



ΤΜΗΜΑ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΤΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ – ΟΛΙΚΗ
ΠΟΙΟΤΗΤΑ

**«Καταγραφή και Ανάλυση της Εφαρμογής Εργαλείων
Καινοτομίας στις Επιχειρήσεις »**

Μακρή Αγλαΐα-Μυρτώ

ΜΔΕ-ΟΠ 1321

Διπλωματική Εργασία

Πειραιάς,

Νοέμβριος 2015

Επιβλέπων Καθ. Γεωργακέλλος Δημήτριος

Αφιερώνεται.....

στον πατέρα μου!

Περίληψη

Ο σκοπός της συγκεκριμένης διπλωματικής είναι να φέρει σε επαφή τον αναγνώστη πρώτον με διάφορα εργαλεία διοίκησης τα οποία έχουν γίνει ευρύτερα γνωστά μέσα από την εφαρμογή της Διοίκησης Ολικής Ποιότητας σε διάφορες επιχειρήσεις σε όλο το κόσμο. Είναι γνωστό ότι η Διοίκηση Ολικής Ποιότητας είναι μια φιλοσοφία διοίκησης η οποία ενσωματώνει την έννοια της συνεχούς βελτίωσης της ποιότητας των προϊόντων και των υπηρεσιών μιας επιχείρησης με απώτερο σκοπό την όλο και μεγαλύτερη ικανοποίηση των πελατών της. Δεύτερον, μετά το πέρας της ανάγνωσης της παρούσας διπλωματικής ο αναγνώστης θα έχει εξοικειωθεί με την έννοια της καινοτομίας στις επιχειρήσεις, τα είδη αυτής καθώς και τα πλεονεκτήματα που επιφέρει σε αυτές. Η καινοτομία δεν αφορά μόνο ένα προϊόν το οποίο παράχθηκε και εισάχθηκε στην αγορά πρώτη φορά από κάποια επιχείρηση ή κάποιο άτομο όπως πολλοί μπορεί λανθασμένα να πιστεύουν, αφορά επομένως και πρότυπες, καινοτόμες διαδικασίες που μπορεί να ακολουθούνται από κάποιο άτομο ή κάποια επιχείρηση σε όλα τα βήματα της αλυσίδας πρόσθεσης αξίας ενός προϊόντος ή μιας υπηρεσίας. Τέλος, στα πλαίσια της διπλωματικής πραγματοποιείται έρευνα η οποία ουσιαστικά θα απαντήσει σε ερωτήματα όπως το κατά πόσο η επιχειρήσεις στην Ελλάδα είναι εξοικειωμένες με την έννοια της καινοτομίας, στοχεύουν στην καινοτομία, εφαρμόζουν την καινοτομία στα πλαίσια λειτουργίας τους, γνωρίζουν κάποια εργαλεία διοίκησης, εφαρμόζουν εργαλεία διοίκησης, πιστεύουν ότι τα εργαλεία που χρησιμοποιούν (ή δεν χρησιμοποιούν αλλά τα γνωρίζουν) μπορούν να οδηγήσουν στην καινοτομία.

Η οικονομική κρίση είχε ως συνέπεια την συρρίκνωση της καταναλωτικής δαπάνης των νοικοκυριών και της ζήτησης στην αγορά. Όλες οι επιχειρηματικές δραστηριότητες της χώρας και όλοι οι κλάδοι της βιομηχανίας παρουσίασαν κάμψη, επομένως πολλές επιχειρήσεις τόσο στο εξωτερικό όσο και στην Ελλάδα στράφηκαν προς την καινοτομία προκειμένου να βελτιώσουν την αποτελεσματικότητά τους, να αυξήσουν την αποδοτικότητα και την ανταγωνιστικότητά τους με στόχο πάντα την αύξηση της κερδοφορίας. Μελέτη της Deutsche Bank, σε συνεργασία με το Πανεπιστήμιο Goethe της Φρανκφούρτης το 2012, έδειξε ότι η καινοτομία μπορεί να αποτελέσει τη βάση για σταδιακή οικονομική ανάπτυξη στην Ελλάδα αλλά και σε άλλες χώρες. Η μελέτη λαμβάνει ως βάση, ότι η καινοτομία, η υψηλή τεχνολογία, η έρευνα και η εκπαίδευση, αποτελούν καθοριστικούς παράγοντες για την αύξηση της παραγωγικότητας, της ανταγωνιστικότητας και της εξωστρέφειας μιας οικονομίας. Δεδομένου λοιπόν των παραπάνω στοιχείων, η επιλογή του θέματος έγινε προκειμένου να υπάρξει τόσο ένα έγγραφο που να ενημερώνει τις επιχειρήσεις για διάφορα εργαλεία διοίκησης τα οποία πιθανόν να είναι άγνωστα στην ελληνική πραγματικότητα και τα οποία μπορούν να τις βοηθήσουν στην πορεία τους, τόσο στην δημιουργία νέων καινοτόμων προϊόντων όσο και στην εφαρμογή νέων καινοτόμων διαδικασιών. Επίσης, το αποτέλεσμα της έρευνας θα δείξει το κατά πόσο οι ελληνικές επιχειρήσεις είναι ενημερωμένες για την καινοτομία, θέλουν την καινοτομία στα πλαίσια λειτουργίας τους, πιστεύουν ότι θα τους οδηγήσει στην κερδοφορία. Συμπεράσματα, τα οποία πιστεύω ότι είναι αρκετά σημαντικά να υπάρχουν κάπου καταγεγραμμένα. Επιπλέον, με την εκπόνηση της διπλωματικής αυτής μου δίνεται η ευκαιρία για μελέτη των εργαλείων διοίκησης. Τα εργαλεία αυτά αποτελούν ένα μεγάλο κομμάτι της Διοίκησης Ολικής Ποιότητας, η οποία είναι και το βασικό αντικείμενο σπουδών στο μεταπτυχιακό πρόγραμμα το οποίο ολοκληρώνω και πιθανόν να αποτελέσουν για μένα ένα μεγάλο όπλο στην βελτίωση της αποδοτικότητάς μου ως εργαζόμενη σε οποιοδήποτε εταιρεία.

