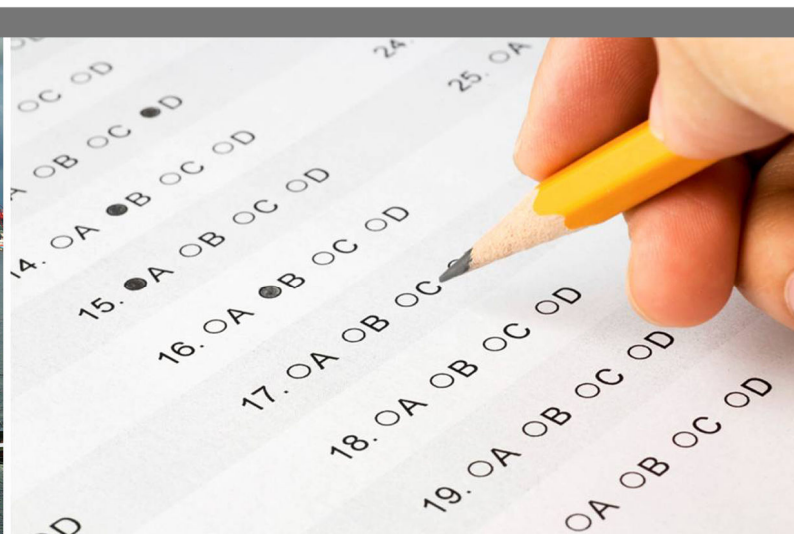




Σχεδιασμός πληροφοριακού συστήματος για την εφαρμογή των logistics στην διεξαγωγή ενός πανελλήνιου διαγωνισμού για την βελτιστοποίηση των υποδομών των εξεταστικών κέντρων.

Διπλωματική εργασία της Μαρίας Δ. Κονταράτου

Υπεύθυνος Καθηγητής: Χονδροκούκης Γρηγόρης
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ, 2009



Πρόλογος

Στην παρούσα εργασία θα παρουσιαστεί ο σχεδιασμός ενός πληροφοριακού συστήματος υποστήριξης των διαδικασιών logistics για την οργάνωση ενός πανελληνίου διαγωνισμού. Ο διαγωνισμός αναφέρεται σε μία πανελλήνια εξεταστική διαδικασία και ο κυριότερος ρόλος του συστήματος θα είναι η οργάνωση των εξεταστικών κέντρων και ο εφοδιασμός του φορέα με όλα τα απαραίτητα υλικά και ανθρώπους που θα χρειαστούν ώστε να πραγματοποιηθεί ο διαγωνισμός με την καλύτερη δυνατή οργάνωση και το χαμηλότερο δυνατό κόστος.

Η εργασία καλύπτει θεωρητικά θέματα που αφορούν τα logistics και αναλύει εκτενώς και στο βαθμό που επιτρέπεται στην παρούσα το σχεδιασμό του συστήματος.

Το περιεχόμενο θα χωριστεί σε 6 κεφάλαια που θα ακολουθήσουν την παρακάτω δομή:

1. Στο 1^ο κεφάλαιο θα γίνει αναφορά στην επιστήμη των logistics καθώς και σε ιστορικά στοιχεία που αφορούν την προέλευση και την ανάπτυξή τους μέσα στο χρόνο. Θα δοθούν γενικοί ορισμοί και θα περιγραφεί το είδος της υπηρεσίας που παρέχεται ιδίως από τις επιχειρήσεις που προσφέρουν τα logistics με τη μορφή του outsourcing (*ανάθεση υπηρεσιών σε εξωτερικό συνεργάτη*). Τέλος θα αναλυθούν οι στόχοι που μπορούν επιτευχθούν χρησιμοποιώντας τα logistics και τα πλεονεκτήματα που πηγάζουν από τη χρήση τους σε μία επιχειρηματική διαδικασία.
2. Το 2^ο κεφάλαιο θα αποτελέσει μία αναφορά στα πληροφοριακά συστήματα logistics των επιχειρήσεων. Ποια είναι τα κυριότερα χαρακτηριστικά τους, οι κυριότερες λειτουργίες που επιτελούν και τα ειδικά τους χαρακτηριστικά. Λόγω των ιδιοτήτων των συστημάτων αυτών θα αναλυθούν οι υποδομές που υπάρχουν σε αυτά τα συστήματα. Επίσης θα αναφερθούν οι διασυνδέσεις που θα πρέπει να έχει το σύστημα logistics με τα άλλα συστήματα του οργανισμού.
3. Το 3^ο κεφάλαιο περιέχει τη βασική ανάλυση του συστήματος που θα πρέπει να υλοποιηθεί. Θα μελετηθούν οι ιδιαιτερότητες της διοργάνωσης ενός διαγωνισμού, οι ιδιαίτερες ανάγκες και τα προβλήματα που θα πρέπει να λυθούν με τη χρήση των logistics. Θα γίνει μία εκτενής περιγραφή των οντοτήτων που υπάρχουν στο σύστημα καθώς και των βασικών κανόνων που η επιχειρηματική ανάλυση του

συστήματος επιβάλει να εφαρμοστούν. Θα γίνει μία οριοθέτηση της λειτουργίας του συστήματος και των λειτουργιών που αυτό θα επιτελεί, ενώ παράλληλα θα καθοριστούν και τα σημεία επαφής με τρίτα συστήματα.

4. Στο 4^ο κεφάλαιο θα παρουσιαστεί ο σχεδιασμός του συστήματος. Θα γίνει ο σχεδιασμός της βάσης δεδομένων που θα χρησιμοποιηθεί σύμφωνα με τα δεδομένα που παρουσιάστηκαν στην ανάλυση και θα περιγραφούν οι επιχειρηματικοί κανόνες (business rules) που θα διέπουν αυτά τα δεδομένα. Θα παρουσιαστούν ορισμένες από τις βασικές οθόνες του συστήματος και θα αναλυθεί η αλληλεπίδραση των χρηστών με το σύστημα κατά τις διάφορες φάσεις της λειτουργίας του. Τέλος θα αναλυθεί και η δομή του υλικού του συστήματος και θα παρουσιαστεί μία ενδεικτική μελέτη της τοπολογίας και επικοινωνίας των υπολογιστικών μηχανών και δικτύων που θα χρησιμοποιηθούν.
5. Το 5^ο κεφάλαιο περιέχει τη μελέτη των αλλαγών που θα πρέπει να γίνουν στον οργανισμό που διεξάγει τις εξετάσεις, για να υιοθετηθεί με επιτυχία το νέο σύστημα. Θα αναφερθούν οι αλλαγές που θα πρέπει να γίνουν στις διάφορες διαδικασίες καθώς και η ανάγκη να συσταθούν ομάδες ανθρώπων που θα διαχειρίζονται και θα λειτουργούν το καινούριο σύστημα.
6. Στο 6^ο κεφάλαιο θα γίνει μία αξιολόγηση του σχεδιασμού και μελέτη των πλεονεκτημάτων του. Θα αναφερθούν επίσης προοπτικές περαιτέρω ανάπτυξης του συστήματος που υποστηρίζονται από το σχεδιασμό που έχει γίνει και μπορούν να αποτελέσουν μέρος μιας μελλοντικής βελτίωσης του συστήματος.

Περιεχόμενα

Πρόλογος	2
Περιεχόμενα	4
Κεφάλαιο 1: Αναφορά στα logistics	6
1.1 Τι είναι τα logistics;	6
1.2 Ιστορία των logistics	7
1.3 Ποια προβλήματα καλούνται να λύσουν τα logistics	9
1.3.1 Μετάβαση των προϊόντων από την παραγωγική διαδικασία στην αγορά	9
1.3.2 Διαχείριση των αποθεμάτων – Αποθήκευση	10
1.3.3 Διαχείριση ανθρωπίνου δυναμικού	10
1.3.4 Προμήθειες και εισροή πρώτων υλών.....	10
1.3.5 Κοστολόγηση	11
1.3.6 Customer service	11
1.4 Ρόλος των logistics και πλεονεκτήματα.....	12
1.5 Στρατηγικό Σχέδιο Logistics (Strategic Logistics Plan)	13
1.6 3PL - Logistics outsourcing	15
1.7 Περίληψη κεφαλαίου	16
Κεφάλαιο 2: Πληροφοριακά συστήματα στις επιχειρήσεις	17
2.1 Σύγχρονα πληροφοριακά συστήματα.....	17
2.2 Ορισμοί – Τι είναι πληροφοριακό σύστημα	17
2.3 Κατηγορίες πληροφοριακών συστημάτων για επιχειρήσεις	18
2.3.1 Συστήματα επεξεργασίας δεδομένων και συναλλαγών	18
2.3.2 Πληροφοριακά συστήματα διοίκησης	19
2.3.3 Συστήματα στήριξης λήψης αποφάσεων	19
2.3.4 Διαδυκτιακά Συστήματα	20
2.4 Πληροφοριακό σύστημα logistics.....	20
2.5 Συστήματα e – logistics.....	23
2.6 Σύγχρονο λογισμικό και μεθοδολογίες ανάπτυξης επιχειρηματικών εφαρμογών	24
2.7 Περίληψη κεφαλαίου	26
Κεφάλαιο 3: Ανάλυση του συστήματος.....	27
3.1 Γενική περιγραφή του προβλήματος.....	27
3.2 Ανάλυση των βασικών οντοτήτων του συστήματος.....	30
3.2.1 Εξεταστικό κέντρο	30
3.2.2 Αίθουσα.....	31
3.2.3 Διαγωνισμός.....	31
3.2.4 Εξεταστής - Βαθμολογητής.....	32
3.2.5 Επιτηρητής	32
3.2.6 Εξέταση.....	33
3.2.7 Διαγωνιζόμενος.....	33
3.2.8 Πιστοποίηση(Πτυχίο).....	34
3.3 Παρουσίαση του βασικού μοντέλου του συστήματος (διάγραμμα κλάσεων)	34
3.4 Ανάλυση των διαδικασιών	37
3.4.1 Υποδοχή των αιτήσεων	37
3.4.2 Αναζήτηση εξεταστικών κέντρων. Μεταφορά εξοπλισμού.....	38

3.4.3	Στελέχωση των εξεταστικών κέντρων. Αναζήτηση προσωπικού	38
3.4.4	Προμήθεια και διανομή των αναλώσιμων υλικών	39
3.4.5	Οργάνωση των βαθμολογικών κέντρων. Συλλογή των γραπτών	39
3.4.6	Συγκέντρωση των βαθμών	40
3.4.7	Αποστολή ειδοποιήσεων και πτυχίων	40
3.5	Οριοθέτηση των λειτουργιών του συστήματος. Μελέτη των επαφών με τρίτα συστήματα	40
3.6	Περίληψη κεφαλαίου	43
Κεφάλαιο 4: Σχεδιασμός του συστήματος		44
4.1	Δομή υλικού του συστήματος	44
4.2	Βάση δεδομένων του συστήματος	45
4.3	Χρήστες του συστήματος	51
4.4	Λειτουργίες και οθόνες	53
4.4.1	Αρχική καταχώρηση διαγωνισμού	53
4.4.2	Καταχώρηση εξεταστικού κέντρου	53
4.4.3	Επιλογή εξεταστικού κέντρου	54
4.4.4	Καταχώρηση εξέτασης	55
4.4.5	Καταχώρηση αίτησης	55
4.4.6	Έγκριση αίτησης	56
4.4.7	Καταχώρηση εξεταστών και επιτηρητών	57
4.4.8	Αναζήτηση εξεταστών και επιτηρητών	57
4.4.9	Παρακολούθηση αποθήκης	58
4.4.10	Δημιουργία εντολής μεταφοράς υλικών	59
4.4.11	Καταχώρηση προμηθευτή	59
4.4.12	Δημιουργία παραγγελίας	59
4.4.13	Παραλαβή προϊόντων	60
4.4.14	Καταχώρηση γραπτών - βαθμολογίας	61
4.4.15	Αποστολή πτυχίου	61
4.4.16	Διαχείριση	61
4.5	Περίληψη κεφαλαίου	62
Κεφάλαιο 5: Υιοθέτηση του συστήματος από το φορέα διεξαγωγής του διαγωνισμού		63
5.1	Αντικατάσταση των παραδοσιακών διαδικασιών. Δυσκολίες που προκύπτουν	63
5.2	Εκπαίδευση του προσωπικού στη χρήση του συστήματος	65
5.3	Πρόσληψη εξειδικευμένου προσωπικού. Διαχείριση και ανάπτυξη του συστήματος	66
5.4	Περίληψη κεφαλαίου	67
Κεφάλαιο 6: Αξιολόγηση του συστήματος		68
6.1	Πλεονεκτήματα του συστήματος. Αξιολόγηση του σχεδιασμού	68
6.2	Προοπτικές περαιτέρω ανάπτυξης	69
6.3	Περίληψη κεφαλαίου	70
Επίλογος		72
Βιβλιογραφία		74

Κεφάλαιο 1

Αναφορά στα logistics

1.1 Τι είναι τα logistics;

Τα logistics είναι ένας σχετικά σύγχρονος όρος που χαρακτηρίζει έναν επιστημονικό κλάδο, ένα σύνολο από επιχειρηματικές πρακτικές που χρησιμοποιούνται εδώ και αιώνες και ασχολούνται με τη ροή των αγαθών από και προς μία παραγωγική διαδικασία. Σύμφωνα με τον Έλληνα Logistician Βλάσση Γιαννάκινα:

«Logistics είναι η επιστήμη που ασχολείται με τη μελέτη και την ανάλυση των θεμάτων που σχετίζονται με το Σχεδιασμό, την Οργάνωση και τον Προγραμματισμό της Φυσικής Ροής των Αγαθών καθώς και με τον Έλεγχο και Συντονισμό όλων των σχετικών Εργασιών και Πληροφοριών της»

Μερικές από τις ανάγκες που οδήγησαν τους ανθρώπους στην έρευνα και την καθιέρωση κάποιων πρακτικών γύρω από αυτό τον τομέα είναι οι παρακάτω:

Επάρκεια των αγαθών: Η διαχείριση των αγαθών πρέπει να γίνεται πιο ορθολογικά, η προμήθειά τους να γίνεται έγκαιρα και να βασίζεται σε ορθές εκτιμήσεις σχετικά με τις ανάγκες ούτως ώστε να μην δημιουργούνται ελλείψεις ή υπερεπάρκεια σε ένα περιβάλλον όπου η ζήτηση κατά καιρούς μπορεί να έχει έντονες μεταβολές.

Μείωση του κόστους αποθήκευσης και μεταφοράς: Η αποθήκευση και η διαχείριση αγαθών είναι μία σημαντική πρόκληση για τους οργανισμούς που χρησιμοποιούν, παράγουν και εμπορεύονται αυτά τα αγαθά. Συχνά μία μη σωστά οργανωμένη αποθήκη ή δίκτυο μεταφορών μπορούν να προκαλέσουν δυσβάσταχτα κόστη στον οργανισμό που τα διαχειρίζεται.

Πληροφόρηση και διοίκηση: Η σωστή διαχείριση των αγαθών επιβάλλει την επαρκή πληροφόρηση σχετικά με αυτά. Αυτή μπορεί να προκύψει από ένα σωστά οργανωμένο δίκτυο προμηθειών, αποθήκευσης και διανομής.

Εδώ και πολλά χρόνια οι άνθρωποι προσπαθούσαν να ανακαλύψουν τρόπους και να εφαρμόσουν πρακτικές που θα βοηθούσαν στη βελτιστοποίηση της διαχείρισης των

αγαθών και της κάλυψης των αναγκών που αναφέρθηκαν παραπάνω. Αυτό με την πάροδο του χρόνου οδήγησε κάποιους ανθρώπους στο να εξειδικευτούν να δίνουν λύσεις σε αυτά τα προβλήματα και σταδιακά δημιουργήθηκε αυτός ο καινούριος επιστημονικός κλάδος. Πολύ σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη του κλάδου διαδραμάτισε και η παράλληλη ανάπτυξη στον τομέα της τεχνολογίας και ιδίως η ανάπτυξη της πληροφορικής που είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με τον τομέα των logistics μιας και αποτελεί το κυριότερο μέσο για το χειρισμό της πληροφορίας σχετικά με τη διαχείριση των αγαθών, τη μελέτη των αναγκών και της ροής των πόρων.

Τα logistics αποτελούν τον πιο σημαντικό κρίκο της διοίκησης της εφοδιαστικής αλυσίδας (supply chain management). Οι δραστηριότητες της εφοδιαστικής αλυσίδας στοχεύουν στην μετατροπή των πρώτων υλών, των εφοδίων και της εργασίας σε προϊόντα και στην διάθεση των προϊόντων αυτών στους καταναλωτές. Τα logistics αποτελούν το κομμάτι της αλυσίδας που ασχολείται με το σχεδιασμό της διαδικασίας και τη μελέτη των στοιχείων από τη ροή των αγαθών, προερχόμενα από τους προμηθευτές προς την παραγωγική διαδικασία και από την παραγωγή προς τους πελάτες.

Υπήρξε μία εποχή κατά την οποία τα logistics ταυτίστηκαν αποκλειστικά με την αποθήκευση και τη μεταφορά. Έχοντας μπει πλέον σε μία εποχή όπου οι αγορές των αγαθών έχουν γίνει ιδιαίτερα ανταγωνιστικές, τα logistics έχουν ξεπεράσει τα όρια της αποθήκης και παίζουν σημαντικό ρόλο στο σχεδιασμό των ροών των αγαθών προς διάφορα τμήματα μιας επιχείρησης. Πέρα από τα υλικά αγαθά τα logistics ασχολούνται και με την ροή των ανθρώπων στα διάφορα σημεία της παραγωγικής διαδικασίας όπου υπάρχουν ανάγκες. Λόγω του ότι η εργασία αυτή ασχολείται με μια παραγωγική διαδικασία που χρησιμοποιεί κυρίως ανθρώπινους πόρους (εξεταστική διαδικασία) θα αποτελέσει και μία μελέτη όσον αφορά το πώς θα γίνει αποτελεσματικότερη η διαχείριση των ανθρώπων σε μια διαδικασία μέσω της χρήσης των πρακτικών που υιοθετούν τα logistics.

1.2 Ιστορία των logistics

Η ιστορία των logistics ως μία εφαρμοσμένη πρακτική σε διάφορους τομείς ξεκινά από πολύ παλιά. Η πρώτη αναφορά γίνεται από τον Ηρόδοτο που χρησιμοποιεί τον όρο «λογιστικά» όταν αναφέρεται στην οργάνωση και προετοιμασία του στρατού των Περσών πριν από την επίθεσή τους εναντίον των Ελλήνων. Ο όρος που

χρησιμοποιείται έχει ιδιαίτερη σημασία στην ελληνική γλώσσα και στην συγκεκριμένη περίπτωση σημαίνει οργάνωση, επιμελητεία και διοικητική μέριμνα. Η οργάνωση του στρατού των Περσών θεωρήθηκε από τις πιο εντυπωσιακές της εποχής ιδίως όσον αφορά τον εφοδιασμό του, αφού προέβλεπε την κατασκευή αποθηκών και έργων υποδομής που θα κάλυπταν μέχρι και ενδεχόμενη υποχώρηση του στρατού μετά από ήττα.

Δεν είναι τυχαίο ότι η επιστήμη των logistics γεννήθηκε στο στρατό. Ο εφοδιασμός των στρατιωτικών επιχειρήσεων αποτελεί ένα από τα πιο δύσκολα αντικείμενα λόγω του μεγάλου όγκου των υλικών, των μεγάλων αποστάσεων που πρέπει να καλυφθούν, τη μη δυνατότητα σχεδίασης των διαδρομών που θα ακολουθηθούν και την αδυναμία πρόβλεψης της τελικής έκβασης των επιχειρήσεων. Για αυτό το λόγο ένα μεγάλο μέρος των στρατιωτικών δυνάμεων αναλώνεται σε αυτή την αποστολή. Υπάρχει μία περίπτωση στη στρατιωτική ιστορία της Ευρώπης που καταδεικνύει πως μία κακή οργάνωση του εφοδιασμού σε μία στρατιωτική επιχείρηση μπορεί να φέρει δραματικά αποτελέσματα. Αυτή είναι η περίπτωση της εισβολής του γερμανικού στρατού στην Σοβιετική Ένωση, η οποία οδήγησε σε πανωλεθρία τη χιτλερική στρατιά. Στον ελληνικό στρατό το ρόλο της οργάνωσης του υλικού και του εφοδιασμού τον έχει αναλάβει το Σώμα Υλικού Πολέμου.

Όσον αφορά τα σύγχρονα logistics, ο όρος ξεκίνησε να χρησιμοποιείται τη δεκαετία του 1950 από το NATO και γύρω στο 1970 στην Αμερική άρχισε να χρησιμοποιείται σταδιακά και στις επιχειρήσεις όπου άρχισαν να οργανώνονται τα πρώτα τμήματα διοίκησης της εφοδιαστικής αλυσίδας. Κάποιοι από τους σταθμούς στην ιστορία των logistics είναι οι παρακάτω:

- **Καθιέρωση του container μεταφοράς εμπορευμάτων.** Το εργαλείο αυτό δημιουργήθηκε από τον Αμερικανό Malcom P. MacLean, έδωσε ουσιαστική ώθηση στο παγκόσμιο εμπόριο, δίνοντας τη δυνατότητα μείωσης του κόστους των μεταφορών. Ακόμη και σήμερα αποτελεί ένα σημαντικό κρίκο του παγκόσμιου εμπορίου.
- **Δημιουργία των bar code και των scanner.** Τα εργαλεία αυτά χρησιμοποιήθηκαν αρχικά στην Αμερική στην παραγωγή κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του 1970. Αποτελούσαν ένα σημαντικό βήμα για την οργάνωση των αποθεμάτων και τη ροή της πληροφορίας σχετικά με αυτά στη διοίκηση μιας επιχείρησης.

- **Διοίκηση εφοδιαστικής αλυσίδας (Supply Chain Management).** Η χρήση του όρου εξαπλώθηκε κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του 1980 και αφορούσε την εφαρμογή νέων πρακτικών στην διαχείριση των ροών των αγαθών από και προς την παραγωγική διαδικασία.

Η σύγχρονη τεχνολογία δίνει σήμερα νέα εφόδια για την περαιτέρω ανάπτυξη των logistics. Μία εφεύρεση των τελευταίων ετών, τα rfid (*radio-frequency identification*) τα οποία αποτελούν ένα από τα πιο σύγχρονα εργαλεία των logistics όσον αφορά τη συλλογή δεδομένων από τις εισροές και την αποθήκευση των αγαθών. Οι συσκευές αυτές με πάχος αυτοκόλλητης ετικέτας τοποθετούνται πάνω σε κιβώτια, παλέτες ή άλλου είδους συσκευασίες και όταν βρεθούν μπροστά στον κατάλληλο δέκτη, εκπέμπουν ένα κωδικό. Ο κωδικός αυτός αποτελεί το αναγνωριστικό του συγκεκριμένου φορτίου και βοηθά σημαντικά στην αυτοματοποίηση της διαδικασίας μεταφοράς και αποθήκευσης ενός προϊόντος.

1.3 Ποια προβλήματα καλούνται να λύσουν τα logistics

Στις σύγχρονες επιχειρήσεις οι ειδικοί των logistics καλούνται να διερευνήσουν μία σειρά από προβλήματα και να προτείνουν ουσιαστικές λύσεις που θα επιφέρουν χειροπιαστά αποτελέσματα στην επιχείρηση και θα βελτιώσουν την ανταγωνιστικότητά της στην αγορά. Μερικά από αυτά τα προβλήματα είναι τα παρακάτω:

1.3.1 Μετάβαση των προϊόντων από την παραγωγική διαδικασία στην αγορά

Πολλές επιχειρήσεις που ακολουθούν παλιότερα πρότυπα διοίκησης θεωρούν ότι το έργο τους τελειώνει όταν τα προϊόντα τους βγουν από την αλυσίδα παραγωγής, περάσουν τους ποιοτικούς ελέγχους και είναι έτοιμα προς κατανάλωση. Σε ένα σύγχρονο επιχειρηματικό περιβάλλον αυτό κρίνεται ανεπαρκές και μία επιχείρηση πρέπει να υιοθετήσει διαδικασίες που διασφαλίζουν την διανομή των προϊόντων της μέσω ενός δικτύου διανομής, είτε σε ένα δίκτυο εμπορών ή απευθείας στους τελικούς καταναλωτές. Αυτό αποτελεί μία πολύ σημαντική πρόκληση και οι παράγοντες που πρέπει να ληφθούν υπ' όψη είναι πολλοί με κυριότερους το χρόνο που θα σπαταληθεί στη διανομή, το κόστος, τη γεωγραφική εξάπλωση του δικτύου καθώς και τις επενδύσεις αλλά και τις υποδομές που πρέπει να δημιουργηθούν για να ολοκληρωθεί μια τέτοια διαδικασία.

1.3.2 Διαχείριση των αποθεμάτων – Αποθήκευση

Πολλά από τα συστήματα αποθήκευσης που χρησιμοποιούνται από επιχειρήσεις κρίνονται πλέον ανεπαρκή. Οι λόγοι είναι ότι δεν διαθέτουν την οργάνωση που θα εξασφαλίζει την άμεση ανάκτηση των προϊόντων, υπάρχουν δυσκολίες στο να ελεγχθούν τα αποθέματα, γίνεται σπατάλη τόσο σε χώρο όσο και σε εργατοώρες για να εξασφαλιστεί μία ορθή λειτουργία. Στον τομέα της αποθήκευσης τα τελευταία χρόνια έχει γίνει σημαντική τεχνολογική πρόοδος. Βλέπουμε σύγχρονες αποθήκες όπου οι διαδικασίες ανάκτησης και φόρτωσης των προϊόντων είναι πλήρως αυτοματοποιημένες. Η ανάπτυξη της ρομποτικής και των τεχνολογιών αναγνώρισης ραδιοσυχνότητας έχουν συμβάλει στην πλήρη αυτοματοποίηση των διαδικασιών. Συχνά το υψηλό κόστος και η έλλειψη ουσιαστικής τεχνογνωσίας και ειδίκευσης αποτρέπει μία επιχείρηση να κάνει επενδύσεις τέτοιου είδους.

1.3.3 Διαχείριση ανθρώπινου δυναμικού

Στις σύγχρονες επιχειρήσεις η διαχείριση των ανθρώπων μπορεί να αποτελέσει σημαντικό πρόβλημα ιδίως όταν το αντικείμενο της επιχείρησης είναι η παροχή υπηρεσιών και οι εξειδικευμένοι εργαζόμενοι αποτελούν το σημαντικότερο κεφάλαιό της. Η στελέχωση των τμημάτων με τους κατάλληλους ανθρώπους, η έγκαιρη μετακίνησή τους από ένα έργο σε ένα άλλο ανάλογα με τις ανάγκες αλλά και η δημιουργία μιας βάσης δεδομένων από όπου μπορούν να βρεθούν οι κατάλληλοι άνθρωποι την κατάλληλη στιγμή είναι ένα θέμα που συχνά ξεπερνά τη διεύθυνση ανθρωπίνων πόρων και απαιτεί την υιοθέτηση μιας γενικότερης φιλοσοφίας μέσα στην επιχείρηση καθώς και την υιοθέτηση επιχειρηματικών διαδικασιών που θα φροντίζουν για τη στελέχωση των διαφόρων τμημάτων.

1.3.4 Προμήθειες και εισροή πρώτων υλών

Η επάρκεια των πρώτων υλών σε μία παραγωγική διαδικασία είναι ένα θέμα που συχνά αντιμετωπίζεται με προχειρότητα και χωρίς ολοκληρωμένα σχέδια από τις επιχειρήσεις. Αποτέλεσμα αυτής της διαχείρισης είναι η αύξηση του κόστους των προμηθειών και συχνά η ανεπάρκεια ή υπερεπάρκεια πρώτων υλών που δημιουργούν προβλήματα στην παραγωγή αφού μπορεί να οδηγήσουν σε καθυστερήσεις στην αλυσίδα παραγωγής λόγω ελλείψεων ή σπατάλης πόρων και αποθηκευτικών χώρων.

