

**Πανεπιστήμιο Πειραιώς**  
**Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων**  
**Εργαστήριο Ασφάλειας Συστημάτων**



**Διδακτορική Διατριβή**

**Ανάκαμψη Πληροφοριακών Συστημάτων Υγείας μετά από Καταστροφή**

*Disaster Recovery of Health Information Systems*

**Αγγελινός Γεώργιος**

**Ιούλιος 2013**

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

## Συμβουλευτική Επιτροπή

Σωκράτης Κάτσικας, Καθηγητής  
Πανεπιστήμιο Πειραιώς

Γεώργιος Βασιλακόπουλος, Καθηγητής  
Πανεπιστήμιο Πειραιώς

Στέφανος Γκρίτζαλης, Καθηγητής  
Πανεπιστήμιο Αιγαίου

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

## Εξεταστική Επιτροπή

Σωκράτης Κάτσικας, Καθηγητής  
Πανεπιστήμιο Πειραιώς

Γεώργιος Βασιλακόπουλος, Καθηγητής  
Πανεπιστήμιο Πειραιώς

Στέφανος Γκρίτζαλης, Καθηγητής  
Πανεπιστήμιο Αιγαίου

Νικήτας Νικητάκος, Καθηγητής  
Πανεπιστήμιο Αιγαίου

Κωνσταντίνος Λαμπρινουδάκης, Αναπληρωτής Καθηγητής  
Πανεπιστήμιο Πειραιώς

Σπύρος Κοκολάκης, Επίκουρος Καθηγητής  
Πανεπιστήμιο Αιγαίου

Χρήστος Ξενάκης, Επίκουρος Καθηγητής  
Πανεπιστήμιο Πειραιώς

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

**ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ**

<b>ΠΡΟΛΟΓΟΣ – ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ .....</b>	<b>13</b>
<b>ΠΕΡΙΛΗΨΗ .....</b>	<b>17</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>20</b>
<b>1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....</b>	<b>23</b>
1.1 Περιγραφή του προβλήματος .....	25
1.1.1 Ερευνητικοί προβληματισμοί και στόχοι .....	26
1.2 Δομή της διατριβής.....	28
1.3 Συνεισφορά της διατριβής .....	29
<b>2. ΤΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΩΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ .....</b>	<b>31</b>
2.1 Εισαγωγή .....	31
2.2 Πληροφοριακά συστήματα υγείας.....	31
2.3 Γνώση της λειτουργίας του νοσοκομείου .....	32
2.4 Νοσοκομειακές λειτουργίες .....	34
2.4.1. Πρακτική εικόνα εξάρτησης νοσοκομείου από το ΠΣ του .....	36
2.5 Χώροι ανάπτυξης του ΠΣ και εφαρμογής του σχεδίου ανάκαμψης.....	39
2.6 Νόμοι, κανονισμοί, αποφάσεις, οδηγίες .....	40
2.7 Συμπεράσματα κεφαλαίου.....	42
<b>3. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ ΠΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΗ .....</b>	<b>43</b>
3.1 Εισαγωγή .....	43
3.2 Σχεδιασμός ανάκαμψης από τα πρώτα στάδια ανάπτυξης ενός ΠΣ .....	44
3.2.1. Ενσωμάτωση του σχεδιασμού ανάκαμψης από καταστροφή ( <i>Disaster Recovery Planning – DRP</i> ) στον κύκλο ανάπτυξης ενός συστήματος ( <i>SDLC</i> ).....	44
3.2.1.1. Βελτίωση των σταδίων του SDLC.....	46
3.2.1.1.1. Στάδιο Στρατηγικού Σχεδιασμού ( <i>Strategy Planning</i> ) .....	47
3.2.1.1.2. Στάδιο Μελέτης Σκοπιμότητας ( <i>Feasibility Study</i> ) – Κλασικός κύκλος .....	48
3.2.1.1.3. Στάδιο Ανάλυσης Συστήματος ( <i>System Analysis</i> ) .....	48
3.2.1.1.4. Στάδιο Μελέτης Σκοπιμότητας – Βελτιωμένου κύκλου.....	51
3.2.1.1.5. Στάδιο Σχεδιασμού Συστήματος ( <i>System Design</i> ) .....	51
3.2.1.1.6. Στάδιο Εφαρμογής ( <i>Implementation</i> ).....	52
3.2.1.1.7. Στάδιο Συντήρησης ( <i>Maintenance</i> ) .....	53
3.2.1.2. Οφέλη και συμπεράσματα από την ενσωμάτωση .....	56
3.2.2. Βελτίωση της μεθόδου ανάλυσης SSADM με την προσθήκη του DRP .....	57

3.2.2.1.	Υλοποίηση συστημάτων με τη μέθοδο SSADM.....	58
3.2.2.2.	Αντιστοίχιση ενεργειών SSDM και DRP .....	59
3.2.2.2.1.	Στάδιο Μελέτης Σκοπιμότητας (Feasibility Study).....	59
3.2.2.2.2.	Στάδιο Ανάλυσης Απαιτήσεων (Requirements Analysis).....	60
3.2.2.2.3.	Στάδιο Προδιαγραφών Απαιτήσεων (Requirements Specification) .....	62
3.2.2.2.4.	Στάδιο Λογικού Σχεδιασμού (Logical Design).....	63
3.2.2.2.5.	Στάδιο Φυσικού Σχεδιασμού (Physical Design).....	64
3.2.2.3.	Οφέλη και συμπεράσματα .....	67
3.3	Φυσικός και λογικός διαχωρισμός των ΠΣ.....	68
3.4	Υλικό.....	69
3.4.1.	2η πρακτική προσέγγιση: Δομημένη καλωδίωση.....	70
3.5	Λογισμικό.....	73
3.5.1.	Λειτουργικά συστήματα.....	73
3.5.2.	3η πρακτική προσέγγιση: Αντίγραφα ασφαλείας.....	74
3.5.2.1.	Αντίγραφα ασφαλείας δεδομένων.....	75
3.5.2.2.	Αντίγραφα ασφαλείας εφαρμογών.....	79
3.6	Συμπεράσματα κεφαλαίου.....	80
<b>4.</b>	<b>ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΣΤΑ ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΔΗΜΟΣΙΑ</b>	
	<b>ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑ.....</b>	<b>85</b>
4.1	Εισαγωγή .....	85
4.2	Η Ταυτότητα της έρευνας.....	85
4.2.1.	Διαμόρφωση του ερωτηματολογίου.....	86
4.2.2.	Τρόπος επαφής και αποστολής του ερωτηματολογίου .....	87
4.2.3.	Αποτελέσματα ερωτήσεων ταυτότητας.....	88
4.3	Δομή και διαμόρφωση των πληροφοριακών συστημάτων .....	92
4.3.1.	Υποστήριξη του πληροφοριακού συστήματος.....	98
4.3.2.	Διαδικασίες ενεργειών και ελέγχων στο πληροφοριακό σύστημα .....	100
4.3.3.	Οργάνωση και πρακτικές διευθύνσεων πληροφορικής .....	101
4.4	Λειτουργίες νοσοκομείων και εφαρμογές .....	102
4.4.1.	Εφαρμογές Ιατρικής και Νοσηλευτικής υπηρεσίας .....	103
4.4.2.	Εφαρμογές Διοικητικής υπηρεσίας.....	109
4.4.3.	Εφαρμογές Οικονομικής υπηρεσίας .....	113
4.5	Εφαρμογή των κανόνων ασφαλείας .....	116



4.5.1.	Γενικές ερωτήσεις .....	117
4.5.2.	Ανίχνευση της πολιτικής ασφαλείας.....	117
4.5.3.	Διαδικαστικές ενέργειες πληροφοριακής υποστήριξης και προσωπικού του νοσοκομείου .....	124
4.5.3.1.	Ενέργειες πληροφοριακής υποστήριξης .....	124
4.5.3.2.	Ενέργειες προσωπικού .....	128
4.6	Σχεδιασμός ανάκαμψης από καταστροφή.....	129
4.7	Συμβατότητα με πρότυπα .....	138
4.8	Συμπεράσματα κεφαλαίου.....	146
4.8.1.	Πληροφορική υποστήριξη των νοσοκομείων.....	146
4.8.2.	Εφαρμογή κανόνων ασφάλειας .....	148
4.8.3.	Σχεδιασμός ανάκαμψης .....	151
4.8.4.	Συμμόρφωση με πρότυπα.....	153
4.8.5.	Πρόταση .....	154
<b>5.</b>	<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΣΧΕΔΙΟΥ ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ.....</b>	<b>157</b>
5.1	Εισαγωγή .....	157
5.2	Σπουδαιότητα του σχεδίου .....	157
5.2.1.	Σκεπτικό συγγραφής .....	159
5.3	Στρατηγική του σχεδίου ανάκαμψης από καταστροφή των ΠΣ (IT Disaster Recovery) .....	160
5.3.1.	Στρατηγικές ανάκαμψης.....	160
5.3.2.	Προϋπολογισμός για το σχέδιο ανάκαμψης.....	164
5.3.3.	Επιλογή της στρατηγικής ανάκαμψης.....	167
5.3.4.	Στρατηγική και σενάρια ανάκαμψης.....	168
5.4	Πολιτική του σχεδίου ανάκαμψης .....	169
5.5	Ανάλυση επιχειρησιακών επιπτώσεων (BIA) .....	171
5.5.1.	Στο πλαίσιο του DRP.....	172
5.5.2.	Πριν την ανάλυση κινδύνου .....	172
5.5.3.	Προτεραιότητες ενεργειών .....	174
5.6	Ανάλυση κινδύνου (RA) .....	175
5.7	Ενεργοποίηση σχεδίου και επαναφορά σε κανονική λειτουργία.....	178
5.7.1.	Διατύπωση του όρου «Καταστροφή του ΠΣ» .....	178
5.7.2.	Κριτήρια ενεργοποίησης .....	179

5.6.2.1.	Σημαντικοί παράγοντες ενεργοποίησης.....	179
5.6.2.2.	Βαθμονομημένη κλίμακα.....	180
5.6.2.3.	Εκατοστιαία αναλογία.....	182
5.7.3.	Κριτήρια επαναφοράς σε κανονική λειτουργία.....	184
5.8	Κέντρο ανάκαμψης από καταστροφή.....	187
5.8.1.	Σκεπτικό λειτουργίας.....	188
5.8.2.	Καθορισμός χώρου και εξοπλισμός του.....	189
5.9	Ομάδα ανάκαμψης.....	190
5.9.1.	Σκεπτικό της οργάνωσής της.....	190
5.9.2.	Ρόλοι και σύνθεση της ομάδας ανάκαμψης.....	192
5.9.3.	Επικοινωνία ομάδας ανάκαμψης.....	196
5.9.3.1.	Σχέδιο επικοινωνίας.....	196
5.10	Χρόνοι ανάκαμψης.....	197
5.10.1.	Αποδεκτός χρόνος εκτός λειτουργίας του ΠΣ.....	198
5.10.2.	Αποδεκτός χρόνος παραμονής σε συνθήκες εκτάκτου ανάγκης (MATRiES).....	199
5.11	Συντήρηση – ενημέρωση του σχεδίου.....	200
5.12	Πρόσβαση στο σχέδιο.....	204
5.13	Αποθήκευση εντός και εκτός νοσοκομείου (On-site & Off-site).....	206
5.13.1.	Αποθήκευση εντός νοσοκομείου (On-site storage).....	206
5.13.2.	Αποθήκευση εκτός νοσοκομείου (Off-site storage).....	207
5.14	Γνωστοποίηση, εκπαίδευση και εξάσκηση στο σχέδιο.....	208
5.15	Διαχείριση MME και ενημέρωση ετέρων μερών.....	212
5.16	Συμπεράσματα κεφαλαίου.....	215
<b>6.</b>	<b>DISASTER RECOVERY ANALYSIS AND MANAGEMENT METHOD.....</b>	<b>219</b>
6.1	Εισαγωγή.....	219
6.2	Η βασική παραδοχή ανάπτυξης της DRAMM.....	221
6.3	Σκεπτικό σχεδιασμού της μεθόδου.....	223
6.3.1.	Πρώτος παράγοντας: οι ιδιαιτερότητες του πληροφοριακού συστήματος.....	224
6.3.2.	Δεύτερος παράγοντας: η υποστηριζόμενη λειτουργικότητα του νοσοκομείου.....	225
6.4	Η μέθοδος DRAMM.....	226
6.4.1.	Στρατηγικές της μεθόδου.....	228
6.4.1.1.	Στρατηγική I: καθορισμός των διαθέσιμων σταθμών εργασίας.....	229
6.4.1.2.	Στρατηγική II: καθορισμός των αναγκαίων υπηρεσιών.....	230

6.4.1.3. Στρατηγική III: καθορισμός των διαθέσιμων σταθμών εργασίας και των αναγκαίων υπηρεσιών .....	232
6.4.1.4. Παραδείγματα εφαρμογής των στρατηγικών .....	233
6.4.1.4.1. Λειτουργία Στρατηγικής I .....	234
6.4.1.4.2. Λειτουργία Στρατηγικής II .....	235
6.4.1.4.3. Λειτουργία Στρατηγικής III .....	237
6.5 Λογισμικό εργαλείο DRAMM .....	237
6.5.1. Χαρακτηριστικά .....	239
6.5.2. Φάσεις υλοποίησης .....	239
6.5.3. Δομή εργαλείου .....	240
6.5.4. Δεδομένα και αποκατάσταση της Βάσης .....	242
6.5.5. Λειτουργικότητα του εργαλείου .....	245
6.5.5.1. Αντικείμενα .....	245
6.5.5.2. Εκτυπώσεις .....	247
6.5.5.3. Ερωτήματα – υλοποίηση στρατηγικών .....	251
6.5.5.3.1. Ερώτημα 1 <sup>ο</sup> : διαδρομή σύνδεσης υπολογιστή .....	251
6.5.5.3.2. Ερώτημα 2 <sup>ο</sup> : υπολογιστές με κριτήριο εφαρμογής ή/και υπηρεσίας .....	252
6.5.5.3.3. Ερώτημα 3ο: υπολογιστές με κριτήριο διεύθυνσης ή/και υπευθύνου .....	254
6.5.5.3.4. Στρατηγική I: βάσει του επιθυμητού αριθμού υπολογιστών .....	256
6.5.5.3.5. Στρατηγική II: βάσει των επιθυμητών υπηρεσιών .....	256
6.5.5.3.6. Στρατηγική III: βάσει του επιθυμητού αριθμού υπολογιστών και υπηρεσιών .....	259
6.5.6. Προγραμματιζόμενες βελτιώσεις .....	260
6.6 Οφέλη και συμπεράσματα κεφαλαίου .....	260
<b>7. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΑΝΟΙΚΤΑ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ .....</b>	<b>265</b>
7.1 Ανοικτά ερευνητικά θέματα .....	267
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ .....</b>	<b>269</b>
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ .....</b>	<b>281</b>
Παράρτημα I: Ερωτηματολόγιο έρευνας .....	283
Παράρτημα II: Δείγμα καταγραφής του πληροφοριακού συστήματος .....	298
Παράρτημα III: Δείγμα καθορισμού των οροσήμων του σχεδίου .....	303
Παράρτημα IV: Δείγμα ορισμού της στρατηγικής ανάκαμψης .....	305
Παράρτημα V: Δείγμα πολιτικής για το σχέδιο ανάκαμψης .....	307
Παράρτημα VI: Δείγμα οργάνωσης της ανάλυσης επιχειρησιακών επιπτώσεων .....	309
Παράρτημα VII: Δείγμα οργάνωσης κριτηρίων ενεργοποίησης .....	319

Παράρτημα VIII: Δείγμα οργάνωσης κέντρου ανάκαμψης.....	323
Παράρτημα IX: Δείγμα σχεδιασμού ομάδας ανάκαμψης.....	325
Παράρτημα X: Δείγμα οργάνωσης της συντήρησης – ενημέρωσης του σχεδίου .....	330
Παράρτημα XI: Δείγμα καθορισμού πρόσβασης στο σχέδιο.....	332
Παράρτημα XII: Δείγμα καθορισμού πρόσβασης στους χώρους αποθήκευσης.....	334
Παράρτημα XIII: Δείγμα οργάνωσης της εκμάθησης στο σχέδιο .....	337
Παράρτημα XIV: Δείγμα τρόπου διαχείρισης των ΜΜΕ.....	339
Παράρτημα XV: Πίνακες βάσης δεδομένων DRAMM.....	341
<i>Αντικείμενα υλικού .....</i>	<i>342</i>
<i>Αντικείμενα λογισμικού .....</i>	<i>352</i>
<i>Σταθερά αντικείμενα.....</i>	<i>359</i>
<i>Αντικείμενα διοίκησης.....</i>	<i>362</i>
<i>Διάγραμμα σχεσιακής βάσης δεδομένων.....</i>	<i>364</i>

## Πρόλογος – Ευχαριστίες

Η ερευνητική προσπάθειά μου στο χώρο της ανάκαμψης των πληροφοριακών συστημάτων υγείας διενεργήθηκε, ως επί το πλείστον, σε μια περίοδο όπου πολλά έργα πληροφορικής βρίσκονταν σε εξέλιξη στα Ελληνικά νοσοκομεία. Ταυτόχρονα, η χώρα εισέρχεται σε μια βαθειά οικονομική κρίση η οποία έπληξε όλους κλάδους της οικονομίας ενώ συνεχίζεται μέχρι και μετά το τέλος της έρευνας αυτής. Οι επιτακτικές αλλαγές στην πληροφορική υποστήριξη των νοσοκομείων, προκειμένου να αντιμετωπιστούν τα άμεσα οικονομικά προβλήματα στον κλάδο υγείας, συντελούνταν σε πολύ στενά χρονικά περιθώρια, χωρίς καμία δυνατότητα ωρίμανσης και αφομοίωσης των αλλαγών. Από τη θέση μου, στο τμήμα πληροφορικής υποστήριξης του Ναυτικού Νοσοκομείου Αθηνών, βίωσα την αρχική εγκατάσταση ενός συστήματος που θα κάλυπτε ολόκληρη τη δομή του νοσοκομείου καθώς και τις άμεσες αλλαγές που επέτασσε η αντιμετώπιση της οικονομικής κρίσης. Αλλαγές δύσκολες και επίπονες για την υλοποίησή τους οι οποίες εγκαθιστούσαν ένα εντελώς νέο σκεπτικό στον τρόπο αντιμετώπισης τόσο του ασθενή όσο και των ασθενειών.

Μέσα από την εμπειρία της υλοποίησης και των αλλαγών έζησα τη βαθμιαία εξάρτηση των λειτουργιών ενός νοσοκομείου από το πληροφοριακό του σύστημα. Πολύ, δε, περισσότερο διαπίστωσα και ένιωσα την κατάσταση που επικρατεί σε ένα νοσοκομειακό περιβάλλον όταν αυτό στερηθεί –έστω και για λίγες ώρες– τη λειτουργία του πληροφοριακού του συστήματος, στο οποίο είχε μάθει να βασίζεται...

Η εμπειρία που αποκόμισα σε αυτά τα τέσσερα χρόνια παράλληλης επαγγελματικής πορείας και ακαδημαϊκής έρευνας, αποτελεί για εμένα εμπειρία ζωής!

Η μια μου ιδιότητα, μου έδειξε μερικές από τις πρακτικές ανάγκες ενός νοσοκομειακού περιβάλλοντος ενώ η άλλη μου ιδιότητα τις μετουσίωσε σε έρευνα· δίνοντάς μου τη δυνατότητα να παρουσιάζονται, ως συνεισφορά της διδακτορικής μου διατριβής, στην Ακαδημαϊκή κοινότητα. Μόνο τώρα, που έφτασα στην Ιθάκη της ερευνητικής μου προσπάθειας, διαπίστωσα πόσο μακρύς ήταν ο δρόμος, *τί περιπέτειες και τί γνώσεις* είχε! Και είναι αλήθεια ότι δεν βιάστηκα καθόλου στο ταξίδι αυτό, που κράτησε σχεδόν 6 χρόνια! Κοίταζα μόνο «*Το φθάσιμον...*», του ποιητή! Και τώρα που έφτασα, διαπιστώνω ό,τι χωρίς να σκέφτομαι την Ιθάκη μου δεν θα είχα βγει ποτέ σε αυτόν τον δρόμο... Όμως διαπιστώνω και κάτι ακόμη πιο σημαντικό: πόσο πολύ μου αρέσει σε αυτή την Ιθάκη! Τώρα καταλαβαίνω *τί σημαίνουν οι Ιθάκες!!!*

Και είμαι έτοιμος να οριοθετήσω νέες Ιθάκες!

Τι εμπειρία ήταν αυτή!!!

Όμως, δεν θα είχα φτάσει στην Ιθάκη μου εάν δεν είχα την πραγματική συμβολή και βοήθεια ορισμένων ανθρώπων. Θέλω, λοιπόν, κατ' αρχήν να ευχαριστήσω τους κ.κ. Καθηγητές Γ. Βασιλακόπουλο και Σ. Γκρίτζαλη, της τριμελούς συμβουλευτικής μου επιτροπής για τον άμεσο έλεγχο και αποδοχή των ερευνητικών μου προσπαθειών.

Ιδιαίτερες ευχαριστίες θέλω να απευθύνω στον επιβλέποντα της ερευνητικής μου προσπάθειας, Καθηγητή Σ. Κάτσικα, τον οποίο και θεωρώ πραγματικό Ακαδημαϊκό μέντορά μου! Σε καμία στιγμή της πολύχρονης συνεργασίας μας δεν αισθάνθηκα πίεση για το χρόνο ή για την επίτευξη του προσδοκώμενου αποτελέσματος όπως επίσης δεν αισθάνθηκα ποτέ την απόρριψη ακόμη κι όταν «ψάρευα» σε πολύ ρηχά και «άδεια» νερά!!! Οι κατευθύνσεις του μου έδιναν πάντα μια σχετική πορεία και καλούμουν να προσδιορίσω την ακριβή πορεία μέσα από την έρευνά μου. Μέσα από αυτές τις πορείες λάμβανα αληθινά μαθήματα ανθρώπινης και ακαδημαϊκής στάσης. Αισθάνομαι τυχερός που τον γνώρισα στην αρχή της ακαδημαϊκής μου πορείας!

Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω :

τον Κο Θ. Μηλώνη, Προϊστάμενο της Γενικής Διεύθυνσης Διοικητικής Υποστήριξης και Τεχνικών Υποδομών, Οργάνωσης Απλούστευσης Διαδικασιών και Πληροφορικής του υπουργείου Υγείας, ο οποίος ενέκρινε την κατατεθείσα αίτηση έρευνας στα Ελληνικά νοσοκομεία, στο πολύ μικρό χρονικό διάστημα των δέκα ημερών. Η ενέργεια αυτή προσέδωσε περισσότερο χρόνο σχεδιασμού, αναθεώρησης και οργάνωσης της έρευνας. Θεωρώ ότι τα αποτελέσματά της θα βοηθήσουν τη Διεύθυνση στο έργο της αναδιοργάνωσης της πληροφορικής υποστήριξης στο χώρο των νοσοκομείων και ελπίζω ότι στο άμεσο μέλλον θα μπορέσουμε να αναδείξουμε περισσότερα σημεία προς αυτή την κατεύθυνση.

τον Κο Π. Ροβόλα, Συντονιστή έργων υγείας και τον Κο Κ. Τζοάννη, Διευθύνοντα σύμβουλο, της ΚτΠ Α.Ε., για την άμεση έγκριση και παροχή μη δημοσιευμένων στοιχείων σχετικά με τις υλοποιήσεις έργων πληροφορικής σε Ελληνικά νοσοκομεία.

τον Κο Π. Πλαστήρα, για την υποστηρικτική του –προπτυχιακή και μεταπτυχιακή– εργασία σε θέματα συγγραφής κώδικα, προκειμένου να υλοποιηθεί το λογισμικό εργαλείο της DRAMM\* χωρίς τη συμβολή του οποίου, η μέθοδος θα είχε παραμείνει σε επίπεδο σχεδιασμού.

Ολοκληρώνοντας, ως πιο σημαντικό πρόσωπο που συνέβαλλε στην προσπάθειά μου, θέλω να ευχαριστήσω τη σύζυγό μου, Ιωάννα, η οποία μου έδωσε την αρχική παρότρυνση για ενασχόληση με ακαδημαϊκή έρευνα, πιστεύοντας στις ανησυχίες μου. Στάθηκε δίπλα μου ως πραγματικός αρωγός στις προσπάθειες της εξάχρονης έρευνάς μου. Σε αυτό το διάστημα, αποκτήσαμε τις πεντάχρονες κόρες μας, Λυδία και Μελίνα, ενώ με ενθάρρυνε να συνεχίσω και να φτάσω στην Ιθάκη μου όταν οι ανεπιληπόμενες υποχρεώσεις και η σωματική κόπωση με ωθούσαν προς τη διακοπή. Ως δείγμα της ευχαριστίας μου, της αφιερώνω την πρώτη μου αυτή ακαδημαϊκή προσπάθεια!

Πειραιάς, 31 Ιουλίου 2013

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

Στη σύζυγό μου

Ιωάννα

και τις κόρες μου

Λυδία – Νικολέτα

και

Μελίνα – Ειρήνη

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ



## Περίληψη

Η λειτουργία ενός νοσοκομείου είναι μια ιδιαίτερα πολύπλοκη διαδικασία. Η αποδοτική λειτουργία του στηρίζεται στην εναρμόνιση της Ιατρικής επιστήμης με την Οικονομική, με το πληροφοριακό σύστημα [1] να υλοποιεί τις πολιτικές που επιτρέπουν στις επιστήμες αυτές να λειτουργήσουν με το προαποφασισμένο μίγμα εφαρμογής. Με την ανάπτυξη του συστήματος, οι νοσοκομειακές λειτουργίες θα εξυπηρετούνται όλο και περισσότερο από αυτό – τόσο ως προς τον αριθμό τους όσο και ως προς την ποιοτική τους κάλυψη. Η συνεχής χρήση του ΠΣ θα το καταστήσει ως ένα απαραίτητο υποστηρικτικό εργαλείο για τη λειτουργία του νοσοκομείου. Σήμερα, πολλά από τα νοσοκομεία βασίζονται τη λειτουργία τους στο πληροφοριακό τους σύστημα εμφανίζοντας απόλυτη εξάρτηση από αυτό. Η αδυναμία πληροφορικής υποστήριξης των νοσοκομειακών λειτουργιών από οποιαδήποτε αιτία καταστροφής (φυσική, τεχνητή, ηθελημένη ή εξ αμελείας), θα εισάγει το νοσοκομείο σε μια κατάσταση κρίσης. Κατά συνέπεια, η πρόβλεψη για τη διαχείριση μιας κρίσης που θα επέλθει από την αδυναμία πληροφορικής υποστήριξης των λειτουργιών του – από οποιοδήποτε λόγο– καθίσταται αναγκαία. Η ενδεδειγμένη λύση για την αντιμετώπιση αυτού του είδους κρίσης είναι η πρόβλεψη για σχεδιασμό ανάκαμψης του πληροφοριακού συστήματος [2, 3].

Οι ερευνητικοί προβληματισμοί της διατριβής άρχισαν με τις απαραίτητες ενέργειες σχεδιασμού που θα πρέπει να εκτελέσει ένα νοσοκομείο προκειμένου να διαθέτει τα ελάχιστα για την ανάκαμψη του πληροφοριακού του συστήματος [4]. Η διαδικασία αυτή αποκάλυψε προβλήματα τα οποία θα έπρεπε να είχαν προβλεφθεί κατά τη διάρκεια σχεδιασμού του συστήματος. Ο προβληματισμός που προέκυψε κινούταν γύρω από τη δυνατότητα σχεδιασμού της ανάκαμψης του συστήματος παράλληλα με το σχεδιασμό του ίδιου του συστήματος. Η θεωρητική διερεύνηση του σχεδιασμού συστημάτων ανέδειξε άμεσα έναν ακόμη αλληλένδετο προβληματισμό σχετικά με το στάδιο ανάπτυξης από το οποίο ένα πληροφοριακό σύστημα αρχίζει να βρίσκεται σε κίνδυνο καταστροφής, με συνέπειες για τη λειτουργία του νοσοκομείου. Όμως, η παραμονή στη θεωρητική προσέγγιση των παραπάνω προβληματισμών δεν θα είχε κάποια ιδιαίτερη αξία χωρίς τη δυνατότητα πρακτικής εφαρμογής των αποτελεσμάτων τους. Μέσα από αυτούς τους δύο προβληματισμούς ξεκίνησε μια προσέγγιση τροποποίησης του σχεδιασμού των συστημάτων ενσωματώνοντας ένα αντικείμενο της ασφάλειας ΠΣ από τα πρώτα στάδια του σχεδιασμού του.

Η θεωρητική διερεύνηση του κλασικού *Κύκλου Ζωής Ανάπτυξης Συστήματος* (System Development Life Cycle, SDLC) και η ενσωμάτωση των ενεργειών *Σχεδιασμού Ανάκαμψης από Καταστροφή* (Disaster Recovery Planning, DRP) θα τον καθιστούσε ακόμη πιο αποτελεσματικό για την ασφάλεια του συστήματος. Η ενσωμάτωση σχεδιασμού ανάκαμψης ενός συστήματος, στον κλασικό κύκλο ζωής ανάπτυξης συστήματος επιτεύχθηκε μέσω ενός υβριδικού τρόπου σύμφωνα με τον οποίο οι ενέργειες οι σχετικές με τον σχεδιασμό ανάκαμψης από καταστροφή μπορούν να γίνονται παράλληλα με τις ενέργειες σχεδιασμού για τις 4 πρώτες φάσεις ενώ για τις υπόλοιπες 2 φάσεις του κύκλου απαιτείται πρώτα η ολοκλήρωσή τους. Το

πιο σημαντικό όφελος που προκύπτει από την ενσωμάτων είναι η δυνατότητα να προβλεφθούν καταλληλότερες στρατηγικές ανάκαμψης για το νοσοκομείο, σε αντίθεση με τις λύσεις που εφαρμόζονται κάτω από την πίεση μιας ενδεχόμενης αδυναμίας λειτουργίας του συστήματος ή ενός συστήματος που λειτουργεί 24/7 [5].

Ωστόσο, πάνω στον κλασικό κύκλο ανάπτυξης έχει σχεδιαστεί μία από τις πιο γνωστές μεθόδους ανάλυσης, η SSADM (Structured Systems Analysis and Design Method). Οι φάσεις της μεθόδου μελετήθηκαν ως προς τα αποτελέσματα που είναι σχεδιασμένες να παράγουν. Από την άλλη πλευρά, τα απαραίτητα περιεχόμενα του σχεδιασμού ανάκαμψης συγκρίθηκαν με τα σχεδιαζόμενα αποτελέσματα της μεθόδου SSADM και καθορίστηκαν τα σημεία που μπορούν να μελετηθούν ταυτόχρονα σε κάποιο επικείμενο σχεδιασμό νέου συστήματος. Βάσει αυτού του αποτελέσματος, η θεωρητική ενσωμάτωση αποκτά την πρακτική της αξία. Τα πιο σημαντικά οφέλη που αποκτά το νοσοκομείο από τη βελτίωση της μεθόδου με τις ενέργειες σχεδιασμού ανάκαμψης από καταστροφή είναι το γεγονός ότι το σύστημα εκτάκτου ανάγκης μπορεί να σχεδιαστεί βάσει του ίδιου σκεπτικού κάλυψης και της ίδιας μεθόδου, η πλήρης συμβατότητα μεταξύ του πρωτεύοντος συστήματος και του συστήματος έκτακτης ανάγκης καθώς και η δυνατότητα άμεσου ελέγχου του χρόνου εκτός λειτουργίας του συστήματος [6].

Η πρακτική αξία των παραπάνω θεωρήσεων έχει άμεση εφαρμογή κατά το σχεδιασμό του νέου συστήματος και συγκεκριμένα σε δύο σημαντικά σημεία: το σχεδιασμό της δομημένης καλωδίωσης και της λήψης αντιγράφων ασφαλείας.

Η συνήθης πρακτική σχεδιασμού δομημένων καλωδίωσεων προβλέπει τη δημιουργία δύο διαφορετικών οδών καλωδίωσης, οι οποίες καταλήγουν στο *Χώρο των Κεντρικών Υπολογιστών* (server room). Η πρακτική αυτή αποτελεί ιδιαίτερα ακριβή λύση καθώς διπλασιάζει το κόστος εγκατάστασης και συντήρησης της καλωδίωσης ώστε να προσφέρει τον απαραίτητο πλεονασμό. Προτείνουμε έναν εναλλακτικό τρόπο σχεδιασμού της δομημένης καλωδίωσης, ο οποίος προσφέρει τον απαραίτητο πλεονασμό – ασφάλεια για την περίπτωση καταστροφής του χώρου των κεντρικών υπολογιστών. Η κατακερματισμένη μορφή ενός πληροφοριακού συστήματος –την οποία βρίσκουμε στην πληθώρα των νοσοκομείων σήμερα– αποτελούμενου από πολλά μικρότερα, εγκυμονεί κινδύνους συσχέτισης των δεδομένων μεταξύ των συστημάτων. Η επαναφορά δεδομένων που έχουν ληφθεί (ταυτοχρονισμένα ή από ένα σημείο) από διάφορα μικρότερα συστήματα εγκυμονεί το ενδεχόμενο επαναφοράς δεδομένων σε σύστημα το οποίο δεν αντιμετωπίζει πρόβλημα υποστηρικτικής λειτουργίας. Προτείνουμε ένα νέο τρόπο λήψης αντιγράφων ασφαλείας, ο οποίος λαμβάνει υπόψη τόσο τη συσχέτιση των δεδομένων μεταξύ των συστημάτων όσο και την αυτονομία των συστημάτων. Σύμφωνα με τον προτεινόμενο τρόπο ένα (υπο)σύστημα θεωρείται ως Κεντρικό (Βασικό) –από την ύπαρξη του οποίου εξαρτάται η εύρυθμη λειτουργία όλων των υπολοίπων συστημάτων– και όλα τα υπόλοιπα, ως Δευτερεύοντα ή Εξαρτώμενα (υπο)συστήματα. Το βασικότερο όφελος που προκύπτει από τον προτεινόμενο τρόπο λήψης αντιγράφων ασφαλείας είναι η λειτουργία κάθε εξαρτώμενου συστήματος με την ίδια ή την προηγούμενη γενιά από αυτή που θα λειτουργεί στο κεντρικό σύστημα.

Η ανίχνευση της κατάστασης των πληροφοριακών συστημάτων νοσοκομείων στην Ελληνική επικράτεια αντιμετωπίστηκε τόσο ως προβληματισμός, για την πληροφορική

υποστήριξη που υπάρχει στα Ελληνικά νοσοκομεία, όσο και ως ερευνητική πρόκληση, η οποία και έδωσε χρήσιμα συμπεράσματα. Το ερωτηματολόγιο της έρευνας περιλάμβανε 163 ερωτήσεις χωρισμένες σε δύο Ενότητες, οι οποίες είχαν τρεις Θεματικές Περιοχές. Το βασικότερο αποτέλεσμα που αποκάλυψε η έρευνα είναι το γεγονός ότι έχει αρχίσει να αλλάζει η στρατηγική υλοποίησης ΠΣ περνώντας σε ενιαία συστήματα που καλύπτουν ολόκληρη τη δομή και λειτουργία του νοσοκομείου.

Από το αμιγώς σχεδιαστικό μέρος η διατριβή προσδιορίζει πέντε (5) σημαντικούς παράγοντες, ο καθένας από τους οποίους δύναται να ενεργοποιήσει από μόνος του τις διαδικασίες ανάκαμψης, προτείνει ένα τρόπο αξιολόγησης των κριτηρίων ενεργοποίησης του σχεδίου που βασίζει την αξιολόγησή τους στη μεταξύ τους βαρύτητα, εισάγει την έννοια του χρόνου MATRiES ως μέγιστο αποδεκτό χρονικό σημείο έκθεσης σε πλήρη κίνδυνο και τέλος προσδιορίζει τέσσερις παράγοντες ως τους σημαντικότερους για την επιτυχή προετοιμασία και ανάκαμψη ενός πληροφοριακού συστήματος. Παράλληλα, η διατριβή εισάγει ένα νέο σκεπτικό αντιμετώπισης για την οργάνωση και τη συγγραφή ενός σχεδίου ανάκαμψης αντίθετα από τη μέχρι τώρα πρακτική που θέλει την πρόβλεψη σεναρίων και την εξεύρεση αντίστοιχης λύσης. Σύμφωνα με το σκεπτικό της διατριβής, τα θέματα της ανάκαμψης αντιμετωπίζονται ως αδυναμία πληροφορικής υποστήριξης και η παροχή λύσης εστιάζεται σε κάθε συγκεκριμένο θέμα ανεξαρτήτως του προξενήσαντος αιτίου (πχ φωτιά, σεισμός, πλημμύρα) και με σκοπό την όσο το δυνατόν ταχύτερη αλλά αποτελεσματική αντιμετώπιση του προβλήματος.

Τέλος, στο πλαίσιο της διατριβής σχεδιάστηκε και αναπτύχθηκε μια μέθοδος η οποία έχει τη δυνατότητα να διατηρήσει ένα «στιγμιότυπο» της δομής και λειτουργίας του ΠΣΝ. Το στιγμιότυπο αυτό λαμβάνουν ως δεδομένο οι τρεις στρατηγικές της μεθόδου. Κάθε μία στρατηγική έχει τη δυνατότητα να υπολογίσει μια αναγκαία-επιθυμητή λειτουργικότητα που μπορεί να έχει το νοσοκομείο σε περίπτωση καταστροφής του πληροφοριακού συστήματός του. Η λειτουργικότητα αυτή εκφράζεται με τον υπολογισμό ενός συστήματος που θα είναι μικρογραφία του πρωτεύοντος, απόλυτα ισορροπημένου στις ανάγκες και επιθυμίες του νοσοκομείου για λειτουργία σε συνθήκες εκτάκτου ανάγκης.

## Abstract

The operation of a hospital is a particularly complicated process. A hospital's efficient operation requires harmonization between Medicine and Economics, with the information system [1] materializing the policies that allow these disciplines to function at the predetermined blend of implementation. Once the information system has been developed, the hospital operations – quantitatively as well as qualitatively- will be covered more and more by it. Thus, the continuous use of the IS renders it an essential supporting tool for the operation of the hospital. Nowadays, a great number of hospitals base their operations upon their information system, exhibiting total dependence on it. Inefficiency of the information support of the hospital operations caused by any kind of disaster (natural, artificial, deliberate or out of neglect), will bring the hospital into a crisis situation. Thus, the anticipation of the management of the crisis that will result from the weakness of the information support of the hospital's operations – regardless of the cause – becomes necessary. The advisable solution to manage this type of crisis is by planning ahead the recovery of the information system [2, 3].

The field work of the doctoral thesis began with the necessary steps of planning that a hospital should take in order to ensure the minimum resources for the recovery of its information system [4]. This process revealed problems which could have been foreseen during the system design stage. Thus, the possibility of designing the system recovery in parallel with designing the system itself was identified. The theoretical investigation of the system design brought out directly another interrelated concern with regard to the development stage, after which an information system starts being in danger of disaster, with serious consequences for the hospital operation. However, remaining only on the above theoretical approaches would not have any particular value, unless their results were applied in practice. Following those two lines of thought, an approach to modify the systems design, incorporating an object of IS security in the first stages of the design was started.

The theoretical investigation of the classic *System Development Life Cycle* (SDLC) and the incorporation of *Disaster Recovery Planning* (DRP) actions would render the SDLC even more effective for the security of the system. The incorporation of system recovery planning into the system development life cycle was achieved through a hybrid method, according to which the actions pertinent to disaster recovery planning can be taking place along with the design actions for the first four phases, while in the remaining two phases their completion is a prerequisite. The most important benefit resulting from this incorporation is the possibility to forecast more suitable recovery strategies for the hospital, in contrast with the solutions applied under the pressure of a potential weakness of operation of the system or of a system that it functions 24/7 [5].

Nevertheless, one of the most well-known methods of analysis has been designed upon the system development life cycle: SSADM or Structured Systems Analysis and Design Method. The phases of the method were studied as to the results that they are designed to produce. On the other hand, the essential contents of recovery planning were compared with the designed

results of the SSADM method, and then the points that could be studied simultaneously in some imminent designing of a new system were determined. Based on this result, the theoretical incorporation acquires its practical value. The most important benefits that a hospital obtains from improving the method with disaster recovery planning actions is the fact that the emergency operations system can be designed based on the same mindset of coverage and the same method, complete compatibility between the normal operations system and the emergency operations system, and also the capability to directly control the system down-time [6].

The practical value of the above considerations has direct application in the planning of the new system and, particularly, in two important points: the design of structured cabling and backup planning.

The common practice in structured cabling design allows for the creation of two different cabling routes, which reach the server room. This practice is a highly expensive solution since it doubles the cabling installation and maintenance cost in order to offer the required redundancy. We propose an alternative method of structured cabling planning, which offers the needed redundancy – security in case of a disaster in the server room. The fragmented form of an information system – nowadays found in most hospitals – consisting of a large number of smaller systems, bears the risk of data correlation across systems. Restoring data that has been backed up (concurrently or from one spot) from various smaller systems carries the potential risk to restore data into a system that does not face a problem in supporting the operation of a hospital. We propose a new backup method which takes into consideration not only data correlation across systems but also the autonomy of the systems. According to the proposed method, a (sub)system is considered as Central (Primary) –upon which the smooth functioning of all the other systems depends– and all the other (sub)systems are considered as Dependent (Secondary). The most important benefit emerging from the proposed backup method is the operation of any dependent system with the same or previous generation from the one used by the central system.

The recording of the state of affairs regarding hospital information systems in Greece was seen both as a concern about the existing information support in Greek hospitals, and as a research challenge, which in turn provided useful conclusions. The survey questionnaire consisted of 163 questions separated into two Sections, which consisted of three Thematic Areas. Perhaps the most important result of the survey is the fact that the strategy of information systems implementation has started to change, turning to unified systems that cover the entire structure and operation of a hospital.

In its clearly planning part, the dissertation defines five (5) important factors, each of which is able to activate on its own the recovery processes; it also proposes a method to evaluate the Activation Criteria of the Plan based upon their relative importance; it introduces the concept of MATRiES time as the maximum acceptable time point of exposure to total danger; and, finally, it specifies four factors as the most critical for the successful preparation and recovery of an information system. At the same time, the thesis introduces a new mindset with regard to the organisation and writing of a recovery plan against to the current practice that insists on predicting scenarios and finding a corresponding solution. According to the

thesis, the subjects of recovery are seen as weaknesses of information support and the provided solution focuses on each particular subject – independently of the cause of the disaster (for instance, fire, earthquake, flood) – aiming at an as fast as possible, but also effective troubleshooting.

Finally, in the context of the thesis, we designed and developed a method with the feature to maintain a "snapshot" of the structure and operation of a hospital information system. This snapshot is used as input to the three alternative strategies of the method. Each strategy is able to calculate a required-desired functionality that the hospital can have in case its information system is affected by a disaster. This functionality is expressed by defining a system that will be a miniature of the primary one, yet fully geared towards the requirements and specifications of the hospital for operation in emergency conditions.

# Κεφάλαιο 1ο

## Εισαγωγή

Η παρουσίαση του πρώτου transistor το 1948 αποτέλεσε την αφετηρία για νέες ανακαλύψεις που θα άλλαζαν ριζικά τον κόσμο σε όλα τα επίπεδα ύπαρξής του. Όλες οι παλαιές μέθοδοι που βασίζονταν περισσότερο στη χειρωνακτική εργασία, άρχισαν να αντικαθίστανται από βιομηχανικές εφαρμογές που τις βελτίωναν ιδιαίτερα και τις καθιστούσαν πιο αποτελεσματικές. Οι συνεχείς εξελίξεις στον τομέα της ηλεκτρονικής έφεραν την ανακοίνωση του πρώτου δικτύου υπολογιστών, του ARPANET, στα μέσα της δεκαετίας του 1960. Έκτοτε, έγιναν πολλές σημαντικές ανακαλύψεις, μελέτες, ανακοινώσεις και δαπανήθηκαν μεγάλα κεφάλαια για Έρευνα & Ανάπτυξη στο χώρο της πληροφορικής. Αναπτύχθηκαν μοντέλα, πρότυπα, έννοιες (πχ κατανεμημένα συστήματα), αρχιτεκτονικές, γλώσσες προγραμματισμού, μελέτες προσομοίωσης του ανθρώπινου εγκεφάλου και πολλά ακόμη που ίσως να μην έχουν δει το φως της επιστημονικής δημοσιότητας.

Η ανάπτυξη πληροφοριακών συστημάτων στο χώρο της υγείας αποτέλεσε πεδίο έρευνας, τόσο σε ακαδημαϊκό όσο και σε επιχειρηματικό επίπεδο, από τη δεκαετία του 1960. Αρχικά, τα συστήματα αυτά είχαν προσδιοριστεί, ως προς το σκοπό και το αντικείμενό τους, στο χώρο των νοσοκομείων. Η διασύνδεση-ολοκλήρωση των συστημάτων των νοσοκομείων μέσα από ένα κεντρικό σύστημα και η επικοινωνία τους, τόσο εσωτερικά των νοσοκομείων όσο και εξωτερικά, αποτέλεσαν αντικείμενο προβλέψεων και έρευνας για την ακαδημαϊκή κοινότητα [7]. Η διαχείριση των ιατρικών πληροφοριών ήταν και παραμένει μια ιδιαίτερη διεργασία τόσο λόγω της σπουδαιότητάς τους όσο και λόγω του παραγόμενου όγκου δεδομένων.

Αρχικά, οι διοικητικές και οικονομικές ανάγκες διαχείρισης του νοσοκομείου κάλυπταν το μεγαλύτερο μέρος εφαρμογών των πληροφοριακών συστημάτων. Με το πέρασμα του χρόνου αρκετά από τα μεγάλα νοσοκομεία άρχισαν να βασίζονται και τις ιατρικές λειτουργίες και διαδικασίες τους (πχ παροχή συγκεκριμένων φαρμάκων σε καθορισμένες ώρες) στα πληροφοριακά τους συστήματα. Αποτελέσματα εξετάσεων, διαγνώσεις, πορίσματα, σχήματα θεραπειών, διαστήματα και χρόνοι εφαρμογής τους, απλές ακτινογραφίες, αξονικές τομογραφίες ή αργότερα και μαγνητικές αποθηκεύονται σε αυτά για την τήρηση του ηλεκτρονικού Ιατρικού Φακέλου Ασθενών. Η απομάκρυνση από τη χειρόγραφη διαδικασία άρχισε να γίνεται όλο και μεγαλύτερη με αποτέλεσμα πολλά νοσοκομεία να μην είναι δυνατόν να λειτουργήσουν χωρίς την ύπαρξη του πληροφοριακού συστήματός τους.

Η προσπάθεια για αντιμετώπιση των ασθενών έχοντας μια ευρύτερη θεώρηση ιατρικών πληροφοριών αλλά και η πρόοδος στην ολοκλήρωση των συστημάτων οδήγησε στην αλλαγή του σκεπτικού αντιμετώπισής τους από πληροφοριακά συστήματα νοσοκομείων σε πληροφοριακά συστήματα υγείας [8]. Βάσει αυτής της θεώρησης, το περιβάλλον άντλησης πληροφοριών για τον ασθενή αλλάζει και από τα στενά όρια ενός νοσοκομείου οδεύουμε ήδη

προς περιφερειακά ή και παγκόσμια πληροφοριακά συστήματα υγείας [7, 9-11]. Μέσα από ένα τέτοιο αναθεωρημένο περιβάλλον ιατρικής αντιμετώπισης, οι ανάγκες ενός νοσοκομείου θα συνεχίσουν να αυξάνονται τόσο σε υποστηριζόμενες λειτουργίες όσο και σε μεγέθη πληροφοριών. Όμως, οι συνεχώς αυξανόμενες λειτουργικές ανάγκες ενός νοσοκομείου δημιουργούν μια, αντίστοιχα, συνεχώς αυξανόμενη εξάρτηση των νοσοκομείων από τα συστήματά τους. Ταυτόχρονα, η συνεχής αυτή αύξηση της εξάρτησης των λειτουργιών των νοσοκομείων από τα συστήματά τους, καθιστά επιτακτική την ανάγκη για πρόβλεψη διαχείρισης της κρίσης που θα προκύψει από ενδεχόμενη αδυναμία λειτουργίας του συστήματος. Μια τέτοια αδυναμία λειτουργίας του ΠΣ – ανεξάρτητα από το λόγο που την προκάλεσε – είναι πολύ πιθανό να επιφέρει την πλήρη κατάρρευση των λειτουργιών του νοσοκομείου. Συνεπώς, η προφύλαξη του νοσοκομείου από την αδυναμία πληροφορικής υποστήριξης των λειτουργιών του είναι μια αναγκαιότητα. Μια πρόβλεψη της εταιρείας ABI Research, θέλει τις δαπάνες για τους σχεδιασμούς επιχειρησιακής συνέχειας και ανάκαμψης από καταστροφή να αυξάνονται εκθετικά από 24,3 το 2009 σε 39 δις δολάρια το 2015, ως αποτέλεσμα της αυξανόμενης εξάρτησης σε ηλεκτρονικές πληροφορίες και ανάγκη για backup, αποθήκευση και ασφάλεια [12].

Στην Ελλάδα, η εγκατάσταση πληροφοριακών συστημάτων στα νοσοκομεία άρχισε σχετικά καθυστερημένα σε σύγκριση με τις υπόλοιπες χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Ο σχεδιασμός προέβλεπε συστήματα που θα εγκατασταθούν στα ίδια τα νοσοκομεία για τις οικείες ανάγκες τους.

Τα ΠΣ που υλοποιήθηκαν ή βρίσκονται στο στάδιο της υλοποίησης καλύπτουν [13, 14]:

- τη διοικητική – οικονομική διαχείριση,
- την εφοδιαστική αλυσίδα,
- τη διαχείριση ασθενών,
- τα στοιχεία ιατρικού φακέλου,
- τα πληροφοριακά συστήματα εργαστηρίων,
- τη διαχείριση βιοϊατρικής τεχνολογίας

με απώτερο στόχο την ενοποίηση των υπηρεσιών υγείας αλλά και των οικονομικών στοιχείων.

Όμως ο σχεδιασμός ανάκαμψης του ΠΣ, ως ένα παραδοτέο αντικείμενο, έχει προβλεφθεί μόνο σε τρία έργα τα οποία αφορούν δεκαεπτά συνολικά νοσοκομεία και 14 κέντρα υγείας. Η στρατηγική που εφαρμόστηκε ήταν η ίδια για όλους τους φορείς αλλά διέφερε στην υλοποίηση λόγω των διαφορετικών προϋπολογισμών κάθε έργου. Στη στρατηγική περιλαμβανόταν εγκατάσταση hot site με σύστημα πανομοιότυπο με το βασικό αλλά μόνο για τις κρίσιμες εφαρμογές και πλήρες mirroring των δεδομένων μεταξύ του βασικού και του hot site χωρίς να υπάρχει προκαθορισμός χιλιομετρικής απόστασης μεταξύ των δύο τοποθεσιών. Επίσης, για την τοποθεσία που βρίσκεται το σύστημα έκτακτης ανάγκης (Disaster Recovery Site) προβλέπονται οι ίδιοι χρόνοι απόκρισης με τα Πληροφοριακά Κέντρα Δεδομένων (ΠΚΔ) των νοσοκομείων στις συμβάσεις συντήρησης (SLAs) [15].



Αυτή τη στιγμή οι εγκαταστάσεις των περισσότερων συστημάτων είτε έχουν ολοκληρωθεί, είτε βρίσκονται στο στάδιο της ολοκλήρωσής τους και πολλά από τα νοσοκομεία βασίζουν τη λειτουργία τους –σχεδόν απόλυτα– σε αυτά τα συστήματα.

## 1.1 Περιγραφή του προβλήματος

Οι εγκαταστάσεις νοσοκομειακών πληροφοριακών συστημάτων, τα οποία θα καλύπτουν πλήρως τις ιατρικές και νοσηλευτικές ανάγκες, θα επιφέρει σημαντική βελτίωση στις προσφερόμενες υπηρεσίες του νοσοκομείου προς τους ασθενείς. Όμως, η αλλαγή από το πλήρως χειρογραφικό σύστημα με τα έντυπά του σε αμιγώς πληροφορικό σύστημα με τις εκτυπώσεις του, θα γίνει σταδιακά. Αντίστοιχα, σταδιακή θα είναι και η εξάρτηση του νοσοκομείου από το πληροφοριακό του σύστημα μέχρι τη διαπίστωση της πλήρους εξάρτησής του ως οργανισμός, από αυτό. Μια τέτοια διαπίστωση θα έχει ως αποτέλεσμα την ανάδειξη του πληροφοριακού συστήματος του νοσοκομείου ως του μοναδικού συνδετικού σημείου (βάσει λειτουργίας) για την εύρυθμη και αποτελεσματική λειτουργία του νοσοκομείου. Συνεπώς, η απόφαση για την προστασία του από ενδεχόμενη καταστροφή θα προκύψει από τη φυσική ανάγκη προστασίας της ίδιας της λειτουργίας. Ταυτόχρονα, το νοσοκομείο θα διαπιστώσει και τη σπουδαιότητα με την οποία θα πρέπει να αντιμετωπίσει την οργάνωση ανάκαμψης του πληροφοριακού συστήματός του. Ωστόσο, τα πληροφοριακά συστήματα των νοσοκομείων δεν είναι ενιαία, παρουσιάζουν μεγάλη ανομοιογένεια, είναι σύνθετα και συνήθως αποτελούνται από πολλά μικρότερα συστήματα. Ένα σύστημα με κατακερματισμένη δομή παρουσιάζει περισσότερα προβλήματα στο σχεδιασμό ανάκαμψης και απαιτεί σημαντικά περισσότερο χρόνο για την πλήρη ανάκαμψή του. Όμως, τα διαθέσιμα χρονικά περιθώρια για την ανάκαμψη είναι αρκετά μικρά. Το 54,2% των οργανισμών υγείας έχει ορίσει το χρονικό στόχο αποκατάστασης (Recovery Time Objective, RTO) μέσα στις πρώτες δώδεκα ώρες, ενώ για το τέλος της πρώτης ημέρας πλησιάζει το 65,6% αυτών – ποσοστά που δεν αφήνουν ιδιαίτερα περιθώρια χρόνου. Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι οι οργανισμοί του κλάδου υγείας καταγράφουν ως κρίσιμες για την εκπλήρωση της αποστολής τους (Mission Critical) το 59,4% των επιχειρησιακών λειτουργιών τους [16].

Συνεπώς, ο βασικός προβληματισμός, ως προς την εξάρτηση των νοσοκομείων από τα πληροφοριακά τους συστήματα προκειμένου να συνεχίσουν να παρέχουν τις υπηρεσίες τους στους ασθενείς, αφορά τους τρόπους, τους χρόνους και τις μεθόδους που θα μπορούσαν να εγγυηθούν μια ταχεία ανάκαμψη του πληροφοριακού συστήματος μετά από καταστροφή, λαμβάνοντας υπόψη ότι αυτό ενδέχεται να αποτελείται από άλλα μικρότερα συστήματα.

Ταυτόχρονα, η λειτουργικότητα που θα πρέπει να διαθέτει το νοσοκομείο προκειμένου να ανταποκριθεί στις βασικές του ανάγκες είναι από τα θέματα ζωτικής σημασίας. Ως βασικές ανάγκες για ένα νοσοκομείο θεωρούνται τουλάχιστον οι υπηρεσίες του που εμπλέκονται με την ασφάλεια υγείας και ζωής των ασθενών του. Η κατάρρευση των ιατρικών και νοσηλευτικών υπηρεσιών ενός νοσοκομείου, το οποίο βασίζεται πλήρως στο πληροφοριακό του σύστημα για την εξυπηρέτησή τους, θα θέσει σε κίνδυνο την υγεία των ασθενών ενώ σε ορισμένες εξαιρετικές περιπτώσεις και τη ζωή τους [8, 17, 18]. Ως παράδειγμα μπορούμε να θεωρήσουμε την περίπτωση νοσοκομείου όπου κατά τη διάρκεια χειρουργικών επεμβάσεων προβάλλονται αποθηκευμένες εικόνες εξετάσεων (πχ στεφανιογραφίας, αγγειογραφίας), οι οποίες πλέον ενδέχεται να μην είναι διαθέσιμες λόγω αδυναμίας λειτουργίας του

πληροφοριακού συστήματος από οποιαδήποτε αιτία.

Συμπερασματικά, η πρόβλεψη ανάκαμψης του πληροφοριακού συστήματος νοσοκομείου από αδυναμία λειτουργίας ενέχει ερευνητικούς προβληματισμούς οι οποίοι αρχίζουν από το στάδιο σχεδιασμού ενός ΠΣ και εκτείνονται μέχρι τη λειτουργικότητα που θα έχει το νοσοκομείο με πληροφοριακό σύστημα έκτακτης ανάγκης και την ανάκαμψη του αρχικού πληροφοριακού συστήματος. Οι προβληματισμοί αυτοί οι οποίοι αποτέλεσαν και στόχους ανάπτυξης προτάσεων-λύσεων, παρουσιάζονται συνοπτικά στις επόμενες ενότητες.

Αντικείμενο της διατριβής είναι η διερεύνηση της δυνατότητας ανάκαμψης των πληροφοριακών συστημάτων νοσοκομείων μετά από καταστροφή και η διατύπωση προτάσεων για τη βελτίωσή τους. Λαμβάνοντας υπόψη την πληροφορική υποστήριξη που δρομολογείται ήδη στην Ελλάδα (ενδεικτική περίπτωση [19]) αλλά και της κατάστασης ασφάλειας των συστημάτων όπως εμφανίζεται σε διεθνείς δημοσιεύσεις (ενδεικτικά [20, 21]) η έρευνα κινήθηκε τόσο σε θεωρητικό όσο και σε πρακτικό επίπεδο. Η διατριβή εστιάζει στο αποτέλεσμα, το οποίο είναι η διακοπή της πληροφορικής υποστήριξης των λειτουργιών του νοσοκομείου, ανεξάρτητα από το αίτιο καθώς το ζητούμενο –σε εκείνη τη χρονική στιγμή– είναι η επαναφορά της υποστήριξης. Βάσει αυτής της προσέγγισης προτείνουμε διάφορους τρόπους προετοιμασίας, σχεδιασμού και υλοποίησης της επαναφοράς της πληροφορικής υποστήριξης των λειτουργιών του νοσοκομείου, ενώ ταυτόχρονα προτείνουμε μια μέθοδο διαχείρισης της επιθυμητής-αναγκαίας λειτουργικότητας που χρειάζεται να έχει το νοσοκομείο με το σύστημα εκτάκτου ανάγκης.

### **1.1.1 Ερευνητικοί προβληματισμοί και στόχοι**

Η ανάπτυξη ενός πληροφοριακού συστήματος νοσοκομείου είναι ένα, στρατηγικού χαρακτήρα, έργο, ιδιαίτερα χρονοβόρο το οποίο απαιτεί και την πρόβλεψη διακριτού προϋπολογισμού. Η θεώρησή του, όμως, ως στρατηγικό έργο – αντί για κέντρο κόστους – [22] επιβάλλει και την προστασία του έναντι των κινδύνων που διατρέχει. Η πρακτική θέλει την ασφάλεια του ΠΣ να σχεδιάζεται και να ενσωματώνεται σε αυτό μετά τα αρχικά στάδια του σχεδιασμού του. Αντίστοιχα, η αντιμετώπιση της πλήρους αδυναμίας πληροφορικής υποστήριξης εξετάζεται κοντά στην ολοκλήρωση της υλοποίησης του συστήματος ή κατά τον πρώτο χρόνο της λειτουργίας του. Ο ερευνητικός προβληματισμός που προκύπτει κινείται γύρω από τη δυνατότητα σχεδιασμού της ανάκαμψης του συστήματος παράλληλα με το σχεδιασμό του ίδιου του συστήματος.

Η διερεύνηση αυτή ανέδειξε άμεσα έναν ακόμη αλληλένδετο προβληματισμό σχετικά με το στάδιο από το οποίο ένα πληροφοριακό σύστημα αρχίζει να βρίσκεται σε κίνδυνο καταστροφής με συνέπειες για τη λειτουργία του νοσοκομείου. Όμως, ταυτόχρονα με τη διερεύνηση αυτού του θέματος, προέκυψε και προβληματισμός για την πρακτική αξία που θα είχε μια ενδεχόμενη καταφατική απάντηση. Η παραμονή στη θεωρητική προσέγγιση των παραπάνω προβληματισμών δεν θα είχε κάποια ιδιαίτερη αξία χωρίς τη δυνατότητα πρακτικής εφαρμογής των αποτελεσμάτων τους. Μέσα από αυτούς τους δύο προβληματισμούς ξεκίνησε μια προσέγγιση τροποποίησης του σχεδιασμού των συστημάτων ενσωματώνοντας ένα αντικείμενο της ασφάλειας ΠΣ από τα πρώτα στάδια του σχεδιασμού του συστήματος.

Περαιτέρω, η έρευνα για το σχεδιασμό συστημάτων σε μεγάλες κατασκευάστριες εταιρείες, απέφερε έναν νέο προβληματισμό. Ο συνήθης σχεδιασμός των πληροφοριακών συστημάτων θέλει την κατάληξη των συνδέσεων (δομημένη καλωδίωση) σε ένα κεντρικό σημείο όπου βρίσκονται όλα τα σημαντικά ενεργά στοιχεία του δικτύου (χώρος των κεντρικών υπολογιστών). Η κατάληξη όλων των συνδέσεων σε αυτό το σημείο εξυπηρετεί τόσο την προσάρτηση νέων εγκαταστάσεων εντός του νοσοκομείου (εσωτερικές συνδέσεις) όσο και εκτός αυτού, για σύνδεση με άλλα συστήματα (εξωτερικές συνδέσεις). Η περίπτωση ενός καταστροφικού γεγονότος στο ΠΣ θα επηρέαζε αντίστοιχα και τις συνδέσεις που το αποτελούν, καθιστώντας την ανάκαμψη του συστήματος ακόμη πιο δύσκολη και χρονοβόρα. Εγείρεται, επομένως, το ερώτημα του εάν υπάρχει τρόπος περιορισμού μιας ενδεχόμενης φυσικής καταστροφής του πληροφοριακού συστήματος μόνο στο χώρο των κεντρικών υπολογιστών, αφήνοντας ανέπαφες τις συνδέσεις του συστήματος για λειτουργία με σύστημα συνθηκών έκτακτης ανάγκης.

Ένας τελευταίος, αλλά αρκετά σημαντικός, προβληματισμός που αφορά στο σχεδιασμό του πληροφοριακού συστήματος του νοσοκομείου σε σχέση με τις δυνατότητες ανάκαμψής τους από ενδεχόμενη καταστροφή, προέκυψε από την έρευνα που διενεργήθηκε στα Ελληνικά νοσοκομεία στο πλαίσιο της διατριβής. Γενικότερα, τα νοσοκομεία ανέπτυξαν πληροφορική υποστήριξη των λειτουργιών τους με την πάροδο των ετών και κάθε φορά εξυπηρετούσαν συγκεκριμένες ανάγκες, με αποτέλεσμα η τελική μορφή των συστημάτων να παρουσιάζει μια πλήρως κατακερματισμένη εικόνα. Η σύνδεση και συμβατότητα μεταξύ των συστημάτων, σε καθημερινή βάση, επιτυγχάνεται – μεταξύ άλλων – και με τη συνέχεια των δεδομένων που καταγράφονται στο καθένα από αυτά. Έτσι, μια πιθανή επαναφορά δεδομένων σε ένα από αυτά τα συστήματα θα απαιτήσει τη συσχέτιση δεδομένων που βρίσκονται σε κάποιο από τα άλλα συστήματα. Για παράδειγμα, η καταγραφή των πορισμάτων στο σύστημα του ακτινολογικού τμήματος για τους εσωτερικούς ασθενείς θα απαιτήσει τη συσχέτιση του πορίσματος με τον ασθενή ως εσωτερικό του νοσοκομείου. Τίθεται, επομένως, το ερώτημα πώς πρέπει να σχεδιαστεί η διαδικασία λήψης αντιγράφων ασφαλείας από πολλά μικρότερα συστήματα, τα οποία θα πρέπει να παρουσιάζουν συσχέτιση των δεδομένων τους ως ένα και ενιαίο σύστημα. Σε διαφορετική περίπτωση, είναι πολύ πιθανή η αδυναμία συσχέτισης όλων των δεδομένων σε ένα από τα μικρότερα συστήματα, το οποίο με τη σειρά του θα προκαλέσει αντίστοιχο πρόβλημα σε άλλο σύστημα. Η συνέπεια που ενδέχεται να επέλθει στο συνολικό σύστημα του νοσοκομείου από μια τέτοια αλληλουχία προβλημάτων είναι η πλήρης αδυναμία συσχέτισης των δεδομένων. Το ενδεχόμενο αυτό θα επηρεάσει ευθέως τόσο την *Ακεραιότητα* (Integrity) όσο και τη *Διαθεσιμότητα* (Availability) των πληροφοριών του συστήματος. Το αποτέλεσμα της διερεύνησης του ερωτήματος αυτού καταγράφεται ως πρόταση για το σχεδιασμό λήψεων αντιγράφων ασφαλείας στο πλαίσιο ανάκαμψης του πληροφοριακού συστήματος.

Από τη βιβλιογραφική έρευνα εντοπίστηκε μικρός αριθμός σχετικών ακαδημαϊκών δημοσιεύσεων [20, 23-25] για την ετοιμότητα ανάκαμψης των πληροφοριακών συστημάτων νοσοκομείων, διεθνώς. Έχοντας αυτά τα αποτελέσματα από την προκαταρκτική βιβλιογραφική ανασκόπηση, ο σχεδιασμός και η διεξαγωγή μιας έρευνας στα νοσοκομεία σε όλη την Ελληνική επικράτεια αντιμετωπίστηκε τόσο ως προβληματισμός, για την πληροφορική υποστήριξη που υπάρχει στα Ελληνικά δημόσια νοσοκομεία, όσο και ως ερευνητική πρόκληση, η οποία θα μπορούσε να δώσει χρήσιμα συμπεράσματα.

Παράλληλα, από τη βιβλιογραφική έρευνα διαπιστώθηκε ότι όσο μεγαλύτερος είναι ο βαθμός εξάρτησης του νοσοκομείου από το σύστημά του τόσο ως υψηλότερου επιπέδου πρέπει να αντιμετωπίζεται η στρατηγική ανάκαμψης του συστήματός του. Η διερεύνηση του θέματος της οργάνωσης του σχεδιασμού ανάκαμψης απέφερε τον τρόπο δόμησης και οργάνωσης του σχεδιασμού ανάκαμψης που θα μπορούσαν να ακολουθήσουν τα νοσοκομεία. Ταυτόχρονα, προτείνεται και ένας πρότυπος οδηγός ο οποίος βασίζεται και σε απαιτήσεις άλλων προτύπων [26, 27].

Τέλος, η απαιτούμενη αλλά και επιθυμητή λειτουργικότητα που πρέπει να έχει ένα νοσοκομείο ακόμη και σε συνθήκες καταστροφής, αποτέλεσε πεδίο προβληματισμού της έρευνας. Ο σχεδιασμός μιας μεθόδου που θα μπορούσε να λαμβάνει υπόψη την τρέχουσα πληροφορική υποστήριξη των λειτουργιών του νοσοκομείου και να προτείνει μια αντίστοιχα αναγκαία και επιθυμητή, ήταν το επιστέγασμα της ερευνητικής προσπάθειας. Στο πλαίσιο αυτού του προβληματισμού σχεδιάστηκε και αναπτύχθηκε μια μέθοδος που δίνει τη δυνατότητα καθορισμού ενός συστήματος το οποίο θα είναι μια μικρογραφία του πρωτεύοντος ΠΣ. Η μέθοδος ονομάστηκε *Μέθοδος Ανάλυσης και Διαχείρισης Ανάκαμψης από Καταστροφή* ή *Disaster Recovery Analysis and Management Method, DRAMM*. Η ονομασία της αντανακλά τη δυνατότητά της να διατηρήσει ένα στιγμιότυπο του συστήματος και να αναλύσει τη λειτουργικότητα που προσφέρει το συγκεκριμένο σύστημα παρέχοντας τρεις εναλλακτικές στρατηγικές υπολογισμού της μικρογραφίας του πρωτεύοντος.

## 1.2 Δομή της διατριβής

Η διατριβή αποτελείται από επτά κεφάλαια. Στις επόμενες παραγράφους περιγράφεται συνοπτικά το περιεχόμενο των κεφαλαίων.

Το κεφάλαιο 1 περιέχει την περιγραφή του προβλήματος και τους στόχους, καθώς επίσης τη δομή και τη συνεισφορά της διατριβής.

Το κεφάλαιο 2 αναλύει το νοσοκομείο ως οργανισμό δίνοντας μια πρακτική εικόνα των νοσοκομειακών λειτουργιών με την ταυτόχρονη πληροφορική υποστήριξή τους. Παράλληλα, κάνει αναφορά στο Ευρωπαϊκό, Ελληνικό και Αμερικανικό νομικό πλαίσιο που επιβάλλει το σχεδιασμό ανάκαμψης του συστήματος.

Στο κεφάλαιο 3 καταγράφεται η προσέγγιση του σχεδιασμού τόσο σε θεωρητική όσο και σε καθαρά πρακτική βάση, σχετικά με τα πληροφοριακά συστήματα υγείας.

Εν συνεχεία, στο κεφάλαιο 4, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα από την έρευνα σχετικά με τα πληροφοριακά συστήματα στα Ελληνικά νοσοκομεία και την ασφάλειά τους.

Το κεφάλαιο 5 αναλύει το σχεδιασμό ανάκαμψης του πληροφοριακού συστήματος του νοσοκομείου και προτείνει ένα πρότυπο οδηγό.

Στο Κεφάλαιο 6 καταγράφονται και αναλύονται οι στρατηγικές της μεθόδου DRAMM για τον υπολογισμό ενός συστήματος το οποίο θα είναι η μικρογραφία του πρωτεύοντος και της αντίστοιχης λειτουργικότητας, βάσει το τελευταίου στιγμιότυπου του ΠΣ. Ταυτόχρονα παρουσιάζεται η λειτουργία του ομώνυμου λογισμικού εργαλείου.

Η ολοκλήρωση της διατριβής γίνεται με το κεφάλαιο 7, όπου παρατίθενται τα γενικά συμπεράσματα από την όλη ερευνητική προσπάθεια, αλλά και τα ανοικτά ερευνητικά θέματα που παραμένουν προς διερεύνηση.

### 1.3 Συνεισφορά της διατριβής

Η ερευνητική προσπάθεια που συντελέστηκε στο πλαίσιο της διατριβής συμβάλλει σε διάφορα επίπεδα του σχεδιασμού ανάκαμψης πληροφοριακών συστημάτων:

- Τροποποιεί τον κλασικό κύκλο ζωής ανάπτυξης συστήματος, ενσωματώνοντας ενέργειες σχεδιασμού ανάκαμψης με υβριδικό τρόπο, προσεγγίζοντας θεωρητικά το θέμα της ανάπτυξης συστημάτων με σκεπτικό σχεδιασμού ανάκαμψης.
- Βελτιώνει τη μέθοδο ανάπτυξης συστημάτων SSADM, η οποία βασίζεται πάνω στον κλασικό κύκλο ανάπτυξης, αντιστοιχίζοντας ενέργειες της μεθόδου με ενέργειες του σχεδιασμού ανάκαμψης. Η βελτίωση της μεθόδου αποτελεί την αρχική πρακτική προσέγγιση του θέματος.
- Προτείνει ένα νέο τρόπο σχεδιασμού της δομημένης καλωδίωσης, εισάγοντας την έννοια του Χώρου Καλωδίωσης για τον περιορισμό των συνεπειών καταστροφής του ΠΣ.
- Αναλύει ένα νέο τρόπο σχεδιασμού λήψης αντιγράφων ασφαλείας, εισάγοντας τις έννοιες του Κεντρικού και των Εξαρτημένων συστημάτων.
- Εξετάζει και καταγράφει μέσω έρευνας στα Ελληνικά νοσοκομεία: α) το μέγεθος και τη βασική δομή του ΠΣ του νοσοκομείου, β) την εφαρμογή γενικών και ειδικών κανόνων ασφαλείας των πληροφοριακών συστημάτων, γ) τον τρόπο που είναι σχεδιασμένο το σχέδιο ανάκαμψης από καταστροφή, και δ) το επίπεδο ετοιμότητας του νοσοκομείου να λειτουργεί υπό συνθήκες καταστροφής του ΠΣΝ.
- Προτείνει ένα καινούργιο σκεπτικό για το σχεδιασμό ανάκαμψης, με την απεμπλοκή από τη δημιουργία σεναρίων και αντίστοιχων λύσεων, εστιάζοντας στο πρόβλημα ως αδυναμία πληροφορικής υποστήριξης των λειτουργιών του νοσοκομείου.
- Αναλύει τους λόγους για την αναγκαιότητα πρότερης Ανάλυσης Επιχειρησιακών Επιπτώσεων (Business Impact Analysis, BIA) για τις καλυπτόμενες από το σύστημα νοσοκομειακές λειτουργίες και στη συνέχεια την ανάλυση κινδύνου αυτών των λειτουργιών.
- Προτείνει την, εξ αρχής, αποδοχή του κινδύνου που προκύπτει για τις υποστηριζόμενες λειτουργίες που θα έχουν χαρακτηριστεί ως χαμηλής κρισιμότητας για το νοσοκομείο, περιορίζοντας ακόμη περισσότερο την έκταση και το κόστος της ανάλυσης κινδύνου.
- Προσδιορίζει πέντε (5) σημαντικούς παράγοντες, ο καθένας από τους οποίους

δύναται να ενεργοποιήσει από μόνος του τις διαδικασίες ανάκαμψης.

- Προτείνει και αναλύει ένα νέο τρόπο αξιολόγησης των κριτηρίων ενεργοποίησης του σχεδίου, ο οποίος βασίζει την αξιολόγησή τους στη μεταξύ τους βαρύτητα.
- Εισάγει την έννοια του χρόνου MATRiES, που είναι ο χρόνος για τον οποίο το νοσοκομείο αποδέχεται να παραμείνει σε υποστήριξη των λειτουργιών του από την εφεδρική λύση που θα έχει σχεδιαστεί.
- Προσδιορίζει τέσσερις παράγοντες ως τους σημαντικότερους για την επιτυχή προετοιμασία και ανάκαμψη ενός πληροφοριακού συστήματος
- Αναπτύσσει μια μέθοδο η οποία μπορεί να διατηρήσει και να επεξεργαστεί το τελευταίο «στιγμιότυπο» του πληροφοριακού συστήματος. Η μέθοδος αποτελείται από τρεις στρατηγικές οι οποίες μπορούν να κάνουν τον υπολογισμό ενός συστήματος που θα είναι η μικρογραφία του πρωτεύοντος και της λειτουργικότητας. Οι στρατηγικές έχουν υλοποιηθεί σε ένα, εξ αρχής, σχεδιασμένο και ανεπτυγμένο λογισμικό εργαλείο.

## Κεφάλαιο 2ο

# Το Νοσοκομείο ως Οργανισμός

### 2.1 Εισαγωγή

Η λειτουργία ενός νοσοκομείου είναι μια ιδιαίτερα πολύπλοκη διαδικασία [28, 29]. Η αποδοτική λειτουργία του –είτε ανήκει στο δευτεροβάθμιο είτε στο τριτοβάθμιο επίπεδο περίθαλψης [30]– στηρίζεται στην εναρμόνιση της ιατρικής επιστήμης με την οικονομική. Από τη μία πλευρά η ιατρική επιστήμη συνεπικουρούμενη από τη νοσηλευτική εστιάζουν απόλυτα στην ανθρώπινη ζωή και υγεία τα οποία αποτελούν τη *Βασική Επιχειρηματική Δραστηριότητα* (Core Business) του νοσοκομείου. Από την άλλη πλευρά, η οικονομική επιστήμη μαζί με τη διοικητική εστιάζουν στις χρηματικές απολαβές του οργανισμού. Η επιτυχία και διατήρηση της λειτουργίας ενός νοσοκομείου σε υψηλά επίπεδα απαιτούν το σωστό μίγμα εφαρμογής μεταξύ αυτών των επιστημών. Το πληροφοριακό σύστημα σε ένα νοσοκομείο έρχεται να υλοποιήσει τις πολιτικές που θα επιτρέψουν τη λειτουργία με το προαποφασισμένο μίγμα εφαρμογής.

### 2.2 Πληροφοριακά συστήματα υγείας

Τα πληροφοριακά συστήματα των νοσοκομείων έκαναν την εμφάνισή τους στη δεκαετία του 1960. Έκτοτε, αποτέλεσαν πεδίο έρευνας, τόσο σε ακαδημαϊκό επίπεδο όσο και σε επιχειρηματικό. Αρχικά, τα συστήματα αυτά είχαν προσδιορισθεί, ως προς το σκοπό και το αντικείμενό τους, στο χώρο των νοσοκομείων. Οι διοικητικές και οικονομικές ανάγκες διαχείρισης του νοσοκομείου κάλυπταν το μεγαλύτερο μέρος εφαρμογών των ΠΣ. Η διασύνδεση-ολοκλήρωση των συστημάτων των νοσοκομείων μέσα από ένα κεντρικό σύστημα και η επικοινωνία τους, τόσο εσωτερικά των νοσοκομείων όσο και εξωτερικά, αποτέλεσαν αντικείμενο προβλέψεων και έρευνας για την ακαδημαϊκή κοινότητα [7]. Σήμερα, η πλειονότητα των ΠΣ των νοσοκομείων συνήθως αποτελείται από παλαιά και νεότερα συστήματα –λόγω της ιστορικότητας των αρχείων [28]– με πολλές και διαφορετικές τεχνικές, είναι ανομοιογενή (πχ RIS/PACS, LIS) και χρησιμοποιούν αρκετές και διαφορετικές διασυνδέσεις μεταξύ των συστημάτων ακολουθώντας διάφορα πρότυπα (πχ HL7) και κωδικοποιήσεις (πχ ICD-10) ενώ τείνουν να ενοποιούνται σε μεγαλύτερα δίκτυα (πχ «ΔΥΣΝ ΦΙΛΙΠΠΟΣ»). Η εικόνα αυτή, η οποία τα καθιστά ιδιαίτερα σύνθετα και με ανάγκη για υποστήριξη από εξειδικευμένο προσωπικό, προήλθε από την ανάγκη για πιο εξατομικευμένη αντιμετώπιση των ασθενών και των ασθενειών.

Η προσπάθεια για αντιμετώπιση των ασθενών έχοντας μια ευρύτερη θεώρηση ιατρικών πληροφοριών αλλά και η πρόοδος στην ολοκλήρωση των συστημάτων οδήγησε στην αλλαγή του σκεπτικού αντιμετώπισής τους, από *Πληροφοριακά Συστήματα Νοσοκομείων σε Πληροφοριακά Συστήματα Υγείας*. Βάσει αυτής της θεώρησης, το περιβάλλον άντλησης πληροφοριών για τον ασθενή αλλάζει και από τα στενά όρια ενός νοσοκομείου οδεύουμε ήδη

προς περιφερειακά ή και παγκόσμια πληροφοριακά συστήματα υγείας [10, 11].

Μέσα από ένα τέτοιο αναθεωρημένο περιβάλλον ιατρικής αντιμετώπισης, οι ανάγκες ενός νοσοκομείου θα συνεχίσουν να αυξάνονται τόσο σε υποστηριζόμενες λειτουργίες όσο και σε μεγέθη πληροφοριών. Όμως, οι συνεχώς αυξανόμενες λειτουργικές ανάγκες ενός νοσοκομείου δημιουργούν μια, αντίστοιχα, συνεχώς αυξανόμενη εξάρτηση των νοσοκομείων από τα συστήματά τους. Ταυτόχρονα, η συνεχής αυτή αύξηση της εξάρτησης των λειτουργιών των νοσοκομείων από τα συστήματά τους, καθιστά επιτακτική την ανάγκη για πρόβλεψη διαχείρισης της κρίσης που θα προκύψει από ενδεχόμενη αδυναμία λειτουργίας του συστήματος. Μια τέτοια αδυναμία λειτουργίας του ΠΣ –ανεξάρτητα από το λόγο που την προκάλεσε– είναι πολύ πιθανό να επιφέρει την πλήρη κατάρρευση των λειτουργιών του νοσοκομείου. Συνεπώς, η προφύλαξη του νοσοκομείου από την αδυναμία πληροφορικής υποστήριξης των λειτουργιών του είναι μια αναγκαιότητα [31-34]. Ωστόσο, η υποστήριξη του ΠΣ νοσοκομείου προϋποθέτει τη γνώση λειτουργίας του νοσοκομείου και των αναγκών του. Η προϋπόθεση αυτή είναι ιδιαίτερα σημαντική καθώς συνδέει το αμιγώς λειτουργικό αντικείμενο του νοσοκομείου με το τεχνικό ενός πληροφοριακού συστήματος. Ακόμη περισσότερο, η γνώση της κανονικής λειτουργίας του νοσοκομείου θα πρέπει να μετατραπεί σε δυνατότητα διαχείρισης μιας κρίσης, η οποία θα προέλθει από την αδυναμία πληροφορικής υποστήριξης των λειτουργιών του νοσοκομείου. Συμπερασματικά, η οποιαδήποτε προσπάθεια αντιμετώπισης μιας κρίσης που θα προέλθει στο νοσοκομείο από τη διακοπή των λειτουργιών του λόγω αδυναμίας πληροφορικής υποστήριξης απαιτεί την πλήρη γνώση τόσο των αναγκαίων νοσοκομειακών λειτουργιών όσο και του πληροφοριακού συστήματός του.

### 2.3 Γνώση της λειτουργίας του νοσοκομείου

Η αντιμετώπιση μιας κρίσης που οφείλεται σε διακοπή της πληροφορικής υποστήριξης είναι δυνατόν να γίνει με την οργάνωση ενός σχεδίου ανάκαμψης του ΠΣΝ. Ωστόσο, η οργάνωση του σχεδίου ανάκαμψης είναι μια ιδιαίτερα δύσκολη και επίπονη διαδικασία, καθώς θα πρέπει να αναπτυχθούν με λεπτομέρεια πολλά σημεία που θα άπτονται και της λειτουργίας του νοσοκομείου. Αυτό προϋποθέτει, κατά πρώτο λόγο, την πολύ καλή γνώση της Διοικητικής δομής και οργάνωσης του νοσοκομείου [11] και, κατά δεύτερο λόγο, τη γνώση της λειτουργίας του, τουλάχιστον σε επίπεδο τμημάτων. Υπό αυτό το πρίσμα και πριν την έναρξη οργάνωσης του σχεδίου θα πρέπει να εξερευνηθεί το νοσοκομείο, ως οργανισμός, τουλάχιστον ως προς:

- τη Διοικητική δομή με την οποία λειτουργεί,
- τη λειτουργία του σε επίπεδο Τμημάτων,
- τις κτηριακές εγκαταστάσεις που διαθέτει και
- το πληροφοριακό σύστημα (ή συστήματα) που το υποστηρίζει.

Δεδομένου ότι ένα νοσοκομείο αποτελεί έναν οργανισμό:

- με διοικητική – υποστηρικτική λειτουργία η οποία πρέπει να είναι προετοιμασμένη να ανταποκριθεί σε έκτακτες ανάγκες υποβοήθησης της ανθρώπινης ζωής και



υγείας,

- αλλά και με αρκετά τμήματα ή χώρους να βρίσκονται υπό καθεστώς λειτουργίας 7 ημέρες / εβδομάδα και 24 ώρες / ημέρα (24/7),

ενδέχεται η λειτουργία του να μεταβάλλεται σχετικά, κατά τις μη εργάσιμες ημέρες και ώρες, εισάγοντας στο σχεδιασμό ανάκαμψης του ΠΣ, πρόσθετα θέματα αντιμετώπισης λειτουργίας του νοσοκομείου.

Ως πραγματικό παράδειγμα νοσοκομείου με διοικητική – υποστηρικτική λειτουργία και τμημάτων με αδιάλειπτη λειτουργία, μπορούμε να περιγράψουμε την προμήθεια Φαρμακευτικού ή Υγειονομικού υλικού από κάποια Νοσηλευτική Πτέρυγα κατά τις εργάσιμες και τις μη εργάσιμες ώρες.

- Κατά τις εργάσιμες ώρες:
  - καταγράφονται στο πληροφοριακό σύστημα τα αιτούμενα υλικά,
  - επικυρώνονται ως προς το είδος και την ποσότητα από την Προϊσταμένη Νοσηλεύτρια και αποστέλλονται στη φαρμακαποθήκη του νοσοκομείου,
  - η παραγγελία αποτιμάται σε σχέση με τις διαθέσιμες ποσότητες και εγκρίνεται η τελική ποσότητα παραλαβής από τη φαρμακαποθήκη του νοσοκομείου,
  - συγκεντρώνονται τα υλικά σε τροχήλατα καρότσια και ενημερώνεται η νοσηλευτική πτέρυγα για την παραλαβή τους.
- Κατά τις μη εργάσιμες ώρες και λαμβάνοντας υπόψη το μειωμένο διαθέσιμο προσωπικό:
  - καταγράφονται στο πληροφοριακό σύστημα τα αιτούμενα έκτακτα υλικά,
  - λόγω της απουσίας της τακτικής προϊσταμένης νοσηλεύτριας της νοσηλευτικής πτέρυγας για την επικύρωση των αιτούμενων υλικών, η επικύρωση γίνεται από την προϊσταμένη υπηρεσίας – η οποία μπορεί να έχει στην ευθύνη της αρκετές (ή όλες τις) νοσηλευτικές πτέρυγες,
  - η παραγγελία αποτιμάται σε σχέση με τις διαθέσιμες ποσότητες και με την αμεσότητα της συγκεκριμένης ανάγκης από την οποία προήλθε η συγκεκριμένη παραγγελία και εγκρίνεται η ποσότητα από τη φαρμακαποθήκη του νοσοκομείου,
  - συγκεντρώνονται τα υλικά και αποδίδονται στη νοσηλευτική πτέρυγα.
  - την επόμενη εργάσιμη ημέρα, ενημερώνεται η τακτική προϊσταμένη για την έκτακτη προμήθεια φαρμακευτικού ή υγειονομικού υλικού, ώστε να έχει γνώση της έλλειψης που παρουσιάστηκε και να προγραμματίσει τυχόν νέα προμήθεια του υλικού.

Στο συγκεκριμένο παράδειγμα, μπορούμε να διακρίνουμε:

- την ύπαρξη διοικητικής – υποστηρικτικής λειτουργίας και πρόβλεψης,
- τη διαφοροποίηση ως προς την έγκριση εξαγωγής υλικών από την αποθήκη μεταξύ εργασίμων και μη εργασίμων ωρών,
- την ανάγκη ύπαρξης τερματικού σταθμού εργασίας στο χώρο υπηρεσίας της προϊσταμένης νοσηλεύτριας υπηρεσίας, αλλά και
- την παροχή δικαιωμάτων στην προϊσταμένη υπηρεσίας για την έγκριση εξαγωγής υλικών από τις αποθήκες του νοσοκομείου, κατά τις μη εργάσιμες ώρες.

Είναι αρκετά εμφανές ότι η γνώση της λειτουργίας του νοσοκομείου θα υποδείξει και τις ιδιαίτερες ανάγκες για τον κάθε χώρο<sup>1</sup> προκειμένου να μην διαταραχθεί η φυσιολογική λειτουργία του νοσοκομείου από μια ενδεχόμενη καταστροφή του ΠΣ του καθώς με ανάλογο τρόπο λειτουργούν πολλά τμήματα νοσοκομείων υπό καθεστώς 24/7. Συνεπώς, η πληροφορική υποστήριξη της φυσιολογικής λειτουργίας ενός νοσοκομείου – του οποίου το πληροφοριακό σύστημα έχει υποστεί καταστροφή – απαιτεί τη γνώση και κατανόηση τουλάχιστον των βασικών αναγκών λειτουργίας του κάθε χώρου που πρόκειται να ενταχθεί στο σχεδιασμό ανάκαμψης. Αντιστρέφοντας το σκεπτικό, για κάθε χώρο που χρειάζεται να λειτουργήσει ακόμη και σε συνθήκες πληροφοριακού συστήματος έκτακτης ανάγκης, θα πρέπει να υπάρχει μια πολύ καλή γνώση της φυσιολογικής λειτουργίας του. Η γνώση αυτή μπορεί να προέλθει μόνο από την ανάλυση λειτουργίας του νοσοκομείου, απ' όπου θα προκύψουν οι *Νοσοκομειακές Λειτουργίες* (Hospital Functions).

## 2.4 Νοσοκομειακές λειτουργίες

Τα ΠΣ που εγκαθίστανται πλέον στα νοσοκομεία τείνουν να καλύπτουν όλες τις λειτουργίες του. Παράλληλα, η δυνατότητα σύνδεσής τους με εξειδικευμένα μηχανήματα εργαστηρίων (πχ αιματολογικού, πνευμονολογικού κλπ) καθιστά τα ΠΣ ικανά να διατηρήσουν ένα πλήθος από ετερογενείς πληροφορίες. Τόσο οι ιατρικές – νοσηλευτικές όσο και οι διοικητικές – οικονομικές πληροφορίες αποτελούν δεδομένα του ίδιου *Εννοιολογικού Μοντέλου* (Conceptual Model) [7, 10, 11, 18]. Συνεπώς, οι διαδικασίες από τις οποίες προκύπτουν αυτές οι πληροφορίες είναι ενοποιημένες μέσα στο σύστημα του νοσοκομείου. Η ενοποίηση αυτή των διαδικασιών – είτε ως ένα ενιαίο σύστημα είτε ως διασύνδεση πολλών μικρότερων συστημάτων – έχει αποφέρει μεγαλύτερη αποδοτικότητα στο νοσοκομείο. Παράλληλα, όμως, απέφερε την αλληλεξάρτησή τους καθώς η έναρξη και η λήξη των διαδικασιών γίνονται από συγκεκριμένα σημεία (λογικά ή φυσικά). Η εξέλιξη αυτή άλλαξε σημαντικά την εκτέλεση των νοσοκομειακών λειτουργιών, ενώ ο ασθενής δεν παρακολουθείται πλέον μόνο ως μεμονωμένη περίπτωση κόστους. Σύμφωνα με αυτή την παλιότερη θεώρηση, κάθε περιστατικό ήταν μια απλή παρακολούθηση οικονομικών χρεώσεων που θα έπρεπε να αποσταλούν στον οικείο Ασφαλιστικό Φορέα του ασθενή.

Στα σημερινά πληροφοριακά συστήματα υγείας η εισαγωγή του ασθενή στο νοσοκομείο δημιουργεί μια σειρά από διαδικασίες που αφορούν όλες τις διευθύνσεις του

---

<sup>1</sup> Ο όρος «χώρος» δεν περιορίζεται στη στενή φυσική του έννοια αλλά περιλαμβάνει και τις διαδικασίες και ενέργειες που εκτελούνται σε αυτόν.

νοσοκομείου. Η σειρά αυτών των διαδικασιών και των επιμέρους ενεργειών τους έχει αποτυπωθεί ως μια λογική αλυσίδα στο πληροφοριακό σύστημα υγείας που καλύπτει ολόκληρη τη λειτουργία του νοσοκομείου [35]. Όμως, η θεώρηση των πληροφοριακών συστημάτων ως συστήματα υγείας εγείρει κάποια περισσότερα θέματα ως προς τις νοσοκομειακές λειτουργίες και την αντιμετώπιση του ασθενή-περιστατικού [36].

Ενδεικτικά, η εισαγωγή ενός ασθενή στο νοσοκομείο δημιουργεί διαδικασίες – ενέργειες που πρέπει να υλοποιηθούν:

- Ιατρική διεύθυνση:
  - απόφαση για εισαγωγή του ασθενή στην κατάλληλη κλινική με συγκεκριμένη ένδειξη,
  - ενεργοποίηση των αντίστοιχων ιατρών για ενδεικτικές εξετάσεις,
  - συνταγογράφηση για την άμεση αντιμετώπιση.
- Νοσηλευτική διεύθυνση:
  - υποδοχή του ασθενή και τοποθέτησή του σε κλίνη,
  - παραλαβή φαρμάκων συνταγογράφησης (εάν δεν υπάρχουν),
  - χορήγηση των φαρμάκων στις κατάλληλες ώρες με τις κατάλληλες δόσεις,
  - ενημέρωση των ιατρών για την πορεία του ασθενή, (πχ θερμοκρασία, πίεση, αισθήσεις επικοινωνίας, ζάλης κλπ).
- Διοικητική διεύθυνση:
  - διατήρηση των συνθηκών ασφαλούς και υγιεινής διαμονής του ασθενή, (πχ καθαριότητα, προμήθεια ιατρικών αερίων, θερμάνσεις χώρων, ηλεκτροδοτήσεις, κλπ)
  - παροχή των μέσων εργασίας για την αντιμετώπιση των ασθενειών (πχ αγορές ή επισκευές ιατρικών μηχανημάτων κλπ).
- Οικονομική διεύθυνση:
  - παρακολούθηση χρεώσεων αντιμετώπισης ασθένειας,
  - αγορά τυχόν εξειδικευμένων φαρμάκων για την αντιμετώπιση της ασθένειας,
  - διαβίβαση σχετικής αλληλογραφίας (πχ πίνακες εξόδων, τιμολόγια κλπ) προς τον ασφαλιστικό φορέα του ασθενή για την πληρωμή των εξόδων,
  - είσπραξη εξόδων από ασφαλιστικούς φορείς και επαναχρησιμοποίηση των πόρων.

Η υλοποίηση αυτών των διαδικασιών-ενεργειών μέσα από το ΠΣ δίνει τη δυνατότητα στο νοσοκομείο από τη μία πλευρά να επιτύχει συγκρίσεις και προβλέψεις που θα

αποφέρουν σημαντικές οικονομίες κλίμακας ενώ από την άλλη να αντιμετωπίσει ασφαλέστερα και γρηγορότερα, ιατρικά περιστατικά, μέσω της παροχής πληροφοριών. Την πρακτική αυτή δείχνει να υλοποιούν τα νοσοκομεία στις ΗΠΑ, που εστιάζουν στη βελτίωση των κλινικών υπηρεσιών μέσω της τεχνολογίας [9]. Επίσης, θα πρέπει να τονιστεί ότι η εικόνα αυτή περιπλέκεται ακόμη περισσότερο σε νοσοκομεία που ανήκουν στο δευτεροβάθμιο επίπεδο περίθαλψης λόγω της πληθώρας των ιατρικών ειδικοτήτων που περιλαμβάνει και επομένως των αναγκών που πρέπει να καλύψει. Όμως, η εκτέλεση των διαδικασιών από το ΠΣ για όλες τις διευθύνσεις του νοσοκομείου οδηγεί την απόδοση του νοσοκομείου σταδιακά στην πλήρη εξάρτησή της από το πληροφοριακό σύστημα.

#### 2.4.1. Πρακτική εικόνα εξάρτησης νοσοκομείου από το ΠΣ του

Λόγω των πολλών και μικρότερων συστημάτων που συνήθως υπάρχουν στα νοσοκομεία, πολλές από τις λειτουργίες του νοσοκομείου ενδέχεται να μην καλύπτονται από κάποιο ΠΣ. Η συνεχής ενσωμάτωση λειτουργιών του νοσοκομείου στο πληροφοριακό του σύστημα θα αυξάνει τον αριθμό των χώρων τους οποίους εξυπηρετεί το ΠΣ. Ως τελικό αποτέλεσμα αυτής της συνεχούς ενσωμάτωσης θα είναι η πλήρης εξυπηρέτηση –τόσο ποσοτικά όσο και ποιοτικά– των λειτουργιών του νοσοκομείου και συνεπώς η πλήρης εξάρτησή του.

Πρόσφατη εγκατάσταση πληροφοριακού συστήματος σε νοσοκομείο ανέδειξε θέματα ανάκαμψης του ΠΣ από καταστροφή, τα οποία δεν είχαν αντιμετωπιστεί τα προηγούμενα χρόνια. Ο λόγος ήταν ότι το νοσοκομείο διέθετε μικρότερα πληροφοριακά συστήματα τα οποία δεν κάλυπταν τις λειτουργίες ολόκληρου του νοσοκομείου. Η νέα εγκατάσταση συστήματος έχει τη δυνατότητα κάλυψης όλων των λειτουργιών του νοσοκομείου ενώ ενοποίησε και τα μικρότερα συστήματα. Η εξάπλωση του συστήματος, στη συγκεκριμένη περίπτωση, υπήρξε ταχύτατη. Ενδεικτικά, οι χρήστες υπολογιστών δεν ξεπερνούσαν τους 150 από τους οποίους περίπου 100 ήταν χρήστες κάποιου συστήματος. Με τη νέα εγκατάσταση συστήματος, οι χρήστες των συστημάτων είναι λίγο περισσότεροι από τους 350 και έχουν τη δυνατότητα να εκτελέσουν τις εργασίες τους μέσω του συστήματος. Η εγκατάσταση και ανάπτυξη του νέου συστήματος διήρκεσε περίπου δύο χρόνια, 2008-2010. Με την ολοκλήρωση της εγκατάστασης υπήρξε μια ραγδαία αλλαγή στη νομοθεσία περί υγείας, με πιο χαρακτηριστική αυτής της *Ηλεκτρονικής Διάγνωσης (e-diagnosis.gr)* και της *Ηλεκτρονικής Συνταγογράφησης (e-syntagografisi.gr)* [37]. Όμως, η σημαντική αυτή αλλαγή πέρασε από διάφορες φάσεις μέχρι το νοσοκομείο να φτάσει σε σχεδόν απόλυτο βαθμό εξάρτησης από το σύστημά του. Η καταγραφή αυτής της αλλαγής μπορεί να αποτυπωθεί από την εικόνα που παρουσίαζε το νοσοκομείο πριν και μετά την εγκατάσταση του νέου συστήματος με τη ροή της λειτουργίας να βασίζεται ολοένα και περισσότερο στο πληροφοριακό του σύστημα:

- το προσωπικό του νοσοκομείου που εμπλέκεται με διοικητικά – οικονομικά θέματα χρησιμοποιεί το πληροφοριακό σύστημα ολοένα και περισσότερο
  - απαξιώνοντας τις έντυπες φόρμες που υπήρχαν και συμπληρώνονταν χειρόγραφα,
  - αλλά και τις διαδικασίες που τις συνόδευαν,

- το νοσηλευτικό προσωπικό τηρεί τον νοσηλευτικό φάκελο του ασθενή
  - λαμβάνοντας τα δεδομένα από τον ασθενή και καταχωρώντας τα στο σύστημα,
  - καταγράφει παρατηρήσεις ή ενδείξεις του ασθενή που συνέβησαν κατά τη διάρκεια της εργασίας του ώστε να φαίνεται στον επόμενο νοσηλευτή η τελευταία εξέλιξη του ασθενή.
  - Οι αντίστοιχες καρτέλες πορείας του ασθενή, τα νοσηλευτικά σημειώματα και διαδικασίες τείνουν να καταργηθούν.
- το ιατρικό προσωπικό τηρεί τα βασικά στοιχεία του ιατρικού φακέλου τα οποία θεωρεί απαραίτητα να υπάρχουν και
  - ενημερώνεται για την πορεία του ασθενή μέσω του συστήματος (η ενημέρωση των ιατρών όταν βρίσκονται εκτός νοσοκομείου είναι μια δυνατότητα που βρίσκεται υπό μελέτη),
  - καταγράφει τις οδηγίες του για αλλαγή της αντιμετώπισης της ασθένειας (πχ αλλαγή σκευάσματος, δόσεις φαρμάκων κλπ) και
  - εισάγει τις επιμέρους διαγνώσεις αλλά και την τελική διάγνωση που θα εμφανίζεται στο εξιτήριο του ασθενή σύμφωνα με τους καταλόγους KEN-DRGs και ICD-10. [19, 38-41]

Η ροή της κάθε διαδικασίας, που γινόταν χειρογράφως και χειρωνακτικά, έχει κατακερματιστεί συστημικά στους κατά τόπους χρήστες. Ο κάθε χρήστης εκτελεί το αποκλειστικά δικό του κομμάτι εργασίας το οποίο και αποτυπώνεται στο πληροφοριακό σύστημα μαζί με την ένδειξη χρόνου. Η δυνατότητα αυτή είναι ιδιαίτερα σημαντική (σε ορισμένες περιπτώσεις) για την εξέλιξη της αντιμετωπιζόμενης ασθένειας.

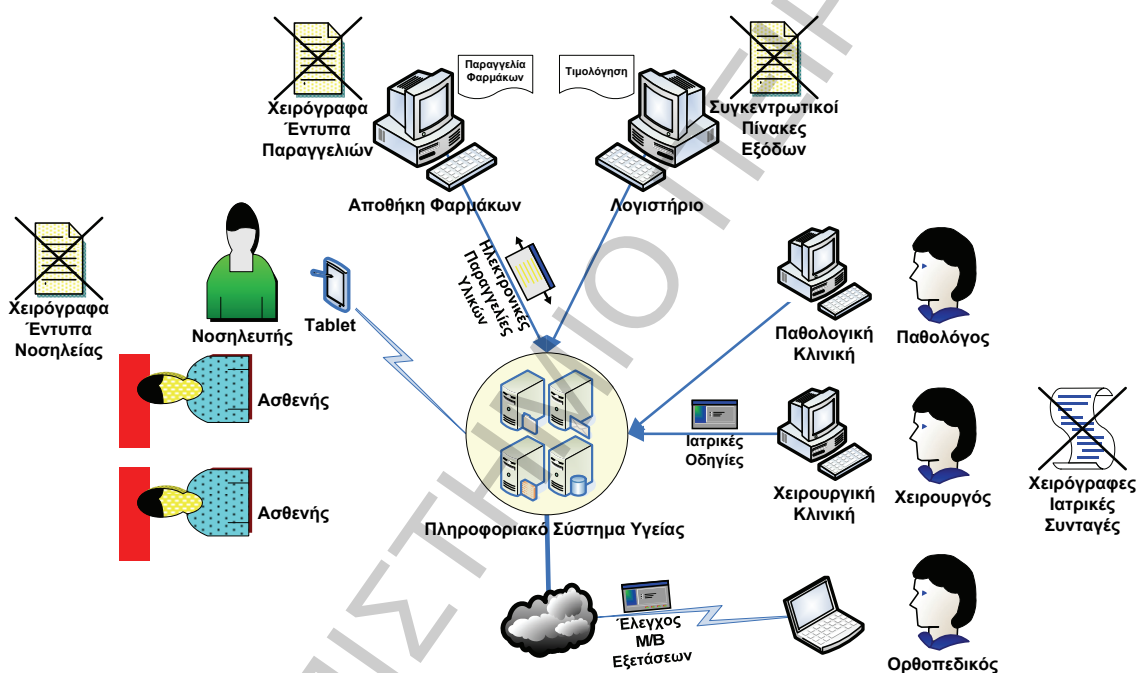
Μέσα από την περιγραφόμενη εικόνα λειτουργίας του νοσοκομείου οδηγούμαστε στο συμπέρασμα ότι ο κάθε χρήστης είναι πολύ πιθανό να μην γνωρίζει ποιος θα είναι ο επόμενος χρήστης στη ροή της κάθε διαδικασίας που εκτελεί. Αποτέλεσμα αυτών θα είναι η ανάδειξη του πληροφοριακού συστήματος του νοσοκομείου ως του μοναδικού συνδεδετικού σημείου (βάσει λειτουργίας, όπως αναφέρθηκε παραπάνω) για την εύρυθμη και αποτελεσματική λειτουργία του νοσοκομείου. Το σχήμα 2.1, αποτυπώνει μια γενική έννοια της συνολικής λειτουργίας του νοσοκομείου εμφανίζοντας και τη σταδιακή κατάργηση των χειρογραφικών εντύπων.

Υπό ένα τέτοιο καθεστώς σταδιακής λειτουργίας, κάθε νοσοκομείο θα διαπιστώσει –εκ των πραγμάτων– την πλήρη εξάρτησή του από το πληροφοριακό του σύστημα. Σε αυτό το σημείο, η ανάγκη για αδιάλειπτη πληροφορική υποστήριξη των λειτουργιών του θα οδηγήσει το νοσοκομείο στην απόφαση σχετικά με τη στρατηγική που θα ακολουθήσει για την ικανοποίηση αυτής της ανάγκης. Ωστόσο, όπως αναλύεται στο κεφάλαιο 5, η στρατηγική ανάκαμψης του πληροφοριακού συστήματος μπορεί να αποτελεί ένα αυτοτελές τμήμα πολιτικής του νοσοκομείου, που θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη τους γενικούς στόχους ανάπτυξης του νοσοκομείου, οι οποίοι υποστηρίζονται από το ΠΣ του. Με δεδομένο ότι το

πληροφοριακό σύστημα ενός νοσοκομείου:

- υπάρχει για να υποστηρίζει τις ανάγκες λειτουργίας του νοσοκομείου και
- αναπτύσσεται βάσει των νέων αναγκών του νοσοκομείου,

καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι η ανάπτυξη του πληροφοριακού συστήματος πρέπει να αποτελεί τμήμα του σχεδιασμού ανάπτυξης του νοσοκομείου, ως οργανισμού. Κάθε *Λειτουργικό Αντικείμενο* (Operational Object) που πρόκειται να αναπτυχθεί πρωτογενώς ή να επεκταθεί χρειάζεται να καλύπτεται από την υποστηρικτική λειτουργία του πληροφοριακού συστήματος του νοσοκομείου. Η υποστήριξη αυτή θα πρέπει να είναι συνεχής και αδιάλειπτη ώστε το αναπτυχθέν λειτουργικό αντικείμενο (ή μονάδα) να μην καταρρεύσει ως λειτουργία. Μια απεικόνιση της υποστηριζόμενης λειτουργικότητας του νοσοκομείου, παρουσιάζεται στο σχήμα 2.2.



**Σχήμα 2.1 :** Λειτουργία νοσοκομείου βασισμένη στο πληροφοριακό του σύστημα

Από παράδειγμα υποστήριξης της γενικής στρατηγικής ανάπτυξης νοσοκομείου αποτελεί η ανακοίνωση του Ολοκληρωμένου Διεπιστημονικού Προγράμματος Θεραπευτικής Υποστήριξης (CMST), μεταξύ του Ομίλου Ιατρικού Αθηνών, του Massachusetts General Hospital (MGH) και των Partners Healthcare International (PHI) [42-44]. Σύμφωνα με το συγκεκριμένο πρόγραμμα, ασθενείς με διαγνωσμένη σύνθετη ασθένεια θα μπορούν να λαμβάνουν μια δεύτερη ιατρική γνώμη από ομάδα ιατρών του νοσοκομείου της Μασαχουσέτης μέσω ιατρικού συμβουλίου με τους Έλληνες θεράποντες ιατρούς. Η δυνατότητα αυτή θα μπορεί να επιτευχθεί με τη βοήθεια της τηλεϊατρικής και τη μεταφορά του ιατρικού φακέλου του ασθενούς στο νοσοκομείο της Μασαχουσέτης. Όπως αναφέρεται στην ανακοίνωση, εκτός από τη χρήση της τηλεϊατρικής για παροχή επίσημης ιατρικής πρότασης, θα υπάρχει η δυνατότητα από τους ιατρούς του νοσοκομείου της Μασαχουσέτης για παρακολούθηση πιθανής χειρουργικής επέμβασης στον ασθενή. Μια τέτοια ενέργεια

μεταξύ δύο νοσοκομείων θα χρειαστεί τη διασύνδεση των συστημάτων τους έως κάποιο επίπεδο, για την ανταλλαγή πληροφοριών του ασθενή, ενώ θα απαιτήσει και την εφαρμογή πρόσθετων μέτρων ασφάλειας στα συστήματα [45, 46].



**Σχήμα 2.2 :** Λειτουργικότητα υποστηριζόμενη από πληροφοριακό σύστημα

Το συγκεκριμένο παράδειγμα ενσωματώνει ένα μέρος της γενικής στρατηγικής, όπως το όραμα της διοίκησης για το πώς θέλει να είναι το νοσοκομείο μετά την παρέλευση κάποιων ετών, την πρωτογενή ανάπτυξη κάποιου λειτουργικού αντικειμένου (πρόγραμμα CMTS) και, τέλος, τη θέση που θα κατέχει το πληροφοριακό σύστημα στην επιλεγμένη στρατηγική ανάπτυξης. Από αυτά γίνεται αντιληπτό ότι για την επιλεγμένη στρατηγική ανάπτυξης, το πληροφοριακό σύστημα του ομίλου κατέχει ιδιαίτερα σημαντική θέση ως προς την υλοποίηση των στόχων της στρατηγικής. Συνεπώς, η αντιμετώπιση που θα πρέπει να τύχει το πληροφοριακό σύστημα και κατ' επέκταση τυχόν φυσική ή λογική καταστροφή του θα πρέπει να αποτελεί στρατηγική απόφαση οργάνωσης και υποστήριξης της λειτουργίας του νοσοκομείου. Το συμπέρασμα αυτό αποτελεί τη βάση για το σκεπτικό συγγραφής του σχεδιασμού ανάκαμψης που αναλύεται στο κεφάλαιο 5.

## 2.5 Χώροι ανάπτυξης του ΠΣ και εφαρμογής του σχεδίου ανάκαμψης

Η ανάπτυξη ενός ΠΣ νοσοκομείου γίνεται για να καλύψει τις ανάγκες λειτουργίας του νοσοκομείου. Κατά τη διαδικασία σχεδιασμού του συστήματος λαμβάνονται υπόψη όλοι οι χώροι του νοσοκομείου στους οποίους υπάρχουν νοσοκομειακές λειτουργίες που θα πρέπει να καλυφθούν [47-50].

Μέσα από την ίδια οπτική γωνία θα πρέπει να εξετασθεί και η εφαρμογή του σχεδιασμού ανάκαμψης λαμβάνοντας υπόψη ότι ο καθορισμός των χώρων, οι οποίοι θα συμπεριληφθούν μέσα στο σχεδιασμό, αποτελεί και βασικό σημείο ελέγχου των προτύπων ISMS [3, 51, 52].

Θεωρώντας ως δεδομένο ότι η ανάπτυξη του ΠΣ έχει γίνει για τις λειτουργίες που θέλει το νοσοκομείο να εξυπηρετεί και οι οποίες εκτελούνται σε συγκεκριμένους χώρους, θα πρέπει να δημιουργηθεί μια Εννοιολογική Χαρτογράφηση νοσοκομειακών λειτουργιών και

χώρων.

Ως *Εννοιολογική Χαρτογράφηση* (Conceptual Mapping) ορίζουμε το σύνολο των εξυπηρετούμενων, από το πληροφοριακό σύστημα του νοσοκομείου, λειτουργιών, με τα δεδομένα τους και τους χώρους οι οποίοι διαθέτουν πληροφορική κάλυψη μέσω του συστήματος.

Για παράδειγμα, το Τμήμα της Πυρηνικής Ιατρικής (ΤΠΙ) ενδέχεται να βρίσκεται σε χώρο σχετικά απομακρυσμένο και απομονωμένο. Η λειτουργία του τμήματος καλύπτεται από τέσσερις υπολογιστές ενώ το κτίσμα στο οποίο στεγάζεται το ΤΠΙ διαθέτει αρκετά περισσότερους χώρους. Η εννοιολογική χαρτογράφηση θα συμπεριλάβει τους χώρους στους οποίους υπάρχει πρόσβαση στο ΠΣ, τις εφαρμογές καθώς και το σύνολο των λειτουργιών που μπορούν να εκτελεστούν από αυτούς τους υπολογιστές. Οι υπόλοιποι χώροι του ΤΠΙ δεν θα πρέπει να καταγραφούν στην εννοιολογική χαρτογράφηση καθώς βγαίνουν εκτός των ορίων του σχεδιασμού ανάκαμψης του πληροφοριακού συστήματος και εμπίπτουν στο *Σχεδιασμό Επιχειρησιακής Συνέχειας* (Business Continuity Planning, BCP) του νοσοκομείου.

Εν κατακλείδι, για το σχεδιασμό ανάκαμψης του ΠΣ χρειάζεται να χαρτογραφηθούν οι νοσοκομειακές λειτουργίες και οι χώροι που τις εξυπηρετούν ώστε να αποτελέσουν τη βάση πάνω στην οποία θα λειτουργήσει το νοσοκομείο σε συνθήκες λειτουργίας με σύστημα εκτάκτου ανάγκης.

## 2.6 Νόμοι, κανονισμοί, αποφάσεις, οδηγίες

Τα νοσοκομεία είναι οργανισμοί που συλλέγουν, καταχωρούν, αποθηκεύουν για μεγάλο χρονικό διάστημα και χρησιμοποιούν πληροφορίες που αφορούν την υγεία. Ενίοτε δε, χρειάζεται να οργανώσουν τα δεδομένα αυτά κατά ομάδες, να τα εξάγουν προς διαβίβαση σε άλλο οργανισμό υγείας, ή ακόμη και να τα συσχετίσουν με διάφορα θέματα, όπως συμπτωματολογία επί συγκεκριμένης βάσης, αντίδραση σε φαρμακευτικές αγωγές κλπ. Για τις εργασίες αυτές ενδέχεται να χρειαστεί η διασύνδεση των δεδομένων με τα αντίστοιχα από άλλους οργανισμούς υγείας προς εξαγωγή ευρύτερων συμπερασμάτων. Με τη σταδιακή αντικατάσταση των χειρωνακτικών και χειρογραφικών τρόπων διαχείρισης των πληροφοριών στα νοσοκομεία, το ΠΣ του κάθε νοσοκομείου θα παίξει πρωταρχικό ρόλο σε αυτή τη διεργασία. Ωστόσο, η επεξεργασία αυτή θα πρέπει να τελείται νόμιμα, με σεβασμό στη νομοθεσία που προστατεύει την οντότητα της ανθρώπινης φύσης από επιβουλές.

Στην Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ) η προσπάθεια για την προστασία των φυσικών προσώπων έναντι της επεξεργασίας δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα ξεκίνησε με την οδηγία 95/46/ΕΚ [53]. Η οδηγία αυτή αποτελεί ένα κοινοτικό κείμενο δεσμευτικού χαρακτήρα προς τα κράτη μέλη της ΕΕ, υποχρεωτικής κύρωσης. Στην οδηγία καταγράφεται, ως μια από τις θεμελιώδεις εκτιμήσεις της, ότι «τα συστήματα επεξεργασίας δεδομένων υπηρετούν τον άνθρωπο- ότι πρέπει, ανεξαρτήτως ιθαγένειας ή κατοικίας των φυσικών προσώπων, να σέβονται τις θεμελιώδεις ελευθερίες και τα δικαιώματά τους, και ιδίως την ιδιωτική ζωή, και να συμβάλλουν στην οικονομική και κοινωνική πρόοδο, στην ανάπτυξη των εμπορικών συναλλαγών καθώς και στην ευημερία του ατόμου». Χαρακτηρίζει δε τα δεδομένα που διαχειρίζονται τα νοσοκομεία και άπτονται της δημόσιας υγείας ως ευαίσθητη κατηγορία δεδομένων (Σ. 5, (34)) κάνοντας έναν σαφή διαχωρισμό μεταξύ προσωπικών και ευαίσθητων



δεδομένων. Το Ευρωπαϊκό πρότυπο [3] είναι το αποδεκτό πρότυπο σχετικά με την πιστοποιημένη ασφάλεια των πληροφοριακών συστημάτων στο χώρο της υγείας.

Παράλληλα, ως επεξεργασία των δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα ορίζει –εκτός των άλλων – και τη διαγραφή ή την καταστροφή των δεδομένων (Σ.9, Κεφ. Ι, Άρ. 2, Παρ. β). Για την προστασία των δεδομένων από τυχόν τέτοια εξέλιξη καθορίζει προς τα κράτη-μέλη της ΕΕ ότι «...ο υπεύθυνος επεξεργασίας πρέπει να λαμβάνει τα κατάλληλα τεχνικά και οργανωτικά μέτρα για την προστασία από τυχαιά ή παράνομη καταστροφή τυχαιά απώλεια, αλλοίωση, .....» (Σ.15, Κεφ. ΙΙ, Τμ. VIII, Άρ. 17, Εδ. 1).

Μέσα από αυτό το γενικό δεσμευτικό πλαίσιο της οδηγίας, τα κράτη-μέλη έχουν προσαρμόσει την εθνική τους νομοθεσία σχετικά με την επεξεργασία δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα. Στην Ελλάδα ο νόμος για την «Προστασία του ατόμου από την επεξεργασία δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα»[54] υλοποιεί αυτή την οδηγία της ΕΕ. Συγκεκριμένα, αποδέχεται πλήρως τις αιτιάσεις, δεσμεύσεις και προτάσεις που καταγράφει η οδηγία, θεσπίζοντας ταυτόχρονα την Αρχή Προστασίας Δεδομένων Προσωπικού Χαρακτήρα (ΑΠΔΠΧ). Βάσει του νόμου, η αποστολή της αρχής είναι η «...εποπτεία της εφαρμογής του παρόντος νόμου και άλλων ρυθμίσεων που αφορούν την προστασία του ατόμου από την επεξεργασία δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα...» – πρακτική που εμφανίζει τη σπουδαιότητα με την οποία αντιμετωπίζεται το θέμα της επεξεργασίας των προσωπικών δεδομένων. Ωστόσο, ο νόμος [55] καθορίζει το χρονικό διάστημα το οποίο θα πρέπει να διατηρούν τις πληροφορίες τους τα νοσηλευτικά ιδρύματα. Οι οικονομικές πληροφορίες εμπίπτουν στους νόμους [56, 57] όπου καθορίζεται η ρητά η ανάγκη προστασίας τους και επαναφοράς τους σε δεδομένο χρονικό διάστημα.

Στο Ηνωμένο Βασίλειο (ΗΒ) ο αντίστοιχος νόμος «Data Protection Act 1998»[58] καθορίζει την επεξεργασία των δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα ακριβώς με τον ίδιο τρόπο. Ωστόσο, ο ορισμός της αρχής έλεγχου του νόμου έγινε λίγο αργότερα με δύο διαφορετικούς νόμους, ένας για τη Σκωτία [59] και ένας για το υπόλοιπο ΗΒ [60].

Το θέμα της προστασίας των προσωπικών δεδομένων, τυγχάνει ιδιαίτερης αντιμετώπισης και σε χώρες εκτός της ΕΕ. Στις ΗΠΑ, οι νόμοι Personal Data Privacy and Security του 2011 [61] και ο Health Insurance Portability and Accountability Act (HIPAA) του 1996 [62] θέτουν το ρυθμιστικό πλαίσιο κάτω από το οποίο ο Κανονισμός [63] (164.308(a)(7)(ii)(B)) και η μια προτυποποίηση ασφαλείας [64] καθορίζουν τις απαιτήσεις για την προστασία των ηλεκτρονικών πληροφοριών υγείας του ατόμου. Σύμφωνα με αυτές τις νομικές ρυθμίσεις δημιουργήθηκε το πρότυπο [34] από τον NIST, το οποίο δίνει οδηγίες για την ανάπτυξη πληροφοριακών συστημάτων σύμφωνα με τον HIPAA. Οι αντίστοιχες οικονομικές πληροφορίες προστατεύονται από το νόμο Sarbanes-Oxley [65].

Η προστασία της επεξεργασίας των πληροφοριών σε όλα τα νομικά πλαίσια καλύπτει και την τυχαιά ή ηθελημένη καταστροφή τους. Η λήψη αντιγράφων ασφαλείας και η ανάκαμψη των πληροφοριακών συστημάτων είναι οι τρόποι που υπαγορεύονται ως αναγκαίοι για την ηλεκτρονική τήρηση των πληροφοριών. Συνεπώς, η απαίτηση περί δυνατότητας ανάκαμψης του ΠΣ ενός νοσοκομείου δεν αποτελεί θέμα υποκειμενικής αντίληψης, αλλά αντιθέτως στηρίζεται σε ιδιαίτερα εκτενή νομική βάση.

## 2.7 Συμπεράσματα κεφαλαίου

Η λειτουργία ενός νοσοκομείου είναι μια ιδιαίτερα πολύπλοκη διαδικασία που στηρίζεται στην εναρμόνιση της ιατρικής επιστήμης με την οικονομική. Η επιτυχία και διατήρηση της λειτουργίας ενός νοσοκομείου σε υψηλά επίπεδα, απαιτούν το σωστό μίγμα εφαρμογής μεταξύ αυτών των επιστημών – με το ΠΣ του νοσοκομείου να υλοποιεί τις πολιτικές που θα επιτρέψουν τη λειτουργία με το προαποφασισμένο μίγμα εφαρμογής.

Η ανάπτυξη ενός ΠΣ για την εξυπηρέτηση των λειτουργιών του νοσοκομείου, θα οδηγήσει το νοσοκομείο στην όλο και μεγαλύτερη εξάρτησή του από αυτό. Αυτή η συνεχής αύξηση της εξάρτησης του νοσοκομείου από το σύστημά του επιβάλλει την πρόβλεψη για αντιμετώπιση της κρίσης που θα υπάρξει μετά από κάποιο καταστροφικό γεγονός για το ΠΣ. Με δεδομένο την πλήρη εξάρτηση του νοσοκομείου από το σύστημά του μετά από κάποιο χρονικό διάστημα, η πρόβλεψη αυτή είναι ζωτικής σημασίας καθώς συνδέει το αμιγώς λειτουργικό μέρος του νοσοκομείου με το υποστηρικτικό-τεχνικό μέρος του ΠΣ. Συνεπώς, η αντιμετώπιση της κρίσης αυτής περνάει μέσα από τη γνώση του νοσοκομείου ως γενική λειτουργία αλλά και των ιδιαίτερων αναγκών του, προκειμένου να εξυπηρετήσει τις βασικές του λειτουργίες.

Ταυτόχρονα, η αντιμετώπιση της κρίσης έχει άμεσες νομικές προεκτάσεις. Η μη διαθεσιμότητα ή ακόμη περισσότερο η καταστροφή των πληροφοριών σε ένα νοσοκομείο – ακόμη, δε, περισσότερο των χαρακτηριζόμενων ως ευαίσθητες – επισύρει και νομικές κυρώσεις τόσο για το ίδιο το νοσοκομείο όσο και για τον υπεύθυνο επεξεργασίας τους.

## Κεφάλαιο 3ο

# Σχεδιασμός Ανάκαμψης ΠΣ από Καταστροφή

### 3.1 Εισαγωγή

Με την αύξηση του ανταγωνισμού να αλλάζει και να λαμβάνει όλο και μεγαλύτερες διαστάσεις οδηγούμαστε σε ένα περιβάλλον παγκόσμιας ανταγωνιστικότητας. Η ανάγκη για ακριβείς αποφάσεις, αποτελεσματικές και σε μικρό περιθώριο χρόνου, έχουν αυξηθεί σημαντικά δίνοντας στον οργανισμό τη δυνατότητα να αντιδράσει πιο γρήγορα. Ωστόσο, οι αντιδράσεις αυτές χρειάζεται να γίνονται όλο και πιο περίπλοκες. Αυτό σημαίνει ότι ο οργανισμός δεν είναι δυνατόν, πλέον, να βασίζεται σε αποφάσεις που λαμβάνονται χωρίς τη βοήθεια κάποιου πληροφοριακού συστήματος. Η αύξηση της αποδοχής των ΠΣ από τους οργανισμούς έχει οδηγήσει στην εγκατάσταση συστημάτων, τα οποία –τις περισσότερες φορές– προϋπάρχουν και προσαρμόζονται για να εξυπηρετήσουν τις ανάγκες του αντί να σχεδιάζονται εξ αρχής με βάση αυτές. Όσον αφορά τα νοσοκομεία αυτό συμβαίνει καθώς η πλειοψηφία τους αντιμετωπίζει το ΠΣ ως ένα κέντρο κόστους καθώς πρέπει να λειτουργήσουν στο ίδιο παγκόσμιο περιβάλλον και να παρέχουν υπηρεσίες σε ένα πολύ λεπτό τομέα: την ανθρώπινη υγεία. Η εφαρμογή αυτού του σκεπτικού, όμως, οδηγεί στην προσπάθεια για μείωση του κόστους ανάπτυξης με αντιστάθμισμα το συμβιβασμό στις εξυπηρετούμενες ανάγκες.

Από την άλλη πλευρά, η ανάπτυξη (ή η επέκταση)<sup>2</sup> ενός πληροφοριακού συστήματος είναι ένα ιδιαίτερα απαιτητικό έργο που προορίζεται να υποστηρίξει στρατηγικής σημασίας σκοπούς. Συνήθως, όμως, η διαχείριση ενός τέτοιου έργου αντιμετωπίζεται ως ένα αμιγώς τεχνικό έργο. Σε μια τέτοια πρακτική, η ανάπτυξη του συστήματος είναι περισσότερο τεχνικά προσανατολισμένη (technically oriented) αντί να είναι επιχειρησιακά (business) ή και λειτουργικά (function oriented). Παράλληλα, η ανάπτυξη ενός ΠΣ είναι μια προσπάθεια ανάλογη του μεγέθους του οργανισμού – δεδομένου ότι προορίζεται να συμπεριλάβει το σύνολο των αναγκών του. Επομένως, η αποτυχία του έργου ανάπτυξης πληροφοριακού συστήματος μπορεί να φέρει τον οργανισμό σε οικονομική κρίση [66]. Αντίθετα, εάν το σύστημα διαθέτει πρωτοποριακές υλοποιήσεις, η επιτυχία του έργου θα δώσει ανταγωνιστικό πλεονέκτημα, καλύτερο διαχειριστικό αυτοέλεγχο και θα βοηθήσει στην υλοποίηση των στρατηγικών στόχων. Συνεπώς, η απόφαση για την ανάπτυξη ΠΣ χρειάζεται να διαθέτει τόσο την έγκριση όσο και την υποστήριξη της Διοίκησης [29] καθώς η όλη διαδικασία δεν αποτελεί αντικείμενο μιας μόνο διεύθυνσης. Για το λόγο αυτό και λαμβάνοντας υπόψη ότι το άτομο που θα αναλάβει τη διαχείριση του έργου θα χρειαστεί να λάβει αποφάσεις

<sup>2</sup> Προς χάριν συντομίας, ο όρος «Ανάπτυξη» θα περιλαμβάνει στο εξής και τον όρο «Επέκταση» του ΠΣ.

σχετικά με την ανάπτυξη του συστήματος, η επιφόρτιση ενός ανώτατου διοικητικού στελέχους (top executive) με την ηγεσία του έργου θα επηρεάσει τον οργανισμό στον επιχειρησιακό χαρακτήρα του. Μια σειρά από αυτές τις αποφάσεις εντάσσονται στην ασφάλεια του ΠΣ. Μια έρευνα σχετικά με τον τρόπο που βλέπουν τα θέματα ασφάλειας των ΠΣ, τα στελέχη Διοίκησης Επιχειρήσεων και οι επαγγελματίες της ασφάλειας ΠΣ, αποκάλυψε ότι οι δύο ομάδες έχουν διαφορετικές οπτικές θεωρήσεις σχετικά με την ασφάλεια [67]. Ωστόσο, είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι το θέμα της «Επιχειρησιακής Συνέχειας και Ετοιμότητας για Καταστροφή» καταγράφεται μέσα στα κορυφαία δέκα θέματα (top-10 issues) ανάμεσα σε 142 θέματα ασφάλειας (διοικητικά και τεχνικά) – γεγονός που δείχνει σύγκλιση απόψεων μεταξύ των δύο ομάδων. Αντίστοιχη έρευνα κατέγραψε την αποφυγή απρογραμματίστου Χρόνου εκτός Λειτουργίας (Downtime) και τις διαδικασίες BC/DR στις δύο πρώτες θέσεις ανάμεσα στα κρίσιμα θέματα διαθεσιμότητας των εφαρμογών [68].

Με την αποδοχή της οπτικής που θέλει την ανάπτυξη του ΠΣ ως ένα τεχνικό και επιχειρησιακό θέμα, το οποίο θα υποστηρίξει στρατηγικούς σκοπούς και θα επηρεάσει θετικά ή αρνητικά τον οργανισμό, η ανάπτυξη ενός ΠΣ πρέπει να θεωρηθεί ως μια στρατηγική αντί για κέντρο κόστους. Ως στρατηγικός στόχος χρειάζεται να προστατευθεί από τους κινδύνους που μπορεί να το απειλούν.

### 3.2 Σχεδιασμός ανάκαμψης από τα πρώτα στάδια ανάπτυξης ενός ΠΣ

Στην πράξη, η ασφάλεια των πληροφοριακών συστημάτων νοσοκομείων σχεδιάζεται και ενσωματώνεται μετά τα αρχικά στάδια του σχεδιασμού τους. Το θέμα, ωστόσο, της πλήρους αδυναμίας λειτουργίας του συστήματος –είτε λόγω καταστροφής του είτε για οποιοδήποτε άλλο λόγο– είναι ένα ζήτημα που εξετάζεται συνήθως κατά την ολοκλήρωση του συστήματος ή και αρκετά αργότερα – όταν το σύστημα βρίσκεται ήδη σε παραγωγική λειτουργία. Η πρακτική αυτή, όπου πρώτα διαπιστώνεται η πλήρης εξάρτηση των λειτουργιών του νοσοκομείου από το σύστημά του και στη συνέχεια γίνεται προσπάθεια εξεύρεσης εναλλακτικών λύσεων είναι ιδιαίτερα επικίνδυνη για την επιβίωσή του νοσοκομείου ως οργανισμός. Ο προβληματισμός για το κατά πόσον είναι εφικτός ο σχεδιασμός ανάκαμψης πληροφοριακών συστημάτων ήδη από το στάδιο του σχεδιασμού του συστήματος διερευνήθηκε προσεγγίζοντάς τον τόσο θεωρητικά όσο και πρακτικά.

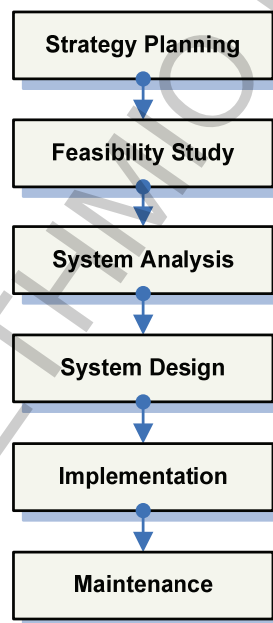
#### 3.2.1. Ενσωμάτωση του σχεδιασμού ανάκαμψης από καταστροφή (Disaster Recovery Planning – DRP) στον κύκλο ανάπτυξης ενός συστήματος (SDLC)

Η ανάπτυξη ενός πληροφοριακού συστήματος συνήθως ακολουθεί μια γενική διαδικασία που είναι γνωστή ως *Κύκλος Ζωής Ανάπτυξης Συστήματος* (System Development Life Cycle, SDLC). Η διαδικασία αυτή ακολουθείται τόσο για συστήματα που σχεδιάζονται βάσει των αναγκών του οργανισμού (tailored) είτε προσαρμόζονται σε αυτές (suited) [14].

Ο κύκλος ακολουθεί έξι (6) στάδια, τα οποία εμφανίζονται στο σχήμα 3.1 [69]. Τόσο για τα εξ αρχής σχεδιαζόμενα όσο και για τα προσαρμοζόμενα συστήματα, ο κύκλος ανάπτυξης αρχίζει με το στάδιο του Σχεδιασμού Στρατηγικής – γεγονός που υποδηλώνει το στρατηγικό προσανατολισμό του έργου. Κατά την ανάπτυξη ενός ΠΣ, το έργο αναλύεται και σχεδιάζεται βάσει κάποιων μεθόδων ανάπτυξης, οι οποίες ακολουθούν τον κύκλο ανάπτυξης και

καλύπτουν τα τέσσερα πρώτα στάδια του. Το στάδιο Εφαρμογής του κύκλου ανάπτυξης περιλαμβάνει την περίοδο δοκιμών –όπου οι χρήστες χρησιμοποιούν το σύστημα για τις καθημερινές εργασίες τους ώστε να διαπιστωθούν και να επιλυθούν τα όποια προβλήματα– και τελικής αποδοχής του συστήματος από τον οργανισμό –όπου το σύστημα είναι πλήρως λειτουργικό και πρέπει να προστατευθεί από τους κινδύνους ασφάλειας που διατρέχει.

Η ανάπτυξη μέτρων ασφάλειας και η αντίστοιχη εκπαίδευση των χρηστών είναι μια ιδιαίτερα χρονοβόρα διαδικασία, η διάρκεια της οποίας εξαρτάται άμεσα από το μέγεθος του συστήματος και τις ενσωματωμένες διαδικασίες (όπως η χρήση κρυπτογραφικών κλειδιών, έξυπνων καρτών κλπ) που μπορεί να περιέχει. Μια πιθανή καταστροφή του συστήματος πριν από την ολοκλήρωση των μέτρων και της εκπαίδευσης θα μπορούσε να φέρει το νοσοκομείο σε ιδιαίτερα δύσκολη οικονομική και νομική θέση. Η αδυναμία του να εκπληρώσει τις βασικές ανάγκες του –που στην προκειμένη περίπτωση άπτονται της ανθρώπινης υγείας– αλλά και ο χρόνος για ανάκαμψη και επαναφορά σε κανονικές συνθήκες λειτουργίας, ενδέχεται να αποδειχθεί κρίσιμος για την επιβίωσή του. Έχοντας ήδη δαπανήσει ένα τεράστιο ποσό για ένα ΠΣ το οποίο δεν θα μπορεί να το χρησιμοποιήσει ούτε στην πιο απλή του λειτουργία, ο οργανισμός θα διαπιστώσει την ανάγκη πρότερου σχεδιασμού αντίδρασης για μια τέτοια κατάσταση – ως ένα από τα μέτρα ασφάλειας του ΠΣ.



**System Development Life Cycle (SDLC)**

Πηγή: [68]

**Σχήμα 3.1 :** Στάδια του κύκλου ανάπτυξης συστήματος

Επομένως, ένα ΠΣ αρχίζει να βρίσκεται σε κίνδυνο αρκετά νωρίς, μπαίνοντας στο στάδιο της Εφαρμογής ενώ στο τέλος του ίδιου σταδίου βρίσκεται σε πλήρη κίνδυνο. Η έκταση του κινδύνου που αναλαμβάνει ένας οργανισμός δεν μπορεί να καθοριστεί με σαφήνεια καθώς η αξία [1] του συστήματος για τον οργανισμό είναι υποκειμενική. Εξαρτάται δε από:

- την αξία που προσλαμβάνει το ΠΣ από τις πληροφορίες που επεξεργάζεται

{ποσοτικά (οικονομική χρήση) ή/και ποιοτικά (λήψη αποφάσεων)},

- το βαθμό στον οποίο ο οργανισμός στηρίζεται σε αυτό,
- το ποσό της επένδυσης,
- την έκταση στην οποία το σύστημα χρησιμοποιείται μέσα στον οργανισμό,
- την ικανότητα του οργανισμού να αλλάξει γρήγορα σε χειροκίνητο τρόπο λειτουργίας των επιχειρησιακών λειτουργιών του αλλά και
- ένα αριθμό άλλων παραγόντων, μικρότερης σημασίας.

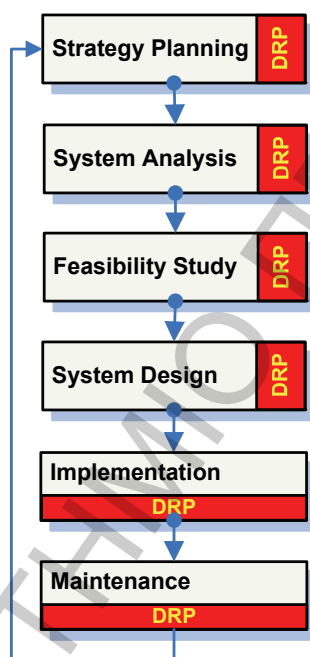
Συνεπώς, η άμβλυση αυτού του κινδύνου χρειάζεται να είναι προληπτική παρά κατασταλτική. Γι' αυτό το λόγο, ο σχεδιασμός ασφαλείας του συστήματος πρέπει να εστιάζει σε προσεγγίσεις που διασφαλίζουν από νωρίς την αποτελεσματική αντίδραση σε δυνητικά προβληματικές περιοχές [70]. Αυτό συνεπάγεται ότι ο οργανισμός θα πρέπει να είναι έτοιμος για λειτουργία με σύστημα Έκτακτης Ανάγκης (Emergency Operations, EO) με το τέλος του σταδίου Εφαρμογής. Ωστόσο, η λειτουργία σε συνθήκες έκτακτης ανάγκης είναι πολύ πιθανό να είναι εντελώς διαφορετική από τις συνθήκες με σύστημα Κανονικής Λειτουργίας (Normal Operations, NO).

Το γεγονός ότι ο σχεδιασμός ασφάλειας του συστήματος πρέπει να εφαρμόζεται όσο το δυνατόν πιο νωρίς κατά τη διάρκεια του κύκλου ανάπτυξης και, ειδικότερα, κατά το στάδιο προσδιορισμού του απαιτήσεων συστήματος (system requirements), έχει αναγνωρισθεί εδώ και αρκετό καιρό [71-73]. Ταυτόχρονα, η αναγνώριση έχει γίνει και από σχετικά πρότυπα – οδηγούς [74-76] όπου τα θέματα ασφάλειας εξετάζονται από τη φάση έναρξης. Ωστόσο, αν και το θέμα έχει αναγνωρισθεί αρκετά χρόνια πριν και είναι γνωστό μεταξύ και των επαγγελματιών, υπάρχουν πολλά αντικείμενα που δεν έχουν περάσει στην πράξη. Μια διδακτορική διατριβή [77] έχει μελετήσει τις δυσκολίες της ενσωμάτωσης της ασφάλειας στον κλασικό κύκλο ζωής ανάπτυξης συστήματος και έχει καταλήξει στο συμπέρασμα ότι η ένταξη της ασφάλειας με τη μορφή προδιαγραφών – προσχεδίων (provisions) σε υπό ανάπτυξη συστήματα είναι περιορισμένη και το ΠΣ εξασφαλίζεται με μελέτες ασφάλειας *a posteriori*. Η ίδια αντιμετώπιση υπάρχει και με το θέμα του σχεδιασμού ανάκαμψης από καταστροφή, η διάρκεια του οποίου μπορεί να κρατήσει από μερικές εβδομάδες έως και δύο χρόνια – λαμβανομένου υπόψη των μεγεθών, οργανισμού και συστήματος. Η ενσωμάτωση των ενεργειών σχεδιασμού ανάκαμψης από τα πρώτα στάδια του κλασικού κύκλου ανάπτυξης θα απέτρεπε την έκθεση του συστήματος –και κατ' επέκταση του οργανισμού– σε κίνδυνο για μεγάλη περίοδο [5]. Η βελτίωση των σταδίων του κλασικού κύκλου ανάπτυξης με ενέργειες σχεδιασμού ανάκαμψης από καταστροφή θα αλλάξει το σκεπτικό, ώστε η συγκεκριμένη μελέτη ασφάλειας στα υπό ανάπτυξη συστήματα να γίνεται πριν την ολοκλήρωσή τους, *a priori*.

### 3.2.1.1. Βελτίωση των σταδίων του SDLC

Η διατριβή προτείνει τη βελτίωση των σταδίων του κύκλου ανάπτυξης με τρόπο ώστε ο σχεδιασμός ανάκαμψης του ΠΣ να είναι έτοιμος στο τέλος του σταδίου Εφαρμογής [5]. Όπως φαίνεται στο σχήμα 3.2, η βελτίωση των σταδίων του κύκλου ανάπτυξης γίνεται με ένα υβριδικό τρόπο λαμβάνοντας υπόψη την ιεραρχική δομή του κλασικού κύκλου ζωής

ανάπτυξης ενός συστήματος. Στα πρώτα τέσσερα στάδια του κύκλου ανάπτυξης, οι ενέργειες του σχεδιασμού ανάκαμψης από καταστροφή εκτελούνται παράλληλα με τις ενέργειες ανάπτυξης συστήματος για κανονικές συνθήκες λειτουργίας. Αυτό σημαίνει ότι η ανάπτυξη συστήματος για κανονικές συνθήκες λειτουργίας μπορεί να προχωρήσει στο επόμενο στάδιο προκειμένου να εξοικονομηθεί χρόνος αλλά η ολοκλήρωση του σταδίου θα γίνει μόνο μετά την ολοκλήρωση και των ενεργειών ή αποφάσεων του σχεδιασμού ανάκαμψης για λειτουργία με σύστημα εκτάκτου ανάγκης. Στα δύο τελευταία στάδια, οι ενέργειες του σχεδιασμού ανάκαμψης έχουν προστεθεί σε αυτές που αφορούν τις συνθήκες κανονικής λειτουργίας. Αυτό σημαίνει ότι τα δύο τελευταία στάδια δεν μπορούν να ολοκληρωθούν –και συνεπώς να περάσουμε στο επόμενο στάδιο– χωρίς την ολοκλήρωση των αντίστοιχων ενεργειών σχεδιασμού ανάκαμψης από καταστροφή.



**Σχήμα 3.2 :** Τροποποιημένος SDLC με ενέργειες DRP [5]

Για κάθε στάδιο του κύκλου ανάπτυξης, θα πρέπει να υπάρχει εκτενής τεκμηρίωση, η οποία θα αποτελεί τη βάση για το επόμενο στάδιο [66]. Στις επόμενες ενότητες παρουσιάζονται με λεπτομέρεια, για κάθε στάδιο, οι ενέργειες που αφορούν στην ανάπτυξη συστήματος κανονικής λειτουργίας και οι ενέργειες σχεδιασμού ανάκαμψης από καταστροφή για σύστημα έκτακτης ανάγκης.

#### 3.2.1.1.1. Στάδιο Στρατηγικού Σχεδιασμού (Strategy Planning)

Στο στάδιο *Σχεδιασμού της Στρατηγικής* ο οργανισμός θα αποφασίσει σχετικά με τους στρατηγικούς στόχους [10, 29] που θέλει να επιτύχει με την ανάπτυξη του συστήματος, τη χρονική προθεσμία ανάπτυξης, το διαχειριστή του έργου, τις επιχειρησιακές μονάδες που θα εξυπηρετηθούν, το διατιθέμενο κεφάλαιο, την περίπτωση ανάθεσης του έργου σε εξωτερικό συνεργάτη, την εταιρεία(ες) ανάπτυξης του συστήματος, τη συμμόρφωση με νόμους, αποφάσεις, κανονισμούς και πρότυπα, το επίπεδο συντήρησης (SLAs) που θα επιδιωχθεί αλλά και ένα αριθμό άλλων αποφάσεων στρατηγικής σημασίας, όπως, πχ τη δυνατότητα

σύνδεσης του συστήματος με άλλους οργανισμούς υγείας (third parties connections), ως προς τις συνθήκες κανονικής λειτουργίας του συστήματος.

Στο τμήμα του σχεδιασμού ανάκαμψης, το οποίο θα τρέξει παράλληλα, ο σχεδιασμός στρατηγικής περιλαμβάνει αποφάσεις σχετικά με τις συνθήκες λειτουργίας σε κατάσταση εκτάκτου ανάγκης. Οι αποφάσεις αυτές θα επιτρέψουν τον ορθότερο σχεδιασμό του συστήματος έκτακτης ανάγκης. Οι αποφάσεις αυτές σχετίζονται με το χώρο και την ακριβή θέση που θα λειτουργήσει το σύστημα σε συνθήκες έκτακτης ανάγκης, το είδος του χώρου (πχ cold, hot κλπ), τις επιχειρησιακές μονάδες που θα εξυπηρετούνται από αυτό, τον επιθυμητό χρόνο μετάβασης σε συνθήκες έκτακτης ανάγκης, τους αρχικούς στόχους σημείου και χρόνου αποκατάστασης (RPOs & RTOs), το μέγιστο επιτρεπτό χρόνο για παραμονή σε συνθήκες έκτακτης ανάγκης –την καθιέρωση του οποίου προτείνει η διατριβή στο κεφάλαιο 5– την ενσωμάτωση του σχεδιασμού στον ετήσιο προϋπολογισμό του οργανισμού, την ποσόστωση του προϋπολογισμού για το σύστημα κανονικής λειτουργίας που θα δαπανηθεί για το σύστημα έκτακτης ανάγκης, το διαχειριστή του έργου σχεδιασμού ανάκαμψης από καταστροφή, τις συμμαχίες-συνεργασίες με όμοιους οργανισμούς για αμοιβαία συνδρομή, τα πρότυπα προς συμμόρφωση (πχ BS-7799, BS-25999, ISO-27001 κλπ) αλλά και μερικές ακόμη αποφάσεις μικρότερης σημασίας αλλά στρατηγικής κατεύθυνσης, όπως χρόνους ανανέωσης, νομικές ευθύνες και υποχρεώσεις σε διοικητικό επίπεδο κ.ά. [4].

#### 3.2.1.1.2. Στάδιο Μελέτης Σκοπιμότητας (Feasibility Study) – Κλασικός κύκλος

Σε αυτό το στάδιο, ο οργανισμός θα πρέπει να μελετήσει την τεχνική, οικονομική, νομοθετική, λειτουργική, οργανωσιακή και στρατηγική σκοπιμότητα της ανάπτυξης και, ίσως, την απόκτηση του συστήματος. Όμως, σε αυτό το σημείο υπάρχει μια πρακτική δυσκολία: το θεωρητικό μοντέλο του κύκλου ανάπτυξης προβλέπει ότι η *Μελέτη Σκοπιμότητας* θα εκτελεστεί μετά το σχεδιασμό στρατηγικής. Επίσης, ο οργανισμός προκειμένου να αποφασίσει σχετικά τον τρόπο ανάπτυξης του ΠΣ, έχοντας ένα διαθέσιμο ποσό κατ'ελάχιστον, χρειάζεται πρώτα τη μελέτη σκοπιμότητας. Ωστόσο, η μελέτη σκοπιμότητας χρειάζεται να έχει, ως πληροφορίες εισόδου, ορισμένες από αυτές που παράγονται στο επόμενο στάδιο, την Ανάλυση Συστήματος, και είναι αδύνατον να έχει ακριβείς πληροφορίες σχετικά με τις απαιτήσεις που πρέπει να καλυφθούν αλλά και τους κινδύνους με τις προτεινόμενες λύσεις αντιμετώπισής τους και, φυσικά, το αντίστοιχο κόστος. Με την έλλειψη αυτών των πληροφοριών, τα αποτελέσματα της μελέτης θα είναι είτε υπερτιμημένα είτε υποτιμημένα. Και στις δύο περιπτώσεις το έργο εκτίθεται σε κίνδυνο –πριν από τη λήψη της απόφασής– λόγω του λανθασμένου προϋπολογισμού. Για το λόγο αυτό, αποδεχόμαστε τη συνήθη πρακτική των αναλυτών, σύμφωνα με την οποία η μελέτη σκοπιμότητας διεξάγεται μετά το στάδιο της ανάλυσης συστήματος. Αυτό συμβαίνει προκειμένου να γνωρίζει ο οργανισμός τι ακριβώς θέλει και τι θα πρέπει να δαπανήσει. Η πρακτική αυτή είναι πιο ακριβή για τον οργανισμό αλλά είναι ασφαλέστερη για την υλοποίηση του έργου και της συνολικής επένδυσης. Μια άποψη που συνηγορεί σε αυτό το σκεπτικό θέλει την πρόβλεψη χρηματοδότησης της διαδικασίας επιλογής συστήματος, με το 10% του συνολικού διατιθέμενου προϋπολογισμού για το έργο [11].

#### 3.2.1.1.3. Στάδιο Ανάλυσης Συστήματος (System Analysis)

Στο στάδιο της *Ανάλυσης Συστήματος*, ο οργανισμός πρέπει να διερευνήσει το υπάρχον



σύστημα και γενικότερα το ήδη υφιστάμενο πληροφοριακό περιβάλλον. Η οργανωσιακή μελέτη πρέπει να τεκμηριωθεί λαμβάνοντας υπόψη όλο το ηλεκτρονικό και φυσικό αρχείο, τις πληροφορικές ανάγκες του χρήστη, τις ροές των διαδικασιών και των δεδομένων κλπ. Εν συνεχεία, γίνεται η ανάλυση των τεκμηριωμένων ευρημάτων. Το παραδοτέο αυτού του σταδίου είναι μια έκθεση που περιλαμβάνει την τρέχουσα κατάσταση του οργανισμού (πχ το είδος των δεδομένων, τα διαθέσιμα συστήματα και οι χρήστες, προβλήματα χρηστών κλπ) καθώς και την κατάσταση που θα πρέπει να υποστηριχθεί (πχ νέες επιχειρηματικές μονάδες, ανάγκες και δικαιώματα χρηστών, νέες ροές δεδομένων, απαιτούμενες ψηφιακές υπογραφές, προτεινόμενες αρχικές ανάγκες πολιτικών ασφαλείας, συμμόρφωση με νόμους, συνδέσεις με έτερα συστήματα κλπ).

Ως προς το σχεδιασμό ανάκαμψης σε αυτό το στάδιο, ο οργανισμός διερευνά τις λειτουργίες του μέσω της Ανάλυσης Επιχειρησιακών Επιπτώσεων προκειμένου να προσδιορίσει και να κατηγοριοποιήσει τις Κρίσιμες Επιχειρησιακές Λειτουργίες του (Critical Business Functions, CBFs), οι οποίες είναι απαραίτητες για την επιβίωσή του. Ενδεικτικό της σημασίας για τον οργανισμό, είναι η άποψη που κατατάσσει τη λειτουργία του πληροφοριακού συστήματος ως μια από τις κρίσιμες επιχειρησιακές λειτουργίες [31]. Σε αυτή τη διαδικασία, ο οργανισμός θα πρέπει να:

- προσδιορίσει τον όρο «Καταστροφή» για τον οργανισμό,
- καταγράψει και να κατηγοριοποιήσει τις επιχειρησιακές λειτουργίες του δίνοντας μια κατάταξη σπουδαιότητας,
- συνδέσει τις επιχειρησιακές λειτουργίες με τις εφαρμογές και τα συστήματα,
- προσδιορίσει τις λειτουργίες που επηρεάζουν την ύπαρξή του,
- καθορίσει και να αναθέσει τους στόχους σημείου και χρόνου αποκατάστασης (RPOs & RTOs) για κάθε επιχειρησιακή λειτουργία,
- προσδιορίσει προτεραιότητες ανάκαμψης σύμφωνα με οργανωσιακά και τεχνικά κριτήρια,
- προσδιορίσει τα κριτήρια για την ενεργοποίηση του σχεδίου ανάκαμψης,
- εξετάσει τις νομικές ευθύνες που απορρέουν από μια πιθανή καταστροφή του συστήματος και
- προσδιορίσει τη δυνητική απώλεια εσόδων για κάθε ημέρα που παραμένει εκτός λειτουργίας προκειμένου να υπάρχει το αντιστάθμισμα για την πρόσθετη δαπάνη σχεδιασμού – υλοποίησης συστήματος έκτακτης ανάγκης [4].

Έρευνα που διεξήχθη ανάμεσα σε διευθυντές δημοσίων οργανισμών στο Ηνωμένο Βασίλειο, έδειξε ότι το τμήμα πληροφορικής κατατάσσεται στη δεύτερη θέση μεταξύ των κρίσιμων επιχειρησιακών λειτουργιών και αρκετά πάνω από άλλες που θεωρούνταν μέχρι τώρα ως σημαντικότερες, όπως η χρηματοοικονομική (finance) ή οι προμήθειες (procurement) [78].

Για την εκτέλεση μιας εποικοδομητικής ανάλυσης επιχειρησιακών επιπτώσεων από τα πρώτα στάδια της διαδικασίας ανάπτυξης του συστήματος, εξετάζουμε τις επιχειρησιακές λειτουργίες (και στην προκειμένη περίπτωση, τις νοσοκομειακές) σύμφωνα με τη σημασία τους, ασχέτως της τεχνολογίας που εφαρμόζεται για την εξυπηρέτησή τους (είτε χειρωνακτικά είτε βασιζόμενη σε ΠΣ). Η κατηγοριοποίηση των κρίσιμων επιχειρησιακών λειτουργιών γίνεται σύμφωνα με τον τρόπο που υποστηρίζονται από το ΠΣ. Τα αποτελέσματα της ανάλυσης επιχειρησιακών επιπτώσεων, μετά την έγκρισή τους, θα αποτελέσουν τη βάση για την ανάλυση κινδύνου του ΠΣ.

Η διαδικασία ανάλυσης κινδύνου πρέπει να εκτιμήσει τους κινδύνους για τις κρίσιμες επιχειρησιακές λειτουργίες μόνο -αντί για όλες τις λειτουργίες – εξοικονομώντας αρκετό χρόνο και πόρους. Η διαδικασία της ανάλυσης κινδύνου θα περιλαμβάνει τουλάχιστον [4]:

- τους γενικούς κινδύνους και την πιθανότητα εμφάνισής τους [17, 25],
- μια λίστα με τους κινδύνους για κάθε κρίσιμη επιχειρησιακή λειτουργία και σύστημα,
- τη σύνδεση της πιθανότητας εμφάνισης κάθε κινδύνου με κάθε κρίσιμη επιχειρησιακή λειτουργία ή σύστημα –προκειμένου να διαπιστωθεί κατά πόσο πιθανό είναι να επηρεαστεί κάθε σύστημα– και
- τις προτεινόμενες λύσεις για κάθε συνδυασμό κινδύνου-CBF ή κινδύνου-συστήματος ώστε να έχει τη δυνατότητα να αποδείξει ότι έλαβε όλα τα αναγκαία μέτρα για την αποτροπή παραβιάσεων ασφαλείας [79].

Στην απόφαση γι' αυτά τα μέτρα θα πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι η αντιμετώπιση ενός κινδύνου συνδέεται άμεσα με μια ανάλυση κόστους – οφέλους προκειμένου να παραμένει κερδοφόρα για τον οργανισμό [71].

Επίσης, είναι δυνατόν να περιλαμβάνει τον προσδιορισμό της κατηγορίας ασφάλειας του συστήματος ενός νοσοκομείου σύμφωνα με το πρότυπο CEN ENV 12924 [80] καθώς και την πολιτική ανάκαμψης από καταστροφή η οποία θα απορρέει από τη γενική πολιτική ασφαλείας. Η ταξινόμηση σε μια από τις κατηγορίες ασφαλείας έχει γίνει ένας κρίσιμος παράγοντας που επηρεάζει την ομαλή λειτουργία ενός πληροφοριακού συστήματος υγείας [81].

Ας πάρουμε, για παράδειγμα, ένα νοσοκομείο που βρίσκεται κοντά σε ποτάμι. Ο χώρος των κεντρικών υπολογιστών βρίσκεται στον τρίτο όροφο του κτηρίου ενώ στο ισόγειο βρίσκονται η Υποδοχή, τα Μικροβιολογικά Εργαστήρια και μερικές ακόμη υποστηρικτικές λειτουργίες. Γι' αυτό το νοσοκομείο, η πιθανότητα πλημμύρας εκτιμάται ως πολύ υψηλή, καθώς το ποτάμι έχει υπερχειλίσει πάνω από δύο φορές μέσα σε διάστημα πέντε ετών (γενικός κίνδυνος). Ο κίνδυνος να πλημμυρίσει το Μικροβιολογικό τμήμα του νοσοκομείου αυτού, που βρίσκεται στο ισόγειο, είναι υψηλός και, επομένως, η πιθανότητα να επηρεαστεί σοβαρά λόγω πλημμύρας η κρίσιμη επιχειρησιακή λειτουργία «Μικροβιολογικό Εργαστήριο» είναι πολύ υψηλή. Αντίθετα, μπορούμε να θεωρήσουμε ότι η πιθανότητα πλημμύρας στον χώρο των κεντρικών υπολογιστών είναι πολύ χαμηλή.

Τα αποτελέσματα της ανάλυσης κινδύνου θα αποτελέσουν και αυτά μέρος των πληροφοριών εισόδου στο επόμενο στάδιο, αυτό της μελέτης σκοπιμότητας.

#### 3.2.1.1.4. Στάδιο Μελέτης Σκοπιμότητας – Βελτιωμένου κύκλου

Σε αυτό το σημείο είναι η σειρά της Μελέτης Σκοπιμότητας να εκτελεστεί, έχοντας όλα τα απαραίτητα δεδομένα. Μια έκθεση είναι το παραδοτέο και αυτού του σταδίου· έκθεση η οποία προσδιορίζει τουλάχιστον την τεχνική και επιχειρησιακή βάση, τα αντικείμενα του έργου, τους συσχετιζόμενους κινδύνους, τις εναλλακτικές λύσεις και καταληκτικά μια ανάλυση κόστους – οφέλους. Οι απαιτήσεις αυτές λαμβάνουν τις πληροφορίες τους από τις αναλύσεις επιχειρησιακών επιπτώσεων και κινδύνου καθώς και τη γενική έκθεση του σταδίου ανάλυσης συστήματος.

Κατά τις παράλληλες ενέργειες που αφορούν το σχεδιασμό ανάκαμψης σε αυτό το στάδιο, ο οργανισμός πρέπει να διερευνήσει εάν οι αποφάσεις για το σύστημα έκτακτης ανάγκης μπορούν να καλυφθούν από το διατιθέμενο οικονομικό προϋπολογισμό (πχ αποθήκευση off-site, είδος τοποθεσίας, εξοπλισμό, γραμμές σύνδεσης, συμβόλαιο συντήρησης του συστήματος έκτακτης ανάγκης κλπ), τα ακριβή κόστη που θα υποστεί και τα οφέλη που θα αποκομίσει ο οργανισμός από την ανάπτυξη ενός τέτοιου σχεδιασμού, το πραγματικό ποσό που χρειάζεται να προϋπολογισθεί για συνθήκες έκτακτης ανάγκης, σύμφωνα με την ανάλυση επιχειρησιακών επιπτώσεων, την ανάλυση κινδύνου και τις προτεινόμενες λύσεις [17], τις αλλαγές που θα επέλθουν στον οργανισμό από την ανάπτυξη ενός σχεδίου ανάκαμψης από καταστροφή (πχ θέση υπεύθυνου σχεδιασμού ανάκαμψης, έλεγχος των δυνατοτήτων ανάκαμψης κάθε έτος, πρόβλεψη για ετήσιο οικονομικό προϋπολογισμό για σκοπούς ανάκαμψης, κλπ). Τα αποτελέσματα της μελέτης πρέπει να τεκμηριωθούν σε μια έκθεση προς τη διοίκηση του οργανισμού.

#### 3.2.1.1.5. Στάδιο Σχεδιασμού Συστήματος (System Design)

Το στάδιο του Σχεδιασμού Συστήματος είναι το πιο σημαντικό στον κύκλο ανάπτυξης, διότι δίνει τη λύση στα προβλήματα και τις απαιτήσεις που υπάρχουν στον οργανισμό. Ο σχεδιασμός αποτελείται τόσο από τον φυσικό όσο και από τον λογικό σχεδιασμό και λαμβάνει υπόψη τους ανθρώπινους πόρους και τις καθιερωμένες διαδικασίες μέσα στον οργανισμό. Σε αυτό το σημείο διαπιστώνεται ένα βασικό πρόβλημα: το προσαρμοσμένο σύστημα μεταβάλλει τις διαδικασίες του οργανισμού με αποτέλεσμα να αντιμετωπίζεται μια ισχυρή αντίσταση στην αλλαγή λόγω της απουσίας άνεσης που επιφέρει αυτή η μεταβολή. Αντίθετα, το σχεδιασμένο σύστημα μετασχηματίζει τις διαδικασίες από χειρωνακτικές σε ηλεκτρονικές (συστημικές), με αποτέλεσμα να είναι αρκετά πιο δαπανηρό. Το παραδοτέο είναι, επίσης, μια έκθεση που περιέχει όλες τις προδιαγραφές για την κατασκευή ενός νέου συστήματος.

Η σπουδαιότητα του σταδίου αυτού οφείλεται στο γεγονός ότι κάθε ατέλεια, ελάττωμα ή υψηλότερη ανοχή σε προβλήματα ενδέχεται να οδηγήσει σε ανυπερβλήτα προβλήματα τα οποία μεταφράζονται σε διαχειριστικές δυσκολίες ή στην απαίτηση μεγάλων χρηματικών ποσών για την αντιμετώπιση του προβλήματος. Για παράδειγμα, η απουσία σχεδιασμού λήψης εξωτερικών αρχείων από οργανισμούς υγείας του κράτους –όπως η κοστολόγηση Μικροβιολογικών (M/B) εξετάσεων– θα επιφέρει τόσο διαχειριστικές δυσκολίες όσο και

πρόσθετη οικονομική δαπάνη η οποία θα έχει άμεσο εκτελεστικό χαρακτήρα. Κάθε περίπτωση είναι πολύ πιθανό να οδηγήσει σε ισχυρή αντίσταση στην αλλαγή, σε πρακτική μη-αποδοχή του συστήματος και επομένως σε γενική αποτυχία του έργου. Ένα τέτοιο αποτέλεσμα θα επιφέρει σημαντική επίδραση στη γενική στρατηγική του οργανισμού για την πραγματοποίηση των στόχων του.

Στο τελευταίο τμήμα του σχεδιασμού ανάκαμψης που λειτουργεί παράλληλα με τις ενέργειες για το σύστημα κανονικής λειτουργίας, θα πρέπει να διερευνηθούν οι λειτουργίες και ο τρόπος που θα πρέπει να καλυφθούν σε συνθήκες έκτακτης ανάγκης και σε σχέση με το σχεδιαζόμενο σύστημα. Αυτές οι αποφάσεις – ενέργειες αφορούν τις επιχειρησιακές μονάδες, τις διαδικασίες που θα υποστηρίζονται για κάθε μία από αυτές, τις λειτουργικές εφαρμογές, τον απαραίτητο φυσικό εξοπλισμό για να καλυφθούν οι ανάγκες (πχ δύο εξυπηρετητές αντί για πέντε), τον αριθμό των χρηστών που θα υποστηρίζονται από την κάθε επιχειρησιακή μονάδα, τις εξωτερικές συνδέσεις απομακρυσμένων χρηστών ή συνεργατών, την απαιτούμενη ασφάλεια του συστήματος, ειδικές απαιτήσεις που θα ισχύουν μόνο για τις συνθήκες έκτακτης ανάγκης (πχ ταυτόχρονες συνδέσεις χρηστών, δικαιώματα, ανάγκες εκτύπωσης κλπ), και τους πρακτικούς ελέγχους που θα μπορούν να βασίζονται σε σενάρια, γεγονότα ενεργοποίησης (trigger events), λειτουργία ή σε ένα σύστημα [4].

Με την ολοκλήρωση αυτών χρειάζεται η διαμόρφωση μιας αντίστοιχης έκθεσης που θα περιέχει όλες τις απαραίτητες προδιαγραφές για να λειτουργήσει ένα σύστημα σε συνθήκες έκτακτης ανάγκης. Η έκθεση αυτή θα έχει τη βάση της στην έκθεση που θα δημιουργηθεί για το σύστημα κανονικής λειτουργίας. Αυτό σημαίνει ότι οποιαδήποτε αλλαγή ή τροποποίηση στην έκθεση για το σύστημα κανονικής λειτουργίας ενδέχεται να οδηγήσει σε αλλαγές ή τροποποιήσεις στην έκθεση για το σύστημα έκτακτης ανάγκης. Σε αυτό το σημείο ολοκληρώνεται ο παράλληλος χαρακτήρας του βελτιωμένου κύκλου ανάπτυξης και αρχίζει ο ιεραρχικός χαρακτήρας του.

#### 3.2.1.1.6. Στάδιο Εφαρμογής (Implementation)

Στο στάδιο *Εφαρμογής* θα αναπτυχθεί ή θα προσαρμοστεί το λογισμικό (εφαρμογές) που θα χρησιμοποιήσει ο οργανισμός, ενώ παράλληλα θα αποκτηθεί και το υλικό που θα εξυπηρετεί το λογισμικό. Οι φάσεις *Ελέγχου* και *Τεκμηρίωσης* θα πρέπει να έχουν ολοκληρωθεί πριν από την παράδοση του συστήματος στους χρήστες για τη δοκιμαστική χρήση. Οποιαδήποτε αλλαγή ή τροποποίηση εκτελεστεί κατά τη διάρκεια της φάσης ελέγχου θα πρέπει να τεκμηριωθεί. Μετά από αυτό το σύστημα θα είναι έτοιμο προς ένταξη στην παραγωγική διαδικασία του οργανισμού. Ωστόσο, η φάση αυτή δεν ολοκληρώνεται σε αυτό το σημείο.

Οι ενέργειες που αφορούν το σχεδιασμό ανάκαμψης από καταστροφή σε αυτό το στάδιο συνδέονται άμεσα με το είδος της τοποθεσίας που θα έχει αποφασιστεί –κατά το στάδιο του στρατηγικού σχεδιασμού– να δημιουργηθεί (cold, hot, warm). Σύμφωνα με το είδος της τοποθεσίας, ο οργανισμός ενδέχεται να:

- χρειαστεί να ενεργοποιήσει συμβόλαια ή αμοιβαίες συμφωνίες για συνθήκες έκτακτης ανάγκης,

- προβεί στην ενοικίαση χώρου για κάποιο χρονικό διάστημα,
- αγοράσει ή να ενοικιάσει για αντίστοιχο χρονικό διάστημα κάποιο εξοπλισμό,
- στήσει το σύστημα εκτάκτου ανάγκης για λειτουργία χωρίς χρήστες,
- υπολογίσει τον πραγματικό χρονικό στόχο αποκατάστασης (RTO) και το χρόνο μετάβασης,
- φορτώσει το σύστημα με τους προκαθορισμένους χρήστες και να λειτουργήσει για μερικές ώρες (σε κατάσταση ελέγχου),
- οργανώσει την off-site αποθήκευση του σχεδίου και των αντικειμένων του (πχ αντίγραφα ασφαλείας δεδομένων και εφαρμογών),
- καθορίσει τις διαδικασίες, σχεδιασμούς, καθήκοντα και υπευθυνότητες, κλπ του τεκμηριωμένου σχεδίου για το σύστημα έκτακτης ανάγκης κατά τη διάρκεια δοκιμής,
- καθορίσει το χρόνο ανασκόπησης του σχεδίου (πχ οποιαδήποτε στιγμή: κύριες τροποποιήσεις, εξαμηνιαίως: ελάσσονες αλλαγές και τροποποιήσεις, ετησίως: ανασκόπηση όλου του σχεδιασμού) αλλά και
- πολλές άλλες ακόμη ενέργειες που περιγράφονται στο κεφάλαιο 5,

πιστοποιώντας με αυτό τον τρόπο ότι το όλο σύστημα λειτουργεί σύμφωνα με τις κατευθύνσεις που καθορίστηκαν στο στάδιο του στρατηγικού σχεδιασμού.

Οι αδυναμίες που θα διαπιστωθούν κατά τη διάρκεια των δοκιμών θα πρέπει να αντιμετωπιστούν έτσι ώστε το σύστημα έκτακτης ανάγκης να ανταποκρίνεται στις ανάγκες για τις οποίες έχει δημιουργηθεί. Τέλος, το σχέδιο ανάκαμψης από καταστροφή θα πρέπει να τεκμηριωθεί πλήρως περιλαμβάνοντας και τις διαδικασίες που απαιτούνται για την εφαρμογή του (πχ υπεύθυνος για την αγορά εξοπλισμού, τόπος παραλαβής του, κλπ).

Στο τέλος αυτού του σταδίου, όταν θα έχει παραδοθεί το σύστημα κανονικής λειτουργίας στους χρήστες για παραγωγική διαδικασία και το σύστημα έκτακτης ανάγκης δεν θα έχει δοκιμαστεί ακόμη, το παλιό σύστημα θα πρέπει να παραμείνει ανέπαφο και λειτουργικό ως δυνατότητα συνέχειας του νέου συστήματος μέχρι τη στιγμή, τουλάχιστον, που το νέο σύστημα θα έχει δοκιμαστεί επιτυχώς [82]. Το στάδιο αυτό ολοκληρώνεται με την ολοκλήρωση της τεκμηρίωσης του σχεδίου ανάκαμψης από καταστροφή.

#### 3.2.1.1.7. Στάδιο Συντήρησης (Maintenance)

Ο κύκλος ζωής ανάπτυξης του συστήματος τελειώνει με το στάδιο της *Συντήρησης*, το οποίο είναι το μεγαλύτερο σε διάρκεια, το σύστημα είναι πλήρως λειτουργικό και ο οργανισμός κάνει την απόσβεση της επένδυσής του. Λόγω του συνεχώς μεταβαλλόμενου περιβάλλοντος, κατά τη διάρκεια αυτού του κύκλου, θα προκύψουν νέες ανάγκες τις οποίες θα πρέπει να ικανοποιήσει ο οργανισμός ή θα χρειαστεί να τροποποιηθούν οι παλαιές (πχ τροποποιήσεις νόμων). Κάθε αλλαγή ή τροποποίηση θα πρέπει να τεκμηριώνεται ως προς το σύστημα κανονικής λειτουργίας. Σχετικά με το σχεδιασμό ανάκαμψης είναι αναγκαίο να

εξετάζεται εάν η αλλαγή ή τροποποίηση χρειάζεται να αποτελέσει θέμα για το σύστημα έκτακτης ανάγκης. Η θετική απόφαση θα οδηγήσει σε αντίστοιχη αλλαγή του σχεδίου ανάκαμψης. Κάθε πρόσθετο αντικείμενο που θα προκύψει από την αλλαγή ή τροποποίηση του συστήματος κανονικής λειτουργίας θα πρέπει να τεκμηριωθεί με ένα σταθερό και ελεγχόμενο τρόπο (Configuration Management) [26, 76, 83].

Σε περίπτωση όπου υπάρχουν πολλές ή πολύ σημαντικές αλλαγές για ένα ΠΣ, θα πρέπει να ξεκινήσει ένας μικρότερος κύκλος ζωής ανάπτυξης συστήματος και να ληφθούν αποφάσεις στρατηγικού σχεδιασμού. Η αναθεώρηση του σχεδιασμού ανάκαμψης από καταστροφή θα πρέπει να εκτελείται σε αντίστοιχο χρόνο επιτρέποντας το συγχρονισμό του σχεδίου με το σύστημα κανονικής λειτουργίας.

Θα πρέπει να διευκρινιστεί ότι για κάθε στάδιο του κλασικού κύκλου ανάπτυξης θα υπάρχει μόνο μια έκθεση ως παραδοτέο, η οποία θα έχει δύο τμήματα: το πρώτο για το σύστημα κανονικής λειτουργίας και το δεύτερο για το σύστημα έκτακτης ανάγκης. Στον πίνακα 3.1 συνοψίζονται οι ενέργειες και τα παραδοτέα τόσο για το σύστημα κανονικής λειτουργίας (NO) όσο και για το σύστημα έκτακτης ανάγκης (ΕΟ).

**Πίνακας 3.1 :** Συνοπτικός πίνακας Ενεργειών & Παραδοτέων SDLC–DRP για συστήματα NO & ΕΟ

Στάδια SDLC	Ενέργειες & Παραδοτέα για σύστημα σε NO		Ενέργειες DRP	Παραδοτέα
Στρατηγικός Σχεδιασμός	Ενέργειες του κάθε σταδίου για την ανάπτυξη συστήματος για λειτουργία σε Κανονικές Συνθήκες	X	Τοποθεσία & Θέση	X
			Είδος τοποθεσίας (site: cold, hot, warm)	X
			Επιχειρησιακές μονάδες για υποστήριξη	X
			Χρόνος μετάβασης σε σύστημα ΕΟ	X
			Αρχικά RTOs & RPOs	X
			Μέγιστος χρόνος παραμονής σε ΕΟ (MATRIES) <sup>3</sup>	X
			Ενσωμάτωση στον ετήσιο προϋπολογισμό	X
			Ποσόστωση του Π/Υ NO για τον Π/Υ ΕΟ	X
			Υπεύθυνος σχεδιασμού ανάκαμψης από καταστροφή	X
			Συμμαχίες & Συμφωνίες που αφορούν το σχεδιασμό ανάκαμψης από καταστροφή	X
			Νόμοι και Πρότυπα για συμμόρφωση	X

<sup>3</sup> Ο ορισμός του χρόνου MATRIES αποτελεί πρόταση της διατριβής και αναλύεται στο Κεφάλαιο 5.

			Χρόνος αναθεώρησης	X	
			Νομικές ευθύνες & υπευθυνότητες	X	
			Τεκμηριωμένη έκθεση		X
Ανάλυση Συστήματος	-//-	X	Ανάλυση επιχειρησιακών επιπτώσεων	X	
			Ανάλυση κινδύνου	X	
			Πολιτική Disaster Recovery	X	
			Τεκμηριωμένη έκθεση		X
Μελέτη Σκοπιμότητας	-//-	X	Διερεύνηση για την κάλυψη των αναγκών σχεδιασμού ανάκαμψης σύμφωνα με τον προϋπολογισμό	X	
			Αλλαγές στην οργάνωση	X	
			Πραγματικό ποσό σύμφωνα με την ανάλυση επιχειρησιακών επιπτώσεων και την ανάλυση κινδύνου	X	
			Ανάλυση κόστους – οφέλους	X	
			Τεκμηριωμένη έκθεση		X
Σχεδιασμός Συστήματος	-//-	X	Επιχειρησιακές μονάδες: διαδικασίες, χρήστες, απομακρυσμένες συνδέσεις κλπ	X	
			Ανάλυση των προς κάλυψη λειτουργιών σε συνθήκες Ε.Ο.	X	
			Ειδικές απαιτήσεις	X	
			Πρακτικές δοκιμές	X	
			Τεκμηριωμένη έκθεση		X
Εφαρμογή	<i>Ενέργειες του σταδίου για την ανάπτυξη συστήματος για λειτουργία σε κανονικές συνθήκες</i>				
			Ενέργειες σχεδιασμού ανάκαμψης σύμφωνα με το είδος της τοποθεσίας	X	
			Τεκμηριωμένη έκθεση		X
Συντήρηση	<i>Ενέργειες του σταδίου για τη συντήρηση συστήματος εν λειτουργία σε κανονικές συνθήκες</i>				
			Κάθε αλλαγή/τροποποίηση θα πρέπει να εξετάζεται για το εάν θα αποτελέσει αντικείμενο ενεργειών DRP	X	
			Τεκμηριωμένη έκθεση		X

Η παράλληλη ροή ενεργειών, της ανάπτυξης συστήματος λειτουργίας σε κανονικές συνθήκες και του σχεδιασμού ανάκαμψης –ο οποίος θα περιλαμβάνει και το σχεδιασμό ενός μικρότερου συστήματος για λειτουργία σε συνθήκες έκτακτης ανάγκης–, είναι ένα ιδιαίτερα

απαιτητικό έργο που έχει όμως τη δυνατότητα να προσφέρει πολλά οφέλη στον οργανισμό.

### 3.2.1.2. Οφέλη και συμπεράσματα από την ενσωμάτωση

Η ανάπτυξη ενός ΠΣ για έναν οργανισμό είναι ένα πολύ χρονοβόρο και ειδικά χρηματοδοτούμενο έργο. Η αποτυχία του μπορεί να απειλήσει την ύπαρξη του ίδιου του οργανισμού. Με την απουσία του συστήματος στο οποίο βασίζεται ο οργανισμός είναι αδύνατη η εκπλήρωση των διαχειριστικών λειτουργιών του και συνεπώς των υποχρεώσεων και αναγκών του.

Η τροποποίηση του κύκλου ζωής ανάπτυξης συστήματος, ως μεθοδολογία που έχει καθιερωθεί πριν από πολλά χρόνια, μπορεί να αποφέρει πολλά οφέλη όταν προκύπτουν νέες ενέργειες οι οποίες δεν εξυπηρετούνταν από την αρχική του καθιέρωση. Τα οφέλη που προκύπτουν αφορούν τόσο τον οργανισμό για τον οποίο θα αναπτυχθεί το σύστημα όσο και τον ανάδοχο (developer).

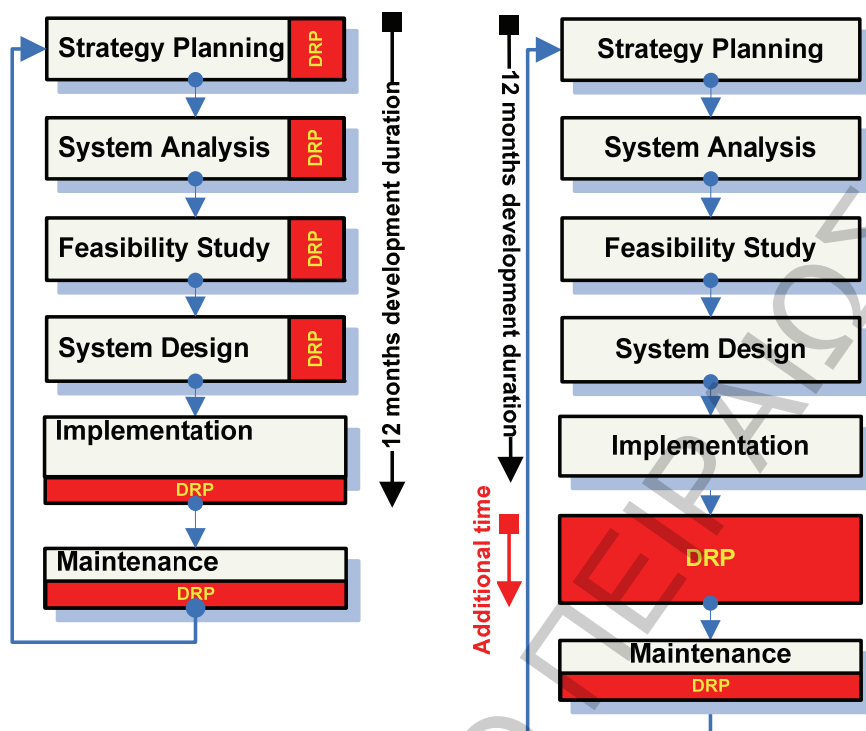
Ο οργανισμός εξοικονομεί χρόνο, καθώς ο σχεδιασμός θα έχει ολοκληρωθεί λίγο μετά την ολοκλήρωση του συστήματος. Ο εξοικονομούμενος χρόνος εξαρτάται άμεσα από το μέγεθος του συστήματος και του αναγκαίου σχεδιασμού ανάκαμψης. Μειώνονται οι κίνδυνοι για πλήρη αδυναμία πληροφορικής υποστήριξης καθώς θα έχει διασφαλιστεί η λειτουργία, τουλάχιστον, των κρίσιμων επιχειρησιακών λειτουργιών και συνεπώς δεν θα τίθεται σημαντικό θέμα επιβίωσης του οργανισμού. Η ομάδα που θα εμπλακεί με την ανάπτυξη του συστήματος κανονικής λειτουργίας εκ μέρους του οργανισμού θα μπορέσει να λάβει εμπειρία στο σύστημα από τα βασικά του σημεία, η οποία θα αποδειχθεί χρήσιμη σε πιθανή ενεργοποίηση του σχεδιασμού ανάκαμψης του συστήματος.

Από την άλλη πλευρά, ο ανάδοχος θα μπορέσει να αντιμετωπίσει προβλήματα και δυσκολίες του σχεδιασμού ανάκαμψης σε αρκετά πρώιμα στάδια. Για παράδειγμα, σε ένα νοσοκομείο, η ανάγκη για πρόσβαση στις ακτινογραφίες μόνο των εσωτερικών ασθενών θα δώσει τη δυνατότητα σχεδιασμού-τροποποίησης του λογισμικού και του αντίστοιχου backup με τη δημιουργία ενδεικτών (flags). Ένας τέτοιος σχεδιασμός θα βοηθήσει στη γρηγορότερη επαναφορά δεδομένων και επομένως στην ταχύτερη ανάκαμψη του συστήματος [84], μειώνοντας αντίστοιχα και το χρονικό στόχο αποκατάστασης (RTO). Με τον τρόπο αυτό ο σχεδιασμός ανάκαμψης είναι ένα παραδοτέο δημιουργημένο για τις συγκεκριμένες ανάγκες του οργανισμού ενώ ο ανάδοχος ωφελείται αποκτώντας τη φήμη του ειδικού συνεργάτη σε θέματα ανάκαμψης.

Επίσης, η έναρξη του έργου σχεδιασμού ανάκαμψης, μετά την πλήρη ολοκλήρωση του συστήματος κανονικής λειτουργίας, ισοδυναμεί με το σχεδιασμό ενός νέου συστήματος προσαρμοσμένου στις ειδικές ανάγκες του οργανισμού. Η περίοδος ολοκλήρωσής του θα διαφέρει σημαντικά μεταξύ του κλασικού κύκλου ζωής ανάπτυξης συστήματος και του βελτιωμένου, με τις ενέργειες σχεδιασμού ανάκαμψης, κύκλου. Η διαπίστωση αυτή είναι ικανή να μειώσει τα λειτουργικά κόστη του αναδόχου και κατ' επέκταση του οργανισμού. Το σχήμα 3.3 απεικονίζει τον αναμενόμενο χρόνο ανάπτυξης συστήματος με και χωρίς τις ενέργειες σχεδιασμού ανάκαμψης στον κύκλο ανάπτυξης. Είναι εμφανές ότι η κατάτμηση των ενεργειών του σχεδιασμού ανάκαμψης και η ταξινόμησή τους στα στάδια του κλασικού κύκλου ανάπτυξης δεν επηρεάζει σημαντικά στο συνολικό χρόνο εκτέλεσης των ενεργειών



του κλασικού κύκλου ζωής ανάπτυξης συστήματος.



**Σχήμα 3.3 :** Χρόνος ανάπτυξης με και χωρίς παράλληλες ενέργειες DRP [5]

Ταυτόχρονα, ο οργανισμός και ο ανάδοχος θα έχουν δημιουργήσει ένα ΠΣ για συνθήκες κανονικής λειτουργίας καθώς και το σχεδιασμό (ή/και τη δημιουργία) ενός ΠΣ για λειτουργία έκτακτης ανάγκης, τα οποία θα έχουν το ίδιο σκεπτικό ανάπτυξης εξ αρχής ενώ οι στρατηγικοί στόχοι θα παραμένουν οι ίδιοι.

Η προταθείσα ενσωμάτωση δίνει τη δυνατότητα για ανάπτυξη του σχεδιασμού ανάκαμψης και του αντίστοιχου συστήματος χωρίς την πίεση μιας πιθανής καταστροφής ή κάποιας πλήρους αδυναμίας πληροφορικής υποστήριξης – ειδικότερα δε σε συστήματα που προορίζονται για λειτουργία 24/7.

### 3.2.2. Βελτίωση της μεθόδου ανάλυσης SSADM με την προσθήκη του DRP

Ο κλασικός κύκλος ανάπτυξης είναι μια ιδιαίτερη γενική και θεωρητική προσέγγιση που καθίσταται ακατάλληλη για τον ορθό σχεδιασμό και την πλήρη ανάπτυξη και εγκατάσταση ενός ΠΣ. Για το λόγο αυτό έχουν αναπτυχθεί διάφορες μέθοδοι για την ανάπτυξη ενός ΠΣ, οι οποίες μπορούν να ταξινομηθούν σε τρεις κύριες κατηγορίες: αυτές που ακολουθούν τον κλασικό κύκλο ανάπτυξης, όσες δίνουν έμφαση στον *Επιχειρησιακό Σχεδιασμό* (Business Planning) και σε όσες βασίζονται στις αρχές της *Αντικειμενοστραφούς Ανάλυσης* (Object Oriented Analysis, OOA). Ενδεικτικά, η πρώτη κατηγορία περιλαμβάνει τη μέθοδο SSADM (Structured System Analysis and Design Method), τη Merise και την Information Engineering (IE). Ωστόσο, υπάρχουν πολλές ακόμη μέθοδοι που έχουν προταθεί στη βιβλιογραφία και αφορούν και τις τρεις κατηγορίες.

Η SSADM αναπτύχθηκε από τη Learmonth & Bruchett Management System,

παρουσιάστηκε το 1981 και επιλέχθηκε από το British Central Computer and Telecommunications Agency (CCTA) (το οποίο σήμερα είναι γνωστό με το όνομα Office of Government Commerce, OGC) ως τυποποιημένη μέθοδος ανάλυσης. Από τότε αποτελεί την επίσημη μέθοδο ανάλυσης για την ανάπτυξη συστημάτων στο Ηνωμένο Βασίλειο. Αποτελείται από πέντε (5) δομικές ενότητες (modules) και καλύπτει τα τρία από τα πέντε στάδια του κλασικού κύκλου ανάπτυξης [69, 85]. Η μέθοδος είναι ευρέως αποδεκτή και χρησιμοποιείται από πολλές χώρες και μεγάλες εταιρείες ανάπτυξης συστημάτων. Η προσαρμογή των ενεργειών σχεδιασμού ανάκαμψης στα στάδια της μεθόδου [6] βελτιώνει την αποτελεσματικότητά της και σε θέματα ασφάλειας των συστημάτων.

### 3.2.2.1. Υλοποίηση συστημάτων με τη μέθοδο SSADM

Η μέθοδος απαρτίζεται από τις εξής πέντε φάσεις: *Μελέτη Σκοπιμότητας* (Feasibility Study), *Ανάλυση Απαιτήσεων* (Requirements Analysis), *Προδιαγραφές Απαιτήσεων* (Requirements Specification), *Προδιαγραφές Λογικού Συστήματος* (Logical System Specification) και *Φυσικός Σχεδιασμός* (Physical Design) [69, 85, 86]. Ωστόσο, δεν καλύπτει δύο σημαντικά στάδια του κλασικού κύκλου ζωής ανάπτυξης συστήματος, την Εφαρμογή και τη Συντήρηση. Ειδικότερα, το στάδιο της εφαρμογής μπορεί να επιφέρει ιδιαίτερα σημαντικές αλλαγές στον αρχικό σχεδιασμό του συστήματος. Ομοίως, και στο στάδιο της συντήρησης, όταν πρόκειται να γίνουν επεκτάσεις ή κύριες αλλαγές που θα επηρεάσουν τον αρχικό σχεδιασμό. Παρόλα αυτά, η μέθοδος προτιμάται από τους επαγγελματίες καθώς καλύπτει και το υλικό και το λογισμικό.

Οι βασικές τεχνικές που χρησιμοποιεί η μέθοδος για να προσδιορίσει, να μοντελοποιήσει και να τεκμηριώσει τα αποτελέσματά της είναι:

- η μοντελοποίηση Λογικών Δεδομένων (Logical Data Modeling), η οποία μελετά το πρόβλημα σε σχέση με τις απαιτήσεις των δεδομένων,
- η μοντελοποίηση Ροής Δεδομένων (Data Flow Modeling), η οποία εξετάζει τον τρόπο με τον οποίο κινούνται τα δεδομένα σε ένα ΠΣ, και
- η μοντελοποίηση Συμπεριφοράς της Οντότητας (Entity Behavior Modeling), η οποία εστιάζει στα γεγονότα που επηρεάζουν την οντότητα και την αλληλουχία με την οποία συμβαίνουν.

Η μέθοδος SSADM δεν παρέχει κάποια συγκεκριμένη μέθοδο διαχείρισης του έργου αλλά απαιτεί την ύπαρξη κάποιας αποτελεσματικής διαδικασίας διαχείρισης.

Σύμφωνα με τη δομή της μεθόδου, η φάση του φυσικού σχεδιασμού εκτελείται με το τέλος της φάσης σχεδιασμού συστήματος, στην οποία συνήθως διευθετούνται τα θέματα ασφάλειας του συστήματος. Κατά τη διάρκεια του σταδίου εφαρμογής (του κλασικού κύκλου ανάπτυξης) –το οποίο η μέθοδος δεν καλύπτει– ο οργανισμός ξεκινά την πιλοτική λειτουργία του συστήματος πριν προχωρήσει στην παραγωγική φάση. Οι ενέργειες αυτές γίνονται ξεχωριστά για κάθε υποσύστημα ή μικρότερο σύστημα. Με αυτό τον τρόπο, ο οργανισμός αρχίζει να βασίζεται στο νέο του σύστημα από την έναρξη της πιλοτικής λειτουργίας κάθε υποσυστήματος – ακόμη κι αν υπάρχει παλαιότερο σύστημα που αντικαθίσταται. Με τη λήξη

της πιλοτικής περιόδου και την έναρξη της παραγωγικής διαδικασίας, ο οργανισμός εγκαταλείπει πλήρως το παλιό (υπο)σύστημα ακόμη κι αν αυτό δεν είναι πλήρως λειτουργικό.

Κατά τον χρόνο που ο οργανισμός αρχίζει να βασίζεται στο νέο σύστημα ενώ βρίσκεται σε πιλοτική λειτουργία –η οποία μπορεί να κρατήσει για αρκετούς μήνες έως και έτος σε μεγάλα συστήματα– διατρέχει, ίσως, μεγαλύτερο κίνδυνο καταστροφής ή πλήρους αδυναμίας πληροφορικής υποστήριξης. Αυτό συμβαίνει καθώς συντρέχουν και κίνδυνοι που συνδέονται με το γεγονός ότι πρόκειται για ένα νέο σύστημα, όπως: α) οι λειτουργίες του συστήματος δεν έχουν σταθεροποιηθεί, τόσο όσον αφορά το λογισμικό όσο και το υλικό, β) γίνονται συχνές τροποποιήσεις και διορθώσεις στο σύστημα και δεν υπάρχει ακόμη τελική τεκμηρίωση συστήματος, γ) πολλά από τα αντικείμενα ασφάλειας δεν έχουν ελεγχθεί πλήρως ή ακόμη δεν έχουν υλοποιηθεί, δ) το προσωπικό δεν έχει εξοικειωθεί ακόμη με τη διαχείριση του συστήματος, ακόμη δε περισσότερο με τις επιλογές που έχει για την αντιμετώπιση προβλημάτων.

### 3.2.2.2. Αντιστοίχιση ενεργειών SSADM και DRP

Ο όλος σχεδιασμός ανάκαμψης ενός ΠΣ περιλαμβάνει, κατ' ελάχιστο, κάποια βασικά σημεία προκειμένου να παραμείνει λειτουργικός [2, 4]. Κάποια από αυτά τα σημεία είναι εκτός των ορίων μελέτης που έχει θέσει η SSADM. Συνεπώς, θα πρέπει να εξετασθούν και να υλοποιηθούν κατά τη διάρκεια της προετοιμασίας υλοποίησης του συστήματος ή μετά την ολοκλήρωση των σταδίων της μεθόδου.

#### 3.2.2.2.1. Στάδιο Μελέτης Σκοπιμότητας (Feasibility Study)

Κατά το στάδιο της μελέτης σκοπιμότητας ο οργανισμός θα πρέπει να καθορίσει το πρόβλημα (Define the problem) και να αποφασίσει ποιά από τις εναλλακτικές επιλογές της μελέτης θα ακολουθήσει.

Σε αυτό το στάδιο γίνεται τεκμηρίωση των δεδομένων και των τρεχουσών πραγματικών ροών δεδομένων του οργανισμού, μέσω της δημιουργίας ενός Μοντέλου Ροής Δεδομένων για το τρέχον περιβάλλον. Στη συνέχεια θα πρέπει να δημιουργηθεί ένα μοντέλο με την επιθυμητή ροή των δεδομένων. Η τεκμηρίωση της λογικής εικόνας των δεδομένων θα μπορέσει να γίνει μετά από αυτές τις ενέργειες. Το μοντέλο που θα δημιουργηθεί είναι το Μοντέλο των Λογικών Δεδομένων (Logical Data Model). Η δημιουργία αυτών των δύο μοντέλων αποτελεί μια αρχική τεκμηρίωση των τρεχόντων και των επιθυμητών-αναγκαίων δεδομένων. Μέσα από αυτή τη δημιουργία θα πρέπει να υπάρχει μια αντιστοίχιση των βασικών σημείων που υπάρχουν στο τρέχον περιβάλλον (πχ χρήστες, γραφεία, κλπ). Η τεκμηρίωση των εργασιών στις διάφορες περιοχές που θα καλυφθούν από το σύστημα θα είναι η μοντελοποίηση Πρακτικής Εργασίας (Work Practice Modeling) – μέσα από την οποία δημιουργείται ένας κατάλογος χρηστών ο οποίος θα περιέχει εκτός από τους χρήστες και τις λειτουργίες που εκτελεί ο καθένας. Τέλος, δημιουργείται ένας κατάλογος με γενικές απαιτήσεις που θα πρέπει να ληφθούν υπόψη κατά το σχεδιασμό του συστήματος. Στην επόμενη φάση, θα πρέπει να τεκμηριωθούν και να περιγραφούν οι Επιχειρησιακές και Τεχνικές Επιλογές Συστήματος (Business και οι Technical System Options). Αυτή η προσέγγιση μπορεί να περιλαμβάνει ολοκληρωμένες ή τμηματικές τεχνικές λύσεις.

Αυτές οι φάσεις θα αποφέρουν μια εκτίμηση κόστους, σε τάξεις μεγέθους, η οποία απαιτείται για την ολοκλήρωση του συστήματος (πχ 200.000 € – 250.000 €). Σε αυτό το σημείο διαπιστώνεται το μεγαλύτερο διοικητικό πρόβλημα, καθώς θα πρέπει να αποφασιστεί εάν θα προχωρήσει το έργο. Το εύρος της εκτίμησης κόστους δύναται να επηρεάσει καθοριστικά την τελική απόφαση ανάπτυξης του συστήματος. Η λύση σε αυτό το πρόβλημα δίνεται από την πρακτική αποδοχή της ολοκλήρωσης της φάσης Ανάλυσης Απαιτήσεων πριν από τη Μελέτη Σκοπιμότητας, έτσι ώστε η διοίκηση του οργανισμού να γνωρίζει την ακριβή οικονομική δαπάνη που θα χρειαστεί. Στο τέλος του σταδίου αυτού τεκμηριώνονται τα αποτελέσματα για το σύστημα κανονικής λειτουργίας.

Για λόγους εξοικονόμησης χρόνου, η μέθοδος μπορεί να προχωρήσει στο επόμενο στάδιο για το σύστημα κανονικής λειτουργίας ενώ παράλληλα μπορούν να εξετάζονται οι ενέργειες για το σύστημα έκτακτης ανάγκης.

Οι ενέργειες που χρειάζεται να υλοποιηθούν για το σχεδιασμό ανάκαμψης από καταστροφή αφορούν περισσότερο την οικονομική εκτίμηση των αποφάσεων που έχει κάνει ο οργανισμός κατά το στάδιο του στρατηγικού σχεδιασμού καθώς επίσης και τη νομική, λειτουργική και οργανωσιακή εκτίμηση. Ειδικότερα, οι εκτιμήσεις αυτές αφορούν την ανάπτυξη του σχεδιασμού εντός του οργανισμού ή την ανάθεσή του σε εξωτερικό συνεργάτη, την αποθήκευση off-site, το είδος της τοποθεσίας (πχ hot, cold), τον προσδιορισμό των νόμων και των κανονισμών που προβλέπουν αυτό το είδος του σχεδιασμού και τις πιθανές κυρώσεις εάν δεν υπάρχει, τις αλλαγές που θα επέλθουν στον οργανισμό από την ανάπτυξη του σχεδιασμού ανάκαμψης (πχ θέση υπεύθυνου, ετήσιος έλεγχος, πρόβλεψη προϋπολογισμού κλπ), την ωριμότητα που έχει ο οργανισμός σε θέματα ασφάλειας ώστε να μπορέσει να αποδεχτεί ένα τέτοιο είδος σχεδιασμού καθώς και τα οφέλη που προκύπτουν από το σχεδιασμό. Η εκτίμηση των αποτελεσμάτων των αναλύσεων επιχειρησιακών επιπτώσεων και κινδύνου θα προσφέρουν πιο ακριβή οικονομικά αποτελέσματα βοηθώντας τον οργανισμό να αποφασίσει με μεγαλύτερη ασφάλεια. Τα αποτελέσματα αυτά θα περιλαμβάνουν οικονομικές πληροφορίες και από τις νομικές, λειτουργικές και οργανωσιακές εκτιμήσεις. Με αυτόν τον τρόπο η μέθοδος έχει τη δυνατότητα να εκτιμήσει με μεγαλύτερη ακρίβεια το απαιτούμενο ποσό για την ανάπτυξη του σχεδιασμού ανάκαμψης. Η τεκμηρίωση των αποτελεσμάτων ολοκληρώνει τις ενέργειες σχεδιασμού ανάκαμψης.

Η τελική τεκμηρίωση του σταδίου θα πρέπει να περιέχει αποτελέσματα και από τους δύο σχεδιασμούς.

#### 3.2.2.2.2. Στάδιο Ανάλυσης Απαιτήσεων (Requirements Analysis)

Στο στάδιο αυτό ο οργανισμός θα πρέπει να διερευνήσει το Τρέχον Περιβάλλον (Investigate the Current Environment) σε μεγαλύτερο βάθος και να καθορίσει με ακρίβεια τα Επιχειρησιακές Επιλογές Συστήματος (Business System Options) που θα μπορούν να εξυπηρετήσουν τις τεκμηριωμένες ανάγκες του οργανισμού. Τα αποτελέσματα αυτών των δύο μελετών αποφέρουν μια πιο λεπτομερή τεκμηρίωση των υπαρκτών και των λογικών λειτουργιών του οργανισμού. Σε αυτή τη φάση θα δημιουργηθούν οι Ρόλοι Χρηστών μέσω της επιλογής Βασικών Χρηστών. Μέσα από αυτή τη διαδικασία θα καθοριστούν και οι πληροφορίες που ενδιαφέρουν τον κάθε ρόλο [87].

Η περιγραφή του Μοντέλου Επιχειρησιακών Δραστηριοτήτων είναι το πρώτο βήμα για τη διερεύνηση του τρέχοντος περιβάλλοντος και περιλαμβάνει τον Επιχειρησιακό Σκοπό, τις Δραστηριότητες που καλύπτει και τους Κανόνες με τους οποίους λειτουργεί ο οργανισμός. Μέσα από αυτό το μοντέλο των δραστηριοτήτων θα καθοριστούν οι απαιτήσεις και θα προκύψει ένα νέο πρακτικό μοντέλο εργασίας. Με το μοντέλο αυτό θα τεκμηριωθεί ο τρέχων τρόπος επεξεργασίας των δεδομένων, δηλ. το μοντέλο Τρέχουσας Φυσικής Ροής Δεδομένων (Current Physical Data Flow Model), προκειμένου να είναι δυνατή η ανάλυση σχεσιακών δεδομένων.

Σε αυτό το σημείο θα είναι γνωστά επακριβώς τόσο τα δεδομένα με τα οποία λειτουργεί η ροή όσο και τον τρόπο με τον οποίο συσχετίζονται, ολοκληρώνοντας τη διερεύνηση του τρέχοντος περιβάλλοντος. Ο καθορισμός των επιχειρησιακών επιλογών συστήματος θα γίνει με την ενεργοποίηση των βασικών χρηστών που θα αποφασίσουν τι θα πρέπει να υπάρχει στο νέο σύστημα. Οι βασικοί χρήστες γνωρίζοντας τα χαρακτηριστικά των εργασιών τους θα αποφασίσουν πάνω στη βάση Απαιτούμενου – Επιθυμητού. Αντίστοιχα με το προηγούμενο στάδιο, θα δημιουργηθεί μια τεκμηρίωση για το σύστημα κανονικής λειτουργίας και η μέθοδος θα προχωρήσει στο επόμενο στάδιο.

Τα στάδια της SSADM, ανάλυση απαιτήσεων, προδιαγραφές απαιτήσεων και λογικός σχεδιασμός μπορούν να αντιστοιχισθούν στο στάδιο ανάλυσης συστήματος του κλασικού κύκλου ανάπτυξης. Για το λόγο αυτό, πολλά από τα αντικείμενα του σχεδιασμού ανάκαμψης που είχαν καταγραφεί στο στάδιο της ανάλυσης συστήματος θα μπορούν να αναλυθούν αρχικά από την ανάλυση απαιτήσεων της SSADM και αυτή η ανάλυση να συνεχιστεί μέχρι το λογικό σχεδιασμό, ενώ, κατά περίπτωση, κάποια από αυτά τα αντικείμενα θα γίνουν γνωστά κατά το στάδιο του φυσικού σχεδιασμού. Ως παράδειγμα μπορούμε να πάρουμε την ανάλυση επιχειρησιακών επιπτώσεων όπου η τεκμηρίωση των εφαρμογών – τις οποίες εκλαμβάνουμε και ως υποσυστήματα (πχ SAP-HR)– θα γίνει γνωστή με την ολοκλήρωση του λογισμικού σχεδιασμού ενώ ο εξυπηρετητής που θα εξυπηρετεί την εφαρμογή (υποσύστημα) θα γίνει γνωστός με την ολοκλήρωση του φυσικού σχεδιασμού.

Η τεκμηρίωση του συστήματος κανονικής λειτουργίας θα είναι η βάση για τις ενέργειες σχεδιασμού ανάκαμψης από καταστροφή. Το πρώτο αντικείμενο που περιλαμβάνεται στην ανάλυση απαιτήσεων είναι η ανάλυση επιχειρησιακών επιπτώσεων. Η ανάδειξη των κρίσιμων επιχειρησιακών λειτουργιών θα αντικατοπτρίζει τη γνώση του εργασιακού περιβάλλοντος. Έχει καταγραφεί ότι οι οργανισμοί που έχουν εκτελέσει ανάλυση επιχειρησιακών επιπτώσεων έχουν μεγαλύτερη γνώση της εξάρτησής τους από το ΠΣ τους και λαμβάνουν περισσότερες προφυλάξεις έναντι καταστροφής, από τους οργανισμούς που δεν έχουν διεξάγει τέτοια μελέτη ενώ παράλληλα, σχεδόν όλοι όσοι διεξήγαγαν ανάλυση επιπτώσεων προχώρησαν σε ανάπτυξη σχεδίου (62 από τους 65) [24].

Μια γενική μορφή ανάλυσης της επιχειρησιακών επιπτώσεων θα περιελάμβανε: τον καθορισμό της καταστροφής, τη δημιουργία ενός λεπτομερούς οργανωσιακού διαγράμματος με όλα τα τμήματα και τα γραφεία, την ανάπτυξη όλων των διαδικασιών με τη μορφή είσοδος/έξοδος, τις οποίες εκτελούν τα τμήματα-γραφεία και την ταξινόμησή τους σε διοικητικές, διαχειριστικές, εκτελεστικές κλπ –ανάλογα με τη φύση του κάθε οργανισμού (πχ σε ένα νοσοκομείο θα υπήρχε ταξινόμηση σε ιατρικές και νοσηλευτικές), την ταξινόμησή τους

σύμφωνα με τη σπουδαιότητα τους (πχ σε κρίσιμες, καθημερινές κλπ) ανεξάρτητα από το υποσύστημα από το οποίο θα εξυπηρετούνται (πχ η πρόσβαση στα πορίσματα των τμημάτων ακτινολογικού και κυτταρολογικού είναι μια σημαντική διεργασία που εξυπηρετείται από διαφορετικά υποσυστήματα). Επίσης, οι απαραίτητοι ρόλοι χρηστών που πρέπει να υπάρχουν με το σύστημα έκτακτης ανάγκης, ο προσδιορισμός των αλληλεξαρτώμενων λειτουργιών, η μελέτη των νόμων, κανονισμών, ρυθμιστικών αποφάσεων κλπ που σχετίζονται με τη λειτουργία(ες) του οργανισμού προκειμένου να είναι γνωστό εάν είναι απαραίτητο να αναληφθούν συγκεκριμένες ενέργειες [88], η εξέταση των νομικών ευθυνών από μια πιθανή καταστροφή ή πλήρη αδυναμία υποστήριξης, η εκτίμηση της ενδεχόμενης απώλειας εσόδων για κάθε ημέρα μετά από το καταστροφικό γεγονός ώστε να υπάρχει ένα αντιστάθμισμα των πρόσθετων δαπανών για την ασφάλεια του συστήματος και, τέλος, η επίδραση που θα μπορέσει να επιφέρει στο σκοπό, τους αντικειμενικούς στόχους και τους συμμετέχοντες στον οργανισμό (πχ ασθενείς, μετόχους, εργαζόμενους, συνεργαζόμενους φορείς κλπ), είναι κάποιες ακόμη ενέργειες μέτρησης της επιχειρησιακών επιπτώσεων. Ακόμη, ο καθορισμός της ομάδας ανάκαμψης (πχ ρόλοι, σύνθεση, καθήκοντα κλπ) και ο προσδιορισμός των χώρων εντός (On) και εκτός (Off-site) του οργανισμού είναι κάποιες από τις ενέργειες σχεδιασμού ανάκαμψης που θα λάβουν χώρα σε αυτό το στάδιο.

Η ανάλυση κινδύνου θα μπορέσει να ξεκινήσει έχοντας τα αποτελέσματα από τις ενέργειες της ανάλυσης επιχειρησιακών επιπτώσεων που θα έχει ολοκληρωθεί. Οι ενέργειες εκτίμησης που μπορούν να γίνουν έχοντας αυτό το επίπεδο πληροφοριών, είναι: η επιλογή της μεθόδου ανάλυσης του κινδύνου, ο προσδιορισμός των γενικών κινδύνων οι οποίοι θα μπορούσαν να έχουν επίπτωση στο σύστημα, ο προσδιορισμός των ευπαθειών των πόρων του συστήματος που θα μπορούσαν να εμφανιστούν αντιμετωπίζοντάς τις ως αδυναμίες εκμεταλλεύσιμες από τις απειλές (πχ ανεπάρκειες στην πυρανίχνευση), ο προσδιορισμός της κατηγορίας ασφάλειας του συστήματος και, τέλος, ο προσδιορισμός των αποδεκτών –από τον οργανισμό– επιπέδων κινδύνου [3, 51, 52, 89-91]. Οι τεκμηριώσεις των αναλύσεων επιχειρησιακών επιπτώσεων και κινδύνου γίνονται μετά την ολοκλήρωση των ενεργειών της κάθε μελέτης.

#### 3.2.2.2.3. Στάδιο Προδιαγραφών Απαιτήσεων (Requirements Specification)

Στο τρίτο στάδιο (Προδιαγραφές Απαιτήσεων), ο οργανισμός θα προσδιορίσει επακριβώς τις ανάγκες του, εστιάζοντας στις απαιτήσεις που θα έχουν τεκμηριωθεί στην προηγούμενη φάση. Ως προς τις ενέργειες, θα πρέπει να καθορίσει τις λειτουργίες που θα εκτελεί το σύστημα, να δημιουργήσει τις συνδέσεις μεταξύ των λειτουργιών και των χρηστών, να εκτελέσει μια ανάλυση σχεσιακών δεδομένων για τα δεδομένα που θα χειρίζεται το σύστημα, να διαμορφώσει ένα πρότυπο συμπεριφοράς οντοτήτων (δηλ. τις διεργασίες της κάθε λειτουργίας μαζί με τα δεδομένα στο σύστημα) και τέλος ένα εννοιολογικό μοντέλο διεργασίας που θα περιλαμβάνει διεργασίες ενημέρωσης και ερωτημάτων. Αναλυτικότερα, θα πρέπει να καθοριστεί το μοντέλο Πρακτικής Εργασίας με τον πλήρη κατάλογο χρηστών, τους λεπτομερείς ρόλους χρηστών [87] και τη λίστα των λειτουργιών και τελικά την Απαιτούμενη Επεξεργασία Συστήματος (Required System Processing) η οποία θα περιέχει τουλάχιστον την αλληλο-συσχέτιση των λειτουργιών, τις ροές δεδομένων και τις αποθηκεύσεις τους. Το επόμενο βήμα είναι η παραγωγή των λειτουργιών του συστήματος, των οποίων η κατανομή στους ρόλους των χρηστών είναι ιδιαίτερα σημαντική. Η ενέργεια

αυτή κατεβαίνει αρκετά βαθιά σε θέματα εκτέλεσης λειτουργιών από τους χρήστες και μπορεί να γίνει με τη δημιουργία ενός ιδιαίτερα αναλυτικού πίνακα ο οποίος θα συσχετίζει τους χρήστες και τις λειτουργίες. Ως ένα ακόμη διακριτό βήμα αυτού του σταδίου είναι ο Σχεδιασμός, Προτυποποίηση και Αξιολόγηση της διεπαφής του χρήστη. Σε αυτό το βήμα σχεδιάζεται πλήρως η εκτέλεση των λειτουργιών σε επίπεδο εφαρμογής, δημιουργούνται τα menus και προτυποποιούνται οι εκτυπώσεις του οργανισμού. Το τελευταίο βήμα του σταδίου είναι η ανάπτυξη των Προδιαγραφών Επεξεργασίας οι οποίες εξετάζουν όλα τα πιθανά γεγονότα που μπορούν να επηρεάσουν μια οντότητα μέσα στο σύστημα. Η συναρμολόγηση όλων των παραπάνω μικρότερων παραδοτέων θα αποφέρει την έκθεση των προδιαγραφών απαιτήσεων του συστήματος.

Καθώς θα είναι γνωστά τα παραπάνω εννοιολογικά μοντέλα και επεξεργασίες, ο σχεδιασμός ανάκαμψης από καταστροφή θα μπορέσει να συνεχίσει την ανάλυση επιχειρησιακών επιπτώσεων αλλά και να ολοκληρώσει ενέργειες σχετικά με: τον καθορισμό των λειτουργιών/διεργασιών και των συγκεκριμένων τμημάτων/γραφείων που θα πρέπει να καλυφθούν από το σύστημα έκτακτης ανάγκης και τα οποία απορρέουν από τις κρίσιμες επιχειρησιακές λειτουργίες, την ανάθεση των στόχων σημείου και χρόνου αποκατάστασης (RPOs & RTOs) για τα (υπο)συστήματα, τον προσδιορισμό του Μέγιστου Ανεκτού Χρόνου Διακοπής της Λειτουργίας (Maximum Tolerable Period of Disruption, MTPoD) [89, 92] και του χρόνου Μέγιστου Αποδεκτού Χρόνου Παραμονής σε Υποστήριξη Έκτακτης Ανάγκης (Maximum Accepted Time Remaining in Emergency Support, MATRiES) και τέλος την ανάθεση προτεραιοτήτων ανάκαμψης σύμφωνα με οργανωτικά και τεχνικά κριτήρια.

#### 3.2.2.2.4. Στάδιο Λογικού Σχεδιασμού (Logical Design)

Το στάδιο αυτό αποτελείται από την επεξεργασία των μοντέλων σχετικά με την Ενημέρωση και τα Ερωτήματα, τα οποία και ολοκληρώνουν το λογικό σχεδιασμό του συστήματος.

Σε αυτό το σημείο χρειάζεται να καθοριστούν οι Τεχνικές Επιλογές Συστήματος (Technical System Options) καθώς θα είναι ήδη γνωστές οι προδιαγραφές των απαιτήσεων και ο λογικός σχεδιασμός. Δεδομένου ότι μια αρχική προσέγγιση θα υπάρχει από τη μελέτη σκοπιμότητας σχετικά με τις τεχνικές ανάγκες. Βάσει αυτών θα ξεκινήσει η εξέταση του τεχνικού περιβάλλοντος του συστήματος (πχ Unix ή MS Server), της στρατηγικής ανάπτυξης (πχ εσωτερικά, με ανάθεση, ανάληψη συγκεκριμένων σημείων από τον οργανισμό, κλπ), της οργανωσιακής επίδρασης (πχ συμβόλαια υποστήριξης, εκπαίδευση, ανάγκη για προσλήψεις κλπ) και των εξειδικευμένων τεχνικών επιλογών συστήματος που θα υλοποιηθούν στο σύστημα. Με την τεκμηρίωσή τους ολοκληρώνεται το στάδιο του λογικού σχεδιασμού και μπορούμε να περάσουμε στο στάδιο του φυσικού σχεδιασμού.

Η ανάλυση κινδύνου μπορεί να συνεχίσει μια λίστα με τους κινδύνους που θα μπορούσαν να απειλήσουν κάθε υποσύστημα, με τις προτεινόμενες λύσεις για κάθε συνδυασμό: κινδύνου-CBF ή κινδύνου-συστήματος. Οι εκτιμήσεις των προτεινόμενων λύσεων θα πρέπει να είναι μέσα στο γενικό πλαίσιο κριτηρίων αποδοχής<sup>4</sup>, μετριάσμου ή αποφυγής

<sup>4</sup> Το σκεπτικό της, εκ των προτέρων, αποδοχής κινδύνων για το ΠΣ περιγράφεται στο Κεφάλαιο 5.

του κινδύνου. Αυτή είναι μια επίπονη διαδικασία ανάλυσης κόστους – οφέλους ώστε να καταταχθούν οι συνδυασμοί κινδύνων σε μια από τις τρεις κατηγορίες. Λαμβάνοντας υπόψη την τεχνολογία, τις αλλαγές στον οργανισμό από τις νέες διαδικασίες καθώς και την αποτελεσματικότητα των εφαρμοζόμενων μετρήσεων ασφάλειας, θα πρέπει να καθοριστεί ο χρόνος αναθεώρησης της ανάλυσης κινδύνων. Τέλος, είναι δυνατόν να καθοριστεί η πολιτική ανάκαμψης σύμφωνα με τη γενική πολιτική ασφαλείας που θα έχει προκύψει και στην οποία θα έχουν θεσπιστεί τουλάχιστον οι βασικές γραμμές που θα ακολουθήσει η ασφάλεια [93, 94]. Τέλος, ο λεπτομερής καθορισμός των κριτηρίων ενεργοποίησης του σχεδίου ανάκαμψης από καταστροφή λαμβάνοντας υπόψη τις κρίσιμες επιχειρησιακές λειτουργίες που θα έχουν προκύψει από το προηγούμενο στάδιο όπως επίσης και τα κριτήρια επαναφοράς σε κανονικές συνθήκες λειτουργίας είναι δύο από τις πολύ σημαντικές ενέργειες που θα οριοθετήσουν την έναρξη και λήξη της κρίσης στον οργανισμό. Η ολοκλήρωση των αναλύσεων επιχειρησιακών επιπτώσεων και κινδύνου σε αυτό το σημείο δίνει τη δυνατότητα τελικής τεκμηρίωσης των αποτελεσμάτων τους.

#### 3.2.2.2.5. Στάδιο Φυσικού Σχεδιασμού (Physical Design)

Στο τελευταίο στάδιο, του φυσικού σχεδιασμού καθορίζονται λεπτομερώς όλα τα τεχνικά στοιχεία που απαιτούνται για να υλοποιηθεί ο λογικός σχεδιασμός. σε αυτή τη διάρκεια θα πρέπει να μελετηθούν σημαντικοί παράγοντες αποτελεσματικότητας του συστήματος όπως είναι η επίδοση του δικτύου και της βάσης δεδομένων σε αντίθεση με το χρόνο ανάπτυξης, ή η αποθήκευση δεδομένων (normal και backup) σε αντίθεση με το κόστος ανά μονάδα αποθήκευσης. Οι παράγοντες αυτοί είναι ιδιαίτερα σημαντικοί σε οργανισμούς που έχουν μεγάλο όγκο πληροφοριών, όπως είναι τα νοσοκομεία, τα οποία χρειάζεται να αποθηκεύουν ιδιαίτερα μεγάλο όγκο εικόνων. Επίσης, χρειάζεται να προβλεφθούν δυνατότητες επέκτασης του συστήματος χωρίς να επηρεαστεί η αρχιτεκτονική δομή του δικτύου (πχ επέκταση του δικτύου σε ορόφους που αρχικά δεν έχουν υπολογιστεί προς κάλυψη: δυνατότητα καλωδιακού internet στους θαλάμους ασθενών).

Το πρώτο βήμα είναι η δημιουργία Φυσικού Σχεδίου Δεδομένων με τον προσδιορισμό των πακέτων ανάπτυξης ή των εργαλείων, την αρχιτεκτονική δομή, τη χαρτογράφηση των λογικών-πραγματικών προγραμμάτων κλπ. Στο επόμενο βήμα θα πρέπει να γίνει μια αναπαράσταση μεταξύ κάθε λογικού συστήματος και των φυσικών αντικειμένων που θα το εξυπηρετούν. Το τρίτο βήμα είναι η βελτιστοποίηση του Σχεδιασμού Φυσικών Δεδομένων, όπου επιχειρείται η ικανοποίηση των απαιτήσεων επίδοσης του συστήματος. Για παράδειγμα, η βελτιστοποίηση της βάσης δεδομένων συνδέεται άμεσα με το φυσικό εξοπλισμό που θα λειτουργεί. Οποιαδήποτε αλλαγή ή τροποποίηση χρειαστεί θα πρέπει να τεκμηριωθεί προκειμένου να ολοκληρωθούν οι προδιαγραφές λειτουργίας.

Ο σχεδιασμός ανάκαμψης συνεχίζεται με τη σύνδεση των λογικών υποσυστημάτων στο φυσικό εξοπλισμό. Στη συνέχεια, σύμφωνα με τις κρίσιμες επιχειρησιακές λειτουργίες, προσδιορίζονται οι συγκεκριμένες επιχειρησιακές μονάδες που θα εξυπηρετούνται, μαζί με τις λειτουργίες που χρειάζονται για να λειτουργήσουν και τις απαιτούμενες εφαρμογές τους, τους απαραίτητους χρήστες και τον εξοπλισμό που θα εξυπηρετεί αυτές τις ανάγκες, την απαραίτητη ασφάλεια του συστήματος και του χώρου (αποθήκευσης ή/και λειτουργίας), τις εξωτερικές συνδέσεις (χρηστών – συστημάτων) που θα χρειαστούν και το σχεδιασμό των



πρακτικών δοκιμών που θα πρέπει να εκτελεστούν με βάση σεναρίου, γεγονότος, ή προβληματικού συστήματος. Επίσης, σε αυτό σημείο καθορίζονται κάποιες ενέργειες γενικότερου σχεδιασμού αντιμετώπισης της κρίσης όπως ο καθορισμός του χώρου καλωδίωσης και ο σχεδιασμός της δομημένης καλωδίωσης, η πρόσβαση στο σχέδιο ανάκαμψης και η διαχείριση των MME.

Με την ολοκλήρωση του φυσικού σχεδιασμού ολοκληρώνονται και οι ενέργειες που αφορούν το σχεδιασμό ανάκαμψης. Για το στάδιο της εφαρμογής, η μέθοδος SSADM προβλέπει μόνο ενέργειες διαχείρισης του έργου με τις αντίστοιχες για το σχεδιασμό ανάκαμψης να εκτελούνται μετά την ολοκλήρωση εγκατάστασης του συστήματος κανονικής λειτουργίας. Οποιαδήποτε αλλαγή γίνει στο στάδιο της εφαρμογής όπου το σύστημα βρίσκεται υπό συντονισμό απόδοσης, θα πρέπει να τεκμηριώνεται στην κατάλληλη φάση αλλά και να αντικατοπτρίζει τις αλλαγές στο σχεδιασμό ανάκαμψης. Ο πίνακας 3.2 συνοψίζει τις ενέργειες του σχεδιασμού ανάκαμψης από καταστροφή σε σχέση με τη μέθοδο SSADM για συστήματα κανονικής λειτουργίας (NO) και έκτακτης ανάγκης (EO).

**Πίνακας 3.2 :** Συνοπτικός Πίνακας Ενεργειών SSADM – DRP για συστήματα NO & EO [6]

SSADM STAGE	Step	Product of step	DRP Activity
<b>Feasibility Study</b>	Define the problem	Data Flow Model Logical Data Model Work Practice Modeling	A. Assessment of legal, organizational and functional decisions:  Strategy selection, kind of site (e.g. hot site), budget of the project, outsourcing, off-site storage, laws' determination, maturity of acceptance, loss revenue assessment etc
	Select Feasibility Option	Business System Options (BSOs) Technical System Options (TSOs)	B. Initial Cost-Benefit analysis for Disaster Recovery Planning
<b>Requirements Analysis</b>	Investigate the Current Environment	Business Activity Model Requirements Definition Current Processing Current Data	Start of: A. Business Impact Analysis  Disaster definition, functions' sorting by kind, organizational chart of departments and offices, procedures among departments and offices, sorting by significance, functions interdependence, legal necessity, impact on objective aim and the purposes, etc
	Business System Options	Define & Select BSOs	B. Risk Analysis  Method selection, specifying of general risks, vulnerabilities of resources, acceptable risk level, etc  Recovery Activities: disaster recovery

SSADM STAGE	Step	Product of step	DRP Activity
			team determination, Disaster Recovery Center specification (constitution, roles, place, equipment, etc), On & Off-site storage, etc
<b>Requirements Specification</b>	Work Practice model	User Catalogue, detailed User Roles, List of Functions	<p>Critical Business Functions:</p> <p>determination of the procedures and/or functions concerning departments and offices that will be covered, RTOs &amp; RPOs specification, definition of the Maximum Tolerable Period of Disruption (MTPoD) and of the Maximum Accepted Time Remaining in Emergency Support (MATRiES), recovery priorities, etc</p>
	Required System Processing	Interrelation of functions, data flows, data stores	
	Derivation of the System Functions	Matrix table Function/User role or User	
	Design, Prototype and the Evaluation of the User Interface Design	Design of Function & Window Navigation and Menus & Dialogues, Create Prototyping Reports	
	Processing Specification	Entity Life Events & Diagrams	
<b>Logical Design</b>	Define of Update & Enquiry process	Models for Update & Enquiries	Activation criteria for the plan and resumption criteria to normal operations, etc
<b>Technical System Options</b>	Define and Select TSOs	Technical System Option & System Architecture	<p>Risk Analysis</p> <p>A list with the risks of every system, suggested solutions for every Risk-CBF and/or Risk-System combination, related cost-benefit, classification of combinations according to treatment category, determination of RA review time, disaster recovery policy according to the resulting security policy.</p> <p>Completion and documentation of BIA and RA</p>
<b>Physical Design</b>	Create Physical Data Design	Design Strategy, Space estimations	1. Link of logical subsystems with the physical equipment.

SSADM STAGE	Step	Product of step	DRP Activity
	Create the FCIM	Mapping of Physical design to Required System Logical Data model	2. Determination of the applications in emergency operations for each one business unit and function. 3. Necessary equipment.
	Optimization of Physical Data Design		4. Necessary and desired users for operation. 5. Necessary external connections.
	Complete the Function Specification	Final Requirements Catalogue	6. Security of the disaster recovery system as well as of the site. 7. Actual tests of the disaster recovery system (acceptance tests), etc (such as, structured cabling, access to the plan, Media administration, etc)

Είναι εμφανές ότι το μεγαλύτερο μέρος των ενεργειών της μεθόδου SSADM αντιστοιχίζεται με ενέργειες που εμπíπτουν στις αναλύσεις για τις επιχειρησιακές επιπτώσεις και τον κίνδυνο, καθώς πρόκειται για σχεδιασμό συστήματος με περίπου τις ίδιες ανάγκες αλλά υπό διαφορετική οπτική θεώρηση.

### 3.2.2.3. Οφέλη και συμπεράσματα

Η υλοποίηση ενός συστήματος για την κάλυψη των καθημερινών αναγκών ενός οργανισμού και ταυτόχρονα ενός συστήματος για λειτουργία σε συνθήκες έκτακτης ανάγκης, είναι ένα ιδιαίτερα απαιτητικό έργο. Κατά τη διάρκεια της ανάλυσης και σχεδιασμού ενός συστήματος δημιουργείται ένα συγκεκριμένο σκεπτικό και επιχειρηματολογία σχετικά με το σύστημα, τα οποία πηγάζουν από το στρατηγικό σχεδιασμό: το σκοπό, τους αντικειμενικούς στόχους, τον προϋπολογισμό κ.α.. Σε περίπτωση καταστροφικού γεγονότος, ο οργανισμός θα πρέπει να υλοποιήσει το ίδιο σύστημα από την αρχή μαζί με όλες τις τροποποιήσεις που θα έχουν γίνει, έχοντας ως αντικειμενικό στόχο να καλύψει τις ανάγκες του υπό συνθήκες καταστροφής. Αυτή η νέα υλοποίηση δεν θα διακατέχεται από την ίδια συλλογιστική, ενώ είναι πολύ πιθανό να μην είναι γνωστές ούτε οι βασικές ανάγκες προς κάλυψη.

Υπό αυτή τη θεώρηση, θα πρέπει να σχεδιαστεί ένα σύστημα με την ίδια συλλογιστική που δημιουργήθηκε το σύστημα για λειτουργία σε κανονικές συνθήκες. Ακόμη κι αν δεν χρειαστεί να λειτουργήσει ποτέ, θα είναι ένα σύστημα που θα βρίσκεται προς την ίδια κατεύθυνση με το σύστημα κανονικής λειτουργίας. Ωστόσο, η πρακτική και η έρευνα [95] έχει δείξει ότι το σύστημα αυτό είναι σίγουρο ότι θα χρειαστεί να λειτουργήσει, αλλά είναι άγνωστο για ποιο χρονικό διάστημα. Αυτό το σύστημα χρειάζεται να σχεδιαστεί με την ίδια μεθοδολογία που σχεδιάστηκε να λειτουργεί σε κανονικές συνθήκες. Η επανάληψη της μεθοδολογίας σχεδιασμού μετά το τέλος της υλοποίησης του συστήματος κανονικής λειτουργίας είναι πολύ πιθανό να αποδειχτεί ακριβότερη. Επίσης, το σύστημα μπορεί να σχεδιαστεί από άλλη ομάδα εάν έχει γίνει ανάθεση σε εξωτερικό συνεργάτη ενώ

οποιαδήποτε αλλαγή χρειαστεί να γίνει για την εξυπηρέτηση των ειδικών αναγκών του σχεδιασμού ανάκαμψης από καταστροφή ενδέχεται να θεωρηθεί ως μετασκευή και να κοστολογηθεί διαφορετικά. Από την άλλη πλευρά, ο παράλληλος σχεδιασμός του συστήματος έκτακτης ανάγκης με το σύστημα κανονικής λειτουργίας και σύμφωνα με τους κανόνες του σχεδιασμού ανάκαμψης που θα έχουν τεκμηριωθεί, νωρίτερα, με την ίδια συλλογιστική δεν θα θεωρηθεί ως νέος σχεδιασμός συστήματος.

Συνεπώς, το σύστημα έκτακτης ανάγκης θα διέπεται από την ίδια συλλογιστική που είναι δημιουργημένο το σύστημα κανονικής λειτουργίας και θα κοστίζει λιγότερο από ότι θα κόστιζε εάν σχεδιαζόταν μόνο του. Επίσης, θα μπορεί να ελεγχθεί άμεσα για τη λειτουργικότητά του αλλά και για τη συνεργασία του με το σύστημα κανονικής λειτουργίας για την περίπτωση του χρόνου εκτός λειτουργίας, ενώ ένα πολύ μεγάλο μέρος του σχεδιασμού ανάκαμψης θα έχει δημιουργηθεί με την ολοκλήρωση της μεθόδου σχεδιασμού. Αυτό μεταφράζεται σε αρκετά μικρότερο χρόνο υλοποίησης κατά τη διάρκεια του οποίου ο οργανισμός θα είναι εντελώς απροσάτευτος από τον κίνδυνο πλήρους αδυναμίας πληροφορικής υποστήριξης των λειτουργιών του.

Εν κατακλείδι, το πιο σημαντικό όφελος για τον οργανισμό θα είναι η πλήρης συμβατότητα σχεδιασμού του συστήματος κανονικής λειτουργίας με το σύστημα έκτακτης ανάγκης το οποίο θα αποτελεί μια μικρότερη έκδοση του συστήματος κανονικής λειτουργίας. Με αυτόν τον τρόπο ο οργανισμός θα μπορεί να χειριστεί μια δυνητική κρίση έχοντας ήδη δοκιμασμένη λύση. Επίσης, το προσωπικό του οργανισμού θα έχει αποκτήσει μια αρκετά μεγάλη εμπειρία δουλεύοντας με την ομάδα ανάπτυξης της αναδόχου εταιρείας καθώς και γνώση σχετικά με τις βασικές λειτουργίες του οργανισμού προκειμένου να είναι λειτουργικός (αυτογνωσία). Αντίστοιχα, τα οφέλη για την εταιρεία ανάπτυξης των συστημάτων, θα είναι η εμπειρία χειρισμού παράλληλου σχεδιασμού συστημάτων για τον ίδιο οργανισμό και η διαχείριση του αντίστοιχου χρόνου τα οποία θα της προσδώσουν ένα ανταγωνιστικό πλεονέκτημα. Αυτά τα οφέλη έρχονται ως αποτέλεσμα της υλοποίησης μιας διαπιστωμένης ανάγκης για συνεργασία μεταξύ των επιστημόνων πληροφορικής και του οργανισμού [81]. Όλα αυτά τα οφέλη μπορούν να μεταφραστούν σε οικονομικούς όρους για την εκτίμηση του οικονομικού οφέλους και για τα δύο συνεργαζόμενα μέρη.

### 3.3 Φυσικός και λογικός διαχωρισμός των ΠΣ

Η λογική και φυσική δομή με την οποία κατασκευάζεται ένα πληροφοριακό σύστημα προκειμένου να λειτουργεί αποδοτικά, προκύπτει από μια διαδικασία ιδιαίτερα απαιτητική. Έχει δε αποτελέσει αντικείμενο εκπόνησης διάφορων μεθοδολογιών, όπως περιγράφηκε σχετικά στις προηγούμενες ενότητες. Σε όλες τις μεθοδολογίες που καλύπτουν την πλήρη ανάπτυξη ενός ΠΣ υπάρχει διαφορετική πρόβλεψη για τη λογική και τη φυσική δομή του. Με αυτόν τον τρόπο επιτυγχάνεται η ολοκληρωμένη αρχιτεκτονική δόμηση ενός ΠΣ.

Ωστόσο, κατά τη διάρκεια της φάσης συντήρησης, το ΠΣ θα δεχτεί πολλές αλλαγές και τροποποιήσεις μέχρι και την τελική απαξίωσή του. Όλες αυτές οι αλλαγές – τροποποιήσεις του ΠΣ, στη βάση τους, θα αποτελούνται από ένα λογικό και ένα φυσικό σχεδιασμό. Το σύνολο αυτών των συνδυασμών, λογικού και φυσικού σχεδιασμού, θα επιτρέπει στο σύστημα να λειτουργεί συνεκτικά. Η αναπαραγωγή όλων αυτών των συνδυασμών, σε μια δεδομένη στιγμή, είναι μια εργασία που είναι σχεδόν αδύνατο να επιτευχθεί. Σε ένα ήδη

υπάρχον ΠΣ, ο διαχωρισμός του λογικού με τη φυσική του βάση είναι μια ιδιαίτερα επίπονη διαδικασία – γνωστή και ως *Αντίστροφη Μηχανική* (Reverse Engineering). Όμως, τόσο για ένα σχεδιαζόμενο όσο και για ένα ήδη υπάρχον σύστημα, ο διαχωρισμός αυτός είναι αναγκαίο να διατηρείται στο σύνολό του.

Στο πέρασμα του χρόνου ο οργανισμός ενδέχεται να έχει δημιουργήσει μια ιδιαίτερα σύνθετη δομή ΠΣ –με διαφορετικά δίκτυα, κτήρια, εξωτερικές συνδέσεις κλπ– την οποία θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα να την επιδείξει [47, 96], λαμβάνοντας υπόψη ότι η διαμορφωμένη δομή του ΠΣ θα λειτουργεί ως ένα μικρό κέντρο δεδομένων. Η διατήρηση του λογικού και φυσικού σχεδιασμού, ενημερωμένου, δίνει τη δυνατότητα της συνεχούς αποτύπωσης των λειτουργιών που εκτελούνται στον οργανισμό μαζί με τον τρόπο που επιτυγχάνονται από το σύστημα. Επομένως, για την εξυπηρέτηση των κρίσιμων επιχειρησιακών λειτουργιών είναι εφικτό να γνωρίζει ο οργανισμός ποιες είναι οι ελάχιστες ανάγκες του, σε λογικά και φυσικά αντικείμενα του ΠΣ –τεκμηρίωση η οποία είναι χρονοβόρα αλλά αναγκαία [97, 98].

Συμπερασματικά, η διατήρηση του φυσικού και λογικού διαχωρισμού του ΠΣ είναι απαραίτητη για την αυτογνωσία του οργανισμού τόσο σε λειτουργικό-διαχειριστικό επίπεδο όσο και σε τεχνικό. Παράλληλα, η πρότερη γνώση των κρίσιμων επιχειρησιακών λειτουργιών καθώς και των επιθυμητών λειτουργιών για λειτουργία σε συνθήκες εκτάκτου ανάγκης αλλά και η γνώση της λογικής και φυσικής υποστήριξής τους δίνουν τη δυνατότητα σχεδιασμού ενός συστήματος-μικρογραφία του πρωτεύοντος. Η δυνατότητα αυτή εξετάζεται αναλυτικά στο κεφάλαιο 6.

### 3.4 Υλικό

Το υλικό των εγκαταστάσεων των ΠΣ νοσοκομείου αποτελεί τη βάση ανάπτυξής του. Η παλαιότερη στρατηγική ήθελε τα συστήματα των νοσοκομείων να αποτελούνται από πολλά μικρότερα, εμφανίζοντας μια κατακερματισμένη εικόνα –στρατηγική η οποία ακολουθείτο από τα μεγάλα και ευρύτερης κάλυψης νοσοκομεία [11]. Αυτή η θεώρηση οδήγησε σε αρκετά προβλήματα στην ανάπτυξη των συστημάτων ενώ υπήρξαν θέματα και με την ακεραιότητα των δεδομένων [48, 99]. Ταυτόχρονα, η στρατηγική αυτή αύξησε το επίπεδο πολυπλοκότητας του συστήματος με επιπτώσεις τόσο στη συντήρηση και επισκευή των συστημάτων όσο και στην απόδοση και τη δυνατότητα εξαγωγής ενιαίων πληροφοριών.

Η έρευνα στα Ελληνικά νοσοκομεία έδειξε ότι η στρατηγική αυτή έχει αρχίσει να αλλάζει [100] καθώς τα μισά νοσοκομεία εμφανίζονται να διαθέτουν ενιαίο ΠΣ καταργώντας τα μικρότερα συστήματα. Πρόσφατα αναδυόμενες τεχνολογίες, όπως η *Νεφροϋπολογιστική* (Cloud Computing), έχουν δώσει μια νέα διάσταση στην ανάπτυξη των ΠΣΝ. Παράλληλα, τα τεράστια χρηματικά ποσά που δαπανώνται στην εγκατάσταση συστημάτων –με ένα πολύ μεγάλο ποσοστό να ανήκει στο υλικό– αποτέλεσαν έναν από τους λόγους για τον καθορισμό γενικών οδηγιών για την ανάπτυξη πληροφοριακών συστημάτων νοσοκομείων [48].

Ωστόσο, τα θέματα που αφορούν το υλικό και σχετίζονται με τη διαθεσιμότητα και την ανάκαμψη του συστήματος διατηρούνται σε υψηλές θέσεις αντιμετώπισης κινδύνων. Σχετική έρευνα [25] έδειξε ότι το 56,3% των συμμετεχόντων θεωρούν τα λάθη συντήρησης του υλικού ως μια σημαντική απειλή για το σύστημα ενώ τα προβλήματα που σχετίζονται με την

τροφοδοσία ηλεκτρικής ισχύος των συστημάτων καταγράφονται στην πρώτη θέση των απειλών [25, 101].

Στον Ελληνικό χώρο, τόσο τα 83 νοσοκομεία όσο και τα 67 Κέντρα Υγείας, που ήταν ενταγμένα σε προγράμματα της Κοινωνίας της Πληροφορίας (ΚτΠ ΑΕ), χρειάστηκαν εξοπλισμό για την ανάπτυξη των συστημάτων τους. Στις περισσότερες, δε, περιπτώσεις υπήρξε ανάγκη πλήρους εξοπλισμού προκειμένου να υποστηριχθούν επαρκώς οι λειτουργίες των νοσοκομείων [15].

### 3.4.1. 2η πρακτική προσέγγιση: Δομημένη καλωδίωση

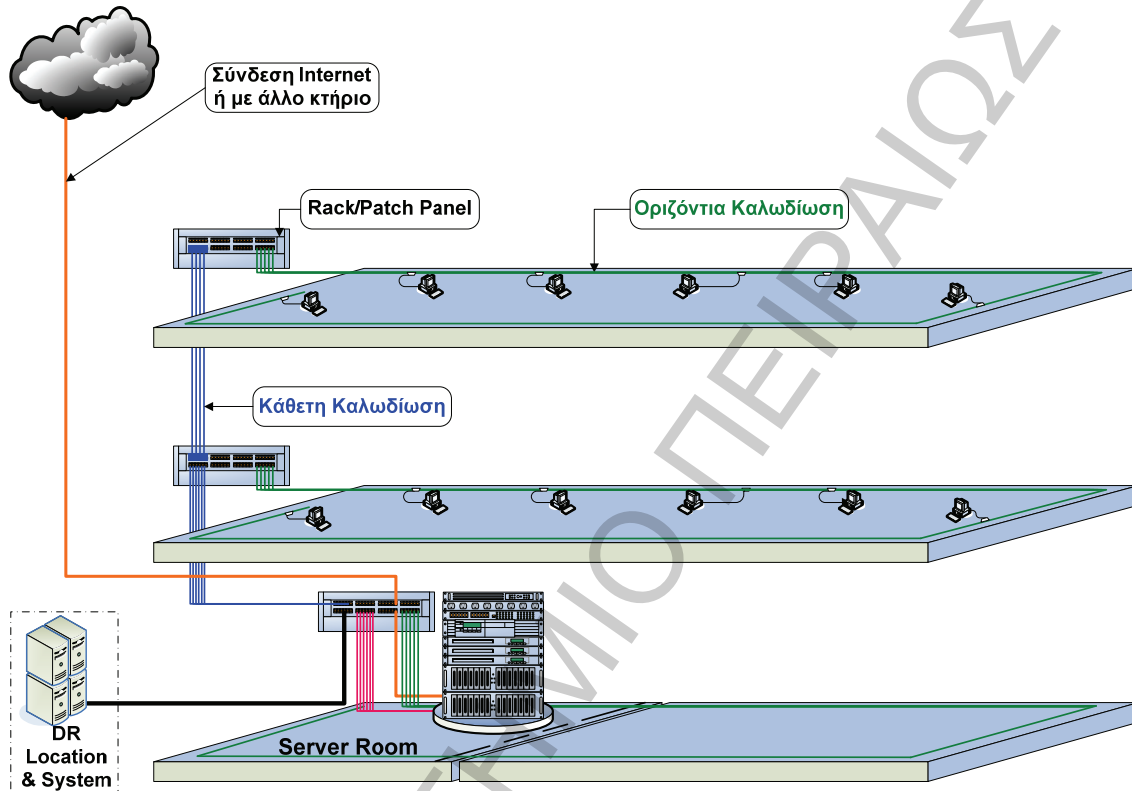
Ο σχεδιασμός της *Δομημένης Καλωδίωσης* (Structured Cabling) αποσκοπεί στη διαχειρίσιμη διασύνδεση όλων των προβλεπόμενων σημείων όπου θα λειτουργεί το πληροφοριακό σύστημα. Μια από τις βασικές προβλέψεις της είναι η δημιουργία πλεονασμού καλωδίωσης με σκοπό τη συνεχή διασύνδεση των σημείων. Τόσο σε θεωρητικό [102, 103] όσο και σε πρακτικό επίπεδο [15, 104] ο σχεδιασμός της δομημένης καλωδίωσης έχει ως αρχή το χώρο των κεντρικών υπολογιστών. Η συνήθης πρακτική σχεδιασμού δομημένων καλωδίωσεων προβλέπει τη δημιουργία δύο διαφορετικών οδεύσεων καλωδίωσης. Η πρακτική αυτή αποτελεί ιδιαίτερα ακριβή λύση καθώς διπλασιάζει το κόστος εγκατάστασης και συντήρησης της καλωδίωσης ώστε να προσφέρει τον απαραίτητο πλεονασμό.

Αντιμετωπίζοντας την οργάνωση ανάκαμψης του ΠΣ νοσοκομείου ανεξάρτητα από το είδος της καταστροφής (παρουσιάζεται στο κεφάλαιο 5) απεμπλεκώμαστε από τη δημιουργία πιθανών σεναρίων καταστροφής αλλά και των αντίστοιχων συνεπειών που θα έχουν στη λειτουργία του νοσοκομείου. Εστιάζοντας στο αποτέλεσμα, αντιμετωπίζουμε την αδυναμία πληροφορικής υποστήριξης του νοσοκομείου ως μια κατάσταση η οποία θα πρέπει να τύχει άμεσης αντίδρασης ώστε να περιοριστούν οι συνέπειες. Μέσα από το ίδιο οπτικό πεδίο, ερευνήθηκε και η περίπτωση καταστροφής του χώρου που βρίσκεται το ΠΣΝ, από φυσική ή τεχνητή αιτία. Αντίθετα από τη δημιουργία σεναρίου για το είδος καταστροφής και τις πιθανές συνέπειές της, θεωρούμε ότι ένα καταστροφικό αποτέλεσμα που θα έπληττε το χώρο των κεντρικών υπολογιστών, θα έθετε το νοσοκομείο εκτός δυνατότητας πληροφορικής υποστήριξης για αρκετό χρονικό διάστημα και εστίασε σε αυτό το αποτέλεσμα.

Μια καταστροφή του χώρου των κεντρικών υπολογιστών, εκτός από το βασικό ΠΣ και το δικτυακό εξοπλισμό, θα καταστρέψει και μέρος της δομημένης καλωδίωσης. Το μέρος της δομημένης καλωδίωσης που θα πληγεί από την καταστροφή του χώρου των κεντρικών υπολογιστών είναι το πρώτο τμήμα της καλωδίωσης από όπου μεταφέρονται όλα τα δεδομένα από και προς το σύστημα, όπως πχ τα καλώδια μεταφοράς δεδομένων στην κτηριακή εγκατάσταση ή στον ευρύτερο χώρο του συγκροτήματος του νοσοκομείου. Το πρόβλημα γίνεται ακόμη μεγαλύτερο λαμβάνοντας υπόψη ότι στον ίδιο χώρο βρίσκεται και το αρχικό τμήμα των καλωδίωσεων για τις εξωτερικές συνδέσεις, όπως πχ για συνδέσεις με το διαδίκτυο, με παραρτήματα ή με συνεργαζόμενους οργανισμούς υγείας.

Απώτερη συνέπεια της καταστροφής του αρχικού τμήματος της δομημένης καλωδίωσης, διαπιστώθηκε ότι είναι η πλήρης αδυναμία μετάπτωσης της πληροφορικής λειτουργίας του νοσοκομείου, στα συστήματα του παροχέα του συστήματος υλοποίησης

στρατηγικής άμεσης ανάκαμψης – εάν το νοσοκομείο έχει εφαρμόσει κάποια στρατηγική. Αντίστοιχα, στην περίπτωση που δεν έχει εφαρμοστεί κάποια στρατηγική άμεσης ανάκαμψης, η ανάπτυξη και λειτουργία ενός συστήματος έκτακτης ανάγκης θα προϋποθέτει την πρότερη επισκευή του κατεστραμμένου τμήματος της δομημένης καλωδίωσης και ενδεχομένως του χώρου που βρίσκεται. Στο σχήμα 3.4 εμφανίζεται ο σημερινός τρόπος σχεδιασμού της δομημένης καλωδίωσης.



**Σχήμα 3.4 :** Σημερινός τρόπος σχεδιασμού της δομημένης καλωδίωσης

Η διατριβή προτείνει έναν νέο τρόπο σχεδιασμού της δομημένης καλωδίωσης, ο οποίος προσφέρει τον απαραίτητο πλεονασμό – ασφάλεια για την περίπτωση καταστροφής του χώρου των κεντρικών υπολογιστών. Ο προτεινόμενος τρόπος είναι το δεύτερο σημείο πρακτικής προσέγγισης του σχεδιασμού ανάκαμψης από το στάδιο σχεδιασμού του συστήματος.

Σύμφωνα με τον προτεινόμενο τρόπο σχεδιασμού, το αρχικό τμήμα της δομημένης καλωδίωσης παύει να βρίσκεται, πλέον, στο χώρο του χώρου των κεντρικών υπολογιστών. Συγκεκριμένα, κατά τη φάση σχεδιασμού της δομημένης καλωδίωσης θα έχει αποφασιστεί ο χώρος που θα λειτουργήσει ως χώρος των κεντρικών υπολογιστών.

Για λόγους μείωσης κόστους και διευκόλυνσης της καλωδιακής εγκατάστασης, θα πρέπει να επιλεγεί ένας χώρος στον ίδιο όροφο και αντίθετα από το χώρο των κεντρικών υπολογιστών, ο οποίος και θα ονομάζεται *Χώρος Καλωδίωσης* (Cabling Room). Σε αυτό το σημείο θα σχεδιαστεί να καταλήγουν όλες οι εγκαταστάσεις καλωδίων και συνδέσεων.

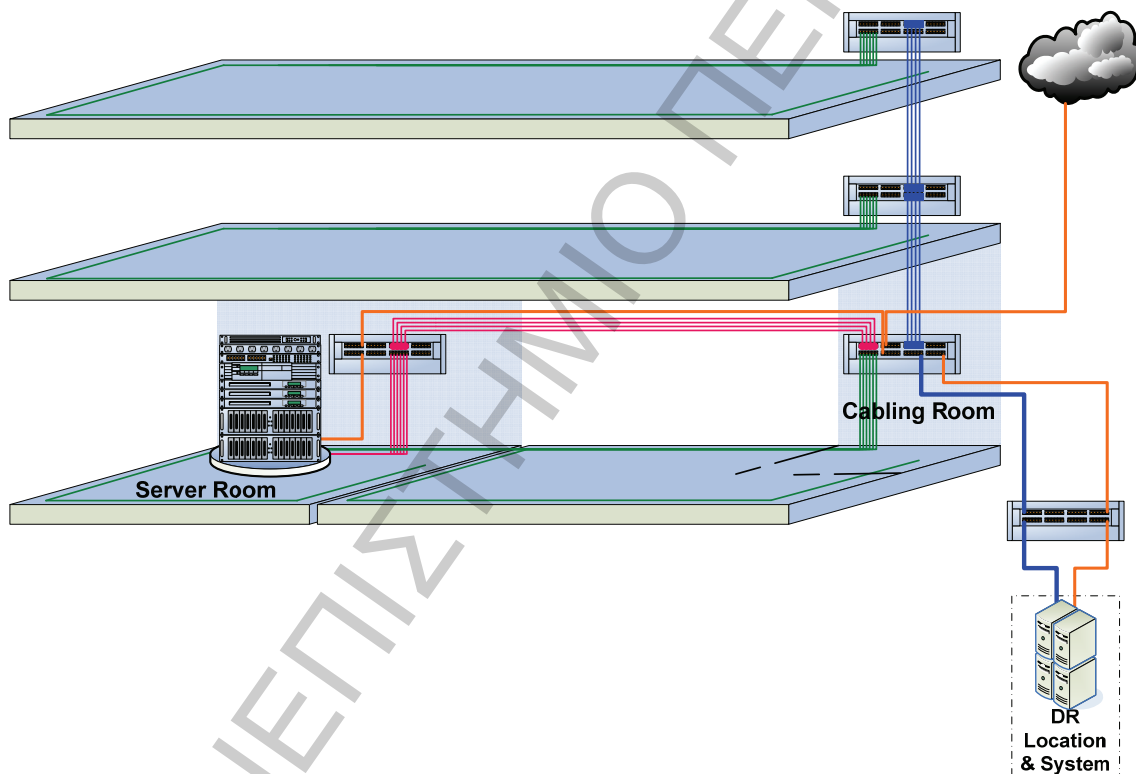
Η κάθετη καλωδίωση του κάθε κτηρίου θα αρχίζει από το χώρο καλωδίωσης ενώ η οριζόντια καλωδίωση του κάθε ορόφου –όπως και η εγκατάσταση των καμπινών εξοπλισμού

(racks)– θα αρχίζει από την πλευρά που βρίσκεται ο χώρος καλωδίωσης.

Ο χώρος καλωδίωσης θα εξοπλιστεί μόνο με παθητικά στοιχεία δικτύωσης (patch panels). Για το λόγο αυτό δεν είναι απαραίτητη η υποστήριξη του χώρου με κλιματισμό παρά μόνο με επαρκή εξαερισμό. Παράλληλα, ο χώρος καλωδίωσης είναι δυνατόν να αποτελέσει διαχωρισμένο τμήμα κάποιου μεγαλύτερου χώρου, που χρησιμοποιείται για άλλο λόγο, εξασφαλίζοντας την απαραίτητη ασφάλεια πρόσβασης στις καλωδιώσεις του συστήματος από μη εξουσιοδοτημένο προσωπικό.

Για λόγους ασφάλειας, τα ενεργητικά στοιχεία δικτύωσης του ΠΣ θα παραμείνουν στο χώρο των κεντρικών υπολογιστών.

Η σύνδεση μεταξύ του χώρου καλωδίωσης και του χώρου των κεντρικών υπολογιστών θα επιτευχθεί με καλώδια οριζόντιας καλωδίωσης τα οποία θα καταλήγουν στα παθητικά στοιχεία δικτύωσης. Το σχήμα 3.5 απεικονίζει την προτεινόμενη διάταξη σχεδιασμού.



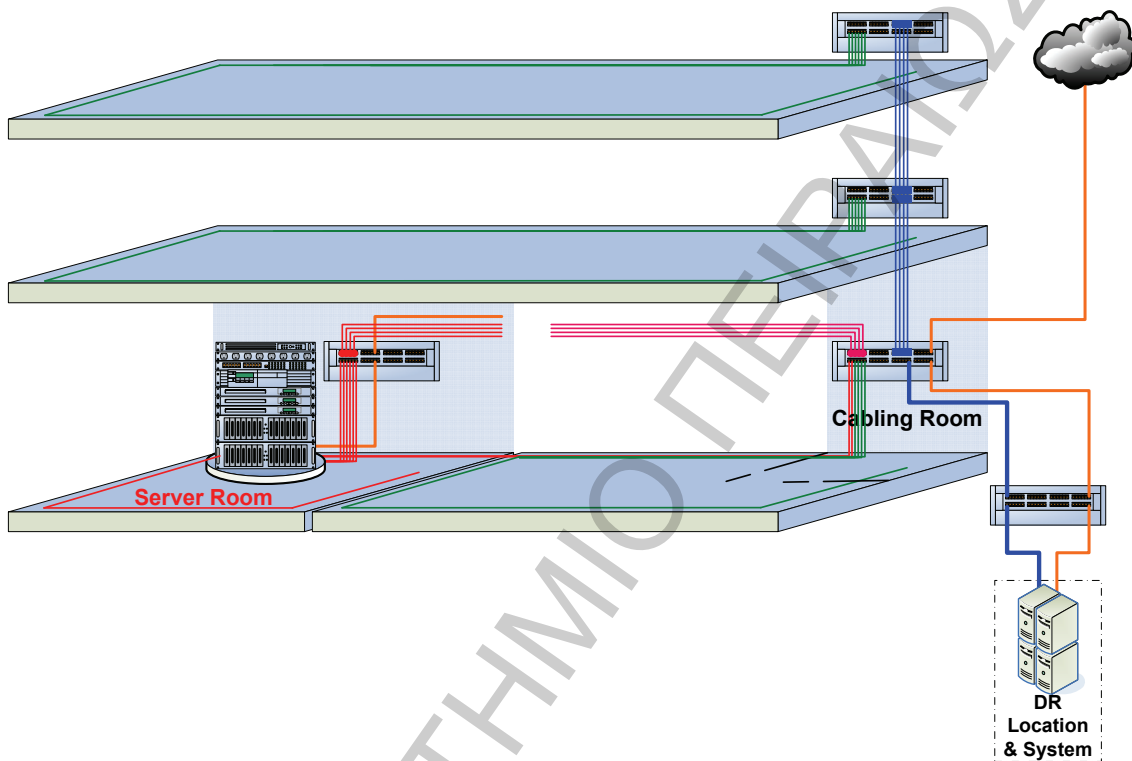
**Σχήμα 3.5 :** Προτεινόμενος τρόπος σχεδιασμού της δομημένης καλωδίωσης για περιορισμό των συνεπειών

Ο προτεινόμενος τρόπος δίνει τη δυνατότητα άμεσης αλλαγής του χώρου των κεντρικών υπολογιστών με την ακύρωση του τελικού τμήματος της καλωδίωσης. Το πρόσθετο κόστος που προκύπτει από την υλοποίηση της προτεινόμενης διάταξης, μπορεί να θεωρηθεί ότι βρίσκεται μέσα στα πλαίσια απόκλισης από τα αρχικά κοστολόγια του ΠΣΝ. Ο περιορισμός των συνεπειών του καταστροφικού γεγονότος απεικονίζεται στο σχήμα 3.6.

Εν κατακλείδι, με την εφαρμογή της προτεινόμενης διάταξης σχεδιασμού, οι συνέπειες από την καταστροφή που θα πλήξει το χώρο των κεντρικών υπολογιστών θα είναι δυνατόν να



περιοριστούν σ' αυτόν. Τόσο οι εσωτερικές συνδέσεις του κτηρίου όσο και οι συνδέσεις του ΠΣ από άλλα κτήρια θα παραμείνουν ανέπαφες. Αντίστοιχα, οι εξωτερικές συνδέσεις με άλλα συστήματα ή τον παροχέα του συστήματος υλοποίησης στρατηγικής άμεσης ανάκαμψης δεν θα επηρεαστούν δίνοντας τη δυνατότητα ανάκαμψης βάσει των προδιαγραφών που θα έχει σχεδιαστεί. Παράλληλα, η διάταξη είναι δυνατόν να εξυπηρετήσει και τις περιπτώσεις σχεδιασμού παροχής τηλεφωνικών συνδέσεων μέσω της δομημένης καλωδίωσης, προσφέροντας το αντίστοιχο πλεονέκτημα για τις επικοινωνίες του νοσοκομείου.



**Σχήμα 3.6 :** Περιορισμός των συνεπειών από την καταστροφή του χώρου των κεντρικών υπολογιστών

### 3.5 Λογισμικό

Ο σχεδιασμός του συστήματος σχετικά με το λογισμικό χρειάζεται να λάβει υπόψη του και την οπτική της δυνατότητας ανάκαμψης μετά από κάποιο καταστροφικό γεγονός. Τόσο οι εφαρμογές όσο και τα δεδομένα τους, είναι θέματα που πρέπει να ληφθούν υπόψη κατά τη διαδικασία σχεδιασμού. Παράλληλα, το λειτουργικό σύστημα που θα επιλεγεί για λειτουργία στα βασικά μηχανήματα του ΠΣ αλλά και στους σταθμούς εργασίας χρειάζεται να αντιμετωπιστεί με αντίστοιχη οπτική.

#### 3.5.1. Λειτουργικά συστήματα

Το *Λειτουργικό Σύστημα* σε ένα ΠΣ είναι, ίσως, μεγαλύτερης τεχνικής σημασίας από ότι το λογισμικό υποστήριξης. Θα μπορούσε να παρομοιαστεί με τον σκελετό της υποδομής όπου στηρίζει και διασυνδέει ότι τα υπόλοιπα τμήματά της. Πάνω σε αυτό θα βασιστεί η εφαρμογή με τα υποσυστήματά της ή οι εφαρμογές, τα οποία θα εξυπηρετούν τις λειτουργίες του νοσοκομείου.

Η πρακτική μεταξύ των επαγγελματιών του χώρου θέλει τη σταθερότητα του λειτουργικού συστήματος και τη διαχείριση της ασφάλειάς του να είναι από τα πλέον βασικά χαρακτηριστικά του γνωρίσματα ενώ κάποια άλλα, όπως η διαχείριση της μνήμης, των αποθηκευτικών χώρων και μέσων, ο έλεγχος του δικτυακού εξοπλισμού κ.ά., να έρχονται σε δεύτερη θεώρηση επιλογής. Ωστόσο, τα δύο αυτά πρακτικά, βασικά χαρακτηριστικά του λειτουργικού συστήματος περικλείουν και την οπτική της ανάκαμψης του ΠΣ. Η σταθερότητα του λειτουργικού συστήματος θα δώσει τη δυνατότητα στο ΠΣ να λειτουργήσει χωρίς πρόσθετα προβλήματα από αυτά που θα δημιουργήσουν οι πρόσθετες αλλαγές στις ανάγκες του νοσοκομείου. Η σταθερότητα στο χειρισμό των εφαρμογών και συνεπώς των δεδομένων τους μπορεί να εξασφαλίσει την ακεραιότητά τους (πχ από εσφαλμένη μεταφορά). Αντίστοιχα, το επίπεδο διαχείρισης της ασφάλειάς του μπορεί να εγγυηθεί –κατά το δυνατόν– την εμπιστευτικότητα των δεδομένων (πχ με πρόσθετο επίπεδο ελέγχου πρόσβασης) όσο και τη διαθεσιμότητα (πχ λιγότερες αστοχίες του λειτουργικού συστήματος). Επίσης, η ευκολία εγκατάστασής του (αρχικής ή μέσω εργαλείων) είναι ένα σημαντικό σημείο που επηρεάζει το χρόνο ανάκαμψης και το αντίστοιχο χρονικό στόχο αποκατάστασης.

Παράλληλα, η ύπαρξη περισσότερων του ενός λειτουργικών συστημάτων, σε ένα κατακερματισμένο ΠΣ δημιουργεί ακόμη περισσότερα προβλήματα τόσο σε θέματα διασυνδεσιμότητάς τους όσο και σε θέματα ανάκαμψής τους. Για παράδειγμα, η ύπαρξη τεσσάρων διαφορετικών (υπο)συστημάτων που θα λειτουργούν με διαφορετικά λειτουργικά συστήματα, όπως LIS: MS/WIN Server 2003, RIS/PACS: APPLE/MAC OS X Server, Medical/nursing: SUN/SOLARIS, Financial/Administrative: IBM/AIX, δημιουργούν μια ιδιαίτερα επικίνδυνη ποικιλία τόσο σε είδη όσο και σε αντίστοιχες εκδόσεις. Η προβολή αυτού του σκεπτικού σε επίπεδο υπολογιστών (πχ MAC OS X για τους υπολογιστές του ακτινολογικού τμήματος και όλους όσους δουλεύουν εικόνα) θα δημιουργήσει μια χαοτική δομή.

Η επαναφορά αυτών των συστημάτων προϋποθέτει διαφορετικές γνώσεις στο ίδιο βάθος προκειμένου να αντιμετωπιστούν τα προβλήματα που θα προκύψουν. Αντίστοιχα, η συντήρησή τους τόσο στο σύστημα κανονικής λειτουργίας όσο και σε σύστημα υπό στρατηγική άμεσης ανάκαμψης εγκυμονεί κινδύνους ασυμβατότητας. Συνεπώς, η ομοιομορφία των λειτουργικών συστημάτων σε όλα τα (υπο)συστήματα –ακόμη και σε επίπεδο έκδοσης– είναι το απαραίτητο ζητούμενο από την οπτική πλευρά της ανάκαμψης, προκειμένου να μην παρουσιάζει ιδιαίτερη πολυπλοκότητα ο σχεδιασμός ανάκαμψης (πχ διαφορετικούς χρονικούς στόχους αποκατάστασης για κάθε λειτουργικό σύστημα). Ταυτόχρονα, η επιλογή του λειτουργικού συστήματος θα πρέπει να έχει και μακροχρόνιο ορίζοντα (πχ αλλαγή λειτουργικού σε μικρότερα συστήματα) δεδομένου ότι οι αναθεωρήσεις του σχεδιασμού ανάκαμψης σε ένα τόσο βασικό επίπεδο ίσως χρειαστούν εκ νέου σχεδιασμό.

### **3.5.2. 3η πρακτική προσέγγιση: Αντίγραφα ασφαλείας**

Η λήψη των αντιγράφων ασφαλείας είναι μια ιδιαίτερα σημαντική διαδικασία για κάθε ΠΣ, η οποία γίνεται ακόμη πιο σημαντική εάν εκτελείται για την περίπτωση καταστροφής του συστήματος. Με την ύπαρξη και τη συνέχεια των δεδομένων του ο οργανισμός –και στην προκειμένη περίπτωση, το νοσοκομείο– μπορεί να εξασφαλίσει τη βιωσιμότητά του και την ιστορικότητα των καταγεγραμμένων πράξεών του (οικονομικής ή ιατρικής φύσεως)

αποφεύγοντας νομικές κυρώσεις [54, 56, 57].

Ωστόσο, η κατακερματισμένη μορφή ενός πληροφοριακού συστήματος νοσοκομείου αποτελούμενου από πολλά μικρότερα, εγκυμονεί κινδύνους συσχέτισης των δεδομένων μεταξύ των συστημάτων. Οι κίνδυνοι αυτοί προέρχονται από την ύπαρξη πολλών και διαφορετικών εννοιολογικών μοντέλων βάσεων δεδομένων οι οποίες εξυπηρετούν το κάθε επιμέρους σύστημα. Μέσα από τη λογική σύνδεση των εννοιολογικών μοντέλων βάσεων δεδομένων κάθε νεοεισερχόμενος ασθενής ή κάθε νέο περιστατικό θα πρέπει να διαθέτει μοναδικές εγγραφές συσχετισμένες στα επιμέρους συστήματα. Όμως, αυτό αποτελεί ένα από τα προβλήματα διασύνδεσης των επιμέρους συστημάτων. Αποτέλεσμα αυτού είναι η λήψη αντιγράφων ασφαλείας σε συστήματα που είναι εννοιολογικά συσχετισμένα μεταξύ τους και εν λειτουργία.

Κατά συνέπεια, η λήψη αντιγράφων ασφαλείας θα πρέπει να σχεδιαστεί λαμβάνοντας υπόψη το εννοιολογικό μοντέλο συσχετισμού των επιμέρους συστημάτων και την αλληλουχία επαναφοράς που θα πρέπει να επιτευχθεί.

### **3.5.2.1. Αντίγραφα ασφαλείας δεδομένων**

Η λήψη αντιγράφων ασφαλείας δεδομένων σε σχέση με την ανάκαμψη των ΠΣ απασχολεί την ακαδημαϊκή κοινότητα εδώ και αρκετά χρόνια [71, 105]. Ο σχεδιασμός της λήψης των αντιγράφων ασφαλείας είναι ένα από τα πιο σημαντικά σημεία που απασχολεί τους επαγγελματίες των συστημάτων [84, 106-112] και ιδιαίτερα λόγω του υψηλού κατακερματισμού που παρουσιάζουν τα νοσοκομειακά συστήματα.

Από την έρευνα στο πλαίσιο του σχεδιασμού ανάκαμψης, προέκυψε μια ιδιαίτερα παλαιά πατέντα [113] η οποία συνοδεύεται και από το απαραίτητο υλικό. Σύμφωνα με αυτή, το backup των συστημάτων στα πρωτεύοντα σημεία αποθήκευσης (Primary Data Storage Devices) είναι δυνατόν να καταγραφεί ταυτόχρονα και σε εξοπλισμό λήψης αντιγράφων ασφαλείας (πχ μαγνητικές ταινίες – tapes). Η τεχνολογία λήψης αντιγράφων ασφαλείας σε ταινίες παραμένει ιδιαίτερα δημοφιλής (με 49%) ακόμη και για τις περιπτώσεις όπου έχει προγραμματιστεί η μεταφορά και φύλαξη των δεδομένων σε άλλο χώρο [101]. Σε περίπτωση προβλήματος σε κάποιο από τα πρωτεύοντα σημεία αποθήκευσης το σύστημα συνεχίζει να λειτουργεί με το άλλο πρωτεύον σημείο (mirrored). Η πατέντα προβλέπει τη δυνατότητα σύνδεσης τριπλών ή τετραπλών πρωτευόντων σημείων σε αντίστοιχους εξοπλισμούς λήψης αντιγράφων ασφαλείας για ταυτόχρονη λήψη.

Ωστόσο, η εφαρμογή ταυτοχρονισμένης λήψης αντιγράφων ασφαλείας ή ακόμη και η λήψη αντιγράφων ασφαλείας από ένα σημείο, περιορίζει τις δυνατότητες μερικής ανάκαμψης του συστήματος. Τόσο με την πρώτη όσο και με τη δεύτερη περίπτωση σχεδιασμού λήψης αντιγράφων ασφαλείας υπάρχει ανοικτό το ενδεχόμενο δημιουργίας δεδομένων τα οποία δεν θα συσχετίζονται σε άλλο μικρότερο σύστημα. Παράλληλα, η επαναφορά δεδομένων που έχουν ληφθεί από διάφορα μικρότερα συστήματα (ως ταυτοχρονισμένη λήψη) εγκυμονεί το ενδεχόμενο επαναφοράς δεδομένων σε σύστημα το οποίο δεν αντιμετωπίζει πρόβλημα.

Προτείνουμε ένα νέο τρόπο σχεδιασμού λήψης αντιγράφων ασφαλείας, ο οποίος

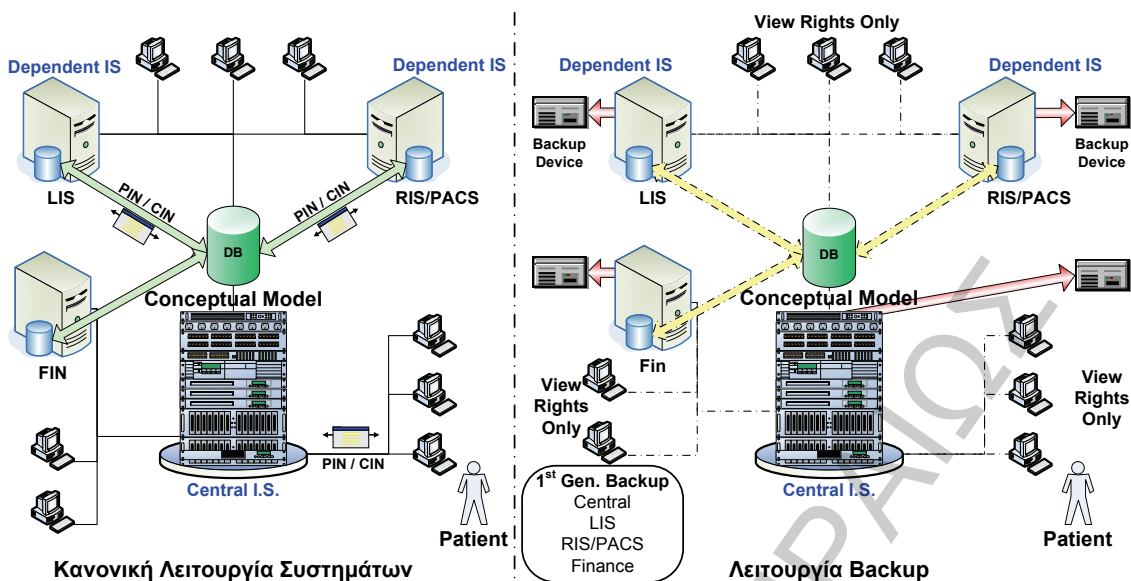
λαμβάνει υπόψη τόσο τη συσχέτιση των δεδομένων μεταξύ των συστημάτων όσο και την αυτονομία των συστημάτων. Σύμφωνα με τον προτεινόμενο τρόπο ένα σύστημα θεωρείται ως *Κεντρικό* (ή *Βασικό*) και όλα τα υπόλοιπα, ως *Δευτερεύοντα* ή *Εξαρτώμενα* συστήματα τα οποία διασυνδέονται μέσω του κεντρικού, λαμβάνοντας τη δομή του σχεδιασμού ως τύπου αστέρα.

Συγκεκριμένα, για το σχεδιασμό της λήψης αντιγράφων ασφαλείας χρειάζεται να καταγραφούν τα συστήματα (πχ LIS, RIS/PACS κλπ) που λαμβάνουν μέρος στην πληροφορική υποστήριξη του νοσοκομείου. Ένα από αυτά τα συστήματα λειτουργεί την εφαρμογή η οποία υποστηρίζει την πρώτη επαφή με τον ασθενή –αναθέτοντας ένα *Αριθμό Ταυτοποίησης Ασθενή* (Patient Identification Number, PIN)– ή το περιστατικό –αναθέτοντας ένα *Αριθμό Ταυτοποίησης Περιστατικού* (Case Identification Number, CIN) [35]. Αυτό το σύστημα θα θεωρηθεί ως το *Κεντρικό Σύστημα* (Central IS), πάνω στο εννοιολογικό μοντέλο βάσεων δεδομένων του οποίου βασίζονται τα υπόλοιπα συστήματα για να καταχωρήσουν τις πληροφορίες τους. Τα υπόλοιπα συστήματα θα θεωρηθούν ως *Εξαρτώμενα συστήματα* (Dependent IS).

Ο σχεδιασμός της λήψης αντιγράφων ασφαλείας –ανεξάρτητα από το είδος τους– έχει ως εξής:

- Διακοπή της δυνατότητας καταχώρησης δεδομένων από τους χρήστες, ώστε να μην δημιουργηθούν ορφανές εγγραφές. Όλοι οι χρήστες θα έχουν τη δυνατότητα να προβάλλουν στην οθόνη τους τα δεδομένα που είναι ήδη μέσα στα συστήματα που συνδέονται.
- Παράλληλη λήψη αντιγράφων ασφαλείας σε κεντρικό και εξαρτώμενα συστήματα αλλά σε διαφορετικά μηχανήματα λήψης αντιγράφων ασφαλείας ίδιου αποθηκευτικού μέσου. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται η λήψη των δεδομένων ως μέρος του *Στιγμιότυπου* (Snapshot) του εκάστοτε συστήματος.
- Επαναφορά της δυνατότητας καταχώρησης δεδομένων για κάθε εξαρτώμενο σύστημα στο οποίο ολοκληρώνεται η λήψη αντιγράφων ασφαλείας. Η όποια εισαγωγή δεδομένων σε κάποιο εξαρτώμενο σύστημα θα μπορεί να γίνει για τους ήδη καταχωρημένους ασθενείς ή περιστατικά εν εξελίξει, για τα οποία θα έχουν δοθεί τα PIN – CIN από το κεντρικό σύστημα.
  - Η επαναφορά της δυνατότητας καταχώρησης δεδομένων στο κεντρικό σύστημα θα μπορεί να γίνει μετά την ολοκλήρωση της λήψης αντιγράφων ασφαλείας τόσο για το κεντρικό όσο και για όλα τα εξαρτώμενα συστήματα.
- Η λήψη αντιγράφου ασφαλείας δεδομένων από κάθε σύστημα θα αποτελεί μέρος της ίδιας γενιάς. Κάθε γενιά αντιγράφων ασφαλείας θα καθορίζεται από τη χρονική στιγμή έναρξης της λήψης και θα αποτελείται από τα δεδομένα όλων των συστημάτων.

Το παρακάτω σχήμα 3.7, αντικατοπτρίζει την κανονική λειτουργία των συστημάτων και το σχεδιασμό λήψης αντιγράφων ασφαλείας για το κεντρικό και τα εξαρτώμενα συστήματα.



Σχήμα 3.7 : Λειτουργία συστημάτων: κανονική και backup

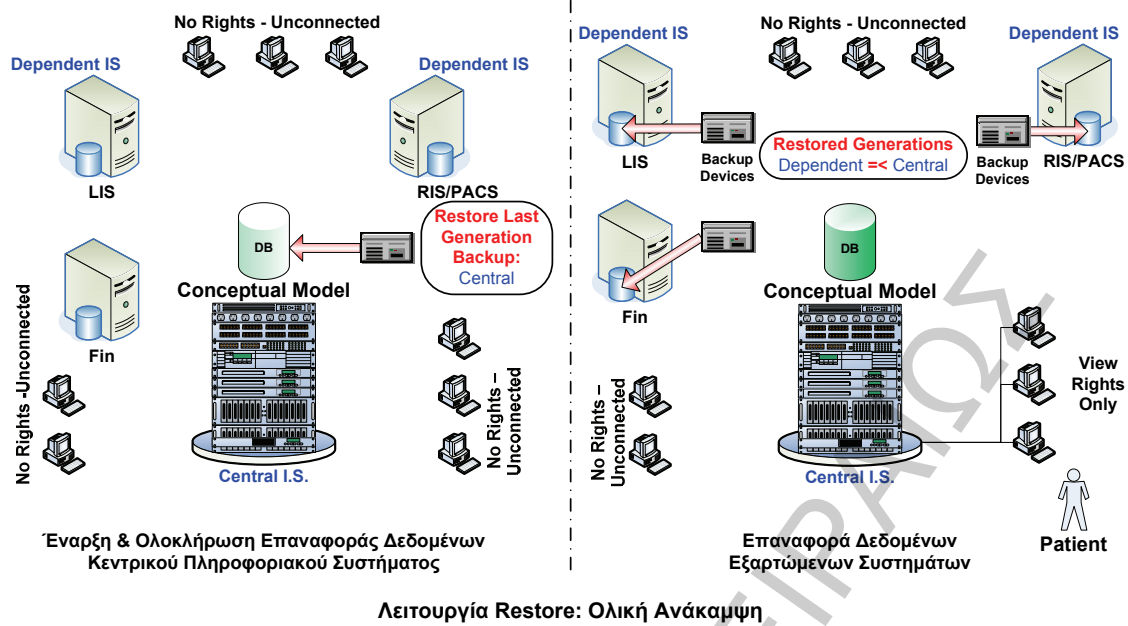
Θεωρούμε ότι ένας συνδυασμός λύσης online αποθήκευσης των αντιγράφων ασφαλείας και της δημιουργίας, τοπικά, αντιγράφων ασφαλείας σε άλλο μέσο, παρέχει το απαραίτητο επίπεδο αξιοπιστίας καθώς και ταχύτητας λήψης – επαναφοράς των δεδομένων. Ο συνδυασμός μεταξύ της online αποθήκευσης αντιγράφων ασφαλείας και της αποθήκευσης σε ταινίες μπορεί να στηριχθεί:

- στην ποσότητα των δεδομένων που παράγονται στο νοσοκομείο (πχ ανάγκη για full backup κάθε 2 ημέρες),
- στην ποσότητα (χρονικά) των δεδομένων που θεωρεί το νοσοκομείο ότι μπορεί να χάσει σε περίπτωση που το online αντίγραφο ασφαλείας δεν είναι χρησιμοποιήσιμο (πχ 2 ημέρες),

στο χρόνο που μπορεί να δαπανηθεί για την αντικατάσταση των αντιγράφων ασφαλείας μεταξύ του νοσοκομείου και του offsite χώρου (πχ αντικατάσταση 3 φορές την εβδομάδα).

Σε περίπτωση ολικής καταστροφής του ΠΣ, όπως φαίνεται στο σχήμα 3.8:

- Η επαναφορά των δεδομένων θα αρχίσει από το κεντρικό σύστημα όπου και θα πρέπει να ολοκληρωθεί, πριν αρχίσει η επαναφορά των δεδομένων στα εξαρτώμενα συστήματα.
- Για τα εξαρτώμενα συστήματα, η επαναφορά των δεδομένων είναι δυνατόν να εκτελεστεί παράλληλα καθώς όλα τα συστήματα θα μπορούν να συσχετίσουν τα δεδομένα τους με το εννοιολογικό μοντέλο του κεντρικού συστήματος.
- Η γενιά αντιγράφων ασφαλείας που θα εισαχθεί στο σύστημα θα πρέπει να είναι η ίδια ή προηγούμενη από τη γενιά που έχει εγκατασταθεί με επιτυχία στο κεντρικό ΠΣ. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο θα πρέπει να έχει ολοκληρωθεί η επαναφορά των δεδομένων στο κεντρικό σύστημα.



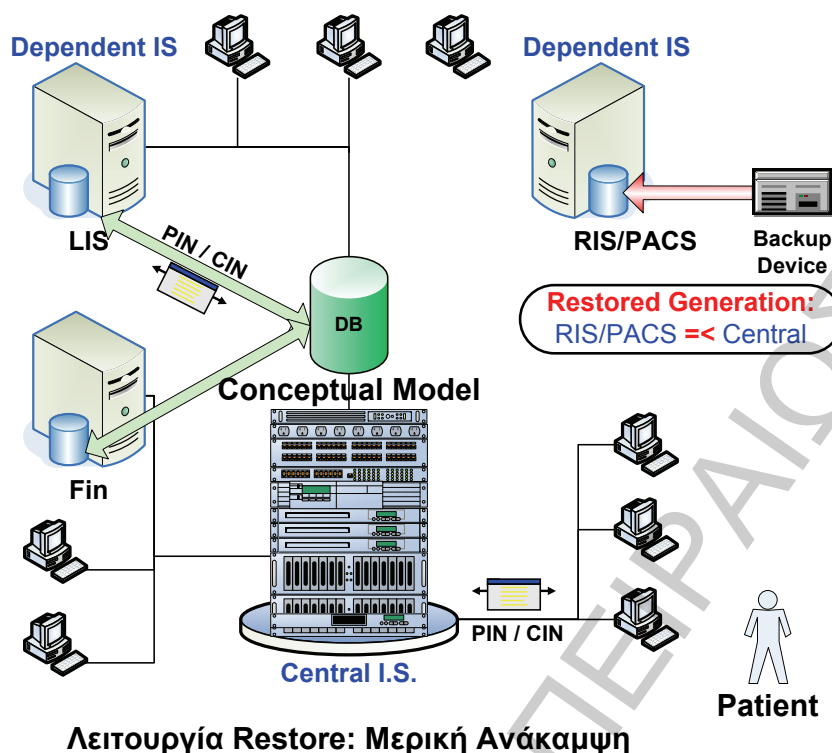
**Σχήμα 3.8 :** Λειτουργία επαναφοράς δεδομένων από πλήρη καταστροφή

Σε περίπτωση μερικής καταστροφής είναι δυνατόν να γίνει επαναφορά μόνο των δεδομένων του συγκεκριμένου συστήματος. Εάν η μερική καταστροφή έχει πλήξει:

- Το κεντρικό σύστημα, τότε το πρόβλημα θα παρουσιάζεται και στα εξαρτώμενα συστήματα καθώς δεν θα έχουν δυνατότητα συσχέτισης των υπαρχόντων δεδομένων τους. Η επαναφορά των δεδομένων στο κεντρικό σύστημα θα επαναφέρει τη δυνατότητα συσχέτισης των δεδομένων και στα εξαρτώμενα συστήματα, τα οποία είναι συσχετισμένα με το εννοιολογικό μοντέλο του κεντρικού συστήματος.
- Τα δεδομένα τα οποία βρίσκονται εκτός του στόχου σημείου αποκατάστασης (RPO) (δηλ. της τελευταίας λήψης αντιγράφων ασφαλείας) δεν θα μπορούν να συσχετιστούν στα εξαρτώμενα συστήματα. Ωστόσο, η απώλεια αυτή βρίσκεται μέσα στα αποδεκτά όρια και είναι γνωστή από τη στιγμή καθορισμού του στόχου σημείου αποκατάστασης.
- Ένα από τα εξαρτώμενα συστήματα, τότε το πρόβλημα θα περιοριστεί μόνο σε αυτό το σύστημα, στο οποίο και θα πρέπει να γίνει η επαναφορά των δεδομένων. Σε αυτή την περίπτωση, τα υπόλοιπα εξαρτώμενα συστήματα μαζί με το κεντρικό σύστημα θα παραμένουν λειτουργικά προς όφελος του νοσοκομείου.

Η λειτουργία της επαναφοράς συστήματος από μερική καταστροφή παρουσιάζεται στο σχήμα 3.9, παρακάτω.

Η επιθυμητή λειτουργικότητα του νοσοκομείου, λόγω μερικής καταστροφής, είναι δυνατόν να επιτευχθεί μέσω της γενικής στρατηγικής ανάκαμψης και της μεθόδου DRAMM η οποία παρουσιάζεται στο κεφάλαιο 6. Παράλληλα, για κάθε εξαρτώμενο σύστημα είναι δυνατόν να προσδιοριστούν οι κρίσιμες νοσοκομειακές λειτουργίες που υποστηρίζει.



**Σχήμα 3.9 :** Λειτουργία επαναφοράς δεδομένων από μερική καταστροφή

Συμπερασματικά, ο προτεινόμενος τρόπος σχεδιασμού των αντιγράφων ασφαλείας δεδομένων μειώνει δραστικά το χρόνο λήψης και επαναφοράς τους ενώ δίνει τη δυνατότητα και για αποκατάσταση δεδομένων σε συγκεκριμένο σύστημα. Παράλληλα, κάθε εξαρτώμενο σύστημα θα μπορεί να λειτουργήσει με την ίδια ή την προηγούμενη γενιά από αυτή που θα λειτουργεί το κεντρικό σύστημα, περιορίζοντας με αυτό τον τρόπο την απώλεια δεδομένων του πληροφοριακού συστήματος του νοσοκομείου.

### 3.5.2.2. Αντίγραφα ασφαλείας εφαρμογών

Οι εφαρμογές που λειτουργούν στο πληροφοριακό σύστημα είναι ένα εξίσου σημαντικό σημείο για την ανάκαμψη του ΠΣ. Κάθε εφαρμογή –αγορασμένη ή δημιουργημένη από το νοσοκομείο– εξυπηρετεί ένα συγκεκριμένο σκοπό και υποστηρίζει λειτουργίες του νοσοκομείου. Καθώς οι ανάγκες των νοσοκομείων αλλάζουν, οι εφαρμογές προσαρμόζονται σε αυτές τις αλλαγές. Ωστόσο, ακόμη και σε περιπτώσεις που δεν έχουν μεταβληθεί οι ανάγκες του νοσοκομείου, κάποια εφαρμογή ενδέχεται να μεταβληθεί προς χάριν βελτίωσης της απόδοσης των υποστηριζόμενων λειτουργιών. Η συλλογή και αποθήκευση των δεδομένων στηρίζεται στον κώδικα της εφαρμογής, όπως ακριβώς είναι διαμορφωμένος κάθε στιγμή. Αυτό αποτελεί το στιγμιότυπο της εφαρμογής ώστε τα αποθηκευμένα –καθώς και τα προς συλλογή– δεδομένα, να μπορούν να επεξεργαστούν. Συνεπώς, ένα ακόμη μέρος του στιγμιότυπου του ΠΣ νοσοκομείου είναι οι εφαρμογές που εξυπηρετούν τις λειτουργίες του.

Ως μέρος του στιγμιότυπου του ΠΣ του νοσοκομείου, οι εφαρμογές θα πρέπει να είναι απόλυτα συμβατές με τα δεδομένα που θα έχουν ληφθεί. Η λήψη αντιγράφων ασφαλείας των εφαρμογών του πληροφοριακού συστήματος είναι θέμα ασφαλείας και θα πρέπει να σχεδιάζεται παράλληλα με το αντίστοιχο των δεδομένων. Ωστόσο, η έρευνα στα Ελληνικά

νοσοκομεία έδειξε ότι μόλις 1 στα 3 νοσοκομεία κάνει λήψη αντιγράφων ασφαλείας για το λογισμικό.

Για την αρτιότερη οργάνωση των αντιγράφων ασφαλείας του λογισμικού, προτείνουμε:

- τη λήψη πλήρους αντιγράφου μετά από κάθε αλλαγή η οποία θα έχει περάσει στα συστήματα παραγωγικής διαδικασίας. Το αντίγραφο θα χαρακτηρίζεται από αριθμό έκδοσης και ημερομηνία λήψης. Οι επόμενες λήψεις αντιγράφων ασφαλείας για το λογισμικό ενδείκνυται να προγραμματίζονται την πρώτη ή την τελευταία μη εργάσιμη ημέρα κάθε μήνα σε διαφορετικό αποθηκευτικό μέσο. Η δημιουργία δώδεκα γενεών αντιγράφων ασφαλείας για το λογισμικό σε διαφορετικό υλικό (πχ ταινίες) –στα οποία θα σημειώνεται η έκδοση του λογισμικού και η ημερομηνία λήψης– θα μπορούσε να μειώσει τον κίνδυνο αλλοίωσής τους ή εσφαλμένης λήψης, περιορίζοντας σημαντικά τα προβλήματα κατά τη διαδικασία ανάκαμψης του πρωτεύοντος πληροφοριακού συστήματος.
- τη λήψη αντιγράφων ασφαλείας σε όλα τα συστήματα, ως ίδια γενιά αντιγράφων, για την περίπτωση ύπαρξης κατακερματισμένου ΠΣΝ. Η λήψη των αντιγράφων χρειάζεται να εκτελείται όταν γίνει κάποια αλλαγή στο λογισμικό κάποιου συστήματος, η οποία επηρεάζει ή έχει αλληλεπίδραση με τα άλλα συστήματα. Για παράδειγμα, η σήμανση μια ιατρικής παραγγελίας ακτινολογικής εξέτασης ως «Εκτελεσμένη», στο RIS/PACS, θα πρέπει να σημειώνεται και στο κεντρικό σύστημα, ώστε να εμφανίζεται στους θεράποντες ιατρούς.

Συμπερασματικά, τυχόν απουσία του αντίστοιχου λογισμικού θα δημιουργήσει προβλήματα τα οποία θα αυξήσουν το χρόνο επαναφοράς του συστήματος ενώ ταυτόχρονα θα τεθεί σε κίνδυνο η πλήρης αποκατάσταση των δεδομένων του ΠΣΝ.

### 3.6 Συμπεράσματα κεφαλαίου

Ο σχεδιασμός της ανάκαμψης –για την αντιμετώπιση της κρίσης– συνδέεται άμεσα με την ανάπτυξη του συστήματος. Ερευνήσαμε την ανάπτυξη των ΠΣ νοσοκομείων υπό την οπτική του παράλληλου σχεδιασμού για την αντιμετώπιση της κρίσης που θα επέλθει από την έλλειψη πληροφορικής υποστήριξης. Διαπιστώθηκε ότι, στην πράξη, η ασφάλεια του συστήματος σχεδιάζεται και ενσωματώνεται μετά τα αρχικά στάδια του σχεδιασμού του ενώ το θέμα της ανάκαμψής του αρκετά αργότερα – όταν το σύστημα βρίσκεται ήδη σε παραγωγική λειτουργία. Η διάρκεια του σχεδιασμού ανάκαμψης μπορεί να κρατήσει για αρκετούς μήνες έως και χρόνο σε μεγάλα συστήματα –διάστημα κατά το οποίο το νοσοκομείο θα βρίσκεται σε κανονική λειτουργία και πλήρη κίνδυνο.

Η πρακτική αυτή έχει τις ρίζες της στη θεωρητική προσέγγιση της ανάπτυξης ενός ΠΣ μέσα από τον κλασικό κύκλο των πέντε σταδίων, του κύκλου ζωής ανάπτυξης συστήματος (SDLC), στις προβλέψεις του οποίου δεν υπήρχε αντίστοιχη, για την ανάκαμψη του –υπό υλοποίηση– συστήματος. Η ενσωμάτωση των ενεργειών σχεδιασμού ανάκαμψης από καταστροφή στα στάδια του κλασικού κύκλου ανάπτυξης αλλά και η εκτέλεση του σταδίου μελέτης σκοπιμότητας μετά την ανάλυση του συστήματος θα ωφελήσει το νοσοκομείο [5]: α) στην εξοικονόμηση χρόνου –καθώς ο σχεδιασμός ανάκαμψης θα έχει ολοκληρωθεί λίγο μετά



την ανάπτυξη του συστήματος κανονικής λειτουργίας, β) θα μειώσει τους κινδύνους από πλήρη αδυναμία πληροφορικής υποστήριξης –καθώς θα έχει διασφαλιστεί η λειτουργία τουλάχιστον των κρίσιμων επιχειρησιακών λειτουργιών, και γ) τα στελέχη του νοσοκομείου θα κερδίσουν σε εμπειρία εργαζόμενα παράλληλα με τα στελέχη της εταιρείας ανάπτυξης, με αποτέλεσμα να γνωρίζουν το σύστημα εξ αρχής –μια εμπειρία που ενδέχεται να αποδειχτεί καθοριστική σε περίπτωση ανάγκης. Ταυτόχρονα, θα βοηθήσει και την ανάδοχο εταιρεία για αρτιότερο σχεδιασμό του συστήματος (υλικού και λογισμικού) ενώ θα προσδώσει φήμη ειδικού συνεργάτη σε θέματα ανάκαμψης. Το σημαντικότερο όφελος και για τα δύο μέρη θα είναι η δημιουργία ενός συστήματος έκτακτης ανάγκης που θα έχει τους ίδιους στρατηγικούς στόχους ενώ δεν θα υπάρχει η πίεση μιας πιθανής πλήρους αδυναμίας πληροφορικής υποστήριξης.

Η ενσωμάτωση του σχεδιασμού ανάκαμψης του συστήματος στον κλασικό κύκλο ανάπτυξης δημιούργησε την ανάγκη για διερεύνηση ενός πιο πρακτικού προβλήματος. Πάνω στον κλασικό κύκλο ανάπτυξης έχει σχεδιαστεί μία από τις πιο γνωστές μεθόδους ανάλυσης, η SSADM. Οι φάσεις της μεθόδου μελετήθηκαν ως προς τα αποτελέσματα που είναι σχεδιασμένες να παράγουν. Από την άλλη πλευρά, τα απαραίτητα περιεχόμενα του σχεδιασμού ανάκαμψης συγκρίθηκαν με τα σχεδιαζόμενα αποτελέσματα της μεθόδου SSADM και καθορίστηκαν τα σημεία που μπορούν να μελετηθούν ταυτόχρονα σε κάποιο επικείμενο σχεδιασμό νέου συστήματος. Βάσει αυτού του αποτελέσματος, η θεωρητική ενσωμάτωση αποκτά και πρακτική αξία. Ορισμένα από τα οφέλη που προκύπτουν από αυτή την πρακτική ενσωμάτωση είναι: α) το γεγονός ότι το σύστημα έκτακτης ανάγκης μπορεί να σχεδιαστεί βάσει της ίδιας συλλογιστικής και της ίδιας μεθόδου, β) η πλήρης συμβατότητα μεταξύ του πρωτεύοντος συστήματος και του συστήματος έκτακτης ανάγκης, γ) η δυνατότητα άμεσου ελέγχου του χρόνου εκτός λειτουργίας, δ) η εξάλειψη του χρόνου μεταξύ της ολοκλήρωσης του πρωτεύοντος συστήματος και του σχεδιασμού ανάκαμψης, ε) τη συγκράτηση του συνολικού κόστους –καθώς η επανάληψη της μεθοδολογίας σχεδιασμού μετά το τέλος της υλοποίησης του συστήματος κανονικής λειτουργίας είναι πολύ πιθανό να αποδειχτεί ακριβότερη, ζ') η δυνατότητα ώστε το σύστημα έκτακτης ανάγκης να σχεδιαστεί από την ίδια ομάδα του εξωτερικού συνεργάτη, η) η οποιαδήποτε αλλαγή στο σύστημα κανονικής λειτουργίας για λόγους ανάκαμψής του και λειτουργίας του συστήματος έκτακτης ανάγκης δεν θα θεωρηθεί ως μετασκευή και συνεπώς δεν θα κοστολογηθεί διαφορετικά, ενώ, τέλος, η) το νοσοκομείο αποκτά την εμπειρία και την αυτογνωσία για τη διαχείριση μιας ενδεχόμενης αδυναμίας πληροφοριακής υποστήριξης [6]. Από την όλη διαδικασία παράλληλου σχεδιασμού το νοσοκομείο θα γνωρίζει τόσο τις κρίσιμες επιχειρησιακές και τις επιθυμητές λειτουργίες του όσο και τη φυσική και λογική υποστήριξή τους. Αυτό θα δώσει στο νοσοκομείο την αυτογνωσία, τόσο σε λειτουργικό-διαχειριστικό όσο και σε τεχνικό επίπεδο, ώστε να μπορέσει να προχωρήσει σε σχεδιασμούς ασφαλείας [21].

Η άμεση πρακτική αξία των παραπάνω θεωρήσεων έχει άμεση εφαρμογή κατά το σχεδιασμό του νέου συστήματος και συγκεκριμένα σε δύο σημαντικά σημεία: το σχεδιασμό της δομημένης καλωδίωσης και της λήψης αντιγράφων ασφαλείας.

Ο σχεδιασμός της δομημένης καλωδίωσης αποσκοπεί στη διαχειρίσιμη διασύνδεση όλων των προβλεπόμενων σημείων όπου θα λειτουργεί το πληροφοριακό σύστημα. Μια από τις βασικές της προβλέψεις είναι και η δημιουργία πλεονασμού καλωδίωσης με σκοπό τη

συνεχή διασύνδεση των σημείων. Η πρακτική σχεδιασμού δομημένων καλωδιώσεων προβλέπει τη δημιουργία δύο διαφορετικών οδεύσεων καλωδίωσης, οι οποίες καταλήγουν στο χώρο των κεντρικών υπολογιστών. Η πρακτική αυτή αποτελεί ιδιαίτερα ακριβή λύση καθώς διπλασιάζει το κόστος εγκατάστασης και συντήρησης της καλωδίωσης ώστε να προσφέρει τον απαραίτητο πλεονασμό. Μια καταστροφή του χώρου των κεντρικών υπολογιστών, εκτός από το βασικό ΠΣ και το δικτυακό εξοπλισμό, θα καταστρέψει και μέρος της δομημένης καλωδίωσης. Το μέρος της δομημένης καλωδίωσης που θα πληγεί από την καταστροφή του χώρου των κεντρικών υπολογιστών είναι το πρώτο τμήμα της καλωδίωσης από όπου μεταφέρονται όλα τα δεδομένα από και προς το σύστημα. Το πρόβλημα γίνεται ακόμη μεγαλύτερο λαμβάνοντας υπόψη ότι στον ίδιο χώρο βρίσκεται και το αρχικό τμήμα των καλωδιώσεων για τις εξωτερικές συνδέσεις. Προτείνουμε έναν εναλλακτικό τρόπο σχεδιασμού της δομημένης καλωδίωσης, ο οποίος προσφέρει τον απαραίτητο πλεονασμό – ασφάλεια για την περίπτωση καταστροφής του χώρου των κεντρικών υπολογιστών. Σύμφωνα με τον προτεινόμενο τρόπο σχεδιασμού, το αρχικό τμήμα της δομημένης καλωδίωσης παύει να βρίσκεται, πλέον, στο χώρο των κεντρικών υπολογιστών. Θα πρέπει να επιλεγθεί ένας χώρος –για λόγους κόστους, στον ίδιο όροφο– και αντίθετα από το χώρο των κεντρικών υπολογιστών, ο οποίος και θα ονομάζεται *Χώρος Καλωδίωσης*. Σε αυτό το σημείο θα σχεδιαστεί να καταλήγουν όλες οι εγκαταστάσεις καλωδίων και συνδέσεων. Ο χώρος καλωδίωσης θα εξοπλιστεί μόνο με παθητικά στοιχεία δικτύωσης. Για το λόγο αυτό δεν είναι απαραίτητη η υποστήριξη του χώρου με κλιματισμό παρά μόνο με επαρκή εξαερισμό. Ο προτεινόμενος τρόπος δίνει τη δυνατότητα άμεσης αλλαγής του χώρου των κεντρικών υπολογιστών με την ακύρωση του τελικού τμήματος της καλωδίωσης. Οι εσωτερικές συνδέσεις του κτηρίου, οι συνδέσεις του ΠΣ από άλλα κτήρια, οι εξωτερικές συνδέσεις με άλλα συστήματα ή τον παροχέα του συστήματος υλοποίησης στρατηγικής άμεσης ανάκαμψης, θα παραμείνουν ανέπαφες δίνοντας τη δυνατότητα ανάκαμψης βάσει των προδιαγραφών που θα έχει σχεδιαστεί. Το πρόσθετο κόστος που προκύπτει από την εγκατάσταση του χώρου καλωδίωσης μπορεί να θεωρηθεί ότι βρίσκεται μέσα στα πλαίσια απόκλισης από τα αρχικά κοστολόγια.

Η λήψη αντιγράφων ασφαλείας είναι ίσως το σημαντικότερο θέμα για τη δυνατότητα ανάκαμψης του πληροφοριακού συστήματος. Η κατακερματισμένη μορφή ενός πληροφοριακού συστήματος νοσοκομείου αποτελούμενου από πολλά μικρότερα, εγκυμονεί κινδύνους συσχέτισης των δεδομένων μεταξύ των συστημάτων. Προτείνουμε ένα νέο σχεδιασμό λήψης αντιγράφων ασφαλείας, ο οποίος λαμβάνει υπόψη τόσο τη συσχέτιση των δεδομένων μεταξύ των συστημάτων όσο και την αυτονομία των συστημάτων. Σύμφωνα με τον προτεινόμενο σχεδιασμό ένα σύστημα θεωρείται ως Κεντρικό (Βασικό) και όλα τα υπόλοιπα, ως Δευτερεύοντα ή Εξαρτώμενα συστήματα. Από την εφαρμογή αυτού του τρόπου σχεδιασμού λήψης αντιγράφων ασφαλείας: α) μειώνεται δραστικά ο χρόνος λήψης και επαναφοράς των δεδομένων, ενώ δίνεται η δυνατότητα για β) αποκατάσταση δεδομένων σε συγκεκριμένο σύστημα, και γ) λειτουργία κάθε εξαρτώμενου συστήματος με την ίδια ή την προηγούμενη γενιά από αυτή που θα λειτουργεί το κεντρικό σύστημα. Η συμβατότητα του λογισμικού (εφαρμογών) με τα δεδομένα είναι ένα από τα σημαντικά ζητούμενα για την ανάκαμψη του ΠΣ. Ο προτεινόμενος τρόπος σχεδιασμού λήψης αντιγράφων ασφαλείας λογισμικού θα προσφέρει την απαραίτητη συμβατότητα με τις γενιές αντιγράφων ασφαλείας δεδομένων, διατηρώντας τη δυνατότητα ανάκαμψης του ΠΣ σε ιδιαίτερα υψηλό επίπεδο.

Τέλος, η επιλογή ενός μόνο λειτουργικού συστήματος –πάνω στο οποίο θα βασιστούν όλες οι εφαρμογές και τα (υπο)συστήματα– θα προσφέρει ομοιομορφία η οποία είναι το απαραίτητο ζητούμενο από την οπτική πλευρά της ανάκαμψης, προκειμένου να μην παρουσιάζει ιδιαίτερη πολυπλοκότητα ο σχεδιασμός ανάκαμψης (πχ διαφορετικά RTOs για κάθε λειτουργικό σύστημα). Ταυτόχρονα, η επιλογή του λειτουργικού συστήματος θα πρέπει να έχει και μακροχρόνιο ορίζοντα (πχ αλλαγή λειτουργικού σε μικρότερα συστήματα) δεδομένου ότι οι αναθεωρήσεις του σχεδιασμού ανάκαμψης σε ένα τόσο βασικό επίπεδο ίσως χρειαστούν εκ νέου σχεδιασμό.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

## Κεφάλαιο 4ο

# Ασφάλεια Πληροφοριακών Συστημάτων Υγείας στα Ελληνικά Δημόσια Νοσοκομεία

### 4.1 Εισαγωγή

Στην Ελλάδα, η εγκατάσταση πληροφοριακών συστημάτων άρχισε σχετικά καθυστερημένα σε σύγκριση με τις υπόλοιπες χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης και εφαρμόστηκε με αργά βήματα αλλά και με αρκετά προβλήματα. Η χρηματοδότηση των έργων προήλθε από διάφορα Ευρωπαϊκά προγράμματα (Γ' ΚΠΣ, ΕΤΠΑ, ΕΣΠΑ) και με τη συνεισφορά εθνικών πόρων. Ο σχεδιασμός προέβλεπε συστήματα που θα εγκατασταθούν είτε στα ίδια τα νοσοκομεία για τις οικείες ανάγκες τους, είτε στις ΔΥΠΕ τα οποία θα αφορούν: α) υποστήριξη μικρότερων νοσοκομείων που δεν έχουν Διευθύνσεις Πληροφορικής, ή β) θέματα ελέγχου και διαχείρισης της Υγειονομικής Περιφέρειας. Αυτή τη στιγμή οι εγκαταστάσεις των περισσότερων συστημάτων είτε έχουν ολοκληρωθεί, είτε βρίσκονται στο στάδιο της ολοκλήρωσής τους και πολλά από τα νοσοκομεία βασίζουν τη λειτουργία τους –σχεδόν απόλυτα– σε αυτά τα συστήματα.

Αυτό το κεφάλαιο αναλύει τα αποτελέσματα έρευνας που έγινε στα δημόσια Ελληνικά νοσοκομεία. Ο λόγος για τον οποίο επιλέχθηκαν μόνο τα δημόσια νοσοκομεία της Ελλάδος είναι το γεγονός ότι η ιδιωτική πρωτοβουλία λειτουργεί κυρίως σε επίπεδο κλινικής [38] με τον αριθμό των κλινικών να ανέρχεται σε 172, σύμφωνα με την καταγραφή του 2004 από την ΕΛ.ΣΤΑΤ [114].

Η έρευνα είχε σκοπό να εκτιμήσει την πληροφορική υποστήριξη των νοσοκομείων. Σε αυτή την εκτίμηση έχει συμπεριληφθεί και η πρακτική εφαρμογή που αφορά τόσο την ασφάλεια των νοσοκομειακών πληροφοριακών συστημάτων όσο και τη δυνατότητα ανάκαμψης των λειτουργιών τους σε περίπτωση καταστροφής τους. Τέλος, διερευνήθηκε και η συμβατότητα με γνωστά πρότυπα που παρουσιάζουν τα νοσοκομεία.

### 4.2 Η Ταυτότητα της έρευνας

Η απόφαση για τη διενέργεια της έρευνας προέκυψε από το γεγονός ότι δεν υπήρχαν δημοσιευμένες αναφορές σχετικά με την πληροφορική υποστήριξη των νοσοκομείων στην Ελλάδα. Δεδομένου, όμως, ότι η υποστήριξη των νοσοκομείων είχε αισθητά αλλάξει κατά την δεκαετία 2001-2010, κρίθηκε αναγκαίο να ερευνηθεί η παρούσα κατάσταση – όπως αυτή θα έχει διαμορφωθεί με την πλήρη εγκατάσταση των πληροφοριακών συστημάτων.

Πιο συγκεκριμένα, η έρευνα σχεδιάστηκε για να εξετάσει: α) το μέγεθος και τη βασική δομή που είναι σχεδιασμένο το ΠΣ του νοσοκομείου, β) την εφαρμογή γενικών και ειδικών

κανόνων ασφαλείας των πληροφοριακών συστημάτων, γ) τον τρόπο που είναι σχεδιασμένο το σχέδιο ανάκαμψης από καταστροφή, και δ) το επίπεδο ετοιμότητας του νοσοκομείου να λειτουργεί υπό συνθήκες καταστροφής του ΠΣ του. Η συμπλήρωση αυτών των περιοχών έρευνας μπορεί να δώσει μια αρκετά σαφή εικόνα του πληροφοριακού συστήματος και της υποστήριξης που παρέχει στο νοσοκομείο. Παράλληλα, και για λόγους ασφαλείας πληροφοριών και μεγέθους του ερωτηματολογίου κρίθηκε σκόπιμο να μην καταγραφούν λεπτομέρειες, όπως μοντέλα εξυπηρετητών, εκδόσεις λειτουργικών συστημάτων και εφαρμογών κ.ά., καθώς οι εξατομικευμένες και εξειδικευμένες πληροφορίες ήταν εκτός του πεδίου ενδιαφέροντος της παρούσας έρευνας. Ωστόσο, έχοντας ως βάση την ανταπόκριση που έτυχε η παρούσα έρευνα από τους διευθυντές πληροφορικής των νοσοκομείων ενδέχεται να υπάρξει σχεδιασμός και υλοποίηση νέας έρευνας η οποία θα δώσει πιο εξειδικευμένα αποτελέσματα με σκοπό να ανιχνευτούν οι δυνατότητες οικονομικών κλίμακας στην πληροφορική υποστήριξη των νοσοκομείων και κατ' επέκταση στο Υπουργείο Υγείας και Κοινωνικής Αλληλεγγύης. Για παράδειγμα, η καταγραφή κατασκευαστών και μοντέλων εξυπηρετητών θα μπορούσε να οδηγήσει σε δυνατότητα συμφωνιών για SLAs πανελληνίας κάλυψης με κόστος αρκετά μικρότερο από ό,τι προσφέρεται ανά νοσοκομείο ενώ παράλληλα θα είναι και κεντρικά διαχειρίσιμο. Μια τέτοια προσπάθεια συγκέντρωσης όλων των SLAs ανά εταιρεία με σκοπό την πανελλαδική κάλυψη, συντελείται αυτό το διάστημα για τα έργα που ελέγχει η ΚτΠ ΑΕ. Η προσπάθεια αυτή αφορά μόνο τα 83 νοσοκομεία που έχει η ΚτΠ ΑΕ στον έλεγχό της ενώ υπολείπονται ακόμη περί τα 50 νοσοκομεία – αριθμός αρκετά σημαντικός – τα έργα των οποίων δεν ανήκουν στο διαχειριστικό έλεγχο της εταιρείας.

#### 4.2.1. Διαμόρφωση του ερωτηματολογίου

Η διαμόρφωση του ερωτηματολογίου (Παράρτημα Ι) έγινε λαμβάνοντας υπόψη τις απαιτήσεις διαφόρων προτύπων και επίσημων οδηγιών [3, 26, 27, 47, 51, 52, 82, 83, 89-91, 115-118]. Αποτελείται από δύο Ενότητες με τρεις θεματικές Περιοχές στην κάθε ενότητα και περιέχει συνολικά 163 ερωτήσεις, συμπεριλαμβανομένων των ερωτήσεων ταυτότητας, για το κάθε νοσοκομείο. Οι ερωτήσεις έχουν χαρακτηριστεί ως Βασικές και Επεξηγηματικές. Ως επεξηγηματικές θεωρούνται όσες ερωτήσεις βασίζονται σε προηγούμενη ερώτηση. Οι απαντήσεις είναι δομημένες, τύπου «Ναι/Όχι» ή κλιμακωτές. Στο τέλος της κάθε θεματικής περιοχής υπάρχει χώρος για ελεύθερο κείμενο στο οποίο μπορούσαν να δοθούν τυχόν διευκρινίσεις επί των συστημάτων ή επί των απαντήσεων. Το ερωτηματολόγιο υλοποιήθηκε σε αρχείο excel ώστε να μη χρειάζεται υποστήριξη συστημάτων παγκόσμιου ιστού και ταυτόχρονα η εξαγωγή των αποτελεσμάτων να είναι δυνατή μόνο από τους διενεργούντες την έρευνα.

Συγκεκριμένα, στην πρώτη ενότητα, «Εξερεύνηση του Πληροφοριακού Συστήματος Υγείας», οι ερωτήσεις είναι ομαδοποιημένες σύμφωνα με τις παρακάτω θεματικές περιοχές έρευνας, που εξετάζονται διαδοχικά:

- Η οργάνωση του πληροφοριακού συστήματος, που αφορά τη δομή του ΠΣ και τις γενικές ενέργειες που είναι προγραμματισμένες να εκτελούνται, (πχ Πόσες γενιές αντιγράφων ασφαλείας έχουν προβλεφθεί;) (30 ερωτήσεις).
- Οι νοσοκομειακές λειτουργίες που καλύπτονται από το πληροφοριακό σύστημα, η οποία εξετάζει πόσες και ποιες από τις νοσοκομειακές λειτουργίες υποστηρίζονται

από το σύστημα, (πχ Καλύπτει ανάγκες Αιμοδοσίας;) (33 ερωτήσεις).

- *Η εφαρμογή κανόνων ασφάλειας του πληροφοριακού συστήματος, όπου ελέγχεται κατά πόσο εφαρμόζονται οι γενικοί –αλλά και ορισμένοι ειδικοί– κανόνες ασφάλειας σε ΠΣ, (πχ Έχει καθοριστεί κάποια Γενική Πολιτική Ασφαλείας; ή Αξιολογούνται με κάποιο τρόπο οι αναφορές περιστατικών;)* (43 ερωτήσεις).

Από τις απαντήσεις σ' αυτές τις ερωτήσεις διαφαίνεται το μέγεθος της υποστήριξης που μπορεί να παράσχει το πληροφοριακό σύστημα στο νοσοκομείο αλλά και τα σημεία που μπορεί να βελτιωθεί.

Στη συνέχεια, η δεύτερη ενότητα, «*Εξερεύνηση του DRP*», αφορά πιο συγκεκριμένες ενέργειες που χρειάζονται ώστε η υποστήριξη του νοσοκομείου να είναι αδιάλειπτη ή τουλάχιστον με μικρούς χρόνους εκτός λειτουργίας. Οι θεματικές περιοχές που εξετάζονται είναι:

- *Τα βασικά σημεία ενός σχεδίου ανάκαμψης, όπως αυτά προκύπτουν από αναφορές στη διεθνή βιβλιογραφία [4, 97, 119], (πχ Έχει καθοριστεί η γενικότερη στρατηγική ανάκαμψης;)* (26 ερωτήσεις).
- *Η πρόθεση διατήρησής του και η επέκτασή του σε άλλες μονάδες του νοσοκομείου, που εξετάζει εάν το σχέδιο ανάκαμψης πρόκειται να συμπεριλάβει μονάδες που βρίσκονται υπό την επίβλεψη του νοσοκομείου (όπως τα Κέντρα Υγείας) αλλά δεν περιλαμβάνονται στα βασικά σχέδια ανάκαμψης του συστήματος, (πχ Προτίθεται να προχωρήσει σε πιστοποίηση σύμφωνα με κάποιο πρότυπο ασφαλείας;)* (9 ερωτήσεις).
- *Εφαρμογή προτύπων ασφάλειας πληροφοριών, η οποία ερευνά εάν έχουν εφαρμοστεί έλεγχοι που περιλαμβάνονται σε πρότυπα ασφάλειας πληροφοριών είτε για λόγους πιστοποίησης κατά το συγκεκριμένο πρότυπο είτε για λόγους πρακτικής ασφάλειας, (πχ Έχει θεσπίσει ελέγχους για τη διακίνηση / ασφάλεια / καταστροφή των αφαιρούμενων μερών των υπολογιστών (κασέτες, δίσκους κλπ);)* (16 ερωτήσεις).

Η θέση αυτών των ερωτήσεων εμφανίζει τη δυνατότητα του νοσοκομείου να αντιμετωπίζει πιθανές διακοπές της υποστηρικτικής λειτουργίας του πληροφοριακού συστήματός του αλλά και την τυχόν συμβατότητά του με πρότυπα ασφάλειας πληροφοριών.

Ο τρόπος δόμησης του ερωτηματολογίου αλλά και το εύρος των θεμάτων που εξετάζει μπορούν να αποτελέσουν μια –εν δυνάμει– *Λίστα Ελέγχου*, η οποία μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την εφαρμογή κανόνων ασφάλειας των πληροφοριακών συστημάτων και συνεπώς την καλύτερη θωράκισή τους. Τα πολύ υψηλά ποσοστά συμπλήρωσης των ερωτήσεων αποδεικνύουν τη θετική στάση με την οποία αντιμετωπίστηκε η έρευνα από τους ερωτώμενους.

#### **4.2.2. Τρόπος επαφής και αποστολής του ερωτηματολογίου**

Ο χρόνος για τη συμπλήρωση ενός ερωτηματολογίου από τους *Διευθυντές Πληροφορικής* ή/και το προσωπικό που στελεχώνει τη διεύθυνση αποτέλεσε σημείο

προβληματισμού για την οργάνωση της έρευνας λόγω των συνεχώς αυξανόμενων απαιτήσεων από το προσωπικό των διευθύνσεων πληροφορικής των νοσοκομείων. Η δυνατότητα συμπλήρωσής του μέσω δειγματοληπτικών συνεντεύξεων θα παρουσίαζε ιδιαίτερα μεγάλο κόστος και χρόνο αποκλειστικά αφιερωμένο σε αυτό ενώ δεν θα μπορούσε να καλύψει ολόκληρη την Ελληνική επικράτεια. Παράλληλα, η δημιουργία κινήτρου που θα ωθούσε στη διαθεσιμότητα χρόνου για τη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου με αποκομιδή οφέλους, ήταν ιδιαίτερα δύσκολη καθώς θα απαιτούσε την πρακτική υποστήριξη ή και χορηγία από τρίτο φορέα που θα ενδιαφερόταν για τα αποτελέσματα της έρευνας. Άρα, η έρευνα θα κινδύνευε να ακυρωθεί στην πράξη ή να καταστεί άγονη λόγω χαμηλής συμμετοχής σε αυτή που θα είχε ως συνέπεια να εξαχθούν αποτελέσματα με μεγάλο περιθώριο σφάλματος. Η ανάγκη αποφυγής αυτού του ενδεχομένου οδήγησε στην επιλογή αρχικής τηλεφωνικής επαφής με τον Διευθυντή Πληροφορικής του κάθε νοσοκομείου και στη συνέχεια στην αποστολή στοχευόμενων και ταυτόχρονα προσωπικών μηνυμάτων ηλεκτρονικού ταχυδρομείου. Η τηλεφωνική επαφή είχε σκοπό την αποκατάσταση διαύλου επικοινωνίας, την άρση τυχόν αρνητικού σκεπτικού για το σκοπό της έρευνας καθώς και την παροχή διευκρινίσεων επί των ερωτήσεων ώστε οι απαντήσεις να είναι κατά το δυνατόν πιο αντιπροσωπευτικές.

Οι στοχευόμενοι αποδέκτες των μηνυμάτων ηλεκτρονικού ταχυδρομείου ήταν οι Διευθυντές Πληροφορικής του κάθε νοσοκομείου με την παραίνεση να απαντηθούν οι κατάλληλες ερωτήσεις από το αρμόδιο προσωπικό, πχ για τις ερωτήσεις λογισμικού να απαντηθούν μόνο από το προσωπικό που υποστηρίζει τις εφαρμογές. Η επιλογή των Διευθυντών Πληροφορικής ως αποδέκτες των ερωτηματολογίων και η εξαίρεση των Διευθυνόντων Συμβούλων (CEO) ή των Διευθυντών Πληροφοριών (CIO) (όπου υπήρχαν) έγινε λαμβάνοντας υπόψη τη μορφή του διοικητικού σχήματος που επικρατεί στα Ελληνικά νοσοκομεία. Συγκεκριμένα, η θέση του διευθύνοντα συμβούλου δεν περιλαμβάνει καθήκοντα με γνώσεις πληροφορικής ενώ ενδέχεται η διοικητική του θητεία στο κάθε νοσοκομείο να είναι βραχυπρόθεσμη. Συνεπώς, οι γνώσεις του στο αντικείμενο της έρευνας θα ήταν ιδιαίτερα περιορισμένες. Αντίστοιχα, η θέση του Διευθυντή Πληροφοριών δεν έχει θεσπιστεί στην πράξη, με τα καθήκοντα αυτά να εκτελούνται συνήθως από τον Διευθυντή Πληροφορικής. Η παρακολούθηση της έρευνας επιτεύχθηκε μέσω της τηλεφωνικής επικοινωνίας που είχε ξεκινήσει με τους Διευθυντές Πληροφορικής όλων των νοσοκομείων. Η αποστολή του ερωτηματολογίου σε συγκεκριμένη ηλεκτρονική διεύθυνση ολοκλήρωνε τη διαδικασία γνωστοποίησης της έρευνας σε κάθε ένα νοσοκομείο.

Οι ερωτήσεις παρουσιάζονται στο Παράρτημα Ι.

Οι απαντήσεις που επιλέχθηκαν ή καταγράφηκαν στα ερωτηματολόγια εισήχθησαν στο γνωστό εργαλείο στατιστικών της IBM SPSS Statistics v.19 με το οποίο έγινε και η επεξεργασία των αποτελεσμάτων.

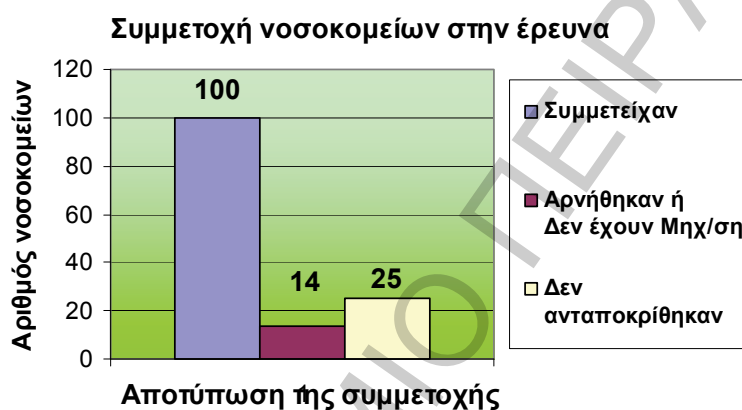
#### **4.2.3. Αποτελέσματα ερωτήσεων ταυτότητας**

Η έρευνα απευθύνθηκε και στα 139 νοσοκομεία της Ελληνικής επικράτειας, η οποία χωρίζεται σε επτά Διοικητικές Υγειονομικές Περιφέρειες (ΔΥΠΕ). Κάθε Υγειονομική Περιφέρεια διαθέτει τη δική της Διοίκηση Υγειονομικού. Τα ληφθέντα αποτελέσματα μπορούν να αποτυπώσουν με ιδιαίτερα μεγάλη προσέγγιση την εικόνα της πληροφορικής



υποστήριξης των νοσοκομείων σε Εθνικό επίπεδο.

Οι απαντήσεις των νοσοκομείων σε εθνικό επίπεδο κάλυψαν ποσοστό 71,94% ενώ ένα μικρό ποσοστό 10,07% αρνήθηκε να συμμετάσχει στην έρευνα ή δήλωσε ότι δεν έχει δική του Διεύθυνση Πληροφορικής (ή Τμήμα) (σχήμα 4.1). Μία παλαιότερη αντίστοιχη έρευνα που διεξήχθη στις Η.Π.Α. –με σαφώς μεγαλύτερο πεδίο ερεύνης: 727 νοσοκομεία– έλαβε απαντήσεις από 121 νοσοκομεία, αντιστοιχώντας στο 18% [24] ενώ μία άλλη στην Πορτογαλία με 41% αντίστοιχη συμμετοχή [28]. Αντίστοιχο επίπεδο ποσοστού συμμετοχής με 74% εμφανίζουν και άλλες σχετικές έρευνες [20, 23]. Η [20] είναι σχετική με την εκτίμηση της ασφάλειας πληροφοριών σύμφωνα με το πρότυπο ISO 27002 και απαντήθηκε από 51 νοσοκομεία ενώ η [23] αφορά τη διαχείριση των πληροφοριών υγείας κατά τη διάρκεια καταστροφής και απαντήθηκε από 33 νοσοκομεία.



**Σχήμα 4.1 :** Συμμετοχή των Ελληνικών νοσοκομείων στην έρευνα

Η ολοκλήρωση της έρευνας ανήλθε σε ποσοστό 82%, έχοντας λάβει κάποιου είδους ανταπόκριση από 114 νοσοκομεία, συνολικά. Η μη συμπλήρωση ερωτηματολογίων αιτιολογείται πλήρως από τους ίδιους λόγους με αυτούς της έρευνας [28]. Δεδομένου ότι 100 νοσοκομεία συμπλήρωσαν το ερωτηματολόγιο της έρευνας, τα περισσότερα ποσοστά θα εμφανίζονται ως ακέραιοι αριθμοί.

Η κάλυψη των θεματικών περιοχών του ερωτηματολογίου κυμάνθηκε σε αρκετά υψηλά ποσοστά. Στον παρακάτω πίνακα 4.1 εμφανίζονται οι περιοχές του ερωτηματολογίου και ο Μέσος Όρος συμπλήρωσης της θεματικής περιοχής, ο οποίος αφορά τις βασικές ερωτήσεις της κάθε περιοχής.

Η γενικότερη συμμετοχή των νοσοκομείων στην έρευνα έδειξε ότι το προσωπικό εμφανίζεται αρκετά ευαισθητοποιημένο σε θέματα ασφάλειας των πληροφοριακών συστημάτων αλλά και σε καθοδήγηση που θα μπορούσε να διασφαλίσει περισσότερο την ομαλή λειτουργία του συστήματος που υποστηρίζουν.

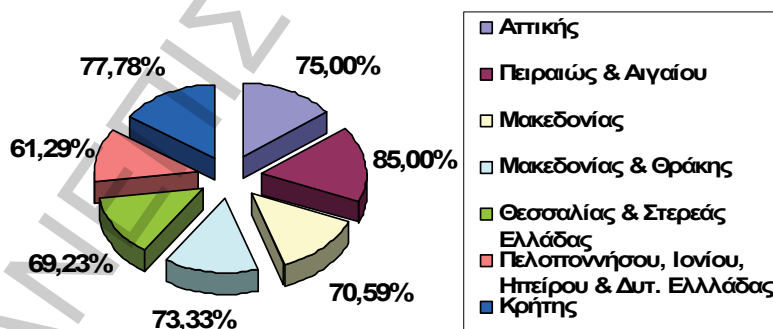
Παράλληλα, υψηλά είναι και τα ποσοστά συμμετοχής των νοσοκομείων και σε επίπεδο Υγειονομικής Περιφέρειας (ΥΠ). Όλες οι Υγειονομικές Περιφέρειες υπερκάλυψαν το ποσοστό ασφάλειας για την εγκυρότητα της έρευνας, με συμμετοχές που κυμάνθηκαν από 61,29% κατ' ελάχιστον έως και 85% το μέγιστο (σχήμα 4.2). Αυτή η ανταπόκριση που έτυχε η έρευνα σε επίπεδο Υγειονομικής Περιφέρειας παρέχει μια ασφαλή εικόνα ανά γεωγραφική θέση. Αξίζει

να σημειωθεί ότι το ελάχιστο ποσοστό, αντιστοιχεί στον δεύτερο μεγαλύτερο απόλυτο αριθμό, δηλ 19 απαντήσεις, καθώς η συγκεκριμένη γεωγραφική περιοχή διαθέτει 31 νοσοκομεία. Δεδομένου ότι η επεξεργασία των αποτελεσμάτων μπορεί να γίνει και για κάθε ΥΠ, είναι δυνατή η επίτευξη μεγαλύτερης ομοιομορφίας στα νοσοκομεία καθώς και η μεταφορά γνώσεων από τα νοσοκομεία που εμφανίζονται να γνωρίζουν κάποιο αντικείμενο προς τα νοσοκομεία που εμφανίζονται να μην το γνωρίζουν. Για παράδειγμα, είναι δυνατός ο έλεγχος και η θέσπιση ενιαίας πολιτικής για τη λήψη αντιγράφων ασφαλείας σε επίπεδο Υγειονομικής Περιφέρειας.

**Πίνακας 4.1 :** Κάλυψη ερωτήσεων ανά θεματική περιοχή

Θεματική περιοχή ερωτηματολογίου	Βασικές ερωτήσεις περιοχής	Μ.Ο. συμπλήρωσης
Οργάνωση Πληροφοριακού Συστήματος	26	99,58 %
Νοσοκομειακές λειτουργίες που καλύπτονται από το ΠΣ	22	99,45 %
Εφαρμογή Κανόνων ασφαλείας	41	99,24 %
Βασικά Σημεία ενός σχεδίου ανάκαμψης	22	95,73 %
Πρόθεση διατήρησης και επέκτασής του σε άλλες μονάδες	7	87,14%
Εφαρμογή προτύπων ασφάλειας πληροφοριών	16	99,06 %

**Κάλυψη έρευνας ανά Υγειονομική Περιφέρεια (Υ.Π.)**

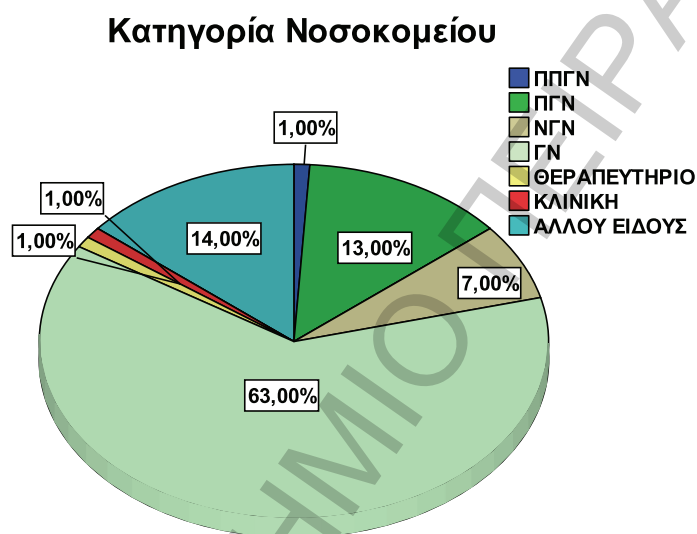


**Σχήμα 4.2 :** Συμμετοχή των Ελληνικών νοσοκομείων ανά υγειονομική περιφέρεια

Κάθε ερωτηματολόγιο είχε έξι *Ερωτήσεις Ταυτότητας Ερωτηματολογίου* ενώ υπήρχε και χώρος για δεδομένα επικοινωνίας με τον Διευθυντή Πληροφορικής. Οι ερωτήσεις ταυτότητας του ερωτηματολογίου απαντήθηκαν σε ποσοστό συμπλήρωσης που αγγίζει το απόλυτο (99,66%). Εκ του αποτελέσματος συμπεραίνουμε ότι η έρευνα προσφέρει πλήρως ταυτοποιημένα αποτελέσματα. Παράλληλα, δίνεται η δυνατότητα εξερεύνησης συγκεκριμένων θεμάτων σε οριζόντια μορφή, για παράδειγμα σε Γενικά Νοσοκομεία. Οι ερωτήσεις ταυτότητας του ερωτηματολογίου αφορούσαν :

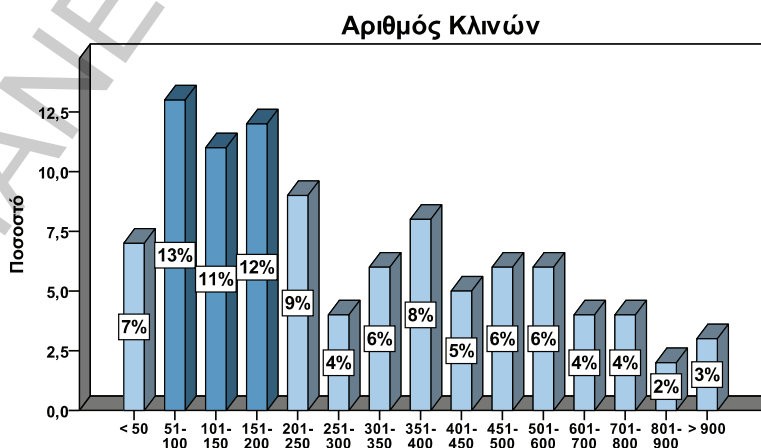
- την Κατηγορία του νοσοκομείου,
- τον Αριθμό των Κλινών,
- τον Αριθμό των Κλινικών,
- τις Εφημερίες ανά μήνα, και
- την Έδρα του νοσοκομείου.