Τα προβλήματα αυτά μπορεί να προκληθούν λόγω της εξάρτησης της επιχείρησης από συγκεκριμένους προμηθευτές, από προβλήματα στις μεταφορές και το δίκτυο προμηθειών ή εξ' αιτίας της ανεπαρκούς πληροφόρησης σχετικά με εναλλακτικά δίκτυα προμηθευτών.

1.3.5 Κοστολόγηση

Η κοστολόγηση της παραγωγής ενός προϊόντος από το στάδιο της προμήθειας των πρώτων υλών μέχρι την παραγωγή και τη διανομή ή την πώληση του προϊόντος είναι μία διαδικασία η οποία είναι αρκετά δύσκολο να πραγματοποιηθεί αφού επιβάλλει να συνυπολογιστούν διάφορα κόστη και να εκτιμηθούν διαφορετικές παράμετροι ανάλογα με την περίπτωση. Πρέπει να συνεκτιμηθεί το κόστος των πρώτων υλών, το κόστος του ανθρώπινου δυναμικού, της μεταφοράς, της φορολογίας κ.α. Για να ολοκληρωθεί η διαδικασία πρέπει να υπάρχει ένα επαρκές δίκτυο πληροφόρησης, για την ακρίβεια ένα ολοκληρωμένο πληροφοριακό σύστημα που θα έχει συλλέξει όλη αυτή την πληροφορία στα διάφορα στάδια της παραγωγής. Συνεπώς η έλλειψη επαρκούς πληροφόρησης κάνει τη διαδικασία της κοστολόγησης αρκετά δύσκολη.

1.3.6 Customer Service

Για να μπορέσει μία επιχείρηση να παραμείνει ανταγωνιστική στον κλάδο της θα πρέπει να έχει την ικανότητα να διαφοροποιείται και να προσφέρει μοναδικά πλεονεκτήματα στους πελάτες της σε σχέση με τον ανταγωνισμό της. Ένα σημείο στο οποίο μπορεί να επενδύσει και να αποκτήσει υπεροχή είναι η εξυπηρέτηση των πελατών (Customer Service). Συχνά οι επιχειρήσεις αντιμετωπίζουν προβλήματα σε αυτό τον τομέα όπως τα παρακάτω:

- Ασυνέπεια στην παράδοση των προϊόντων
- Ανεπαρκής υποστήριξη
- Ανεπαρκείς ή ανύπαρκτες πολιτικές επιστροφών
- Ανοργάνωτα τμήματα τηλεφωνικής εξυπηρέτησης
- Αργή ανταπόκριση σε αιτήματα πελατών

Συχνότερη αιτία αυτών των προβλημάτων είναι το γεγονός ότι οι επιχειρήσεις δεν έχουν οργανωμένα τμήματα για να αναθέσουν αυτές τις αρμοδιότητες με αποτέλεσμα να ανατίθενται σε λάθος ανθρώπους όπως στο τμήμα πωλήσεων και ενίοτε στο τμήμα του marketing. Τα προβλήματα αυτά μπορεί να επηρεάσουν σοβαρά τη λειτουργία της επιχείρησης, μιας και θα χάνονται πελάτες, όχι λόγω της ποιότητας των

προϊόντων αλλά από την αδυναμία παροχής υπηρεσιών που θα πρέπει να συνοδεύουν τα προϊόντα της.

1.4 Ρόλος των logistics και πλεονεκτήματα

Κατά τη διάρκεια των τελευταίων δεκαετιών τα logistics έχουν καθιερωθεί στις σύγχρονες επιχειρήσεις αφού αποτελούν ένα σημαντικό πλεονέκτημα για την κερδοφορία και την ανταγωνιστικότητά τους και οδηγούν στην επιτυχία. Οι λειτουργίες που θα αναλάβει το τμήμα των logistics ποικίλουν και διαφέρουν από επιχείρηση σε επιχείρηση. Οι πιο συνηθισμένες είναι:

- **Διαχείριση των αποθεμάτων.** Η λειτουργία αυτή είναι ιδιαίτερα σημαντική εξ' αιτίας του αντίκτυπου που έχει στα οικονομικά της επιχείρησης αλλά και στις πωλήσεις. Η διαχείριση της αποθήκης περιλαμβάνει τον έλεγχο των αποθεμάτων κατά τέτοιο τρόπο, έτσι ώστε αυτά να μην επιβαρύνουν οικονομικά την επιχείρηση λόγω του χώρου που καταλαμβάνουν αλλά και της απόσβεσης.
- **Διαχείριση της μεταφοράς των υλικών.** Αυτή πρέπει να γίνεται με ορθολογικό τρόπο ούτως ώστε να αποφεύγονται τα υψηλά κόστη μεταφοράς των αγαθών, οι άσκοπες μετακινήσεις, οι μεταφορές σε μεγάλες αποστάσεις όπως και τα κόστη από ενδεχόμενες καταστροφές. Επίσης μέρος αυτής της λειτουργίας αποτελεί και η επίτευξη συνεχούς ροής στα αγαθά χωρίς προβλήματα από την έλλειψή τους.
- **Επεξεργασία αιτημάτων – παραγγελιών.** Σε αυτή τη λειτουργία κρίνεται σε μεγάλο βαθμό η δυνατότητα της επιχείρησης να ανταποκριθεί σε εξωτερικά ερεθίσματα με ταχύτητα και ευελιξία. Η επεξεργασία των παραγγελιών περιλαμβάνει τη συλλογή τους, τον προγραμματισμό των αποστολών, ενδεχόμενες τροποποιήσεις και διορθώσεις, καθώς και ανίχνευση της κατάστασης της παραγγελίας αλλά και της φάσης στην οποία βρίσκεται η αποστολή του προϊόντος.
- **Προμήθειες.** Όλες οι επιχειρήσεις βασίζονται ως ένα βαθμό στην προμήθεια αγαθών από άλλες επιχειρήσεις ή από φυσικές πηγές. Αυτός είναι και ένας από τους σημαντικότερους ρόλους των logistics αφού αναλαμβάνουν την έρευνα για ανεύρεση πηγών και προμηθευτών, τις παραγγελίες των αγαθών και την εποπτεία των εισροών στην επιχείρηση. Η επάρκεια των αγαθών κρίνεται απαραίτητη για την ομαλή διεξαγωγή και συνέχιση της παραγωγικής

διαδικασίας. Το δυναμικό και συνεχώς εναλλασσόμενο οικονομικό περιβάλλον των τελευταίων ετών συμβαδίζει με συνεχείς αυξομειώσεις στην προσφορά των αγαθών καθιστώντας την προμήθεια τους σε ιδιαίτερα κρίσιμο τομέα σε κάθε επιχείρηση.

- **Προβλέψεις μελλοντικών αναγκών.** Κάθε επιχείρηση πρέπει να κάνει προβλέψεις για τις ανάγκες που θα προκύψουν είτε σε αγαθά, είτε σε πρώτες ύλες ακόμη και σε ανθρώπους. Οι προβλέψεις θα πρέπει να γίνονται τακτικά και να αναθεωρούνται κάθε φορά σύμφωνα με τα νέα δεδομένα που προκύπτουν. Το τμήμα των logistics λόγω της ενασχόλησης του με το κομμάτι των προμηθειών είναι ο άμεσος φορέας της πληροφορίας που θα βοηθήσει στη διαμόρφωση των προβλέψεων.
- **Μελέτη για τις επενδύσεις σε εγκαταστάσεις.** Οι εγκαταστάσεις μιας επιχείρησης πρέπει να είναι ειδικά μελετημένες για να υπηρετούν τους σκοπούς της επιχείρησης χωρίς να τη βαρύνουν με υψηλό κόστος κατασκευής και συντήρησης. Ένας από τους ρόλους των logistics είναι η εξεύρεση χώρων για τις εγκαταστάσεις καθώς και η μελέτη για να γίνει η εκμετάλλευση αυτών των χώρων με γνώμονα τις ανάγκες της επιχείρησης.
- **Εξυπηρέτηση των πελατών.** Η φροντίδα για την ικανοποίηση των πελατών αν και παραδοσιακά θεωρείται ένας χώρος με τον οποίο ασχολείται το τμήμα του marketing απαιτεί την ανάμιξη των logistics γιατί έχει άμεση σχέση με την παραλαβή των παραγγελιών, την διανομή των αγαθών, την παραλαβή των προϊόντων από τους πελάτες.

Αυτές και άλλες εργασίες μπορούν να σχεδιαστούν, να καθοδηγηθούν ή να εκτελεστούν από τους ανθρώπους των logistics. Πολλές από αυτές είναι σήμερα αντικείμενο άλλων τμημάτων στις επιχειρήσεις που αντιμετωπίζουν τα θέματα αυτά από σκοπιά διαφορετική αυτής που οδηγεί στη βελτιστοποίηση των αποτελεσμάτων της επιχείρησης και στην καλύτερη εξυπηρέτηση των πελατών. Συνεπώς συμπεραίνουμε ότι μέρος της διαδικασίας υιοθέτησης των logistics από μια παραγωγική μονάδα είναι η εσωτερική αναδιοργάνωση και η υλοποίηση στρατηγικού σχεδιασμού.

1.5 Στρατηγικό Σχέδιο Logistics (Strategic Logistics Plan)

Με το σχεδιασμό επιχειρείται η μελέτη και καταγραφή των μεσοπρόθεσμων και μακροπρόθεσμων στόχων μιας επιχείρησης, οι διαδικασίες, ακόμη και καθημερινής

φύσεως που θα οδηγήσουν στην επίτευξη αυτών των στόχων, και τα μέσα που θα χρησιμοποιηθούν. Υπάρχουν βασικά δύο είδη σχεδίων: το επιχειρησιακό σχέδιο (operating plan) και το στρατηγικό σχέδιο (strategic plan).

Ο στρατηγικός σχεδιασμός είναι μία πολύ σημαντική διεργασία στις επιχειρήσεις. Είναι απαραίτητος για να επιτευχθεί η μακροχρόνια κερδοφορία, η ανταγωνιστικότητα και η ανάπτυξη. Οι συχνές αλλαγές στο σύγχρονο κοινωνικό και οικονομικό περιβάλλον αυξάνουν τον κίνδυνο για επιχειρηματικές αποτυχίες. Οι κρίσεις είναι συχνές και τα στελέχη της διοίκησης καλούνται να τις αντιμετωπίσουν χωρίς σχέδια αντιμετώπισης. Αυτό είναι ένα από τα βασικά πλεονεκτήματα του σχεδιασμού, το γεγονός δηλαδή ότι προβλέπει και δημιουργεί σχέδια για την έξοδο από τέτοιες καταστάσεις.

Ο στρατηγικός σχεδιασμός των logistics είναι ένα σημαντικό κομμάτι του γενικότερου επιχειρηματικού σχεδίου. Για την δημιουργία του απαιτείται η άντληση πληροφοριών από τις παρακάτω πηγές:

- **Marketing.** Οι άνθρωποι του marketing πρέπει να συνεισφέρουν τα σχέδια τους σχετικά με τα προτεινόμενα προϊόντα, την τιμολόγηση και τις πολιτικές των προσφορών που θα ακολουθήσουν. Οι προβλέψεις για τις πωλήσεις ανά γεωγραφική περιοχή και ανά πελάτη θα παίξουν ιδιαίτερα σημαντικό ρόλο στο σχεδιασμό των logistics ιδιαίτερα στον τομέα των μεταφορών και της εφοδιαστικής αλυσίδας.
- **Υποδομές παραγωγής.** Οι υπεύθυνοι της επιχείρησης για την παραγωγή θα πρέπει να συνεισφέρουν με την πληροφορία σχετικά με τις δυνατότητες των παραγωγικών μονάδων, με τα σχέδια επέκτασής τους με τα προγράμματα και τις καταγεγραμμένες ευκαιρίες για επενδύσεις.
- **Λογιστήριο.** Οι λογιστές της επιχείρησης θα συνεισφέρουν στο σχεδιασμό συλλέγοντας πληροφορίες σχετικά με τα κόστη της παραγωγικής διαδικασίας και με τις χρηματικές εισροές.
- **Αποθήκη, υπάρχουσα υποδομή logistics.** Το υπάρχον τμήμα των logistics θα πρέπει να συλλέξει πληροφορίες σχετικές με την τρέχουσα κατάσταση του δικτύου, τις υποδομές της αποθήκης, το δίκτυο διανομής και τα μεταφορικά μέσα καθώς και τα σημεία διανομής των προϊόντων.

Με τη συλλογή αυτών των στοιχείων μπορεί να δημιουργηθεί το στρατηγικό σχέδιο για τα logistics. Σύμφωνα με τον Robert E. Murray (Strategic Distribution Planning: Structuring the plan, 1980) πρέπει να αποτελείται από τα εξής:

- Μία περίληψη που να περιγράφει το σχέδιο.

- Μια περιγραφή των στόχων των logistics.
- Εκτενή περιγραφή των επιμέρους ενεργειών για την εξυπηρέτηση πελατών, τα αποθέματα, την αποθήκευση και τις στρατηγικές μεταφορές των αγαθών.
- Μία περιγραφή του σχεδίου αναφορικά με τα επιμέρους σχέδια, τα κόστη, τον προγραμματισμό.
- Μία πρόβλεψη σχετικά με τους πόρους που θα χρειαστούν.
- Μία οικονομική αναφορά σχετικά με το κόστος και το κεφάλαιο που θα απαιτηθεί.
- Μία αναφορά σχετικά με τα αναμενόμενα αποτελέσματα από την εφαρμογή του σχεδίου.

1.6 3PL - Logistics outsourcing

Πολλές επιχειρήσεις επιλέγουν να μην ενσωματώσουν στη δομή τους ένα τμήμα που θα ασχολείται με τα logistics και να αγοράσουν συγκεκριμένες υπηρεσίες από τρίτες επιχειρήσεις, τα λεγόμενα logistic centers. Οι λόγοι που μία επιχείρηση μπορεί να πάρει μία τέτοια απόφαση είναι διάφοροι:

- Το οικονομικό περιβάλλον δεν της επιτρέπει να αναλάβει το ρίσκο να επενδύσει σε υποδομές που είναι απαραίτητες για τα logistics.
- Το κόστος της επένδυσης και ο χρόνος μέχρι να υλοποιηθεί κρίνονται ασύμφορα για την επιχείρηση.
- Λόγω της επέκτασής της οι άνθρωποι και οι υποδομές που έχει στη διάθεσή της δεν επαρκούν.

Τα logistic centers είναι μία σχετικά νέα μορφή επιχειρηματικής δραστηριότητας που προσφέρει σε επιχειρήσεις υπηρεσίες logistics. Οι υπηρεσίες αυτές μπορεί να είναι διαφόρων ειδών ανάλογα με το δυναμικό του logistic center αλλά και με τους πελάτες στους οποίους απευθύνεται. Οι κυριότερες από αυτές είναι:

- Παραλαβή και εκφόρτωση των προϊόντων που έχουν παραγγελθεί από λιμάνια ή άλλους σταθμούς μεταφόρτωσης και μεταφορά τους στις αποθήκες του κέντρου.
- Αποθήκευση των προϊόντων εντός κατάλληλα διαμορφωμένων χώρων με συγκεκριμένο πλάνο αποθήκευσης και με παρακολούθηση των αποθεμάτων.
- Παρακολούθηση της εισροής-εκροής των προϊόντων σύμφωνα με τις προσυμφωνημένες προϋποθέσεις (first in – first out ή κάτι ανάλογο). Την παρακολούθηση με μηχανογραφικά μέσα της κάθε παρτίδας των προϊόντων

ούτως ώστε να μπορεί να ανιχνευτεί από πού ξεκίνησαν κάποια προϊόντα και σε ποιους πελάτες τελικά κατέληξαν.

- Τη λήψη και επεξεργασία των παραγγελιών από το τμήμα πωλήσεων της επιχείρησης.
- Τη διεκπεραίωση μιας παραγγελίας εντός προσυμφωνημένου χρονικού διαστήματος.
- Τη διανομή των προϊόντων της εταιρείας στους πελάτες της.
- Την ηλεκτρονική παρακολούθηση της όλης διαδικασίας από την πλευρά του πελάτη. Αυτό προϋποθέτει την ύπαρξη σύνδεσης του δικτύου του πελάτη με αυτό του κέντρου είτε μέσω μιας παρεχόμενης πλατφόρμας λογισμικού είτε μέσω της δυνατότητας σύνδεσης με το λογισμικό που ήδη υπάρχει στην επιχείρηση – πελάτη.

Οι υπηρεσίες αυτές παρέχονται από το logistic center στη βάση μιας συμφωνίας με την επιχείρηση η οποία συνήθως είναι μακροχρόνια και καθορίζει με λεπτομέρειες τους όρους συνεργασίας.

1.7 Περίληψη κεφαλαίου

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάστηκαν τα βασικά στοιχεία της επιστήμης των logistics. Καθορίστηκαν τα βασικά θέματα με τα οποία ασχολούνται, τα πλεονεκτήματά τους και οι στόχοι που μπορούν να επιτευχθούν από την εφαρμογή τους. Έγινε μία αναφορά στο στρατηγικό σχεδιασμό των logistics και τι αυτός μπορεί να προσφέρει σε μια επιχείρηση καθώς και στις υπηρεσίες 3PL.

Κεφάλαιο 2

Πληροφοριακά συστήματα στις επιχειρήσεις

2.1 Σύγχρονα πληροφοριακά συστήματα

Η ανάπτυξη της πληροφορικής και της τεχνολογίας των υπολογιστών τις τελευταίες δεκαετίες έχει οδηγήσει στη δημιουργία εφαρμογών και συστημάτων που διευκολύνουν και υποστηρίζουν τις οικονομικές δραστηριότητες των ανθρώπων. Τα πληροφοριακά συστήματα, όπως και τα logistics, ξεκίνησαν την πρακτική εφαρμογή τους από το στρατό και σιγά-σιγά εξελίχθηκαν σε κινητήριο δύναμη της σύγχρονης οικονομίας. Σήμερα τα πληροφοριακά συστήματα αποτελούν τον κορμό της σύγχρονης επιχειρηματικής δραστηριότητας και η χρήση τους έχει επεκταθεί σε όλους τους τομείς μιας επιχείρησης. Λόγω της σημασίας τους στην παραγωγική διαδικασία συχνά επιχειρείται ανασχεδιασμός ή βελτίωση των συστημάτων για να εξυπηρετούν όσο γίνεται καλύτερα τις διαρκώς μεταβαλλόμενες ανάγκες μιας επιχείρησης ή ενός επιχειρηματικού κλάδου.

2.2 Ορισμοί – Τι είναι πληροφοριακό σύστημα

Όταν αναφερόμαστε σε ένα πληροφοριακό σύστημα εννοούμε ένα οργανωμένο σύστημα αποτελούμενο από ανθρώπους, ηλεκτρονικούς υπολογιστές και διάφορα άλλα μέσα το οποίο έχει καθορισμένο σκοπό και όρια και χρησιμοποιείται για να επιτελέσει συγκεκριμένες λειτουργίες. Τα πληροφοριακά συστήματα έχουν πάντοτε τρία διακριτά τμήματα: το τμήμα της εισόδου, το τμήμα της επεξεργασίας και το τμήμα της εξόδου.



Γενικότερα, ένα πληροφοριακό σύστημα είναι ένα τυποποιημένο σύστημα συλλογής, αποθήκευσης, επεξεργασίας δεδομένων τα αποτελέσματα της οποίας φτάνουν στους χρήστες του συστήματος με τη μορφή αναφορών, εικόνων, ήχου ή άλλων μέσων ανάλογα με τη φύση των δεδομένων.

Λόγω της χρησιμότητας που έχουν τα σύγχρονα πληροφοριακά συστήματα σε όλα τα τμήματα μιας επιχείρησης ο σχεδιασμός τους γίνεται πλέον με βάση το μοντέλο όλης της επιχείρησης. Για να σχεδιαστεί ένα τέτοιο σύστημα αναλύονται όλες οι διαδικασίες μιας επιχείρησης, διαχωρίζονται σε επιμέρους λειτουργίες, ορίζονται οι ρόλοι των χρηστών στο σύστημα και στη συνέχεια γίνεται ο σχεδιασμός του συστήματος. Ένας τέτοιος σχεδιασμός έχει το πλεονέκτημα ότι θα οδηγήσει σε ένα σύστημα που θα περιλαμβάνει δομές και διαδικασίες οι οποίες θα προέρχονται από την ίδια την επιχείρηση. Λόγω αυτού έχει πολύ περισσότερες πιθανότητες να πετύχει τον πραγματικό του σκοπό και να τεθεί στην υπηρεσία της επιχείρησης. Δίνει επίσης τη δυνατότητα στους σχεδιαστές να το επεκτείνουν μελλοντικά προσομοιάζοντας και άλλες δομές στις επιχειρήσεις και δημιουργώντας συνδέσεις με τις ήδη υπάρχουσες. Τα συστήματα αυτά είναι συνήθως δομημένα με βάση το οργανόγραμμα της ίδιας της επιχείρησης, έτσι αποτελούνται από ένα σύνολο υποσυστημάτων που απευθύνονται στη διοίκηση, τις πωλήσεις, την παραγωγή, το marketing, τα logistics κ.α.

2.3 Κατηγορίες πληροφοριακών συστημάτων για επιχειρήσεις

Τα πληροφοριακά συστήματα χωρίζονται σε διάφορες κατηγορίες ανάλογα με τις πληροφορίες που δέχονται και τις διαδικασίες που εκπληρώνουν. Στις επόμενες ενότητες αναλύονται οι σημαντικότερες από αυτές.

2.3.1 Συστήματα επεξεργασίας δεδομένων και συναλλαγών

Τα συστήματα επεξεργασίας δεδομένων και συναλλαγών είναι τα πρώτα συστήματα που έχουν δημιουργηθεί για τις επιχειρήσεις. Κυριότερες λειτουργίες τους είναι η καταχώρηση και φύλαξη των δεδομένων, η διασφάλιση της ακεραιότητας τους, η διενέργεια υπολογισμών και η δυνατότητα πρόσβασης των χρηστών του συστήματος στις πληροφορίες. Τέτοια συστήματα μπορούν να χαρακτηριστούν τα συστήματα μισθοδοσίας, τιμολόγησης, διαχείρισης αποθήκης και λογιστηρίου.

Ίσως το σημαντικότερο χαρακτηριστικό τους είναι ο μεγάλος όγκος της πληροφορίας που θα πρέπει να χειρίζονται. Συνήθως τα συστήματα αυτά περιλαμβάνουν ισχυρές επεξεργαστικές υποδομές όπως συστήματα cluster, server rooms, μεγάλες βάσεις δεδομένων και εξειδικευμένο προσωπικό που είναι υπεύθυνο για τη λειτουργία και τη συντήρησή τους. Συχνά αυτά τα συστήματα αποθηκεύουν ευαίσθητες πληροφορίες που χρήζουν ιδιαίτερης μεταχείρισης όσον αφορά την αποθήκευση. Ένα άλλο χαρακτηριστικό τους είναι ότι συχνά, ανάλογα και με το μέγεθος της επιχείρησης, θα

πρέπει να εξυπηρετούν πολλούς χρήστες παράλληλα. Είναι τα πιο συχνά συστήματα στις επιχειρήσεις και χρησιμοποιούνται από μικρές και μεγάλες μονάδες σε διαφορετική κλίμακα.

2.3.2 Πληροφοριακά συστήματα διοίκησης

Είναι τα συστήματα που παρέχουν πληροφορίες στη διοίκηση ενός οργανισμού, κυρίως στα χαμηλότερα επίπεδά της. Τα συστήματα αυτά δέχονται πρωτογενή ή επεξεργασμένη πληροφορία που μπορεί να προέρχεται απευθείας από ένα σύστημα καταχώρησης δεδομένων, την επεξεργάζονται και παράγουν πληροφορίες κυρίως σε μορφή αναφορών και στατιστικών εγγράφων που χρησιμοποιούνται για την πληροφόρηση της διοίκησης για την εποπτεία διαδικασιών όπως και διαφόρων παραμέτρων για παράδειγμα το κόστος μιας μονάδας παραγωγής. Τα συστήματα αυτά είναι πολύ σημαντικά για την εποπτεία και τη διοίκηση ενός οργανισμού αφού παρέχουν τη δυνατότητα στους διοικούντες να επεξεργαστούν την πληροφορία έτσι ώστε να παράγουν ακριβή συμπεράσματα και να κάνουν, εφόσον αυτό απαιτείται, ασφαλείς προβλέψεις και εκτιμήσεις. Εδώ και αρκετά χρόνια χρησιμοποιούνται από τις επιχειρήσεις και υπάρχει μία μεγάλη ποικιλία εμπορικών πακέτων που μπορούν να προσαρμοστούν για να λειτουργήσουν στα διάφορα είδη οργανισμών.

2.3.3 Συστήματα στήριξης λήψης αποφάσεων

Τα συστήματα αυτά άρχισαν να διαδραματίζουν ένα πολύ σημαντικό ρόλο στις επιχειρήσεις τα τελευταία χρόνια και αποτελούν ένα από τα κύρια εργαλεία που χρησιμοποιούνται από τα κέντρα λήψης αποφάσεων και τη διοίκηση. Η κύρια διαφοροποίησή τους από τα άλλα συστήματα που αναφέρθηκαν είναι ότι οι πληροφορίες εισόδου που δέχονται δεν είναι αποκλειστικά πληροφορίες που αφορούν άμεσα τον οργανισμό αλλά μπορεί να δεχτούν διαφόρων ειδών στοιχεία όπως μακροοικονομικά δεδομένα για το επιχειρηματικό περιβάλλον ή στατιστικά στοιχεία για την πορεία μιας οικονομίας. Οι υπολογισμοί που γίνονται από ένα τέτοιο σύστημα βασίζονται σε μαθηματικά και στατιστικά μοντέλα και ο κυριότερος στόχος τους είναι να υποστηρίξουν τη λήψη των αποφάσεων υπολογίζοντας ένα μεγάλο αριθμό από παραμέτρους που μπορούν να τις επηρεάσουν. Τα συστήματα αυτά τα συναντά κανείς σε μεγάλες επιχειρήσεις ή δημόσιους οργανισμούς αλλά και σε επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στη συμβουλευτική των επιχειρήσεων.

2.3.4 Διαδικτυακά Συστήματα

Είναι τα συστήματα που δημιουργήθηκαν και αναπτύχθηκαν παράλληλα με την ανάπτυξη του διαδικτύου. Καλύπτουν μία ευρεία γκάμα εφαρμογών και ένα από τα χαρακτηριστικά τους είναι το πρόθεμα *e* μπροστά από την ονομασία τους (*e-commerce*, *e-business*, *e-government*). Τα συστήματα αυτά δέχονται τα δεδομένα τους και στέλνουν τα αποτελέσματά τους σε τερματικά τα οποία είναι συνδεδεμένα στο internet. Οι εφαρμογές τους χρησιμοποιούνται είτε από υπαλλήλους και στελέχη ενός οργανισμού ή απευθείας από τους πελάτες – συναλλασσόμενους με τον οργανισμό και αυτή είναι και η βασική διαφορά τους από τα παραδοσιακά συστήματα, το γεγονός δηλαδή ότι δημιουργούν διόδους επικοινωνίας απευθείας με εξωτερικούς χρήστες χωρίς να απαιτείται η μεσολάβηση ενός υπαλλήλου – χρήστη. Μία από τις πιο χαρακτηριστικές εφαρμογές είναι η δραστηριότητα του ηλεκτρονικού εμπορίου (*e-commerce*). Οι εφαρμογές αυτές έδωσαν τη δυνατότητα σε πολλές επιχειρήσεις να προωθήσουν τα προϊόντα τους χωρίς να χρειάζεται να δημιουργήσουν ένα δίκτυο πωλήσεων για να προσεγγίσουν τους πελάτες τους. Από την άλλη πλευρά έδωσαν τη δυνατότητα στους καταναλωτές να χρησιμοποιήσουν ένα μέσο σαν το διαδίκτυο για την πραγματοποίηση των αγορών τους με ασφάλεια και με μεγάλη ταχύτητα. Προέκταση αυτών των εφαρμογών είναι και οι εφαρμογές *e-business* και *business2business* που απευθύνονται σε επιχειρήσεις.

2.4 Πληροφοριακό σύστημα logistics

Το ερώτημα που γεννιέται είναι τι θα περιλαμβάνει ένα πληροφοριακό σύστημα logistics. Το σύστημα αυτό θα πρέπει να αποτελείται από όλα εκείνα τα στοιχεία τα οποία θα χρησιμοποιηθούν για να υπηρετήσουν τους στόχους των logistics μέσα στην επιχείρηση. Θα πρέπει να αποτελείται από συγκεκριμένα υποσυστήματα τα οποία θα είναι συνδεδεμένα μεταξύ τους με τέτοιο τρόπο ώστε να επιτυγχάνεται η άμεση κάλυψη των αναγκών και η ταχύτερη απόκριση στα αιτήματα των πελατών.

Ένα από τα βασικότερα υποσυστήματα που σε κάποιες περιπτώσεις μπορεί να αποτελέσει και ανεξάρτητο κομμάτι είναι το σύστημα διαχείρισης αποθήκης (*Warehouse Management System, WMS*). Η βάση των συστημάτων αυτών σχετίζεται με τις τεχνολογίες αυτόματης συλλογής δεδομένων όπως το bar code ή τα rfid tags. Μέσω αυτών των τεχνολογιών η πληροφορία από τις εγκαταστάσεις της αποθήκης μεταβιβάζεται άμεσα στους χρήστες του συστήματος και έτσι ελέγχεται καλύτερα η ροή των αγαθών στους αποθηκευτικούς χώρους, με αποτέλεσμα να επιτυγχάνεται

καλύτερη διαχείριση των αποθεμάτων και ταχύτερη εξυπηρέτηση των παραγγελιών. Ένα τέτοιο σύστημα αποτελείται από τον κορμό του, μια διάταξη servers και βάσεων δεδομένων και πολλά διαφορετικά τερματικά όπως και πολλές διαφορετικές κατηγορίες χρηστών. Τα τερματικά μπορεί να ποικίλουν, από έναν αναγνώστη bar-code ή έναν εκτυπωτή που παράγει ετικέτες μέχρι και υπολογιστές που χρησιμοποιούνται για την καταχώρηση των παραστατικών και την παρακολούθηση των εισροών. Το κυριότερο χαρακτηριστικό του συστήματος αυτού πρέπει να είναι η αμεσότητα στην διάδοση και διαθεσιμότητα της πληροφορίας π.χ. οι εντολές για την είσοδο κάποιων προϊόντων στην αποθήκη θα πρέπει να είναι διαθέσιμες στο σύστημα τη στιγμή που φτάνουν τα προϊόντα για να γίνει ομαλά η παραλαβή.

Ένα άλλο σημαντικό υποσύστημα είναι το σύστημα παραλαβής και παρακολούθησης των παραγγελιών. Τα συστήματα αυτά θα πρέπει να συνδέονται με πολλές διαφορετικές πηγές από τις οποίες προέρχονται οι παραγγελίες όπως πχ οι αντιπρόσωποι της επιχείρησης, το e-commerce site της επιχείρησης ή ένα δίκτυο λιανικών πωλήσεων. Ένα σημαντικό χαρακτηριστικό αυτών των συστημάτων είναι η απρόσκοπτη παροχή πληροφορίας σχετικά με το status κάποιας παραγγελίας. Οι πληροφορίες αυτές θα ζητηθούν είτε από τη διοίκηση με τη μορφή κάποιου συγκεντρωτικού report ή αν πρόκειται για μία συγκεκριμένη παραγγελία από τον άμεσα ενδιαφερόμενο όπως π.χ. τον χρήστη του internet που πραγματοποίησε κάποια παραγγελία και θέλει να δει σε ποια φάση είναι η ολοκλήρωσή της, αν έχει δημιουργηθεί κάποιο πρόβλημα και τότε θα ολοκληρωθεί. Για να επιτευχθεί αυτό θα πρέπει το σύστημα να επικοινωνεί με τη διαχείριση της αποθήκης, την παραγωγή, το λογιστήριο κ.α.

Άλλη μία δραστηριότητα του τμήματος των logistics που χρειάζεται μηχανογραφική υποστήριξη είναι η διαχείριση των προμηθειών (procurement). Τα συστήματα αυτά ανήκουν στη γενικότερη κατηγορία που ονομάζεται MRP (Material Requirement Planning). Το σύστημα αυτό δέχεται ως input τις παραγγελίες από τα διάφορα τμήματα της επιχείρησης, κάποιες από αυτές ανακατευθύνονται στους αρμόδιους για τη διεκπεραίωσή τους και κάποιες πηγαίνουν απ' ευθείας στους προμηθευτές μέσω αυτόματων διαδικασιών. Το σύστημα των προμηθειών πρέπει να επικοινωνεί με την αποθήκη προκειμένου να ενημερώνει για την άφιξη προϊόντων και τη διαχείριση των χώρων αποθήκευσής τους. Πρέπει επίσης να κάνει κατανομή των αποθεμάτων ανάλογα με τις ανάγκες των διαφόρων τμημάτων. Τέλος το σύστημα αυτό θα πρέπει

να παράγει αναφορές σχετικά με τα μεγέθη των προϊόντων που έχουν αγοραστεί και τους προμηθευτές.

Εφόσον η επιχείρηση έχει ένα οργανωμένο δίκτυο διανομής και μεταφορών θα πρέπει να διαθέτει ένα υποσύστημα που να διαχειρίζεται τα μέσα της επιχείρησης όπως π.χ τον αριθμό των φορτηγών. Το υποσύστημα αυτό θα πρέπει να δίνει τη δυνατότητα στους χρήστες του να υπολογίζουν και να διαχειρίζονται τις διαδρομές που θα πρέπει να ακολουθήσουν τα προϊόντα της επιχείρησης για να βρεθούν στον τελικό τους προορισμό με τον καλύτερο δυνατό τρόπο.

Τέλος, είναι απαραίτητο ένα υποσύστημα για τη διαχείριση των ανθρωπίνων πόρων. Το σύστημα αυτό θα αναλάβει να διαχειριστεί το χρόνο των εργαζομένων ή των συνεργατών της επιχείρησης έτσι ώστε να διεκπεραιωθούν οι διάφορες εργασίες που απαιτούν την παρουσία και συμμετοχή ανθρώπων. Τα υποσυστήματα αυτά έχουν ιδιαίτερα σημαντικό ρόλο σε περιπτώσεις επιχειρήσεων που προσφέρουν συγκεκριμένα είδη υπηρεσιών και έχουν στη διάθεση τους ανθρώπους εξειδικευμένους σε κάποιους τομείς. Ο χρόνος των ανθρώπων αυτών αποτελεί κεφάλαιο για την επιχείρηση και θα πρέπει να κατανεμηθεί στα διάφορα έργα με τέτοιο τρόπο ώστε να επιτευχθεί η καλύτερη δυνατή χρησιμοποίησή του. Μπορεί να θεωρηθεί ότι το συγκεκριμένο αντικείμενο πρέπει να απασχολεί το τμήμα των ανθρωπίνων πόρων της επιχείρησης, ωστόσο είναι γεγονός ότι ο χρόνος εργασίας ενός εξειδικευμένου εργαζομένου αποτελεί ένα αγαθό το οποίο πρέπει να χρησιμοποιηθεί για την παραγωγική διαδικασία, συνεπώς η επιχείρηση πρέπει να το διαχειριστεί με τον καλύτερο δυνατό τρόπο και για να γίνει αυτό θα πρέπει να σχεδιαστούν συγκεκριμένες διαδικασίες στις οποίες έχει άμεση ανάμειξη το τμήμα των logistics. Έτσι, όσον αφορά το συγκεκριμένο πληροφοριακό σύστημα μπορεί να ανήκει στα συστήματα που χρησιμοποιούνται από τα logistics.

Είναι φανερό ότι λόγω των διαφορετικών πεδίων στα οποία εξαπλώνονται οι δραστηριότητες των logistics, τα πληροφοριακά συστήματα που χρησιμοποιούν, αποτελούν μια ευρεία γκάμα συστημάτων που διεκπεραιώνουν διάφορες εργασίες. Τα συστήματα αυτά, αν και ως ένα βαθμό είναι ανεξάρτητα, φαίνεται ότι θα πρέπει να επικοινωνούν μεταξύ τους μιας και διαχειρίζονται ως ένα βαθμό τις ίδιες πληροφορίες και ανάλογα με το ρόλο του κάθε υποσυστήματος οι πληροφορίες αυτές μετασχηματίζονται σε δεδομένα εισόδου ή εξόδου. Έτσι π.χ. το υποσύστημα διαχείρισης των παραγγελιών αντλεί ένα μέρος των πληροφοριών του από το σύστημα της αποθήκης όπως η διαθεσιμότητα ενός προϊόντος ή ο χρόνος που το

προϊόν αυτό θα αποσταλεί στον πελάτη. Το σύστημα της αποθήκης, από την άλλη πλευρά, δέχεται πληροφορίες από το σύστημα των προμηθειών. Ο σχεδιασμός των συστημάτων και αν αυτά θα υλοποιηθούν ανεξάρτητα ή σαν ένα αδιαίρετο σύστημα εξαρτάται από το φύση της επιχείρησης και από το σχεδιασμό που έχει γίνει στον τομέα των πληροφοριακών συστημάτων και κάθε προσέγγιση έχει τα δικά της πλεονεκτήματα. Συνήθως τα τελευταία χρόνια λόγω και του μικρότερου πλέον χρόνου ζωής των συστημάτων, αλλά και των συνεχών τεχνολογικών εξελίξεων και βελτιώσεων, ακολουθείται μία μορφή ανάπτυξης όπου το κάθε σύστημα έχει το δικό του κύκλο ζωής, εξελίσσεται ανεξάρτητα από τα άλλα, ωστόσο υπάρχει μία οργανωμένη υποδομή που βασίζεται σε μεθόδους ολοκλήρωσης (*integration*) για τη διασύνδεση όλων των ανεξάρτητων υποσυστημάτων μεταξύ τους.

2.5 Συστήματα e – logistics

Τα τελευταία χρόνια, με τη ραγδαία ανάπτυξη του διαδικτύου έχει δημιουργηθεί μια νέα γενιά εφαρμογών που βασίζονται στην μετάδοση της πληροφορίας μέσω του internet. Η ανάπτυξη αυτή έχει επηρεάσει σημαντικά την ανάπτυξη των εφαρμογών που σχετίζονται με τα logistics και τη διαχείριση των πόρων των επιχειρήσεων. Αυτό οδήγησε στο να δημιουργηθεί μία νέα γενιά εφαρμογών που βασίζονται στην επικοινωνία μέσω του διαδικτύου και οι οποίες εκτελούν παραδοσιακές εργασίες που μέχρι πρότερος εκτελούσαν τα συστήματα logistics αλλά και μία ευρεία γκάμα άλλων υπηρεσιών που βασίζονται κυρίως στη δυνατότητα της ταχύτερης μετάδοσης της πληροφορίας. Οι εφαρμογές αυτές περιλαμβάνονται σε μία ομάδα συστημάτων κάτω από τον όρο e – logistics.

Τα χαρακτηριστικά που προσφέρουν αυτές οι εφαρμογές ποικίλουν ανάλογα με το είδος της εφαρμογής και κατά κύριο λόγο βασίζονται στην επικοινωνία με απομακρυσμένους χρήστες ή συστήματα. Για παράδειγμα, οι σύγχρονες εφαρμογές logistics δίνουν τη δυνατότητα στους πωλητές ή αντιπροσώπους μιας εμπορικής επιχείρησης να προγραμματίσουν μία παραγγελία και να συμφωνήσουν τις λεπτομέρειες της παράδοσης ενώ βρίσκονται στο χώρο του πελάτη. Μπορούν να έχουν στη διάθεσή τους ένα τερματικό (υπολογιστή ή φορητή συσκευή) που θα μπορεί να επικοινωνεί με το σύστημα διαχείρισης της αποθήκης, να ελέγχει τα αποθέματα, τις προγραμματισμένες παραδόσεις και να εισάγει την παραγγελία στο σύστημα χωρίς να απαιτεί να βρίσκεται ο χειριστής στο χώρο της επιχείρησης. Σε ένα παραδοσιακό σύστημα οι παραγγελίες θα έφταναν στην επιχείρηση στο τέλος της

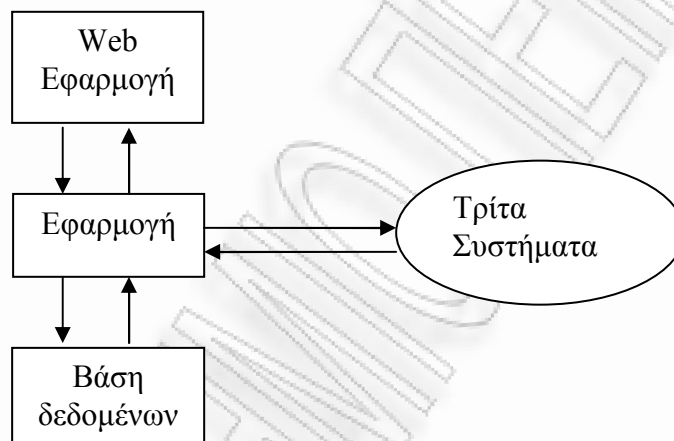
ημέρας, θα εισάγονταν από τους χειριστές του συστήματος και μόνο τότε θα μπορούσαν να προγραμματιστούν οι παραγγελίες. Με αυτό τον τρόπο μπορεί να δημιουργηθεί ένα νέο μοντέλο επικοινωνίας με τους πελάτες που θα βασίζεται στην ταχύτερη και καλύτερη εξυπηρέτηση των αναγκών τους. Η ικανοποίηση των πελατών θα αυξηθεί, το customer service θα είναι αισθητά καλύτερο και θα οδηγήσει σε ενίσχυση της θέσης της επιχείρησης στην αγορά.

Η εφαρμογή των e-logistics μπορεί να λειτουργήσει και στο κομμάτι των προμηθειών. Μέχρι σήμερα τα συστήματα διαχείρισης των προμηθειών συγκέντρωναν τις παραγγελίες από την επιχείρηση και στη συνέχεια κατευθύνονταν προς τους προμηθευτές χρησιμοποιώντας παραδοσιακά κανάλια όπως αποστολή με fax, μέσω τηλεφώνου ή συλλογή από τους προμηθευτές μέσω των αντιπροσώπων. Αυτή η προσέγγιση δημιουργούσε μία εύλογη καθυστέρηση στο κύκλωμα και υπήρχε σοβαρή πιθανότητα να δημιουργηθούν παρεξηγήσεις και να γίνουν σφάλματα. Σύμφωνα με τη σύγχρονη πρακτική των e-εφαρμογών η διαδικασία αυτή μπορεί να πραγματοποιηθεί με απευθείας αποστολή των παραγγελιών στους προμηθευτές μέσω internet. Αυτό θα μπορούσε να γίνει δημιουργώντας μία διασύνδεση της εφαρμογής του πελάτη με αυτή του προμηθευτή στο πλαίσιο μιας αναπτυσσόμενης πρακτικής που ονομάζεται **B2B** (business to business). Η πρακτική αυτή σε αντίθεση με το **B2C** (business to customer) στο οποίο περιλαμβάνεται και το e-commerce, λειτουργεί ανάμεσα σε επιχειρήσεις και εξασφαλίζει την αμεσότητα της εξυπηρέτησης των αναγκών των επιχειρήσεων σε πρώτες ύλες και αγαθά που χρησιμοποιούνται στην αλυσίδα παραγωγής.

2.6 Σύγχρονο λογισμικό και μεθοδολογίες ανάπτυξης επιχειρηματικών εφαρμογών

Η νέα γενιά εφαρμογών έχει απλοποιήσει ουσιαστικά διάφορες διαδικασίες που υπήρχαν στις επιχειρήσεις ήταν κοστοβόρες και ευάλωτες λόγω της παρέμβασης του ανθρώπινου παράγοντα. Η ανάπτυξη τέτοιων εφαρμογών έχει σηματοδοτήσει και το τέλος των παραδοσιακών εφαρμογών που βασίζονταν σε εσωτερικά δίκτυα και τερματικά και απασχολούσαν πολλούς χειριστές οι οποίοι ασχολούνταν με την καταχώρηση των δεδομένων. Λόγω της διαφορετικής φύσης αυτών των εφαρμογών οι παραδοσιακές τεχνικές ανάπτυξης λογισμικού δεν αρκούν πλέον για τη δημιουργία τους. Οι παλιότερες εφαρμογές βασίζονταν στην αρχιτεκτονική client – server. Η μεθοδολογία αυτή επέβαλε το διαχωρισμό της εφαρμογής σε δύο διακριτά στρώματα (layers), στο κομμάτι του server που ενσωμάτωνε τη βάση δεδομένων του

συστήματος και τη λογική της εφαρμογής και το κομμάτι του client που ήταν συνήθως μία εφαρμογή καταχώρησης δεδομένων εγκατεστημένη σε ένα αριθμό τερματικών. Οι σύγχρονες εφαρμογές λόγω των πολλών διαφορετικών ειδών επικοινωνίας και ανάκτησης της πληροφορίας που χρησιμοποιούν δεν μπορούν να εξυπηρετηθούν από αυτό το μοντέλο. Έτσι δημιουργήθηκε μία νέα αρχιτεκτονική στην ανάπτυξη που βασίζεται σε πολλαπλά στρώματα (n – tier) που το καθένα από αυτά έχει διαφορετική λειτουργία. Πιο συνηθισμένη μορφή είναι αυτή των τριών στρωμάτων (3 – tier) που έχει την παρακάτω μορφή:



Η αρχιτεκτονική αυτή διαχωρίζει σαφώς το επίπεδο της εφαρμογής και των επιχειρηματικών κανόνων που υπάρχουν σε αυτή από το χώρο αποθήκευσης των δεδομένων (βάση δεδομένων) και από την παρουσίασή τους στους τελικούς χρήστες. Μία ακόμη καινούρια τάση στην ανάπτυξη των συστημάτων είναι η ανάπτυξη τους όχι κεντροποιημένα αλλά σε ανεξάρτητα κομμάτια (modules). Οι παλιότερες εφαρμογές αναπτύσσονταν συνήθως κάτω από μία κεντρική πλατφόρμα και όλες οι λειτουργίες επιτελούνταν από την ίδια εφαρμογή. Η σύγχρονη προσέγγιση είναι να αναπτύσσονται οι εφαρμογές ανεξάρτητα η μία από την άλλη σαν διαφορετικά τμήματα και να επικοινωνούν μεταξύ τους μέσω διαύλων. Ο τρόπος αυτός έχει πολλά πλεονεκτήματα, το σημαντικότερο ίσως από αυτά είναι το γεγονός ότι κάθε τμήμα μπορεί να αναπτυχθεί ή να αγοραστεί έτοιμο από κάποιο προμηθευτή και μπορεί να έχει το δικό του κύκλο ζωής. Έτσι όταν δεν θα καλύπτει πια τις ανάγκες και θα πρέπει να αντικατασταθεί ή να ξανασχεδιαστεί δεν θα επηρεάσει το υπόλοιπο σύστημα αφού η επικοινωνία του με τα υπόλοιπα κομμάτια θα γίνεται με βάση συγκεκριμένα πρωτόκολλα και ο ρόλος του θα είναι προκαθορισμένος.

Η νέα αυτή γενιά των εφαρμογών επιβάλλει στις επιχειρήσεις να προχωρήσουν σε επενδύσεις για τον επανασχεδιασμό των συστημάτων που χρησιμοποιούν. Το κόστος της υλοποίησης των νέων συστημάτων είναι συνήθως κατά πολύ μεγαλύτερο από αυτό των παραδοσιακών εφαρμογών που χρησιμοποιούνταν μέχρι σήμερα. Ο λόγος είναι ότι τα καινούρια συστήματα λόγω των λειτουργιών που επιτελούν είναι αρκετά πιο πολύπλοκα και απαιτούν περισσότερο χρόνο ανάπτυξης και ανάλυσης για να μπορέσουν να καλύψουν τις σύγχρονες ανάγκες. Ωστόσο η υλοποίηση τέτοιων συστημάτων μπορεί να προσφέρει ουσιαστικά πλεονεκτήματα στην επιχείρηση και να της δώσει συγκριτικά πλεονεκτήματα σε σχέση με την αγορά στην οποία δραστηριοποιείται, αυξάνοντας έτσι την ανταγωνιστικότητα της και την ποιότητα των υπηρεσιών που προσφέρει.

2.7 Περίληψη κεφαλαίου

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάστηκαν τα βασικά στοιχεία της επιστήμης των πληροφοριακών συστημάτων. Έγινε μία αναφορά στον τρόπο που αυτά χρησιμοποιούνται από τις επιχειρήσεις για την υποστήριξη της παραγωγικής διαδικασίας και για την παροχή υπηρεσιών σε πελάτες. Έγινε ένας διαχωρισμός των συστημάτων σε κατηγορίες ανάλογα με το ρόλο που επιτελούν σε μία επιχείρηση. Αναλύθηκαν οι βασικές λειτουργίες που πρέπει να επιτελεί ένα σύστημα για την υποστήριξη των logistics και παρουσιάστηκαν τα πλεονεκτήματα των εφαρμογών e – logistics. Τέλος έγινε μία αναφορά στο σύγχρονο τρόπο ανάπτυξης των εφαρμογών που χρησιμοποιούν το internet ως μέσο μετάδοσης των πληροφοριών και αναλύθηκαν διάφορες πτυχές της ανάπτυξης τέτοιων συστημάτων.

Κεφάλαιο 3

Ανάλυση του συστήματος

3.1 Γενική περιγραφή του προβλήματος

Οι εκπαιδευτικοί διαγωνισμοί έχουν καθιερωθεί ως το μέσο για την αξιολόγηση των μαθητών μετά το πέρας μιας εκπαιδευτικής διαδικασίας και πολλές φορές συνδέονται με τη δυνατότητα ενός μαθητή να προχωρήσει ή όχι στις επόμενες βαθμίδες εκπαίδευσης. Μερικοί από τους λόγους ύπαρξης των διαγωνισμών είναι οι παρακάτω:

- Ένας διαγωνισμός αποτελεί το φυσικό τελείωμα μιας εκπαιδευτικής διαδικασίας. Αφού έχει τελειώσει η διαδικασία της μάθησης, της μετάδοσης της γνώσης, έρχεται η ώρα της αξιολόγησης για το μαθητή.
- Ο διαγωνισμός εξασφαλίζει ακριβή και αντικειμενικά αποτελέσματα για την αξιολόγηση των υποψηφίων. Σε αντίθεση με την απευθείας αξιολόγηση από τους διδάσκοντες, ο διαγωνισμός θα αξιολογήσει όλους τους εξεταζόμενους κάτω από τις ίδιες συνθήκες. Έτσι με ένα διαγωνισμό μπορούν να παραχθούν αντικειμενικά αποτελέσματα και να προκύψει η κατάταξη των διαγωνιζομένων ανάλογα με τη βαθμολογία τους εφόσον αυτό απαιτείται.
- Οι διαγωνισμοί μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την αναγνώριση και πιστοποίηση των γνώσεων του εξεταζόμενου πάνω σε ένα συγκεκριμένο γνωστικό πεδίο. Μία πιστοποίηση που θα προκύψει από την επιτυχία σε μια εξεταστική διαδικασία μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τον εξεταζόμενο σαν εργαλείο για την εύρεση εργασίας ή ως μέσο για την επαγγελματική του εξέλιξη.

Ο διαγωνισμός μπορεί να αφορά ένα μικρό αριθμό εξεταζόμενων και να διεξαχθεί τοπικά ή μπορεί να αφορά ένα μεγάλο αριθμό και να διεξαχθεί σε πολύ μεγαλύτερη κλίμακα όπως ένας διαγωνισμός για όλους τους μαθητές λυκείου μιας χώρας. Με την ανάπτυξη του διαδικτύου υπάρχει η δυνατότητα διοργάνωσης παγκόσμιων διαγωνισμών στους οποίους θα συμμετέχουν διαγωνιζόμενοι από όπου και αν βρίσκονται με μόνη προϋπόθεση την πρόσβαση σε ένα υπολογιστή και στο internet.

Η διοργάνωση ενός μεγάλου διαγωνισμού αποτελεί μία μεγάλη πρόκληση και οι διοργανωτές του καλούνται να καλύψουν ανάγκες και να λύσουν μία σειρά από

σημαντικά προβλήματα για την επιτυχή έκβαση της διαδικασίας. Τα πιο σημαντικά θέματα είναι:

- **Επαρκής μηχανισμός για την παραλαβή των αιτήσεων των υποψηφίων.** Ο μηχανισμός αυτός θα πρέπει να οργανωθεί έτσι ώστε όλοι οι ενδιαφερόμενοι να έχουν τη δυνατότητα να καταθέσουν τις αιτήσεις τους έγκαιρα και χωρίς να υπάρξουν προβλήματα που θα αποτρέψουν κάποιους από το να συμμετάσχουν. Η διαδικασία της παραλαβής θα πρέπει να γίνει είτε με την οργάνωση γραφείων ή γενικά χώρων όπου θα κατατίθενται οι αιτήσεις. Επίσης η εκδήλωση του ενδιαφέροντος θα πρέπει να γίνεται είτε με την αποστολή των αιτήσεων ταχυδρομικώς, είτε τηλεφωνικά, μέσω fax, ή ακόμα και μέσω internet. Ένας συνδυασμός των παραπάνω θα εξασφαλίσει ότι δεν θα δημιουργηθούν δυσκολίες για κανένα υποψήφιο.

- **Η ανεύρεση των κατάλληλων χώρων που θα διεξαχθούν οι εξετάσεις.** Αν οι εξετάσεις είναι γραπτές και διεξάγονται με τα ίδια θέματα για όλους τους εξεταζόμενους, θα πρέπει να βρεθούν χώροι έτσι ώστε όλοι οι υποψήφιοι να ξεκινήσουν τη διαδικασία την ίδια χρονική στιγμή. Οι χώροι αυτοί θα χρησιμοποιηθούν για μικρό σχετικό χρονικό διάστημα (μέχρι το πέρας του διαγωνισμού) και θα πρέπει να υπάρχει μία γεωγραφική διασπορά των σημείων εξέτασης έτσι ώστε να βρίσκονται σε μία λογική απόσταση από τις κατοικίες των υποψηφίων.

- **Ο εξοπλισμός των χώρων εξέτασης.** Οι χώροι αυτοί θα πρέπει να πληρούν συγκεκριμένες προϋποθέσεις για να διεξαχθούν οι εξετάσεις. Θα πρέπει σε αυτούς να υπάρχει ο κατάλληλος εξοπλισμός (τραπέζια, καρέκλες, πίνακες, προβολείς) ανάλογα με τη φύση του διαγωνισμού. Συνήθως χρησιμοποιούνται για αυτό το σκοπό οι σχολικές αίθουσες ή τα αμφιθέατρα των πανεπιστημίων, όμως ανάλογα με τις ανάγκες οι διαγωνισμοί διεξάγονται και σε άλλους χώρους όπως συνεδριακά κέντρα, αίθουσες ξενοδοχείων που συχνά δεν παρέχουν τα παραπάνω. Η ύπαρξη του παραπάνω εξοπλισμού και η μεταφορά του στους χώρους διεξαγωγής προϋποθέτει την ανεύρεση προμηθευτών για αυτά τα υλικά αλλά και την ύπαρξη ενός δικτύου μεταφορών που θα τα μεταφέρει πριν το διαγωνισμό και θα τα απομακρύνει, εφόσον αυτό απαιτείται μετά το τέλος του.