Η συμμετοχή των νοσοκομείων ανάλογα με την κατηγορία τους διαμορφώθηκε έχοντας αποτελέσματα κατά 63% από Γενικά Νοσοκομεία, 13% από Πανεπιστημιακά Γενικά Νοσοκομεία, 7% από Νομαρχιακά Γενικά Νοσοκομεία ενώ αξιοσημείωτο είναι και το ποσοστό συμμετοχής κατά 14% ως Άλλου Είδους, το οποίο αφορά Κέντρα Υγείας ή Παραρτήματα (σχήμα 4.3).



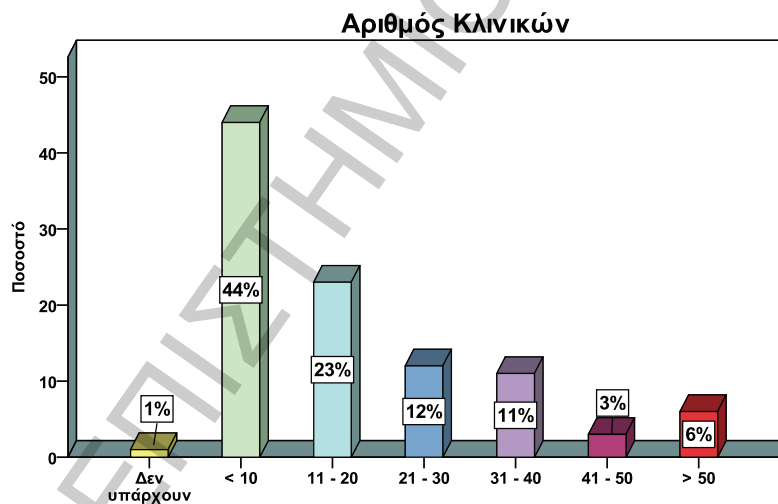
**Σχήμα 4.3 :** Αποτύπωση της συμμετοχής ανά κατηγορία νοσοκομείου

Η συμμετοχή των νοσοκομείων ως προς τον Αριθμό Κλινών, εμφανίζει μεγάλη διασπορά. Οι επιλογή κλιμακωτής απάντησης από λιγότερους των 50 ασθενών έως και άνω των 900 κλινών παρουσιάζει μια σχετική συγκέντρωση με 36% για νοσοκομεία με ασθενείς από 51 έως 200 κλίνες (σχήμα 4.4).



**Σχήμα 4.4 :** Συμμετοχή στην έρευνα σύμφωνα με τη χωρητικότητα των νοσοκομείων

Ο Αριθμός των Κλινικών που υπάρχει στο κάθε νοσοκομείο παρουσιάζει το δικό του ενδιαφέρον. Νοσοκομεία με μεγαλύτερο αριθμό κλινικών μπορούν να έχουν τόσο ευρύτερο φάσμα αντιμετώπισης περιστατικών (πχ ύπαρξη παιδιατρικής ή γυναικολογικής κλινικής) όσο και ευρύτερη ημερολογιακή κάλυψη εφημεριών και αντιμετώπισης εκτάκτων περιστατικών (πχ Α΄ & Β΄ κλινικές για Παθολογικά, Χειρουργικά, Ορθοπεδικά κλπ περιστατικά). Η διακύμανση της συμμετοχής νοσοκομείων ως προς τον Αριθμό Κλινικών τους παρουσιάζει μια κορύφωση με 44% για νοσοκομεία με έως 10 κλινικές ενώ με 23% συμμετέχουν όσα νοσοκομεία διαθέτουν από 11 έως 20 κλινικές. Το ενδιαφέρον σε αυτό το στοιχείο εντοπίζεται στο γεγονός ότι νοσοκομεία με Αριθμό Κλινικών άνω των 50 – και συμμετοχή στα αποτελέσματα κατά 6% – ενδέχεται να έχουν τουλάχιστον δύο (2) κλινικές ανά ημέρα σε *Εφημερία*. Σε περιπτώσεις που η εφημερία καθορίζεται για ολόκληρο το νοσοκομείο ο αριθμός των εφημερευουσών κλινικών ενδέχεται να είναι μεγαλύτερος από τον Αριθμό Κλινικών που λειτουργεί ένα μικρότερο νοσοκομείο στην καθημερινή λειτουργία του. Η αξία αυτού του στοιχείου συνδέεται άμεσα με τη διαθεσιμότητα του πληροφοριακού συστήματος του νοσοκομείου για την παροχή ιατρικών πληροφοριών, τόσο εσωτερικών ασθενών όσο και εκτάκτων περιστατικών τα οποία ενδέχεται να παρουσιάζουν προγενέστερο ιατρικό φάκελο. Ο όγκος περιστατικών για μεγάλο αριθμό κλινικών, οι οποίες θα λειτουργούν υπό συνθήκες εφημερίας, δύναται να μειώσει δραστικά τον διαθέσιμο χρόνο κάθε ιατρού. Συνεπώς, η αδιάλειπτη διαθεσιμότητα του πληροφοριακού συστήματος του νοσοκομείου θα βοηθήσει αποτελεσματικά στην πιο έγκυρη και άμεση αντιμετώπιση του περιστατικού (σχήμα 4.5).



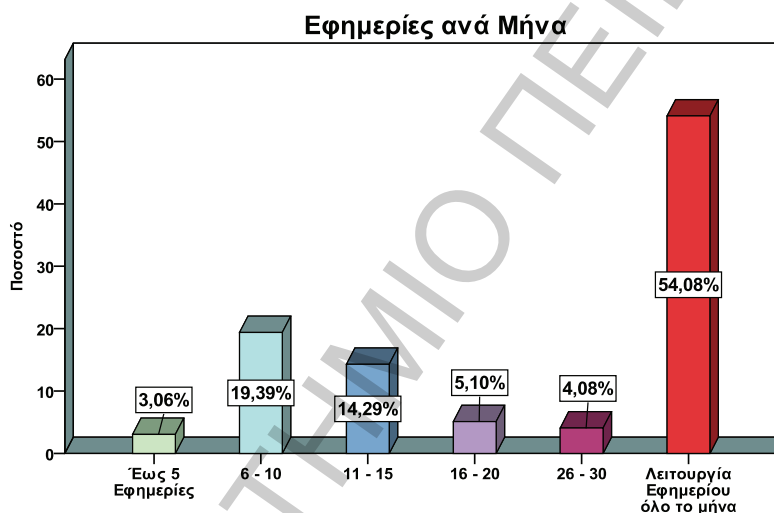
**Σχήμα 4.5 :** Ο αριθμός των κλινικών ανά νοσοκομείο

Η επιβεβαίωση των ανωτέρω συμπερασμάτων εξάγεται από το γεγονός ότι το 54,1% των συμμετεχόντων νοσοκομείων έχει *Λειτουργία Εφημερίου όλο τον Μήνα* για τα απολύτως έκτακτα περιστατικά ενώ το 19,4% των νοσοκομείων εκτελεί από 6 έως και 10 εφημερίες ανά μήνα (σχήμα 4.6), δηλ. κάθε 3-4 ημέρες.

### 4.3 Δομή και διαμόρφωση των πληροφοριακών συστημάτων

Ο χώρος της Υγείας και ειδικότερα τα νοσοκομεία αντιμετωπίζουν ιδιαίτερες προκλήσεις ως προς την αντιμετώπιση ασθενειών ή/και περιστατικών. Η ευρύτητα των ιατρικών ειδικοτήτων και ακόμη περισσότερο των εξειδικεύσεων που μπορεί να λάβει η κάθε ειδικότητα, αποτελούν μια τεράστια αλλά κατακερματισμένη οντότητα η οποία χρειάζεται να

λειτουργεί συνεκτικά. Οι πληροφορίες που απαιτεί η κάθε ειδικότητα αλλά και ο τρόπος αντιμετώπισης περιστατικών ενδέχεται να διαφέρουν ριζικά. Δεδομένου ότι κάθε περιστατικό μπορεί να χρειάζεται συνεκτίμηση ή/και αντιμετώπιση από περισσότερες της μίας ιατρικές ειδικότητες, η ενιαία πληροφόρηση κρίνεται απαραίτητη προκειμένου να αποφευχθούν περιπτώσεις αντιδράσεων ή αντενδείξεων. Για την καταγραφή των ιατρικών πληροφοριών έχουν αναπτυχθεί συστήματα ή εφαρμογές που καλύπτουν τις εξειδικευμένες ανάγκες κάθε ειδικότητας (πχ Γαστρεντερολογία, Πνευμονολογία κλπ). Η ενοποίηση και ολοκλήρωση όλων αυτών των μικρότερων συστημάτων και εφαρμογών είναι ένας πολύ δύσκολος στόχος που πρέπει να επιτευχθεί ώστε κάθε νοσοκομείο να έχει τη δυνατότητα ενιαίας πληροφόρησης. Ο στόχος αυτός καθίσταται ακόμη πιο δύσκολος όταν πρόκειται να ενημερωθούν (updates) ή να αναβαθμιστούν (upgrades) τόσο τα μικρά συστήματα όσο και οι εξειδικευμένες εφαρμογές. Από όλα αυτά γίνεται ιδιαίτερα εμφανές ότι η πληροφορική υποστήριξη ενός νοσοκομείου είναι πολύ πιθανό να γίνεται από ένα σύστημα που αποτελείται από πολλά μικρότερα, εμφανίζοντας την εικόνα ενός «ψηφιδωτού».

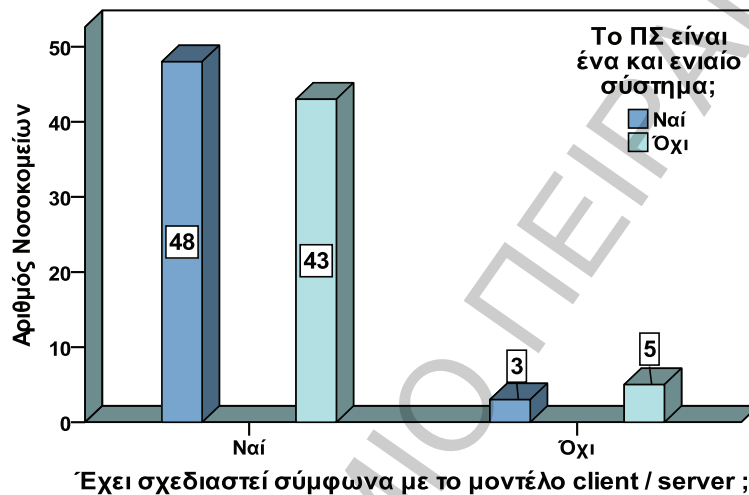


**Σχήμα 4.6 :** Οι εφημερίες νοσοκομείων ανά μήνα

Τα τελευταία χρόνια και με τη διαπίστωση αυτού του θέματος ως πρόβλημα που αφορά τη συνολική λειτουργία του νοσοκομείου, έχει αλλάξει το σκεπτικό σχεδιασμού και υλοποίησης πληροφοριακών συστημάτων νοσοκομείων. Τα συστήματα σχεδιάζονται, πλέον, με το σκεπτικό της ενιαίας κάλυψης του νοσοκομείου, τόσο σε διοικητική – οικονομική όσο και σε ιατρική – νοσηλευτική λειτουργία. Η έρευνα έδειξε ότι στα Ελληνικά νοσοκομεία έχει αρχίσει να αντιστρέφεται η προηγούμενη πρακτική που ήθελε τα νοσοκομειακά πληροφοριακά συστήματα να είναι πλήρως κατακερματισμένα. Στην ερώτηση εάν το ΠΣ είναι ένα και ενιαίο σύστημα, οι θετικές απαντήσεις ανήλθαν στο 51%. Από την ανάλυση αυτών των αποτελεσμάτων διαπιστώθηκε ότι τα 12 συστήματα αποτελούν πλέον εντελώς νέα συστήματα (διετίας) ενώ τα υπόλοιπα 39 έχουν εγκατασταθεί για λίγο περισσότερο από μια τριετία. Από την έρευνα του 2005 στις Η.Π.Α., όπου το 22% των απαντήσεων δήλωσε εγκατεστημένα συστήματα για λιγότερο από δέκα χρόνια ενώ το 56% για περισσότερο από δέκα χρόνια [23], διαπιστώνουμε ότι στην Ελλάδα η προσπάθεια για τυποποίηση των πληροφοριών στο χώρο της Υγείας συντελείται περίπου την τελευταία πενταετία. Αντίστοιχα, τα συστήματα που δεν έχουν ενιαία μορφή, έχουν εγκατάσταση του παλαιότερου συστήματος – κατά τη συντριπτική τους πλειοψηφία: 48% – για περισσότερο από μια τριετία.

Τα σημαντικά αυτά στοιχεία δείχνουν καθαρά την αλλαγή σκεπτικού που έχει επιτελεστεί τόσο σε επίπεδο Διεύθυνσης Πληροφορικής όσο και σε επίπεδο Διοίκησης Νοσοκομείου.

Ωστόσο, σχεδόν απόλυτο είναι το μοντέλο αρχιτεκτονικής πελάτη/εξυπηρετητή (Client/Server) το οποίο κυριαρχεί στο σχεδιασμό των συστημάτων, με ποσοστό 91,9%. Δεδομένου ότι το μοντέλο πελάτη/εξυπηρετητή αποτελεί τον κλασικό σχεδιασμό συγκέντρωσης των λειτουργιών και από το γεγονός ότι πολλά συστήματα δεν εμφανίζουν ενιαία μορφή, γίνεται πολύ εμφανής η διασπορά των λειτουργιών αυτών σε διάφορα μικρότερα συστήματα. Κατά συνέπεια η ανάγκη συγκέντρωσής τους σε λιγότερα και κατ' επέκταση πιο άμεσα διαχειρίσιμα, γίνεται ακόμη πιο επιτακτική (σχήμα 4.7).



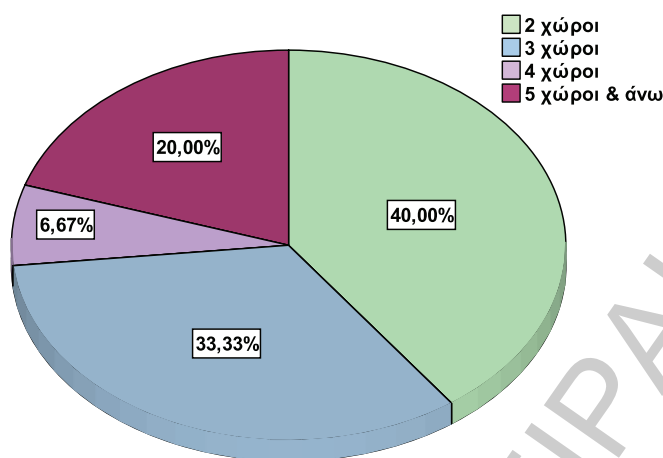
Σχήμα 4.7 : Σύγκριση ενιαίων συστημάτων και μοντέλου σχεδιασμού

Παράλληλα, ως προς τη χωροταξία τους, τα συστήματα εμφανίζονται να βρίσκονται εγκατεστημένα σε ένα ενιαίο χώρο, σε ποσοστό 85%. Αυτό καταδεικνύει ότι το παλαιότερο σκεπτικό των τοπικών εφαρμογών έχει αρχίσει να καταργείται και να απαιτείται η χρήση εξυπηρετητή. Η συγκεκριμένη ένδειξη οδηγεί στην ανάγκη για συγκέντρωση των βασικών μηχανημάτων σε όσο το δυνατόν αριθμητικά λιγότερους χώρους προκειμένου να είναι πιο εύκολη η πρόσβασή τους. Η τάση αυτή, για συγκέντρωση των βασικών μηχανημάτων, επιβεβαιώνει την αλλαγή σκεπτικού για υλοποίηση πληροφοριακών συστημάτων που θα καλύπτουν το σύνολο (ή το μεγαλύτερο μέρος) των ιατρικών και νοσηλευτικών υπηρεσιών που προσφέρει ένα νοσοκομείο. Από το υπόλοιπο ποσοστό νοσοκομείων – 15% – που δεν έχουν συγκεντρωμένα τα συστήματά τους σε ένα ενιαίο χώρο είναι εμφανές ότι έχει γίνει προσπάθεια για συγκέντρωση των βασικών μηχανημάτων σε όσο το δυνατόν λιγότερους χώρους. Ειδικότερα, η απάντηση με τη μεγαλύτερη συχνότητα είναι οι 2 χώροι ενώ η αμέσως επόμενη είναι οι 3 χώροι, όπως φαίνεται και στο σχήμα 4.8.

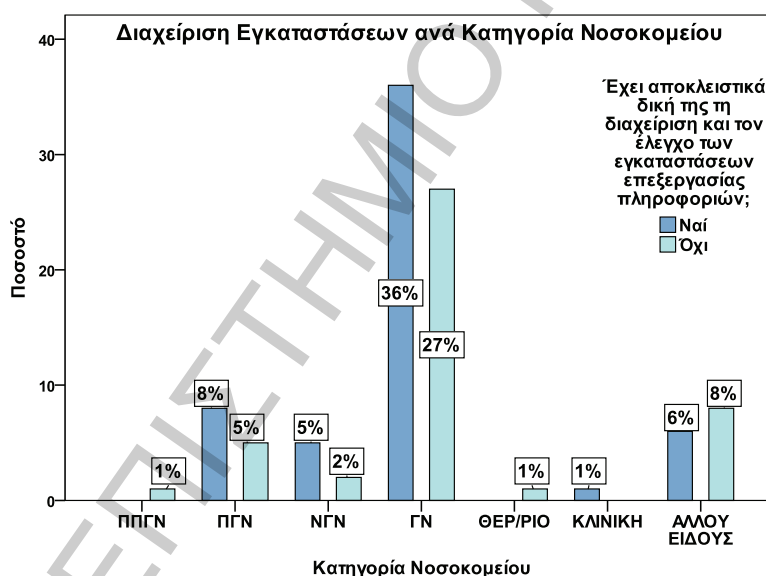
Από το 56% των νοσοκομείων που δήλωσαν ότι έχουν αποκλειστικά δική τους τη διαχείριση και τον έλεγχο των εγκαταστάσεων επεξεργασίας πληροφοριών, τα 45 από αυτά έχουν τη δυνατότητα ενιαίου χώρου για το πληροφοριακό σύστημα. Αξιοσημείωτο είναι επίσης και το ότι, από όσα δήλωσαν ότι έχουν δικές τους εγκαταστάσεις, τα 36 είναι Γενικά Νοσοκομεία ενώ κανένα Περιφερειακό Πανεπιστημιακό νοσοκομείο (ΠΠΓΝ) δεν εμφανίζεται να έχει δικές του εγκαταστάσεις για το πληροφοριακό του σύστημα. Τα υπόλοιπα νοσοκομεία δείχνουν να χρησιμοποιούν εγκαταστάσεις που ανήκουν σε τρίτους φορείς – πιθανότερα

άλλα νοσοκομεία. Αυτό επιβεβαιώνεται και από το ότι το 43% των νοσοκομείων κάνει χρήση εγκαταστάσεων από άλλους παρόχους (σχήμα 4.9).

**Πόσοι χώροι χρησιμοποιούνται;**



**Σχήμα 4.8 :** Χρησιμοποιούμενοι χώροι συγκέντρωσης βασικών μηχανημάτων

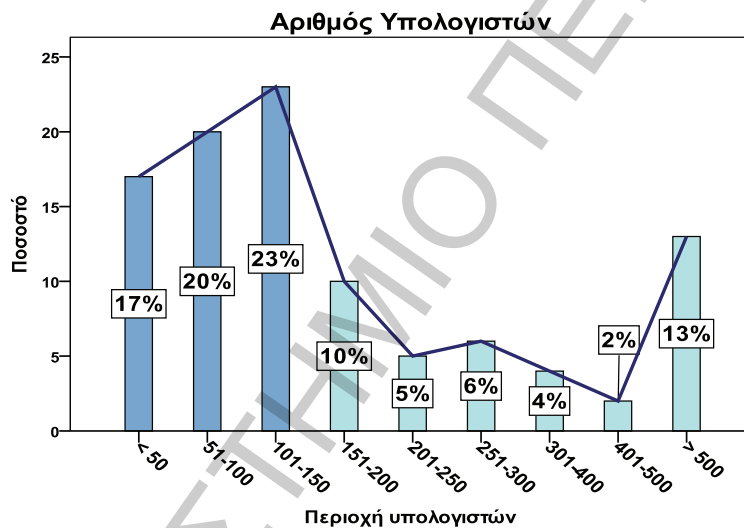


**Σχήμα 4.9 :** Αποτύπωση της διαχείρισης των εγκαταστάσεων επεξεργασίας πληροφοριών ανά κατηγορία νοσοκομείου

Ένα άλλο θέμα που δημιουργεί η διασπορά των συστημάτων και του σημαντικού εξοπλισμού επεξεργασίας των πληροφοριών είναι η διατήρηση ενημερωμένων καταλόγων πληροφοριακού εξοπλισμού περιουσίας του νοσοκομείου. Αν και η αρχική καταγραφή τους θα μπορούσε να είναι ένα χρονοβόρο αλλά μικρότερης δυσκολίας έργο, οι συνεχείς επεκτάσεις ή οι αλλαγές στο υλικό αλλά και το λογισμικό καθιστούν ιδιαίτερα δύσκολη τη διατήρηση ενημερωμένου καταλόγου. Σε σχετική ερώτηση για την καταγραφή του περιουσιακού νοσοκομειακού εξοπλισμού, οι θετικές απαντήσεις με 89% δείχνουν ένα πολύ καλό επίπεδο ελέγχου των περιουσιακών στοιχείων. Όμως, από τις υπόλοιπες αρνητικές απαντήσεις φαίνεται ότι υπάρχει ακόμη σημαντικό έδαφος που πρέπει να καλυφθεί σχετικά

με τον έλεγχο των περιουσιακών στοιχείων. Μια λύση που θα μπορούσε να διατηρεί τον απόλυτο έλεγχο της περιουσιακής κατάστασης του νοσοκομείου σχετικά με τον πληροφορικό του εξοπλισμό είναι το λογισμικό εργαλείο DRAMM. Λεπτομέρειες των λειτουργιών που μπορεί να προσφέρει το συγκεκριμένο εργαλείο αναλύονται στο κεφάλαιο 6 της διατριβής.

Η ποσοτική κάλυψη των αναγκών του νοσοκομείου ήταν ένας ακόμη παράγοντας που διερευνήθηκε. Συγκεκριμένα, ο αριθμός των υπολογιστών αλλά και των χρηστών που ανήκουν στο πληροφοριακό σύστημα κάθε νοσοκομείου δείχνει την ποσοτική κάλυψη που έχει εφαρμοστεί προκειμένου να εξυπηρετούνται οι ανάγκες του νοσοκομείου. Για παράδειγμα, η λειτουργία Ταμείου Νοσηλείων μπορεί να εξυπηρετείται από δύο σημεία με υπολογιστές. Αντίστοιχα, η λειτουργία του Εφημερίου μπορεί να εξυπηρετείται από δύο υπολογιστές με όλους τους εφημερεύοντες ιατρούς να έχουν δυνατότητα προσωπικής πρόσβασης στις πληροφορίες. Η πλειονότητα των νοσοκομείων – αθροιστικά 60% – εξυπηρετείται από 150 υπολογιστές το περισσότερο, ενώ σημαντικό είναι και το ποσοστό των νοσοκομείων – 13% – που εξυπηρετούνται με πάνω από 500 υπολογιστές (σχήμα 4.10).

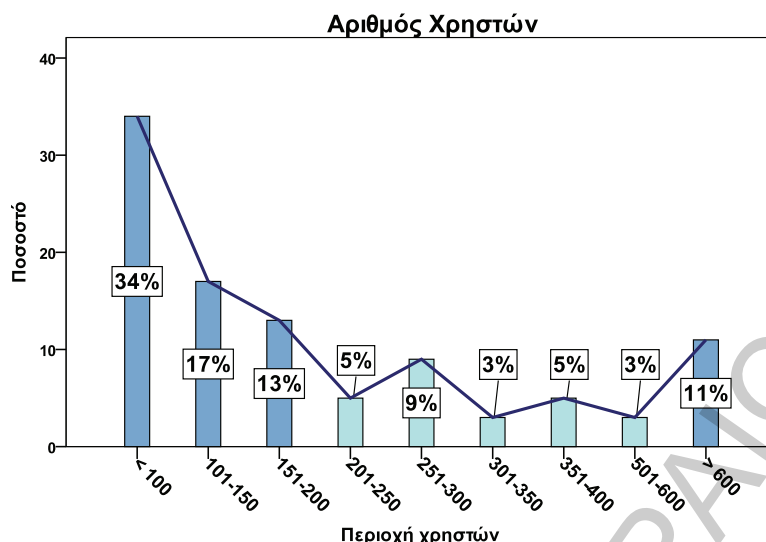


**Σχήμα 4.10 :** Ποσοτική κάλυψη αναγκών: υπολογιστές συνδεδεμένοι στο σύστημα

Αντίστοιχα, η ποσοτική κάλυψη των αναγκών του νοσοκομείου που αφορά τον Αριθμό των Χρηστών που είναι συνδεδεμένοι στο σύστημα παρουσιάζει μια παράλληλη κατάσταση. Σε ποσοστό 64% (αθροιστικά) τα νοσοκομεία εξυπηρετούνται με έναν αριθμό χρηστών που φτάνει τους 200, ενώ τα νοσοκομεία με πάνω από 600 χρήστες καλύπτουν το 11% (σχήμα 4.11).

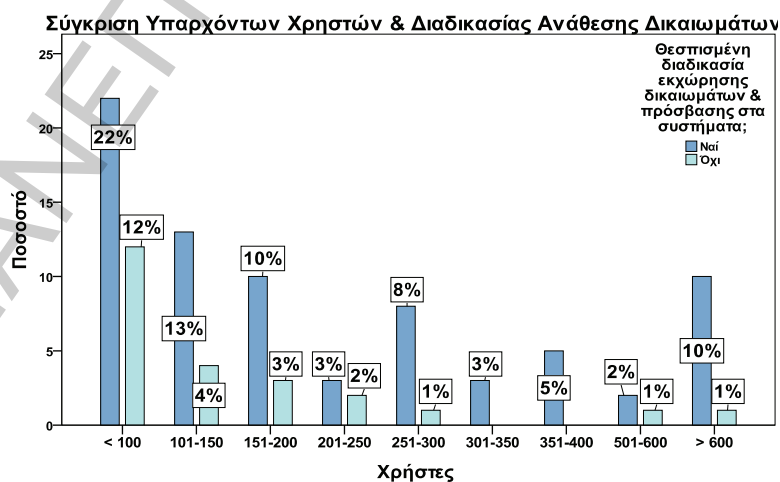
Λόγω των αρκετών υλοποιήσεων που βρίσκονταν εν εξελίξει κατά τη διάρκεια της έρευνας, ο αριθμός των υπολογιστών και των χρηστών καταχωρήθηκε συμπεριλαμβάνοντας και όσους θα επρόκειτο να ενταχθούν στο σύστημα με την ολοκλήρωση της υλοποίησης. Το ενδιαφέρον εστιάζεται στο γεγονός ότι το 9% των νοσοκομείων έχει πάνω από 500 υπολογιστές και πάνω από 600 χρήστες. Αυτός ο παραλληλισμός δείχνει ότι σε κάθε υπολογιστή αντιστοιχεί παραπάνω από ένας χρήστης. Το συμπέρασμα που μπορεί να εξαχθεί από αυτόν είναι ότι τα πολύ μεγάλα νοσοκομεία –και προφανώς με μεγαλύτερες ανάγκες πληροφορικής υποστήριξης– εμφανίζονται να αποσυνδέουν την ύπαρξη χρηστών από τους αντίστοιχους υπολογιστές.





**Σχήμα 4.11 :** Ποσοτική κάλυψη αναγκών: χρήστες συνδεδεμένοι στο σύστημα

Η αποσύνδεση της ύπαρξης χρηστών με τους αντίστοιχους υπολογιστές τους εγείρει ένα ακόμη θέμα πρόσβασης στο δίκτυο και συνεπώς στην πληροφορία. Η πρόσβαση που πρέπει να έχει ο κάθε χρήστης στην πληροφορία συνδέεται άμεσα με το είδος της πληροφορίας (πχ ιατρική, οικονομική κλπ) ενώ σε μερικές περιπτώσεις και με το ωράριο της εργασίας του. Κατά συνέπεια, η δημιουργία νέων χρηστών με τα κατάλληλα δικαιώματα χρειάζεται να γίνεται μέσα από συγκεκριμένη και θεσμοθετημένη διαδικασία παροχής δικαιωμάτων. Σε αυτή την περίπτωση, το 76% των νοσοκομείων έχει εντοπίσει το θέμα και έχει θεσπίσει διαδικασία εκχώρησης δικαιωμάτων και πρόσβασης του χρήστη στο σύστημα. Μια προσεκτική παρατήρηση των αποτελεσμάτων δείχνει ότι οι αρνητικές απαντήσεις είναι ελάχιστες για νοσοκομεία με πολλούς χρήστες ενώ τα νοσοκομεία με τους λιγότερους χρήστες έχουν τις περισσότερες. Το ίδιο σημαντική είναι και η διαπίστωση ότι τα 16 από τα 24 νοσοκομεία που δεν έχουν θεσπίσει διαδικασία εκχώρησης δικαιωμάτων, ανήκουν στην πλειονότητα των νοσοκομείων που εξυπηρετούνται από 150 χρήστες, το περισσότερο (σχήμα 4.12).

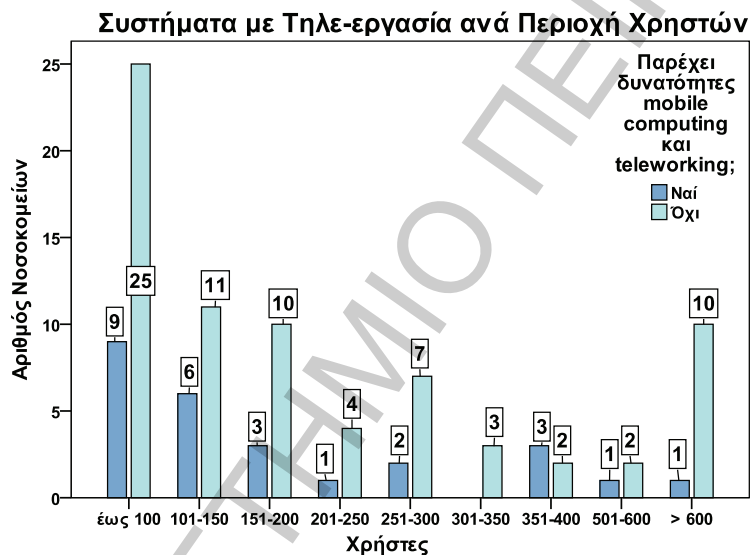


**Σχήμα 4.12 :** Σύγκριση υπαρχόντων χρηστών και διαδικασίας ανάθεσης δικαιωμάτων

Το διαδικαστικό κενό που καταγράφεται –εκτός από προβλήματα αμιγώς λειτουργικής

φύσεως (πχ λιγότερα δικαιώματα, πρόσβαση σε λάθος πληροφορίες, πρόσβαση σε λειτουργίες που δεν άπτονται των καθηκόντων ή της ειδικότητας, κλπ)– ενδέχεται να παρουσιάσει και προβλήματα ασφάλειας με δυνατότητα να παραβιαστεί τόσο η εμπιστευτικότητα όσο και η ακεραιότητα των πληροφοριών.

Οι δυνατότητες των συστημάτων για εργασία εξ αποστάσεως που –στην προκειμένη περίπτωση των νοσοκομειακών συστημάτων– θα μπορούσε να δώσει την ευκαιρία στους θεράποντες ιατρούς για παρακολούθηση των ασθενών τους (πχ εξετάσεις, νοσηλευτική πορεία κλπ), ήταν ένα ακόμη θέμα που ανιχνεύτηκε από την έρευνα. Μόλις το 26% των νοσοκομείων παρουσίασε δυνατότητες τηλεργασίας (teleworking) ή κινητής υπολογιστικής (mobile computing), από τα οποία τα 16 έχουν δηλωθεί ως ενιαία. Μια περαιτέρω ανάλυση δείχνει ότι τα νοσοκομεία με τους λιγότερους χρήστες (έως 150) εμφανίζουν να δίνουν δυνατότητες εργασίας εξ αποστάσεως σε αντίθεση με τα νοσοκομεία που διαθέτουν περισσότερους χρήστες (σχήμα 4.13).



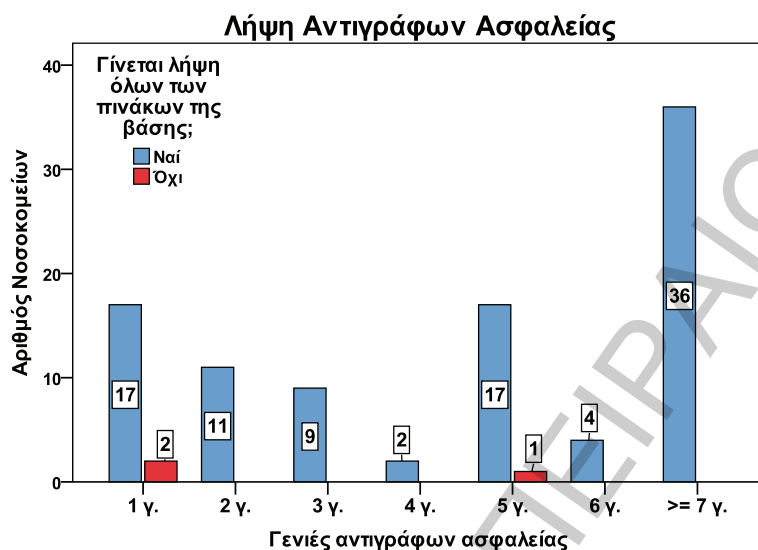
**Σχήμα 4.13 :** Συστήματα με τηλε-εργασία ανά περιοχή χρηστών

Ολοκληρώνοντας τη δομή των πληροφοριακών συστημάτων και με δεδομένη τη ραγδαία ανάπτυξη των δυνατοτήτων ηλεκτρονικής διακυβέρνησης-εμπορίου ανιχνεύθηκε η ύπαρξη ιδιόκτητων εγκαταστάσεων-εξοπλισμού. Σκοπός της ερώτησης ήταν να διερευνηθεί η παρουσία των νοσοκομείων στο διαδίκτυο μέσω ιδιόκτητου εξοπλισμού. Οι απαντήσεις έδειξαν ότι ένα ιδιαίτερα μικρό ποσοστό 9% των νοσοκομείων διαθέτει ιδιόκτητο εξοπλισμό για παρουσία στο διαδίκτυο με όλα τα νοσοκομεία να διαθέτουν ενιαίο χώρο για τους εξυπηρετητές του πληροφοριακού συστήματός τους.

#### 4.3.1. Υποστήριξη του πληροφοριακού συστήματος

Η λήψη αντιγράφων ασφαλείας θεωρείται το βασικότερο, ίσως, θέμα στη δυνατότητα ανάκαμψης του νοσοκομειακού πληροφοριακού συστήματος από καταστροφή [120]. Σχεδόν σε απόλυτο βαθμό (97%) τα νοσοκομεία καταγράφουν ότι κάνουν λήψη αντιγράφων ασφαλείας για όλα τα δεδομένα τους, δηλ. για όλους τους πίνακες της βάσης δεδομένων τους. Όπως φαίνεται στο σχήμα 4.14, τα 36 από αυτά τα νοσοκομεία έχουν προβλέψει να λαμβάνουν Από 7 & άνω γενιές αντιγράφων ασφαλείας ενώ από 17 νοσοκομεία έχουν

πρόβλεψη για 5 γενιές ή για 1 γενιά αντιγράφων ασφαλείας. Αναλύοντας περισσότερο τον παρουσιαζόμενο προγραμματισμό λήψης αντιγράφων ασφαλείας, διακρίνουμε ότι το σκεπτικό που έχει επικρατήσει είναι η επταήμερη καθημερινή λήψη με αμέσως επόμενη προτίμηση την πενθήμερη λήψη.



**Σχήμα 4.14 :** Λήψη αντιγράφων ασφαλείας

Αντιθέτως, οι απαντήσεις διαφοροποιούνται σημαντικά όταν πρόκειται για λήψη αντιγράφων ασφαλείας του αντίστοιχου λογισμικού. Λαμβάνοντας υπόψη ότι η επαναφορά (restore) των δεδομένων θα πρέπει να βρει εγκατεστημένη την τελευταία έκδοση του λογισμικού μαζί με όλες τις τροποποιήσεις του καθώς και τα επιπλέον βοηθητικά προγράμματα, η ύπαρξη αντιγράφων ασφαλείας για το αντίστοιχο λογισμικό χαρακτηρίζεται ως ζωτικής σημασίας. Η διαφοροποίηση που παρουσιάζεται σε αυτό το σημείο βρίσκει το 32% των νοσοκομείων να μην κάνει λήψη αντιγράφων ασφαλείας του λογισμικού, με την πιθανότητα επαναφοράς των δεδομένων να τείνει στο μηδέν για κάθε φορά που αλλάζει οτιδήποτε στο λογισμικό το οποίο επηρεάζει τη διαχείριση των δεδομένων. Η τεράστια αυτή διαφορά στη λήψη των αντιγράφων ασφαλείας λογισμικού – δεδομένων αναδεικνύει ένα τεράστιο σημαντικό κενό στην οργάνωση της ανάκαμψης των πληροφοριακών συστημάτων των νοσοκομείων. Μία λύση αρτιότερης οργάνωσης των αντιγράφων ασφαλείας προτείνεται στην ενότητα 3.5.2.

Οι δυσλειτουργίες των συστημάτων ή οι βλάβες που μπορεί να αντιμετωπίζονται σε συχνή βάση δημιουργούν ένα ακόμη πεδίο ανησυχίας ως προς τη διαθεσιμότητα των πληροφοριακών συστημάτων. Στις περιπτώσεις όπου η μη διαθεσιμότητα βασίζεται σε συγκεκριμένες μονάδες –και δεν είναι αναγκαία η ενεργοποίηση του σχεδίου ανάκαμψης– η αποκατάσταση της διαθεσιμότητας χρειάζεται να γίνεται σχεδόν άμεσα. Η ύπαρξη εφεδρικών μονάδων λειτουργίας (πχ εξυπηρετητές, δρομολογητές, μεταγωγείς κλπ) είναι μια αναγκαιότητα. Η πρόβλεψη στα Ελληνικά νοσοκομεία για εφεδρικές μονάδες λειτουργίας είναι απολύτως μοιρασμένη σε θετικές και αρνητικές απαντήσεις. Από τα 50 νοσοκομεία που απάντησαν θετικά, τα 34 έχουν προχωρήσει σε online συνδέσεις των εφεδρικών μηχανημάτων μειώνοντας ταυτόχρονα τον χρόνο απόκρισης στο ελάχιστο δυνατό. Η ανίχνευση αυτής της παραμέτρου δείχνει ότι για τα υπόλοιπα νοσοκομεία που έχει

υλοποιηθεί η πρόβλεψη για εφεδρικά μηχανήματα εντούτοις δεν έχει εξασφαλιστεί η πλήρης εκμετάλλευσή τους μέσω της σύνδεσής τους σε συνεχή λειτουργία. Ακόμη πιο ανησυχητικό είναι το γεγονός ότι τα μισά νοσοκομεία διατρέχουν τον κίνδυνο ώστε από μια απλή βλάβη να διακοπεί η πληροφορική υποστήριξη της λειτουργίας τους για σημαντικό χρονικό διάστημα – με ότι αυτό μπορεί να συνεπάγεται. Σχετική έρευνα [25] έδειξε ότι το 56,3% των συμμετεχόντων θεωρεί τα λάθη συντήρησης υλικού ως σημαντική απειλή για το πληροφοριακό σύστημα του νοσοκομείου.

#### 4.3.2. Διαδικασίες ενεργειών και ελέγχων στο πληροφοριακό σύστημα

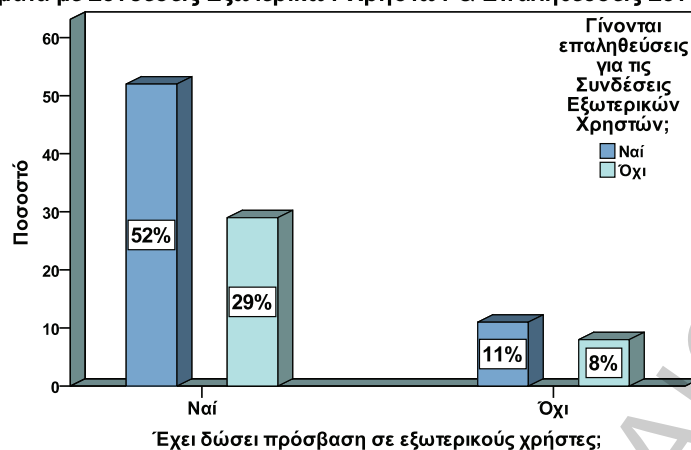
Η λειτουργία και διαχείριση ενός πληροφοριακού συστήματος είναι μια ιδιαίτερα απαιτητική και χρονοβόρα εργασία για το προσωπικό των Διευθύνσεων Πληροφορικής. Προκειμένου να διασφαλίζεται η Εμπιστευτικότητα, η Ακεραιότητα και η Διαθεσιμότητα σε συνεχή βάση, το προσωπικό χρειάζεται να πραγματοποιεί ορισμένες διαδικασίες ενεργειών αλλά και ελέγχους που θα αποκαλύπτουν τυχόν προβληματικά σημεία. Οι εργασίες αυτές εκτελούνται είτε σε τακτική βάση είτε όταν το απαιτούν οι συνθήκες. Η έρευνα ανίχνευσε ποιες από αυτές πραγματοποιούνται, ώστε να εμφανιστούν τα κενά της υποστήριξης των πληροφοριακών συστημάτων των νοσοκομείων.

Η πολυπλοκότητα των πληροφοριακών συστημάτων καθώς και η ανάδειξη νέων τεχνολογιών καθιστά απαραίτητη την υποστήριξη της Διεύθυνσης Πληροφορικής από εξειδικευμένες εταιρείες ή παρόχους. Για την αποτελεσματικότερη υποστήριξη των συστημάτων τους, τα νοσοκομεία έχουν δώσει πρόσβαση στα συστήματα επεξεργασίας πληροφοριών τους, σε συνεργάτες (πχ εταιρείες τεχνικής υποστήριξης, συνεργαζόμενα νοσοκομεία κλπ) σε ποσοστό 81%. Το αποτέλεσμα αυτό δείχνει ότι υπάρχει ανάγκη άμεσης αντιμετώπισης των προβλημάτων που μπορεί να δημιουργούνται ή εκτέλεσης προγραμματισμένων εξειδικευμένων ενεργειών οι οποίες απαιτούν ιδιαίτερες γνώσεις και εμπειρία. Σε μια γενική θεώρηση ελέγχου των χρηστών που συνδέονται στο δίκτυο του νοσοκομείου, το 63% των νοσοκομείων δήλωσε ότι το σύστημα μπορεί να επαληθεύσει τη σύνδεση του χρήστη. Όμως, η δυνατότητα σύνδεσης οποιουδήποτε χρήστη που να γνωρίζει τον τρόπο σύνδεσης (δηλ. δεδομένα και χαρακτηριστικά), θα δημιουργούσε σοβαρά κενά τόσο για τη διαχείριση όσο και την ασφάλεια του δικτύου. Μια από τις πιο σοβαρές απειλές είναι το hacking από εσωτερικούς χρήστες του δικτύου όπου έχει καταγραφεί ότι αποτελεί το 33% των ενεργειών αυτού του είδους [121].

Για το ενδεχόμενο αυτό διερευνήθηκε συγκριτικά η εκτέλεση επαλήθευσης ενός χρήστη που συνδέεται στο δίκτυο του νοσοκομείου από εξωτερικές συνδέσεις, η οποία μπορεί να γίνει με διάφορους τεχνικούς τρόπους εκτός των κωδικών ασφαλείας (πχ MAC Address). Οι απαντήσεις που εμφανίζονται στο σχήμα 4.15 έδειξαν ότι μόνο το 52% των νοσοκομείων εκτελεί τέτοια διαδικασία ενώ τα υπόλοιπα 29 νοσοκομεία δεν εκτελούν ελέγχους επαλήθευσης. Η σύγκριση των δύο απόλυτων αριθμών δείχνει ότι υπάρχει ένα μεγάλο διαδικαστικό κενό διασφάλισης του συστήματος το οποίο, όμως, μπορεί να καλυφθεί αρκετά γρήγορα και σχετικά εύκολα.

Παράλληλα, σημαντικός είναι και ο αριθμός των νοσοκομείων – 58% – που δεν έχουν ενεργοποιήσει τρόπους ταυτοποίησης συνδέσεων υπολογιστών από συγκεκριμένες θέσεις εσωτερικά του νοσοκομείου.

Συστήματα με Συνδέσεις Εξωτερικών Χρηστών & Επαληθεύσεις Συνδέσεων



Σχήμα 4.15 : Συστήματα με συνδέσεις εξωτερικών χρηστών και επαληθεύσεις συνδέσεων

Η προστασία του δικτύου, ωστόσο, επιβάλλεται να προβλεφθεί κατά τη φάση του σχεδιασμού του πληροφοριακού συστήματος. Τα προβλήματα ηλεκτρικής ισχύος αλλά και οι πιθανές καταστροφές των καλωδίων είναι θέματα που χρειάζεται να προβλέπονται εξ αρχής. Στην ερώτηση σχετικά με την προστασία του εξοπλισμού από προβλήματα του ηλεκτρικού δικτύου το 96% των νοσοκομείων δήλωσε ότι προστατεύει τον εξοπλισμό του με συσκευές αδιάλειπτης λειτουργίας (UPS), καλύπτοντας κατά ένα μεγάλο ποσοστό την υπ' αριθμόν ένα απειλή ενός ενιαίου πληροφοριακού συστήματος [25, 101]. Αντίθετα, η προστασία των καλωδίων ισχύος και επικοινωνιών από καταστροφή ή υποκλοπή του δικτύου δεν τυγχάνει υψηλού αποτελέσματος αλλά κινείται θετικά με 56% εμφανίζοντας παράλληλα ένα πολύ μεγάλο υπόλοιπο ως αρνητικό ποσοστό. Σύμφωνα με αυτό, ένας αρκετά μεγάλος αριθμός νοσοκομείων διατηρεί απροστάτευτες τις καλωδιώσεις του.

Σε σχετικά υψηλό επίπεδο – 61,6% – αλλά χωρίς να είναι κρίνεται ικανοποιητικό κινείται και ο καθορισμός τακτικών τεχνικών ελέγχων των πληροφοριακών συστημάτων. Για παράδειγμα, η διαθεσιμότητα χώρων στα αποθηκευτικά μέσα χρειάζεται παρακολούθηση και πρόβλεψη ανάλογη με την παραγωγή δεδομένων του κάθε νοσοκομείου. Το υπόλοιπο ποσοστό καταδεικνύει ότι περίπου 4 στα 10 νοσοκομεία έχουν πολλές πιθανότητες να σταματήσει (ή να κατασταθεί προβληματική) η πληροφορική τους υποστήριξη από θέματα που άπτονται απλής παρακολούθησης των συστημάτων και της σχετικής τους πρόβλεψης.

#### 4.3.3. Οργάνωση και πρακτικές διευθύνσεων πληροφορικής

Η αποτελεσματική υποστήριξη των πληροφοριακών συστημάτων των νοσοκομείων έρχεται ως συνέπεια της οργάνωσης και των πρακτικών που εφαρμόζονται από τα ίδια τα νοσοκομεία. Σε αρκετές περιπτώσεις, οι πρακτικές που εφαρμόζονται αποτελούν στρατηγική επιλογή της Διοίκησης του νοσοκομείου. Για παράδειγμα, η δυνατότητα ανάπτυξης λογισμικού συνδέεται άμεσα με την ύπαρξη του κατάλληλου προσωπικού –τόσο σε αριθμό όσο και σε ικανότητες– το οποίο να μπορεί να σχεδιάσει και να υλοποιήσει λογισμικό που θα ανταποκρίνεται στις ανάγκες του νοσοκομείου. Μία από τις προεκτάσεις που θα έχει η απουσία του κατάλληλου προσωπικού οδηγεί σε εξάρτηση από εταιρείες πληροφορικής. Η έρευνα προσπάθησε να σκιαγραφήσει την οργάνωση αλλά και τις πρακτικές που ακολουθούνται από τα Ελληνικά νοσοκομεία.

Στην ερώτηση για τη διερεύνηση της δυνατότητας ανάπτυξης συστημάτων, οι θετικές απαντήσεις ανήλθαν στο 31%. Αντίστοιχη, και στο ίδιο επίπεδο ποσοστού, με μόλις 35%, καταγράφεται η δυνατότητα των νοσοκομείων για ανάπτυξη λογισμικού που θα μπορεί να επεξεργάζεται ιατρικές πληροφορίες. Τα μικρά ποσοστά που αφορούν τη δυνατότητα εσωτερικής υλοποίησης καθιστούν ιδιαίτερα εμφανή την απουσία εξειδικευμένου τεχνικού προσωπικού. Συνδυάζοντας τα παραπάνω με το γεγονός ότι το 53% των νοσοκομείων κάνει ανάθεση εργασιών σε εξωτερικούς συνεργάτες (outsourcing) για δημιουργία λογισμικού, γίνεται εύκολα αντιληπτό ότι η συντήρηση των συστημάτων περνάει μέσα από την ύπαρξη συμβολαίων συντήρησης με τις κατασκευάστριες εταιρείες λογισμικού.

Δεδομένων των συνεχών αλλαγών τόσο στη νομοθεσία περί της υγείας –ειδικά την τελευταία τριετία– τα νοσοκομεία συχνά υποχρεούνται να προβούν σε αλλαγές στο λογισμικό τους. Λαμβάνοντας υπόψη ότι η αλλαγές σε λογισμικό το οποίο βρίσκεται σε παραγωγική διαδικασία, είναι μια ενέργεια που περικλείει μεγάλο κίνδυνο, είναι αναγκαίο να έχουν θεσπιστεί διαδικασίες ελέγχου αλλαγών στο λογισμικό. Από τις απαντήσεις διαπιστώθηκε ότι μόνο το 33% των νοσοκομείων έχει θεσπίσει κάποια αντίστοιχη διαδικασία ενώ για τα υπόλοιπα ενδέχεται να παρουσιάζονται προβλήματα αποτελεσματικότητας στο λογισμικό με αντίκτυπο στη λειτουργία του νοσοκομείου. Σε μικρό ποσοστό – 41% –βρίσκονται και οι θετικές απαντήσεις όσων νοσοκομείων έχουν κριτήρια αποδοχής νέων συστημάτων, αναβαθμίσεων, ενημερώσεων κλπ.

Οι λόγοι των χαμηλών αυτών ποσοστών που παρουσιάζουν οι ερωτήσεις για την οργάνωση είναι ένα θέμα που αξίζει να διερευνηθεί σε επόμενη έρευνα στα νοσοκομεία.

#### 4.4 Λειτουργίες νοσοκομείων και εφαρμογές

Ένα νοσοκομείο αποτελεί ένα ιδιαίτερα σύνθετο περιβάλλον. Η πληροφορική υποστήριξη με λογισμικό στους τομείς Διοικητικής, Οικονομικής, Ιατρικής και Νοσηλευτικής είναι ένα έργο που απαιτεί ιδιαίτερα χαρακτηριστικά, τα οποία πολλές φορές έρχονται σε αντίθεση μεταξύ τους. Ακόμη περισσότερο, η κάλυψή τους μέσα από το πληροφοριακό σύστημα του νοσοκομείου είναι σχεδόν αδύνατη εάν δεν είναι σωστά σχεδιασμένα και με διευκρινισμένα τα σημεία τομής τους. Για παράδειγμα, το κόστος ενός υλικού ενδέχεται να δικαιολογείται σε κάποιο περιστατικό από το Ταμείο του ασθενή ενώ να μην δικαιολογείται για άλλου είδους περιστατικό ή Ταμείο. Η κάλυψη ολόκληρης της δομής του νοσοκομείου με εφαρμογές είναι μια περιοχή που εξετάστηκε στην έρευνα. Έρευνα [122] έχει δείξει ότι όσο περισσότερες είναι οι εφαρμογές των νοσοκομείων τόσο μικρότερες είναι οι συνολικές δαπάνες. Ταυτόχρονα, η ίδια έρευνα έδειξε ότι τα νοσοκομεία με κερδοσκοπικό χαρακτήρα (for-profit) έχουν τέσσερις φορές μεγαλύτερο δείκτη -9 έναντι 2,3- διαχειριστικών εφαρμογών (administrative) από τα νοσοκομεία με μη κερδοσκοπικό χαρακτήρα (non-for-profit).

Για την εξέταση της δομής του νοσοκομείου με εφαρμογές αναλύθηκαν οι λειτουργίες συγκεκριμένου νοσοκομείου και διατυπώθηκαν βασικές και επεξηγηματικές ερωτήσεις. Σκοπός της είναι να αναδείξει την έκταση της ολοκληρωμένης πληροφορικής υποστήριξης που έχουν τα Ελληνικά νοσοκομεία από τα συστήματά τους.

Η αρχική ερώτηση εξετάζει εάν στο ΠΣ λειτουργούν εφαρμογές που να καλύπτουν

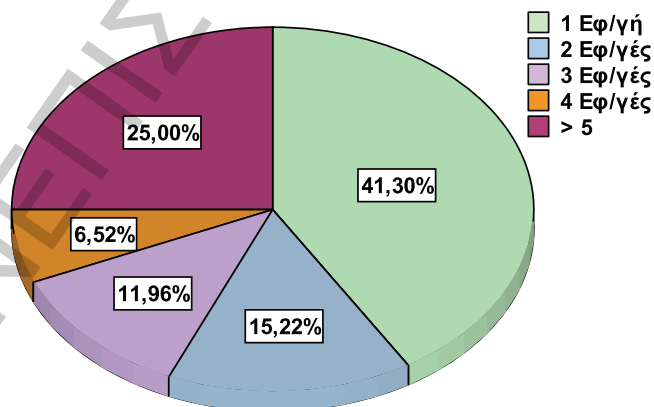
ολόκληρη τη δομή του νοσοκομείου (Διοικητική-Οικονομική & Ιατρική-Νοσηλευτική), στην οποία οι θετικές απαντήσεις συγκέντρωσαν ένα ποσοστό μόνο 36% – εμφανίζοντας μια αρνητική αίσθηση κάλυψης των λειτουργικών δομών του νοσοκομείου. Συγκρίνοντας αυτό το ποσοστό με το αντίστοιχο της έρευνας στα νοσοκομεία της περιοχής Victoria της Αυστραλίας [23], διαπιστώνουμε ότι πάνω από το 55% των νοσοκομείων εκεί χρησιμοποιούν χειρογραφικά συστήματα πληροφόρησης, ενώ από τα υπόλοιπα νοσοκομεία, κανένα δεν ανέφερε χρήση πλήρους ηλεκτρονικού συστήματος. Αντίστοιχα, για την Πορτογαλία το 53,3% δήλωσε ότι διαθέτει ERP σύστημα ενώ το 36,7% συνεχίζει να υποστηρίζει τις διοικητικές εργασίες του με το MS Office [28].

Μια περαιτέρω ανάλυση των θετικών αποτελεσμάτων εμφάνισε ότι τα 29 από τα 36 νοσοκομεία απάντησαν ότι διαθέτουν ενιαίο πληροφοριακό σύστημα. Η θετική αυτή οπτική καθιστά σαφές ότι έχει αρχίσει να αλλάζει το σκεπτικό ύπαρξης των πληροφοριακών συστημάτων και να εγκαθίστανται νέα συστήματα με κάλυψη ολόκληρης της δομής του νοσοκομείου.

#### 4.4.1. Εφαρμογές Ιατρικής και Νοσηλευτικής υπηρεσίας

Οι τομείς Ιατρικής και Νοσηλευτικής υπηρεσίας αποτελούν τη βασική επιχειρηματική δραστηριότητα ενός νοσοκομείου. Η κάλυψη των λειτουργιών τους απαιτεί ιδιαίτερα εξειδικευμένο λογισμικό, καθώς απευθύνονται σε διαφορετικές ιατρικές ειδικότητες. Αρχικά εξετάστηκε ο αριθμός των εφαρμογών που καλύπτουν τις Ιατρο-Νοσηλευτικές ανάγκες του νοσοκομείου όπου καταγράφηκε ότι το 41,3% των νοσοκομείων έχει μόνο μια εφαρμογή, με το αμέσως μικρότερο ποσοστό – το 25% – να συγκεντρώνει η ύπαρξη πέντε εφαρμογών (σχήμα 4.16). Στην έρευνα της Αυστραλιανής ηπείρου, το 45% των νοσοκομείων περιλαμβάνουν μόνο παθολογικά και ακτινολογικά πορίσματα στον ιατρικό φάκελο του ασθενή [23].

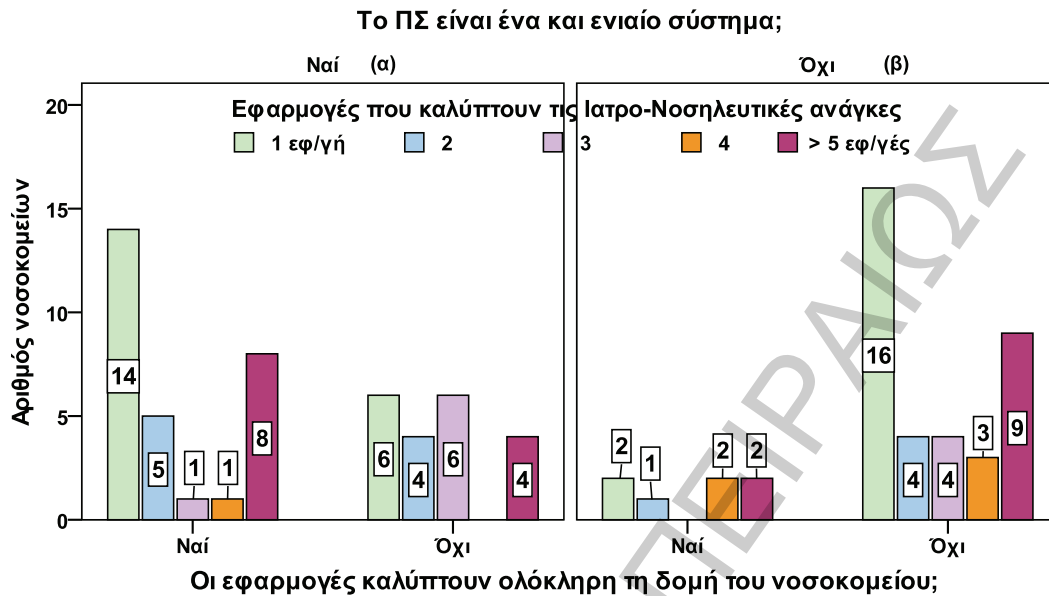
Εφαρμογές που καλύπτουν τις Ιατρικές & Νοσηλευτικές ανάγκες



Σχήμα 4.16 : Αριθμός εφαρμογών που καλύπτουν τις ιατρικές – νοσηλευτικές ανάγκες

Αντίστοιχα, εμφανής είναι και η συγκέντρωση των λειτουργιών σε μία εφαρμογή, για τα συστήματα που παρουσιάζουν ενιαία μορφή αλλά και καλύπτουν με εφαρμογές ολόκληρη τη δομή του νοσοκομείου (σχήμα 4.17α). Εντελώς αντίθετη είναι η εικόνα που καταγράφεται για τα νοσοκομεία που δεν έχουν ενιαία μορφή και δεν καλύπτουν με εφαρμογές ολόκληρη τη δομή του νοσοκομείου, τα οποία υπερτερούν εμφανώς (σχήμα 4.17β). Όμως, η ύπαρξη

πολλών εφαρμογών αυξάνει τους κινδύνους διαθεσιμότητας υπηρεσιών που παρέχει το πληροφοριακό σύστημα. Σχετική μελέτη [25] κατέταξε τις βλάβες λογισμικού στην 5<sup>η</sup> θέση δυνητικών κινδύνων για ένα πληροφοριακό σύστημα νοσοκομείου.



**Σχήμα 4.17 :** Αριθμός εφαρμογών που καλύπτουν τις ιατρικές – νοσηλευτικές ανάγκες

Από αυτές τις καταγραφές είναι σαφές ότι η αλλαγή του σκεπτικού ύπαρξης των πληροφοριακών συστημάτων που συντελείται με την προσπάθεια συγκέντρωσης σε ένα σύστημα, αφορά τόσο το υλικό όσο και το λογισμικό.

Η κάλυψη των λειτουργιών των *Νοσηλευτικών Πτερυγών*, στις οποίες χωρίζεται ένα νοσοκομείο, ήταν ο επόμενος παράγοντας που εξετάστηκε. Η πληρότητα κάλυψης των πτερυγών –μερικές από τις οποίες μπορεί να είναι απομακρυσμένες μέσα στο νοσοκομείο– κατά κύριο λόγο σχετίζεται με την άμεση ενημέρωση, τον προγραμματισμό ενεργειών αλλά και τη διευκόλυνση του προσωπικού για θέματα νοσηλείας. Επί παραδείγματι, η διαθεσιμότητα φαρμακευτικού και υγειονομικού υλικού στην κάθε πτέρυγα είναι μια εργασία που πρέπει να γίνεται σχεδόν καθημερινά από τις αντίστοιχες αποθήκες του νοσοκομείου. Το 59,2% των νοσοκομείων απάντησαν ότι καλύπτονται όλες οι πτέρυγες από το πληροφοριακό τους σύστημα. Από τα νοσοκομεία που απάντησαν θετικά, το 31% καλύπτει πλήρως τις λειτουργίες μιας πτέρυγας ενώ το 27,6% καλύπτει λειτουργίες κατά 76-90% (σχήμα 4.18).

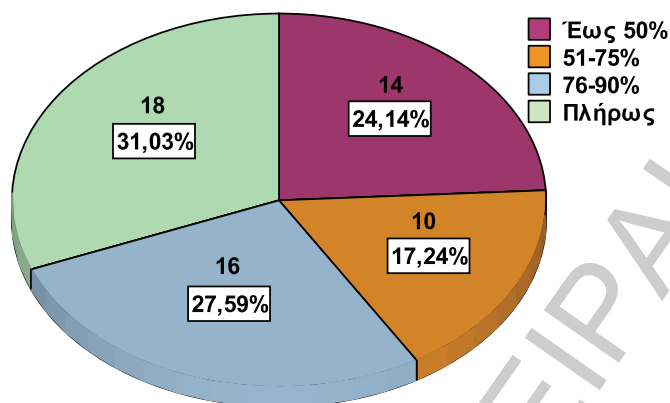
Συνεχίζοντας, και με συγκριτική ανάλυση του αποτελέσματος, προκύπτει ότι τα νοσοκομεία με ενιαίο πληροφοριακό σύστημα δείχνουν ότι καλύπτουν μεγαλύτερο ποσοστό των πτερυγών τους ενώ ταυτόχρονα παρουσιάζουν και μεγαλύτερη κάλυψη λειτουργιών της κάθε πτέρυγας (σχήμα 4.19).

Δεδομένου ότι σε πολλά νοσοκομεία –αν όχι σε όλα– οι πτέρυγες διαθέτουν κρεβάτια από διάφορες κλινικές του νοσοκομείου, αποφασίστηκε να εξετασθεί η περίπτωση αυτή σε μεγαλύτερο βάθος. Τα νοσοκομεία απάντησαν κατά 61% θετικά για την κάλυψη των κλινικών τους από εφαρμογές που υποστηρίζουν τις ανάγκες λειτουργίας τους. Η άμεση ενημέρωση

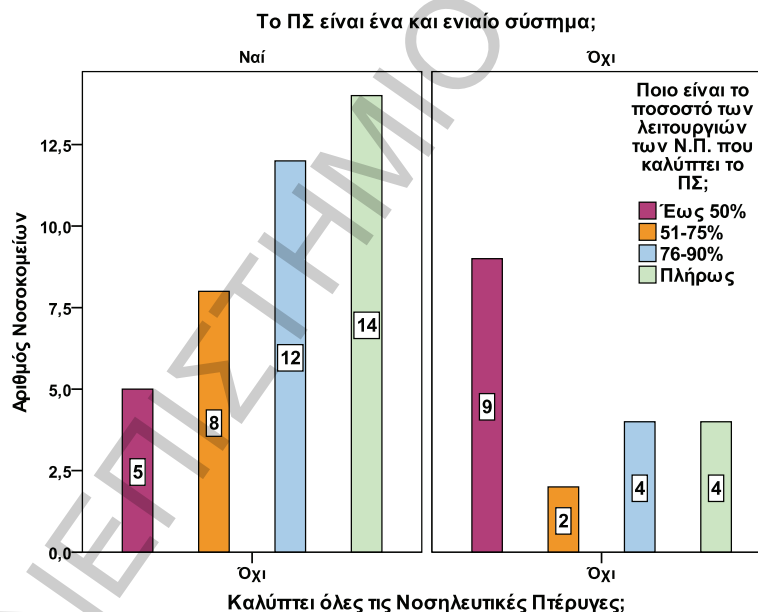


για εξετάσεις, εκτιμήσεις από άλλη ιατρική ειδικότητα ή εργαστηριακά πορίσματα, είναι μερικές από τις ανάγκες που έχει μια κλινική για τους ασθενείς που νοσηλεύει στις διάφορες πτέρυγες του νοσοκομείου. Σε αντίστοιχο επίπεδο κάλυψης με 63,3% με εφαρμογές κλινικών βρίσκονται και τα Πορτογαλικά νοσοκομεία [28].

Ποσοστό λειτουργιών των Ν.Π. που καλύπτει το ΠΣ

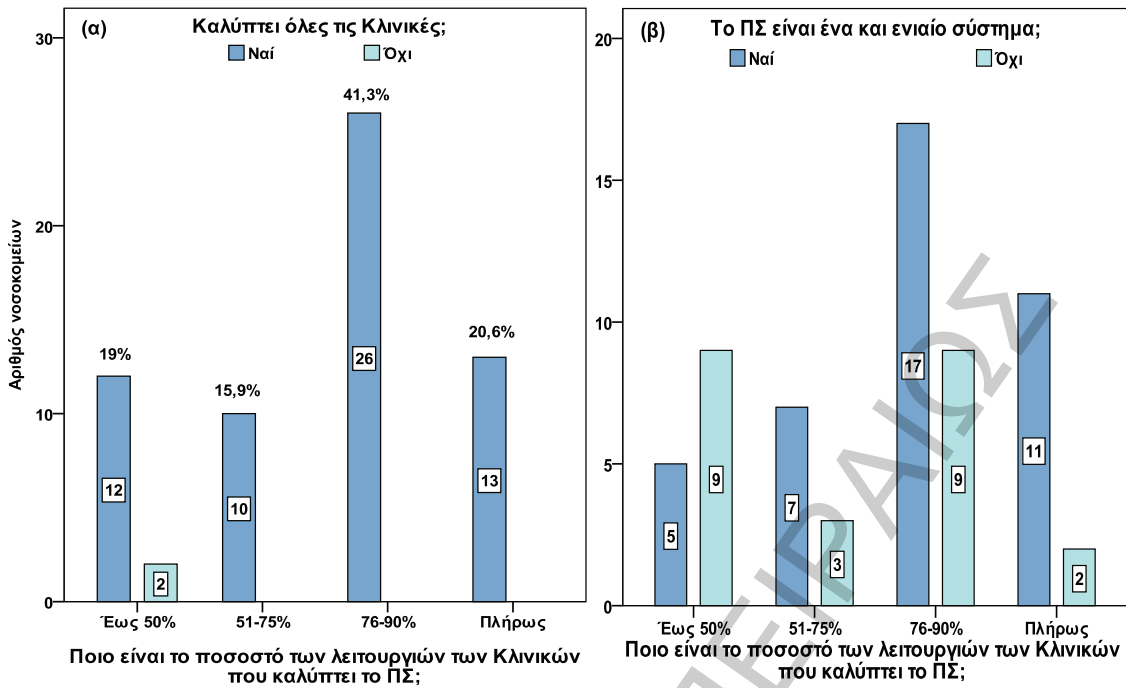


Σχήμα 4.18 : Ποιοτική κάλυψη λειτουργιών των νοσηλευτικών πτερυγών



Σχήμα 4.19 : Ποιοτική κάλυψη νοσηλευτικών πτερυγών από ενιαία συστήματα

Από τα 61 νοσοκομεία που απάντησαν θετικά, τα 26 αναφέρουν επίπεδο κάλυψης των λειτουργιών των κλινικών κατά 76-90% ενώ ακόμη 13 νοσοκομεία έχουν δηλώσει πλήρη κάλυψη των λειτουργιών (σχήμα 4.20α). Τα μεγάλα ποσοστά κάλυψης των λειτουργιών των κλινικών επιτυγχάνονται από συστήματα που παρουσιάζουν ενιαία μορφή (σχήμα 4.20β).

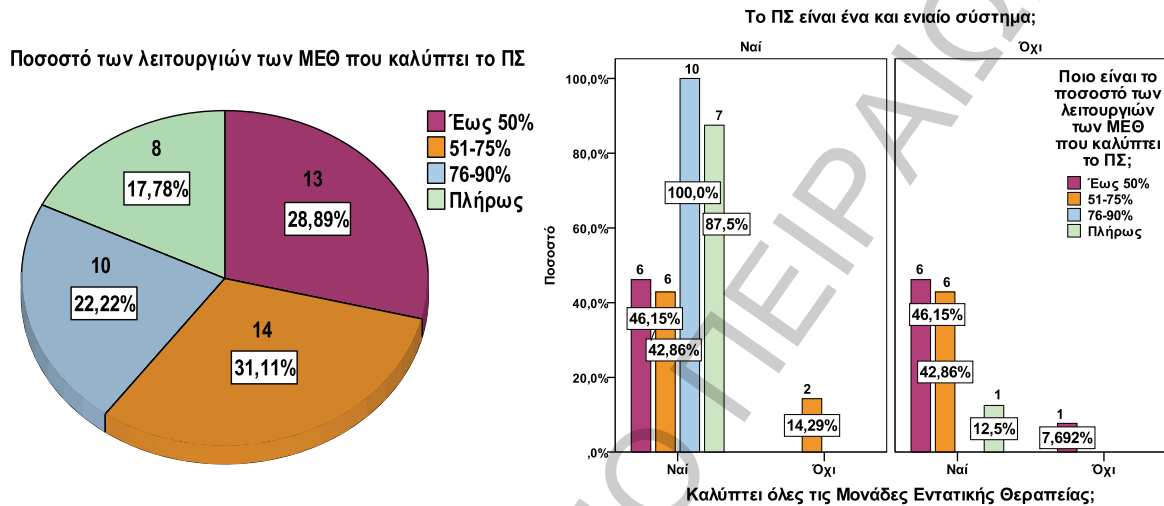


**Σχήμα 4.20 :** α) Ποιοτική κάλυψη λειτουργιών των κλινικών  
β) Εξυπηρέτηση των λειτουργιών από ενιαία συστήματα

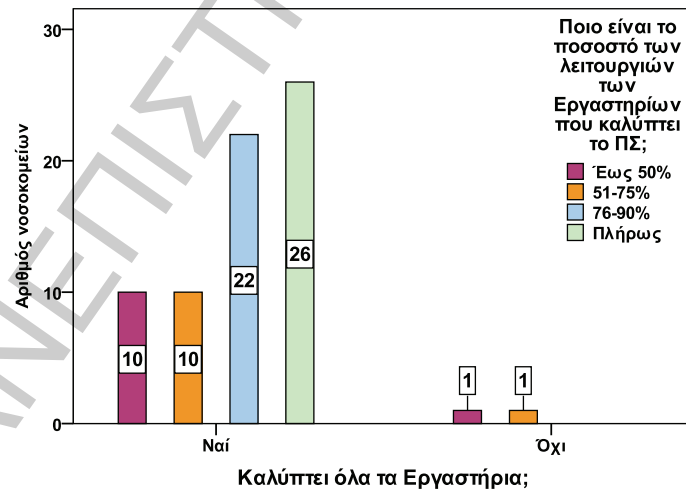
Τα χειρουργεία και οι *Μονάδες Εντατικής Θεραπείας* (ΜΕΘ) διερευνήθηκαν, επίσης, ως προς την κάλυψή τους από το πληροφοριακό σύστημα. Τα ποσοστά που παρουσίασαν βρίσκονται στα ίδια επίπεδα. Για τα χειρουργεία απάντησαν κατά 37,1% θετικά ενώ για τις ΜΕΘ το αντίστοιχο ποσοστό ήταν στο 43,3%. Και τα δύο ποσοστά κάλυψης κρίνονται ως ιδιαίτερα χαμηλά καθώς οι ανάγκες για ιατρική πληροφόρηση σε αυτά τα τμήματα, έχουν ιδιαίτερα περιορισμένα περιθώρια χρόνου και συνεπώς μεγαλύτερη ανάγκη για άμεση και ενιαία πληροφόρηση (πχ τελευταίες αιματολογικές εξετάσεις και καρδιολογικές εκτιμήσεις πριν την εισαγωγή του ασθενούς στην αίθουσα χειρουργείου). Λαμβάνοντας υπόψη ότι η λειτουργία των χειρουργείων και των ΜΕΘ είναι άρρηκτα συνδεδεμένες μεταξύ τους, διερευνήθηκαν μόνο οι ΜΕΘ για το επίπεδο κάλυψης των λειτουργιών τους καθώς οι ασθενείς παραμένουν για πολύ μικρό χρονικό διάστημα στους χώρους των χειρουργείων. Από την παρακάτω απεικόνιση (σχήμα 4.21α) βλέπουμε ότι η πληθώρα των νοσοκομείων καλύπτει τις ανάγκες των ΜΕΘ σε ένα ποσοστό κατά 51-75% το πολύ, ενώ περίπου τα ίδια νοσοκομεία καλύπτουν λιγότερο από τις μισές λειτουργίες των ΜΕΘ. Η παρατήρηση των απόλυτων αριθμών δείχνει ότι κατά το διάστημα της έρευνας ξεκινούσε η προσπάθεια για αύξηση των καλυπτόμενων λειτουργιών των ΜΕΘ, ώστε να ανέλθουν στα επίπεδα κάλυψης λειτουργιών που εμφανίζονται για τις κλινικές. Παράλληλα, και σε αυτή την περίπτωση, τα νοσοκομεία που έχουν ενιαίο πληροφοριακό σύστημα εμφανίζουν να καλύπτουν μεγαλύτερα ποσοστά λειτουργιών των ΜΕΘ (σχήμα 4.21β).

Τα *Εργαστήρια* των νοσοκομείων παρουσιάζουν σημαντικό περιθώριο βελτίωσης. Παρότι το 68% των νοσοκομείων απαντά θετικά στην ερώτηση εάν καλύπτονται τα εργαστήρια, μια αρκετά μεγάλη μειοψηφία νοσοκομείων δεν καλύπτει με κάποιο πληροφοριακό σύστημα τα εργαστήριά του. Όμως, η ανάγκη συγκέντρωσης των αποτελεσμάτων από τα μηχανήματα ανάλυσης και η δυνατότητα συνολικής παρουσίασής

τους στον θεράποντα ιατρό, διευκολύνει σε μεγάλο βαθμό την απόφαση για θεραπευτική αγωγή. Από όσα εργαστήρια καλύπτονται με πληροφοριακό σύστημα, παρατηρείται ότι το υψηλότερο ποσοστό νοσοκομείων με 37,1% παρουσιάζεται σε αυτά που δηλώνουν πλήρη κάλυψη λειτουργιών ενώ το αμέσως επόμενο με 31,4% αφορά τα νοσοκομεία που καλύπτουν το 76-90% των λειτουργιών. Αν και είναι εμφανές ότι ένα μεγάλο μέρος των νοσοκομείων καλύπτει τις πληροφορικές ανάγκες των εργαστηρίων του με αρκετά ικανοποιητικό τρόπο, εντούτοις υπάρχουν αρκετά νοσοκομεία που καλύπτουν από βασικές ανάγκες έως καθόλου (σχήμα 4.22).



Σχήμα 4.21 : α) Ποιοτική κάλυψη λειτουργιών των ΜΕΘ  
β) Εξυπηρέτηση των λειτουργιών των ΜΕΘ από ενιαία συστήματα

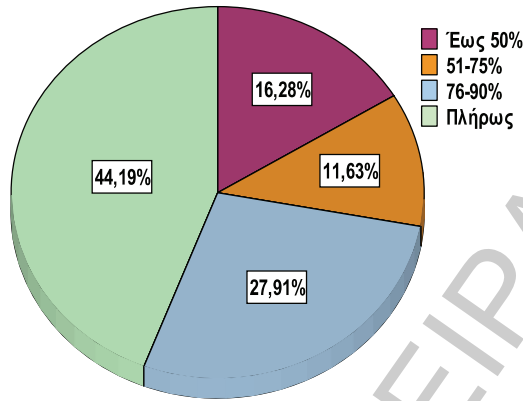


Σχήμα 4.22 : Ποιοτική κάλυψη λειτουργιών των εργαστηρίων

Η Αιμοδοσία είναι ένα τμήμα εργαστηριακού τομέα το οποίο λειτουργεί ανεξάρτητα από τα υπόλοιπα εργαστήρια ελέγχου αίματος. Λιγότερα από τα μισά –το 45,4% των νοσοκομείων– απάντησε ότι το πληροφοριακό του σύστημα καλύπτει τις ανάγκες του τμήματος αιμοδοσίας αποκαλύπτοντας ένα ιδιαίτερα μεγάλο κενό στην κάλυψη σε εθνικό επίπεδο. Η κάλυψη αυτή θα μπορούσε να αποφέρει συγκεντρωτικά και συνεχώς

ενημερωμένα αποτελέσματα από τα αντίστοιχα τμήματα όλων των νοσοκομείων ώστε να είναι πιο άμεσα διαχειρίσιμη η εύρεση φιαλών. Όπως και με τα εργαστήρια, τα περισσότερα νοσοκομεία –από αυτά που απάντησαν θετικά– καλύπτουν πλήρως ή ένα πολύ μεγάλο ποσοστό των αναγκών του τμήματος αιμοδοσίας (σχήμα 4.23).

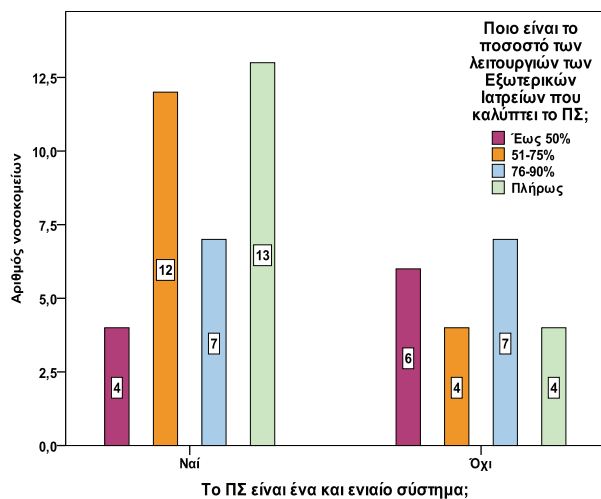
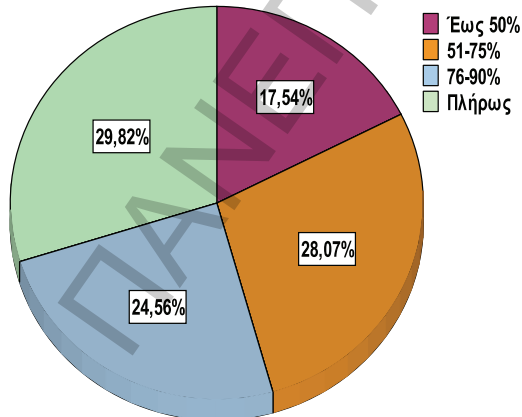
Ποσοστό των λειτουργιών της Αιμοδοσίας που καλύπτει το ΠΣ



Σχήμα 4.23 : Ποιοτική κάλυψη λειτουργιών των τμημάτων αιμοδοσίας

Τα *Εξωτερικά Ιατρεία* κάθε νοσοκομείου είναι τα σημεία που δέχονται τον μεγαλύτερο όγκο αντιμετώπισης περιστατικών. Η κάλυψη των αναγκών τους από το πληροφοριακό σύστημα του νοσοκομείου βοηθά στην αντιμετώπιση κάθε περιστατικού σύμφωνα με τις ιδιαιτερότητες που έχει παρουσιάσει ο ασθενής μέχρι το πρόσφατο παρελθόν, παρέχοντας τις πληροφορίες που βρίσκονται στον ιατρικό φάκελο. Σχεδόν μοιρασμένες είναι οι απαντήσεις των νοσοκομείων με το 56% να δηλώνουν ότι καλύπτουν τις ανάγκες των εξωτερικών ιατρείων τους. Από τις θετικές απαντήσεις διακρίνουμε ότι τα περισσότερα νοσοκομεία καλύπτουν πλήρως ή κατά 76-90% τις λειτουργίες τους μέσω των παρεχόμενων εφαρμογών (σχήμα 4.24α). Επίσης, μπορούμε να διακρίνουμε μια σαφή διαφορά μεταξύ των νοσοκομείων με ενιαίο σύστημα και όσων δεν διαθέτουν ενιαίο σύστημα (σχήμα 4.24β).

Ποσοστό των λειτουργιών των Εξωτερικών Ιατρείων που καλύπτει το ΠΣ

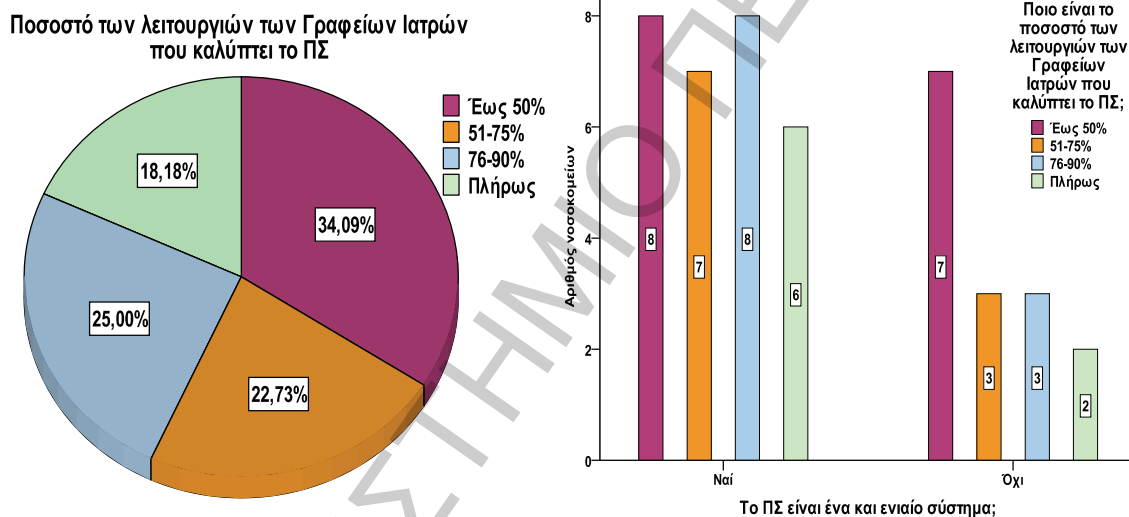


Σχήμα 4.24 : α) Ποιοτική κάλυψη λειτουργιών των εξωτερικών ιατρείων

β) Εξυπηρέτηση των λειτουργιών από ενιαία συστήματα

Ωστόσο, οι ανάγκες ενός νοσοκομείου επιβάλλουν την πληροφόρηση των ιατρών και

στα –εντός νοσοκομείου– Γραφεία Ιατρών. Οι ανάγκες αυτές είναι δυνατόν να καλύπτουν από την απλή ανάγνωση των εξετάσεων των ασθενών, τη συμπλήρωση του ιατρικού φακέλου με την ιατρική εκτίμηση και τις οδηγίες που δόθηκαν, την πρόταση για ιατρική εκτίμηση από ιατρό άλλης ειδικότητας έως και την ενημέρωση για τη συγκεκριμένη εκτίμηση. Με το 43% να έχει απαντήσει θετικά στην κάλυψη των γραφείων ιατρών, μπορούμε να συμπεράνουμε ότι η πληροφόρηση των θεραπόντων ιατρών, στα γραφεία ιατρών των νοσοκομείων, κινείται σε χαμηλά επίπεδα. Η ενημέρωση των ιατρών τόσο για την πορεία των εσωτερικών ασθενών όσο και για την παροχή συμβουλών σε εξωτερικούς ασθενείς, πρέπει να είναι άμεση και χωρίς ανάγκη για μετάβαση σε κάποια πτέρυγα ή κλινική του νοσοκομείου. Αντίθετα από τις προηγούμενες καταγραφές των εξωτερικών ιατρείων και των κλινικών, όσο αυξάνεται το επίπεδο κάλυψης των λειτουργιών στα γραφεία ιατρών, τόσο λιγότερα νοσοκομεία το έχουν υλοποιήσει –με την πλήρη κάλυψη να υλοποιείται μόνο από το 8 νοσοκομεία (σχήμα 4.25α). Οι περιγραφόμενες ανάγκες των γραφείων ιατρών συνήθως λαμβάνονται υπόψη κατά το σχεδιασμό συστημάτων που έχουν ενιαία μορφή ενώ είναι αρκετά δύσκολη η υλοποίησή τους από κατακερματισμένα συστήματα (σχήμα 4.25β).



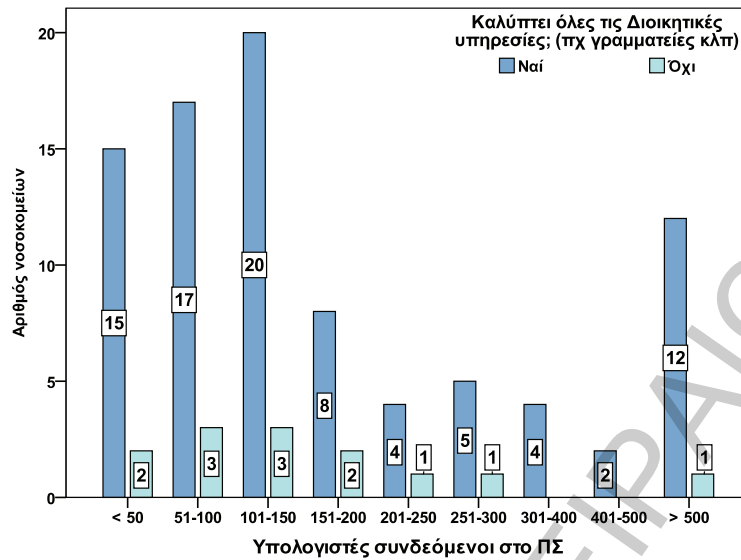
**Σχήμα 4.25 :** α) Ποιοτική κάλυψη λειτουργιών των γραφείων ιατρών  
β) Εξυπηρέτηση των λειτουργιών από ενιαία συστήματα

Η διερεύνηση των εφαρμογών πληροφορικής για την ιατρική και νοσηλευτική υπηρεσία των νοσοκομείων ολοκληρώθηκε με τη δυνατότητα κάλυψης τηλεφωνικών επικοινωνιών για ιατρικά θέματα. Τα 6 νοσοκομεία που απάντησαν θετικά σε αυτή τη δυνατότητα ανήκουν όλα στην κατηγορία Γενικών Νοσοκομείων.

#### 4.4.2. Εφαρμογές Διοικητικής υπηρεσίας

Οι Διοικητικές υπηρεσίες (πχ γραμματείες, γραφείο νομικού συμβούλου, Υγιεινής & Ασφάλειας, κλπ) έχουν το δικό τους σημαντικό ρόλο στην ομαλή λειτουργία ενός νοσοκομείου και ήταν ένα ακόμη θέμα διερεύνησης. Το 87% των νοσοκομείων απάντησε ότι καλύπτει όλες τις διοικητικές του υπηρεσίες μέσω του συστήματος. Το υπόλοιπο ποσοστό – που είναι η αρνητική ένδειξη– συγκεντρώνεται στα μικρότερα νοσοκομεία, που έχουν έως 200 υπολογιστές, τα οποία προφανώς λειτουργούν με λιγότερο προσωπικό και σαφώς πιο

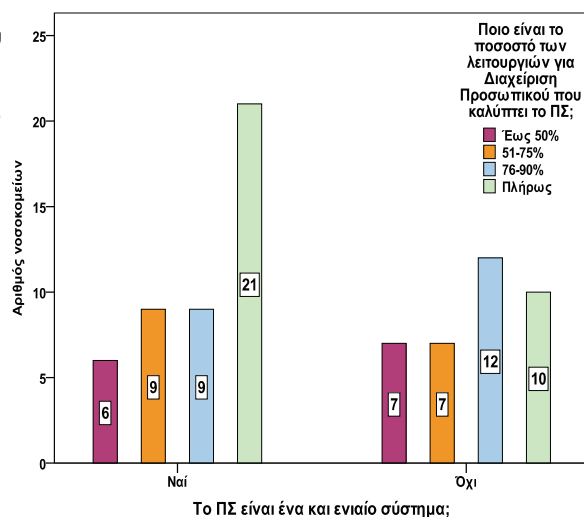
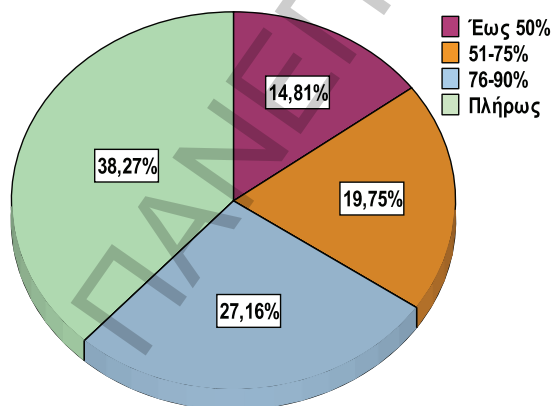
περιορισμένα σημεία διοικητικών υπηρεσιών (σχήμα 4.26).



**Σχήμα 4.26 :** Συσχέτιση κάλυψης διοικητικών υπηρεσιών και συνδεδεμένων υπολογιστών

Ως προς την κάλυψη των αναγκών για τη *Διαχείριση Προσωπικού* (Human Resources, HR) διαπιστώθηκε ότι το μεγαλύτερο μέρος των νοσοκομείων – το 81% – διαθέτει ανάλογη εφαρμογή. Και σε αυτή τη μέτρηση διακρίνεται η προσπάθεια για αύξηση των εξυπηρετούμενων λειτουργιών για διαχείριση προσωπικού, με το μεγαλύτερο ποσοστό των νοσοκομείων να εμφανίζεται ότι τις καλύπτει πλήρως (σχήμα 4.27α). Αισθητή είναι η διαφορά κάλυψης πλήρους επιπέδου μεταξύ των ενιαίων και μη συστημάτων ενώ δεν παρατηρείται μεγάλη διαφορά κάλυψης για τα χαμηλότερα επίπεδα κάλυψης των λειτουργιών (σχήμα 4.27β). Η μικρή αυτή διαφορά μπορεί να ερμηνευτεί από το γεγονός ότι τα παλαιότερα συστήματα που κάλυπταν ανάγκες μισθοδοσίας χρειαζόταν να διαθέτουν και κάποιο τρόπο διαχείρισης του προσωπικού ώστε να μπορούν να υπολογίζονται επακριβώς οι μισθοδοσίες.

**Ποσοστό των λειτουργιών για Διαχείριση Προσωπικού που καλύπτει το ΠΣ**

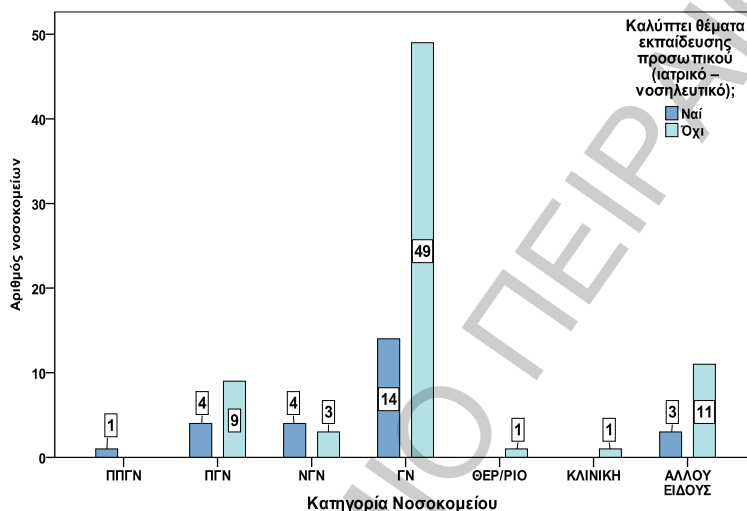


**Σχήμα 4.27 :** α) Ποιοτική κάλυψη λειτουργιών διαχείρισης προσωπικού

β) Εξυπηρέτηση των λειτουργιών από ενιαία συστήματα

Ένα από τα σημαντικά σημεία της διαχείρισης προσωπικού είναι και η *Εκπαίδευση*,

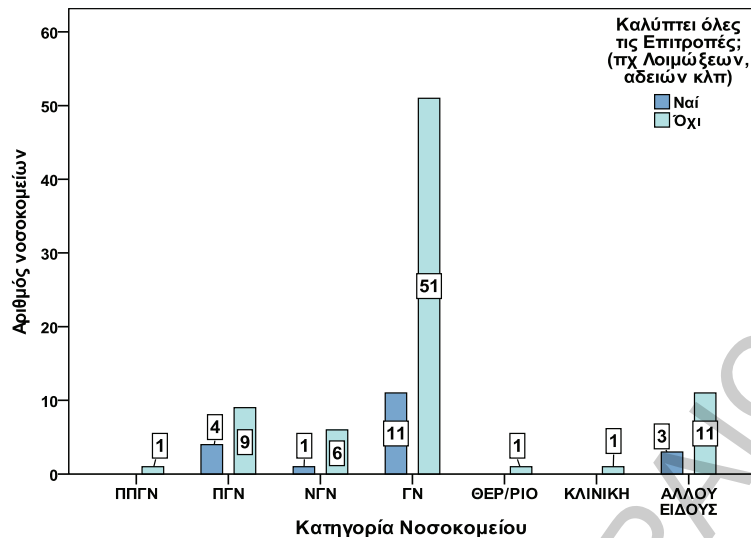
καθώς τόσο το ιατρικό όσο και το νοσηλευτικό προσωπικό χρειάζονται να ενημερώνονται για τις εξελίξεις της ιατρικής. Οι εκπαιδευτές που έχει τη δυνατότητα να λαμβάνει το προσωπικό μπορούν να είναι από επίσημες εκπαιδευτικές άδειες μετ' αποδοχών έως απλές συμμετοχές επιμόρφωσης στις εξελίξεις σε συνέδρια. Τα νοσοκομεία χρειάζεται να έχουν υποτύπωση για όλα τα είδη των εκπαιδύσεων που έχει λάβει το προσωπικό τους είτε για οικονομικούς είτε για λόγους πληρότητας στην αντιμετώπιση περιστατικών. Παρόλ' αυτά μόνο το 26% των νοσοκομείων απάντησαν θετικά στην ερώτηση για την κάλυψη θεμάτων εκπαίδευσης προσωπικού, από το πληροφοριακό σύστημα – με τη συντριπτική πλειοψηφία αυτών να ανήκουν στην κατηγορία των Γενικών Νοσοκομείων (σχήμα 4.28).



Σχήμα 4.28 : Κάλυψη θεμάτων εκπαίδευσης ανά κατηγορία νοσοκομείου

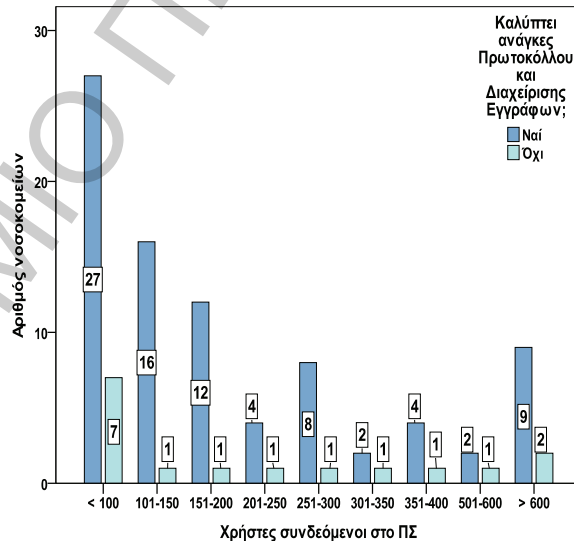
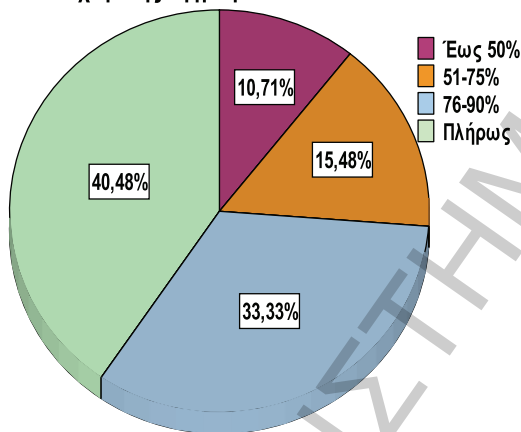
Οι Επιτροπές που διαθέτει κάθε νοσοκομείο (πχ λοιμώξεων, αδειών κλπ) είναι μια από τις λειτουργίες ενός νοσοκομείου που χρειάζεται να έχει πληροφόρηση προκειμένου να λαμβάνει αποφάσεις. Για παράδειγμα, η απόφαση για την παροχή άδειας προϋποθέτει την εισήγηση του θεράποντα ιατρού μαζί με τη γνωμάτευση εξιτηρίου. Τυχόν πρόσθετη άδεια για το ίδιο πρόβλημα ενδέχεται να εμπίπτει σε περιορισμούς ώστε να αποφεύγονται προβλήματα αποζημιώσεων από τα αντίστοιχα Ταμεία. Στην ερώτηση για την κάλυψη των επιτροπών μέσω του συστήματος, μόνο το 19,2% απάντησε θετικά. Ακριβώς αντίστοιχη εικόνα με εκείνη της εκπαίδευσης παρουσιάζεται και για τις επιτροπές, με τα γενικά νοσοκομεία να έχουν τις περισσότερες υλοποιήσεις (σχήμα 4.29).

Το νοσοκομείο, ως οργανισμός που αλληλεπιδρά με άλλους φορείς στο χώρο της υγείας (πχ υπουργείο, ασφαλιστικά ταμεία ή εταιρείες, κλπ) χρειάζεται να διεκπεραιώνει συνεχώς ένα μεγάλο όγκο εισερχομένων και εξερχομένων εγγράφων. Η κάλυψη αναγκών Πρωτοκόλλου και Διαχείρισης Εγγράφων είναι μια ιδιαίτερα χρονοβόρα και απαιτητική λειτουργία του νοσοκομείου. Το 84% των νοσοκομείων απάντησε ότι καλύπτει τις ανάγκες αυτές ενώ ένα μικρό ποσοστό νοσοκομείων φάνηκε να μην τις καλύπτει – με την πλειονότητα του οποίου να κατέχει πληροφοριακά συστήματα έως 100 χρηστών (σχήμα 4.30β). Εντούτοις, τα περισσότερα από τα νοσοκομεία εμφανίζονται να καλύπτουν πλήρως τις ανάγκες γραμματείας, πρωτοκόλλου και διαχείρισης εγγράφων ενώ μεγάλος είναι και ο αριθμός των νοσοκομείων που εξυπηρετούν ένα πολύ σημαντικό μέρος αυτών των λειτουργιών (σχήμα 4.30α).



Σχήμα 4.29 : Κάλυψη λειτουργιών επιτροπών ανά κατηγορία νοσοκομείου

Ποσοστό των λειτουργιών Γραμματείας - Πρωτοκόλλου & Διαχείρισης Εγγράφων που καλύπτει το ΠΣ

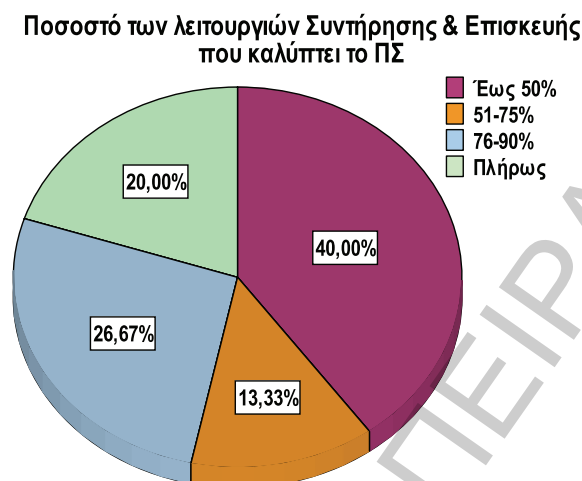


Σχήμα 4.30 : α) Ποιοτική κάλυψη λειτουργιών γραμματείας – πρωτοκόλλου και διαχείρισης β) Συσχέτιση κάλυψης αναγκών πρωτοκόλλου – διαχείρισης εγγράφων και συνδεδεμένων χρηστών

Η Συντήρηση και Επισκευή των ιατρικών μηχανημάτων είναι μια λειτουργία που χρειάζεται να γίνεται χωρίς παρεκκλίσεις χρόνου. Πιθανά λανθασμένα αποτελέσματα ενδέχεται να φέρουν εντελώς διαφορετική ιατρική αντιμετώπιση. Ακόμη περισσότερο, όταν ένα μηχάνημα είναι εκτός λειτουργίας, Ένα 30% των νοσοκομείων απάντησε ότι καλύπτει τις ενέργειες συντήρησης & επισκευής των ιατρικών μηχανημάτων – ποσοστό που κρίνεται ιδιαίτερα χαμηλό εάν ληφθεί υπόψη ότι η διαχείριση του όγκου συντηρήσεων και επισκευών απαιτεί χρονοβόρα και λεπτομερή εργασία για το προσωπικό. Στα ίδια χαμηλά ποσοστά βρίσκονται και οι εξυπηρετούμενες λειτουργίες που αφορούν τη συντήρηση και επισκευή (πχ κατάλογοι ανταλλακτικών με αριθμούς σειράς για κάθε μηχάνημα και δυνατότητα ηλεκτρονικής καρτέλας συντηρήσεων και επισκευών κλπ). Μόνο 6 από τα 30 νοσοκομεία



καλύπτουν πλήρως τις λειτουργίες συντήρησης και επισκευής ιατρικών μηχανημάτων ενώ τα ακριβώς διπλάσια νοσοκομεία (12), καλύπτουν μόνο τις στοιχειώδεις λειτουργίες (σχήμα 4.31). Είναι εμφανές ότι η επέκταση των πληροφοριακών συστημάτων για την κάλυψη λειτουργιών συντήρησης και επισκευής ιατρικών μηχανημάτων υπολείπεται των άλλων λειτουργιών (πχ διαχείρισης προσωπικού, γραμματείας – πρωτοκόλλου) τόσο ποσοτικά (σε αριθμό νοσοκομείων) όσο και ποιοτικά (σε καλυπτόμενες ανάγκες).



**Σχήμα 4.31 :** Ποιοτική κάλυψη λειτουργιών συντήρησης και επισκευής μηχανημάτων

Τόσο η Διοικητική, της οποίας διερευνήθηκαν οι βασικές λειτουργίες, όσο και η Οικονομική, είναι δύο υπηρεσίες που δεν θα μπορούσαν να λειτουργήσουν αυτόνομα. Με αυτό το σκεπτικό κρίθηκε αναγκαία και η διερεύνηση της Οικονομικής υπηρεσίας.

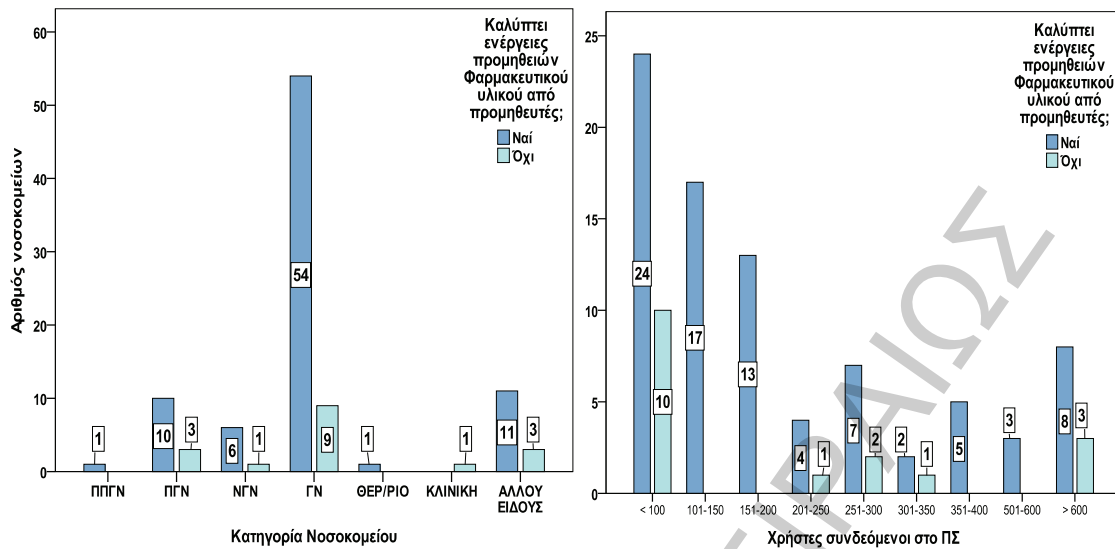
#### 4.4.3. Εφαρμογές Οικονομικής υπηρεσίας

Η έρευνα ανίχνευσε την πληροφορική υποστήριξη στις βασικές λειτουργίες της Οικονομικής υπηρεσίας. Δεδομένου ότι εκτός από το αμιγώς οικονομικό αντικείμενο, η Οικονομική υπηρεσία έχει στην ευθύνη της θέματα εφοδιασμού του νοσοκομείου –η υλοποίηση των οποίων επηρεάζει άμεσα τη βασική επιχειρηματική δραστηριότητα του νοσοκομείου– κρίθηκε σκόπιμο να ερευνηθούν τα πιο βασικά από αυτά.

Η *Προμήθεια Φαρμακευτικού και Υγειονομικού υλικού* είναι, ίσως, το βασικότερο αντικείμενο εφοδιασμού ενός νοσοκομείου. Η πληροφορική υποστήριξη των ενεργειών προμήθειας Φ & Υ υλικού θα προσδώσει δυνατότητα πρόβλεψης αναγκών, ελέγχου αγορών και αναλώσεων αλλά και αρκετά ακόμη πλεονεκτήματα. Το 83% των νοσοκομείων υποστηρίζει μέσω του συστήματός του τις ενέργειες προμήθειας τόσο για το φαρμακευτικό όσο και για το υγειονομικό υλικό από τους διάφορους προμηθευτές. Οι υποστηριζόμενες, από το πληροφοριακό σύστημα, ενέργειες προμήθειας εμφανίζουν την ίδια εικόνα τόσο για το φαρμακευτικό όσο και για το υγειονομικό υλικό ως προς την κατηγορία των νοσοκομείων (σχήμα 4.32α). Αξιοσημείωτη είναι η καταγραφή του σχήματος 4.32β όπου το μεγαλύτερο μέρος των νοσοκομείων τα οποία δεν καλύπτουν με το πληροφοριακό τους σύστημα τις ενέργειες προμήθειας Φ & Υ υλικού, αφορά τα νοσοκομεία με τους λιγότερους χρήστες.

Αντίστοιχη εικόνα παρουσιάζει η διερεύνηση για την κάλυψη ενεργειών με *Προμήθειες Γενικού Υλικού* (πχ σεντόνια, κουβέρτες, πετσέτες κλπ). Ένα 80% των νοσοκομείων καλύπτει

αυτού του είδους τις ενέργειες προμήθειας.



**Σχήμα 4.32 :** α) Κάλυψη ενεργειών προμήθειας φαρμακευτικού υλικού ανά κατηγορία νοσοκομείου

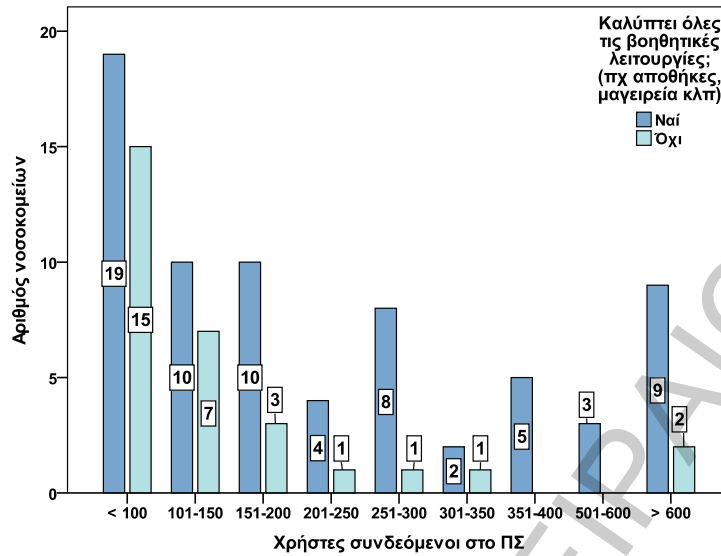
β) Συσχέτιση κάλυψης των ενεργειών με τους συνδεδεμένους χρήστες

Οι τρεις αυτές ομάδες προμήθειας υλικού εξετάστηκαν ξεχωριστά, λαμβάνοντας υπόψη ότι η προμήθεια μιας ομάδας υλικού είναι πολύ πιθανό να έχει διαφορετική διαδικασία έγκρισης και εκτέλεσης της δαπάνης – συνεπώς και διαφορετικές ενέργειες που πρέπει να καλύπτονται από το σύστημα καθώς εντάσσονται σε διαφορετικούς Κωδικούς Αριθμούς Εξόδων (ΚΑΕ).

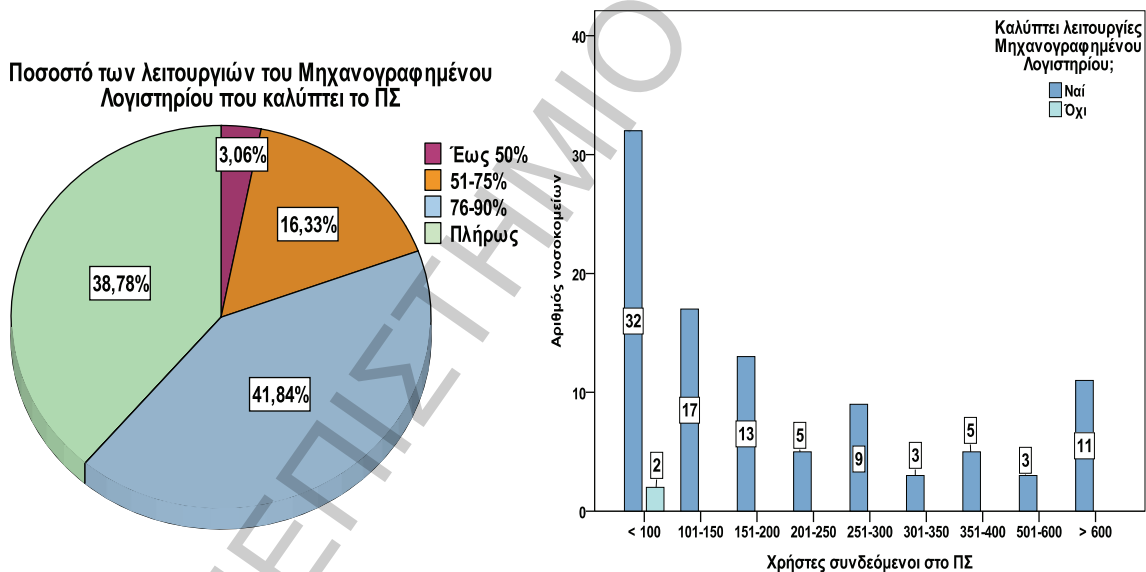
Εκτός από την κάλυψη των προμηθειών μέσω του πληροφοριακού συστήματος του νοσοκομείου εξετάστηκε και η κάλυψη που υπάρχει για τις *Βοηθητικές Λειτουργίες* (πχ Αποθήκες υλικών, μαγειρεία κλπ). Ο σκοπός αυτή της εξέτασης ήταν να ανιχνευθούν οι διαδικασίες που λαμβάνουν χώρα εσωτερικά σε ένα νοσοκομείο. Για παράδειγμα μπορούμε να πάρουμε μια εκτενή διαδικασία, όπως η προμήθεια 200 κιλών κρέατος για τη σίτιση των ασθενών, η παραλαβή της κατάλληλης ποσότητας από τα μαγειρεία και η κατανάλωσή του βάσει ποσοτήτων διαιτολογίου που θα έχει προγραμματιστεί από το διαιτολογικό τμήμα μετά από ιατρική ένδειξη. Σε ποσοστό 70% τα νοσοκομεία απάντησαν ότι υποστηρίζουν τις βοηθητικές τους λειτουργίες με το πληροφοριακό σύστημα του νοσοκομείου. Αντίστοιχη εικόνα με τις προμήθειες φαρμακευτικού και υγειονομικού υλικού, αλλά εμφανώς πιο αρνητική, παρουσιάζει η υποστήριξη των βοηθητικών λειτουργιών από τα πληροφοριακά συστήματα νοσοκομείων που διαθέτουν έως 150 χρήστες (σχήμα 4.33).

Η οικονομική διαχείριση των προμηθειών των υλικών αντιστοιχεί με ένα όγκο χιλιάδων συναλλαγών με τα αντίστοιχα παραστατικά τους. Η πληροφορική υποστήριξη αυτών των συναλλαγών αποτελεί, πλέον, επιβεβλημένη ανάγκη. Το 98% των νοσοκομείων διαθέτει *Μηχανογραφημένο Λογιστήριο* ενώ η κάλυψη των λειτουργιών –αν και κρίνεται ικανοποιητική– εντούτοις παρουσιάζει αρκετά ακόμη περιθώρια βελτίωσης (σχήμα 4.34α). Το υπολειπόμενο ποσοστό νοσοκομείων – 2% – που δεν υποστηρίζει το λογιστήριό του με πληροφοριακό σύστημα συγκεντρώνεται αποκλειστικά στα πολύ μικρά νοσοκομεία που

διαθέτουν έως 100 χρήστες (σχήμα 4.34β).



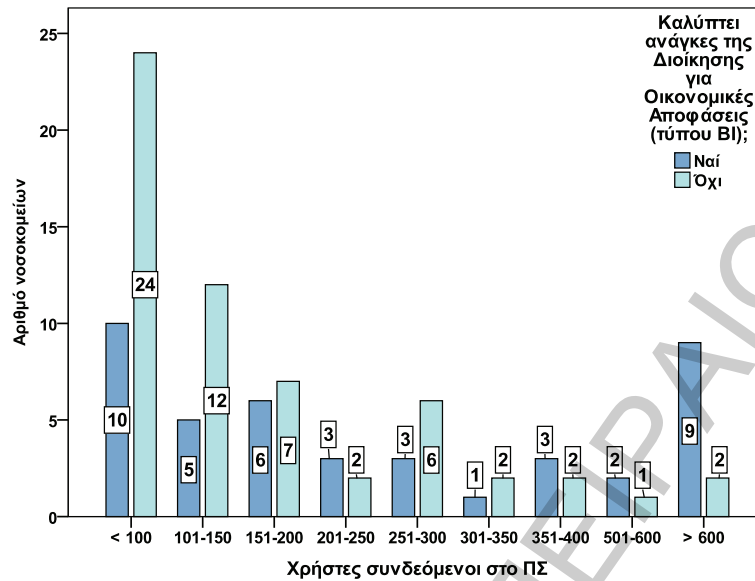
Σχήμα 4.33 : Συσχέτιση κάλυψης των λειτουργιών με τους συνδεδεμένους χρήστες



Σχήμα 4.34 : α) Ποιοτική κάλυψη λειτουργιών μηχανογραφημένου λογιστηρίου  
β) Συσχέτιση κάλυψης των λειτουργιών με τους συνδεδεμένους χρήστες

Τέλος, ερευνήθηκε η δυνατότητα του πληροφοριακού συστήματος να παρέχει οικονομικές πληροφορίες *Επιχειρησιακής Ευφυΐας* (Business Intelligence, BI) που μπορούν να βοηθήσουν τη Διοίκηση του νοσοκομείου στη λήψη στρατηγικών αποφάσεων. Το 42% των νοσοκομείων που απάντησε ότι διαθέτει τέτοια δυνατότητα, αποτελεί ένα θετικό σημείο αναφοράς. Όμως, σε αυτό το σημείο της έρευνας ανιχνεύτηκε μια έντονη αντίθεση σύμφωνα με την οποία τα περισσότερα νοσοκομεία που διαθέτουν επιχειρησιακή ευφυΐα έχουν έως 100 χρήστες ενώ το αμέσως επόμενο ποσοστό αφορά τα νοσοκομεία με πάνω από 600 χρήστες (σχήμα 4.35). Μόνο το 6,7% των Πορτογαλικών νοσοκομείων δήλωσαν ότι διαθέτουν

εγκατεστημένους μηχανισμούς ενοποίησης πληροφοριών προκειμένου να παράγονται έγκαιρα διοικητικές αναφορές [28].



**Σχήμα 4.35 :** Συσχέτιση κάλυψης αποφάσεων τύπου ΒΙ με τους συνδεδεμένους χρήστες

Οι εφαρμογές του πληροφοριακού συστήματος ενός νοσοκομείου περιλαμβάνουν πολλούς περισσότερους χώρους έρευνας, οι οποίοι δεν ήταν δυνατόν να ερευνηθούν σε ένα ερωτηματολόγιο. Παρόλα αυτά, η έρευνα κατόρθωσε να παράγει αποτελέσματα που μπορούν να δώσουν μια σαφή εικόνα της πληροφορικής υποστήριξης των λειτουργιών των νοσοκομείων που υπάρχει αυτό το διάστημα.

#### 4.5 Εφαρμογή των κανόνων ασφαλείας

Η υποστήριξη των λειτουργιών των νοσοκομείων μέσω των πληροφοριακών συστημάτων τους προϋποθέτει μερικά ακόμη θέματα εκτός από την υποστήριξη του υλικού και του λογισμικού. Ένα από αυτά τα θέματα είναι η ασφάλεια του πληροφοριακού συστήματος ώστε να λειτουργεί με κανόνες που προασπίζουν και διασφαλίζουν την Εμπιστευτικότητα, την Ακεραιότητα και τη Διαθεσιμότητα των πληροφοριών. Οι ιατρικές πληροφορίες, για την Ελλάδα, εμπίπτουν στον νόμο για την Επεξεργασία Πληροφοριών Προσωπικού Χαρακτήρα [54]. Τυχόν αποκάλυψή τους, ακούσια ή εκούσια, επιφέρει κυρώσεις στον Υπεύθυνο Επεξεργασίας Δεδομένων. Δεδομένου ότι από την αρχική έκδοση του Ελληνικού νόμου για την προστασία των προσωπικών δεδομένων έχουν περάσει αρκετά χρόνια, θεωρήθηκε περιττό να τεθεί ερώτηση περί λήψης άδειας επεξεργασίας προσωπικών δεδομένων από την Αρχή Προστασίας Δεδομένων Προσωπικού Χαρακτήρα.

Η έρευνα ανίχνευσε αρκετά από τα χαρακτηριστικά ασφαλείας των πληροφοριακών συστημάτων. Σε αυτό το σημείο χρειάζεται να διευκρινιστεί ότι κατά το σχεδιασμό της έρευνας και τη διατύπωση των ερωτήσεων ελήφθη υπόψη και ο τυχόν ενδιασμός του προσωπικού να δώσει λεπτομερείς απαντήσεις που θα αποκάλυπταν κάποια σημαντικά κενά του συστήματος. Για το λόγο αυτό η έρευνα κινήθηκε σφαιρικά στο χώρο της Διαχείρισης της Ασφάλειας διατυπώνοντας ερωτήσεις: Γενικές, Πολιτικής Ασφαλείας καθώς και Διαδικαστικών ενεργειών Πληροφορικής Υποστήριξης και Προσωπικού του νοσοκομείου.

#### 4.5.1. Γενικές ερωτήσεις

Οι ερωτήσεις που διατυπώθηκαν για αυτό το πεδίο αφορούν γενικά θέματα που λαμβάνονται υπόψη τόσο κατά το σχεδιασμό ασφαλείας όσο και κατά τη θέσπιση της πολιτικής ασφαλείας. Αρκετές από αυτές τις ερωτήσεις δύνανται να επηρεάσουν σημαντικά το σχεδιασμό και την υλοποίηση της ασφάλειας των πληροφοριακών συστημάτων.

Ως αρχική και ιδιαίτερα σημαντική ερώτηση θεωρήθηκε η ανίχνευση πραγματοποίησης *Ανάλυσης Κινδύνων* για το ΠΣ του νοσοκομείου. Οι απαντήσεις που δόθηκαν αποκάλυψαν ένα τεράστιο κενό όπου μόνο το 37% των νοσοκομείων διαθέτει μελέτη ανάλυσης κινδύνων του πληροφοριακού συστήματος ενώ μόλις το 7,5% των νοσοκομείων απάντησαν ότι χρησιμοποιήθηκε κάποια συγκεκριμένη μέθοδος εκτίμησης του κινδύνου. Η μέθοδος CRAMM ήταν η μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε από όλα τα νοσοκομεία. Γίνεται εύκολα αντιληπτό ότι η συντριπτική πλειοψηφία των πληροφοριακών συστημάτων των νοσοκομείων διατρέχει κινδύνους που δεν τους έχει υπολογίσει και πιθανόν να μην τους γνωρίζει. Τα αποτελέσματα αυτής της σημαντικής έλλειψης ενδέχεται να είναι καθοριστικά για τη λειτουργία του κάθε νοσοκομείου. Η εμφάνιση αυτού του κενού ασφαλείας ίσως να μην είχε αυτές τις διαστάσεις εάν τα νοσοκομεία είχαν θεσπίσει θέση *Υπεύθυνου Ασφαλείας Πληροφοριών* (Chief Information Officer, CIO). Μόλις το 10% των νοσοκομείων απάντησε ότι έχει θεσπίσει τέτοια θέση ενώ τα υπόλοιπα νοσοκομεία πιθανώς αφήνουν το βάρος εκτέλεσης αυτών των καθηκόντων στους εκάστοτε Διευθυντές Πληροφορικής.

Η φυσική πρόσβαση σε ένα πληροφοριακό σύστημα αποτελεί ένα από τα μεγαλύτερα θέματα ασφαλείας. Σε ανάλογη ερώτηση για το εάν τα συστήματα βρίσκονται σε φυσικά περιφραγμένους – αποκλειστικούς χώρους με σκοπό τον έλεγχο πρόσβασης *μόνο εξουσιοδοτημένου προσωπικού*, οι θετικές απαντήσεις ανήλθαν στο 79%. Όμως, ένα αρκετά μεγάλο ποσοστό των νοσοκομείων δηλώνει ότι τα συστήματά του δεν βρίσκονται σε φυσικά περιφραγμένους χώρους. Η πρόσβαση μη εξουσιοδοτημένου προσωπικού ή ακόμη και εντελώς ξένων ατόμων σε αυτά τα συστήματα δίνει τη δυνατότητα πολλών ενεργειών που θα μπορούσαν να αποφέρουν από τον πλήρη έλεγχο των μηχανημάτων έως και την αποκάλυψη πληροφοριών που χαρακτηρίζονται ως ευαίσθητα δεδομένα.

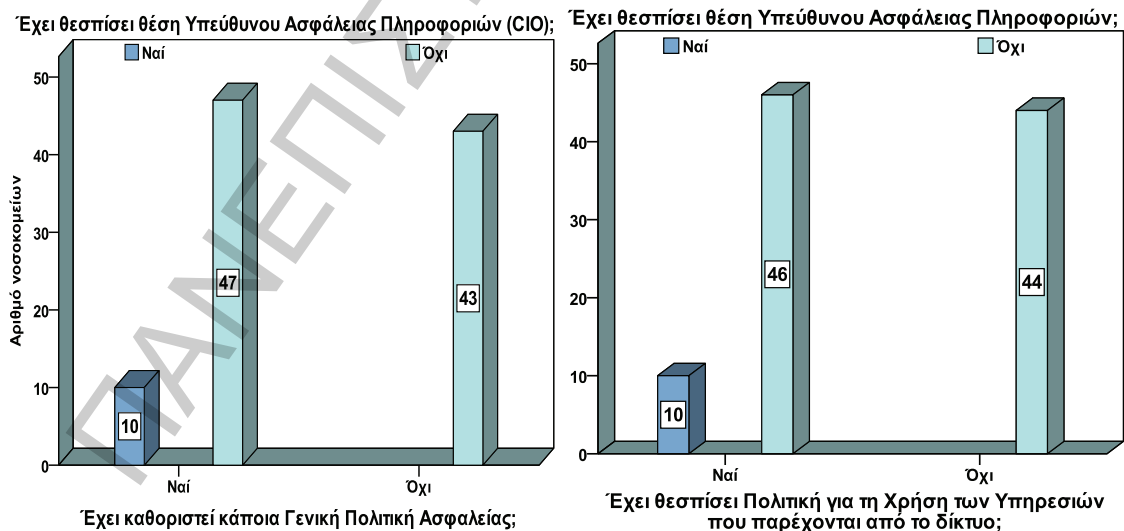
Τέλος, λίγα νοσοκομεία έχουν απαντήσει θετικά για την ύπαρξη *Ειδικών ή Ευαίσθητων συστημάτων επεξεργασίας πληροφοριών*, όπως για παράδειγμα η δυνατότητα λήψης δεδομένων από άλλα νοσοκομεία ή δυνατότητες τηλεϊατρικής. Ένα ποσοστό 26,3% απάντησε ότι έχει υλοποιήσει τέτοιες δυνατότητες εμφανίζοντας μια μικρή τάση για εκμετάλλευση των σύγχρονων Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ). Στο ίδιο επίπεδο, με 25%, βρίσκονται και οι απαντήσεις για ανταλλαγή ηλεκτρονικών πληροφοριών με άλλους οργανισμούς, όπως τα Ταμεία, οι ΔΥΠΕ και το Υπουργείο Υγείας.

#### 4.5.2. Ανίχνευση της πολιτικής ασφαλείας

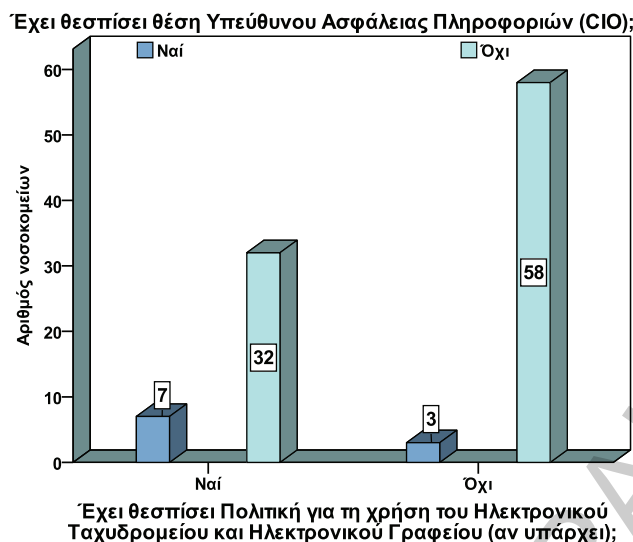
Η ασφάλεια των πληροφοριακών συστημάτων αρχίζει από τη διατύπωση, θέσπιση και θέση σε ισχύ μιας *Πολιτικής Ασφαλείας*, στην οποία διατυπώνεται με σαφήνεια το γενικό πλαίσιο πρόβλεψης και εφαρμογής της ασφάλειας. Στην ερώτηση για το εάν έχει καθοριστεί κάποια γενική πολιτική ασφαλείας, οι θετικές απαντήσεις ανήλθαν στο 57%, αποκαλύπτοντας ένα μεγάλο αρχικό κενό στην ασφάλεια των συστημάτων των νοσοκομείων. Από αυτά τα

νοσοκομεία, ένας πολύ μικρός αριθμός νοσοκομείων –μόνο 5– δεν διατηρεί σε ισχύ την πολιτική ασφαλείας, παρότι είναι καθορισμένη. Αυτό σημαίνει ότι το 54,7% των νοσοκομείων τη διατηρεί σε ισχύ. Δεδομένου ότι η οποιαδήποτε εφαρμογή κανόνα ασφαλείας θα πρέπει να στηρίζεται θεσμικά μέσα στην οργάνωση των νοσοκομείων, το 43% που δεν έχει καθορίσει κάποια επίσημη πολιτική ασφαλείας των πληροφοριακών συστημάτων του –καθώς και όσα δεν διατηρούν σε ισχύ την πολιτική τους– ενδέχεται να παρουσιάζουν σοβαρά θέματα ασφαλείας. Για παράδειγμα, η καταγραφή των φαρμάκων των ασθενών η οποία πρέπει να γίνεται από τους θεράποντες ιατρούς. Η αποκάλυψη των κωδικών ασφαλείας των ιατρών σε βοηθούς ή γραμματείες κλινικών για την αποφυγή της γραφειοκρατικής εργασίας ή ακόμη περισσότερο η εκχώρηση δικαιωμάτων καταγραφής φαρμάκων στον ιατρικό φάκελο του ασθενή από το νοσηλευτικό προσωπικό, ενδέχεται να αποτελεί μη αποδεκτή ενέργεια από τη Διοίκηση του νοσοκομείου. Η απουσία, ή η μη διατήρηση σε ισχύ, της πολιτικής ασφαλείας αφήνει περιθώριο πρακτικής εφαρμογής παράτυπων ενεργειών. Στο ίδιο ποσοστό – 56% – βρίσκεται και η απουσία πολιτικής για τη χρήση των υπηρεσιών που παρέχονται από το δίκτυο του νοσοκομείου. Η συγκεκριμένη ερώτηση αποσκοπούσε στην ανίχνευση της απαγόρευσης χρήσης του δικτύου για άλλους σκοπούς εκτός από τους προκαθορισμένους, οι οποίοι όμως δεν θα έρχονται σε αντίθεση με θέματα ασφαλείας. Για παράδειγμα, η καταγραφή πληροφοριών τοπικά (πχ excel), η χρήση εκτυπωτικών αναγκών ή παιχνιδιών-εφαρμογών που δεν συνάδουν με την αποστολή του νοσοκομείου. Σε ακόμη μικρότερο ποσοστό – 39% – βρίσκεται η θέσπιση πολιτικής για τη χρήση του Διαδικτύου και Ηλεκτρονικού Ταχυδρομείου εμφανίζοντας έναν τεράστιο κίνδυνο για το πληροφοριακό σύστημα των νοσοκομείων. Ωστόσο, μια συγκριτική ανάλυση των πολιτικών ασφαλείας (σχήμα 4.36α) και χρήσης υπηρεσιών (σχήμα 4.36β) εμφάνισε ότι όλα τα νοσοκομεία που έχουν θεσπίσει θέση Υπεύθυνου Ασφαλείας Πληροφοριών διαθέτουν αυτές τις πολιτικές.

Αντίστοιχα, τα 7 από τα 10 νοσοκομεία που έχουν θεσπίσει τέτοια θέση διαθέτουν και πολιτική διαδικτύου και ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (σχήμα 4.37).

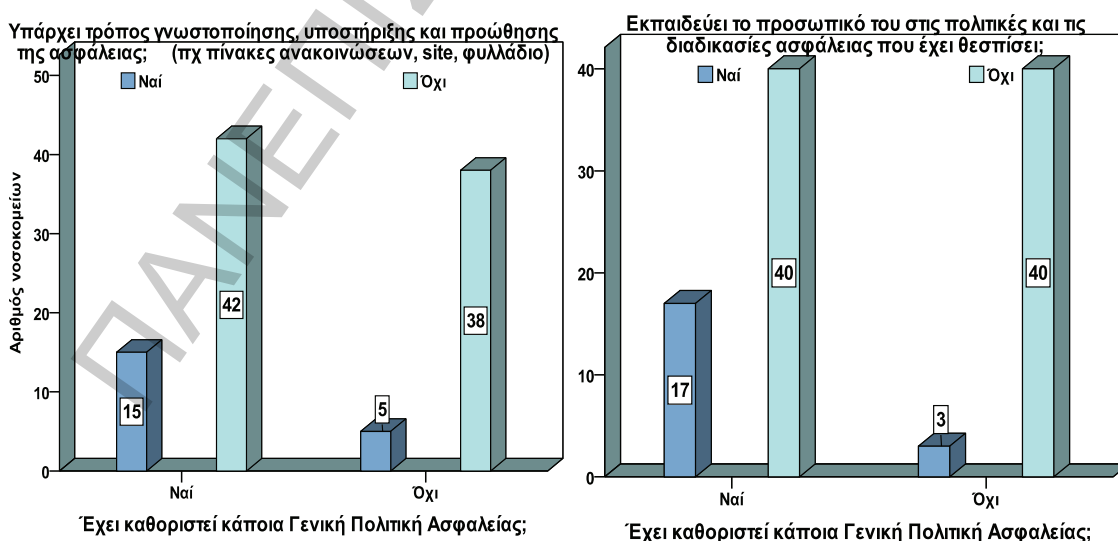


**Σχήμα 4.36 :** Συσχέτιση θέσης CIO με α) τη γενική πολιτική ασφαλείας  
β) την πολιτική χρήσης υπηρεσιών



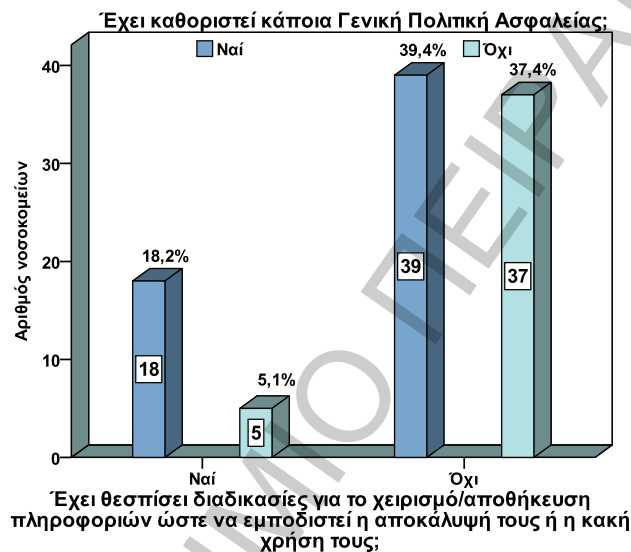
**Σχήμα 4.37 :** Συσχέτιση θέσπισης πολιτικής χρήσης ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και ύπαρξης θέσης CIO

Ωστόσο, η εφαρμογή ορισμένων κανόνων ασφαλείας ενδέχεται να γίνεται και χωρίς την επίσημη θέσπιση ανάλογης πολιτικής. Για το λόγο αυτό, η έρευνα ανίχνευσε την εφαρμογή κανόνων ασφαλείας ανεξάρτητα από τη θέσπισή τους και ως πολιτική. Στις ερωτήσεις για το εάν υπάρχει τρόπος γνωστοποίησης των διαδικασιών ασφαλείας στο προσωπικό καθώς και για το εάν εκπαιδεύεται το προσωπικό σε αυτές που εφαρμόζει το νοσοκομείο, οι απαντήσεις κατέγραψαν το ιδιαίτερα μικρό θετικό ποσοστό του 20% και για τις δύο. Η συγκριτική ανάλυση αυτών των δύο περιπτώσεων έδειξε ότι το 15% των νοσοκομείων που εφαρμόζουν κάποιο τρόπο γνωστοποίησης (σχήμα 4.38α) και το 17% αυτών που εκπαιδεύουν το προσωπικό τους (σχήμα 4.38β), διαθέτει θεσπισμένη πολιτική ασφαλείας. Ένα από τα τρία θέματα που ανέδειξε ως σημαντικά σχετική έρευνα [123] που έγινε σε κλινικό προσωπικό νοσοκομείων, ήταν οι αλλαγές στην προσέγγιση της εκπαίδευσης προσωπικού όσον αφορά το απόρρητο και την ασφάλεια των δεδομένων σε νοσοκομειακό περιβάλλον.



**Σχήμα 4.38 :** Συσχέτιση γενικής πολιτικής ασφαλείας με α) τη γνωστοποίηση της ασφάλειας β) την εκπαίδευση του προσωπικού

Η αποθήκευση των πληροφοριών καθώς και ο χειρισμός τους ώστε να αποφεύγεται η αποκάλυψη ή η κακή χρήση τους, ήταν ένα ακόμη θέμα που εξετάστηκε. Διαπιστώθηκε ότι το 76,8% των νοσοκομείων δεν έχει θεσπίσει ανάλογη διαδικασία. Αποτέλεσμα αυτού είναι ο μεγάλος κίνδυνος αποκάλυψης ευαίσθητων πληροφοριών, όπως για παράδειγμα τα ιατρικά πορίσματα ή τα ημερολόγια εξετάσεων ασθενών, τα οποία σε αρκετές περιπτώσεις ενδέχεται να φυλάσσονται σε μορφή κειμενογράφου (MS Word). Η απουσία μιας ανάλογης διαδικασίας ακόμη κι αν δεν υπάρχει θεσπισμένη πολιτική ασφαλείας είναι ένα θέμα που θα πρέπει να απασχολήσει τη διοίκηση κάθε νοσοκομείου. Από τα υπόλοιπα νοσοκομεία που έχουν διαδικασίες χειρισμού και αποθήκευσης των πληροφοριών, το 18,2% διαθέτει πολιτική ασφαλείας (σχήμα 4.39).

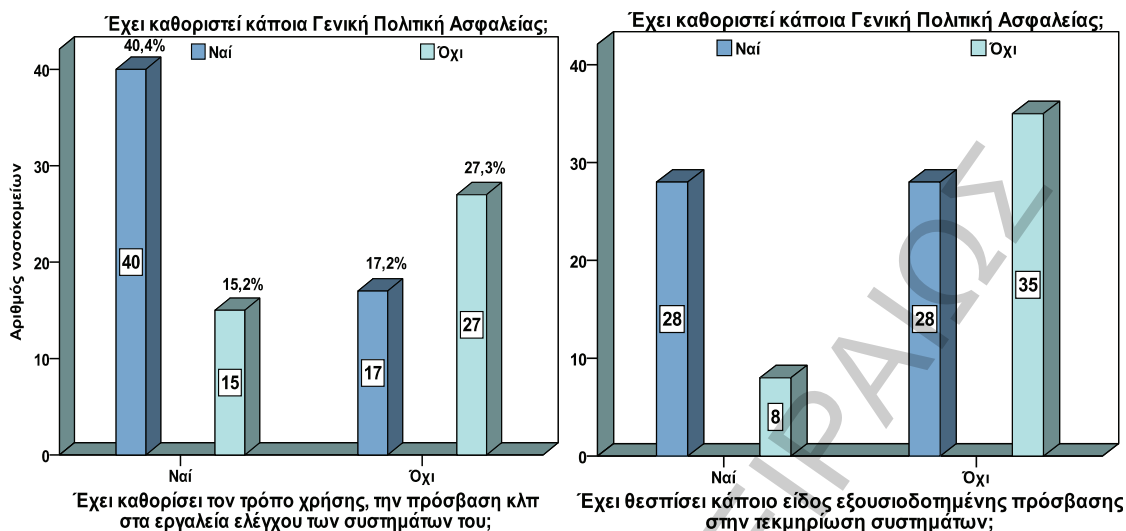


**Σχήμα 4.39 :** Συσχέτιση γενικής πολιτικής ασφαλείας με τον χειρισμό και αποθήκευση πληροφοριών

Απολύτως ελεγχόμενη χρειάζεται να είναι και η πρόσβαση στα εργαλεία ελέγχου των πληροφοριακών συστημάτων, ώστε να μην υπάρχουν κενά ασφαλείας διαδικαστικού χαρακτήρα. Το 55,6% των νοσοκομείων απάντησε ότι έχει καθορίσει τον τρόπο χρήσης των εργαλείων ελέγχου των συστημάτων του. Από τα υπόλοιπα νοσοκομεία που δεν έχουν διευκρινίσει τον τρόπο πρόσβασης στα εργαλεία ελέγχου των συστημάτων τους – 44,4% – διαπιστώνεται ότι το 27,3% δεν έχει καθορίσει πολιτική ασφαλείας ενώ ένα σημαντικό ποσοστό 17,2% στερείται της συγκεκριμένης πρόβλεψης παρόλο που διαθέτει πολιτική ασφαλείας (σχήμα 4.40α). Σε αρκετά μικρότερο ποσοστό – 36,4% – βρίσκονται οι θετικές απαντήσεις για εξουσιοδοτημένη πρόσβαση στην τεκμηρίωση των συστημάτων αποκαλύπτοντας ένα κενό ασφαλείας το οποίο δεν λαμβάνεται συχνά υπόψη. Ωστόσο, οι τεχνικές πληροφορίες που μπορούν να αντληθούν από την τεκμηρίωση των συστημάτων δύνανται να οδηγήσουν τον λήπτη σε στοχευμένη και εύκολη παρείσφρηση. Τα περισσότερα από αυτά τα νοσοκομεία εμφανίζονται να έχουν διατυπώσει πολιτική ασφαλείας, συμπεριλαμβάνοντας σε αυτή και ανάλογη διάταξη. Αντίστοιχος, αριθμός νοσοκομείων δεν έχει προβλέψει κάποια ανάλογη διάταξη, παρόλο που έχει διατυπώσει πολιτική ασφαλείας (σχήμα 4.40β). Το ίδιο ακριβώς ποσοστό καταγράφεται και για τα νοσοκομεία που έχουν θεσπίσει ελέγχους για την ορθή χρήση των πληροφοριακών συστημάτων και εγκαταστάσεων,



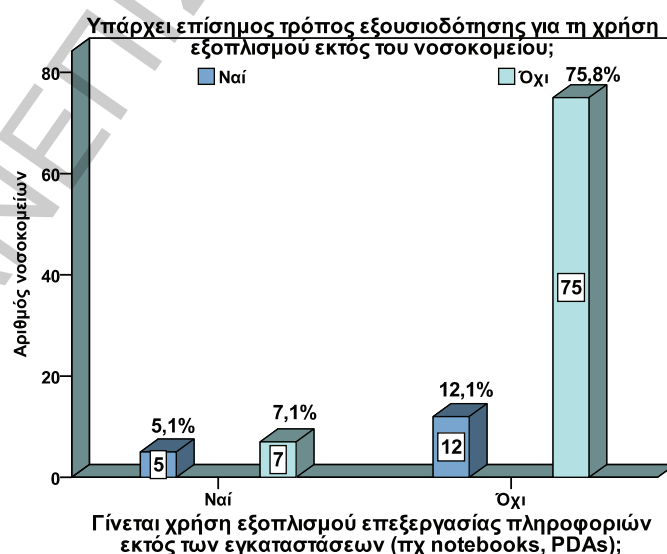
όπως για παράδειγμα, η δυνατότητα εγκατάστασης μικρών εφαρμογών από τους χρήστες, τοπικά στους υπολογιστές τους.



**Σχήμα 4.40 :** Συσχέτιση γενικής πολιτικής ασφαλείας με α) την πρόσβαση στα εργαλεία ελέγχου

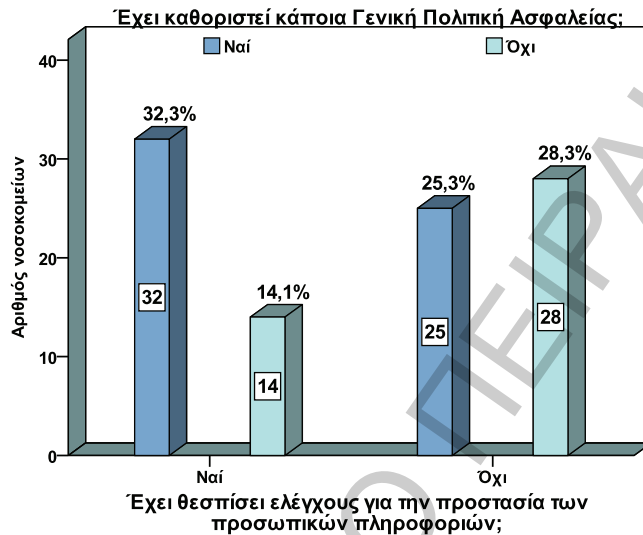
β) την πρόσβαση στην τεκμηρίωση των συστημάτων

Ενδιαφέρον παρουσιάζει και το γεγονός ότι το 12% των νοσοκομείων δηλώνει ότι γίνεται χρήση εξοπλισμού επεξεργασίας πληροφοριών εκτός των εγκαταστάσεων και αφορά φορητό εξοπλισμό (πχ φορητούς υπολογιστές). Εντούτοις, η έρευνα κατέγραψε ότι υπάρχει επίσημος τρόπος εξουσιοδότησης για τη χρήση εξοπλισμού εκτός του νοσοκομείου για το 17,2% των νοσοκομείων. Η συγκριτική ανάλυση των δύο ερωτήσεων αποκάλυψε ότι τα περισσότερα από τα νοσοκομεία στα οποία γίνεται χρήση εξοπλισμού εκτός των εγκαταστάσεών του, δεν έχουν επίσημη διαδικασία εξουσιοδότησης για το σκοπό αυτό (σχήμα 4.41).



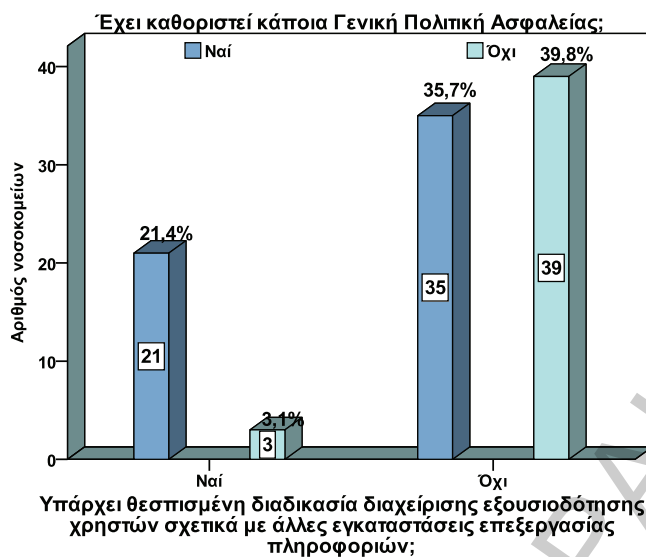
**Σχήμα 4.41 :** Συσχέτιση μεταξύ της εξουσιοδότησης για χρήση εξοπλισμού εκτός νοσοκομείου και της πραγματικής χρήσης

Σε αρκετά καλύτερο επίπεδο βρίσκεται η θέσπιση ελέγχων για την προστασία των προσωπικών πληροφοριών. Το 46,5% των νοσοκομείων δήλωσε ότι έχει προβλέψει ανάλογους ελέγχους αλλά και αυτό το ποσοστό κρίνεται ως αρνητικό καθώς το μεγαλύτερο μέρος των νοσοκομείων δεν έχει προβλέψει ελέγχους που θα προστάτευαν τις προσωπικές πληροφορίες των ασθενών. Από αυτά τα νοσοκομεία που έχουν θεσπίσει ελέγχους, το 32,3% διαθέτει πολιτική ασφαλείας ενώ τα υπόλοιπα νοσοκομεία έχουν ανάλογη πρόβλεψη χωρίς να διαθέτουν πολιτική ασφαλείας (σχήμα 4.42).



**Σχήμα 4.42 :** Συσχέτιση μεταξύ και της πολιτικής ασφαλείας και της προστασίας προσωπικών δεδομένων

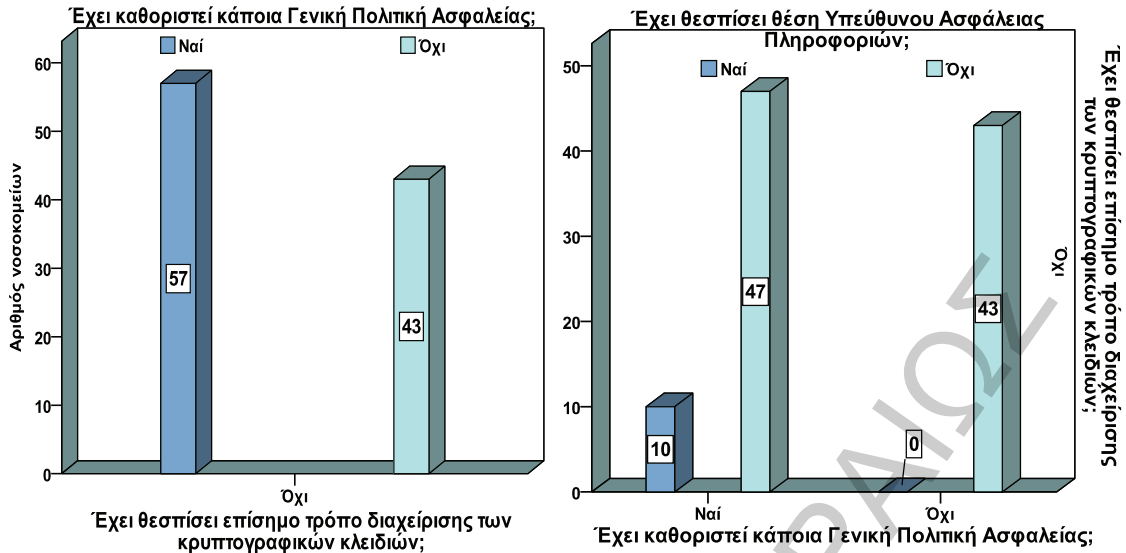
Όμως, ο έλεγχος για την προστασία των προσωπικών πληροφοριών αρχίζει από τη διαδικασία ανάθεσης δικαιωμάτων χρηστών. Όπως καταγράφηκε προηγουμένως, τα περισσότερα νοσοκομεία έχουν επίσημη διαδικασία εκχώρησης δικαιωμάτων. Ωστόσο, πολλά νοσοκομεία διαθέτουν κι άλλες εγκαταστάσεις εκτός από το κεντρικό τους κτήριο (πχ υπαγόμενα Κέντρα Υγείας, Θεραπευτήρια). Η ανάθεση δικαιωμάτων σε ένα χρήστη ο οποίος δεν βρίσκεται στις κεντρικές εγκαταστάσεις του νοσοκομείου θεωρήθηκε ως θέμα που χρειάζεται να ενταχθεί στην περιοχή της ασφάλειας αντί για την περιοχή όπου εξετάσθηκε η Δομή και Λειτουργία του πληροφοριακού συστήματος. Οι λόγοι ήταν ότι για τον εξωτερικό χρήστη του πληροφοριακού συστήματος, εκτός από την ενεργοποίηση δυνατοτήτων πρόσβασης μέσω εξωτερικών γραμμών, θα πρέπει να πιστοποιηθούν περισσότερα θέματα, όπως: η επιβεβαίωση της ανάγκης πρόσβασης σε ιατρικές πληροφορίες, η ταυτότητα του χρήστη στον οποίο θα γίνει ανάθεση δικαιωμάτων, τυχόν ώρες λειτουργίας της απομακρυσμένης εγκατάστασης, το είδος πληροφοριών στο οποίο θα δοθεί πρόσβαση (πχ εργαστηριακές εξετάσεις, παθολογικά και καρδιολογικά πορίσματα αλλά δεν θα δοθεί πρόσβαση σε γυναικολογικά και ογκολογικά θέματα). Σε σχετική ερώτηση για διαδικασία εξουσιοδότησης χρηστών σε άλλες εγκαταστάσεις, το 24,5% απάντησε ότι διαθέτει ανάλογη διαδικασία, κατατάσσοντας και αυτό το ποσοστό στα αρνητικά. Η συγκριτική ανάλυση της ερώτησης έδειξε ότι πολλά νοσοκομεία δεν έχουν ανάλογη πρόβλεψη, παρότι διαθέτουν γενική πολιτική ασφαλείας (σχήμα 4.43).



**Σχήμα 4.43 :** Συσχέτιση μεταξύ και της πολιτικής ασφαλείας και της εξουσιοδότησης χρηστών σε παραρτήματα

Η απομακρυσμένη πρόσβαση στο σύστημα, εκτός από το θέμα της εξουσιοδότησης των χρηστών που θα λειτουργούν εκτός των εγκαταστάσεων του νοσοκομείου, εγείρει και θέμα προστασίας των δεδομένων κατά τη μεταφορά τους [46, 124-126]. Η έρευνα κατέγραψε ότι μόλις το 19% των νοσοκομείων χρησιμοποιεί *Κρυπτογράφηση* ενώ κανένα νοσοκομείο δεν έχει θεσπίσει κάποιον τρόπο διαχείρισης των *Κρυπτογραφικών Κλειδιών*. Λαμβάνοντας υπόψη ότι η ανάγκη κρυπτογράφησης προϋποθέτει και τη διαχείριση των κρυπτογραφικών κλειδιών για την ανάκτηση των αποθηκευμένων πληροφοριών [127, 128], διαπιστώνεται ότι κανένα από τα νοσοκομεία που διαθέτουν πολιτική ασφαλείας δεν έχει ανάλογη πρόβλεψη στο κείμενό της (σχήμα 4.44α), ενώ υπάρχει και ένας μικρός αριθμός νοσοκομείων που ταυτόχρονα έχουν θεσπίσει και θέση Υπεύθυνου Ασφαλείας Πληροφοριών (σχήμα 4.44β). Οι συγκεκριμένες καταγραφές και συγκριτικές αναλύσεις αποτυπώνουν με καθαρό τρόπο ότι το αντικείμενο της κρυπτογράφησης των δεδομένων στερείται παντελώς πρόβλεψης για επίσημη διαδικασία χειρισμού των κρυπτογραφικών κλειδιών, από τα νοσοκομεία. Στο ίδιο ακριβώς ποσοστό βρίσκεται και η υλοποίηση πληροφοριακών συστημάτων, λαμβάνοντας υπόψη κάποιο πρότυπο ασφαλείας – κάτι που δείχνει ότι ενδέχεται να επεβλήθησαν οι υλοποιήσεις κρυπτογράφησης δεδομένων από τα ακολουθούμενα πρότυπα ασφαλείας. Αντίστοιχα, σε ακόμη πιο χαμηλό επίπεδο βρίσκεται και η χρήση των *Ψηφιακών Υπογραφών* με, μόνο, το 4% των νοσοκομείων να δηλώνει ότι χρησιμοποιεί τέτοια τεχνολογία.

Οι προμηθευτές και οι παροχείς υπηρεσιών αποτέλεσαν ένα ακόμη θέμα. Η ερώτηση για την πιστοποίησή τους ως προς τη διαχείριση ποιότητας έδειξε ότι το 71,4% των νοσοκομείων συνεργάζονται με εξωτερικούς συνεργάτες που διαθέτουν ανάλογη πιστοποίηση. Όμως μόνο ένα αρκετά μικρό ποσοστό νοσοκομείων 14,1% έχει υιοθετήσει κάποιο κείμενο σχετικά με την ασφάλεια πρόσβασης στα συστήματά του, το οποίο να χρησιμοποιεί στις συμβάσεις με τους εταιρικούς συνεργάτες. Στο ίδιο επίπεδο – 71% – ανέρχονται και τα νοσοκομεία που διατηρούν επαφές με τους προμηθευτές τους, ανεξάρτητα από την ύπαρξη τρέχοντος έργου.



**Σχήμα 4.44 :** α) Πρόβλεψη διαχείρισης κρυπτογραφικών κλειδιών στη γενική πολιτική ασφαλείας

β) Σύγκριση ύπαρξης πολιτικής ασφαλείας, θέσης CIO και τρόπου διαχείρισης κλειδιών

Ολοκληρώνοντας, διερευνήθηκε η διατήρηση επαφής (πχ ενημέρωση) με τις απαραίτητες αρχές, όπως η ΑΠΔΠΧ και η Αρχή Διασφάλισης του Απορρήτου των Επικοινωνιών (ΑΔΑΕ). Λιγότερα από τα μισά νοσοκομεία – 46% – απάντησαν ότι διατηρούν τέτοιου είδους ενημέρωση επί των νόμων για θέματα ασφαλείας κάτι που δείχνει ότι οι νέοι κανονισμοί και αποφάσεις που μπορεί να δημοσιευτούν να γίνουν γνωστοί και συνεπώς να υπάρξει εναρμόνιση με αυτούς. Τέλος, ανιχνεύτηκε η πρόβλεψη να υπάρχει επίσημη πειθαρχική διαδικασία σε περίπτωση παραβίασης της πολιτικής ασφαλείας. Μόλις το 6,1% των νοσοκομείων έχουν προβλέψει αντίστοιχη πειθαρχική διαδικασία καθιστώντας, κατ’ ουσία, την πολιτική ασφαλείας ως ένα έγγραφο κείμενο εθελοντικής εφαρμογής.

#### 4.5.3. Διαδικαστικές ενέργειες πληροφοριακής υποστήριξης και προσωπικού του νοσοκομείου

Η πολιτική ασφαλείας είναι το βασικό πλαίσιο πάνω στο οποίο θα στηριχθούν οι διαδικασίες που χρειάζεται να εκτελούνται για την οργάνωση της ασφάλειας των πληροφοριακών συστημάτων. Οι διαδικασίες αυτές αφορούν τόσο το προσωπικό της Διεύθυνσης Πληροφορικής όσο και το υπόλοιπο προσωπικό του νοσοκομείου. Η έρευνα ανίχνευσε τις ενέργειες που απευθύνονται και στις δύο αυτές ομάδες.

##### 4.5.3.1. Ενέργειες πληροφοριακής υποστήριξης

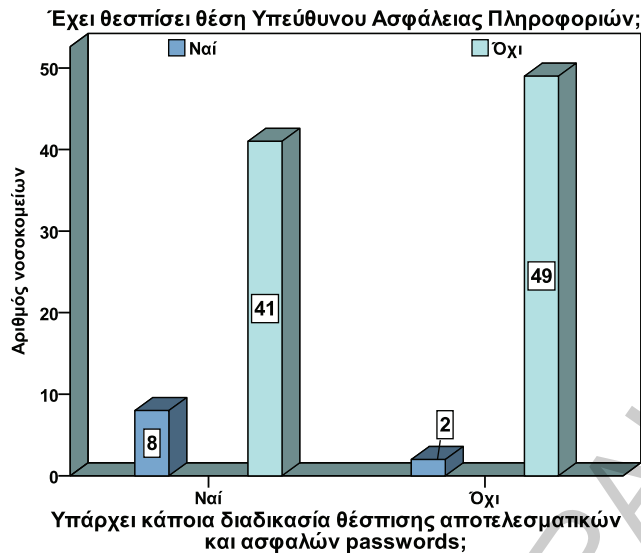
Η καταγραφή ημερολογίων από το προσωπικό της Διεύθυνσης Πληροφορικής είναι ένα θέμα που απαιτεί κάποιο χρόνο καθημερινά. Οι θετικές απαντήσεις που δόθηκαν τόσο για τις καθημερινές ενέργειες διαχείρισης ασφάλειας – 15% – όσο και για τυχόν περιστατικά ασφαλείας – 17% – έδειξαν ότι υπάρχει ένα πολύ μεγάλο κενό ασυνέχειας. Δεδομένου ότι οι καθημερινές ενέργειες που χρειάζεται να εκτελεί το προσωπικό της Πληροφορικής Υποστήριξης είναι πολλές και συχνά επαναλαμβανόμενες, η μη καταγραφή αυτών των ενεργειών μπορεί να επιφέρει χρονική σύγχυση ως προς την εμφάνιση των περιστατικών και

την εκτέλεση ενεργειών. Για παράδειγμα, η καταγραφή της ενημέρωσης των αντιβιοτικών προγραμμάτων που βρίσκονται στους υπολογιστές των χρηστών και της εκτέλεσης ανίχνευσης κακόβουλου λογισμικού θα βοηθούσε να γίνει αντιληπτό εάν η εμφάνιση κάποιου ιού έγινε πρόσφατα ή προϋπήρχε με αποτέλεσμα να μην μπορεί να το ανιχνεύσει η τελευταία ενημέρωση των αντιβιοτικών προγραμμάτων. Κάτι τέτοιο θα απαιτούσε άμεση αντιμετώπιση του θέματος και ίσως σε συνεργασία με την εταιρεία κατασκευής του αντιβιοτικού λογισμικού. Με το ίδιο ποσοστό – 15% – απαντήθηκε και η ερώτηση για το εάν έχουν θεσπιστεί αρμοδιότητες για τη διαχείριση περιστατικών ασφαλείας. Η απουσία περιγραφής καθηκόντων ασφαλείας που καταγράφεται για την πλειονότητα των νοσοκομείων ενδέχεται να δημιουργήσει προβλήματα στην αντιμετώπιση περιστατικών ή ενεργειών ασφαλείας από την ανάγκη να αντιμετωπιστούν / εκτελεστούν, ακόμη και από προσωπικό που γνωρίζει εμπειρικά τον τρόπο αντιμετώπισής τους. Ωστόσο, σε λίγο καλύτερο επίπεδο βρίσκονται οι θετικές απαντήσεις των νοσοκομείων – 25% – τα οποία διαθέτουν κάποιο τρόπο αξιολόγησης των αναφορών που λαμβάνουν από τους χρήστες. Η ερώτηση είχε σκοπό να ανιχνεύσει εάν μαζί με την αξιολόγηση για κάθε τυχόν περιστατικό ασφαλείας υπήρξε και εξαγωγή συμπερασμάτων. Παρόλ' αυτά και το συγκεκριμένο σημείο υπολείπεται κατά πολύ για να χαρακτηριστεί ως θετικό καθώς η συντριπτική πλειοψηφία των νοσοκομείων δεν εμφανίζεται να αξιολογεί τις αναφορές που λαμβάνει – όπως συμβαίνει και σε έρευνα που αφορούσε μέρος των Ελβετικών νοσοκομείων [20].