- **Ύπαρξη εξειδικευμένου προσωπικού.** Ανάλογα με το είδος της εξέτασης, προφορικής ή γραπτής που θα διεξαχθεί απαιτείται η παρουσία ανθρώπων που θα υποστηρίξουν τη διαδικασία. Στην περίπτωση των προφορικών εξετάσεων χρειάζονται εξεταστές οι οποίοι θα πρέπει να γνωρίζουν επαρκώς το αντικείμενο της

εξέτασης για να απευθύνουν ερωτήσεις στους εξεταζόμενους και να τους βαθμολογήσουν ανάλογα με τις ικανότητές τους. Στην περίπτωση γραπτού διαγωνισμού απαιτείται η παρουσία επιτηρητών που θα επιτηρούν τις αίθουσες και τους διαγωνιζόμενους καθώς και εξεταστών που θα μπορούν να λύσουν τις όποιες απορίες των διαγωνιζομένων και να δώσουν τυχόν διευκρινίσεις, όπου αυτές απαιτούνται. Στις περισσότερες περιπτώσεις οι διαγωνισμοί είναι μικτοί, υπάρχει και γραπτή αλλά και προφορική εξέταση και συχνά απαιτούνται διαφορετικοί εξεταστές ανάλογα με το αντικείμενο της κάθε ενότητας της εξέτασης. Μετά το πέρας ενός γραπτού διαγωνισμού και εφόσον δεν υπάρχει δυνατότητα μηχανογραφικής διόρθωσης των γραπτών, θα πρέπει να οργανωθούν ομάδες διορθωτών-βαθμολογητών που θα αξιολογήσουν τα γραπτά. Σίγουρα θα χρειαστεί και κάποιο προσωπικό για την καθοδήγηση και παροχή πληροφοριών προς τους εξεταζόμενους όσον αφορά τη διαδικασία, τη φύλαξη του χώρου κλπ.

- **Δυνατότητα μεταφοράς υλικού και ανθρώπων από και προς τους χώρους εξέτασης.** Λόγω της απαραίτητης διασποράς που πρέπει να έχουν τα εξεταστικά κέντρα για να βρίσκονται κοντά στις κατοικίες των συμμετεχόντων, θα πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα να μεταφερθεί το υλικό και οι εργαζόμενοι στους χώρους των εξετάσεων. Αυτό θα χρειαστεί πιθανόν διαφορετικά μεταφορικά μέσα οπότε απαιτείται και μία καλή οργάνωση των μεταφορών.

- **Αναλώσιμα υλικά.** Σε ένα γραπτό διαγωνισμό θα πρέπει να υπάρχει γραφική ύλη που θα χρησιμοποιηθεί από τους διαγωνιζόμενους κατά τη διάρκεια της εξέτασης.

- **Ενημέρωση των υποψηφίων σχετικά με τα αποτελέσματα του διαγωνισμού.** Αυτό θα μπορεί να γίνει είτε με την ανάρτηση ανακοινώσεων (σε κατάλληλους χώρους ή στο διαδίκτυο) ή με την τηλεφωνική ενημέρωση ή μέσω ταχυδρομείου των εξετασθέντων. Η διαδικασία αυτή πρέπει να οργανωθεί έτσι ώστε να αποφευχθούν λάθη που πιθανόν να πλήξουν το κύρος του διαγωνισμού.

- **Διανομή των πιστοποιητικών στους επιτυχόντες και οργάνωση της απονομής βραβείων σε αυτούς που θα αριστεύουν.** Η διανομή των πιστοποιητικών θα μπορούσε να γίνει είτε ταχυδρομικά ή με την παραλαβή τους από τους υποψήφιους σε ειδικές τελετές.

Τα παραπάνω γενικά προβλήματα θα απασχολήσουν τον οργανισμό που θα αναλάβει τη διοργάνωση. Είναι φανερό ότι σε αυτή τη διαδικασία μπορούν να εφαρμοστούν πολλές πρακτικές από το χώρο των logistics και σε κάθε περίπτωση θα απαιτηθεί ένα ή περισσότερα πληροφοριακά συστήματα που θα υποστηρίξουν τη διαδικασία.

3.2 Ανάλυση των βασικών οντοτήτων του συστήματος

Για να αναπτυχθεί ένα σύστημα το οποίο θα υποστηρίξει τη διαδικασία ενός πανελληνίου διαγωνισμού θα πρέπει αρχικά να δημιουργηθεί το μοντέλο της λειτουργίας όλης της διαδικασίας έτσι ώστε να διευκρινιστούν τα παρακάτω:

- Διαδικασίες που θα εμπλέκεται το σύστημα
- Χρήστες που θα αλληλεπιδρούν σε αυτό
- Τρίτα συστήματα που θα επικοινωνούν με αυτό.

Το μοντέλο θα απεικονίζει τα βασικά μέρη του συστήματος και τις σχέσεις που υπάρχουν ανάμεσα στις οντότητες που το αποτελούν. Πρόκειται για ένα γενικό πλάνο που θα απεικονίζει τις βασικές σχέσεις και δεν θα εμβαθύνει σε λεπτομέρειες. Τα κυριότερα μέρη του συστήματος είναι οι οντότητες που υπάρχουν σε αυτό και αντιστοιχούν σε πραγματικά αντικείμενα. Οι βασικότερες οντότητες που εντοπίζονται σε ένα διαγωνισμό θα αναλυθούν παρακάτω.

3.2.1 Εξεταστικό κέντρο

Το εξεταστικό κέντρο είναι ο χώρος όπου λαμβάνει χώρα ο διαγωνισμός. Στην περίπτωση ενός πανελληνίου διαγωνισμού το εξεταστικό κέντρο δεν θα μπορούσε να είναι μοναδικό αφού θα πρέπει να υπάρχουν εξεταστικά κέντρα κοντά στους υποψήφιους για να μπορούν να μετακινηθούν σχετικά εύκολα προς αυτά αλλά και για να υπάρχει η δυνατότητα εξυπηρέτησης μεγαλύτερου αριθμού διαγωνιζομένων. Το εξεταστικό κέντρο περιλαμβάνει χώρους εξέτασης, αίθουσες οι οποίες πρέπει να είναι διαμορφωμένες ανάλογα με το είδος της εξέτασης. Κάθε εξεταστικό κέντρο έχει κάποιες βασικές ιδιότητες:

- Ο γεωγραφικός χώρος που εξυπηρετεί. Αυτός καθορίζεται από κανόνες που θα θέσουν οι διοργανωτές του διαγωνισμού, κατά πάσα πιθανότητα θα εξαρτάται από τη χιλιομετρική απόσταση από το εξεταστικό κέντρο ή θα συνδυάζεται με τη διοικητική περιφέρεια που βρίσκεται το κέντρο όπως ο νομός, ή ο δήμος.
- Δυναμικότητα του κέντρου. Ο αριθμός των υποψηφίων που μπορούν να εξεταστούν στο κέντρο. Ανάλογα με το είδος του διαγωνισμού το κέντρο μπορεί να αδυνατεί να εξυπηρετήσει τους υποψηφίους και να απαιτείται κάποιος χώρος μεγαλύτερος.
- Ύπαρξη εξοπλισμού ή όχι. Ανάλογα με το είδος του κτιρίου που φιλοξενεί το κέντρο μπορεί να υπάρχει ο εξοπλισμός των εξετάσεων και να είναι διαθέσιμος για χρήση ή όχι. Αυτό εξαρτάται από τη χρήση του κτιρίου το υπόλοιπο χρονικό διάστημα π.χ σε ένα σχολείο ο εξοπλισμός υπάρχει.

- Προσβασιμότητα από άτομα με ειδικές ανάγκες. Η προσβασιμότητα είναι πολύ σημαντικό χαρακτηριστικό και η αναζήτηση των χώρων θα πρέπει να γίνεται, ανάλογα και με το είδος του διαγωνισμού, λαμβάνοντας υπόψη και αυτό το κριτήριο.
- Διαθεσιμότητα του χώρου. Ανάλογα με το είδος και τη χρήση του χώρου συνήθως υπάρχουν συγκεκριμένες μέρες και ώρες που μπορεί να είναι διαθέσιμος και αυτές θα πρέπει να συμπίπτουν με το χρόνο του διαγωνισμού.

3.2.2 Αίθουσα

Η αίθουσα είναι ο χώρος που θα πραγματοποιηθεί η εξέταση των υποψηφίων. Μία αίθουσα μπορεί να χρησιμοποιείται είτε για γραπτές είτε για προφορικές εξετάσεις ή και για τα δύο ανάλογα με το διαγωνισμό. Ανάλογα με το είδος του διαγωνισμού η αίθουσα έχει και διαφορετικά χαρακτηριστικά. Έτσι για τη περίπτωση των γραπτών εξετάσεων μία αίθουσα χαρακτηρίζεται από τα παρακάτω:

- Θέσεις εργασίας υποψηφίων. Ο αριθμός των θέσεων που υπάρχουν για τους υποψηφίους. Είναι σαφές ότι οι θέσεις θα πρέπει να είναι μονές και να βρίσκονται σε μία απόσταση μεταξύ τους για να γίνει ομαλά η εξέταση.
- Αριθμός επιτηρητών. Ο αριθμός των ανθρώπων που απαιτείται για την επόπτευση της διαδικασίας εξέτασης. Η παράμετρος αυτή εξαρτάται από το μέγεθος της αίθουσας, το σχήμα της και τη διάταξη των θέσεων στο χώρο.

Στην περίπτωση των προφορικών εξετάσεων υπάρχουν διαφορετικά χαρακτηριστικά στις αίθουσες:

- Θέσεις εργασίας εξεταστών. Είναι οι χώροι στους οποίους ένας εξεταστής θα υποδεχτεί τον υποψήφιο για να προχωρήσει στην προφορική εξέταση. Ο κάθε χώρος θα πρέπει να είναι φυσικά χωρισμένος ή σε κάποια απόσταση από τους άλλους για να εξασφαλιστεί η ορθότητα της εξεταστικής διαδικασίας.

3.2.3 Διαγωνισμός

Ο διαγωνισμός είναι μία ολοκληρωμένη διαδικασία εξέτασης. Για να οργανωθεί θα πρέπει οι υποψήφιοι να εκδηλώσουν το ενδιαφέρον τους, να βρεθούν τα κατάλληλα εξεταστικά κέντρα, να μεταφερθούν εκεί τα υλικά και να στελεχωθούν με τους κατάλληλους ανθρώπους. Ένας διαγωνισμός έχει τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Θεματική ενότητα. Ο διαγωνισμός γίνεται συνήθως πάνω σε μία συγκεκριμένη θεματική ενότητα αλλά μπορεί και να γίνεται και σε περισσότερες από μία. Ένας

διαγωνισμός συχνά χαρακτηρίζεται και από το πτυχίο ή την πιστοποίηση που προσφέρει στους διαγωνιζόμενους.

- Χαρακτηριστικά υποψηφίων. Ο διαγωνισμός συνήθως απευθύνεται σε μία μερίδα του πληθυσμού, π.χ διαγωνισμός τελειόφοιτων της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, διαγωνισμός του ΑΣΕΠ για εκπαιδευτικούς. Συνήθως ένας διαγωνισμός απευθύνεται σε ανθρώπους που έχουν ολοκληρώσει μία εκπαιδευτική διαδικασία και θέλουν να πάρουν ένα πτυχίο ή επιθυμούν να φοιτήσουν ή να εργαστούν σε ένα συγκεκριμένο ίδρυμα.

- Χρόνος του διαγωνισμού. Ο χρόνος αυτός μπορεί να είναι μία συγκεκριμένη ημέρα και ώρα (ισχύει συνήθως για τους γραπτούς διαγωνισμούς) ή μια περίοδος που θα διεξάγονται διαδοχικές εξεταστικές διαδικασίες.

- Χρόνος λήξης υποβολής των αιτήσεων

3.2.4 Εξεταστής - Βαθμολογητής

Ο εξεταστής είναι αυτός που θα υποβάλει στο διαγωνιζόμενο ερωτήσεις και σύμφωνα με την επίδοσή του θα του δώσει μία βαθμολογία που θα αντιπροσωπεύει την αξιολόγηση της γνώσης του στο συγκεκριμένο αντικείμενο. Στην περίπτωση των γραπτών εξετάσεων είναι αυτός που θα διορθώσει και θα βαθμολογήσει τα γραπτά των υποψηφίων. Τα χαρακτηριστικά του εξεταστή είναι:

- Γνωστικό αντικείμενο. Κάθε εξεταστής μπορεί να κάνει μία εξέταση για ένα ή περισσότερα γνωστικά πεδία ανάλογα με τις σπουδές ή το εύρος των γνώσεών του.

- Γεωγραφική περιοχή που εργάζεται. Ανάλογα με τη γεωγραφική περιοχή που βρίσκεται θα επιλεγεί για να εργαστεί σε ένα ή περισσότερα εξεταστικά κέντρα.

- Διαθεσιμότητα. Ο χρόνος που μπορεί να αφιερώσει στο διαγωνισμό και αν είναι διαθέσιμος τις ημέρες που αυτός διεξάγεται.

3.2.5 Επιτηρητής

Ο επιτηρητής θα είναι παρών κατά τη διάρκεια της γραπτής εξέτασης για να εποπτεύει τη διαδικασία. Το γνωστικό του αντικείμενο δεν έχει σημασία, ωστόσο θα ήταν καλό να προέρχεται από τον εκπαιδευτικό χώρο και να έχει μία εμπειρία στη συγκεκριμένη διαδικασία. Όπως και για τον εξεταστή, εξετάζονται τα παρακάτω :

-Γεωγραφική περιοχή που εργάζεται. Ανάλογα με τη γεωγραφική περιοχή που βρίσκεται θα επιλεγεί για να επιτηρήσει σε ένα ή περισσότερα εξεταστικά κέντρα.

- Διαθεσιμότητα. Ο χρόνος που μπορεί να αφιερώσει στο διαγωνισμό και αν είναι διαθέσιμος τις ημέρες που αυτός διεξάγεται.

3.2.6 Εξέταση

Ένας διαγωνισμός αποτελείται από μία ή περισσότερες διαδικασίες εξετάσεων. Η εξέταση αναφέρεται στη διαδικασία που ξεκινά με την παράδοση των θεμάτων στους εξεταζόμενους και τελειώνει με τη λήξη του προκαθορισμένου χρόνου των εξετάσεων ή με την αποχώρηση του τελευταίου διαγωνιζομένου. Στην αντίστοιχη προφορική διαδικασία η εξέταση είναι από τη στιγμή που ο εξεταστής θα υποβάλει την πρώτη ερώτηση στο διαγωνιζόμενο μέχρι τη στιγμή που ο διαγωνιζόμενος θα τελειώσει με τις απαντήσεις. Τα χαρακτηριστικά της κάθε εξέτασης είναι:

- Γνωστικό αντικείμενο. Κάθε εξέταση αφορά ένα συγκεκριμένο γνωστικό αντικείμενο. Οι ερωτήσεις που θα πρέπει να απαντηθούν θα αφορούν αυτό το αντικείμενο.
- Διάρκεια εξέτασης. Ο χρόνος της εξέτασης είναι αυστηρά προκαθορισμένος στις γραπτές εξετάσεις. Στις προφορικές υπάρχει συνήθως ένα όριο ή μία τάξη μεγέθους.

3.2.7 Διαγωνιζόμενος

Ο διαγωνιζόμενος είναι το άτομο που θα υποβληθεί στη διαδικασία της εξέτασης. Στα πλαίσια ενός διαγωνισμού ένας διαγωνιζόμενος μπορεί να εξετασθεί σε μία ή περισσότερες θεματικές ενότητες ανάλογα με τη φύση του διαγωνισμού και τα αντικείμενα στα οποία θέλει να αξιολογηθεί. Οι βασικές ιδιότητες ενός διαγωνιζομένου είναι:

- Προσωπικά στοιχεία. Είναι τα στοιχεία αναγνώρισης του διαγωνιζομένου.
- Επίπεδο γνώσεων. Το επίπεδο γνώσεων του διαγωνιζομένου καθορίζει την κατηγορία στην οποία θα διαγωνιστεί (τις εξετάσεις στις οποίες μπορεί να συμμετέχει) και το είδος της πιστοποίησης που μπορεί να λάβει από τη διαδικασία.
- Τόπος εξέτασης. Το στοιχείο αυτό θα χρησιμοποιηθεί για να συσχετιστεί ένας εξεταζόμενος με ένα συγκεκριμένο εξεταστικό κέντρο. Το κριτήριο συνήθως είναι η απόσταση του τόπου διαμονής του διαγωνιζομένου από το εξεταστικό κέντρο, αν και κάτω από συγκεκριμένες συνθήκες το εξεταστικό κέντρο μπορεί να αποτελεί προσωπική επιλογή του εξεταζόμενου.

3.2.8 Πιστοποίηση (Πτυχίο)

Σε κάποιες περιπτώσεις διαγωνισμών το αποτέλεσμα της επιτυχούς έκβασης μιας εξεταστικής διαδικασίας για έναν υποψήφιο είναι η απονομή ενός τίτλου που θα χαρακτηρίζει το επίπεδο της γνώσης που έχει για το εξεταζόμενο αντικείμενο. Οι ιδιότητες του τίτλου είναι:

- Βαθμός. Ο βαθμός που προέκυψε από την αξιολόγηση της πορείας εξέτασης του διαγωνιζομένου. Το στοιχείο αυτό σχετίζεται άμεσα με το επίπεδο γνώσης του διαγωνιζομένου.
- Ημερομηνία κτήσης του τίτλου.

Μετά την παρουσίαση των βασικών οντοτήτων ενός συστήματος και για την ολοκλήρωση της μελέτης της βασικής επιχειρηματικής δραστηριότητας θα πρέπει να μελετηθούν και οι σχέσεις που διέπουν τις οντότητες μεταξύ τους.

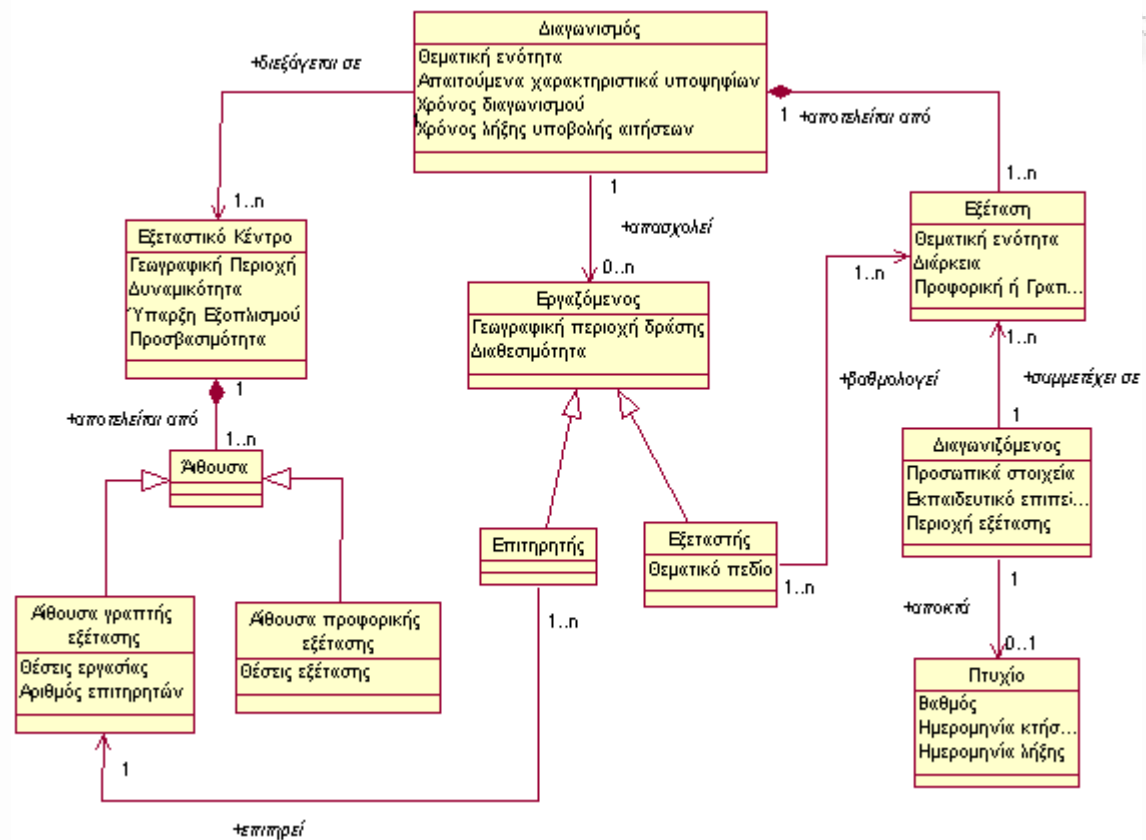
3.3 Παρουσίαση του βασικού μοντέλου του συστήματος (διάγραμμα κλάσεων)

Το βασικό μοντέλο μιας επιχείρησης παρουσιάζει ένα δίκτυο σχέσεων ανάμεσα στις κυρίαρχες οντότητες που υπάρχουν στην επιχειρηματική διαδικασία. Το μοντέλο αυτό αναπτύσσεται στα πρώτα βήματα της ανάλυσης για το σχεδιασμό ενός πληροφοριακού συστήματος και συνήθως δημιουργείται μία απεικόνιση του χρησιμοποιώντας ένα εργαλείο της πληροφορικής, το διάγραμμα κλάσεων. Το διάγραμμα κλάσεων χρησιμοποιεί έναν αριθμό από σύμβολα (notation) για να απεικονίσει τις οντότητες και τις σχέσεις ανάμεσα τους με μία κοινή και ευρέως διαδεδομένη μεθοδολογία.

Το διάγραμμα δημιουργείται κατά τα πρώτα βήματα του σχεδιασμού και ενημερώνεται με τις αλλαγές που γίνονται σε κάθε επόμενο βήμα της σχεδίασης για να παραμένει ενημερωμένο κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης. Η απεικόνιση του συστήματος από το διάγραμμα είναι αρκετά αφαιρετική, δεν περιλαμβάνει λεπτομέρειες διεργασιών και λειτουργιών. Συχνά το διάγραμμα χρησιμοποιεί μεθοδολογίες ανάπτυξης λογισμικού για την παραγωγή ενός βασικού κορμού του λογισμικού ή το διαχωρισμό των επιμέρους υποσυστημάτων.

Το διάγραμμα κλάσεων είναι μέρος μια γενικότερης μεθοδολογίας που χρησιμοποιείται στην ανάπτυξη λογισμικού και ονομάζεται UML (*Unified Modeling Language*). Η μεθοδολογία αυτή καθιερώθηκε τα τελευταία χρόνια ως ένα μέσο για την ανάλυση και σχεδιασμό συστημάτων ωστόσο χρησιμοποιείται ευρέως για την

παρουσίαση επιχειρηματικών μοντέλων και διεργασιών. Εκτός από το διάγραμμα κλάσεων η UML έχει και διάφορα άλλα είδη διαγραμμάτων. Για τις οντότητες που παρουσιάστηκαν και αφορούν το διαγωνισμό το διάγραμμα είναι το παρακάτω:



Η σημειολογία του διαγράμματος δείχνει τις σχέσεις ανάμεσα στις οντότητες που παρουσιάζονται και την πολλαπλότητα ανάμεσα στις σχέσεις. Οι οντότητες στο διάγραμμα απεικονίζονται σαν ορθογώνια πλαίσια που έχουν στην κορυφή τον τίτλο της οντότητας και ακολουθούνται από τις ιδιότητές της. Οι σχέσεις απεικονίζονται με γραμμές που συνδέουν τις οντότητες μεταξύ τους. Οι πιο βασικές σχέσεις που εμφανίζονται σε ένα διάγραμμα κλάσεων είναι οι παρακάτω:

- **Συσχέτιση (association).** Η συσχέτιση είναι η σχέση κατά την οποία δύο οντότητες έχουν μία εξάρτηση, ουσιαστικά η μία οντότητα αποτελεί ιδιότητα για την άλλη και η σχέση που έχουν μεταξύ τους εκφράζεται συνήθως με ένα ρήμα που δείχνει το είδος της σχέσης. Η απλή συσχέτιση παρουσιάζεται ως μία γραμμή που ενώνει τις δύο οντότητες. Στο διάγραμμα αυτό μπορούμε να δούμε τη συσχέτιση που υπάρχει ανάμεσα στο διαγωνισμό και το εξεταστικό κέντρο. Ένας διαγωνισμός διεξάγεται σε έναν αριθμό εξεταστικών κέντρων και αυτό φαίνεται και στο διάγραμμα από τη

γραμμή που συνδέει τα δύο αντικείμενα. Το βέλος στην μία πλευρά της γραμμής φανερώνει την κατεύθυνση της σχέσης όπως αυτή φαίνεται και από το ρήμα που την υποδηλώνει.

- **Σύνθεση (composition).** Η σχέση της σύνθεσης εφαρμόζεται στην περίπτωση που η μία οντότητα περιέχει αντικείμενα από την άλλη. Τα περιεχόμενα αντικείμενα δεν μπορούν να έχουν ανεξάρτητη ύπαρξη στο μοντέλο αλλά πρέπει να ανήκουν στην πρώτη οντότητα. Χαρακτηριστική τέτοια περίπτωση στο μοντέλο του διαγωνισμού είναι η περίπτωση του εξεταστικού κέντρου και της αίθουσας. Για το μοντέλο που παρουσιάστηκε η αίθουσα δεν έχει λόγω ύπαρξης αν δεν βρίσκεται στο χώρο ενός εξεταστικού κέντρου. Η σχέση της σύνθεσης εμφανίζεται στο μοντέλο με τη μορφή μιας γραμμής που στη μία της άκρη έχει το σχήμα του ρόμβου. Ο ρόμβος βρίσκεται στην πλευρά της κυρίαρχης (*master*) οντότητας, αυτής δηλαδή που περιέχει τα αντικείμενα της άλλης. Εφόσον υπάρχει το σύμβολο του βέλους αυτό απεικονίζει την κατεύθυνση της σχέσης.

- **Γενίκευση (Generalization).** Η γενίκευση αφορά δύο ή περισσότερες οντότητες εκ των οποίων η μία αποτελεί τη γενική περίπτωση και οι άλλες αποτελούν ειδικές περιπτώσεις της πρώτης. Στην πραγματική ζωή οι σχέσεις αυτές εντοπίζονται σχεδόν παντού π.χ. η σχέση ανάμεσα στο δέντρο και το έλατο είναι μια σχέση γενίκευσης όπου το δέντρο είναι η γενική οντότητα και το έλατο η ειδική. Στην περίπτωση αυτή λέμε πως η ειδική οντότητα κληρονομεί τις ιδιότητες της γενικής και αυτό ισχύει για όλες τις ειδικές οντότητες που βρίσκονται κάτω από την γενική. Στον προγραμματισμό και την κατασκευή λογισμικού η έννοια αυτή περιγράφεται με τον όρο «κληρονομικότητα». Στο μοντέλο του διαγωνισμού βλέπουμε αυτή τη σχέση να υπάρχει σε δύο σημεία. Η πρώτη περίπτωση είναι του εξεταστή και του επιτηρητή που κληρονομούν από την οντότητα εργαζόμενος και συνεπώς μοιράζονται και τις ιδιότητες αυτής. Η δεύτερη περίπτωση είναι η αίθουσα γραπτών εξετάσεων και η αίθουσα προφορικών εξετάσεων οι οποίες αποτελούν ειδικές περιπτώσεις της οντότητας «αίθουσα». Στην περίπτωση αυτή δεν κληρονομούνται κάποιες ιδιότητες ωστόσο η σχέση είναι σκόπιμο να απεικονιστεί στο μοντέλο γιατί ακόμη και το γεγονός ότι οι οντότητες ανήκουν στην ίδια κατηγορία μπορεί να χρησιμεύσει στην κατανόηση του σχεδιασμού. Η γενίκευση απεικονίζεται στο μοντέλο με μία γραμμή που στην μία της άκρη υπάρχει ένα τρίγωνο. Το τρίγωνο βρίσκεται πάντοτε στην πλευρά της γενικής οντότητας.

3.4 Ανάλυση των διαδικασιών

Η βασική λειτουργία του συστήματος θα είναι μία σειρά από διαδικασίες που θα διεκπεραιώνονται με τη συμμετοχή ή όχι των χρηστών προκειμένου να υποστηριχθεί ο διαγωνισμός. Οι διαδικασίες αυτές θα αφορούν την συλλογή των αιτήσεων, την καταχώρηση των υποψηφίων, την οργάνωση των εξεταστικών κέντρων και την κατανομή των υποψηφίων, τη διαχείριση των γραπτών, τη μεταφορά των υλικών στα εξεταστικά κέντρα και την κατανομή του προσωπικού. Οι διαδικασίες αυτές θα πρέπει να λειτουργήσουν εφαρμόζοντας πρακτικές από το χώρο των logistics. Στα επόμενα κεφάλαια θα γίνει μία προσπάθεια να βρεθούν οι διαδικασίες στις οποίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν αυτές οι πρακτικές και να ενσωματωθούν τελικά στο σύστημα.

3.4.1 Υποδοχή των αιτήσεων

Το σύστημα θα πρέπει να δέχεται και να καταχωρεί τις αιτήσεις των υποψηφίων εξεταζόμενων για ένα συγκεκριμένο διαγωνισμό. Οι αιτήσεις μπορούν να προέρχονται από διάφορα σημεία που θα υπάρχουν για να συγκεντρώνουν τις αιτήσεις. Αυτό μπορεί να γίνεται είτε από γραφεία ή περίπτερα υποδοχής των υποψηφίων που θα δημιουργηθούν ειδικά για αυτό το σκοπό ή μέσω διαδικτύου για τους υποψηφίους που θα προτιμήσουν να συμπληρώσουν την αίτησή τους online. Τα κέντρα υποδοχής θα πρέπει να στελεχωθούν με υπαλλήλους και να οργανωθούν κατάλληλα ώστε να διανεμηθούν έγκαιρα τα έντυπα των αιτήσεων. Οι λειτουργίες αυτές θα πρέπει να παρακολουθούνται μηχανογραφικά από το σύστημα. Τα κέντρα υποδοχής θα πρέπει να εξοπλιστούν με τερματικά για να γίνεται η καταχώρηση των αιτήσεων την ώρα της υποβολής. Όπου δεν υπάρχει η δυνατότητα να γίνει αυτό οι αιτήσεις θα πρέπει να συγκεντρώνονται από τους υπαλλήλους και να αποστέλλονται για καταχώρηση στο σύστημα σε δεύτερο χρόνο. Όσον αφορά τις αιτήσεις μέσω internet θα πρέπει να υπάρχει μία σύνδεση του συστήματος με το σύστημα καταχώρισης που θα χρησιμοποιείται.

Μετά την καταχώρηση μίας αίτησης, αυτή θα πρέπει να ελέγχεται για την ορθότητα των στοιχείων και την εγκυρότητα των δικαιολογητικών που υποβλήθηκαν. Οι αιτήσεις οι οποίες πληρούν όλες τις προϋποθέσεις θα εγκρίνονται και οι αιτούντες θα καταχωρούνται πλέον ως υποψήφιοι. Οι υπόλοιπες αιτήσεις θα απορρίπτονται και θα πρέπει να υπάρχει μία διαδικασία για την ειδοποίηση των αιτούντων.

3.4.2 Αναζήτηση εξεταστικών κέντρων. Μεταφορά εξοπλισμού

Για τη διεξαγωγή του διαγωνισμού θα πρέπει να υπάρχει ένας μεγάλος αριθμός εξεταστικών κέντρων σε όλη την Ελλάδα τα οποία θα υποδεχθούν τους υποψήφιους και θα είναι κατάλληλα οργανωμένα για να πραγματοποιηθούν οι εξετάσεις. Για να επιλεγούν τα κατάλληλα κέντρα θα πρέπει να υπάρχει μία βάση δεδομένων με όλους τους χώρους πανελλαδικά που μπορούν να χρησιμοποιηθούν. Θα πρέπει να υπάρχει μία διαδικασία επιλογής των πιο κατάλληλων χώρων μέσα από το σύστημα η οποία θα είναι αυτοματοποιημένη αλλά θα εποπτεύεται από τους διαχειριστές του συστήματος κεντρικά. Τα κριτήρια επιλογής των χώρων είναι:

- Επάρκεια του χώρου. Ανάλογα με τον αριθμό των υποψηφίων που έχει ήδη εγγραφεί αλλά και με προβλέψεις που μπορούν να γίνουν βασιζόμενες σε προηγούμενους διαγωνισμούς ή δημογραφικά στοιχεία θα πρέπει να επιλέγεται ο χώρος που θα είναι επαρκής για τη διεξαγωγή.
- Κόστος. Για κάποιους από τους χώρους που θα χρησιμοποιηθούν πιθανόν να υπάρχει κάποιο κόστος χρήσης, όπως για ιδιωτικούς χώρους που δεν μπορούν να παραχωρηθούν δωρεάν για την διεξαγωγή του διαγωνισμού.
- Ύπαρξη εξοπλισμού. Η ύπαρξη εξοπλισμού σε ένα χώρο που μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως εξεταστικό κέντρο μπορεί να μειώσει κατά πολύ το κόστος χρήσης του χώρου. Στην αντίθετη περίπτωση θα πρέπει να μεταφερθεί εξοπλισμός από τα αποθέματα του φορέα διεξαγωγής του διαγωνισμού εφόσον υπάρχουν ή να ενοικιασθεί κάποιος εξοπλισμός ο οποίος θα πρέπει να μεταφερθεί στο χώρο.

Σύμφωνα με τα παραπάνω κριτήρια το σύστημα θα πρέπει να επιλέξει και να προτείνει το χώρο που θα καλύπτει τις παραπάνω προϋποθέσεις. Φυσικά, η τελική απόφαση για την επιλογή του χώρου θα παρθεί από τους χρήστες του συστήματος. Μέσω του συστήματος θα οργανωθεί και η διαδικασία μεταφοράς του εξοπλισμού εφόσον αυτό θα κριθεί απαραίτητο.

3.4.3 Στελέχωση των εξεταστικών κέντρων. Αναζήτηση προσωπικού

Ανάλογα με τον αριθμό των υποψηφίων και των εξεταστικών διαδικασιών που θα γίνουν σε κάθε εξεταστικό κέντρο θα πρέπει να υπάρχει και ένας αριθμός εξεταστών και επιτηρητών σε κάθε ένα από αυτά. Η διατήρηση μιας βάσης δεδομένων με ανθρώπους οι οποίοι είναι διαθέσιμοι να εργαστούν ως εξεταστές ή επιτηρητές σε ένα διαγωνισμό και πληρούν τις προϋποθέσεις που θέτει ο διοργανωτής είναι απαραίτητη για να επιτευχθεί η καλύτερη δυνατή στελέχωση. Οι υποψήφιοι επιτηρητές ή

εξεταστές θα καταχωρούνται στο σύστημα μαζί με στοιχεία για τη διαθεσιμότητά τους και την περιοχή στην οποία επιθυμούν να εργαστούν. Έτσι θα υπάρχει στο σύστημα η διαδικασία στελέχωσης των κέντρων κατά την οποία είτε αυτόματα ή με την παρέμβαση των χρηστών θα επιλέγονται επιτηρητές και εξεταστές για κάθε εξεταστική διαδικασία. Η προτεινόμενη στελέχωση θα πρέπει να γίνεται αυτόματα από το σύστημα με κριτήριο την όσο το δυνατόν καλύτερη εκμετάλλευση του χρόνου που κάποιος επιτηρητής ή εξεταστής θέλει να αφιερώσει στο διαγωνισμό. Η εγγραφή των ανθρώπων στο σύστημα θα πρέπει να γίνεται και μέσω internet όπου ο κάθε ενδιαφερόμενος θα εκδηλώνει το ενδιαφέρον του να εργαστεί για το διαγωνισμό. Λόγω της φύσης του συγκεκριμένου αντικειμένου, οι άνθρωποι που θα δηλώνουν συμμετοχή θα εργάζονται για συγκεκριμένο χρόνο στο διαγωνισμό συνεπώς δεν θα μπορούν να απασχολούνται για μεγάλο χρονικό διάστημα για να έχουν μία μόνιμη σχέση εργασίας. Οπότε είναι πολύ σημαντικό το σύστημα να λειτουργεί έτσι ώστε να έχει στη διάθεσή του όσο γίνεται περισσότερους ανθρώπους που θα μπορεί να χρησιμοποιήσει για ένα μικρό χρονικό διάστημα κατά τη διάρκεια του διαγωνισμού.

3.4.4 Προμήθεια και διανομή των αναλώσιμων υλικών

Για κάθε εξέταση θα πρέπει να υπάρχουν κάποια αναλώσιμα υλικά τα οποία θα χρησιμοποιηθούν από τους υποψηφίους, τους επιτηρητές και τους εξεταστές. Τα υλικά αυτά θα είναι κυρίως γραφική ύλη όπως τετράδια και σημειωματάρια ή εξειδικευμένα έντυπα που θα χρησιμοποιηθούν. Το σύστημα θα πρέπει να υποστηρίζει τη διαδικασία για τον υπολογισμό των αναγκών του κάθε εξεταστικού κέντρου για υλικά, την καταχώρηση των παραγγελιών, την δρομολόγησή τους στους προμηθευτές, την αποθήκευσή τους στους χώρους αποθήκευσης του φορέα διεξαγωγής των εξετάσεων και τη μεταφορά τους στα εξεταστικά κέντρα.

3.4.5 Οργάνωση των βαθμολογικών κέντρων. Συλλογή των γραπτών

Στην περίπτωση που ο διαγωνισμός έχει και γραπτή διαδικασία, τότε ένα μέρος της διαδικασίας αυτής είναι και η διόρθωση και βαθμολόγηση των γραπτών. Τα βαθμολογικά κέντρα, εκεί δηλαδή που θα γίνει η βαθμολόγηση των γραπτών πιθανόν να είναι διαφορετικοί χώροι από τα εξεταστικά κέντρα. Αυτό μπορεί να γίνει είτε γιατί οι χώροι δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν για αυτό το σκοπό, είτε για να επιτευχθεί η αντικειμενικότητα των αποτελεσμάτων όπως π.χ στις γενικές εξετάσεις

των αποφοίτων λυκείων που τα γραπτά μεταφέρονται σε άλλα εξεταστικά κέντρα για διόρθωση.

Για αυτές τις περιπτώσεις πρέπει να υπάρχουν διαδικασίες για την οργάνωση των βαθμολογικών κέντρων και τη μεταφορά των γραπτών.

3.4.6 Συγκέντρωση των βαθμών

Οι βαθμολογίες θα εισάγονται στο σύστημα από τους βαθμολογητές μετά την επεξεργασία των γραπτών. Το σύστημα θα πρέπει να παρέχει τη δυνατότητα στους βαθμολογητές των γραπτών να καταχωρήσουν τους βαθμούς χρησιμοποιώντας μία εφαρμογή με κάποιες οθόνες διαμορφωμένες ειδικά για αυτό το σκοπό. Έτσι η συγκέντρωση των βαθμολογιών θα γίνεται γρήγορα και με ασφάλεια. Ο κάθε βαθμολογητής θα είναι υπεύθυνος και για την καταχώρηση των στοιχείων και θα αποφευχθούν λάθη προερχόμενα από τη μεταφορά στοιχείων και τη μαζική καταχώρηση από υπαλλήλους.

3.4.7 Αποστολή ειδοποιήσεων και πτυχίων

Μετά το τέλος της βαθμολόγησης και της επεξεργασίας των αποτελεσμάτων αυτά θα πρέπει να κοινοποιηθούν στους υποψηφίους. Ανάλογα με τις ανάγκες του διαγωνισμού μπορεί να υπάρξει ανάγκη για γραπτή αποστολή των αποτελεσμάτων στους υποψηφίους. Επίσης είναι πιθανόν να χρειαστεί να αποσταλούν οι τίτλοι (πτυχία) στους υποψήφιους. Η διαδικασία αποστολής μπορεί να παρακολουθείται από το σύστημα.

3.5 Οριοθέτηση των λειτουργιών του συστήματος. Μελέτη των επαφών με τρίτα συστήματα.

Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται μία προσπάθεια να οριστούν οι αρμοδιότητες του συστήματος και να τεθούν τα όρια των λειτουργιών του. Η διοργάνωση ενός διαγωνισμού ενδέχεται να χρειάζεται και κάποια άλλα συστήματα πληροφορικής που θα χρησιμοποιηθούν για την εξυπηρέτηση των αναγκών. Το εν λόγω σύστημα θα εξυπηρετεί μόνο τις διαδικασίες διαχείρισης και logistics όπως αυτές παρουσιάστηκαν στις προηγούμενες παραγράφους. Θα γίνει μία σύντομη αναφορά στα άλλα συστήματα και τα σημεία επαφής που θα υπάρχουν με το σύστημα των logistics. Τα παρακάτω αντικείμενα θα υποστηρίζονται από άλλα συστήματα:

- **Παρουσίαση του διαγωνισμού μέσω internet και ηλεκτρονική δήλωση συμμετοχής.** Για να επιτευχθεί καλύτερη και γρηγορότερη ενημέρωση των

υποψηφίων σχετικά με το διαγωνισμό, τα αντικείμενα του, τους χρόνους διεξαγωγής και ότι άλλες πληροφορίες χρειάζονται θα πρέπει να υπάρχει μία παρουσίαση του διαγωνισμού στο internet, μία ιστοσελίδα που θα παρουσιάζει το διαγωνισμό. Η παρουσίαση αποτελεί αντικείμενο της πολιτικής marketing του φορέα υλοποίησης και δεν σχετίζεται με τα logistics αφού δεν έχει σχέση με τη ροή κάποιου αγαθού. Συνεπώς η ιστοσελίδα δεν θα αποτελεί μέρος του συστήματος logistics. Κατά πάσα πιθανότητα θα υποστηρίζεται από ένα σύστημα διαχείρισης περιεχομένου (content management system) που θα ενημερώνεται από στοιχεία που αφορούν και ενδιαφέρουν τους υποψηφίους. Ένα μέρος αυτού του συστήματος πιθανόν να πρέπει να συνδεθεί με το σύστημα logistics για να εισάγει ή να αντλεί πληροφορίες. Μία τέτοια περίπτωση θα ήταν η υποβολή των αιτήσεων από τους υποψηφίους μέσω internet. Εφόσον οι αιτήσεις εισάγονται δυναμικά στο web site του διαγωνισμού θα πρέπει στη συνέχεια να αποθηκεύονται στο σύστημα των logistics για να προχωράει η διαδικασία έγκρισης. Επίσης μία παρόμοια σύνδεση θα λειτουργεί εάν θα πρέπει να εμφανίζονται στην ιστοσελίδα κάποια από τα στοιχεία του συστήματος όπως π.χ. οι βαθμοί των υποψηφίων.

- **Συμμετοχή στο διαγωνισμό από απόσταση.** Σε ορισμένους διαγωνισμούς οι υποψήφιοι δεν χρειάζεται να προσέλθουν σε εξεταστικά κέντρα για να γίνει η εξέταση αλλά μπορούν να συμμετέχουν από το χώρο τους χρησιμοποιώντας το διαδίκτυο. Η προοπτική αυτή έχει δημιουργηθεί τα τελευταία χρόνια με την ανάπτυξη του διαδικτύου και δίνει τη δυνατότητα σε διαγωνιζόμενους που είτε λόγω απόστασης ή εξαιτίας άλλων δυσκολιών δεν θα μπορούσαν να συμμετάσχουν, να πάρουν τελικά μέρος και να εξεταστούν. Για το σκοπό αυτό υπάρχουν εξειδικευμένα συστήματα ηλεκτρονικών εξετάσεων που μέσω ειδικού λογισμικού δίνουν τη δυνατότητα στον υποψήφιο να εξεταστεί χρησιμοποιώντας τον προσωπικό του υπολογιστή. Η πρακτική αυτή αν και δεν είναι κατάλληλη για εξέταση σε όλα τα γνωστικά αντικείμενα, έχει αρχίσει να χρησιμοποιείται ευρέως, ιδίως στο εξωτερικό. Το σύστημα που θα την υποστηρίζει πρέπει να συνδέεται με το σύστημα των logistics για να αποθηκεύει τις βαθμολογίες των εξεταζόμενων.
- **Λογιστική διαχείριση. Τιμολόγηση.** Κατά τη διαδικασία οργάνωσης του διαγωνισμού γίνονται προμήθειες αγαθών και υπηρεσιών από το φορέα

διοργάνωσής του. Ακόμη ανάλογα με τη φύση του διαγωνισμού μπορεί να υπάρχει και μία χρέωση των υποψηφίων για τη συμμετοχή τους. Οι λογιστικές πράξεις και τα παραστατικά που προκύπτουν από αυτό είναι αντικείμενο διαχείρισης του λογιστηρίου. Τα λογιστήρια συνήθως έχουν στη διάθεσή τους εξειδικευμένα συστήματα μηχανογραφημένης λογιστικής για να επεξεργάζονται τις λογιστικές εγγραφές. Το σύστημα του λογιστηρίου θα πρέπει να αντλεί στοιχεία από το πληροφοριακό σύστημα των logistics όσον αφορά τις παραγγελίες και τις προμήθειες αλλά και για τους υποψήφιους.

- **Αυτόματη διόρθωση των γραπτών.** Στους σύγχρονους διαγωνισμούς και σε κάποια γνωστικά αντικείμενα χρησιμοποιείται η εξέταση μέσω ερωτήσεων πολλαπλών επιλογών. Αυτό το είδος της εξέτασης, εκτός των πλεονεκτημάτων που έχει για τους διαγωνιζόμενους, δίνει και τη δυνατότητα για αυτόματη και μαζική διόρθωση των γραπτών. Οι απαντήσεις των υποψηφίων συλλέγονται σε φόρμες με ειδική μορφή που στη συνέχεια εισάγονται σε ένα σύστημα που μπορεί να διαβάσει τα αποτελέσματα και να εξάγει τη βαθμολογία του υποψηφίου. Το σύστημα αυτό θα πρέπει να επικοινωνεί με το σύστημα των logistics για να αποθηκεύει τις βαθμολογίες των υποψηφίων για περαιτέρω επεξεργασία.
- **Ηλεκτρονική μετάδοση των θεμάτων στα εξεταστικά κέντρα.** Σε περιπτώσεις γραπτών διαγωνισμών τα θέματα θα πρέπει να μεταδοθούν παράλληλα σε όλα τα εξεταστικά κέντρα για να βρίσκονται στη διάθεση των υποψηφίων την στιγμή της έναρξης της εξέτασης. Το σύστημα μετάδοσης είναι ανεξάρτητο και δεν σχετίζεται με το σύστημα των logistics όπως αυτό έχει περιγραφεί.
- **Στατιστικά. Υποστήριξη λήψης αποφάσεων.** Για την πληροφόρηση της διοίκησης του φορέα διεξαγωγής του διαγωνισμού και την εξαγωγή στατιστικών αποτελεσμάτων θα πρέπει να υπάρχει ένα πληροφοριακό σύστημα διοίκησης που να συνδέεται με το σύστημα των logistics και να αντλεί τις πληροφορίες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη δημιουργία στατιστικών αποτελεσμάτων. Οι πληροφορίες αυτές θα μπορούν να διοχετευτούν και σε κάποιο σύστημα στήριξης αποφάσεων εφόσον αυτό απαιτείται.

3.6 Περίληψη κεφαλαίου

Στο κεφάλαιο αυτό έγινε μία προσπάθεια προσέγγισης της διαδικασίας οργάνωσης ενός διαγωνισμού. Έγινε μία επιχειρηματική ανάλυση του προβλήματος, μελετήθηκαν οι βασικές οντότητες του συστήματος, οι σχέσεις που υπάρχουν μεταξύ τους και παρουσιάστηκε το μοντέλο λειτουργίας του συστήματος μέσα από ένα διάγραμμα κλάσεων. Μελετήθηκαν οι λειτουργίες και διαδικασίες του συστήματος που θα περιληφθούν στο σύστημα των logistics. Έγινε μία αναφορά στα υπόλοιπα συστήματα που πιθανόν να χρησιμοποιηθούν στη διαδικασία καθώς και τη σύνδεση που είναι απαραίτητη να υπάρξει με το σύστημα των logistics.

Κεφάλαιο 4

Σχεδιασμός του συστήματος

4.1 Δομή υλικού του συστήματος

Κάθε πληροφοριακό σύστημα αποτελείται από διάφορα τμήματα τα οποία συνδέονται μεταξύ τους ακολουθώντας μία δομή η οποία εξυπηρετεί την ομαλή επικοινωνία τους. Τα τμήματα αυτά είναι τερματικά ή κεντρικοί υπολογιστές και εξυπηρετητές (*servers*). Η δομή του συστήματος εξαρτάται από διάφορους παράγοντες, οι πιο σημαντικοί είναι:

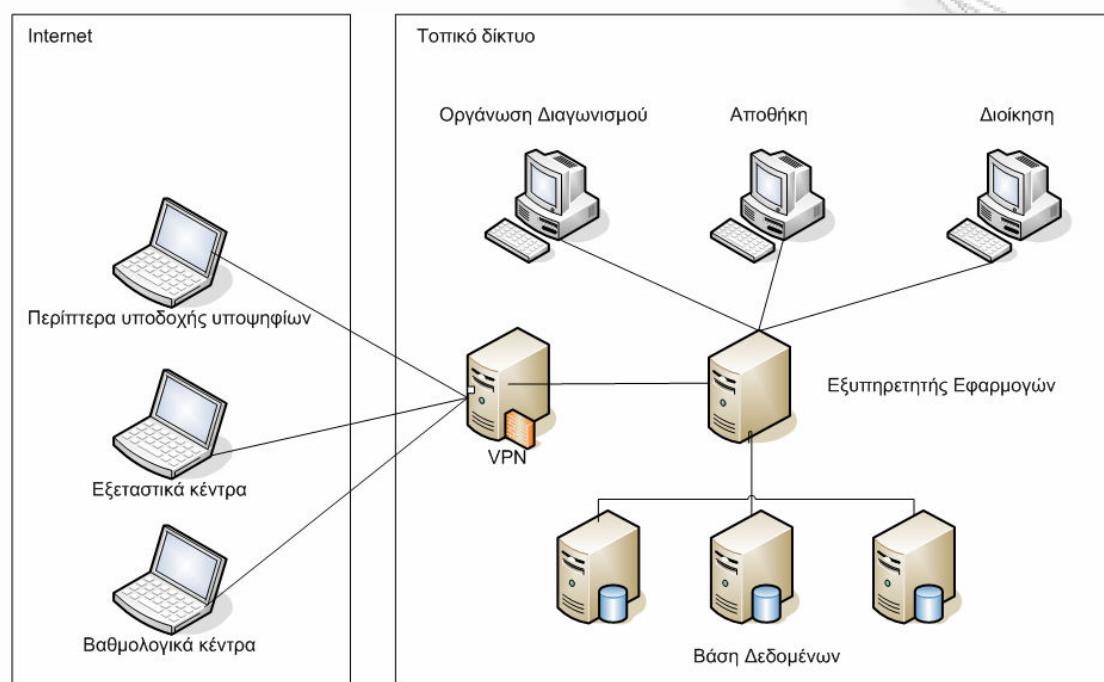
- Ο αριθμός των χρηστών που θα πρέπει να εξυπηρετήσει
- Η υπολογιστική δύναμη που θα χρειαστεί

Σε κάθε περίπτωση, για να λειτουργήσει ένα τέτοιο σύστημα και να εξυπηρετήσει έναν αριθμό χρηστών θα πρέπει να υπάρχει μια δεδομένη υποδομή δικτύωσης. Θα πρέπει δηλαδή να υπάρχει ή να δημιουργηθεί ένα δίκτυο υπολογιστών πάνω στο οποίο θα συνδεθούν τα διάφορα τερματικά, οι εξυπηρετητές και τα υπόλοιπα συστήματα που θα επικοινωνούν με το κεντρικό σύστημα. Υπάρχουν διάφορες μέθοδοι για τη δόμηση των δικτύων που έχουν καθιερωθεί εδώ και χρόνια στο χώρο των συστημάτων. Σε ορισμένες περιπτώσεις όταν τα τερματικά είναι διεσπαρμένα σε ένα μεγάλο γεωγραφικό χώρο το internet μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μέρος ενός ιδιωτικού δικτύου χρησιμοποιώντας μία τεχνική που ονομάζεται VPN (Virtual Private Network). Σύμφωνα με αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί το internet για να συνδεθούν δύο υπολογιστές μεταξύ τους με ασφαλή τρόπο χωρίς να μπορεί να παρεμβληθεί κάτι στην επικοινωνία τους.

Τα περισσότερα πληροφοριακά συστήματα χρησιμοποιούν ορισμένους κεντρικούς υπολογιστές στους οποίους εκτελούνται οι εφαρμογές και αποθηκεύονται τα δεδομένα και διάφορα τερματικά που συνδέονται στο δίκτυο για να στείλουν δεδομένα και να διαβάσουν τα αποτελέσματα. Με αυτή τη δομή επιτυγχάνεται μία κεντρική αποθήκευση των δεδομένων που διασφαλίζει την ακεραιότητά τους και τα κάνει διαθέσιμα σε διαφορετικά μέρη του συστήματος.

Το σύστημα των logistics για έναν πανελλήνιο διαγωνισμό θα πρέπει να είναι προσβάσιμο από πολλά διαφορετικά σημεία σε όλη την Ελλάδα, συνεπώς είτε θα

πρέπει να δημιουργηθεί ένα δίκτυο μεγάλης κλίμακας ή θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί το internet ως υποκατάστατο. Στο επόμενο διάγραμμα θα παρουσιαστεί μία ενδεικτική δομή που περιλαμβάνει τα βασικά δομικά στοιχεία του συστήματος.



Ο κεντρικός κόμβος της παραπάνω δομής είναι ο εξυπηρετητής εφαρμογών (application server) εκεί δηλαδή που εκτελείται η εφαρμογή ή οι εφαρμογές που αποτελούν το σύστημα. Τα δεδομένα του συστήματος αποθηκεύονται στη βάση δεδομένων που συνήθως αποτελείται από περισσότερους από έναν κόμβους για καλύτερη ισορροπία στην κατανομή και μεγαλύτερη ασφάλεια. Τα τερματικά του δικτύου συνδέονται απευθείας στον application server ενώ τα απομακρυσμένα τερματικά συνδέονται μέσω ενός ενδιάμεσου εξυπηρετητή που χρησιμοποιείται για ασφάλεια και υλοποιεί το εικονικό δίκτυο (VPN).

Για τη σύνδεση του συστήματος με άλλα συστήματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν διάφοροι τρόποι. Εφόσον αυτή η σύνδεση γίνει απευθείας πιθανόν να χρησιμοποιηθούν κάποιοι ενδιάμεσοι κόμβοι που θα αναλάβουν να αντλούν δεδομένα από το σύστημα ή να ρυθμίζουν την κίνηση προς αυτό ή από αυτό προς τα τρίτα συστήματα.