Μια από τις βασικές ενέργειες που χρειάζεται να υλοποιήσει η Διεύθυνση Πληροφορικής είναι αυτή της θέσπισης αποτελεσματικών και ασφαλών κωδικών ασφαλείας (passwords). Η υλοποίηση αυτής της ενέργειας είναι δυνατόν να γίνει κεντρικά παρέχοντας την ανάλογη ενημέρωση στους χρήστες. Μόνο το 49% των νοσοκομείων έχουν υλοποιήσει κάποια πολιτική αποτελεσματικών και ασφαλών κωδικών ασφαλείας. Από τη συγκεκριμένη ανίχνευση είναι εύκολο να συμπεράνουμε ότι οι χρήστες, στην πλειονότητα των νοσοκομείων, μπορούν να διατηρούν τους ίδιους κωδικούς ασφαλείας για όσο διάστημα επιθυμούν ή να θέτουν εύκολης ανίχνευσης κωδικούς. Η διαδικασία αυτή έχει υλοποιηθεί στα 8 από τα 10 νοσοκομεία που έχουν θεσπίσει θέση Υπεύθυνου Ασφάλειας Πληροφοριών (CIO) (σχήμα 4.45).

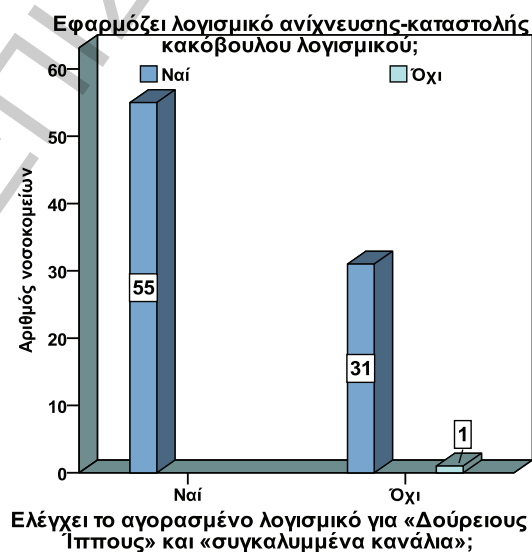
Ακόμη μια καταγραφή μη εκμετάλλευσης της κεντρικής διαχείρισης που προσφέρουν τα πληροφοριακά συστήματα εμφανίζεται σχετικά με το εάν χρησιμοποιούνται διαδικασίες αποφυγής *Άρνησης Υπηρεσιών* (denial of service). Μόνο το 16% των νοσοκομείων απάντησαν ότι έχουν υλοποιήσει μια τέτοια διαδικασία που θα διασφάλιζε το σύστημά τους από την κατάρρευση. Σε πρόσφατη έρευνα του Computer Security Institute, ο συγκεκριμένος τύπος επίθεσης σε πληροφοριακό σύστημα εμφανίζει σαφή πτωτική πορεία καθώς το 2009 αποτελούσε το 29% ενώ το 2010 καταγράφηκε για το 17% των επιθέσεων [129]. Η καταγραφή αυτή δείχνει ότι οι επιθέσεις με αυτόν τον τρόπο βρίσκουν ακόμη πρόσφορο έδαφος υλοποίησής τους.

Η προστασία του συστήματος από ιούς και άλλο κακόβουλο λογισμικό διερευνήθηκε ως καθημερινή ενέργεια. Το 87% των νοσοκομείων απάντησε ότι εφαρμόζει κάποιο αντίστοιχο λογισμικό προστασίας. Όμως, το 13% των νοσοκομείων εμφανίζεται πλήρως απροστάτευτο από ιούς με όλες τις πιθανές συνέπειες αυτής της έλλειψης. Ωστόσο, φθίνουσα



**Σχήμα 4.45 :** Σύγκριση θεσπισμένων θέσεων CIO και διαδικασίας αποτελεσματικών passwords

πορεία εμφανίζουν και οι επιθέσεις σε πληροφοριακά συστήματα μέσω ιών. Από το 74% που ανήρχετο το 2005 έχει μειωθεί μόλις στο 67,1% το 2010 [129] με το ποσοστό αυτό να δείχνει ότι ο συγκεκριμένος τρόπος συγκεντρώνει εμφανώς τις προτιμήσεις των επίδοξων εισβολέων. Στο ίδιο επίπεδο με 67% κινείται και έρευνα που απαντήθηκε από προσωπικό IT όπου καταγράφηκε ότι το αντιβιοτικό λογισμικό των εταιρειών τους ανιχνεύει κακόβουλο λογισμικό, συνεχώς ή κατά ένα μεγάλο διάστημα χρόνου [130]. Οι λόγοι αυτής της έλλειψης που παρουσιάζουν τα Ελληνικά νοσοκομεία είναι ένα θέμα που χρειάζεται να διερευνηθεί περισσότερο σε επόμενη έρευνα. Ωστόσο, μια ακόμη απειλή που αντιμετωπίζεται είναι τα *Συγκαλυμμένα Κανάλια* και οι *Δούρειοι Ίπποι* σε λογισμικό, το οποίο μπορεί να έχει αγοραστεί ή ληφθεί μέσω του διαδικτύου. Από τα 87 νοσοκομεία που εφαρμόζουν λογισμικό προστασίας από ιούς, τα 55 απάντησαν ότι ελέγχουν το αγορασμένο λογισμικό για συγκαλυμμένα κανάλια και οι Δούρειους ίππους (σχήμα 4.46).



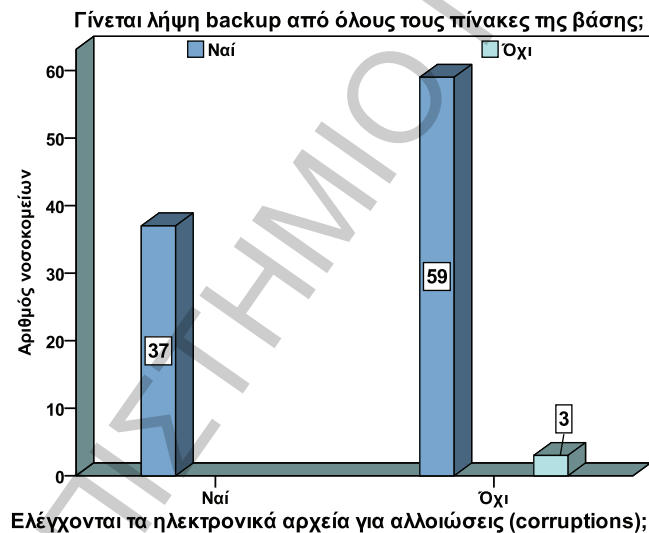
**Σχήμα 4.46 :** Συσχέτιση λογισμικού κατά των ιών με συγκεκριμένους ελέγχους στο λογισμικό

Σε ακόμη πιο χαμηλά επίπεδα βρίσκονται οι έλεγχοι για χρήση *Βοηθητικών*

Προγραμμάτων από τους χρήστες. Παράδειγμα αποτελεί η δυνατότητα εγκατάστασης προγράμματος ημερολογίου. Μόνο το 36% των νοσοκομείων εμφανίζεται να εκτελεί ανάλογους ελέγχους. Η δυνατότητα εγκατάστασης προγραμμάτων από τους χρήστες είναι μια παράμετρος που αξίζει να διερευνηθεί μελλοντικά.

Οι έλεγχοι που μπορούν να γίνουν στα αρχεία του πληροφοριακού συστήματος για Αλλοιώσεις (Corruptions) ήταν ακόμη ένας παράγοντας που εξέτασε η έρευνα καθώς σε πολλές περιπτώσεις η αποκατάσταση των δεδομένων είναι αδύνατη εξ αιτίας αυτών.

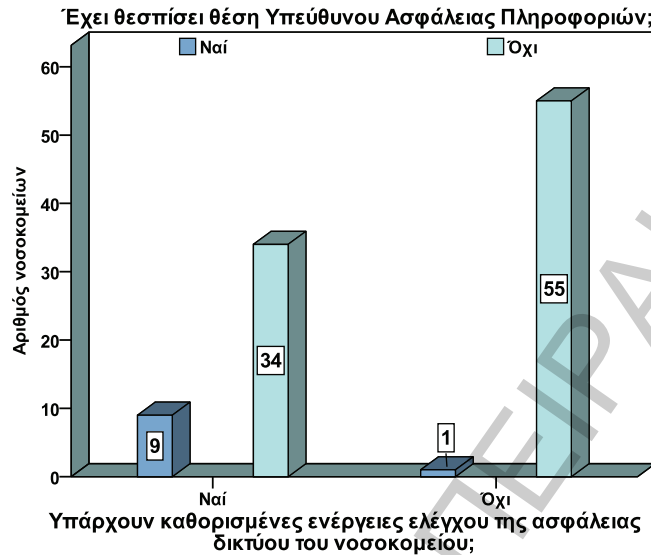
Το 37,4% των νοσοκομείων απάντησε ότι διαθέτει ανάλογο λογισμικό ελέγχου αλλοιώσεων των αρχείων του συστήματος, με το ποσοστό αυτό να χαρακτηρίζεται ιδιαίτερα μικρό. Η συγκριτική του ανάλυση έδειξε ότι υπολείπονται ακόμη 59 νοσοκομεία ώστε να συμπληρωθεί ο αριθμός των νοσοκομείων που λαμβάνουν αντίγραφα ασφαλείας των δεδομένων τους (σχήμα 4.47). Συμπερασματικά, η πλειονότητα των νοσοκομείων που λαμβάνει αντίγραφα ασφαλείας δεν ελέγχει τα αρχεία του για αλλοιώσεις αυτών – κάτι που θα γίνει αντιληπτό μόνο στην περίπτωση ανάγκης επαναφοράς των δεδομένων στη βάση δεδομένων. Όμως, μια τέτοια – έστω και μικρή, πιθανότητα – ενδέχεται να καταστήσει το νοσοκομείο ανίκανο να ανακάμψει από κάποια καταστροφή.



**Σχήμα 4.47 :** Σύγκριση λήψης αντιγράφων ασφαλείας και ελέγχων για αλλοιώσεις στα αρχεία

Ολοκληρώνοντας τις διαδικασίες που εκτελούνται από το προσωπικό πληροφοριακής υποστήριξης των νοσοκομείων, η έρευνα ανίχνευσε την περίπτωση να υπάρχουν καθορισμένες ενέργειες ελέγχου της ασφάλειας δικτύου του νοσοκομείου. Το 43,4% των νοσοκομείων απάντησε ότι έχει προκαθορίσει τέτοιου είδους ενέργειες ενώ τα υπόλοιπα νοσοκομεία τις λειτουργούν κατά περίπτωση. Ο προκαθορισμός τέτοιων διαδικασιών δίνει τη δυνατότητα σωστής προετοιμασίας και προγραμματισμού τους ενώ είναι δυνατή η σύνδεση των αποτελεσμάτων με τυχόν περαιτέρω ενέργειες που θα πρέπει να αναληφθούν. Αντίθετα, η εκτέλεση ενεργειών σε μια βάση «όταν απαιτείται» (as needed) ενδέχεται να μην αποτρέψει προβλήματα ενώ είναι πολύ πιθανή η πρόσθεση άγχους, πίεσης και χρόνου στο προσωπικό των Διευθύνσεων Πληροφορικής. Η άποψη αυτή είναι αποδεκτή από τους επαγγελματίες της ασφάλειας πληροφοριακών συστημάτων και γι' αυτό διαπιστώνουμε, με συγκριτική ανάλυση, ότι τα 9 από τα 10 νοσοκομεία που έχουν θεσπίσει θέση υπεύθυνου

ασφάλειας πληροφοριών έχουν καθορισμένες ενέργειες ασφάλειας δικτύου (σχήμα 4.48). Αντίστοιχα, υπάρχουν και αρκετά νοσοκομεία τα οποία έχουν καθορίσει ενέργειες ασφάλειας του δικτύου χωρίς να διαθέτουν θέση υπεύθυνου ασφάλειας πληροφοριών, αποδεικνύοντας τη σοβαρότητα με την οποία αντιμετωπίζουν τα θέματα ασφαλείας του δικτύου.



Σχήμα 4.48 : Συσχέτιση θεσπισμένης θέσης CIO με ενέργειες ελέγχου ασφάλειας του δικτύου

#### 4.5.3.2. Ενέργειες προσωπικού

Το προσωπικό των νοσοκομείων που διαθέτει πρόσβαση στο δίκτυο, ενδέχεται να διαπιστώσει προβλήματα. Η αντιμετώπιση αυτών θα πρέπει να γίνει με κάποιο οργανωμένο τρόπο ώστε να μπορεί να υπάρχει ανίχνευση παλαιότερων προβλημάτων καθώς και άλλα στοιχεία, όπως συχνότητα και σημεία εμφάνισης, περίοδος εμφάνισης κλπ.

Στην ερώτηση για τη θέσπιση κάποιου τρόπου αναφοράς αδυναμιών ή κινδύνων σχετικά με την ασφάλεια πληροφοριών, μόνο το 21% απάντησε θετικά. Από το υπόλοιπο ποσοστό διαπιστώνεται ότι ένας πολύ μεγάλος αριθμός νοσοκομείων δεν έχουν θεσπίσει κάποιο τρόπο με τον οποίο να λαμβάνουν γνώση για τα προβλήματα, ασφάλειας και μη, που αντιμετωπίζονται από τους χρήστες του δικτύου. Χαμηλή είναι και η βαθμολογία με  $-1,37$  στα 3 – σχετικά με την αντίστοιχη ερώτηση σε έρευνα Ελβετικών νοσοκομείων [20], εμφανίζοντας μια γενικότερη έλλειψη στην ανατροφοδότηση πληροφοριών από χρήστες του συστήματος. Ακριβώς την ίδια αναλογία με τις καθορισμένες ενέργειες ελέγχου ασφάλειας, παρουσιάζουν τα νοσοκομεία που διαθέτουν θέση υπεύθυνου ασφάλειας πληροφοριών, όπου τα 9 από τα 10 έχουν καθορίσει κάποιον τρόπο αναφοράς αδυναμιών ή κινδύνων.

Σε χαμηλά επίπεδα βρίσκεται και η ανάθεση της ευθύνης για την ασφάλεια των περιουσιακών στοιχείων. Για παράδειγμα, η ανάθεση ευθύνης (χρέωση) υπολογιστή, εκτυπωτή ή και κάποιου άλλου ενεργού στοιχείου του εξοπλισμού δικτύου, όπως ένας μεταγωγέας, είναι ένα θέμα που θα πρέπει να απασχολεί όλους όσους εργάζονται με πρόσβαση στο δίκτυο του νοσοκομείου. Το 32% των νοσοκομείων έχει απαντήσει ότι έχει κάνει ανάθεση τέτοιων ευθυνών – ποσοστό ιδιαίτερα μικρό για την ασφάλεια της περιουσίας



των νοσοκομείων. Αντίθετα, ένα πολύ μεγάλο ποσοστό νοσοκομείων δεν έχει αναθέσει ευθύνες ασφάλειας περιουσιακών στοιχείων, με αποτέλεσμα η οποιαδήποτε έλλειψη ενδέχεται να γίνει αντιληπτή εκ του αποτελέσματος.

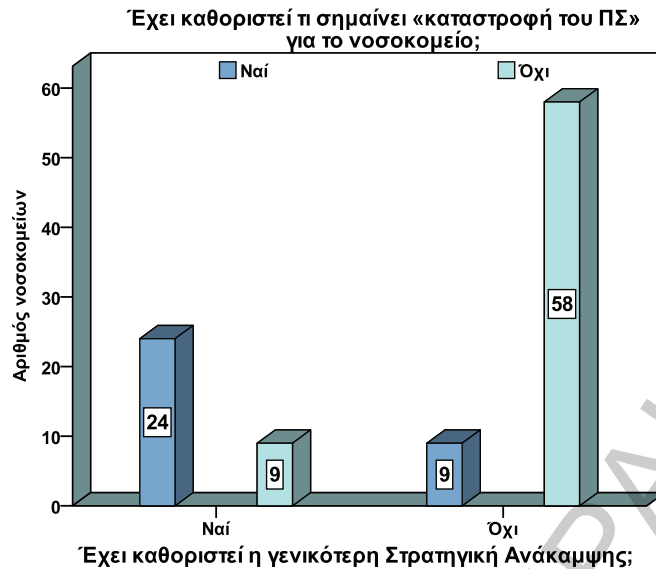
Ένα νοσοκομείο, ως επιστημονικός χώρος, υπάρχει περίπτωση να αντιμετωπίσει περιστατικά ή να διαθέτει στατιστικά στοιχεία που να ενδιαφέρουν την ακαδημαϊκή κοινότητα. Η διατήρηση αυτών των πληροφοριών στη βάση δεδομένων αποτελεί πνευματική ιδιοκτησία του νοσοκομείου [131-133]. Για τη Δημοσίευση Πληροφοριών, από κάποιον γιατρό ή άλλης ειδικότητας προσωπικό, οι οποίες θα ενδιέφεραν την ακαδημαϊκή κοινότητα χρειάζεται να ακολουθείται μια διαδικασία έγκρισης από τη Διοίκηση για τη δημοσίευση στοιχείων, η οποία ταυτόχρονα θα εξασφαλίζει την ανωνυμία των υποκειμένων [54]. Μια τέτοια διαδικασία υπάρχει μόνο στο 34,7% των νοσοκομείων, ενώ τα υπόλοιπα στερούνται επίσημης αντιμετώπισης του θέματος.

Λαμβάνοντας υπόψη ότι το αντικείμενο της ασφάλειας πληροφοριακών συστημάτων είναι ιδιαίτερα μεγάλο, διερευνήθηκαν θέματα που αφορούν γενικής μορφής κανόνες ασφαλείας. Από τη διερεύνηση αυτών των κανόνων προέκυψαν αρκετά χρήσιμα συμπεράσματα.

#### 4.6 Σχεδιασμός ανάκαμψης από καταστροφή

Η ανάκαμψη των πληροφοριακών συστημάτων των νοσοκομείων εξετάστηκε στην έρευνα με δύο περιοχές, όπως αναφέρθηκε στην αρχή του κεφαλαίου. Λαμβάνοντας υπόψη ότι τόσο οι ιατρικές [54, 55] όσο και οι οικονομικές πληροφορίες [56, 57] προστατεύονται ως προς την καταστροφή τους, από διάφορους νόμους, τα νοσοκομεία είναι υποχρεωμένα να έχουν τη δυνατότητα επαναφοράς τους. Ωστόσο, η ανάκαμψη ενός πληροφοριακού συστήματος από καταστροφή προϋποθέτει την ανάκαμψη τόσο του υλικού όσο και του λογισμικού πριν από την επαναφορά των δεδομένων σε κατάσταση να μπορούν να διαβαστούν. Η έρευνα εξέτασε τα περισσότερα από τα αντικείμενα (objects) του σχεδιασμού ανάκαμψης.

Η αρχική ερώτηση της έρευνας αποσκοπούσε στην ανίχνευση του μεγέθους που έχει γίνει αντιληπτό, τι σημαίνει *Καταστροφή του ΠΣ* για το νοσοκομείο: μόνο το 33% των νοσοκομείων φαίνεται να έχουν καθορίσει τον όρο αυτό. Ακριβώς το ίδιο ποσοστό καταγράφει και η ερώτηση για τον καθορισμό μιας γενικότερης *Στρατηγικής Ανάκαμψης*. Από τον συνδυασμό αυτών των δύο ερωτήσεων μπορούμε να συμπεράνουμε ότι ένα ποσοστό 33% των νοσοκομείων διαθέτουν τεκμηριωμένο σχέδιο ανάκαμψης από καταστροφή, βάσει του οποίου έχει προβλεφθεί η γενικότερη στρατηγική ανάκαμψης του συστήματος ή/και έχει καθορισθεί ο όρος. Όμως, μια συγκριτική ανάλυση των δύο ερωτήσεων έδειξε ότι μόνο το 24% των σχεδίων αυτών έχει καθορίσει και τα δύο, ενώ τα υπόλοιπα εμφανίζεται να έχουν κάποια έλλειψη (σχήμα 4.49). Το 23% των μικρών και μεσαίου μεγέθους οργανισμών έχουν κάποιο επίσημο σχέδιο ανάκαμψης [134], ενώ άλλη έρευνα που έγινε σε διάφορους κλάδους (συμπεριλαμβάνοντας και τον κλάδο Υγείας) εμφανίζει το 77-79% των συμμετεχόντων να διαθέτουν επίσημο και τεκμηριωμένο σχέδιο ανάκαμψης για το διάστημα 2007-2010 [95, 101, 135].

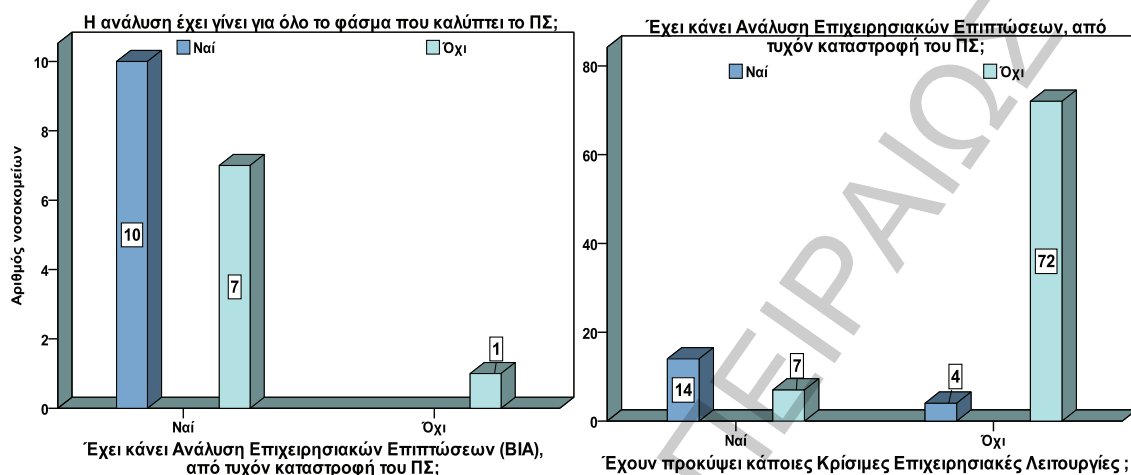


**Σχήμα 4.49 :** Συσχέτιση καθορισμένης στρατηγικής ανάκαμψης και όρου «Καταστροφή του ΠΣ»

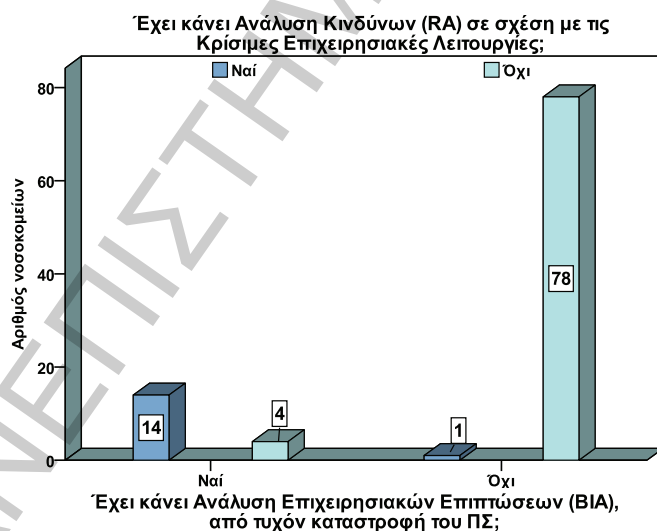
Σε μικρότερο ποσοστό, με 18%, βρίσκονται οι θετικές απαντήσεις για την πραγματοποίηση *Ανάλυσης Επιχειρησιακών Επιπτώσεων*, από τυχόν καταστροφή του ΠΣ. Ως ποσοστό είναι ιδιαίτερα αρνητικό καθώς εκφράζει λίγο περισσότερα από τα μισά νοσοκομεία που έχουν σχέδιο ανάκαμψης – τη στιγμή που άλλη έρευνα έχει αναδείξει ότι το 53,72% των νοσοκομείων έχουν πραγματοποιήσει ανάλυση επιχειρησιακών επιπτώσεων [24]. Συναφείς έρευνες της [95, 136] ανέδειξαν ότι κοντά στο 68% των εταιρειών διαφόρων κλάδων έχουν πραγματοποιήσει τέτοια μελέτη ως αναγκαίο εργαλείο για την ανάκαμψη από καταστροφή. Όμως, από τα 18 Ελληνικά νοσοκομεία που έχουν πραγματοποιήσει μελέτη επίπτωσης, στα 10 η μελέτη δεν έχει γίνει για όλο το φάσμα που καλύπτει το ΠΣ (σχήμα 4.50α). Από αυτή την καταγραφή μπορούμε να συμπεράνουμε ότι έχουν μείνει εκτός μελέτης πολλές επιχειρησιακές περιοχές οι οποίες ενδέχεται να έχουν κάποια λειτουργία τους στις κρίσιμες επιχειρησιακές λειτουργίες του νοσοκομείου. Η διαπίστωση αυτής της έλλειψης ενδέχεται να επιφέρει σοβαρή δυσλειτουργία στη ροή εργασιών του νοσοκομείου σε περίοδο λειτουργίας με πληροφοριακό σύστημα ανάγκης. Περαιτέρω, και σχετικά με την πιθανότητα να έχουν προκύψει κρίσιμες επιχειρησιακές λειτουργίες, το 21,6% έχει απαντήσει θετικά παρόλο που λιγότερα νοσοκομεία έχουν πραγματοποιήσει ανάλυση επιχειρησιακών επιπτώσεων. Μια τέτοια αντίθεση μας οδηγεί στο συμπέρασμα ότι ένας μικρός αριθμός νοσοκομείων έχουν προχωρήσει στον χαρακτηρισμό λειτουργιών ή τις αναγνωρίζουν ως κρίσιμες για τη γενικότερη λειτουργία του νοσοκομείου χωρίς την πραγματοποίηση μελέτης. Ακόμη υπάρχουν και περιπτώσεις νοσοκομείων όπου η ανάλυση επιχειρησιακών επιπτώσεων δεν ανέδειξε κάποιες κρίσιμες επιχειρησιακές λειτουργίες (σχήμα 4.50β).

Οστόσο, η ανάλυση επιχειρησιακών επιπτώσεων είναι απαραίτητο να στοιχειοθετείται και από ανάλυση κινδύνων σε σχέση με τις συγκεκριμένες κρίσιμες επιχειρησιακές λειτουργίες. Ενώ τα νοσοκομεία που έχουν κάνει γενική ανάλυση κινδύνων για το ΠΣ του νοσοκομείου ανέρχονται στο 37%, όπως αναφέρθηκε στην ενότητα της ασφάλειας, μόλις το 14,4% των νοσοκομείων έχουν συσχετίσει την ανάλυση κινδύνων με τις κρίσιμες επιχειρησιακές λειτουργίες του νοσοκομείου (σχήμα 4.51). Οι ίδιες έρευνες [95, 136]

εμφανίζουν ότι περίπου το 59% των εταιρειών από διάφορους κλάδους, έχουν πραγματοποιήσει ανάλυση κινδύνων προκειμένου να υποστηρίξουν την επιλεγμένη στρατηγική ανάκαμψης. Το συμπέρασμα που μπορεί να εξαχθεί είναι ότι για ένα μικρό ποσοστό νοσοκομείων, η ανάλυση επιχειρησιακών επιπτώσεων και η ανάλυση κινδύνων αποτελούν δύο διαφορετικές μεταξύ τους μελέτες. Μια τέτοια πρακτική ενδέχεται να καταλήξει σε αποτελέσματα που μπορεί να διαφέρουν σημαντικά μεταξύ των δύο μελετών.



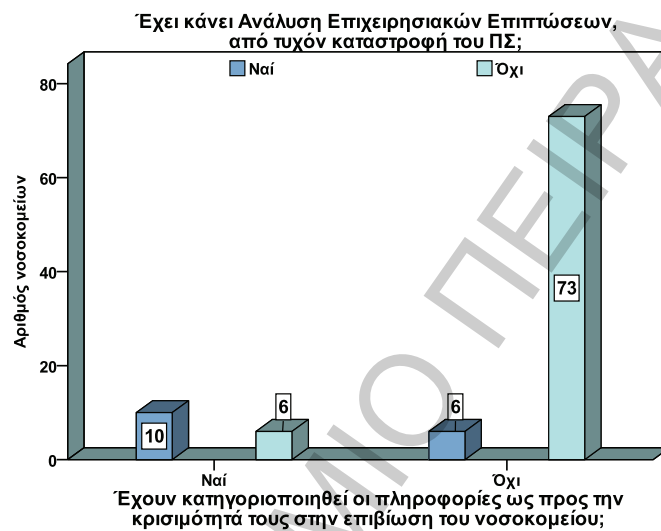
**Σχήμα 4.50 :** α) Πραγματοποίηση ανάλυσης επιχειρησιακών επιπτώσεων και έκταση κάλυψης  
β) Ανάλυση επιχειρησιακών επιπτώσεων και κρίσιμες επιχειρησιακές λειτουργίες



**Σχήμα 4.51 :** Συσχέτιση των αναλύσεων επιχειρησιακών επιπτώσεων και κινδύνου

Ένα ακόμη από τα θέματα που αναμένεται να αναδείξει η ανάλυση επιχειρησιακών επιπτώσεων είναι και η *Κατηγοριοποίηση των Πληροφοριών* ως προς την κρισιμότητά τους. Το 16,8% απάντησε ότι έχει προχωρήσει σε ανάλογη κατηγοριοποίηση ενώ αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι μερικά από τα νοσοκομεία που γνωρίζουν την κρισιμότητα των πληροφοριών τους δεν διαθέτουν ανάλυση επιχειρησιακών επιπτώσεων (σχήμα 4.52). Ως πολύ χαμηλή κρίνεται και η αντίστοιχη βαθμολογία (0,98 με άριστα το 3) σε επιλεγμένα Ελβετικά νοσοκομεία [20]. Η κατηγοριοποίηση, όμως, των πληροφοριών θα πρέπει να είναι

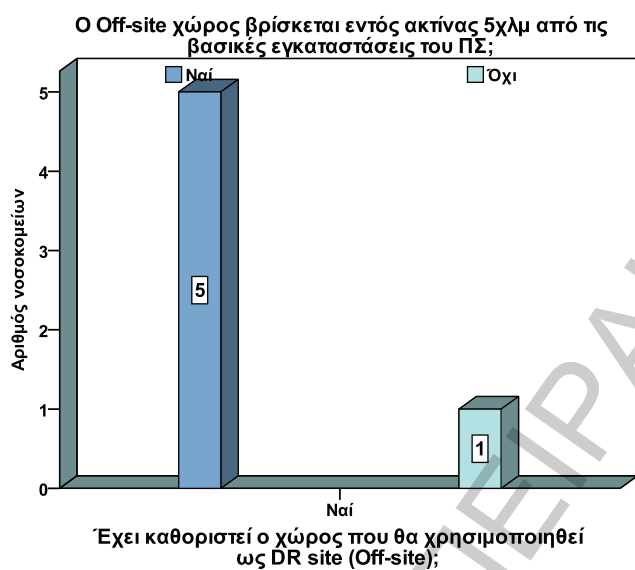
συνδεδεμένη με τις επιχειρησιακές λειτουργίες. Ο χαρακτηρισμός κάποιων λειτουργιών ως «κρίσιμες» και συνεπώς η υποστήριξή τους σε συνθήκες εκτάκτου ανάγκης, θα απαιτήσουν και τις ανάλογες πληροφορίες. Μια τέτοια προοπτική ενδέχεται να επιφέρει διαφορετικό σχεδιασμό στη λήψη των αντιγράφων ασφαλείας. Η έρευνα [101] σε εταιρείες όλων των κλάδων ανέδειξε ότι οι κρίσιμες επιχειρησιακές λειτουργίες ανέρχονται στο 35% των εφαρμογών και δεδομένων. Αντίστοιχα με την κατηγοριοποίηση, με το ίδιο ποσοστό θετικών απαντήσεων – 16,3% – έχουν καθοριστεί από τα νοσοκομεία και οι υπεύθυνοι πληροφοριών με αρμοδιότητες *Ιδιοκτήτη Πληροφοριών* (Information Owners). Ως ιδιοκτήτες πληροφοριών θεωρούνται τα ίδια τα νοσοκομεία [1, 46, 75] ενώ οι Διευθυντές ή Τμηματάρχες καλούνται να αναλάβουν το ρόλο του διαχειριστή των πληροφοριών αυτών.



**Σχήμα 4.52 :** Κατηγοριοποίηση πληροφοριών σε νοσοκομεία που έχουν εκτελέσει ανάλυση επιχειρησιακών επιπτώσεων

Οι χώροι που θα χρειαστούν για την υλοποίηση του σχεδίου τόσο εντός (On-site) όσο και εκτός (Off-site) του νοσοκομείου είναι ένας από τους σημαντικούς προγραμματισμούς του σχεδίου. Αρχικά, εσωτερικά του νοσοκομείου, χρειάζεται να έχει προβλεφθεί ένας χώρος όπου θα αποθηκεύεται το σχέδιο και άλλα αντικείμενα, ώστε να μην βρίσκονται μαζί με το πληροφοριακό σύστημα. Ένα μικρό ποσοστό των νοσοκομείων – 10,3% – έχει απαντήσει ότι έχει καθορίσει το χώρο που θα λειτουργεί για τη φύλαξη των αντικειμένων του σχεδίου ανάκαμψης. Συνεπώς, τα υπόλοιπα νοσοκομεία που διαθέτουν σχέδιο αλλά δεν έχουν καθορίσει το χώρο, ενδέχεται να φυλάσσουν τα αντικείμενα του σχεδίου ανάκαμψης μέσα στο χώρο των εξυπηρετητών εκθέτοντάς τα στον ίδιο κίνδυνο φυσικής καταστροφής με το πληροφοριακό σύστημα. Αντίστοιχα, ο χώρος που θα χρησιμοποιηθεί για τοποθεσία ανάκαμψης έχει καθοριστεί μόνο από το 6,2% των νοσοκομείων. Μια τέτοια έλλειψη θα βγάλει άμεσα εκτός χρονοδιαγράμματος την ανάκαμψη του πληροφοριακού συστήματος σε περίπτωση φυσικής καταστροφής του. Στην έρευνα [135] εμφανίζεται μια αύξηση των εταιρειών που έχουν καθορίσει τουλάχιστον έναν τέτοιο χώρο, από το 52% του 2007 στο 63% για το 2010. Όμως, η απόσταση της τοποθεσίας ανάκαμψης από την κύρια εγκατάσταση του νοσοκομείου είναι μια παράμετρος που εξετάζεται σε σχέση με τους κινδύνους που έχει αποφασιστεί να αποφευχθούν. Τα περισσότερα νοσοκομεία εμφανίζεται να έχουν καθορίσει τον off-site χώρο τους εντός ακτίνας 5χλμ από τις βασικές εγκαταστάσεις (σχήμα 4.53). Σε δύο

έρευνες [101, 135], το μεγαλύτερο ποσοστό – 22% – συγκεντρώνουν οι αποστάσεις που βρίσκονται στη μικρότερη απόσταση (έως 25 μίλια) – λαμβάνοντας υπόψη ότι οι εκτάσεις των πόλεων στις ΗΠΑ είναι εντελώς διαφορετικές.

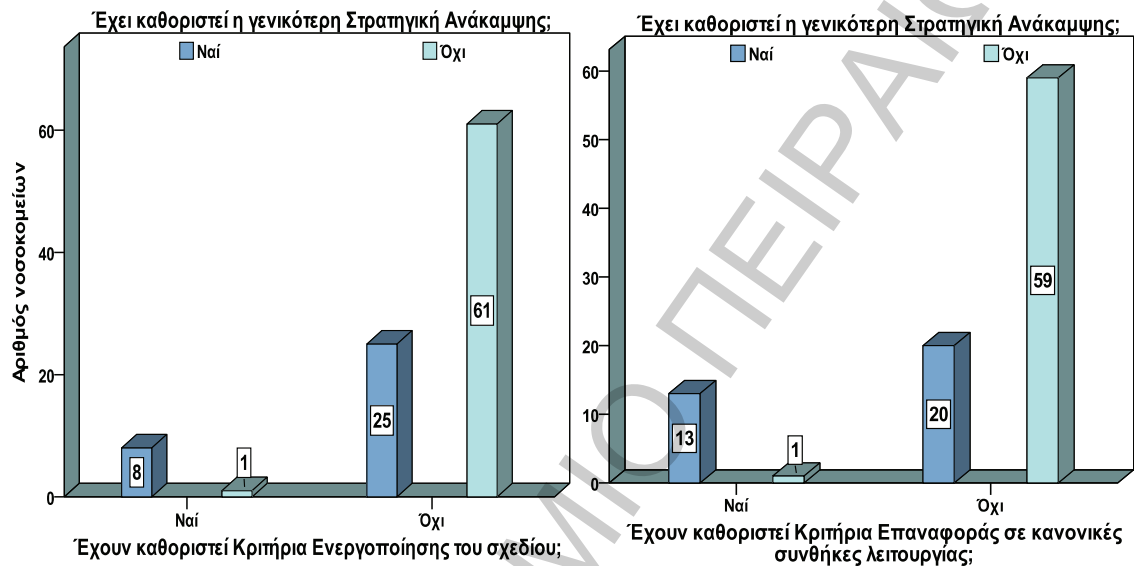


**Σχήμα 4.53 :** Καθορισμός χώρου ανάκαμψης και απόσταση από το νοσοκομείο

Από τα σημαντικότερα σημεία του σχεδίου είναι ο καθορισμός των *Κριτηρίων Ενεργοποίησης* του σχεδίου και των *Κριτηρίων Επαναφοράς* σε κανονικές συνθήκες λειτουργίας. Από τα νοσοκομεία που φαίνεται να διαθέτουν τεκμηριωμένο σχέδιο, μόλις 9 νοσοκομεία έχουν απαντήσει ότι έχουν καθορίσει τα κριτήρια ενεργοποίησης του σχεδίου (σχήμα 4.54α) ενώ λίγα περισσότερα (14) εμφανίζεται να έχουν καθορίσει και τα κριτήρια επαναφοράς σε κανονικές συνθήκες (σχήμα 4.54β). Η σύγκριση αυτή αποτελεί παράδοξο για μερικά νοσοκομεία, καθώς η ενεργοποίηση του σχεδίου εμφανίζεται να στηρίζεται στην κοινή αποδοχή ενώ η επαναφορά του να βασίζεται σε πιο αντικειμενική απόφαση. Σε κάθε περίπτωση, τόσο για την ενεργοποίηση όσο και για την επαναφορά, πολλά σχέδια νοσοκομείων παρουσιάζουν έλλειψη ως προς την απόφαση έναρξης και λήξης των συνθηκών εκτάκτου ανάγκης του πληροφοριακού συστήματός τους. Οι δύο αυτές αποφάσεις σηματοδοτούν την έναρξη και τη λήξη περιόδου κρίσης για το νοσοκομείο.

Παράλληλα με τα κριτήρια ερευνήθηκαν και οι χρόνοι ανάκαμψης του βασικού πληροφοριακού συστήματος. Μόνο το 8,6% των νοσοκομείων έχουν καθορίσει το μέγιστο χρόνο μετάβασης σε συνθήκες λειτουργίας έκτακτης ανάγκης ενώ περίπου τα μισά από αυτά – 4,2% – έχουν καθορίσει και τη μέγιστη χρονική διάρκεια παραμονής σε αυτές τις συνθήκες. Η απουσία αρχικών χρονικών στόχων υλοποίησης του σχεδίου ενδέχεται να επιφέρει σοβαρή σύγχυση μεταξύ των μελών της ομάδας ανάκαμψης ως προς τα περιθώρια εκτέλεσης των αναγκαίων πράξεων ανάκαμψης. Επίσης, ο καθορισμός των αρχικών χρονικών στόχων υλοποίησης του σχεδίου, σε συνθήκες εκτάκτου ανάγκης και υπό την πίεση των περιστάσεων, ενδέχεται να είναι –κατά το πλείστον– υποκειμενικός. Σε προέκταση αυτών των ερωτήσεων, η έρευνα μελέτησε και τον καθορισμό περισσότερο ειδικών στόχων ανάκαμψης. Αντίστοιχα, με το χαμηλό ποσοστό του 7,8% έχουν απαντήσει θετικά τα νοσοκομεία ως προς τον καθορισμό των *Στόχων Σημείου Αποκατάστασης και Χρόνου Ανάκτησης Δεδομένων*. Η απουσία αυτών

των στόχων από τα σχέδια ανάκαμψης δεν δομεί την ανάκαμψη των πληροφοριακών συστημάτων σε συγκεκριμένες ενέργειες και χρόνους. Όπως αναφέρεται και σε σχετική έρευνα [101], οι εταιρείες στις ΗΠΑ αντιμετωπίζουν πιο δυναμικά την ανάκαμψη. Το 65% των εταιρειών, ως προς το στόχο σημείου αποκατάστασης (RPO), δηλώνουν έως 10 ώρες αποδεκτό χρόνο χαμένων δεδομένων που αφορούν τις κρίσιμες επιχειρησιακές λειτουργίες τους. Αντίστοιχα για το χρονικό στόχο αποκατάστασης (RTO), το 46% των εταιρειών θέτουν τις 0-10 ώρες ως στόχο ανάκαμψης των κρίσιμων επιχειρησιακών λειτουργιών τους. Πιο πρόσφατη έρευνα κατέγραψε ότι οι χρόνοι ανάκαμψης και απώλειας δεδομένων έχουν μηδενιστεί [135].

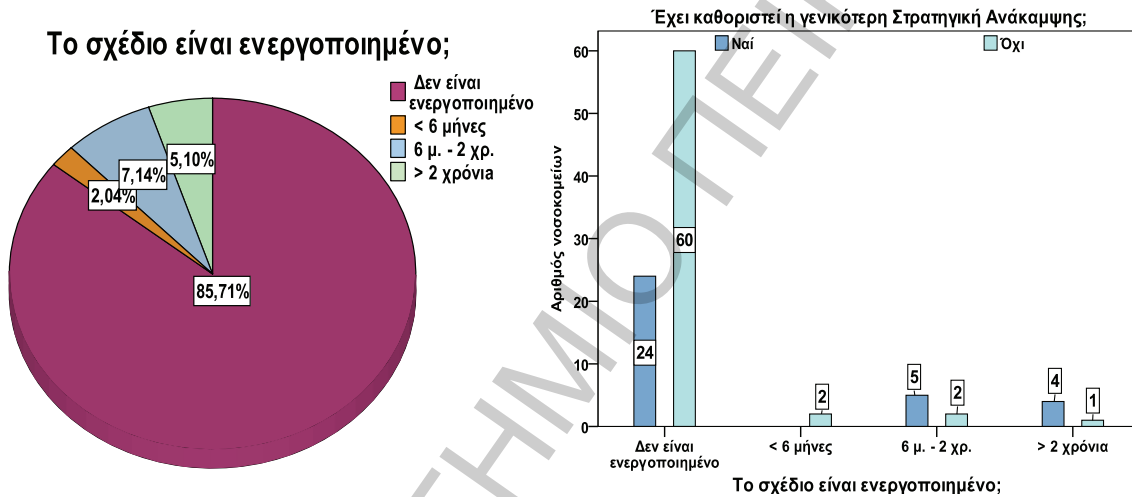


**Σχήμα 4.54 :** Συσχέτιση στρατηγικής ανάκαμψης με τα κριτήρια ενεργοποίησης και επαναφοράς

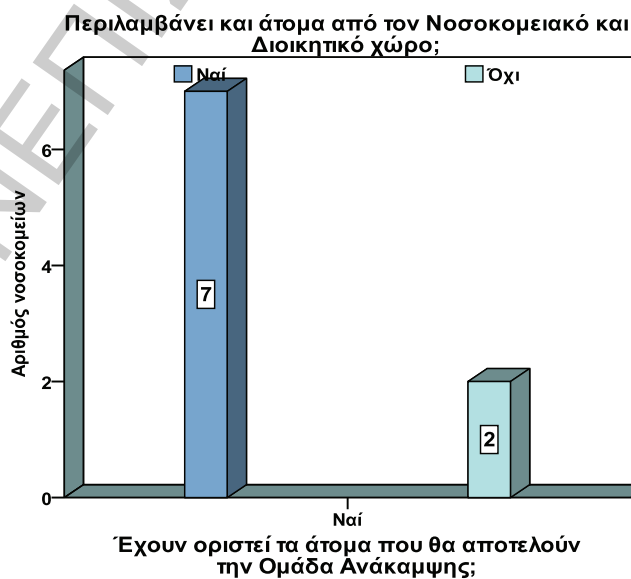
Ωστόσο, η ύπαρξη σχεδίου δεν αποτελεί εχέγγυο για τη διατήρησή του σε ενέργεια. Με αυτό το σκεπτικό, διερευνήθηκε ταυτόχρονα και το διάστημα που είναι ενεργοποιημένο το σχέδιο στα νοσοκομεία. Σε αυτό το σημείο χρειάζεται να διευκρινιστεί ότι η ενεργοποίηση είχε την έννοια της διατήρησης του σχεδίου ενημερωμένου και ικανού να ανταποκριθεί στις απαιτήσεις ανάκαμψης. Όπως φαίνεται και στο παρακάτω σχήμα 4.55α, μόλις το 14,2% των νοσοκομείων έχουν ενεργοποιημένο σχέδιο ανάκαμψης από καταστροφή με την πλειονότητα αυτών των νοσοκομείων να έχουν το σχέδιο σε ισχύ μόλις τα τελευταία δύο χρόνια. Με συγκριτική ανάλυση διαπιστώνουμε ότι πολύ λίγα νοσοκομεία διαθέτουν ενεργοποιημένο σχέδιο και στρατηγική ανάκαμψης (σχήμα 4.55β).

Η διατήρηση του σχεδίου ενημερωμένου και ικανού να ανταπεξέλθει στις ανάγκες ανάκαμψης του πληροφοριακού συστήματος είναι μια ιδιαίτερα απαιτητική εργασία. Ανάλογα με το μέγεθος του πληροφοριακού συστήματος και τις αλλαγές που δέχεται, η ενημέρωσή του ίσως είναι απαραίτητο να χρειάζεται κάποιον Υπεύθυνο Συντήρησης του σχεδίου ή και να αποτελεί βασικό καθήκον εργασίας. Με ακόμη πιο μικρό ποσοστό από τα ενεργοποιημένα σχέδια, μόλις το 9,6% των νοσοκομείων έχουν ορίσει κάποιον υπεύθυνο για τη συντήρηση του σχεδίου παρόλο που το 15,7% θεωρούν τη συντήρηση του σχεδίου ως βασικό καθήκον εργασίας. Στο ίδιο επίπεδο με 8,4% βρίσκεται και η καταγραφή των

νοσοκομείων που έχουν καθορίσει κάποιο τρόπο συντήρησης του σχεδίου. Όμως η συντήρηση και η εκτέλεση του σχεδίου εκτός από τον υπεύθυνο συντήρησης του σχεδίου, απαιτεί και τον καθορισμό της ομάδας που θα αναλάβει να εκτελέσει το σχέδιο όταν θα χρειαστεί. Ο καθορισμός αυτής της ομάδας πρέπει να περιγράφεται μέσα στο σχέδιο. Μόνο το 9,4% των νοσοκομείων έχουν ορίσει τα άτομα που θα αποτελούν την *Ομάδα Ανάκαμψης* του πληροφοριακού συστήματος. Η έλλειψη αυτή χαρακτηρίζεται ως ιδιαίτερα σοβαρή καθώς ο καθορισμός και η σύνθεση της ομάδας ανάκαμψης είναι από τα βασικά σημεία ενός τεκμηριωμένου σχεδίου ανάκαμψης. Συγκριτικά, η σύνθεση της ομάδας ανάκαμψης δείχνει να βρίσκεται σε καλύτερο σημείο. Από τα 9 νοσοκομεία που έχουν καθορίσει την ομάδα ανάκαμψης, τα 7 περιλαμβάνουν και άτομα από τον νοσοκομειακό και διοικητικό χώρο (σχήμα 4.56). Ο ίδιος αριθμός νοσοκομείων έχει προχωρήσει και σε ορισμό των καθηκόντων για κάθε μέλος της ομάδας ανάκαμψης, για συνθήκες καταστροφής, εμφανίζοντας μια πληρέστερη οργάνωση της ομάδας ανάκαμψης.



Σχήμα 4.55 : α) Ενεργά σχέδια β) Στρατηγική ανάκαμψης και ενεργά σχέδια



Σχήμα 4.56 : Ορισμός της ομάδας ανάκαμψης και σύνθεσή της

Η ανάκαμψη ενός πληροφοριακού συστήματος χρειάζεται να έχει ολοκληρωθεί μέσα σε χρονικό διάστημα που δεν θα επιφέρει σοβαρές επιπτώσεις στη λειτουργία του νοσοκομείου. Βάσει αυτού του σκεπτικού, η έρευνα ανίχνευσε για ποιο χρονικό διάστημα μετά από καταστροφή του πληροφοριακού συστήματος, θα μπορούν να λειτουργήσουν χωρίς πρόβλημα οι: α) Διοικητικές – Οικονομικές, και β) Ιατρικές – Νοσηλευτικές υπηρεσίες. Τα χρονικά διαστήματα αντιστοιχίσθηκαν με *Επίπεδο Εξάρτησης*, όπως εμφανίζεται στον παρακάτω πίνακα 4.2.

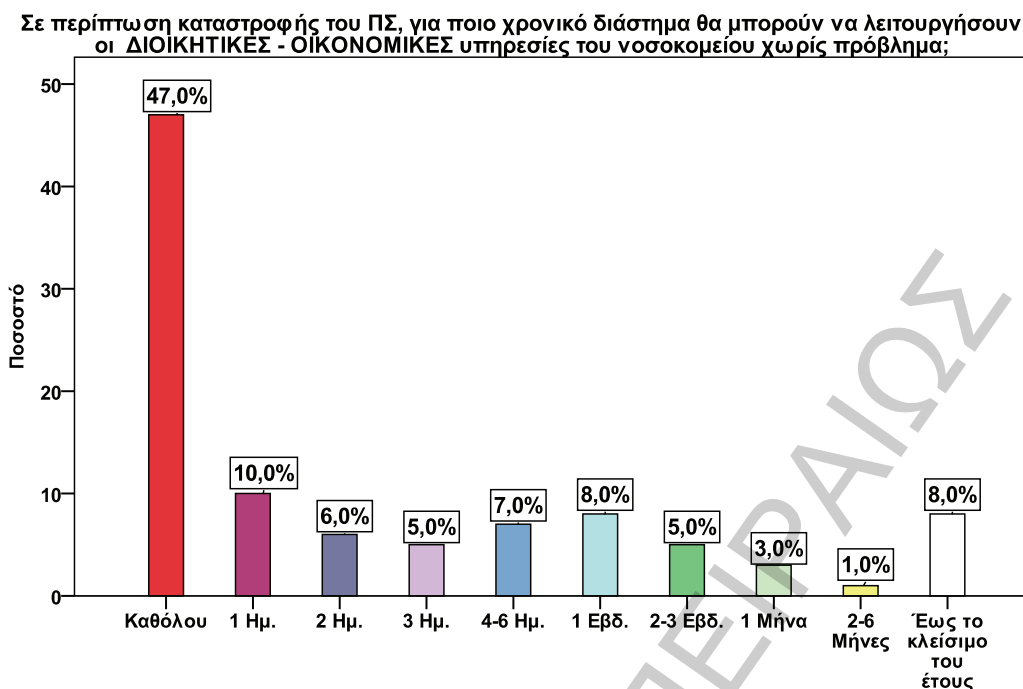
**Πίνακας 4.2 :** Επίπεδο εξάρτησης των νοσοκομείων από το πληροφοριακό του σύστημα

Βαθμονομημένη απάντηση	Επίπεδο εξάρτησης
Καθόλου	Πλήρης – Απόλυτη (Total)
Έως 24 ώρες	
25 – 48 ώρες	Σημαντική (Significant)
49 – 72 ώρες	
4 – 6 ημέρες	Μέση (Moderate)
1 εβδομάδα	
2 – 3 εβδομάδες	Ελάχιστη (Slight)
1 μήνα	
2 – 6 μήνες	Ανύπαρκτη (Non-Existent)
Έως το τέλος του έτους	

Τα αποτελέσματα κατέγραψαν αντιθέσεις μεταξύ των διαχωρισμένων υπηρεσιών. Ως προς τις Διοικητικές – Οικονομικές υπηρεσίες περίπου τα μισά νοσοκομεία, 47%, θεωρούν ότι δεν μπορούν να λειτουργήσουν καθόλου χωρίς το πληροφοριακό τους σύστημα. Ακόμη ένα 10% των νοσοκομείων πιστεύουν ότι μπορούν να λειτουργήσουν μόνο για μία ημέρα πριν δημιουργηθούν προβλήματα στη λειτουργία του νοσοκομείου (σχήμα 4.57). Τα δύο αυτά ποσοστά μας οδηγούν στο συμπέρασμα ότι το 57% των νοσοκομείων βασίζεται απόλυτα στο πληροφοριακό του σύστημα. Όμως, όπως έδειξε παλαιότερη έρευνα [16] οι παροχές υγείας θα πρέπει να έχουν ανακάμψει πάνω από το 88% των κρίσιμων λειτουργιών τους, μέσα στις πρώτες τρεις ημέρες. Σε αυτό το διάστημα θα έχει παρουσιάσει πρόβλημα στη λειτουργία του, το 68% των Ελληνικών νοσοκομείων.

Η παρακάτω καταγεγραμμένη εικόνα (σχήμα 4.57) των απαντήσεων δείχνει ότι τα νοσοκομεία εμφανίζουν μια διακύμανση ως προς την εξάρτηση από το πληροφοριακό τους σύστημα σχετικά με την εξυπηρέτηση των διοικητικών και οικονομικών αναγκών τους. Ενδεικτικά, αρκετά νοσοκομεία ανέφεραν ότι δεν διαθέτουν πλέον έντυπες φόρμες καθώς όλες τους οι ανάγκες τους καλύπτονται από τις εκτυπώσεις του πληροφοριακού συστήματός τους.





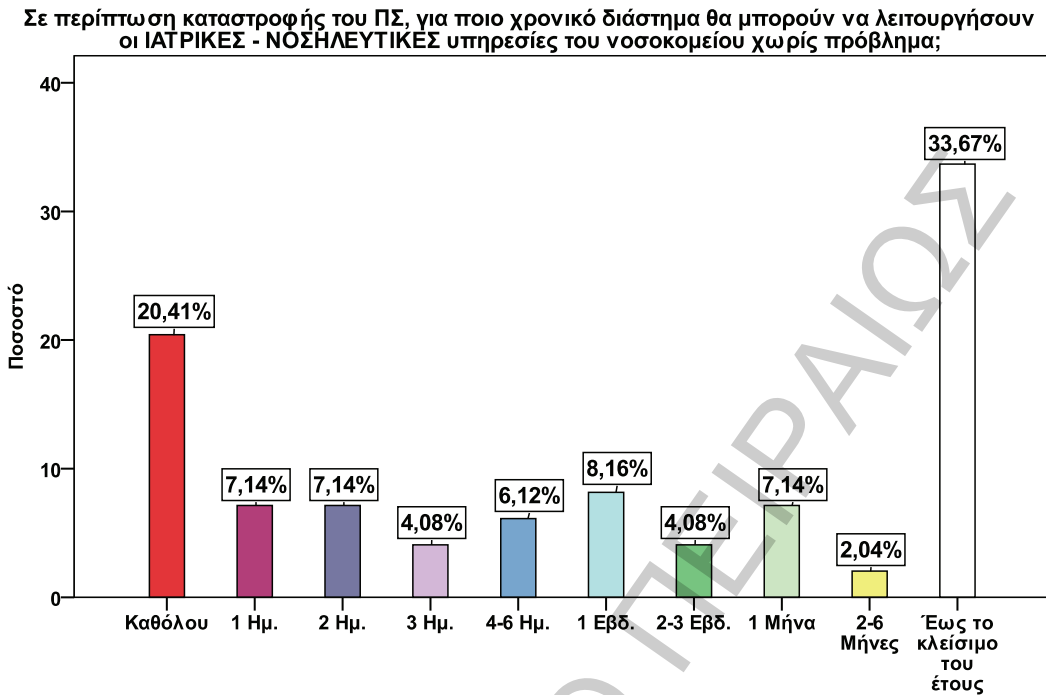
Σχήμα 4.57 : Εξάρτηση των διοικητικών – οικονομικών υπηρεσιών από το σύστημά τους

Από την άλλη πλευρά, οι απαντήσεις για τις Ιατρικές και Νοσηλευτικές υπηρεσίες δείχνουν ότι το 27,55% των νοσοκομείων είναι απόλυτα εξαρτημένο από το πληροφοριακό του σύστημα έχοντας αφομοιώσει πλήρως τη νέα τεχνολογία. Λαμβάνοντας υπόψη την προηγούμενη έρευνα [16], διαπιστώνουμε ότι μέσα στο ίδιο χρονικό διάστημα το 38,77% των νοσοκομείων θα παρουσιάσουν πρόβλημα στις ιατρικές και νοσηλευτικές υπηρεσίες τους εάν δεν έχει ανακάμψει το πληροφοριακό τους σύστημα (σχήμα 4.58). Συνεπώς, το επίπεδο εξάρτησης που εμφανίζουν οι Ιατρικές και Νοσηλευτικές υπηρεσίες των νοσοκομείων είναι πολύ μικρότερο από τις Διοικητικές και Οικονομικές υπηρεσίες ενώ οι διαδικασίες τους φαίνεται να είναι περισσότερο χειρογραφικές. Σε παλαιότερη έρευνα [24] που αναφέρεται σε ολόκληρο το σύστημα χωρίς να διαχωρίζει τις επιστήμες, καταγράφεται πρόβλημα για το 52,6% των νοσοκομείων σε απώλεια του συστήματος για διάστημα έως και τρεις ημέρες ενώ στις πέντε ημέρες το ποσοστό αυτό ανεβαίνει στο 79,3%.

Η έρευνα ανίχνευσε και την προοπτική με την οποία αντιμετωπίζουν το σχεδιασμό ανάκαμψης τα νοσοκομεία. Το 23,4% προτίθεται να διατηρήσει το σχέδιο σε ενέργεια, ενώ ένα αρκετά μικρότερο ποσοστό – 16% – πρόκειται να το επεκτείνει σε τυχόν παραρτήματά του.

Η ένταξη του σχεδιασμού ανάκαμψης σε ετήσια μελέτη εξόδων θα βοηθήσει στη διατήρηση της επιλεγμένης στρατηγικής και συνεπώς στον περιορισμό των χρημάτων που θα χρειαστούν άμεσα για την ενεργοποίηση του σχεδίου. Η πρόβλεψη για ετήσιο οικονομικό προϋπολογισμό που θα αφορά την ανάκαμψη του συστήματος βρίσκεται στο 20,4% – ποσοστό το οποίο μπορεί να ληφθεί ως αρκετά ενθαρρυντικό λαμβάνοντας υπόψη ότι μόλις το 1/3 των νοσοκομείων έχουν προχωρήσει σε σχεδιασμό ανάκαμψης. Αντίστοιχη ερώτηση [134] δείχνει ότι μόνο το 41% των μικρών – μεσαίων οργανισμών κατατάσσουν την επένδυση σε DR τεχνολογίες στις πρώτες θέσεις προτεραιοτήτων τους. Άλλη έρευνα διαπιστώνει ότι η

πλειονότητα των προϋπολογισμών για την ασφάλεια προέρχεται κατά το μεγαλύτερο μέρος του (65%) από τα τμήματα πληροφορικής [137].



Σχήμα 4.58 : Εξάρτηση των ιατρικών – νοσηλευτικών υπηρεσιών από το σύστημά τους

Οι λόγοι για τους οποίους δεν προβλέπεται προϋπολογισμός για την ανάκαμψη στα Ελληνικά νοσοκομεία, είναι κατά συχνότητα εμφάνισης:

- Έλλειψη χρημάτων,
- Απουσία πρόβλεψης στον Γενικό ή στον Π/Υ της Διεύθυνσης Πληροφορικής,
- Εξυπηρέτηση των αναγκών μέσω του προγράμματος προμηθειών του νοσοκομείου ή της πληροφοριακής υποστήριξης.

Από τις απαντήσεις που έχουν καταγραφεί τόσο για τη διατήρηση και επέκταση του σχεδιασμού όσο και για την πρόβλεψη προϋπολογισμού, συμπεραίνουμε ότι ο σχεδιασμός ανάκαμψης δεν αντιμετωπίζεται ως αναγκαιότητα από τα νοσοκομεία, αλλά ως δευτερεύον θέμα. Το ίδιο αποτέλεσμα δείχνει να προκύπτει από τη μέση βαθμολογία – η οποία ανέρχεται μόλις στο 1,29 με άριστα το 3 – που δημοσιεύτηκε για έρευνα που έγινε σε ορισμένα Ελβετικά νοσοκομεία [20], ενώ άλλες έρευνες [95, 136] κατατάσσουν τον προϋπολογισμό ως την πρώτη ή δεύτερη μεγαλύτερη πρόκληση για την εφαρμογή σχεδίου επιχειρησιακής συνέχειας.

#### 4.7 Συμβατότητα με πρότυπα

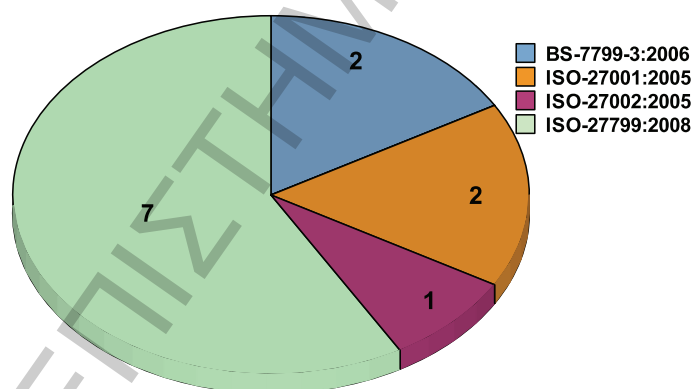
Τα τελευταία χρόνια έχουν εκδοθεί πολλά πρότυπα που αφορούν την ασφάλεια πληροφοριακών συστημάτων. Κάποιες από αυτές, όπως η σειρά ISO-27000, έχουν εξειδικεύσει τις απαιτήσεις τους ανάλογα με το θέμα που πρόκειται να πιστοποιήσουν (πχ ISO/IEC 27031 Business Continuity) ή τον κλάδο που απευθύνονται (ISO-27799 for Healthcare

Industry). Αυτό που προσφέρουν είναι ένα κοινώς αποδεκτό κείμενο βάσει του οποίου είναι δυνατή η πιστοποίηση του πληροφοριακού συστήματος για τα ζητούμενα του προτύπου.

Η συμβατότητα με κάποιο πρότυπο απαιτεί τη συμμόρφωση του νοσοκομείου με πολλά αντικείμενα, είτε αυτά αφορούν το ίδιο το πληροφοριακό σύστημα είτε δεν εντάσσονται καθόλου σε αυτό. Η συγκριμένη περιοχή είχε σκοπό τη διερεύνηση περισσότερων θεμάτων που δεν μπορούσαν να ενταχθούν σε κάποια από τις προηγούμενες περιοχές. Όμως, η γενικότερη συμβατότητα των νοσοκομείων αφορά και ερωτήσεις που έχουν τεθεί σε άλλες περιοχές της έρευνας.

Λαμβάνοντας ως βάση τον αριθμό των νοσοκομείων που εμφανίζονται να έχουν σχέδιο ανάκαμψης, η έρευνα ανίχνευσε και την πρόθεση των νοσοκομείων για Πιστοποίηση της ασφάλειας του πληροφοριακού συστήματος σύμφωνα με κάποιο πρότυπο. Το 14,4% απάντησε ότι προτίθεται να προχωρήσει σε πιστοποίηση σύμφωνα με κάποιο από τα επιλεγμένα πρότυπα. Το πρότυπο ISO 27799:2008 συγκέντρωσε τις περισσότερες προτιμήσεις για πιστοποίηση της ασφάλειας του πληροφοριακού συστήματος των νοσοκομείων (σχήμα 4.59). Ωστόσο, η πιστοποίηση σύμφωνα με το πρότυπο αυτό είναι αρκετά απαιτητική και εξειδικευμένη και προϋποθέτει την υλοποίηση θεμάτων των προτύπων 27001 και 27002, τα οποία δεν έχουν αντιμετωπιστεί από τα νοσοκομεία. Πολλά από αυτά τα θέματα ενδέχεται να αποτελούν «Κύριες Μη Συμμορφώσεις», κατά το εκάστοτε επιλεγθέν πρότυπο. Έρευνα [95] εμφανίζει το 27% των εταιρειών να έχουν επιρροές από τα πρότυπα ISO 27001/27002.

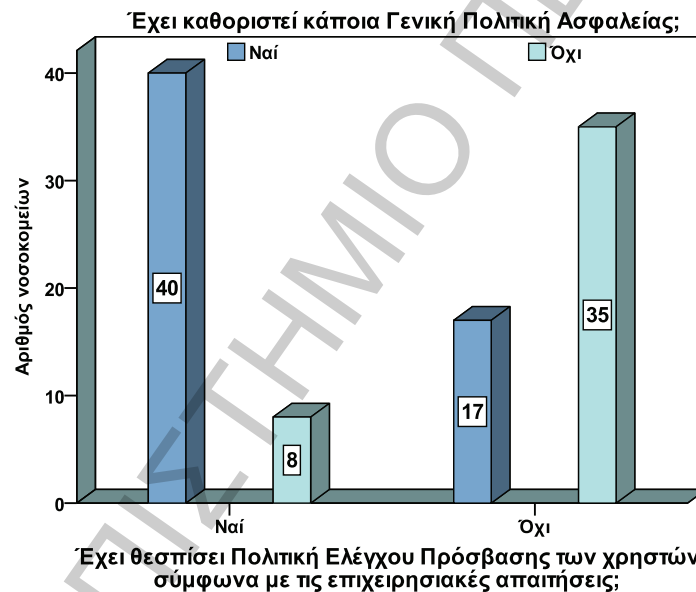
**Βάσει ποιού από τα παρακάτω πρότυπα προτίθεται να πιστοποιηθεί;**



**Σχήμα 4.59 :** Πρόθεση πιστοποιήσεων βάσει προτύπων

Ένα από τα πρώτα θέματα που χρειάζεται να έχουν καταγραφεί για την πιστοποίηση σύμφωνα με κάποιο πρότυπο, είναι ο σκοπός για τον οποίο πρόκειται να εφαρμοστεί η πιστοποίηση. Σε αντίστοιχη ερώτηση για τον καθορισμό του σκοπού, μόλις το 12,6% των νοσοκομείων τον έχουν καθορίσει. Μέσα στο σκοπό καθορίζονται, επίσης, τα σημεία του νοσοκομείου στα οποία θα εφαρμοστεί, τα όρια του σχεδίου, η τοποθεσία εφαρμογής καθώς και η τεχνολογία που θα συμπεριληφθεί. Με άλλα λόγια διατυπώνεται το γενικό πλαίσιο εφαρμογής του προτύπου. Η σπουδαιότητα αυτού του καθορισμού φαίνεται και από το γεγονός ότι έρευνα [95] κατατάσσει τον καθορισμό σκοπού και υπευθυνοτήτων στην τρίτη θέση των μεγαλύτερων προκλήσεων στην ανάκαμψη, με 28%, χαρακτηριζόμενα ως ανεπαρκώς διατυπωμένα.

Η ανάθεση ρόλων και αρμοδιοτήτων ασφαλείας, ανεξάρτητα από την ύπαρξη αποκλειστικής θέσης υπεύθυνου ασφαλείας πληροφοριών, είναι ένα θέμα που απαιτείται σε διάφορα πρότυπα ασφαλείας [3, 52, 80, 118]. Ένα ποσοστό 21% απάντησε ότι έχει προχωρήσει σε ανάθεση ρόλων και αρμοδιοτήτων καταγεγραμμένων στο αντικείμενο εργασίας υπαλλήλου, εμφανίζοντας ένα νέο σκεπτικό για την αντιμετώπιση των θεμάτων ασφαλείας. Ένα από τα καθήκοντα – προκλήσεις που θα πρέπει να διευθετηθούν, από τους επίσημα επιφορτισμένους με αρμοδιότητες ασφαλείας, είναι και ο έλεγχος της πρόσβασης των χρηστών σύμφωνα με τις επιχειρησιακές απαιτήσεις. Αυτός ο έλεγχος χρειάζεται να θεσπίζεται από μια τεκμηριωμένη πολιτική, ανεξάρτητα από το εάν συμπεριλαμβάνεται στη γενική πολιτική ασφαλείας του νοσοκομείου ή αποτελεί ξεχωριστό κείμενο. Μόνο το 48% των νοσοκομείων έχει προβλέψει Πολιτική Ελέγχου Πρόσβασης των χρηστών, είτε ως αυτοτελές μέτρο ασφαλείας είτε ως μέρος της γενικής πολιτικής ασφαλείας. Από τα νοσοκομεία που έχουν αναθέσει αρμοδιότητες ασφαλείας σε μέλη του προσωπικού τους, η απόλυτη πλειοψηφία διαθέτει γενική πολιτική ασφαλείας. Ταυτόχρονα υπάρχει και ένας αριθμός νοσοκομείων που δεν έχουν προβλέψει αντίστοιχο μέτρο ασφαλείας, παρότι διαθέτουν γενική πολιτική ασφαλείας (σχήμα 4.60).

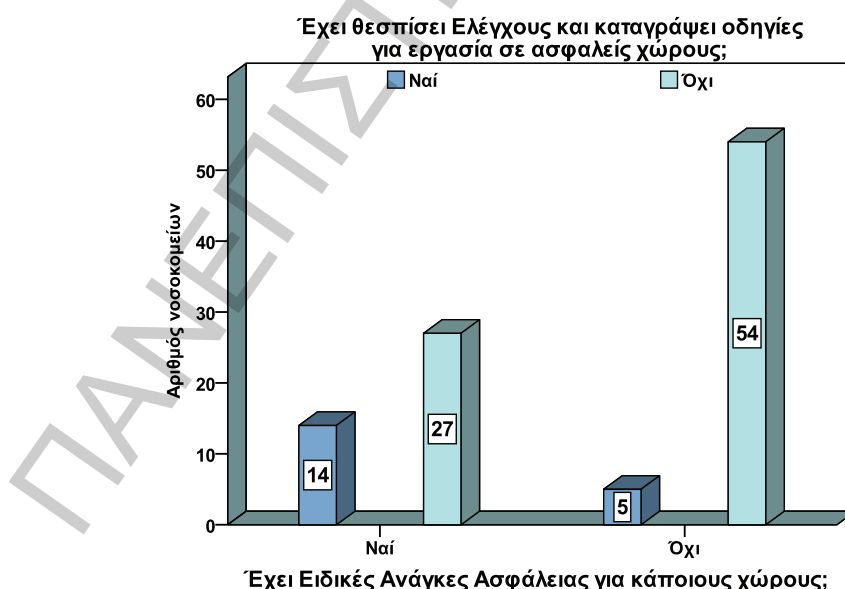


Σχήμα 4.60 : Πολιτική ασφαλείας και έλεγχος πρόσβασης χρηστών

Η ενασχόληση του προσωπικού με πληροφορίες που χαρακτηρίζονται ως ευαίσθητα προσωπικά δεδομένα, είναι ένα ακόμη θέμα που χρειάζεται να διευθετηθεί για την πιστοποίηση [3, 51, 90, 118]. Ο τρόπος χειρισμού και αποκάλυψης των πληροφοριών πρέπει να διασφαλίζει το προσωπικό απόρρητο. Μόλις το 7,1% των νοσοκομείων έχουν καθορίσει επίσημα μια Δήλωση Εμπιστευτικότητας, ως απαραίτητα υπογεγραμμένη, για την πρόσληψη υπαλλήλων. Παράλληλα, σε κάπως καλύτερο έλεγχο βρίσκεται οι έλεγχοι επαλήθευσης των αιτήσεων εργασίας για αξιόπρινες πράξεις, πριν την πρόσληψη προσωπικού ή την υπογραφή συνεργασίας με το νοσοκομείο. Αυτού του είδους τον έλεγχο εμφανίζεται να τον πραγματοποιεί το 12,6% των νοσοκομείων. Παρότι πολλές από τις προσλήψεις γίνονται μέσα από δημόσιες – κρατικές ανακοινώσεις, η απουσία δηλώσεων εμπιστευτικότητας καθώς και των ελέγχων επαλήθευσης των αιτήσεων δημιουργούν μια τρωτότητα στο θέμα της εμπιστευτικής διαχείρισης των πληροφοριών.

Η προστασία των *Πνευματικών Δικαιωμάτων*, ανεξάρτητα από το εάν αυτά ανήκουν στην ιδιοκτησία του νοσοκομείου, είναι ένα από τα κύρια θέματα ανίχνευσης της συμμόρφωσης ενός νοσοκομείου με κάποιο πρότυπο [3, 51, 52, 80, 89, 118]. Η διασφάλιση των πνευματικών δικαιωμάτων, ειδικά σε ένα χώρο που χαρακτηρίζεται για την επιστημονική του κατάρτιση, ελέγχεται και απαιτείται να προστατεύεται. Για παράδειγμα, η αναπαραγωγή αντιτύπων ενός ιατρικού βιβλίου από τη βιβλιοθήκη του νοσοκομείου, με σκοπό να διανεμηθεί στους ενδιαφερόμενους προκειμένου να μην φθείρεται το ίδιο το βιβλίο αποτελεί ευθεία παράβαση του νόμου περί πνευματικής ιδιοκτησίας [131]. Σε ανάλογη ερώτηση, μόνο το 19,2% των νοσοκομείων απάντησαν ότι έχουν διαδικασίες για την προστασία των πνευματικών δικαιωμάτων.

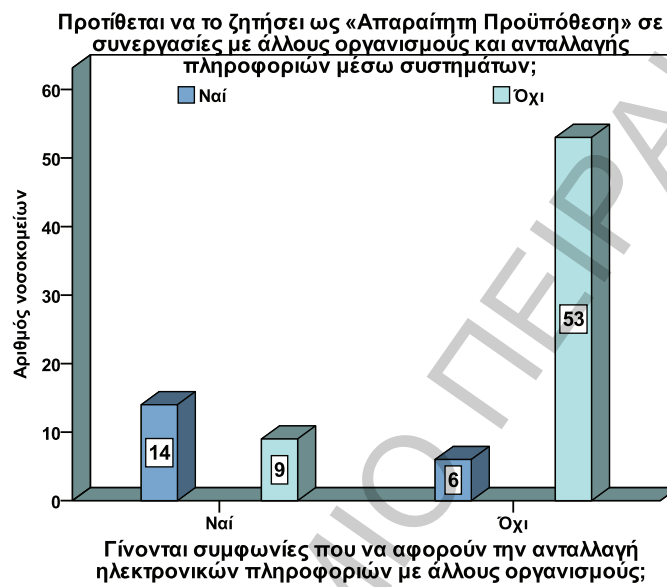
Οι *Ειδικές Ανάγκες Ασφάλειας* για ορισμένους χώρους, όπως μπορεί να είναι το αρχείο ή ο χώρος φύλαξης των δεδομένων (εάν είναι άλλος από το χώρο των κεντρικών υπολογιστών), χρειάζεται να δηλώνονται και να αντιμετωπίζονται διαφορετικά από τους υπόλοιπους χώρους. Στην ερώτηση για ύπαρξη χώρων με ειδικές ανάγκες ασφάλειας, το 41% των νοσοκομείων απάντησε ότι διαθέτει τέτοιου είδους χώρους. Η εργασία σε αυτούς τους χώρους θα πρέπει να διέπεται από καταγεγραμμένες οδηγίες, σύμφωνα με τα πρότυπα ασφαλείας. Για παράδειγμα, η είσοδος προσωπικού για εργασία σε ασφαλείς χώρους, το οποίο δεν έχει σχέση με τη χρήση του χώρου (πχ κλιματιστικές μονάδες σε χώρο των κεντρικών υπολογιστών), προϋποθέτει τη συνεχή παρουσία προσωπικού από τη Διεύθυνση Πληροφορικής καθώς και την καταγραφή ημερολογίων για την είσοδο, την έξοδο από το χώρο και το λόγο εισόδου σε αυτόν. Τέτοιου είδους έλεγχοι και καταγεγραμμένες οδηγίες για εργασία σε ασφαλείς χώρους, έχουν δημιουργηθεί μόνο από το 19% των νοσοκομείων. Η συγκριτική ανάλυση έδειξε ότι ένας σημαντικός αριθμός νοσοκομείων δεν έχει οδηγίες για εργασία σε ασφαλείς χώρους παρότι έχει διαπιστώσει ότι υπάρχουν ειδικές ανάγκες ασφάλειας για ορισμένους χώρους (σχήμα 4.61).



**Σχήμα 4.61** : Ειδικές ανάγκες ασφάλειας και εργασίες σε ασφαλείς χώρους

Από τα Διοικητικά διαδικαστικά θέματα ερευνηθήκε ακόμη η πρόθεση του νοσοκομείου να ζητήσει πιστοποίηση από τα συνεργαζόμενα μέρη (προμηθευτές –

συνεργαζόμενους οργανισμού), σύμφωνα με κάποιο πρότυπο, σε περιπτώσεις ανταλλαγής πληροφοριών μέσω συστημάτων. Το 24,4% των νοσοκομείων απάντησε θετικά σε αυτή την προοπτική, εμφανίζοντας μια τάση διασφάλισης της ανταλλαγής των πληροφοριών. Η ύπαρξη συμφωνιών που θα διασφαλίζουν τους όρους ανταλλαγής πληροφοριών μεταξύ δύο οργανισμών είναι ένα από τα κυριότερα σημεία ελέγχου των προτύπων [3, 51, 118]. Η συγκριτική ανάλυση έδειξε ότι τα περισσότερα νοσοκομεία από όσα δήλωσαν ότι κάνουν συμφωνίες για ανταλλαγή πληροφοριών με άλλους οργανισμούς, προτίθενται να ζητήσουν και πιστοποίηση ασφαλείας από αυτούς (σχήμα 4.62).



**Σχήμα 4.62 :** Συμφωνίες ανταλλαγής πληροφοριών και πρόθεση απαίτησης δυνατότητας ανάκαμψης

Η πιστοποίηση σύμφωνα με κάποιο πρότυπο υποδηλώνει και τη συμμόρφωση του νοσοκομείου με τους ισχύοντες νόμους οι οποίοι αφορούν το πεδίο εφαρμογής του προτύπου [3, 51, 118]. Εάν, για παράδειγμα, το πεδίο εφαρμογής ενός προτύπου περιορίζεται στο ίδιο το πληροφοριακό σύστημα, το πρότυπο πιστοποιεί τη συμμόρφωση του νοσοκομείου και με τους ισχύοντες νόμους. Στην ερώτηση για το εάν έχουν καταγραφεί οι νόμοι, κανονισμοί, ρυθμίσεις κλπ που αφορούν τη λειτουργία του πληροφοριακού συστήματος, μόνο το 19% των νοσοκομείων απάντησε ότι τους γνωρίζει. Συνεπώς, η συμμόρφωση με τους νόμους δεν θα μπορεί να θεωρείται δεδομένη καθώς θα υπάρχει άγνοια των νόμων που διέπουν τη λειτουργία.

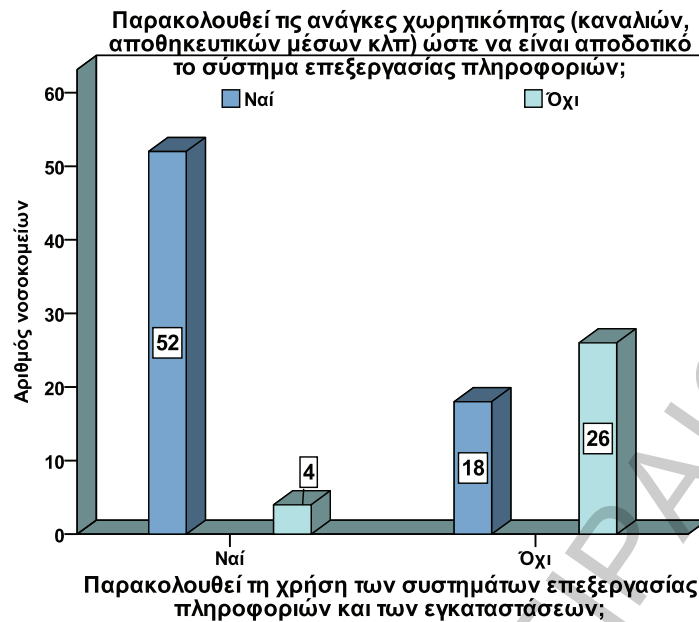
Η αποθήκευση των πληροφοριών σε ηλεκτρονικά μέσα απαιτεί τη διαχείριση αυτών των αποθηκευτικών μέσων είτε αυτά βρίσκονται σε χρήση, είτε έχουν αποσυρθεί [51, 52, 118]. Η διακίνηση και καταστροφή των αφαιρούμενων αποθηκευτικών μέσων χρειάζεται να ελέγχεται προκειμένου να μην υπάρχει η δυνατότητα άντλησης – αποκάλυψης πληροφοριών από τρίτους, διαδικασία γνωστή και ως «εξυγίανση» (sanitization) [75]. Για παράδειγμα, η αλλαγή ενός σκληρού δίσκου που έχει διατηρήσει πληροφορίες θα πρέπει να συνοδεύεται πρώτα από καταστροφή του και στη συνέχεια απόρριψή του σε κάδους ανακύκλωσης ηλεκτρονικών συσκευών. Έναν τέτοιο έλεγχο έχει θεσπίσει το 32% των νοσοκομείων. Τα υπόλοιπα νοσοκομεία εμφανίζεται να μην προβλέπουν την ασφαλή διακίνηση και

καταστροφή των αφαιρούμενων αποθηκευτικών μέσων, με αποτέλεσμα να διατρέχουν κίνδυνο μεταφοράς πληροφοριών, παρελθουσών και μη, στην κατοχή αγνώστων.

Η χρήση των συστημάτων επεξεργασίας πληροφοριών και των εγκαταστάσεών τους χρειάζεται να βρίσκεται υπό μερικό έλεγχο. Για παράδειγμα, η ταυτόχρονη σύνδεση ενός χρήστη από διάφορους υπολογιστές ενδέχεται να υποδηλώνει ότι: α) ξεχνιούνται ανοικτές συνδέσεις στο σύστημα, με κίνδυνο εισαγωγής – τροποποίησης – αποκάλυψης πληροφοριών, και β) φορτώνεται το σύστημα με ανοικτές συνδέσεις που πρέπει να κρατούνται ενεργές. Η παρακολούθηση της χρήσης των συστημάτων πραγματοποιείται από το 56% των νοσοκομείων. Ένας αρκετά μεγάλος αριθμός νοσοκομείων εμφανίζεται να μην προβλέπει – πραγματοποιεί τέτοιους ελέγχους – παρακολουθήσεις του συστήματος, εκθέτοντάς τα έτσι σε κίνδυνο μη διαθεσιμότητας του συστήματος. Τα προβλήματα αυτά που δεν εμφανίζονται άμεσα, χαρακτηρίζονται από τους ανθρώπους της πληροφορικής ως «κρυφά προβλήματα». Παράλληλα, ένα ακόμη θέμα που άπτεται των τεχνικών καθηκόντων είναι και η παρακολούθηση των αναγκών χωρητικότητας (πχ σε κανάλια και αποθηκευτικά μέσα) ώστε το σύστημα να συνεχίζει να είναι αποδοτικό [51, 52, 118]. Μια παρακολούθηση αναγκών όπως αυτές, δεν είναι αναγκαίο να γίνεται σε καθημερινή βάση αλλά μπορεί να είναι αντικείμενο ευρύτερου προγραμματισμού και καταγραφής των αποτελεσμάτων. Η σύγκριση των καταγεγραμμένων αποτελεσμάτων δίνει τη δυνατότητα για πρόβλεψη προβλημάτων και πρόληψη ενεργειών ώστε να εξασφαλιστεί η απόδοση και η διαθεσιμότητα του συστήματος. Το 70% των νοσοκομείων απάντησαν ότι παρακολουθούν το σύστημά τους για την πρόληψη τέτοιων αναγκών, οι οποίες δεν είναι άμεσα εμφανιζόμενες αλλά επιδεινούμενες με το χρόνο, με τελικό αποτέλεσμα τη μη διαθεσιμότητα του συστήματος. Όμως, η καταγραφή των σφαλμάτων που εμφανίζουν τα συστήματα αποκαλύπτει ένα πολύ μεγάλο κενό καθώς μόνο το 31% των νοσοκομείων απάντησε ότι καταγράφει τα σφάλματα σε ημερολόγιο.

Ωστόσο, η συγκριτική ανάλυση αυτών των ερωτήσεων εμφάνισε μια αντίθεση (σχήμα 4.63). Συγκεκριμένα, σχεδόν όλα τα νοσοκομεία από όσα δήλωσαν ότι παρακολουθούν τη χρήση των συστημάτων, εμφανίζονται να παρακολουθούν και τη χρήση των αναγκών χωρητικότητας του συστήματος. Ταυτόχρονα, υπάρχουν νοσοκομεία – 18 – που ενώ δεν παρακολουθούν γενικότερα τη χρήση του συστήματος, εντούτοις παρακολουθούν τη χωρητικότητα που συστήματος. Η αντίθεση αυτή μας οδηγεί στο συμπέρασμα ότι οι Διευθύνσεις Πληροφορικής των νοσοκομείων αντιμετωπίζουν με ιδιαίτερη προσοχή τη χωρητικότητα που εμφανίζει το σύστημα του νοσοκομείου.

Οι έλεγχοι και οι παρακολουθήσεις του συστήματος που πρέπει να γίνονται, μπορούν να προκύψουν και να καθοριστούν με την περιγραφή των χαρακτηριστικών ασφαλείας των δικτυακών υπηρεσιών που παρέχονται. Μια τέτοια περιγραφή έχει ως αφετηρία τη γενική πολιτική ασφαλείας ενώ οι λεπτομέρειες του σχεδιασμού και της υλοποίησης γίνονται από εξειδικευμένους τεχνικούς δικτύων. Σε μια τέτοια περιγραφή έχει προχωρήσει μόνο το 19,2% των νοσοκομείων. Παρότι το ποσοστό αυτό θεωρείται ιδιαίτερα μικρό, εντούτοις μπορεί να χαρακτηριστεί θετικά καθώς πρόκειται για μια ιδιαίτερα εξειδικευμένη εργασία. Αυτή η εργασία δεν είναι εύκολο να γίνεται από προσωπικό, το οποίο πρέπει να διατηρεί και γνώσεις σε διάφορα αντικείμενα για την, επί τόπου, υποστήριξη του πληροφοριακού συστήματος.



**Σχήμα 4.63 :** Παρακολούθηση της χρήσης των συστημάτων και των αναγκών χωρητικότητας

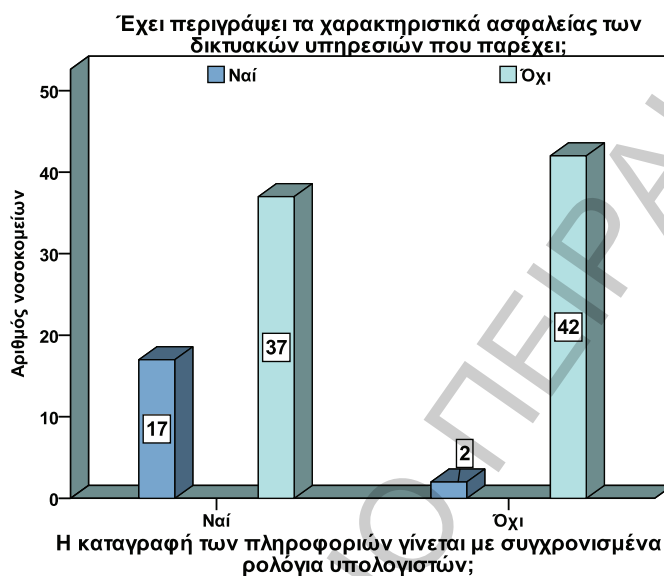
Μια περίπτωση χαρακτηριστικού ασφαλείας είναι η καταγραφή των πληροφοριών στο σύστημα, βάσει ενιαίας ώρας (clock synchronization) [3, 51, 90, 118]. Η απουσία αυτής της δυνατότητας μπορεί να επιφέρει προβλήματα στη διαχείριση των πληροφοριών ή ακόμη περισσότερο να υπάρξουν αντικρουόμενες ενέργειες. Για παράδειγμα, η χορηγία φαρμάκων στους ασθενείς: ο νοσηλευτής βλέπει το ακριβές φάρμακο και τη δόση που αναγράφει η συνταγή του θεράποντα ιατρού από το σύστημα και επικυρώνει την εκτέλεσή της στις 18:30. Ο θεράπων ιατρός εκείνη τη στιγμή βλέπει τις ημερήσιες εξετάσεις και αποφασίζει να αλλάξει είτε το φάρμακο είτε τη δόση. Είναι εμφανές το πρόβλημα που θα δημιουργηθεί για το οποίο, ίσως, θα αναζητηθούν ευθύνες. Η δυνατότητα καταγραφής των πληροφοριών βάσει ενιαίας ώρας δηλώθηκε ότι λειτουργεί στο 54,5% των νοσοκομείων εμφανίζοντας ότι ένας πολύ μεγάλος αριθμός συστημάτων νοσοκομείων λειτουργούν με διαφορετικές ώρες καταγραφής των πληροφοριών. Όπως εμφανίζεται και στο παρακάτω σχήμα 4.64, αρκετά από τα νοσοκομεία που διαθέτουν ενιαία ώρα, έχουν περιγράψει και τα χαρακτηριστικά ασφαλείας τους.

Τέλος, μια συνήθης απαίτηση των προτύπων είναι η ύπαρξη κάποιας πολιτικής – μέτρου σχετικά με τις οθόνες των υπολογιστών και τις έντυπες πληροφορίες κατά τη διάρκεια απουσίας των υπαλλήλων από τα γραφεία τους (clear desk and screen policy) [3, 51, 52, 80, 118]. Μόνο το 20% των νοσοκομείων εμφανίζεται να διαθέτουν ανάλογη πρόβλεψη πολιτικής. Όπως φαίνεται από τη συγκριτική ανάλυση (σχήμα 4.65), η συντριπτική πλειοψηφία των νοσοκομείων που έχουν διατυπώσει γενική πολιτική ασφαλείας δεν έχουν κάνει ανάλογη πρόβλεψη. Σχετική έρευνα [123] σε κλινικό προσωπικό νοσοκομείων ανέδειξε το θέμα αυτό ως ένα από τα τρία που χρειάζεται να αντιμετωπιστούν σε υψηλό διοικητικό επίπεδο.

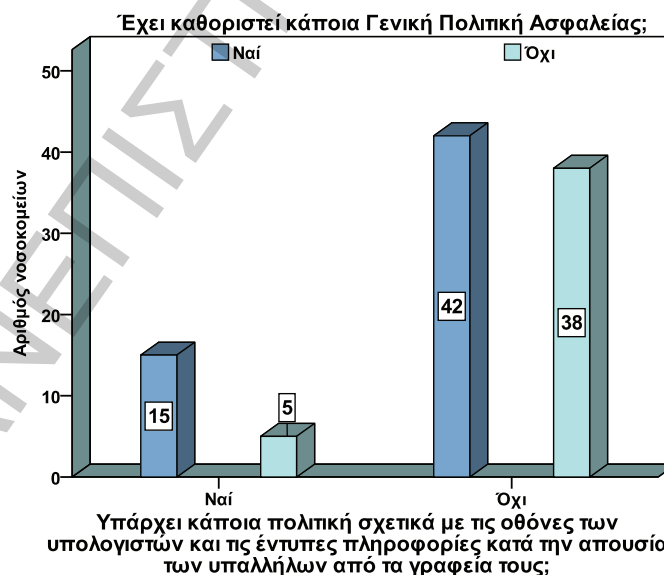
Πολλά από τα πρότυπα, ειδικά όταν πρόκειται για σειρές ή ενημερωμένες εκδόσεις, είναι διαμορφωμένα έχοντας την ίδια βάση απαιτήσεων. Η πιστοποίηση ενός νοσοκομείου βάσει ενός προτύπου είναι δυνατόν να το καταστήσει ικανό για πιστοποίηση σε περισσότερα



πρότυπα χωρίς σημαντικά περισσότερες ανάγκες υλοποίησης. Μια τέτοια αλληλουχία πιστοποιήσεων, από τη μία πλευρά θα διέυρυνε ιδιαίτερα το πεδίο πιστοποιημένης ασφάλειας ενός νοσοκομείου, ενώ από την άλλη θα ήταν αναγκαία η –σχεδόν αποκλειστική– ενασχόληση ενός ατόμου με τις απαιτήσεις του προτύπου και την εφαρμογή τους μέσα στο νοσοκομείο. Το βάρος της εφαρμογής των διατάξεων ασφαλείας, όμως, θα απελευθέρωνε το προσωπικό των Διευθύνσεων Πληροφορικής που ασχολούνται αμιγώς με το πληροφοριακό σύστημα.



Σχήμα 4.64 : Χαρακτηριστικά ασφαλείας και clock synchronization



Σχήμα 4.65 : Πολιτική ασφαλείας και clear desk and screen policy

## 4.8 Συμπεράσματα κεφαλαίου

### 4.8.1. Πληροφορική υποστήριξη των νοσοκομείων

Η πληροφορική υποστήριξη των νοσοκομείων είναι αντικείμενο συζητήσεων εδώ και αρκετά χρόνια, τόσο σε ακαδημαϊκό επίπεδο, όσο και σε επίπεδο κρατικής πολιτικής. Οι αποσπασματικές εγκαταστάσεις συστημάτων για συγκεκριμένες λειτουργίες των νοσοκομείων δεν έδιναν τη δυνατότητα ενιαίας πληροφόρησης, λόγω του ότι η προσπάθεια σύνδεσης όλων των κατακερματισμένων συστημάτων απαιτούσε υπολογίσιμο κόστος, ιδιαίτερες γνώσεις και συνεχή προσπάθεια για την αντιμετώπιση των προβλημάτων. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι το σκεπτικό των εγκαταστάσεων πληροφοριακών συστημάτων έχει αρχίσει να αλλάζει. Τα περισσότερα, πλέον, νοσοκομεία δηλώνουν ότι διαθέτουν ενιαίο πληροφοριακό σύστημα με την αλλαγή αυτή να φαίνεται ότι έχει συντελεστεί κατά κύριο λόγο τα τελευταία τρία με πέντε χρόνια.

Ωστόσο, τα συστήματα εμφανίζεται να εξυπηρετούνται στην πλειονότητά τους από 150 υπολογιστές ενώ ένας σημαντικός αριθμός νοσοκομείων χρειάζεται πάνω από 500 υπολογιστές για να εξυπηρετήσει τις ανάγκες του. Για τους χρήστες των υπολογιστών που συνδέονται στα πληροφοριακά συστήματα παρουσιάζεται μια παράλληλη κατάσταση, όπου τα νοσοκομεία εμφανίζεται να εξυπηρετούνται με ένα μέγεθος έως 200 χρηστών – αθροιστικά– ή αντίστοιχα άνω των 600 χρηστών. Οι διαφορές μεταξύ υπολογιστών και χρηστών οδηγούν στη διαπίστωση ότι αρχίζει να μεταβάλλεται μια παλαιότερη αντίληψη που ήθελε ένα χρήστη ανά υπολογιστή. Η συγκεκριμένη περίπτωση αποδεικνύει ότι τα νοσοκομεία παρέχουν δυνατότητες πρόσβασης στο ιατρικό προσωπικό ανεξάρτητα από την υλική περιουσιακή κατάσταση και εκμεταλλεύονται τις τεχνολογίες δικτύωσης. Όμως, η αυξημένη ανάγκη πρόσβασης στην πληροφορία αύξησε και την ανάγκη διαχείρισης δικαιωμάτων πρόσβασης, η οποία αρχίζει από τη θέσπιση διαδικασίας εκχώρησης δικαιωμάτων. Ένα σημαντικό κενό που ανέρχεται στο 24% των νοσοκομείων, δεν διαθέτει ανάλογη διαδικασία για την εκχώρηση των δικαιωμάτων –με το μεγαλύτερο από αυτό το ποσοστό – 16% – να συγκεντρώνεται στα μικρά νοσοκομεία με έως 150 χρήστες. Η κάλυψη αυτού του κενού είναι αρκετά εύκολη στην υλοποίησή της ενώ κρίνεται και ιδιαίτερα αναγκαία καθώς η εκχώρηση δικαιωμάτων χρήστη για την πρόσβαση στην πληροφορία εκτός από τεχνολογικό θέμα πληροφορικής υποστήριξης που αφορά την ακεραιότητα των πληροφοριών [83, 115] αποτελεί και νομικό θέμα εξαιτίας της υφής των πληροφοριών ως ευαίσθητα προσωπικά δεδομένα [54, 58, 65, 138]. Επίσης, ένας αρκετά μικρός αριθμός νοσοκομείων –λίγο περισσότερα από 1 στα 4 νοσοκομεία– παρουσίασε δυνατότητες τηλεργασίας ή κινητής υπολογιστικής που θα έδιναν στο ιατρικό προσωπικό τη δυνατότητα πιο άμεσης αντιμετώπισης του ασθενή. Σε ακόμη πιο χαμηλό επίπεδο καταγράφηκε η ύπαρξη ιδιόκτητων εγκαταστάσεων-εξοπλισμού ηλεκτρονικής διακυβέρνησης-εμπορίου τόσο για παρουσία στο διαδίκτυο όσο και για δυνατότητες νοσοκομειακής εκμετάλλευσής τους.

Ως προς τη λήψη αντιγράφων ασφαλείας υπάρχει μια αντικρουόμενη εικόνα. Όσον αφορά τα δεδομένα, η λήψη είναι οργανωμένη και η βελτίωσή της αφορά θέματα σχεδιασμού συχνότερης λήψης. Αντίθετα, για το λογισμικό εμφανίζεται σημαντικός αριθμός νοσοκομείων να μην κάνει λήψη αντιγράφων ασφαλείας. Η έλλειψη αυτή ενδέχεται να καταστήσει αδύνατη την ανάκαμψη των πληροφοριών σε περίπτωση καταστροφής τους και

αποτελεί θέμα οργάνωσης το οποίο χρειάζεται να αντιμετωπιστεί άμεσα. Το ίδιο σημαντικό είναι και το γεγονός ότι μόνο τα μισά νοσοκομεία έχουν κάνει πρόβλεψη για εφεδρικά μηχανήματα ενώ ακόμη λιγότερα έχουν τα μηχανήματα αυτά σε άμεση σύνδεση – διατρέχοντας μεγάλο κίνδυνο αδυναμίας πληροφορικής υποστήριξης των λειτουργιών τους.

Σε χαμηλά ποσοστά βρίσκεται και η δυνατότητα των νοσοκομείων να αναπτύξουν είτε μικρότερα συστήματα είτε λογισμικό που να μπορεί να επεξεργάζεται ιατρικές πληροφορίες, με αποτέλεσμα να είναι αναγκαία η ανάθεση εργασιών σε εταιρείες και συνεπώς η εξάρτησή τους από αυτές. Η συντριπτική πλειοψηφία των νοσοκομείων έχει δώσει πρόσβαση στα συστήματα επεξεργασίας πληροφοριών τους, σε συνεργάτες αποδεικνύοντας ότι υπάρχει ανάγκη άμεσης αντιμετώπισης των προβλημάτων. Όμως, μόνο 2 στα 3 νοσοκομεία μπορεί να επαληθεύσει τη σύνδεση του χρήστη καθιστώντας ιδιαίτερα σοβαρή την απειλή του hacking τόσο από το εξωτερικό όσο και από το εσωτερικό περιβάλλον του νοσοκομείου. Σε πολύ καλό επίπεδο είναι η προστασία των συσκευών του δικτύου με UPS ενώ η προστασία των καλωδίων ισχύος και επικοινωνιών από καταστροφή ή υποκλοπή του δικτύου δεν τυγχάνει υψηλού αποτελέσματος. Επίσης, μόνο 6 στα 10 νοσοκομεία έχουν καθορίσει τακτικούς ελέγχους παρακολούθησης του δικτύου τους. Σχετικά με το λογισμικό, ενδέχεται να παρουσιάζονται προβλήματα αποτελεσματικότητας με αντίκτυπο στη λειτουργία του νοσοκομείου λόγω των συχνών αλλαγών που επιβάλλονται από τη νομοθεσία και της αδυναμίας των νοσοκομείων να ανταποκριθούν σε αυτές.

Η υποστήριξη των λειτουργιών που αφορούν ολόκληρη τη δομή των νοσοκομείων βρίσκεται σε αρκετά χαμηλό επίπεδο. Παράλληλα, διαπιστώθηκε ότι με την εγκατάσταση των ενιαίων συστημάτων νοσοκομείων τείνουν να καλύπτονται όλες οι λειτουργίες. Όμως, για τις Ιατρο-Νοσηλευτικές λειτουργίες εμφανίζεται μια κατάσταση πώλωσης, με τα νοσοκομεία να λειτουργούν είτε μία είτε πέντε εφαρμογές, αυξάνοντας δραστικά τα κόστη συντήρησής τους. Η συγκεκριμένη αδυναμία μειώνεται σημαντικά στα νοσοκομεία που διαθέτουν ενιαίο σύστημα.

Σε αρκετά καλό επίπεδο βρίσκεται η κάλυψη πτερύγων και κλινικών των νοσοκομείων τόσο ως προς τον αριθμό των καλυπτόμενων σημείων όσο και ως προς την ποιοτική κάλυψη των λειτουργιών. Αντίθετα, σε σημαντικά χαμηλά επίπεδα βρίσκεται η κάλυψη των λειτουργιών σε χειρουργεία και μονάδες εντατικής θεραπείας (ΜΕΘ), με την κάλυψη να είναι εμφανώς καλύτερη σε νοσοκομεία με ενιαίο σύστημα σε ποσοτικούς και ποιοτικούς όρους. Όσον αφορά τα εργαστήρια, η κάλυψή τους βρίσκεται σε αρκετά καλό σημείο, τόσο ποσοτικά όσο και ποιοτικά αλλά υπάρχουν ακόμη σημαντικά περιθώρια βελτίωσης. Η άρνηση εμφανίζεται στα τμήματα αιμοδοσίας, όπου λιγότερα από τα μισά καλύπτονται με κάποια εφαρμογή στερώντας τη δυνατότητα ενιαίας και άμεσης πληροφόρησης. Στο ίδιο επίπεδο ποσοτικής κάλυψης βρίσκονται και τα εξωτερικά ιατρεία όπου λίγο περισσότερο από τα μισά νοσοκομεία καλύπτουν όλα τα εξωτερικά ιατρεία τους ενώ η ποιοτική τους κάλυψη είναι σχεδόν ίσα μοιρασμένη. Αρκετά πιο κάτω από τα μισά νοσοκομεία εμφανίζονται να καλύπτουν τα γραφεία ιατρών τόσο ποσοτικά όσο και ποιοτικά, με τα νοσοκομεία που διαθέτουν ενιαίο σύστημα να εμφανίζουν σαφώς καλύτερα ποιοτικά χαρακτηριστικά.

Οι Διοικητικές υπηρεσίες καθώς και η διαχείριση προσωπικού καλύπτονται αρκετά καλά τόσο ως προς τον αριθμό των νοσοκομείων που διαθέτουν εφαρμογή όσο και ως προς

τις καλυπτόμενες λειτουργίες τους. Σε ιδιαίτερα χαμηλή κάλυψη βρίσκονται οι μικρότερης εμβέλειας λειτουργίες των νοσοκομείων, όπως η εκπαίδευση και οι επιτροπές που διαθέτει κάθε νοσοκομείο, που πολύ λίγα δήλωσαν ότι τις καλύπτουν. Σε κάπως καλύτερο επίπεδο κάλυψης βρίσκεται μια αρκετά σημαντική λειτουργία των νοσοκομείων που αφορά τη συντήρηση και επισκευή των ιατρικών μηχανημάτων, με τα ποιοτικά όμως χαρακτηριστικά αυτής της κάλυψης να βρίσκονται σε πολύ χαμηλά επίπεδα αφήνοντας ένα πολύ μεγάλο βάρος διαχείρισης να γίνεται με χειρογραφικό τρόπο.

Ως προς τις λειτουργίες της Οικονομικής υπηρεσίας, τα αποτελέσματα εμφανίζονται σε ιδιαίτερα υψηλά επίπεδα για τις προμήθειες υλικών και μηχανογραφημένου λογιστηρίου ενώ σε αρκετά καλό επίπεδο βρίσκεται και η κάλυψη των βοηθητικών λειτουργιών. Σε εντελώς αντίθετη κατάσταση βρίσκεται η υποστήριξη της Διοίκησης των νοσοκομείων με οικονομικές πληροφορίες επιχειρησιακής ευφυΐας στερώντας τη δυνατότητα λήψης αποφάσεων μακροχρόνιας υλοποίησης οι οποίες να βασίζονται σε πραγματικά δεδομένα και προβλέψεις του νοσοκομείου.

Στον αντίποδα των συμπερασμάτων, είναι ιδιαίτερα σημαντικό το γεγονός της διατήρησης συστημάτων που δεν παρουσιάζουν ενιαία μορφή και είναι κατακερματισμένα σε πολλά μικρότερα, δείχνοντας ότι υπάρχει τεράστιο πεδίο εργασίας και αλλαγών που χρειάζεται να γίνουν στα πληροφοριακά συστήματα των νοσοκομείων.

Συμπερασματικά, η οργάνωση των πληροφοριακών συστημάτων των νοσοκομείων σε επίπεδο υλικού βρίσκεται σε ένα δρόμο αναδιάρθρωσης. Πολλά νοσοκομεία εγκατέστησαν ενιαία συστήματα και μπορούν να επωφεληθούν με οικονομικότερο τρόπο, από τις δυνατότητές τους. Η υποστήριξη των συστημάτων χρειάζεται να επανεξετασθεί μέσα από μια –αντίστοιχα– ενιαία πολιτική λειτουργίας των πληροφοριακών συστημάτων, η οποία να περιλαμβάνει από θέματα καθημερινής υποστήριξης του συστήματος, εκπαίδευσης του προσωπικού έως και θέσπιση αντικειμενικών κριτηρίων αντικατάστασης των συστημάτων ή συσκευών. Για παράδειγμα, τέτοιου είδους κριτήριο μπορεί να αποτελέσει ο συνδυασμός των οικονομικών αποσβέσεων των συστημάτων (ή συσκευών) και του κόστους συντήρησής τους μετά την απόσβεση.

Σε αντίστοιχη κατάσταση βρίσκεται και η κάλυψη των λειτουργιών των νοσοκομείων με πολλές και διάσπαρτες εφαρμογές. Αποτέλεσμα αυτής της πρακτικής είναι η εμφάνιση πολύ χαμηλών καλύψεων των λειτουργιών τόσο σε ποσοτικά όσο και ποιοτικά χαρακτηριστικά. Παράλληλα, η συντήρηση πολλών μικρότερων εφαρμογών ενδέχεται να παρουσιάζει μεγαλύτερα προβλήματα καθώς και συνολικά κόστη από ότι μια εφαρμογή μεγαλύτερης έκτασης, λαμβάνοντας υπόψη ότι δεν είναι εύκολη η σε βάθος εκπαίδευση του μόνιμου προσωπικού των νοσοκομείων. Ως συνέπεια αυτού εμφανίζεται η αυξημένη ανάγκη ανάθεσης εργασιών σε εξωτερικό φορέα καθώς και η άμεση εξάρτηση των νοσοκομείων από τους εξωτερικούς συνεργάτες τους.

#### **4.8.2. Εφαρμογή κανόνων ασφάλειας**

Οι πληροφορίες που διατηρούνται σε ένα πληροφοριακό σύστημα νοσοκομείου είναι – κατά κανόνα – χαρακτηρισμένες ως ευαίσθητα προσωπικά δεδομένα και χρειάζεται να αντιμετωπίζονται αναλόγως. Η προστασία των πληροφοριών από τους κινδύνους που

διατρέχει ένα πληροφοριακό σύστημα χρειάζεται να στηρίζεται σε μια οργανωμένη ανάλυση κινδύνων. Στη συντριπτική πλειοψηφία των Ελληνικών νοσοκομείων, ο σχεδιασμός της ασφάλειας του πληροφοριακού συστήματος δεν στηρίζεται σε ανάλυση κινδύνων αλλά σε αποσπασματικά θεσπισμένες ενέργειες. Η καταγραφή της συγκεκριμένης εικόνας ίσως να ήταν διαφορετική εάν περισσότερα νοσοκομεία είχαν θεσπίσει θέση υπεύθυνου ασφάλειας πληροφοριών, η οποία, αυτή τη στιγμή, δείχνει να είναι σχεδόν ανύπαρκτη. Η θέσπιση θέσης υπεύθυνου ασφάλειας πληροφοριών θα πρέπει να βρίσκεται σε Διοικητικό επίπεδο κοντινό προς τον Διευθύνοντα Σύμβουλο (CEO) [139] ώστε να έχει τη δυνατότητα σχεδιασμού σε όλο το εύρος του νοσοκομείου.

Το γενικό πλαίσιο πάνω στο οποίο λειτουργεί η ασφάλεια των πληροφοριακών συστημάτων βασίζεται στην πολιτική ή τις πολιτικές, που θα θεσπιστούν. Η γενική πολιτική ασφαλείας, ως η πιο γνωστή από όλες τις πολιτικές, αντί να τυγχάνει καθολικής θέσπισης βρίσκεται σε επίπεδα μέσης αποδοχής ενώ πολύ λίγα νοσοκομεία έχουν πρόβλεψη για επίσημη πειθαρχική διαδικασία σε περίπτωση παραβίασης της πολιτικής ασφαλείας. Στα ίδια επίπεδα βρίσκεται και η πολιτική για τη χρήση των υπηρεσιών που παρέχονται από το δίκτυο του νοσοκομείου, αφήνοντας στη διακριτική ικανότητα του κάθε χρήστη την ορθή χρησιμοποίηση των υπηρεσιών. Ακόμη πιο χαμηλά από το μέσο επίπεδο βρίσκεται η υλοποίηση πολιτικής για τη χρήση του διαδικτύου και ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, παρόλο που με αυτή τη δυνατότητα οι κίνδυνοι για το πληροφοριακό σύστημα είναι περισσότεροι. Τα μεγάλα κενά που εμφανίζονται στην υλοποίηση πολιτικών που άπτονται της ασφαλείας του πληροφοριακού συστήματος, συμπληρώνει η επιμέρους εφαρμογή κανόνων ασφαλείας.

Ένας πολύ μικρός αριθμός νοσοκομείων γνωστοποιεί στο προσωπικό του τους κανόνες ασφαλείας που θέλει να εφαρμόσει και το εκπαιδεύει πάνω σ' αυτούς, παρότι τα περισσότερα νοσοκομεία διαθέτουν πολιτική ασφαλείας. Το κενό αυτό καθιστά ανεφάρμοστη τη θεσπισμένη πολιτική ασφαλείας.

Η φυσική και λογική πρόσβαση στο πληροφοριακό σύστημα του νοσοκομείου είναι αναγκαίο να προστατεύεται. Όσον αφορά τη φυσική πρόσβαση, τα συστήματα εμφανίζεται στην πλειονότητά τους να είναι προστατευμένα σε φυσικά περιφραγμένους χώρους αλλά υπάρχει και ένα μικρό ποσοστό νοσοκομείων που δεν έχει τα συστήματα του σε τέτοιους χώρους. Τα συστήματα αυτών των νοσοκομείων παρουσιάζουν μεγάλο βαθμό τρωτότητας καθώς αφήνουν ελεύθερες όλες τις ενέργειες σύνδεσης πάνω σε αυτά. Αντίστοιχα, η λογική πρόσβαση στα συστήματα μπορεί να προσβληθεί με διάφορους τρόπους – δύο από τους οποίους είναι τα εργαλεία ελέγχου και η τεκμηρίωση των συστημάτων. Σχεδόν τα μισά νοσοκομεία δεν έχουν καθορίσει τον τρόπο χρήσης εργαλείων ελέγχου, ενώ η εξουσιοδοτημένη πρόσβαση στην τεκμηρίωση των συστημάτων δεν έχει προβλεφθεί στα 3/4 των νοσοκομείων. Σε αντίστοιχη κατάσταση με τα εργαλεία ελέγχου, εμφανίζεται και η ύπαρξη αποτελεσματικών κωδικών ασφαλείας η οποία στερείται της προσοχής στα μισά περίπου νοσοκομεία. Συνεπώς, η αποκάλυψη κάποιου κωδικού ασφαλείας ενδέχεται να είναι εύκολη ενώ η διάρκεια ισχύος του βρίσκεται στη διακριτική ευχέρεια του χρήστη. Επίσης, πολύ λίγα είναι τα νοσοκομεία στα οποία γίνεται χρήση εξοπλισμού τους εκτός των εγκαταστάσεων (πχ φορητοί υπολογιστές) με τα περισσότερα από αυτά να μην έχουν θεσπίσει επίσημη διαδικασία εξουσιοδότησης όπως επίσης, η πρόβλεψη -1 στα 4 νοσοκομεία- για διαδικασία εξουσιοδότησης των χρηστών που βρίσκονται σε παραρτήματα

του νοσοκομείου δημιουργεί ένα μεγάλο κενό στην ασφάλεια των συστημάτων τους από εξωτερικές, θεωρητικά, θέσεις.

Η δυνατότητα επεξεργασίας πληροφοριών και η αποθήκευση – διατήρησή τους τοπικά στους χρήστες χρειάζεται πρόβλεψη ελέγχων για την αποφυγή αποκαλύψεων ενώ η πλειονότητα των νοσοκομείων στερείται ανάλογης πρόβλεψης. Η ευπάθεια αυτή επιτείνεται από το γεγονός ότι, περίπου, μόνο τα μισά νοσοκομεία έχουν προβλέψει ελέγχους για την προστασία των προσωπικών πληροφοριών – κάτι που μπορεί να οδηγήσει στην αποκάλυψη πληροφοριών ασθενών. Επίσης, η απουσία τρόπου διαχείρισης των κρυπτογραφικών κλειδιών από όσα νοσοκομεία χρησιμοποιούν κρυπτογράφηση είναι μια σημαντική τρωτότητα η οποία όμως αφορά έναν αρκετά μικρό αριθμό νοσοκομείων.

Η καταγραφή ημερολογίων, τα οποία θα μπορούσαν να βοηθήσουν στην ανίχνευση και αντιμετώπιση περιστατικών ασφαλείας, τυγχάνει πολύ μικρής αποδοχής. Η μη καταγραφή ενεργειών και περιστατικών δυσχεραίνει την εξαγωγή συμπερασμάτων για περιστατικά ασφαλείας. Όμως, τα ημερολόγια είναι το ένα μέρος των απαραίτητων – για την εξαγωγή συμπερασμάτων – καταγραφών ενώ το άλλο μέρος είναι η ενημέρωση που λαμβάνεται από τους χρήστες. Τόσο ο τρόπος αναφοράς αδυναμιών – κινδύνων από τους χρήστες όσο και η αξιολόγηση αυτών των αναφορών έχουν προβλεφθεί μόνο από το 1/4 των νοσοκομείων, το πολύ. Είναι εμφανές ότι η δυνατότητα εξαγωγής συμπερασμάτων για θέματα ασφαλείας – και όχι μόνο για αυτά – καθώς και της άμεσης αντιμετώπισής της, βρίσκεται σε ιδιαίτερα χαμηλά επίπεδα.

Ένα σημαντικό κενό ασφαλείας εμφανίζεται για ένα πολύ μικρό αριθμό νοσοκομείων τα οποία δεν εφαρμόζουν κάποιο λογισμικό ανίχνευσης ιών. Οι πιθανότητες εμφάνισης σοβαρού προβλήματος στη λειτουργία του πληροφοριακού συστήματος είναι ιδιαίτερα μεγάλες καθώς η έλλειψη αυτής της δυνατότητας ενδέχεται να οδηγήσει σε προβληματικά αρχεία συστήματος ή δεδομένων. Η αντιμετώπιση του προβλήματος μέσω της επαναφοράς των αρχείων από τα αντίγραφα ασφαλείας – και για τις δύο περιπτώσεις – δεν είναι αξιόπιστη. Παράλληλα, το γεγονός ότι μόνο λίγα περισσότερα από το 1/3 του συνόλου των νοσοκομείων διαθέτουν λογισμικό ώστε να ελέγχουν τα αρχεία τους για αλλοιώσεις, επιτείνει αρνητικά αυτή την περίπτωση. Ακόμη περισσότερο, ο συνδυασμός της απουσίας λογισμικών ανίχνευσης κακόβουλου λογισμικού και ελέγχου αλλοιώσεων αρχείων καθιστούν το συνδυασμό αυτό μεγάλο κίνδυνο για τη λειτουργία των πληροφοριακών συστημάτων των νοσοκομείων.

Ιδιαίτερης σημασίας είναι και οι διαδικασίες αποφυγής άρνησης υπηρεσιών: μόνο ένα πολύ μικρό ποσοστό των νοσοκομείων τις έχει υλοποιήσει στο πληροφοριακό του σύστημα. Η μη ενεργοποίηση τέτοιων δυνατοτήτων στο πληροφοριακό σύστημα, το εκθέτει σε κίνδυνο κατάρρευσης από την προσβολή ενός απλού ιού. Αντίστοιχα ως σημαντική αξιολογείται και η έλλειψη των νοσοκομείων που απάντησαν ότι δεν διαθέτουν κάποιο αναφοράς των αδυναμιών, κινδύνων ή και προβλημάτων – κάτι που μπορεί να οδηγήσει στην ύπαρξη προβλημάτων για μεγάλα χρονικά διαστήματα.

Η προάσπιση της πνευματικής ιδιοκτησίας των νοσοκομείων μέσα από επίσημα θεσπισμένες διαδικασίες είναι ένα ακόμη αντικείμενο που θα πρέπει να απασχολήσει τις Διοικήσεις των νοσοκομείων. Η θέσπιση διαδικασιών που θα πρέπει να ακολουθούνται πριν

από τη δημοσίευση πληροφοριών ακαδημαϊκού ενδιαφέροντος θα πρέπει ταυτόχρονα να κατοχυρώνουν τη δυνατότητα δημοσίευσής τους από τους ενδιαφερόμενους έχει προβλεφθεί από το 1/3 των νοσοκομείων. Η έννομη και απρόσκοπτη δημοσίευση τέτοιων πληροφοριών μόνο θετικά αποτελέσματα θα μπορούσε να προσμετρήσει. Σε αντίστοιχο, χαμηλό επίπεδο είναι και η ανάθεση ευθύνης για τα υλικά περιουσιακά στοιχεία του νοσοκομείου.

Αναφορικά με τους προμηθευτές και τους παροχείς των υπηρεσιών, τα νοσοκομεία εμφανίζονται να προσέχουν το θέμα της πιστοποίησης ως προς τη διαχείριση ποιότητας εξασφαλίζοντας, τουλάχιστον, έναν οργανωμένο τρόπο των παρεχόμενων υπηρεσιών. Τέλος, η ενημέρωση για τις νέες εξελίξεις σε θέματα που άπτονται των αρχών ΑΠΔΠΧ και ΑΔΑΕ βρίσκει πεδίο εφαρμογής στα μισά νοσοκομεία.

Συμπερασματικά, η ασφάλεια των πληροφοριακών συστημάτων των νοσοκομείων παρουσιάζει πολλά κενά ασφαλείας – κάποια από τα οποία είναι ιδιαίτερα επικίνδυνα. Η αιτία ύπαρξης των κενών αυτών εντοπίζεται στην απουσία γενικού θεσμικού πλαισίου εφαρμογής κανόνων ασφαλείας σε επίπεδο νοσοκομείων. Το κενό του θεσμικού πλαισίου δύναται να καλυφθεί μέσω κανονιστικής ρύθμισης σε επίπεδο ΔΥΠΕ ή, ακόμη καλύτερα, σε επίπεδο Υπουργείου.

#### 4.8.3. Σχεδιασμός ανάκαμψης

Η ανάκαμψη του πληροφοριακού συστήματος ενός νοσοκομείου εκτός από θέμα που αφορά την άμεση λειτουργία του νοσοκομείου αποτελεί και θέμα που διέπεται από νόμους, ως προς τη διαθεσιμότητα των πληροφοριών που διατηρεί. Όμως, τόσο η στρατηγική που θα ακολουθηθεί για την ανάκαμψη του συστήματος όσο και η αντίληψη για το πώς αντιλαμβάνεται το ίδιο το νοσοκομείο την έννοια της καταστροφής του πληροφοριακού του συστήματος, βρίσκονται σε αρκετά χαμηλό επίπεδο καθορισμού και υλοποίησης. Τα δύο αυτά θέματα είναι ιδιαίτερα βασικά καθώς ορίζουν την κατεύθυνση που θα πρέπει να ακολουθήσει ο σχεδιασμός ανάκαμψης. Η απουσία αυτών των θεμάτων θα επιφέρει σύγχυση τόσο ως προς την ενεργοποίηση του σχεδίου όσο και ως προς τις ενέργειες που θα χρειαστεί να υλοποιηθούν.

Στη συνέχεια, σε δύο ίσης σπουδαιότητας –με τα προηγούμενα– αντικείμενα του σχεδιασμού ανάκαμψης, διαπιστώθηκαν ελλείψεις. Η ανάλυση κινδύνων και η ανάλυση Επιχειρησιακών επιπτώσεων είναι δύο μελέτες του σχεδιασμού ανάκαμψης που δύναται να ορίζουν κατευθύνσεις μέσα στο σχεδιασμό. Μικρό ποσοστό νοσοκομείων έχουν εκτελέσει ανάλυση επιχειρησιακών επιπτώσεων ενώ ακόμη λιγότερα έχουν καλύψει με την ανάλυση όλη την έκταση του πληροφοριακού συστήματος. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι υπάρχουν νοσοκομεία των οποίων οι μελέτες ανάλυσης επιχειρησιακών επιπτώσεων κατέληξαν ότι δεν διαθέτουν κρίσιμες επιχειρησιακές λειτουργίες. Παράλληλα, η ανάλυση κινδύνων έχει συσχετιστεί με την ανάλυση επιχειρησιακών επιπτώσεων σε λίγες μελέτες νοσοκομείων, αποτελώντας εντελώς αυτόνομες μελέτες. Τα κενά αυτά που εμφανίζονται στους σχεδιασμούς ανάκαμψης των συστημάτων των νοσοκομείων από την απουσία μιας εκ των δύο μελετών ή από τη μη συσχέτιση μεταξύ τους ενδέχεται να καταλήξουν σε διαφορετικά αποτελέσματα. Γίνεται εύκολα αντιληπτό ότι αυτά τα αποτελέσματα είτε δεν θα βασίζονται στις κρίσιμες ανάγκες του νοσοκομείου, είτε δεν θα λαμβάνουν υπόψη μεγάλους κινδύνους που προκύπτουν για κάποια τμήματα του νοσοκομείου. Τόσο στη μία όσο και στην

άλλη περίπτωση θα υπάρξει λανθασμένη προτεραιοποίηση και κατ' επέκταση πιθανή αδυναμία πραγματικής ανάκαμψης του συστήματος. Ωστόσο, ένα από τα συνεπαγόμενα της ανάλυσης επιπτώσεων είναι η κατηγοριοποίηση των πληροφοριών ως προς την κρισιμότητά τους για το νοσοκομείο. Σε ένα τέτοιο χαρακτηρισμό έχουν προχωρήσει πολύ λίγα νοσοκομεία – έλλειψη που επηρεάζει τόσο το σχεδιασμό λήψης αντιγράφων ασφαλείας όσο και την προτεραιοποίηση των ενεργειών ανάκαμψης.

Τα κριτήρια ενεργοποίησης και επαναφοράς σε συνθήκες κανονικής λειτουργίας δεν έχουν καθοριστεί για τα περισσότερα από τα νοσοκομεία που διαθέτουν σχεδιασμό ανάκαμψης. Η απουσία των κριτηρίων ενεργοποίησης και της καταγεγραμμένης αντίληψης για την έννοια της καταστροφής, θα επιφέρουν ιδιαίτερα μεγάλη δαπάνη χρόνου μέχρι την απόφαση για ενεργοποίηση του σχεδίου. Όμως, σε περιόδους διαχείρισης κρίσης, η λήψη αποφάσεων χρειάζεται να είναι άμεση. Η λήψη τέτοιων αποφάσεων μπορεί να επηρεαστεί και από το ότι τα περισσότερα νοσοκομεία δεν έχουν καθορίσει μέγιστους χρόνους μετάβασης σε λειτουργία εκτάκτου ανάγκης και παραμονής σε λειτουργία εκτάκτου ανάγκης. Ταυτόχρονα, αυτοί οι μέγιστοι επιθυμητοί χρόνοι είναι άμεσα συνδεδεμένοι με τους στόχους σημείου και χρόνου αποκατάστασης (RPOs & RTOs) που πρέπει να καθορίζονται στο σχεδιασμό ανάκαμψης. Τόσο τα RTOs όσο και τα RPOs εμφανίζονται στους σχεδιασμούς πολύ λίγων νοσοκομείων. Η απουσία τους θα έχει ως πιο πιθανό αποτέλεσμα την υπέρβαση του συνολικού προβλεπόμενου χρόνου ανάκαμψης.

Σε ό,τι αφορά τον ορισμό υπευθύνου για το σχεδιασμό, την ανάθεση του σχεδίου ως βασικό καθήκον, τη συντήρησή του και τον καθορισμό της ομάδας για την υλοποίησή του, οι ελλείψεις εμφανίζονται να είναι ιδιαίτερα μεγάλες, σε σχέση με τα νοσοκομεία που φαίνονται να έχουν τεκμηριωμένο σχέδιο. Δεδομένου ότι το σχέδιο θα πρέπει να υλοποιηθεί από προσωπικό του νοσοκομείου – ως έχοντες καλύτερη εμπειρία του συστήματος – η απουσία καθορισμού καθηκόντων και συνεπώς πρακτικής άσκησης αποτελεί μειονέκτημα στην εκτέλεση του σχεδίου. Ένα τέτοιο μειονέκτημα θα εμφανιστεί από την αρχή της εκτέλεσης του σχεδίου, επιφέροντας προβλήματα που ξεκινούν από τεράστια δαπάνη χρόνου έως και πλήρη αδυναμία ανάκαμψης του συστήματος.

Αναφορικά με την εξάρτηση που έχουν αναπτύξει τα νοσοκομεία από τα πληροφοριακά τους συστήματα, διαπιστώθηκε μια αντίθεση μεταξύ των υπηρεσιών. Όσον αφορά τις Διοικητικές και Οικονομικές υπηρεσίες, η εξάρτησή τους δείχνει να είναι άμεση και σχεδόν απόλυτη. Αυτό έρχεται ως αποτέλεσμα των εγκαταστάσεων παλαιότερων εφαρμογών οι οποίες κάλυπταν μόνο τέτοιου είδους ανάγκες, με συνέπεια την πλήρη εξοικείωση του προσωπικού με τις ηλεκτρονικές διαδικασίες και την εξάλειψη χειρογραφικών διαδικασιών. Για τις Ιατρικές και Νοσηλευτικές υπηρεσίες η εξάρτηση είναι σαφώς πολύ μικρότερη και απολύτως λογική, καθώς τα ολοκληρωμένα πληροφοριακά συστήματα των νοσοκομείων αποτελούν εγκαταστάσεις των τελευταίων χρόνων. Οι υπηρεσίες αυτές εμφανίζουν στο μεγαλύτερο ποσοστό τους τον μικρότερο βαθμό εξάρτησης (έως το κλείσιμο του έτους). Ταυτόχρονα, βλέπουμε ότι η διείσδυση που έχουν επιτύχει τα ολοκληρωμένα πληροφοριακά συστήματα υγείας και οι ευκολίες που έχουν προσφέρει, δεσμεύουν πάνω από το 50% των νοσοκομείων, αθροιστικά, σε εξάρτηση το περισσότερο μιας εβδομάδας. Από αυτή την αντίθεση μπορούμε να συμπεράνουμε ότι το διάστημα που έγινε η έρευνα ήταν το διάστημα εξισορρόπησης μεταξύ της πλήρους και μη εξάρτησης από το πληροφοριακό σύστημα.



Συμπερασματικά, ο σχεδιασμός ανάκαμψης των πληροφοριακών συστημάτων των νοσοκομείων βρίσκεται σε πολύ χαμηλό επίπεδο, τόσο ποσοτικά όσο και ποιοτικά. Οι τεκμηριωμένοι σχεδιασμοί παρουσιάζουν πάρα πολλές ελλείψεις, που ενδέχεται να τους καθιστούν εκ των προτέρων προβληματικούς. Οι προσπάθειες που εμφανίζονται να έχουν γίνει φαίνεται να βασίζονται περισσότερο στη διαπίστωση ξεχωριστών αναγκών ως προς την ανάκαμψη παρά σε οργανωμένη προσπάθεια. Η πλήρης εξάρτηση των Διοικητικών – Οικονομικών υπηρεσιών και η αυξανόμενη εξάρτηση των Ιατρικών – Νοσηλευτικών υπηρεσιών οδηγεί αβίαστα στο συμπέρασμα ότι ο σχεδιασμός ανάκαμψης θα πρέπει να τύχει απόλυτα οργανωμένης προσπάθειας. Ο χρόνος που απαιτείται για το σχεδιασμό, εφαρμογή και εκπαίδευση του προσωπικού σε ένα σχέδιο ανάκαμψης είναι αρκετός ώστε να επιφέρει πρόσθετη σημαντική αλλαγή στο βαθμό εξάρτησης του κάθε νοσοκομείου από το πληροφοριακό του σύστημα. Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, το ενδεχόμενο ανάκαμψης του πληροφοριακού συστήματος από καταστροφή είναι ένα θέμα που πρέπει να απασχολεί τη Διοίκηση του κάθε νοσοκομείου.

#### 4.8.4. Συμμόρφωση με πρότυπα

Η συμμόρφωση ενός νοσοκομείου με κάποιο ή κάποια από τα πρότυπα ασφαλείας είναι μια κοινώς αποδεκτή μέθοδος η οποία μπορεί να πιστοποιήσει ότι εξασφαλίζεται ένα αρκετά καλό επίπεδο ασφάλειας στη διαχείριση των πληροφοριών. Πρόκειται, όμως, για μια ιδιαίτερα απαιτητική εργασία. Το προσωπικό που θα ασχοληθεί με την εφαρμογή των προτύπων χρειάζεται να έχει εμπειρία στην υποστήριξη πληροφοριακών συστημάτων. Ωστόσο, η πιστοποίηση ενός νοσοκομείου βάσει ενός ή περισσότερων προτύπων θα ενισχύσει σημαντικά τη φήμη του ως προς την ασφάλεια της διαχείρισης των πληροφοριών. Αντίστοιχα, η διατήρηση της πιστοποίησής τους θα επιφέρει μια διαφορετική αντίληψη – κουλτούρα στο προσωπικό, η οποία μόνο θετικά σημεία μπορεί να προσμετρήσει. Ένας αρκετά μικρός αριθμός νοσοκομείων προτίθεται να προχωρήσει σε πιστοποίηση βάσει του προτύπου ISO 27799:2008. Για την απόκτηση της πιστοποίησης, ένα από τα απαιτούμενα είναι ο σκοπός, τον οποίο ακόμη λιγότερα νοσοκομεία έχουν καθορίσει.

Η εκχώρηση ρόλων και αρμοδιοτήτων ασφαλείας σε προσωπικό του νοσοκομείου είναι, επίσης, σε αρκετά χαμηλό επίπεδο υλοποίησης. Ωστόσο, βρίσκεται σε καλύτερο επίπεδο από τη θέσπιση υπεύθυνου ασφαλείας πληροφοριών. Γενικότερα, η απουσία ατόμων επίσημα επιφορτισμένων με καθήκοντα ασφαλείας πληροφοριών δημιουργεί ένα μεγάλο διοικητικό κενό. Λόγω αυτού ενδέχεται να μην υλοποιούνται νόμοι, ρυθμίσεις ή αποφάσεις που αφορούν την ασφάλεια των πληροφοριών καθιστώντας το νοσοκομείο νομικά έκθετο. Ένα τέτοιο αποτέλεσμα μπορεί να προκύψει ως συμπέρασμα και από το γεγονός ότι η καταγραφή των σχετικών νόμων, ρυθμίσεων, αποφάσεων κλπ αλλά και η υλοποίηση διαδικασιών για την προστασία των πνευματικών δικαιωμάτων βρίσκονται στο ίδιο επίπεδο υλοποίησης με την εκχώρηση ρόλων και αρμοδιοτήτων. Συμπερασματικά, η απουσία ατόμων με καθήκοντα ασφαλείας δύναται να επιφέρει τη μη καταγραφή των νομικών κειμένων με αποτέλεσμα τη μη εφαρμογή τους. Το συμπέρασμα αυτό προκύπτει από το γεγονός ότι ένα πολύ μικρό ποσοστό των νοσοκομείων έχει καταγράψει τους νόμους που διέπουν τη λειτουργία του. Οι ελλείψεις αυτές έχουν επίδραση τόσο στη διαδικασία πιστοποίησης όσο και στη διατήρηση αυτής, καθώς δεν μπορεί να υπάρξει επαρκής και έγκαιρος Σχεδιασμός (Plan), Υλοποίηση (Do), Έλεγχος (Check) και Αναθεώρηση (Act) – ο

κύκλος ανάπτυξης που απαιτεί η πλειονότητα των προτύπων.

Σε σχετικά καλά επίπεδα βρίσκεται η υλοποίηση της πολιτικής ελέγχου πρόσβασης των χρηστών στις πληροφορίες του νοσοκομείου, καθώς αρκετά νοσοκομεία έχουν προβλέψει αντίστοιχες ενέργειες. Όμως, μετά την απόκτηση πρόσβασης στις πληροφορίες, το προσωπικό –σχεδόν όλων των νοσοκομείων– δεν δεσμεύεται από δηλώσεις εμπιστευτικότητας, εμφανίζοντας τρωτότητα ως προς το προσωπικό απόρρητο. Επίσης, παρότι αρκετά νοσοκομεία δήλωσαν ότι έχουν χώρους με ειδικές ανάγκες ασφάλειας, εντούτοις μόνο τα μισά νοσοκομεία διαθέτουν καταγεγραμμένες οδηγίες για εργασία σε ασφαλείς χώρους.

Σε αμιγώς τεχνικό επίπεδο, η συμβατότητα των νοσοκομείων κυμαίνεται από πολύ χαμηλά επίπεδα έως και κάποιο ικανοποιητικό βαθμό. Η περιγραφή των χαρακτηριστικών ασφαλείας βρίσκεται στο ίδιο πολύ χαμηλό επίπεδο μαζί με την πολιτική σχετικά με τις οθόνες των υπολογιστών οι οποίες αποτελούν βασικά αντικείμενα ελέγχου συμβατότητας με πρότυπα. Σε κάπως καλύτερο επίπεδο βρίσκεται η υλοποίηση ελέγχων για διακίνηση και καταστροφή των αφαιρούμενων αποθηκευτικών μέσων. Ωστόσο, απέχουν αρκετά από το να χαρακτηριστούν ότι βρίσκονται σε θετικό επίπεδο. Η παρακολούθηση της χρήσης των συστημάτων και η καταγραφή των πληροφοριών βάσει ενιαίας ώρας έχουν περάσει το 50% της αποδοχής και υλοποίησής τους από τα νοσοκομεία. Παρόλα αυτά, υπάρχουν πολλά νοσοκομεία που δεν έχουν υλοποιήσει κάτι αντίστοιχο αφήνοντας ανοικτό πεδίο ευθυνών. Τέλος, η παρακολούθηση των αναγκών χωρητικότητας του συστήματος βρίσκεται σε ικανοποιητικό επίπεδο από την πλειοψηφία των νοσοκομείων. Οι παραπάνω τεχνικές απαιτήσεις των προτύπων λαμβάνουν ποσοστά που ξεκινούν από 19,2% και ανέρχονται μέχρι το 70% σε υλοποίηση.

Εν κατακλείδι, δεν διαπιστώθηκε πιστοποίηση νοσοκομείου βάσει κάποιου προτύπου ενώ και η συμβατότητα των Ελληνικών νοσοκομείων με τα πρότυπα ασφαλείας βρίσκεται σε ιδιαίτερα χαμηλό επίπεδο υλοποίησης. Για την πλειοψηφία των νοσοκομείων, οι ενέργειες που χρειάζεται να υλοποιηθούν είναι αρκετές. Πολλές από αυτές τις ενέργειες αποτελούν ερωτήσεις που καλύπτονται σε προηγούμενες περιοχές της έρευνας. Η πιστοποίηση των νοσοκομείων βάσει κάποιων προτύπων θα μπορούσε να υλοποιηθεί με σταδιακή εφαρμογή των απαιτήσεων. Όμως, λαμβάνοντας υπόψη και τον αριθμό των νοσοκομείων μια τέτοια εφαρμογή αποτελεί ιδιαίτερα χρονοβόρο έργο καθώς άπτεται θεμάτων οργανωσιακής συμπεριφοράς και κουλτούρας προσωπικού. Η εγκαθίδρυση μιας οργανωσιακής συμπεριφοράς που να σχετίζεται άμεσα με την ασφάλεια των πληροφοριών θα βοηθήσει τα νοσοκομεία τόσο στην ενδυνάμωση των μέτρων που θα υιοθετηθούν [140, 141] όσο και στον περιορισμό των δαπανών που απαιτούνται για την ασφάλεια [142]. Ωστόσο, η εγκαθίδρυση μιας τέτοιας οργανωσιακής συμπεριφοράς απαιτεί και τη δέσμευση της Διοίκησης, η οποία είναι ιδιαίτερα σημαντική στη διατήρηση αυτής της συμπεριφοράς [143].

#### 4.8.5. Πρόταση

Η τεχνολογική πρόοδος που έχει συντελεστεί στο χώρο των πληροφοριακών συστημάτων τουλάχιστον την τελευταία δεκαετία, οι συχνές εξελίξεις, η έκταση των συστημάτων, η ενοποίηση – διαλειτουργικότητα που αρχίζει να απαιτείται μεταξύ των δημόσιων μονάδων υγείας και η έλλειψη προσωπικού καθιστά την εξειδικευμένη συντήρηση και αντιμετώπιση των προβλημάτων ολοένα και πιο δυσχερές. Ταυτόχρονα, οι εξειδικευμένες

εργασίες συνήθως ανατίθενται σε εξωτερικούς συνεργάτες και απαιτούν ιδιαίτερο κόστος.

Προτείνουμε τη θέσπιση και οργάνωση ομάδων εξειδικευμένου προσωπικού που θα μπορεί να αναλάβει αρκετές εργασίες συντήρησης ή και επέκτασης των συστημάτων. Οι ομάδες αυτές θα βρίσκονται εγκατεστημένες στις κατά τόπους ΔΥΠΕ και θα συνεργάζονται με το προσωπικό των Διευθύνσεων Πληροφορικής των νοσοκομείων για θέματα / εργασίες που δεν άπτονται καθημερινών ενεργειών. Η προσλαμβανόμενη εμπειρία που θα αποκτά το προσωπικό των ομάδων αυτών από τις εργασίες σε κάποιο νοσοκομείο της ΔΥΠΕ θα αποτελεί όφελος για αντίστοιχη εργασία σε άλλο νοσοκομείο.

Οι ομάδες που προτείνουμε προς δημιουργία χρειάζεται να έχουν διαφορετικό αντικείμενο μεταξύ τους και θα πρέπει να καλύπτουν τουλάχιστον τις εξής σημαντικές περιοχές:

- Υλικό, πχ για την εγκατάσταση νέων εκδόσεων εξυπηρετητών, λειτουργικών συστημάτων, την προσαρμογή core switches, κλπ.
- Λογισμικό, πχ για την παραμετροποίηση νέων αντικειμένων σε μεγάλες και γνωστές εφαρμογές, το σχεδιασμό των αντιγράφων ασφαλείας, κλπ.
- Ασφάλεια συστημάτων, πχ για την εγκατάσταση και ρύθμιση νέων δρομολογητών, τειχών προστασίας, τη διενέργεια ανάλυσης κινδύνου, κλπ
- Οργάνωση ανάκαμψης συστημάτων από καταστροφή, πχ για την εκτέλεση μελέτης των επιχειρησιακών (νοσοκομειακών) επιπτώσεων, την επιλογή της στρατηγικής και την εκτέλεση δοκιμών, κλπ
- Συμβατότητα και συμμόρφωση με πρότυπα, πχ για την κατηγοριοποίηση των συστημάτων, τη θέσπιση ενιαίων πολιτικών ασφαλείας σε Πανελλήνιο επίπεδο κλπ.

Δεδομένου ότι η πρόσληψη προσωπικού υψηλού τεχνολογικού επιπέδου αλλά και η, τυχόν, εκπαίδευσή του για να αναλάβει το προσδοκώμενο βάρος προϋποθέτει και το ανάλογο κόστος, η απόβυσή του θα πρέπει να προσδοκάται από τη μείωση του κόστους των ετησίων συμβολαίων συντήρησης αλλά και ανάθεσης συγκεκριμένων εργασιών σε εξωτερικούς συνεργάτες. Η μείωση αυτή δύναται να:

- αποτελέσει απολύτως μετρήσιμο μέγεθος, τόσο σε επίπεδο ΔΥΠΕ όσο και σε επίπεδο Υπουργείου
- συνδεθεί με κίνητρο απόδοσης των ομάδων,

και να ωφελήσει πολλαπλά τόσο το συμμετέχον προσωπικό ατομικά –στις ΔΥΠΕ και τις Διευθύνσεις Πληροφορικής των νοσοκομείων– όσο και τον διοικητικό φορέα.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

# Κεφάλαιο 5ο

## Οργάνωση Σχεδίου Ανάκαμψης

### 5.1 Εισαγωγή

Το σχέδιο ανάκαμψης του πληροφοριακού συστήματος αποτελεί τον οδηγό βάσει του οποίου θα μπορέσουν να συντονιστούν και να υλοποιηθούν οι ενέργειες ανάκαμψης. Ως οδηγός χρειάζεται να είναι δομημένος, πλήρης και ενημερωμένος με τις τελευταίες αλλαγές του πληροφοριακού συστήματος. Όσον αφορά το βασικό επίπεδο της δομής αλλά και της πληρότητας που χρειάζεται να έχει το σχέδιο ανάκαμψης, η διεθνής βιβλιογραφία [2, 4, 82, 90, 97, 98, 111, 112, 117, 144-149] αναφέρει πολλά αντικείμενα που θα πρέπει να καλύπτονται, τα οποία και ελήφθησαν υπόψη. Ωστόσο, η προετοιμασία αντίδρασης για ένα γεγονός, το οποίο δεν μπορεί να προγραμματιστεί, έχει να παρουσιάσει αρκετά θέματα προς διερεύνηση (ενδεικτικά [144, 150, 151]). Από αυτά τα θέματα είναι εμφανές ότι η αντιμετώπιση ενός πιθανού καταστροφικού γεγονότος για το πρωτεύον πληροφοριακό σύστημα χρειάζεται να γίνεται εξειδικευμένα και κατά περίπτωση λαμβάνοντας υπόψη τα γενικά βήματα που απαιτούνται. Παράλληλα, η σπουδαιότητα με την οποία θα αντιμετωπισθεί η οργάνωση του σχεδιασμού ανάκαμψης θα αυξήσει τις πιθανότητες επιτυχημένης αντίδρασης στο καταστροφικό γεγονός.

### 5.2 Σπουδαιότητα του σχεδίου

Ένα από τα σημαντικά σημεία για την οργάνωση του σχεδιασμού ανάκαμψης είναι η αποδοχή του γεγονότος ότι η προκαθορισμένη αντίδραση σε απρόβλεπτο καταστροφικό γεγονός είναι άμεσα συνδεδεμένη με τη σπουδαιότητα αντιμετώπισης των προβλέψεων πριν το γεγονός. Προεκκρίνοντας τη θεώρηση αυτή, η σπουδαιότητα με την οποία χρειάζεται να αντιμετωπίζει το κάθε νοσοκομείο την οργάνωση του σχεδίου του για την ανάκαμψη του πληροφοριακού συστήματός του πρέπει να είναι ευθέως ανάλογη με τον βαθμό που το νοσοκομείο στηρίζεται στο πληροφοριακό του σύστημα για να μπορέσει να ανταπεξέλθει στις υποχρεώσεις του. Το παραπάνω σκεπτικό προέρχεται από τη διαπίστωση της σχέσης αλληλεξάρτησης μεταξύ του νοσοκομείου –ως λειτουργία– και του πληροφοριακού του συστήματος –ως βασικό αντικείμενο υποστήριξης της λειτουργίας.

Η σχέση αυτή μέχρι την έλευση της χιλιετίας ήταν αδύναμη και περιοριζόταν σε μερικές μόνο υπηρεσίες του νοσοκομείου. Μετά την έλευση της χιλιετίας και την εισαγωγή νέων πληροφοριακών συστημάτων υγείας στα νοσοκομεία, η σχέση αλληλεξάρτησης ενδυναμώθηκε ιδιαίτερα. Τα νέα πληροφοριακά συστήματα υγείας περιέλαβαν και τις Ιατρικές και Νοσηλευτικές υπηρεσίες με αποτέλεσμα αυτή τη στιγμή τα πληροφοριακά συστήματα υγείας να αποτελούν τη βάση λειτουργίας κάθε σύγχρονου νοσοκομείου.

Αν λάβουμε ως δεδομένα:

- τη συνεχή ανάπτυξη της τεχνολογίας σε θέματα των πληροφοριακών συστημάτων υγείας, αλλά και
- το γεγονός ότι η εκπαίδευση σε όλες τις Ιατρικές σχολές αρχίζει να είναι άρρηκτα δεμένη με την υποστηρικτική λειτουργία συστημάτων,

μπορούμε να συμπεράνουμε ότι στο άμεσο μέλλον τα πληροφοριακά συστήματα υγείας θα καλύπτουν ολόκληρη τη λειτουργία του νοσοκομείου. Όπως καταγράφηκε στο κεφάλαιο 2, η αλλαγή από το πλήρως χειρογραφικό σύστημα με τα έντυπά του σε αμιγώς πληροφορικό σύστημα με τις εκτυπώσεις του θα γίνει σταδιακά. Αντίστοιχα, σταδιακή θα είναι και η εξάρτηση του νοσοκομείου από το πληροφοριακό του σύστημα μέχρι τη διαπίστωση της πλήρους εξάρτησής του ως νοσοκομείο, από αυτό. Όπως είναι φυσικό, μια τέτοια διαπίστωση θα επιβάλει αποφάσεις για την προστασία του πληροφοριακού συστήματος ως άμεση υποστηρικτική λειτουργία του νοσοκομείου. Συνεπώς, η απόφαση για την προστασία του από ενδεχόμενη καταστροφή θα προκύψει από τη φυσική ανάγκη προστασία της ίδιας του της λειτουργίας. Ταυτόχρονα, θα διαπιστώσει και τη σπουδαιότητα με την οποία θα πρέπει να αντιμετωπίσει την οργάνωση και συγγραφή του σχεδίου ανάκαμψης του πληροφοριακού συστήματός του. Μία έρευνα σχετικά με την προετοιμασία ανάκαμψης [95] που δημοσιεύτηκε το 2009 καταγράφει ότι το 15% των εταιρειών που έλαβαν μέρος, έχουν προσφύγει στο σχέδιο ανάκαμψης τουλάχιστον μία φορά τα τελευταία πέντε χρόνια. Το αμέσως επόμενο ποσοστό –12% των εταιρειών– έχει προσφύγει στο σχέδιο πάνω από πέντε φορές μέσα στην τελευταία πενταετία, αποδεικνύοντας τη σπουδαιότητα ύπαρξης σχεδίου ανάκαμψης.

Η προετοιμασία που χρειάζεται να γίνει για την ανάκαμψη του πληροφοριακού συστήματος απαιτεί μια οργανωμένη και λεπτομερή εργασία, η οποία αποτελείται από αρκετές ενέργειες. Ως αρχική ενέργεια για την ανάκαμψη θεωρείται η καταγραφή της υπάρχουσας κατάστασης πληροφορικής υποστήριξης. Μια τέτοια καταγραφή εμφανίζεται ως ένα *Στιγμιότυπο* (Snapshot) σε δεδομένο χρόνο. Οι συνεχείς προσαρμογές του συστήματος στις ανάγκες του νοσοκομείου μεταβάλλουν αυτό το συνολικό στιγμιότυπο. Όμως, η ανάκαμψη του συστήματος χρειάζεται να στηριχθεί σε ένα αντίστοιχο στιγμιότυπο. Η χρονική απόσταση του καταγεγραμμένου στιγμιότυπου από το πραγματικό στιγμιότυπο κατά τη στιγμή της καταστροφής καθορίζει την πραγματική δυνατότητα ανάκαμψης του πληροφοριακού συστήματος. Συνεπώς, η καταγραφή του πληροφοριακού συστήματος ως λεπτομερές στιγμιότυπό του συνδεδεμένο με το χρόνο καταγραφής του είναι το δυσκολότερο ίσως σημείο αλλά και το σημαντικότερο για τη δυνατότητα ανάκαμψής του.

Μια καταγραφή των λεπτομερειών του συστήματος είναι δυνατόν να γίνει με δύο τρόπους: α) πλήρως ενημερωμένα σχέδια του συστήματος σύμφωνα με την τελευταία αλλαγή, και β) ταυτόσημο εφεδρικό σύστημα (replicated) στο οποίο θα γίνονται οι ίδιες αλλαγές. Τόσο η μία όσο και η άλλη λύση παρουσιάζουν τις δικές τους δυσκολίες, ενώ ταυτόχρονα είναι συνδεδεμένες με τη στρατηγική ανάκαμψης που θα επιλεγεί. Για τα μεγάλα συστήματα νοσοκομείων η δεύτερη λύση φαίνεται να είναι μονόδρομος και απομένει η κατάλληλη στρατηγική που θα την υλοποιήσει. Τα μικρότερα συστήματα νοσοκομείων ενδέχεται να έχουν και τη δυνατότητα της πρώτης λύσης. Στο πλαίσιο της διατριβής σχεδιάστηκε ένα λογισμικό εργαλείο το οποίο προοριζόταν να υλοποιήσει, αρχικά, την πρώτη

λύση. Το εργαλείο αυτό ονομάστηκε DRAMM, έχουν υλοποιηθεί ήδη οι δύο πρώτες φάσεις του και αναλύεται στο κεφάλαιο 6 της διατριβής, ως προς τη λειτουργία και τα οφέλη που μπορεί να προσφέρει στην οργάνωση ανάκαμψης του συστήματος. Παρόλα αυτά, ένα δείγμα των ενεργειών που θα πρέπει να συμπεριληφθούν στο σχεδιασμό ανάκαμψης είτε μέσω λογισμικού είτε με άλλο τρόπο για την καταγραφή τουλάχιστον των σημαντικών μερών του πληροφοριακού συστήματος, παρατίθεται στο Παράρτημα II.

### 5.2.1. Σκεπτικό συγγραφής

Το νοσοκομείο, από τη διαπίστωση του βαθμού εξάρτησής του από το πληροφοριακό σύστημά του μέχρι την ολοκλήρωση της συγγραφής του σχεδίου ανάκαμψης, θα είναι εκτεθειμένο σε περιστατικά που μπορεί να προκαλέσουν αδυναμία λειτουργίας. Αυτό το χρονικό διάστημα προβλέπεται να είναι ιδιαίτερα μεγάλο. Μέσα σε αυτό το διάστημα το σύστημα δεν θα έχει δυνατότητες ανάκαμψης ή θα είναι ιδιαίτερα περιορισμένες αλλά σε καμία περίπτωση ανάλογες των λειτουργιών του νοσοκομείου. Ταυτόχρονα θα αντιμετωπιστεί και πρόβλημα χρόνου εκτός λειτουργίας (downtime) του πληροφοριακού συστήματος, με ό,τι αυτό μπορεί να επιφέρει.

Λαμβάνοντας υπόψη τη σπουδαιότητα του σχεδίου, η συγγραφή αλλά και η οργάνωση του σχεδίου χρειάζεται να στηριχθεί, από το ίδιο το νοσοκομείο, σε σημαντικά σημεία. Αποφάσεις, για την έκταση που θα καλύπτει το σχέδιο, τους διατιθέμενους πόρους αλλά και τα εργαλεία που θα χρειαστεί να χρησιμοποιηθούν, θα πρέπει να ληφθούν με προοπτική στρατηγικής. Η πιθανότητα να μην υπάρχει πληροφορική υποστήριξη σε βασικές επιχειρησιακές λειτουργίες, με αποτέλεσμα να κινδυνεύουν να τεθούν εκτός, χρειάζεται να καλυφθεί με μεγάλης εμβέλειας ενέργειες. Τέτοιες ενέργειες βρίσκονται εκτός των ορίων αρμοδιότητας μιας διεύθυνσης και θα απαιτήσουν τη συνδρομή από ολόκληρο το νοσοκομείο. Συνεπώς, η απόφαση για την οργάνωση και συγγραφή του σχεδίου ανάκαμψης πρέπει να αποτελέσει στρατηγική απόφαση οργάνωσης και υποστήριξης της λειτουργίας του νοσοκομείου αντί για επιβεβλημένη – εκ των πραγμάτων – απόφαση.

Ωστόσο, ως υλοποίηση στρατηγικής απόφασης υποστήριξης του νοσοκομείου, η οργάνωση και συγγραφή του σχεδίου ανάκαμψης θα πρέπει να εμφανίζει ένα ομοιόμορφο, πλήρες, συνεκτικό και βασισμένο σε σχετικές μελέτες, κείμενο. Κάθε έλλειψη, παράλειψη ή ασάφεια που θα υπάρχει στο σχέδιο ενδέχεται να καταστήσει – εκ των πραγμάτων – άκυρη την υλοποίηση της στρατηγικής απόφασης υποστήριξης της λειτουργίας του νοσοκομείου.

Η λήψη στρατηγικών αποφάσεων συνδέεται, όμως, άμεσα με ένα άλλο μεγάλο θέμα ανάπτυξης του νοσοκομείου ως οργανισμού: το όραμα της διοίκησης, για το πώς θέλει να είναι το νοσοκομείο μετά την παρέλευση κάποιων ετών [29, 152-154]. Οποιαδήποτε ανάπτυξη ή καινοτομία αποφασιστεί στρατηγικά ότι πρέπει να υλοποιηθεί, θα πρέπει, πλέον, να βασίζεται στην υποστηρικτική λειτουργία του πληροφοριακού συστήματος. Άρα, το πληροφοριακό σύστημα σε ένα νοσοκομείο τείνει να εξελιχθεί σε ρυθμιστικό παράγοντα της λειτουργίας του, ο οποίος και θα πρέπει να υποστηρίζεται με στρατηγικές αποφάσεις. Επομένως, το σκεπτικό με το οποίο θα πρέπει να λειτουργήσει ο σχεδιασμός ανάκαμψης θα πρέπει να αποβλέπει στο αμιγές πρόβλημα και στις λύσεις που μπορούν να δοθούν, χωρίς να εμπλέκεται σε δημιουργία-επεξεργασία σεναρίων και των αντιστοίχων λύσεών τους.

Εν κατακλείδι, υπάρχουν τρεις αλληλένδετοι παράγοντες που θα διαμορφώσουν τη σπουδαιότητα και το σκεπτικό με τα οποία το νοσοκομείο θα αντιμετωπίσει την οργάνωση και τη συγγραφή του σχεδίου ανάκαμψης. Αυτοί οι παράγοντες είναι: η *Θέση* που θα κατέχει το πληροφοριακό σύστημα του νοσοκομείου στην *Επιλεγμένη Στρατηγική Ανάπτυξης* βάσει της οποίας θα υλοποιηθεί το *Όραμα της Διοίκησης* για την πορεία του νοσοκομείου, ως οργανισμού.

### 5.3 Στρατηγική του σχεδίου ανάκαμψης από καταστροφή των ΠΣ (IT Disaster Recovery)

Η συγγραφή του σχεδίου ανάκαμψης θα πρέπει να βασίζεται σε κάποιο προκαθορισμένο γενικό πλαίσιο δομής αλλά και λειτουργικότητας. Οι ενότητες του σχεδίου που θα αναπτυχθούν και θα αφορούν την ανάκαμψη του πληροφοριακού συστήματος θα πρέπει να προσανατολίζονται προς την ίδια γενική κατεύθυνση αντιμετώπισης μιας εκδηλωμένης καταστροφής. Με άλλα λόγια, το σχέδιο ανάκαμψης απαιτείται να έχει τη δική του *Στρατηγική Ανάκαμψης* (Recovery Strategy). Όμως, η στρατηγική ανάκαμψης του πληροφοριακού συστήματος μπορεί να αποτελεί ένα αυτοτελές τμήμα πολιτικής του νοσοκομείου, που θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη τους γενικούς στόχους ανάπτυξης του νοσοκομείου.

Έχοντας ως σκεπτικό ότι το πληροφοριακό σύστημα υποστηρίζει τη γενική στρατηγική ανάπτυξης του νοσοκομείου (πχ πρόγραμμα CMTS) αλλά και αναγνωρίζοντας ότι από τη φύση του ως οργανισμός πρέπει να λειτουργεί καθ' όλο το 24ωρο παρέχοντας τις υπηρεσίες του σε ασθενείς, γίνεται εύκολα αντιληπτό ότι χρειάζεται να έχει σε λειτουργία όλες του τις υπηρεσίες. Η κάλυψη λειτουργίας όλων αυτών των υπηρεσιών που – από την ανάπτυξή τους – θα έχουν σχεδιαστεί να λειτουργούν με την υποστήριξη του πληροφοριακού συστήματος, απαιτεί την άμεση αντιμετώπιση προβλημάτων του πληροφοριακού συστήματος. Εμφανώς, το μεγαλύτερο πρόβλημα που θα αφορά το πληροφοριακό σύστημα και θα πρέπει να αντιμετωπιστεί άμεσα είναι η φυσική ή λογική καταστροφή του. Μια τέτοια αντιμετώπιση θα πρέπει να έχει συνδεθεί και δομηθεί με βάση τη γενική στρατηγική ανάπτυξης του νοσοκομείου, ως οργανισμού και να αποτελεί τη στρατηγική ανάκαμψης του πληροφοριακού συστήματος. Στη στρατηγική ανάκαμψης θα βασίζεται τόσο η δομή όσο και η λειτουργία του σχεδίου ανάκαμψης. Για αυτό και αποτελεί το πιο σημαντικό, ίσως, ορόσημο του σχεδίου. Ένα δείγμα του τρόπου που μπορούν να καθοριστούν επίσημα τα ορόσημα με τις λεπτομέρειές τους, περιγράφεται στο Παράρτημα III.

#### 5.3.1. Στρατηγικές ανάκαμψης

Η απόφαση του νοσοκομείου για την εφαρμογή μιας στρατηγικής για την ανάκαμψη του πληροφοριακού συστήματός του θα πρέπει να ληφθεί από το διοικητικό όργανο που θα έχει αποφασίσει και την στρατηγική για την ανάπτυξή του ως οργανισμός. Στα περισσότερα – αν όχι σε όλα τα νοσοκομεία – η απόφαση για τη στρατηγική ανάπτυξη του νοσοκομείου λαμβάνεται από το Διοικητικό του Συμβούλιο, το οποίο και αποτελεί το ανώτερο διοικητικό όργανό του. Όμως, εδώ τίθεται ένα πολύ σοβαρό θέμα που αφορά τη γνώση των στρατηγικών που θα μπορούσαν να ακολουθηθούν για την ανάκαμψη του πληροφοριακού συστήματος. Οι στρατηγικές ανάκαμψης πληροφοριακών συστημάτων είναι θέματα



Διοίκησης Πληροφοριακών Συστημάτων (IT Management) που απαιτούν υψηλό επίπεδο γνώσεων και εμπειρίας. Η επιλογή κάποιας από τις διατιθέμενες στρατηγικές δεν θα πρέπει να αποτελέσει θέμα απόφασης με κύριο κριτήριο μόνο τον οικονομικό προϋπολογισμό. Θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη την προοπτική επιβίωσης που προσφέρει η κάθε στρατηγική λύση. Άρα, η γνώση και κατανόηση των διατιθέμενων στρατηγικών ανάκαμψης πληροφοριακού συστήματος είναι ένα ιδιαίτερα σημαντικό ζήτημα που θα πρέπει να απασχολήσει τα μέλη του Διοικητικού Συμβουλίου του νοσοκομείου ως οργανισμό, καθώς η δέσμευση του νοσοκομείου σε κάποια συγκεκριμένη στρατηγική θα πρέπει να γίνει με πλήρη γνώση των συνεπειών της επιλογής.