4.2 Βάση δεδομένων του συστήματος

Οι σύγχρονες βάσεις δεδομένων που χρησιμοποιούνται συνήθως σε επιχειρηματικά συστήματα βασίζονται στο σχεσιακό μοντέλο (*relational*). Το σχεσιακό μοντέλο είναι

ένας τρόπος αποθήκευσης δομημένης πληροφορίας που βασίζεται στη θεωρία των συνόλων. Η αποθήκευση γίνεται σε πίνακες οι οποίοι δηλώνονται στο σύστημα και έχουν συγκεκριμένο αριθμό στηλών (*columns*). Μία εγγραφή σε ένα πίνακα μπορεί να συνδέεται με εγγραφές σε κάποιους άλλους πίνακες και οι σχέσεις ανάμεσά τους διέπονται από συγκεκριμένους περιορισμούς (*constraints*). Οι βάσεις δεδομένων έχουν και άλλες δυνατότητες όπως να αποθηκεύουν διαδικασίες που μπορούν να τροποποιήσουν τα δεδομένα (*stored procedures*). Για την άντληση δεδομένων από τη βάση χρησιμοποιείται μία ειδική γλώσσα που ονομάζεται SQL (*Structured Query Language*) και η οποία αναπτύχθηκε ειδικά για αυτό το σκοπό.

Η βασική μονάδα αποθήκευσης σε μία σχεσιακή βάση είναι ο πίνακας. Συνήθως οι πίνακες απεικονίζουν οντότητες του συστήματος και αποθηκεύουν τις ιδιότητές τους. Στις επόμενες παραγράφους θα παρουσιαστούν οι βασικοί πίνακες που θα χρησιμοποιηθούν από το σύστημα που παρουσιάστηκε.

Εξεταστικό κέντρο. Στον πίνακα αυτό θα αποθηκεύονται όλα τα δεδομένα που αφορούν τα εξεταστικά κέντρα όπως δυναμικότητα, αριθμός αιθουσών, περιοχή στην οποία βρίσκεται, υπεύθυνοι επικοινωνίας κ.α.

Αίθουσα. Στον πίνακα «Αίθουσα» θα αποθηκεύεται μία γραμμή για κάθε μία από τις αίθουσες που έχουν τα εξεταστικά κέντρα του διαγωνισμού. Οι πληροφορίες που θα αποθηκεύονται είναι οι ιδιότητες μιας αίθουσας όπως αυτές που παρουσιάστηκαν στην ανάλυση των οντοτήτων δηλαδή αριθμός θέσεων εργασίας υποψηφίων, αριθμός επιτηρητών κ.α Κάθε γραμμή αυτού του πίνακα θα συνδέεται με μία γραμμή από τον πίνακα «Εξεταστικό κέντρο» και η σχέση αυτή θα υποδηλώνει σε ποιο εξεταστικό κέντρο ανήκει η κάθε αίθουσα. Για κάθε γραμμή του πίνακα «Εξεταστικό κέντρο» υπάρχουν πολλές γραμμές του πίνακα «Αίθουσα». Η σχέση αυτή με όρους βάσεων δεδομένων είναι μία σχέση «ένα προς πολλά» (*one to many relationship*).

Διαγωνισμός. Ο πίνακας «Διαγωνισμός» αποθηκεύει τις ιδιότητες του διαγωνισμού όπως η ημερομηνία διεξαγωγής, το αντικείμενο κ.α. Στο πίνακα αυτό αποθηκεύεται ο τρέχων διαγωνισμός και οι παλιότεροι διαγωνισμοί που έχουν καταχωρηθεί. Οι γραμμές αυτού του πίνακα σχετίζονται με τον πίνακα «Εξεταστικό κέντρο». Κάθε γραμμή του πίνακα «Διαγωνισμός» αντιστοιχεί σε μία ή περισσότερες γραμμές από τον πίνακα «Εξεταστικό κέντρο» αφού κάθε διαγωνισμός διεξάγεται σε περισσότερα από ένα εξεταστικά κέντρα. Αντίστοιχα κάθε γραμμή του πίνακα «Εξεταστικό Κέντρο» αντιστοιχεί σε μία ή περισσότερες γραμμές του πίνακα «Διαγωνισμός» αφού σε ένα εξεταστικό κέντρο ενδέχεται να έχουν διεξαχθεί διάφοροι διαγωνισμοί σε

κάποια χρονική στιγμή στο παρελθόν. Η σχέση αυτή με όρους βάσεων δεδομένων ονομάζεται «πολλά προς πολλά» (many to many relationship) και για τη δημιουργία της σε μία πραγματική βάση δεδομένων απαιτείται ένας ενδιάμεσος πίνακας για την αποθήκευση των αντιστοιχίσεων.

Εξέταση. Ο πίνακας «Εξέταση» θα αποθηκεύει τις λεπτομέρειες της εξέτασης όπως το θέμα, την ώρα, τον τρόπο εξέτασης. Θα συνδέεται με τον πίνακα «Διαγωνισμός» αφού ο κάθε διαγωνισμός θα αποτελείται από μία σειρά από εξετάσεις. Θα συνδέεται επίσης με μία σχέση «πολλά προς πολλά» με τον πίνακα αίθουσα αφού η κάθε εξέταση θα λαμβάνει χώρα σε μία ή περισσότερες αίθουσες και κάθε αίθουσα θα χρησιμοποιείται στο πλαίσιο ενός διαγωνισμού για περισσότερες από μία εξετάσεις.

Υποψήφιος. Ο πίνακας «Υποψήφιος» θα αποθηκεύει τα στοιχεία των υποψηφίων στους διαγωνισμούς όπως προσωπικά στοιχεία, στοιχεία επικοινωνίας κλπ. Κάθε υποψήφιος θα σχετίζεται με μια σειρά από εξετάσεις στις οποίες θα λάβει μέρος στο πλαίσιο ενός διαγωνισμού. Συνεπώς ο πίνακας «Υποψήφιος» θα έχει μία σχέση «πολλά προς πολλά» με τον πίνακα «Εξέταση» αφού κάθε εξέταση απευθύνεται σε πολλούς υποψηφίους.

Θέση εργασίας. Ο πίνακας «Θέση εργασίας» χρησιμοποιείται για την καταχώρηση των θέσεων που υπάρχουν σε μία αίθουσα. Οι θέσεις αυτές θα πρέπει να είναι αριθμημένες ή να έχουν ένα συγκεκριμένο κωδικό για να συσχετίζονται με τους υποψηφίους. Κάθε υποψήφιος θα χρησιμοποιεί μία συγκεκριμένη θέση κατά τη διάρκεια της εξέτασης. Συνεπώς ο πίνακας «Υποψήφιος» θα έχει μία σχέση με τον πίνακα «Θέση εργασίας». Η σχέση αυτή θα είναι «πολλά προς πολλά» γιατί ένας υποψήφιος θα χρησιμοποιεί μία θέση εργασίας για κάθε μία εξέταση στην οποία λαμβάνει μέρος στο πλαίσιο ενός διαγωνισμού ενώ μία θέση θα χρησιμοποιείται από διάφορους υποψηφίους κατά τη διάρκεια του διαγωνισμού.

Επιτηρητής. Ο πίνακας «Επιτηρητής» θα χρησιμοποιηθεί για την καταχώρηση των στοιχείων των επιτηρητών σε κάθε γραπτή εξέταση. Κάθε επιτηρητής θα χρησιμοποιηθεί σε μία ή περισσότερες εξεταστικές διαδικασίες σε συγκεκριμένες αίθουσες. Ο «Επιτηρητής» θα έχει μία σχέση και με τον πίνακα «Αίθουσα» αλλά και με τον πίνακα «Εξέταση». Για να επιτευχθεί αυτό η σχέση πρέπει να υπάρχει ανάμεσα στον πίνακα «Επιτηρητής» και στον ενδιάμεσο πίνακα που συσχετίζει τον «Αίθουσα» και τον «Εξέταση». Αυτός ο πίνακας για την καλύτερη κατανόηση του σχήματος της βάσης θα ονομαστεί «Εξεταστική Διαδικασία» και θα αποθηκεύει τη σχέση που υπάρχει ανάμεσα σε μία εξέταση και μία αίθουσα. Η σχέση που θα έχει με

τον «Επιτηρητή» θα είναι μία σχέση «πολλά προς πολλά» αφού ένας επιτηρητής μπορεί να συμμετέχει σε περισσότερες από μια εξεταστικές διαδικασίες και κάθε εξεταστική διαδικασία πιθανόν να χρειάζεται περισσότερους από έναν επιτηρητές.

Εξεταστής. Ο εξεταστής που θα χρησιμοποιείται στις προφορικές εξετάσεις θα αποθηκεύεται σε ένα ξεχωριστό πίνακα στη βάση δεδομένων με τις ιδιότητες του όπως προσωπικά στοιχεία, στοιχεία επικοινωνίας, γνωστικό αντικείμενο. Η σχέση που θα έχει με τους υπόλοιπους πίνακες είναι παρόμοια με τη σχέση που έχει και ο επιτηρητής. Θα σχετίζεται με τον πίνακα «Εξεταστική διαδικασία» με μία σχέση «ένα προς πολλά» αφού ένας εξεταστής μπορεί να πραγματοποιήσει πολλές εξεταστικές διαδικασίες και μία διαδικασία γίνεται από ένα μόνο εξεταστή.

Αίτηση. Κάθε ενδιαφερόμενος για το διαγωνισμό θα πρέπει να κάνει μία αίτηση για να εκδηλώσει το ενδιαφέρον του για συμμετοχή. Ο πίνακας «Αίτηση» θα αποθηκεύει τις αιτήσεις των ενδιαφερομένων για συμμετοχή στο διαγωνισμό με τα στοιχεία του ενδιαφερομένου. Εφόσον η αίτηση εγκριθεί ο ενδιαφερόμενος θα μετατρέπεται σε υποψήφιο οπότε τα στοιχεία του θα καταγράφονται και στον πίνακα «Υποψήφιος». Για λόγους αρχειοθέτησης η αίτηση θα παραμένει αποθηκευμένη στον πίνακα «Αίτηση». Οι πίνακες «Αίτηση» και «Υποψήφιος» θα έχουν μια σχέση «ένα προς ένα» μεταξύ τους που για τον πίνακα υποψήφιος θα είναι υποχρεωτική δηλαδή κάθε γραμμή του πίνακα «Υποψήφιος» θα συνδέεται με μία γραμμή από τον πίνακα «Αίτηση». Αυτό σημαίνει ότι κάθε υποψήφιος υπέβαλε σε κάποια στιγμή μία αίτηση. Από την πλευρά της αίτησης η σχέση δεν είναι υποχρεωτική αφού κάθε αίτηση δεν καταλήγει και σε υποψηφιότητα.

Γραπτό. Ο πίνακας «Γραπτό» θα χρησιμοποιηθεί για την καταχώρηση των γραπτών των υποψηφίων που συμμετείχαν σε γραπτή διαδικασία. Όπως διαπιστώθηκε και στην ανάλυση των λειτουργιών τα γραπτά είναι πιθανόν να χρειαστεί να μεταφερθούν για να βαθμολογηθούν και ίσως χρειαστεί να αποθηκευτούν και από αυτό προκύπτει και η ανάγκη να αποθηκεύονται ως ξεχωριστές οντότητες στη βάση δεδομένων.

Συμμετοχή. Ο πίνακας «Γραπτό» θα πρέπει να συνδεθεί με τον «Υποψήφιο» και με την «Εξεταστική διαδικασία» οπότε το πιο σωστό θα ήταν να συνδεθεί με τον ενδιάμεσό τους πίνακα που δημιουργεί τη σχέση τους και θα ονομαστεί «Συμμετοχή» αφού αυτό που εκφράζει είναι η συμμετοχή του υποψηφίου σε μία εξεταστική διαδικασία. Στον πίνακα «Συμμετοχή» μπορεί να αποθηκευτεί και ο βαθμός του υποψηφίου από τη συμμετοχή τους τη συγκεκριμένη εξέταση.

Υλικό. Στον πίνακα «Υλικό» θα καταχωρούνται όλα τα υλικά που χρειάζονται σε μία διαδικασία εξετάσεων και η προμήθειά τους θα πρέπει να γίνει από το φορέα διεξαγωγής. Τέτοια υλικά είναι τα τετράδια εξετάσεων, γραφική ύλη, θρανία, πίνακες, συστήματα προβολών κ.α. Στον πίνακα αυτό θα καταχωρούνται τα προϊόντα ως είδη και όχι ως ποσότητες ή αποθέματα. Ουσιαστικά ο πίνακας αυτός θα είναι ένα ευρετήριο των υλικών που μπορεί να χρειαστούν σε μία εξέταση.

Προμηθευτής. Στον πίνακα «Προμηθευτής» θα αποθηκεύονται οι προμηθευτές των υλικών που χρησιμοποιεί ο οργανισμός όπως παραγωγοί ή έμποροι υλικών. Ο πίνακας αυτός θα έχει μία σύνδεση «πολλά προς πολλά» με τον πίνακα «Υλικό» και η σχέση αυτή θα υποδεικνύει ποια αγαθά μπορεί να προμηθεύσει ο κάθε προμηθευτής. Η σχέση θα είναι «πολλά προς πολλά» αφού κάθε προμηθευτής μπορεί να προμηθεύσει διάφορα υλικά και κάθε υλικό μπορεί να έχει περισσότερους από έναν προμηθευτές.

Διαθέσιμο υλικό. Ο πίνακας αυτός θα περιέχει τις ποσότητες των διαθέσιμων υλικών που έχει στη διάθεσή του ο φορέας και που μπορεί να χρησιμοποιήσει σε κάποιο διαγωνισμό. Ουσιαστικά ο πίνακας «Διαθέσιμο υλικό» θα αντιπροσωπεύει την αποθήκη του φορέα διεξαγωγής και τα υλικά που έχουν μεταφερθεί στα εξεταστικά κέντρα. Θα υπάρχει μία σύνδεση με τον πίνακα «Υλικό» η οποία θα είναι «ένα προς ένα» και θα είναι υποχρεωτική μόνο από την πλευρά του πίνακα «Διαθέσιμο υλικό» αφού κάποια από τα υλικά πιθανόν να μην έχουν διαθέσιμα αποθέματα. Θα υπάρχει και μία σύνδεση με τον πίνακα «Εξεταστικό κέντρο» για τις εγγραφές υλικών που δεν είναι αναλώσιμα και βρίσκονται για τις ανάγκες ενός διαγωνισμού σε κάποιο εξεταστικό κέντρο.

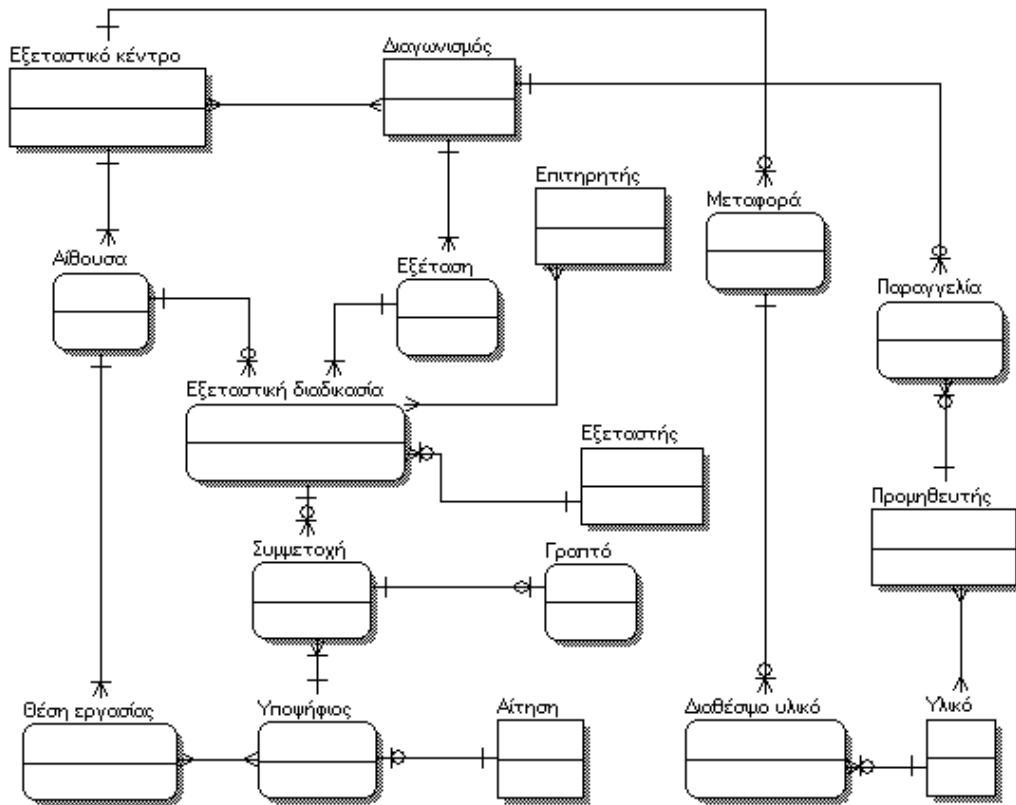
Παραγγελία. Ο πίνακας «Παραγγελία» θα χρησιμοποιηθεί για την καταχώρηση των παραγγελιών των υλικών που θα πηγαίνουν στους προμηθευτές. Κάθε μία εγγραφή σε αυτό τον πίνακα θα συνδέεται με κάποιο συγκεκριμένο προμηθευτή οπότε θα υπάρχει μία σχέση με τον πίνακα «Προμηθευτής». Η σχέση αυτή θα είναι «πολλά προς ένα» αφού μπορεί να υπάρξουν περισσότερες από μία παραγγελίες για ένα προμηθευτή. Μία ιδιότητα που θα πρέπει να αποθηκεύεται σε αυτό τον πίνακα είναι η εξέλιξη της παραγγελίας (status) και ο εκτιμώμενος χρόνος παράδοσης των προϊόντων που θα αποτελεί ένα βασικό στοιχείο πληροφορίας σχετικά με την εξέλιξη των προμηθειών για ένα διαγωνισμό.

Μεταφορά. Κάθε γραμμή αυτού του πίνακα θα περιέχει ένα αίτημα για μεταφορά υλικών σε ένα εξεταστικό κέντρο ή από ένα εξεταστικό κέντρο προς την αποθήκη. Ο

πίνακας αυτός θα σχετίζεται με μία ή περισσότερες εγγραφές στον πίνακα «Διαθέσιμο υλικό» που θα αντιπροσωπεύει τα υλικά που θα μεταφερθούν και με μία εγγραφή στον πίνακα «Εξεταστικό Κέντρο» που θα δείχνει το εξεταστικό κέντρο που θα γίνει η μεταφορά.

Παραμετρικοί πίνακες. Για να οργανωθεί καλύτερα η βάση δεδομένων θα πρέπει να υπάρχουν ορισμένοι πίνακες οι οποίοι θα περιέχουν δεδομένα που αφορούν άλλους πίνακες. Ένας τέτοιος πίνακας θα είναι ο «Διεύθυνση». Ο πίνακας αυτός θα αποθηκεύει διευθύνσεις για όλους τους πίνακες που πιθανόν να χρειάζονται αυτή την πληροφορία όπως για τους «Εξεταστής», «Επιτηρητής», «Υποψήφιος», «Προμηθευτής».

Για την σχηματική απεικόνιση μιας βάσης δεδομένων ένα εργαλείο που χρησιμοποιείται ευρέως είναι το διάγραμμα οντότητας - σχέσης (entity-relationship diagram ή ER diagram). Το ER διάγραμμα χρησιμοποιείται ευρέως στο σχεδιασμό και την ανάπτυξη συστημάτων όσον αφορά την μοντελοποίηση και τεκμηρίωση της βάσης δεδομένων του συστήματος. Λόγω της διάδοσης του το εν λόγω εργαλείο έχει καθιερωθεί ενώ ανάλογα με την περίπτωση μπορεί να χρησιμοποιηθούν διαφορετικοί τρόποι απεικόνισης των αντικειμένων ενός διαγράμματος. Η σημειολογία (notation) που θα χρησιμοποιηθεί στο πλαίσιο αυτής της εργασίας είναι μία από της πιο ευρέως διαδεδομένες και ονομάζεται «crow's foot notation». Σε αυτή την απεικόνιση οι πίνακες εμφανίζονται σαν ορθογώνια πλαίσια στην κορυφή των οποίων υπάρχει το όνομα του πίνακα και ακολουθούν οι ιδιότητές του. Οι σχέσεις απεικονίζονται με γραμμές που ενώνουν τους πίνακες και σε κάθε πλευρά της γραμμής υπάρχει ένα σύμβολο που υποδηλώνει την πολλαπλότητα σε κάθε πλευρά της σχέσης. Για να μην δημιουργηθεί σύγχυση λόγω του μεγάλου όγκου της πληροφορίας οι ιδιότητες του κάθε πίνακα μπορεί να παραληφθούν. Το ER διάγραμμα για τη βάση δεδομένων που αναλύθηκε είναι το παρακάτω:



4.3 Χρήστες του συστήματος

Το σύστημα θα χρησιμοποιείται από χρήστες οι οποίοι θα καταχωρούν στοιχεία και θα εκτελούν τις λειτουργίες του. Ένα σημαντικό κομμάτι του σχεδιασμού ενός συστήματος είναι η μελέτη των χρηστών και ο καθορισμός των ρόλων που θα έχουν σε αυτό. Κάθε ρόλος θα έχει διαφορετικές αρμοδιότητες και θα εκτελεί διαφορετικές λειτουργίες. Ανάλογα με το ρόλο που έχει ανατεθεί σε κάθε χρήστη, αυτός θα έχει πρόσβαση στο σύστημα από διαφορετικό τερματικό και θα μπορεί να εκτελέσει κάποιες λειτουργίες από διαφορετικές οθόνες. Λόγω του ότι κάθε χρήστης θα μπορεί να εκτελεί μόνο συγκεκριμένες λειτουργίες, η μελέτη αυτών των λειτουργιών θα πρέπει να γίνει για να διασφαλιστεί η ασφάλεια του συστήματος όσον αφορά το ποιος εκτελεί την κάθε λειτουργία. Οι χρήστες του συστήματος θα μπορούν να έχουν τους παρακάτω ρόλους:

- **Εισηγητής διαγωνισμού.** Ο χρήστης αυτός θα μπορεί να εισάγει στο σύστημα βασικές πληροφορίες για ένα διαγωνισμό όπως το αντικείμενό του, το χρόνο διεξαγωγής, τα κριτήρια που πρέπει να πληρούν οι υποψήφιοι για να συμμετέχουν.
- **Υπάλληλος των κέντρων υποδοχής αιτήσεων.** Ο χρήστης αυτός θα έχει πρόσβαση στο σύστημα για να μπορεί να εισάγει τις αιτήσεις των υποψηφίων.

- **Υπεύθυνος επιλογής υποψηφίων.** Ο χρήστης αυτός θα εγκρίνει ή θα απορρίπτει τις αιτήσεις των υποψηφίων χρησιμοποιώντας συγκεκριμένες οθόνες στο σύστημα.
 - **Υπεύθυνος εξεταστικών κέντρων.** Ο χρήστης αυτός θα επιλέγει τα εξεταστικά κέντρα τα οποία θα χρησιμοποιηθούν για τον διαγωνισμό και θα είναι γενικά υπεύθυνος για την αναζήτηση και καταχώρηση εξεταστικών κέντρων στο σύστημα.
 - **Διευθυντής εξεταστικού κέντρου.** Ο χρήστης αυτός θα είναι υπεύθυνος για τον υπολογισμό των αναγκών σε υλικά του κάθε εξεταστικού κέντρου και την καταχώρηση του ανάλογου αιτήματος στο σύστημα. Για κάθε εξεταστικό κέντρο που θα χρησιμοποιηθεί θα υπάρχει και ένας χρήστης
 - **Υπεύθυνος στελέχωσης διαγωνισμού.** Είναι ο χρήστης που θα καταχωρεί στο σύστημα τους επιτηρητές και τους εξεταστές που θα εργαστούν για το διαγωνισμό και θα επιλέγει ποιος θα εργαστεί και σε ποια εξεταστικά κέντρα.
 - **Υπεύθυνος προμηθειών.** Ο υπάλληλος αυτός θα παρακολουθεί τα αποθέματα και θα καταχωρεί στο σύστημα παραγγελίες για υλικά.
 - **Υπάλληλος αποθήκης.** Θα καταχωρεί στο σύστημα εισροές ή εκροές υλικών από την αποθήκη και τυχόν παραλαβές προϊόντων από τους προμηθευτές
 - **Βαθμολογητής.** Ο χρήστης αυτός θα καταχωρεί στο σύστημα τις βαθμολογίες των γραπτών των εξεταζόμενων τα οποία έχει βαθμολογήσει.
 - **Υπάλληλος γραμματείας επικοινωνίας.** Ο χρήστης αυτός θα χρησιμοποιεί το σύστημα για να εκδώσει τους τίτλους που θα στείλει στους υποψήφιους, για να δημιουργήσει αναφορές επιτυχόντων που θα πρέπει να ανακοινωθούν και να ειδοποιήσει τους υπόλοιπους διαγωνιζόμενους.
 - **Διαχειριστής.** Ο διαχειριστής είναι ένας ρόλος που υπάρχει σε όλα τα σύγχρονα πολυχρηστικά συστήματα και είναι ο χρήστης που αναλαμβάνει ορισμένες λειτουργίες που αφορούν το ίδιο το σύστημα. Κάποιες από τις πιο συνηθισμένες εργασίες του διαχειριστή είναι η δημιουργία καινούριων χρηστών, η διαχείριση των ρόλων και οι αλλαγές σε παραμέτρους που αφορούν το σύστημα.
- Το τερματικό που θα χρησιμοποιεί ο κάθε χρήστης θα διαφέρει ανάλογα με τις εργασίες που θα εκτελεί. Οι υπάλληλοι των γραφείων θα χρησιμοποιούν σταθερούς υπολογιστές, οι υπάλληλοι των εξεταστικών κέντρων φορητούς και οι υπάλληλοι αποθήκης φορητές συσκευές παλάμης.

4.4 Λειτουργίες και οθόνες

Οι χρήστες του συστήματος θα έρχονται σε επαφή με το σύστημα από τα τερματικά τους χρησιμοποιώντας μία σειρά από οθόνες που θα τους διευκολύνουν να εισάγουν στοιχεία, να εκτελούν λειτουργίες και να παίρνουν πληροφορίες για την κατάσταση του συστήματος. Κάποιες από τις οθόνες θα χρησιμοποιούνται από όλους τους χρήστες και κάποιες θα χρησιμοποιούνται μόνο από συγκεκριμένους που λόγω του ρόλου τους έχουν δικαίωμα να βλέπουν ή να αλλάζουν συγκεκριμένα δεδομένα. Στις επόμενες παραγράφους θα παρουσιαστούν οι βασικές οθόνες και λειτουργίες του συστήματος οι οποίες έχουν και άμεση σχέση με ουσιαστικές λειτουργίες. Δεν θα περιγραφούν οθόνες που χρησιμοποιούνται αποκλειστικά για την πλοήγηση ή τη βοήθεια των χρηστών.

4.4.1 Αρχική καταχώρηση διαγωνισμού

Η οθόνη αυτή θα χρησιμοποιείται από τον εισηγητή, το δημιουργό του διαγωνισμού για την εισαγωγή των βασικών στοιχείων που αφορούν τη συγκεκριμένη διοργάνωση. Ο χρήστης αυτός θα είναι, κατά πάσα πιθανότητα, η διοίκηση του φορέα που διενεργεί τους διαγωνισμούς. Η οθόνη θα χρησιμοποιείται για την εισαγωγή στοιχείων και θα περιέχει μία σειρά από πεδία που θα πρέπει να συμπληρώνονται με πληροφορίες σχετικά με το διαγωνισμό. Τα πεδία αυτά θα είναι το θέμα του διαγωνισμού, το όνομα με το οποίο θα ανακοινωθεί, την ημερομηνία έναρξης διεξαγωγής, την ημερομηνία τέλους, την ημερομηνία λήξης υποβολής των αιτήσεων. Μέσα από την οθόνη ο χρήστης θα μπορεί να καταχωρήσει ένα ή περισσότερα κριτήρια συμμετοχής και ένα ή περισσότερα αντικείμενα που θα εξεταστούν. Για αυτή την οθόνη και για όλες τις οθόνες που θα χρησιμοποιούνται για εισαγωγή στοιχείων θα πρέπει να υπάρχουν και οι αντίστοιχες για διόρθωση και εποπτεία των στοιχείων που έχουν εισαχθεί.