Οι στρατηγικές ανάκαμψης που έχουν διαμορφωθεί τα τελευταία χρόνια έχουν ως βασικό παράγοντα υλοποίησής τους τη διαφορετική τοποθεσία ανάπτυξης της πληροφορικής εγκατάστασης ανάκαμψης (recovery site). Πάνω σε αυτόν τον παράγοντα έχουν βασιστεί οι διαφοροποιήσεις μεταξύ των προσφερομένων στρατηγικών. Όμως, πρόσφατες έρευνες έχουν καταγράψει ότι η τοποθεσία αυτή είτε είναι ιδιόκτητη είτε γίνεται μόνο κοινή χρήση των υπηρεσιών του παρόχου [101, 135] εμφανίζοντας το παράδοξο να μην προτιμάται αποκλειστική χρήση των υποδομών του παρόχου.

Ο λόγος για τον οποίο όλες οι στρατηγικές ανάκαμψης βασίζονται στη διαφορετική τοποθεσία πληροφορικής εγκατάστασης είναι ότι λαμβάνουν υπόψη τους το χειρότερο σενάριο: αυτό της πλήρους καταστροφής του πληροφοριακού συστήματος. Σε ένα τέτοιο ενδεχόμενο, η φυσική αποκατάσταση του χώρου μπορεί να διαρκέσει έως και κάποιους μήνες. Ο χρόνος αυτός δεν είναι αποδεκτός για κανένα είδος ή μέγεθος οργανισμού που βασίζεται στο πληροφοριακό του σύστημα. Για την περίπτωση ενός νοσοκομείου όπου οι λειτουργίες του πληροφοριακού συστήματος δύνανται να επηρεάζουν αποφάσεις που σχετίζονται με την υγεία ή ακόμη χειρότερα και με την ίδια τη ζωή ενός ασθενή, τα περιθώρια είναι ακόμη πιο στενά [16]. Σύμφωνα με αυτή την έρευνα, το 59,4% των επιχειρησιακών λειτουργιών των νοσοκομείων θεωρούνται ως κρίσιμες, με το ποσοστό αυτό να είναι πάνω από τον μέσο όρο της έρευνας σε άλλους κλάδους. Παρότι η επιλογή στρατηγικής ανάκαμψης είναι ένα θέμα που αφορά γενικότερα τον οργανισμό, η υλοποίησή της είναι κυρίως θέμα των Διευθύνσεων Πληροφορικής. Πρόσφατη έρευνα [136] έδειξε ότι το 35% των εταιρειών έχουν αναθέσει το θέμα της ανάκαμψης στο Τμήμα Πληροφορικής τους. Το υπόλοιπο ποσοστό των εταιρειών μοιράζεται στα υπόλοιπα τμήματά τους με το μεγαλύτερο ποσοστό – 12% – να έχει δοθεί στο Τμήμα Επιχειρησιακού Κινδύνου.

Βάσει του παράγοντα της τοποθεσίας ανάπτυξης της πληροφορικής εγκατάστασης ανάκαμψης αλλά και λαμβάνοντας υπόψη δύο ακόμη παράγοντες: χρόνος και κόστος έχουν διαμορφωθεί οι γενικές στρατηγικές ανάκαμψης. Το νοσοκομείο πρέπει να επιλέξει για την εφαρμογή του σχεδίου ανάκαμψης μία από τις παρακάτω στρατηγικές ανάκαμψης:

- **Τοποθεσία Πλήρους Ταυτοποίησης (Fully Mirrored Recovery Site):** Η συγκεκριμένη στρατηγική υλοποιείται με την ύπαρξη ενός χώρου όπου υπάρχει ένα άλλο, ίδιο και ενημερωμένο πληροφοριακό σύστημα το οποίο μπορεί να λειτουργήσει άμεσα. Η ενημέρωση του πληροφοριακού συστήματος έκτακτης ανάγκης έχει τα χαρακτηριστικά της πλήρους και ταυτόχρονης ενημέρωσης. Οι τοποθεσίες πλήρους ταυτοποίησης θεωρούνται ταυτόσημες με τους πρωτεύοντες χώρους σε όλα τα

τεχνικά θέματα που αφορούν το πληροφοριακό σύστημα.

Είναι, ίσως, οι πιο ακριβές λύσεις αφού προσφέρουν τη μεγαλύτερη δυνατή διαθεσιμότητα των υπηρεσιών του πληροφοριακού συστήματος, καθώς ο οργανισμός θα πρέπει να συντηρεί δύο πληροφοριακά συστήματα – με ό,τι αυτό μπορεί να συνεπάγεται σε ανθρώπινους, υλικούς και τελικά οικονομικούς πόρους.

- *Εναλλάξιμη Θερμή Τοποθεσία (Switchable Hot Site)*: Αυτή η στρατηγική υλοποιείται μέσω συμφωνίας με πάροχο πληροφοριακών υπηρεσιών. Σύμφωνα με το σκεπτικό αυτής της στρατηγικής, ο πάροχος υποχρεούται να διατηρεί ένα ταυτόσημο (με το πρωτεύον) πληροφοριακό σύστημα καθώς και τις γραμμές επικοινωνίας μεταξύ της εναλλάξιμης θερμής τοποθεσίας και του οργανισμού. Συνήθως, το υλικό παρέχεται από τον πάροχο ενώ το λογισμικό από τον οργανισμό και συντηρούνται από προσωπικό που ανήκει στον πάροχο. Η λειτουργία των χώρων αυτού του είδους είναι σε βάση 24/7, ενώ ο χρόνος μετάπτωσης από το πρωτεύον στο πληροφοριακό σύστημα έκτακτης ανάγκης αποτελεί διαπραγματεύσιμο αντικείμενο συμφωνίας. Η μετάπτωση στο πληροφοριακό σύστημα έκτακτης ανάγκης τίθεται υπό υλοποίηση με την επίσημη ενεργοποίηση του σχεδίου ανάκαμψης.

Αποτελεί αρκετά ακριβή υλοποίηση στρατηγικής και προϋποθέτει πολύ καλή και συνεπή συνεργασία μεταξύ του παρόχου και του οργανισμού.

- *Θερμή Τοποθεσία (Hot Site)*: Η στρατηγική προβλέπει τη διαθεσιμότητα του χώρου ο οποίος θα περιέχει τον απαραίτητο εξοπλισμό από υλικό, λογισμικό, δυνατότητες επικοινωνίας, παροχής τάσης αδιάλειπτης λειτουργίας αλλά και ελεγχόμενου κλιματισμού. Η συντήρησή του, συνήθως, ανήκει στον οργανισμό που πρόκειται να το χρησιμοποιήσει ενώ – λόγω του σκεπτικού ότι εξοπλίζεται μόνο με τα απολύτως απαραίτητα – ο χώρος θα χρειαστεί κάποια προετοιμασία προκειμένου να λειτουργήσει αποτελεσματικά το πληροφοριακό σύστημα έκτακτης ανάγκης.

Η υλοποίηση της στρατηγικής προϋποθέτει ένα ελάχιστο προϋπολογισμό που θα αφορά τον απαραίτητο εξοπλισμό ώστε να μπορεί να γίνεται ενημέρωση – συντήρησή του. Ο χώρος μπορεί να λειτουργεί για άλλες χρήσεις του οργανισμού και να συστεγάζει τις δυνατότητες της στρατηγικής ανάκαμψης του πληροφοριακού συστήματος έκτακτης ανάγκης. Άλλες ονομασίες με τις οποίες είναι γνωστή η στρατηγική είναι: Alternate Site, Recovery Site, Backup Site, Shell Site.

Μια παραλλαγή αυτής της στρατηγικής αποτελεί η *Κινητή Τοποθεσία (Mobile Site)*[98]. Σύμφωνα με αυτή, μπορεί να μισθωθεί από πάροχο ένας μετακινούμενος χώρος (τύπου εμπορευματοκιβωτίου, Container) μέσα στον οποίο θα υπάρχει όλος ο απαραίτητος εξοπλισμός για την εγκατάσταση ενός πληροφοριακού συστήματος ανάγκης κοντά ή μέσα στον οργανισμό που τον μισθώνει.

- *Ψυχρή Τοποθεσία (Cold Site)*: Η λύση της ψυχρής τοποθεσίας προβλέπει την ύπαρξη χώρου όπου δεν υπάρχει κανένα προεγκατεστημένο πληροφοριακό υλικό. Αντιθέτως, ο χώρος διαθέτει δυνατότητες παροχής τάσης αδιάλειπτης λειτουργίας αλλά και ελεγχόμενου κλιματισμού. Η ενεργοποίηση του χώρου γίνεται μόλις

διαπιστωθεί καταστροφή του πληροφοριακού συστήματος και ενεργοποιηθεί το σχέδιο ανάκαμψης. Για την υλοποίηση της συγκεκριμένης λύσης χρειάζεται η ύπαρξη συμφωνίας με ανάδοχο ο οποίος θα αναλάβει την ανάπτυξη πληροφοριακού συστήματος μέσα σε προκαθορισμένο χρονικό διάστημα και σε υλικό που ήδη κατέχει. Σε αυτή την περίπτωση ο πάροχος δίνει δυνατότητες πληροφοριακού συστήματος ανάγκης για την αναγκαία εξυπηρέτηση του οργανισμού ενώ ο οργανισμός πρέπει να παρέχει το λογισμικό και τις πληροφορίες. Ο χρόνος που απαιτείται για την υλοποίηση της λύσης αυτής δεν μπορεί να είναι μικρότερος από τις δύο ημέρες (48 ώρες).

Ο οικονομικός προϋπολογισμός για την υλοποίηση της στρατηγικής είναι ο μικρότερος δυνατός και έχει τα εξής χαρακτηριστικά:

- ο οργανισμός πληρώνει μόνο ένα μικρό «ασφαλιστικό» συμβόλαιο και απαλλάσσεται από την υποχρέωση αγοράς και συντήρησης εξοπλισμού,
- σε περίπτωση καταστροφής του πληροφοριακού συστήματός του – και ενώ θα χρειαστεί να προβεί σε αγορά σημαντικού εξοπλισμού – δεν χρειάζεται να προβλέψει επιπλέον κεφάλαιο για αγορά εξοπλισμού που θα είναι χρήσιμος μόνο για το χρονικό διάστημα ανάκαμψης του βασικού πληροφοριακού συστήματός του.
- *Μεταφορά και Ανάκτηση (Relocate and Restore):* Η επιλογή αυτής της στρατηγικής λύσης είναι – ίσως – η οικονομικότερη λύση, βραχυπρόθεσμα. Σε αυτή προβλέπεται μόνο ο προσδιορισμός του χώρου εγκατάστασης του πληροφοριακού συστήματος ανάγκης. Το υλικό, οι επικοινωνίες, οι δυνατότητες παροχής τάσης αδιάλειπτης λειτουργίας και κλιματισμού που θα χρειαστούν προσδιορίζονται μετά την πραγματοποίηση του έκτακτου γεγονότος. Η εγκατάσταση του πληροφοριακού συστήματος ανάγκης στον χώρο αυτόν γίνεται μετά τον προσδιορισμό των παραπάνω θεμάτων.

Η στρατηγική αυτή είναι η πιο οικονομική λύση, αλλά παρουσιάζει τα παρακάτω μειονεκτήματα:

- μεταθέτει τη βασική οικονομική δαπάνη για την περίοδο όπου θα έχει πραγματοποιηθεί μια καταστροφή και συνεπώς οι πόροι θα είναι ακόμη πιο περιορισμένοι,
- η παροχή επαγγελματικής βοήθειας από εξειδικευμένο πάροχο μπορεί να αποδειχθεί ιδιαίτερα πιο δαπανηρή από την ύπαρξη κάποιου μικρού «ασφαλιστικού» συμβολαίου,
- η υλοποίηση δεν μπορεί να αποκτήσει προκαθορισμένο χρονικό προγραμματισμό, αλλά βασίζεται μόνο σε ορθό προγραμματισμό ενεργειών.

Όπως γίνεται φανερό, η ύπαρξη διατιθέμενου χώρου για την ανάκαμψη του πληροφοριακού συστήματος είναι ένας από τους παράγοντες που μπορούν να οδηγήσουν στην επιλογή μιας στρατηγικής έναντι κάποιας άλλης. Αυτό συμβαίνει διότι ο χώρος χρειάζεται να είναι συνεχώς διαθέσιμος αφού δεν είναι δυνατόν να προβλεφθεί μια

ενδεχόμενη καταστροφή πληροφοριακού συστήματος μαζί με την καταστροφή του χώρου στον οποίο βρίσκεται. Η εξασφάλιση της διαθεσιμότητας του χώρου μπορεί να επιτευχθεί με κάποιον από τους παρακάτω τρόπους:

- *Αφιερωμένος χώρος (Dedicated site)*: Ο χώρος μπορεί να είναι ιδιόκτητος ή ενοικιαζόμενος από τον οργανισμό με σκοπό να χρησιμοποιηθεί για την ανάκαμψη του πληροφοριακού συστήματος.
- *Μισθωμένος χώρος (Leased site)*: Χώρος διαμορφωμένος με δυνατότητες παροχής τάσης αδιάλειπτης λειτουργίας και ελεγχόμενου κλιματισμού, κατάλληλος για λειτουργία πληροφοριακού συστήματος.
- *Αμοιβαία Συμφωνία (Reciprocal agreement) [98]*: Συμφωνία με συνεργαζόμενο ή και ανταγωνιστικό οργανισμό για την παροχή χώρου ανάπτυξης πληροφοριακού συστήματος ανάγκης στις αντίστοιχες πληροφορικές εγκαταστάσεις.

Λαμβάνοντας υπόψη τις χρονικές ανάγκες ανάκαμψης, τον οικονομικό προϋπολογισμό που μπορεί να διατεθεί για την υλοποίηση της στρατηγικής ανάκαμψης του πληροφοριακού συστήματος αλλά και τον τρόπο διαθεσιμότητας χώρου, είναι δυνατόν να επιλεγεί η κατάλληλη στρατηγική. Σε κάθε περίπτωση, η επιλογή στρατηγικής αντικατοπτρίζει τη δυνατότητα πληροφορικής υποστήριξης του νοσοκομείου για όσο χρονικό διάστημα δεν θα μπορεί να υποστηριχθεί από το πρωτεύον πληροφοριακό του σύστημα. Η ανάκτηση του πρωτεύοντος πληροφοριακού συστήματος θα σηματοδοτήσει την επαναφορά της πληροφορικής υποστήριξης από αυτό και την απεμπλοκή του νοσοκομείου από την αναγκαιότητα των υπηρεσιών έκτακτης ανάγκης.

Τα τελευταία χρόνια με την εξέλιξη της νεφοϋπολογιστικής το πεδίο έχει αλλάξει αισθητά. Η νέα αυτή τεχνολογία δίνει τη δυνατότητα τόσο για λειτουργία όσο και για τη χρήση της ως εναλλακτική υποστήριξη. Όμως, πρόκειται για μια σχετικά νέα τεχνολογία της οποίας η εφαρμογή παρουσιάζει τα δικά της προβλήματα, με μεγαλύτερο αυτό της χαμηλής αποδοχής και συνεπώς της δυνατότητας γνώσεων και αντιμετώπισης βλαβών. Τουναντίον, η ενσωμάτωση της τεχνολογίας αυτής σε θέματα ανάκαμψης του πληροφοριακού συστήματος του νοσοκομείου ως εφαρμογή μιας εκ των στρατηγικών που αναφέρθηκαν θα δώσει στο νοσοκομείο μεγαλύτερο βαθμό εξασφάλισης ως προς την ανάκαμψη του συστήματός του.

Δεδομένου όμως ότι κάθε αντικείμενο (χρόνος ανάκαμψης, χώρος, επιλεγμένη στρατηγική) όταν εκτιμηθεί στη βάση του αντικατοπτρίζει κάποιο οικονομικό κόστος, γίνεται αντιληπτό ότι ο οικονομικός προϋπολογισμός της υλοποίησης αποτελεί τον βασικότερο παράγοντα επιλογής του τρόπου και συνεπώς του χρόνου ανάκαμψης του πληροφοριακού συστήματος.

### 5.3.2. Προϋπολογισμός για το σχέδιο ανάκαμψης

Στο πλαίσιο σχεδιασμού οποιασδήποτε στρατηγικής – είτε αυτή πρόκειται για την ανάπτυξη του οργανισμού είτε για την ανάκαμψη του πληροφοριακού συστήματός του – όλες οι σχεδιαζόμενες ενέργειες αποτιμώνται στη βάση τους ως προς το οικονομικό κόστος. Σε αρκετές από τις ενέργειες που περιλαμβάνονται σε μια στρατηγική ανάπτυξης είναι δυνατόν να υπάρχει κόστος το οποίο να μην μπορεί να αποτιμηθεί σωστά με οικονομικούς όρους. Για

παράδειγμα, η σύναψη συμφωνίας με χειρουργό παγκοσμίου φήμης δύναται να αυξήσει τη φήμη και την προτίμηση του νοσοκομείου. Όμως, ο αντίκτυπος που θα υπάρξει στη φήμη του νοσοκομείου δεν είναι δυνατόν να αποτιμηθεί. Παράδειγμα αποτελεί η αναβολή, επ' αόριστον, όλων των προγραμματισμένων χειρουργικών επεμβάσεων συνεπεία απουσίας των πληροφοριών υγείας των ασθενών (πχ στεφανιογραφίας, αγγειογραφίας), λόγω καταστροφής του πληροφοριακού συστήματος. Επίσης, ο χρόνος κατά τον οποίο θα συνοδεύεται η φήμη του νοσοκομείου από το γεγονός της αναβολής προγραμματισμένων χειρουργικών επεμβάσεων δεν είναι δυνατόν να αποτιμηθεί με οικονομικούς όρους. Ωστόσο, πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι η αποφυγή μιας στρατηγικής ενέργειας ή η επιλογή μιας άλλης στρατηγικής ενέργειας από την συνιστώμενη, για οικονομικούς λόγους, δύναται να αποφέρει μεγαλύτερες οικονομικές απώλειες. Έχοντας αυτό το σκεπτικό, ο οργανισμός θα πρέπει να αποφασίσει για το ύψος του προϋπολογισμού που θα διατεθεί για την οργάνωση του σχεδίου ανάκαμψης [75]. Το ύψος του προϋπολογισμού θα έχει βαρύνουσα σημασία για την επιλογή της κατάλληλης στρατηγικής ή ειδικότερα, την όποια επιλογή συγκεκριμένου μέτρου [92].

Στη διαμόρφωση του ύψους του προϋπολογισμού είναι απαραίτητο να υπολογιστεί και ένα χρηματικό ποσό κάλυψης άμεσων αναγκών οι οποίες συνδέονται με την επιλεγμένη στρατηγική. Για παράδειγμα, οι γραμμές σύνδεσης μεταξύ του νοσοκομείου και του παρόχου δεν χρειάζεται να δεσμευτούν εξ αρχής και συνεπώς να δημιουργούν *άεργο*<sup>5</sup> κόστος. Ο καθορισμός των γραμμών είναι δυνατόν να αναπροσαρμόζεται κάθε χρόνο, ενώ η υλοποίησή τους να γίνει μετά το καταστροφικό γεγονός. Άρα, η ανάγκη αυτή είναι προβλέψιμη και σχετικά υπολογίσιμη ως προς το κόστος της. Αντίστοιχες, μη προβλέψιμες ανάγκες είναι δυνατόν να παρουσιαστούν κατά τη διάρκεια υλοποίησης της στρατηγικής και οι οποίες μπορούν να καθυστερήσουν ή και να αναβάλουν την υλοποίησή της. Εν κατακλείδι, χρειάζεται να προβλεφθεί η διαθεσιμότητα κάποιου ανάλογου κεφαλαίου προοριζόμενου για την κάλυψη μη προβλέψιμων-έκτακτων αναγκών οι οποίες θα δύνανται να δυσχεράνουν, καθυστερήσουν, καταστήσουν επισφαλή ή τελικά αναβάλουν την υλοποίηση της επιλεγμένης στρατηγικής. Το ύψος του κεφαλαίου αυτού πρέπει να είναι ευθέως ανάλογο της επιλεγμένης στρατηγικής, να αναθεωρείται κάθε χρόνο και – αν είναι δυνατόν – να παραμένει ως αποθεματικό κεφάλαιο για τη συγκεκριμένη και μόνο χρήση.

Ο καθορισμός του προϋπολογισμού για την οργάνωση του σχεδίου ανάκαμψης είναι μια διαδικασία για την οποία δεν έχει εντοπιστεί κάποια δημοσιευμένη αλληλουχία. Παρόλ' αυτά, η καταγεγραμμένη τάση θέλει περίπου το 2% του προϋπολογισμού πληροφορικής να διατίθεται για σκοπούς συνέχισης επιχειρησιακής λειτουργίας, σε μεσαίου μεγέθους οργανισμούς (SME) [155]. Προτείνεται η μελέτη και λήψη απόφασης για μια σειρά θεμάτων τα οποία μπορούν να οδηγήσουν στον ορθό καθορισμό του προϋπολογισμού του σχεδίου ανάκαμψης.

Με τη διαπίστωση της ανάγκης για οργάνωση σχεδίου ανάκαμψης, το νοσοκομείο θα πρέπει να λάβει υπόψη του :

- Το κόστος του χρόνου που το πληροφοριακό σύστημα βρίσκεται εκτός λειτουργίας.

---

<sup>5</sup> Άεργο θεωρούμε το κόστος για το οποίο δεν λαμβάνεται κάποιο αντίστοιχο όφελος.

Εάν η παραγωγικότητα του νοσοκομείου βασίζεται στο πληροφοριακό του σύστημα, το κόστος είναι δυνατόν να ανέρχεται σε αρκετές χιλιάδες ευρώ ανά ώρα. Για παράδειγμα, εάν η στελέχωση του νοσοκομείου βασίζεται στην ορθή λειτουργία του πληροφοριακού συστήματος για την παροχή της νοσηλείας στους ασθενείς (πχ τήρηση του ωραρίου φαρμάκων για τον κάθε ασθενή, παραγγελία για ιατρική εξέταση του ασθενή από ιατρό άλλης ειδικότητας κλπ) τότε η αδυναμία λειτουργίας του θα καταστήσει αναγκαία την παρουσία περισσότερου προσωπικού για την επίτευξη της ίδιας παραγωγικότητας. Ειδικότερα για τις κρίσιμες επιχειρησιακές λειτουργίες ο χρόνος εκτός λειτουργίας ενδέχεται να μην είναι καθόλου αποδεκτός [156].

- *Το Αποδεκτό Χρονικό Διάστημα μέσα στο οποίο το πληροφοριακό σύστημα θα πρέπει να έχει επανέλθει σε λειτουργία.* Η λήψη της απόφασης για την αποδοχή του χρόνου εκτός λειτουργίας θα πρέπει να έχει ως γνώμονα την ασφάλεια στην υγεία και τη ζωή των ασθενών. Για ένα μικρό χρονικό διάστημα, η ιατρική και νοσηλευτική αντιμετώπιση του ασθενή, μπορούν να διατηρηθούν σε αρκετά καλό ποιοτικό επίπεδο, χωρίς την υποστήριξη από το πληροφοριακό σύστημα. Μετά την παρέλευση αυτού του μικρού και αποδεκτού χρονικού διαστήματος, η ποιότητα αντιμετώπισης ίσως να επηρεαστεί από την απουσία υποστήριξής της από το πληροφοριακό σύστημα του νοσοκομείου. Παραδείγματος χάριν, η αδυναμία κοινοποίησης των μικροβιολογικών εξετάσεων ασθενών θα προκαλέσει την εκτύπωση και μεταφορά τους στις νοσηλευτικές πτέρυγες του νοσοκομείου, τις οποίες θα πρέπει να επισκεφθεί ο εφημερεύων ιατρός προκειμένου να γνωματεύσει, επιφέροντας πρόσθετο και άσκοπο χρόνο και κόπο.
- *Τις Ρήτρες που μπορεί να προκύψουν από τη μη λειτουργία του πληροφοριακού συστήματος.* Δεδομένου ότι το νοσοκομείο θα βασίζεται στη λειτουργία του πληροφοριακού συστήματός του ενδέχεται να αναβληθούν ή να ακυρωθούν – προγραμματισμένες ή μη – ενέργειες, οι οποίες μπορεί να επισύρουν νομικές διεκδικήσεις εκ μέρους των ασθενών.
- *Το Κόστος Υλοποίησης της κάθε στρατηγικής σε σχέση με το υπάρχον πληροφοριακό σύστημα.* Το κόστος υλοποίησης μιας συγκεκριμένης στρατηγικής εξαρτάται από το πληροφοριακό σύστημα που πρόκειται να υποστηρίξει. Δεδομένου ότι τα πληροφοριακά συστήματα δύο νοσοκομείων μπορεί να είναι αρκετά διαφορετικά μεταξύ τους, έχοντας υλοποιηθεί υπό διαφορετικές συνθήκες και για να καλύψουν διαφορετικές ανάγκες, η υλοποίηση της ίδιας στρατηγικής θα έχει, αντίστοιχα, και διαφορετικό κόστος για το κάθε πληροφοριακό σύστημα. Συνεπώς, οι γενικές ανάγκες που θα χρειαστεί να εξυπηρετηθούν μέσω της στρατηγικής ανάκαμψης (πχ χρόνος ανάκαμψης, επίπεδο αριθμού χρηστών (100 έναντι 500) κá) μπορούν να προσδιορίσουν μια περιοχή δαπάνης που θα χρειαστεί για την υλοποίηση της στρατηγικής.
- *Το Ετήσιο Κόστος Συντήρησης της κάθε στρατηγικής.* Το κόστος υλοποίησης κάποιας συγκεκριμένης στρατηγικής μπορεί να είναι αντιμετώπισιμο τη χρονική στιγμή που το νοσοκομείο αποφασίζει την υλοποίησή της. Όμως, η συντήρηση της

συγκεκριμένης στρατηγικής μπορεί να επιφέρει κάποιο κόστος – σε ετήσια βάση – το οποίο να μην είναι εύκολα αντιμετωπίσιμο από το νοσοκομείο. Σε μια τέτοια περίπτωση, τα επόμενα χρόνια το νοσοκομείο δεν θα μπορεί να διατηρήσει την επιλεγμένη στρατηγική ανάκαμψης του πληροφοριακού συστήματός του και θα πρέπει να τη διαφοροποιήσει ή να την αλλάξει τελείως. Αυτό συνεπάγεται χρήματα που θα έχουν οριστικά δαπανηθεί άσκοπα και πιθανώς να χρειάζεται ένα νέο κόστος αλλαγής της στρατηγικής ανάκαμψης. Ας θεωρήσουμε ότι ένα νοσοκομείο αποφασίζει να υλοποιήσει τη στρατηγική της εναλλάξιμης θερμής τοποθεσίας με τη συμμετοχή παρόχου και να επωμιστεί το αρχικό κόστος υλοποίησης. Μετά την υλοποίηση της στρατηγικής και την παρέλευση του χρονικού διαστήματος που θα προβλέπει το αρχικό συμβόλαιο υποστήριξης με τον πάροχο (το οποίο συνήθως ισχύει για δύο έτη) θα χρειαστεί να γίνει η ανανέωσή του. Σε εκείνο το χρονικό σημείο, το νοσοκομείο ίσως να διαπιστώσει ότι το κόστος για τη διατήρηση της ίδιας στρατηγικής είναι εκτός των οικονομικών δυνατοτήτων που μπορούν να διατεθούν για πληροφορική υποστήριξη. Η αλλαγή της ισχύουσας στρατηγικής με κάποια άλλη που θα απαιτεί μικρότερο ετήσιο κόστος συντήρησης, είναι πολύ πιθανό να επιφέρει κόστος παραπλήσιο με το κόστος ετήσιας συντήρησης της ισχύουσας στρατηγικής (πχ αλλαγή σε θερμής τοποθεσίας με παράλληλη αγορά του αναγκαίου IT εξοπλισμού). Αυτό θα συμπαρασύρει και τη ριζική αναθεώρηση του σχεδίου ανάκαμψης, επιφέροντας μια πρόσθετη επιβάρυνση σε θέματα πληροφορικής υποστήριξης.

Η μελέτη και λήψη απόφασης σχετικά με τα παραπάνω θέματα είναι δυνατόν να προσδιορίσει – με αρκετά καλή προσέγγιση – μια τάξη οικονομικού μεγέθους, στην οποία το νοσοκομείο να μπορεί να ανταποκριθεί τόσο ως προς το κόστος υλοποίησης όσο και ως προς το κόστος συντήρησης. Ωστόσο, ο σχεδιασμός ανάκαμψης αντιμετωπίζεται από όλα τα είδη των οργανισμών ως κέντρο κόστους αντί ως μηχανισμός που θα διασφαλίσει τη δυνατότητα συνέχισης των λειτουργιών και αποφυγής επιπτώσεων. Μια έρευνα που έγινε ανάμεσα στους διευθυντές του Δημόσιου Τομέα, συμπεριλαμβανομένου και του κλάδου Υγείας, στο Ηνωμένο Βασίλειο κατατάσσει την καταστροφή του ΠΣ (Loss of IT), ως την πρώτη αιτία διακοπής των λειτουργιών του [78]. Η αλλαγή αυτού του σκεπτικού συνδέεται άμεσα με την οργανωσιακή κουλτούρα του νοσοκομείου [157] και την έφεσή του στην πρόβλεψη των αναγκών κινήσεών του. Μια καλή προσέγγιση για τη συνειδητοποίηση της αναγκαιότητας του σχεδιασμού – και συνεπώς την εξασφάλιση της απαραίτητης χρηματοδότησης – είναι η πρότερη εσωτερική επικοινωνία για την αναγκαιότητα του σχεδιασμού [158]. Η κατανόηση της αναγκαιότητας του σχεδιασμού από τους εγκρίνοντες τη χρηματοδότηση, πριν από το χρονικό σημείο έγκρισης της οικονομικής δαπάνης, θα απέτρεπε σημαντικές περικοπές κόστους οι οποίες ενδέχεται να οδηγήσουν σε διαφορετική στρατηγική και υλοποίηση ανάκαμψης.

Μετά από τον προσδιορισμό της τάξης οικονομικού μεγέθους, το νοσοκομείο μπορεί να επιλέξει την στρατηγική ανάκαμψης που θα ακολουθήσει και στη συνέχεια να διαμορφώσει το σχέδιο ανάκαμψης βάσει της επιλεγμένης στρατηγικής.

### 5.3.3. Επιλογή της στρατηγικής ανάκαμψης

Η επιλογή της στρατηγικής ανάκαμψης είναι ένα ιδιαίτερα σημαντικό θέμα ως προς τη

δυνατότητα του νοσοκομείου να επαναφέρει την πληροφορική υποστήριξη των λειτουργιών του. Η αντιμετώπιση αυτής της επιλογής θα δεσμεύσει το νοσοκομείο για τα επόμενα χρόνια καθώς δεν είναι εφικτή η αλλαγή στρατηγικής ανάκαμψης σε ετήσια βάση. Η επιλογή μιας στρατηγικής που δεν θα μπορεί να εξυπηρετήσει τις ανάγκες του νοσοκομείου θα αποτελέσει τροχοπέδη στη δυνατότητα ανάκαμψης του πληροφοριακού συστήματος. Αντίθετα, η επιλογή μιας στρατηγικής «μεγαλύτερης ισχύος» θα επιφέρει οικονομική σπατάλη και αρκετά μεγαλύτερη προσπάθεια εφαρμογής από ότι θα χρειαζόταν η απαιτούμενη στρατηγική.

Κάθε μία από τις υπάρχουσες επιλογές στρατηγικής θα πρέπει να μελετηθεί προσεκτικά λαμβάνοντας υπόψη και τους παρακάτω παράγοντες:

- τις απαραίτητες επιχειρησιακές λειτουργίες που είναι αναγκαίο να καλυφθούν,
- τον οικονομικό προϋπολογισμό που μπορεί να διατεθεί για την εφαρμογή της στρατηγικής ανάκαμψης,
- τις δυνατότητες ανάκαμψης που προσφέρει,
- το μέγεθος του πληροφοριακού συστήματος ανάκαμψης (Emergency Operations System),
- το χρονικό διάστημα το οποίο θα :
  - παρέλθει μέχρι να επανέλθει η πληροφορική υποστήριξη των λειτουργιών του νοσοκομείου, αλλά και
  - μπορεί να υποστηρίξει τις απαραίτητες λειτουργίες του νοσοκομείου.
- τους υπόλοιπους πόρους (πχ προσωπικό) που θα πρέπει να ασχολούνται για τη διατήρηση της στρατηγικής σε ισχύ.

Η μελέτη των προτεινομένων στρατηγικών, λαμβανομένων υπόψη και των παραγόντων που επηρεάζουν την απόφαση, θα προκρίνει κάποια συγκεκριμένη λύση, την οποία το νοσοκομείο θα υλοποιήσει στο πλαίσιο εφαρμογής του σχεδίου ανάκαμψης. Μια τέτοια λύση θα δεσμεύσει το νοσοκομείο για χρονικό διάστημα ορισμένων ετών. Η αλλαγή ή κάποια σημαντική διαφοροποίηση της επιλεγμένης στρατηγικής θα είναι δυνατόν να γίνει όταν συμβούν σημαντικές διαρθρωτικές αλλαγές είτε στο λειτουργικό - επιχειρησιακό χώρο (πχ νέα λειτουργικά αντικείμενα, γεωγραφική ανάπτυξη κλπ), είτε στο χώρο του πληροφοριακού συστήματος (πχ αλλαγή του συστήματος ή επέκτασή του με κάποιο νέο σύστημα).

Ανακεφαλαιώνοντας τα προηγούμενα, η επιλογή της στρατηγικής ανάκαμψης θα πρέπει να αντιμετωπιστεί από το νοσοκομείο με τον ίδιο τρόπο που θα αντιμετωπιστεί και η στρατηγική ανάπτυξής του ως οργανισμού. Με αυτό το σκεπτικό θα είναι δυνατόν να υποστηριχθούν τα αναγκαία λειτουργικά αντικείμενα του νοσοκομείου χωρίς να επηρεαστεί σημαντικά η λειτουργία του νοσοκομείου.

#### **5.3.4. Στρατηγική και σενάρια ανάκαμψης**

Βάσει της επιλεγμένης στρατηγικής είναι δυνατόν να δημιουργηθούν πολλά σενάρια πιθανών καταστροφών και να προβλεφθεί ο τρόπος αντιμετώπισής τους. Όμως, μια τέτοια



πρακτική, α) θα διόγκωνε σημαντικά το σχέδιο ανάκαμψης, β) θα απαιτούσε μεγαλύτερη προσπάθεια ενημέρωσής του και γ) θα προκαλούσε σύγχυση μεταξύ των επιλεγμένων λύσεων.

Η αδυναμία υποστήριξης των λειτουργιών του νοσοκομείου μπορεί να οφείλεται στις παρακάτω δύο περιπτώσεις:

1. σε μικρή βλάβη υλικού ή λογισμικού, η οποία προβλέπεται να αποκατασταθεί άμεσα ή έστω σε αποδεκτό χρονικό διάστημα, και
2. σε άγνωστη βλάβη ή καταστροφή μέρους ή όλου του συστήματος, η οποία μπορεί να έχει προκληθεί από διάφορες αιτίες.

Στην πρώτη περίπτωση, αφού εκτιμηθεί ο χρόνος που απαιτείται για την αποκατάσταση της βλάβης, μπορεί να αποφασιστεί εάν αυτός είναι αποδεκτός, ώστε να μην ενεργοποιηθεί το σχέδιο. Αντίστοιχα, στη δεύτερη περίπτωση το σύστημα δεν θα μπορεί να υποστηρίξει τις λειτουργίες του νοσοκομείου είτε πρόκειται για άγνωστη βλάβη είτε για καταστροφή. Ο χρόνος δεν θα μπορεί να εκτιμηθεί εύκολα και συνεπώς θα κριθεί αναγκαία η εξέταση των κριτηρίων ενεργοποίησης. Η ενεργοποίηση αυτής της διαδικασίας (η οποία περιγράφεται στην ενότητα 5.7.2) θα εμφανίσει κατά πόσο η συγκεκριμένη αδυναμία πληροφορικής υποστήριξης των λειτουργιών του νοσοκομείου βρίσκεται μέσα στα προκαθορισμένα όρια που περιγράφονται στο σχέδιο. Με δεδομένο ότι ένα νοσοκομείο, που βασίζει τη λειτουργία του στην πληροφορική υποστήριξη, δεν έχει μεγάλα περιθώρια χρόνου εκτός λειτουργίας, θα πρέπει να γίνει η ενεργοποίηση του σχεδίου. Ωστόσο, μια τέτοια ενεργοποίηση μπορεί να διαρκέσει μόλις μερικές ημέρες, έως ότου αποκατασταθεί η λειτουργία του βασικού πληροφοριακού συστήματος. Η πρόβλεψη και εκπόνηση ενός αντίστοιχου σεναρίου θα είχε καταναλώσει, ίσως, περισσότερους πόρους ενώ η υλοποίησή του θα καθίστατο την τελευταία στιγμή ανεκτέλεστη, λόγω ενός απρόβλεπτου παράγοντα. Όμως, τις πρώτες ώρες μετά από μια παρατεταμένη αδυναμία λειτουργίας του πληροφοριακού συστήματος, προέχει η υποστήριξη των λειτουργιών του νοσοκομείου οι οποίες επηρεάζουν την ασφάλεια των ασθενών. Ένας στους τρεις ιατρούς πιστεύει ότι μια δυσλειτουργία του πληροφοριακού συστήματος θέτει σε κίνδυνο την ασφάλεια του ασθενή [159]. Έχοντας ως βάση αυτό το σκεπτικό, προτείνουμε της αντιμετώπιση της οργάνωσης του σχεδίου ανεξάρτητα από τον τρόπο και το μέγεθος καταστροφής του πληροφοριακού συστήματος. Ο επίσημος καθορισμός της στρατηγικής ανάκαμψης μέσα σε ένα σχέδιο, εμφανίζεται ως δείγμα στο Παράρτημα IV.

#### 5.4 Πολιτική του σχεδίου ανάκαμψης

Πολλά άρθρα έχουν γραφτεί για τη διαμόρφωση των πολιτικών (ενδεικτικά [141, 143, 157, 160, 161]) οι οποίες θα καθορίζουν το πλαίσιο μέσα στο οποίο θα πρέπει να κινούνται οι διάφοροι σχεδιασμοί ασφαλείας. Ορισμένοι από τους σχεδιασμούς που εντάσσονται στο πλαίσιο της ασφαλείας των οργανισμών, είναι: α) το Σχέδιο Επιχειρησιακής Συνέχειας (Business Continuity Plan, BCP), β) το Σχέδιο Συνέχειας Λειτουργιών (Continuity of Operations Plan, COOP), γ) το Σχέδιο Αντιμετώπισης Περιστατικών (Incident Response Plan, IRP) και δ) το Σχέδιο Έκτακτης Εκκένωσης (Emergency Evacuation Plan, EEP) αλλά και άλλοι ακόμη, δευτερεύοντες σχεδιασμοί όπως το Σχέδιο Επικοινωνιών Κρίσης (Crisis Communication Plan,

CCP). Όλοι οι σχεδιασμοί χρειάζεται να διαθέτουν τη δική τους πολιτική. Αντίστοιχα, το σχέδιο ανάκαμψης από καταστροφή του πληροφοριακού συστήματος νοσοκομείου χρειάζεται να διέπεται από μια *Πολιτική Ανάκαμψης*. Συνεπώς, η πολιτική ανάκαμψης του πληροφοριακού συστήματος πρέπει να συνδέεται άμεσα με την πολιτική ασφαλείας που θα έχει καθοριστεί για το πληροφοριακό σύστημα, της οποίας και θα αποτελεί υποσύνολο.

Η πολιτική ανάκαμψης είναι ένα επίσημο έγγραφο του νοσοκομείου που καθορίζει το σκεπτικό με το οποίο θα λειτουργήσει ο σχεδιασμός ανάκαμψης. Αυτό το σκεπτικό θα πρέπει να διέπει ολόκληρο το σχεδιασμό ανάκαμψης από καταστροφή. Παράλληλα θα παρέχει τις γενικές κατευθύνσεις που μπορούν να οδηγήσουν στην αυτόνομη λήψη αποφάσεων μέσα στα πλαίσια του σχεδιασμού ανάκαμψης. Ωστόσο, η πολιτική ανάκαμψης είναι ένα κείμενο το οποίο αφορά συγκεκριμένη οργανωσιακή λειτουργία και, ως τέτοιο, θα πρέπει να είναι αρκετά πιο συγκεκριμένο στα περιγραφόμενα θέματα. Επίσης, ο,τιδήποτε χρειάζεται να περιλαμβάνεται μέσα στο σχεδιασμό ανάκαμψης του συστήματος θα πρέπει να αναφέρεται και στην πολιτική που θα το διέπει. Τα θέματα που πρέπει να διασαφηνίζονται, απαραίτητα, μέσα στην πολιτική ανάκαμψης του σχεδίου είναι:

1. ο σκοπός και η έκταση (πχ συστήματα, κτήρια κλπ) που θα εφαρμοστεί,
2. οι γενικοί στόχοι για τους οποίους γίνεται ο σχεδιασμός,
3. η διασφάλιση της αποτελεσματικότητας του σχεδιασμού,
4. πρόβλεψη για καθορισμό χώρων και χρόνων ανάκαμψης και εκτός λειτουργίας,
5. το αποδεκτό επίπεδο χαμένων δεδομένων,
6. η διάθεση πόρων (ανθρώπινων, υλικών, οικονομικών) για την επίτευξή τους,
7. πρόβλεψη για καταμερισμό ευθυνών και ρόλων,
8. πρόβλεψη για γνωστοποιήσεις, εκπαιδεύσεις και δοκιμές του σχεδίου,
9. η αναθεώρηση και επικύρωση τόσο της πολιτικής όσο και του υπόλοιπου σχεδιασμού ανάκαμψης,
10. εξαιρέσεις που χρειάζεται να ληφθούν υπόψη.

Σε αρκετές περιπτώσεις, πολιτικές έχουν κατασταθεί ακατάλληλες ή ανέφικτες για μια σειρά από λόγους, όπως [75] αλλαγές στην αποστολή του οργανισμού και στις λειτουργικές απαιτήσεις, αλλαγές στην τεχνολογική υποδοχή ή τις νοσοκομειακές λειτουργίες, νέες απειλές, απώλεια του βαθμού συμμόρφωσης, κ.ά..

Παίρνοντας ως δεδομένο ότι η πολιτική ανάκαμψης θα αφορά άμεσα ένα αμιγώς τεχνικό θέμα του νοσοκομείου και θα απευθύνεται περισσότερο σε συγκεκριμένα άτομα, μπορούν να προστεθούν ακόμη μερικά δευτερεύοντα θέματα προς καθορισμό, όπως τα απαραίτητα συνεργαζόμενα σχέδια (πχ σχέδιο επικοινωνιών κρίσης, εάν δεν είναι μέρος του σχεδιασμού).

Βάσει των παραπάνω θεμάτων γίνεται αντιληπτό ότι η πολιτική ανάκαμψης είναι το θεσμικό πλαίσιο μέσα στο οποίο θα υλοποιηθεί η επιλεγμένη στρατηγική. Αυτό το θεσμικό πλαίσιο θα πρέπει να είναι ένα σωστά διατυπωμένο κείμενο, χωρίς περιθώρια διφορούμενων

ερμηνειών και επικυρωμένο με την ισχύ θεσμικών θέσεων (πχ Διευθύνων Σύμβουλος) ή οργάνων του νοσοκομείου (πχ Συμβούλιο Διευθυντών ή Διοικητικό Συμβούλιο) [162]. Επίσης, το μέγεθος της πολιτικής και κατ' επέκταση ο βαθμός λεπτομερειών που θα αναφέρονται είναι θέματα που μπορούν να καταστήσουν την πολιτική ένα δύσκολα υλοποιήσιμο κείμενο. Συνεπώς, η διατύπωση και έκδοση κάποιας πολιτικής ανάκαμψης θα πρέπει να γίνεται με γνώμονα την προοπτική υλοποίησης των γραφομένων. Ένα υπόδειγμα διατύπωσης πολιτικής για το σχέδιο ανάκαμψης, παρατίθεται στο Παράρτημα V.

## 5.5 Ανάλυση επιχειρησιακών επιπτώσεων (BIA)

Η καταστροφή του πληροφοριακού συστήματος θα επηρεάσει την απόδοση ολόκληρου του νοσοκομείου τόσο λειτουργικά όσο και οικονομικά. Λειτουργικά, οι ροές των διαδικασιών θα έχουν διακοπεί και ο κάθε χρήστης θα χρειαστεί να προωθή την εργασία στον επόμενο χρήστη – επίπεδο ενώ κάποιες ενδέχεται να μην μπορούν να εξυπηρετηθούν. Οι λειτουργίες που εξυπηρετούνταν μέσω του συστήματος, θα χρειάζονται πλέον πολύ περισσότερο χρόνο για να ολοκληρωθούν. Οικονομικά, αντιμετωπίζοντας το νοσοκομείο ως έναν οργανισμό που θα πρέπει να παράξει κέρδος (ακόμη και στα δημόσια νοσοκομεία ως απόδοση στο σύστημα υγείας) είναι δυνατόν να υπολογιστεί κάποια αντίστοιχη απώλεια. Ο χρόνος εκτός λειτουργίας, ο αριθμός του επηρεαζόμενου προσωπικού, οι μισθοί, οι νομικές – ποινικές ρήτρες συνθέτουν μια ιδιαίτερα υπολογίσιμη απώλεια [112]. Η απώλεια αυτή είναι μεγαλύτερη για μεγαλύτερα νοσοκομεία.

Από αυτή την αλληλουχία είναι φανερό ότι, προϊόντος του χρόνου, οι επιχειρησιακές λειτουργίες του νοσοκομείου θα αρχίσουν να παρουσιάζουν πρόβλημα στην εξυπηρέτησή τους. Αυτό το χρονικό διάστημα σχετίζεται άμεσα με τον αποδεκτό χρόνο που μπορεί να μείνει το νοσοκομείο εκτός πληροφορικής υποστήριξης. Ωστόσο, ορισμένες από αυτές τις λειτουργίες είναι αναγκαίες για το νοσοκομείο προκειμένου να εξυπηρετήσει τις βασικές του ανάγκες. Ταυτόχρονα, αυτές οι βασικές λειτουργίες του νοσοκομείου ενδέχεται να επηρεάζουν την ιατρική αντιμετώπιση των ασθενών. Συνεπώς, το νοσοκομείο θα πρέπει να γνωρίζει ποιες είναι οι βασικές λειτουργίες του που απαιτούνται για να μπορέσει να εξυπηρετήσει τις ανάγκες του. Αυτές οι βασικές λειτουργίες θεωρούνται ως *Κρίσιμες Επιχειρησιακές Λειτουργίες* (Critical Business Functions, CBFs) για τη λειτουργία του νοσοκομείου.

Ο προσδιορισμός των λειτουργιών αυτών είναι μια σύνθετη διαδικασία κατά την οποία καταγράφονται και αναλύονται οι επιχειρησιακές λειτουργίες του νοσοκομείου. Οι ροές των διαδικασιών, οι αλληλεπιδράσεις, η πληροφορική υποστήριξή τους και οι αξιολογήσεις ως προς την αναγκαιότητά τους είναι μερικές από τις ενέργειες που περιλαμβάνει η μελέτη. Αυτή η μελέτη είναι η *Ανάλυση Επιχειρησιακών επιπτώσεων* (Business Impact Analysis, BIA).

Η απόφαση για τη διενέργεια της μελέτης επιχειρησιακών επιπτώσεων χρειάζεται να ληφθεί σε υψηλό διοικητικό επίπεδο. Οι απαιτούμενες πληροφορίες και εκτιμήσεις *Βασικών Χρηστών* (Key users) θα πρέπει να ληφθούν από όλα τα τμήματα του νοσοκομείου. Τα αποτελέσματα της μελέτης θα χαρακτηρίζουν τις λειτουργίες του νοσοκομείου ως προς την κρισιμότητά τους για το νοσοκομείο. Αυτού του είδους η πληροφορία αποτελεί Διοικητική πληροφορία που αφορά πρωτίστως την ανώτατη διοίκηση του νοσοκομείου (Top Management) και, δευτερευόντως, το Συμβούλιο των Διευθυντών (Board of Directors) οι

οποίοι και έχουν την άμεση ευθύνη για την ορθή λειτουργία τους. Συμπερασματικά, η απόφαση για τη διενέργεια ανάλυσης επιχειρησιακών επιπτώσεων θα πρέπει να ληφθεί με μια top-down προσέγγιση από τους έχοντες την ευθύνη για τη συνολική εικόνα και λειτουργία του νοσοκομείου.

#### 5.5.1. Στο πλαίσιο του DRP

Η έκταση που θα καλύψει η ανάλυση επιχειρησιακών επιπτώσεων είναι ένα από τα *Ορόσημα* (Milestones) του σχεδίου. Σε αυτό το σημείο θα πρέπει να διευκρινιστεί εάν η μελέτη γίνεται στο πλαίσιο του σχεδίου επιχειρησιακής συνέχειας ή του σχεδίου ανάκαμψης από καταστροφή. Για την περίπτωση του σχεδίου επιχειρησιακής συνέχειας, η μελέτη επιχειρησιακών επιπτώσεων θα πρέπει να καλύψει και «σημεία» ή «περιοχές» του νοσοκομείου τα οποία δεν θα εξυπηρετούνται από το πληροφοριακό σύστημα. Άρα, η επίπτωση που θα έχει επάνω τους μια πιθανή καταστροφή του πληροφοριακού συστήματος, θα είναι πάρα πολύ χαμηλή. Για παράδειγμα, το σύστημα καταγραφής προσέλευσης του προσωπικού επηρεάζει τη μισθοδοσία, –η οποία είναι από τις πολύ βασικές διεργασίες και δύναται να επηρεάσει την απόδοση του προσωπικού [163]. Προκειμένου η μισθοδοσία να συνεχίσει να είναι ακριβής, τόσο για το νοσοκομείο όσο και για τους εργαζομένους, θα πρέπει να καταγραφεί αυτή η λειτουργία και να εκτιμηθεί. Αντίθετα, στην περίπτωση που η ανάλυση επιχειρησιακών επιπτώσεων γίνει στο πλαίσιο του σχεδιασμού ανάκαμψης από καταστροφή, θα χρειαστεί να καλύψει μόνο τις περιοχές που εξυπηρετούνται από το πληροφοριακό σύστημα. Στο ίδιο παράδειγμα, εάν το σύστημα καταγραφής προσέλευσης δεν συνδέεται με τη λειτουργία του πληροφοριακού συστήματος τότε η επιχειρησιακή λειτουργία καταγραφής της προσέλευσης δεν θα επηρεαστεί καθόλου από μια πιθανή καταστροφή του συστήματος. Αυτό θα έχει ως αποτέλεσμα η επιχειρησιακή λειτουργία «Μισθοδοσία» που υποστηρίζεται από το πληροφοριακό σύστημα, να θεωρηθεί ότι δεν έχει καμία αλληλεπίδραση με το σύστημα καταγραφής προσέλευσης – στο πλαίσιο πιθανής καταστροφής του πληροφοριακού συστήματος.

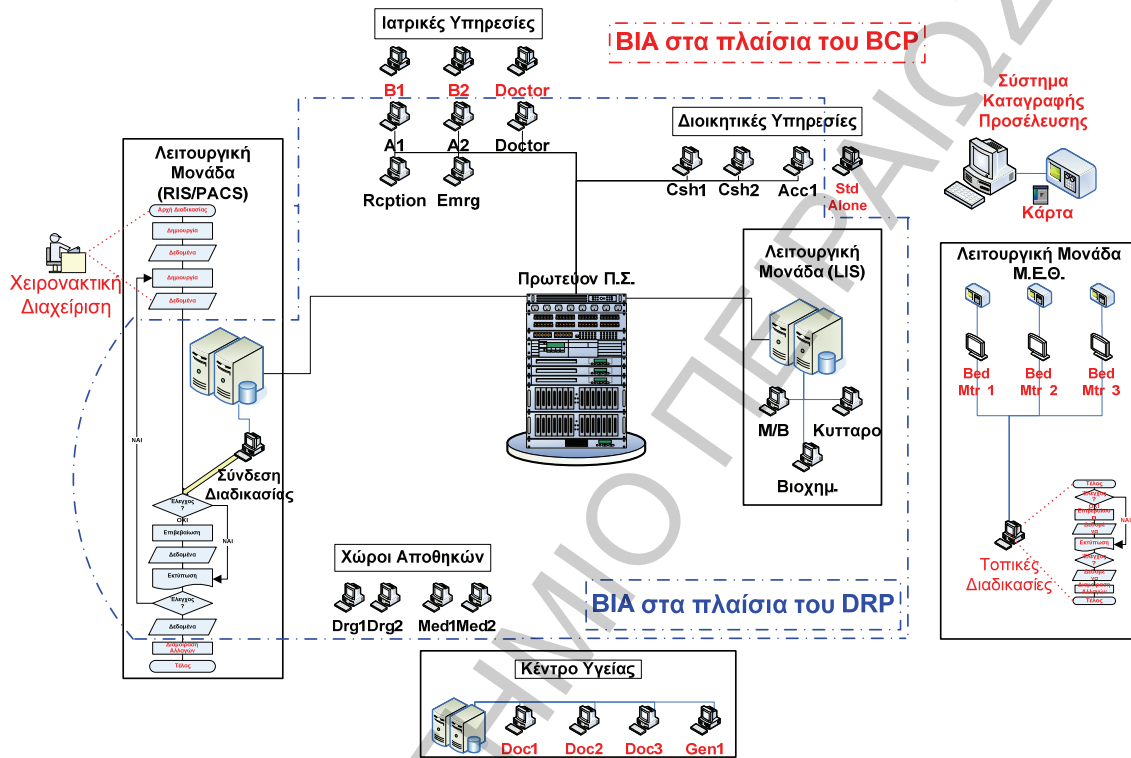
Σύμφωνα με αυτό το σκεπτικό, η ανάλυση επιχειρησιακών επιπτώσεων που θα αποφασιστεί στο πλαίσιο του σχεδιασμού ανάκαμψης από καταστροφή θα πρέπει να περιορίσει τους στόχους της μέσα στην περιοχή πληροφορικής υποστήριξης λειτουργιών του νοσοκομείου. Η ανάλυση επιχειρησιακών επιπτώσεων θα πρέπει να εξάγει αποτελέσματα για όλες τις λειτουργίες που βρίσκονται στην περιοχή πληροφορικής υποστήριξης. Οι περιοχές λειτουργιών μπορεί να καλύπτουν από τμήματα μιας ροής, ολόκληρη διαδικασία, λειτουργική μονάδα, Διεύθυνση ή και διαφορετικά κτήρια όπως απεικονίζονται στο σχήμα 5.1.

Όσες επιχειρησιακές λειτουργίες δεν υποστηρίζονται από το πληροφοριακό σύστημα του νοσοκομείου –και συνεπώς δεν θα επηρεαστούν από μια καταστροφή του– θα πρέπει να αποτελέσουν αντικείμενο εξέτασης στο σχέδιο επιχειρησιακής συνέχειας.

#### 5.5.2. Πριν την ανάλυση κινδύνου

Ένα σημαντικό σημείο της ανάλυσης επιχειρησιακών επιπτώσεων – εκτός από τον προσδιορισμό της έκτασης που θα καλύψει – είναι η χρονική σειρά που θα εκτελεστεί σε σχέση με την ανάλυση κινδύνου. Η μέχρι τώρα πρακτική θέλει συνήθως την ανάλυση επιχειρησιακών επιπτώσεων να γίνεται μετά την ανάλυση κινδύνου [75, 97, 111, 119, 144,

164, 165]. Αυτό σημαίνει ότι στην ανάλυση κινδύνου θα καταγραφούν και θα αναλυθούν, ως προς τον κίνδυνο που διατρέχουν, όλες οι επιχειρησιακές λειτουργίες – ακόμη και όσες δεν επηρεάζονται από μια πιθανή καταστροφή του συστήματος. Ως αποτέλεσμα, η διαδικασία της ανάλυσης κινδύνου θα διαρκέσει πολύ περισσότερο χρόνο και θα κοστίσει περισσότερο για το νοσοκομείο. Θεωρούμε ότι αυτά τα δύο αυτά θέματα μπορούν να αντιμετωπιστούν εκτελώντας πρώτα την ανάλυση επιχειρησιακών επιπτώσεων και μετά την ανάλυση κινδύνου [4].



Σχήμα 5.1 : Κάλυψη περιοχής BIA στο πλαίσιο του DRP

Όπως καταγράφηκε παραπάνω, κατά την εκτέλεση της ανάλυσης επιχειρησιακών επιπτώσεων θα γίνει η καταγραφή και εκτίμηση όλων των επιχειρησιακών λειτουργιών που υποστηρίζονται από το πληροφοριακό σύστημα. Από αυτές τις λειτουργίες θα προκύψουν οι κρίσιμες επιχειρησιακές λειτουργίες που αφορούν το σχέδιο ανάκαμψης, ως εξαγόμενο. Είναι προφανές ότι όσο μικρότερη κάλυψη επιχειρησιακών λειτουργιών παρέχει το πληροφοριακό σύστημα, τόσο λιγότερες θα είναι και οι κρίσιμες επιχειρησιακές λειτουργίες που θα αφορούν.

Η ανάλυση κινδύνου, διαθέτοντας αυτήν την καταγραφή ως είσοδο, θα μπορέσει να εστιάσει σε λειτουργίες που είναι υποστηριζόμενες από το πληροφοριακό σύστημα του νοσοκομείου και να εκτιμήσει το μέγεθος του κινδύνου που διατρέχουν. Μια τέτοια πρακτική είναι ιδιαίτερα χρήσιμη σε: α) μεγάλα νοσοκομεία, β) όσα δεν υποστηρίζουν όλες τους τις λειτουργίες με το πληροφοριακό τους σύστημα, γ) όσα διαθέτουν αρκετά κτήρια ή παραρτήματα σε άλλες πόλεις, καθώς θα μειώσει σημαντικά το μέγεθος των προς εκτίμηση λειτουργιών.

Ταυτόχρονα και η ανάλυση επιχειρησιακών επιπτώσεων –έχοντας μικρότερο πεδίο

έρευνας για τις κρίσιμες επιχειρησιακές λειτουργίες που επηρεάζονται από την καταστροφή του πληροφοριακού συστήματος– θα διαρκέσει μικρότερο χρονικό διάστημα. Παράλληλα, το αντίστοιχο κόστος της θα μπορέσει να περιοριστεί σημαντικά και να αποτελέσει πιο εύκολα αποδεκτή απόφαση. Με άλλα λόγια, η άμεση σύνδεση της ανάλυσης επιχειρησιακών επιπτώσεων με την περιοχή που καλύπτει το πληροφοριακό σύστημα περιορίζει το χρόνο και το κόστος της μελέτης ενώ ταυτόχρονα όλα τα αποτελέσματά της θα αφορούν το πληροφοριακό σύστημα.

### 5.5.3. Προτεραιότητες ενεργειών

Οι ενέργειες της μελέτης για τον καθορισμό των κρίσιμων επιχειρησιακών λειτουργιών έχουν τύχει πολλών δημοσιεύσεων (ενδεικτικά [76, 97]) και για το λόγο αυτό δεν θα αναφερθούμε σ' αυτές. Ωστόσο, μια από τις βασικές ενέργειες είναι ο καθορισμός των προτεραιοτήτων ανάκαμψης, η οποία είναι μια ιδιαίτερα σημαντική ενέργεια για την εξέλιξη της ανάκαμψης. Η συνήθης πρακτική για τις προτεραιότητες ανάκαμψης των λειτουργιών σε ένα νοσοκομείο είναι να λαμβάνεται υπόψη μόνο η κρισιμότητα της λειτουργίας στη συνολική λειτουργία του νοσοκομείου [98, 157, 165]. Αποτέλεσμα αυτού είναι να δημιουργούνται συχνά προτεραιότητες οι οποίες δεν θα μπορούσαν να λειτουργήσουν πρακτικά.

Σε ένα περιβάλλον, όπως ένα νοσοκομείο, που έχει σχεδιαστεί και έχει μάθει να λειτουργεί με τη δική του αυτονομία, η επαναφορά των επιχειρησιακών (νοσοκομειακών) λειτουργιών βάσει ιατρικής προτεραιότητας συνδέεται άμεσα με την ιατρική και νοσηλευτική μεταχείριση. Για παράδειγμα, η ενεργοποίηση του υποσυστήματος που ελέγχει και διαμοιράζει την ακτινολογική εικόνα ίσως να μην είναι τόσο αναγκαία όσο η ενεργοποίηση του ιατρικού και νοσηλευτικού φακέλου που ελέγχει την άμεση αντιμετώπιση του ασθενή (δηλ. εξέταση, συνταγή, φάρμακο, ώρα, δόση κλπ).

Δεδομένου ότι μια τέτοια ενεργοποίηση λειτουργιών μπορεί να διαρκέσει αρκετές ώρες – με πιο απλό λόγο την αποκατάσταση δεδομένων – ο καθορισμός προτεραιότητας χρειάζεται να γίνεται λαμβάνοντας υπόψη τόσο την ιατρική ανάγκη όσο και την τεχνική πρόοδο της κάθε στιγμής. Με άλλα λόγια, για κάθε ενέργεια που πρέπει να εκτελεστεί ως ιατρική ανάγκη επηρεάζοντας τη συνολική λειτουργία του νοσοκομείου χρειάζεται να εξετάζεται εάν είναι δυνατόν να εκτελεστεί τεχνικά και σύμφωνα με την πρόοδο ανάκαμψης του συστήματος.

Για παράδειγμα, η λειτουργία του *Ιατρικού Φακέλου* του ασθενή (Electronic Medical Records, EMR) προκειμένου να μπορεί να αντιμετωπιστεί η πορεία της ασθένειάς του, είναι πολύ πιθανό να χαρακτηριστεί ως κρίσιμη και να λάβει υψηλή προτεραιότητα. Αντίστοιχα, η λειτουργία του συστήματος των εργαστηρίων (LIS) ενδέχεται να λάβει μικρότερη προτεραιότητα λαμβάνοντας υπόψη ότι οι αναλυτές βιολογικού υλικού θα είναι σε θέση να λειτουργήσουν αυτόνομα αλλά δεν θα μπορούν να δίνουν αποτελέσματα μέσω του συστήματος. Μια τέτοια προσέγγιση και προτεραιοποίηση δεν θα μπορούσε να εφαρμοστεί στην πράξη καθώς κάποια από τα περιεχόμενα του ιατρικού φακέλου (πχ Μικροβιολογικές εξετάσεις) συνδέονται με τη λειτουργία του συστήματος LIS. Συνεπώς, για αυτή την περίπτωση θα πρέπει να εγκατασταθεί η βάση και τα δεδομένα του συστήματος LIS ώστε να είναι δυνατή η χρήση του ιατρικού φακέλου. Άρα, για τον καθορισμό των προτεραιοτήτων

ανάκαμψης είναι αναγκαίο να λαμβάνονται υπόψη τα τεχνικά προαπαιτούμενα για την υλοποίηση της κάθε προτεραιότητας.

Κατά συνέπεια, η προτεραιοποίηση των ενεργειών ανάκαμψης είναι απαραίτητο να εξετάζεται πλήρως και από τεχνικής πλευράς. Λαμβάνοντας υπόψη τον τεχνικό παράγοντα, κατά την προτεραιοποίηση των λειτουργιών, μπορούν να αποφευχθούν σημαντικά προβλήματα. Τέτοια προβλήματα είναι δυνατόν να ανατρέψουν την επιθυμητή προτεραιοποίηση των κρίσιμων επιχειρησιακών λειτουργιών ή να θέσουν εκτός του προβλεπόμενου χρόνου την προσπάθεια ανάκαμψης των λειτουργιών.

Η παρακάτω προτεινόμενη διαδικασία προτεραιοποίησης των κρίσιμων επιχειρησιακών λειτουργιών λαμβάνει υπόψη τον τεχνικό παράγοντα και αποδέχεται την ενδεχόμενη αναδιαμόρφωση προτεραιοτήτων τους:

1. Καταγραφή, εκτίμηση και εξαγωγή των κρίσιμων επιχειρησιακών λειτουργιών – όπως ακριβώς γίνεται σε κάθε ανάλυση επιχειρησιακών επιπτώσεων.
2. Απόδοση της επιθυμητής προτεραιότητας ανάκαμψης των λειτουργιών βάσει:
  - I. Ιατρικών,
  - II. Νομικών και ρυθμιστικών αναγκών.
3. Καταγραφή των τεχνικών προαπαιτούμενων για όλες τις κρίσιμες επιχειρησιακές λειτουργίες.
4. Εξαγωγή των κοινών τεχνικών προαπαιτούμενων για την υλοποίηση των προτεραιοτήτων.
5. Προτεραιοποίηση των τεχνικών ενεργειών για την ανάκαμψη της 1<sup>ης</sup> CBF και τυχόν άλλων τεχνικών ενεργειών πριν την ανάκαμψη της 2<sup>ης</sup> CBF, κ.ο.κ..
6. Επανακαθορισμός των προτεραιοτήτων ανάκαμψης των κρίσιμων επιχειρησιακών λειτουργιών ώστε να είναι απολύτως συμβατές με τα τεχνικά προαπαιτούμενα.
7. Εξαγωγή τελικής λίστας με προτεραιοποίηση των κρίσιμων επιχειρησιακών λειτουργιών συνδεδεμένων με τα υπάρχοντα συστήματα πληροφορικής υποστήριξης.

Ο συγκεκριμένος τρόπος εξυπηρετεί την εξαγωγή προτεραιοτήτων ανάκαμψης με σκοπό την εξασφάλιση όλων των τεχνικών προαπαιτούμενων ώστε η κάθε επιχειρησιακή λειτουργία να μπορέσει να λειτουργήσει και από τεχνικής πλευράς, όπως θα προβλεφθεί στη μελέτη. Ένα παράδειγμα βασικών και προτεινομένων ενεργειών της μελέτης παρουσιάζεται στο Παράρτημα VI.

## 5.6 Ανάλυση κινδύνου (RA)

Η ασφάλεια του πληροφοριακού συστήματος – μέρος της οποίας είναι και το σχέδιο ανάκαμψης – είναι από τα πιο σημαντικά θέματα που εξετάζονται. Η εξέταση της ασφάλειας του συστήματος λαμβάνει χώρα από τον αρχικό σχεδιασμό του συστήματος, χρειάζεται να ενημερώνεται σε τακτά χρονικά διαστήματα και αποτελεί ένα από τα ορόσημα του σχεδίου ανάκαμψης. Η ανάγκη αυτή πηγάζει από το γεγονός ότι το νοσοκομείο μεταβάλλεται με το

πέραςμα του χρόνου για λόγους συμμόρφωσης με τους νόμους ή διοικητικούς, ανταποκρινόμενο στις απαιτήσεις της αγοράς. Αποτέλεσμα έχει την αντίστοιχη μεταβολή και του πληροφοριακού συστήματος ώστε να μπορεί να ανταποκριθεί στις νέες ανάγκες του νοσοκομείου. Η επανεκτίμηση της ασφάλειας, λαμβάνοντας υπόψη και τις αλλαγές που συντελέστηκαν, καθίσταται εκ των πραγμάτων αναγκαία, καθώς έχουν μεταβληθεί τα δεδομένα της προηγούμενης αξιολόγησης [166]. Ωστόσο, στην πράξη, η επανεκτίμηση της ασφάλειας δεν γίνεται σε τακτά χρονικά διαστήματα.

Οι λόγοι που συντελούν σε αυτή την πρακτική καλύπτουν ένα ευρύ σύνολο θεμάτων, όπως: 1) το κόστος επανάληψης μιας μελέτης, 2) το απαιτούμενο χρονικό διάστημα για την έκδοση των αποτελεσμάτων, 3) οι πόροι (ανθρώπινοι, οικονομικοί, υλικοί) που θα χρειαστούν για την εφαρμογή των αντιμετρώων ασφαλείας, 4) η έλλειψη κοινώς αποδεκτών στόχων ασφαλείας μεταξύ της Διοίκησης και της Διεύθυνσης Πληροφορικής –η οποία δημιουργεί σημαντικά κενά απόψεων [167], 5) η κουλτούρα που έχει αναπτύξει το νοσοκομείο σε θέματα ασφαλείας η οποία μπορεί να εκφράζεται με α) τη γνωστοποίηση, εκπαίδευση, εξάσκηση του προσωπικού, β) τη συνειδητοποίηση της ασφάλειας ως γενικό θέμα του νοσοκομείου αντί για την κρατούσα αντίληψη που θέλει την ασφάλεια του συστήματος ως θέμα καθαρά τεχνικό και γ) τη σύνδεση της ασφάλειας με θέματα που άπτονται νομοθετικών [54, 56-58, 65] και κανονιστικών ρυθμίσεων [53]. Βάσει αυτών των θεμάτων η εκτέλεση επαναληπτικών εκτιμήσεων της ασφάλειας του συστήματος καθίσταται ιδιαίτερα δυσχερής.

Λαμβάνοντας υπόψη ότι η εκτέλεση της ανάλυσης επιχειρησιακών επιπτώσεων στα πλαίσια του σχεδιασμού ανάκαμψης από καταστροφή θα εξάγει, ως αποτέλεσμα, αρκετά λιγότερες κρίσιμες επιχειρησιακές λειτουργίες που θα επηρεαστούν από το πληροφοριακό σύστημα, είναι δυνατή η περαιτέρω εκμετάλλευση αυτού του αποτελέσματος. Η ανάλυση κινδύνου που αφορά το πληροφοριακό σύστημα, έχοντας ως είσοδο τα αποτελέσματα της ανάλυσης επιχειρησιακών επιπτώσεων, θα απαλείψει ή θα μειώσει αρκετά από τα προαναφερόμενα προβλήματα που έχουν καταγραφεί.

Ως παράδειγμα μπορούμε να εξετάσουμε την επιχειρησιακή λειτουργία Πληροφοριών του νοσοκομείου. Η λειτουργία αυτή διαθέτει πρόσβαση στο πληροφοριακό σύστημα και είναι το πρώτο σημείο επαφής με τους πολίτες-ασθενείς. Η λειτουργία της είναι να παρέχει πληροφορίες για νοσηλευόμενους ασθενείς ή για τον τρόπο που μπορούν να εξυπηρετηθούν από τις υπηρεσίες του νοσοκομείου όσοι πολίτες προσέρχονται σε αυτό. Η λειτουργία αυτή αναμένεται να αξιολογηθεί με χαμηλό βαθμό κρισιμότητας για το νοσοκομείο. Όμως, ο χώρος που βρίσκεται η υποδοχή – στο ισόγειο του κεντρικού κτηρίου – είναι μερικά σκαλιά χαμηλότερα από το επίπεδο του δρόμου. Κατά την ανάλυση κινδύνου η λειτουργία θα αξιολογηθεί προφανώς ότι διατρέχει μεγάλο κίνδυνο πλημμύρας του χώρου. Συνεπώς, για αυτή την επιχειρησιακή λειτουργία το πιθανότερο είναι ότι οι χαρακτηρισμοί ως προς τις αναλύσεις επιχειρησιακών επιπτώσεων και κινδύνου θα είναι:

Επιχειρησιακή Λειτουργία: *Πληροφορίες του Νοσοκομείου*

BIA: Χαμηλής Κρισιμότητας (Λειτουργική)

RA: Υψηλού Κινδύνου Πλημμύρας

Σε αυτό το παράδειγμα είναι εμφανής η αντίθεση που υπάρχει μεταξύ της



χρησιμότητας και του διατρέχοντος κινδύνου για μια επιχειρησιακή λειτουργία. Το κόστος αποδοχής του κινδύνου σε σχέση με την χρησιμότητά της είναι πολύ πιθανό να είναι δυσανάλογο. Άρα, η αποδοχή του κινδύνου [3, 47, 51, 52, 83, 90, 91] σε μια χαμηλής κρισιμότητας επιχειρησιακή λειτουργία θα έδινε τη δυνατότητα μετάθεσης του κόστους σε επιχειρησιακές λειτουργίες υψηλότερης κρισιμότητας. Αυτό θα έχει ως αποτέλεσμα τη δυνατότητα λήψης ισχυρότερων αντιμέτρων στις επιχειρησιακές λειτουργίες υψηλής κρισιμότητας. Η εξαίρεση της λειτουργίας αυτής από την ανάλυση κινδύνου λόγω της χαμηλής κρισιμότητάς της θα οδηγούσε στην άμεση αποδοχή του ανάλογου κινδύνου. Ωστόσο, αυτή η πρακτική συνδέεται άμεσα με την, εκ των πραγμάτων, αποδοχή του κινδύνου στις χαμηλής κρισιμότητας επιχειρησιακές λειτουργίες.

Γίνεται αντιληπτό ότι η εξαίρεση λειτουργιών του νοσοκομείου με χαμηλό βαθμό κρισιμότητας θα μειώσει την έκταση και τη διάρκεια της ανάλυσης κινδύνου και συνεπώς το κόστος εκτέλεσης και υλοποίησής της. Ταυτόχρονα, γίνεται και η αποδοχή του κινδύνου που θα διατρέχουν οι εξαιρούμενες λειτουργίες. Για το λόγο αυτό, η απόφαση για το επίπεδο κρισιμότητας λειτουργιών που θα εξαιρεθεί της ανάλυσης κινδύνου – και συνεπώς θα υπάρξει πλήρης αποδοχή του κινδύνου τους – θα πρέπει να ληφθεί σε υψηλό διοικητικό επίπεδο.

Βάσει του σκεπτικού της πρότασης, η ανάλυση κινδύνου θα είναι πιο εύκολο να εκτελεστεί σε μικρότερα χρονικά διαστήματα από ότι μια μεγαλύτερη μελέτη. Συμπερασματικά, ο προτεινόμενος τρόπος:

1. αποδέχεται ως περιοχή έκτασης της ανάλυσης κινδύνου για το πληροφοριακό σύστημα, την ίδια περιοχή όπου εκτελέστηκε και η ανάλυση επιχειρησιακών επιπτώσεων
2. λαμβάνει ως είσοδο μόνο τις επιχειρησιακές λειτουργίες που εξήγαγε η ανάλυση επιχειρησιακών επιπτώσεων ότι επηρεάζονται από το πληροφοριακό σύστημα.
3. αποδέχεται τον κίνδυνο των επιχειρησιακών λειτουργιών που έχουν χαρακτηριστεί από την ανάλυση επιχειρησιακών επιπτώσεων ως χαμηλής κρισιμότητας για το νοσοκομείο.

Η υιοθέτηση αυτού του τρόπου χαρακτηρισμού και ανάλυσης κινδύνου των επιχειρησιακών λειτουργιών του νοσοκομείου έχει τη δυνατότητα να:

1. μειώσει την έκταση και συνεπώς τη διάρκεια της μελέτης κινδύνου,
2. μειώσει το κόστος της μελέτης, καθώς αναλύονται λιγότερες λειτουργίες,
3. καταστήσει πιο πρόσφορη τη συχνότερη εκτέλεση της μελέτης κινδύνων,
4. καθορίσει σε πρώιμο χρόνο τις λειτουργίες που είναι αναγκαίο να υποστηριχθούν,
5. δείξει την κατεύθυνση που θα πρέπει να ακολουθήσει η στρατηγική ανάκαμψης του πληροφοριακού συστήματος.

Τόσο το κόστος όσο και η διάρκεια της μελέτης είναι θέματα τα οποία αποτελούν πρόβλημα για την τακτική επανεκτέλεσή της με αντίκτυπο στην ασφάλεια των πληροφοριακών συστημάτων.

## 5.7 Ενεργοποίηση σχεδίου και επαναφορά σε κανονική λειτουργία

Θεωρώντας ότι η ζημιά που έχει υποστεί το πληροφοριακό σύστημα καλύπτει τον ορισμό της καταστροφής – έτσι όπως έχει τεθεί από την αρχή του σχεδίου – χρειάζεται να ληφθεί η απόφαση για την ενεργοποίηση του σχεδίου ανάκαμψης. Η ενεργοποίηση του σχεδίου είναι μια απόφαση που θα θέσει το νοσοκομείο σε μια κατάσταση εκτάκτου ανάγκης ως προς την πληροφορική υποστήριξη των λειτουργικών αντικειμένων του. Σε αυτή την κατάσταση, αρκετές (ή και όλες) από τις λειτουργίες του νοσοκομείου ενδέχεται να μην υποστηρίζονται από το πληροφοριακό του σύστημα για κάποιο χρονικό διάστημα. Ως εκ τούτου, δεν θα είναι δυνατόν να διατηρηθεί στο ίδιο επίπεδο η παραγωγικότητα του λειτουργικού αντικειμένου (ή μονάδας) το οποίο δεν θα υποστηρίζεται.

Με αυτά τα δεδομένα και έχοντας δυσχέρειες στον τρόπο λειτουργίας του, το νοσοκομείο θα πρέπει να αποφασίσει εάν θα πρέπει να υποστηρίξει τις λειτουργίες του με άλλο πληροφοριακό σύστημα. Αυτό θα πρέπει να γίνεται μέχρις ότου είναι δυνατή η υποστήριξη των λειτουργιών του από το πρωτεύον πληροφοριακό σύστημά του. Όμως, η υποστήριξη των λειτουργιών του νοσοκομείου από άλλο πληροφοριακό σύστημα, δηλαδή η ενεργοποίηση του σχεδίου, θα επιφέρει ένα πρόσθετο, σημαντικό, κόστος. Το κόστος αυτό δεν μπορεί, σε καμία περίπτωση, να είναι χρονικά προβλέψιμο ως προς την έλευσή του καθώς επίσης πολύ δύσκολα θα μπορεί να είναι επακριβώς υπολογισμένο. Με άλλα λόγια, το εν λόγω κόστος θα εμφανιστεί απροσδόκητα και θα μπορεί να προσδιοριστεί μόνο ως τάξη μεγέθους. Συνεπώς, η ενεργοποίηση του σχεδίου αποτελεί μια ιδιαίτερα σοβαρή απόφαση, η οποία θα πρέπει να ληφθεί με αντικειμενικό τρόπο. Ο τρόπος αυτός χρειάζεται να έχει προαποφασιστεί σε συνθήκες ηρεμίας για το νοσοκομείο και έχοντας ως αντικειμενικό σκοπό τη διαπίστωση της διαθεσιμότητας του πληροφοριακού συστήματος.

### 5.7.1. Διατύπωση του όρου «Καταστροφή του ΠΣ»

Το πρώτο και ίσως βασικότερο σημείο που θα πρέπει να καθοριστεί σε κανονικές συνθήκες λειτουργίας, είναι η αντίληψη του όρου «Καταστροφή» στο πλαίσιο νοσοκομείου [24, 157]. Δεδομένου ότι αυτός ο όρος εμπεριέχει υποκειμενικότητα, η διατύπωσή του με σαφήνεια και η ακρίβεια χρονικών περιθωρίων που είναι αποδεκτά, θα βοηθήσουν στη λήψη απόφασης ενεργοποίησης του σχεδίου. Η επίσημη αποδοχή αυτού του όρου θα δώσει ένα πλαίσιο μέσα στο οποίο θα πρέπει να κινηθεί η οργάνωση και συγγραφή του σχεδίου. Μια διατύπωση του όρου «Καταστροφή» θα μπορούσε να είναι:

«Η Διοίκηση του νοσοκομείου αποδέχεται ως *Καταστροφή του Πληροφοριακού Συστήματος* την αδυναμία πληροφορικής υποστήριξης των λειτουργιών του με προοπτική χρόνου εκτός λειτουργίας, μεγαλύτερη των τριών (3) ημερών.»

Εάν η διατύπωση του όρου καλύπτεται από το γεγονός που έχει επιτελεστεί, τότε θα πρέπει να διαπιστωθεί κατά πόσο είναι αναγκαία η ενεργοποίηση του σχεδίου. Για την ενεργοποίηση του σχεδίου χρειάζεται να πληρούνται μια σειρά από συνθήκες οι οποίες θα πιστοποιούν το μέγεθος της καταστροφής.

### 5.7.2. Κριτήρια ενεργοποίησης

Η ενεργοποίηση του σχεδίου, εκτός του ότι είναι μια ιδιαίτερα δαπανηρή ενέργεια, επιφέρει στον οργανισμό την ανάγκη διαχείρισης της προκύπτουσας κρίσης. Η μετάβαση του οργανισμού σε κατάσταση διαχείρισης κρίσης είναι μια απόφαση που θα πρέπει να ληφθεί με ιδιαίτερη προσοχή. Ωστόσο, με την αδυναμία πληροφορικής υποστήριξης των λειτουργιών του ο οργανισμός έχει εισέλθει άτυπα σε μια περίοδο κρίσης. Η ενεργοποίηση του σχεδίου ανάκαμψης θα σηματοδοτήσει την επίσημη αποδοχή της και την είσοδο σε περίοδο κρίσης.

Βάσει αυτού του σκεπτικού, το νοσοκομείο θα πρέπει να αντιμετωπίσει την κρίση, το ταχύτερο δυνατό. Συνεπώς, η αντικειμενικότητα του τρόπου λήψης της απόφασης ανάκαμψης πρέπει να εξασφαλίζεται με μια διαδικασία όπου θα ελέγχονται η *Λειτουργία* και η *Διαθεσιμότητα* του πληροφοριακού συστήματος. Σύμφωνα με τη διαδικασία αυτή αναλύονται τόσο η λειτουργία όσο και η διαθεσιμότητα του πληροφοριακού συστήματος με αντικειμενικό σκοπό την παροχή πληροφορικής υποστήριξης στα λειτουργικά αντικείμενα (ή μονάδες) του νοσοκομείου. Από την ανάλυση θα προκύψει μια *Λίστα Ελέγχου* που μπορεί να δώσει μια πιο εξειδικευμένη εικόνα για την κατάσταση του πληροφοριακού συστήματος. Κάθε σημείο (ερώτηση) της λίστας ελέγχου αποτελεί και μια διαπίστωση που χρειάζεται να γίνει σε σχέση με το πληροφοριακό σύστημα. Όμως, όλες αυτές οι διαπιστώσεις δεν έχουν την ίδια βαρύτητα μεταξύ τους. Η βαρύτητα της κάθε διαπίστωσης είναι διαφορετική καθώς αφορούν διαφορετικής σπουδαιότητας θέματα. Γι' αυτό το λόγο χρειάζεται να αναπτυχθεί ένας *Συντελεστής Βαρύτητας* (Weight Factor) που θα αναφέρεται στο κάθε σημείο της λίστας ελέγχου. Ο συντελεστής βαρύτητας μπορεί να εκφραστεί ως μια *Βαθμονομημένη Κλίμακα* ή ως έκφραση *Εκατοστιαίας Αναλογίας (%)*. Η περιγραφόμενη δομή αποτελεί τα *Κριτήρια Ενεργοποίησης* (Activation Criteria) του σχεδίου ανάκαμψης, τα οποία είναι ένα ακόμη από τα ορόσημα που τίθενται στο σχέδιο.

#### 5.6.2.1. Σημαντικοί παράγοντες ενεργοποίησης

Το πρώτο διάστημα μετά από τη διαπίστωση της αδυναμίας πληροφορικής υποστήριξης θα πρέπει να εξετασθούν παράγοντες που επηρεάζουν την άμεση αντιμετώπιση του προβλήματος. Οι παράγοντες αυτοί –οι οποίοι θα δύνανται να επηρεάσουν χρονικά την αντιμετώπιση του προβλήματος– καταγράφονται παρακάτω και θα πρέπει να καθοριστούν ως κριτήρια άμεσης ενεργοποίησης του σχεδίου:

1. *Η κατάσταση του χώρου που βρίσκεται το βασικό πληροφοριακό σύστημα.* Η περίπτωση καταστροφής του χώρου είτε από φυσικό είτε από τεχνητό γεγονός είναι το πρώτο και σημαντικότερο σημείο. Ακόμη και η μερική καταστροφή του χώρου ενδέχεται να προκαλέσει την πλήρη αδυναμία πληροφορικής υποστήριξης.
2. *Η πρόσβαση στο χώρο του βασικού πληροφοριακού συστήματος.* Η αδυναμία προσέγγισης ή και πρόσβασης στο χώρο από το αρμόδιο προσωπικό λόγω κάποιου γεγονότος μπορεί να επιφέρει προβλήματα στη λειτουργία του συστήματος τα οποία δεν θα μπορούν να αντιμετωπιστούν. Το πιο πιθανό αποτέλεσμα αυτού θα είναι η σταδιακή πτώση της πληροφορικής υποστήριξης.
3. *Η φυσική κατάσταση των μηχανημάτων του συστήματος.* Η ολική ή μερική καταστροφή των βασικών μηχανημάτων του συστήματος από οποιοδήποτε

γεγονός –ακόμη κι αν ο χώρος παραμένει σε καλή κατάσταση– θα διατηρήσει την αδυναμία πληροφορικής υποστήριξης για χρονικό διάστημα μεγαλύτερο του αποδεκτού.

4. Η διατήρηση σωστής θερμοκρασίας στο χώρο του συστήματος. Ο έλεγχος της θερμοκρασίας στο χώρο του πληροφοριακού συστήματος είναι από τα βασικά αντικείμενα που εξετάζονται κατά το σχεδιασμό του. Η αδυναμία διατήρησης της θερμοκρασίας οδηγεί –σχεδόν σίγουρα– στην καταστροφή των μηχανημάτων λόγω υπερθέρμανσης και συνεπώς στην αδυναμία πληροφορικής υποστήριξης.
5. Η δυνατότητα αδιάλειπτης λειτουργίας του χώρου μέσω UPS. Ο σχεδιασμός των συστημάτων απαιτεί τη συνεχή τροφοδοσία τους μέσω συσκευών αδιάλειπτης παροχής ενέργειας για την αποφυγή προβλημάτων λόγω πτώσεων ή διακυμάνσεων τάσης. Το πρόβλημα αυτό καταγράφεται στις δύο πρώτες θέσεις επικινδυνότητας για πληροφοριακά συστήματα γενικά [101] αλλά και ειδικότερα σε συστήματα υγείας [25].

Οι παραπάνω παράγοντες μπορούν να διακόψουν τη συνολική λειτουργία του πληροφοριακού συστήματος. Κάθε ένας από τους παραπάνω παράγοντες δύναται να επιφέρει χρονική διάρκεια διακοπής μεγαλύτερη του αποδεκτού χρόνου εκτός λειτουργίας του συστήματος. Συνεπώς, η ικανοποίηση οποιουδήποτε από τους παραπάνω παράγοντες που θα προκαλούσε διακοπή ή ενδεχόμενη διακοπή της λειτουργίας του πληροφοριακού συστήματος, για χρονικό διάστημα μεγαλύτερο από τον αποδεκτό χρόνο, θα πρέπει να ενεργοποιήσει το σχέδιο ανάκαμψης. Οι παράγοντες αυτοί θα πρέπει να διατυπωθούν ως κριτήρια ενεργοποίησης χαρακτηριζόμενα ως *Κρίσιμα*. Η ικανοποίηση οποιουδήποτε από αυτά τα κριτήρια θα μπορεί να ενεργοποιήσει το σχέδιο ανάκαμψης ανεξάρτητα από την ικανοποίηση οποιουδήποτε από τα υπόλοιπα κριτήρια.

Η διατύπωση των ερωτήσεων που θα ενταχθούν στα κριτήρια ενεργοποίησης είναι ένα θέμα που θα πρέπει να τύχει μεγάλης προσοχής. Μια λανθασμένη διατύπωση μπορεί να οδηγήσει σε διαφορετικό νόημα ή ακόμη χειρότερα σε διφορούμενη απάντηση. Γι' αυτό το λόγο, τα κριτήρια ενεργοποίησης χρειάζεται να διατυπώνονται προσεκτικά και με τρόπο που η απάντησή τους να ικανοποιείται με «ΝΑΙ» ή «ΟΧΙ». Η ικανοποίηση των κριτηρίων ενεργοποίησης θα πρέπει να είναι προς την ίδια κατεύθυνση, δηλ. είτε όλες ως «ΝΑΙ» είτε όλες ως «ΟΧΙ». Σκοπός είναι να καταμετράται μόνο μία μονολεκτική απάντηση. Σε αντίθετη περίπτωση, η καταμέτρηση των απαντήσεων των κριτηρίων ενεργοποίησης ενδέχεται να παρουσιάσει λανθασμένα αποτελέσματα και πιθανώς λανθασμένη τελική απόφαση για την ενεργοποίηση του σχεδίου ανάκαμψης.

#### 5.6.2.2. Βαθμονομημένη κλίμακα

Η Βαθμονομημένη Κλίμακα μπορεί να διαρθρωθεί σε τέσσερα επίπεδα χαρακτηρισμού των κριτηρίων ενεργοποίησης :

1. Κρίσιμο
2. Αναγκαίο
3. Απαραίτητο

#### 4. Σημαντικό

Με το πρώτο επίπεδο, «Κρίσιμο», χαρακτηρίζεται ένα κριτήριο ενεργοποίησης η αδυναμία του οποίου συνεπάγεται και την αδυναμία λειτουργίας του πληροφοριακού συστήματος (πχ Μπορεί να λειτουργήσει ο main core switch;). Το δεύτερο επίπεδο, «Αναγκαίο», αφορά τη λειτουργία πληροφοριακών αντικειμένων που πρέπει να λειτουργούν ώστε να είναι ασφαλής η λειτουργία του πληροφοριακού συστήματος (πχ Το firewall είναι σε κανονική – φυσιολογική λειτουργία;). Στο τρίτο επίπεδο, «Απαραίτητο», καταγράφονται αντικείμενα ή λειτουργίες που είναι απαραίτητες για την ορθή λειτουργία του πληροφοριακού συστήματος (πχ Λειτουργούν όλες οι γραμμές σύνδεσης με το Internet;). Στο τελευταίο, τέταρτο επίπεδο, «Σημαντικό», καταγράφονται τα πληροφοριακά αντικείμενα ή οι λειτουργίες του πληροφοριακού συστήματος που χρειάζεται να υπάρχουν (πχ Είναι δυνατή η λήψη backup;). Κάθε κριτήριο ενεργοποίησης χρειάζεται να χαρακτηρίζεται με ένα από τα παραπάνω επίπεδα.

Η ολοκλήρωση της βαθμονομημένης κλίμακας γίνεται με τον καθορισμό του αποτελέσματος που θα ενεργοποιεί το σχέδιο. Σε αυτή την περίπτωση το αποτέλεσμα δεν μπορεί να είναι ποσοτικό και συνεπώς δεν μπορεί να καθορισθεί ένας σχετικός αριθμός του οποίου η υπέρβαση θα ενεργοποιεί το σχέδιο. Όμως, βάσει των επιπέδων χαρακτηρισμού μπορούν να καθοριστούν αποτελέσματα συνδυαστικά ή μη. Μόνο το πρώτο επίπεδο χαρακτηρισμού είναι δυνατόν να ενεργοποιεί από μόνο του το σχέδιο ενώ τα υπόλοιπα επίπεδα θα προϋποθέτουν κάποια σχετική ικανοποίηση και των επόμενων επιπέδων τους.

Για παράδειγμα, μπορούμε να θεωρήσουμε ότι τα κριτήρια ενεργοποίησης για το πληροφοριακό σύστημα ενός νοσοκομείου αποτελείται από 30 συνολικά ερωτήσεις με την εξής κατανομή χαρακτηρισμού: Κρίσιμο 5 ερωτήσεις, Αναγκαίο 7 ερωτήσεις, Απαραίτητο 7 ερωτήσεις και Σημαντικό 11 ερωτήσεις. Για το επίπεδο χαρακτηρισμού ως κρίσιμο, τα κριτήρια δύνανται να ενεργοποιήσουν το σχέδιο ακόμη και με την ικανοποίηση μόνο ενός εξ αυτών. Συνεχίζοντας, η ενεργοποίηση του σχεδίου μπορεί να γίνει από την ικανοποίηση κάποιων από τα κριτήρια του 2<sup>ου</sup> επιπέδου όπου μπορούμε να θέσουμε ότι, εάν ικανοποιούνται τα 6 από τα 7 κριτήρια, το σχέδιο είναι απαραίτητο να ενεργοποιηθεί. Ένα αυστηρό αλλά λεπτομερές σχέδιο ανάκαμψης μπορεί να καθορίζει και ποια ακριβώς είναι τα κριτήρια που πρέπει να ικανοποιούνται ώστε να ενεργοποιηθούν από μόνα τους το σχέδιο. Εάν δεν ικανοποιείται ο αριθμός των κριτηρίων που έχει τεθεί για το 2<sup>ο</sup> επίπεδο, δηλ. ικανοποιούνται μόνο τα 4 κριτήρια, τότε χρειάζεται να τεθεί προσθετικά ένας αριθμός κριτηρίων του 3<sup>ου</sup> επιπέδου. Η ικανοποίηση αυτού του αριθμού των κριτηρίων θα επιτρέπει να ενεργοποιηθεί το σχέδιο, (πχ με τα 5 από τα 7 κριτήρια). Αυτή η διαδικασία θα οδηγήσει σε μια διάρθρωση αποτελεσμάτων όπως παρακάτω:

1. Κρίσιμο: ικανοποίηση έστω ενός από τα κριτήρια
2. Αναγκαίο: α) ενεργοποίηση του σχεδίου με 6 κριτήρια.  
β) μέχρι και 5 κριτήρια η ενεργοποίηση του σχεδίου απαιτεί την ικανοποίηση 5 κριτηρίων του 3<sup>ου</sup> επιπέδου.
3. Απαραίτητο: μέχρι και 4 κριτήρια η ενεργοποίηση του σχεδίου απαιτεί την ικανοποίηση 5 από τα κριτήρια του 4<sup>ου</sup> επιπέδου.

Με μια τέτοια διάρθρωση το σχέδιο μπορεί να ενεργοποιηθεί με κάποιους από τους παρακάτω συνδυασμούς:

1. Κρίσιμο έστω 1
2. Αναγκαίο 6
3. Αναγκαίο έως 5 & Απαραίτητο 5
4. Αναγκαίο έως 5, Απαραίτητο έως 4 & Σημαντικό 5

Η διάρθρωση των αποτελεσμάτων που μπορεί να επιτευχθεί με αυτόν τον τρόπο δίνει ένα, κατά το δυνατόν, αντικειμενικό αποτέλεσμα βάσει του οποίου μπορεί να ενεργοποιηθεί το σχέδιο ανάκαμψης. Όσο πιο πολλές είναι οι ζητούμενες διαπιστώσεις από κάθε επίπεδο, τόσο πιο αυστηρό είναι ένα σχέδιο ανάκαμψης ως προς τη λήψη απόφασης ενεργοποίησής του.

### 5.6.2.3. *Εκατοστιαία αναλογία*

Η *Εκατοστιαία Αναλογία (%)* (E.A.) είναι ο τρόπος που προτείνουμε για τη λήψη της απόφασης ενεργοποίησης του σχεδίου ανάκαμψης. Βάσει αυτού του τρόπου κανένα κριτήριο δεν χαρακτηρίζεται με κάποιον τρόπο. Όλα τα κριτήρια καταγράφονται σε μία κοινή λίστα. Σε κάθε κριτήριο αντιστοιχεί ένα ποσοστό εκατοστιαίας αναλογίας (%), ως συντελεστής βαρύτητας, το οποίο δεν είναι απαραίτητα ισοδύναμο με το αντίστοιχο ποσοστό κάποιου άλλου κριτηρίου. Συνεπώς, ανάλογα με τη σπουδαιότητα της διαπίστωσης που εκφράζει η ερώτηση ανατίθεται και το ποσοστό αναλογίας. Το άθροισμα των ποσοστών όλων των κριτηρίων ισούται με το 100. Τα κριτήρια ταξινομούνται κατά φθίνουσα σειρά ποσοστού, δηλ. από τις σπουδαιότερες προς τις λιγότερο σημαντικές διαπιστώσεις.

Η ενεργοποίηση του σχεδίου γίνεται με τη συμπλήρωση κάποιου ορίου ποσοστού. Αυτό το όριο ποσοστού δύναται να συμπληρώνεται με οποιοσδήποτε διαπιστώσεις. Όμως, δεδομένου ότι οι σπουδαιότερες διαπιστώσεις θα βρίσκονται στην αρχή της λίστας, όσο περισσότερες θετικές διαπιστώσεις υπάρχουν στις πρώτες θέσεις της λίστας τόσο πιο κοντά στην ενεργοποίηση του σχεδίου θα είναι το τελικό αποτέλεσμα. Αντίθετα, όσο λιγότερες θετικές διαπιστώσεις υπάρχουν στις πρώτες θέσεις της λίστας τόσο περισσότερες θετικές διαπιστώσεις θα χρειάζονται στη συνέχεια της λίστας για την ενεργοποίηση του σχεδίου. Σε κάθε περίπτωση, ένας συνολικός συντελεστής βαρύτητας που θα υπερβαίνει το 70% δύναται να αποτελέσει θετική απόφαση για την ενεργοποίηση του σχεδίου ανάκαμψης. Με την υπέρβαση αυτού του ορίου είναι σίγουρο ότι θα έχουν επηρεαστεί τόσο η λειτουργία όσο και η διαθεσιμότητα του πληροφοριακού συστήματος. Εξάιρεση από την ανάθεση κάποιου συντελεστή βαρύτητας θα αποτελέσουν τα κριτήρια που θα προκύψουν από τους σημαντικούς παράγοντες ενεργοποίησης. Η ικανοποίηση έστω ενός από αυτά τα κριτήρια θα πρέπει να ενεργοποιεί το σχέδιο ανάκαμψης και συνεπώς η συνέχιση της διερεύνησης ικανοποίησης των υπολοίπων κριτηρίων θα αποτελέσει τυπική διαδικασία.

Ως αντίστοιχο με το προηγούμενο παράδειγμα, θεωρούμε το πληροφοριακό σύστημα νοσοκομείου του οποίου τα κριτήρια ενεργοποίησης είναι 40 συνολικά. Εάν τα 10 πρώτα κριτήρια έχουν αξιολογηθεί με 4% ή 5% ως συντελεστή βαρύτητας τότε η διαπίστωσή τους ως θετικών θα συμπληρώνει ένα ποσοστό κοντά στο 50%. Αρκετές από τις υπόλοιπες

διαπιστώσεις χρειάζεται να είναι θετικές προκειμένου να υπερκερασθεί το ποσοστό του 70% ώστε να ενεργοποιηθεί το σχέδιο ανάκαμψης.

Η ανάθεση συντελεστή βαρύτητας σε κάθε κριτήριο είναι μια διαδικασία που απαιτεί καλή γνώση του πληροφοριακού συστήματος. Ο τρόπος ανάθεσης συντελεστή βαρύτητας που προτείνουμε αποτελείται από τα παρακάτω βήματα:

- 1ο. Όλες οι ερωτήσεις για τη διαπίστωση ισχύος των κριτηρίων ενεργοποίησης θεωρούνται, αρχικά, ως ισοδύναμες. Λαμβάνουν το ίδιο ποσοστό ως αρχικό συντελεστή βαρύτητας (πχ  $100 / 40 = 2,5$ ).
- 2ο. Ως ανώτατος συντελεστής βαρύτητας ορίζεται το διπλάσιο του αρχικού ισοδύναμου ποσοστού (πχ Ανώτατος Συντελεστής Βαρύτητας: 5).
- 3ο. Καθορίζεται το εύρος της κλίμακας συντελεστών βαρύτητας (πχ από 1 έως και 5).
  - I. Οι δεκαδικοί αριθμοί δύνανται να επιφέρουν μια αρκετά καλή διεύρυνση της κλίμακας συντελεστή βαρύτητας αλλά θα πρέπει να είναι περιορισμένοι στη χρήση μισής μονάδας (πχ 1,5).
- 4ο. Επιλέγονται τα κριτήρια που θα πρέπει να αξιολογηθούν:
  - I. με το ανώτατο ποσοστό (πχ το 5%)
  - II. με το κατώτατο ποσοστό (πχ το 1%)
  - III. και τέλος όσα κριτήρια θα παραμείνουν με το ισοδύναμο ποσοστό (πχ το 2,5%) της κλίμακας συντελεστή βαρύτητας.
- 5ο. Στη συνέχεια επιλέγεται, εναλλάξ, ένα κριτήριο το οποίο θα αξιολογηθεί με το αμέσως:
  - I. μικρότερο, από το ανώτατο, ποσοστό της κλίμακας συντελεστή βαρύτητας (πχ το 4%),
  - II. μεγαλύτερο, από το κατώτατο, ποσοστό της κλίμακας συντελεστή βαρύτητας (πχ το 1,5%).
  - III. Η διαδικασία συνεχίζεται μέχρις ότου αξιολογηθούν όλα τα κριτήρια.
- 6ο. Η επαλήθευση της ανάθεσης συντελεστή βαρύτητας σε κάθε κριτήριο γίνεται με την πρόσθεση όλων των αξιολογήσεων οι οποίες πρέπει να έχουν ως αποτέλεσμα τον αριθμό 100. Σε περίπτωση που το αποτέλεσμα είναι μικρότερο ή μεγαλύτερο του 100 τότε επαναξιολογούνται τα κριτήρια που αξιολογήθηκαν στο προηγούμενο βήμα. Εάν το αποτέλεσμα έχει υπερβεί τον αριθμό 100, τότε η επαναξιολόγηση των κριτηρίων γίνεται με στόχο τη μείωση κάποιων συντελεστών βαρύτητας. Αντίθετα, εάν το αποτέλεσμα είναι μικρότερο του 100 τότε η επαναξιολόγηση έχει στόχο την αύξηση κάποιων συντελεστών βαρύτητας.

Η Εκατοστιαία Αναλογία ως τρόπος λήψης της απόφασης ενεργοποίησης του σχεδίου ανάκαμψης είναι αρκετά πιο ακριβής από την βαθμονομημένη κλίμακα ενώ η αξιολόγηση των κριτηρίων βασίζεται στη μεταξύ τους βαρύτητα. Επίσης, η συμπλήρωση περισσότερων κριτηρίων για την κάλυψη νέων θεμάτων δεν επηρεάζει το τελικό όριο λήψης της απόφασης, όπως θα γίνεται με τη βαθμονομημένη κλίμακα. Με άλλα λόγια, η αύξηση των κριτηρίων σε

45 δεν επηρεάζει το αποτέλεσμα που πρέπει να υπερκεραστεί (πχ το 70%) παρά μόνο την επαναξιολόγηση όλων των κριτηρίων. Στο σχήμα 5.2 εμφανίζεται η διαγραμματική ροή της διαδικασίας αξιολόγησης όπως πρόκειται να υλοποιηθεί στην επόμενη φάση υλοποίησης του εργαλείου DRAMM.

Οι σημαντικοί παράγοντες ενεργοποίησης μαζί με την εκατοστιαία αναλογία παρουσιάζονται στο Παράρτημα VII ως δείγμα για τα κριτήρια ενεργοποίησης του σχεδίου ανάκαμψης.

### 5.7.3. Κριτήρια επαναφοράς σε κανονική λειτουργία

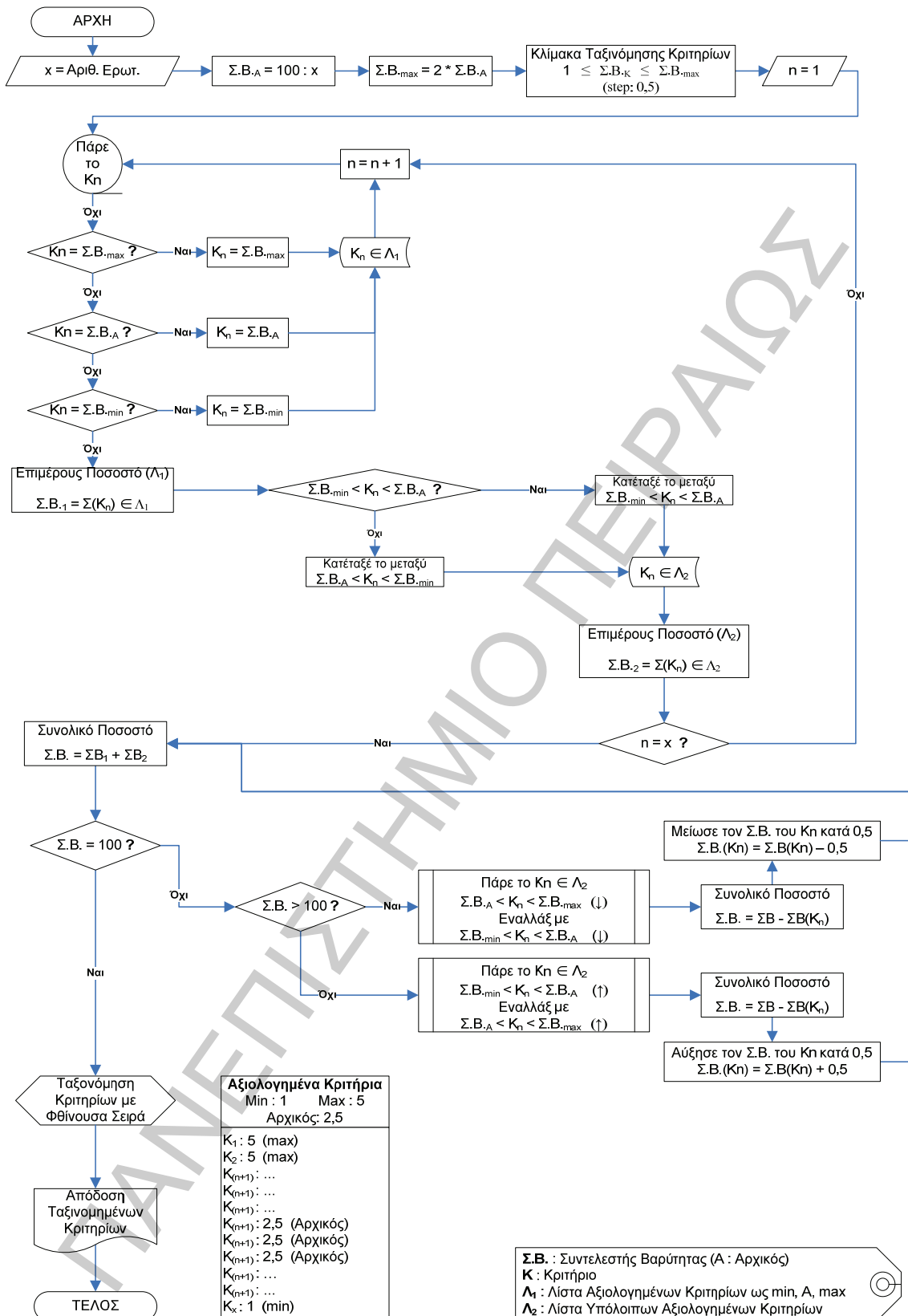
Η επαναφορά του νοσοκομείου σε κανονικές συνθήκες λειτουργίας είναι μια διαδικασία ισοδύναμης σπουδαιότητας με την ενεργοποίηση του σχεδίου. Η υλοποίηση ενός συστήματος εκτάκτου ανάγκης δεν είναι εύκολο να αποκαταστήσει όλες τις λειτουργίες του νοσοκομείου. Συνεπώς, το νοσοκομείο δεν θα μπορεί σε καμία περίπτωση να θεωρήσει ότι έχει επανέλθει στις κανονικές συνθήκες λειτουργίας του. Άρα, και η απόφαση για επαναφορά στις κανονικές συνθήκες λειτουργίας χρειάζεται να υποβοηθηθεί από αντίστοιχα *Κριτήρια Επαναφοράς σε Κανονική Λειτουργία* (Resumption Criteria).

Αντίστοιχα χρειάζεται να δημιουργηθεί μια λίστα ελέγχου η οποία θα εξετάζει εάν ισχύουν οι συνθήκες κανονικής λειτουργίας. Αρκετές από τις ερωτήσεις – διαπιστώσεις ενδέχεται να είναι ίδιες, ή έστω διαφορετικά διατυπωμένες, με τις αντίστοιχες των κριτηρίων ενεργοποίησης. Ο καταρτισμός των ερωτήσεων πρέπει να λαμβάνει υπόψη τους παρακάτω παράγοντες:

- το καταστροφικό γεγονός έχει περάσει,
- το σύστημα εκτάκτου ανάγκης λειτουργεί και υποστηρίζει τις κρίσιμες επιχειρησιακές λειτουργίες,
- έχουν ολοκληρωθεί:
  - οι εργασίες αποκατάστασης του χώρου και του βασικού πληροφοριακού συστήματος,
  - οι δοκιμές ελέγχου από το προσωπικό της Διεύθυνσης Πληροφορικής,
  - οι δοκιμές αποδοχής της ορθής λειτουργίας από τους βασικούς χρήστες του συστήματος,
- είναι δυνατή η λήψη δεδομένων από το σύστημα εκτάκτου ανάγκης και η μεταφορά τους στο παραγωγικό σύστημα.

Η αξιολόγηση των κριτηρίων για τη λήψη της απόφασης επαναφοράς σε κανονικές συνθήκες λειτουργίας, μπορεί να γίνει με έναν από τους δύο τρόπους που περιγράφηκαν για τα κριτήρια ενεργοποίησης. Η απόφαση επαναφοράς είναι δυνατόν να ληφθεί με διαφορετικά αποτελέσματα (ή ποσοστό) από αυτά που ισχύουν για την απόφαση ενεργοποίησης. Ωστόσο, όσο πιο ελαστικά αποτελέσματα επαναφοράς προβλεφθούν, τόσο πιο ελλιπής θα είναι η εγκατάσταση του βασικού πληροφοριακού συστήματος και θα





Σχήμα 5.2 : Διαγραμματική ροή της διαδικασίας αξιολόγησης κριτηρίων ενεργοποίησης

χρειάζονται αρκετές εργασίες για την ολοκλήρωσή της. Από την άλλη πλευρά, εάν προβλεφθούν πολύ αυστηρά αποτελέσματα, χρειάζεται να ολοκληρωθούν περισσότερες

εργασίες για την εγκατάσταση του συστήματος και θα έχει χαθεί αρκετός χρόνος για την επαναφορά στην κανονική λειτουργία. Ο υπολογισμός των αποτελεσμάτων που θα οδηγήσουν, με μια σχετική ασφάλεια, στην απόφαση επαναφοράς σε κανονικές συνθήκες λειτουργίας, μπορεί να γίνει με ένα σκεπτικό αθροιστικής διαπίστωσης. Δηλαδή, να ικανοποιούνται συγκεκριμένες ερωτήσεις αλλά και να υπάρχει υπερκάλυψη κάποιου ορίου αποτελεσμάτων. Η προτεινόμενη λύση είναι δυνατόν να υλοποιηθεί τόσο ως βαθμονομημένη κλίμακα όσο και ως εκατοστιαία αναλογία, υλοποιώντας τον:

- προσδιορισμό των ερωτήσεων που είναι αναγκαίο να ικανοποιούνται,
- καθορισμό του αποτελέσματος που αντιπροσωπεύει την ικανοποίηση των κριτηρίων,

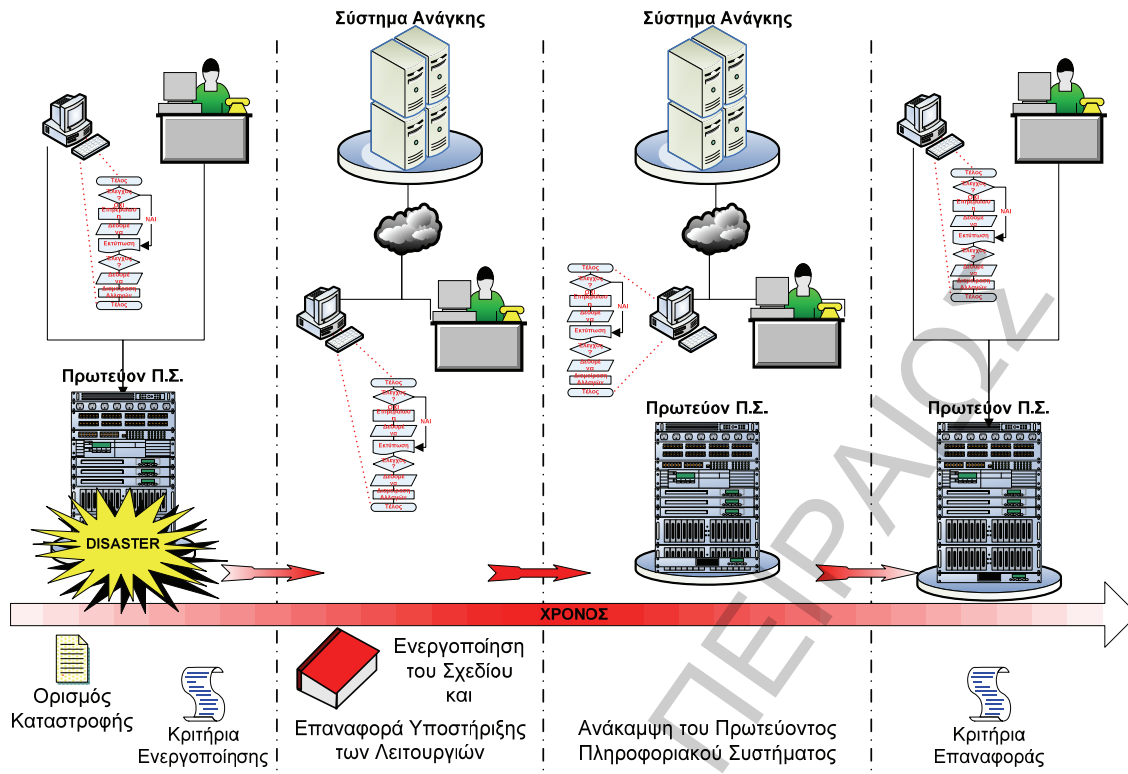
και αποδεχόμενοι το σκεπτικό ότι οι υπόλοιπες ερωτήσεις που θα είναι αποδεκτό να μην ικανοποιηθούν άμεσα, θα δύναται να ικανοποιηθούν μετά την επαναφορά σε κανονικές συνθήκες λειτουργίας προκειμένου να κατασταθεί πλήρης η επαναφορά του πληροφοριακού συστήματος.

Με αυτόν τον τρόπο υπολογισμού των αποτελεσμάτων εξασφαλίζεται η αναγκαιότητα ικανοποίησης βασικών θεμάτων καθώς και η ευελιξία που απαιτείται για να επανέλθει το νοσοκομείο σε κανονικές συνθήκες λειτουργίας ολοκληρώνοντας αργότερα τα επουσιώδη θέματα.

Συμπερασματικά, οι ενέργειες που πρέπει να γίνουν για την ενεργοποίηση του σχεδίου και την επαναφορά σε κανονική λειτουργία, πρέπει να ακολουθήσουν μια συγκεκριμένη διαδικασία:

- Μετά την εκδήλωση του καταστροφικού γεγονότος, ελέγχεται εάν καλύπτεται ο ορισμός της καταστροφής του ΠΣ, που καταγράφεται στο σχέδιο.
- Η κάλυψη αυτού του ορισμού επιβάλλει την εκτέλεση των κριτηρίων ενεργοποίησης του σχεδίου. Η υπερκάλυψή τους θα επιφέρει την ενεργοποίηση του σχεδίου.
- Το αποτέλεσμα από την εκτέλεση του σχεδίου θα είναι η επαναφορά της πληροφορικής υποστήριξης του νοσοκομείου από την εφεδρική λύση που έχει σχεδιαστεί.
- Αφού επανέλθει η πληροφορική υποστήριξη του νοσοκομείου, θα πρέπει να λάβει χώρα η ανάκαμψη του βασικού πληροφοριακού συστήματος του νοσοκομείου.
- Με την ολοκλήρωση της ανάκαμψης του βασικού συστήματος χρειάζεται να εξετασθεί εάν πληρούνται οι προϋποθέσεις για επαναφορά του νοσοκομείου σε κανονικές συνθήκες λειτουργίας και λήξη της περιόδου κρίσης. Οι προϋποθέσεις αυτές είναι τα Κριτήρια Επαναφοράς σε Κανονική Λειτουργία.

Η ικανοποίηση αυτών των Κριτηρίων επαναφέρει το νοσοκομείο στην κανονική του λειτουργία. Το σχήμα 5.3 αναπαριστά τη χρονική αλληλουχία των γεγονότων, όπως περιγράφηκε παραπάνω.



Σχήμα 5.3 : Χρονική αλληλουχία ενεργειών ανάκαμψης

## 5.8 Κέντρο ανάκαμψης από καταστροφή

Ανάλογα με το μέγεθος του νοσοκομείου, το πρωτεύον πληροφοριακό σύστημα ενδέχεται να βρίσκεται εγκατεστημένο σε κτήριο διαφορετικό από αυτό στο οποίο εξυπηρετεί τον σκοπό ύπαρξής του. Στην περίπτωση φυσικής καταστροφής του πληροφοριακού συστήματος, είναι πολύ πιθανό να έχει καταστραφεί και ο χώρος στον οποίο λειτουργούσε. Με την πιθανή καταστροφή του χώρου (ή και του κτηρίου) στον οποίο είναι εγκατεστημένο το πληροφοριακό σύστημα, τόσο η εγκατάσταση του συστήματος έκτακτης ανάγκης όσο και η ανάκαμψη του πρωτεύοντος πληροφοριακού συστήματος θα χρειαστεί να καθοδηγηθούν από ένα «κεντρικό σημείο» [98]. Αυτό το κεντρικό σημείο είναι το *Κέντρο Ανάκαμψης από Καταστροφή (Disaster Recovery Center)*. Η οργάνωση ενός τέτοιου κέντρου θα φανεί ιδιαίτερα χρήσιμη σε ένα οργανισμό όπως είναι ένα νοσοκομείο. Ο λόγος είναι ότι το νοσοκομείο είναι σχεδιασμένο να λειτουργεί αυτόνομα στην αντιμετώπιση των ασθενειών και των τραυματισμών. Η έλλειψη συντονισμού στις προσπάθειες ανάκαμψης θα καθυστερήσει την επαναφορά της αυτονομίας με αποτέλεσμα να επιφέρει δυσχέρεια στην αντιμετώπιση των θεμάτων υγείας. Η ενεργοποίηση του κέντρου ανάκαμψης θα πρέπει να προβλεφθεί για το ενδεχόμενο αδυναμίας πρόσβασης στο χώρο των γραφείων πληροφορικής. Η συνηθισμένη πρακτική θέλει τα γραφεία πληροφορικής να βρίσκονται στον όροφο ή και πολύ κοντά στο χώρο λειτουργίας του πρωτεύοντος πληροφοριακού συστήματος προκειμένου να έχουν άμεση πρόσβαση κατά τις καθημερινές συνθήκες λειτουργίας. Σε περίπτωση κάποιου φυσικού καταστροφικού γεγονότος του πρωτεύοντος συστήματος η πρόσβαση και εργασία στους παλαιούς χώρους των γραφείων πληροφορικής ενδέχεται να είναι από επισφαλής έως

και αδύνατη. Όμως, η διαπίστωση αυτή θα επιβεβαιωθεί με το φυσικό καταστροφικό γεγονός. Το κέντρο ανάκαμψης από καταστροφή είναι η πρόβλεψη για την αντιμετώπιση αυτού του ενδεχόμενου προβλήματος.

### 5.8.1. Σκεπτικό λειτουργίας

Η ενεργοποίηση του κέντρου ανάκαμψης από καταστροφή είναι μια λειτουργία που θα είναι παροδική ενώ η απόφαση για την ενεργοποίησή του λαμβάνεται από το αποτέλεσμα των κριτηρίων ενεργοποίησης του σχεδίου ανάκαμψης. Σκοπός αυτής της παροδικής λειτουργίας θα είναι να οργανώσει και να συντονίσει τις ενέργειες ανάκαμψης του πληροφοριακού συστήματος. Το κέντρο ανάκαμψης από καταστροφή, ως λειτουργία, βασίζεται στο παρακάτω σκεπτικό:

Η Ομάδα Ανάκαμψης, μετά την καταστροφή, θα πρέπει να οργανώσει άμεσα τη λειτουργία του πληροφοριακού συστήματος έκτακτης ανάγκης ώστε το νοσοκομείο να συνεχίσει να λειτουργεί ακόμη και με αρκετά μειωμένη απόδοση. Ωστόσο, η υλοποίηση του ΠΣ έκτακτης ανάγκης είναι συνδεδεμένη με τη στρατηγική ανάκαμψης που θα έχει επιλεγεί. Με την ολοκλήρωση αυτού του συστήματος έκτακτης ανάγκης και την επαναφορά του νοσοκομείου σε λειτουργία με, έστω υποτυπώδη, πληροφορική υποστήριξη χρειάζεται να ξεκινήσει η διαδικασία ανάκαμψης του πρωτεύοντος πληροφοριακού συστήματος.

Στη μια περίπτωση, αυτή της λογικής καταστροφής του πρωτεύοντος πληροφοριακού συστήματος, αυτό αποσυνδέεται από τα δίκτυα του νοσοκομείου και συνεπώς οι όποιοι έλεγχοι και αποκαταστάσεις του γίνονται απευθείας μέσα στο ίδιο το σύστημα αντί για απομακρυσμένη πρόσβαση (όπως γινόταν για τις καθημερινές εργασίες της ομάδας πληροφοριακής υποστήριξης μέχρι τη στιγμή της καταστροφής). Οι έλεγχοι και οι αποκαταστάσεις που θα χρειαστεί να γίνουν μπορεί να διαρκέσουν ακόμη και για διάστημα μερικών εβδομάδων – πάντα ανάλογα με το μέγεθος του πληροφοριακού συστήματος.

Στην άλλη περίπτωση, αυτή της φυσικής καταστροφής του πρωτεύοντος πληροφοριακού συστήματος, το πιθανότερο είναι να έχει καταστραφεί και ο χώρος στον οποίο στεγαζόταν το σύστημα. Με αυτό το δεδομένο, η ανάκαμψη του πληροφοριακού συστήματος προϋποθέτει τη φυσική αποκατάσταση του χώρου. Με την ολοκλήρωση της αποκατάστασης του χώρου είναι δυνατό να ξεκινήσει η φυσική εγκατάσταση των μηχανημάτων του πληροφοριακού συστήματος, με το πέρας της οποίας αρχίζει η λογική εγκατάσταση στα μηχανήματα του συστήματος. Ως φυσική συνέχεια της ανάκαμψης του πληροφοριακού συστήματος είναι η εκτέλεση των δοκιμών λειτουργίας του πρωτεύοντος συστήματος. Η θετική εξέλιξη και ολοκλήρωση των δοκιμών μπορεί να σηματοδοτήσει τη μεταφορά της πληροφορικής υποστήριξης από το σύστημα έκτακτης ανάγκης στο σύστημα κανονικής λειτουργίας. Όλη αυτή η διαδικασία ενδέχεται να διαρκέσει σημαντικά περισσότερο χρόνο από ότι στην περίπτωση της λογικής καταστροφής.

Συνεπώς, και για τις δύο περιπτώσεις καταστροφής, είναι επιβεβλημένη η φυσική παρουσία της ομάδας ανάκαμψης σε χώρο όσο το δυνατόν κοντινότερο με αυτόν

που πρόκειται να εγκατασταθεί το σύστημα κανονικής λειτουργίας. Η κοντινή φυσική παρουσία της ομάδας ανάκαμψης αλλά και τυχόν συμβούλων πληροφορικής υποστήριξης από εξωτερικό συνεργάτη θα μειώσουν σημαντικά το χρόνο απόκρισης των εργασιών σε σύγκριση με τη μη ενεργοποίηση χώρου κοντινού στην εγκατάσταση του πληροφοριακού συστήματος.

Το σκεπτικό για την ένταξη του κέντρου ανάκαμψης από καταστροφή στο σχέδιο ανάκαμψης του πληροφοριακού συστήματος δεν αφορά μόνο τα νοσοκομεία μεγάλου μεγέθους. Αντίθετα, αφορά άμεσα ακόμη και τα νοσοκομεία μικρότερου μεγέθους που βασίζουν τις λειτουργίες τους σε ένα πληροφοριακό σύστημα που βρίσκεται σε άλλο κτήριο. Ακόμη περισσότερο είναι αναγκαίο εάν εκμεταλλεύονται δυνατότητες της νεφροϋπολογιστικής.

### 5.8.2. Καθορισμός χώρου και εξοπλισμός του

Για την ενεργοποίηση του κέντρου ανάκαμψης από καταστροφή ενδέχεται να χρειαστεί πληροφορικός εξοπλισμός αλλά και εξοπλισμός γραφείου. Αυτή η ανάγκη θα παρουσιαστεί στην περίπτωση που ο επιλεγμένος χώρος είναι άδειος (πχ μια αποθήκη ή το υπόγειο του κτηρίου που βρίσκονται οι εγκαταστάσεις του συστήματος) και χρειάζεται να διαμορφωθεί και να εξοπλιστεί – έστω και πρόχειρα. Ο εξοπλισμός αυτός πρέπει να είναι ανάλογος με την έκταση του χώρου αλλά και των ατόμων που πρόκειται να βρίσκονται στο χώρο. Άρα, από αυτή την εξάρτηση μπορούμε να συμπεράνουμε ότι για τον εξοπλισμό του κέντρου ανάκαμψης από καταστροφή χρειάζεται να έχουν αποφασιστεί τα άτομα (ή οι ρόλοι) που θα μετέχουν στην ομάδα ανάκαμψης καθώς και ο χώρος που θα ενδείκνυται για να χρησιμοποιηθεί ως κέντρο.

Λαμβάνοντας υπόψη ότι κατά το διάστημα οργάνωσης και συγγραφής του σχεδίου ανάκαμψης, το πληροφοριακό σύστημα κανονικής λειτουργίας θα είναι ήδη εγκατεστημένο και ίσως εν λειτουργία (ή θα βρίσκεται σε κάποια φάση ανάπτυξής του), ο χώρος που θα ενεργοποιηθεί το κέντρο ανάκαμψης από καταστροφή είναι δυνατόν να προαποφασιστεί και να μελετηθεί. Αυτή η προμελετημένη ενέργεια –οποία θα έχει χαρακτήρα έκτακτης ανάγκης– θα προσδώσει ένα σημαντικό πλεονέκτημα χρόνου για τη σταδιακή οργάνωση του χώρου (πχ επαρκής φωτισμός για εργασία, πρόσθετους διανομείς ηλεκτρικής ενέργειας κλπ). Με άλλα λόγια, η οργάνωση του κέντρου ανάκαμψης από καταστροφή αποτελεί οριακό σημείο που δύναται να επηρεάσει τον συνολικό χρόνο ανάκαμψης. Με τον καθορισμό του χώρου είναι πλέον δυνατό να καταγραφεί μια λίστα με τον εξοπλισμό που θα χρειαστεί για την ενεργοποίησή του καθώς και ο μέγιστος αριθμός των ατόμων που μπορεί να φιλοξενεί για όσο διάστημα θα λειτουργεί. Για τη μείωση του συνολικού κόστους ανάκαμψης, αυτός ο εξοπλισμός μπορεί να εντοπισθεί σε κοντινούς χώρους μέσα στο νοσοκομείο και να καταγραφεί ως εξοπλισμός του κέντρου ανάκαμψης από καταστροφή. Ωστόσο, για το θέμα του εξοπλισμού χρειάζεται να ληφθεί υπόψη και η αντιμετώπιση της φυσικής καταστροφής του χώρου. Σε αυτή την περίπτωση θα χρειαστεί πρόσθετος εξοπλισμός ασφαλείας για το προσωπικό που θα εργαστεί στην αποκατάσταση του χώρου. Αυτός ο εξοπλισμός ενδέχεται να είναι εντελώς εκτός των δραστηριοτήτων του νοσοκομείου (πχ γάντια, κράνη με δυνατότητα φακού, φανούς περιμετρικού φωτισμού, Walkie Talkie κλπ) ο οποίος θα χρειαστεί να αγοραστεί με την απόφαση ενεργοποίησης του σχεδίου ανάκαμψης.

Συνοψίζοντας, μπορούμε να καταλήξουμε στο συμπέρασμα ότι η πρόβλεψη, η οργάνωση και η ενεργοποίηση (υπό συνθήκες) του κέντρου ανάκαμψης από καταστροφή μπορούν να αποτελέσουν τον συνδετικό κρίκο στις προσπάθειες ανάκαμψης του πληροφοριακού συστήματος σε ένα νοσοκομείο το οποίο, ίσως, να έχει παύσει για λίγο χρονικό διάστημα, αρκετές από τις λειτουργίες του. Η επανενεργοποίηση όλων των διεκομμένων λειτουργιών θα πρέπει να αποτελεί, ιατρικής προτεραιότητας, στόχο προς τον οποίο θα συντονίζονται όλες οι ενέργειες ανάκαμψης από ένα κοινό σημείο. Η λειτουργία του κέντρου ανάκαμψης θα πρέπει να διέπεται από συγκεκριμένους προ-αποφασισμένους κανόνες. Η ενεργοποίησή του θα πρέπει να συνδεθεί απόλυτα με την ενεργοποίηση του σχεδίου. Στο Παράρτημα VIII καταγράφονται δειγματικά μερικοί από τους κανόνες που πρέπει να περιγράψουν τη λειτουργία του.

## 5.9 Ομάδα ανάκαμψης

Η ανάκαμψη του πληροφοριακού συστήματος ενός νοσοκομείου χρειάζεται μια οργανωμένη και συντονισμένη προσπάθεια. Μια τέτοια συντονισμένη προσπάθεια θα είναι ευκολότερο να επιτευχθεί με την ενεργοποίηση μιας ομάδας ατόμων που θα έχει ως αποκλειστικό έργο την ανάκαμψη του πληροφοριακού συστήματος. Αυτή η αποκλειστικότητα καθηκόντων αφορά μόνο το διάστημα μετά την καταστροφή του συστήματος και για όσο χρονικό διάστημα χρειαστεί να επανέλθει στην κανονική λειτουργία το πρωτεύον πληροφοριακό σύστημα. Η ομάδα αυτή είναι η *Ομάδα Ανάκαμψης από Καταστροφή (Disaster Recovery Team)*. Έρευνα κατέγραψε τις διάφορες ομάδες να έχουν την αποκλειστική ευθύνη για την εκτέλεση των προγραμμάτων συνέχισης των λειτουργιών με την ομάδα ανάκαμψης να έρχεται τρίτη σε απαντήσεις (50%), μετά το σχεδιασμό επιχειρησιακής συνέχειας (63%) και τη χρηματοοικονομική (53%) [168].

Ο καθορισμός της ομάδας ανάκαμψης από την αρχή της οργάνωσης και συγγραφής του σχεδίου ανάκαμψης θα διευκόλυνε την ενασχόλησή της με αυτό, καθώς θεωρείται ένα από τα σημαντικά ορόσημα του σχεδίου.

### 5.9.1. Σκεπτικό της οργάνωσής της

Η οργάνωση μιας ομάδας που θα έχει ως στόχο την ανάκαμψη του πληροφοριακού συστήματος από καταστροφή, απαιτεί καθορισμένους ρόλους και αρμοδιότητες αλλά και προσωπικό που να μπορεί να ανταποκριθεί σε αυτά. Με δεδομένο ότι η ενεργοποίηση της ομάδας ανάκαμψης θα είναι ξαφνική και χωρίς καμία προειδοποίηση, αλλά και η διάρκεια ζωής της θα είναι ιδιαίτερα βραχεία γίνεται αντιληπτό ότι τα άτομα που θα επιλεγούν να συμμετέχουν σε αυτή την ομάδα δεν θα έχουν κανένα χρονικό περιθώριο προσαρμογής στους ρόλους και τις αρμοδιότητες που θα έχουν αναλάβει. Ο μεν προκαθορισμός των ρόλων και των αρμοδιοτήτων αλλά και η ανάθεσή τους σε πρόσωπα του νοσοκομείου, θα δώσουν τη δυνατότητα για επαρκέστερη ενημέρωση ή/και εκπαίδευση εκ των προτέρων, προκειμένου να είναι δυνατή η διεκπεραίωσή τους. Ο δε καταμερισμός των ρόλων και των αρμοδιοτήτων χρειάζεται να γίνει μόνο σε άτομα που, κατά την καθημερινή τους ενασχόληση στο νοσοκομείο, εκτελούν αντίστοιχες ή παρεμφερείς αρμοδιότητες.

Όμως, το περιβάλλον που θα κληθεί να λειτουργήσει η ομάδα ανάκαμψης δεν θα είναι συγκρίσιμο με το περιβάλλον που λειτουργούσαν μέχρι εκείνη τη στιγμή, ως άτομα,

διεκπεραιώνοντας τα καθημερινά καθήκοντά τους. Ως «περιβάλλον λειτουργίας» ορίζουμε τόσο το φυσικό όσο και το νοητό. Στο φυσικό περιβάλλον εντάσσουμε το χώρο που θα λειτουργήσουν (πχ κοινά γραφεία, άνεση χώρου εργασίας κλπ) ενώ στο νοητό περιβάλλον εντάσσουμε την ιδιαίτερα αυξημένη πίεση για ολοκλήρωση της ανάκαμψης, την πολύωρη εργασία που θα προκύψει, το πρόσθετο άγχος που θα προκύψει από την αντιμετώπιση άγνωστων καταστάσεων και την πάροδο του χρόνου καθώς και τυχόν πρωτόγνωρα καθήκοντα. Στην περίπτωση μιας καταστροφής του πληροφοριακού συστήματος, το προσωπικό του νοσοκομείου είναι πολύ πιθανό να μην έχει δεξιότητες αρχικής εγκατάστασης συστήματος ακόμη κι αν έχει πολυετή εμπειρία του συστήματος. Η ανάθεση καθηκόντων ανάκαμψης συνδέεται άμεσα με την απόκτηση τέτοιων δεξιοτήτων αλλά και τον μελλοντικό προγραμματισμό τους ώστε η ομάδα ανάκαμψης να διαθέτει κάποια σχετική αυτοτέλεια.

Εκτός αυτών, σε ένα τέτοιο περιβάλλον, όπου η προσπάθεια ίσως και να κριθεί εκ του αποτελέσματος, ενδέχεται να χρειαστεί να ληφθούν αποφάσεις. Αυτές οι αποφάσεις μπορεί να βρίσκονται εντός των καθημερινών αρμοδιοτήτων αλλά να μην έχουν αντιμετωπιστεί κατά το πρόσφατο παρελθόν ώστε να υπάρχει ανάλογη εμπειρία. Μια τέτοια περίπτωση, για παράδειγμα, αφορά την απόφαση για αγορά εξοπλισμού με ύψος δαπάνης το οποίο, υπό κανονικές συνθήκες, θα έπρεπε να τύχει έγκρισης από το Διοικητικό Συμβούλιο του νοσοκομείου. Σε συνθήκες αντιμετώπισης καταστροφής του πληροφοριακού συστήματος μια τέτοια διαδικασία έγκρισης θα ήταν αντίθετη με την ανάγκη για άμεση επαναφορά του νοσοκομείου σε κανονικές συνθήκες λειτουργίας. Από αυτά προκύπτει το πρόβλημα της λήψης άμεσων αποφάσεων:

- κατά τη διάρκεια
- και μόνο για τα θέματα που αφορούν

την ανάκαμψη του πληροφοριακού συστήματος. Λόγω της σοβαρότητάς τους, οι αποφάσεις αυτές, ίσως να δεσμεύουν το νοσοκομείο σε σημαντικές οικονομικές ή/και νομικές υποθέσεις. Ενώ η βασική εργασία της ομάδας ανάκαμψης θα αφορά το τεχνικό αντικείμενο, υπάρχουν αρκετές περιρρέουσες εργασίες οι οποίες μπορούν να επηρεάσουν σημαντικά την εργασία του τεχνικού αντικειμένου. Η αντιμετώπιση αυτού του προβλήματος μπορεί να επιτευχθεί με:

- την εκχώρηση αρμοδιοτήτων –όπου αυτό είναι δυνατό– και συνεπώς τη λήψη των αντίστοιχων αποφάσεων για το διάστημα της ανάκαμψης του πληροφοριακού συστήματος, ή/και
- τον σχεδιασμό διαδικασίας λήψης άμεσων αποφάσεων από το Διοικητικό Συμβούλιο του νοσοκομείου για σημαντικά θέματα που αφορούν την ανάκαμψη του συστήματος.

Έχοντας ως σκεπτικό τις παραπάνω ιδιαιτερότητες, μπορούμε να συμπεράνουμε ότι η ομάδα ανάκαμψης πρέπει να αποτελείται από άτομα από όλες τις λειτουργικές μονάδες του νοσοκομείου ενώ για τον προκαθορισμό των ρόλων της ομάδας ανάκαμψης είναι απαραίτητη η έγκρισή τους από τη Διοίκηση του νοσοκομείου.

### 5.9.2. Ρόλοι και σύνθεση της ομάδας ανάκαμψης

Η ομάδα ανάκαμψης έχει ως βασικό αντικείμενο την επαναφορά της υποστήριξης του νοσοκομείου από το πληροφοριακό του σύστημα. Λαμβάνοντας υπόψη το σκεπτικό για εκπροσώπηση όλων των λειτουργικών μονάδων στην ομάδα ανάκαμψης γίνεται κατανοητό ότι η λειτουργία μιας ανομοιογενούς ομάδας – το αποτέλεσμα της εργασίας της οποίας επηρεάζει άμεσα ολόκληρο το νοσοκομείο – χρειάζεται να οργανωθεί με σαφώς διακριτούς ρόλους και αρμοδιότητες. Η διαφορά μεταξύ των ρόλων αλλά και μεταξύ των αρμοδιοτήτων θα επιτρέψει στην ομάδα ανάκαμψης να λειτουργήσει με όσο το δυνατόν λιγότερες διαδικαστικές συγκρούσεις, οι οποίες αναπόφευκτα θα προκύψουν κατά τη διάρκεια των εργασιών. Ο αριθμός των ρόλων και κατά συνέπεια το μέγεθος της ομάδας ανάκαμψης εξαρτάται από το μέγεθος του νοσοκομείου και το μέγεθος και την πολυπλοκότητα που πληροφοριακού συστήματος του νοσοκομείου. Με άλλα λόγια, η ομάδα ανάκαμψης δεν μπορεί να έχει την ίδια διάρθρωση για κάθε νοσοκομείο. Είναι, όμως, δυνατόν να καθοριστούν οι απαιτούμενοι ρόλοι για κάθε ομάδα.

Ο προκαθορισμός των ρόλων της ομάδας ανάκαμψης είναι μια διαδικασία που προϋποθέτει – εκτός των τεχνικών γνώσεων – και την καλή γνώση της οργάνωσης και λειτουργίας του νοσοκομείου. Παράλληλα, δε, θεωρείται ένα από τα βασικά συστατικά για τη συμμόρφωση ενός οργανισμού με κάποιο πρότυπο [169]. Η οργάνωση, συγγραφή και λειτουργία του σχεδίου μαζί με τον συντονισμό της ομάδας ανάκαμψης είναι το πρώτο σημείο που χρειάζεται να διευκρινιστεί. Η οργάνωση και ενημέρωσή του είναι το βασικό καθήκον της ομάδας ανάκαμψης σε περίοδο κανονικής λειτουργίας του συστήματος. Λόγω των ιδιαιτεροτήτων που παρουσιάζει ένα σχέδιο ανάκαμψης, θα είχε ιδιαίτερα παρακινδυνευμένο αποτέλεσμα να οργανωθεί και να συγγραφεί από μια ομάδα η οποία δεν θα λάμβανε μέρος στη λειτουργία και την εκτέλεσή του. Συνεπώς, ο πρώτος ρόλος που λαμβάνει χώρα στην ομάδα ανάκαμψης είναι ο *Υπεύθυνος Σχεδιασμού & Ανάκαμψης*. Αυτός ο ρόλος προϋποθέτει γνώσεις πληροφοριακών συστημάτων, χρόνια εμπειρία στην αντιμετώπιση προβλημάτων αλλά και αρκετά καλή γνώση των προτύπων ασφαλείας, βάσει των οποίων θα υλοποιηθεί κάποιο σχέδιο ανάκαμψης. Συνήθως, ένα νοσοκομείο δεν διαθέτει προσωπικό με αυτές τις ικανότητες και αναθέτει τον σχεδιασμό και την οργάνωση του σχεδίου ανάκαμψης σε εξωτερικό συνεργάτη, ο οποίος ολοκληρώνει και παρουσιάζει το σχέδιο. Αυτή η περίπτωση, παρουσιάζει πολλά κενά με αποτέλεσμα το σχέδιο να μην καθίσταται λειτουργικό και σε αρκετά σημεία να μην ανταποκρίνεται στην πραγματικότητα. Θεωρούμε ότι η ανάθεση του ρόλου πρέπει να γίνει σε μέλος του προσωπικού του νοσοκομείου το οποίο να έχει την άμεση συνεργασία εξωτερικού συνεργάτη (νομικό πρόσωπο) που ειδικεύεται σε σχετικά πρότυπα ασφαλείας πληροφοριακών συστημάτων. Με αυτόν τον συνδυασμό εξασφαλίζεται η γνώση και η εμπειρία τόσο πάνω στο πληροφοριακό σύστημα που θα χρειαστεί να ανακάμψει όσο και σε θέματα προτύπων ασφάλειας πληροφοριακών συστημάτων. Εκτός από την οργάνωση, σχεδιασμό και λειτουργία του σχεδίου, τα καθήκοντα του συγκεκριμένου ρόλου χρειάζεται να περιλαμβάνουν την ευθύνη τουλάχιστον για: α) τη συντήρηση και ενημέρωση του σχεδίου, β) τον καθορισμό των χώρων φύλαξης του σχεδίου, γ) τη διαθεσιμότητα-οργάνωση του κέντρου ανάκαμψης και δ) την εκπαίδευση προσωπικού.

Ο καθορισμός των κριτηρίων ενεργοποίησης και ο έλεγχος της ικανοποίησής τους μετά



από καταστροφή, ανήκουν στο πεδίο ευθύνης του ρόλου. Παράλληλα, αναλαμβάνει την υποχρέωση να ενημερώνει τη Διοίκηση του νοσοκομείου για σημαντικά θέματα του σχεδίου τόσο σε περίοδο κανονικής λειτουργίας όσο σε περίοδο μετά από καταστροφή.

Ο επόμενος ρόλος που χρειάζεται να καθοριστεί είναι ο *Υπεύθυνος Τεχνικών Διαδικασιών*. Σε αυτό τον ρόλο ανατίθενται καθήκοντα που άπτονται των τεχνικών ενεργειών που πρέπει να γίνουν είτε κατά την οργάνωση του σχεδίου είτε μετά από μια καταστροφή. Ο συγκεκριμένος ρόλος αναλαμβάνει ευθύνες για: α) την καταγραφή και ενημέρωση των τεχνικών πληροφοριών που θα χρειαστούν για την ανάκαμψη του πληροφοριακού συστήματος, β) την εύρεση κατάλληλου (πρόσθετου) προσωπικού που έχει τις γνώσεις να ανταποκριθεί σε εξειδικευμένα θέματα (πχ επαναφορά συγκεκριμένων δεδομένων), γ) να προτείνει τον εφεδρικό εξοπλισμό που χρειάζεται να υπάρχει ώστε να αντιμετωπιστούν σοβαρές βλάβες του πληροφοριακού συστήματος, δ) την προμήθεια του κατάλληλου τεχνικού εξοπλισμού που χρειάζεται να προμηθευτεί το νοσοκομείο ώστε να αναπτυχθεί ένα, μικρότερης κλίμακας, πληροφοριακό σύστημα για την άμεση λειτουργία του νοσοκομείου, ε) το σημείο και τους χρόνους ανάκαμψης του πληροφοριακού συστήματος (RPOs & RTOs), ς') τον καθορισμό των αρμοδιοτήτων που θα έχει το τεχνικό προσωπικό κατά τη διάρκεια της ανάκαμψης του πληροφοριακού συστήματος. Οι ευθύνες αυτές ενδέχεται να είναι περισσότερες ή λιγότερες ανάλογα με: α) το μέγεθος του οργανισμού, β) του πληροφοριακού συστήματος και γ) τον αριθμό των ατόμων που μπορούν να στελεχώσουν την ομάδα ανάκαμψης.

Όπως γίνεται αντιληπτό από τα καθήκοντα που καταγράφονται, ο ρόλος του υπεύθυνου τεχνικών διαδικασιών πρέπει να ανατίθεται σε άτομο του νοσοκομείου με γνώσεις πληροφορικής και εμπειρία στο συγκεκριμένο πληροφοριακό σύστημα και τον τρόπο που είναι δομημένο. Οι αρμοδιότητες που πρόκειται να αναλάβει άπτονται Διοικητικών και οργανωτικών ικανοτήτων. Τέλος, ενημερώνει τον υπεύθυνο σχεδιασμού & ανάκαμψης σε κανονικές συνθήκες λειτουργίας του πληροφοριακού συστήματος για την πληρότητα των τεχνικών αντικειμένων του σχεδίου. Αντίστοιχα, σε συνθήκες ανάκαμψης από καταστροφή ενημερώνει για την πορεία των εργασιών ανάκαμψης και για τυχόν ανάγκη πρόσθετων διευκολύνσεων.

Μετά τον καθορισμό των ρόλων που αφορούν τη γενική οργάνωση και λειτουργία του σχεδίου ανάκαμψης αλλά και του τεχνικού αντικειμένου, χρειάζεται να καθοριστεί ο ρόλος του *Υπεύθυνου Οικονομικής Διαχείρισης*. Ο συγκεκριμένος ρόλος αφορά την οικονομική διαχείριση για την ανάκαμψη από καταστροφή. Η ανάκαμψη από καταστροφή ενός πληροφοριακού συστήματος προϋποθέτει έκτακτη οικονομική δαπάνη, το ύψος της οποίας δεν είναι δυνατόν να προβλεφθεί εκ των προτέρων. Για το λόγο αυτό, η ομάδα ανάκαμψης χρειάζεται να υποστηριχθεί άμεσα για τις οικονομικές ανάγκες που θα προκύψουν και να υπάρχει η δυνατότητα έγκρισης δαπάνης μέχρι κάποιο όριο. Αυτό το όριο χρειάζεται να προαποφασιστεί από τη Διοίκηση του νοσοκομείου με χρονικό ορίζοντα ενός έτους. Με άλλα λόγια, χρειάζεται να υπάρξει σχετική πρόβλεψη στον προϋπολογισμό για ένα χρηματικό ποσό με το οποίο θα είναι δυνατόν να αντιμετωπιστούν οι άμεσες ανάγκες της ανάκαμψης. Ωστόσο, για την πρόβλεψη αυτή προκύπτει το θέμα του καθορισμού των άμεσων αναγκών. Δεδομένου ότι μετά την καταστροφή του πληροφοριακού του συστήματος το νοσοκομείο θα σταματήσει να υποστηρίζεται, ως άμεση ανάγκη πληροφορικής υποστήριξης λαμβάνουμε την

υλοποίηση του πληροφοριακού συστήματος εκτάκτου ανάγκης. Με αυτό το σύστημα θα μπορέσουν να υποστηριχθούν οι κρίσιμες επιχειρησιακές λειτουργίες για όσο διάστημα θα χρειαστεί να γίνει η ανάκαμψη του πρωτεύοντος πληροφοριακού συστήματος. Άρα, το ποσό για το οποίο χρειάζεται να έχει τη δυνατότητα άμεσης έγκρισης δαπάνης ο υπεύθυνος οικονομικής διαχείρισης, πρέπει να υπερκαλύπτει την υλοποίηση του συστήματος έκτακτης ανάγκης ή της επιλεγμένης στρατηγικής ανάκαμψης. Για ποσά τα οποία είναι εκτός του προβλεπόμενου χρηματικού ορίου, ο υπεύθυνος οικονομικής διαχείρισης χρειάζεται να έχει το δικαίωμα της άμεσης πρόσβασης στην οικονομική Διοίκηση του νοσοκομείου.

Εκτός από την αρμοδιότητα της διαχείρισης των οικονομικών για την ανάκαμψη του συστήματος, ο ρόλος αυτός θα αποτελεί τον συνδετικό κρίκο μεταξύ της ομάδας ανάκαμψης και των χρηστών οικονομικού αντικείμενου. Δηλαδή, χρειάζεται να έχει την επίβλεψη σε οικονομικά θέματα που ανήκουν στις κρίσιμες επιχειρησιακές λειτουργίες, (πχ ταμεία και λογιστήρια). Η ανάθεση του ρόλου του υπεύθυνου οικονομικής διαχείρισης της ομάδας ανάκαμψης πρέπει να γίνει σε άτομο το οποίο να είναι γνώστης των οικονομικών διαδικασιών του νοσοκομείου.

Οι επιχειρησιακές λειτουργίες του νοσοκομείου αφορούν την ιατρική και νοσηλευτική υποστήριξη. Η ανάκαμψη λειτουργιών που συνδέονται με την ιατρική υποστήριξη χρειάζεται τη συμμετοχή ατόμου από τον ιατρικό χώρο. Με αυτό το δεδομένο, ο ρόλος του *Υπεύθυνου Ιατρικών Λειτουργιών* θα χρειαστεί να επιβλέπει χρήστες του ιατρικού χώρου για τον έλεγχο των υλοποιημένων θεμάτων. Για παράδειγμα, η ανάκαμψη της πληροφορικής υποστήριξης των μικροβιολογικών εργαστηριακών εξετάσεων συνδέεται με την οργάνωση των χρηστών του μικροβιολογικού και των θέσεων ιατρικής που θα προκύψουν σε σχέση με το σύστημα έκτακτης ανάγκης. Επειδή δεν θα είναι δυνατή η υποστήριξη όλων των θέσεων εργαστηριακών εξετάσεων (αντίστοιχα και των ιατρικών θέσεων) η οργάνωση των χρηστών αλλά και η κατανομή τους σε τμήματα και ορόφους θα βοηθήσει πρακτικά την, όσο το δυνατόν, πιο εύρυθμη λειτουργία του νοσοκομείου.

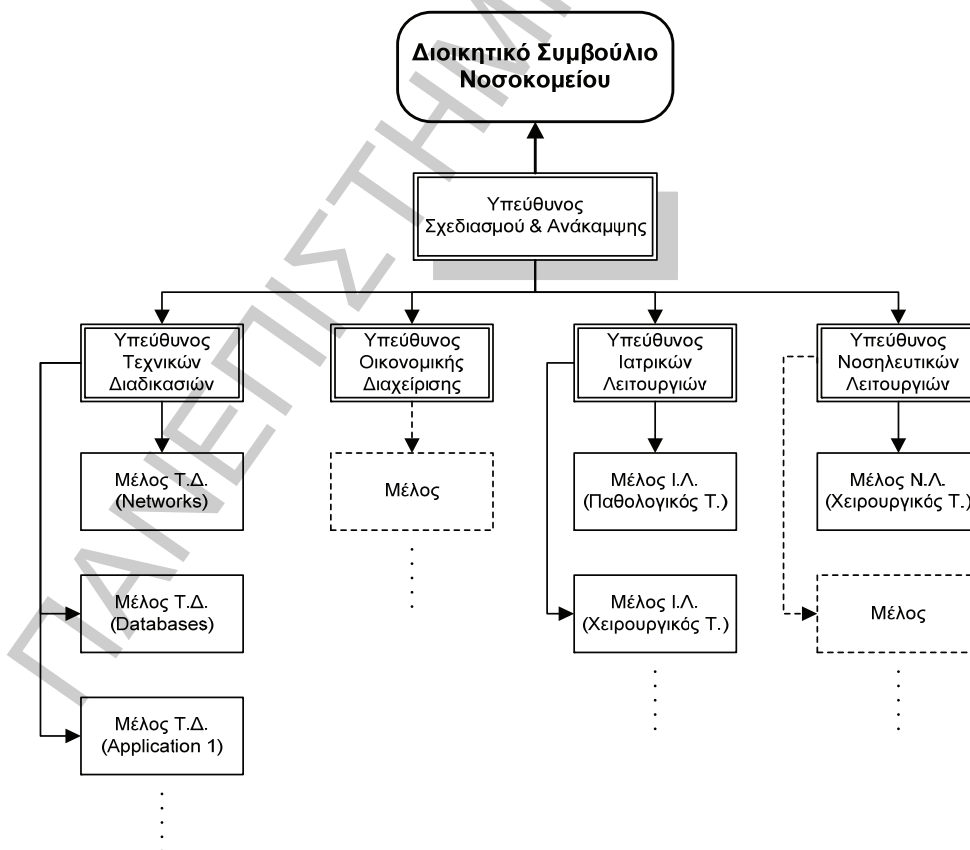
Αντίστοιχα καθήκοντα χρειάζεται να δοθούν και στο ρόλο του *Υπεύθυνου Νοσηλευτικών Λειτουργιών*. Σε όλες τις πτέρυγες και τις κλινικές, η εφαρμογή των ιατρικών εντολών γίνεται από το νοσηλευτικό προσωπικό. Η πληροφορική υποστήριξη αυτών των ενεργειών θα αποτρέψει καθυστερήσεις και θα μειώσει λάθη και παραλείψεις, τα οποία θα είναι πολύ πιο εύκολο να γίνουν εάν το προσωπικό έχει μάθει να λειτουργεί με την υποστήριξη πληροφοριακού συστήματος. Η ανάθεση αυτών των δύο ρόλων είναι σκόπιμο να γίνει σε άτομα του νοσοκομείου που θα ανήκουν στους συγκεκριμένους επιστημονικούς χώρους αλλά θα έχουν και σχετικές γνώσεις πληροφορικής.

Μαζί με τους πέντε παραπάνω βασικούς ρόλους, η ομάδα ανάκαμψης θα χρειαστεί την παρουσία *Μελών* που έχουν εμπειρία ή εξειδικευμένες γνώσεις. Τα μέλη θα κληθούν να συμμετάσχουν στην ομάδα με την άτυπη ιδιότητα του έμπειρου γνώστη σε κάθε αντίστοιχο ρόλο. Παραδείγματος χάριν, ο υπεύθυνος τεχνικών διαδικασιών δεν θα είναι δυνατό να γνωρίζει άρτια όλα τα αντικείμενα του πληροφοριακού συστήματος (πχ βάση δεδομένων, δίκτυα, εφαρμογές λογισμικού κλπ). Αντίστοιχα, και οι ιατρικές λειτουργίες ενδέχεται να είναι εντελώς διαφορετικές για κάθε ιατρική ειδικότητα. Για αυτό το λόγο, χρειάζεται η συμμετοχή ιατρών που θα ανήκουν σε διαφορετικούς τομείς (πχ παθολογικός, εργαστηριακός κλπ). Τα

μέλη χρειάζεται να είναι άτομα με εξειδικευμένες γνώσεις, αντίστοιχες των ρόλων, και να συμμετέχουν στην ομάδα ανάκαμψης προκειμένου να τις προσφέρουν μαζί με την εμπειρία τους βοηθώντας στη λήψη ορθότερων αποφάσεων.

Ως τελευταίο θέμα της οργάνωσης της ομάδας ανάκαμψης τίθεται αυτό της αντικαταστασιμότητας των συμμετεχόντων. Η αδυναμία κάποιου ατόμου να ανταποκριθεί εκείνες τις ημέρες στα καθήκοντα ανάκαμψης ή ακόμη χειρότερα η λήξη της συνεργασίας του με το νοσοκομείο, χρειάζεται να μην επηρεάζει τη δυνατότητα απόδοσης της ομάδας. Με αυτό το σκεπτικό χρειάζεται να ορισθούν αντικαταστάτες για όλους τους ρόλους και, όπου είναι δυνατόν, στα μέλη της ομάδας ή να προβλεφθεί η εναλλαγή των ρόλων μεταξύ των μελών της ομάδας. Με την εναλλαγή των ρόλων ανάμεσα στα άτομα της ομάδας δίνεται η δυνατότητα σφαιρικότερης γνώσης των αντικειμένων του σχεδιασμού και μειώνεται η κίνδυνος εμφάνισης κενού. Μια τέτοια αντίληψη εναλλαγής ρόλων κυριαρχεί περισσότερο στις διαδικασίες θεωρητικού ή πρακτικού ελέγχου του σχεδίου [158]. Όμως, η εναλλαγή των ρόλων κατά τη διάρκεια ελέγχου του σχεδίου χωρίς την προηγούμενη ανάθεση του αντίστοιχου ρόλου προς ενημέρωση, θα επέφερε τον πλήρη αποσυντονισμό της ομάδας. Με αυτούς τους τρόπους εξασφαλίζεται η απρόσκοπτη συνέχεια και τυχόν ενεργοποίηση της ομάδας ανάκαμψης.

Στο παρακάτω σχήμα 5.4 φαίνεται η Διοικητική δομή της ομάδας ανάκαμψης και η άμεση σύνδεσή της με το Διοικητικό Συμβούλιο του νοσοκομείου προς ενημέρωση και λήψη ιδιαίτερα σοβαρών αποφάσεων.



Σχήμα 5.4 : Διοικητική δομή ομάδας ανάκαμψης

Δεδομένου ότι η ενεργοποίηση-λειτουργία της ομάδας γίνεται κατά τη διάρκεια της ανάκαμψης από κάποιο καταστροφικό γεγονός, χρειάζεται να προβλεφθεί ο τρόπος ανάκλησης της ομάδας για τη συγκρότησή της λόγω καταστροφικού γεγονότος. Οι πληροφορίες επικοινωνίας με τα μέλη της ομάδας ανάκαμψης είναι απαραίτητο στοιχείο οργάνωσης του σχεδίου.

Θεωρώντας ότι η ανάκαμψη του πληροφοριακού συστήματος είναι συλλογικό έργο, μια απόφαση για αντικείμενο αρμοδιότητας οποιουδήποτε ρόλου, πρέπει να λαμβάνεται με τη σύμφωνη γνώμη και των υπολοίπων συμμετεχόντων της ομάδας ανάκαμψης. Η συναίνεση του υπολοίπων μελών της ομάδας είναι αναγκαία προκειμένου να είναι πρακτικά εφικτή η υλοποίηση της απόφασης και για να μην παρατηρηθούν δυσλειτουργίες και καθυστερήσεις. Στο Παράρτημα ΙΧ δίνεται ένα υπόδειγμα οργάνωσης της ομάδας ανάκαμψης.

### 5.9.3. Επικοινωνία ομάδας ανάκαμψης

Μετά τη συγκρότηση της ομάδας ανάκαμψης από συγκεκριμένα άτομα και με διακριτούς ρόλους, χρειάζεται να προβλεφθεί το θέμα της επικοινωνίας. Η έλλειψη πρόβλεψης για την επικοινωνία τόσο μεταξύ των μελών της ομάδας ανάκαμψης όσο μεταξύ της ομάδας και της Διοίκησης του νοσοκομείου δύναται να αποτελέσουν πηγή αποσυντονισμού του έργου ανάκαμψης. Με δεδομένο ότι τα άτομα που απαρτίζουν την ομάδα ανάκαμψης θα προέρχονται από διαφορετικούς εργασιακούς – επιστημονικούς χώρους, είναι πολύ πιθανό να εργάζονται και σε διαφορετικά κτήρια. Ένα λογικό καταστροφικό γεγονός του πληροφοριακού συστήματος, δεν θα επηρεάσει τη φυσική παρουσία των μελών της ομάδας στο χώρο που είναι γνωστό ότι ανήκει το καθένα απ' αυτά. Συνεπώς, η επικοινωνία μεταξύ των μελών δεν θα επηρεαστεί σημαντικά. Όμως, σε ένα φυσικό καταστροφικό γεγονός, η σημασία της επικοινωνίας λαμβάνει εντελώς διαφορετική βαρύτητα. Εάν το καταστροφικό γεγονός αφορά μόνο το κτήριο που βρίσκεται το πληροφοριακό σύστημα το πιθανότερο είναι να αποφασιστεί η εγκατάσταση του συστήματος έκτακτης ανάγκης σε άλλο κτήριο. Εάν αφορά περισσότερα από ένα, από τα κτήρια του νοσοκομείου (πχ σεισμός, πλημμύρα, τρομοκρατική ενέργεια κλπ) τότε η απόφαση εγκατάστασης εμφανίζεται ακόμη πιο σύνθετη ως προς τη λήψη της. Αντίστοιχα, η υλοποίηση αυτής της απόφασης προσθέτει ένα ακόμη βαθμό δυσκολίας, καθώς τα μέλη της ομάδας ανάκαμψης θα εργάζονται σε απομακρυσμένους φυσικούς χώρους. Είναι αυτονόητο ότι η επικοινωνία της ομάδας ανάκαμψης είναι ένα θέμα που θα πρέπει να επιλυθεί κατά τη διάρκεια των κανονικών συνθηκών λειτουργίας του νοσοκομείου. Οι τρόποι επικοινωνίας πρέπει να είναι γνωστοί μεταξύ των μελών της και για τις δύο συνθήκες λειτουργίας. Η ενημέρωση των στοιχείων επικοινωνίας είναι απαραίτητη προϋπόθεση για την έγκαιρη και αποτελεσματική λειτουργία της ομάδας. Για το λόγο αυτό, κατά τη διάρκεια συγγραφής των σχεδίων ανάκαμψης δημιουργούνται μικρά *Σχέδια Επικοινωνίας*. Αυτά τα σχέδια αφορούν μόνο τους εμπλεκόμενους με την ανάκαμψη του πληροφοριακού συστήματος.

#### 5.9.3.1. Σχέδιο επικοινωνίας

Πριν τον καθορισμό των τρόπων επικοινωνίας χρειάζεται να καθοριστούν οι ανάγκες επικοινωνίας, τόσο κατά τη διάρκεια των κανονικών συνθηκών λειτουργίας του νοσοκομείου όσο και για την ενεργοποίηση του σχεδίου ανάκαμψης. Στις κανονικές συνθήκες λειτουργίας, η ομάδα ανάκαμψης χρειάζεται να συνέρχεται για μια ή δύο φορές το χρόνο (ανά εξάμηνο)

προκειμένου να αποφασίσει για τα τρέχοντα θέματα του σχεδίου ανάκαμψης. Όπως, προβλέπεται και στα πρότυπα ασφάλειας, νέες μονάδες (πχ λειτουργία γναθοχειρουργικού) ή νέες υπηρεσίες (πχ λειτουργία μαγνητικού τομογράφου), τυχόν αντικατάσταση ή ένταξη νέων μελών, συμπλήρωση αρμοδιοτήτων, επανεκτίμηση ποσού άμεσης έγκρισης κάποιας δαπάνης κ.ά., είναι θέματα που μπορεί να αποτελέσουν αντικείμενα ενημέρωσης του σχεδίου. Για αυτά η ομάδα ανάκαμψης θα πρέπει να αποφασίζει και να προτείνει προς έγκριση στο Διοικητικό Συμβούλιο του νοσοκομείου. Άρα, η επικοινωνία μεταξύ των μελών της ομάδας ανάκαμψης είναι απαραίτητη κατά τη διάρκεια κανονικών συνθηκών λειτουργίας και χρειάζεται να καταγραφούν οι τρόποι επικοινωνίας. Οι πιο απλοί και δημοφιλείς [170] τρόποι επικοινωνίας είναι τα σταθερά και τα κινητά τηλέφωνα καθώς και οι προσωπικές ή υπηρεσιακές διευθύνσεις ηλεκτρονικού ταχυδρομείου. Περισσότερες λύσεις (πχ ragers) μπορούν να παρασχεθούν ανάλογα με τις δυνατότητες και τον οικονομικό προϋπολογισμό που θα διατεθεί. Για ευνόητους λόγους, δεν συνιστάται η χρήση σελίδων κοινωνικής δικτύωσης, ακόμη κι αν πρόκειται για κλειστές ομάδες δικτύωσης.

Από την άλλη πλευρά, η επικοινωνία των μελών της ομάδας καθίσταται αναγκαία με την εκδήλωση του καταστροφικού γεγονότος. Έχοντας υπόψη ότι ένα τέτοιο γεγονός μπορεί να εκδηλωθεί οποιαδήποτε στιγμή, η επικοινωνία πρέπει να έχει περισσότερους εναλλακτικούς τρόπους. Κάτω από αυτές τις συνθήκες, διευθύνσεις μόνιμης κατοικίας, βομβητές (οι οποίοι είναι πολύ πιθανό να υπάρχουν ως λειτουργία νοσοκομείου) αλλά και η δορυφορική επικοινωνία, είναι λύσεις που μπορούν να εφαρμοστούν και να μειώσουν σημαντικά το χρόνο συγκρότησης και λήψης απόφασης για ενεργοποίηση του σχεδίου ανάκαμψης.

Συνεπώς, η ανάπτυξη σχεδίων επικοινωνίας στο πλαίσιο ενός νοσοκομείου θα πρέπει να γίνει ανάλογα με τις συνθήκες στις οποίες προορίζεται να εφαρμοστεί. Οι παράγοντες που μπορούν να επηρεάσουν το μέγεθος ενός ολοκληρωμένου σχεδίου επικοινωνίας είναι: α) το μέγεθος του κάθε νοσοκομείου (πχ, έκταση, κτήρια, παραρτήματα), β) ο αριθμός των συμμετεχόντων και γ) ο διατιθέμενος προϋπολογισμός για την οργάνωση τρόπων επικοινωνίας. Το σχέδιο επικοινωνίας θα πρέπει να διανέμεται σε όλους τους εμπλεκόμενους σε αυτό καθώς και σε επιλεγμένα άτομα που θα ενημερωθούν για την ενεργοποίησή του (πχ Διευθυντής Ιατρικής Υπηρεσίας). Η ενημέρωση του σχεδίου επικοινωνίας είναι απαραίτητο να γίνεται κάθε φορά που αποχωρεί ή προστίθεται κάποιο μέλος.

## 5.10 Χρόνοι ανάκαμψης

Η οργάνωση και υλοποίηση του σχεδίου προϋποθέτει την ύπαρξη κάποιου χρονοδιαγράμματος, όπως σε κάθε έργο. Έχοντας ως δεδομένο ότι η εκδήλωση του καταστροφικού γεγονότος δεν μπορεί να προβλεφθεί, ο καθορισμός κάποιου χρονοδιαγράμματος παρουσιάζει ιδιαίτερες δυσκολίες. Ωστόσο, είναι δυνατόν να καθοριστούν βασικά σημεία πάνω στα οποία μπορεί να στηριχθεί η περαιτέρω οργάνωση. Τα σημεία αυτά είναι τα:

- Στόχος σημείου αποκατάστασης (Recovery Point Objective, RPO)
- Χρονικός στόχος αποκατάστασης (Recovery Time Objective, RTO)

- Μέγιστος Αποδεκτός Χρόνος Εκτός Λειτουργίας (Maximum Tolerable Period of Down Time, MTPoD)

Οι χρόνοι αυτοί αποτελούν την τάση που έχει εμφανιστεί στους οργανισμούς όλων των κλάδων εδώ και μερικά χρόνια για εστίαση στην αποδεκτή ποσότητα χαμένων δεδομένων και στον αποδεκτό χρόνο ανάκαμψης [171]. Παράλληλα, είναι απαραίτητο να καθοριστούν επακριβώς μέσα στο σχέδιο, ως ένα από τα ορόσημα που το καθορίζουν, καθώς η απουσία τους θα αποσυντονίσει τόσο τις ενέργειες που θα πρέπει να γίνουν βάσει του σχεδίου όσο και το τελικό αποτέλεσμα.

#### 5.10.1. Αποδεκτός χρόνος εκτός λειτουργίας του ΠΣ

Μετά την εκδήλωση κάποιου καταστροφικού γεγονότος που θα πλήξει το πληροφοριακό σύστημα, το νοσοκομείο θα αδυνατεί να λειτουργήσει με κάποιες από τις δυνατότητες που είχε μέχρι εκείνη τη στιγμή (πχ διασπορά ακτινολογικής εικόνας σε χειρουργεία και κλινικές) ενώ κάποιες άλλες θα αντιμετωπίσουν πρόβλημα διεκπεραίωσης (πχ έλεγχος εξετάσεων ασθενών από όλους τους σταθμούς εργασίας). Με άλλα λόγια, το νοσοκομείο θα αντιμετωπίσει σοβαρό πρόβλημα ροής της καθημερινής του λειτουργίας, με τον τρόπο που το προσωπικό γνώριζε μέχρι εκείνη τη στιγμή. Μια τέτοιου μεγέθους δυσλειτουργία θα μπορούσε να είναι αποδεκτή για κάποιο χρονικό διάστημα το οποίο είναι άμεσα συνδεδεμένο με:

- το βαθμό με τον οποίο το προσωπικό έχει μάθει να λειτουργεί με το πληροφοριακό σύστημα (πχ πού πρέπει να απευθυνθεί για να ζητήσει, εγκρίνει και λάβει αποτέλεσμα από την ιατρική εκτίμηση ιατρών άλλης ειδικότητας),
- την ύπαρξη εναλλακτικών τρόπων εκτέλεσης κάποιας λειτουργίας (πχ ύπαρξη αντίστοιχων εντύπων για να προχωρήσει η έγκριση και η ανάθεση της εξέτασης σε ιατρό άλλης ειδικότητας),
- την καθυστέρηση που θα επιφέρουν οι εναλλακτικοί τρόποι στην εκτέλεση κάποιας λειτουργίας (πχ η εξέταση κρίθηκε σκόπιμη κατά την πρωινή επίσκεψη των ιατρών της κλινικής και χρειάζεται η γνωμάτευση κατά τη διάρκεια της εργάσιμης ημέρας προκειμένου να τροποποιηθεί η φαρμακευτική αγωγή του ασθενή),
- την επίδραση που θα επιφέρει στην αντιμετώπιση του ασθενή (πχ ενώ με το ΠΣ η ζήτηση, έγκριση, ανάθεση και λήψη του αποτελέσματος της εξέτασης μπορεί να κυμαινόταν από 4 έως 8 ώρες (πραγματική απεικόνιση), χωρίς το ΠΣ η διαδικασία μπορεί να ολοκληρωθεί την επόμενη ημέρα).

Είναι εμφανές ότι οι παραπάνω παράγοντες (και παραδείγματα) αφορούν την αντιμετώπιση του ασθενή (ως βασικό αντικείμενο του νοσοκομείου) από το ιατρικό και νοσηλευτικό προσωπικό. Οι λειτουργίες – διαδικασίες που αφορούν τις Διοικητικές και Οικονομικές διευθύνσεις του νοσοκομείου θεωρείται ότι έχουν τη δυνατότητα αποδοχής αρκετά μεγαλύτερων χρονικών διαστημάτων λειτουργίας χωρίς πληροφοριακό σύστημα. Όμως, η αποδοχή του χρονικού διαστήματος ενδέχεται να διαφέρει μεταξύ νοσοκομείων. Η διαφορά έγκειται στον ιατρικό προσανατολισμό του νοσοκομείου. Για παράδειγμα, οι παραπάνω παράγοντες είναι φυσιολογικό να επηρεάζουν διαφορετικά ένα Γενικό, ένα

Καρδιολογικό, ένα Ογκολογικό και ένα Ψυχιατρικό νοσοκομείο. Συνεπώς, δεν θα είναι δυνατό να υπολογιστεί κάποιος χρόνος που να είναι αποδεκτός για κάθε είδος νοσοκομείου. Αντίθετα, κάθε νοσοκομείο χρειάζεται να καθορίσει τον αποδεκτό χρόνο εκτός λειτουργίας του πληροφοριακού του συστήματος, συνεκτιμώντας τόσο τους παραπάνω παράγοντες όσο και τον ιατρικό προσανατολισμό που καλείται να υποστηρίξει το πληροφοριακό σύστημα. Μέσα σε αυτό το χρονικό διάστημα χρειάζεται να υλοποιηθεί η επιλεγμένη στρατηγική ανάκαμψης από καταστροφή του πληροφοριακού συστήματος. Ο καθορισμός του χρονικού διαστήματος θα πρέπει να προκύψει από την ανάλυση επιχειρησιακών επιπτώσεων.

### 5.10.2. Αποδεκτός χρόνος παραμονής σε συνθήκες εκτάκτου ανάγκης (MATRIES)

Ένας παράγοντας χρόνου που δεν έχει εντοπιστεί ότι υπολογίζεται στα σχέδια ανάκαμψης είναι η χρονική διάρκεια που θα υποστηρίζεται το νοσοκομείο με το σύστημα εκτάκτου ανάγκης. Η διάρκεια αυτή θα πρέπει να προβλεφθεί και να καθορισθεί μέσα στο σχέδιο, ώστε να αποτελέσει έναν αντικειμενικό στόχο αποκατάστασης του πρωτεύοντος πληροφοριακού συστήματος. Για παράδειγμα, η χρήση των εγκαταστάσεων hot site θα πρέπει να είναι μια βραχυπρόθεσμη λύση μικρότερη των τριών μηνών [144].

Η πρότασή μας για τον καθορισμό χρόνου με την ονομασία:

*Μέγιστος Αποδεκτός Χρόνος Παραμονής σε Υποστήριξη Έκτακτης Ανάγκης*

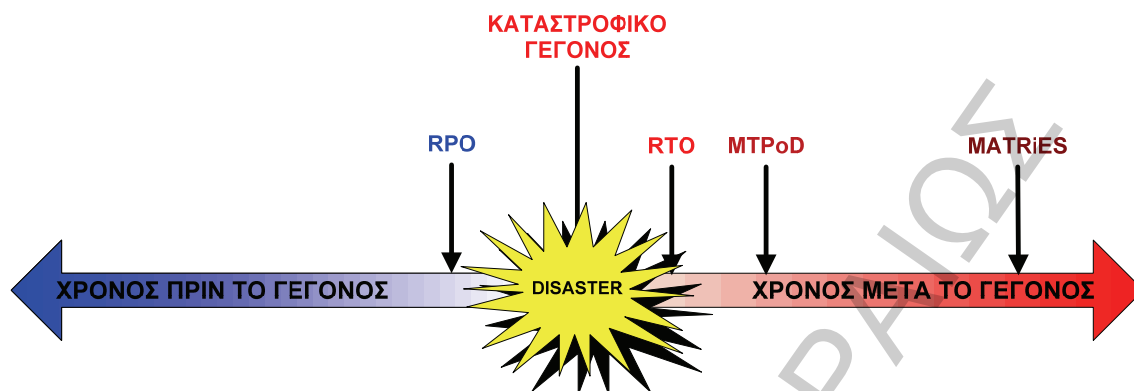
(Maximum Accepted Time Remaining in Emergency Support, MATRIES)

θα επηρεάσει το σχέδιο σε αρκετά σημεία του. Ενδεικτικά, μπορούν να αναφερθούν παράλληλες εργασίες ανάκαμψης, περισσότερα εμπλεκόμενα άτομα, παράλληλη ενοικίαση και προμήθεια εξοπλισμού, κ.ά..

Ο καθορισμός του χρόνου MATRIES είναι ιδιαίτερα σημαντικός για την επιβίωση του νοσοκομείου, ως οργανισμού. Μετά από ένα καταστροφικό γεγονός στο πληροφοριακό του σύστημα, το νοσοκομείο θα προσφύγει στην εφεδρική λύση που θα έχει προβλέψει. Βασικό στην εφεδρική λύση για μεγάλο χρονικό διάστημα θα είναι εκτεθειμένο σε μεγαλύτερο κίνδυνο αδυναμίας λειτουργίας του. Η λειτουργία του νοσοκομείου με την εφεδρική λύση το εκθέτει στον κίνδυνο της πλήρους και οριστικής αδυναμίας πληροφορικής υποστήριξης των λειτουργιών του. Η πιθανότητα δυσλειτουργίας ή ακόμη χειρότερα της εκ νέου καταστροφής του εφεδρικού συστήματος (για οποιοδήποτε λόγο) θα έβγαζε οριστικά εκτός λειτουργίας το νοσοκομείο για απροσδιόριστο χρονικό διάστημα. Άρα, το χρονικό διάστημα που θα χρειάζεται να λειτουργεί βασικό στην εφεδρική λύση πρέπει να είναι επίσημα καθορισμένο και όσο το δυνατόν πιο σύντομο. Η βραχύτητα του χρονικού διαστήματος λειτουργίας με την εφεδρική λύση θα καθορίσει τον αντικειμενικό στόχο εξόδου από την κρίση και ταυτόχρονα θα ξαναπροσφέρει στο νοσοκομείο τη δυνατότητα της εφεδρικής λύσης υποστήριξης των λειτουργιών του. Όμως, είναι εμφανές ότι όσο πιο αυστηρό είναι το χρονοδιάγραμμα ανάκαμψης του βασικού πληροφοριακού συστήματος τόσο πιο πολύ θα επιβαρυνθεί ο προϋπολογισμός ανάκαμψης, καθώς όλα τα θέματα θα πρέπει να αποτιμηθούν στην οικονομική τους βάση. Συνεπώς, για τον καθορισμό του χρόνου MATRIES είναι απαραίτητο να εξασφαλιστεί η δέσμευση της Διοίκησης στην άμεση επαναφορά του πρωτεύοντος συστήματος, μέσω της άμεσης διάθεσης των απαραίτητων

πόρων τη χρονική περίοδο της κρίσης.

Μια αποτύπωση των παραπάνω καθοριζόμενων χρόνων είναι αυτή που εμφανίζεται στο σχήμα 5.5.



Σχήμα 5.5 : Χρόνοι απαραίτητα καθοριζόμενοι στο σχέδιο

Κατά συνέπεια, το σχέδιο ανάκαμψης πρέπει να έχει σαφώς καθορισμένα αυτά τα σημεία, τα οποία μπορούν να έχουν προκύψει μέσω της ανάλυσης επιχειρησιακών επιπτώσεων. Με βάση αυτούς τους χρόνους θα σχηματιστεί το βασικό χρονοδιάγραμμα εργασιών ανάκαμψης, το οποίο και θα υλοποιηθεί από την ομάδα ανάκαμψης.

### 5.11 Συντήρηση - ενημέρωση του σχεδίου

Η οργάνωση και συγγραφή του σχεδίου είναι μια διαδικασία με διάρκεια που ποικίλλει ανάλογα με το μέγεθος και τη δομή που έχει το πληροφοριακό σύστημα, το οποίο προορίζεται για να καλύψει, πρωτίστως, τις ιατρικές και νοσηλευτικές ανάγκες και δευτερευόντως τις οικονομικές και διοικητικές. Σε ένα περιβάλλον όπου η πρόοδος στην ιατρική επιστήμη είναι ραγδαία, μεταβάλλεται και η νοσηλευτική αντιμετώπιση των ασθενειών. Παράλληλα, η αναζήτηση οικονομικότερων μεθόδων λειτουργίας των νοσοκομείων αλλά και οι τυχόν μεταβολές σε φορολογικά θέματα επιχειρήσεων προκαλούν συχνές αλλαγές στη λειτουργία του νοσοκομείου. Ταυτόχρονα και το πληροφοριακό σύστημα του νοσοκομείου αλλάζει, επεκτείνεται και προσαρμόζεται ανάλογα με τις ανάγκες που παρουσιάζονται – δεδομένου ότι το νοσοκομείο λειτουργεί και εξελίσσεται βάσει των επιταγών για καλύτερη αντιμετώπιση των ασθενειών.

Τα θέματα που καταγράφονται στο σχέδιο αποτελούν ένα στιγμιότυπο του πληροφοριακού συστήματος και των λειτουργιών του για μια συγκεκριμένη χρονική στιγμή. Το γεγονός αυτό καθιστά το σχέδιο ολοένα και πιο ανακριβές εάν δεν ενημερώνεται επαρκώς. Τίθεται, λοιπόν, θέμα ενημέρωσης του σχεδίου με όλες τις νέες βελτιώσεις και επεκτάσεις του πληροφοριακού συστήματος, ως μέρος μιας διαδικασίας ελέγχου των αλλαγών [26, 75, 98, 158].

Γίνεται εύκολα αντιληπτό ότι η υποστηρικτική λειτουργία του νοσοκομείου από το πληροφοριακό του σύστημα χρειάζεται να προσαρμόζεται στις νέες εξελίξεις και ανάγκες. Οι αλλαγές αυτές που γίνονται στο πληροφοριακό σύστημα χρειάζεται να αποτυπώνονται και στο σχέδιο ανάκαμψής του, ως ενημερώσεις.



Σε αυτό το σημείο τίθενται δύο βασικά θέματα που αφορούν τις ενημερώσεις του σχεδίου:

- ο χαρακτηρισμός των αλλαγών ως προς τη σπουδαιότητά τους και
- η συχνότητα με την οποία πρέπει να γίνονται οι ενημερώσεις.

Λαμβάνοντας υπόψη ότι κάθε αλλαγή που γίνεται στο πληροφοριακό σύστημα δεν έχει την ίδια σημασία στη λειτουργία του αλλά και στη λειτουργία του νοσοκομείου, κρίνεται σκόπιμο οι αλλαγές να χαρακτηρίζονται σύμφωνα με την παρακάτω κλίμακα αξιολόγησης.

- Μείζων ή Κύρια (Major)
- Ενδιάμεση (Intermediate)
- Ελάσσων ή Δευτερεύουσα (Minor)
- Ασήμαντη (Insignificant)

Ο χαρακτηρισμός των αλλαγών σύμφωνα με τη σημασία τους συνδέεται άμεσα με:

- την ανάγκη καταγραφής της αλλαγής στο σχέδιο και
- το επίπεδο λεπτομέρειας (ανάλυσης) που χρειάζεται να έχουν.

Οι *Μείζονες* αλλαγές είναι όσες θεωρούνται ότι μπορούν να επηρεάσουν τη λειτουργία σημαντικών μονάδων του νοσοκομείου και είναι αναγκαίο να καταγράφονται αμέσως μετά την εφαρμογή τους στο πληροφοριακό σύστημα (πχ η εγκατάσταση νέας εφαρμογής που αφορά το τμήμα αιμοδοσίας). Έχουν το μεγαλύτερο επίπεδο καταγραφής λεπτομερειών (ανάλυσης), ως τεχνικό σχέδιο. Ως *Ελάσσονες* αλλαγές θεωρούνται όσες αλλαγές δεν επηρεάζουν τη λειτουργία του πληροφοριακού συστήματος, αλλά καταγράφονται για λόγους πληρότητας του σχεδίου (πχ εγκατάσταση εφεδρικού online εξυπηρετητή). Ένα χαμηλό επίπεδο ανάλυσης (πχ γενικά καθήκοντα, πρόσβαση σε εφαρμογές, κλπ) είναι αρκετό για να καλύψει τις αλλαγές αυτές. Οι *Ενδιάμεσης* σημασίας αλλαγές είναι όσες δεν μπορούν να ενταχθούν σε καμία από τις δύο κατηγορίες ενώ δυνητικά θα μπορούσαν να ανήκουν σε κάποια από τις δύο (πχ δημιουργία μιας πρόσθετης γενιάς αντιγράφου ασφαλείας για συγκεκριμένη εφαρμογή (Μείζων) ή για ένα τμήμα χρηστών (Ελάσσων)). Οι χαρακτηριζόμενες ως *Ασήμαντες* αλλαγές δεν καταγράφονται στο σχέδιο.

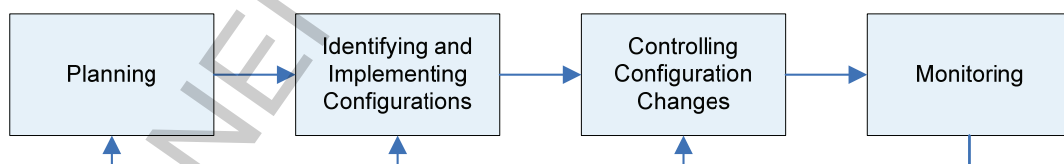
Η συχνότητα των ενημερώσεων του σχεδίου αφορά το χρονικό διάστημα με την παρέλευση του οποίου χρειάζεται να ενημερώνεται το σχέδιο. Τα περισσότερα πρότυπα και οδηγοί αλλά και η πρακτική αναφέρουν την παρέλευση ενός έτους ως το μεγαλύτερο χρονικό διάστημα για την ενημέρωση ή/και αναθεώρηση του σχεδίου [95, 101]. Το γεγονός ότι οι αλλαγές σε ένα πληροφοριακό σύστημα μπορεί να είναι αρκετά συχνές δεν θα πρέπει να αποτελέσει αρνητικό παράγοντα για την ενημέρωση του σχεδίου. Μια τέτοια αντιμετώπιση θα καθιστούσε, σύντομα, το σχέδιο ως παρωχημένο. Για το λόγο αυτό προτείνουμε την καθιέρωση διαστημάτων ενημέρωσης σύμφωνα με τον χαρακτηρισμό των αλλαγών. Συγκεκριμένα, θεωρούμε ότι για τις μείζονες αλλαγές η ενημέρωση του σχεδίου χρειάζεται να είναι *άμεση* – μετά την ολοκλήρωση της αλλαγής πάνω στο πληροφοριακό σύστημα. Οι

ενδιάμεσες αλλαγές, που δυνητικά μπορούν να επηρεάσουν τη λειτουργία του πληροφοριακού συστήματος, εντάσσονται στην *τριμηνιαία* ενημέρωση του σχεδίου. Αντίστοιχα, οι ελάχιστες αλλαγές εντάσσονται στην *εξαμηνιαία* ενημέρωση του σχεδίου. Τα προτεινόμενα χρονικά διαστήματα μπορούν να διαφέρουν ανάλογα με το μέγεθος του πληροφοριακού συστήματος και τις αλλαγές που υφίσταται. Το σκεπτικό της προτεινόμενης πρακτικής είναι η ομαδοποιημένη αντιμετώπιση όλων των ενημερώσεων σε συγκεκριμένο χρονικό διάστημα, με μόνη άμεση υποχρέωση τον χαρακτηρισμό της επερχόμενης αλλαγής.

Ωστόσο, η συντήρηση – ενημέρωση του σχεδίου δεν είναι μια απλή διαδικασία καταγραφής των αλλαγών που έγιναν. Είναι μια διαδικασία κατά την οποία, αφού ληφθεί η απόφαση καταγραφής της αλλαγής στο σχέδιο, θα συγκεντρωθούν όλες οι απαραίτητες λεπτομέρειες που θα καταστήσουν την καταγραφή κατανοητή και εκτελέσιμη. Οι αλλαγές που θα χρειαστεί να γίνουν στο σχέδιο θα πρέπει να είναι όσο λεπτομερείς απαιτείται, για να αποφεύγονται υπερβολές. Ο κίνδυνος που υφίσταται το σχέδιο από αυτή τη διαδικασία καταγραφής αλλαγών είναι να κατασταθεί μη λειτουργικό. Η υπερπληθώρα λεπτομερειών που θα μπορούσαν να αποφευχθούν δύναται να προκαλέσει:

- μεγάλη αύξηση του όγκου του σχεδίου,
- μεγαλύτερη ανάγκη για αλλαγές και
- σύγχυση κατά την εκτέλεσή του.

Συνεπώς, οι αλλαγές που θα επέλθουν στο σχέδιο ανάκαμψης πρέπει να αποφασίζονται, ταυτοποιούνται, αναλύονται, εφαρμόζονται και ελέγχονται ως προς τις λεπτομέρειες καταγραφής τους από άτομα που έχουν τη γνώση του πληροφοριακού συστήματος. Μια ολοκληρωμένη διαδικασία ελέγχου και ενημέρωσης των παραμετροποιήσεων που περιλαμβάνει και το αρμόδιο προσωπικό που θα συλλέξει και θα εγκρίνει τις αλλαγές, περιγράφεται από τον NIST [26]. Σύμφωνα με αυτόν τον οδηγό, η διαχείριση των παραμετροποιήσεων που αφορούν την ασφάλεια του πληροφοριακού συστήματος ακολουθεί τη διαδικασία του παρακάτω σχήματος.



Πηγή: [26]

Σχήμα 5.6 : Security-focused configuration management phases

Η υλοποίηση της διαδικασίας προϋποθέτει την καθιέρωση μιας *Γραμμής Βάσης* (establishing baseline) για κάθε σύστημα ή ταυτοποιήσιμο τμήμα του (πχ υλικό, λογισμικό, τεκμηρίωση κλπ). Η γραμμή βάσης αποτελείται από ένα σύνολο χαρακτηριστικών που χαρακτηρίζουν ένα σύστημα ή ένα ταυτοποιήσιμο τμήμα του. Αυτό το σύνολο έχει συμφωνηθεί επίσης, μπορεί να αλλάξει μόνο με διαδικασίες ελέγχου αλλαγών και χρησιμοποιείται ως βάση για μελλοντικές εκδόσεις ή αλλαγές.

Κατά την πρώτη φάση, αυτή του *Σχεδιασμού*, διαχωρίζονται οι διαδικασίες για αλλαγές σε επίπεδο οργανισμού και σε επίπεδο πληροφοριακού συστήματος. Στο επίπεδο του πληροφοριακού συστήματος προβλέπεται η ανάπτυξη διαδικασιών αλλαγών, η δημιουργία και ενημέρωση καταλόγου στοιχείων (components) και ο καθορισμός των δεδομένων παραμετροποίησης. Η δεύτερη φάση, της *Ταυτοποίησης και Εφαρμογής των Διαμορφώσεων*, εστιάζει στο επίπεδο του πληροφοριακού συστήματος και περιλαμβάνει ενέργειες για την καθιέρωση και εφαρμογή ασφαλών παραμετροποιήσεων. Αυτό γίνεται μέσω προτεραιοποιήσεων των παραμετροποιήσεων καθώς και ανάπτυξης των γραμμών βάσης που θα ισχύουν για τα διάφορα είδη των παραμετροποιήσεων.

Η τρίτη φάση, του *Ελέγχου των Αλλαγών Παραμετροποιήσεων*, αποτελεί το βασικό σημείο τομής μεταξύ του οδηγού και του σχεδίου ανάκαμψης. Σε αυτή τη φάση προβλέπεται ο περιορισμός πρόσβασης στο σχέδιο για αλλαγές, η εφαρμογή διαδικασίας ελέγχου αλλαγών παραμετροποίησης και, τέλος, η καταγραφή και αρχειοθέτηση των αλλαγών. Δεδομένου ότι θα έχει ολοκληρωθεί η συγγραφή του σχεδίου ανάκαμψης και θα έχει διευθετηθεί η πρόσβαση των κατάλληλων ατόμων σε αυτό, ο περιορισμός στην πρόσβασή του θα βοηθούσε να μη λαμβάνονται πληροφορίες οι οποίες θα είναι ημιτελείς. Για παράδειγμα, η εγκατάσταση κάποιων νέων λειτουργιών στο λογισμικό ίσως να άλλαζε την εικόνα των κρίσιμων επιχειρησιακών λειτουργιών και των χρηστών που χρειάζεται να λειτουργούν στο σύστημα εκτάκτου ανάγκης. Η αλλαγή που χρειάζεται να γίνει ίσως να απαιτεί την τροποποίηση εκτός από το λογισμικό και σε υλικό, βάσεις δεδομένων [87] (πχ change log, access control), αντίγραφα ασφαλείας κλπ. Η πρόσβαση στο σχέδιο κατά τη διάρκεια των αλλαγών από άτομα τα οποία βρίσκονται σε παράρτημα του νοσοκομείου θα δημιουργούσε σύγχυση, πχ σχετικά με τη λήψη των πρόσθετων αντιγράφων ασφαλείας.

Η εφαρμογή συγκεκριμένης διαδικασίας για τον έλεγχο των αλλαγών παραμετροποίησης θα βοηθούσε στην τυποποίηση των πληροφοριών που χρειάζονται για τις αλλαγές και θα απέτρεπε λάθη και παραλείψεις. Μέσα σε αυτή τη διαδικασία προτείνονται συγκεκριμένα βήματα για την ασφαλή αλλαγή των παραμετροποιήσεων. Προσαρμόζουμε αυτά τα βήματα για τις ανάγκες του σχεδίου ανάκαμψης, ως εξής:

- *Αίτημα αλλαγής*: το οποίο μπορεί να ξεκινήσει από προκαθορισμένα άτομα μέσα στο νοσοκομείο. Αυτά τα άτομα μπορούν να είναι βασικοί χρήστες οι οποίοι έχουν γνώση των περιεχομένων του σχεδίου. Τα δεδομένα που θα περιλαμβάνονται στην καταγραφή του αιτήματος θα πρέπει να οριστούν ανάλογα με το εάν πρόκειται για υλικό, λογισμικό ή άλλο αντικείμενο.
- *Έλεγχος & Ανάλυση*: όπου διερευνάται εάν η προτεινόμενη αλλαγή χρειάζεται να προστεθεί στο σχέδιο. Στην περίπτωση της θετικής διαπίστωσης διερευνάται εάν η αλλαγή έχει ήδη καταγραφεί, οπότε χρειάζεται μια ενημέρωση των πληροφοριών που ήδη υπάρχουν. Εάν δεν έχει καταγραφεί ως αρχική ανάγκη, τότε χρειάζεται ανάλυση σχετικά με τις πληροφορίες που θα πρέπει να καταγραφούν στο σχέδιο ώστε να είναι λειτουργική. Μέσα στην ανάλυση της ανάγκης θα πρέπει να προβλεφθεί και η επίπτωση που θα έχει η απουσία της καταγραφόμενης λειτουργίας στο πληροφοριακό σύστημα.
- *Επιβεβαίωση*: οι αλλαγές στο σχέδιο ελέγχονται από τα αντίστοιχα μέλη που

συμμετέχουν στην ομάδα ανάκαμψης. Για παράδειγμα, οι αλλαγές που αφορούν στην εισαγωγή μιας νέας λειτουργικής μονάδας, όπως η λειτουργία του ρομποτικού μηχανήματος Da Vinci και οι ληφθείσες εικόνες – video. Σε μια τέτοια περίπτωση, τα είδη των αρχείων εικόνας και video, το πρωτεύον και δευτερεύον backup, η διατηρησιμότητά τους, η πρόσβαση χρηστών σε αυτές τις εικόνες – video είναι θέματα που πρέπει να καταγραφούν και να επιβεβαιωθούν για την ορθότητά τους.

- *Έγκριση*: η εισαγωγή της προτεινόμενης αλλαγής στο σχέδιο πρέπει να εγκριθεί προκειμένου να έχει την ίδια ισχύ εφαρμογής.
- *Εφαρμογή*: η καταγεγραμμένη ανάγκη μαζί με την τυχόν ανάλυσή της, εισάγεται στο σχέδιο και υλοποιούνται τα αντίστοιχα σημεία που προβλέπει (πχ αντίστοιχη διαμόρφωση του backup).
- *Διανομή*: όπου ενημερώνονται τα αντίγραφα του σχεδίου που έχουν μοιραστεί σε συγκεκριμένο προσωπικό του νοσοκομείου.

Η διαδικασία των αλλαγών εμφανίζεται διαγραμματικά στο παρακάτω σχήμα 5.7.

Επειδή το σχέδιο που θα έχει δημιουργηθεί θα διέπεται από κάποιο συγκεκριμένο σκεπτικό (πχ καταγραφή της υποστηρικτικής λειτουργίας που αφορά μόνο τις κρίσιμες επιχειρησιακές λειτουργίες του νοσοκομείου) είναι πολύ σημαντικό το σκεπτικό να διατηρηθεί και στις αλλαγές που θα γίνονται σε αυτό. Η όποια παρέκκλιση θα δημιουργήσει κενά ή/και υπερβολές που θα οδηγήσουν σε ένα κατακερματισμένο σχέδιο ανάκαμψης. Ένα πλαίσιο ελέγχου που μπορεί να εφαρμοστεί για την οργάνωση της συντήρησης-ενημέρωσης του σχεδίου υπάρχει στο Παράρτημα Χ.

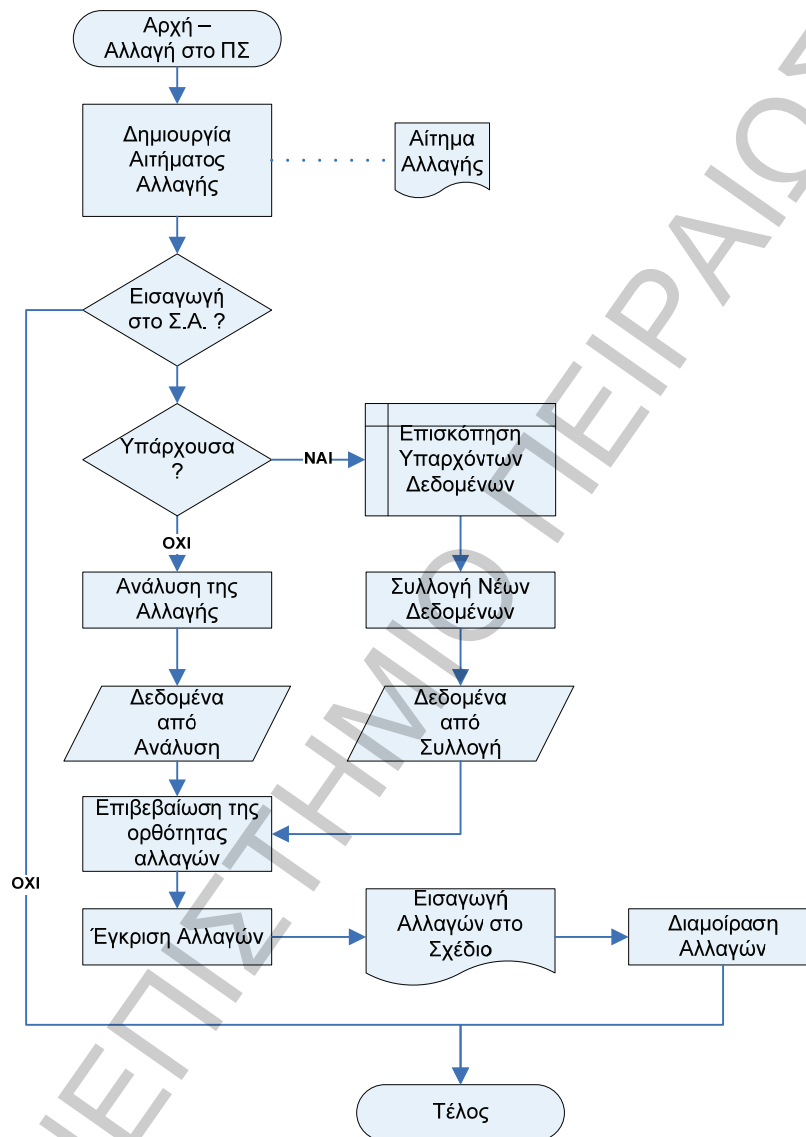
## 5.12 Πρόσβαση στο σχέδιο

Έχοντας υπόψη ότι το σχέδιο προορίζεται να λειτουργήσει σε συνθήκες κάποιου καταστροφικού γεγονότος, συμπεραίνουμε ότι χρειάζεται να είναι γνωστό τουλάχιστον στους εμπλεκόμενους. Ο τρόπος για να είναι γνωστό το σχέδιο είναι να προβλεφθεί η διασπορά του. Ο όρος «διασπορά» του σχεδίου αφορά τα αντίγραφα και τη διανομή τους σε μέλη του προσωπικού του νοσοκομείου. Η διανομή θα αυξήσει την πρόσβαση στο σχέδιο και θα καταστήσει ευκολότερη την γνώση του από το προσωπικό που θα κατέχει κάποιο τμήμα του ή όλο το σχέδιο.

Η ενέργεια αυτή προκύπτει από το γεγονός ότι η συγκροτημένη ομάδα ανάκαμψης θα κληθεί να λειτουργήσει σε ενέργειες που ίσως να μην έχει υλοποιήσει ποτέ στο παρελθόν. Η υλοποίηση αυτών των ενεργειών προϋποθέτει τη γνώση τους, το χρονικό διάστημα που πρέπει να ξεκινήσουν και να ολοκληρωθούν καθώς και τις τυχόν προαπαιτούμενες ενέργειες που θα πρέπει να έχουν ολοκληρωθεί για να ξεκινήσει η επόμενη ενέργεια. Αυτή η γνώση θα βοηθήσει στον καλύτερο συντονισμό των ενεργειών της ομάδας ανάκαμψης και στην πρόβλεψη – προετοιμασία για τα επόμενα στάδια ανάκαμψης του πληροφοριακού συστήματος. Κατά συνέπεια, το σχέδιο ανάκαμψης πρέπει να διανεμηθεί :

- στους συμμετέχοντες στην ομάδα ανάκαμψης,

- στους Διευθυντές και τμηματάρχες, των οποίων οι λειτουργίες βρίσκονται στον κατάλογο των κρίσιμων επιχειρησιακών λειτουργιών,
- σε βασικούς χρήστες, οι οποίοι όντας γνώστες των περιεχομένων του σχεδίου θα δύναται να προτείνουν αλλαγές σε αυτό.



Σχήμα 5.7 : Διαδικασία αλλαγών σχεδίου ανάκαμψης

Ωστόσο, αν και η διανομή ολόκληρου του σχεδίου σε όλους θα ήταν η ιδανική αντιμετώπιση για σφαιρική γνώση του από τους κατέχοντες, εντούτοις είναι δυνατή η κατάτμησή του και η διανομή των κατάλληλων κομματιών στους κατάλληλους ανθρώπους. Για παράδειγμα, η τοποθεσία και η οργάνωση του χώρου εκτός νοσοκομείου (Off-Site) δεν θα βοηθούσε τους βασικούς χρήστες. Αντίθετα, η διανομή του καταλόγου των κρίσιμων επιχειρησιακών λειτουργιών στους βασικούς χρήστες ίσως να βοηθήσει στη διαπίστωση παραλείψεων κατά τη διάρκεια της ανάλυσης επιχειρησιακών επιπτώσεων ή, ακόμη περισσότερο, στην εισαγωγή μιας νέας κρίσιμης λειτουργίας μέσω της διαδικασίας αλλαγών. Είναι προφανές ότι η διανομή του σχεδίου – ολόκληρου ή τμημάτων του – είναι μια λεπτή

διαδικασία, που πρέπει να γίνει εξετάζοντας για κάθε κάτοχο ποια τμήματα αποτελούν πραγματική πληροφόρηση για αυτόν και ποια αποτελούν υπερπληροφόρηση. Κατά συνέπεια, η πλήρης πρόσβαση στο σχέδιο θα πρέπει να δίνεται μόνο στους συμμετέχοντες στην ομάδα ανάκαμψης ενώ όλοι οι υπόλοιποι κάτοχοί του θα πρέπει να λαμβάνουν τμήματα του σχεδίου.

Όμως, η διανομή του σχεδίου καθιστά αρκετά δύσκολη τη διατήρηση της ακριβούς ενημέρωσης για κάθε άτομο που θα έχει κάποιο τμήμα ή ολόκληρο το σχέδιο. Το πρόβλημα αυτό θα επιφέρει ανακριβή ενημέρωση με όποιες τυχόν συνέπειες στην υλοποίηση του σχεδίου. Η αντιμετώπισή του είναι δυνατή με τη δημιουργία και συντήρηση ενός πίνακα ο οποίος θα διασταυρώνει κατόχους και τμήματα του σχεδίου. Η κατάτμηση του σχεδίου σε *αυτόνομα τμήματα* (modules) χρειάζεται να έχει σχεδιαστεί από την αρχή της συγγραφής του. Στο κάθε τμήμα θα πρέπει να αναφέρονται τυχόν αλληλεπιδρώντα τμήματα του σχεδίου. Για παράδειγμα, οι προτεραιότητες ανάκαμψης είναι συνδεδεμένες με τις κρίσιμες επιχειρησιακές λειτουργίες του νοσοκομείου.

Η ενημέρωση του πίνακα χρειάζεται να γίνεται για τυχόν νέα πρόσωπα ή τμήματα του σχεδίου ενώ θα πρέπει να αποτελεί θέμα νέας έγκρισης. Ένας δειγματικός καθορισμός της πρόσβασης στο σχέδιο εμφανίζεται στο Παράρτημα XI.

### 5.13 Αποθήκευση εντός και εκτός νοσοκομείου (On-site & Off-site)

Η δημιουργία του σχεδίου ανάκαμψης αποσκοπεί στη δυνατότητα του νοσοκομείου να ανακάμψει το πληροφοριακό του σύστημα μετά από κάποιο καταστροφικό γεγονός. Η εκδήλωση του καταστροφικού γεγονότος είναι δυνατό να επηρεάσει τόσο τον ίδιο τον χώρο που βρίσκεται το πληροφοριακό του σύστημα όσο και τον περιβάλλοντα χώρο. Συνεπώς, εάν η αποθήκευση του σχεδίου και των παρελκομένων του γίνεται μόνο στο χώρο του νοσοκομείου, υπάρχει κίνδυνος καταστροφής τους από το ίδιο καταστροφικό γεγονός. Η αντιμετώπιση αυτής και μόνο της πιθανότητας κινδύνου οδηγεί στην ανάγκη ύπαρξης δύο χώρων στους οποίους θα βρίσκεται αποθηκευμένο το σχέδιο με τα αντίγραφα ασφαλείας του πληροφοριακού συστήματος καθώς και άλλα σημαντικά αντικείμενα.

#### 5.13.1. Αποθήκευση εντός νοσοκομείου (On-site storage)

Ο ένας από τους χώρους που θα επιλεγούν για την αποθήκευση του σχεδίου θα πρέπει να είναι μέσα στις εγκαταστάσεις του νοσοκομείου (On-Site Storage) αλλά σε διαφορετικό μέρος από το χώρο των κεντρικών υπολογιστών του πληροφοριακού συστήματος. Λαμβάνοντας υπόψη ότι το σχέδιο ανάκαμψης δεν αποτελεί τεχνικό σχέδιο αντιμετώπισης βλαβών ώστε να υπάρχει ανάγκη συνεχούς χρήσης, δεν είναι αναγκαία η παρουσία του σε αυτό το χώρο. Ο λόγος είναι ότι το σχέδιο θα πρέπει να προφυλαχθεί από μικρής κλίμακας καταστροφικό γεγονός. Παράλληλα, η παρουσία του σχεδίου σε ένα χώρο που θα έχει πρόσβαση μεγάλος αριθμός προσωπικού το καθιστά επίφοβο για τυχόν διαρροή ή απώλεια χρήσιμων σημείων του.

Η αντιμετώπιση αυτών των κινδύνων μπορεί να γίνει με την επιλογή ενός διαφορετικού χώρου, σε άλλο διαμέρισμα του νοσοκομείου, που δεν είναι απαραίτητο να τον καταλαμβάνει ολόκληρο. Για παράδειγμα, ως επιλογή χώρου αποθήκευσης του σχεδίου και

των παρελκομένων του εντός του νοσοκομείου μπορεί να αποτελέσει ένα μεγάλο ερμάριο ασφαλείας στο χώρο του αρχείου του νοσοκομείου. Στο σημείο αυτό θα πρέπει, τουλάχιστον, να φυλάσσονται [98]:

- το σχέδιο,
- αντίγραφα ασφαλείας σε μεταφερόμενα μέσα (tapes, HDDs κλπ),
- πρότυποι οπτικοί δίσκοι αρχικής εγκατάστασης (CDs, DVDs κλπ),
- άδειες χρήσης λογισμικού,
- εγγυήσεις,
- συμβόλαια υποστήριξης – ειδικά όσα αφορούν έκτακτες ανάγκες,

αλλά και όσα άλλα αντικείμενα θα μπορούσαν να διευκολύνουν την αντιμετώπιση έκτακτης κατάστασης. Τα ίδια αντικείμενα θα πρέπει να φυλάσσονται και στο χώρο φύλαξης εκτός του νοσοκομείου. Το ίδιο επίπεδο ασφάλειας θα πρέπει να παρέχεται τόσο στον εσωτερικό όσο και στον εξωτερικό χώρο φύλαξης του νοσοκομείου. Ως βασικός χώρος αποθήκευσης του σχεδίου ανάκαμψης θα πρέπει να θεωρείται ο εξωτερικός χώρος καθώς έτσι θα αποφεύγονται περισσότερες περιπτώσεις καταστροφικών γεγονότων. Βάσει αυτού, πολλά θέματα που αφορούν και τους δύο χώρους φύλαξης του σχεδίου, περιγράφονται στην παρακάτω ενότητα για τον εξωτερικό χώρο φύλαξης.

### 5.13.2. Αποθήκευση εκτός νοσοκομείου (Off-site storage)

Η επιλογή ενός εξωτερικού χώρου φύλαξης του σχεδίου (Off-Site Storage) είναι μια πράξη που διασφαλίζει τα εργαλεία ανάκαμψης. Για το λόγο αυτό θα πρέπει να πληροί προϋποθέσεις, όπως:

- φυσική ασφάλεια στο γενικότερο χώρο,
- ερμάρια ασφαλείας για τη φύλαξη των αντικειμένων με πυρίμαχη προστασία,
- συστήματα ελέγχου θερμοκρασίας, ανίχνευσης καπνού και αντιμετώπισης πυρκαϊάς,
- φυσική απόσταση από το χώρο του νοσοκομείου, το λιγότερο 2χλμ

Λαμβάνοντας υπόψη ότι ο εξωτερικός χώρος αποθήκευσης θα διατηρεί όλα τα απαραίτητα για την ανάκαμψη του πληροφοριακού συστήματος από καταστροφή, θα πρέπει να καθοριστεί η πρόσβαση [80] σε αυτόν. Ο καθορισμός χρειάζεται να περιλαμβάνει κατ' ελάχιστον:

- τις επιτρεπόμενες ώρες πρόσβασης,
- τα ονόματα του προσωπικού που θα έχουν το δικαίωμα πρόσβασης [97],
- τον τρόπο πρόσβασης (πχ κλειδιά, κωδικοί ανοίγματος ερμαρίων κλπ) [97],

- ημερολόγιο καταγραφής του λόγου πρόσβασης, το οποίο θα βρίσκεται στον εξωτερικό χώρο αποθήκευσης.

Το μέτρο αυστηρότητας με το οποίο θα καθοριστεί η πρόσβαση στον εξωτερικό χώρο αποθήκευσης δύναται να αποτελέσει την τροχοπέδη ή τον πλήρη εκφυλισμό της εφαρμογής του. Το θέμα αυτό θα απασχολήσει ιδιαίτερα στην περίπτωση που ο σχεδιασμός των αντιγράφων ασφαλείας περιλαμβάνει μεταφερόμενα μέσα αποθήκευσης τα οποία θα πρέπει να φυλάσσονται στο χώρο.

Η υιοθέτηση λύσεων τεχνολογίας είναι δυνατό να μειώσει σημαντικά την ενημέρωση των δεδομένων και των αρχείων που θα πρέπει να ανανεώνονται. Μια δημιουργία λύσης αποθήκευσης των αντιγράφων ασφαλείας και των αρχείων των διακομιστών σε κάποιο Κέντρο Δεδομένων (Data Center) θα μείωνε σημαντικά την προσπάθεια ανανέωσης και θα αύξανε δραστικά το ρυθμό ανανέωσης. Όμως, μόνο η υιοθέτηση λύσεων online τεχνολογίας καθιστά τη λύση ευάλωτη στα προβλήματα ορθής μεταφοράς δεδομένων. Η διαπίστωση προβληματικών δεδομένων στα αποθηκευμένα online αντίγραφα ασφαλείας θα βάλει σε κίνδυνο την πλήρη ανάκαμψη του συστήματος και συνεπώς την επιβίωση του νοσοκομείου.

Όμως, η διατήρηση των αντιγράφων ασφαλείας σε κάποιο κέντρο δεδομένων θα δώσει τη δυνατότητα άμεσης μεταφοράς των δεδομένων στο πληροφοριακό σύστημα όταν χρειαστεί απαιτώντας πολύ μικρότερο χρόνο ανάκτησης. Αντίστοιχα, η διατήρηση αντιγράφων ασφαλείας σε κάποιο αποθηκευτικό μέσο στο χώρο εκτός νοσοκομείου θα διασφαλίσει την ύπαρξη των δεδομένων σε περίπτωση που δεν είναι δυνατή η online παροχή τους. Η πρότασή μας για συνδυασμό του τρόπου αποθήκευσης των αντιγράφων ασφαλείας, που καταγράφεται στο κεφάλαιο 3, δύναται να αντιμετωπίσει το πρόβλημα. Τόσο η νεότερη όσο και η παλαιότερη λύση συνεπάγονται το δικό τους κόστος εφαρμογής.

Ένα δείγμα του τρόπου ελέγχου πρόσβασης του προσωπικού στους χώρους αποθήκευσης των αντικειμένων του σχεδίου έχει καταγραφεί στο Παράρτημα XII.

#### 5.14 Γνωστοποίηση, εκπαίδευση και εξάσκηση στο σχέδιο

Η οργάνωση και συγγραφή ενός σχεδίου ανάκαμψης είναι μια γενικότερη προληπτική διαδικασία αντίδρασης του νοσοκομείου σε περίοδο κρίσης, η οποία θα έχει επέλθει από συγκεκριμένο πρόβλημα. Η εκτέλεση των ενεργειών που προβλέπονται στο σχέδιο απαιτεί το συντονισμό, τουλάχιστον, της ομάδας ανάκαμψης. Ωστόσο, σε περιπτώσεις φυσικής καταστροφής του πληροφοριακού συστήματος δεν αρκεί μόνο η ομάδα ανάκαμψης αλλά ενδέχεται να χρειαστεί η βοήθεια προσωπικού ή και διαφόρων τμημάτων. Μια τέτοια ανάμειξη δεν θα διευκόλυνε καθόλου την επίτευξη των στόχων του σχεδίου. Ο λόγος είναι ότι το περισσότερο προσωπικό δεν είναι σε θέση να γνωρίζει ή να καταλάβει την ύπαρξη ενός σχεδίου ανάκαμψης καθώς και τη σπουδαιότητα αυτού για την επιβίωση του νοσοκομείου. Άρα, η αντίληψη για το σχέδιο και η γνώση πάνω σε αυτό θα πρέπει να έχει δημιουργηθεί σε προγενέστερο χρόνο και χωρίς να επικρατούν συνθήκες κρίσης.

Ο τρόπος που θα μπορούσε να δημιουργηθεί μια τέτοια αντίληψη, είναι η πρόβλεψη γνώσης του σχεδίου από το προσωπικό του νοσοκομείου, ως ενέργεια του ίδιου του σχεδίου –μεθοδολογικά ανεπτυγμένη [98, 172]. Έχει αποδειχθεί ότι χρήστες που είναι ενημερωμένοι



σε θέματα ασφάλειας συστημάτων θεωρούν την ασφάλεια ως αναπόσπαστο μέρος της δουλειάς τους σε αντίθεση με χρήστες που δεν έχουν λάβει σχετική ενημέρωση [173]. Όμως, η γνώση θεμάτων επί του σχεδίου αντιμετωπίζει διάφορα θέματα, καθώς το προσωπικό του νοσοκομείου αποτελεί ένα ανομοιογενές σύνολο με διαφορετικές γνώσεις. Κατά συνέπεια, και η γνώση των θεμάτων επί του σχεδίου πρέπει να αποτελεί μια ενέργεια με καταμερισμένους στόχους. Ο καταμερισμός των στόχων θα δώσει τη δυνατότητα να επιτευχθούν τα επιθυμητά αποτελέσματα.

Είναι αντιληπτό ότι όλο το προσωπικό του νοσοκομείου δεν είναι δυνατό να γνωρίζει σε βάθος τα θέματα της ανάκαμψης πληροφοριακού συστήματος. Ο διαχωρισμός της εκμάθησης σε επίπεδα γνώσης επί των θεμάτων του σχεδίου διευκολύνει τη γνώση τους, ενώ αποτρέπει προβλήματα απουσίας ενδιαφέροντος. Διάφορες δημοσιεύσεις έχουν αναφερθεί στα επίπεδα εκμάθησης του προσωπικού, καταγράφοντάς τα ως Γνωστοποίηση (Awareness), Εξάσκηση (Training) και Εκπαίδευση (Education) [75, 174-176]. Σε κάθε ένα από αυτά τα επίπεδα προσδιορίζονται οι γνώσεις που πρόκειται να μεταδοθούν στο προσωπικό του νοσοκομείου. Βάσει των επιλεγμένων γνώσεων κάθε επιπέδου χρειάζεται να προσδιορίζεται το προσωπικό που θα αποτελέσει το ακροατήριό του.

Το ακροατήριο αποτελεί το πεδίο του δεύτερου καταμερισμού στόχου. Το προσωπικό που θα λάβει μέρος στην προσπάθεια εκμάθησης του σχεδιασμού ανάκαμψης σχετίζεται με την έκταση που θα πρέπει να επικοινωνηθεί το σχέδιο μέσα στο νοσοκομείο. Όμως, η έκταση της εκμάθησης είναι ένα θέμα που θα πρέπει να αποφασιστεί σε υψηλό επίπεδο διοίκησης, καθώς βρίσκεται εκτός των ορίων μιας διεύθυνσης του νοσοκομείου. Συγκεκριμένα, το νοσοκομείο πρέπει να αποφασίσει σχετικά με την πολιτική που θα εφαρμόσει για την εκμάθηση του προσωπικού –λαμβάνοντας υπόψη ότι το παράδειγμα δίδεται από τις υψηλές Διοικητικές θέσεις [157]. Ως αντικείμενο, η εκπαίδευση θα πρέπει να αποτελεί ένα από τα θέματα που περιέχονται στην πολιτική ασφαλείας του νοσοκομείου [75, 176].

Τόσο η πλήρης γνώση των θεμάτων του σχεδιασμού ανάκαμψης όσο και η πλήρης άγνοια αυτών από το προσωπικό του νοσοκομείου είναι τα δύο άκρα που θα πρέπει να αποφευχθούν. Η πλήρης άγνοια του προσωπικού είναι πιθανό να στερήσει από το νοσοκομείο χαρακτηρισμούς ή εκτιμήσεις πληροφοριών-διαδικασιών που θα είναι αναγκαίες για τη λειτουργία κάποιων κρίσιμων επιχειρησιακών ή κάποιων σημαντικών λειτουργιών. Αντίθετα, η προσπάθεια παρουσίασης του πλήρους σχεδιασμού ανάκαμψης σε προσωπικό που δεν έχει τις γνώσεις ή δεν προβλέπεται να εμπλακεί στις ενέργειες ανάκαμψης, θα καθιστούσε την όλη προσπάθεια εκμάθησης δυσχερή. Συνεπώς, ο διαχωρισμός της εκμάθησης στα προαναφερόμενα επίπεδα και ο καθορισμός των πληροφοριών που θα συμπεριληφθούν στο καθένα από αυτά είναι δυνατόν να εμφανίσει και το προσωπικό που θα μπορέσει να το παρακολουθήσει.

Το θέμα που θα πρέπει να προσεχθεί σε αυτό το σημείο είναι η διαδικασία της εκμάθησης του προσωπικού. Η συνήθης πρακτική στην Ελληνική επικράτεια είναι η κατάταξη του προσωπικού σε κάποιο επίπεδο και η εκμάθησή του ανάλογα με αυτό. Όμως, αυτή η πρακτική παρουσιάζει κενά καθώς το προσωπικό που εντάσσεται στο 2<sup>ο</sup> ή 3<sup>ο</sup> επίπεδο της εκμάθησης δεν έχει λάβει το μέγεθος της πληροφορίας που περιλαμβανόταν στο 1<sup>ο</sup> επίπεδο. Αυτό οφείλεται τόσο στη στενότητα των διαθέσιμων πόρων όσο και σε λάθος σχεδιασμό της

εκμάθησης. Ενδεικτικά, και μέσω της έρευνας που διενεργήθηκε στα Ελληνικά νοσοκομεία, αναφέρθηκαν περιπτώσεις όπου το επίπεδο της γνωστοποίησης του σχεδίου αλλά και της γενικότερης ασφάλειας του πληροφοριακού συστήματος δεν εκτελέστηκε καθόλου. Στις ίδιες περιπτώσεις, τα άτομα που είχαν ενταχθεί στο επίπεδο της εξάσκησης ενημερώθηκαν για το σχεδιασμό έχοντας ως βάση ότι έχει εκτελεστεί το προηγούμενο επίπεδο, της γνωστοποίησης. Το αποτέλεσμα αυτής της διαδικασίας εκμάθησης ήταν τα άτομα που εμπλέκονται άμεσα με την προσπάθεια ανάκαμψης του πληροφοριακού συστήματος να εμφανίσουν πρόβλημα ακόμη και βασικών γνώσεων επί του σχεδιασμού. Ταυτόχρονα, η διαδικασία εκμάθησης που αφορούσε το 2<sup>ο</sup> επίπεδο εκμάθησης δεν μπόρεσε να ολοκληρωθεί στον προβλεπόμενο χρόνο, ενώ δεν είχε και τα αναμενόμενα αποτελέσματα.

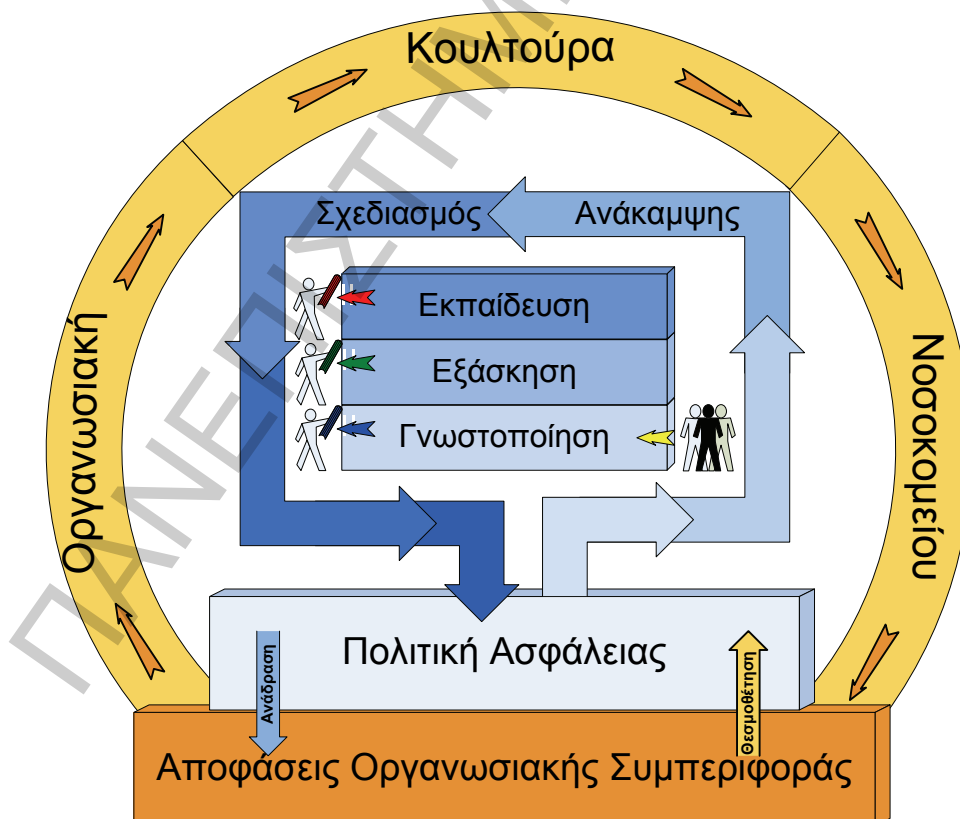
Η κρατούσα αντίληψη που υπάρχει στα Ελληνικά νοσοκομεία σχετικά με το σχεδιασμό ανάκαμψης είναι ότι το θέμα αυτό αφορά μόνο τη Διεύθυνση Πληροφορικής του νοσοκομείου. Παρότι το θέμα του σχεδιασμού ανάκαμψης εμπεριέχει πλήθος τεχνικών στοιχείων και αναγκών, η αντίληψη αυτή δεν είναι ορθή. Λαμβάνοντας υπόψη ότι το πληροφοριακό σύστημα εκτελεί υποστήριξη των λειτουργιών του νοσοκομείου, η αντίληψη και συμμετοχή του προσωπικού για τα θέματα συνέχισης της λειτουργίας που επιτελεί ενδέχεται να προσδώσει σημαντικές πληροφορίες στο σχέδιο. Είναι εμφανές ότι η αντίληψη και συμμετοχή του προσωπικού θα πρέπει να περιορίζεται στο προσωπικό που προορίζεται για το επίπεδο Γνωστοποίησης. Αντίθετα, σε περίπτωση που ο σχεδιασμός δεν γνωστοποιηθεί σε ολόκληρο το προσωπικό, αυτές οι πληροφορίες πρέπει να στοχευθούν και να εκμαιευθούν. Με άλλα λόγια, η παροχή πληροφοριών από το προσωπικό του νοσοκομείου, που θα βοηθήσουν στο χαρακτηρισμό της λειτουργίας που επιτελούν και προφανώς στην πληροφορική υποστήριξή τους, είναι προτιμότερη από τη στοχευμένη ανεύρεσή τους και την εκμαίευσή τους από το προσωπικό. Η αντιστροφή της διαδικασίας συνεχούς συλλογής των πληροφοριών μπορεί να γίνει μόνο εάν το προσωπικό του νοσοκομείου αποκτήσει κουλτούρα που σχετίζεται με τα θέματα ασφάλειας του πληροφοριακού συστήματος.

Όμως, η ασφάλεια του πληροφοριακού συστήματος έχει ένα ιδιαίτερα ευρύ πλαίσιο. Μέσα στο ευρύτερο αυτό πλαίσιο ο σχεδιασμός ανάκαμψης αποτελεί ένα μικρό αλλά αρκετά σημαντικό μέρος.

Η απόκτηση αυτής της κουλτούρας από το προσωπικό, στο πλαίσιο του νοσοκομείου ως οργανισμού, είναι αναγκαία [97] και συνδέεται άμεσα με την πολιτική που εφαρμόζεται στα θέματα ασφάλειας. Προεκτείνοντας την παρατήρηση, η πολιτική είναι το θεσμικό πλαίσιο του νοσοκομείου μέσα από το οποίο εκφράζεται η οργανωσιακή συμπεριφορά που θέλει να αναπτύξει το νοσοκομείο. Μια τέτοια οργανωσιακή συμπεριφορά θα βοηθήσει το νοσοκομείο σε πολλά επίπεδα εφαρμογής της επιλεγμένης πολιτικής. Μερικά από αυτά είναι ο περιορισμός των δαπανών, η μείωση των κινδύνων στους οποίους εκτίθεται το σύστημα μέσω της εφαρμογής απλών κανόνων ασφαλείας από τους χρήστες, αναφορές συμβάντων ή περιστατικών από το προσωπικό, αξιολόγηση τοπικών διαδικασιών σε σχέση με την αλληλεπίδρασή τους με ευρύτερες διαδικασίες, αξιολόγηση πληροφοριών που είναι απαραίτητες στη λειτουργία κάποιας κρίσιμης επιχειρησιακής λειτουργίας με άμεση συνέπεια στον σχεδιασμό των αντιγράφων ασφαλείας, κ.ά.. Από αυτά τα οφέλη γίνεται αντιληπτό ότι μια πληροφορία που θα βοηθήσει στον ορθότερο σχεδιασμό ανάκαμψης (ή στη διόρθωσή του) μπορεί να προέλθει από προσωπικό οποιουδήποτε λειτουργικού ή διοικητικού

επιπέδου. Για αυτό τον λόγο, όλο το προσωπικό χρειάζεται να ενταχθεί σε κάποιο από τα επίπεδα γνώσης του σχεδιασμού ανάκαμψης, ανεξάρτητα από το λειτουργικό ή διοικητικό επίπεδο στο οποίο ανήκει.

Εν κατακλείδι, η γνώση στοιχείων του σχεδιασμού ανάκαμψης από το προσωπικό πρέπει να στηρίζεται στον καταμερισμό της εκμάθησης. Ο καταμερισμός εκμάθησης συνδέεται με τις πληροφορίες του σχεδιασμού ανάκαμψης που θα ενταχθούν στο κάθε επίπεδο και αυτό με το προσωπικό στο οποίο στοχεύει η εκμάθησή του. Πιο συγκεκριμένα, ο καταμερισμός του προσωπικού στα επίπεδα εκμάθησης πρέπει να σχετίζεται άμεσα με την εργασία-ρόλο που θα κληθεί να εκτελέσει κατά την περίοδο ανάκαμψης του πληροφοριακού συστήματος. Η εκτέλεση και η αποτελεσματικότητα της όλης διαδικασίας χρειάζεται να διέπεται από ένα επίσημα εγκεκριμένο θεσμικό πλαίσιο, το οποίο αντιπροσωπεύεται από την πολιτική ασφαλείας – μέρος της οποίας αποτελούν και τα στοιχεία του σχεδιασμού ανάκαμψης. Βάσει αυτού του θεσμικού πλαισίου είναι δυνατό να διαμορφωθεί η επιθυμητή κουλτούρα στο νοσοκομείο σχετικά με τα θέματα ασφαλείας και κατ' επέκταση του σχεδιασμού ανάκαμψης. Τόσο η επιθυμητή οργανωσιακή κουλτούρα όσο και η πολιτική που θα την υλοποιεί είναι θέματα της οργανωσιακής συμπεριφοράς που θα επιλέξει να ακολουθήσει η Διοίκηση του νοσοκομείου. Συνεπώς, οι αποφάσεις που λαμβάνονται από τη Διοίκηση σχετικά με την οργανωσιακή συμπεριφορά που θα πρέπει να αναπτύξει το νοσοκομείο ως οργανισμός, απαιτείται να βλέπουν και προς την κατεύθυνση της ασφάλειας του πληροφοριακού συστήματος, ως θέμα εκπλήρωσης των στόχων ή και επιβίωσης του νοσοκομείου. Οι περιγραφόμενες σχέσεις και αλληλεπιδράσεις απεικονίζονται στο σχήμα 5.8.



Σχήμα 5.8 : Η εκπαίδευση προσωπικού ως αποτέλεσμα της οργανωσιακής συμπεριφοράς

Η εκμάθηση του προσωπικού σε θέματα ανάκαμψης είναι πολύ πιθανό να αποτύχει εάν η οργανωσιακή συμπεριφορά του νοσοκομείου δεν διέπεται από συνειδητές αποφάσεις.

Η οργάνωση που μπορεί να λάβει το θέμα της εκμάθησης του σχεδίου μέσα στο νοσοκομείο εμφανίζεται στο Παράρτημα XIII.

### 5.15 Διαχείριση ΜΜΕ και ενημέρωση ετέρων μερών

Η καταστροφή του πληροφοριακού συστήματος ενός νοσοκομείου θα βάλει το νοσοκομείο σε περίοδο κρίσης. Με τη διακοπή των λειτουργιών του θα επέλθει μια γενική σύγχυση καθώς το προσωπικό δεν θα μπορεί να εξυπηρετήσει τις καθημερινές ανάγκες των ασθενών. Σε ορισμένες περιπτώσεις, αυτές οι ανάγκες ενδέχεται να επηρεάζουν την ασφάλεια των ασθενών, όπως στις περιπτώσεις των διαδικασιών διάγνωσης ασθενείας, συνταγογράφησης φαρμακευτικών ουσιών και της χορήγησης φαρμάκων – νοσηλείας. Το θέμα αυτό θα απασχολήσει ιδιαίτερα τα Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης (ΜΜΕ) αλλά και τυχόν μετόχους ή έτερα μέρη, τα οποία έχουν έννομα συμφέροντα από την ομαλή λειτουργία του νοσοκομείου. Ταυτόχρονα, η διακύβευση της ασφάλειας των ασθενών είναι σίγουρο ότι θα προκαλέσει και το ενδιαφέρον των δικαστικών αρχών. Η έκταση της δημοσιότητας που θα λάβει το θέμα θα έχει ως πιο πιθανό αποτέλεσμα να βλαφθεί η φήμη του νοσοκομείου.

Πρόσφατη είναι η περίπτωση των νοσοκομείων Αιγινήτειο, Αρεταίειο, Αττικό και Λαϊκό, στην Αττική, που αντιμετώπισαν πρόβλημα πληροφορικής υποστήριξης. Τα νοσοκομεία αυτά εξυπηρετούσαν τις ανάγκες τους για παροχή πρόσβασης στο διαδίκτυο μέσω των εξυπηρετητών της Ιατρικής Σχολής του Πανεπιστημίου Αθηνών. Η παροχή πρόσβασης στο διαδίκτυο χρησίμευε στα νοσοκομεία για την πρόσβαση των ιατρών στις εφαρμογές της Ηλεκτρονικής Διάγνωσης (e-diagnosis.gr) και της Ηλεκτρονικής Συνταγογράφησης (e-syntagografisi.gr). Μέσω αυτών των δύο εφαρμογών καταγράφεται η διάγνωση του ιατρού για τον ασθενή και οι δραστικές φαρμακευτικές ουσίες που προτείνει για την αντιμετώπιση της ασθένειας. Οι εφαρμογές αυτές λειτουργούν με την υποστήριξη της Η.Δι.Κ.Α. Α.Ε. [37]. Με την πτώση των εξυπηρετητών της Ιατρικής σχολής χάθηκε η δυνατότητα πρόσβασης στο διαδίκτυο, με αποτέλεσμα να μην μπορεί να γίνει η καταγραφή των διαγνώσεων και των δραστικών ουσιών από τους ιατρούς του νοσοκομείου. Αυτό δημιούργησε πρόβλημα στην αγορά των φαρμάκων από τους ασθενείς, καθώς τα φαρμακεία δεν θα μπορούσαν να εκτελέσουν κάποια ηλεκτρονική συνταγή. Ωστόσο, το πρόβλημα αντιμετωπίστηκε με την έκδοση χειρόγραφων συνταγών από τους ιατρούς, αλλά η καθυστέρηση ήταν σαφώς μεγαλύτερη.

Για το εμφανισθέν πρόβλημα ενδιαφέρθηκαν όλα τα ΜΜΕ με αναφορές και στα κεντρικά δελτία ειδήσεων των μεγάλων καναλιών στην επικράτεια [177-179]. Κατά τη διάρκεια εξέλιξης του προβλήματος, τα ΜΜΕ δεν είχαν τη δυνατότητα πληροφόρησης από συγκεκριμένα άτομα των νοσοκομείων. Όμως, επειδή το πρόβλημα επισήμως αφορούσε άμεσα και άλλον οργανισμό, η έρευνα των δημοσιογράφων προσπαθούσε να αντλήσει πληροφορίες από διαφορετικούς οργανισμούς, όπως τα νοσοκομεία και η Ιατρική σχολή του Πανεπιστημίου Αθηνών. Εντούτοις, το θέμα έγινε περισσότερο γνωστό για το Λαϊκό νοσοκομείο ενώ τα υπόλοιπα νοσοκομεία υπήρξαν ως αναφορές στις έρευνες των εκπροσώπων του Τύπου. Στην παρουσίαση του θέματος από τα ΜΜΕ αναφέρθηκε ότι υπάρχει κίνδυνος της ζωής ασθενών από το συγκεκριμένο πρόβλημα [180]. Όπως ήταν

φυσικό, η έκταση που πήρε το πρόβλημα αλλά και η τυχόν έκθεση σε κίνδυνο της ζωής των ασθενών προκάλεσε την παρέμβαση της Εισαγγελίας Αθηνών με σκοπό να διερευνηθούν αυτεπαγγέλτως διωκόμενα αδικήματα [181, 182].

Είναι εμφανές ότι το όλο πρόβλημα συνδέθηκε περισσότερο με το συγκεκριμένο νοσοκομείο, με αποτέλεσμα να πάρει σχεδόν όλο το μερίδιο αρνητικής διαφήμισης που επέφερε το πρόβλημα. Ωστόσο, δεδομένου ότι τα συγκεκριμένα νοσοκομεία είναι δημοσίου χαρακτήρα, μη κερδοσκοπικά ιδρύματα, η συγκεκριμένη αρνητική διαφήμιση αναμένεται να μην επηρεάσει την πληρότητά τους. Αντίθετα, νοσοκομεία που έχουν ιδιωτικό χαρακτήρα με σκοπό το κέρδος, μια τέτοια εξέλιξη θα επέφερε σοβαρά πλήγματα στην έξωθεν συνολική εικόνα του νοσοκομείου. Παράλληλα, δεν θα μπορούσαν να αποκλειστούν πιθανότητες διοικητικών ανακατατάξεων λόγω πλημμελούς διαχείρισης της κρίσης. Το θέμα αυτό θα απασχολούσε ιδιαίτερα τους μετόχους και τυχόν έτερα μέρη.

Η έλλειψη που παρατηρήθηκε στη συγκεκριμένη διαχείριση κρίσης ήταν η απουσία πρόβλεψης για τη διαχείριση της δημόσιας εικόνας του νοσοκομείου μέσω μιας επίσημης διαδικασίας καταχωρημένης στο σχέδιο [98]. Μια τέτοια διαχείριση είναι εφικτό να γίνει με τον καθορισμό ατόμου που θα είναι υπεύθυνος για δημοσιοποίηση ανακοινώσεων και απόψεων εκ μέρους του νοσοκομείου. Αυτό θα βοηθούσε το νοσοκομείο να δημοσιεύει την επίσημη θέση του και τους εκπροσώπους του Τύπου να μην χρειάζεται να συλλέγουν πληροφορίες από μη εξουσιοδοτημένα άτομα. Έρευνα σχετικά με την επικοινωνία σε περίοδο κρίσης του οργανισμού καταγράφει ότι το 86% των συμμετεχόντων που έχουν αναπτύξει κάποιο σχέδιο επιχειρησιακής συνέχειας έχουν προβλέψει διαδικασία επικοινωνίας με τον Τύπο [170]. Γίνεται αντιληπτό ότι η διαχείριση των πληροφοριών που θα δουν το φως της δημοσιότητας σε περίοδο κρίσης για το νοσοκομείο είναι ένα καθήκον που μπορεί να βλάψει σημαντικά τη φήμη του νοσοκομείου. Η επιλογή του προσώπου που θα αναλάβει αυτόν τον ρόλο χρειάζεται να γίνει με αυστηρά επαγγελματικά κριτήρια και λαμβάνοντας υπόψη τις δυνατότητες επικοινωνιακού χαρακτήρα που μπορεί να αναπτύξει το νοσοκομείο.

Η λειτουργία γραφείου Δημοσίων Σχέσεων που, ίσως, διαθέτουν αρκετά νοσοκομεία για την προβολή της εξωτερικής τους εικόνας, θα βοηθούσε το θέμα της επαρκούς διαχείρισης των ΜΜΕ καθώς και των μετόχων και ετέρων μερών. Το προσωπικό που στελεχώνει ένα γραφείο δημοσίων σχέσεων είναι συνηθισμένο να συνεργάζεται με τους ανθρώπους των ΜΜΕ, ενώ σε αρκετές περιπτώσεις έρχεται και σε επαφή με δημοσιογράφους της καθημερινής έρευνας. Η ανάληψη του βάρους της διαχείρισης των ΜΜΕ από το γραφείο δημοσίων σχέσεων του νοσοκομείου θα πρέπει να εξετασθεί προσεκτικά. Ωστόσο, οι καθημερινές δημόσιες σχέσεις που αναπτύσσουν τα αντίστοιχα γραφεία έχουν εντελώς διαφορετική τακτική, πρόσβαση και αποδοχή σε σχέση με την επικοινωνία σε περίοδο κρίσης. Η στελέχωση του γραφείου από προσωπικό που κατέχει το θέμα επικοινωνίας σε επιστημονική βάση θα βοηθούσε τη λήψη θετικής απόφασης για την ανάθεση αυτού του έργου στο γραφείο δημοσίων σχέσεων. Ο χειρισμός της φήμης του νοσοκομείου σε περίοδο κρίσης για το νοσοκομείο πρέπει να είναι ιδιαίτερα προσεκτικός και να εκμεταλλεύεται όλες τις μεθόδους επικοινωνίας που μπορεί να αναπτύξει κάποιο επιστημονικά καταρτισμένο προσωπικό. Με άλλα λόγια, η ενασχόληση του γραφείου δημοσίων σχέσεων του νοσοκομείου έχει εντελώς διαφορετικό πεδίο και ανάγκες από την επικοινωνία και ενημέρωση των εκπροσώπων του Τύπου σε περίοδο κρίσης. Ταυτόχρονα, η

ορθή ενημέρωση των μετόχων και ετέρων μερών θα αποτρέψει τυχόν νομικές συνέπειες που μπορεί να απορρέουν από συμβόλαια συνεργασίας (πχ ασφαλιστικές εταιρείες).

Μια ακόμη προτεινόμενη λύση, είναι η ανάληψη της ευθύνης για τη διαχείριση των ΜΜΕ, των μετόχων και των υπολοίπων ενδιαφερομένων, από κάποιο στέλεχος που βρίσκεται στη Διοίκηση του νοσοκομείου. Η λύση αυτή είναι δυνατόν να λειτουργήσει παράλληλα με την ανάμειξη του γραφείου δημοσίων σχέσεων. Η ανάληψη αυτής της ευθύνης από στέλεχος της ανώτατης διοίκησης (top management) του νοσοκομείου παρουσιάζει τρία πολύ σημαντικά προτερήματα:

α) Λαμβάνει μέρος στο κέντρο αποφάσεων του νοσοκομείου και συνεπώς γνωρίζει αποφάσεις που ελήφθησαν και ενέργειες που πρόκειται να αναληφθούν. Επίσης, είναι σε θέση να γνωρίζει τις διαμορφωμένες απόψεις του νοσοκομείου για την αντιμετώπιση του προβλήματος.

β) Έχει μεγαλύτερα περιθώρια ελιγμών σε δύσκολες ερωτήσεις. Θεωρώντας ότι οι επίσημες θέσεις του νοσοκομείου είναι αυτές που διαμορφώνουν και τη δημόσια εικόνα του, η επίλυση όλων των ερωτήσεων των εκπροσώπων του Τύπου δεν θα άφηνε εύκολα ενδοιασμούς που θα οδηγούσαν σε βλάβη της φήμης του νοσοκομείου. Αντίθετα, η δυνατότητα του ατόμου να δείξει μια αποφασιστική εικόνα του χειρισμού της κρίσης θα μπορούσε να οδηγήσει σε θετικό αντίκτυπο στη φήμη του νοσοκομείου.

γ) Είναι πολύ πιθανό να γνωρίζει πολλούς από τα ενδιαφερόμενα μέρη. Τόσο οι μέτοχοι όσο και τα νομικά πρόσωπα ενδέχεται να διαθέτουν επαφές στην ανώτατη διοίκηση του νοσοκομείου. Η ευθύνη της ενημέρωσής τους από κάποιον που ανήκει στην ανώτατη διοίκηση του νοσοκομείου είναι δυνατό να επιφέρει ένα κλίμα εμπιστοσύνης για την αντιμετώπιση της κρίσης.

Ως προς το πρακτικό μέρος του σχεδίου ανάκαμψης και οι δύο επιλογές είναι απαραίτητο να προβλεφθούν μέσα στην τεκμηρίωση ώστε το σχέδιο να λάβει συνολικά την έγκριση από τη διοίκηση. Με αυτόν τον τρόπο, ο υπεύθυνος για τη διαχείριση των ΜΜΕ και την ενημέρωση των ετέρων μερών θα έχει επίσημα την πρόσβαση στην ομάδα ανάκαμψης από την οποία μπορεί να αντλεί πληροφορίες και να τις χρησιμοποιεί στην ενημέρωση των εκπροσώπων του Τύπου και των ενδιαφερομένων μερών.

Έχοντας καθοριστεί ο τρόπος διαχείρισης των ΜΜΕ και των ενδιαφερομένων μερών, θα είναι δυνατή η αποφυγή διαρροής πληροφοριών που μπορεί να φέρουν σε δύσκολη θέση το νοσοκομείο. Ταυτόχρονα, αποφεύγεται η ανάθεση των εργασιών και ευθυνών σε άτομο της ομάδας ανάκαμψης, βοηθώντας την να λειτουργήσει με όσο το δυνατόν λιγότερες εξωτερικές επιρροές και πιέσεις.

Συμπερασματικά, η ευθύνη για τη διαχείριση των ΜΜΕ και των, έννομα, ενδιαφερομένων μερών, σε περίοδο κρίσης, χρειάζεται να γίνεται από άτομο που βρίσκεται πολύ κοντά στην ανώτατη διοίκηση του νοσοκομείου. Η ανάμειξη του γραφείου δημοσίων σχέσεων θα βοηθούσε στη διαχείριση της φήμης του νοσοκομείου σε περίοδο κρίσης. Η διαχείριση των ΜΜΕ και των ενδιαφερομένων μερών είναι αναγκαίο να προβλέπεται μέσα

στο σχέδιο ανάκαμψης. Η πρόβλεψη αυτή διασφαλίζει την πρότερη έγκριση της Διοίκησης, αλλά και τον επίσημο τρόπο δημοσίευσης των πληροφοριών που αφορούν την ανάκαμψη του πληροφοριακού συστήματος. Όλο το προσωπικό του νοσοκομείου θα πρέπει να ενημερωθεί ότι οι πληροφορίες που σχετίζονται με την ανάκαμψη του πληροφοριακού συστήματος αφορούν πληροφορίες σε περίοδο κρίσης για το νοσοκομείο. Μια οργανωμένη διαχείριση της φήμης και της εικόνας που παρουσιάζει το νοσοκομείο για τη διαχείριση της κρίσης θα προκαλέσει θετικές εντυπώσεις στην ενημέρωση τόσο των ΜΜΕ όσο και των υπολοίπων ενδιαφερομένων. Ταυτόχρονα, η επιτυχής ανάκαμψη του πληροφοριακού συστήματος ενδέχεται να αποτελέσει πρακτική διαφήμιση για τη γενικότερη ικανότητα του νοσοκομείου.

Ένας απλός τρόπος διαχείρισης των ΜΜΕ και ενημέρωσης των ενδιαφερομένων μερών παρουσιάζεται στο Παράρτημα XIV.

### 5.16 Συμπεράσματα κεφαλαίου

Η οργάνωση, συγγραφή και ενημέρωση του σχεδίου ανάκαμψης είναι ιδιαίτερα απαιτητικές εργασίες. Η ευθύνη και η υποστήριξη αυτών των εργασιών χρειάζεται να αντιμετωπίζεται συνειδητά από το νοσοκομείο. Για το λόγο αυτό οι αποφάσεις για το σχεδιασμό πρέπει να αντιμετωπίζονται με βάση το όραμα της Διοίκησης για την ανάπτυξη του νοσοκομείου ως οργανισμού.

Οι προτάσεις μας για το σχεδιασμό, που αναλύθηκαν κατά τη διάρκεια του κεφαλαίου, έχουν κινηθεί πάνω σε διάφορα επίπεδα αντιμετώπισης ενός καταστροφικού γεγονότος για ένα νοσοκομείο, όπως στρατηγικά, οικονομικά, τεχνικά, χρονικά και διαδικαστικά.

Κατ' αρχήν, η οργάνωση του σχεδίου αντιμετωπίζεται ανεξάρτητα από το μέγεθος της καταστροφής που θα υποστεί το πληροφοριακό σύστημα. Απεμπλέκεται από τη δημιουργία σεναρίων και αντίστοιχων λύσεων, εστιάζοντας στο πρόβλημα ως αδυναμία πληροφορικής υποστήριξης των λειτουργιών του νοσοκομείου. Θεωρεί ότι η ανάλυση επιχειρησιακών επιπτώσεων, που αφορά το σχεδιασμό ανάκαμψης του συστήματος, χρειάζεται να γίνεται εξ αρχής και μόνο στα πλαίσια των λειτουργιών που υποστηρίζονται από το πληροφοριακό σύστημα. Αντίστοιχα, πιστεύει ότι η ανάλυση κινδύνων που αφορούν το πληροφοριακό σύστημα πρέπει να περιορίζεται στις λειτουργίες που υποστηρίζονται από το σύστημα, δηλ. πάνω στα αποτελέσματα της ανάλυσης επιχειρησιακών επιπτώσεων. Ταυτόχρονα, προτείνεται η –εκ των πραγμάτων– αποδοχή του κινδύνου που προκύπτει για τις υποστηριζόμενες λειτουργίες που έχουν χαρακτηριστεί ως χαμηλής κρισιμότητας για το νοσοκομείο. Η, εξ αρχής, αποδοχή περιορίζει ακόμη περισσότερο την έκταση της μελέτης για την εκτίμηση του κινδύνου. Η διαμόρφωση αυτή λειτουργεί αποδοτικότερα για το σχεδιασμό ενώ αποφεύγονται και για τις δύο μελέτες πρόσθετο κόστος, χρόνος και διαθεσιμότητα ανθρώπινων πόρων.

Μέσα σε αυτό το σκεπτικό εντάσσει και τη στρατηγική που πρόκειται να επιλεγεί από το νοσοκομείο για την ανάκαμψη του συστήματός του. Για την επιλογή της κατάλληλης στρατηγικής θεωρείται αναγκαία η παροχή πληροφοριών σχετικά με τις υποστηριζόμενες λειτουργίες και τους κινδύνους τους, τους επιθυμητούς χρόνους ανάκαμψης κλπ. Παράλληλα, προτείνουμε έναν τρόπο προσδιορισμού του οικονομικού μεγέθους, με το οποίο θα πρέπει να υποστηριχθεί η επιλογή κάθε στρατηγικής, εμφανίζοντας μια σειρά από σημεία που

χρειάζεται να εκτιμηθούν. Η παροχή αυτών των πληροφοριών θα εμφανίσει την κατάλληλη στρατηγική για το σύστημα του κάθε νοσοκομείου.

Ως προς το αμιγώς σχεδιαστικό μέρος της ανάκαμψης, προσδιορίζουμε πέντε (5) σημαντικούς παράγοντες ο καθένας από τους οποίους δύναται να ενεργοποιήσει από μόνος του τις διαδικασίες ανάκαμψης. Όλοι οι παράγοντες οδηγούν σχεδόν απόλυτα στην πλήρη αδυναμία υποστήριξης των λειτουργιών του νοσοκομείου από το πληροφοριακό του σύστημα. Αναλύοντας περισσότερο τον τρόπο ενεργοποίησης του σχεδίου – καθώς θεωρείται η επίσημη αποδοχή για την είσοδο σε περίοδο κρίσης – καταγράφεται ένας τρόπος λήψης απόφασης για την ενεργοποίηση του σχεδίου, με την ονομασία Εκατοστιαία Αναλογία. Βάσει αυτού του τρόπου λαμβάνονται υπόψη οι πέντε σημαντικοί παράγοντες ενεργοποίησης του σχεδίου ενώ και τα κριτήρια ενεργοποίησης παρουσιάζουν τη δυνατότητα ακριβούς αξιολόγησης ανεξαρτήτως του αριθμού τους.

Για τη διαδικασία της ανάκαμψης συνδέουμε την ανάκαμψη των κρίσιμων επιχειρησιακών λειτουργιών του νοσοκομείου με τον προαπαιτούμενο τεχνικό παράγοντα, επαναπροσδιορίζοντας τη σειρά ανάκαμψης των λειτουργιών του νοσοκομείου. Η προσέγγιση αυτή δύναται να εξαλείψει τα τεχνικά κενά που θα εμφανιστούν κατά την εκτέλεση της ανάκαμψης του συστήματος. Σχετικά με τη διάρκεια της ανάκαμψης προσδιορίζουμε το χρόνο MATRIES, που θα αποδέχεται το νοσοκομείο να παραμείνει σε υποστήριξη των λειτουργιών του από την εφεδρική λύση που θα έχει σχεδιαστεί. Ο λόγος του καθορισμού αυτού του χρόνου προκύπτει από το γεγονός ότι το νοσοκομείο – κατά τη διάρκεια υποστήριξής του από το εφεδρικό σύστημα – διατρέχει τον κίνδυνο της οριστικής αδυναμίας υποστήριξης των λειτουργιών του.

Στο θέμα ενημέρωσης και συντήρησης του σχεδίου προτείνεται η σύνδεση του χαρακτηρισμού των αλλαγών με προκαθορισμένα χρονικά διαστήματα ανάλογα με την αποδεκτή απώλεια πληροφοριών σε περίπτωση πραγματικού γεγονότος.

Σε συνέχεια των παραπάνω, είναι εμφανές ότι η επιτυχής αντιμετώπιση μιας καταστροφής του πληροφοριακού συστήματος, βάσει του σχεδίου ανάκαμψης εμπεριέχει πολλούς παράγοντες που θα λάβουν μέρος σε ένα τέτοιο αποτέλεσμα. Πρόσφατη έρευνα [134] κατέγραψε επτά βασικά σημεία τα οποία επηρεάζουν την αποτελεσματική ανάκαμψη του πληροφοριακού συστήματος – με όλα τα σημεία να άπτονται του αμιγώς τεχνολογικού μέρους της ανάκαμψης: περιεκτικός σχεδιασμός, προτεραιοποίηση επένδυσης, έμφαση σε δίσκους αντί για tapes, χρήση απομακρυσμένων εγκαταστάσεων, χρήση πόρων εξυπηρετητή που φιλοξενούνται σε άλλο κέντρο, δέσμευση σε υποδομή εικονικής τεχνολογίας, χρήση προηγμένων λύσεων ανάκαμψης από καταστροφή. Ωστόσο, η συγκεκριμένη εστίαση δεν λαμβάνει υπόψη το στρατηγικό και λειτουργικό πλαίσιο βάσει του οποίου λειτουργεί ένα νοσοκομείο.

Αντιμετωπίζοντας το θέμα της ανάκαμψης του πληροφοριακού συστήματος ως πρόξενο σημαντικής κρίσης και συνεπώς επιβίωσης του οργανισμού, θεωρούμε τους παρακάτω παράγοντες ως τους σημαντικότερους για την επιτυχή προετοιμασία και ανάκαμψη ενός πληροφοριακού συστήματος:

1. *Δέσμευση της Διοίκησης.* Η καταστροφή του πληροφοριακού συστήματος πάνω

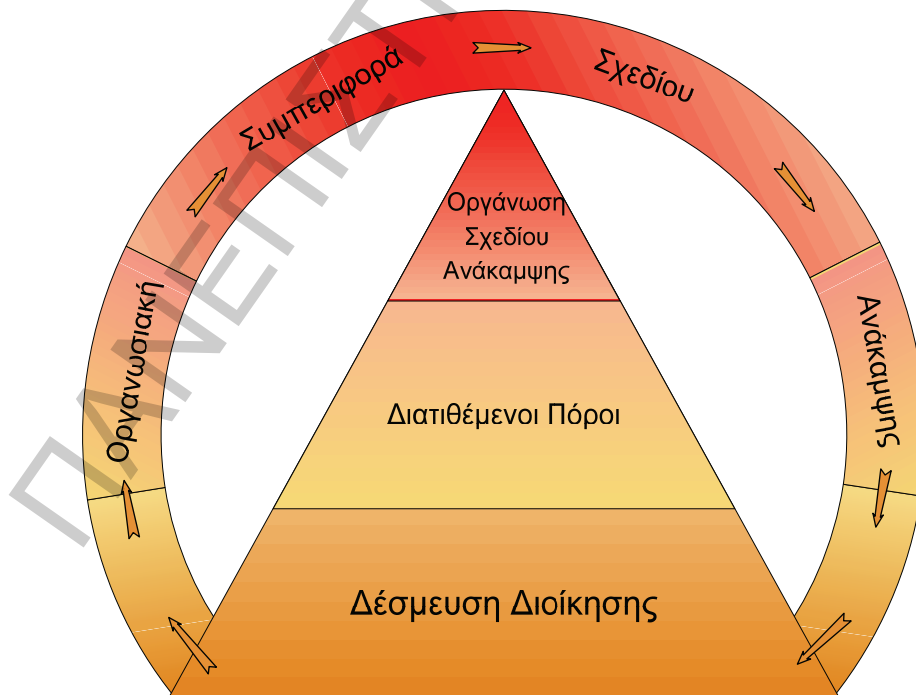


στο οποίο το νοσοκομείο βασίζει τη λειτουργία του, θα το βάλει σε μια περίοδο κρίσης. Το νοσοκομείο θα πρέπει να εξέλθει σύντομα από αυτή την περίοδο χωρίς νομικές και σοβαρές οικονομικές απώλειες που θα έπλητταν και τη φήμη του.

2. *Οργανωσιακή κουλτούρα.* Η αντιμετώπιση της ασφάλειας του συστήματος είναι θέμα που πρέπει να αφορά ολόκληρο το νοσοκομείο. Η ενίσχυση συμπεριφορών που άπτονται της ασφάλειας [141] αλλά και η καθιέρωση αντίστοιχων πολιτικών [143] θα ενισχύσουν την κουλτούρα που χρειάζεται να αναπτύξει ένας οργανισμός ως βάση για την προετοιμασία αντιμετώπισης τέτοιων καταστάσεων.
3. *Διατιθέμενοι πόροι.* Η προετοιμασία για τη διαχείριση μιας πιθανής κρίσης – η οποία δεν θα προειδοποιήσει – χρειάζεται οικονομικούς, υλικούς και ανθρώπινους πόρους. Το μίγμα αυτών των πόρων θα πρέπει να είναι ανάλογο με τα μεγέθη του νοσοκομείου και των συστημάτων του. Παράλληλα, θα μπορεί να βασιστεί στην κουλτούρα που θα έχει αναπτυχθεί.
4. *Οργάνωση του σχεδίου ανάκαμψης.* Το σχέδιο ανάκαμψης χρειάζεται να αντιμετωπίζεται ως οδηγός για την έξοδο από την κρίση. Η επιλογή της στρατηγικής, η δομή και η ενημέρωση του σχεδίου αλλά και οι άμεσα εμπλεκόμενοι μπορούν να καθορίσουν σημαντικά την επιτυχία του σχεδίου ανάκαμψης.

Εν κατακλείδι, η Δέσμευση της Διοίκησης στην επίτευξη του σκοπού θα διαμορφώσει τη Συμπεριφορά που θέλει να αναπτύξει το νοσοκομείο και θα καθορίσει τους Διατιθέμενους Πόρους που θα δοθούν για την Οργάνωση του σχεδίου ανάκαμψης

Μια απεικόνιση των παραγόντων που επηρεάζουν την προετοιμασία και ανάκαμψη του πληροφοριακού συστήματος εμφανίζεται στο σχήμα 5.9.



**Σχήμα 5.9 :** Παράγοντες που επηρεάζουν την προετοιμασία και την ανάκαμψη του ΠΣ

Από τους παραπάνω παράγοντες γίνεται αντιληπτό ότι η προετοιμασία για ανάκαμψη του πληροφοριακού συστήματος είναι ένα πολυ-επίπεδο θέμα που καλύπτει ολόκληρο το νοσοκομείο.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

# Κεφάλαιο 6ο

## Disaster Recovery Analysis and Management Method

### 6.1 Εισαγωγή

Η πληροφορική υποστήριξη των λειτουργιών σε ένα νοσοκομείο είναι ένας από τους σημαντικούς παράγοντες της αποδοτικότητάς του. Όπως καταγράφεται στο κεφάλαιο 2, η εγκατάσταση και ανάπτυξη ενός ΠΣ σε ένα νοσοκομείο θα το βοηθήσει στην αποδοτικότερη εκτέλεση των λειτουργιών του. Ταυτόχρονα όμως, θα επιφέρει και ένα αρκετά υψηλό επίπεδο εξάρτησης των λειτουργιών του από το σύστημα. Η ολοένα και αυξανόμενη εξάρτηση των λειτουργιών από το πληροφοριακό του σύστημα καθιστά επιτακτική την ανάγκη για πρόβλεψη αντιμετώπισης της αδυναμίας πληροφορικής υποστήριξης των λειτουργιών του. Η οργάνωση και συγγραφή ενός σχεδίου ανάκαμψης του πληροφοριακού συστήματος είναι η ενδεδειγμένη λύση ώστε να μπορέσει το νοσοκομείο να επανέλθει στη φυσιολογική του λειτουργία μέσα σε σύντομο και –κατά το δυνατόν– προβλεπόμενο χρονικό διάστημα. Ωστόσο, η εφαρμογή ενός σχεδίου ανάκαμψης και η υλοποίησή του την κατάλληλη στιγμή παρουσιάζει αρκετές δυσκολίες. Μία από τις δυσκολίες είναι και η συνεχής διατήρηση ενός *Στιγμιότυπου* (snapshot) που θα αντικατοπτρίζει το πληροφοριακό σύστημα. Στις περιπτώσεις όπου ο σχεδιασμός ανάκαμψης επιδιώκεται να πιστοποιηθεί σύμφωνα με κάποιο πρότυπο [3, 51, 89] ή να ακολουθηθεί κάποιον οδηγό [82, 83], είναι αναγκαίο να περιέχεται ανάλογη πρόβλεψη. Όμως, ακόμη και για περιπτώσεις όπου δεν επιδιώκεται η πιστοποίηση του σχεδιασμού ανάκαμψης, τα σχέδια ενσωματώνουν ελέγχους για την ενημέρωση ή επαναδιατύπωσή τους. Αυτή η μέθοδος της ενημέρωσης ή επαναδιατύπωσης του σχεδιασμού είναι πρόσφορη όταν το ΠΣ είναι σχετικά μικρό, σταθερό, αναπτύσσεται με αργούς ρυθμούς και είναι ενοποιημένο για ολόκληρο το νοσοκομείο [183]. Παράλληλα, η διατήρηση του στιγμιότυπου με τις αλλαγές και λεπτομέρειες που κρίνονται απαραίτητες, ώστε να θεωρείται σωστά ενημερωμένο, χρειάζεται να ακολουθεί ένα ορθολογικό και οργανωμένο τρόπο καταγραφής των αλλαγών [26].

Στην περίπτωση των πληροφοριακών συστημάτων των νοσοκομείων η κατάσταση είναι εντελώς διαφορετική. Τα πληροφοριακά συστήματα δεν είναι ενιαία, παρουσιάζουν μεγάλη ανομοιογένεια, είναι ιδιαίτερα σύνθετα και συνήθως αποτελούνται από πολλά μικρότερα συστήματα. Ένα σύστημα με τέτοια κατακερματισμένη δομή παρουσιάζει περισσότερα προβλήματα στο σχεδιασμό ανάκαμψης και απαιτεί σημαντικά περισσότερο χρόνο για την πλήρη ανάκαμψή του. Όμως, τα διαθέσιμα χρονικά περιθώρια είναι αρκετά μικρά. Σχετική έρευνα [16] έχει καταγράψει ότι το 54,2% των νοσοκομείων έχουν τους χρονικούς στόχους αποκατάστασης μέσα στις πρώτες δώδεκα ώρες μετά την εκδήλωση κάποιου γεγονότος που επιφέρει διακοπή της λειτουργίας του συστήματος ενώ με το τέλος της πρώτης ημέρας, ο αριθμός των νοσοκομείων πλησιάζει το 65,6% – ποσοστά που δεν αφήνουν ιδιαίτερα

περιθώρια χρόνου. Η έρευνα στα Ελληνικά νοσοκομεία έδειξε ότι το 47% των νοσοκομείων δεν μπορούν να λειτουργήσουν καθόλου τις διοικητικές και οικονομικές υπηρεσίες τους. Αντίστοιχα, το 20,4% των νοσοκομείων δεν μπορούν να λειτουργήσουν καθόλου τις ιατρικές και νοσηλευτικές υπηρεσίες τους. Τα ποσοστά αυτά στο τέλος της πρώτης ημέρας ανέρχονται στο 57% και περίπου στο 28%, αντίστοιχα. Το πρόβλημα επιτείνεται ακόμη περισσότερο όταν δεν υπάρχει διαθέσιμος εναλλακτικός χώρος για την ύπαρξη ή την άμεση εγκατάσταση ΠΣΝ.

Είναι εμφανές ότι η ανάκαμψη του πληροφοριακού συστήματος σε τόσο μικρά χρονικά διαστήματα οδηγεί σε ιδιαίτερα δαπανηρές στρατηγικές λύσεις, τις οποίες δεν είναι σίγουρο ότι μπορούν να υποστηρίξουν οικονομικά όλα τα νοσοκομεία. Το πρόβλημα εντείνεται με δεδομένο ότι οι στρατηγικές λύσεις σχεδιασμού ανάκαμψης θα πρέπει να αποφασίζονται και να υποστηρίζονται για μεγάλο χρονικό διάστημα. Ένας κοινώς αποδεκτός χρονικός ορίζοντας είναι η τριετία. Η υλοποίηση τέτοιων στρατηγικών αποσκοπεί στην υποστήριξη των λειτουργιών για κάποιο χρονικό διάστημα. Μετά την παρέλευση αυτού του διαστήματος, το νοσοκομείο θα πρέπει να επιστρέψει στη συνήθη επιχειρησιακή λειτουργία του με εγκατεστημένο ΠΣ, όπως ακριβώς πριν από το καταστροφικό γεγονός. Ωστόσο, η ανάκαμψη του πρωτεύοντος ΠΣ του νοσοκομείου προϋποθέτει τη διατήρηση ενός συνεχώς ενημερωμένου στιγμιότυπου του πρωτεύοντος συστήματος, σύμφωνα με το οποίο θα αποκατασταθεί το ΠΣ. Συνεπώς, το νοσοκομείο θα πρέπει να προετοιμαστεί για άμεση υποστήριξη των λειτουργιών του μετά από ένα καταστροφικό γεγονός καθώς και για την πλήρη αποκατάσταση του βασικού πληροφοριακού συστήματός του ώστε να επανέλθει στις συνηθισμένες νοσοκομειακές λειτουργίες του. Η προσέγγιση αυτή συχνά αντιμετωπίζεται ως μια αδιαίρετη ενέργεια, με αποτέλεσμα να γίνεται προσπάθεια για ανάκαμψη του βασικού ΠΣ μέσα σε εξαιρετικά μικρό χρονικό διάστημα, ενώ ταυτόχρονα να ενεργοποιούνται ακριβές στρατηγικές για μεγάλο χρονικό διάστημα.

Η πρόβλεψη στο σχεδιασμό για δυνατότητα μερικής ανάκαμψης – αντί για, αναγκαστικώς, πλήρη ανάκαμψη – θα έδινε μια αποδεκτή λύση στα νοσοκομεία. Η λύση αυτή θα μπορούσε να λειτουργήσει με στόχο την εξυπηρέτηση, τουλάχιστον, των κρίσιμων επιχειρησιακών λειτουργιών των νοσοκομείων. Η αποδοχή της μερικής ανάκαμψης όμως, αναδεικνύει θέματα λειτουργικότητας και επιλογής υποστηριζόμενων σημείων, δηλαδή το βαθμό εξυπηρέτησης κάποιας κρίσιμης επιχειρησιακής λειτουργίας και τον αριθμό των σημείων που θα συνέχιζαν να εξυπηρετούνται. Μια τέτοια προσέγγιση θα μπορούσε να στηριχθεί με τον καθορισμό ενός συστήματος μικρότερου από το πρωτεύον, ως *Μικρογραφία* του, (*Scaled-down System*) που θα εξυπηρετούσε μειωμένες ανάγκες πληροφορικής υποστήριξης για το νοσοκομείο. Ταυτόχρονα, θα χρειαζόταν τη συνεχή ενημέρωση των αναγκών και πιθανώς τη διαφοροποίηση της λειτουργικότητας γενικότερα, καθιστώντας το σχέδιο ακόμη πιο δύσκολο υλοποιήσιμο. Επομένως, ο προκαθορισμός των αναγκών αυτών θα έθετε το σχεδιασμό πολύ γρήγορα εκτός πραγματικής κατάστασης.

Ο σχεδιασμός μιας μεθόδου που θα μπορούσε να διατηρεί τόσο το βασικό ΠΣ με τις ιδιαιτερότητές του όσο και τις, συνδεδεμένες με αυτό, λειτουργίες θα βοηθούσε στην υλοποίηση της μερικής ανάκαμψης. Όμως, η υλοποίηση αυτής της μεθόδου δεν θα ήταν δυνατό να είναι βασισμένη σε διατυπωμένες ενέργειες και δεδομένα. Οι λειτουργίες του νοσοκομείου ενδέχεται να διαφοροποιούνται, να καταργούνται ή και να εισάγονται νέες, οι οποίες ίσως να πρέπει να ληφθούν υπόψη στη μερική ανάκαμψη του συστήματος. Οι

συνεχείς δομικές αλλαγές ή ρυθμίσεις στο νοσοκομείο θα απαιτούσαν και τη συνεχή ενημέρωση και αντίστοιχη πρόβλεψη για την μερική ανάκαμψη. Συνεπώς, η μέθοδος αυτή πρέπει να χαρακτηρίζεται από ιδιαίτερη ευελιξία ώστε να μπορεί να προσαρμόζεται συνεχώς στα νέα δεδομένα. Η ευελιξία που χρειάζεται για την υλοποίηση αυτής της λύσης μπορεί να επιτευχθεί με τη συνεργασία ανάλογου λογισμικού το οποίο θα μπορεί να καθορίσει τη μικρογραφία του πρωτεύοντος σύμφωνα με προκαθορισμένα κριτήρια. Στα πλαίσια της διατριβής αναπτύχθηκε μια μέθοδος που δίνει τη δυνατότητα καθορισμού της μικρογραφίας του πρωτεύοντος, η οποία μέθοδος δύναται να λάβει υπόψη τους δύο προαναφερόμενους γενικούς παράγοντες. Η μέθοδος ονομάστηκε *Μέθοδος Ανάλυσης και Διαχείρισης Ανάκαμψης από Καταστροφή* ή *Disaster Recovery Analysis and Management Method, DRAMM*. Η ονομασία της αντανακλά τη δυνατότητά της να διατηρήσει ένα στιγμιότυπο του συστήματος και να αναλύσει τη λειτουργικότητα που προσφέρει το συγκεκριμένο σύστημα παρέχοντας τρεις εναλλακτικές στρατηγικές υπολογισμού της μικρογραφίας του πρωτεύοντος.

Παρόλο που η ανάκαμψη των πληροφοριακών συστημάτων αποτελεί έναν από τους βασικούς στόχους της ασφάλειάς τους, εντούτοις δεν εντοπίστηκε βιβλιογραφία για αντίστοιχη μέθοδο ή υλοποίηση. Οι σχετικές με το θέμα της ανάκαμψης των πληροφοριακών συστημάτων υλοποιήσεις που εντοπίστηκαν είναι οι FISMA και PRISMA.

Η FISMA (Federal Information Security Management Act) υλοποιήθηκε από τον οργανισμό NIST προκειμένου να καλύψει ανάγκες διαχείρισης αντιμέτρων (controls) [184] που βασίζονταν στο νόμο περί διαχείρισης της ασφάλειας πληροφοριακών συστημάτων στις ομοσπονδιακές υπηρεσίες των Ηνωμένων Πολιτειών [185]. Η ανάγκη αυτή προέκυψε από τη θεσμοθέτηση της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης [186] και συμπεριέλαβε ένα ευρύ φάσμα κρίσιμων εγκαταστάσεων, στις οποίες ανήκουν και τα νοσοκομεία. Το έργο αυτό διήρκεσε περίπου τέσσερα χρόνια (2003-2007) και δίνει τη δυνατότητα ολοκληρωμένης διαχείρισης των αντιμέτρων που πρέπει να υλοποιούνται στα ομοσπονδιακά πληροφοριακά συστήματα.

Η PRISMA (Program Review for Information Security Management Assistance) υλοποιήθηκε επίσης από τον οργανισμό NIST με σκοπό να καλύψει τεχνικές, βέλτιστες πρακτικές και αποτελέσματα για τη διευκόλυνση των ομοσπονδιακών υπηρεσιών στην προστασία των δεδομένων των πληροφοριακών συστημάτων ενώ συμπεριλαμβάνει και θέματα της FISMA [187]. Παράλληλα ενσωματώνει πρότυπα όπως το FIPS-199 [116] και FIPS-200 [115] τα οποία επίσης αφορούν την ασφάλεια των ομοσπονδιακών πληροφοριακών συστημάτων των ΗΠΑ. Τόσο η FISMA όσο και η PRISMA δεν προσεγγίζουν τις δυνατότητες ανάκαμψης κάθε συστήματος παρά μόνο τα αντίμετρα και τις πρακτικές που πρέπει να εφαρμόζονται σε κάθε ομοσπονδιακό σύστημα για την ασφάλειά του.

Είναι απαραίτητο να σημειωθεί ότι η μέθοδος DRAMM που έχει αναπτυχθεί και υλοποιηθεί μέχρι και τη δεύτερη φάση της, εφαρμόζεται στο πεδίο που αφορά τα πληροφοριακά συστήματα του τομέα Υγείας. Ωστόσο, η μέθοδος δεν δεσμεύεται από τα χαρακτηριστικά του τομέα Υγείας και θα μπορούσε να λειτουργήσει το ίδιο σωστά και σε άλλους επιχειρησιακούς χώρους.

## 6.2 Η βασική παραδοχή ανάπτυξης της DRAMM

Ο σχεδιασμός μιας μεθόδου που θα μπορούσε ανά πάσα στιγμή να βοηθήσει στην

ανάκαμψη του πληροφοριακού συστήματος με σκοπό τη συνέχιση της πληροφορικής υποστήριξης των λειτουργιών ενός νοσοκομείου είναι ένας χώρος με ιδιαίτερες προκλήσεις. Οι ιδιαιτερότητες του κάθε ΠΣ νοσοκομείου (ανομοιογένεια, κατακερματισμός, ενοποίηση, χωροταξική κατανομή κλπ) και η εφαρμοζόμενη πληροφορική υποστήριξη (λειτουργίες και σημεία υποστήριξης) κατά τη στιγμή του καταστροφικού γεγονότος, αποτελούν δύο αρκετά γενικούς παράγοντες που δεν είναι εύκολο να τεθούν σε κάποιο πλαίσιο ελέγχου. Η διατήρηση κάποιου ενημερωμένου διατυπωμένου στιγμιότυπου θα αποτελούσε ένα αέναο έργο, το οποίο θα κινδύνευε να εκπέσει λόγω των συνεχών αλλαγών στην τεχνική δομή του συστήματος ή τη διοικητική ροή των διαδικασιών. Συνεπώς, ο σχεδιασμός της μεθόδου δεν μπορούσε να λάβει ως σταθερό κάποιο δεδομένο από κανέναν από τους δύο προαναφερθέντες παράγοντες. Η εξέταση αυτών των παραγόντων χρειάζεται να είναι πλήρως δυναμική και σύμφωνα με τα τελευταία δεδομένα (στιγμιότυπο) που θα συγκροτούν εκείνη τη στιγμή το ΠΣ του νοσοκομείου. Ωστόσο, μια τέτοια προσέγγιση θεωρήθηκε ότι χρειάζεται να έχει τη δυνατότητα επεξεργασίας αμιγώς υποκειμενικών δεδομένων, όπως για παράδειγμα οι θέσεις εργασίας που εξυπηρετούν μια συγκεκριμένη *Λειτουργία* ή *Υπηρεσία* (Service) σε συγκεκριμένη χρονική στιγμή. Βάσει αυτής της θεώρησης άρχισε να γίνεται η επεξεργασία των παραγόντων. Οι προκλήσεις που αντιμετωπίστηκαν στο πλαίσιο της επεξεργασίας των παραγόντων, ήταν να:

- καθοριστεί ένας τρόπος που θα πλαισιώνει τα χαρακτηριστικά του κάθε παράγοντα,
- είναι δυνατή η ανάλυση των δεδομένων που αποτελούν τον καθένα από τους δύο παράγοντες,
- είναι δυνατή η έκδοση αποτελέσματος από αυτή την ανάλυση,
- μπορεί να γίνει διαφοροποίηση-κλιμάκωση του αποτελέσματος.

Για να μπορέσουν να επιτευχθούν τα παραπάνω χρειάστηκε να καθοριστεί με συγκεκριμένο τρόπο το πρόβλημα που θα αντιμετωπίζε η μέθοδος.

Η παραδοχή πάνω στην οποία βασίστηκε η ανάπτυξη της μεθόδου ήταν ότι η καταστροφή που εκδηλώθηκε έχει πλήξει μόνο τη βασική εγκατάσταση του πληροφοριακού συστήματος του νοσοκομείου με ό,τι αυτή περιέχει, δηλ. εξυπηρετητές, δρομολογητές, κεντρικοί μεταγωγείς, τείχη προστασίας κλπ. Συμπληρωματικά στην παραδοχή είναι δυνατόν να θεωρήσουμε ότι το καταστροφικό γεγονός έχει πλήξει μόνο κάποιο από τα μικρότερα συστήματα που συνθέτουν το βασικό ΠΣ του νοσοκομείου, εμφανίζοντας την ανάγκη για μερική ανάκαμψη.

Λαμβάνοντας υπόψη ότι το νοσοκομείο θα εξαρτάται σε κάποιο βαθμό –ίσως απόλυτο– από το σύστημά του, θα χρειαστεί άμεση επαναφορά της πληροφορικής υποστήριξης των λειτουργιών του. Η άμεση αγορά χαμηλού κόστους εξοπλισμού ο οποίος θα έχει και χαμηλές υποστηρικτικές δυνατότητες, θα μπορέσει να επαναφέρει την *Επιθυμητή*<sup>6</sup> υποστήριξη στις λειτουργίες του νοσοκομείου. Η διάρκεια αυτού του τρόπου πληροφορικής

---

<sup>6</sup> Ο όρος «Επιθυμητό» περιλαμβάνει και τον όρο «Αναγκαίο», ο οποίος προέρχεται από τη γνώση του νοσοκομείου για τις ανάγκες του.

υποστήριξης είναι άμεσα συνδεδεμένη με τους οικονομικούς πόρους που θα μπορεί να διαθέσει το νοσοκομείο. Αντίστοιχα, η ύπαρξη δαπανηρής στρατηγικής άμεσης αντιμετώπισης της υποστηρικτικής λειτουργίας του νοσοκομείου θα απαιτεί τουλάχιστον τη στοιχειώδη υποστήριξη των λειτουργιών εκ μέρους του προσωπικού της Διεύθυνσης Πληροφορικής για τα προβλήματα αποστάσεων και συνδέσεων του συστήματος, που είναι πολύ πιθανό να δημιουργηθούν. Ωστόσο, η ύπαρξη στρατηγικής άμεσης ανάκαμψης μπορεί να ωφεληθεί τα μέγιστα από τη μέθοδο, με τρόπο που παρουσιάζεται στα συμπεράσματα – μετά την παρουσίαση της λειτουργίας της μεθόδου και του λογισμικού εργαλείου DRAMM.

Βασιζόμενη σε αυτή την παραδοχή, η μέθοδος καταγράφει το υλικό, το λογισμικό και τη λειτουργικότητα που υποστηρίζουν στα διάφορα σημεία του νοσοκομείου, με αρχικό σκοπό να διατηρεί ένα διαρκώς ενημερωμένο στιγμιότυπο του βασικού ΠΣ. Μετά την εκδήλωση του καταστροφικού γεγονότος, η μέθοδος, παίρνοντας ως δεδομένο το τελευταίο στιγμιότυπο του βασικού ΠΣ, είναι σε θέση να υπολογίσει ένα πληροφοριακό σύστημα ως *Μικρογραφία* (Scaled-down System) του πρωτεύοντος συστήματος και της αντίστοιχης λειτουργικότητάς του. Το μικρότερο σύστημα θα υποστηρίζει το ίδιο λογισμικό ενώ θα δίνει τη δυνατότητα να επιτευχθεί η πληροφορική υποστήριξη των επιθυμητών λειτουργιών ή/και των επιθυμητών σημείων πρόσβασης.

### 6.3 Σκεπτικό σχεδιασμού της μεθόδου

Λαμβάνοντας υπόψη ότι ο χώρος της ανάκαμψης των πληροφοριακών συστημάτων έχει δεχθεί μεγάλη ανάπτυξη τα τελευταία χρόνια, διερευνήθηκε η ύπαρξη αντίστοιχης μεθόδου ή εργαλείου. Η διερεύνηση, αρχικά, ακαδημαϊκών δημοσιεύσεων και στη συνέχεια πιθανών εμπορικών λύσεων δεν απέφερε κάποια αντίστοιχη δημοσιευμένη μέθοδο. Οι μόνες δημοσιευμένες σχετικές λύσεις που εντοπίστηκαν, οι προαναφερθείσες FISMA και PRISMA από τον NIST, διερευνήθηκαν ως προς το αντικείμενο υλοποίησής τους. Διαπιστώθηκε ότι δεν αντιστοιχούσαν με το προσδοκώμενο αποτέλεσμα της μεθόδου DRAMM, αλλά περισσότερο με διαχείριση των αντιμέτρων που αφορούν την ευρύτερη περιοχή της ασφάλειας των πληροφοριακών συστημάτων.

Η συνέχιση της υποστήριξης των λειτουργιών του νοσοκομείου θα διατηρούσε τους χρήστες του συστήματος (ιατρούς, νοσηλευτές και διοικητικό προσωπικό) σε γνώριμα για αυτούς εδάφη. Η δυνατότητα διεκπεραίωσης λειτουργιών με τον γνώριμό τους τρόπο – ακόμη και με μεγαλύτερη δυσκολία – θα απέτρεπε τη σύγχυση και το άγχος. Οι συναισθηματικές αυτές καταστάσεις, προστιθέμενες στο καταστροφικό γεγονός μπορούν να επιφέρουν την πλήρη κατάρρευση των λειτουργιών ενός νοσοκομείου. Συνεπώς, ο καθορισμός του σκεπτικού έπρεπε να λαμβάνει υπόψη το πιεστικό νοσοκομειακό περιβάλλον για την άμεση παροχή υπηρεσιών υγείας – τουλάχιστον για τους εσωτερικούς ασθενείς. Δεδομένου ότι το σκεπτικό αυτό υπέστη αρκετές διαφοροποιήσεις και προσθήσεις από την αρχική θεώρηση, μια καταληκτική διατύπωση είναι η παρακάτω:

Η πληροφορική υποστήριξη των λειτουργιών του νοσοκομείου χρειάζεται να συνεχιστεί άμεσα μετά την εκδήλωση του καταστροφικού γεγονότος, ακόμη και με το μικρότερο επίπεδο εξυπηρέτησης. Η έκταση και οι δυνατότητες της πληροφορικής υποστήριξης χρειάζεται να υπολογίζονται σύμφωνα με το τελευταίο στιγμιότυπο του συστήματος. Η

διατήρηση ενός στιγμιότυπου με όλες τις τελευταίες αλλαγές θα βοηθήσει ταυτόχρονα και στην ανάκαμψη του βασικού πληροφοριακού συστήματος. Με τη δημιουργία μιας μεθόδου που θα διατηρεί καταγεγραμμένη τη δομή και τη λειτουργικότητα του βασικού ΠΣ, θα καταστήσουν ικανό τον υπολογισμό της επιθυμητής πληροφορικής υποστήριξης. Δεδομένων των συνθηκών που θα κληθεί να αποδώσει η μέθοδος, θα πρέπει να χαρακτηρίζεται από απλότητα, φορητότητα και χαμηλές ανάγκες υπολογιστικής ισχύος. Τα δε αποτελέσματα που θα παράγει χρειάζεται να λαμβάνουν υπόψη υποκειμενικά χαρακτηριστικά του συστήματος. Η χρήση της μεθόδου θα μπορεί να γίνει για τον καθορισμό της επιθυμητής λειτουργικότητας, η οποία θα μπορεί να εφαρμοστεί και σε δαπανηρές στρατηγικές άμεσης υποστήριξης για τον περιορισμό του κόστους.

Σύμφωνα με αυτό το σκεπτικό αναλύθηκαν οι παράγοντες των ιδιαιτεροτήτων που παρουσιάζουν τα πληροφοριακά συστήματα και της εφαρμοζόμενης πληροφορικής υποστήριξης.

### **6.3.1. Πρώτος παράγοντας: οι ιδιαιτερότητες του πληροφοριακού συστήματος**

Ο παράγοντας που εξετάστηκε αρχικά ήταν οι ιδιαιτερότητες του κάθε ΠΣ. Η ύπαρξη μικρότερων συστημάτων και η εμφάνισή τους ως ένα μεγαλύτερο πληροφοριακό σύστημα στα νοσοκομεία ήταν ο βασικός άξονας της διερεύνησης. Η παροχή ευελιξίας για την αντιμετώπιση μερικής καταστροφής ενός πληροφοριακού συστήματος, δηλ. ενός μικρότερου συστήματος, ενίσχυσε αυτή την κατεύθυνση εξέτασης, βάσει της οποίας θα μπορεί να γίνει και η ανάλογη πρόταση.

Η εξέταση του παράγοντα άρχισε με την καταγραφή των τμημάτων και μερών που απαρτίζουν ένα ΠΣ. Από την περαιτέρω ανάλυση αυτών, εμφανίστηκαν τα βασικά χαρακτηριστικά που διαφοροποιούνται για κάθε μέρος. Τόσο το υλικό όσο και το λογισμικό με το οποίο λειτουργεί το όλο ΠΣ χρειάζεται να λαμβάνεται υπόψη ως στιγμιότυπο του πληροφοριακού συστήματος.

Αρχικά καταγράφηκαν οι τύποι του υλικού πάνω στο οποίο βασίζεται ένα ΠΣ. Από τα πιο βασικά και ενεργά μέρη υλικού (πχ εξυπηρετητές) έως και τα πιο απλά και παθητικά μέρη (πχ συνδέσεις, καλώδια) αποτέλεσαν σημεία καταγραφής και ανάλυσης. Ως επίπεδο λεπτομέρειας της ανάλυσης υλικού καθορίστηκαν τα δεδομένα που μπορούν να προσδώσουν ταυτότητα στο αντικείμενο ή να εξυπηρετούν το σκοπό ύπαρξης του αντικειμένου. Δηλαδή, τα δεδομένα που το ταυτοποιούν και όσα από τα τεχνικά χαρακτηριστικά χρειάζονται για να εξυπηρετήσουν τη σύνδεσή του στο ΠΣ.

Το σκεπτικό με το οποίο καθορίστηκε το επίπεδο λεπτομέρειας της ανάλυσης του υλικού μέρους ενός ΠΣ ήταν το κατά πόσο λαμβάνει μέρος στη διαρρύθμιση του συστήματος ή αποτελεί πρόσθετο χαρακτηριστικό. Για παράδειγμα, η ανάλυση που αφορά ένα μεταγωγέα (switch) δεν λαμβάνει υπόψη την περίπτωση φυσικής μνήμης μέσα στο μεταγωγέα αλλά καταγράφει με ακρίβεια τις θύρες που διαθέτει η συσκευή. Αντίστοιχα, το δεδομένο της μνήμης λαμβάνεται υπόψη σε μηχανήμα εξυπηρετητή, καθώς δύναται να επηρεάσει σημαντικά την απόδοση του δικτύου. Βάσει αυτού του σκεπτικού έχει γίνει προσπάθεια –



από το αρχικό στάδιο – για περιορισμό των πρόσθετων δεδομένων τα οποία δεν θα συνεισέφεραν κάτι περισσότερο στην καταγραφή του στιγμιότυπου του συστήματος. Αντίθετα, η πλήρης καταγραφή δεδομένων και χαρακτηριστικών των υλικών αντικειμένων θα εξέτρεπε τη μέθοδο από το στόχο της, ενώ θα καθιστούσε το όλο εγχείρημα πολύ πιο απαιτητικό στη διατήρησή του.

Στη συνέχεια καταγράφηκε το λογισμικό με το οποίο λειτουργεί ένα ΠΣ, θεωρώντας το ως μέρος της ταυτότητας του συγκεκριμένου συστήματος. Λειτουργικά συστήματα, εξειδικευμένες εφαρμογές, βοηθητικά προγράμματα ή ακόμη και ανεξάρτητα προγράμματα χρειάζεται να καταγράφονται προκειμένου να είναι πλήρης η εικόνα του συστήματος. Κάθε λογισμικό αντικείμενο αναλύθηκε ως προς τα χαρακτηριστικά που το ταυτοποιούν, ενώ επίσης αποφεύχθηκαν δεδομένα που δεν θα εξυπηρετούσαν είτε το ακριβές στιγμιότυπο του συστήματος είτε την παροχή λειτουργικότητας στο νοσοκομείο.

Παράλληλα με τα αντικείμενα του λογισμικού, καταγράφηκαν και αναλύθηκαν χαρακτηριστικά για τα αντίγραφα ασφαλείας καθώς και για τη διάρθρωση των κωδικών ασφαλείας. Τόσο τα αντίγραφα όσο και οι κωδικοί ασφαλείας σε λειτουργικά συστήματα, εφαρμογές κλπ είναι αναγκαία προκειμένου να εξασφαλιστεί η πρόσβαση μετά την ανάκαμψη του ΠΣ.

Δεδομένου ότι ένα σύστημα, ενιαίο ή κατακερματισμένο, καλύπτει ανάγκες του νοσοκομείου σε ευρύ φάσμα λειτουργιών, η ανάλυση κατέγραψε επίσης και τη διοικητική δομή του νοσοκομείου. Διευθύνσεις, τομείς, τμήματα, θέσεις εργασίας έως και τοποθεσίες του νοσοκομείου χρειάζεται να καταγραφούν στη μέθοδο, αντανακλώντας πλήρως το οργανόγραμμα. Παράλληλα, η μέθοδος καταγράφει και το προσωπικό, για λόγους διαχείρισης περιουσιακών στοιχείων που αφορούν το σύστημα αλλά και για αντιστοίχιση με τις θέσεις εργασίας και τις τοποθεσίες του νοσοκομείου, που καλύπτονται από το ΠΣ. Η καταγραφή αυτή αποτελεί ταυτόχρονα και μια ηλεκτρονική ατζέντα που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για λόγους σχεδιασμού ανάκαμψης – όπως έχει αναφερθεί και στο κεφάλαιο 5. Τέλος, συμβόλαια συντήρησης και άδειες χρήσης που αφορούν το ΠΣ έχουν αναλυθεί και καταγραφεί προκειμένου να υπάρχει δυνατότητα αναφοράς σε αυτά, εάν χρειαστεί σε περίοδο κρίσης. Σε μια τέτοια περίοδο, η αναζήτηση λεπτομερειών συμβολαίων κλπ που θα μπορούσαν να βοηθήσουν για να διεκπεραιωθούν οι εργασίες ανάκαμψης, αποφέρουν περισσότερη σπατάλη χρόνου. Η καταγραφή τους γίνεται στο πλαίσιο της ολοκληρωμένης εικόνας του πληροφοριακού συστήματος.

Με τον τρόπο αυτόν αναλύθηκε ο παράγοντας των ιδιαιτεροτήτων και μπορεί να εφαρμοστεί για κάθε ΠΣ, ως ένας πρότυπος οδηγός. Όμως, μόνο η ολοκληρωμένη εικόνα ενός ΠΣ δεν θα ήταν αρκετή χωρίς την υποστηριζόμενη λειτουργικότητα του νοσοκομείου για τη συγκεκριμένη χρονική στιγμή.

### **6.3.2. Δεύτερος παράγοντας: η υποστηριζόμενη λειτουργικότητα του νοσοκομείου**

Η πληροφορική υποστήριξη των λειτουργιών ενός νοσοκομείου είναι ο απώτερος σκοπός και λόγος ύπαρξης ενός πληροφοριακού συστήματος. Ως παράγοντας εξέτασης, η υποστηριζόμενη λειτουργικότητα έχει ευρύ πεδίο εφαρμογής μέσα σε ένα νοσοκομείο. Λόγω

αυτής της ευρύτητας, η ανάλυσή της ως παράγοντας ήταν ένα από τα πιο χρονοβόρα και δύσκολα μέρη της μεθόδου. Οι δυσκολίες που αντιμετωπίστηκαν προήλθαν από την αναγκαιότητα ότι η λειτουργικότητα θα έπρεπε να συνδεθεί άμεσα με το υλικό και το λογισμικό αντικείμενο της μεθόδου.

Αρχικά, η ανάλυση στηρίχθηκε στο λογισμικό που εξυπηρετεί τις διάφορες λειτουργίες του νοσοκομείου. Θεωρώντας ότι κάθε λειτουργία (υπηρεσία) του νοσοκομείου εξυπηρετείται από κάποια εφαρμογή, η ανάλυση έδωσε τα χαρακτηριστικά που χρησιμεύουν ως ταυτότητα για κάθε υπηρεσία. Η εφαρμογή από την οποία εξυπηρετείται και ο τίτλος της υπηρεσίας αποτελούν την ταυτότητα της κάθε υπηρεσίας που λειτουργεί στο νοσοκομείο. Μια περιγραφή και παρατηρήσεις για την κάθε υπηρεσία συμπληρώνουν τα στοιχεία ταυτότητας για κάθε προσφερόμενη υπηρεσία. Δεδομένου ότι η λειτουργία του νοσοκομείου θεωρήθηκε ως μια ολοκληρωμένη οντότητα, οι υπηρεσίες δεν διαχωρίστηκαν σε εσωτερικές και εξωτερικές (προς τους ασθενείς). Ωστόσο, οι υπηρεσίες εκτελούνται από κάποια συγκεκριμένα σημεία και σταθμούς εργασίας. Συνεπώς, η κάθε υπηρεσία συνδέθηκε και με το υλικό του πληροφοριακού συστήματος.

Εν κατακλείδι, η υποστηριζόμενη λειτουργικότητα του νοσοκομείου που υπολογίζεται από τη μέθοδο, συνδέεται τόσο με το λογισμικό όσο και με το υλικό πάνω στο οποίο λειτουργεί. Οι συνδέσεις αυτές δίνουν μια πιο ολοκληρωμένη εικόνα του στιγμιότυπου που χρειάζεται να διατηρείται για το σύστημα.

Από την ανάλυση των δύο παραγόντων προέκυψαν 43 πίνακες αντικειμένων που λαμβάνουν μέρος στον καθορισμό του στιγμιότυπου και στις υποστηριζόμενες λειτουργίες.

## 6.4 Η μέθοδος DRAMM

Οι δύο βασικοί παράγοντες που αναλύθηκαν συνθέτουν τη γενική εικόνα ενός πληροφοριακού συστήματος. Σύμφωνα με αυτή, η εγκατάσταση ενός πληροφοριακού συστήματος σε ένα νοσοκομείο δύναται να υποστηρίξει ολοένα και περισσότερες λειτουργίες (υπηρεσίες). Αυτή η σχέση υποστήριξης και ταυτόχρονα εξάρτησης τείνει να γίνεται ολοένα και μεγαλύτερη καθώς το πληροφοριακό σύστημα εκτείνεται και χωροταξικά. Με την εδραίωση του συστήματος και την πλήρη εξυπηρέτηση των υπηρεσιών του νοσοκομείου από αυτό, η εξάρτηση του νοσοκομείου γίνεται απόλυτη. Με απόλυτη εξάρτηση, η αντιμετώπιση ενός καταστροφικού γεγονότος για το ΠΣ, πιθανότατα θα επιφέρει την πλήρη διακοπή λειτουργιών στο νοσοκομείο. Για αυτή την περίπτωση, το νοσοκομείο θα πρέπει να είναι προετοιμασμένο να επαναφέρει σε λειτουργία τουλάχιστον τις κρίσιμες επιχειρησιακές λειτουργίες του ώστε να μπορέσει να ανταπεξέλθει στις βασικές του ανάγκες.

Θεωρώντας ότι το αρχικό σύστημα αποτελείται από διάφορες εφαρμογές οι οποίες λειτουργούν πάνω σε μερικές εκατοντάδες σταθμούς εργασίας και παρέχουν μερικές εκατοντάδες (ή και χιλιάδες) υπηρεσίες στο νοσοκομείο, η προσπάθεια επαναφοράς της λειτουργικότητας του νοσοκομείου είναι μια ιδιαίτερα δύσκολη υπόθεση. Σε μια τέτοια κατάσταση το νοσοκομείο θα πρέπει να υλοποιήσει ό,τι έχει καταγράψει στο σχεδιασμό ανάκαμψης ή να αποφασίσει για τυχόν πρόσθετες ανάγκες που δεν έχουν προβλεφθεί. Σε αυτό το σημείο θα πρέπει να κατασταθούν σαφείς δύο όροι: *Εφαρμογή* (Application) και *Υπηρεσία* (Service). Ο όρος *Εφαρμογή* αναφέρεται στο ποικίλο λογισμικό που μπορεί να

χρησιμοποιείται στο νοσοκομείο για την εξυπηρέτηση των διαφόρων αναγκών του. Ως Υπηρεσία ορίζουμε μια συγκεκριμένη διαδικασία σε μια εφαρμογή. Μια υπηρεσία που εξυπηρετείται μέσω του συστήματος μπορεί να είναι η Παραλαβή Υλικών από τις αποθήκες του νοσοκομείου για τη νοσηλευτική επάρκειά του.

Η επαναφορά κάποιου επιπέδου λειτουργικότητας στο νοσοκομείο θα πρέπει να έχει προετοιμαστεί από πριν, ενώ τα όποια σχέδια έχουν εκπονηθεί θα πρέπει να διατηρούνται ενήμερα μετά από όποια συστημική ή δομική αλλαγή συμβεί στο νοσοκομείο. Μια τέτοιου είδους πρόβλεψη και δημιουργία είναι ιδιαίτερα δύσκολη, τόσο στην εκπόνησή της όσο και στη συντήρησή της.

Η μέθοδος DRAMM διευκολύνει αυτή τη διαδικασία, μειώνοντας το συνολικό κόστος ενασχόλησης και τελικής απόδοσης, στο ελάχιστο. Με τη μέθοδο DRAMM δίνεται η δυνατότητα στο νοσοκομείο να αποφασίσει ποιες εφαρμογές και υπηρεσίες θέλει να λειτουργήσει καθώς και πόσους χρήστες χρειάζεται να υποστηρίξει ή, με άλλα λόγια, πόσους σταθμούς εργασίας χρειάζεται να αναπτύξει. Όπως καταγράφηκε προηγουμένως, δίνει τη δυνατότητα ανάπτυξης της μικρογραφίας του πρωτεύοντος συστήματος. Ωστόσο, ένα από τα βασικά σημεία που διαθέτει η μέθοδος είναι ότι η επιλογή αυτή μπορεί να γίνει τόσο πριν όσο και αμέσως μετά το καταστροφικό γεγονός. Για να μπορεί να εκτελεστεί αυτή η δυνατότητα της μεθόδου χρειάζεται να έχουν αναδειχθεί οι κρίσιμες επιχειρησιακές (νοσοκομειακές) λειτουργίες καθώς και οι υπηρεσίες που αποτελούν την κάθε μία από αυτές.

Αναλυτικότερα, κατά τη διάρκεια της ανάλυσης επιχειρησιακών επιπτώσεων στο νοσοκομείο, οι λειτουργίες του νοσοκομείου θα πρέπει να αναλυθούν και στις επιμέρους υπηρεσίες από τις οποίες αποτελούνται. Οι υπηρεσίες που αποτελούν την κάθε επιχειρησιακή λειτουργία θα εισαχθούν αρχικά στη μέθοδο, καταγράφοντας το στιγμιότυπο της λειτουργικότητας που εμφανίζει εκείνη τη χρονική στιγμή το νοσοκομείο. Κάθε αλλαγή – τροποποίηση, ίδρυση, διάσπαση ή κατάργηση– υπηρεσίας θα πρέπει να αποτυπώνεται στη μέθοδο, όπως ακριβώς θα γίνεται και με τις αλλαγές του συστήματος. Λαμβάνοντας ως δεδομένα τα παραπάνω, η μέθοδος θα μπορεί να τροφοδοτηθεί με την αλληλουχία υλικού, εφαρμογών και υπηρεσιών. Συνεπώς, η μέθοδος θα είναι ανά πάσα στιγμή ενήμερη τόσο για το λειτουργικό όσο και για το τεχνολογικό στιγμιότυπο του πληροφοριακού συστήματος, ώστε να είναι μπορεί να γίνει ο υπολογισμός της μικρογραφίας του πρωτεύοντος συστήματος.

Έχοντας καταγεγραμμένη την παραπάνω αλληλουχία, η μέθοδος DRAMM δίνει τη δυνατότητα ανάπτυξης απόφασης βάσει δύο μεταβλητών:

- α) του αριθμού των σταθμών εργασίας, και
- β) των υπηρεσιών που χρειάζεται να λειτουργήσουν

για να εξυπηρετήσει το νοσοκομείο τουλάχιστον τις βασικές του ανάγκες. Με άλλα λόγια, αποδεχόμαστε ότι το νοσοκομείο γνωρίζει τον τρόπο με τον οποίο θέλει να λειτουργήσει μετά από κάποιο καταστροφικό γεγονός. Τη γνώση αυτή, το νοσοκομείο θα πρέπει να την υλοποιήσει όσο το δυνατόν νωρίτερα είτε μέσω μιας ακριβής στρατηγικής ανάκαμψης είτε μέσω ενός νέου, μικρότερου και ευέλικτου συστήματος: ενός συστήματος μινιατούρα του αρχικού. Ως σκεπτικό είναι ιδιαίτερα απλό αλλά η υλοποίησή του είναι ιδιαίτερα δύσκολη ως

εγχείρημα. Το κλειδί για την εφαρμογή αυτών βρίσκεται στις *Επιθυμητές Υπηρεσίες* (Desired Services) και τον *Επιθυμητό Αριθμό Σταθμών Εργασίας* (Desired Workstations) που χρειάζονται να αναπτυχθούν για τις άμεσες ανάγκες του νοσοκομείου.

Σύμφωνα με αυτές τις δύο μεταβλητές, η μέθοδος DRAMM διαθέτει τρεις εναλλακτικές στρατηγικές για τον καθορισμό της μικρογραφίας του πρωτεύοντος, απολύτως συμβατού με τη λειτουργικότητα που εμφάνιζε το νοσοκομείο ακριβώς πριν το καταστροφικό γεγονός. Η χρήση των στρατηγικών καθορισμού συστήματος πριν από κάποιο καταστροφικό γεγονός είναι δυνατόν να βοηθήσει στη μείωση του κόστους εφαρμογής των στρατηγικών άμεσης ανάκαμψης. Η μέθοδος διατηρεί τη θεωρητική λειτουργικότητα ενός νοσοκομείου, όπως αυτή απεικονίζεται στο σχήμα 2.2 του κεφαλαίου 2, για κάθε χρονική στιγμή, ενώ όλες οι στρατηγικές της υλοποιούν –με διαφορετικό τρόπο– την αναγκαία-επιθυμητή λειτουργικότητα με βάση την τελευταία δεδομένη χρονική στιγμή. Ο τρόπος με τον οποίο επιτυγχάνεται αυτό αποσαφηνίζεται στα συμπεράσματα του κεφαλαίου.

#### 6.4.1. Στρατηγικές της μεθόδου

Οι στρατηγικές που έχουν αναπτυχθεί βασίζονται στη λειτουργικότητα που θέλει το νοσοκομείο να επιτύχει για την περίοδο όπου το βασικό πληροφοριακό του σύστημα θα βρίσκεται εκτός λειτουργίας. Κάθε μία από τις προαναφερθείσες μεταβλητές ενδέχεται να έχει διαφορετική βάση εξυπηρέτησης για κάθε συγκεκριμένη χρονική στιγμή. Για παράδειγμα, μια υπηρεσία μπορεί να εκτελείται σε 15 σταθμούς εργασίας (Workstations) μέσα στο νοσοκομείο. Με την ίδρυση ενός νέου γραφείου με 5 νέους σταθμούς, η συγκεκριμένη υπηρεσία ενδέχεται να εκτελείται σε 2 από αυτούς – αυξάνοντας τη βάση εξυπηρέτησής της σε 17 σταθμούς εργασίας. Αντίστοιχα, αν σε ένα σταθμό εργασίας, που ήταν προορισμένος να εκτελεί 8 διαφορετικές υπηρεσίες για το νοσοκομείο, ανατεθούν πρόσθετα καθήκοντα ή ο σταθμός αρχίσει να χρησιμοποιείται και από άλλο προσωπικό, ενδέχεται να αυξηθούν οι εκτελούμενες υπηρεσίες σε 11, με αποτέλεσμα να αλλάξει αναλόγως η βάση υποστήριξης των πρόσθετων υπηρεσιών. Όλες οι στρατηγικές λαμβάνουν υπόψη τον τρόπο με τον οποίο θέλει να λειτουργήσει το νοσοκομείο και βασίζονται :

- Στρατηγική I: στον επιθυμητό αριθμό των σταθμών εργασίας,
- Στρατηγική II: στις επιθυμητές υπηρεσίες,
- Στρατηγική III: στον επιθυμητό αριθμό των σταθμών εργασίας και στις επιθυμητές υπηρεσίες,

με τα οποία θέλει το νοσοκομείο να λειτουργήσει μετά από ένα καταστροφικό γεγονός.

Σε ένα χειρογραφικό σύστημα, αυτές οι αποφάσεις θα ληφθούν αρκετά πιο πριν από το καταστροφικό γεγονός, θα σχεδιαστούν και θα χρειάζεται να ενημερώνονται διαρκώς και σύμφωνα με τις ανάγκες του νοσοκομείου. Σε περιπτώσεις κύριων αλλαγών, τόσο ο αριθμός των σταθμών εργασίας όσο και οι αναγκαίες προς εξυπηρέτηση υπηρεσίες ενδέχεται να αναθεωρηθούν προς τα πάνω. Με τις στρατηγικές της μεθόδου DRAMM, αυτές οι αποφάσεις είναι δυνατόν να μεταφερθούν για μετά το καταστροφικό γεγονός, παρέχοντας την απαραίτητη ευελιξία για προσαρμογή στις εκάστοτε διαμορφούμενες συνθήκες λειτουργίας.

#### 6.4.1.1. Στρατηγική I: καθορισμός των διαθέσιμων σταθμών εργασίας

Η πρώτη στρατηγική δημιουργεί μια μικρογραφία του πρωτεύοντος έχοντας ως *Βασική Υπόθεση* (Basic Assumption) ότι το νοσοκομείο επιθυμεί να λειτουργήσει με ένα συγκεκριμένο αριθμό σταθμών εργασίας αλλά με όλες τις υπηρεσίες που λειτουργούσε ενόσω το αρχικό σύστημα ήταν εν λειτουργία. Ο περιορισμός αυτός είναι πολύ πιθανό να επιβάλλεται από οικονομικούς λόγους. Συνεπώς, αυτό που χρειάζεται είναι να τεθεί ο επιθυμητός αριθμός σταθμών εργασίας και να γίνει κατανομή όλων των υπηρεσιών στους σταθμούς αυτούς.

Δεδομένου ότι το σύστημα που θα λειτουργεί ως μικρογραφία του πρωτεύοντος θα πρέπει να λειτουργεί σε πολύ λιγότερα σημεία αλλά με ολόκληρη τη λειτουργικότητα που θα έχει αναπτυχθεί, χρειάζεται να έχουν καθοριστεί τόσο ο Χρόνος Σημείου Αποκατάστασης όσο και ο Χρονικός Στόχος Αποκατάστασης. Βάσει αυτής της θεώρησης το νοσοκομείο θα πρέπει να καθορίσει τον επιθυμητό αριθμό των σταθμών εργασίας που θα μπορούν να διατεθούν ώστε να εξυπηρετηθούν οι προκαθορισμένοι στόχοι. Σε αυτό το σημείο χρειάζεται να διευκρινιστεί ότι θεωρούμε πως το υπόλοιπο κτήριο του νοσοκομείου δεν έχει υποστεί ζημιά από κάποιο άλλο καταστροφικό γεγονός, με αποτέλεσμα όλοι οι σταθμοί εργασίας να είναι πραγματικά διαθέσιμοι. Ωστόσο, η κατανομή των υπηρεσιών στους επιθυμητούς σταθμούς εργασίας δεν μπορεί να είναι γνωστή για κάθε περίπτωση.

Η στρατηγική καθορίζει την κατανομή των υπηρεσιών σύμφωνα με την παρακάτω αλληλουχία παραδοχών και υπολογισμών:

1. Κατά τη διάρκεια της κανονικής λειτουργίας, το νοσοκομείο:

α) Εξυπηρετείται από ένα συγκεκριμένο αριθμό Πραγματικών Σταθμών Εργασίας ( $W_{no}$ ). Κάθε σταθμός εργασίας μπορεί να λειτουργεί κάποιες εφαρμογές και συνεπώς κάποιες υπηρεσίες.

β) Κάθε υπηρεσία (i) εκτελείται από έναν αριθμό σταθμών εργασίας. Ο αριθμός αυτών των σταθμών εργασίας, για την ίδια υπηρεσία, αποτελεί τους Εικονικούς Σταθμούς Εργασίας (Virtual Workstations,  $VW_{noi}$ ). Το Σύνολο των Εικονικών Σταθμών Εργασίας (Total Virtual Workstations,  $TVW_{no}$ ) που αφορά όλες τις υπηρεσίες του νοσοκομείου, είναι πολύ μεγαλύτερο από τον αριθμό των πραγματικών σταθμών εργασίας.

γ) κάθε υπηρεσία λειτουργεί σε κάποιους εικονικούς σταθμούς εργασίας, οι οποίοι αντιστοιχούν σε ένα ποσοστό ( $P_{noi}$ ) του συνόλου των εικονικών σταθμών εργασίας ( $TVW_{no}$ ). Δηλ.,

$$P_{noi} = \frac{VW_{no}}{TVW_{no}} \times 100 \quad (1)$$

2. Μετά την εκδήλωση του καταστροφικού γεγονότος:

α) Το νοσοκομείο καθορίζει τον αριθμό των Επιθυμητών Σταθμών Εργασίας (Desired Workstations,  $DW_{dr}$ ), τους οποίους μπορεί να αναπτύξει, σύμφωνα και με τους στόχους σημείου και χρόνου αποκατάστασης (RPOs & RTOs). Οι τιμές που μπορεί να πάρει η μεταβλητή των επιθυμητών σταθμών βρίσκεται στην

περιοχή:  $1 \leq DW_{dr} \leq W_{no}$ .

β) Κάθε υπηρεσία (i) θα υποστηρίζεται από έναν επιθυμητό αριθμό Πραγματικών Σταθμών Εργασίας ανά Υπηρεσία (Real Workstations per Service,  $SW_{dri}$ ).

Ο αριθμός αυτός προκύπτει από το ίδιο ποσοστό των εικονικών σταθμών εργασίας ( $P_{noi}$ ) εφαρμοζόμενο στον αριθμό των επιθυμητών σταθμών εργασίας ( $SW_{dri}$ ) και μπορεί να έχει δεκαδική μορφή. Το θέμα των δεκαδικών αριθμών αντιμετωπίζεται με την αναγωγή στον πλησιέστερο ακέραιο αριθμό.

Άρα, οι πραγματικοί σταθμοί εργασίας για κάθε υπηρεσία είναι:

$$SW_{dri} = \frac{P_{noi} \cdot DW_{dr}}{100} \quad (2)$$

Από τις (1) και (2) συνάγουμε ότι για κάθε υπηρεσία:

$$SW_{dri} = \frac{VW_{no} \cdot DW_{dri}}{TVW_{no}} \quad (3)$$

3. Δεδομένου ότι κάθε υπηρεσία εξυπηρετείται από μία συγκεκριμένη εφαρμογή του συστήματος, ο αριθμός των σταθμών εργασίας που χρειάζονται για να λειτουργήσουν την κάθε Εφαρμογή ( $AW_{dri}$ ) είναι ίσος με το άθροισμα των πραγματικών σταθμών εργασίας για όλες τις υπηρεσίες που ανήκουν στην ίδια εφαρμογή:

$$\sum_{i=1}^n SW_{dri}$$

όπου  $n = \text{o αριθμός των υπηρεσιών για κάθε εφαρμογή.}$

4. Το άθροισμα όλων των πραγματικών σταθμών εργασίας για όλες τις εφαρμογές θα ισούται με τον επιθυμητό αριθμό πραγματικών σταθμών εργασίας, με τους οποίους θέλει να λειτουργήσει το νοσοκομείο.

#### 6.4.1.2. Στρατηγική II: καθορισμός των αναγκαίων υπηρεσιών

Η επόμενη στρατηγική αφορά τις υπηρεσίες με τις οποίες θα λειτουργήσει το νοσοκομείο, υπό τη βασική υπόθεση ότι το νοσοκομείο γνωρίζει τις υπηρεσίες που πρέπει να λειτουργήσουν προκειμένου να εξυπηρετήσει τις βασικές του ανάγκες. Σύμφωνα με αυτή τη στρατηγική, οι υπηρεσίες που θα μπορούν να είναι διαθέσιμες μετά από κάποιο καταστροφικό γεγονός είναι αρκετά λιγότερες από όσες λειτουργούν σε κανονικές συνθήκες λειτουργίας. Η μικρογραφία του πρωτεύοντος που θα προκύψει από τη διαδικασία αυτή θα υποστηρίζει μόνο τις επιλεγμένες υπηρεσίες. Η επιλογή των υπηρεσιών θα πρέπει να βασιστεί στα αποτελέσματα της ανάλυσης επιχειρησιακών επιπτώσεων, η οποία θα έχει εκτελεστεί στο πλαίσιο του σχεδιασμού ανάκαμψης. Ωστόσο, εκτός από τα αποτελέσματα της ανάλυσης επιχειρησιακών επιπτώσεων, η εκτέλεση της στρατηγικής μπορεί να συμπεριλάβει

και τις επιθυμητές υπηρεσίες, οι οποίες ενδέχεται και να μην αποτελούν τμήματα των κρίσιμων επιχειρησιακών λειτουργιών. Συνεπώς, οι υπηρεσίες που αποτελούν τις κρίσιμες επιχειρησιακές λειτουργίες μαζί με τις επιθυμητές –από το νοσοκομείο– υπηρεσίες, μπορούν να εισαχθούν στη στρατηγική για τον υπολογισμό της μικρογραφίας του πρωτεύοντος συστήματος. Αυτό σημαίνει ότι η στρατηγική θα υπολογίσει τον αριθμό των σταθμών εργασίας που θα πρέπει να λειτουργήσουν μέσα στους προκαθορισμένους στόχους σημείου και χρόνου αποκατάστασης (RPOs & RTOs) καθώς και την κατανομή των υπηρεσιών που θα εξυπηρετούνται από αυτούς τους σταθμούς. Το αποτέλεσμα που επιτυγχάνεται είναι να λειτουργήσει το νοσοκομείο με τις επιλεγμένες υπηρεσίες μειώνοντας τον αριθμό των σταθμών εργασίας στους απολύτως αναγκαίους για αυτές.

Τόσο ο αριθμός των σταθμών εργασίας όσο και η κατανομή των επιλεγμένων υπηρεσιών υπολογίζονται με την παρακάτω αλληλουχία παραδοχών και υπολογισμών:

1. Κατά τη διάρκεια της κανονικής λειτουργίας:

α) το νοσοκομείο λειτουργεί με έναν αριθμό Υπηρεσιών ( $S_{no}$ ).

β) κάθε υπηρεσία (i) λειτουργεί σε ένα αριθμό σταθμών εργασίας, δημιουργώντας έτσι πολλαπλά στιγμιότυπα (instances) του εαυτού της. Ο αριθμός των στιγμιότυπων του εαυτού της που δημιουργεί η ίδια υπηρεσία είναι ο αριθμός των Εικονικών Υπηρεσιών (Virtual Services,  $VS_{noi}$ ). Αντίστοιχα με την προηγούμενη στρατηγική, το Σύνολο των Εικονικών Υπηρεσιών (Total Virtual Services,  $TVS_{no}$ ) θα είναι πολύ μεγαλύτερο από τον αριθμό των πραγματικών υπηρεσιών.

γ) για κάθε υπηρεσία (i) αντιστοιχεί ένα ποσοστό των εικονικών της υπηρεσιών ( $PVS_{noi}$ ) επί του συνόλου των εικονικών υπηρεσιών ( $TVS_{no}$ ). Δηλ.

$$PVS_{noi} = \frac{VS_{noi}}{TVS_{no}} \times 100 \quad (4)$$

2. Θεωρητικά, μια υπηρεσία μπορεί να λειτουργήσει σε όλους τους σταθμούς εργασίας. Άρα οι τιμές που μπορεί να πάρει η μεταβλητή των εικονικών υπηρεσιών ( $VS_{noi}$ ) βρίσκονται στην περιοχή:  $1 \leq VS_{noi} \leq W_{no}$

3. Μετά το καταστροφικό γεγονός:

α) κάθε υπηρεσία (i) θα υποστηρίζεται από έναν αριθμό Πραγματικών Σταθμών Εργασίας (Real Workstations per Service  $SW_{dri}$ ), ο οποίος προκύπτει εφαρμόζοντας το ποσοστό των εικονικών υπηρεσιών ( $PVS_{noi}$ ) που δημιουργούσε η υπηρεσία πριν από το καταστροφικό γεγονός, στο σύνολο των Πραγματικών Σταθμών Εργασίας ( $W_{no}$ ). Ο αριθμός αυτός μπορεί να έχει δεκαδική μορφή. Το θέμα των δεκαδικών αριθμών αντιμετωπίζεται με την αναγωγή στον πλησιέστερο ακέραιο αριθμό.

$$SW_{dri} = \frac{PVS_{noi} \cdot W_{no}}{100} \quad (5)$$

Από τις (4) και (5) συνάγουμε ότι για κάθε υπηρεσία:

$$SW_{dri} = \frac{VS_{no} \cdot W_{no}}{TVS_{no}} \quad (6)$$

4. Ο αριθμός των σταθμών εργασίας που χρειάζονται για να λειτουργήσει κάθε Εφαρμογή ( $AW_{dri}$ ) είναι ίσος με το άθροισμα των πραγματικών σταθμών εργασίας ανά υπηρεσία, για τις υπηρεσίες που ανήκουν στην ίδια εφαρμογή:

$$\sum_{i=1}^n SW_{dri}$$

όπου  $n$  = ο αριθμός των υπηρεσιών για κάθε εφαρμογή.

5. Το άθροισμα όλων των πραγματικών σταθμών εργασίας για όλες τις εφαρμογές είναι το ζητούμενο αποτέλεσμα από τη στρατηγική.

#### 6.4.1.3. Στρατηγική III: καθορισμός των διαθέσιμων σταθμών εργασίας και των αναγκαιών υπηρεσιών

Η τρίτη στρατηγική υπολογισμού μιας μικρογραφίας του πρωτεύοντος συστήματος συνδυάζει τις δύο προηγούμενες. Η βασική υπόθεση της στρατηγικής αποδέχεται ότι το νοσοκομείο γνωρίζει τόσο τον αριθμό των σταθμών εργασίας που μπορεί να αναπτύξει άμεσα όσο και τις υπηρεσίες που πρέπει να λειτουργήσει προκειμένου να εξυπηρετήσει τις βασικές του υποχρεώσεις. Αυτή η στρατηγική λειτουργεί αρκετά καλύτερα, σε συνδυασμό με ένα καλά γραμμένο σχέδιο ανάκαμψης πληροφοριακού συστήματος, Μέσα από το σχέδιο, η ύπαρξη κάθε σταθμού εργασίας θα έχει αποφασιστεί ως προέκταση των αποτελεσμάτων της ανάλυσης επιχειρησιακών επιπτώσεων. Από τη διαδικασία της ανάλυσης επιχειρησιακών επιπτώσεων αναμένεται να έχουν αξιολογηθεί οι κρίσιμες επιχειρησιακές λειτουργίες του νοσοκομείου και οι υπηρεσίες που τις αποτελούν. Η στρατηγική υλοποιείται βάσει της παρακάτω αλληλουχίας παραδοχών και υπολογισμών:

1. Μετά το καταστροφικό γεγονός και σύμφωνα με τον προκαθορισμένο στόχο σημείου αποκατάστασης (RPOs), το νοσοκομείο:
  - α) αποφασίζει τον αριθμό των Επιθυμητών Σταθμών Εργασίας (Desired Workstations,  $DW_{dr}$ ) με τους οποίους θέλει να λειτουργήσει. Η μεταβλητή  $DW_{dr}$  μπορεί να πάρει τιμές από την περιοχή:  $1 \leq DW_{dr} \leq W_{no}$
  - β) σύμφωνα με τις κρίσιμες επιχειρησιακές λειτουργίες που προέκυψαν από την ανάλυση επιχειρησιακών επιπτώσεων, θα έχουν καθοριστεί οι υπηρεσίες με τις οποίες το νοσοκομείο είναι αναγκαίο να λειτουργήσει. Ο Συνολικός Αριθμός Επιθυμητών Εικονικών Υπηρεσιών (Total Desired Virtual Services,  $TDVS_{dr}$ ) είναι το άθροισμα όλων των Εικονικών Υπηρεσιών από τις υπηρεσίες που επιλέχθηκαν.
2. Όλες οι επιλεγμένες Εικονικές Υπηρεσίες θα πρέπει να λειτουργήσουν με τους



Επιθυμητούς Σταθμούς Εργασίας. Έτσι, η σχέση μεταξύ των Επιθυμητών Σταθμών Εργασίας και των Επιθυμητών Εικονικών Υπηρεσιών, είναι:

$$RDSW_{dr} = \frac{DW_{dr}}{TDVS_{dr}}$$

3. Όπως και στην προηγούμενη στρατηγική, οι τιμές που μπορούν να πάρουν οι επιθυμητές υπηρεσίες ανήκουν στην περιοχή:  $1 \leq VS_{noi} \leq W_{no}$
4. Ο αριθμός των Πραγματικών Σταθμών Εργασίας ανά Υπηρεσία (Real Workstations per Service,  $RW_{dri}$ ), ο οποίος μπορεί να είναι επίσης δεκαδικός αριθμός, μπορεί να υπολογιστεί από τη σχέση:

$$RW_{dri} = \frac{VS_{noi} \cdot DW_{dr}}{TDVS_{dr}} \quad (7)$$

όπου  $TDVS_{dr} = \sum_{i=1}^n VS_{noi}$  και  $n =$  ο αριθμός των διαφορετικών επιθυμητών πραγματικών υπηρεσιών.

5. Ο αριθμός των Σταθμών Εργασίας που χρειάζονται για να λειτουργήσει κάθε Εφαρμογή ( $AW_{dri}$ ) ισούται με το άθροισμα των Πραγματικών Σταθμών Εργασίας ανά Υπηρεσία για όλες τις υπηρεσίες που ανήκουν στην ίδια εφαρμογή:

$$\sum_{i=1}^n SW_{dri}$$

όπου  $n =$  ο αριθμός των υπηρεσιών που ανήκουν στην ίδια εφαρμογή.

#### 6.4.1.4. Παραδείγματα εφαρμογής των στρατηγικών

Η κατανόηση των στρατηγικών που εφαρμόζει η μέθοδος για να υπολογίσει μια ad-hoc μικρογραφία του πρωτεύοντος συστήματος θα βοηθήσει και στην κατανόηση του λογισμικού εργαλείου DRAMM που έχει αναπτυχθεί. Παρακάτω αναπτύσσεται ένα πρακτικό παράδειγμα πληροφοριακού συστήματος και εμφανίζονται πίνακες που έχουν δημιουργηθεί με την κάθε μία από τις τρεις στρατηγικές. Τα ονόματα των εφαρμογών και των υπηρεσιών επιλέχθηκαν με τυχαίο τρόπο και δεν αφορούν δυνατότητες της κάθε εφαρμογής.

Θεωρούμε ένα πληροφοριακό σύστημα που έχει ανεπτυγμένους 110 σταθμούς εργασίας. Σε συνθήκες κανονικής λειτουργίας του νοσοκομείου στο σύστημα λειτουργούν οι παρακάτω 5 εφαρμογές με τις αντίστοιχες υπηρεσίες ανά εφαρμογή για την εξυπηρέτηση των αναγκών του:

1. SAP-FI για τη διαχείριση των οικονομικών με 3 υπηρεσίες,
2. SAP-MM για τη διαχείριση των υλικών και των αποθηκών με 2 υπηρεσίες,
3. PLEFSY για τη διαχείριση των παγίων με 2 υπηρεσίες,
4. MEDILAB για τη διαχείριση των εργαστηριακών εξετάσεων νοσοκομείου με 2

υπηρεσίες,

5. MEDICO για τον ιατρικό και νοσηλευτικό φάκελο ασθενούς με 1 υπηρεσία.

Η διαμόρφωση που θα παρουσιάζει το σύστημα, υπό κανονικές συνθήκες λειτουργίας, για τις εφαρμογές, τους εικονικούς σταθμούς εργασίας και την ποσοστιαία αναλογία τους, εμφανίζεται στον παρακάτω πίνακα 6.1:

**Πίνακας 6.1 :** Λειτουργία συστήματος υπό κανονικές συνθήκες

Εφαρμογές	Πραγματικές υπηρεσίες ( $S_{no}$ )	Εικονικοί σταθμοί εργασίας ( $VW_{noi}$ )	Ποσοστό επί των εικονικών ( $P_{noi}$ )
SAP-FI:	FI-S <sub>1</sub>	8	4,21
	FI-S <sub>2</sub>	19	10,00
	FI-S <sub>3</sub>	22	11,58
SAP-MM:	MM-S <sub>1</sub>	20	10,53
	MM-S <sub>2</sub>	14	7,37
PLEFSY:	PLEFSY-S <sub>1</sub>	15	7,89
	PLEFSY-S <sub>2</sub>	10	5,26
MEDILAB:	MEDILAB-S <sub>1</sub>	13	6,84
	MEDILAB-S <sub>2</sub>	19	10,00
MEDICO:	MEDICO-S <sub>1</sub>	50	26,32
<b>Σύνολο εικονικών σταθμών εργασίας (<math>TVW_{no}</math>)</b>		190	

Μετά από κάποιο καταστροφικό γεγονός η κάθε στρατηγική μπορεί να λειτουργήσει λαμβάνοντας υπόψη αυτή τη διαμόρφωση.