4.4.2 Καταχώρηση εξεταστικού κέντρου

Η οθόνη αυτή θα χρησιμοποιείται για την καταχώρηση στο σύστημα ενός εξεταστικού κέντρου. Οι ιδιότητες του εξεταστικού κέντρου είναι η διεύθυνσή του, τα στοιχεία επαφής των υπευθύνων για τη χρήση του, η κυρίως χρήση του χώρου, το κόστος του κ.α. Στην οθόνη θα πρέπει να γίνονται και πιο αναλυτικές καταχωρήσεις για το κέντρο. Θα πρέπει να καταχωρούνται οι αίθουσες που υπάρχουν σε αυτό με τη δυναμικότητα της κάθε αίθουσας (θέσεις εργασίας) και το είδος της εξέτασης που

μπορεί να διεξαχθεί σε κάθε μία από αυτές. Τα στοιχεία αυτά εφόσον δεν μπορούν να καταγραφούν στην ίδια οθόνη θα πρέπει να εισάγονται σε αντίστοιχες οθόνες που θα χρησιμοποιηθούν για αυτό το σκοπό. Τα δεδομένα που θα καταχωρούνται εδώ δεν θα συσχετίζονται με κάποιο διαγωνισμό, ουσιαστικά αυτή η καταχώρηση θα είναι η εισαγωγή ενός εν δυνάμει εξεταστικού κέντρου που θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί αλλά προς το παρόν απλά θα παραμείνει στη βάση δεδομένων του συστήματος. Η αντιστοίχιση ενός εξεταστικού κέντρου με ένα συγκεκριμένο διαγωνισμό θα αποτελεί αντικείμενο της επόμενης οθόνης.

Καταχώρηση εξεταστικού κέντρου

Βασικά στοιχεία

Διεύθυνση

Δήμος

Περιοχή

Νομός

Ταχ. κώδικας

Επικοινωνία

Όνοματεπώνυμο 1

Τηλέφωνο 1

Όνοματεπώνυμο 2

Τηλέφωνο 2

Ωρες επικοινωνίας

Αίθουσες

Κωδικός	Είδος χρήσης	Δυναμικότητα	Αρ. Επιτηρητών

Στοιχεία χρήσης του χώρου

Κύρια Δραστηριότητα Κόστος

Ιδιοκτήτης Διαθεσιμότητα

Εξοπλισμός Ναι Όχι

4.4.3 Επιλογή εξεταστικού κέντρου

Η συγκεκριμένη λειτουργία θα ολοκληρώνεται από δύο διαφορετικές οθόνες. Η πρώτη θα είναι μία οθόνη εισαγωγής κριτηρίων αναζήτησης όπου ο χρήστης θα επιλέγει ένα συγκεκριμένο διαγωνισμό, μία συγκεκριμένη γεωγραφική περιοχή, έναν εκτιμώμενο αριθμό υποψηφίων και στη συνέχεια θα πηγαίνει στη δεύτερη οθόνη όπου το σύστημα θα του εμφανίζει ένα ή περισσότερα εξεταστικά κέντρα τα οποία ταιριάζουν στα κριτήρια τα οποία έθεσε. Εφόσον το σύστημα δεν βρει κάποιο εξεταστικό κέντρο που να ταιριάζει στα κριτήρια αναζήτησης θα πρέπει να προτρέπει

το χρήστη είτε να επαναλάβει την αναζήτηση με διαφορετικά κριτήρια ή να επιλέξει κάποιο άλλο εξεταστικό κέντρο το οποίο δεν θεωρήθηκε κατάλληλο από το σύστημα. Η λειτουργία αυτή θα διευκολύνει κατά πολύ τη διαδικασία επιλογής των εξεταστικών κέντρων αφού το σύστημα θα μπορεί να προτείνει τα κατάλληλα στο χρήστη χωρίς να τον περιορίζει σε αυτά.

4.4.4 Καταχώρηση εξέτασης

Η λειτουργία αυτή θα χρησιμοποιηθεί για την καταχώρηση του προγράμματος του διαγωνισμού. Θα υπάρχει η δυνατότητα καταχώρησης των εξετάσεων που θα γίνουν στο διαγωνισμό και στη συνέχεια θα καταχωρούνται και οι εξεταστικές διαδικασίες που θα σχετίζονται με συγκεκριμένες αίθουσες του διαγωνισμού. Τα στοιχεία που θα καταχωρούνται για κάθε εξέταση θα είναι το αντικείμενό της, η χρονική διάρκεια, ο τρόπος που θα γίνει (προφορική ή γραπτή). Για τις επιμέρους εξεταστικές διαδικασίες θα καταχωρείται η αίθουσα ή οι αίθουσες που θα χρησιμοποιηθούν, η χρονική στιγμή έναρξης και λήξης και άλλες λεπτομέρειες. Η συγκεκριμένη καταχώρηση πρέπει να γίνει για όλα τα εξεταστικά κέντρα που υπάρχουν στο διαγωνισμό και θα πρέπει να γίνεται από ξεχωριστή οθόνη που θα χρησιμοποιείται από τους υπευθύνους των εξεταστικών κέντρων. Παράλληλα θα γίνεται από το σύστημα η αυτόματη αντιστοίχιση των υποψηφίων με συγκεκριμένες θέσεις στην κάθε εξεταστική διαδικασία που θα συμμετέχουν.

4.4.5 Καταχώρηση αίτησης

Με την προκήρυξη του διαγωνισμού θα γίνεται και η ανακοίνωση των ημερομηνιών έναρξης και λήξης υποβολής των αιτήσεων. Οι αιτήσεις θα προέρχονται από το internet αλλά εφόσον υπάρχει ανάγκη για την επισύναψη επιπλέον δικαιολογητικών θα πρέπει να γίνεται και ταχυδρομικώς και με τη δημιουργία κέντρων υποδοχής αιτήσεων. Η λειτουργία της καταχώρησης των αιτήσεων θα γίνεται από τους υπαλλήλους αυτών των κέντρων και από τους υπαλλήλους της γραμματείας που θα παραλαμβάνει τις αιτήσεις μέσω ταχυδρομείου. Θα σχεδιαστεί μία οθόνη ειδικά για αυτό το σκοπό και σε αυτή θα καταχωρούνται τα στοιχεία των υποψηφίων, τα αντικείμενα στα οποία θέλουν να εξεταστούν και τα δικαιολογητικά που θα επισυνάπτουν. Για την αυτοματοποίηση της διαδικασίας θα πρέπει να υπάρχει ένα σύστημα καταχώρησης ηλεκτρονικών εγγράφων που θα χρησιμοποιείται για την αποθήκευση των ηλεκτρονικά επεξεργασμένων δικαιολογητικών. Κάθε κέντρο

υποδοχής υποψηφίων θα πρέπει να έχει στη διάθεσή του ένα σαρωτή μέσω του οποίου θα γίνεται η ψηφιοποίηση των εγγράφων πριν να καταχωρηθούν στο σύστημα.

Καταχώρηση αίτησης

Στοιχεία υποψηφίου

Όνοματεπώνυμο

Πατρώνυμο Μητρώνυμο

Αρ ταυτότητας Διεύθυνση

ΑΦΜ Τηλέφωνο

Θεματικό πεδίο

Μάθημα
<input type="text"/>
<input type="text"/>
<input type="text"/>

Δικαιολογητικά

Αρ μητρώου	Φορέας
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>

4.4.6 Έγκριση αίτησης

Οι αιτήσεις των υποψηφίων θα πρέπει να ελέγχονται για την πληρότητά τους και για την ικανοποίηση των κριτηρίων συμμετοχής που τίθενται από τον φορέα. Εφόσον τα στοιχεία και τα δικαιολογητικά που κατατέθηκαν κριθούν επαρκή, η αίτηση θα εγκρίνεται και ο αιτών θα μετατρέπεται σε διαγωνιζόμενο. Η λειτουργία αυτή θα επιτελείται από μία ειδική οθόνη που θα την χρησιμοποιούν οι χρήστες του συστήματος οι οποίοι θα αναλάβουν αυτή την αρμοδιότητα. Η οθόνη αυτή θα δίνει τη δυνατότητα στο χρήστη να ελέγξει τα στοιχεία του υποψηφίου και να προβάλει τα δικαιολογητικά που έχουν επισυναφθεί για να ελεγχθεί η εγκυρότητά τους. Με την έγκριση της αίτησης θα γίνονται διάφορες ενέργειες στο σύστημα:

- Καταχώρηση των στοιχείων του αιτούμενου στους υποψήφιους.
- Συσχέτιση του υποψηφίου με το εξεταστικό κέντρο που βρίσκεται στην περιοχή που έχει δηλώσει.
- Συσχέτιση του υποψηφίου με μία σειρά από εξεταστικές διαδικασίες εφόσον έχουν καταχωρηθεί στο σύστημα.
- Αποστολή ενός ενημερωτικού σημειώματος στον υποψήφιο μέσω απλού ή ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.

Έγκριση αίτησης

Στοιχεία υποψηφίου

Όνοματεπώνυμο	Παπαδόπουλος Ιωάννης		
Πατρώνυμο	Λάζαρος	Μητρώνυμο	Αναστασία
Αρ. ταυτότητας	P988776	Διεύθυνση	Εθν. Αντιστάσεως 33, Αγ. Δημητριος, 18767 Αττική
ΑΦΜ	12321323	Τηλέφωνο	2103456789

Δικαιολογητικά

Απολυτήριο	Επισκόπηση
Βεβαίωση ΙΚΑ	Επισκόπηση
Πτυχίο	Επισκόπηση

Έγκριση

Έγκριση Απόρριψη

Λόγοι απόρριψης:

Ειδοποίηση υποψηφίου μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου

Αποδοχή

Ακύρωση

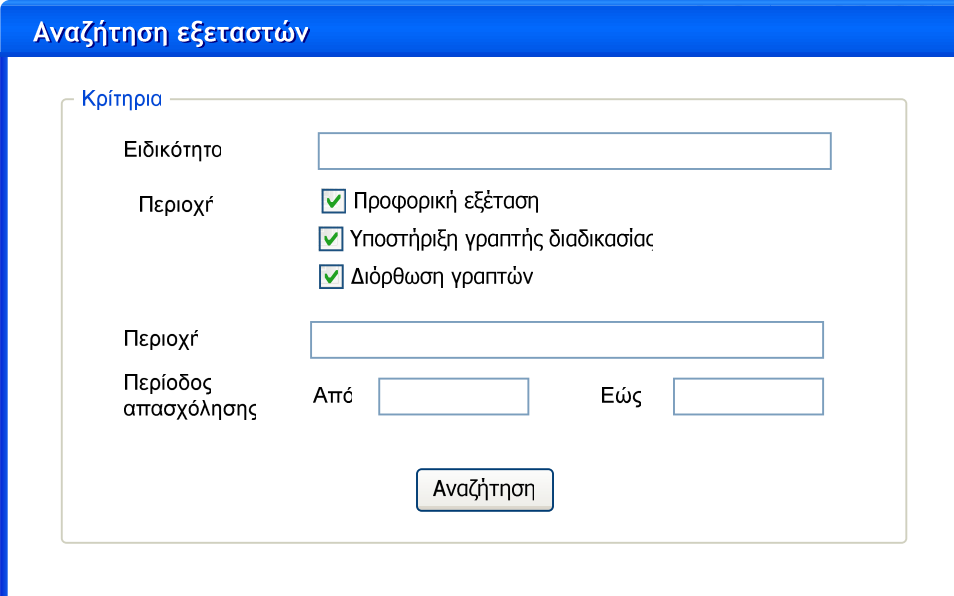
4.4.7 Καταχώρηση εξεταστών και επιτηρητών

Η λειτουργία αυτή θα χρησιμοποιείται για την καταχώρηση στο σύστημα των στελεχών, επιτηρητών και εξεταστών, που θα εργαστούν στα εξεταστικά κέντρα κατά τη διάρκεια του διαγωνισμού. Τα στοιχεία που θα καταχωρούνται για κάθε εργαζόμενο είναι τα στοιχεία επικοινωνίας, η γεωγραφική περιοχή που υπάρχει δυνατότητα παρουσίας, οι ημέρες και οι ώρες που είναι διαθέσιμος. Ειδικά για τους εξεταστές θα καταχωρείται το αντικείμενό που θα διενεργήσουν εξετάσεις και θα βαθμολογήσουν γραπτά και το είδος της εργασίας που επιθυμούν να συμμετάσχουν (εξέταση ή διόρθωση). Η λειτουργία αυτή δεν θα συσχετίζει τους εξεταστές και τους επιτηρητές με κάποιο συγκεκριμένο διαγωνισμό αλλά θα καταχωρεί τα στοιχεία τους για να εμπλουτιστεί η βάση δεδομένων του συστήματος με ανθρώπους που επιθυμούν να εργαστούν σε κάποια στιγμή. Η καταχώρηση αυτή θα πρέπει να γίνεται άσχετα με το αν υπάρχει ένας προγραμματισμένος διαγωνισμός αφού οι άνθρωποι που θα καταχωρηθούν μπορεί να χρησιμοποιηθούν σε οποιοδήποτε διαγωνισμό χρειαστεί στο μέλλον.

4.4.8 Αναζήτηση εξεταστών και επιτηρητών

Η λειτουργία αυτή θα χρησιμοποιείται για την στελέχωση των εξεταστικών κέντρων. Ο χρήστης θα αναζητά μέσω του συστήματος εξεταστές και επιτηρητές για να στελεχώσει τις αίθουσες για μία εξέταση. Το σύστημα θα πρέπει να κάνει μία αυτόματη αναζήτηση για τα πιο κατάλληλα άτομα στη βάση δεδομένων και να

προτείνει στο χρήστη. Αυτός με τη σειρά του θα αποφασίζει ποιοι εξεταστές θα είναι παρόντες σε κάθε διαδικασία, ποιοι θα διενεργούν τις προφορικές εξετάσεις και ποιοι επιτηρητές θα βρίσκονται σε κάθε αίθουσα. Το σύστημα θα μπορεί να επισημαίνει στο χρήστη σε ποια εξεταστικά κέντρα εντοπίζονται κενά και να προτείνει ομάδες επιτηρητών και εξεταστών που θα μπορούν να μετακινηθούν για να καλυφθούν τα κενά αυτά. Εφόσον χρειάζεται ο χρήστης θα μπορεί να προγραμματίζει μέσα από το σύστημα τη μετακίνηση των ανθρώπων σε διαφορετικές περιοχές για να καλυφθούν τα κενά.



Αναζήτηση εξεταστών

Κρίτηρια

Ειδικότητα

Περιοχή Προφορική εξέταση
 Υποστήριξη γραπτής διαδικασίας
 Διόρθωση γραπτών

Περιοχή

Περίοδος απασχόλησης Από Εώς

Αναζήτηση

4.4.9 Παρακολούθηση αποθήκης

Τα υλικά, αναλώσιμα και μη, που θα χρησιμοποιούνται στους διαγωνισμούς θα είναι καταχωρημένα στο σύστημα και θα υπάρχει η δυνατότητα να μεταφερθούν στα εξεταστικά κέντρα ανάλογα με τις ανάγκες του κάθε διαγωνισμού. Οι λειτουργίες αυτές θα παρακολουθούνται μέσω του συστήματος από μία σειρά οθονών που θα παρουσιάζουν τις ποσότητες των διαθεσίμων στις αποθήκες. Θα υπάρχει η δυνατότητα να γίνονται εισαγωγές στην αποθήκη και εμπλουτισμός των αποθεμάτων με νέα υλικά που περιέρχονται στην κατοχή του φορέα διεξαγωγής. Τα αποθέματα θα παρακολουθούνται και από τη διοίκηση που θα λαμβάνει τις αποφάσεις σχετικά με την αύξηση τους, με νέες παραγγελίες ή τη μείωσή τους εφόσον υπάρχουν πλεονάσματα.

4.4.10 Δημιουργία εντολής μεταφοράς υλικών

Οι ανάγκες του κάθε εξεταστικού κέντρου θα παρακολουθούνται από τους υπευθύνους και εφόσον υπάρχουν ελλείψεις υλικών σε κάποια από αυτά θα καταχωρούν στο σύστημα εντολές για τη μεταφορά των υλικών από τις αποθήκες του φορέα. Για την καταχώρηση των εντολών θα υπάρχει μία ειδική οθόνη όπου θα καταχωρούνται τα υλικά που χρειάζεται το κάθε εξεταστικό κέντρο και οι ποσότητές τους. Η κάθε εντολή θα εγκρίνεται από τον υπεύθυνο της αποθήκης από την αντίστοιχη οθόνη και στη συνέχεια θα προγραμματίζεται η μεταφορά. Αυτή θα πρέπει να γίνεται έτσι ώστε με μία μεταφορά να εξυπηρετούνται όσο γίνεται περισσότερα εξεταστικά κέντρα που έχουν ζητήσει υλικά. Τα αιτήματα που δεν μπορούν να εξυπηρετηθούν λόγω ελλείψεων θα παραμένουν στο σύστημα για να μετατραπούν σε παραγγελίες για τους προμηθευτές.

4.4.11 Καταχώρηση προμηθευτή

Για να καλυφθούν οι ανάγκες σε αναλώσιμα και μη αγαθά κάποια από αυτά θα πρέπει να προέρχονται από εξωτερικούς συνεργάτες που θα προμηθεύουν το φορέα διεξαγωγής του διαγωνισμού. Οι προμηθευτές θα καταχωρούνται στο σύστημα μαζί με τους τιμοκαταλόγους που προσφέρουν για συγκεκριμένα αγαθά έτσι ώστε εφόσον υπάρξει ανάγκη να αγοραστούν κάποια από αυτά. Η βάση δεδομένων των προμηθευτών θα χρησιμεύει για να μπορεί να επιλεγεί η πιο συμφέρουσα αγορά αγαθών σύμφωνα και με την απόσταση από το εξεταστικό κέντρο και με συνυπολογισμό του κόστους μεταφοράς, εφόσον τα προϊόντα δεν χρειάζεται να αποθηκευτούν. Η βάση δεδομένων θα πρέπει να εμπλουτίζεται διαρκώς και τα δεδομένα θα πρέπει να ανανεώνονται τακτικά.

4.4.12 Δημιουργία παραγγελίας

Από τη στιγμή που θα καταγραφούν συγκεκριμένες ανάγκες για ένα αγαθό και επιλεγεί και ο κατάλληλος προμηθευτής το επόμενο βήμα θα είναι να γίνει η παραγγελία των αγαθών. Η διαδικασία αυτή θα γίνεται μέσα από το σύστημα και οι ποσότητες των υλικών που θα παραγγελθούν θα υπολογίζονται με βάση τις ανάγκες του κάθε εξεταστικού κέντρου που τα έχει ζητήσει συνυπολογίζοντας και τα αποθέματα που υπάρχουν στην αποθήκη. Εφόσον ο προμηθευτής προσφέρει υπηρεσίες υποβολής παραγγελίας μέσω internet το σύστημα θα μπορεί να αποστέλλει απευθείας τις παραγγελίες σε αυτόν με την έγκριση του αρμόδιου χρήστη. Η συμβολή

του συστήματος στην ολοκλήρωση αυτής της λειτουργίας θα είναι ιδιαίτερα σημαντική αφού ουσιαστικά θα υπολογίζει αυτόματα τις περισσότερες παραμέτρους της παραγγελίας και ο ρόλος του χρήστη θα είναι να ελέγξει την παραγγελία και να επιλέξει τον κατάλληλο προμηθευτή.

Δημιουργία παραγγελίας

Αφορά εξεταστικό κέντρο ...

Προμηθευτής ...

Λεπτομέρειες

Κωδικός	Είδος	Ποσότητα	Παράδοση	Ημερομηνία

Αποστολή στον προμηθευτή

Αποδοχή Ακύρωση

4.4.13 Παραλαβή προϊόντων

Τα προϊόντα θα αποστέλλονται από τους προμηθευτές είτε στις αποθήκες του φορέα ή απευθείας στα εξεταστικά κέντρα. Η παραλαβή, και στις δύο περιπτώσεις θα γίνεται από έναν αρμόδιο υπάλληλο που θα καταμετρά και θα ελέγχει τα προϊόντα και θα καταχωρεί την άφιξή τους στο σύστημα. Εφόσον η παραλαβή γίνεται στην αποθήκη ο υπάλληλος αυτός θα είναι ο αποθηκάριος που θα επικοινωνεί με το σύστημα μέσω μιας φορητής συσκευής. Στην περίπτωση του εξεταστικού κέντρου τα αγαθά θα παραλαμβάνονται από τον αρμόδιο υπάλληλο που θα εισάγει τα δεδομένα μέσω ενός φορητού υπολογιστή. Σε κάθε περίπτωση θα υπάρχει μία οθόνη με τα κατάλληλα πεδία για την καταχώρηση των ποσοτήτων των προϊόντων που έχουν παραληφθεί.

4.4.14 Καταχώρηση γραπτών - βαθμολογίας

Στις γραπτές εξεταστικές διαδικασίες οι απαντήσεις των διαγωνιζομένων θα καταγράφονται σε γραπτά. Τα γραπτά αυτά θα συλλέγονται από τους επιτηρητές μετά το τέλος της διαδικασίας και θα καταχωρούνται στο σύστημα. Η καταχώρηση θα γίνεται μέσω μιας ειδικής οθόνης όπου ο επιτηρητής θα εισάγει τον κωδικό του υποψηφίου και τον κωδικό του γραπτού που έχει παραδώσει. Η καταγραφή των γραπτών στο σύστημα θα εξασφαλίζει την ασφάλεια της μεταφοράς τους και την αποφυγή του κινδύνου για απώλειες. Στη διαδικασία αυτή πιθανόν να ήταν ασφαλέστερο να χρησιμοποιηθούν ετικέτες barcode επάνω στα γραπτά. Αυτό θα βοηθούσε στην ασφαλέστερη καταχώρηση της βαθμολογίας αλλά και στην μη αποκάλυψη της ταυτότητας του διαγωνιζομένου στον βαθμολογητή. Σε μία ανάλογη οθόνη οι βαθμολογητές θα μπορούν να εισάγουν στο σύστημα τη βαθμολογία του κάθε γραπτού.

4.4.15 Αποστολή πτυχίου

Μετά το τέλος της βαθμολόγησης και του υπολογισμού της βαθμολογίας του κάθε υποψηφίου θα πρέπει να ειδοποιούνται οι διαγωνιζόμενοι για τα αποτελέσματα τους στο διαγωνισμό και για τη βαθμολογία τους. Στους διαγωνιζόμενους που πέτυχαν θα πρέπει να αποστέλλονται οι τίτλοι που απέκτησαν ενώ οι αποτυχόντες είτε θα ειδοποιούνται μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και internet ή θα τους αποστέλλεται μία ευχαριστήρια επιστολή. Σε κάθε περίπτωση η διαδικασία αυτή θα απαιτεί την μαζική εκτύπωση και αποστολή εγγράφων. Το σύστημα θα εμπλέκεται στη διαδικασία για να γίνει η προμήθεια του χαρτιού που θα χρησιμοποιηθεί στις εκτυπώσεις και για την άντληση των δεδομένων που θα εκτυπωθούν αφού επάνω στους τίτλους θα αναγράφονται και οι βαθμολογίες των επιτυχόντων.

4.4.16 Διαχείριση

Ο διαχειριστής του συστήματος θα χρησιμοποιεί ορισμένες οθόνες για να εποπτεύει και να παρεμβαίνει στη λειτουργία του συστήματος. Μέσω αυτών των οθονών θα ρυθμίζεται η ασφάλεια του συστήματος και θα αντιστοιχίζονται οι χρήστες με τους ρόλους που θα έχουν στο σύστημα. Ακόμη θα μπορεί να εποπτευθεί η χρήση που γίνεται στο σύστημα αφού οι ενέργειες του κάθε χρήστη θα καταγράφονται.

4.5 Περίληψη κεφαλαίου

Στο κεφάλαιο αυτό έγινε μία αναλυτική περιγραφή των τεχνικών πτυχών και των λειτουργιών του συστήματος του διαγωνισμού. Έγινε μία περιγραφή της δομής του υλικού που θα χρησιμοποιηθεί για την εκτέλεση των εφαρμογών και των τερματικών που θα χρησιμοποιηθούν από τους χρήστες για να έχουν πρόσβαση στο σύστημα. Παρουσιάστηκε η βάση δεδομένων που θα χρησιμοποιηθεί και έγινε μία αναλυτική περιγραφή των πινάκων και των δεδομένων που θα αποθηκεύονται. Η δομή της βάσης παρουσιάστηκε και σχηματικά με τη χρήση ενός διαγράμματος «οντότητας – σχέσης» που απεικονίζει τις σχέσεις που θα υπάρχουν ανάμεσα στους πίνακες με τα δεδομένα του συστήματος. Στη συνέχεια έγινε μία αναλυτική περιγραφή των λειτουργιών του συστήματος, των καταχωρήσεων που θα κάνει ο κάθε χρήστης και των υπολογισμών που θα γίνουν, ενώ παρουσιάστηκαν και ορισμένες από τις οθόνες που θα παρέχει το σύστημα στους χρήστες. Το επόμενο βήμα προς την υλοποίηση του συστήματος θα είναι η μελέτη και η επιλογή των τεχνολογιών που θα χρησιμοποιηθούν, η οριστικοποίηση των προδιαγραφών με τη μελέτη των επιμέρους οθονών και πεδίων και η υλοποίηση του λογισμικού.

Κεφάλαιο 5

Υιοθέτηση του συστήματος από το φορέα διεξαγωγής του διαγωνισμού.

5.1 Αντικατάσταση των παραδοσιακών διαδικασιών. Δυσκολίες που προκύπτουν

Κάθε οργανισμός που αποφασίζει να δημιουργήσει ή να χρησιμοποιήσει ένα πληροφοριακό σύστημα θα πρέπει να κάνει αλλαγές σε διάφορα επίπεδα. Σύμφωνα με τη σύγχρονη αντίληψη στο σχεδιασμό των πληροφοριακών συστημάτων οι αλλαγές αυτές θα πρέπει να είναι κυρίως βελτιώσεις των υπαρχουσών διαδικασιών και λειτουργιών και δεν θα πρέπει να υπαγορεύονται από το σχεδιασμό των συστημάτων αλλά από την ίδια την ανάγκη του οργανισμού να βελτιώσει τις λειτουργίες αυτές για να επιτύχει υψηλότερη παραγωγικότητα.

Σε επιχειρήσεις που δεν χρησιμοποιούν συστήματα πληροφορικής οι διαδικασίες συνήθως είναι μια σειρά από βήματα που ενέχουν μεταβιβάσεις εγγράφων, χρονοβόρες εγκρίσεις και συχνά προβλήματα στην κατανομή των ρόλων και τις αρμοδιότητες του κάθε εργαζομένου. Αποτέλεσμα αυτής της οργάνωσης είναι να υπάρχει έντονη γραφειοκρατία, η παραγωγικότητα να μειώνεται και να χάνεται το ανταγωνιστικό πλεονέκτημα. Σε πολλές περιπτώσεις οι ενέργειες που απαιτούνται για την ολοκλήρωση μιας διαδικασίας προϋποθέτουν την εργασία πολλών διαφορετικών ανθρώπων οπότε οι ανάγκες για προσωπικό αυξάνονται σημαντικά και δημιουργούν επιπλέον κόστος. Ένα ακόμη σημαντικό θέμα είναι ότι οι εργαζόμενοι ασχολούνται συνήθως με θέματα τα οποία δεν απαιτούν ιδιαίτερη εκπαίδευση και δεν χρειάζονται κριτική σκέψη, έτσι η εργασία γίνεται βαρετή και συνεπώς μη αποδοτική.