#### 6.4.1.4.1. Λειτουργία Στρατηγικής I

Η πρώτη στρατηγική θα λάβει τον πίνακα 6.1 ως δεδομένο του τελευταίου στιγμιότυπου του συστήματος και θα λειτουργήσει ως εξής:

Υποθέτουμε ότι το νοσοκομείο θέλει να λειτουργήσει με  $DW_{dr} = 25$  σταθμούς εργασίας. Εφαρμόζοντας την εξίσωση (3) για κάθε μία πραγματική υπηρεσία, προκύπτουν οι πραγματικοί σταθμοί εργασίας με τους οποίους θα πρέπει να λειτουργήσει, δηλαδή για την υπηρεσία FI-S<sub>1</sub> οι 8 εικονικοί σταθμοί εργασίας αποτελούν το 4,21%. Με το ποσοστό αυτό εφαρμοζόμενο στους 25 πραγματικούς σταθμούς εργασίας που θέλει να λειτουργήσει το νοσοκομείο, προκύπτουν οι 1,05 πραγματικοί σταθμοί εργασίας που θα χρειαστούν για να καλυφθεί η υπηρεσία FI-S<sub>1</sub>. Ο πίνακας 6.2 απεικονίζει την ανάθεση των υπηρεσιών σε πραγματικούς σταθμούς εργασίας εμφανίζοντας και το σύνολο των σταθμών που θα χρειαστεί η κάθε εφαρμογή.

Πίνακας 6.2 : Αποτελέσματα υλοποίησης Στρατηγικής Ι

Στρατηγική 1: Καθορισμός των διαθέσιμων σταθμών εργασίας				
Επιθυμητοί σταθμοί εργασίας ( $DC_{dr}$ )				25
Εφαρμογή	Υπηρεσίες ( $S_{no}$ )	Πραγματικοί σταθμοί εργασίας ανά υπηρεσία ( $SW_{dri}$ )	Σύνολο πραγματικών σταθμών εργασίας ανά εφαρμογή ( $AW_{dri}$ )	Αναγωγή
SAP FI:	FI-S <sub>1</sub>	1,05	6,45	6
	FI-S <sub>2</sub>	2,50		
	FI-S <sub>3</sub>	2,89		
SAP MM:	MM-S <sub>1</sub>	2,63	4,47	4
	MM-S <sub>2</sub>	1,84		
PLEFSY:	PLEFSY-S <sub>1</sub>	1,97	3,29	3
	PLEFSY-S <sub>2</sub>	1,32		
MEDILAB:	MEDILAB-S <sub>1</sub>	1,71	4,21	4
	MEDILAB-S <sub>2</sub>	2,50		
MEDICO:	MEDICO-S <sub>1</sub>	6,58	6,58	7
<b>Σύνολα</b>		25,00	25,00	24

Λαμβάνοντας αυτά τα αποτελέσματα από τη στρατηγική, η ομάδα ανάκαμψης θα χρειαστεί να καθορίσει τα σημεία που θα λειτουργήσουν οι σταθμοί εργασίας για την κάθε υπηρεσία. Το θέμα των δεκαδικών αριθμών που προκύπτουν επιλύεται με τη γνωστή μέθοδο αναγωγής του αριθμού στον πλησιέστερο, μικρότερο ή μεγαλύτερο, ακέραιο αριθμό. Επεξηγηματικά, για την υπηρεσία FI-S<sub>2</sub> που αντιστοιχεί να λειτουργεί σε 2,50 πραγματικούς σταθμούς εργασίας, χρειάζεται να αποφασιστεί εάν θα λειτουργεί σε 2 ή 3 σταθμούς εργασίας καθώς επίσης και τα αντίστοιχα σημεία που θα πρέπει να βρίσκονται αυτοί οι σταθμοί για την εξυπηρέτηση των αναγκών.

#### 6.4.1.4.2. Λειτουργία Στρατηγικής II

Σύμφωνα με τη δεύτερη στρατηγική, το νοσοκομείο χρειάζεται να καθορίσει τις υπηρεσίες με τις οποίες θέλει να λειτουργήσει, μετά από κάποιο καταστροφικό γεγονός. Από τις καθορισμένες υπηρεσίες προκύπτουν και οι εφαρμογές που πρέπει να λειτουργήσουν στη μικρογραφία του πρωτεύοντος συστήματος.

Υποθέτουμε ότι το νοσοκομείο έχει αποφασίσει ότι θέλει να λειτουργήσει μόνο με τις υπηρεσίες: FI-S<sub>1</sub>, MM-S<sub>1</sub>, MM-S<sub>2</sub>, MEDILAB-S<sub>1</sub>, MEDICO-S<sub>1</sub>. Από τον Πίνακα 6.1 διαπιστώνουμε ότι για αυτές τις πραγματικές υπηρεσίες αντιστοιχούν 105 εικονικές υπηρεσίες. Αυτές οι

εικονικές υπηρεσίες αντιστοιχούν στο 55,26% των  $TVS_{no}$ . Εφαρμόζοντας την εξίσωση (6) για κάθε επιλεγμένη πραγματική υπηρεσία του Πίνακα 6.1 προκύπτει ο Πίνακας 6.3, ο οποίος απεικονίζει την κατανομή των υπηρεσιών στους πραγματικούς σταθμούς εργασίας.

**Πίνακας 6.3 :** Αποτελέσματα υλοποίησης Στρατηγικής II

Στρατηγική 2: Καθορισμός των αναγκαίων υπηρεσιών						
Σύνολο πραγματικών εικονικών σταθμών ( $C_{no}$ )					110	
Εφαρμογή	Υπηρεσίες ( $S_{no}$ )	Εικονικές υπηρεσίες ( $VS_{noi}$ )	Ποσοστό εικονικών υπηρεσιών ( $P_{noi}$ )	Πραγματικοί σταθμοί εργασίας ανά υπηρεσία ( $SW_{dri}$ )	Σύνολο πραγματικών σταθμών εργασίας ανά εφαρμογή ( $AW_{dri}$ )	Αναγωγή
SAP FI	FI-S <sub>1</sub>	8	4,21	4,63	4,63	5
	FI-S <sub>2</sub>					
	FI-S <sub>3</sub>					
SAP MM	MM-S <sub>1</sub>	20	10,53	11,58	19,68	20
	MM-S <sub>2</sub>	14	7,37	8,11		
PLEFSY	PLEFSY-S <sub>1</sub>					
	PLEFSY-S <sub>2</sub>					
MEDILAB	MEDILAB-S <sub>1</sub>	13	6,84	7,53	7,53	8
	MEDILAB-S <sub>2</sub>					
MEDICO	MEDICO-S <sub>1</sub>	50	26,32	28,95	28,95	29
Επιθυμητές εικονικές υπηρεσίες		105	Προτεινόμενοι σταθμοί εργασίας	60,79	60,79	62
Συνολικές εικονικές υπηρεσίες ( $TVS_{no}$ )		190	Ποσοστό επιθυμητών επί των συνολικών εικονικών υπηρεσιών			55,26

Από τον πίνακα υλοποίησης της στρατηγικής προκύπτει ότι οι επιλεχθείσες υπηρεσίες εμφανίζουν ιδιαίτερα μεγάλη διασπορά (ποσοστό 55,26% των συνολικών) σε σταθμούς εργασίας. Ενδεικτικά, η υπηρεσία MEDICO-S<sub>1</sub> που αφορά ιατρική εφαρμογή καλύπτοντας αμιγώς ιατρικές και νοσηλευτικές ανάγκες, καλύπτει το μεγαλύτερο ποσοστό των χρησιμοποιούμενων σταθμών εργασίας. Συνεπώς, η στρατηγική για την αντιμετώπιση των επιλεγμένων υπηρεσιών λαμβάνει υπόψη την πρότερη λειτουργικότητα που εμφανιζόταν στο στιγμιότυπο και προτείνει τον αριθμό των σταθμών εργασίας που θα μπορούσαν να

ανταποκριθούν σε αυτή τη λειτουργικότητα. Οι σταθμοί εργασίας που προτείνονται από τη στρατηγική είναι 60,79 ενώ με την αναγωγή ανεβαίνουν στους 62 σταθμούς. Με αυτούς τους σταθμούς εργασίας, το νοσοκομείο θα έχει τη δυνατότητα να καλύψει ικανοποιητικά τη λειτουργία των επιλεγμένων υπηρεσιών.

Η ομάδα ανάκαμψης θα χρειαστεί επίσης να καθορίσει τα σημεία που θα συνεχίσουν να εξυπηρετούνται μέσα στο νοσοκομείο. Τα σημεία αυτά θα αναλάβουν και το βάρος εξυπηρέτησης των υπολοίπων σημείων για όσο χρονικό διάστημα διαρκούν οι συνθήκες λειτουργίας με σύστημα έκτακτης ανάγκης.

#### 6.4.1.4.3. Λειτουργία Στρατηγικής III

Για την τρίτη στρατηγική, λαμβάνουμε ως δεδομένα τους 25 σταθμούς εργασίας που μπορεί να υποστηρίξει το νοσοκομείο, ενώ οι υπηρεσίες που θέλει να λειτουργήσει είναι οι FI-S<sub>1</sub>, MM-S<sub>1</sub>, MM-S<sub>2</sub>, MEDILAB-S<sub>1</sub>, MEDICO-S<sub>1</sub>, όπως προηγουμένως. Σύμφωνα με το σκεπτικό της στρατηγικής, οι 105 εικονικές υπηρεσίες θα πρέπει να κατανεμηθούν στους 25 σταθμούς εργασίας. Αυτή η κατανομή εμφανίζει μια σχέση  $RDSW_{dr} = 0,238$ . Από την εφαρμογή της εξίσωσης (7), προκύπτουν οι πραγματικοί σταθμοί εργασίας. Ο παρακάτω πίνακας 6.4 εμφανίζει τη στρατηγική υλοποιημένη για τα ζητούμενα δεδομένα.

Στον πίνακα 6.4, η στρατηγική κατανέμει τους περισσότερους σταθμούς εργασίας στην υπηρεσία που παρουσιάζει τις περισσότερες εικονικές υπηρεσίες. Ωστόσο, στη συγκεκριμένη περίπτωση οι περισσότεροι σταθμοί εργασίας τυχάνει να κατανέμονται στην εφαρμογή που διαθέτει αυτή την υπηρεσία. Διαφορετική κατανομή υπηρεσιών ενδέχεται να αναθέσει τους περισσότερους υπολογιστές σε εφαρμογή που δεν διαθέτει την υπηρεσία με τη μεγαλύτερη διασπορά στο νοσοκομείο. Αντίστοιχη με τις προηγούμενες στρατηγικές είναι και η εργασία που θα πρέπει να επιτελέσει η ομάδα ανάκαμψης.

Τα παραπάνω παραδείγματα δίνουν έναν πρακτικό τρόπο χρήσης των στρατηγικών που αναπτύχθηκαν. Ωστόσο, η χρήση των στρατηγικών σε ένα ΠΣ με εκατοντάδες ή και χιλιάδες προσφερόμενες υπηρεσίες δεν θα ήταν εφικτή χωρίς την υποστήριξη κάποιου λογισμικού εργαλείου. Η ενσωμάτωσή τους σε λογισμικό θα έδινε τη δυνατότητα να λειτουργήσουν πιο γρήγορα και σαφώς πιο αποτελεσματικά για το νοσοκομείο. Αυτό αποτέλεσε μια ακόμη ερευνητική πρόκληση, καθώς η ενσωμάτωσή τους θα έπρεπε να συνδεθεί άρρηκτα με το στιγμιότυπο του πληροφοριακού συστήματος που θα υπήρχε εκείνη τη στιγμή.

## 6.5 Λογισμικό εργαλείο DRAMM

Οι στρατηγικές που αναλύθηκαν προηγουμένως υποστηρίζονται από ένα λογισμικό εργαλείο. Το λογισμικό εργαλείο DRAMM ενσωματώνει τόσο τη δυνατότητα καταγραφής του στιγμιότυπου όσο και τις στρατηγικές που μπορούν να εκμεταλλευτούν το στιγμιότυπο.

Είναι δεδομένο ότι η ανάπτυξη των στρατηγικών χωρίς την ταχύτητα και την ακρίβεια που προσφέρει ένα λογισμικό εργαλείο δεν θα μπορούσε να γίνει πλήρως εκμεταλλεύσιμη. Ωστόσο, η ανάπτυξή της πυροδοτήθηκε και από μία άλλη πρακτική ανάγκη. Το σχέδιο ανάκαμψης από καταστροφή ενός συστήματος, ως καθήκον, είναι ανατεθειμένο στο Τμήμα ή τη Διεύθυνση Πληροφορικής. Από την έρευνα στα Ελληνικά νοσοκομεία και τη συνομιλία με τους Διευθυντές της Πληροφορικής διαπιστώθηκε ότι τα Τμήματα (ή Διευθύνσεις)

Πληροφορικής έχουν λίγο προσωπικό – το οποίο αρκετές φορές είναι δυσανάλογο του μεγέθους του πληροφοριακού συστήματος και των χρηστών του. Αυτή η ανεπάρκεια προσωπικού καθιστά τη συντήρηση του σχεδίου ιδιαίτερα δύσκολη με συνέπεια το σχέδιο να μην είναι πλήρως ενημερωμένο. Μετά από κάποιο καταστροφικό γεγονός, η ανεπάρκεια ενημέρωσης του σχεδίου μπορεί να οδηγήσει στη διαπίστωση ότι η ανάκαμψη του πληροφοριακού συστήματος δεν μπορεί να γίνει για ένα μεγάλο χρονικό διάστημα εξαιτίας των ανακριβειών που θα υπάρχουν, πλέον, στο σχέδιο. Μια ακόμη πιο επικίνδυνη διαπίστωση για τη λειτουργία του νοσοκομείου θα είναι να επιβεβαιωθεί ότι το τελευταίο στιγμιότυπο του πληροφοριακού συστήματος που έχει καταγραφεί είναι πλήρως διαφορετικό από το σύστημα που λειτουργεί.

Πίνακας 6.4 : Αποτελέσματα υλοποίησης Στρατηγικής III

Στρατηγική 3: Καθορισμός των διαθέσιμων σταθμών εργασίας και των αναγκαίων υπηρεσιών					
Επιθυμητοί σταθμοί εργασίας ( $DC_{dr}$ )		25	Σχέση σταθμών εργασίας με εικονικές επηρεσίες ( $RDSW_{dr}$ )		0,238
Εφαρμογή	Υπηρεσίες ( $S_{no}$ )	Εικονικές υπηρεσίες ( $VS_{noi}$ )	Πραγματικοί σταθμοί εργασίας ανά υπηρεσία ( $SW_{dri}$ )	Σύνολο πραγματικών σταθμών εργασίας ανά εφαρμογή ( $AW_{dri}$ )	Αναγωγή
SAP FI	FI-S <sub>1</sub>	8	1,90	1,90	2
	FI-S <sub>2</sub>				
	FI-S <sub>3</sub>				
SAP MM	MM-S <sub>1</sub>	20	4,76	8,10	8
	MM-S <sub>2</sub>	14	3,33		
PLEFSY	PLEFSY-S <sub>1</sub>				
	PLEFSY-S <sub>2</sub>				
MEDILAB	MEDILAB-S <sub>1</sub>	13	3,10	3,10	3
	MEDILAB-S <sub>2</sub>				
MEDICO	MEDICO-S <sub>1</sub>	50	11,90	11,90	12
Επιθυμητές εικονικές υπηρεσίες		105	Σύνολο πραγματικών σταθμών εργασίας		25
				25,00	

### 6.5.1. Χαρακτηριστικά

Η υλοποίηση της εφαρμογής άρχισε εκ του μηδενός. Από τα πρώτα θέματα που εξετάστηκαν ήταν το περιβάλλον στο οποίο προοριζόταν να λειτουργήσει. Η πρώτη εκτίμηση ήταν ότι θα λειτουργούσε για την καταγραφή του στιγμιότυπου του ΠΣ που θα έπρεπε να αποδοθεί μετά από κάποιο καταστροφικό γεγονός. Όμως ο σχεδιασμός και υλοποίηση των στρατηγικών επιβεβαίωσαν ότι η σημαντικότερη, ίσως, λειτουργία του εργαλείου θα ήταν ο υπολογισμός της μικρογραφίας του πρωτεύοντος συστήματος βάσει της λειτουργικότητας για μετά το καταστροφικό γεγονός. Η κατάληξη αυτή οδηγούσε στο συμπέρασμα ότι δεν θα έπρεπε να υπήρχαν σοβαρές υπολογιστικές απαιτήσεις για τη λειτουργία της εφαρμογής. Για αυτό το λόγο, η εφαρμογή δεν μπορούσε να στηρίζεται στις δυνατότητες που προσφέρουν τα μηχανήματα και οι βάσεις δεδομένων του πληροφοριακού συστήματος σε συνθήκες κανονικής λειτουργίας. Με άλλα λόγια, η εφαρμογή δεν θα έπρεπε να στηρίζεται στην υπολογιστική ισχύ που προσφέρει το βασικό ΠΣ αλλά σε ένα, κατά το δυνατόν, ικανό να μεταφερθεί, σύστημα.

Η δυνατότητα του λογισμικού εργαλείου για φορητότητα ήταν ο σημαντικότερος παράγοντας που οδήγησε στην επιλογή του Apache Server, του MySQL DB Server και των MS Explorer, Mozilla Firefox ή Opera. Αυτά τα τρία περιβάλλοντα μπορούν να διασφαλίσουν τόσο την πλήρη φορητότητα του λογισμικού εργαλείου όσο και τις χαμηλές ανάγκες σε υπολογιστικούς πόρους. Όμως, υπήρξε ένας αρχικός περιορισμός που δημιουργούσε η ανάγκη καθορισμού του λειτουργικού συστήματος. Η αρχική επιλογή ήταν να λειτουργεί σε υπολογιστή με λειτουργικό σύστημα MS Win XP ή μεταγενέστερο. Η επιλογή αυτή έγινε λόγω της ευρείας βάσης αποδοχής και εγκατάστασής τους στην Ελληνική επικράτεια. Ωστόσο, αυτός ο αρχικός περιορισμός άνοιγε τη δυνατότητα φορητότητας στο υψηλό επίπεδο. Η κάλυψη αυτών των αναγκών έγινε από το λογισμικό XAMPP, για το οποίο είναι ελεύθερες οι άδειες χρήσης. Κάποιος περιορισμός στις άδειες χρήσης ενδέχεται να προέρχεται από τα προϊόντα που ενσωματώνει μέσα το λογισμικό αυτό (ειδικότερα για το MS MySQL) και αφορούν τις περιπτώσεις εμπορικής εκμετάλλευσής του [188]. Ο περιορισμός της φορητότητας, όμως, δεν υφίσταται πλέον καθώς η εφαρμογή δημιουργήθηκε πλήρως, πάνω στις δυνατότητες του λογισμικού XAMPP – το οποίο διατίθεται ελεύθερα και σε εκδόσεις λειτουργικών Linux, Mac OS και Solaris. Βάσει αυτού, το εργαλείο DRAMM έχει τη δυνατότητα να εγκατασταθεί και να λειτουργήσει σχεδόν σε όλα τα ευρέως χρησιμοποιούμενα λειτουργικά συστήματα. Η αποδέσμευση του εργαλείου από τη λειτουργία συγκεκριμένου λειτουργικού συστήματος το καθιστά προσιτό για χρήση του και σε άλλους επιχειρησιακούς χώρους. Εκτός από τα παραπάνω συστατικά στοιχεία, η ανάπτυξη της εφαρμογής έγινε με κώδικα HTML και σε γλώσσα php και Java scripts.

### 6.5.2. Φάσεις υλοποίησης

Η υλοποίηση του εργαλείου χωρίστηκε σε δύο φάσεις. Η πρώτη φάση περιελάμβανε την ανάλυση ενός γενικού πληροφοριακού συστήματος και των συστατικών του, το σχεδιασμό του σχήματος της βάσης δεδομένων και τη συγγραφή του κώδικα υλοποίησης. Σε αυτή τη φάση, εξυπηρετητές, δρομολογητές, μεταγωγείς, τείχη προστασίας, υπολογιστές, κατασκευαστές, λειτουργικά συστήματα, εφαρμογές, συνδέσεις, αντίγραφα ασφαλείας και μερικά ακόμη αντικείμενα αναλύθηκαν στα συστατικά τους στοιχεία. Καθορίστηκαν οι σχέσεις μεταξύ όλων αυτών των αντικειμένων και σχεδιάστηκε η βάση δεδομένων που θα

μπορούσε να απεικονίζει το στιγμιότυπο του βασικού πληροφοριακού συστήματος [189]. Επίσης, δημιουργήθηκαν οι φόρμες εισαγωγής των στοιχείων στη βάση δεδομένων. Οι έλεγχοι που έγιναν στο εργαλείο DRAMM αποκάλυψαν ανεπάρκειες ή προβληματικά σημεία, τα οποία και αντιμετωπίστηκαν. Το αποτέλεσμα της πρώτης φάσης ήταν η δυνατότητα του λογισμικού εργαλείου DRAMM να διατηρεί το στιγμιότυπο του βασικού πληροφοριακού συστήματος.

Στην δεύτερη φάση αναλύθηκαν, σχεδιάστηκαν και ενσωματώθηκαν αντικείμενα που αφορούν ένα νοσοκομείο. Αυτά τα στοιχεία ήταν ένα γενικό οργανόγραμμα νοσοκομείου (πχ διευθύνσεις, τομείς, θέσεις κλπ) καθώς και οι υπηρεσίες (πχ συνταγογράφηση, χορήγηση φαρμάκων, διαιτολόγια κλπ) που μπορεί να καλύψει ένα σύστημα, υπό την οπτική πολλών χρηστών-θέσεων. Παράλληλα, Διοικητικά θέματα που αφορούν την ολοκληρωμένη διαχείριση ενός συστήματος (πχ συμβόλαια συντήρησης, ονόματα χρηστών, κωδικοί ασφαλείας κλπ) προσαρτήθηκαν στα ήδη υπάρχοντα. Το αποτέλεσμα από τη δεύτερη φάση ήταν οι τρεις στρατηγικές που μπορούν να υπολογίσουν μια ad-hoc μικρογραφία του πρωτεύοντος συστήματος βάσει των τελευταίων στοιχείων του στιγμιότυπου που θα έχουν περαστεί στο εργαλείο.

Αυτή τη στιγμή το λογισμικό εργαλείο έχει περάσει στην τρίτη φάση ανάπτυξής του. Σε γενικό πλαίσιο, σε αυτή τη φάση προβλέπεται να γίνουν βελτιώσεις στις τρεις στρατηγικές καθώς και να δημιουργηθούν σχέσεις αλληλεξάρτησης μεταξύ υπηρεσιών, κρίσιμων επιχειρησιακών λειτουργιών και τμημάτων. Αναλυτικότερα, οι βελτιώσεις που προβλέπεται να γίνουν στο εργαλείο παρατίθενται στην ενότητα των βελτιώσεων, προς το τέλος του κεφαλαίου.

### 6.5.3. Δομή εργαλείου

Το εργαλείο DRAMM έχει σχεδιαστεί και υλοποιηθεί προκειμένου να καλύψει εξειδικευμένες ανάγκες που αφορούν το σχεδιασμό ανάκαμψης πληροφοριακού συστήματος και βασίστηκε πάνω σε συγκεκριμένες παραδοχές. Η παράθεση αυτών των παραδοχών αποσκοπεί στην καλύτερη κατανόηση του σχεδιασμού και ανάπτυξης του λογισμικού εργαλείου και είναι οι παρακάτω:

1. Απευθύνεται σε επαγγελματίες της πληροφορικής.
2. Ο Διαχειριστής (Administrator) της εφαρμογής έχει πλήρη δικαιώματα πάνω στα δεδομένα και τους πίνακες της βάσης ενώ ο Χρήστης (User) μπορεί μόνο να δει δεδομένα. Ως διαχειριστής της εφαρμογής μπορεί να θεωρηθεί ο υπεύθυνος συντήρησης του σχεδίου.
3. Η εγκατάσταση της εφαρμογής πρέπει να είναι απλή, γρήγορη, με μικρές απαιτήσεις σε πόρους, φτιαγμένη για τοπική διαχείριση έχοντας ως σκεπτικό ότι θα λειτουργήσει σε συνθήκες έκτακτης ανάγκης.
4. Η διασύνδεση με το χρήστη δεν θα πρέπει να έχει καμία περαιτέρω απαίτηση από ότι ένα κοινά χρησιμοποιούμενο πρόγραμμα περιηγητή διαδικτύου (internet browser).
5. Η εισαγωγή βασικών πληροφοριών (πχ διακομιστής) ενδέχεται να χρειάζεται



εισαγωγή κάποιας δευτερεύουσας (πχ οθόνη), η οποία μπορεί να χρειάζεται μια ακόμη πληροφορία (πχ υπεύθυνος). Η εισαγωγή των δευτερευουσών ή συνδεδεμένων πληροφοριών έχει καθοριστεί να φτάνει μέχρι 3 επίπεδα. Αν χρειάζεται κάποια ακόμη εισαγωγή ο χρήστης θα πρέπει να την εισάγει ως αρχική πληροφορία.

Βάσει αυτών των γενικών παραδοχών, σχεδιάστηκε η διεπαφή χρήστη (interface) του εργαλείου DRAMM, το οποίο αποτελείται από τρεις κύριες καρτέλες: *Αντικείμενα*, *Ερωτήματα* και *Εκτυπώσεις*. Μαζί με αυτές τις καρτέλες έχουν δημιουργηθεί δύο ακόμη κύριες καρτέλες: *Αρχική* και *Βοήθεια* (σχήμα 6.1).

**DRAMM v3.0**  
Disaster Recovery Analysis and Management Method

Αρχική Αντικείμενα Ερωτήματα Εκτυπώσεις Βοήθεια

**Είσοδος στο Σύστημα**

Στο σύστημα βρίσκεται συνδεδεμένος ο **Χρήστης** με δικαιώματα **Admin**. **Logout**

**Δημιουργία**

Η εφαρμογή δημιουργήθηκε ως βοηθητικό εργαλείο στα πλαίσια της διδακτορικής διατριβής «Ανάκτηση Πληροφορικών Συστημάτων και Επικοινωνιών (ΠΠΕ) στο Χώρο Ψείας, μετά από Καταστροφή». Η ανάλυση και ο σχεδιασμός της εφαρμογής άρχαν από τον Υποψήφιο Διδάκτορα Αριέλντο Γεώργιο.

Η υλοποίηση του πρώτου μέρους αποτέλεσε θέμα προπτυχιακής εργασίας η οποία εκπονήθηκε από τον προπτυχιακό φοιτητή Πλαστήρα Παναγιώτη. Η ολοκλήρωση του πρώτου μέρους έγινε στις 30 Σεπτεμβρίου 2009.

Το δεύτερο μέρος της εφαρμογής αποτέλεσε θέμα μεταπτυχιακής εργασίας η οποία εκπονήθηκε από τον ίδιο φοιτητή. Η ολοκλήρωση του δεύτερου μέρους έγινε στις 18 Οκτωβρίου 2011.

Στο πρώτο μέρος αναλύθηκε, σχεδιάστηκε και αναπτύχθηκε ο τρόπος που μπορούν να εισαχθούν τα βασικά χαρακτηριστικά και οι ανάγκες ενός γενικού πληροφοριακού συστήματος, σε μια βάση δεδομένων. Στο δεύτερο μέρος αναλύθηκαν, σχεδιάστηκαν και υλοποιήθηκαν οι Εκτυπώσεις, μορική από τα Ερωτήματα, έγινε ενημέρωση της βάσης δεδομένων με απαιτήσεις που προέκυψαν και τέλος έγινε υλοποίηση των τριών (3) μοντέλων Επικεκτητικής Λειτουργίας.

Η υλοποίηση της εφαρμογής περιλαμβάνει MySQL, PHP και Java Scripts.

**Disaster Recovery Analysis and Management Method**

**Γενικά**

Η εφαρμογή δημιουργήθηκε με σκοπό να συγκεντρώνει όλα τα αντικείμενα / χαρακτηριστικά ενός ΠΣ και να τα «συνδέει» με τις λειτουργικές διαδικασίες ενός οργανισμού. Έχοντας συνδεδεμένα τα αντικείμενα, χαρακτηριστικά και τις λειτουργικές διαδικασίες η εφαρμογή μπορεί να προτείνει τρόπο λειτουργίας του οργανισμού. Στην παρούσα έκδοση της εφαρμογής έχουν δημιουργηθεί τρία μοντέλα Επικεκτητικής Λειτουργίας σύμφωνα με τα οποία ο οργανισμός μπορεί να προχωρήσει στην ανάπτυξη ενός συστήματος ώστε να λειτουργήσει για τις άμεσες ανάγκες του.

**Σκοπός Εφαρμογής**

Η εφαρμογή δημιουργήθηκε με σκοπό να συγκεντρώνει όλα τα αντικείμενα / χαρακτηριστικά ενός ΠΣ και να τα «συνδέει» με τις λειτουργικές διαδικασίες ενός οργανισμού. Στην παρούσα έκδοση της εφαρμογής έχει δημιουργηθεί μόνο η καταγραφή των αντικειμένων / χαρακτηριστικών ενός ΠΣ χωρίς να εφοδιάζεται σε κάποιο χώρο – από την άποψη των λειτουργικών διαδικασιών.

**Παραδοχές**

Η εφαρμογή δημιουργήθηκε βασισμένη πάνω σε ορισμένες παραδοχές:

1. Απευθύνεται σε επαγγελματίες της πληροφορικής.
2. Ο Administrator της εφαρμογής έχει πλήρη δικαιώματα πάνω στα δεδομένα και τους πίνακες της βάσης ενώ ο User μπορεί μόνο να δει δεδομένα.
3. Η εγκατάσταση της εφαρμογής πρέπει να είναι απλή, γρήγορη, με μικρές απαιτήσεις σε πόρους, φτηνή για τοπική διαχείριση χρονιας ως πεπτικτικό ότι θα λειτουργήσει σε συνθήκες Emergency Operations.
4. Η διασύνδεση με το χρήστη δεν θα πρέπει να έχει καμία περίπλοκη απαίτηση –γι' αυτό το λόγο και επέλεξε το Internet Explorer που λειτουργεί σε όλα τα pc με λειτουργικό σύστημα Win XP και μεταγενέστερο. Αντίστοιχες ανεγνωστικές εκδόσεις του I.E. ίσως να δημιουργούσαν την απαίτηση για πρόσθετη εγκατάσταση.
5. Η εισαγωγή βασικών πληροφοριών (πχ server) μπορεί να χρειάζεται εισαγωγή κάποιας δευτερεύουσας (πχ οθόνη), η οποία μπορεί να χρειάζεται μια ακόμη πληροφορία (πχ υπεύθυνος). Η εισαγωγή των δευτερευουσών πληροφοριών έχει καθοριστεί να φτάνει μέχρι 3 επίπεδα. Αν χρειάζεται κάποια ακόμη εισαγωγή ο χρήστης θα πρέπει να την εισάγει ως αρχική πληροφορία.

DRAMM - Disaster Recovery Analysis and Management Method  
Φύση: 3η Έκδοση: 2.1  
Copyright 2009 - 2012

Σχήμα 6.1 : Αρχική οθόνη λογισμικού εργαλείου

Η πρώτη καρτέλα, «Αρχική», περιέχει γενικές πληροφορίες, το σκοπό και τις παραδοχές με τις οποίες σχεδιάστηκε το εργαλείο DRAMM. Η δεύτερη και η τέταρτη καρτέλα, «Αντικείμενα» και «Εκτυπώσεις», είναι δομημένες με τον ίδιο τρόπο και έχουν διαχωριστεί σε τέσσερις υπο-καρτέλες (sub-tabs): *Σταθερά Στοιχεία*, *Λογισμικό*, *Υλικό* και *Διοικητικά* – όπως εμφανίζεται στο παρακάτω σχήμα 6.2.

Η καρτέλα «Ερωτήματα» έχει διαφορετική δομή. Σε αυτήν, *Σύνθετα Ερωτήματα*

Αντικειμένων, μπορούν να δώσουν απαντήσεις για την εικόνα του πληροφοριακού συστήματος ενώ οι Στρατηγικές Επιλεκτικής Λειτουργίας μπορούν να προτείνουν την κατανομή σταθμών εργασίας (υπολογιστών) ή/και υπηρεσιών σε συνθήκες καταστροφικού γεγονότος και σύμφωνα με την πρότερη εικόνα του συστήματος (σχήμα 6.3).



Σχήμα 6.2 : Καρτέλα «Αντικείμενα»

Η τελευταία καρτέλα, «Βοήθεια», περιέχει τρεις διαφορετικές περιοχές που επεξηγούν το σκοπό της κάθε μιας από τις προηγούμενες καρτέλες καθώς και τα αντίστοιχα εγχειρίδια χρήσης που τις αφορούν.

Στο Παράρτημα XV καταγράφονται οι πίνακες που προέκυψαν από την ανάλυση αναγκών για το εργαλείο DRAMM. Η ανάλυση βασίστηκε σε υπαρκτό σύστημα νοσοκομείου ενώ κάποια περισσότερα στοιχεία αντλήθηκαν από ιστοσελίδες γνωστών κατασκευαστών, όπως IBM και HP.

Πριν από την παρουσίαση της λειτουργικότητας και των αποτελεσμάτων που μπορεί να εκδώσει το εργαλείο, κρίνεται σκόπιμο να διευκρινιστούν θέματα που αφορούν τα δεδομένα.

#### 6.5.4. Δεδομένα και αποκατάσταση της Βάσης

Η εφαρμογή προορίζεται να λειτουργήσει σε περιβάλλον όπου το βασικό ΠΣ θα βρίσκεται εκτός λειτουργίας. Κατά συνέπεια, δεν θα είναι προσβάσιμοι και οι χώροι αποθήκευσης των δεδομένων του συστήματος. Το λογισμικό εργαλείο ενδέχεται να χρειαστεί να λειτουργήσει σε άλλο υπολογιστή από αυτόν που λειτουργούσε μέχρι την ώρα του καταστροφικού γεγονότος. Αυτό συνεπάγεται την ανάγκη για γρήγορη εγκατάσταση του εργαλείου DRAMM σε άλλον υπολογιστή και μεταφορά των τελευταίων δεδομένων που είχε, προκειμένου να δώσει το τελευταίο στιγμιότυπο του βασικού ΠΣ και της όποιας στρατηγικής επιλεκτικής λειτουργίας αποφασιστεί. Για αυτόν τον λόγο, η αποκατάσταση των δεδομένων του θα πρέπει να μην παρουσιάζει περισσότερες δυσκολίες που θα επέφεραν πρόσθετη κατανάλωση χρόνου.

Αρχική Αντικείμενα **Ερωτήματα** Εκτυπώσεις Βοήθεια

## Ερωτήματα Αντικειμένων Πληροφοριακού Συστήματος

Η σελίδα των ερωτημάτων είναι δομημένη σε: Σύνθετα Ερωτήματα και Στρατηγικές Λειτουργίας.  
 Στην παρούσα φάση:  
 Τα Σύνθετα Ερωτήματα μπορούν ναδώσουν εκτυπώσεις για θέματα Συνδεσμολογίας δικτύου, Εκτελούμενων υπηρεσιών ή Διοικητικών εργασιών.  
 Οι Στρατηγικές Λειτουργίας είναι σχεδιασμένες να προτείνουν λύσεις ανάπτυξης υπολογιστών, υπηρεσιών ή και για τα δύο, για την περίπτωση που το ΠΣ καταστραφεί για οποιοδήποτε λόγο.

**Σύνθετα Ερωτήματα Αντικειμένων**

[Διαδρομή Σύνδεσης Υπολογιστή](#)  
[Υπολογιστές με κριτήριο Εφαρμογών και Υπηρεσιών](#)  
[Υπολογιστές με κριτήριο Διεύθυνσης και Υπεύθυνου](#)

**Στρατηγικές Επιλεκτικής Λειτουργίας**

Στρατηγική 1η | Βάσει του Επιθυμητού αριθμού Υπολογιστών

Αριθμός Υπολογιστών για Ανάπτυξη:

Στρατηγική 2η | Βάσει των Επιθυμητών Υπηρεσιών ανά Εφαρμογή

[Εμφάνιση Εφαρμογών για Επιλογή](#)

Στρατηγική 3η | Βάσει του Επιθυμητού αριθμού Υπολογιστών και Υπηρεσιών

Αριθμός Υπολογιστών για Ανάπτυξη:

**Μοντέλο Αυτόματης Λειτουργίας**

Το μοντέλο βρίσκεται Υπό Σχεδιασμό

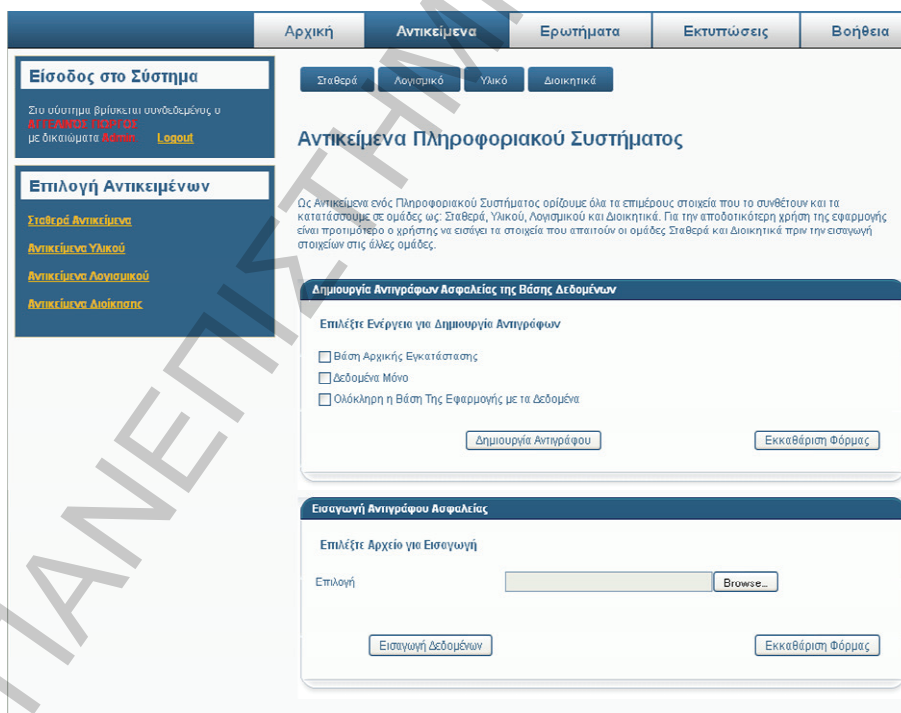
Σχήμα 6.3 : Καρτέλα «Ερωτήματα»

Το εργαλείο DRAMM βασίζεται στο λογισμικό XAMPP, το οποίο παρέχει τη δυνατότητα εξαγωγής του αρχείου των δεδομένων σε πολλές μορφές. Ωστόσο, η πιο απλή και μικρότερου όγκου εξαγωγή δεδομένων είναι η μορφή αρχείου τύπου SQL. Η μορφή αυτή εξαγει τα δεδομένα σε μορφή ASCII και σε αρχείο που είναι δυνατό να διαβαστεί από μια εφαρμογή τύπου «Σημειωματάριο». Ενδεικτικά αναφέρουμε ότι τα δεδομένα της εφαρμογής –όπως είναι στο τέλος της 2<sup>ης</sup> φάσης υλοποίησής της – που αντιπροσώπευαν ένα εικονικό ΠΣ, δεν ξεπέρασαν τα 150KB συμπεριλαμβανομένου του κώδικα ανάπτυξης της βάσης δεδομένων. Είναι εμφανές ότι τα μεγέθη δεδομένων που μπορεί να χρειαστεί ως backup η εφαρμογή για να λειτουργήσει είναι ιδιαίτερα μικρά ενώ και η μορφή που αποθηκεύονται τα καθιστά ακόμη πιο διαχειρίσιμα τόσο ως προς το μέγεθος όσο και ως προς το χρόνο επαναφοράς τους.

Η εξαγωγή των δεδομένων αλλά και η επαναφορά τους δεν θα ήταν δυνατό να μην έχει προβλεφθεί και ως δυνατότητα που θα παρέχεται από την ίδια την εφαρμογή. Ο σχεδιασμός της εφαρμογής προέβλεψε τρεις δυνατότητες εξαγωγής των δεδομένων της:

- 1<sup>η</sup> *Βάση Αρχικής Εγκατάστασης*, όπου εξάγεται ο κώδικας δημιουργίας των πινάκων της βάσης δεδομένων μαζί με τις εγγραφές αρχικής συσχέτισής τους, ώστε να μην παρουσιάζονται προβλήματα κατά την αποκατάσταση των δεδομένων στην εφαρμογή. Οι εγγραφές αρχικής συσχέτισης των πινάκων είναι η πρώτη εγγραφή κάθε πίνακα που θεωρείται απαραίτητη για να υπάρξει σχέση σύνδεσης ενός πεδίου με το αντίστοιχο πεδίο άλλου πίνακα. Πρόκειται για εγγραφές με μηδενικά δεδομένα (τα οποία δεν είναι τύπου NULL) και βοηθούν στην περίπτωση όπου δεν υπάρχει ανάγκη συσχέτισης δεδομένων. Για παράδειγμα, η δημιουργία μιας εφαρμογής in-house δεν συσχετίζεται με κάποιον κατασκευαστή.
- 2<sup>η</sup> *Δεδομένα Μόνο*, όπου λαμβάνονται μόνο τα δεδομένα της βάσης.
- 3<sup>η</sup> *Ολόκληρη η Βάση της Εφαρμογής με τα Δεδομένα*, όπου λαμβάνονται τόσο η δομή και δημιουργία των πινάκων όσο και τα δεδομένα του κάθε πίνακα. Αυτή είναι η πλήρης μορφή λήψης της βάσης και των δεδομένων.

Η επαναφορά των δεδομένων που έχει προβλεφθεί για την εφαρμογή είναι ιδιαίτερα απλή. Εάν η εφαρμογή διαθέτει τη βάση δεδομένων, τότε εισάγεται μόνο το αρχείο με τα δεδομένα. Αντίστοιχα, εάν η εφαρμογή δεν διαθέτει ούτε τη βάση δεδομένων, τότε μπορεί να γίνει επαναφορά εισάγοντας με τη σειρά τα αρχεία των επιλογών 1 και 2 ή να εισαχθεί κατευθείαν το αρχείο της 3<sup>ης</sup> επιλογής. Η επιλογή των αρχείων γίνεται από το ίδιο σημείο και για τις δύο περιπτώσεις αποκατάστασης των δεδομένων. Στο σχήμα 6.4 εμφανίζονται οι επιλογές των αντιγράφων ασφαλείας της εφαρμογής και το σημείο εισαγωγής των αρχείων.



**Σχήμα 6.4 :** Επιλογές αντιγράφων ασφαλείας και αποκατάσταση δεδομένων

Η εγκατάσταση της εφαρμογής σε έναν εντελώς νέο υπολογιστή – ο οποίος δεν διαθέτει ούτε το λογισμικό XAMPP – μπορεί να διαρκέσει από 15΄ έως 30΄. Ο χρόνος αυτός θεωρείται αμελητέος δεδομένου ότι η εφαρμογή απευθύνεται σε στελέχη του τμήματος πληροφορικής και δίνει τη δυνατότητα για έκδοση αποτελεσμάτων μόλις σε μία ώρα μετά τη

μεταφορά της σε ασφαλέστερο σημείο.

### 6.5.5. Λειτουργικότητα του εργαλείου

Το εργαλείο DRAMM προορίζεται να λειτουργήσει τόσο πριν όσο και μετά από κάποιο καταστροφικό γεγονός. Η λειτουργία του μετά το καταστροφικό γεγονός βασίζεται, εξ ολοκλήρου, στα δεδομένα που θα έχουν εισαχθεί ως στιγμιότυπο, πριν από το καταστροφικό γεγονός. Η εικόνα του πληροφοριακού συστήματος πρέπει να είναι ολοκληρωμένη κάθε στιγμή. Αυτό συνεπάγεται ότι η ενημέρωση της εφαρμογής θα πρέπει να είναι συνεχής. Οι ενημερώσεις θα πρέπει να περιλαμβάνουν τόσο τη δομή του ΠΣ όσο και την εκάστοτε υποστηριζόμενη λειτουργία του νοσοκομείου. Ωστόσο, η συνεχής καταγραφή των αλλαγών που γίνονται σε αυτά τα δύο πεδία ενός νοσοκομείου, επισύρει πρόσθετο χρόνο διεκπεραίωσης ως καθήκον εργασίας. Για το λόγο αυτό, έγινε προσπάθεια ώστε η χρήση της εφαρμογής να κρατηθεί σε πολύ απλό επίπεδο χωρίς, όμως, να εκπίπτει και η αναμενόμενη αποτελεσματικότητά της. Παράλληλα, καταβλήθηκε προσπάθεια ώστε κάθε διαδικασία (πχ εισαγωγής μιας νέας υπηρεσίας, ή κάποιου νέου υπολογιστή) να μπορεί να είναι αυτόνομη και να μην χρειάζονται συνεχείς περιηγήσεις μεταξύ των καρτελών της εφαρμογής. Μια τέτοια περίπτωση θα μείωνε τόσο τη λειτουργικότητα της εφαρμογής όσο και την αναμενόμενη αποδοχή της από τις Διευθύνσεις Πληροφορικής. Παρακάτω, παρουσιάζεται με συνοπτική μορφή η λειτουργικότητα του εργαλείου<sup>7</sup>.

#### 6.5.5.1. Αντικείμενα

Στην πρώτη καρτέλα «Αντικείμενα» εισάγονται τα συστατικά ενός πληροφοριακού συστήματος. Όπως παρουσιάστηκε στην παράγραφο 6.5.3, η καρτέλα «Αντικείμενα» αποτελείται από 4 υπο-καρτέλες, που αντιστοιχούν με μια ολοκληρωμένη εικόνα της πληροφορικής υποδομής. Στην υπο-καρτέλα «Σταθερά», εισάγεται το οργανόγραμμα του νοσοκομείου, ήτοι διευθύνσεις, τομείς, τμήματα, θέσεις κλπ, καθώς επίσης οι τοποθεσίες και οι κατασκευαστές που θα χρησιμοποιηθούν. Από αυτή την καρτέλα γίνονται και οι καταχωρήσεις των κωδικών ασφαλείας του εργαλείου, για τους οποίους έχουν προβλεφθεί τα δύο επίπεδα, διαχειριστή και χρήστη. Το σκεπτικό με το οποίο δημιουργήθηκαν τα δύο επίπεδα είναι ότι οι αλλαγές στις πληροφορίες του συστήματος πρέπει να γίνονται μόνο από συγκεκριμένα άτομα που θα έχουν οριστεί ως διαχειριστές της εφαρμογής ενώ όλο το υπόλοιπο προσωπικό του τμήματος να έχει τη δυνατότητα μόνο να δει τις πληροφορίες αυτές.

Η επόμενη υπο-καρτέλα «Υλικό», παρέχει τις αντίστοιχες φόρμες για εισαγωγή των διακομιστών, οθονών, δικτύων, καμπινών εξοπλισμού, μεταγωγέων, δρομολογητών, τειχών προστασίας, υπολογιστών, εκτυπωτών και γραμμών σύνδεσης.

Μέσω της υπο-καρτέλας «Λογισμικό» (τα περιεχόμενα της οποίας εμφανίζονται στο σχήμα 6.6) εισάγονται συστατικά του συστήματος όπως λειτουργικά συστήματα, εφαρμογές, οδηγοί προγραμμάτων (drivers), σχήματα αντιγράφων ασφαλείας καθώς και τυχόν κωδικό

---

<sup>7</sup> Τα δεδομένα που εμφανίζονται στην εφαρμογή είναι απολύτως τυχαία και δεν ανταποκρίνονται σε δεδομένα κάποιου υπαρκτού συστήματος.

χρηστών ανά εφαρμογή και λειτουργικό σύστημα.

Στην τελευταία υπο-καρτέλα, «Διοικητικά», εισάγονται πληροφορίες σχετικά με τα συμβόλαια συντήρησης (Service Level Agreements, SLAs), το προσωπικό και τις υπηρεσίες οι οποίες μπορούν να καλυφθούν από την κάθε εφαρμογή. Όλες οι υπο-καρτέλες βασίζονται πάνω σε μια δομή master και detail πινάκων στη βάση δεδομένων. Στο σχήμα 6.5, φαίνονται τα αντικείμενα που υποστηρίζονται από τις τρεις υπο-καρτέλες.



Σχήμα 6.5 : Υποστηριζόμενα αντικείμενα ανά υπο-καρτέλα

Όπως φαίνεται στο σχήμα 6.6, που απεικονίζει τη φόρμα για μια εφαρμογή, η εισαγωγή και η αναζήτησή της μπορούν να γίνουν από την ίδια φόρμα. Επίσης, η εισαγωγή μιας νέας εφαρμογής η οποία έχει δημιουργηθεί από κάποιον νέο κατασκευαστή, δεν απαιτεί την πρότερη καταχώρηση του κατασκευαστή. Αυτή η καταχώρηση είναι δυνατόν να γίνει από τον κίτρινο σύνδεσμο (link), Προσθήκη Νέου Κατασκευαστή, που υπάρχει στο πεδίο επιλογής του κατασκευαστή. Αυτό θεωρείται το 2<sup>ο</sup> επίπεδο εισαγωγής πληροφορίας.

Αντίστοιχα, σε μια προσπάθεια μείωσης των φορμών, οι αναζητήσεις σχεδιάστηκαν για να γίνονται μέσω των πεδίων που φέρουν αστερίσκο (\*), δίνοντας τη δυνατότητα ελέγχου της εφαρμογής ακριβώς πριν την εισαγωγή της στο εργαλείο DRAMM. Από την αναζήτηση ή την εμφάνιση των εφαρμογών, ο διαχειριστής μπορεί να εκτυπώσει, να ενημερώσει για νέα δεδομένα κάποια εφαρμογή ή να προχωρήσει σε διαγραφές, όπως φαίνεται και στο σχήμα 6.7.

Η Εκτύπωση Κενής Φόρμας, εξυπηρετεί τη μαζική συλλογή δεδομένων που απαιτούνται από το εργαλείο για την εκάστοτε καταχώρηση.

Όλες οι εισαγωγές και αναζητήσεις αντικειμένων έχουν δημιουργηθεί με την ίδια δομή.

Archive | **Αντικείμενα** | Ερωτήματα | Εκτυπώσεις | Βοήθεια

Εισόδος στο Σύστημα

Σταθερά | Λογισμικό | Υλικό | Διοικητικά

**Προσθήκη - Αναζήτηση Εφαρμογής**

Για να πραγματοποιήσετε την προσθήκη πρέπει όλα τα πεδία με \* να είναι γεμάτα. Πραγματοποιήστε αναζήτηση μόνο στα υποχρεωτικά πεδία.

Εκτύπωση Κενής Φόρμας

**Βασικά Στοιχεία Εφαρμογής**

A/A Εφαρμογής: (\*) 15

Όνομα: (\*)

Κατηγοριοποίηση: (\*) - Επιλέξτε Κατηγοριοποίηση - Προσθήκη Νέου Κατηγοριοποίηση

Serial Number: (\*)

Σκοπός Εφαρμογής: (\*)

**Διαχειριστικά Χαρακτηριστικά Εφαρμογής**

Υπεύθυνος: (\*) - Επιλέξτε Υπεύθυνο - Προσθήκη νέου Εργαζομένου

Αντικαταστάτης Υπευθύνου: (\*) - Επιλέξτε Υπεύθυνο - Προσθήκη νέου Εργαζομένου

Υπεύθυνος Πληροφοριών: (\*) - Επιλέξτε Υπεύθυνο - Προσθήκη νέου Εργαζομένου

Αντικαταστάτης Υπευθύνου Πληρ.: (\*) - Επιλέξτε Υπεύθυνο - Προσθήκη νέου Εργαζομένου

Σύμβολο Συντήρησης: (\*) - Επιλέξτε Σύμβολο - Προσθήκη νέου Συμβολαίου

Αριθμός Αδειών Χρήσης: (\*)

**Βοηθητικά Στοιχεία Εφαρμογής**

Βιβλιογραφία:

Παραπομπές Εφαρμογής:

Προσθήκη Εφαρμογής | Εμφάνιση Εφαρμογών | Εκκαθάριση Φόρμας

Σχήμα 6.6 : Προσθήκη εφαρμογής

Τέλος, η καρτέλα «Αντικείμενα», προστατεύεται από κωδικό ασφαλείας επιπέδου διαχειριστή.

#### 6.5.5.2. Εκτυπώσεις

Από την καρτέλα «Εκτυπώσεις», το προσωπικό της Διεύθυνσης Πληροφορικής μπορεί να εκτυπώσει τις πληροφορίες που έχουν εισαχθεί από τις υπο-καρτέλες των αντικειμένων. Η καρτέλα είναι δομημένη όπως ακριβώς και η καρτέλα «Αντικείμενα» ενώ είναι ελεύθερη για

εκτυπώσεις σε όποιον χρήστη έχει δοθεί πρόσβαση στην εφαρμογή.

A/A	Κατάσταση	Όνομα	Αριθμός Αδειών	Περισσότερα
1	CCS	MEDILAB	5	<a href="#">Ενημέρωση...</a> <a href="#">Διαγραφή...</a>
2	DATAMED	DMBILL	45	<a href="#">Ενημέρωση...</a> <a href="#">Διαγραφή...</a>
3		DRUGS INSERT	56	<a href="#">Ενημέρωση...</a> <a href="#">Διαγραφή...</a>
4		MEDICO	3	<a href="#">Ενημέρωση...</a> <a href="#">Διαγραφή...</a>
5	Microsoft	MEDI-MEDI	48	<a href="#">Ενημέρωση...</a> <a href="#">Διαγραφή...</a>
6		MS OFFICE 2003	45	<a href="#">Ενημέρωση...</a> <a href="#">Διαγραφή...</a>
7		MS OFFICE 2007	34	<a href="#">Ενημέρωση...</a> <a href="#">Διαγραφή...</a>
8		MS OFFICE 2010	23	<a href="#">Ενημέρωση...</a> <a href="#">Διαγραφή...</a>
9	SAP HELLAS	SAP CO	45	<a href="#">Ενημέρωση...</a> <a href="#">Διαγραφή...</a>
10		SAP FI	45	<a href="#">Ενημέρωση...</a> <a href="#">Διαγραφή...</a>
11		SAP MM	45	<a href="#">Ενημέρωση...</a> <a href="#">Διαγραφή...</a>
12		SAP PR	78	<a href="#">Ενημέρωση...</a> <a href="#">Διαγραφή...</a>
13	SPACE HELLAS	TELEMEDICINE	4	<a href="#">Ενημέρωση...</a> <a href="#">Διαγραφή...</a>

Σελιδοποίηση:  
1

**Σχήμα 6.7 :** Αποτελέσματα αναζήτησης εφαρμογών

Όλες οι υπο-καρτέλες έχουν την ίδια δομή διαθέτοντας δύο μέρη: *Σταθερές Εκτυπώσεις* και *Εκτυπώσεις Σταθερών Στοιχείων*. Στις σταθερές εκτυπώσεις, μπορούν να εκτυπωθούν λίστες με τα αντίστοιχα αντικείμενα. Για παράδειγμα, η εκτύπωση της λίστας με τα συμβόλαια συντήρησης. Στο παρακάτω σχήμα 6.8 εμφανίζεται μέρος της δόμησης της καρτέλας «Εκτυπώσεις» καθώς και η εκτύπωση των συμβολαίων συντήρησης. Οι λίστες αυτές δίνουν τη δυνατότητα να ελεγχθεί η πληρότητα των εισηγμένων πληροφοριών ενώ σε μερικές περιπτώσεις μπορεί να ελεγχθεί και η απαραίτητη προετοιμασία, πχ τα αντίγραφα ασφαλείας, οι υπηρεσίες κλπ.

Οι εκτυπώσεις των λιστών που έχουν σχεδιαστεί, για τα Σταθερά Αντικείμενα είναι 6, για το Υλικό είναι 10, για το Λογισμικό είναι 4 και για τα Διοικητικά είναι 3, υποστηρίζοντας το προσωπικό με λίστες ελέγχου πραγματικού χρόνου.

Στο δεύτερο μέρος, από τις εκτυπώσεις σταθερών στοιχείων μπορούν να εκτυπωθούν τα δεδομένα συγκεκριμένων πληροφοριών. Για παράδειγμα, για το αντικείμενο «διακομιστές», η εφαρμογή εμφανίζει στην οθόνη τον κατασκευαστή, το μοντέλο και το όνομα του διακομιστή ενώ εκτυπώνονται ακόμη περισσότερα στοιχεία. Μια ή δύο πρόσθετες επιλογές έχουν σχεδιαστεί για κάθε αντικείμενο περιορίζοντας τα αποτελέσματα στις απολύτως απαραίτητες πληροφορίες, πχ επιλογή συγκεκριμένου κατασκευαστή.



Αρχική Αντικείμενα Ερωτήματα Εκτυπώσεις Βοήθεια

### Εκτύπωση Διοικητικών Αντικειμένων

Ός Διοικητικά αντικείμενα ορίζουμε όσα αφορούν θέματα της Διοίκησης, αλλά απαραίτητα για τη λειτουργία ή συνέχιση του Πληροφοριακού Συστήματος.

Οι Σταθερές Εκτυπώσεις είναι η αντίστοιχη λίστα των εγγραφών που υπάρχει στο σύστημα, ενώ οι Εκτυπώσεις Σταθερών Στοιχείων είναι τα αναλυτικά στοιχεία για την κάθε εγγραφή.

**Σταθερές Εκτυπώσεις**

Εκτύπωση Συμβόλαιο Συντήρησης	<a href="#">Εμφάνιση στην Οθόνη</a>	<a href="#">Απευθείας Εκτύπωση</a>
Εκτύπωση Προσωπικού	<a href="#">Εμφάνιση στην Οθόνη</a>	<a href="#">Απευθείας Εκτύπωση</a>
Εκτύπωση Υπηρεσιών	<a href="#">Εμφάνιση στην Οθόνη</a>	<a href="#">Απευθείας Εκτύπωση</a>

A/A	Συμβαλλόμενη	Νομικός Αρ.	Ημ/νια Έναρξης	Ημ/νια Λήξης
1	CCS	AΩ-3 678	05/06/2011	05/06/2012
2	HP HELLAS	1A-1234	01/02/2010	01/02/2011
3		MHX-1	15/01/2011	15/02/2012
4	IBM HELLAS	AΩ-1	08/09/2010	08/09/2011
5	Microsoft	MHX-2	01/01/2011	01/03/2011
6		AB-11	04/05/2011	04/05/2012
7	SAP HELLAS	HN-1	01/12/2010	01/12/2011
8		AB-3	05/06/2011	05/07/2012
9	SUN	AΩ-2	01/02/2011	01/02/2012
10	SYSCOM	AΩ-4	01/03/2011	01/03/2012

**Σχήμα 6.8 :** Σταθερές εκτυπώσεις: δομή εργαλείου και εκτύπωση

Δεδομένου του περιβάλλοντος έκτακτης ανάγκης που θα κληθεί να αποδώσει το λογισμικό εργαλείο DRAMM, οι εκτυπώσεις εμφανίζονται αρχικά στην οθόνη προκειμένου να μειώσουν την ανάγκη των εκτυπώσεων.

Στο παρακάτω σχήμα 6.9, εμφανίζεται μέρος της φόρμας που έχει σχεδιαστεί για τα σταθερά στοιχεία με δυνατότητα επιλογής του διακομιστή καθώς και η οθόνη με τα αποτελέσματα.

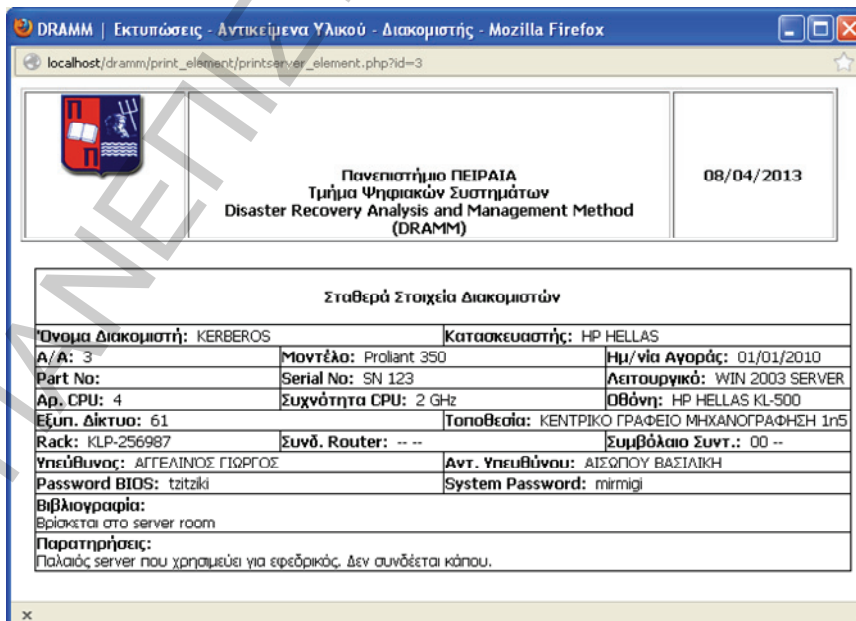
Στο σχήμα 6.10 εμφανίζεται εκτύπωση συγκεκριμένου διακομιστή με ενδεικτικά στοιχεία. Ωστόσο, είναι δυνατή και η μαζική εκτύπωση των σταθερών στοιχείων όλων των διακομιστών, καθώς και των υπολοίπων αντικειμένων.

Η καρτέλα των εκτυπώσεων αναμένεται να χρησιμοποιηθεί περισσότερο κατά τις συνθήκες κανονικής λειτουργίας του νοσοκομείου για την οργάνωση του στιγμιότυπου ή τον έλεγχο του πληροφοριακού συστήματος μέσω των λιστών ελέγχου. Η χρήση εκτυπώσεων μετά από κάποιο καταστροφικό γεγονός αναμένεται να γίνει μέσω της καρτέλας

«Ερωτήματα», η οποία υλοποιεί τις στρατηγικές καθώς και συγκεκριμένα ερωτήματα πρακτικής εφαρμογής.



Σχήμα 6.9 : Εκτυπώσεις σταθερών στοιχείων: δομή εργαλείου και οθόνη



Σχήμα 6.10 : Εκτύπωση σταθερών στοιχείων: διακομιστές

### 6.5.5.3. Ερωτήματα - υλοποίηση στρατηγικών

Η τρίτη κύρια καρτέλα, «Ερωτήματα», έχει πλήρως διαφορετικό σχεδιασμό για την παροχή των απαραίτητων πληροφοριών. Δύο λειτουργικές περιοχές έχουν σχεδιαστεί, δίνοντας τη δυνατότητα επιλογής μεταξύ των *Σύνθετων Ερωτημάτων Αντικειμένων* και των *Στρατηγικών Επιλεκτικής Λειτουργίας*.

Στην πρώτη λειτουργική περιοχή, έχουν σχεδιαστεί τρία ερωτήματα τα οποία μπορούν να δώσουν αποτελέσματα για:

- 1ο. τη διαδρομή σύνδεσης ενός υπολογιστή,
- 2ο. τους υπολογιστές με κριτήριο εφαρμογής ή/και υπηρεσίας
- 3ο. τους υπολογιστές με κριτήριο διεύθυνσης ή/και υπευθύνου

Όλα τα ερωτήματα έχουν τη δυνατότητα εφαρμογής τελεστών AND/OR μεταξύ των κριτηρίων καθώς και μεταξύ των πεδίων που συνθέτουν ένα ερώτημα. Κάθε ερώτημα μπορεί να δώσει αποτελέσματα απευθείας, για όλους τους υπολογιστές, χωρίς την εφαρμογή κάποιου κριτηρίου. Τα αποτελέσματα κάθε ερωτήματος εμφανίζονται πρώτα στην οθόνη ενώ είναι δυνατή και η εκτύπωσή τους.

#### 6.5.5.3.1. Ερώτημα 1<sup>ο</sup>: διαδρομή σύνδεσης υπολογιστή

Το πρώτο ερώτημα αφορά τη διαδρομή σύνδεσης ενός υπολογιστή στο δίκτυο του νοσοκομείου. Σε αυτό, ως προς τον υπολογιστή είναι δυνατή η επιλογή του ονόματος, της τοποθεσίας και του δικτύου στο οποίο ανήκει ο υπολογιστής. Μια δεύτερη περιοχή επιλογών (κριτήριο) είναι ο μεταγωγέας μέσω του οποίου συνδέεται κάποιος υπολογιστής σε ένα δίκτυο. Οι επιλογές σε αυτή την περιοχή είναι το μοντέλο του μεταγωγέα, την καμπίνα εξοπλισμού (rack) και η τοποθεσία του μεταγωγέα. Στο σχήμα 6.11 φαίνεται ο τρόπος με τον οποίο έχει σχεδιαστεί το ερώτημα με τις επιλογές και τις συνθήκες που μπορεί να επιλέξει το προσωπικό IT.

Το αποτέλεσμα που δίνει το ερώτημα πληροφορεί το προσωπικό IT – εκτός από τις παραπάνω δυνητικές επιλογές – και για τον μεταγωγέα 1<sup>ου</sup> και 2<sup>ου</sup> επιπέδου, τις θύρες από τις οποίες εξυπηρετείται η σύνδεση καθώς και την τυχόν παρουσία εκτυπωτή σε κάποιον υπολογιστή. Η εκτύπωση που εκδίδει το ερώτημα εμφανίζεται στο σχήμα 6.12.

Στο άνω μέρος κάθε εκτύπωσης εμφανίζονται οι επιλογές των κριτηρίων με τις συνθήκες που τα συνδέουν καθώς και η κεντρική συνθήκη που συνδέει τις δύο λειτουργικές περιοχές. Από τη συγκεκριμένη εκτύπωση διαπιστώνεται ότι όλοι οι υπολογιστές της επιλεγμένης τοποθεσίας συνδέονται στο δίκτυο από τον ίδιο μεταγωγέα 1<sup>ου</sup> επιπέδου (ίσως ορόφου) ο οποίος συνδέεται σε συγκεκριμένο μεταγωγέα 2<sup>ου</sup> επιπέδου (ίσως κεντρικής καμπίνας εξοπλισμού).

Το όφελος αποκομίζεται από το γεγονός ότι ο χρήστης του εργαλείου DRAMM μπορεί να ελέγξει τη δομή του δικτύου(ων) εξασφαλίζοντας ταυτόχρονα ότι απεικονίζεται σωστά στο εργαλείο.

Αρχική	Αντικείμενα	Ερωτήματα	Εκτυπώσεις	Βοήθεια
--------	-------------	-----------	------------	---------

### Ερωτήματα Αντικειμένων Πληροφοριακού Συστήματος

**Λειτουργία Ερωτήματος:**  
Με το συγκεκριμένο ερώτημα δίνεται η δυνατότητα να εμφανιστεί η διαδρομή κάθε υπολογιστή. Το ερώτημα μπορεί να λειτουργήσει είτε επιλέγοντας τιμές στα πεδία και στους τελεστές, είτε και πατώντας απευθείας στο «Εμφάνιση Αποτελεσμάτων» για να δώσει αποτελέσματα για όλους τους υπολογιστές.

**Διαδρομή Σύνδεσης Υπολογιστή**

Διαλέξτε Προσωπικό Υπολογιστή

- Επιλέξτε Όνομα - - OR -

- Επιλέξτε Τοποθεσία - - OR -

- Επιλέξτε Δίκτυο - - Επιλέξτε Συνθήκη -

- Επιλέξτε Συνθήκη -  
 AND  
 OR

---

Διαλέξτε Μεταγωγή

- Επιλέξτε Μοντέλο - - OR -

- Επιλέξτε Rack - - OR -

- Επιλέξτε Τοποθεσία -

Εμφάνιση Αποτελεσμάτων Εκκαθάριση Φόρμας

Σχήμα 6.11 : Ερώτημα διαδρομής σύνδεσης υπολογιστή

DRAMM   Ερωτήματα - Mozilla Firefox		Πανεπιστήμιο ΠΕΙΡΑΙΑ Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων Disaster Recovery Analysis and Management Method (DRAMM)			23/05/2013					
<b>Διαδρομή Σύνδεσης Υπολογιστή</b>										
<b>Επιλεγμένα Χαρακτηριστικά για Υπολογιστή</b>										
Επιλογή Υπολογιστή:	ΟΛΑ	Επιλεγμένη συνθήκη:	OR	Επιλογή Τοποθεσίας:	1n5 - ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΓΡΑΦΕΙΟ ΜΗΧΑΝΟΓΡΑΦΗΣΗ					
Κεντρική Συνθήκη: AND										
<b>Επιλεγμένα Χαρακτηριστικά για Μεταγωγή</b>										
Επιλογή Μοντέλου:	ΟΛΑ	Επιλεγμένη συνθήκη:	OR	Επιλογή Rack:	ΟΛΑ					
Επιλεγμένη συνθήκη:	OR	Επιλεγμένη συνθήκη:	OR	Επιλογή Τοποθεσίας:	ΟΛΑ					
A/A	Όνομα Υπολογιστή	Δίκτυο	Τοποθεσία ΗΥ	Sw 1ου Επιπέδου	Sw Port	Τοποθεσία Sw	Rack	Sw 2ου Επιπέδου	Port	Εκτυπωτής
1	PC 23	INTERNET	1n5 - ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΓΡΑΦΕΙΟ ΜΗΧΑΝΟΓΡΑΦΗΣΗ	GHT-56	8	1n5 - ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΓΡΑΦΕΙΟ ΜΗΧΑΝΟΓΡΑΦΗΣΗ	KLP-256987	GHT-56	4	
2	PC 29	INTERNET	1n5 - ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΓΡΑΦΕΙΟ ΜΗΧΑΝΟΓΡΑΦΗΣΗ	GHT-56	9	1n5 - ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΓΡΑΦΕΙΟ ΜΗΧΑΝΟΓΡΑΦΗΣΗ	KLP-256987	GHT-56	4	
3	PC 45	INTERNET	1n5 - ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΓΡΑΦΕΙΟ ΜΗΧΑΝΟΓΡΑΦΗΣΗ	GHT-56	10	1n5 - ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΓΡΑΦΕΙΟ ΜΗΧΑΝΟΓΡΑΦΗΣΗ	KLP-256987	GHT-56	4	
4	PC 47	INTERNET	1n5 - ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΓΡΑΦΕΙΟ ΜΗΧΑΝΟΓΡΑΦΗΣΗ	GHT-56	11	1n5 - ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΓΡΑΦΕΙΟ ΜΗΧΑΝΟΓΡΑΦΗΣΗ	KLP-256987	GHT-56	4	
5	PC 48	INTERNET	1n5 - ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΓΡΑΦΕΙΟ ΜΗΧΑΝΟΓΡΑΦΗΣΗ	GHT-56	12	1n5 - ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΓΡΑΦΕΙΟ ΜΗΧΑΝΟΓΡΑΦΗΣΗ	KLP-256987	GHT-56	4	

Σχήμα 6.12 : Αποτελέσματα ερωτήματος

6.5.5.3.2. Ερώτημα 2ο: υπολογιστές με κριτήριο εφαρμογής ή/και υπηρεσίας

Από το δεύτερο ερώτημα μπορεί να ελεγχθεί η λειτουργικότητα που εμφανίζει ο υπολογιστής ή η διασπορά που εμφανίζει η εκτέλεση μιας υπηρεσίας μέσα στο νοσοκομείο.

Σε αυτό το ερώτημα δίνεται η δυνατότητα να επιλεχθούν δεδομένα σχετικά με τον υπολογιστή, ενώ, η υπηρεσία και η εφαρμογή του συστήματος που μπορεί ο υπολογιστής να λειτουργήσει αποτελούν δύο διαφορετικές περιοχές επιλογής. Στο σχήμα 6.13 εμφανίζονται οι επιλογές του ερωτήματος.

**Ερωτήματα Αντικειμένων Πληροφοριακού Συστήματος**

**Λειτουργία Ερωτήματος:**  
 Με το συγκεκριμένο ερώτημα δίνεται η δυνατότητα να εντοπιστούν οι υπολογιστές σύμφωνα με τις Εφαρμογές ή/και τις Υπηρεσίες. Το ερώτημα μπορεί να λειτουργήσει είτε επιλέγοντας τιμές στα πεδία και στους τελαστές, είτε και πατώντας απευθείας στο «Εμφάνιση Αποτελεσμάτων» για να δώσει αποτελέσματα για όλους τους υπολογιστές.

**Υπολογιστές με κριτήριο Εφαρμογών και Υπηρεσιών**

Διαλέξτε Προσωπικό Υπολογιστή

- Επιλέξτε Όνομα -

- Επιλέξτε Τοποθεσία -

- Επιλέξτε Δίκτυο -

---

Διαλέξτε Υπηρεσία

- Επιλέξτε Υπηρεσία -

---

Διαλέξτε Εφαρμογή

- Επιλέξτε Εφαρμογή -

**Σχήμα 6.13 :** Ερώτημα λειτουργικότητας υπολογιστή

Το αποτέλεσμα που μπορεί να δώσει το ερώτημα εμφανίζεται στο παρακάτω σχήμα 6.14. Σε αυτό, έχει ζητηθεί να εμφανιστούν οι υπολογιστές που τρέχουν την εφαρμογή «MEDICO» ενώ το ερώτημα εμφανίζει και τις υπηρεσίες που εκτελεί ο υπολογιστής μέσω της συγκεκριμένης εφαρμογής.

Το κέρδος από τα αποτελέσματα αυτού του ερωτήματος έγκειται στο γεγονός ότι ο χρήστης του λογισμικού εργαλείου μπορεί να πάρει ένα «χάρτη» εφαρμογών και υπηρεσιών που αφορούν κάποιο υπολογιστή ή και το ακριβώς αντίθετο. Με άλλα λόγια, μπορεί να ελεγχθεί για κάθε εφαρμογή σε ποιους υπολογιστές τρέχει και με ποιες υπηρεσίες ή ακόμη πιο αναλυτικά, η κάθε υπηρεσία από ποιους υπολογιστές εκτελείται.

Αυτός ο χάρτης δύναται να αποτελέσει εργαλείο διαχείρισης σε πραγματικό χρόνο, για το προσωπικό Πληροφορικής και τους Διευθυντές Διευθύνσεων, προκειμένου να αποφασιστεί εάν μια υπηρεσία χρειάζεται να εκτελείται σε περισσότερες ή λιγότερες θέσεις εργασίας. Επίσης, σε συνθήκες λειτουργίας έκτακτης ανάγκης, είναι δυνατόν να βοηθήσει στην απόφαση για τον αριθμό των υπολογιστών που είναι απαραίτητοι να λειτουργήσουν για την εξυπηρέτηση των αναγκών. Αυτή η περίπτωση θα βοηθούσε ιδιαίτερα στην υλοποίηση της Στρατηγικής Ι.

The screenshot shows the DRAMM web application interface in a Mozilla Firefox browser window. The page title is 'DRAMM | Ερωτήματα - Mozilla Firefox'. The URL is 'localhost:8080/admin/queries/queries\_path2\_do.php'. The page header includes the logo of the University of Piraeus, the text 'Πανεπιστήμιο ΠΕΙΡΑΙΑ Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων Disaster Recovery Analysis and Management Method (DRAMM)', and the date '23/05/2013'. The main content area is titled 'Υπολογιστές με κριτήριο Εφαρμογών και Υπηρεσιών'. It contains several sections for selecting search criteria: 'Επιλεγμένα Χαρακτηριστικά για Υπολογιστή' with filters for 'Επιλογή Υπολογιστή: ΟΛΑ', 'Επιλεγμένη συνθήκη: OR', 'Επιλογή Τοποθεσίας: ΟΛΑ', 'Επιλεγμένη συνθήκη: OR', and 'Επιλογή Δικτύου: ΟΛΑ'. Below this, there are sections for 'Κεντρική Συνθήκη: AND' and 'Επιλεγμένα Χαρακτηριστικά για Υπηρεσία' with a filter for 'Επιλογή Υπηρεσίας: ΟΛΑ'. Another section for 'Κεντρική Συνθήκη: AND' and 'Επιλεγμένα Χαρακτηριστικά για Εφαρμογή' with a filter for 'Επιλογή Εφαρμογής: MEDICO' is also present. The results are displayed in a table with columns for 'A/A: 1', 'Όνομα Υπολογιστή', 'Τοποθεσία', 'Δίκτυο', and 'Εκτυπωτής'. The table lists three computers: 1. PC 0 (1st floor pharmacy), 2. PC 08 (1st floor pharmacy), and 3. PC 21 (1st floor network). Each entry lists associated services and printers.

A/A: 1	Όνομα Υπολογιστή	Τοποθεσία	Δίκτυο	Εκτυπωτής
1	PC 0	1st45 - ΔΙΑΦΡΟΜΟΣ ΥΠΟΦΕΙΟΥ	60	SAP Printer
	Εφαρμογή: MEDICO			Υπηρεσία: ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ ΜΒ ΕΣΕΤΑΣΕΩΝ Υπηρεσία: ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ ΕΣΕΤΑΣΕΩΣ ΑΠΟ ΑΛΛΗ Κ Υπηρεσία: ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΥΠΕΥΘΥΝΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ Υπηρεσία: ΠΑΡΑΚΟΛ. ΔΙΑΓΝΩΣΗΣ ΑΠΟ ΑΛΛΗ ΚΑ Υπηρεσία: ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΜΒ ΕΣΕΤΑΣΕΩΝ Υπηρεσία: ΕΚΔΟΣΗ ΜΒ ΕΣΕΤΑΣΕΩΝ
2	PC 08	1st45 - ΑΠΟΣΗΚΗ ΜΗΚΑΝΟΓΡΑΦΗΣ	61	Κεντρικός
				Υπηρεσία: ΧΡΗΣΙΜΗ ΦΑΡΜΑΚΩΝ
3	PC 21	1st12 - ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ - ΘΥΛΕΙΑΤΡΙΚΗΣ	62 ΙΑΤΡΙΚΟ	Κεντρικός
				Υπηρεσία: ΤΙΜΟΛΟΓΗΣΗ ΝΟΣΗΛΕΙΑΣ ΑΣΘΕΝΩΝ Υπηρεσία: ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΑΣΘΕΝΩΝ Υπηρεσία: ΕΞΑΓΩΓΗ ΑΣΘΕΝΩΝ

Σχήμα 6.14 : Εμφάνιση λειτουργικότητας υπολογιστή

### 6.5.5.3.3. Ερώτημα 3ο: υπολογιστές με κριτήριο διεύθυνσης ή/και υπευθύνου

Το τρίτο ερώτημα που έχει σχεδιαστεί μέχρι και την παρούσα φάση, εξάγει αποτελέσματα για υπολογιστές λαμβάνοντας υπόψη τη διεύθυνση, τον τομέα, το τμήμα ή το όνομα του προσωπικού στο οποίο ανήκει. Οι επιλογές του ερωτήματος εμφανίζονται στο σχήμα 6.15.

Το αποτέλεσμα που δίνει το ερώτημα απεικονίζεται στο σχήμα 6.16. Σε αυτήν την εκτύπωση έχουν ζητηθεί οι υπολογιστές της Διεύθυνσης Ιατρικής, οι οποίοι παρατίθενται σύμφωνα με τον τομέα που ανήκει ο καθένας. Επίσης, δίνονται πρόσθετες πληροφορίες για την τοποθεσία, το δίκτυο που ανήκει, το όνομα του υπολογιστή, την ύπαρξη άμεσα συνδεδεμένου εκτυπωτή καθώς και τις εφαρμογές που μπορεί να συνδεθεί ο υπολογιστής.

Η ωφέλεια που προκύπτει από αυτή την επεξεργασία είναι μια χαρτογράφηση σε οργανωσιακό ή/και λειτουργικό επίπεδο από όπου μπορεί να διαπιστωθούν ελλείψεις ή πληθώρα υπολογιστών ή εφαρμογών. Μια τέτοια χαρτογράφηση θα μπορούσε να βοηθήσει στη σωστή ανακατανομή των υπολογιστικών πόρων σε συνθήκες κανονικής λειτουργίας ή στην υλοποίηση της Στρατηγικής II, σε συνθήκες έκτακτης ανάγκης.

Τα παραπάνω ερωτήματα σχεδιάστηκαν με σκοπό να βοηθήσουν σε συνθήκες κανονικής λειτουργίας στην πραγματοποίηση ελέγχων για τη σωστή απεικόνιση της πραγματικής εικόνας του συστήματος. Παράλληλα, βοηθούν στη λήψη αποφάσεων που αφορούν οργανωσιακά και λειτουργικά θέματα του νοσοκομείου. Αντίστοιχα, σε συνθήκες έκτακτης ανάγκης μπορούν να παράσχουν πλήρη ή συγκεκριμένη εικόνα του τελευταίου στιγμιότυπου του πληροφοριακού συστήματος για τη λήψη αποφάσεων υλοποίησης στρατηγικών.

### Ερωτήματα Αντικειμένων Πληροφοριακού Συστήματος

**Λειτουργία Ερωτήματος:**  
 Με το συγκεκριμένο ερώτημα δίνεται η δυνατότητα να εντοπιστούν οι υπολογιστές σύμφωνα με τη Διεύθυνση που ανήκουν ή τον Υπεύθυνο. Το ερώτημα μπορεί να λειτουργήσει είτε επιλέγοντας τιμές στα πεδία και στους τελεστές, είτε και πατώντας απευθείας στο «Εμφάνιση Αποτελεσμάτων» για να δώσει αποτελέσματα για όλους τους υπολογιστές.

**Υπολογιστές με κριτήριο Διεύθυνσης και Υπεύθυνου**

**Διαλέξτε Εφαρμογή**

- Επιλέξτε Εφαρμογή - - Επιλέξτε Συνθήκη -

---

**Διαλέξτε Διευθύνσεις**

- Επιλέξτε Διεύθυνση Οργανισμού - - OR -

- Επιλέξτε Τομέα Οργανισμού - - OR -

- Επιλέξτε Τμήμα Οργανισμού - - Επιλέξτε Συνθήκη -

---

**Διαλέξτε Υπεύθυνο**

- Επιλέξτε Υπεύθυνο -

Σχήμα 6.15 : Υπολογιστές με κριτήριο εφαρμογής και διεύθυνσης

DRAMM Ερωτήματα - Mozilla Firefox  
 localhost/dramm/test\_φο.php

Πανεπιστήμιο ΠΕΙΡΑΙΑ  
 Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων  
 Disaster Recovery Analysis and Management Method (DRAMM)  
 23/05/2013

**Υπολογιστές με κριτήριο Διεύθυνσης και Υπεύθυνου**

Επιλεγμένα Χαρακτηριστικά για Εφαρμογή  
 Επιλογή Εφαρμογής: ΟΛΑ

Κεντρική Συνθήκη: AND

Επιλεγμένα Χαρακτηριστικά Διεύθυνσης  
 Επιλογή Διεύθυνσης: ΙΑΤΡΙΚΗΣ | Επιλεγμένη συνθήκη: OR | Επιλογή Τομέα: ΟΛΑ | Επιλεγμένη συνθήκη: OR | Επιλογή Τμήματος: ΟΛΑ

Κεντρική Συνθήκη: AND

Επιλεγμένα Χαρακτηριστικά για Υπεύθυνο  
 Επιλογή Υπεύθυνου: ΟΛΑ

Διεύθυνση: ΙΑΤΡΙΚΗΣ	Τομέας: ΠΑΘΟΛΟΓΙΚΟΣ
Τμήμα: ΕΝΔΟΚΡΙΝΟΛΟΓΙΚΟ	Υπεύθυνος: ΑΓΓΕΛΙΝΟΣ ΓΙΩΡΓΟΣ
Υπολογιστής: PC D	Ισοποθεσία: 1s45
Δίκτυο: 60	Εκτυπωτής: SAP Printer
Εφαρμογή: DMILL	
Εφαρμογή: DRUGS INSERT	
Εφαρμογή: MEDIA-MEDI	
Εφαρμογή: MEDICO	
Εφαρμογή: MEDILAB	
Εφαρμογή: MS OFFICE 2003	
Εφαρμογή: SAP CO	
Εφαρμογή: SAP FI	
Εφαρμογή: SAP MM	
Εφαρμογή: SAP PR	
Εφαρμογή: TELMEDICINE	

Διεύθυνση: ΙΑΤΡΙΚΗΣ	Τομέας: ΠΑΘΟΛΟΓΙΚΟΣ
Τμήμα: ΕΝΔΟΚΡΙΝΟΛΟΓΙΚΟ	Υπεύθυνος: ΑΓΓΕΛΙΝΟΣ ΓΙΩΡΓΟΣ
Υπολογιστής: PC D1	Ισοποθεσία: 1s45
Δίκτυο: 60	Εκτυπωτής: Pr-2100
Εφαρμογή: DRUGS INSERT	
Εφαρμογή: MEDICO	
Εφαρμογή: MS OFFICE 2003	
Εφαρμογή: SAP CO	
Εφαρμογή: SAP FI	
Εφαρμογή: SAP MM	

Σχήμα 6.16 : Εμφάνιση λειτουργικότητας Διευθύνσεων

#### 6.5.5.3.4. Στρατηγική I: βάσει του επιθυμητού αριθμού υπολογιστών

Η Στρατηγική I, όπως έχει περιγραφεί προηγουμένως, ζητάει τον αριθμό των υπολογιστών με τους οποίους θα λειτουργήσει το σύστημα ανάγκης, στους οποίους και κατανέμει τη λειτουργικότητα όλων των εφαρμογών – υπηρεσιών. Η απόφαση για τον αριθμό των υπολογιστών που μπορούν να λειτουργήσουν είναι δυνατόν να υποβοηθηθεί από το 2<sup>ο</sup> ερώτημα, ωστόσο, είναι αποτέλεσμα υποκειμενικής απόφασης. Βάσει της απόφασης για τον αριθμό των υπολογιστών θα πρέπει να επιλεγεί και το αντίστοιχο μηχάνημα διακομιστή το οποίο θα μπορέσει να λειτουργήσει τις εφαρμογές του συστήματος και να ανταποκριθεί στον όγκο των αιτήσεων εργασίας από τους υπολογιστές. Συνεπώς, ο ανθρώπινος παράγοντας έχει τον πρωταρχικό ρόλο στη λήψη της απόφασης, συνεκτιμώντας την πιθανή διάρκεια λειτουργίας του νοσοκομείου με το σύστημα εκτάκτου ανάγκης και τις οικονομικές δυνατότητες της συγκεκριμένης στιγμής.

Μετά τον καθορισμό των απαραίτητων υπολογιστών και την εισαγωγή τους στο λογισμικό εργαλείο DRAMM (σχήμα 6.3), εμφανίζονται τα αποτελέσματα της κατανομής των εφαρμογών – υπηρεσιών στην οθόνη, όπως φαίνεται στο σχήμα 6.17.

Η εμφανιζόμενη οθόνη καταγράφει την αναλυτική εκτύπωση παρουσιάζοντας πρόσθετα στοιχεία, όπως τους συνολικούς εικονικούς υπολογιστές και τις πραγματικές υπηρεσίες που πρόκειται να κατανεμηθούν. Η ανάλυση παρουσιάζει για κάθε υπηρεσία, τον αριθμό των υπολογιστών στους οποίους λειτουργεί και τον αριθμό των υπολογιστών στους οποίους θα λειτουργεί με την εφαρμογή της Στρατηγικής I. Στο τέλος της οθόνης εμφανίζεται η κατανομή των επιθυμητών υπολογιστών ανά εφαρμογή, βάσει της αντιστοιχίας των υπηρεσιών κάθε εφαρμογής. Η συνοπτική εκτύπωση περιλαμβάνει τα αρχικά δεδομένα και την κατανομή των υπολογιστών ανά εφαρμογή.

#### 6.5.5.3.5. Στρατηγική II: βάσει των επιθυμητών υπηρεσιών

Η δεύτερη στρατηγική δίνει τη δυνατότητα της επιλογής των υπηρεσιών που θα λειτουργήσουν σε συνθήκες έκτακτης ανάγκης. Σε αυτήν, λαμβάνεται ως δεδομένο ότι όλοι οι υπολογιστές μπορούν να λειτουργήσουν για την εξυπηρέτηση των αναγκών του νοσοκομείου. Ωστόσο, δεδομένου ότι οι υπηρεσίες που θα επιλεγούν θα ανήκουν, κατά βάση, στις κρίσιμες επιχειρησιακές λειτουργίες και συνεπώς δεν θα επιλεγούν όλες, ο αριθμός των υπολογιστών θα είναι κατά πολύ μικρότερος από όσους λειτουργούν σε συνθήκες κανονικής λειτουργίας.

Οι υπηρεσίες δεν είναι σταθερά προκαθορισμένες και μπορούν να επιλεγούν περισσότερες από τις αναγκαίες σύμφωνα με τα δεδομένα λειτουργίας που θέλει να εφαρμόσει το νοσοκομείο. Η επιλογή γίνεται με τον τρόπο που φαίνεται στο παρακάτω σχήμα 6.18.

Μετά την επιλογή εμφανίζονται τα αποτελέσματα της στρατηγικής. Βάσει των επιλεγμένων υπηρεσιών και της χρήσης που παρουσίαζαν αυτές, σε συνθήκες κανονικής λειτουργίας, προκύπτουν οι υπολογιστές που είναι αναγκαίοι για τη λειτουργία τους. Στην οθόνη εμφανίζονται τα αποτελέσματα της αναλυτικής εκτύπωσης με τις επιλεγμένες υπηρεσίες και την αντιστοιχία τους σε κατανομή υπολογιστών. Στο τέλος της οθόνης εμφανίζονται οι εφαρμογές και οι ανάγκες τους σε υπολογιστές για την εξυπηρέτηση των επιλεγμένων υπηρεσιών τους. Στο σχήμα 6.19 εμφανίζονται τα αποτελέσματα της



## Στρατηγικής II.

**Στρατηγική I: Βάσει του Επιθυμητού αριθμού Υπολογιστών****Αναλυτική Εκτύπωση Αποτελέσματος****Συνοπτική Εκτύπωση Αποτελέσματος**

Συνολικός Αριθμός Υπολογιστών: 20

Αριθμός Υπολογιστών για Ανάπτυξη: 8

Συνολικός Αριθμός Εικονικών Υπολογιστών: 96

Πραγματικές Υπηρεσίες Μέσω των Εφαρμογών: 61

Εφαρμογή	Τίτλος Υπηρεσίας	Λειτουργεί σε...	Ποσοστό επί των Εικονικών ΗΥ	Θα λειτουργεί σε...
DMBILL	ΚΟΣΤΟΛΟΓΗΣΗ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ ΣΘΕΝΟΥΣ	1	1.04%	0.08
DMBILL	ΚΟΣΤΟΛΟΓΗΣΗ ΔΙΑΜΟΝΗΣ ΑΣΘΕΝΟΥΣ	1	1.04%	0.08
DMBILL	ΚΟΣΤΟΛΟΓΗΣΗ ΦΑΡΜΑΚΩΝ ΑΣΘΕΝΟΥΣ	2	2.08%	0.17
DMBILL	ΕΛΕΓΧΟΣ ΟΦΕΙΛΟΜΕΝΩΝ ΑΠΟ ΤΑΜΕΙΑ	2	2.08%	0.17
DMBILL	ΕΚΔΟΣΗ ΕΝΤΥΠΩΝ ΓΙΑ ΤΑ ΤΑΜΕΙΑ	2	2.08%	0.17
DRUGS INSERT	ΔΙΑΓΡΑΦΗ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΥ ΦΑΡΜΑΚΟ	1	1.04%	0.08
DRUGS INSERT	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ ΦΑΡΜΑ	2	2.08%	0.17
MEDICO	ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΞΕΤΑ	0	0.00%	0
MEDICO	ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ ΜΒ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	2	2.08%	0.17
MEDICO	ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ ΕΞΕΤΑΣΗΣ ΑΠΟ ΑΜΗ Κ	1	1.04%	0.08
MEDICO	ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ ΦΑΡΜΑΚΩΝ	2	2.08%	0.17
MEDICO	ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΦΑΡΜΑΚΩΝ	2	2.08%	0.17
MEDICO	ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ	5	5.21%	0.42
SAP FI	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΕ	1	1.04%	0.08
SAP FI	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΕΝΤΡΩΝ ΚΟΣΤΟΥΣ	1	1.04%	0.08
SAP FI	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ	2	2.08%	0.17
SAP FI	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΡΟΠΟΥ ΠΛΗΡΩΜΩΝ	2	2.08%	0.17
SAP MM	ΑΙΤΗΣΗ ΑΓΟΡΑΣ ΥΛΙΚΩΝ-ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ	1	1.04%	0.08
SAP MM	ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΚΙΝΗΣΕΩΝ ΑΠΟΘΗΚΗ	2	2.08%	0.17
SAP MM	ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΕΚΚΡΕΜΜΩΝ ΠΑΡΑΛΑ	1	1.04%	0.08
SAP MM	ΚΟΣΤΟΛΟΓΗΣΗ ΥΛΙΚΩΝ	1	1.04%	0.08
SAP MM	ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΣΤΗΝ ΜΕΡΙΚΗ ΑΠΟΘΗΚΗ	1	1.04%	0.08
SAP MM	ΕΚΔΟΣΗ ΒΙΒΛΙΩΝ ΑΠΟΘΗΚΗΣ	1	1.04%	0.08
SAP MM	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΥΛΙΚΩΝ	1	1.04%	0.08
SAP MM	ΧΟΡΗΓΗΣΗ ΣΕ ΠΤΕΡΥΓΕΣ - ΑΣΘΕΝΕΙ	2	2.08%	0.17
SAP PR	ΠΡΩΤΟΚ. ΕΙΣΕΡΧΟΜΕΝΩΝ ΕΓΓΡΑΦΩΝ	4	4.17%	0.33
SAP PR	ΠΡΩΤΟΚ. ΕΞΕΡΧΟΜΕΝΩΝ ΕΓΓΡΑΦΩΝ	3	3.13%	0.25
SAP PR	ΣΧΕΔΙΟ ΕΞΕΡΧΟΜΕΝΩΝ ΕΓΓΡΑΦΩΝ	2	2.08%	0.17
SAP PR	ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΝΟΜΗ ΕΙΣΕΡΧΟΜΕΝΩΝ	2	2.08%	0.17

**Σύνολο Υπολογιστών Ανά Εφαρμογή - Αναγωγή:**

SAP FI	2.08	-->	2
MEDICO	2.66	-->	3
MEDILAB	0.58	-->	1
DMBILL	0.67	-->	1
SAP MM	0.82	-->	1
SAP PR	0.92	-->	1
DRUGS INSERT	0.25	-->	0

Σύνολο Υπολογιστών Ανά Εφαρμογή (με την αναγωγή): 9 PCs

**Σχήμα 6.17 : Υλοποίηση Στρατηγικής I**

Η δυνατότητα αναλυτικής και συνοπτικής εκτύπωσης των αποτελεσμάτων υπάρχει και για τη δεύτερη στρατηγική.

**Στρατηγική II: Βάσει του Επιθυμητού αριθμού Υπηρεσιών**

Επιλογή	Εφαρμογή	Τίτλος Υπηρεσίας	Εικονικοί ΗΥ (SPCno)
<input type="checkbox"/>	Επιλογή Όλων		
<input checked="" type="checkbox"/>	DMBILL	ΚΟΣΤΟΛΟΓΗΣΗ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ ΑΣΘΕΝΟΥΣ	1
<input checked="" type="checkbox"/>	DMBILL	ΚΟΣΤΟΛΟΓΗΣΗ ΔΙΑΜΟΝΗΣ ΑΣΘΕΝΟΥΣ	1
<input checked="" type="checkbox"/>	DMBILL	ΚΟΣΤΟΛΟΓΗΣΗ ΦΑΡΜΑΚΩΝ ΑΣΘΕΝΟΥΣ	2
<input type="checkbox"/>	DMBILL	ΕΛΕΓΧΟΣ ΟΦΕΙΛΟΜΕΝΩΝ ΑΠΟ ΤΑΜΕΙΑ	2
<input type="checkbox"/>	DMBILL	ΕΚΔΟΣΗ ΕΝΤΥΠΩΝ ΓΙΑ ΤΑ ΤΑΜΕΙΑ	2
<input type="checkbox"/>	DRUGS INSERT	ΔΙΑΓΡΑΦΗ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΥ ΦΑΡΜΑΚΟ	1
<input type="checkbox"/>	DRUGS INSERT	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ ΦΑΡΜΑ	2
<input type="checkbox"/>	MEDICO	ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΞΕΤΑ	0
<input checked="" type="checkbox"/>	MEDICO	ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ ΜΒ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	2
<input type="checkbox"/>	MEDICO	ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ ΕΞΕΤΑΣΗΣ ΑΠΟ ΑΨΗ Κ	1
<input type="checkbox"/>	MEDICO	ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ ΦΑΡΜΑΚΩΝ	2
<input type="checkbox"/>	MEDICO	ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΦΑΡΜΑΚΩΝ	2
<input checked="" type="checkbox"/>	MEDICO	ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ	5
<input checked="" type="checkbox"/>	MEDICO	ΠΑΡΑΚΟΛ. ΔΙΑΓΝΩΣΗΣ ΑΠΟ ΑΨΗ ΚΛ	2
<input type="checkbox"/>	MEDICO	ΠΑΡΑΚΟΛ. ΔΙΑΓΝΩΣΗΣ ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΚ	0
<input type="checkbox"/>	MEDICO	ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΜΒ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	1
<input type="checkbox"/>	MEDICO	ΤΙΜΟΛΟΓΗΣΗ ΝΟΣΗΛΕΙΑΣ ΑΣΘΕΝΟΥΣ	1
<input type="checkbox"/>	MEDICO	ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΣΥΝΤΑΓΗΣ	1
<input type="checkbox"/>	MEDICO	ΕΓΓΡΑΦΑ ΥΠΟΒΟΛΗΣ ΤΙΜΟΛΟΓΗΣΗΣ	0
<input type="checkbox"/>	MEDICO	ΕΠΙΚΥΡ. ΠΑΡΑΓΓ. ΥΓΕΙΟΝ. ΥΛΙΚΟΥ	1
<input checked="" type="checkbox"/>	MEDICO	ΕΠΙΚΥΡΩΣΗ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑΣ ΦΑΡΜΑΚΩΝ	2
<input type="checkbox"/>	MEDICO	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΑΣΘΕΝΟΥΣ	1
<input type="checkbox"/>	MEDICO	ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΑΠΑΝΩΝ	1

Σχήμα 6.18 : Πρώτο βήμα Στρατηγικής II η επιλογή υπηρεσιών

**Στρατηγική II: Βάσει του Επιθυμητού αριθμού Υπηρεσιών**

[Ανάλυτική Εκτίμηση Αποτελεσμάτων](#)

[Συνοπτική Εκτίμηση Αποτελεσμάτων](#)

Συνολικός Αριθμός Υπολογιστών: 20

Συνολικός Αριθμός Υπηρεσιών: 64

Συνολικές Εικονικές Υπηρεσίες: 96

Επιλεγμένες Υπηρεσίες Μέσω των Εφαρμογών: 7

Εφαρμογή	Τίτλος Υπηρεσίας	Λειτουργεί σε	Ποσοστό επί των Εικονικών Υπηρεσιών	Θα Λειτουργεί σε
DMBILL	ΚΟΣΤΟΛΟΓΗΣΗ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ ΑΣΘΕΝΟΥΣ	1	1.04%	0.21
DMBILL	ΚΟΣΤΟΛΟΓΗΣΗ ΔΙΑΜΟΝΗΣ ΑΣΘΕΝΟΥΣ	1	1.04%	0.21
DMBILL	ΚΟΣΤΟΛΟΓΗΣΗ ΦΑΡΜΑΚΩΝ ΑΣΘΕΝΟΥΣ	2	2.08%	0.42
MEDICO	ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ ΜΒ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	2	2.08%	0.42
MEDICO	ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ	5	5.21%	1.04
MEDICO	ΠΑΡΑΚΟΛ. ΔΙΑΓΝΩΣΗΣ ΑΠΟ ΑΨΗ ΚΛ	2	2.08%	0.42
MEDICO	ΕΠΙΚΥΡΩΣΗ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑΣ ΦΑΡΜΑΚΩΝ	2	2.08%	0.42

Επιλεγμένες Εικονικές Υπηρεσίες: 15

Σύνολο Προτεινομένων ΗΥ: 3.14

Ποσοστό Επιθυμητών Εικονικών επί των Συνολικών Εικονικών Υπηρεσιών: 15.63 %

**Σύνολο Υπολογιστών Ανά Εφαρμογή - Αναγωγή:**

DMBILL	0.84 --> 1
MEDICO	2.3 --> 2

Σύνολο Υπολογιστών Ανά Εφαρμογή (με πιν αναγωγή): 3 PCs

Σχήμα 6.19 : Υλοποίηση Στρατηγικής II

## 6.5.5.3.6. Στρατηγική III: βάσει του επιθυμητού αριθμού υπολογιστών και υπηρεσιών

Η Στρατηγική III είναι ένας συνδυασμός των προηγούμενων στρατηγικών. Για τη στρατηγική αυτή θεωρείται ότι το νοσοκομείο γνωρίζει επακριβώς: α) τις κρίσιμες επιχειρησιακές λειτουργίες του και τις υπηρεσίες που τις αποτελούν, β) τις πρόσθετες υπηρεσίες που θέλει να λειτουργήσει, και γ) τον αριθμό των υπολογιστών που θα λειτουργήσουν σε συνθήκες καταστροφής. Βάσει αυτής της θεώρησης, εισάγεται ο αριθμός των επιθυμητών υπολογιστών και επιλέγονται οι υπηρεσίες που θα λειτουργήσουν σε συνθήκες εκτάκτου ανάγκης.

Τα αποτελέσματα εμφανίζονται με τον ίδιο τρόπο ενώ υπάρχει κι εδώ η δυνατότητα αναλυτικής και συνοπτικής εκτύπωσής τους. Τα δεδομένα που εμφανίζονται στην οθόνη (και την αναλυτική εκτύπωση) είναι τα σύνολα υπολογιστών και υπηρεσιών, οι επιθυμητοί υπολογιστές, οι επιλεγμένες υπηρεσίες και, τέλος, οι υπολογιστές που θα χρειαστούν για να εξυπηρετήσουν τις ανάγκες της κάθε εφαρμογής.

Στο σχήμα 6.20 εμφανίζονται τα αποτελέσματα από την υλοποίηση της Στρατηγικής III, ως *Αναλυτική Εκτύπωση*. Η *Συνοπτική Εκτύπωση* της στρατηγικής –όπως και των προηγούμενων– παραλείπει την περιγραφή των υπηρεσιών, οι οποίες ενδέχεται να είναι εκατοντάδες σε ένα μεγάλο νοσοκομείο με πολλά τμήματα.

Στρατηγική Επιλεκτικής Λειτουργίας			
Βάσει των Επιθυμητών Υπολογιστών και Υπηρεσιών			
Αναλυτική Εκτύπωση			
Σύνολο Υπολογιστών Συστήματος: 20	Επιθυμητοί Υπολογιστές: 8		
Σύνολο Υπηρεσιών: 61	Συνολικές Εικονικές Υπηρεσίες: 96		
Επιλεγμένες Υπηρεσίες Μέσω των Εφαρμογών: 11			
Περιγραφή Υπηρεσίας	Λειτουργεί σε	Θα λειτουργεί σε	
DMBILL: ΚΟΣΤΟΛΟΓΗΣΗ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ ΑΣΘΕΝΟΥΣ	1	0.4	
DMBILL: ΚΟΣΤΟΛΟΓΗΣΗ ΔΙΑΜΟΝΗΣ ΑΣΘΕΝΟΥΣ	1	0.4	
DMBILL: ΚΟΣΤΟΛΟΓΗΣΗ ΦΑΡΜΑΚΩΝ ΑΣΘΕΝΟΥΣ	2	0.8	
MEDICO: ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ ΦΑΡΜΑΚΩΝ	2	0.8	
MEDICO: ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΦΑΡΜΑΚΩΝ	2	0.8	
MEDICO: ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΣΥΝΤΑΓΗΣ	1	0.4	
MEDICO: ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΑΣΘΕΝΟΥΣ	1	0.4	
MEDICO: ΕΞΑΓΩΓΗ ΑΣΘΕΝΟΥΣ	2	0.8	
SAP MM: ΚΟΣΤΟΛΟΓΗΣΗ ΥΛΙΚΩΝ	1	0.4	
SAP PR: ΠΡΩΤΟΚ. ΕΙΣΕΡΧΟΜΕΝΩΝ ΕΓΓΡΑΦΩΝ	4	1.6	
SAP PR: ΠΡΩΤΟΚ. ΕΞΕΡΧΟΜΕΝΩΝ ΕΓΓΡΑΦΩΝ	3	1.2	
<b>Επιλεγμένες Εικονικές Υπηρεσίες:</b>	<b>20</b>		<b>Σύνολο Προτεινομένων ΗΥ: 8</b>
Σχέση Επιθυμητών Εικονικών Υπηρεσιών με Επιθυμητούς Υπολογιστές: 0.4			
Σύνολο Υπολογιστών Ανά Εφαρμογή:		Αναγωγή # PC:	
DMBILL:	1.6		2
MEDICO:	3.2		3
SAP MM:	0.4		0
SAP PR:	2.8		3
Σύνολο Υπολογιστών από Εφαρμογές (με την αναγωγή): 8 PCs			

Σχήμα 6.20 : Αναλυτική εκτύπωση υλοποίησης Στρατηγικής III

Με την προϋπόθεση ύπαρξης ενός ορθά οργανωμένου σχεδίου ανάκαμψης, η

Στρατηγική III δίνει τη δυνατότητα προσομοίωσης μιας υποτιθέμενης έκτακτης ανάγκης παρέχοντας στην πράξη τους υπολογιστές και τις υπηρεσίες που θα λειτουργήσουν.

#### 6.5.6. Προγραμματιζόμενες βελτιώσεις

Το λογισμικό εργαλείο DRAMM βρίσκεται στην 3<sup>η</sup> φάση της υλοποίησής του. Το εργαλείο μπορεί να διατηρήσει και να διαχειριστεί βασικά δεδομένα ενός πληροφοριακού συστήματος, τη διαχειριστική δομή ενός νοσοκομείου και τις υπηρεσίες που παρέχονται από αυτό μέσω των εφαρμογών του ΠΣ. Έχουν σχεδιαστεί και λειτουργούν τρία σύνθετα ερωτήματα που μπορούν να βοηθήσουν στη λήψη αποφάσεων για τις τρεις στρατηγικές της μεθόδου DRAMM. Παρόλα αυτά, προγραμματίζονται ακόμη αρκετές βελτιώσεις τόσο στη δομή του όσο και στις δυνατότητές του για την παροχή αποτελεσμάτων. Μερικές από τις βελτιώσεις που πρόκειται να σχεδιαστούν για να ενσωματωθούν στο λογισμικό εργαλείο, είναι:

1. Αναλυτική εκσφαλμάτωση,
2. Περισσότερες λεπτομέρειες για κάθε μέρος του εξοπλισμού,
3. Ανάλυση για κτήρια και ορόφους, όπου μπορεί να επεκτείνεται ένα ΠΣ,
4. Ανάθεση συντελεστή βαρύτητας για κάθε υπηρεσία,
5. Αλληλεξαρτήσεις υπηρεσιών,
6. Η δυνατότητα για πρόταση ενδιάμεσου εξοπλισμού από τον ήδη υπάρχοντα (πχ switches),
7. Πρόταση για τις απαραίτητες συνδέσεις στο διαδίκτυο που θα χρειαστεί να λειτουργούν σε συνθήκες εκτάκτου ανάγκης,
8. Λεπτομέρειες για συνδεδεμένα πληροφοριακά συστήματα,
9. Περισσότερα ερωτήματα, ως βοηθητικό εργαλείο της Διεύθυνσης Πληροφορικής,
10. Πρόταση από τη μέθοδο για τα καταλληλότερα σημεία λειτουργίας μέσα στο νοσοκομείο,
11. Ένα νέο μοντέλο στρατηγικής για αυτόματο υπολογισμό του νέου συστήματος,
12. Λειτουργία του εργαλείου μέσα από ένα USB memory stick και χωρίς την ανάγκη εγκατάστασης σε νέο υπολογιστή.

Παράλληλα με τις παραπάνω σχεδιαζόμενες βελτιώσεις προγραμματίζεται και η εγκατάσταση του εργαλείου σε νοσοκομείο. Η ενέργεια αυτή θα προσφέρει την πρακτική εμπειρία των αναγκών ενός νοσοκομείου ώστε το λογισμικό να μπορέσει να γίνει ένα πραγματικό εργαλείο για τα Ελληνικά νοσοκομεία.

### 6.6 Οφέλη και συμπεράσματα κεφαλαίου

Η συγγραφή ενός σχεδίου ανάκαμψης είναι μια ιδιαίτερα απαιτητική εργασία τόσο για τη δημιουργία του σχεδίου όσο και για τη συντήρησή του. Εκτός από τα συγκεκριμένα βήματα [4], όπως ανάλυση κινδύνου, ανάλυση επιχειρησιακών επιπτώσεων κλπ, μαζί με τα υπόλοιπα αντικείμενα που απαιτεί ένα σχέδιο, το νοσοκομείο πρέπει να βρίσκεται σε μια συνεχή

ενημέρωση του σχεδίου. Ωστόσο, από μόνη της η ύπαρξη ενός σχεδίου ανάκαμψης εμφανίζεται να μην είναι αρκετή λόγω των συνεχών αλλαγών που υφίστανται τα πληροφοριακά συστήματα στα νοσοκομεία. Αυτές οι συνεχείς αλλαγές στα συστήματα, που με τη σειρά τους ίσως επιφέρουν αλλαγές και στο σχέδιο ανάκαμψης είναι ένας ιδιαίτερα δύσκολος στόχος ενώ μερικές φορές είναι αδύνατο να διατηρείται μια λίστα αλλαγών. Ένα σχέδιο, με τόσες πολλές καταγεγραμμένες αλλαγές του πληροφοριακού συστήματος, θα ήταν τεράστιο και αρκετά δύσχρηστο για τις πρώτες ημέρες (ή ώρες) μετά από κάποιο καταστροφικό γεγονός. Εκείνο το διάστημα, οι πληροφορίες σχετικά με το προβληματικό ΠΣ πρέπει να είναι *Αναλυτικές* (Comprehensive), *Άμεσες* (Immediate) και *Ακριβείς* (Accurate). Ο χειρογραφικός τρόπος καταγραφής του στιγμιότυπου ενός πληροφοριακού συστήματος δεν μπορεί να εγγυηθεί αυτά τα χαρακτηριστικά. Η λύση βρίσκεται στη χρήση λογισμικού που να μπορεί να διατηρήσει, αλλάξει και εξάγει αποτελέσματα για το απεικονιζόμενο σύστημα.

Το λογισμικό εργαλείο DRAMM σχεδιάστηκε για να βοηθήσει τόσο σε συνθήκες κανονικής λειτουργίας όσο και σε συνθήκες έκτακτης ανάγκης. Συγκεκριμένα, η χρήση του εργαλείου θα βοηθήσει το νοσοκομείο να:

- διατηρήσει εύκολα το τελευταίο «στιγμιότυπο» του πληροφοριακού του συστήματος,
- εξάγει «Λίστες Ελέγχου» πραγματικού χρόνου για τον εξοπλισμό, τις εφαρμογές και τη λειτουργικότητα που εμφανίζει το νοσοκομείο μέσω του συστήματος,
- αποφασίσει για τη λειτουργικότητα που θέλει να εφαρμόσει σε συνθήκες καταστροφής του πληροφοριακού του συστήματος βάσει των τριών στρατηγικών που σχεδιάστηκαν.

Βάσει αυτών, το νοσοκομείο θα έχει τη δυνατότητα λειτουργίας ενός εργαλείου με πολύ χαμηλές ανάγκες σε υπολογιστικούς πόρους. Η δυνατότητα αυτή εγγυάται τη λειτουργία του εργαλείου σε συνθήκες εκτάκτου ανάγκης και ιδιαιτέρως χωρίς τις δυνατότητες του βασικού πληροφοριακού συστήματος. Ταυτόχρονα, μετά από κάποιο καταστροφικό γεγονός, το νοσοκομείο θα αποκτήσει ένα πρόσθετο συγκριτικό πλεονέκτημα έναντι των μέχρι τώρα μεθόδων, το οποίο δεν υπάρχει σε σχεδιασμούς βασισμένους σε κείμενο<sup>8</sup>.

Η ύπαρξη ενός καλά οργανωμένου σχεδίου ανάκαμψης από καταστροφή –όπου θα έχουν γίνει οι αναλύσεις επιχειρησιακών επιπτώσεων και κινδύνου ενώ θα έχουν καθοριστεί τόσο οι κρίσιμες επιχειρησιακές λειτουργίες όσο και οι στόχοι σημείου και χρόνου αποκατάστασης (RPOs & RTOs)– θα βοηθήσει στην αποδοχή ορθών αποτελεσμάτων από τη μέθοδο DRAMM και θα ταυτίζεται απόλυτα με τις ανάγκες του νοσοκομείου.

Ως τελευταία αλλά εξαιρετικά σημαντικά οφέλη που μπορούν να αποκομισθούν από τη μέθοδο DRAMM είναι: α) η μείωση του κόστους γενικής στρατηγικής ανάκαμψης θερμής ή

<sup>8</sup> Ο όρος «κείμενο» αναφέρεται σε όλες τις περιπτώσεις σχεδιασμού που βασίζονται σε γραπτές διαδικασίες, είτε χειρογραφικές είτε βασισμένες σε λογισμικό που χρησιμοποιεί το κείμενο για την εκτέλεση της διαδικασίας.

ψυχρής τοποθεσίας, και β) η δυνατότητα οργάνωσης πρακτικής εφαρμογής των συνθηκών καταστροφής. Συγκεκριμένα:

- α) Η επιλογή κάποιας γενικής στρατηγικής ανάκαμψης θερμής ή ψυχρής τοποθεσίας, είναι μια αξιοσημείωτα ακριβή λύση. Η λειτουργικότητα που θέλει να διαθέτει το νοσοκομείο, κατά το διάστημα των συνθηκών έκτακτης ανάγκης, είναι ένας σημαντικός παράγοντας που επηρεάζει την τελική οικονομική επιβάρυνση της γενικής στρατηγικής ανάκαμψης.

Η μέθοδος DRAMM δίνει τη δυνατότητα καθορισμού της επιθυμητής λειτουργικότητας πριν από την εκδήλωση κάποιου καταστροφικού γεγονότος. Με τον καθορισμό αυτό ως καταγεγραμμένη ανάγκη για την εξυπηρέτηση μιας γενικής στρατηγικής ανάκαμψης, μπορούν να επιτευχθούν σημαντικά χαμηλότερα κόστη υλοποίησης και συντήρησης της κάθε γενικής στρατηγικής ανάκαμψης.

Για παράδειγμα μπορούμε να πάρουμε την υλοποίηση μιας γενικής στρατηγικής ανάκαμψης με online συνδέσεις και με αξιοποίηση των δυνατοτήτων που προσφέρουν απομακρυσμένα κέντρα δεδομένων γνωστών παρόχων. Μια επιθυμητή λειτουργικότητα του νοσοκομείου με 82 υπηρεσίες (από τις 245) και 90 υπολογιστές (σημεία) εξυπηρέτησης των υπηρεσιών αυτών (από τους 450 υπό κανονικές συνθήκες), θα απαιτήσει την παροχή πολύ λιγότερων υπολογιστικών πόρων και συνέσεων, από τον πάροχο. Συνεπώς, η οικονομική επιβάρυνση για την υλοποίηση και συντήρηση της γενικής στρατηγικής θα μειωθεί στα επίπεδα κανονικής λειτουργίας ενός πολύ μικρότερου νοσοκομείου.

Η αναπροσαρμογή της επιθυμητής λειτουργικότητας του νοσοκομείου (βάσει των αλλαγών που θα έχουν προκύψει μετά από κάποιο χρονικό διάστημα) ενδέχεται να μην επηρεάσουν καθόλου την οικονομική δαπάνη συντήρησης της γενικής στρατηγικής ανάκαμψης.

Στο ίδιο παράδειγμα, η πρόσθεση 8 υπηρεσιών και 3 υπολογιστών (σημείων) ακόμη, για την εξυπηρέτηση των αναγκών μιας νέας μονάδας που εγκαινίασε το νοσοκομείο, ενδέχεται να μην αλλάξει καθόλου το κόστος εκ μέρους του παροχέα.

Με αυτόν τον τρόπο, η μέθοδος DRAMM δίνει τη δυνατότητα συμπίεσης σημαντικού μέρους του άεργου κόστους εφόσον θα έχει κριθεί και καθοριστεί ότι το νοσοκομείο σε κατάσταση εκτάκτου ανάγκης θα μπορεί να ικανοποιήσει τις βασικές ανάγκες λειτουργίας του με πολύ λιγότερους πόρους από ότι σε καθημερινή λειτουργία.

- β) Η εφαρμογή διαφορετικών συνθηκών λειτουργίας από αυτές που το προσωπικό είναι συνηθισμένο να εφαρμόζει είναι ένας λόγος πλήρους αποδιοργάνωσης. Η επιτυχία λειτουργίας του νοσοκομείου με την επιθυμητή λειτουργικότητα, σε συνθήκες εκτάκτου ανάγκης, προϋποθέτει

την προηγούμενη εξοικείωση του προσωπικού.

Με τη μέθοδο DRAMM δίνεται η δυνατότητα εφαρμογής των συνθηκών λειτουργίας έκτακτης ανάγκης τόσο πριν από τον οριστικό καθορισμό τους (Test) όσο και μετά, για λόγους εξοικείωσης του προσωπικού (Training).

Στο προηγούμενο παράδειγμα, το νοσοκομείο πριν καταλήξει στις 82 συγκεκριμένες υπηρεσίες από 90 υπολογιστές, θα έχει τη δυνατότητα να δοκιμάσει το σενάριο, για όσο χρονικό διάστημα κρίνει απαραίτητο. Η λειτουργία του νοσοκομείου υπό εικονικές συνθήκες λειτουργίας έκτακτης ανάγκης σε τακτά χρονικά διαστήματα – και βασιζόμενο στο δικό του (πρωτεύον) πληροφοριακό σύστημα – θα δώσει τη δυνατότητα εξοικείωσης του προσωπικού με αυτές τις συνθήκες.

Τέλος, το νοσοκομείο θα έχει τη δυνατότητα να ανακαλύψει προβληματικά σημεία λειτουργίας της κατάστασης έκτακτης ανάγκης – όντας σε δυνατότητα κανονικής λειτουργίας – τα οποία δεν προβλέφθηκαν κατά το σχεδιασμό της επιθυμητής λειτουργικότητας.

Με αυτό τον τρόπο, η μέθοδος DRAMM δίνει τη δυνατότητα πρόβλεψης και προσομοίωσης λειτουργίας του νοσοκομείου, εξοικειώνοντας το προσωπικό Πληροφορικής και το λοιπό προσωπικό με την κατάσταση έκτακτης ανάγκης. Η σπουδαιότητα αυτής της δυνατότητας γίνεται αντιληπτή από το γεγονός ότι το προσωπικό του νοσοκομείου ενδέχεται να μην έχει αντιμετωπίσει ποτέ πριν συνθήκες καταστροφής της λειτουργίας του νοσοκομείου.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ



## Κεφάλαιο 7ο

### Συμπεράσματα – Αξιολόγηση και Ανοικτά Ερευνητικά Θέματα

Η λειτουργία του νοσοκομείου είναι μια ιδιαίτερα πολύπλοκη διαδικασία. Στη διαδικασία αυτή καλούνται να λειτουργήσουν αρμονικά διαφορετικές επιστήμες. Από τη μία πλευρά, η Ιατρική και η Νοσηλευτική, είναι δύο επιστήμες με εστίαση στην ανθρώπινη ύπαρξη. Από την άλλη πλευρά, η Διοικητική με την Οικονομική, είναι δύο επιστήμες προσανατολισμένες στο νομισματικό όφελος. Το σωστό μίγμα λειτουργίας μεταξύ αυτών των δύο διαφορετικών προσανατολισμών θα βοηθήσει το νοσοκομείο να λειτουργήσει αποδοτικά τόσο ως προς το βασικό του σκοπό όσο και ως προς τη δυνατότητα επιβίωσης και ανάπτυξής του. Η υλοποίηση του σωστού μίγματος λειτουργίας περνάει μέσα από την υποστήριξη των νοσοκομειακών λειτουργιών από ένα πληροφοριακό σύστημα. Η ανάπτυξη του ΠΣ είναι το βασικό εργαλείο με το οποίο θα επιτευχθούν οι αντικειμενικοί στόχοι του νοσοκομείου. Η ανάπτυξη και η χρήση του ΠΣ σε όλο το νοσοκομείο θα επιφέρει μια σταδιακή εξάρτηση των λειτουργιών από αυτό μέχρι του σημείου όπου η εξάρτηση θα γίνει πλήρης. Σήμερα, πολλά από τα μεγάλα νοσοκομεία βασίζονται τη λειτουργία τους αποκλειστικά στην ύπαρξη πληροφοριακού συστήματος.

Η ξαφνική αδυναμία πληροφορικής υποστήριξης θα επιφέρει μια γενική σύγχυση καθώς δεν θα είναι δυνατή η εξυπηρέτηση των καθημερινών αναγκών των ασθενών. Σε ορισμένες περιπτώσεις, αυτές οι ανάγκες ενδέχεται να επηρεάζουν ακόμη και τη φυσική ασφάλεια των ασθενών. Η κατάσταση αυτή θα εισάγει το νοσοκομείο σε καθεστώς κρίσης. Οι συνέπειες από μια τέτοια κρίση θα πλήξουν το νοσοκομείο σε πολλούς τομείς με πιο σημαντικό αυτόν των συνεπειών εκ του νόμου. Η πρόβλεψη για την αντιμετώπιση της διαθεσιμότητας ή/και της καταστροφής των δεδομένων αλλά και της υποστήριξης των λειτουργιών είναι απαραίτητο αντικείμενο για κρίσιμες υποδομές ενώ καταγράφεται τόσο σε δεσμευτικές οδηγίες της ΕΕ όσο και σε νόμους των κρατών-μελών της Ευρώπης, των ΗΠΑ και άλλων ανεπτυγμένων χωρών. Ο σχεδιασμός ανάκαμψης του πληροφοριακού συστήματος είναι η ενδεδειγμένη λύση αντιμετώπισης της κρίσης – σε ορισμένα δε κανονιστικά ή ρυθμιστικά κείμενα καταγράφεται επακριβώς ως απαιτούμενο.

Ο σχεδιασμός ανάκαμψης του ΠΣ του νοσοκομείου χρειάζεται να αντιμετωπιστεί σε στρατηγικό, οργανωτικό-λειτουργικό και σε τεχνικό επίπεδο. Απαιτεί ενέργειες οι οποίες, αρκετές φορές, είναι ιδιαίτερα δαπανηρές, με απώτερο στόχο τη συνέχιση της πληροφορικής υποστήριξης των νοσοκομειακών λειτουργιών. Με εστίαση στο στόχο, δηλαδή τη συνέχιση πληροφορικής υποστήριξης των λειτουργιών, για το σχεδιασμό αντίστοιχων λύσεων, ο σχεδιασμός ανάκαμψης του πληροφοριακού συστήματος γίνεται πιο αποδοτικός. Με αυτό το σκεπτικό αποφεύγονται η επίπονη και χρονοβόρα επεξεργασία σεναρίων με τις αντίστοιχες λύσεις τους.

Η εστίαση αυτή είναι δυνατόν να ξεκινάει από τα πρώτα στάδια ανάπτυξης του πληροφοριακού συστήματος. Η ανάπτυξη του ΠΣ που θα υποστηρίξει τις νοσοκομειακές λειτουργίες αποδεικνύεται ότι είναι εφικτό να γίνεται λαμβάνοντας υπόψη και την οπτική πλευρά της ανάκαμψής του από καταστροφικό γεγονός. Μέσα από αυτή την οπτική θεώρηση μπορούν να προβλεφθούν ενέργειες ανάκαμψης οι οποίες, μετά την ολοκλήρωση ανάπτυξης του συστήματος, ενδέχεται να είναι αδύνατο ή/και ασύμφορο οικονομικά να ικανοποιηθούν. Συνεπώς, η πρώιμη πρόβλεψη για ανάκαμψη του συστήματος δεν είναι αδύνατη αλλά, αντιθέτως, επιβάλλεται να γίνεται.

Ωστόσο, στην πράξη, ο σχεδιασμός ανάκαμψης των ΠΣ των νοσοκομείων εμφανίζεται να βρίσκεται σε ιδιαίτερα χαμηλά επίπεδα. Ένας από τους κύριους λόγους αυτού του αποτελέσματος είναι η μέχρι τώρα ακολουθούμενη στρατηγική σύμφωνα με την οποία η ανάπτυξη του ΠΣ του νοσοκομείου γινόταν για συγκεκριμένους τομείς της Ιατρικής (κλινικές νοσοκομείων) με απώτερο αποτέλεσμα την εμφάνιση κατακερματισμένης μορφής στα συστήματα των νοσοκομείων. Η έρευνα έδειξε ότι η στρατηγική αυτή έχει αρχίσει να αλλάζει και να εγκαθίστανται πλέον ΠΣ που καλύπτουν ολόκληρη τη δομή των νοσοκομείων. Η μεταστροφή της στρατηγικής από τα νοσοκομεία και η ανάπτυξη συστημάτων που θα έχουν ενιαία μορφή θα εξομαλύνει πολλά από τα προβλήματα που αντιμετωπίζονται στις μέρες μας.

Παράλληλα, η ανάπτυξη του σχεδιασμού έχει καταστεί ιδιαίτερα απαιτητική, καθώς το νοσοκομείο θα πρέπει να λάβει αποφάσεις σε στρατηγικό επίπεδο που θα του επιτρέψουν να δομήσει ένα σχεδιασμό πάνω στις δικές του ιδιαιτερότητες, όπως επιλογή στρατηγικής ανάκαμψης, προϋπολογισμός, συντήρηση στρατηγικής, μέγιστος χρόνος παραμονής κλπ. Όμως και σε οργανωτικό – τεχνικό επίπεδο ο σχεδιασμός ανάκαμψης χρειάζεται να προβλέψει αρκετές ενέργειες. Η δημιουργία ενός πρότυπου οδηγού σχεδιασμού ανάκαμψης των ΠΣ των νοσοκομείων που λαμβάνει υπόψη του διεθνή πρότυπα θα βοηθήσει τα νοσοκομεία στη συγγραφή, οργάνωση και εγκατάσταση του δικού τους σχεδίου ανάκαμψης από καταστροφή, με σκοπό τη συνέχιση της πληροφορικής υποστήριξης των νοσοκομειακών λειτουργιών. Η υποστήριξη αυτή περνάει μέσα από την αυτογνωσία του νοσοκομείου ως οργανισμού. Η γνώση του νοσοκομείου για τον τρόπο που λειτουργεί σε μια δεδομένη χρονική στιγμή είναι ένας αναγκαίος στόχος. Η διατήρηση αυτής της γνώσης είναι ένα έργο επίπονο, χρονοβόρο και αρκετά ανοικτό σε ανθρώπινα λάθη. Η μέθοδος DRAMM καλύπτει αυτό το κενό της συνεχούς διατήρησης της γνώσης λειτουργίας του νοσοκομείου και επεκτείνει ακόμη περισσότερο τις δυνατότητες του σχεδιασμού. Βάσει της μεθόδου υπάρχει η δυνατότητα διατήρησης του τελευταίου στιγμιότυπου του πληροφοριακού συστήματος ως ολοκληρωμένη λειτουργικότητα –το οποίο αποτελείται από το υλικό, το λογισμικό και τις υποστηριζόμενες λειτουργίες– σε κάθε στιγμή του χρόνου. Η μέθοδος επεκτείνει τις μέχρι τώρα δυνατότητες ανάκαμψης, προσφέροντας τρεις στρατηγικές υπολογισμού της μικρογραφίας του πρωτεύοντος συστήματος με την αντίστοιχη αναγκαία-επιθυμητή λειτουργικότητα του νοσοκομείου βασισμένη στο τελευταίο ενημερωμένο στιγμιότυπο λειτουργικότητας του νοσοκομείου.

Τελευταίο αλλά ως σπουδαιότερης σημασίας θέμα είναι η αυτό-δέσμευση της διοίκησης του νοσοκομείου στην επιτυχή ολοκλήρωση του έργου. Η αυτοδέσμευση της Διοίκησης –ως ο βασικότερος από τους παράγοντες επιτυχίας του σχεδιασμού– μαζί με τον

καθορισμό των διατιθέμενων πόρων και της οργανωσιακής συμπεριφοράς είναι οι τρεις από τους τέσσερις παράγοντες επιτυχίας που ελέγχονται από τη διοίκηση του νοσοκομείου ως οργανισμού.

## 7.1 Ανοικτά ερευνητικά θέματα

Η ανάκαμψη ενός ΠΣ συνδέεται άμεσα με το σχεδιασμό και τις μεθοδολογίες ανάπτυξης συστημάτων. Η παρούσα ερευνητική προσπάθεια μελέτησε και αναθεώρησε τη μέθοδο SSADM ως την πιο γνωστή εκπρόσωπο μεθοδολογιών ανάπτυξης βάσει του κύκλου ανάπτυξης. Ωστόσο, υπάρχουν ακόμη αρκετές και ευρέως χρησιμοποιούμενες μεθοδολογίες που άπτονται του κλασικού κύκλου ζωής ανάπτυξης συστήματος, όπως η Merise και η Information Engineering, που μπορούν να βελτιωθούν ενσωματώνοντας στις ενέργειές τους και τις αντίστοιχες του σχεδιασμού ανάκαμψης. Ταυτόχρονα, υπάρχουν και αρκετές μεθοδολογίες που ακολουθούν την αντικειμενοστραφή ανάλυση και σχεδιασμό (Object Oriented Analysis / Design, OOA/OOD), την προσανατολισμένη στον άνθρωπο (people-oriented method) μεθοδολογία Information Systems work and Analysis of Changes (ISAC) ή τις μεθοδολογίες ανάπτυξης λογισμικού, όπως η Soft Systems Methodology (SSM), οι οποίες μπορούν να ενσωματώσουν κάποιες από τις ενέργειες σχεδιασμού ανάκαμψης που βρίσκονται μέσα στο πεδίο τους.

Παράλληλα, αναδυόμενες τεχνολογίες δικτύωσης οργανισμών, όπως η νεφοϋπολογιστική (Cloud Computing) και οι εικονικές υποδομές (Virtual Infrastructures), αναμένεται να προσδώσουν διαφορετικές διαστάσεις στην πληροφορική υποστήριξη οργανισμών. Η συμμετοχή του νοσοκομείου σε ένα δημόσιο νεφοϋπολογιστικό περιβάλλον ή ακόμη περισσότερο η δημιουργία του δικού του, ιδιωτικού νεφοϋπολογιστικού περιβάλλοντος, θα επιφέρει εντελώς διαφορετικές ανάγκες πρόβλεψης για ανάκαμψη της πληροφορικής του υποδομής και υποστήριξης. Αντίστοιχα, και η εικονικοποίηση των υποδομών σε ένα νοσοκομείο, είτε πρόκειται για εσωτερική είτε για εξωτερική υποδομή. Δεδομένου ότι αυτοί οι χώροι είναι σχετικά καινούργιοι –και ιδιαίτερα αναπτυσσόμενοι– υπό την οπτική της δυνατότητας ανάκαμψης, προσφέρονται ως πεδίο για περαιτέρω διερεύνηση.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

## Βιβλιογραφικές Αναφορές

- [1] Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών (ΟΠΑ), *Ασφάλεια στις Τεχνολογίες Πληροφοριών και Επικοινωνιών*: ΟΠΑ, 2001.
- [2] P. Sanders, *et al.*, "Baseline Security Guidelines for Healthcare IT and Security Personnel," in *Data Security for Health Care: Technical guidelines*. vol. II, Seismed Consortium, Ed., ed: IOS Press Inc, 1996, pp. 189-235.
- [3] ISO (International Organization for Standardization), "27799:2009 - Health informatics -- Information security management in health using ISO/IEC 27002," in *TC 215 - Health informatics*, ed, 2008, p. 71.
- [4] G. Aggelinos and S. Katsikas, "Enterprise Recovery In Health Care," in *12th International Symposium on Health Information Management Research – ISHIMR*, Sheffield, UK, 2007, pp. 63-74.
- [5] G. Aggelinos and S. Katsikas, "Integrating disaster recovery plan activities into the system development life cycle," *Information System Security*, vol. 6, pp. 20-35, 2009.
- [6] G. Aggelinos and S. K. Katsikas, "Enhancing SSADM with disaster recovery plan activities," *Information management & computer security*, vol. 19, pp. 248-261, 2011.
- [7] P. L. Reichertz, "Hospital information systems--past, present, future," *International Journal of Medical Informatics*, vol. 75, pp. 282-299, 2006.
- [8] G. Bleumer, "Introduction to the SEISMED Guidelines," in *Data Security for Health Care: Technical guidelines*. vol. II, Seismed Consortium, Ed., ed: IOS Press Inc, 1996, pp. 1-10.
- [9] M. J. Ball, "Hospital information systems: perspectives on problems and prospects, 1979 and 2002," *International Journal of Medical Informatics*, vol. 69, pp. 83-89, 2003.
- [10] R. Haux, "Health information systems -- past, present, future," *International Journal of Medical Informatics*, vol. 75, pp. 268-281, 2006.
- [11] P. Haas and K. A. Kuhn, "Hospital Information Systems," in *Springer Handbook of Medical Technology*, ed: Springer, 2012, pp. 1095-1118.
- [12] ABIresearch, Technology Market Intelligence. (2010, Accessed: 15-8-12). Business Continuity/Disaster Data Recovery Market to Reach \$39 Billion by 2015. Available: <http://www.abiresearch.com/press/3388-Business+Continuity%2FDisaster+Data+Recovery+Market+to+Reach+%2439+Billion+by+2015>
- [13] Κοινωνία της Πληροφορίας (ΚτΠ Α.Ε.). (2010, Accessed: 15/11/10). *Στοιχεία Δημοσιευμένα μέσω Ιστοσελίδας*. Available: [http://www.ktpae.gr/index.php?option=com\\_content&view=article&id=574:ygeia&catid=12:erga&Itemid=45](http://www.ktpae.gr/index.php?option=com_content&view=article&id=574:ygeia&catid=12:erga&Itemid=45)
- [14] C. J. Stefanou and A. Revanoglou, "ERP integration in a healthcare environment: a case study," *Journal of Enterprise Information Management*, vol. 19, pp. 115-130, 2006.
- [15] Κοινωνία της Πληροφορίας (ΚτΠ Α.Ε.), "Στοιχεία μη δημοσιευμένα που παρασχέθηκαν από την ΚΤΠ ΑΕ με άδεια επιστημονικής δημοσίευσής τους.," Αθήνα, 2013.
- [16] R. Witty, "2005 BCM/DR Survey Results From Gartner," *Disaster Recovery Journal*, vol. 19, 3/1/2008 2006.

- [17] J. Davey and S. King, "Guidelines on IT Security Risk Analysis for Health Care IT and Security Personnel," in *Data Security for Health Care: Technical guidelines*. vol. II, Seismed Consortium, Ed., ed: IOS Press Inc, 1996, pp. 42-163.
- [18] Ι. Αποστολάκης, *Πληροφοριακά Συστήματα Υγείας*. 2η Έκδ., Αθήνα: Παπαζήση, 2007.
- [19] Υπουργείο Υγείας και Κοινωνικής Αλληλεγγύης (ΥΥΚΑ). (2013, Accessed: 8/3/13). *Πρόσκληση για Διαβούλευση στα πλαίσια βελτίωσης του υφιστάμενου συστήματος αποζημίωσης των Νοσοκομείων βάσει DRGs*. Available: <http://www.moh.gov.gr/articles/health/domes-kai-drasesis-gia-thn-ygeia/kwdikopoihseis/1510-prosklhsh-gia-diaboyleysh-sta-plaisia-beltiwshs-toy-yfistamenoy-systhmatos-apozhmiwshs-twn-nosokomeiwn-basei-drgs>
- [20] S. Landolt, *et al.*, "Assessing and Comparing Information Security in Swiss Hospitals," *interactive Journal of Medical Research (i-JMR)*, vol. 1, p. 13, 2012.
- [21] G. Dhillon, "Designing Information Systems Security: Interpretations from a British National Health Services Hospital," in *2nd Annual Symposium on Information Assurance*, 2007, p. 20.
- [22] K. Souliotis, *et al.*, *Politics and Economics of Health (In Greek: Πολιτική και Οικονομία της Υγείας)*. Athens: Papazisis Press, 2006.
- [23] E. Smith, *et al.*, "Managing health information during disasters: a survey of current specialised health information systems in Victorian hospitals," *Health Information Management Journal*, vol. 36, pp. 23-29, 2007.
- [24] K. Bandyopadhyay, "Disaster-preparedness of health maintenance organizations," *Disaster Prevention and Management*, vol. 11, pp. 289-298, 2002.
- [25] G. N. Samy, *et al.*, "Security threats categories in healthcare information systems," *Health informatics journal*, vol. 16, pp. 201-209, 2010.
- [26] NIST (National Institute of Standards and Technology), USA, *SP 800-128. Guide for Security-Focused Configuration Management of Information Systems*: National Institute of Standards & Technology, 2011.
- [27] ISO (International Organization for Standardization), "9001:2008 - Quality management systems -- Requirements," in *TC 176 Quality management and quality assurance*, ed, 2008.
- [28] L. V. Lapão, "Survey on the status of the hospital information systems in Portugal," *Methods of Information in Medicine*, vol. 46, pp. 493-499, 2007.
- [29] A. Winter, *et al.*, "Strategic information management plans: the basis for systematic information management in hospitals," *International Journal of Medical Informatics*, vol. 64, pp. 99-109, 2001.
- [30] Μ. Θεοδώρου, *et al.*, *Συστήματα Υγείας*. Αθήνα: Παπαζήση, 2001.
- [31] A. Armoni, *Effective healthcare information systems*: Irm Press, 2002.
- [32] S. M. Thomson, "A STANDARDS-BASED SECURITY MODEL FOR HEALTH INFORMATION SYSTEMS," School of Information and Communication Technology, NELSON MANDELA METROPOLITAN UNIVERSITY, 2008.
- [33] S. Hoffman and A. Podgurski, "Securing the HIPAA security rule," *Journal of Internet Law*, Spring, pp. 06-26, 2007.
- [34] NIST (National Institute of Standards and Technology), USA, *SP 800-66 R1. An Introductory Resource Guide for Implementing the Health Insurance Portability and*

- Accountability ACT (HIPAA) Security Rule*: National Institute of Standards & Technology, 2008.
- [35] A. Winter, *et al.*, "Architecture of Hospital Information Systems," in *Health Information Systems: Architectures and Strategies*, ed: Springer, 2011, pp. 75-183.
- [36] A. Winter, *et al.*, "Specific Aspects for Architectures of Transinstitutional Health Information Systems," in *Health Information Systems*, ed: Springer, 2011, pp. 185-199.
- [37] Υπουργείο Εργασίας & Κοινωνικής Ασφάλισης. (2013, Accessed: 8/3/13). *Η.ΔΙ.Κ.Α. Α.Ε.: Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση Κοινωνικής Ασφάλισης Α.Ε.* Available: <http://www.idika.gr/>
- [38] Γ. Τούντας, "Οικονομία της Υγείας: Συγκριτική ανάλυση των συστημάτων υγείας δέκα ανεπτυγμένων χωρών," *Archives of Hellenic Medicine*, vol. 20, pp. 76-87, 2003.
- [39] Υπουργείο Υγείας και Κοινωνικής Αλληλεγγύης (ΥΥΚΑ). (2011, Accessed: 8/3/13). *Υπουργικές Αποφάσεις & Εγκύκλιοι.* Available: <http://www.moh.gov.gr/articles/health/domes-kai-drasesis-gia-thn-ygeia/articles/ken-eswteriko/710-yporvgikes-apofaseis-egkyklioι-g-gaseis-egkyklioι-g-g>
- [40] Υπουργείο Υγείας και Κοινωνικής Αλληλεγγύης (ΥΥΚΑ). (2011, Accessed: 8/3/13). *Κλειστά Ενοποιημένα Νοσήλια.* Available: <http://www.moh.gov.gr/articles/health/domes-kai-drasesis-gia-thn-ygeia/kwdikopoihseis/709-kleista-enopoihmena-noshlia-1>
- [41] World Health Organization. (2013, Accessed: 29/5/13). *International Classification of Diseases (ICD)*. Available: <http://www.who.int/classifications/icd/en/>
- [42] Όμιλος Ιατρικού Αθηνών. (2012, Accessed: 8/3/13). *Ίδρυση Ολοκληρωμένου Διεπιστημονικού Προγράμματος Θεραπευτικής Υποστήριξης (CMTS) του νοσοκομείου Massachusetts General Hospital.* Available: <http://www.iatriko.gr/%CE%AF%CE%B4%CF%81%CF%85%CF%83%CE%B7-%CF%84%CE%BF%CF%85-%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%BA%CE%BB%CE%B7%CF%81%CF%89%CE%BC%CE%AD%CE%BD%CE%BF%CF%85-%CE%B4%CE%B9%CE%B5%CF%80%CE%B9%CF%83%CF%84%CE%B7%CE%BC%CE%BF/>
- [43] Όμιλος Ιατρικού Αθηνών. (2012, Accessed: 8/3/13). *Νέα Διεθνής "Τηλεϊατρική Κλινική" Προσφέρει Εναλλακτική Λύση στις Πολυδάπανες Νοσηλείες των Ελλήνων Ασθενών στο εξωτερικό.* Available: <http://www.iatriko.gr/2012/03/%CE%BD%CE%AD%CE%B1-%CE%B4%CE%B9%CE%B5%CE%B8%CE%BD%CE%AE%CF%82-%E2%80%9C%CF%84%CE%B7%CE%BB%CE%B5%CF%8A%CE%B1%CF%84%CF%81%CE%B9%CE%BA%CE%AE-%CE%BA%CE%BB%CE%B9%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%AE%2%80%9D-%CF%80/>
- [44] Massachusetts General Hospital. (2012, Accessed: 8/3/13). *Massachusetts General Hospital Comprehensive Multidisciplinary Treatment Support (CMTS) Program in Greece* Available: <http://www.massgeneral.org/surgery/services/treatmentprograms.aspx?id=1668>
- [45] NIST (National Institute of Standards and Technology), USA, *SP 800-47. Security Guide for Interconnecting Information Technology Systems*, 2002.
- [46] S. Gritzalis, *et al.*, "Interconnecting Autonomous Medical Domains," *Engineering in Medicine and Biology Magazine, IEEE*, vol. 26, pp. 23-28, 2007.
- [47] NIST (National Institute of Standards and Technology), USA, *SP 800-18 R-1. Guide for Developing Security Plans for Federal Information Systems*, 2006.

- [48] China Hospital Information Management Association (CHIMA), *The White Paper on China's Hospital Information Systems*, 2008.
- [49] M. Altuwaijri, "Health Information Technology Strategic Planning Alignment in Saudi Hospitals: A Historical Perspective," *Journal of Health Informatics in Developing Countries*, vol. 5, 2011.
- [50] A. Winter, et al., "Health Information Systems," in *Health Information Systems: Architectures and Strategies*, ed: Springer, 2011, pp. 33-42.
- [51] ISO (International Organization for Standardization), "27001:2005 - Information technology -- Security techniques -- Information security management systems -- Requirements," in *JTC 1 - Information technology*, ed, 2005, p. 44.
- [52] ISO (International Organization for Standardization), "27005 - Information technology - Security techniques -- Information security risk management," in *JTC 1 - Information technology*, ed, 2011, p. 68.
- [53] "Όδηγία 95/46/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 24ης Οκτωβρίου 1995 για την προστασία των φυσικών προσώπων έναντι της επεξεργασίας δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα και για την ελεύθερη κυκλοφορία των δεδομένων αυτών " in *Επίσημη Εφημερίδα αριθ. L 281 της 23/11/1995 σ. 0031 - 0050* ed. European Union, 1995.
- [54] Βουλή των Ελλήνων, "Προστασία του ατόμου από την επεξεργασία δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα," in *Εφημερίδα της Κυβερνήσεως*, ed. Ελλάδα: Εθνικό Τυπογραφείο: Ν. 2472, 1997, p. 13.
- [55] Βουλή των Ελλήνων, "Περί εκκαθάρισεως των αρχείων των νοσηλευτικών ιδρυμάτων, των ιδρυμάτων κοινωνικής προνοίας και των σχολών εκπαίδευσεως νοσηλευτικού προσωπικού (Ν.Π.Δ.Δ.), αρμοδιότητας Υπουργείου Κοινωνικών Υπηρεσιών.," in *Εφημερίδα της Κυβερνήσεως*, ed. Ελλάδα: Εθνικό Τυπογραφείο: Π.Δ. 1258, 1981, p. 8.
- [56] Βουλή των Ελλήνων, "Κώδικας Βιβλίων και Στοιχείων," in *Εφημερίδα της Κυβερνήσεως*, ed. Ελλάδα: Εθνικό Τυπογραφείο: Π.Δ. 186, 1992, p. 24.
- [57] Βουλή των Ελλήνων, "Φορολογία εισοδήματος φυσικών και νομικών προσώπων, φορολογικοί έλεγχοι και Άλλες διατάξεις.," in *Εφημερίδα της Κυβερνήσεως*, ed. Ελλάδα: Εθνικό Τυπογραφείο: Ν. 3296, 2004, p. 24.
- [58] UK Parliament, "Data Protection Act 1998," vol. Chapter 29, ed. UK: The Official Home of UK Legislation, 1998.
- [59] Scottish Parliament, "Freedom of Information (Scotland) Act 2002," vol. Asp 13, ed. UK: The Official Home of UK Legislation, 2002.
- [60] UK Parliament, "Freedom of Information Act 2000," vol. Chapter 36, ed. UK: The Official Home of UK Legislation, 2000.
- [61] USA Congress, "Personal Data Privacy and Security Act of 2011," in *Washington, DC: Government Printing Office* vol. S. 1151, ed. United States of America: U.S. Government Printing Office, 2011, p. 70.
- [62] USA Congress, "Health insurance portability and accountability act of 1996," in *Public Law*, ed. United States of America: 104th Congress, 1996, p. 191.
- [63] US Federal Register, "Public Welfare," in *45 Parts 1 to 199*, ed. USA, 2007, p. 833.
- [64] US Department of Health and Human Services, "Health Insurance Reform: Security Standards," in *45 CFR Parts 160, 162, and 164* vol. Vol. 68, No. 34, ed. USA, 2003, p. 49.



- [65] Sarbanes-Oxley Act, USA, "To protect investors by improving the accuracy and reliability of corporate disclosures made pursuant to the securities laws, and for other purposes.," in *Washington, DC: Government Printing Office* vol. Public Law No. 107-204, ed. United States of America: U.S. Government Printing Office, 2002, p. 66.
- [66] K. Stefanou, "System development life cycle," *Encyclopaedia of Information Systems*, vol. 4, pp. 329-44, 2003.
- [67] R. K. Rainer Jr, *et al.*, "Do information security professionals and business managers view information security issues differently?," *Information Systems Security*, vol. 16, pp. 100-108, 2007.
- [68] ITIC Corp, Information Technology Intelligence Consulting. (2009, 20/11/2012). Application Availability, Reliability and Downtime: Ignorance is NOT Bliss. Available: <http://itic-corp.com/blog/2009/04/application-availability-reliability-and-downtime-ignorance-is-not-bliss/>
- [69] P. L. Weaver, *et al.*, *Practical business systems development using SSADM: a complete tutorial guide*: Financial Times/Prentice Hall (3rd Ed.), 2002.
- [70] T. Tryfonas and E. Kiountouzis, "Security Concerns for Contemporary Development Practices," in *Trusted Information*, 2002, pp. 421-435.
- [71] R. Baskerville, "Information systems security design methods: implications for information systems development," *ACM Computing Surveys (CSUR)*, vol. 25, pp. 375-414, 1993.
- [72] T. Tryfonas and E. Kiountouzis, "Information systems security and the information systems development project: Towards a framework for their integration," in *17th IFIP TC-11 Intl. Information Security Conf. (SEC 2002)*, 2002, pp. 347-356.
- [73] C. Kalloniatis, *et al.*, "Addressing privacy requirements in system design: the PriS method," *Requirements Engineering*, vol. 13, pp. 241-255, 2008.
- [74] NIST (National Institute of Standards and Technology), USA, *SP 800-27 R-A. Engineering Principles for Information Technology Security (A Baseline for Achieving Security), Revision A*: Computer Security Division, Information Technology Laboratory, 2004.
- [75] NIST (National Institute of Standards and Technology), USA, *SP 800-100. Information Security Handbook: A Guide for Managers*: National Institute of Standards & Technology, 2006.
- [76] NIST (National Institute of Standards and Technology), USA, *SP 800-64 Rev. 2. Security Considerations in the System Development Life Cycle*: National Institute of Standards & Technology, 2008.
- [77] Θ. Τρύφωνας, "Η συμβολή οργανωσιακών εικόνων ασφαλείας πληροφοριακού συστήματος στην υλοποίηση ασφαλών πληροφοριακών συστημάτων (The contribution of organisational images of information system security to the implementation of secure information systems)," Department of Informatics, Athens University of Economics & Business, Athens, 2003.
- [78] P. Woodman, "Business Continuity Management," C. M. Institute, Ed., ed: British Library, 2006, p. 12.
- [79] S. Katsikas, *et al.*, "Risk assessment of hospital information systems: Experiences, trends and perspectives," in *3rd Hellenic Medical Informatics Conference (Original in Greek)*, Thessaloniki, Macedonia, Greece, 1994.

- [80] CEN, "ENV 12924:1998 - Medical informatics. Security categorisation and protection for healthcare information systems ", ed, 1998, p. 77.
- [81] D. Gritzalis, *et al.*, "Data security in medical information systems: the Greek case," *Computers & Security*, vol. 10, pp. 141-159, 1991.
- [82] NIST (National Institute of Standards and Technology), USA, *SP 800-34 R1. Contingency planning guide for information technology systems: Recommendations of the National Institute of Standards and Technology*: National Institute of Standards & Technology, 2010.
- [83] NIST (National Institute of Standards and Technology), USA, *SP 800-53 R-3. Recommended security controls for federal information systems and organizations*: National Institute of Standards & Technology, 2009.
- [84] J. Lee, "Effective Strategy for Meeting Disaster Recovery SLAs for Mission-Critical Applications," *Disaster Recovery Journal*, vol. 16, 2003.
- [85] E. Downs, *et al.*, *Structured System Analysis and Design Method: Application and Context*: New York: Prentice-Hall (2nd Ed.), 1992.
- [86] D. Avison and G. Fitzgerald, *Information systems development: methodologies, techniques and tools, (3rd Ed)*. McGraw Hill, 2002.
- [87] G. Pangalos, "Security of Medical Database Systems for Health Care IT and Security Personnel," in *Data Security for Health Care: Technical guidelines*. vol. II, Seismed Consortium, Ed., ed: IOS Press Inc, 1996, pp. 235-342.
- [88] Y. Mishra, "Can Your Company Be Liable For Not Making DR Plans? ," *Disaster Recovery Journal*, vol. 15, 2002.
- [89] BSI (British Standard Institution), "BS 25999-1:2006 - Business continuity management – Part 1: Code of practice," ed, 2006, p. 50.
- [90] BSI (British Standard Institution), "BS 7799-2:2002 - Information security management systems — Specification with guidance for use," in *Information security management*, ed, 2002, p. 38.
- [91] BSI (British Standard Institution), "BS 7799-3:2006 - Information security management systems – Part 3: Guidelines for information security risk management," in *Information security management*, ed, 2006, p. 56.
- [92] E. Cavalli, *et al.*, "Information security concepts and practices: the case of a provincial multi-specialty hospital," *International Journal of Medical Informatics*, vol. 73, pp. 297-303, 2004.
- [93] L. Janczewski and F. Xinli Shi, "Development of information security baselines for healthcare information systems in New Zealand," *Computers & Security*, vol. 21, pp. 172-192, 2002.
- [94] W. Brooks, *et al.*, "A security evaluation criteria," *Logistics information management*, vol. 15, pp. 377-384, 2002.
- [95] S. Balaouras, "The State of Business Continuity Preparedness," *Disaster Recovery Journal*, vol. 22, pp. 16-26, 2009.
- [96] G. Brunette and R. Mogull. (2009). *Security guidance for critical areas of focus in cloud computing v2. 1*. Available: <https://cloudsecurityalliance.org/csa-news/csa-releases-guidance-version-3/>
- [97] M. Savage, "Business continuity planning," *Work study*, vol. 51, pp. 254-261, 2002.

- [98] C. J. Hiatt, *A primer for disaster recovery planning in an IT environment*: Igi Global, 2000.
- [99] Morris F. Collen, "A brief historical overview of hospital information System (HIS) evolution in the United States," *International Journal of Bio-Medical Computing*, vol. 29, pp. 169-189, 1991.
- [100] G. Aggelinos and S. Katsikas, "The Security of Information Systems in Greek Hospitals," in *10th International Conference on Trust, Privacy, and Security in Digital Business* Prague, Czech Republic - TrustBus 2013, 2013, pp. 112-123.
- [101] S. Balaouras, "The State of BC/DR Preparedness," *Disaster Recovery Journal*, vol. 21, pp. 14-22, 2008.
- [102] H. H. Mahmoud, "Design Enterprise Data Center Infrastructure at Computer Center of Al-Jaderyia Baghdad-University Campus," *Journal of Al-Nahrain University*, vol. 15, pp. 158-169, 2012.
- [103] The University of Edinburgh. (2011, Accessed: 4/6/13). *Information Communications Technology Structured Cabling Infrastructure Guidelines*. Available: [http://www.ed.ac.uk/polopoly\\_fs/1.58618!/fileManager/ICT%20Structured%20Cabling%20Guidelines%20.pdf](http://www.ed.ac.uk/polopoly_fs/1.58618!/fileManager/ICT%20Structured%20Cabling%20Guidelines%20.pdf)
- [104] Cisco Systems Inc. (2004, Accessed: 4/6/13). *Structured Cabling Supplement*. Available: [http://faculty.ccri.edu/tonyrashid/Files/CCNA/Cisco%20Project/CCNA1\\_CS\\_1\\_en.pdf](http://faculty.ccri.edu/tonyrashid/Files/CCNA/Cisco%20Project/CCNA1_CS_1_en.pdf)
- [105] M. Rubin, *et al.*, "Mechanized Information Transfer in the Medical Environment," in *Proceedings of the Annual Symposium on Computer Application in Medical Care*, 1977, p. 8.
- [106] J. Lee, "Data Explosion Challenges Your Disaster Recovery Plans," *Disaster Recovery Journal*, vol. 17, 2004.
- [107] M. Croy, "The Business Value of Data," *Disaster Recovery Journal*, vol. 17, 2004.
- [108] Jim McDonald, "Successful Backups are not enough for Disaster," *Disaster Recovery Journal*, vol. 20, 2007.
- [109] E. Lomascolo, "Procrustus and the Art of Data Protection," *Disaster Recovery Journal*, vol. 20, 2007.
- [110] J. Lockner, "Reduce MTTR for Applications by Tiering, Archiving," *Disaster Recovery Journal*, vol. 20, 2007.
- [111] E. Maiwald and W. Sieglein, *Security planning and disaster recovery*: Berkeley: McGraw-Hill/Osborne, 2002.
- [112] M. Wallace and L. Webber, *The Disaster Recovery Handbook: A Step-by-Step Plan to Ensure Business Continuity and Protect Vital Operations, Facilities, and Assets*: Amacom, 2004.
- [113] C. R. Sparks, "Automated concurrent data backup system," ed: United States Patent, 1993, p. 10.
- [114] Γ. Τούντας and Συνεργάτες, *Οι υπηρεσίες Υγείας στην Ελλάδα: 1996-2006*: Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιατρική Σχολή, 2008.
- [115] NIST (National Institute of Standards and Technology), USA, "Minimum Security Requirements for Federal Information and Information Systems," in *FIPS PUB 200*, ed, 2006, p. 17.

- [116] NIST (National Institute of Standards and Technology), USA, "Standards for Security Categorization of Federal Information and Information Systems," in *FIPS PUB 199*, ed, 2004, p. 13.
- [117] ISO (International Organization for Standardization), "17799:2005(E) - Information Technology -- Security Techniques -- Code of Practice for Information Security Management," ed: ISO/IEC, 2005, p. 130.
- [118] ISO (International Organization for Standardization), "27002:2005 - Information technology -- Security techniques -- Code of practice for information security management," in *JTC 1 - Information technology*, ed, 2005, p. 115.
- [119] S. M. Hawkins, *et al.*, "Disaster recovery planning: a strategy for data security," *Information management & computer security*, vol. 8, pp. 222-230, 2000.
- [120] BridgeHead Software, "Report: The BridgeHead Software 2011 International Healthcare Data Management Survey," 2011.
- [121] P. R. J. Trim, "Managing computer security issues: preventing and limiting future threats and disasters," *Disaster Prevention and Management*, vol. 14, pp. 493-505, 2005.
- [122] K. Lee, *et al.*, "The relationship between healthcare information system and cost in hospital," *Personal and Ubiquitous Computing*, pp. 1-6, 2012.
- [123] J. Fernando and L. L. Dawson, "The health information system security threat lifecycle: An informatics theory," *International Journal of Medical Informatics*, vol. 78, pp. 815-826, 2009.
- [124] D. Lekkas, *et al.*, "User requirements of Trusted third parties in Europe," *User Identification & Privacy Protection: Applications in Public Administration & Electronic Commerce*, vol. IFIP WG 8.5 & WS 9.6, pp. 229-242, 1999.
- [125] D. Lekkas and S. Katsikas, "Information Security: Trusted Third Parties in Europe," in *Proceedings, IEEE 12th Conference*, Samos, Greece, 1998, pp. 1001-1013.
- [126] D. Geneiatakis, *et al.*, "A Hierarchical Model for Cross-Domain Communication of Health Care Units," in *Network and System Security, 2009. NSS'09. Third International Conference on*, 2009, pp. 123-129.
- [127] N. Zunic, "Organization considerations for retrieval of stored data via key recovery methods," *Computers & Security*, vol. 19, pp. 82-85, 2000.
- [128] K. Rantos and C. J. Mitchell, "Matching key recovery mechanisms to business requirements," *Computers & Security*, vol. 24, pp. 232-245, 2005.
- [129] R. Richardson, "15th Annual 2010/2011 Computer Crime and Security Survey," ed: Computer Security Institute, 2011, p. 44.
- [130] Geeknet, "Enterprise Antivirus Security Survey," Bitpipe.com 2012.
- [131] Βουλή των Ελλήνων, "Πνευματική ιδιοκτησία, συγγενικά δικαιώματα και πολιτιστικά θέματα " in *Εφημερίδα της Κυβερνήσεως*, ed. Ελλάδα: Εθνικό Τυπογραφείο: N. 2121, 1993, p. 24.
- [132] Βουλή των Ελλήνων, "Ίδρυση Εταιρείας "Ολυμπιακό Χωρίο 2004 Α.Ε." προστασία Ολυμπιακών Συμβόλων και Σημάτων και Άλλες Διατάξεις," in *Εφημερίδα της Κυβερνήσεως*, ed. Ελλάδα: Εθνικό Τυπογραφείο: N. 2819, 2000, p. 20.
- [133] C. Zavos, "Πνευματική ιδιοκτησία και ιατρικά επιστημονικά έργα," *Archives of Hellenic Medicine*, vol. 25, pp. 8-13, 2008.