Όταν η μηχανογράφηση δεν υπάρχει σε μία επιχείρηση ή η παρουσία της είναι πολύ μικρή και διασπαρμένη χωρίς κεντρικούς μηχανισμούς η υιοθέτηση ενός κεντρικού πληροφοριακού συστήματος ενέχει πολλές δυσκολίες. Οι σημαντικότερες είναι οι παρακάτω:

- **Το προσωπικό δεν έχει την κατάλληλη εκπαίδευση.** Σε πολλές περιπτώσεις η υιοθέτηση ενός συστήματος γίνεται πιο δύσκολη εξαιτίας της αδυναμίας των εργαζομένων να το χρησιμοποιήσουν. Εκτός της δυσκολίας να μάθουν οι εργαζόμενοι τη λειτουργία, μπορεί να υπάρχουν και άλλα σοβαρότερα προβλήματα

όπως η αδυναμία μέρους ή όλων των εργαζομένων να χρησιμοποιήσουν υπολογιστές και άλλες συσκευές. Το φαινόμενο αυτό είναι πολύ συνηθισμένο ιδίως σε ανθρώπους μεγαλύτερης ηλικίας που δεν τους έχει ζητηθεί ποτέ μέχρι εκείνη τη στιγμή στον εργασιακό τους βίο να χρησιμοποιήσουν ηλεκτρονικές συσκευές. Οι ελλείψεις αυτών των χρηστών είναι η αδυναμία κατανόησης βασικών εννοιών αλλά και η αδυναμία χρήσης συσκευών επικοινωνίας με τον υπολογιστή όπως το πληκτρολόγιο ή το ποντίκι.

- Οι υπάρχουσες διαδικασίες δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν στο νέο σύστημα.

Οι διαδικασίες που χρησιμοποιούνται σε έναν οργανισμό για την διεκπεραίωση συγκεκριμένων εργασιών θα πρέπει κανονικά να έχουν μελετηθεί και ενσωματωθεί στο πληροφοριακό σύστημα που θα υιοθετηθεί. Ωστόσο υπάρχουν περιπτώσεις όπου κάποιες διαδικασίες είτε θα πρέπει να αλλαχθούν ριζικά είτε θα πρέπει να καταργηθούν οριστικά λόγω του ότι πλέον θα εξυπηρετούνται αυτόματα από το σύστημα ή γιατί σύμφωνα με το σχεδιασμό που έχει γίνει δεν υπάρχει λόγος ύπαρξης για αυτές. Η ριζική αλλαγή ή κατάργηση διαδικασιών που υπήρχαν για χρόνια μπορεί να προκαλέσει σοβαρά προβλήματα στους εργαζομένους. Κάποιοι πιθανόν να προκαλέσουν αντιδράσεις λόγω αδυναμίας κατανόησης των νέων διαδικασιών ή να προκαλέσουν αμφισβητήσεις σχετικά με τη λειτουργία του νέου συστήματος και τα αναμενόμενα οφέλη από την υιοθέτησή του.

- Αντίδραση των υπαλλήλων στις αλλαγές. Συνήθως όταν υιοθετείται ένα σύστημα που επηρεάζει ολόκληρη την επιχείρηση θα πρέπει να γίνει και μία διαδικασία εσωτερικής αναδιοργάνωσης και αναδιανομής των ρόλων για να επιτευχθεί η προσαρμογή στα νέα δεδομένα. Οι αλλαγές αυτές μπορεί να προκαλέσουν αντιδράσεις σε κάποιους εργαζομένους που θα αναγκαστούν να αλλάξουν το ρόλο τους μέσα στην επιχείρηση. Για κάποιους εργαζομένους η αλλαγή του ρόλου τους μπορεί να αποτελέσει και αιτία για την αποχώρησή τους ενώ είναι πιθανόν κάποιοι να νιώσουν ανεπιθύμητοι λόγω της αδυναμίας τους να προσαρμοσθούν στις νέες απαιτήσεις. Εξαιτίας κάποιων διαδικασιών που θα καταργηθούν είναι πιθανόν να προκύψουν και εργαζόμενοι οι οποίοι δεν θα έχουν πια ρόλο στην επιχείρηση και θα θεωρηθούν πλεονάζον προσωπικό. Όλα αυτά μπορούν να οδηγήσουν σε σοβαρές αντιδράσεις από την πλευρά των εργαζομένων και εφόσον δεν ελεγχθούν να αποτελέσουν λόγο για την απόρριψη του συστήματος.

5.2 Εκπαίδευση του προσωπικού στη χρήση του συστήματος

Το πρώτο βήμα για την επιτυχή υιοθέτηση και λειτουργία του νέου συστήματος είναι να γίνει η ενημέρωση και η εκπαίδευση του προσωπικού, των τελικών χρηστών του. Η διαδικασία αυτή θα πρέπει να γίνει τμηματικά και να στοχεύει στο να έχουν όλοι οι εμπλεκόμενοι μία πρώτη επαφή με το σύστημα, να γνωρίσουν τα εργαλεία που θα χρησιμοποιήσουν, τον τρόπο λειτουργίας τους και την αποτελεσματικότητά τους. Θα πρέπει να γίνουν ενδεικτικά τα παρακάτω βήματα:

- **Αξιολόγηση των γνώσεων του προσωπικού.** Αρχικά θα πρέπει να γίνει μία αξιολόγηση των γνώσεων και της εμπειρίας του προσωπικού σε σχέση με τη χρήση ανάλογων συστημάτων. Θα πρέπει να οργανωθούν μία σειρά από συνεντεύξεις για να καταγραφεί η εμπειρία του κάθε χρήστη και στη συνέχεια οι πληροφορίες θα πρέπει να ομαδοποιηθούν για να υπολογιστούν οι συνολικές ανάγκες ώστε να προταθεί μία διαδικασία που θα οδηγήσει στο επιθυμητό αποτέλεσμα ανάλογα και με τον προϋπολογισμό που έχει γίνει για τα έξοδα της εκπαίδευσης.

- **Διαχωρισμό σε τμήματα ανάλογα με το επίπεδο γνώσεων και το αντικείμενο.** Οι χρήστες θα πρέπει να ομαδοποιηθούν σε κατηγορίες ανάλογα με τις γνώσεις και την εμπειρία τους. Ενδεικτικά οι ομάδες αυτές θα είναι οι έμπειροι χρήστες συστημάτων, αυτοί που έχουν κάποιες γνώσεις αλλά δεν τις έχουν χρησιμοποιήσει στη δουλειά τους και οι αρχάριοι χρήστες. Ειδικά για τους τελευταίους είναι πιθανόν να χρειαστεί μία ειδική διαδικασία εκπαίδευσης όπου θα μάθουν αρχικά να χρησιμοποιούν ηλεκτρονικούς υπολογιστές και τις βασικές έννοιες γύρω από αυτούς.

- **Σεμινάρια.** Η διαδικασία της εκπαίδευσης θα είναι μία σειρά σεμιναρίων που θα έχουν διαφορετικά αντικείμενα ανάλογα με το επίπεδο και το ρόλο του κάθε χρήστη στο σύστημα. Τα σεμινάρια αυτά μπορούν να διοργανωθούν είτε από τον ίδιο τον οργανισμό ή να ανατεθούν σε εξωτερικούς συνεργάτες οι οποίοι εξειδικεύονται στην παροχή επαγγελματικής εκπαίδευσης. Οι διαδικασίες θα πρέπει να ολοκληρώνονται με κάποιο είδος εξέτασης που θα αξιολογεί την πορεία της εκπαίδευσης και θα τονώνει την αυτοπεποίθηση των συμμετεχόντων.

- **Περίοδος εξάσκησης.** Μετά το τέλος των σεμιναρίων και πριν την οριστική υιοθέτηση του νέου συστήματος θα πρέπει να δοθεί η δυνατότητα στους εργαζομένους να εξασκήσουν τις γνώσεις τους σε ένα παράλληλο σύστημα το οποίο θα τους βοηθήσει να κάνουν δοκιμές χωρίς να δημιουργηθούν προβλήματα. Πιθανόν

να πρέπει να υπάρξει και μία περίοδος πιλοτικής λειτουργίας όπου το νέο σύστημα θα λειτουργεί παράλληλα με τις παλιές διαδικασίες.

5.3 Πρόσληψη εξειδικευμένου προσωπικού. Διαχείριση και ανάπτυξη του συστήματος

Για να επιτευχθεί η ομαλή και απρόσκοπτη λειτουργία ενός πληροφοριακού συστήματος θα πρέπει αυτό να παρακολουθείται και να συντηρείται από μία ομάδα ανθρώπων που θα έχουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- **Καλή γνώση του συστήματος.** Η γνώση αυτή απαιτείται καθώς οι άνθρωποι αυτοί θα κληθούν να λύσουν διάφορα προβλήματα που αφορούν όχι μόνο τη λειτουργία του συστήματος αλλά και τον τρόπο διεκπεραίωσης των διαδικασιών και τυχόν προβλήματα χρήσης που θα προκύψουν. Αυτό απαιτεί να γνωρίζει κάποιος πέρα από τη δομή και την τεχνολογία που χρησιμοποιείται, τις επιχειρηματικές διαδικασίες και λειτουργίες του φορέα έτσι ώστε στη χειρότερη περίπτωση όπου δεν θα μπορεί να απαντήσει σε κάποιο ζήτημα να ξέρει σε ποιον ή σε ποιους θα πρέπει να απευθυνθεί.
- **Εμπειρία σε πληροφοριακά συστήματα και σε υποστήριξη.** Η υποστήριξη της λειτουργίας των συστημάτων απαιτεί την παρουσία ανθρώπων που έχουν εμπειρία στο συγκεκριμένο τομέα και μπορούν να αντιμετωπίσουν προβλήματα που κυρίως στην έναρξη λειτουργίας ενός συστήματος μπορεί να προκαλέσουν σοβαρές επιπλοκές.
- **Καλές γνώσεις πληροφορικής.** Ακόμη και αν το σύστημα υποστηρίζεται τεχνικά από εξειδικευμένους συνεργάτες, οι υπάλληλοι του φορέα που θα ασχοληθούν με αυτό θα πρέπει να έχουν κάποιες βασικές γνώσεις πληροφορικής. Αυτό θα τους βοηθήσει ιδιαίτερα στο να εξηγήσουν κάποια θέματα που ίσως προκύψουν αλλά και να καταγράψουν και να αναλύσουν τις προτάσεις των χρηστών σχετικά με βελτιώσεις ή επεκτάσεις του συστήματος.
- **Θετική προσέγγιση στα προβλήματα.** Η υιοθέτηση ενός νέου συστήματος είναι μία σοβαρή αλλαγή σε έναν οργανισμό και μπορεί να προκαλέσει σοβαρά προβλήματα. Τα προβλήματα αυτά θα αντιμετωπιστούν πολύ πιο εύκολα και ανώδυνα όταν οι άνθρωποι που θα ασχοληθούν με αυτά έχουν γενικά μία θετική προσέγγιση των πραγμάτων και είναι προσηλωμένοι στους στόχους που έχουν τεθεί.

Το τμήμα που θα δημιουργηθεί για την υποστήριξη του συστήματος θα πρέπει να αποτελείται από έναν άνθρωπο που θα ασχολείται με τη διαχείριση (administration)

του συστήματος και των υποσυστημάτων που το αποτελούν, κάποιους που θα ασχοληθούν με την υποστήριξη των χρηστών και κάποιους που θα ασχοληθούν με την καταγραφή και ανάλυση νέων απαιτήσεων και χαρακτηριστικών που πιθανόν να υλοποιηθούν. Εφόσον δεν υπάρχουν οι κατάλληλοι άνθρωποι μέσα στον οργανισμό για να υποστηρίξουν το σύστημα θα πρέπει να βρεθούν και να προσληφθούν. Η παρουσία των σωστών ανθρώπων στις συγκεκριμένες θέσεις από την έναρξη λειτουργίας του συστήματος θα κρίνει και την τελική του επιτυχία.

5.4 Περίληψη κεφαλαίου

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάστηκαν τα προβλήματα που πιθανόν να αντιμετωπιστούν με την υιοθέτηση του συστήματος από τον οργανισμό, η εκπαίδευση που πρέπει να γίνει στο προσωπικό και οι άνθρωποι που θα πρέπει να υπάρχουν για να υποστηρίξουν το σύστημα. Τα συστήματα πληροφορικής θα πρέπει να αντιμετωπίζονται σαν ζωντανό οργανισμό που αποτελείται, πέρα από τα υλικά και το λογισμικό, από τους ίδιους τους χρήστες και από τις διαδικασίες που εξυπηρετούν.

Κεφάλαιο 6

Αξιολόγηση του συστήματος

6.1 Πλεονεκτήματα του συστήματος. Αξιολόγηση του σχεδιασμού.

Η εφαρμογή των logistics μέσω του συστήματος που σχεδιάστηκε θα δώσει στρατηγικά πλεονεκτήματα στο φορέα διοργάνωσης της διαδικασίας των εξετάσεων. Κάποια από αυτά θα φανούν άμεσα και κάποια από αυτά σε βάθος χρόνου αφού θα έχει σταθεροποιηθεί η λειτουργία του συστήματος. Τα πιο σημαντικά θα είναι:

- **Επιτάχυνση των διαδικασιών οργάνωσης και ευελιξία.** Το σύστημα θα βοηθήσει στην αποκέντρωση κάποιων διαδικασιών και στην επιτάχυνση κάποιων άλλων. Έτσι π.χ η καταχώρηση της βαθμολογίας θα μπορεί να γίνεται απευθείας στα εξεταστικά κέντρα και δεν θα απαιτείται η μεταφορά στοιχείων μέσω εγγράφων ενώ ο υπολογισμός των βαθμολογιών των υποψηφίων θα γίνεται αυτόματα μέσα από το σύστημα εξαλείφοντας την ανάγκη να γίνεται αυτό από υπαλλήλους. Η καταγραφή των αναγκών θα μπορεί να γίνεται τοπικά και να συγκεντρώνονται αυτόματα από το τμήμα προμηθειών του διαγωνισμού που θα μπορεί να δημιουργεί μαζικές παραγγελίες. Με τη χρήση του internet για την επικοινωνία με τη βάση δεδομένων του συστήματος η οργάνωση ενός εξεταστικού κέντρου θα είναι πολύ πιο εύκολη και ταχύτερη ενώ θα μπορούν να χρησιμοποιηθούν περισσότερα εξεταστικά κέντρα χωρίς να απαιτείται η παρουσία προσωπικού για το συντονισμό αφού αυτό θα γίνεται αυτόματα από το σύστημα.

- **Αύξηση της παραγωγικότητας.** Η αύξηση της παραγωγικότητας θα προέλθει από την κατάργηση χρονοβόρων διαδικασιών π.χ. οι βαθμολογίες δεν θα καταχωρούνται χειρόγραφα και δεν θα χρειάζονται περαιτέρω επεξεργασία αφού θα καταχωρούνται από τους βαθμολογητές απευθείας στο σύστημα. Η καταχώρηση των αιτήσεων θα γίνεται απευθείας στο σύστημα και η έγκρισή τους θα γίνεται κεντρικά χωρίς να απαιτείται η μεταφορά και διαχείριση μεγάλων ποσοτήτων εγγράφων αφού αυτά θα ψηφιοποιούνται και θα ελέγχονται μαζικά. Οι καινούριες διαδικασίες θα ολοκληρώνονται με λιγότερα ενδιάμεσα βήματα, θα υπάρχει μικρότερη γραφειοκρατία και θα απαιτούνται λιγότερες εργατοώρες. Οι εργαζόμενοι που θα σταματήσουν να ασχολούνται με αυτές τις εργασίες θα μπορούν να απασχοληθούν σε

άλλες, περισσότερο παραγωγικές όπως ελέγχους για την ορθή λειτουργία του διαγωνισμού και υποστήριξη των εξεταστικών κέντρων.

- **Μείωση του κόστους.** Παράλληλα με την αύξηση της παραγωγικότητας θα επιτευχθεί και η μείωση του κόστους. Η μαζικοποίηση των παραγγελιών και η οργάνωση των μεταφορών είναι παράγοντες που θα βοηθήσουν προς αυτή την κατεύθυνση. Όταν οι παραγγελίες θα γίνονται μαζικά θα υπάρχει δυνατότητα διαπραγμάτευσης των τιμών λόγω των μεγάλων ποσοτήτων ενώ με την οργάνωση των μεταφορών θα αποφευχθούν άσκοπες μεταφορές και αποστολές που θα αύξαναν το κόστος. Η μείωση του κόστους θα προέλθει και από τις μικρότερες ανάγκες σε προσωπικό που θα ασχολείται με γραμματειακή υποστήριξη αφού μια σειρά από διαδικασίες θα αυτοματοποιηθούν πλήρως από το σύστημα.

- **Μείωση λαθών και προβλημάτων.** Συνήθως τα σφάλματα γίνονται σε συστήματα χωρίς κεντρικές υποδομές και βάσεις δεδομένων που δεν διασφαλίζουν την ακεραιότητα των δεδομένων. Ένας άλλος σημαντικός παράγοντας σφαλμάτων είναι η ανθρώπινη παρέμβαση στα δεδομένα ιδίως όταν αυτή γίνεται μαζικά και αφορά καταχωρήσεις. Οι καταχωρήσεις απευθείας στο σύστημα από τους εξεταστές, οι εγκρίσεις και οι αυτόματοι υπολογισμοί των βαθμολογιών σε συνάρτηση με τη μαζική παραγωγή των πτυχίων και τίτλων θα εξαλείψει την πιθανότητα λαθών και προβλημάτων. Η εξάλειψη των σφαλμάτων στη διαδικασία της βαθμολόγησης, πέρα από τα προφανή πλεονεκτήματα που θα έχει στην παραγωγικότητα και το κόστος, θα βοηθήσει και στην ενίσχυση της αξιοπιστίας του οργανισμού ως φορέα διεξαγωγής εξεταστικών διαδικασιών.

6.2 Προοπτικές περαιτέρω ανάπτυξης

Ο σχεδιασμός των σύγχρονων πληροφοριακών συστημάτων γίνεται με την προοπτική της εξέλιξης τους μέσα στο χρόνο έτσι ώστε και να μπορέσουν να μεγαλώσουν ανάλογα με τις ανάγκες αλλά και να εμπλουτιστούν με καινούρια χαρακτηριστικά ενσωματώνοντας και άλλες διαδικασίες οι οποίες θα υιοθετηθούν από τον οργανισμό. Για να επιτευχθούν οι παραπάνω στόχοι ο σχεδιασμός θα πρέπει να έχει γίνει σύμφωνα με ορισμένα πρότυπα και να έχουν αναγνωριστεί τα σημεία εκείνα του συστήματος που πιθανόν να πρέπει να έρθουν σε επαφή με νέα συστήματα ή να αναπτυχθούν περαιτέρω. Τα νέα χαρακτηριστικά που θα ενσωματωθούν μπορεί να μην είναι γνωστά εξ' αρχής ωστόσο θα πρέπει να έχει ληφθεί μέριμνα ώστε αυτά να

μπορούν να ενσωματωθούν σχετικά εύκολα και χωρίς να χρειαστεί επανασχεδιασμός του συστήματος.

Τα σημεία που θα πρέπει να προσεχθούν ιδιαίτερα θα πρέπει να είναι τα παρακάτω:

- **Χρήση ανοιχτών τεχνολογιών και πρωτοκόλλων.** Η προτυποποίηση των τεχνολογιών και των επικοινωνιών έχει καθιερωθεί τα τελευταία χρόνια και αποτελεί καθοριστικό παράγοντα για τη βελτίωση της ποιότητας του λογισμικού και των συστημάτων. Ο σχεδιασμός και η υλοποίηση ενός συστήματος θα πρέπει να ακολουθεί τα πρότυπα έτσι ώστε να μπορεί να επικοινωνήσει με άλλα συστήματα, να είναι εύκολο να συντηρηθεί και να αναπτυχθεί.
- **Αρχιτεκτονική αυτοτελών μονάδων (modules).** Τα συστήματα που βασίζονται σε ένα κεντρικό σχεδιασμό έχουν διάφορα πλεονεκτήματα αλλά και μειονεκτήματα. Ένα από τα σημαντικότερα μειονεκτήματα είναι το ότι δυσκολεύουν κατά πολύ την περαιτέρω ανάπτυξη τους και μειώνουν το χρόνο ζωής τους. Στα συστήματα που είναι δομημένα σε διακριτά τμήματα είναι ευκολότερος ο ανασχεδιασμός ενός συγκεκριμένου κομματιού ή ακόμη και η αντικατάστασή του χωρίς να επηρεαστεί το υπόλοιπο σύστημα.
- **Εκτενής τεκμηρίωση (documentation).** Η καταγραφή των προδιαγραφών και των τεχνικών λεπτομερειών ενός συστήματος είναι ένα εργαλείο που θα πρέπει να συνοδεύει το κάθε σύστημα και μπορεί να συντελέσει και στην καλή του λειτουργία αλλά και στην μελλοντική του εξέλιξη.

Όσον αφορά το σύστημα που παρουσιάστηκε στην παρούσα εργασία ο σχεδιασμός των οντοτήτων και της βάσης δεδομένων που παρουσιάστηκε μπορεί να αποτελέσει ένα εργαλείο για τη μελέτη της περαιτέρω επέκτασης. Το άνοιγμα του συστήματος στο διαδίκτυο θα βοηθήσει ώστε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί από περισσότερα σημεία εφόσον αυτό κριθεί απαραίτητο. Σημαντικό επίσης είναι το γεγονός ότι ενσωματώθηκαν στο σύστημα πρακτικές από το χώρο των logistics. Τα χαρακτηριστικά αυτά θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν εφόσον χρειαστεί να δημιουργηθούν νέες διαδικασίες ή να αυτοματοποιηθούν οι υπάρχουσες όπως οι προμήθειες, η αποθήκευση και οι μεταφορές.

6.3 Περίληψη κεφαλαίου

Στο κεφάλαιο έγινε μία αξιολόγηση του σχεδιασμού του συστήματος και αναφέρθηκαν τα πλεονεκτήματα του και τα θετικά στοιχεία που θα προκύψουν για το

φορέα διεξαγωγής του διαγωνισμού από τη χρήση του. Στη συνέχεια έγινε μία αναφορά στις δυνατότητες περαιτέρω ανάπτυξης ενός συστήματος γενικά και μελετήθηκαν οι προϋποθέσεις κάτω από τις οποίες κάτι τέτοιο είναι εφικτό. Τέλος αναφέρθηκαν τα πλεονεκτήματα του συστήματος που σχεδιάστηκε σε σχέση με τις δυνατότητες εξέλιξής του.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΡΑΙΑ

Επίλογος

Η εργασία αυτή ασχολήθηκε με δύο θέματα. Προσέγγισε το χώρο των logistics όπου μελετήθηκε η χρήση τους, οι προοπτικές τους και τα στρατηγικά πλεονεκτήματα που προσφέρουν στις επιχειρήσεις που τα χρησιμοποιούν. Στη συνέχεια επιχειρήθηκε μία μελέτη των σύγχρονων πληροφοριακών συστημάτων που προορίζονται για τη μηχανογράφηση και την υποστήριξη των λειτουργιών των επιχειρηματικών διαδικασιών. Αποτέλεσμα των παραπάνω ήταν η ανάλυση και ο σχεδιασμός ενός πληροφοριακού συστήματος που ενσωματώνει πρακτικές από το χώρο των logistics και τις εφαρμόζει πάνω σε ένα συγκεκριμένο σύνολο επιχειρηματικών διαδικασιών που αποσκοπούν στην επιτυχή διοργάνωση ενός εκπαιδευτικού διαγωνισμού.

Η διοργάνωση εκπαιδευτικών διαγωνισμών μεγάλης κλίμακας είναι μία αρκετά πολύπλοκη διαδικασία στη διάρκεια της οποίας πρέπει να αντιμετωπιστούν προκλήσεις και να λυθούν προβλήματα που δεν αντιμετωπίζονται συνήθως από τις εμπορικές επιχειρήσεις. Η διάρκεια ενός διαγωνισμού μπορεί να είναι αρκετά μικρή αλλά κατά την διεξαγωγή του πρέπει να χρησιμοποιηθούν μεγάλες ποσότητες υλικών και πολλοί εργαζόμενοι. Το σύστημα σχεδιάστηκε για να δώσει την απαιτούμενη ευελιξία και να βοηθήσει ώστε να εξυπηρετηθούν όσο γίνεται καλύτερα αυτές οι απαιτήσεις. Μία άλλη πτυχή ιδιαίτερα κρίσιμη στα πλαίσια της οργάνωσης ενός διαγωνισμού είναι ότι θα πρέπει να υπάρχει όσο γίνεται μικρότερη χρονική καθυστέρηση από την εξέταση μέχρι την εξαγωγή των αποτελεσμάτων και όσο γίνεται μεγαλύτερη ακρίβεια. Το σύστημα θα βοηθήσει προς αυτή την κατεύθυνση μέσω της αμεσότητας καταχώρησης που προσφέρει στους χρήστες και τους αυτόματους υπολογισμούς στην εξαγωγή του αποτελέσματος-βαθμολογίας.

Κατά τη διάρκεια των τελευταίων δεκαετιών οι σύγχρονες επιχειρήσεις ψάχνουν τρόπους να βελτιώσουν τις διαδικασίες και τα αποτελέσματά τους μέσω της καλύτερης διαχείρισης των ροών των αγαθών και της εσωτερικής οργάνωσής τους. Η επιστήμη των logistics και τα πληροφοριακά συστήματα μπορούν να προσφέρουν λύσεις προς αυτή την κατεύθυνση και να δώσουν την ευκαιρία στις επιχειρήσεις να γίνουν πιο λειτουργικές, πιο ανταγωνιστικές και με πολύ καλύτερες πιθανότητες επιβίωσης και εξέλιξης στο σύγχρονο οικονομικό περιβάλλον. Οι ίδιες πρακτικές και τα συστήματα μπορούν να εφαρμοστούν και να υποστηρίξουν διαδικασίες που ίσως να μην προέρχονται από το χώρο των εμπορικών επιχειρήσεων, να αφορούν την

εκπαίδευση, τους κοινωφελείς οργανισμούς και τις μη κερδοσκοπικές οργανώσεις. Παρόλο που τα κίνητρα κατά περίπτωση μπορεί να είναι διαφορετικά, τα αποτελέσματα που θα προκύψουν μπορεί να είναι εξίσου θετικά για όλες τις δραστηριότητες.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΡΑΙΑ

Βιβλιογραφία

1. Strategic logistic management, James R. Stock & Douglas M. Lambert, McGraw Hill, 4th edition
2. Business logistics management, Ronald H. Ballou, Prentice-Hall, 4th Edition
3. Modern information systems for managers, Hossein Bidgoli, Academic Press, 1997
4. Software Engineering: A Practitioner's Approach, R.S. Pressman, 4th ed., Wiley, 1997
5. Purchasing and supply management_Text and Cases, Donald W. Dobler & David N. Burt, McGraw-Hill, 6th edition
6. Συστήματα βάσεων δεδομένων SQL, Εμμανουήλ Ι. Γιαννακουδάκη, Ευγ. Μπένου, 1999
7. Στρατηγική των επιχειρήσεων: Ελληνική και Διεθνής εμπειρία, τόμος Α', Βασίλης Μ. Παπαδάκης, Ε. Μπένου, 2002
8. Ανατομία των business logistics, Βλάσης Γιαννάκαινας,
9. Συστήματα στήριξης αποφάσεων, Γρηγόρης Π. Χονδροκούκης, Πανεπιστήμιο Πειραιώς, 2008
10. Εισαγωγή στη UML, Martin Fowler, Εκδόσεις Κλειδάριθμος