- [134] D. Vile and T. Lock. (2011, Accessed: 3/1/13). Enabling Rapid and Effective IT Recovery - DR insights and tips for small and mid-sized businesses. p. 16. Available: <http://www.freeformdynamics.com/fullarticle.asp?aid=1383&searchFor=enabling%20rapid%20and%20effective>
- [135] R. Dines, "The State of Disaster recovery Preparednes," *Disaster Recovery Journal*, vol. 24, pp. 12-22, 2011.
- [136] S. Balaouras, "The State Of Business Continuity Preparedness," *Disaster Recovery Journal*, vol. 25, pp. 14-26, 2012.
- [137] PriceWaterhouseCoopers, "Πολιτικές Ασφάλειας Πληροφοριών," *ΣΕΠΕ News*, 2007.
- [138] House of Representatives, USA, "Personal Data Privacy and Security Act of 2011," in *Washington, DC: Government Printing Office* vol. S. 1151, ed. Unite States: U.S. Governement Printing Office, 2011, p. 70.
- [139] S. H. Bakry and F. H. Bakry, "Identifying information network profiles for planning management," *International Journal of Network Management*, vol. 10, pp. 315-322, 2000.
- [140] S. E. Chang and C. S. Lin, "Exploring organizational culture for information security management," *Industrial Management & Data Systems*, vol. 107, pp. 438-458, 2007.
- [141] T. Herath and H. Rao, "Encouraging information security behaviors in organizations: Role of penalties, pressures and perceived effectiveness," *Decision Support Systems*, vol. 47, pp. 154-165, 2009.
- [142] C. Vroom and R. Von Solms, "Towards information security behavioural compliance," *Computers & Security*, vol. 23, pp. 191-198, 2004.
- [143] R. Lee. (2001, Developing Effective Information Systems Security Policies. *SANS Institute Reading Room*. Available: [http://www.sans.org/reading\\_room/whitepapers/policyissues/developing-effective-information-systems-security-policies\\_491](http://www.sans.org/reading_room/whitepapers/policyissues/developing-effective-information-systems-security-policies_491)
- [144] R. K. Iyer and K. Bandyopadhyay, "Managing technology risks in the healthcare sector: disaster recovery and business continuity planning," *Disaster Prevention and Management*, vol. 9, pp. 257-270, 2000.
- [145] D. D. Riopelle, *et al.*, *HEAD START : Disaster Preparedness Workbook*: UCLA Center for Public Health and Disasters, 2004.
- [146] S. J. Rottman, *et al.*, *Writing a Disaster Plan: A Guide for Health Departments*: UCLA Center for Public Health and Disasters, 2005.
- [147] M. Cremonini and P. Samarati, "Chapter Title: Disaster Recovery Planning," p. 42, 2008.
- [148] NIST (National Institute of Standards and Technology), USA, *SP 800-61 R-2. Computer Security Incident Handling Guide*: National Institute of Standards & Technology, 2012.
- [149] B. J. Mclean. (2002, 29/1/2013). *Business Resumption Guide*. Available: [http://menetuat.gov.ab.ca/docs/BCP\\_Guide.pdf](http://menetuat.gov.ab.ca/docs/BCP_Guide.pdf)
- [150] W. S. Chow, "Success factors for IS disaster recovery planning in Hong Kong," *Information management & computer security*, vol. 8, pp. 80-87, 2000.
- [151] C. McMahon. (2012, 27/1/2013). 10 Reasons Disaster Recovery Plans Fail. p. 3. Available: <http://www.insurancenetworking.com/news/disaster-recovery-business-continuity-janco-30961-1.html>

- [152] G. W. Bush, "Transforming Health Care: The President's Health Information Technology Plan," in *A New Generation of American Innovation*, W. H. Archives, Ed., ed. Washington, 2004.
- [153] P. Crompton, "The National Programme for Information Technology-An Overview," *Journal of Visual Communication in Medicine*, vol. 30, pp. 72-77, 2007.
- [154] B. Obama. (2009, Accessed: 8/3/13). *Remarks by the president at the annual conference of the American Medical Association*. Available: [http://www.whitehouse.gov/the\\_press\\_office/Remarks-by-the-President-to-the-Annual-Conference-of-the-American-Medical-Association/](http://www.whitehouse.gov/the_press_office/Remarks-by-the-President-to-the-Annual-Conference-of-the-American-Medical-Association/)
- [155] J. Botha and R. Von Solms, "A cyclic approach to business continuity planning," *Information management & computer security*, vol. 12, pp. 328-337, 2004.
- [156] N. Bajgoric, "Information technologies for business continuity: an implementation framework," *Information management & computer security*, vol. 14, pp. 450-466, 2006.
- [157] K. Beaver, *Healthcare information systems*: Auerbach Publications, 2002.
- [158] D. M. G'Sell, "From the beginning..." *Disaster Recovery Journal*, vol. 20, 2007.
- [159] J. Viitanen, *et al.*, "National questionnaire study on clinical ICT systems proofs: Physicians suffer from poor usability," *International Journal of Medical Informatics*, vol. 80, pp. 708-725, 2011.
- [160] S. Katsikas and D. Gritzalis, "High Level Security Policy Guidelines," in *Data Security for Health Care: Technical guidelines*. vol. II, Seismed Consortium, Ed., ed: IOS Press Inc, 1996, pp. 164-188.
- [161] S. Defteraios, *et al.*, "High Level Security Policies for Health: From Theory to Practice," in *Medical And Care Compunetics (ICMCC)*, 2004, pp. 416-423.
- [162] J. Glenn, "Who's in Charge? Should Business Continuity be an IT Function?," *Disaster Recovery Journal*, vol. 17, 2004.
- [163] D. Chenoweth, *et al.*, "Hospital Systems Recovery in a Worst Case Scenario," *Health Management Technology*, vol. 27, pp. 36-42, 2006.
- [164] V. Miller and K. Lehman, "An Assessment Of HIPAA Security Requirements " *Disaster Recovery Journal*, vol. 15, 2002.
- [165] P. Clark, "Contingency planning and strategies," in *2010 Information Security Curriculum Development Conference*, 2010, pp. 131-140.
- [166] R. Bernard, "Information Lifecycle Security Risk Assessment: A tool for closing security gaps," *Computers & Security*, vol. 26, pp. 26-30, 2007.
- [167] J. K. Bakari, *et al.*, "Bridging the gap between general management and technicians—A case study on ICT security in a developing country," *Computers & Security*, vol. 26, pp. 44-55, 2007.
- [168] Varolii Corp., "Trends in Business Continuity and Crisis Communications Survey," 2007.
- [169] S. Schlarman, "The IT Compliance Equation: Understanding the Elements," *EDPACS*, vol. 35, pp. 12-24, 2007.
- [170] S. Balaouras, "Crisis Communication and Risk Management in Business Continuity Preparedness " *Disaster Recovery Journal*, vol. 23, pp. 38-45, 2010.
- [171] J. Gibson, "An Interview with Dick Fordham of IBM Business Continuity and Recovery Services," *Disaster Recovery Journal*, vol. 16, 2003.

- [172] R. Neal, "A Project Methodology for Disaster Recovery Testing in a Server Based Environment," *Information Systems Security*, vol. 12, pp. 52-67, 2003.
- [173] E. Albrechtsen, "A qualitative study of users' view on information security," *Computers & Security*, vol. 26, pp. 276-289, 2007.
- [174] S. K. Katsikas, "Health care management and information systems security: awareness, training or education?," *International Journal of Medical Informatics*, vol. 60, pp. 129-135, 2000.
- [175] Abby S. De Lotto, "Test First, Then Plan: A Unique Approach to Build and Gauge BCP Awareness," *Disaster Recovery Journal*, vol. 17, 2004.
- [176] NIST (National Institute of Standards and Technology), USA, *SP 800-50. Building an Information Technology Security Awareness and Training Program*: National Institute of Standards & Technology, 2003.
- [177] Μ. Παπαματθαίου. (2012, 10/2/2013). Αποχώρηση των καταληψιών ζητεί ο πρόεδρος της Ιατρικής Σχολής. Available: <http://www.tovima.gr/society/article/?aid=483740>
- [178] SKAI.gr. (2012, 10/2/2013). «Νέκρωσαν» τα ηλεκτρονικά συστήματα στο Λαϊκό εξ αιτίας των κινητοποιήσεων στο Καποδιστριακό. Available: <http://www.skai.gr/news/greece/article/217033/ektos-leitourgias-ta-ilektronika-sustimata-tou-laikou-ex-aitias-tou-server-tou-kapodistriakou/>
- [179] Εφημερίδα Πρώτο Θέμα. (2012, 10/2/2013). Φοιτητές μπλόκαραν τα ηλεκτρονικά συστήματα στο Λαϊκό για να εμποδίσουν την ψηφοφορία στο Καποδιστριακό! Available: <http://www.protothema.gr/greece/article/?aid=236093>
- [180] STAR.gr. (2012, 10/2/2013). Κινδυνεύουν ζωές από τους καταληψίες της Πανεπιστημιούπολης! Available: [http://www.star.gr/Pages/Ellada\\_Kosmos.aspx?art=154481&artTitle=kindynevoun\\_zo\\_es\\_apo\\_tous\\_katalipsies\\_tis\\_panepistimioupolis](http://www.star.gr/Pages/Ellada_Kosmos.aspx?art=154481&artTitle=kindynevoun_zo_es_apo_tous_katalipsies_tis_panepistimioupolis)
- [181] Μ. Παπαματθαίου. (2012, 10/2/2013). Εισαγγελική παρέμβαση για τις καταλήψεις στο Πανεπιστήμιο Αθηνών. Available: <http://www.tovima.gr/education/article/?aid=483682>
- [182] SKAI.gr. (2012, 10/2/2013). Εισαγγελική παρέμβαση για την «κατάληψη» του κεντρικού σέρβερ πανεπιστημιακών νοσοκομείων και κλινικών. Available: <http://www.skai.gr/news/greece/article/217074/eisaggeliki-paremvasi-gia-tin-katalipsi-tou-kedrikou-server-panepistimiakon-nosokomeion-kai-klinikon/>
- [183] G. Aggelinos and S. Katsikas, "Disaster Recovery Analysis and Management Method (DRAMM): An IT management tool," in *2012 16th Panhellenic Conference on Informatics*, Piraeus, 2012, pp. 99-104.
- [184] NIST (National Institute of Standards and Technology), USA. (2002, Accessed: 8/3/13). *Federal Information Security Management Act (FISMA) Implementation Project*. Available: <http://csrc.nist.gov/groups/SMA/fisma/index.html>
- [185] US Public Law, "Federal Information Security Management Act of 2002," in *H. R. 2458-48*, ed. United States of America, 2002, p. 16.
- [186] US Public Law, "E-Government Act of 2002," in *H. R. 2458*, ed. United States of America: One Hundred Eighth Congress, 2002, p. 72.
- [187] NIST (National Institute of Standards and Technology), USA. (2004, Accessed: 8/3/13). *Program Review for Information Security Management Assistance (PRISMA)*. Available: <http://csrc.nist.gov/groups/SMA/prisma/index.html>

- [188] K. Seidler. (2013, Accessed: 6/4/13). *Apache Friends*. Available: <http://www.apachefriends.org/en/index.html>
- [189] C. Date, *An introduction to database systems.*: Addison-Wesley, 1995.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ



**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ**

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

**Παράρτημα Ι: Ερωτηματολόγιο έρευνας**

Οι παρακάτω πίνακες περιέχουν το ερωτηματολόγιο της έρευνας. Σε κάθε ερώτηση εμφανίζεται η δυνατότητα επιλογής απαντήσεων.

<b>Ερωτήσεις Ταυτότητας Ερωτηματολογίου</b>	
<b>Όνομα Νοσοκομείου:</b>	Ελεύθερη Απάντηση
<b>Κατηγορία:</b>	ΠΠΓΝ ΠΓΝ ΝΓΝ ΓΝ ΚΥ ΘΕΡΑΠΕΥΤΗΡΙΟ ΚΛΙΝΙΚΗ ΠΟΛΥ-ΙΑΤΡΕΙΟ ΆΛΛΟ
<b>Αριθμός Κλινών:</b>	Χωρίς Εσωτερικούς Ασθενείς έως 50 51-100 101-150 151-200 201-250 251-300 301-350 351-400 401-450 451-500 501-600 601-700 701-800 801-900 άνω των 900 κλινών
<b>Αριθμός Κλινικών:</b>	Δεν υπάρχουν έως 10 11 έως 20 21 έως 30 31 έως 40 41 έως 50 άνω των 50

<b>Εφημερίες ανά Μήνα:</b>	Καμία έως 5 6 έως 10 11 έως 15 16 έως 20 21 έως 25 26 έως 30 Λειτουργία Εφημερίου όλο το μήνα
<b>Έδρα:</b>	Ελεύθερη Απάντηση
<b>Υπ/νος Πληροφορικής</b>	Ελεύθερη Απάντηση
<b>Τηλέφ. Επικοινωνίας:</b>	Ελεύθερη Απάντηση

Ενότητα 1 <sup>η</sup> :	Εξερεύνηση του Πληροφοριακού Συστήματος Υγείας	
Περιοχή 1 <sup>η</sup> :	Οργάνωση του ΠΣ	Δόμηση Απάντησης
1.1.1	Το ΠΣ είναι ένα και ενιαίο σύστημα;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
1.1.2	<u>Αν ναι</u> , πόσα χρόνια έχει εγκατασταθεί;	1 έτος
1.1.3	<u>Αν όχι</u> , πόσα χρόνια έχει εγκατασταθεί το παλαιότερο από τα συστήματα;	2 έτη 3 & άνω
1.1.4	Έχει σχεδιαστεί σύμφωνα με το μοντέλο client / server ;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
1.1.5	Πόσες εφαρμογές καλύπτουν τις Ιατρο-Νοσηλευτικές ανάγκες;	1 2 3 4 5 & άνω
1.1.6	Υπάρχει ένας ενιαίος χώρος που βρίσκονται οι servers του συστήματος;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
1.1.7	<u>Αν όχι</u> , πόσοι χώροι χρησιμοποιούνται;	1 2 3 4 5 & άνω
1.1.8	Έχει γίνει πρόβλεψη για εφεδρικές μονάδες λειτουργίας; (πχ servers, switches κλπ)	ΝΑΙ / ΟΧΙ
1.1.9	<u>Αν ναι</u> , είναι on-line για άμεση λειτουργία;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
1.1.10	Πόσοι είναι οι υπολογιστές που συνδέονται στο ΠΣ; (κατ' εκτίμηση) (υπολογίστε και αυτούς που πρόκειται να συνδεθούν στο άμεσο μέλλον).	έως 50 51-100 101-150 151-200 201-250 251-300 301-400 401-500 άνω των 500

Ενότητα 1 <sup>η</sup> :	Εξερεύνηση του Πληροφοριακού Συστήματος Υγείας	
Περιοχή 1 <sup>η</sup> :	Οργάνωση του ΠΣ	Δόμηση Απάντησης
1.1.11	Πόσοι είναι οι χρήστες που συνδέονται στο ΠΣ, ανεξάρτητα από την εφαρμογή (συνολικά) ; (κατ' εκτίμηση) (υπολογίστε και αυτούς που πρόκειται να συνδεθούν στο άμεσο μέλλον).	έως 100 101-150 151-200 201-250 251-300 301-350 351-400 401-500 501-600 άνω των 600
1.1.12	Γίνεται λήψη backup όλων των δεδομένων; (όλους τους πίνακες της βάσης)	ΝΑΙ / ΟΧΙ
1.1.13	Γίνεται λήψη backup του αντίστοιχου λογισμικού τους;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
1.1.14	Πόσες «γενιές» backup έχουν προβλεφθεί;	1 G 2 G 3 G 4 G 5 G 6 G 7 G & άνω
1.1.15	Προστατεύεται ο εξοπλισμός από προβλήματα του δικτύου ηλεκτρισμού;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
1.1.16	Προστατεύονται, με κάποιο τρόπο, τα καλώδια ισχύος και επικοινωνιών από καταστροφή ή υποκλοπή;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
1.1.17	Έχει καταγράψει όλο το σημαντικό εξοπλισμό επεξεργασίας πληροφοριών;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
1.1.18	Έχει καθορίσει τακτικούς τεχνικούς ελέγχους των πληροφοριακών της συστημάτων;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
1.1.19	Έχει θεσπίσει διαδικασία καταχώρησης χρήστη για εκχώρηση δικαιωμάτων και πρόσβασης στα συστήματα;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
1.1.20	Κάνει επαλήθευση χρήστη που συνδέεται στο δίκτυο της εταιρείας από Εξωτερικές συνδέσεις ή άλλους Κόμβους;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
1.1.21	Κάνει ανάπτυξη λογισμικού επεξεργασίας πληροφοριών;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
1.1.22	Έχει θεσπίσει τρόπους ταυτοποίησης συνδέσεων υπολογιστών (και χρηστών) από συγκεκριμένες θέσεις καθώς και χρόνους που μπορούν να παραμείνουν αδρανείς οι υπολογιστές;	ΝΑΙ / ΟΧΙ

<b>Ενότητα 1<sup>η</sup>:</b>	<b>Εξερεύνηση του Πληροφοριακού Συστήματος Υγείας</b>	
<b>Περιοχή 1<sup>η</sup>:</b>	<b>Οργάνωση του ΠΣ</b>	<b>Δόμηση Απάντησης</b>
1.1.23	Κάνει ανάπτυξη συστημάτων επεξεργασίας πληροφοριών;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
1.1.24	Έχει θεσπίσει διαδικασίες ελέγχου αλλαγών στο λογισμικό;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
1.1.25	Κάνει outsourcing για δημιουργία λογισμικού;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
1.1.26	Έχει καθορίσει κριτήρια αποδοχής νέων συστημάτων, αναβαθμίσεων κλπ.;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
1.1.27	Έχει αποκλειστικά δική της τη διαχείριση και τον έλεγχο των εγκαταστάσεων επεξεργασίας πληροφοριών;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
1.1.28	Κάνει χρήση εγκαταστάσεων επεξεργασίας πληροφοριών από άλλους παρόχους ή εταιρείες;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
1.1.29	Έχει δώσει πρόσβαση (φυσική ή λογική) στα συστήματα επεξεργασίας πληροφοριών της, σε εταιρικούς συνεργάτες;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
1.1.30	Παρέχει δυνατότητες teleworking ή mobile computing;	ΝΑΙ / ΟΧΙ

Περιοχή 2 <sup>η</sup> :	Λειτουργίες καλυπτόμενες από το ΠΣ	Δόμηση Απάντησης
1.2.1	Το ΠΣ λειτουργεί εφαρμογές που να καλύπτουν ολόκληρη τη δομή του νοσοκομείου;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
1.2.2	Καλύπτει όλες τις Διοικητικές υπηρεσίες; (πχ γραμματείες κλπ)	ΝΑΙ / ΟΧΙ
1.2.3	Καλύπτει όλες τις βοηθητικές λειτουργίες; (πχ αποθήκες, μαγειρεία κλπ)	ΝΑΙ / ΟΧΙ
1.2.4	Καλύπτει όλες τις Επιτροπές; (πχ Λοιμώξεων, αδειών κλπ)	ΝΑΙ / ΟΧΙ
1.2.5	Καλύπτει τις ανάγκες των χειρουργείων (πχ ανάνηψη, ιατρικός φάκελος, διαχείριση υλικών χειρουργείου);	ΝΑΙ / ΟΧΙ
1.2.6	Καλύπτει όλες τις Εντατικές μονάδες; (πχ Θεραπείας, καρδιολογική κλπ)	ΝΑΙ / ΟΧΙ
1.2.7	<u>Αν ναι</u> , ποιο είναι το ποσοστό των λειτουργιών των Ε.Μ. που καλύπτει το ΠΣ: (κατ' εκτίμηση)	Έως 50% 51 - 75% 76 - 90% Πλήρως
1.2.8	Καλύπτει όλες τις Κλινικές;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
1.2.9	<u>Αν ναι</u> , ποιο είναι το ποσοστό των λειτουργιών των Κλινικών που καλύπτει το ΠΣ: (κατ' εκτίμηση)	Έως 50% 51 - 75% 76 - 90% Πλήρως
1.2.10	Καλύπτει όλες τις Νοσηλευτικές Πτέρυγες;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
1.2.11	<u>Αν ναι</u> , ποιο είναι το ποσοστό των λειτουργιών των Ν.Π. που καλύπτει το ΠΣ: (κατ' εκτίμηση)	Έως 50% 51 - 75% 76 - 90% Πλήρως
1.2.12	Καλύπτει όλα τα Γραφεία των Ιατρών;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
1.2.13	<u>Αν ναι</u> , ποιο είναι το ποσοστό των λειτουργιών των Γραφείων των Ιατρών που καλύπτει το ΠΣ: (κατ' εκτίμηση)	Έως 50% 51 - 75% 76 - 90% Πλήρως
1.2.14	Καλύπτει όλα τα Εξωτερικά Ιατρεία;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
1.2.15	<u>Αν ναι</u> , ποιο είναι το ποσοστό των λειτουργιών των Ε.Ι. που καλύπτει το ΠΣ: (κατ' εκτίμηση)	Έως 50% 51 - 75% 76 - 90% Πλήρως



Περιοχή 2 <sup>η</sup> :	Λειτουργίες καλυπτόμενες από το ΠΣ	Δόμηση Απάντησης
1.2.16	Καλύπτει όλα τα Εργαστήρια;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
1.2.17	<u>Αν ναι</u> , ποιο είναι το ποσοστό των λειτουργιών των Εργαστηρίων που καλύπτει το ΠΣ: (κατ' εκτίμηση)	Έως 50% 51 - 75% 76 - 90% Πλήρως
1.2.18	Καλύπτει ανάγκες Αιμοδοσίας;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
1.2.19	<u>Αν ναι</u> , ποιο είναι το ποσοστό των λειτουργιών της Αιμοδοσίας που καλύπτει το ΠΣ: (κατ' εκτίμηση)	Έως 50% 51 - 75% 76 - 90% Πλήρως
1.2.20	Καλύπτει θέματα εκπαίδευσης προσωπικού (ιατρικό – νοσηλευτικό);	ΝΑΙ / ΟΧΙ
1.2.21	Καλύπτει ενέργειες προμηθειών Φαρμακευτικού υλικού από προμηθευτές;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
1.2.22	Καλύπτει ενέργειες προμηθειών Υγειονομικού υλικού από προμηθευτές;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
1.2.23	Καλύπτει λειτουργίες Μηχανογραφημένου Λογιστηρίου;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
1.2.24	<u>Αν ναι</u> , ποιο είναι το ποσοστό των λειτουργιών του Μ.Λ. που καλύπτει το ΠΣ; : (κατ' εκτίμηση)	Έως 50% 51 - 75% 76 - 90% Πλήρως
1.2.25	Καλύπτει ενέργειες προμηθειών Γενικού υλικού από προμηθευτές; (πχ κρεβάτια, γραφεία, καρέκλες, κλπ)	ΝΑΙ / ΟΧΙ
1.2.26	Καλύπτει ανάγκες της Διοίκησης για Οικονομικές Αποφάσεις (τύπου ΒΙ);	ΝΑΙ / ΟΧΙ
1.2.27	Καλύπτει τις ενέργειες συντήρησης & επισκευής των Ιατρικών Μηχανημάτων;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
1.2.28	<u>Αν ναι</u> , ποιο είναι το ποσοστό των λειτουργιών της Σ. & Ε. που καλύπτει το ΠΣ; : (κατ' εκτίμηση)	Έως 50% 51 - 75% 76 - 90% Πλήρως
1.2.29	Καλύπτει ανάγκες για Διαχείριση Προσωπικού;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
1.2.30	<u>Αν ναι</u> , ποιο είναι το ποσοστό των λειτουργιών για Δ.Π. που καλύπτει το ΠΣ; : (κατ' εκτίμηση)	Έως 50% 51 - 75% 76 - 90% Πλήρως

Περιοχή 2 <sup>η</sup> :	Λειτουργίες καλυπτόμενες από το ΠΣ	Δόμηση Απάντησης
1.2.31	Καλύπτει ανάγκες Πρωτοκόλλου και Διαχείρισης Εγγράφων;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
1.2.32	Αν ναι, ποιο είναι το ποσοστό των λειτουργιών Γραμματείας - Πρωτοκόλλου & Διαχείρισης Εγγράφων που καλύπτει το ΠΣ; : (κατ' εκτίμηση)	Έως 50% 51 - 75% 76 - 90% Πλήρως
1.2.33	Καλύπτει τις τηλεφωνικές επικοινωνίες που αφορούν ιατρικά θέματα; (πχ παροχή τηλεφωνικών συμβουλών του θεράποντος ιατρού)	ΝΑΙ / ΟΧΙ

Περιοχή 3η:	Έλεγχος για την εφαρμογή κανόνων ασφαλείας ΠΣ	Δόμηση Απάντησης
1.3.1	Έχει γίνει Ανάλυση Κινδύνων για το ΠΣ του νοσοκομείου;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
1.3.2	Τα συστήματα επεξεργασίας πληροφοριών βρίσκονται σε φυσικά περιφραγμένους χώρους (αποκλειστικούς χώρους) που να προστατεύονται με Ελέγχους Πρόσβασης Εξουσιοδοτημένου Προσωπικού;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
1.3.3	Έχει καθοριστεί κάποια Γενική Πολιτική Ασφαλείας;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
1.3.4	Είναι εν ισχύ;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
1.3.5	Έχει θεσπίσει Πολιτική για τη Χρήση των Υπηρεσιών που παρέχονται από το δίκτυο;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
1.3.6	Έχει θεσπίσει Πολιτική για τη χρήση του Ηλεκτρονικού Ταχυδρομείου και Ηλεκτρονικού Γραφείου (αν υπάρχει);	ΝΑΙ / ΟΧΙ
1.3.7	Έχει θεσπίσει θέση Υπεύθυνου Ασφάλειας Πληροφοριών (CΙΟ);	ΝΑΙ / ΟΧΙ
1.3.8	Έχει θεσπίσει διαδικασία για έγκριση δημοσίευσης πληροφοριών (ηλεκτρονική ή έντυπη δημοσίευση);	ΝΑΙ / ΟΧΙ
1.3.9	Εκπαιδεύει το προσωπικό του στις πολιτικές και τις διαδικασίες ασφάλειας που έχει θεσπίσει;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
1.3.10	Σε περίπτωση παραβίασής τους έχει προβλεφθεί αντιμετώπιση στην Επίσημη Πειθαρχική Διαδικασία (αν υπάρχει);	ΝΑΙ / ΟΧΙ
1.3.11	Υπάρχει κάποιος τρόπος γνωστοποίησης, υποστήριξης και προώθησης της ασφάλειας; (πχ πίνακες ανακοινώσεων, site, φυλλάδιο)	ΝΑΙ / ΟΧΙ
1.3.12	Έχει θεσπίσει κάποιο τρόπο αναφοράς αδυναμιών, κινδύνων, ή περιστατικών σχετικά με την ασφάλεια πληροφοριών, συστημάτων επεξεργασίας και λογισμικού;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
1.3.13	Καταγράφονται ημερολόγια (λογισμικού ή χειρόγραφα) για τις καθημερινές ενέργειες Διαχείρισης της Ασφάλειας;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
1.3.14	Καταγράφονται ημερολόγια (λογισμικού ή χειρόγραφα) σχετικά με περιστατικά ασφαλείας;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
1.3.15	Αξιολογεί με κάποιο τρόπο τις αναφορές περιστατικών;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
1.3.16	Έχει θεσπίσει αρμοδιότητες και διαδικασίες για τη διαχείριση περιστατικών ασφαλείας;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
1.3.17	Έχει καθορίσει – αναθέσει υπευθυνότητες ασφαλείας των περιουσιακών στοιχείων; (για υλικά και άυλα περιουσιακά στοιχεία)	ΝΑΙ / ΟΧΙ

Περιοχή 3η:	Έλεγχος για την εφαρμογή κανόνων ασφαλείας ΠΣ	Δόμηση Απάντησης
1.3.18	Υπάρχει κάποια διαδικασία θέσπισης αποτελεσματικών και ασφαλών passwords;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
1.3.19	Χρησιμοποιείται κρυπτογράφηση;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
1.3.20	Έχει θεσπίσει επίσημο τρόπο διαχείρισης των κρυπτογραφικών κλειδιών;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
1.3.21	Χρησιμοποιούνται ψηφιακές υπογραφές;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
1.3.22	Χρησιμοποιούνται διαδικασίες «μη άρνησης» ενεργειών (deny of service);	ΝΑΙ / ΟΧΙ
1.3.23	Εφαρμόζει λογισμικό ανίχνευσης-καταστολής κακόβουλου λογισμικού;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
1.3.24	Έχει θεσπίσει ελέγχους για τη χρήση των βοηθητικών προγραμμάτων;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
1.3.25	Κάνει ελέγχους των ηλεκτρονικών αρχείων της για την ανίχνευση αλλοιώσεων (corruptions) σε αυτά;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
1.3.26	Ελέγχει το αγορασμένο λογισμικό για «συγκαλυμμένα κανάλια» και «Δούρειους Ίππους»;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
1.3.27	Έχει καθορίσει τον τρόπο χρήσης, την πρόσβαση κλπ στα εργαλεία ελέγχου των συστημάτων της;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
1.3.28	Γίνεται χρήση εξοπλισμού επεξεργασίας πληροφοριών εκτός των εγκαταστάσεων (πχ notebooks, PDAs);	ΝΑΙ / ΟΧΙ
1.3.29	Υπάρχει επίσημος τρόπος εξουσιοδότησης για τη χρήση εξοπλισμού εκτός της εταιρείας;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
1.3.30	Έχει θεσπίσει διαδικασίες για το χειρισμό/αποθήκευση πληροφοριών ώστε να εμποδιστεί η αποκάλυψή τους ή η κακή χρήση τους (πχ τα παλαιότερα ημερολόγια);	ΝΑΙ / ΟΧΙ
1.3.31	Έχει θεσπίσει κάποιο είδος εξουσιοδοτημένης πρόσβασης στην τεκμηρίωση συστημάτων;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
1.3.32	Έχει θεσπίσει ελέγχους για την ορθή χρήση των πληροφοριακών συστημάτων και εγκαταστάσεων;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
1.3.33	Υπάρχουν καθορισμένες ενέργειες ελέγχου της ασφάλειας δικτύου της εταιρείας;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
1.3.34	Έχει καθιερώσει κάποια συγκεκριμένη διαδικασία διαχείρισης εξουσιοδότησης χρηστών που να αφορά άλλες εγκαταστάσεις επεξεργασίας πληροφοριών; (Αν υπάρχουν παραρτήματα νοσοκομείων ή ΚΥ)	ΝΑΙ / ΟΧΙ
1.3.35	Έχει θεσπίσει ελέγχους για την προστασία των προσωπικών πληροφοριών;	ΝΑΙ / ΟΧΙ

Περιοχή 3η:	Έλεγχος για την εφαρμογή κανόνων ασφαλείας ΠΣ	Δόμηση Απάντησης
1.3.36	Υπάρχουν ειδικά ή ευαίσθητα συστήματα επεξεργασίας πληροφοριών; (πχ λήψη δεδομένων από άλλα νοσοκομεία)	ΝΑΙ / ΟΧΙ
1.3.37	Διαθέτει ιδιόκτητες εγκαταστάσεις-εξοπλισμό ηλεκτρονικής διακυβέρνησης ή εμπορίου;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
1.3.38	Γίνονται συμφωνίες που να αφορούν την ανταλλαγή πληροφοριών (ηλεκτρονικών) με άλλους οργανισμούς;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
1.3.39	Έχει καθορίσει κάποιο σταθερό κείμενο ή πρότυπο σχετικά με την ασφάλεια πρόσβασης στα πληροφοριακά συστήματά της, το οποίο χρησιμοποιεί στις συμβάσεις της με εταιρικούς συνεργάτες;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
1.3.40	Έχει θεσπίσει πρότυπα ασφαλείας για την υλοποίηση πληροφοριακών συστημάτων;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
1.3.41	Διατηρεί επαφές με τους διάφορους παροχείς υπηρεσιών;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
1.3.42	Οι προμηθευτές & οι παροχείς υπηρεσιών σχετικά με το ΠΣ είναι πιστοποιημένοι ως προς τη Διαχείριση της ποιότητας;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
1.3.43	Διατηρεί επαφές με τις απαραίτητες αρχές; (πχ ΑΠΠΔ, ΑΔΑΕ)	ΝΑΙ / ΟΧΙ

Ενότητα 2 <sup>η</sup> :	Εξερεύνηση του DRP	
Περιοχή 1 <sup>η</sup> :	Έλεγχος αντικειμένων DRP	Δόμηση Απάντησης
2.1.1	Έχει καθοριστεί τι σημαίνει «καταστροφή του ΠΣ» για το νοσοκομείο;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
2.1.2	Έχει καθοριστεί η γενικότερη στρατηγική ανάκαμψης;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
2.1.3	Έχει κάνει Ανάλυση Επιχειρησιακών Επιπτώσεων (BIA), από τυχόν καταστροφή του ΠΣ;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
2.1.4	<u>Αν ναι</u> , η ανάλυση έχει γίνει για όλο το φάσμα που καλύπτει το ΠΣ;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
2.1.5	Έχουν προκύψει κάποιες Κρίσιμες Επιχειρησιακές Λειτουργίες (CBFs);	ΝΑΙ / ΟΧΙ
2.1.6	Έχουν καθοριστεί τα RPOs;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
2.1.7	Έχουν καθοριστεί τα RTOs;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
2.1.8	Έχει κάνει Ανάλυση Κινδύνων (RA) σε σχέση με τις Κρίσιμες Επιχειρησιακές Λειτουργίες;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
2.1.9	Χρησιμοποιήθηκε κάποια συγκεκριμένη μέθοδο εκτίμησης κινδύνου;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
2.1.10	Αν ναι, ποια είναι η μέθοδος; :	Ελεύθερη Απάντηση
2.1.11	Έχει καθοριστεί ο χώρος που θα χρησιμοποιηθεί ως DR site (Off-site);	ΝΑΙ / ΟΧΙ
2.1.12	Αν ναι, ο Off-site χώρος βρίσκεται εντός ακτίνας 5χλμ από τις βασικές εγκαταστάσεις του ΠΣ;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
2.1.13	Έχει καθοριστεί η μέγιστη χρονική διάρκεια παραμονής σε Emergency Operations;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
2.1.14	Έχει καθοριστεί ο χώρος που θα λειτουργεί για τη φύλαξη των αντικειμένων DRP (On-site);	ΝΑΙ / ΟΧΙ
2.1.15	Έχουν οριστεί τα άτομα που θα αποτελούν τη DR team;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
2.1.16	Περιλαμβάνει και άτομα από τον Νοσοκομειακό και Διοικητικό χώρο;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
2.1.17	Έχουν οριστεί τα καθήκοντα για κάθε μέλος της DR team, για συνθήκες καταστροφής;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
2.1.18	Έχουν καθοριστεί Κριτήρια Ενεργοποίησης του σχεδίου;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
2.1.19	Έχουν οριστεί οι Information Owners;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
2.1.20	Έχουν κατηγοριοποιηθεί οι πληροφορίες ως προς την κρισιμότητά τους στην επιβίωση του οργανισμού;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
2.1.21	Έχουν καθοριστεί Κριτήρια Επαναφοράς σε κανονικές συνθήκες λειτουργίας;	ΝΑΙ / ΟΧΙ

Ενότητα 2 <sup>η</sup> :	Εξερεύνηση του DRP	
Περιοχή 1 <sup>η</sup> :	Έλεγχος αντικειμένων DRP	Δόμηση Απάντησης
2.1.22	Έχει καθοριστεί ο μέγιστος χρόνος μετάβασης σε συνθήκες εκτάκτου λειτουργίας;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
2.1.23	Έχει καθοριστεί ο τρόπος συντήρησης του σχεδίου;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
2.1.24	Έχει οριστεί ο Υπεύθυνος συντήρησης του σχεδίου;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
2.1.25	Σε περίπτωση καταστροφής του ΠΣ, για ποιο χρονικό διάστημα θα μπορούν να λειτουργήσουν οι ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ - ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΕΣ υπηρεσίες του νοσοκομείου χωρίς πρόβλημα;	Καθόλου 1 Ημέρα 2 Ημέρες 3 Ημέρες 4 - 6 Ημ. 1 Εβδομ. 2 - 3 Εβδ. 1 Μήνα 2 - 6 Μην. Έως το κλείσιμο το έτους
2.1.26	Σε περίπτωση καταστροφής του ΠΣ, για ποιο χρονικό διάστημα θα μπορούν να λειτουργήσουν οι ΙΑΤΡΙΚΕΣ - ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΕΣ υπηρεσίες του νοσοκομείου χωρίς πρόβλημα;	Καθόλου 1 Ημέρα 2 Ημέρες 3 Ημέρες 4 - 6 Ημ. 1 Εβδομ. 2 - 3 Εβδ. 1 Μήνα 2 - 6 Μην. Έως το κλείσιμο το έτους

Περιοχή 2 <sup>η</sup> :	Διατήρηση & επέκταση σε άλλες μονάδες του Νοσοκομείου	Δόμηση Απάντησης
2.2.1	Το σχέδιο είναι ενεργοποιημένο :	Δεν είναι ενεργοποιημένο Λιγότερο από 6 μήνες 6 μήνες έως 2 χρόνια 2 χρόνια & άνω
2.2.2	Η συντήρηση του σχεδίου θεωρείται βασικό καθήκον εργασίας;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
2.2.3	Το νοσοκομείο πρόκειται να διατηρήσει το σχέδιο σε ενέργεια;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
2.2.4	Πρόκειται να το επεκτείνει σε (τυχόν) παραρτήματά του;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
2.2.5	Προτίθεται να το ζητήσει ως «Απαραίτητη Προϋπόθεση» σε περιπτώσεις συνεργασίας με άλλους οργανισμούς και ανταλλαγής πληροφοριών μέσω συστημάτων;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
2.2.6	Προτίθεται να προχωρήσει σε πιστοποίηση σύμφωνα με κάποιο πρότυπο ασφαλείας;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
2.2.7	Αν ναι, βάση ποιού από τα παρακάτω πρότυπα προτίθεται να πιστοποιηθεί;	BS-7799-3:2006 ISO-27001:2005 ISO-27002:2005 ISO-27799:2008
2.2.8	Προτίθεται να προβλέψει ετήσιο οικονομικό προϋπολογισμό που θα αφορά την ανάκαμψη του συστήματος;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
2.2.9	Αν όχι, παρακαλώ αναφέρατε συνοπτικά το λόγο της απόφασης: (πχ «θα ενσωματωθεί στον προϋπολογισμό του τμήματος Μηχανοργάνωσης»)	ΝΑΙ / ΟΧΙ



Περιοχή 3η:	<i>Εφαρμογή προτύπων ασφάλειας πληροφοριών</i>	Δόμηση Απάντησης
2.3.1	Έχει καθορίσει τον σκοπό για τον οποίο χρειάζεται να εφαρμόσει το πρότυπο;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
2.3.2	Έχει θεσπίσει Πολιτική Ελέγχου Πρόσβασης των χρηστών σύμφωνα με τις επιχειρησιακές απαιτήσεις;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
2.3.3	Έχει καθορίσει – αναθέσει ρόλους και αρμοδιότητες ασφάλειας που να έχουν καταγραφεί στο αντικείμενο εργασίας (job description) του υπαλλήλου;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
2.3.4	Έχει Ειδικές Ανάγκες Ασφάλειας για κάποιους χώρους; <i>(πχ αρχείο)</i>	ΝΑΙ / ΟΧΙ
2.3.5	Έχει καθορίσει ρητά και επίσημα μια Δήλωση Εμπιστευτικότητας καθώς και τις Υπευθυνότητες Ασφάλειας Πληροφοριών ως απαραίτητα υπογεγραμμένα για την πρόσληψη υπαλλήλων;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
2.3.6	Εκτελεί ελέγχους επαλήθευσης των αιτήσεων εργασίας πριν την πρόσληψη προσωπικού ή την υπογραφή συνεργασίας;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
2.3.7	Το τεχνικό προσωπικό που ασχολείται με τα συστήματα επεξεργασίας πληροφοριών καταγράφει (ημερολόγιο) τις ενέργειές του στα συστήματα καθώς και τα σφάλματα (faults) που εμφανίζουν τα συστήματα;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
2.3.8	Έχει θεσπίσει Ελέγχους και καταγράψει οδηγίες για εργασία σε ασφαλείς χώρους;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
2.3.9	Έχει καταγράψει τους νόμους, κανονισμούς, ρυθμίσεις κλπ που αφορούν τη λειτουργία και χρήση κάθε πληροφοριακού συστήματος;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
2.3.10	Έχει περιγράψει τα χαρακτηριστικά ασφαλείας των δικτυακών υπηρεσιών που παρέχει;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
2.3.11	Έχει θεσπίσει διαδικασίες προστασίας Πνευματικών Δικαιωμάτων;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
2.3.12	Έχει θεσπίσει ελέγχους για τη διακίνηση/ασφάλεια/καταστροφή των αφαιρούμενων μερών των υπολογιστών <i>(κασέτες, δίσκους κλπ)</i> ;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
2.3.13	Παρακολουθεί τη χρήση των συστημάτων επεξεργασίας πληροφοριών και των εγκαταστάσεων;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
2.3.14	Παρακολουθεί τις ανάγκες χωρητικότητας <i>(καναλιών, αποθηκευτικών μέσων κλπ)</i> ώστε να είναι αποδοτικό το σύστημα επεξεργασίας πληροφοριών;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
2.3.15	Η καταγραφή των πληροφοριών γίνεται με συγχρονισμένα ρολόγια υπολογιστών;	ΝΑΙ / ΟΧΙ
2.3.16	Υπάρχει κάποια πολιτική σχετικά με τις οθόνες των υπολογιστών και τις έντυπες πληροφορίες κατά την απουσία των υπαλλήλων από τα γραφεία τους;	ΝΑΙ / ΟΧΙ

Παράρτημα II: Δείγμα καταγραφής<sup>9</sup> του πληροφοριακού συστήματος

Σχέδιο Ανάκαμψης Π.Σ.	Εμπιστευτικό	Νοσοκομείο Α.Ε.
-----------------------	--------------	-----------------

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ	
<b>Σκοπός:</b>	Να διατηρήσει με λεπτομέρεια και δομημένο τρόπο τα χαρακτηριστικά του πληροφοριακού συστήματος τόσο για το υλικό (hardware) όσο και για το λογισμικό (software).
<b>Υπεύθυνοι:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Υπεύθυνος σχεδιασμού &amp; ανάκαμψης</li> <li>➤ Υπεύθυνος τεχνικών διαδικασιών</li> <li>➤ .....</li> </ul>
<b>Περιγραφή:</b>	<p>Η Διοίκηση του νοσοκομείου θεωρεί ότι η σωστή και λεπτομερής τήρηση των χαρακτηριστικών του πληροφοριακού συστήματος θα αποτελέσει την εγγύηση για την ανάκαμψη του συστήματος με την ισορροπία που λειτουργούσε πριν το ενδεχόμενο γεγονός.</p> <p>Ένα πλήρες αντίγραφο των σημείων που αφορούν το πληροφοριακό σύστημα καθώς και το Ημερολόγιο του πληροφοριακού συστήματος συντηρούνται και φυλάσσονται στο χώρο της μηχανογράφησης του νοσοκομείου.</p> <p>Το Ημερολόγιο του πληροφοριακού συστήματος έχει σκοπό να ανιχνεύσει γεγονότα – ενέργειες που συνέβησαν πριν την εμφάνιση προβλημάτων αλλά και να κρατήσει κάποιο σχετικό έλεγχο στη διαμόρφωση του πληροφοριακού συστήματος. Οι καταγραφές που θα γίνονται θα είναι όλες οι σημαντικές ενέργειες, κινήσεις, γεγονότα που αφορούν το πληροφοριακό σύστημα.</p> <p>Ως αρχικό σημείο καταγραφής των αλλαγών λαμβάνονται τα παραδοτέα σχέδια του συστήματος. Τυχόν, υπάρχουσες αλλαγές που δεν έχουν καταγραφεί μέχρι σήμερα θα πρέπει να έχουν ολοκληρωθεί μέχρι την .....</p> <p><b>Υλικό μέρος</b></p> <p>Κάθε αλλαγή του λογισμικού που είναι δυνατόν να αποτυπωθεί στις καταγραφές θα λαμβάνει χώρα το αργότερο έως δύο ημέρες μετά την υλοποίησή της. Για το υλικό του συστήματος (servers, routers, pc, switches κλπ) θα καταγράφονται χαρακτηριστικά σύμφωνα με τον αντίστοιχο πίνακα προκειμένου να μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην ανάλυση επιχειρησιακών επιπτώσεων.</p> <p><b>Λογισμικό μέρος</b></p> <p>Αντίγραφα των αρχικών προγραμμάτων που έχουν αγοραστεί προς χρήση θα φυλάσσονται</p>

<sup>9</sup> Τα Παραρτήματα II-XIV αποτελούν δείγματα δομής και οργάνωσης του σχεδίου ανάκαμψης και έχουν προκύψει τόσο από τη μελέτη της διεθνούς βιβλιογραφίας όσο και από τη σχετική πρακτική εμπειρία του ερευνητή. Η συμπλήρωση των δεδομένων μέσα στα παραρτήματα μπορεί να ληφθεί μόνο ως παράδειγμα για την κατανόηση του σκοπού. Σε καμία περίπτωση δεν μπορεί να θεωρηθούν ότι εμφανίζουν μεγάλο βαθμό πληρότητας, καθώς η ευρύτητα του αντικειμένου θα απαιτούσε ιδιαίτερα εκτενή συγγραφή.

στους χώρους αποθήκευσης. Ανανεώσεις των προγραμμάτων από την κατασκευάστρια εταιρεία, ενημερώσεις του κώδικα ή οποιεσδήποτε άλλες αλλαγές θα λαμβάνονται ως backup και θα φυλάσσονται στους χώρους αποθήκευσης.

Μαζί με τα αντίγραφα θα φυλάσσονται τα αποδεικτικά των αδειών χρήσης, Registration Keys ή οποιαδήποτε έντυπα χρειάζονται για τη γνησιότητα και εγγύηση του λογισμικού.

#### **Αντίγραφα Ασφαλείας**

Για το λειτουργικό σύστημα και τις εφαρμογές, η ανανέωση των backups γίνεται μόνο όταν υπάρχουν κάποιες αλλαγές σε αυτά. Ως μέγιστο διάστημα που δεν θα λαμβάνεται backup των παραπάνω αντικειμένων καθορίζονται οι δύο (2) μήνες.

Για τα δεδομένα που παράγονται, η λήψη των backups θα γίνεται καθημερινά. Η φύλαξή τους θα γίνεται στους χώρους .....

Η καθημερινή λήψη backup είναι τύπου «αυξητικό» (incremental). Την τελευταία ημέρα κάθε μήνα (ή εβδομάδας) θα λαμβάνεται ένα πλήρες backup δεδομένων των εφαρμογών .....

Η διάρκεια φύλαξης του μηνιαίου αντιγράφου ασφαλείας ορίζεται να είναι εξάμηνη. Για την ακεραιότητα των δεδομένων λήψης χρειάζεται να γίνεται εξέτασή τους από κατάλληλο λογισμικό αμέσως μετά τη λήψη τους. Η εξέταση από το λογισμικό αφορά όλα τα είδη λήψεων backup.

Η διαδικασία, σήμανση και εναλλαγή των ταινιών λήψης backup.....

Η δημιουργία αντιγράφων ασφαλείας από τους προσωπικούς υπολογιστές.....

.....

.....

Οι κωδικοί πρόσβασης των συστημάτων, λογισμικού, εφαρμογών και υπολογιστών.....

*Τα στοιχεία που πρέπει να καθοριστούν για την καταγραφή του συστήματος έχουν πολλές και διαφορετικές λεπτομέρειες. Η χρήση ενός λογισμικού εργαλείου, όπως η DRAMM, θα διευκόλυνε τη συγκεκριμένη απαίτηση.*

<b>Καθορίστηκε από</b>		<b>Έκδοση σχεδίου: 1.0</b>	
Όνοματεπώνυμο & Υπογραφή		Ημερομηνία:	
<b>Εγκρίθηκε από</b>			
Όνοματεπώνυμο & Υπογραφή		Ημερομηνία:	

ΠΙΝΑΚΑΣ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ									
ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗΣ									
Όνομα	Acc_Serv		Λειτουργικό Σύστημα			Unix SUN Solaris 8.0			
Τύπος	Server		CPU Type/Speed		Pentium 3 / 850 MHz		RAM	8 GB	
HDD (Total)		Partitions		FDD	Ναι	USB	4 – Απενεργ.	Mouse	Optical
200 GB		60	140						
CD-R	Ναι – Απενεργ.		DVD-R		Ναι		DVD-R/W		Ναι
NIC	192.200.200.222		Υποστήριξη από UPS			Πρωτεύον UPS – 24 ωρης λειτουργίας			
Printer	HP 3355		Net Sharing		Ναι		Print to...	HP 4840 στο acc1	
Κατασκευαστής		Toshiba		Μοντέλο		Tecra 8200		Serial No	A256ERT5231 BG45
Μάρκα Οθόνης		Siemens		Μοντέλο		S 40 E		Part No	4567892
Τοποθεσία Μηχανήματος			Λογιστήριο (1ος όροφος)						
Πρόσθετο Υλικό που δεν καταγράφεται									
Εξωτερικός Σκληρός δίσκος 300GB Tape Streamer 10GB					Κάρτα Ήχου SB 24555 Ηχεία 100 W				
Εγκατεστημένες Εφαρμογές									
Εφαρμογή Αιματολογικού Εργαστηρίου									
Νοσοκομειακή Χρήση που εξυπηρετεί									
Τοπικός server που λαμβάνει τα δεδομένα από τους αναλυτές Αιματολογικών αναλύσεων. Έχει τη δυνατότητα εκτύπωσης απευθείας στους barcode printers.									
Πρόσθετα Χαρακτηριστικά που χρειάζεται να καταγραφούν									
Ο σκληρός δίσκος είναι χωρισμένος σε C & D partitions. Ο χρήστης χρησιμοποιεί μόνο το D partition. Γίνεται append back up κάθε βράδυ από 01:00 – 03:00 έλεγχος για ιούς από 04:00 – 05:00. Έχει password οθόνης, shutdown pssd, on pssd, backup pssd.....									
Καθορίστηκε από							Έκδοση σχεδίου: 1.0		
Όνοματεπώνυμο & Υπογραφή							Ημερομηνία:		
Εγκρίθηκε από							Ημερομηνία:		
Όνοματεπώνυμο & Υπογραφή							Ημερομηνία:		

ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ			
Εφαρμογή	BloodRes	Έκδοση	4.1
Κατασκευαστής	SoftDev	Υποστήριξη	Medi Soft
Πλατφόρμα Λειτουργίας	Unix SUN Solaris 8.0	Όνομα Server	Acc_Serv
<b>Αντικείμενο Εφαρμογής</b>			
Είναι εργαστηριακή εφαρμογή που κρατάει τα δεδομένα από τους αναλυτές αίματος.			
<b>Εταιρικοί Χρήστες και Διαδικασίες που υποστηρίζονται</b>			
Εξυπηρετεί διαδικασίες του Μικροβιολογικού τμήματος και συνδέεται με το κυρίως σύστημα. Δίνει αποτελέσματα στους ιατρικούς φακέλους ασθενών.			
<b>Καθορίστηκε από</b>		<b>Έκδοση σχεδίου: 1.0</b>	
Όνοματεπώνυμο & Υπογραφή		Ημερομηνία:	
<b>Εγκρίθηκε από</b>			
Όνοματεπώνυμο & Υπογραφή		Ημερομηνία:	

ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΑΝΤΙΓΡΑΦΩΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ					
Εφαρμογή	Πρόγραμμα backup	Ώρες	Τύπος Backup	Διαστημα	Off site ανανέωση
O.S.	Βράδυ	Εργάσιμες	Full	12:00 – 16:00	Κάθε backup
Payroll	Βράδυ	Εργάσιμες	Incremental	02:00 – 04:00	Κάθε Παρασκευή
Payroll	Απόγευμα	Παρασκευή	Incremental	18:00 – 23:00	Κάθε backup
BloodRes	Ημέρα	Όλες	Incremental	02:00 – 04:00	Κάθε backup
Docuware	Βράδυ	Δευτ. & Τετ.	Full	04:00 – 08:00	Δευτ. – Τετ. – Παρ.
<b>Καθορίστηκε από</b>				<b>Έκδοση σχεδίου: 1.0</b>	
Όνοματεπώνυμο & Υπογραφή				Ημερομηνία:	
<b>Εγκρίθηκε από</b>					
Όνοματεπώνυμο & Υπογραφή				Ημερομηνία:	

ΚΩΔΙΚΟΙ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ			
ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ			
Εφαρμογή		BloodRes	
A/A	Χρήση / Δικαιώματα	User Name	Password
1	Administrator	Arxontas	Kaligoulas
2	Super user	Prigipas	Irodis
3	User	Ilotas	Doulia
4	User	Sklavos	Mastigio
5	User	.....	.....
Καθορίστηκε από		Έκδοση σχεδίου: 1.0	
Όνοματεπώνυμο & Υπογραφή		Ημερομηνία:	

## Παράρτημα III: Δείγμα καθορισμού των οροσλήμων του σχεδίου

Σχέδιο Ανάκαμψης Π.Σ.	Εμπιστευτικό	Νοσοκομείο Α.Ε.
-----------------------	--------------	-----------------

ΟΡΟΣΗΜΑ ΤΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ	
<b>Σκοπός:</b>	Να καθορίσει τα σημαντικά ορόσημα του σχεδίου πάνω στα οποία θα κινηθεί η οργάνωση και συγγραφή του.
<b>Υπεύθυνοι:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Διευθύνων Σύμβουλος</li> <li>➤ Γενικός Διευθυντής</li> <li>➤ Διευθυντές λειτουργιών</li> <li>➤ Υπεύθυνος σχεδιασμού &amp; ανάκαμψης</li> <li>➤ Υπεύθυνοι νοσοκομειακών λειτουργιών</li> <li>➤ .....</li> </ul>
<b>Περιγραφή:</b>	<p>Η οργάνωση ενός τόσο μεγάλου και λεπτομερούς σχεδίου απαιτεί τη συμφωνημένη καταγραφή των σημείων ελέγχου και προόδου (ορόσημα). Ταυτόχρονα, τα σημεία αυτά θα αποτελέσουν τα βασικά στοιχεία αναθεώρησης του σχεδίου.</p> <p>Η καταγραφή των οροσλήμων γίνεται με την περιγραφή των αντικειμένων που θα χρειαστεί να ολοκληρωθούν (σε σειρά προτεραιότητας), τις εκτιμώμενες ημερομηνίες έναρξης-λήξης, τους άμεσα και έμεσα εμπλεκόμενους, τυχόν χώρους κλπ.</p> <p>Μεταβολές στην πορεία της οργάνωσης του σχεδίου μπορούν να προταθούν βάσει αντικειμενικών λόγων. Το συνολικό επιπλέον διάστημα για την ολοκλήρωση του σχεδίου δεν θα μπορεί να ξεπεράσει το 30% του αρχικού συνολικού προβλεπόμενου χρόνου, εκτός εάν υπάρχουν λόγοι ανωτέρας βίας.</p> <p>Τα ορόσημα που χρειάζεται να καθοριστούν για την οργάνωση του σχεδίου είναι τα παρακάτω:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ανάλυση επιχειρησιακών επιπτώσεων (BIA)</li> <li>➤ Ανάλυση κινδύνου (RA)</li> <li>➤ Καθορισμός προϋπολογισμού οργάνωσης του σχεδίου</li> <li>➤ Καθορισμός στρατηγικής ανάκαμψης, σύμφωνα με τα αποτελέσματα των μελετών και τον Π/Υ</li> <li>➤ Χρόνοι ανάκαμψης</li> <li>➤ Κριτήρια ενεργοποίησης</li> <li>➤ Ομάδα ανάκαμψης</li> <li>➤ ...</li> <li>➤ ...</li> </ul>

Η καταγραφή των οροσήμων δεσμεύει τους συμμετέχοντες στην επίτευξη των στόχων του σχεδίου.

*Ο καθορισμός των οροσήμων με τις λεπτομέρειές τους είναι ένα θέμα για το οποίο πρέπει να λαμβάνεται η άποψη έμπειρου, με το αντικείμενο, προσωπικού ή συνεργάτη.*

<b>Καθορίστηκε από</b>		<b>Έκδοση σχεδίου: 1.0</b>	
Όνοματεπώνυμο & Υπογραφή		Ημερομηνία:	
<b>Εγκρίθηκε από</b>			
Όνοματεπώνυμο & Υπογραφή		Ημερομηνία:	



## Παράρτημα IV: Δείγμα ορισμού της στρατηγικής ανάκαμψης

Σχέδιο Ανάκαμψης Π.Σ.	Εμπιστευτικό	Νοσοκομείο Α.Ε.
-----------------------	--------------	-----------------

<b>ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ</b>	
<b>Σκοπός:</b>	<p>Να καθορίσει την κατάλληλη και οικονομικά αποδεκτή στρατηγική ανάκτησης του πληροφοριακού συστήματος της εταιρείας λαμβάνοντας υπόψη τις αναλύσεις BIA, RA, τους επιθυμητούς χρόνους ανάκαμψης, το διατιθέμενο προϋπολογισμό.....</p>
<b>Υπεύθυνοι:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Διευθύνων Σύμβουλος</li> <li>➤ Γενικός Διευθυντής</li> <li>➤ Υπεύθυνος σχεδιασμού &amp; ανάκαμψης</li> <li>➤ Αντικαταστάτης Υπεύθυνου σχεδιασμού &amp; ανάκαμψης</li> <li>➤ Υπεύθυνος τεχνικών διαδικασιών</li> <li>➤ Υπεύθυνοι ιατρικών και νοσηλευτικών Λειτουργιών</li> <li>➤ .....</li> </ul>
<b>Περιγραφή:</b>	<p>Η ανάκτηση του πληροφοριακού συστήματος του νοσοκομείου αποτελεί τον πρωταρχικό σκοπό του παρόντος σχεδίου προκειμένου να είναι δυνατή η μετέπειτα επιχειρησιακή ανάκαμψη. Η διοίκηση γνωρίζοντας την εξάρτηση των νοσοκομειακών λειτουργιών από την ύπαρξη και την ομαλή λειτουργία του πληροφοριακού συστήματος καθορίζει τη στρατηγική που θα λειτουργήσει με την εφαρμογή του σχεδίου.</p> <p>Οι παράγοντες που λήφθηκαν υπόψη για την επιλογή της συγκεκριμένης στρατηγικής είναι:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Οι Κρίσιμες επιχειρησιακές λειτουργίες του νοσοκομείου</li> <li>➤ Ο Π/Υ κατά την περίοδο λήψης της απόφασης</li> <li>➤ Οι Χρόνοι ανάκαμψης</li> <li>➤ .....</li> </ul> <p>Η γενική στρατηγική ανάκαμψης του πληροφοριακού συστήματος που επιλέγεται είναι η</p> <p style="text-align: center;"><b>Τοποθεσία Πλήρους Ταυτοποίησης (Fully Mirrored Recovery Site)</b></p> <p>σύμφωνα με την οποία το πληροφοριακό σύστημα θα πρέπει να υποστηρίζει τις λειτουργίες του νοσοκομείου σε άμεσο πραγματικό χρόνο ενώ δίνει και τη δυνατότητα ενεργοποίησης του σχεδίου χωρίς περαιτέρω κόστος.</p> <p>Η επιλογή της στρατηγικής έχει τριετή (3-ετή) χρονικό ορίζοντα μετά τη παρέλευση του οποίου θα επανεξετασθεί η καταλληλότητά της. Η αλλαγή ή διαφοροποίηση της επιλεγμένης στρατηγικής είναι δυνατόν να γίνεται όταν συμβούν σημαντικές διαρθρωτικές αλλαγές είτε στον αμιγώς νοσοκομειακό χώρο είτε στο χώρο του πληροφοριακού συστήματος.</p>

Ως βασικός υπεύθυνος για την εφαρμογή της επιλεγμένης στρατηγικής καθορίζεται ο Διευθυντής Πληροφορικής.

.....

.....

*Η καταγραφή των αιτών που θα προκαλέσουν την επανεξέταση της στρατηγικής ανάκαμψης του συστήματος θα είναι μια χρήσιμη καταγεγραμμένη και επίσημη δήλωση.*

<b>Καθορίστηκε από</b>		<b>Έκδοση σχεδίου: 1.0</b>	
Όνοματεπώνυμο & Υπογραφή		Ημερομηνία:	
<b>Εγκρίθηκε από</b>			
Όνοματεπώνυμο & Υπογραφή		Ημερομηνία:	

## Παράρτημα V: Δείγμα πολιτικής για το σχέδιο ανάκαμψης

Σχέδιο Ανάκαμψης Π.Σ.	Εμπιστευτικό	Νοσοκομείο Α.Ε.
-----------------------	--------------	-----------------

<b>ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΣΧΕΔΙΟΥ ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ</b>	
<b>Σκοπός:</b>	Να καθορίσει το γενικό πλαίσιο μέσα στο οποίο θα πρέπει να κινηθεί η οργάνωση, η εφαρμογή και η διατήρηση του σχεδίου ανάκαμψης
<b>Υπεύθυνοι:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Διευθύνων Σύμβουλος (ή Γενικός Διευθυντής)</li> <li>➤ Υπεύθυνος σχεδιασμού &amp; ανάκαμψης</li> <li>➤ .....</li> </ul>
<b>Περιγραφή:</b>	<p>Η διοίκηση του νοσοκομείου προσδίδει στο παρόν σχέδιο βαρύνουσα σημασία και καλεί τόσο τους συμμετέχοντες σε αυτό όσο και τους υπολοίπους υπαλλήλους της να τηρούν απαρέγκλιτα τις ενέργειες που προβλέπονται ώστε να είναι δυνατή μια ανάκαμψη αν και όταν χρειαστεί, με τις λιγότερες δυνατές απώλειες για το νοσοκομείο. Βάσει αυτού του σκεπτικού διατυπώνεται το παρακάτω κείμενο ως <b>Πολιτική Ανάκαμψης</b> του πληροφοριακού συστήματος:</p> <p>«Το σχέδιο ανάκαμψης αποτελεί την γραπτή, επίσημη και εγκεκριμένη μορφή οργάνωσης του νοσοκομείου για τη διάσωση των κρίσιμων επιχειρησιακών λειτουργιών του, τις οποίες θεωρεί ζωτικό περιουσιακό στοιχείο τόσο για την επιβίωσή του όσο και για τη συνέχιση της προσφοράς του.</p> <p>Η ομάδα ανάκαμψης έχει όλες τις αρμοδιότητες προκειμένου να αποφασίσει και να εκτελέσει τα καθήκοντά της που θα αναφέρονται μέσα στο σχέδιο.</p> <p>Ο συνολικός αποδεκτός χρόνος ανάκαμψης θα αναφέρεται στο σχέδιο δείχνοντας το χρονικό διάστημα που το νοσοκομείο δύναται να παραμείνει εκτός πληροφορικής υποστήριξης των λειτουργιών του.</p> <p>Η συντήρηση-επιθεώρηση του σχεδίου θα γίνεται το αργότερο κάθε χρόνο ενώ προσθήκες δύναται να γίνονται καθ' όλη τη διάρκεια του έτους. Οι προσθήκες θα γίνονται μόνον εφόσον θεωρηθούν κύριες αλλαγές.</p> <p>Το πλήρες σχέδιο, τα τμήματα του σχεδίου που χρειάζεται να διαθέτει κάθε εμπλεκόμενος, οι χώροι φύλαξης των πληροφοριών αλλά και το προσωπικό που θα έχει πρόσβαση στους χώρους αυτούς καθορίζονται ρητά και θεωρούνται ζωτικής σημασίας για το νοσοκομείο. Πλήρες αντίγραφο του σχεδίου θα πρέπει να φυλάσσεται τόσο εντός όσο και εκτός του νοσοκομείου, στους χώρους που έχουν προβλεφθεί.</p> <p>Η διοίκηση του νοσοκομείου θεωρεί απαραίτητη την εκμάθηση του προσωπικού σε θέματα ανάκαμψης τουλάχιστον μία φορά το χρόνο. Η εκμάθηση του προσωπικού θα πρέπει να είναι συμβατή με την εμπλοκή τους στο σχέδιο.</p> <p>Σε περίπτωση πραγματικού συμβάντος η ενημέρωση όλων των ενδιαφερομένων θα γίνεται <b>μόνο</b> από τα άτομα που είναι εξουσιοδοτημένα για ενημέρωση και καθορίζονται στο σχετικό έγγραφο του σχεδίου.</p> <p>Το σχέδιο ανάκαμψης χαρακτηρίζεται ως «<b>Εμπιστευτικό</b>» έγγραφο και θα πρέπει να</p>

αναγράφεται σε κάθε σελίδα που αφορά το σχέδιο. Αποθαρρύνεται η ελεύθερη διακίνησή του σε άτομα που δεν προβλέπεται να το κατέχουν, απαγορεύεται ρητά η παράδοση-γνωστοποίησή του σε άτομα εκτός της εταιρείας και αποτελεί ευθύνη της Διεύθυνσης Πληροφορικής.

Τέλος, η πολιτική του σχεδίου επιχειρησιακής ανάκαμψης δύναται να αλλάζει, τροποποιείται, συμπληρώνεται **μόνο** σε κάθε συντήρηση-επιθεώρηση του σχεδίου και θα πρέπει να διατίθεται με κατάλληλους τρόπους σε όλο το προσωπικό της εταιρείας.»

*Η πολιτική του σχεδίου δύναται είτε να είναι συγκεντρωμένη σε ένα έγγραφο αναφέροντας όλα τα σημεία που χρειάζεται ή είτε για κάθε συγκεκριμένο έλεγχο (control) του σχεδίου να υπάρχει η διατύπωση της πολιτικής που θα το διέπει.*

<b>Καθορίστηκε από</b>		<b>Έκδοση σχεδίου: 1.0</b>	
Όνοματεπώνυμο & Υπογραφή		Ημερομηνία:	
<b>Εγκρίθηκε από</b>			
Όνοματεπώνυμο & Υπογραφή		Ημερομηνία:	

## Παράρτημα VI: Δείγμα οργάνωσης της ανάλυσης επιχειρησιακών επιπτώσεων

Σχέδιο Ανάκαμψης Π.Σ.	Εμπιστευτικό	Νοσοκομείο Α.Ε.
-----------------------	--------------	-----------------

<b>ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ, ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΒΙΑ</b>	
<b>Σκοπός:</b>	Να θέσει το βασικό πλαίσιο μέσα στο οποίο θα πρέπει να κινηθεί η μελέτη.
<b>Υπεύθυνοι:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Διευθύνων Σύμβουλος</li> <li>➤ Γενικός Διευθυντής</li> <li>➤ Υπεύθυνος σχεδιασμού &amp; ανάκαμψης</li> <li>➤ Αντικαταστάτης Υπεύθυνου σχεδιασμού &amp; ανάκαμψης</li> <li>➤ .....</li> </ul>
<b>Περιγραφή:</b>	<p>Η μελέτη επιχειρησιακών επιπτώσεων που εκτελείται στα πλαίσια του σχεδιασμού ανάκαμψης του πληροφοριακού συστήματος θα πρέπει να εξετάσει όλες τις λειτουργίες του νοσοκομείου που υποστηρίζονται από το πληροφοριακό του σύστημα. Σε αυτές θα πρέπει να συμπεριλάβει και τυχόν λειτουργίες που έχει προγραμματιστεί να υποστηριχθούν στο άμεσο μέλλον.</p> <p>Οι λειτουργίες που δεν υποστηρίζονται από το σύστημα δεν θα εξετασθούν αλλά θα καταγραφούν στις κατάλληλες αλληλεπιδράσεις των υποστηριζόμενων λειτουργιών. Οποιαδήποτε νέα λειτουργία υποστηριχθεί στο μέλλον από το πληροφοριακό σύστημα θα πρέπει να εκτιμάται ως προς την επίδραση που έχει στη συνολική λειτουργία του νοσοκομείου.</p> <p>Η ανάλυση επίπτωσης των λειτουργιών, οι χρόνοι ανάγκης υποστήριξης της λειτουργίας κλπ θα καταγραφούν ως αποτέλεσμα συμφωνίας όλων των εμπλεκόμενων στη μελέτη.</p> <p>Οι Διευθυντές των Διευθύνσεων και οι Υπεύθυνοι τμημάτων και λειτουργιών θα λάβουν μέρος στην εξέταση των λειτουργιών τους.</p> <p>Τα αποτελέσματα της μελέτης θα αποτελέσουν μέρος του σχεδίου ενώ θα ληφθούν και ως βάση για τη μελέτη κινδύνου που αφορά τις υποστηριζόμενες λειτουργίες. Οι διαδικασίες της μελέτης για την εξαγωγή των αποτελεσμάτων της θα διατηρηθούν ως άμεσα συνδεδεμένο αντικείμενο.</p> <p>Τα επίπεδα χαρακτηρισμού των λειτουργιών είναι τα: <i>Κρίσιμη</i> (για την εκπλήρωση των βασικών αναγκών του νοσοκομείου), <i>Απαραίτητη</i> (για τη λειτουργία των βασικών αναγκών), <i>Σημαντική</i> (για την ορθή λειτουργία του νοσοκομείου) και <i>Λειτουργική</i> (ως καθημερινή εργασία μικρής σπουδαιότητας).</p> <p>Η εκτίμηση γίνεται σε σχέση με το χρονικό διάστημα που δεν θα είναι δυνατό να λειτουργήσει η κάθε διαδικασία.</p> <p>.....</p>

.....			
<p><i>Οι πίνακες υλοποίησης της μελέτης είναι ενδεικτικοί. Εργαλεία εκτέλεσης της μελέτης υποστηριζόμενα από λογισμικό μπορούν να εντοπισθούν στο διαδίκτυο.</i></p>			
<b>Καθορίστηκε από</b>		<b>Έκδοση σχεδίου: 1.0</b>	
Όνοματεπώνυμο & Υπογραφή		Ημερομηνία:	
<b>Εγκρίθηκε από</b>			
Όνοματεπώνυμο & Υπογραφή		Ημερομηνία:	

Σχέδιο Ανάκαμψης Π.Σ.	<b>Εμπιστευτικό</b>	Νοσοκομείο Α.Ε.
-----------------------	---------------------	-----------------

ΠΙΝΑΚΑΣ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ				
Αρ. Λειτ/γίας		Όνομα Λειτ/γίας		
Περιγραφή:				
Διεύθυνση		Τμήμα		
Κτήριο		Όροφος		
Αλληλεπιδράσεις με άλλες Λειτουργίες				
Εισάγει από τις λειτουργίες	1.	Είναι υποστηριζόμενη; (Ναι / Όχι)		
	2.			
	3.			
	4.			
Εξάγει στις λειτουργίες	1.			
	2.			
	3.			
	4.			
Εκτιμώμενη επίπτωση από τη διακοπή (Μεγάλη, Μέση, Ανεκτή)				
Λειτουργική Επίπτωση		Οικονομική	..... ανά .....	
Εκτιμώμενος χρόνος διακοπής της λειτουργίας χωρίς πρόβλημα				
Εκτιμώμενος Χρόνος έναρξης των λειτουργικών προβλημάτων				
Χρόνος έναρξης Νομικών ή Ποινικών Ρητρών				
Τελικός Χαρακτηρισμός Λειτουργίας (Κρίσιμη, Απαραίτητη, Σημαντική, Λειτουργική)				
Αιτιολόγηση του Χαρακτηρισμού				
<b>Καθορίστηκε από</b>		<b>Έκδοση σχεδίου: 1.0</b>		
Όνοματεπώνυμο & Υπογραφή		Ημερομηνία:		
<b>Εγκρίθηκε από</b>		Ημερομηνία:		

Σχέδιο Ανάκαμψης Π.Σ.	<b>Εμπιστευτικό</b>	Νοσοκομείο Α.Ε.
-----------------------	---------------------	-----------------

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ ΜΕ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ			
Αρ. Λειτ/γίας		Όνομα Λειτ/γίας	
Εφαρμογή Υποστήριξης		Υποσύστημα	
Βασικά Μηχανήματα που εμπλέκονται στην υποστήριξη: (Καταγραφή ονομάτων, τοποθεσιών κλπ)			
Πρόσθετο Απαιτούμενο Λογισμικό:			
Ανάγκη Σύνδεσης στο Διαδίκτυο		Δυνατότητα / Χρόνος Λειτουργίας χωρίς σύνδεση	
Αποδεκτή Ποσότητα χαμένων δεδομένων (σε ημέρες λειτουργίας)		Αρ. PC που εξυπηρετούν τη λειτουργία	
<b>Καθορίστηκε από</b>			<b>Έκδοση σχεδίου: 1.0</b>
Όνοματεπώνυμο & Υπογραφή		Ημερομηνία:	
<b>Εγκρίθηκε από</b>			Ημερομηνία:
Όνοματεπώνυμο & Υπογραφή			



Σχέδιο Ανάκαμψης Π.Σ.	<b>Εμπιστευτικό</b>	Νοσοκομείο Α.Ε.
-----------------------	---------------------	-----------------

ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΙΑΤΡΙΚΩΝ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΩΝ			
Αρ. Λειτουργίας	Ονομασία Λειτουργίας	Χαρακτηρισμός Λειτουργίας	Ιατρική Εκτίμηση προτεραιότητας
	Διαχείριση Φαρμάκων Ασθενών από Πτέρυγες	Κρίσιμη	1 <sup>η</sup>
	Εισαγωγή Ασθενών	Κρίσιμη	3 <sup>η</sup>
	Ιατρικός Φάκελος Εσωτερικού Ασθενή	Κρίσιμη	2 <sup>η</sup>
	Διενέργεια Μικροβιολογικών Εξετάσεων Εσωτερικών Ασθενών	Απαραίτητη	5 <sup>η</sup>
	Ιατρικός Φάκελος Εξωτερικού Ασθενή	Σημαντική	4 <sup>η</sup>
	.....		
<b>Καθορίστηκε από</b>		<b>Έκδοση σχεδίου: 1.0</b>	
Όνοματεπώνυμο & Υπογραφή		Ημερομηνία:	
<b>Εγκρίθηκε από</b>			
Όνοματεπώνυμο & Υπογραφή		Ημερομηνία:	

*Η μελέτη επιχειρησιακών επιπτώσεων χρειάζεται να λάβει υπόψη ή να καθορίσει διάφορους παράγοντες, όπως την κλιμάκωση των απαντήσεων.*

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

Σχέδιο Ανάκαμψης Π.Σ.	<b>Εμπιστευτικό</b>	<b>Νοσοκομείο Α.Ε.</b>
-----------------------	---------------------	------------------------

ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΩΝ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ					
A/A	Κρίσιμη Επιχειρησιακή Λειτουργία (CBF)	Τεχνικά Προαπαιτούμενα	Χαρακτηρισμός Τεχνικού Προαπαιτούμενου	Προσπαιτούμενη Τεχνική Ενέργεια ή Λειτουργία	Παρατηρήσεις
1.	Ιατρικός Φάκελος Εσωτερικού Ασθενή	DB με ονόματα εσωτερικών Ασθενών Εξετάσεις από σύστημα LIS Εικόνες από σύστημα RIS/PACS	Αναγκαία Αναγκαία Απαραίτητη	Εγκατάσταση DB, restore Data. LIS RIS/PACS	Σύνδεση με κτήριο Ακτινολογικού
2.	Διαχείριση Φαρμάκων Ασθενών από Πτέρυγες	Υποσύστημα Διαχείρισης Φαρμάκων (Αποθηκών & Πτερυγών)	Αναγκαία	Restore Φαρμάκων με Ποσότητες	
3.	Διενέργεια Μικροβιολογικών Εξετάσεων Εσωτερικών Ασθενών	DB με ονόματα εσωτερικών Ασθενών Υποσύστημα Παραγγελίας Εξετάσεων	Αναγκαία Αναγκαία	Εγκατάσταση DB, restore Data. Σύνδεση του LIS με τη Βάση.	
4.	Ιατρικός Φάκελος Εξωτερικού Ασθενή	Εξετάσεις από σύστημα LIS Εξετάσεις από σύστημα RIS/PACS Πορίσματα Ακτινολόγων	Αναγκαία Επιθυμητή	LIS RIS/PACS Εγκατάσταση DB,	Σύνδεση με κτήριο Ακτινολογικού

		Υποσύστημα RDV	Αναγκαία	restore Data.	
5.	Εισαγωγή Ασθενών	Σύστημα διαχείρισης κλινών	.....	.....	.....
6.	.....				
<b>Καθορίστηκε από</b>					
Όνοματεπώνυμο & Υπογραφή					Έκδοση σχεδίου: 1.0
<b>Εγκρίθηκε από</b>					Ημερομηνία:
Όνοματεπώνυμο & Υπογραφή					Ημερομηνία:

Σχέδιο Ανάκαμψης Π.Σ.	Εμπιστευτικό	Νοσοκομείο Α.Ε.
-----------------------	--------------	-----------------

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗΣ ΠΡΟΤΕΡΑΙΟΤΗΤΩΝ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ			
A/A	Τεχνικό Προαπαιτούμενο ή Ενέργεια	Ενεργοποιούμενη CBF	Επανεκτίμηση Προτεραιότητας CBF
1.	Εγκατάσταση DB πρωτεύοντος συστήματος		
2.	Restore Data με εσωτερικούς ασθενείς		
3.	Λειτουργία LIS		
4.	Σύνδεση Βάσης πρωτεύοντος συστήματος με LIS	Ιατρικός Φάκελος εσωτερικού ασθενή (χωρίς εικόνες RIS/PACS)	1
5.	Υποσύστημα Παραγγελίας Εξετάσεων	Διενέργεια Μικροβιολογικών εξετάσεων εσωτερικών ασθενών	2
6.	Υποσύστημα Διαχείρισης Φαρμάκων (Αποθηκών & Πτερυγών)(Λογισμικό)		
7.	Restore Φαρμάκων με Ποσότητες	Διαχείριση Φαρμάκων ασθενών από πτέρυγες	3
8.	Υπο-σύστημα διαχείρισης κλινών (Λογισμικό)	Εισαγωγή ασθενών	4
9.	.....		
Καθορίστηκε από			Έκδοση σχεδίου: 1.0

Όνοματεπώνυμο & Υπογραφή		Ημερομηνία:	
<b>Εγκρίθηκε από</b>		Ημερομηνία:	
Όνοματεπώνυμο & Υπογραφή			

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

## Παράρτημα VII: Δείγμα οργάνωσης κριτηρίων ενεργοποίησης

Σχέδιο Ανάκαμψης Π.Σ.	Εμπιστευτικό	Νοσοκομείο Α.Ε.
-----------------------	--------------	-----------------

ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗΣ ΣΧΕΔΙΟΥ
<p><b>Σκοπός:</b></p> <p>Να προβλέψει, να θέσει και να διατυπώσει τα κριτήρια που θα οδηγήσουν στην ενεργοποίηση του σχεδίου ανάκαμψης, συμπεριλαμβανομένου και του κέντρου ανάκαμψης.</p>
<p><b>Υπεύθυνοι:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Γενικός Διευθυντής</li> <li>➤ Υπεύθυνος σχεδιασμού &amp; ανάκαμψης</li> <li>➤ Αντικαταστάτης Υπεύθυνου σχεδιασμού &amp; ανάκαμψης</li> <li>➤ Υπεύθυνος Τεχνικών Διαδικασιών</li> <li>➤ Υπεύθυνοι Ιατρικών και Νοσηλευτικών Λειτουργιών</li> <li>➤ .....</li> </ul>
<p><b>Περιγραφή:</b></p> <p>Τα κριτήρια ενεργοποίησης του σχεδίου ανάκαμψης αποτελούν τον επίσημα αποδεκτό, ως αντικειμενικό, τρόπο ενεργοποίησής του. Οι υπεύθυνοι καλούνται να ορίσουν και να διατυπώσουν κριτήρια σύμφωνα με:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Τα αποτελέσματα των αναλύσεων επιχειρησιακών επιπτώσεων και κινδύνου</li> <li>➤ Την τεχνική αναγκαιότητα, τη λειτουργία και διαθεσιμότητα του ΠΣ.</li> </ul> <p>Σε κάθε κριτήριο θα πρέπει να ανατεθεί συντελεστής βαρύτητας σύμφωνα με τη μέθοδο Εκατοστιαίας Αναλογίας.</p> <p>Η περίπτωση <b>ενεργοποίησης του κέντρου ανάκαμψης</b> θα πρέπει να διαθέτει τα δικά της κριτήρια.</p> <p>Η ενεργοποίηση του σχεδίου ανάκαμψης ορίζεται να εκτελείται με την ικανοποίηση κριτηρίων των οποίων ο συνολικός Συντελεστής Βαρύτητας θα υπερβαίνει το 65%. Εναλλακτικά, η ενεργοποίηση του σχεδίου ανάκαμψης μπορεί να εκτελεσθεί κατόπιν εντολής του Διευθύνοντα Συμβούλου (ή Γενικού Διευθυντή) του νοσοκομείου, ακόμη και χωρίς την εξέταση των κριτηρίων ενεργοποίησης.</p> <p>Ως <b>Διαδικασία εξέτασης των κριτηρίων ενεργοποίησης</b> ορίζεται η ταυτόχρονη εξέταση των κριτηρίων από τρεις (3) τουλάχιστον εκ των Υπευθύνων με τη σύμφωνη γνώμη των οποίων καθορίζεται το σύνολο του Συντελεστή Βαρύτητας.</p> <p>Η <b>ενημέρωση των κριτηρίων</b> θα γίνεται: α) κατά την ετήσια αναθεώρηση του σχεδίου, β) σε κάθε περίπτωση που προκύπτει Κύρια αλλαγή στο πληροφοριακό σύστημα, γ) σε περιπτώσεις έναρξης νοσοκομειακών λειτουργιών που θα χαρακτηριστούν ως Κρίσιμες.</p> <p>Ο <b>πίνακας των κριτηρίων</b> αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι του παρόντος εγγράφου.</p>


*Είναι προτιμότερη η εισαγωγή δεύτερου κριτηρίου για ένα θέμα αντί η παροχή διαζευκτικής απάντησης μέσα σε ένα κριτήριο.*

<b>Καθορίστηκε από</b>		<b>Έκδοση σχεδίου: 1.0</b>	
Όνοματεπώνυμο & Υπογραφή		Ημερομηνία:	
<b>Εγκρίθηκε από</b>			
Όνοματεπώνυμο & Υπογραφή		Ημερομηνία:	



Σχέδιο Ανάκαμψης Π.Σ.	Εμπιστευτικό	Νοσοκομείο Α.Ε.
-----------------------	--------------	-----------------

ΠΙΝΑΚΑΣ ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗΣ ΣΧΕΔΙΟΥ ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ				
A/A	Κριτήριο	Συντελεστής Βαρύτητας	Ικανοποίηση (Ναι / Όχι)	Αθροιζόμενος Συντελεστής
<b>Κριτήρια Άμεσης Ενεργοποίησης του σχεδίου</b>				
1.	Ο χώρος του βασικού πληροφοριακού συστήματος μπορεί να θεωρηθεί ως κατεστραμμένος (ολόκληρος ή τμήμα αυτού);	Ενεργοποίηση σχεδίου	Ναι	
2.	Η πρόσβαση στο χώρο του συστήματος είναι προβληματική και επισφαλής για εργασία από το προσωπικό της Διεύθυνσης Πληροφορικής;	Ενεργοποίηση σχεδίου	Ναι	
3.	Έχει επηρεαστεί η φυσική κατάσταση των μηχανημάτων του συστήματος (όλων ή ορισμένων);	Ενεργοποίηση σχεδίου	Ναι	Ναι
4.	Ο χώρος του συστήματος αντιμετωπίζει πρόβλημα διατήρησης της θερμοκρασίας για όσο χρονικό διάστημα χρειάζεται να λειτουργεί το πληροφοριακό σύστημα;	Ενεργοποίηση σχεδίου	Ναι	
5.	Θεωρείται προβληματική η υποστήριξη του πληροφοριακού συστήματος για όσο χρονικό διάστημα χρειάζεται να λειτουργεί, μέσω του συστήματος παροχής τάσης αδιάλειπτης λειτουργίας;	Ενεργοποίηση σχεδίου	Ναι	
<b>Ικανοποιούμενα Ερωτήματα</b> (το σχέδιο ενεργοποιείται με την ικανοποίηση ενός από τα παραπάνω ερωτήματα)				<b>1</b>
<b>Κριτήρια Αθροιστικής Ενεργοποίησης του σχεδίου</b>				
6.	Έχει επηρεαστεί η φυσιολογική ροή των εργασιών που υποστηρίζονται από το πληροφοριακό σύστημα;	8	Ναι	8
7.	Έχει διακοπεί κάποια κρίσιμη επιχειρησιακή λειτουργία του νοσοκομείου;	8	Ναι	8
8.	Η επαναφορά της υπερβαίνει το μέγιστο αποδεκτό χρόνο εκτός λειτουργίας;	8	Ναι	8
9.	.....	7	Όχι	-

10.	.....	7	Όχι	-
11.	Έχει διακοπεί κάποια απαραίτητη επιχειρησιακή λειτουργία του νοσοκομείου;	6	Ναι	6
12.	.....	6	Όχι	-
13.	Το απαιτούμενο χρονικό διάστημα επαναφοράς του συστήματος σε κανονικές συνθήκες λειτουργίας είναι μεγαλύτερο από το μέγιστο αποδεκτό χρόνο εκτός λειτουργίας;	6	Ναι	6
14.	.....	5	Όχι	-
15.	Η ενεργοποίηση του σχεδίου ανάκαμψης θα μειώσει τον απαιτούμενο χρόνο για επαναφορά του νοσοκομείου σε κανονικές συνθήκες λειτουργίας;	5	Ναι	5
<b>Ικανοποιούμενα Ερωτήματα</b>			<b>6</b>	
<b>Συνολικός Συντελεστής Βαρύτητας Ικανοποιούμενων Κριτηρίων</b>				<b>41</b>
<b>Εκτελέστηκε από:</b> (Ον/μο – Υπ/φή)				
<b>Καθορίστηκε από</b>			<b>Έκδοση σχεδίου: 1.0</b>	
Όνοματεπώνυμο & Υπογραφή			Ημερομηνία:	

## Παράρτημα VIII: Δείγμα οργάνωσης κέντρου ανάκαμψης

Σχέδιο Ανάκαμψης Π.Σ.	Εμπιστευτικό	Νοσοκομείο Α.Ε.
-----------------------	--------------	-----------------

ΚΕΝΤΡΟ ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ									
<p><b>Σκοπός:</b></p> <p>Να καθορίσει το χώρο που θα ενεργοποιηθεί το κέντρο ανάκαμψης. Να προβλέψει και να καταγράψει με λεπτομέρεια τον εξοπλισμό που θα χρειαστεί για την οργάνωση του κέντρου ανάκαμψης και ανάλογα με τα άτομα που θα το επανδρώσουν και τον διατιθέμενο χώρο. Επίσης να θέσει τα κριτήρια που θα οδηγήσουν στην ενεργοποίηση του Κ.Α. και να καθορίσει τα άτομα που θα έχουν στη διάθεσή τους μέρος ή ολόκληρο σχέδιο.</p>									
<p><b>Υπεύθυνοι:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Γενικός Διευθυντής</li> <li>➤ Υπεύθυνος σχεδιασμού &amp; ανάκαμψης</li> <li>➤ Αντικαταστάτης Υπεύθυνου σχεδιασμού &amp; ανάκαμψης</li> <li>➤ Υπεύθυνος τεχνικών διαδικασιών</li> <li>➤ .....</li> </ul>									
<p><b>Περιγραφή:</b></p> <p><b>Η οργάνωση</b> του κέντρου ανάκαμψης αποτελεί για το νοσοκομείο οριακό σημείο της δυνατότητας ανάκαμψής του καθώς θα επηρεάσει το συνολικό χρόνο αντίδρασής του.</p> <p>Η Διοίκηση του νοσοκομείου θεωρεί ότι είναι εντελώς αδύνατη η σωστή, γρήγορη και οικονομική ανασυγκρότησή του χωρίς την ύπαρξη ενός ενιαίου συντονιστικού οργάνου που θα μπορεί να καθοδηγεί τις ενέργειες με δομημένο τρόπο. Ως γενικότερο στόχο το Κ.Α. θα έχει την πλήρη ανάκαμψη του πληροφοριακού συστήματος του νοσοκομείου, μέσα σε δεδομένο χρονικό διάστημα και σύμφωνα με την διαμορφωθείσα, από το γεγονός, κατάσταση.</p> <p><b>Η ενεργοποίηση</b> του Κ.Α. υπακούει σε προ-αποφασισμένα κριτήρια που θα έχουν προκύψει από την πιθανότητα καταστροφής των γραφείων Πληροφορικής. Τα κριτήρια αυτά περιλαμβάνονται στα κριτήρια ενεργοποίησης του σχεδίου ανάκαμψης, μέρος του οποίου αποτελεί η λειτουργία του Κ.Α..</p> <p><b>Η τοποθεσία</b> του Κ.Α. ορίζεται να είναι το γραφείο του Διευθυντή Πληροφορικής του νοσοκομείου. Σε περίπτωση που αυτό δεν είναι προσβάσιμο ή θεωρηθεί επισφαλές λόγω των συνθηκών, ο Γενικός Διευθυντής ορίζεται να επιλέξει έτερο χώρο, εντός ή και εκτός του νοσοκομείου.</p> <p><b>Ο εξοπλισμός</b> που κρίνεται απαραίτητος παρατίθεται στον πίνακα που ακολουθεί και αφορούν μόνο την ομάδα ανάκαμψης ως προς τη βασική της σύνθεση. Για την οργάνωση του Κ.Α. παρέχονται σε όλα τα μέλη της ομάδας ανάκαμψης υλικά που αφορούν την ασφάλειά τους για την είσοδό τους στον πληγέντα χώρο.</p>									
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td colspan="2">Καθορίστηκε από</td> <td colspan="2">Έκδοση σχεδίου: 1.0</td> </tr> <tr> <td>Όνοματεπώνυμο &amp;</td> <td></td> <td>Ημερομηνία:</td> <td></td> </tr> </table>		Καθορίστηκε από		Έκδοση σχεδίου: 1.0		Όνοματεπώνυμο &		Ημερομηνία:	
Καθορίστηκε από		Έκδοση σχεδίου: 1.0							
Όνοματεπώνυμο &		Ημερομηνία:							

Υπογραφή			
<b>Εγκρίθηκε από</b>		Ημερομηνία:	
Όνοματεπώνυμο & Υπογραφή			

Σχέδιο Ανάκαμψης Π.Σ.	<b>Εμπιστευτικό</b>	Νοσοκομείο Α.Ε.
-----------------------	---------------------	-----------------

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΕΝΤΡΟΥ ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ			
Αντικείμενο	Σχέση ατόμων : αντικειμένων	Τεμάχια	
Γάντια	1:1		
Κράνη	1:1		
Φακούς κράνους	1:1		
Φανάρια περιμετρικού φωτισμού	1:1		
Φόρμες ολόσωμες	1:1		
Αντιολισθητικά παπούτσια	1:1		
Walkie Talkie	3:1		
Φορητοί Υπολογιστές	1:1		
Εργαλεία Δικτύωσης	...		
Συσκευές ελέγχου δικτύου	...		
.....	...		
.....	...		
<b>Καθορίστηκε από</b>		<b>Έκδοση σχεδίου: 1.0</b>	
Όνοματεπώνυμο & Υπογραφή		Ημερομηνία:	
<b>Εγκρίθηκε από</b>		Ημερομηνία:	
Όνοματεπώνυμο & Υπογραφή			

## Παράρτημα ΙΧ: Δείγμα σχεδιασμού ομάδας ανάκαμψης

Σχέδιο Ανάκαμψης Π.Σ.	<b>Εμπιστευτικό</b>	Νοσοκομείο Α.Ε.
-----------------------	---------------------	-----------------

<b>ΑΡΜΟΔΙΟΤΗΤΕΣ ΟΜΑΔΑΣ ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ</b>	
<b>Σκοπός:</b>	Να καθορίσει τα μέλη της ομάδας ανάκαμψης με τα καθήκοντα και τις αρμοδιότητές τους προκειμένου να μπορέσει να λειτουργήσει χωρίς διαδικαστικές συγκρούσεις.
<b>Υπεύθυνοι:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Διευθύνων Σύμβουλος ή Γενικός Διευθυντής</li> <li>➤ Υπεύθυνος σχεδιασμού &amp; ανάκαμψης</li> <li>➤ Αντικαταστάτης Υπεύθυνου σχεδιασμού &amp; ανάκαμψης</li> <li>➤ .....</li> </ul>
<b>Περιγραφή:</b>	<p>Η Διοίκηση του νοσοκομείου θεωρεί ότι η επιτυχημένη ανάκαμψη του πληροφοριακού συστήματός της μετά από ένα καταστροφικό γεγονός περνάει από τη σωστή οργάνωση της ομάδας ανάκαμψης, πριν από το γεγονός. Με αυτό το σκεπτικό καθορίζει ως ομάδα επιχειρησιακής ανάκαμψης το παρακάτω προσωπικό.</p> <p>Κάθε Διεύθυνση ή τμήμα του νοσοκομείου εκπροσωπείται στην ομάδα ανάκαμψης προκειμένου να υπάρχει σαφή αντίληψη του τρόπου λειτουργίας και των αναγκαιοτήτων τους.</p> <p>Τα καθήκοντα – αρμοδιότητες της ομάδας επιχειρησιακής ανάκαμψης καταγράφονται στη συνέχεια και παρέχουν στους δικαιούχους τη δυνατότητα άσκησής τους σε συνθήκες ανάκαμψης.</p> <p>Ο καθορισμός των καθηκόντων και αρμοδιοτήτων έγινε από τον Υποδιευθυντή του νοσοκομείου.</p> <p><b>Υπεύθυνος σχεδιασμού:</b></p> <p><b>Αντικαταστάτης Υπεύθυνου σχεδιασμού:</b></p> <p><b>Υπεύθυνος τεχνικών διαδικασιών:</b></p> <p><b>Υπεύθυνος ιατρικών λειτουργιών:</b></p> <p><b>Υπεύθυνος νοσηλευτικών λειτουργιών:</b></p> <p><b>Υπεύθυνος οικονομικής διαχείρισης:</b></p> <p><b>Βασικός χρήστης 1:</b></p> <p><b>Βασικός χρήστης 2:</b></p> <p><b>Βασικός χρήστης 3:</b></p> <p>Τα καθήκοντα – αρμοδιότητες που περιγράφονται για την κάθε θέση βασίζονται στη συνεργασία των μελών της ομάδας ανάκαμψης και θεωρούν δεδομένο το εξής σκεπτικό:</p>

«Μια απόφαση για το αντικείμενο αρμοδιότητας οποιασδήποτε θέσης, πρέπει να λαμβάνεται με τη σύμφωνη γνώμη των υπολοίπων μελών της ομάδας ανάκαμψης, προκειμένου να είναι πρακτικά εφικτή και να μην παρατηρηθούν δυσλειτουργίες και καθυστερήσεις κατά τη διάρκεια ανάκαμψης από κάποιο καταστροφικό γεγονός.»

*Τα καθήκοντα και οι αρμοδιότητες είναι προτιμότερο να αναφέρονται στα συγκεκριμένα άτομα που καλύπτουν τις θέσεις.*

<b>Καθορίστηκε από</b>		<b>Έκδοση σχεδίου: 1.0</b>	
Όνοματεπώνυμο & Υπογραφή		Ημερομηνία:	
<b>Εγκρίθηκε από</b>			
Όνοματεπώνυμο & Υπογραφή		Ημερομηνία:	

Σχέδιο Ανάκαμψης Π.Σ.	Εμπιστευτικό	Νοσοκομείο Α.Ε.
-----------------------	--------------	-----------------

ΚΑΘΗΚΟΝΤΑ ΟΜΑΔΑΣ ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ			
Υπεύθυνος σχεδιασμού & ανάκαμψης			
Ημερομηνία Ενεργοποίησης στη Θέση			
Θέση στο νοσοκομείο			
Αναφέρει στον:		Θέση:	
Καθήκοντα			
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Καθορίζει τα είδη των πληροφοριών που θα πρέπει να διασώζονται σε συνεργασία με τους υπεύθυνους άλλων διευθύνσεων</li> <li>➤ Λαμβάνει μέρος στις ανάλυσης επιχειρησιακών επιπτώσεων και κινδύνου.</li> <li>➤ Διαχωρίζει τις πληροφορίες σε .....</li> <li>➤ Επιβλέπει-πραγματοποιεί τη συντήρηση και ενημέρωση του σχεδίου.</li> <li>➤ Επιβλέπει την ανανέωση όλων των πληροφοριών.</li> <li>➤ Καθορίζει τους χώρους φύλαξης αλλά και τη λίστα όσων θα έχουν πρόσβαση στους χώρους φύλαξης.</li> <li>➤ Καθορίζει τα τμήματα του σχεδίου που θα έχει στην κατοχή του ο κάθε εμπλεκόμενος.</li> <li>➤ Καθορίζει το είδος, το αντικείμενο και το χρόνο εκπαίδευσης των υπαλλήλων σε θέματα ανάκαμψης και επιβλέπει την εκμάθησή τους.</li> <li>➤ Φροντίζει για την ανεύρεση κατάλληλου χώρου που θα λειτουργήσει το κέντρο ανάκαμψης αλλά και τα πρόσθετα άτομα που θα προβλέπεται να βρίσκονται στο χώρο.</li> <li>➤ Ελέγχει αν ικανοποιούνται τα κριτήρια ενεργοποίησης του κέντρο ανάκαμψης και προτείνει την ενεργοποίηση.</li> <li>➤ Επιβλέπει την τήρηση των χρόνων οργάνωσης-ενεργοποίησης του κέντρου ανάκαμψης</li> <li>➤ Σε περίπτωση απουσίας του Υπεύθυνου Διαχείρισης ΜΜΕ αναλαμβάνει τα αντίστοιχα καθήκοντα.</li> <li>➤ Φροντίζει για τη λήψη των απαραίτητων πιστοποιητικών καταλληλότητας και χρήσης, πριν ξεκινήσουν οι εργασίες αποκατάστασης του πληγέντος χώρου.</li> <li>➤ Ενημερώνει τη Διοίκηση του νοσοκομείου για την πορεία των εργασιών ανάκαμψης.</li> <li>➤ Ελέγχει – παρατηρεί το προσωπικό κατά τη διαδικασία ανάκαμψης της εταιρείας για σημάδια κόυρασης και έντονου stress προκειμένου να αποφευχθούν λάθη ή κίνδυνοι. Αντικαθιστά προσωπικό όπου χρειάζεται.</li> <li>➤ Γνωρίζει βασικά συστήματα για άμεση αντίδραση, όπως: <ul style="list-style-type: none"> <li>α) την τοποθεσία του ηλεκτρικού πίνακα και μπορεί να απομονώσει το ρεύμα σε χώρους που αφορούν το πληροφοριακό σύστημα,</li> <li>β) το σύστημα ανίχνευσης καπνού και την ηχητική σηματοδosis του στο χώρο του ΠΣ,</li> </ul> </li> </ul>			

γ) το σύστημα sprinkler, .....			
<b>Καθορίστηκε από</b>		<b>Έκδοση σχεδίου: 1.0</b>	
Όνοματεπώνυμο & Υπογραφή		Ημερομηνία :	
<b>Εγκρίθηκε από</b>			
Όνοματεπώνυμο & Υπογραφή		Ημερομηνία:	

Σχέδιο Ανάκαμψης Π.Σ.	<b>Εμπιστευτικό</b>	<b>Νοσοκομείο Α.Ε.</b>
-----------------------	---------------------	------------------------

<b>ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΜΕΛΩΝ ΟΜΑΔΑΣ ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ</b>			
<b>Σκοπός:</b> Να υπάρξει άμεση επικοινωνία με τα μέλη της ομάδας ανάκαμψης οποιαδήποτε ώρα της ημέρας			
<b>Υπεύθυνοι:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Υπεύθυνος σχεδιασμού &amp; ανάκαμψης</li> <li>➤ Αντικαταστάτης Υπεύθυνου σχεδιασμού &amp; ανάκαμψης</li> <li>➤ .....</li> </ul>			
<b>Περιγραφή:</b> <p>Η επικοινωνία με τα μέλη της ομάδας ανάκαμψης αποτελούν μια ζωτικής σημασίας πληροφορία για την επιτυχία μιας ανάκαμψης από καταστροφή.</p> <p>Κάθε μέλος της ομάδας είναι υπεύθυνο να ενημερώσει τον Υπεύθυνο σχεδιασμού &amp; ανάκαμψης σε περίπτωση αλλαγής κάποιας πληροφορίας που τον αφορά.</p> <p>Οι πληροφορίες θα πρέπει να ελέγχονται για την ακρίβειά τους το αργότερο κάθε έξι (6) μήνες ενώ σε κάθε αποχώρηση – προσθήκη μέλους θα πρέπει να συμπληρώνονται οι νέες πληροφορίες.</p>			
<b>Καθορίστηκε από</b>		<b>Έκδοση σχεδίου: 1.0</b>	
Όνοματεπώνυμο & Υπογραφή		Ημερομηνία:	
<b>Εγκρίθηκε από</b>			
Όνοματεπώνυμο & Υπογραφή		Ημερομηνία:	



Σχέδιο Ανάκαμψης Π.Σ.	Εμπιστευτικό	Νοσοκομείο Α.Ε.
-----------------------	--------------	-----------------

<b>Υπεύθυνος σχεδιασμού &amp; ανάκαμψης</b>			
Ημερομηνία Ανάληψης Ευθύνης			
Θέση στο νοσοκομείο			
Διεύθυνση / Τμήμα			
<b>Πληροφορίες Επικοινωνίας</b>			
Τηλέφωνο Σπιτιού :			
Κινητό Εργασίας :			
Κινητό Προσωπικό :			
e-mail :			
Διεύθυνση :			
Περιοχή :			
Νομός :			
Τηλέφωνο Εξοχικής Κατοικίας :			
Διεύθυνση :			
Περιοχή :			
Νομός :			
Δυνατότητα Αυτοκινήτου :			
<b>Καθορίστηκε από</b>		<b>Έκδοση σχεδίου: 1.0</b>	
Όνοματεπώνυμο & Υπογραφή		Ημερομηνία:	
<b>Εγκρίθηκε από</b>			
Όνοματεπώνυμο & Υπογραφή		Ημερομηνία:	

## Παράρτημα Χ: Δείγμα οργάνωσης της συντήρησης – ενημέρωσης του σχεδίου

Σχέδιο Ανάκαμψης Π.Σ.	Εμπιστευτικό	Νοσοκομείο Α.Ε.
-----------------------	--------------	-----------------

ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΤΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ
<p><b>Σκοπός:</b></p> <p>Να περιγράψει τον τρόπο ανασκόπησης του σχεδίου από τη Διοίκηση και να καθορίσει τον τρόπο που θα ενημερώνεται το σχέδιο καθώς και τη διαδικασία που θα προτείνονται, εγκρίνονται όλες οι διορθώσεις, προσθήκες και διαγραφές που το αφορούν.</p>
<p><b>Υπεύθυνοι:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Γενικός Διευθυντής</li> <li>➤ Υπεύθυνος σχεδιασμού &amp; ανάκαμψης</li> <li>➤ Αντικαταστάτης Υπεύθυνου σχεδιασμού &amp; ανάκαμψης</li> <li>➤ Υπεύθυνοι λειτουργικών διαδικασιών που περιλαμβάνονται στο σχέδιο</li> <li>➤ .....</li> </ul>
<p><b>Περιγραφή:</b></p> <p>Η προσπάθεια για τη συμβατότητα του σχεδίου με τις πραγματικές απαιτήσεις καθορίζεται να γίνεται:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Άμεσα για περιπτώσεις Κύριων Αλλαγών</li> <li>➤ Κάθε 6 μήνες για τις Ενδιάμεσης αξιολόγησης αλλαγές</li> <li>➤ Οι Ελάσσονες ή Δευτερεύουσες κατά την ετήσια αναθεώρηση του σχεδίου</li> <li>➤ Δεν θα καταγράφονται οι αλλαγές που αξιολογήθηκαν ως Ασήμαντες.</li> </ul> <p>Οι απαραίτητοι συμμετέχοντες στην ανασκόπηση του σχεδίου εκτός από την ομάδα ανάκαμψης είναι όλοι οι εμπλεκόμενοι με το σχέδιο. Ως έκτακτα μέλη μπορούν να συμμετάσχουν στην ανασκόπηση μετά από απόφαση του Γενικού Διευθυντή ή του Υ. Σ. &amp; Α, όσοι θεωρηθούν ότι έχουν ενεργό ρόλο στην ανάκαμψη του πληροφοριακού συστήματος (πχ εξωτερικοί συνεργάτες).</p> <p>Η προετοιμασία της ανασκόπησης του σχεδίου αποτελεί βασικό καθήκον του Υπ. σχεδιασμού και ανάκαμψης. Κατά τη διάρκεια της προετοιμασίας, οι Υπεύθυνοι των λειτουργιών θα πρέπει να καταγράφουν τις αλλαγές που έγιναν από την προηγούμενη αναθεώρηση και να τις παραδίδουν στον Υπ. Σχ. &amp; ανάκαμψης. Αλλαγή στο σχέδιο μπορεί να προτείνει <b>όλο το προσωπικό που έχει στην ευθύνη του κάποιο αντικείμενο που περιλαμβάνεται μέσα στο σχέδιο</b>. Η πρότασή του γίνεται προς τον αντίστοιχο Υπεύθυνο Τεχνικού, Οικονομικού ή Ιατρικού - Νοσηλευτικού αντικειμένου, και ακολουθείται η παρακάτω διαδικασία: 1) ....., 2)....., 3).....</p> <p>Ο έλεγχος των γενικών αντικειμένων του σχεδίου θα πρέπει να γίνεται ως προς:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Το <b>εύρος</b> των νοσοκομειακών λειτουργιών που καλύπτει σε σχέση με τις υπάρχουσες</li> <li>➤ Την <b>σαφήνεια</b> και την <b>πληρότητα</b> των καλυπτόμενων διαδικασιών</li> <li>➤ Την <b>ακρίβεια</b> των πληροφοριών που παρέχει</li> </ul>

- Την **κατανόηση** και **εφαρμογή** του από τους εργαζομένους

Όταν υλοποιηθούν οι διορθωτικές ενέργειες, ελέγχεται η εφαρμογή και η αποτελεσματικότητά τους (κατά το δυνατόν) εξετάζοντας εάν καλύπτεται πλέον η νοσοκομειακή λειτουργία που περιγράφεται.

Οι ενέργειες που ολοκληρώνουν την ενημέρωση το σχεδίου είναι: α) Υπογραφή των σελίδων του σχεδίου που υπέστησαν αλλαγή, β) Διόρθωση της έκδοσης του ελέγχου, γ) Διανομή των ενημερωμένων σελίδων στους δικαιούχους, σύμφωνα με την πρόσβαση στο σχέδιο.

*Εν συνεχεία, μπορούν να καθοριστούν φόρμες και διαδικασίες ελέγχου, αναθεώρησης και ενημέρωσης του σχεδίου.*

<b>Καθορίστηκε από</b>		<b>Έκδοση σχεδίου: 1.0</b>	
Όνοματεπώνυμο & Υπογραφή		Ημερομηνία:	
<b>Εγκρίθηκε από</b>			
Όνοματεπώνυμο & Υπογραφή		Ημερομηνία:	

## Παράρτημα XI: Δείγμα καθορισμού πρόσβασης στο σχέδιο

Σχέδιο Ανάκαμψης Π.Σ.	Εμπιστευτικό	Νοσοκομείο Α.Ε.
-----------------------	--------------	-----------------

ΠΡΟΣΒΑΣΗ ΣΤΟ ΣΧΕΔΙΟ			
<b>Σκοπός:</b>			
<p>Να προβλέψει την ελεγχόμενη πρόσβαση στο σχέδιο από τους εμπλεκόμενους σε αυτό. Ταυτόχρονα να καθορίσει τους τυχόν πρόσθετους κατόχους που θα έχουν πρόσβαση σε όλο ή σε τμήματα του σχεδίου.</p>			
<b>Υπεύθυνοι:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Γενικός Διευθυντής</li> <li>➤ Υπεύθυνος σχεδιασμού &amp; ανάκαμψης</li> <li>➤ Αντικαταστάτης Υπεύθυνου σχεδιασμού &amp; ανάκαμψης</li> <li>➤ Υπεύθυνος τεχνικών διαδικασιών</li> <li>➤ .....</li> </ul>			
<b>Περιγραφή:</b>			
<p><b>Η ενεργοποίηση του σχεδίου</b> προϋποθέτει τη γνώση των αναφερομένων μέσα σε αυτό. Ως εκ τούτου συγκεκριμένο προσωπικό του νοσοκομείου χρειάζεται να έχει στην κατοχή του μέρος ή ολόκληρο το σχέδιο προκειμένου να είναι συνεχώς ενήμεροι.</p> <p><b>Ο καθορισμός των ατόμων</b> που θα έχουν μέρος ή ολόκληρο το σχέδιο γίνεται σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα ο οποίος αποτελεί αποκλειστική ευθύνη του Υπεύθυνου σχεδιασμού &amp; ανάκαμψης.</p> <p>Τα άτομα που θα κατέχουν μέρος ή ολόκληρο το σχέδιο δεσμεύονται – σύμφωνα με την πολιτική σχεδίου επιχειρησιακής ανάκαμψης – για την εμπιστευτικότητα τόσο του ίδιου του σχεδίου όσο και των πληροφοριών που περιέχει το σχέδιο.</p> <p>Ένα πλήρες και ενημερωμένο αντίγραφο του σχεδίου θα διατηρείται στους χώρους φύλαξης εντός και εκτός του νοσοκομείου.</p> <p>Ο πίνακας Πρόσβασης στο σχέδιο αποτελεί αναπόσπαστο μέρος του παρόντος εγγράφου.</p>			
<b>Καθορίστηκε από</b>		<b>Έκδοση σχεδίου: 1.0</b>	
Όνοματεπώνυμο & Υπογραφή		Ημερομηνία:	
<b>Εγκρίθηκε από</b>			
Όνοματεπώνυμο & Υπογραφή		Ημερομηνία:	

Σχέδιο Ανάκαμψης Π.Σ.	Εμπιστευτικό	Νοσοκομείο Α.Ε.
-----------------------	--------------	-----------------

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ ΣΤΟ ΣΧΕΔΙΟ														
α/α	Τίτλος Αρχείου	Έκδοση	Κατοχή από:  Αρμοδιότητα	Διευθύνων Σύμβουλος	Γενικός Διευθυντής	Υπ. Σ. & Α.	Αντικαταστάτης Υπεύθυνου Σ. & Α.	Υπεύθυνος τεχνικών διαδικασιών	Υπεύθυνος ιατρικών λειτουργιών	Υπεύθυνος νοσηλευτικών λειτουργιών	Υπεύθυνος οικονομικής διαχείρισης	Βασικός χρήστης 1	Βασικός χρήστης 2	Βασικός χρήστης 3
1	Κρίσιμες επιχειρησιακές λειτουργίες με τους απαιτούμενους χρόνους ανάκαμψης	1	ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΙΑΤΡΙΚΟ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΟ	✓	✓	✓	✓	✓	✓					
2	Πίνακας κριτηρίων	1	ΤΕΧΝ.-ΔΙΟΙΚ.			✓	✓	✓						
3	Πίνακας πρόσβασης στο σχέδιο	1	ΤΕΧΝ.-ΔΙΟΙΚ.	✓		✓	✓							
4	Τρόποι επικοινωνίας	1	.....	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5	.....													
Βεβαιώνω ότι παρέλαβα τα σημειωμένα έγγραφα και κατέστρεψα την προηγούμενη έκδοση.			Υπογραφή & Ημερομηνία Παραλαμβάνοντα											
Καθορίστηκε από									Έκδοση σχεδίου: 1.0					
Όνοματεπώνυμο & Υπογραφή								Ημερομηνία:						
Εγκρίθηκε από														
Όνοματεπώνυμο & Υπογραφή								Ημερομηνία:						

## Παράρτημα XII: Δείγμα καθορισμού πρόσβασης στους χώρους αποθήκευσης

Σχέδιο Ανάκαμψης Π.Σ.	Εμπιστευτικό	Νοσοκομείο Α.Ε.
-----------------------	--------------	-----------------

ΠΡΟΣΒΑΣΗ ΣΤΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ	
<b>Σκοπός:</b>	Να προβλέψει τους χώρους αποθήκευσης που θα χρησιμοποιηθούν από το σχέδιο ανάκαμψης και την πρόσβαση σε αυτούς.
<b>Υπεύθυνοι:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Γενικός Διευθυντής</li> <li>➤ Υπεύθυνος σχεδιασμού &amp; ανάκαμψης</li> <li>➤ Αντικαταστάτης Υπεύθυνου σχεδιασμού &amp; ανάκαμψης</li> <li>➤ .....</li> </ul>
<b>Περιγραφή:</b>	<p>Η αποθήκευση των αντικειμένων που σχετίζονται με το σχέδιο ανάκαμψης καθορίζεται να γίνεται στους εξής χώρους:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ On-Site Storage: κεντρικό κτήριο – Όροφος 4ος – Γραφείο 410: Αρχείο Νοσοκομειακού Συμβουλίου</li> <li>➤ Off-Site Storage: Οδός Αλκαμένους 45 – Παγκράτι – Όροφος 1ος – Γραφείο 10: γραφείο Νομικού Συμβούλου. Σε πραγματική περίπτωση θα πρέπει να ανοίξει οποιαδήποτε μέρα και ώρα ζητηθεί.</li> </ul> <p>Ο έλεγχος των αντικειμένων – τα οποία δύναται να ασφαρίζονται μέσα στους χώρους που έχουν επιλεγεί χρειάζεται να γίνεται τακτικά και σε μη συγκεκριμένες ώρες και ημέρες. Η συχνότητα καθορίζεται στις 3 φορές ανά εβδομάδα ή κατά το διάστημα ενημέρωσης των αντικειμένων του σχεδίου. Ο έλεγχος θα καταγράφεται στο τηρούμενο βιβλίο και θα παραμένει στο χώρο αυτό.</p> <p>Τα αντικείμενα που φυλάσσονται στον κάθε χώρο είναι:</p> <p>On-Site Storage: .....</p> <p>Off-Site Storage: .....</p> <p>Η δυνατότητα πρόσβασης στους χώρους κατά τις μη εργάσιμες ώρες χρειάζεται να είναι ελεγχόμενη και για τον λόγο αυτό έχει καθοριστεί ένας κλειδούχος ο οποίος βρίσκεται στο γραφείο του Διευθυντή Πληροφορικής, ο οποίος καθίσταται υπεύθυνος για την πληρότητά του.</p> <p>Μέσα στον κλειδούχο θα πρέπει να υπάρχει συμπληρωμένος πίνακας όπου θα εμφανίζονται τα κλειδιά που πρέπει να υπάρχουν καθώς και όλοι οι κάτοχοι κλειδιών των χώρων αποθήκευσης του σχεδίου.</p> <p>Οι κάτοχοι των κλειδιών ή όσοι κάνουν χρήση των κλειδιών του κλειδούχου, υποχρεούνται να:</p> <p>1<sup>ο</sup> μην παραδώσουν τα κλειδιά των χώρων σε κανέναν άλλο παρά μόνο σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης.</p>

<p><b>2<sup>ον</sup></b> φροντίσουν για την επιστροφή του κλειδιού στον κλειδούχο.</p> <p><b>3<sup>ον</sup></b> γνωστοποιήσουν στον Υ. Σ &amp; Α. τυχόν απώλεια του κλειδιού τους, ο οποίος θα πρέπει να προβεί σε αντικατάσταση του κλειδούχου.</p> <p>Οι κατέχοντες προσωπικό κλειδί των χώρων αποθήκευσης καταγράφονται στον Πίνακα Κατοχής Κλειδιών Χώρων Αποθήκευσης, ο οποίος και αποτελεί αναπόσπαστο μέρος του παρόντος εγγράφου.</p>			
<b>Καθορίστηκε από</b>		<b>Έκδοση σχεδίου: 1.0</b>	
Όνοματεπώνυμο & Υπογραφή		Ημερομηνία:	
<b>Εγκρίθηκε από</b>			
Όνοματεπώνυμο & Υπογραφή		Ημερομηνία:	

Σχέδιο Ανάκαμψης Π.Σ.	<b>Εμπιστευτικό</b>	Νοσοκομείο Α.Ε.
-----------------------	---------------------	-----------------

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ ΣΤΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ					
A/A	Όνοματεπώνυμο	On-Site Storage	Off-Site Storage	Κατοχή σχεδίου	Θέση στο σχέδιο
1.	.....	Όχι	Ναι	Ναι	Γενικός Διευθ.
2.	.....	Όχι	Ναι	Ναι	Υπ. Σχ. & Α.
3.	.....	Ναι	Όχι	Ναι	Υπ. τεχνικών διαδικ.
4.	.....	Ναι	Ναι	Ναι	
5.	.....	Ναι	Όχι	Ναι	
<b>Καθορίστηκε από</b>				<b>Έκδοση σχεδίου: 1.0</b>	
Όνοματεπώνυμο & Υπογραφή		Ημερομηνία:			
<b>Εγκρίθηκε από</b>					
Όνοματεπώνυμο & Υπογραφή		Ημερομηνία:			

Σχέδιο Ανάκαμψης Π.Σ.	Εμπιστευτικό	Νοσοκομείο Α.Ε.
-----------------------	--------------	-----------------

Τοποθεσία: \_\_\_\_\_

ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΕΠΙΣΚΕΨΕΩΝ ΧΩΡΟΥ			
Ημερομηνία / Ώρα	Όνομα	Λόγος επίσκεψης	Υπογραφή
Καθορίστηκε από		Έκδοση σχεδίου: 1.0	
Όνοματεπώνυμο & Υπογραφή		Ημερομηνία:	
Εγκρίθηκε από			
Όνοματεπώνυμο & Υπογραφή		Ημερομηνία:	



**Παράρτημα XIII: Δείγμα οργάνωσης της εκμάθησης στο σχέδιο**

Σχέδιο Ανάκαμψης Π.Σ.	Εμπιστευτικό	Νοσοκομείο Α.Ε.
-----------------------	--------------	-----------------

<b>ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ ΣΤΗΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΑΝΑΚΑΜΨΗ</b>
<p><b>Σκοπός:</b></p> <p>Να καθορίσει το γενικό πλαίσιο μέσα στο οποίο θα πρέπει να κινηθεί η εκμάθηση, τα αντικείμενα, η συχνότητα και το είδος της εκπαίδευσης που θα χρειαστεί να λαμβάνει το προσωπικό του νοσοκομείου ώστε να μπορέσουν να ανταποκριθούν στις ανάγκες ενός πραγματικού γεγονότος.</p>
<p><b>Υπεύθυνοι:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Διευθύνων Σύμβουλος ή Γενικός Διευθυντής</li> <li>➤ Υπεύθυνος σχεδιασμού &amp; ανάκαμψης</li> <li>➤ Αντικαταστάτης Υπεύθυνου σχεδιασμού &amp; ανάκαμψης</li> <li>➤ .....</li> </ul>
<p><b>Περιγραφή:</b></p> <p>Η εκμάθηση του προσωπικού σε θέματα επιχειρησιακής ανάκαμψης αποτελεί έναν από τους λόγους ύπαρξης του παρόντος ελέγχου. Η διοίκηση του νοσοκομείου αντιμετωπίζει την εκμάθηση του προσωπικού στα θέματα του σχεδίου με ιδιαίτερη προσοχή καθώς θεωρεί ότι η γρήγορη και αποτελεσματική ανάκαμψη θα περάσει μέσα από τις δικές τους ενέργειες. Με αυτό το σκεπτικό καθορίζει την πολιτική που θα διέπει την εκπαίδευση του προσωπικού στα θέματα επιχειρησιακής ανάκαμψης:</p> <p><i>«Η διοίκηση θεωρεί πρωταρχικής σημασίας την κατανόηση του σχεδίου από το σύνολο του προσωπικού. Η κατανόηση των αντικειμένων του σχεδίου θα επιφέρει μεγάλο βαθμό ετοιμότητας για την αντιμετώπιση γεγονότων που θα διακόψουν τη φυσιολογική ροή των νοσοκομειακών λειτουργιών.</i></p> <p><i>Σκοπός της εκπαίδευσης είναι να υπάρχει δυνατότητα για γρήγορη και αποτελεσματική αντίδραση σε τέτοια γεγονότα, που θα επιτρέψει να αποφύγει κινδύνους ασφάλειας της υγείας των ασθενών, ρητρών από συμφωνίες με έτερα μέρη ή νομικές – κανονιστικές συνέπειες.</i></p> <p><i>Σύμφωνα με το παραπάνω σκεπτικό, οι άμεσα εμπλεκόμενοι (ομάδα ανάκαμψης) με το σχέδιο χρειάζεται να γνωρίζουν.....</i></p> <p><i>Οι έμμεσα εμπλεκόμενοι (Υπεύθυνοι λειτουργιών ή διαδικασιών) χρειάζεται να γνωρίζουν τα θέματα που τους αφορούν καθώς και την εξάρτηση που έχει το αντικείμενό τους από άλλες διεργασίες.....</i></p> <p><i>Το είδος και η διάρκεια της εκμάθησης θα καθορίζεται κάθε χρόνο πριν από την ετήσια ανασκόπηση του σχεδίου, ώστε να συμπεριληφθούν όσες αδυναμίες έχουν εντοπισθεί. Ο καθορισμός των συμμετεχόντων, τα μέσα και ο προϋπολογισμός της εκπαίδευσης θα γίνεται σύμφωνα με το είδος της εκμάθησης και θα γνωστοποιείται εγκαίρως στους συμμετέχοντες. Η συχνότητα της εκμάθησης των υπαλλήλων ορίζεται να είναι κάθε διετία.»</i></p> <p>Ο τρόπος εκμάθησης για κάθε επίπεδο θα καθορίζεται από τον Υπεύθυνο κατάρτισμού του προγράμματος σύμφωνα με τα τη διάρκεια και τον διατιθέμενο προϋπολογισμό.</p> <p>Το προσωπικό θα εντάσσεται στην εκμάθηση του σχεδίου σύμφωνα με τα επίπεδα.....</p>

*Εν συνεχεία, μπορούν να καθοριστούν τα επίσημα αποδεκτά επίπεδα εκμάθησης καθώς και το είδος των πληροφοριών του σχεδίου που θα ενταχθεί στο κάθε επίπεδο.*

<b>Καθορίστηκε από</b>		<b>Έκδοση σχεδίου: 1.0</b>	
Όνοματεπώνυμο & Υπογραφή		Ημερομηνία:	
<b>Εγκρίθηκε από</b>			
Όνοματεπώνυμο & Υπογραφή		Ημερομηνία:	

## Παράρτημα XIV: Δείγμα τρόπου διαχείρισης των ΜΜΕ

Σχέδιο Ανάκαμψης Π.Σ.	Εμπιστευτικό	Νοσοκομείο Α.Ε.
-----------------------	--------------	-----------------

ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΜΜΕ ΚΑΙ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΜΕΝΩΝ	
<p><b>Σκοπός:</b></p> <p>Να καθορίσει τα άτομα που εξουσιοδοτούνται να ενημερώνουν τα ΜΜΕ καθώς και όλους τους υπόλοιπους ενδιαφερόμενους εντός και εκτός του νοσοκομείου.</p>	
<p><b>Υπεύθυνοι:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Διευθύνων Σύμβουλος ή Γενικός Διευθυντής</li> <li>➤ Υπεύθυνος σχεδιασμού &amp; ανάκαμψης</li> <li>➤ Αντικαταστάτης Υπεύθυνου σχεδιασμού &amp; ανάκαμψης</li> <li>➤ .....</li> </ul>	
<p><b>Περιγραφή:</b></p> <p>Η διοίκηση του νοσοκομείου αναγνωρίζοντας την ανάγκη για ενημέρωση των ΜΜΕ και όλων των ενδιαφερομένων, μετά από κάποιο καταστροφικό γεγονός, επιθυμεί να καθορίσει τα άτομα που θα επιφορτιστούν με το έργο της ενημέρωσης.</p> <p>Τα επιλεγμένα άτομα εξουσιοδοτούνται να ενημερώνουν τα ΜΜΕ και όλους τους ενδιαφερομένους για την κατάσταση ανάκαμψης των λειτουργιών του νοσοκομείου, με ανακοινώσεις που θα προκύπτουν με κάποιον από τους εξής τρόπους:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ συνεδρίαση του ΔΣ</li> <li>➤ απευθείας έγκριση από τον Διευθύνοντα Σύμβουλο (ή Γενικό Διευθυντή)</li> <li>➤ συνεδρίαση των υπευθύνων της ομάδας ανάκαμψης</li> </ul> <p>Η διοίκηση προσδίδει ιδιαίτερη προσοχή στις παρακάτω ομάδες που θα χρειαστούν άμεση ενημέρωση:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Διοικητικό Συμβούλιο</li> <li>➤ Προσωπικό του νοσοκομείου</li> <li>➤ Συνεργαζόμενες εταιρείες</li> </ul> <p>Η διαδικασία ενημέρωσης των ενδιαφερομένων τόσο για τους εντός όσο και για τους εκτός του νοσοκομείου αποτελεί αποκλειστικό έργο των ατόμων που καταγράφονται στον πίνακα «Εξουσιοδοτημένων ατόμων ενημέρωσης».</p> <p>Οι χρόνοι ενημέρωσης θα καθορίζονται σε συνεργασία με την ομάδα ανάκαμψης και σε σχέση με τη σπουδαιότητα του γεγονότος και την πορεία των εργασιών ανάκαμψης.</p> <p>Η ενημέρωση των μετόχων δύναται να γίνεται και με προσωπική επαφή, εάν αυτό κριθεί αναγκαίο από την διοίκηση του νοσοκομείου.</p>	
<p><b>Καθορίστηκε από</b></p>	
<p><b>Έκδοση σχεδίου: 1.0</b></p>	
<p>Όνοματεπώνυμο &amp; Υπογραφή</p>	<p>Ημερομηνία:</p>

<b>Εγκρίθηκε από</b>		Ημερομηνία:	
Όνοματεπώνυμο & Υπογραφή			

Σχέδιο Ανάκαμψης Π.Σ.	<b>Εμπιστευτικό</b>	<b>Νοσοκομείο Α.Ε.</b>
-----------------------	---------------------	------------------------

<b>ΕΞΟΥΣΙΟΔΟΤΗΜΕΝΑ ΑΤΟΜΑ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗΣ</b>			
Όνομα	Θέση στην επιχείρηση	Τηλέφωνο Σπιτιού	Κινητό
<b>Καθορίστηκε από</b>		<b>Έκδοση σχεδίου: 1.0</b>	
Όνοματεπώνυμο & Υπογραφή		Ημερομηνία:	
<b>Εγκρίθηκε από</b>		Ημερομηνία:	
Όνοματεπώνυμο & Υπογραφή			

## Παράρτημα XV: Πίνακες βάσης δεδομένων DRAMM

Οι παρακάτω πίνακες αφορούν τη βάση δεδομένων του λογισμικού εργαλείου μαζί με μια μικρή εξήγηση για το κάθε πεδίο. Στο τέλος του παραρτήματος παρατίθεται εικόνα με το σχεδιασμό της βάσης όπου εμφανίζονται μόνο τα πεδία που λαμβάνουν μέρος στις συνδέσεις του κάθε πίνακα. Τα υπόλοιπα πεδία έχουν εξαιρεθεί για λόγους χώρου απεικόνισης.

Τα εξειδικευμένα ιατρικά μηχανήματα που έχουν τη δυνατότητα σύνδεσης με πληροφοριακό σύστημα δεν θεωρήθηκαν μέρος του πληροφοριακού συστήματος καθώς δεν ελέγχονται από τις κεντρικές εγκαταστάσεις του. Η απεικόνιση των συνδέσεων μεταξύ του ΠΣ και εξειδικευμένων ιατρικών μηχανημάτων δύναται να γίνει σε μελλοντικές βελτιώσεις, εντούτοις, είναι εκτός των ορίων ενός αμιγούς πληροφοριακού συστήματος και κινείται στο πλαίσιο των αυτοματοποιημένων συστημάτων.

### Μνημονικό

Με **Bold** εμφανίζονται τα απαραίτητα προς συμπλήρωση πεδία.

Τα **Unique Keys** σε κάθε πίνακα σημειώνονται με αστερίσκο \*.

Με **πράσινο χρώμα** τα πεδία σύνδεσης με άλλο πίνακα.

### Αντικείμενα υλικού

Όνομα Πίνακα:	<b>Servers</b>
Περιγραφή:	Ο πίνακας καταγράφει τα σταθερά στοιχεία των servers ως μηχανήματα.

serv_id	Μοναδικός αριθμός
serv_no *	Αριθμός που εισάγεται από τον χρήστη
serv_name	Όνομα server
serv_manuf *	Κατασκευαστής
serv_partno	Part number
serv_serno *	Serial Number
serv_model	Μοντέλο server
serv_acquis_dat	Ημερομηνία απόκτησης
serv_no_cpu	Αριθμός επεξεργαστών
serv_cpu_freq	Ταχύτητα CPU
serv_mon	Οθόνη server
serv_net	Δίκτυο που ανήκουν
serv_os	Λειτουργικό σύστημα
serv_rack	Rack στο οποίο βρίσκεται
serv_loc	Τοποθεσία που βρίσκονται
serv_ext_conn	Router στον οποίο συνδέεται
serv_sysown	Ποιος είναι υπεύθυνος για το αντικείμενο (Staff)
serv_deput_sysown	Ποιος είναι αντικαταστάτης του υπεύθυνου για το αντικείμενο (Staff)
serv_sla	SLA που καλύπτει τη συντήρηση
serv_bios_pssd	Password του BIOS
serv_boot_pssd	Password για Boot
serv_docum	Κρατάει τη Βιβλιογραφία που αφορά το server ως μηχανήμα
serv_rem	Παρατηρήσεις

Όνομα Πίνακα:	<b>ServerTypes</b>
Περιγραφή:	Ο πίνακας καταγράφει τους <b>τύπους</b> των servers με σκοπό να γνωρίζουμε πόσους και ποιους <b>servers</b> έχουμε από τον κάθε τύπο: πχ 2 Backup servers

servtype_id	Κλειδί
<b>servtype_no *</b>	Αριθμός που εισάγεται από τον χρήστη
<b>servtype_descr *</b>	Ονομασία του τύπου του server
servtype_rem	Παρατηρήσεις

Όνομα Πίνακα:	<b>Server_servertype</b>
Περιγραφή:	Ο πίνακας καταγράφει τον <b>τύπο του κάθε server</b> με σκοπό να γνωρίζουμε εάν ένα φυσικό μηχάνημα server λειτουργεί ως 2-3 λογικά μηχανήματα. Πχ Server 001: λειτουργεί σαν App srv (001) & DB srv (002)

s_srvtype_id	Κλειδί
<b>s_srvtype_servid *</b>	Κλειδί του πίνακα <b>Servers</b>
<b>s_srvtype_servtypeid *</b>	Κλειδί του πίνακα <b>ServerTypes</b>
s_srvtype_rem	Παρατηρήσεις

Όνομα Πίνακα:	<b>Networks</b>
Περιγραφή:	Ο πίνακας καταγράφει τα <b>δίκτυα</b> που είναι χωρισμένο το σύστημα. Αν δεν είναι χωρισμένο σε <b>δίκτυα</b> και αποτελείται από ένα και μοναδικό server, μπορεί να καταγράφει το <b>Domain</b> . Σκοπός του πίνακα είναι να γνωρίζουμε τη λογική περιοχή που ανήκει κάθε εξοπλισμός.

net_id	Κλειδί
<b>net_no *</b>	Αριθμός που εισάγεται από τον χρήστη
<b>net_name *</b>	Ονομασία του δικτύου
<b>net_sysown</b>	Υπεύθυνος Δικτύου
<b>net_deput_sysown</b>	Αντικαταστάτης Υπεύθυνου
net_rem	Παρατηρήσεις

Όνομα Πίνακα:	<b>Routers</b>
Περιγραφή:	Ο πίνακας καταγράφει τους τύπους των <b>routers</b> .

rtr_id	Κλειδί
rtr_no *	Αριθμός που εισάγεται από τον χρήστη
rtr_manuf *	Κατασκευαστής
rtr_partno	Part number
rtr_serno *	Serial Number
rtr_model	Μοντέλο Κατασκευαστή
rtr_rack	Rack στο οποίο βρίσκεται
rtr_loc	Τοποθεσία του Router
rtr_int_conn	Server στον οποίο συνδέεται
rtr_ext_conn	Firewall στο οποίο συνδέεται
rtr_sysown	Υπεύθυνος Συστήματος
rtr_deput_sysown	Αντικαταστάτης Υπεύθυνου
rtr_sla	SLA που καλύπτει τη συντήρηση
rtr_firm_usrnam	UserName του FirmWare
rtr_firm_pssd	Password του FirmWare
rtr_swch_caps	Δείχνει εάν ο Router έχει δυνατότητα switching
rtr_swch_ports	Κρατάει τον αριθμό των θυρών switch.
rtr_docum	Κρατάει τη βιβλιογραφία του Router μόνο ως μηχάνημα
rtr_rem	Παρατηρήσεις

Όνομα Πίνακα:	<b>RtrSwch</b>
Περιγραφή:	Καταγράφει τις συνδέσεις που έχει δυνατότητα, να δεχτεί ένας <b>Router-Switch</b> . Σκοπός του πίνακα είναι να γνωρίζουμε ποιες συνδέσεις αντιστοιχούν σε κάθε <b>Rtr/Stch</b> .
Παραδοχή:	1 <sup>η</sup> Θεωρούμε ότι οι Routers με δυνατότητα switching προορίζονται <u>για αποκλειστικά εσωτερική χρήση</u> του δικτύου, δηλ. για σύνδεση με PCs, Printers ή άλλα Switches. 2 <sup>η</sup> Η διαχείριση ενός Router/Switch γίνεται ακριβώς με το ίδιο σκεπτικό που γίνεται και για τους απλούς Switches.



rtrswtch_id	Κλειδί
rtrswtch_rtrid *	Router με δυνατότητα Switching
rtrswtch_portno	Port Number
rtrswtch_swchid *	Switch που <i>ίσως</i> συνδέεται
rtrswtch_pcid *	PC που <i>ίσως</i> συνδέεται
rtrswtch_prntid *	Printer που <i>ίσως</i> συνδέεται
rtrswtch_rem	Παρατηρήσεις

Όνομα Πίνακα:	<b>Switches</b>
Περιγραφή:	Ο πίνακας καταγράφει τα <b>switches</b>

swtch_id	Κλειδί
swtch_no *	Αριθμός που εισάγεται από τον χρήστη
swtch_manuf *	Κατασκευαστής
swtch_partno	Part number
swtch_serno *	Serial Number
swtch_model	Μοντέλο Κατασκευαστή
swtch_int_conn	Router στον οποίο συνδέεται
swtch_rack	Rack στο οποίο βρίσκεται
swtch_loc	Τοποθεσία του Switch
swtch_sysown	Υπεύθυνος Συστήματος
swtch_deput_sysown	Αντικαταστάτης Υπεύθυνου
swtch_sla	SLA που καλύπτει τη συντήρηση
swtch_port_no	Αριθμός θυρών
swtch_firm_usrnam	User Name του FirmWare
swtch_firm_pssd	Password του FirmWare
swtch_docum	Κρατάει τη βιβλιογραφία του Switch μόνο ως μηχάνημα
swtch_rem	Παρατηρήσεις

Όνομα Πίνακα:	<b>SwthConn</b>
Περιγραφή:	Είναι πίνακας detail και καταγράφει τις συνδέσεις των <b>Switches</b> . Σκοπός του πίνακα είναι να γνωρίζουμε ποια θύρα συνδέεται με ποια συσκευή.

swthconn_id	Κλειδί
swthconn_swthcid *	Switch για το οποίο καταγράφουμε τη σύνδεση.
swthconn_portno	Port Number
swthconn_swid *	Switch που <b>ίσως</b> συνδέεται
swthconn_pcid *	PC που <b>ίσως</b> συνδέεται
swthconn_prntid *	Printer που <b>ίσως</b> συνδέεται
swthconn_rem	Παρατηρήσεις

Όνομα Πίνακα:	<b>Racks</b>
Περιγραφή:	Ο πίνακας καταγράφει τα <b>Racks</b> (καμπίνες εξοπλισμού) με σκοπό να είναι γνωστά η τοποθεσία, οι θέσεις που διαθέτουν και ο δικτυακός εξοπλισμός που έχουν

rck_id	Κλειδί
rck_no *	Αριθμός που εισάγεται από τον χρήστη
rck_manuf *	Κατασκευαστής
rck_partno	Part number
rck_serno *	Serial Number
rck_positions	Θέσεις για τοποθέτηση συσκευών
rck_model	Μοντέλο Κατασκευαστή
rck_loc	Τοποθεσία του Rack
rck_sysown	Υπεύθυνος συστήματος
rck_deput_sysown	Αντικαταστάτη Υπεύθυνου συστήματος
rck_sla	SLA που καλύπτει τη συντήρηση
rck_rem	Παρατηρήσεις

Όνομα Πίνακα:	<b>Firewalls</b>
Περιγραφή:	Ο πίνακας καταγράφει τα <b>Firewalls</b> .

frwl_id	Κλειδί
frwl_no *	Αριθμός που εισάγεται από τον χρήστη
frwl_manuf *	Κατασκευαστής
frwl_partno	Part number
frwl_serno *	Serial Number
frwl_model	Μοντέλο Κατασκευαστή
frwl_rack	Rack στο οποίο βρίσκεται
frwl_loc	Τοποθεσία του Switch
frwl_int_conn	Router στον οποίο συνδέεται
frwl_ext_conn	Γραμμή με την οποία συνδέεται
frwl_sysown	Υπεύθυνος Συστήματος
frwl_deput_sysown	Αντικαταστάτης Υπεύθυνου
frwl_sla	SLA που καλύπτει τη συντήρηση
frwl_firm_usrnam	User Name του Firmware
frwl_firm_pssd	Password του Firmware
frwl_docum	Κρατάει τη βιβλιογραφία του Firewall μόνο ως μηχανήμα
frwl_rem	Παρατηρήσεις

Όνομα Πίνακα:	<b>PCs</b>
Περιγραφή:	Ο πίνακας καταγράφει όλα τα <b>PCs</b> . Δεν καταγράφει τους φορητούς υπολογιστές, παλάμης κλπ.

pc_id	Μοναδικός αριθμός
pc_no *	Αριθμός που εισάγεται από τον χρήστη
pc_name	Όνομα μηχανήματος
pc_manuf *	Κατασκευαστής
pc_partno	Part number
pc_serno *	Serial Number
pc_model	Μοντέλο μηχανήτος
pc_acquis_dat	Ημερομηνία απόκτησης
pc_cpu_freq	Ταχύτητα
pc_mon	Οθόνη PC
pc_net	Δίκτυο που ανήκουν
pc_os	Λειτουργικό σύστημα
pc_loc	Τοποθεσία που βρίσκονται
pc_sysown	Υπεύθυνος μηχανήματος
pc_deput_sysown	Αντικαταστάτης Υπεύθυνου
pc_sla	SLA που καλύπτει τη συντήρηση
pc_bios_pssd	Password του Bios
pc_boot_pssd	Password για Boot
pc_docum	Κρατάει τη βιβλιογραφία του PC μόνο ως μηχανήμα
pc_rem	Παρατηρήσεις

Όνομα Πίνακα:	<b>Monitors</b>
Περιγραφή:	Ο πίνακας καταγράφει τα σταθερά στοιχεία των <b>Monitors</b> .

mon_id	Μοναδικός αριθμός
mon_no *	Αριθμός που εισάγεται από τον χρήστη
mon_manuf *	Κατασκευαστής
mon_partno	Part number
mon_serno *	Serial Number
mon_model	Μοντέλο Οθόνης
mon_type	Τύπος Οθόνης
mon_max_resol	Μέγιστη ανάλυση
mon_acquis_dat	Ημερομηνία απόκτησης
mon_loc	Τοποθεσία που βρίσκεται
mon_sysown	Ποιος είναι υπεύθυνος για το αντικείμενο (Staff)
mon_deput_sysown	Ποιος είναι αντικαταστάτης του υπεύθυνου για το αντικείμενο (Staff)
mon_sla	SLA που καλύπτει τη συντήρηση
mon_rem	Παρατηρήσεις

Όνομα Πίνακα:	<b>MonitorTypes</b>
Περιγραφή:	Ο πίνακας καταγράφει τους τύπους των <b>Monitors</b> .

montyp_id	Μοναδικός αριθμός
montyp_no *	Αριθμός που εισάγεται από τον χρήστη
montyp_descr *	Τύπος της Οθόνης
montyp_rem	Παρατηρήσεις

Όνομα Πίνακα:	<b>Printers</b>
Περιγραφή:	Ο πίνακας καταγράφει τους <b>εκτυπωτές</b> με σκοπό να είναι γνωστές οι ανάγκες των γραφείων αλλά και οι περιπτώσεις δικτυακών εκτυπωτών.

prnt_id	Μοναδικός αριθμός
prnt_no *	Αριθμός που εισάγεται από τον χρήστη
prnt_manuf *	Κατασκευαστής
prnt_partno	Part number
prnt_serno *	Serial Number
prnt_model	Μοντέλο μηχανήματος
prnt_acquis_dat	Ημερομηνία απόκτησης
prnt_type	Είδος εκτυπωτή
prnt_net	Δίκτυο που ανήκουν
prnt_loc	Τοποθεσία που βρίσκονται
prnt_allinone_chk	Δείχνει εάν ο εκτυπωτής είναι τύπου All-in-one
prnt_color	Δείχνει εάν ο εκτυπωτής είναι έγχρωμος
prnt_pc_conn	Δείχνει εάν ο εκτυπωτής είναι συνδέεται σε PC
prnt_sysown	Υπεύθυνος μηχανήματος
prnt_deput_sysown	Αντικαταστάτης Υπεύθυνου
prnt_sla	SLA που καλύπτει τη συντήρηση
prnt_docum	Κρατάει τη βιβλιογραφία του Printer μόνο ως μηχανήμα
prnt_rem	Παρατηρήσεις

Όνομα Πίνακα:	<b>PrinterTypes</b>
Περιγραφή:	Ο πίνακας καταγράφει τους <b>τύπους των printers</b> με σκοπό να γνωρίζουμε τις εκτυπωτικές ανάγκες των γραφείων αλλά και να επιτυγχάνονται οικονομίες κλίμακες σε θέμα προμήθειας μελανιών.

prntype_id	Κλειδί
prntype_no *	Αριθμός που εισάγεται από το χρήστη
prntype_descr *	Ονομασία του τύπου του printer
prntype_rem	Παρατηρήσεις

Όνομα Πίνακα:	<b>Wires</b>
Περιγραφή:	Ο πίνακας καταγράφει τις <b>εξωτερικές συνδέσεις του ΠΣ</b> ανεξάρτητα αν αφορούν Internet ή παραρτήματα. Σκοπός είναι να γνωρίζουμε ενιαία τις πύλες εισόδου-εξόδου του ΠΣ.

wire_id	Κλειδί
wire_no *	Αριθμός που εισάγεται από τον χρήστη
wire_descr *	Όνομα γραμμής
wire_rem	Καταγραφή της χρήσης της γραμμής

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

### Αντικείμενα λογισμικού

Όνομα Πίνακα:	<b><i>O.S.</i></b>
Περιγραφή:	Ο πίνακας καταγράφει τα <b>λειτουργικά συστήματα</b> που τρέχουν στο σύστημα με σκοπό να είναι γνωστές και τις άδειες χρήσης που χρειαζόμαστε από το κάθε σύστημα.

os_id	Κλειδί
os_no *	Αριθμός που εισάγεται από τον χρήστη
os_name	Ονομασία του λειτουργικού
os_manuf *	Κατασκευαστής
os_serno *	Serial Number
os_sysown	Υπεύθυνος του Λειτουργικού Συσ.
os_deput_sysown	Αντικαταστάτης του Υπεύθυνου
os_sla	SLA που καλύπτει τη συντήρηση
os_lis_no	Αριθμός Αδειών Χρήσης
os_docum	Κρατάει τη βιβλιογραφία του ΛΣ.
os_rem	Παρατηρήσεις

Όνομα Πίνακα:	<b><i>Applications</i></b>
Περιγραφή:	Καταγράφει όλες τις <b>εφαρμογές</b> και τα <b>Utilities</b> .

app_id	Κλειδί
app_no *	Αριθμός που εισάγεται από τον χρήστη
app_name	Όνομα εφαρμογής
app_manuf *	Κατασκευαστής
app_serno *	Serial Number
app_sysown	Υπεύθυνος εφαρμογής
app_deput_sysown	Αντικαταστάτης υπεύθυνου εφαρμογής
app_datown	Υπεύθυνος Πληροφοριών Εφαρμογής
app_deput_datown	Αντικαταστάτης υπεύθυνου πληροφοριών εφαρμογής
app_sla	SLA που καλύπτει τη συντήρηση
app_lis_no	Αριθμός Αδειών Χρήσης



app_docum	Κρατάει τη βιβλιογραφία της Εφαρμογής
app_scope	Τι σκοπό-πεδίο εξυπηρετεί η εφαρμογή
app_rem	Παρατηρήσεις

Όνομα Πίνακα:	<b><i>AppDepend</i></b>
Περιγραφή:	Είναι πίνακας detail και καταγράφει την αλληλεξάρτηση των εφαρμογών (Applications Dependency). Σκοπός του πίνακα είναι να γνωρίζουμε από ποιες εφαρμογές επηρεάζεται κάποια εφαρμογή.
Παραδοχή:	Θεωρούμε τη σχέση αλληλεξάρτησης ως μονόδρομη. Δηλ. αν η εφαρμογή No1 επηρεάζεται από τη No2 (1→2) δεν συμβαίνει απαραίτητα και το αντίθετο. Σε περίπτωση που ισχύει αμφίδρομη σχέση(1↔2) τότε χρειάζονται δύο εγγραφές στον πίνακα.

appdpd_id	Κλειδί
appdpd_app1 *	Application No 1
appdpd_app2 *	Application No 2
appdpd_rem	Παρατηρήσεις

Όνομα Πίνακα:	<b><i>Server_AppsInstl</i></b>
Περιγραφή:	Είναι πίνακας detail και καταγράφει τις <b>εφαρμογές</b> που είναι εγκατεστημένες σε Servers.
Παραδοχή:	Μια εφαρμογή για server μπορεί να είναι εγκατεστημένη μόνο σε ένα server.

s_appsinstl_id	Κλειδί
s_appsinstl_appid *	Application που εγκαθίσταται
s_appsinstl_svrid *	Server που είναι εγκατεστημένη
s_appsinstl_rem	Παρατηρήσεις

Όνομα Πίνακα:	<b>Pc_AppsInstl</b>
Περιγραφή:	Είναι πίνακας detail και καταγράφει τις <b>εφαρμογές</b> που είναι εγκατεστημένες σε PC.

pc_appsinstl_id	Κλειδί
<b>pc_appsinstl_appid *</b>	Application που εγκαθίσταται
<b>pc_appsinstl_pcid *</b>	PC που είναι εγκατεστημένη
pc_appsinstl_rem	Παρατηρήσεις

Όνομα Πίνακα:	<b>PssdLevel</b>
Περιγραφή:	Ο πίνακας καταγράφει τα <b>επίπεδα των passwords</b> με σκοπό να καθορίζουμε με ενιαίο τρόπο τα επίπεδα των passwords είτε για εφαρμογές είτε για λειτουργικά συστήματα.

pssdlev_id	Κλειδί
<b>pssdlev_no *</b>	Αριθμός που εισάγεται από τον χρήστη
<b>pssdlev_descr *</b>	Επίπεδο του password
pssdlev_rem	Παρατηρήσεις

Όνομα Πίνακα:	<b>AppsPssd</b>
Περιγραφή:	Είναι πίνακας detail και καταγράφει τα <b>passwords των εφαρμογών</b> με σκοπό να είναι γνωστά όλα τα passwords που υπάρχουν στις εφαρμογές σε οποιοδήποτε επίπεδο κι αν ανήκουν.

appswd_id	Κλειδί
<b>appswd_appid *</b>	Application που αφορά
<b>appswd_level *</b>	Επίπεδο χρήστη
appswd_usrnam	User Name
appswd_pswd	Password
<b>appswd_datown *</b>	Κάτοχος του Psswd
appswd_rem	Παρατηρήσεις

Όνομα Πίνακα:	<b>OsPssd</b>
Περιγραφή:	Είναι πίνακας detail και καταγράφει τα <b>passwords των Λειτουργικών Συστημάτων</b> .

ospswd_id	Κλειδί
<b>ospswd_osid *</b>	OS που αφορά
<b>ospswd_level *</b>	Επίπεδο χρήστη
<b>ospswd_usrnam</b>	User Name
<b>ospswd_pswd</b>	Password
<b>ospswd_datown *</b>	Κάτοχος του Psswd
ospswd_rem	Παρατηρήσεις

Όνομα Πίνακα:	<b>Backups</b>
Περιγραφή:	Ο πίνακας καταγράφει τα <b>Backups</b> που εκτελούνται με τα χαρακτηριστικά τους.

bckp_id	Κλειδί
<b>bckp_date *</b>	Ημερομηνία Λήψης Backup
<b>bckp_str_time *</b>	Ημερομηνία Έναρξης Backup
bckp_end_time	Ημερομηνία Λήξης Backup
<b>bckp_media *</b>	Μέσο Backup
<b>bckp_wdth</b>	Εύρος Backup
<b>bckp_type</b>	Τύπος Backup
<b>bckp_sort</b>	Είδος Αποθήκευσης Backup
<b>bckp_gener</b>	Γενιά Backup
<b>bckp_loc</b>	Τοποθεσία στην οποία θα φυλαχτεί
bckp_rem	Παρατηρήσεις

Όνομα Πίνακα:	<b>BckpWdth</b>
Περιγραφή:	Ο πίνακας καταγράφει το <b>Εύρος Λήψης</b> του Backup.

bckpwidth_id	Κλειδί
<b>bckpwidth_no *</b>	Αριθμός που εισάγεται από τον χρήστη
<b>bckpwidth_descr*</b>	Περιγραφή του Εύρους του Backup
bckpwidth_rem	Παρατηρήσεις

Όνομα Πίνακα:	<b>BckpType</b>
Περιγραφή:	Ο πίνακας καταγράφει τους <b>Τύπους</b> των Backups.

bckrtype_id	Κλειδί
<b>bckrtype_no *</b>	Αριθμός που εισάγεται από τον χρήστη
<b>bckrtype_descr *</b>	Περιγραφή του Τύπου Backup
bckrtype_rem	Παρατηρήσεις

Όνομα Πίνακα:	<b>BckpMedia</b>
Περιγραφή:	Ο πίνακας καταγράφει τα <b>Μέσα Λήψης</b> των Backups.
Παραδοχή:	Το σύστημα προϋποθέτει ότι <u>σε όλα</u> τα Μέσα Λήψης Backup θα έχει δοθεί Όνομα ή/και Αριθμός.

bckrmed_id	Κλειδί
<b>bckrmed_no *</b>	Αριθμός που εισάγεται από τον χρήστη
<b>bckrmed_serno *</b>	Serial Number
<b>bckrmed_descr</b>	Περιγραφή του Μέσου Λήψης του Backup
<b>bckrmed_manuf *</b>	Κατασκευαστής
<b>bckrmed_sort</b>	Είδος στο οποίο γίνεται η αποθήκευση από το μέσο αποθήκευσης.
<b>bckrmed_srvr</b>	Server στον οποίο είναι συνδεδεμένο το μέσο λήψης
<b>bckrmed_sla</b>	SLA που καλύπτει τη συντήρηση
bckrmed_rem	Παρατηρήσεις

Όνομα Πίνακα:	<b>BckpSort</b>
Περιγραφή:	Ο πίνακας καταγράφει τα <b>Είδη</b> στα οποία τα <b>Μέσα Λήψης</b> αποθηκεύουν τα Backups.

bckpsort_id	Κλειδί
<b>bckpsort_no *</b>	Αριθμός που εισάγεται από τον χρήστη
<b>bckpsort_sort *</b>	Το Είδος στο οποίο αποθηκεύονται τα δεδομένα
<b>bckpsort_manuf *</b>	Κατασκευαστής
bckpsort_rem	Παρατηρήσεις

Όνομα Πίνακα:	<b>BckpGener</b>
Περιγραφή:	Ο πίνακας καταγράφει τις <b>Γενιές</b> των Backups.

bckpgener_id	Κλειδί
<b>bckpgener_no *</b>	Αριθμός που εισάγεται από τον χρήστη
<b>bckpgener_descr *</b>	Περιγραφή της Γενιάς του Backup
bckpgener_rem	Παρατηρήσεις

Όνομα Πίνακα:	<b>Drivers</b>
Περιγραφή:	Ο πίνακας καταγράφει όλους τους <b>Drivers</b> είτε αφορούν μηχανήματα είτε αφορούν λειτουργικό σύστημα – εφαρμογή. Σκοπός είναι να καθορίζουμε με ενιαίο τρόπο ποιους drivers ή άλλα βοηθητικά προγράμματα έχει το ΠΣ. Επίσης, συνδεδεμένο με τους υπόλοιπους πίνακες βλέπουμε ποιοι drivers λειτουργούν σε ποια μηχανήματα.

drvr_id	Κλειδί
<b>drvr_no *</b>	Αριθμός που εισάγεται από τον χρήστη
<b>drvr_descr *</b>	Περιγραφή – Ονομασία του Driver
<b>drvr_manuf *</b>	Κατασκευαστής
drvr_ver	Έκδοση του driver
drvr_rem	Παρατηρήσεις

Όνομα Πίνακα:	<b>DriverRelation</b>
Περιγραφή:	Είναι πίνακας detail και καταγράφει το αντικείμενο (PC, printer, router κλπ) που αφορά το κάθε Driver.

drvrrrel_id	Κλειδί
drvrrrel_drvrid *	Driver για τον οποίο γίνεται η καταχώρηση
drvrrrel_srvrid *	Server που αφορά
drvrrrel_rtrid *	Router που αφορά
drvrrrel_frwlid *	Firewall που αφορά
drvrrrel_swtrchid *	Switch που αφορά
drvrrrel_pcid *	PC που αφορά
drvrrrel_prntid *	Printer που αφορά
drvrrrel_osid *	OS που αφορά
drvrrrel_appid *	Application που αφορά
drvrrrel_rem	Παρατηρήσεις

## Σταθερά αντικείμενα

Όνομα Πίνακα:	<b>Locations</b>
Περιγραφή:	Ο πίνακας καταγράφει τις <b>τοποθεσίες</b> στις οποίες υπάρχει εξοπλισμός του συστήματος.
Παραδοχή:	Το δίκτυο αναπτύσσεται σε ένα κτήριο.

loc_id	Κλειδί
loc_no *	Αριθμός που εισάγεται από τον χρήστη
loc_roomno *	Αριθμός Δωματίου
loc_descr	Ονομασία της τοποθεσίας
loc_resp	Υπεύθυνος Χώρου
loc_deput_resp	Αντικατα-στάτης Υπεύθυνου
loc_rem	Παρατηρήσεις

Όνομα Πίνακα:	<b>OrgMgt</b>
Περιγραφή:	Ο πίνακας καταγράφει τις <b>Διευθύνσεις</b> του Νοσοκομείου.

orgmgt_id	Κλειδί
orgmgt_no *	Αριθμός που εισάγεται από το χρήστη
orgmgt_mgt *	Διεύθυνση
orgmgt_rem	Παρατηρήσεις

Όνομα Πίνακα:	<b>OrgSect</b>
Περιγραφή:	Ο πίνακας καταγράφει τους <b>Τομείς</b> του Νοσοκομείου.

orgsect_id	Κλειδί
orgsect_no *	Αριθμός που εισάγεται από το χρήστη
orgsect_mgt	Κλειδί του OrgMgt
orgsect_sctr *	Τομέας της Διεύθυνσης
orgsect_rem	Παρατηρήσεις

Όνομα Πίνακα:	<b>OrgDpt</b>
Περιγραφή:	Ο πίνακας καταγράφει τα <b>Τμήματα</b> του Νοσοκομείου.

orgdpt_id	Κλειδί
<b>orgdpt_no *</b>	Αριθμός που εισάγεται από το χρήστη
<b>orgdpt_mgt</b>	Κλειδί του OrgMgt
<b>orgdpt_sctr</b>	Κλειδί του OrgSect
<b>orgdpt_dept *</b>	Τμήμα
orgdpt_rem	Παρατηρήσεις

Όνομα Πίνακα:	<b>OrgPst</b>
Περιγραφή:	Ο πίνακας καταγράφει τις <b>Θέσεις</b> του Νοσοκομείου.

orgpst_id	Κλειδί
<b>orgpst_no *</b>	Αριθμός που εισάγεται από το χρήστη
<b>orgpst_mgt</b>	Κλειδί του OrgMgt
<b>orgpst_dpt</b>	Κλειδί του OrgDpt
<b>orgpst_sctr</b>	Κλειδί του OrgSect
<b>orgpst_pst *</b>	Θέση
<b>orgpst_duties</b>	Καθήκοντα Θέσης
orgpst_rem	Παρατηρήσεις



Όνομα Πίνακα:	<b>Manufacturers</b>
Περιγραφή:	Ο πίνακας καταγράφει τις <b>Εταιρείες (Κατασκευαστές)</b> που κατασκευάζουν φυσικό και λογικό εξοπλισμό.

manuf_id	Κλειδί
<b>manuf_no *</b>	Αριθμός που εισάγεται από τον χρήστη
<b>manuf_name *</b>	Ονομασία του κατασκευαστή
manuf_addr	Διεύθυνση
<b>manuf_city</b>	Πόλη
manuf_postcode	TK
<b>manuf_phone1</b>	1 <sup>ο</sup> ΤΦ Οργανισμού
manuf_phone2	2 <sup>ο</sup> ΤΦ Οργανισμού
manuf_fax	Fax
manuf_rem	Παρατηρήσεις

Όνομα Πίνακα:	<b>LoginPssd</b>
Περιγραφή:	Ο πίνακας καταγράφει τα <b>User names &amp; Passwords</b> των χρηστών που μπορούν να συνδεθούν στην εφαρμογή. Σκοπός του πίνακα είναι να γνωρίζουμε συγκεντρωτικά ποιοι μπορούν να συνδέονται και με ποια δικαιώματα.

loginpssd_id	Κλειδί
<b>loginpssd_staffid *</b>	Χρήστης της εφαρμογής
<b>loginpssd_lavid *</b>	Επίπεδο password του χρήστη
<b>loginpssd_usernam</b>	User name χρήστη
<b>loginpssd_pssd</b>	Password χρήστη
loginpssd_rem	Παρατηρήσεις

## Αντικείμενα διοίκησης

Όνομα Πίνακα:	<b>Staff</b>
Περιγραφή:	Ο πίνακας καταγράφει το προσωπικό του <b>Νοσοκομείου</b> που εμπλέκεται με το IT με σκοπό να γνωρίζουμε τα στοιχεία του προσωπικού που εμπλέκονται με το στήσιμο του IT.

stf_id	Κλειδί
stf_id_cardno *	Αριθμός ΑΤ
stf_lst_name	Επώνυμο
stf_fst_name	Όνομα
stf_addr	Διεύθυνση
stf_city	Πόλη
stf_postcode	ΤΚ
stf_home_phone	ΤΦ σπιτιού
stf_mob_phone	Κινητό
stf_orgmgt	Διεύθυνση που εργάζεται
stf_orgsect	Τομέα που εργάζεται
stf_orgdpt	Τμήμα που ανήκει
stf_orgpst	Θέση
stf_add_duties	Πρόσθετα Καθήκοντα
stf_org_phone	ΤΦ γραφείου
stf_ormob_phone	Κινητό Οργανισμού
stf_rem	Παρατηρήσεις

Όνομα Πίνακα:	<b>SLA</b>
Περιγραφή:	Ο πίνακας καταγράφει τις συμφωνίες συντήρησης <b>SLAs</b> που έχει το νοσοκομείο. Σκοπός του πίνακα είναι να γνωρίζουμε τι συμφωνίες υπάρχουν για το IT αντικείμενο.

sla_id	Κλειδί
sla_no *	Αριθμός που εισάγεται από τον χρήστη
sla_contrno *	Αριθμός Συμφωνίας
sla_start_date	Ημερομηνία έναρξης συμφωνίας

sla_stop_date	Ημερομηνία λήξης συμφωνίας
sla_objct	Αντικείμενο Συμφωνίας
sla_signatory	Συμβαλλόμενη Εταιρεία (Manufacturer)
sla_leg_responsible	Διοικητικά Υπεύθυνος
sla_it_responsible	Τεχνικά Υπεύθυνος
sla_rem	Παρατηρήσεις

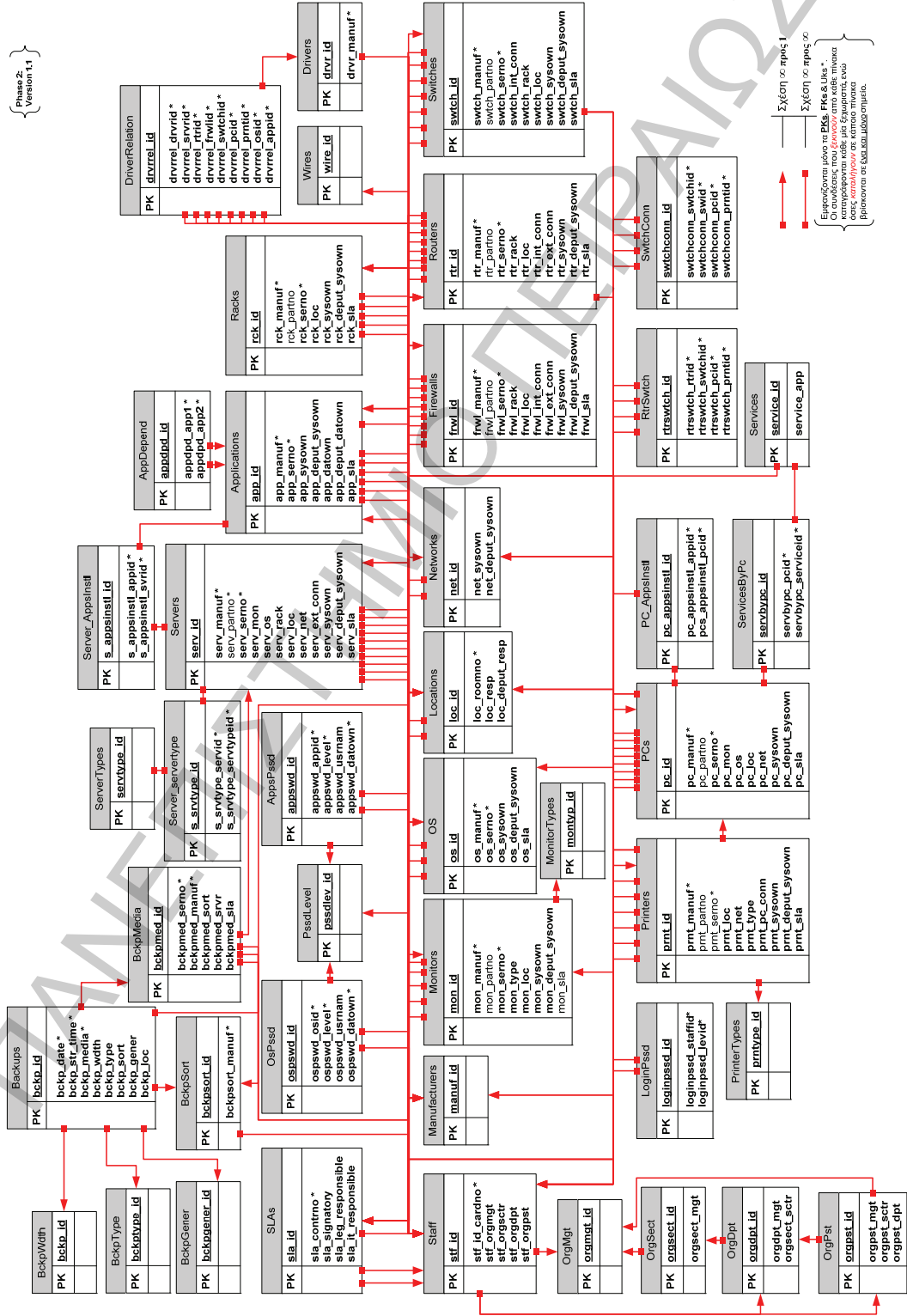
Όνομα Πίνακα:	<b>Services</b>
Περιγραφή:	Ο πίνακας καταγράφει τις <b>υπηρεσίες</b> που λειτουργούν μέσα στο νοσοκομείο.

service_id	Κλειδί
service_no **	Αριθμός που εισάγεται από τον χρήστη
service_title	Τίτλος Υπηρεσίας
service_descr	Περιγραφή εργασιών της Υπηρεσίας
service_app	Εφαρμογή από την οποία εξυπηρετείται
service_rem	Παρατηρήσεις

Όνομα Πίνακα:	<b>ServicesByPc</b>
Περιγραφή:	Είναι πίνακας detail και καταγράφει ποιες υπηρεσίες εξυπηρετούνται από κάθε pc.

servbypc_id	Κλειδί
servbypc_pcid *	PC που αφορά
servbypc_serviceid *	Υπηρεσία που αφορά
service_rem	Παρατηρήσεις

## Διάγραμμα σχεσιακής βάσης δεδομένων



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