Πίνακας Περιεχομένων

ΜΕΡΟΣ 1 ^ο	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΕΠΙΛΥΣΗΣ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ	2
1.1 Εισαγωγή	2
1.2 Προσδιορισμός του Προβλήματος.....	2
1.2.1 Διάγραμμα αιτιών & αποτελεσμάτων (Fishbone)	3
1.2.2 Η τεχνική των 5 Whys.....	6
1.2.3 Ανάλυση Παρέτο (Pareto Chart).....	11
1.2.4 Ιστόγραμμα - Histogram.....	13
1.2.5 Σύστημα πρόληψης αποτυχιών (FMEA).....	18
1.2.6 Διάγραμμα Διασποράς (Scatter Diagram).....	23
1.2.7 Φύλλα Ελέγχου (Check Sheets).....	26
1.3 Επίλυση Προβλήματος.....	29
1.3.1 Μεθοδολογία TRIZ (Θεωρία εφευρετικής επίλυσης προβλημάτων)	30
1.3.2 Μεθοδολογία 6σ (6 sigma methodology).....	44
1.4 Επίλογος	51
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ΛΟΙΠΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ	53
2.1 Εισαγωγή	53
2.2 Χαρτογράφηση Διαδικασιών	54
2.2.1 Διάγραμμα ροής (Flowchart).....	55
2.2.2 Χαρτογράφηση ρεύματος αξίας (Value Stream Mapping)	58
2.2.3 Διάγραμμα πρόσθεσης αξίας - Value Add Chart.....	64
2.2.4 Mind Map	67
2.3 Δημιουργική σκέψη.....	70
2.3.1 Καταιγισμός Ιδεών (Brainstorming)	70
2.3.2 Έξι καπέλα σκέψης (Six Thinking Hats).....	72
2.3.3 Συμμετοχή των Ενδιαφερόμενων μερών.....	77
2.3.4 Ανατροφοδότηση 360° (360° feedback).....	78
2.3.5 Ανάλυση Ενδιαφερόμενων μερών (Stakeholder Analysis).....	82
2.3.6 Critical to Quality.....	87
2.4 Διόρθωση και Βελτίωση.....	92
2.4.1 Balanced Scorecard.....	92

2.4.2	Κύκλος του Deming PDCA.....	102
2.5	Επίλογος.....	106
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 Η καινοτομία στις Επιχειρήσεις.....		109
3.1	Εισαγωγή.....	109
3.2	Ορισμός, Μορφές και Οφέλη της Καινοτομικής Δραστηριότητας.....	111
3.3	Λόγοι που είναι σημαντική η καινοτομία.....	114
3.4	Σχέση μεταξύ της Διοίκησης Ολικής Ποιότητας – Καινοτομίας.....	116
3.4.1	Διοίκηση Ολικής Ποιότητας.....	116
3.4.2	Πρακτικές ΔΟΠ.....	117
3.4.3	Τύποι καινοτομίας.....	120
3.4.4	Καινοτομία και ΔΟΠ.....	121
3.4.5	Επιχειρηματική στρατηγική και ΔΟΠ.....	123
3.5	Επίλογος.....	125
ΜΕΡΟΣ 2 ^ο		126
Έρευνα στις ελληνικές επιχειρήσεις για την εφαρμογή εργαλείων καινοτομίας.....		126
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 Μεθοδολογία Έρευνας.....		127
4.1	Εισαγωγή.....	127
4.2	Περιγραφή της Διαδικασίας της έρευνας.....	127
4.3	Στόχος της έρευνας.....	132
4.4	Επιλογή Μεθόδων.....	133
4.4.1	Περιγραφή της Δειγματοληψίας.....	135
4.4.2	Μέθοδος δειγματοληψίας – Μέγεθος δείγματος.....	138
4.4.3	Το Ερευνητικό Εργαλείο.....	139
4.4.4	Μέθοδοι στατιστικής ανάλυσης των ερευνητικών δεδομένων.....	139
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ.....		140
5.1	Εισαγωγή.....	140
5.2	Προφίλ επιχειρήσεων.....	140
5.3	Δραστηριότητες Διαχείρισης της Καινοτομίας από τις επιχειρήσεις ...	143
5.3.1	Εργασιακό περιβάλλον.....	144
5.3.2	Η στάση της επιχείρησης ως προς την καινοτομία.....	145
5.3.3	Η σχέση της επιχείρησης με την καινοτομία.....	147
5.4	Εργαλεία Διοίκησης.....	150
5.4.1	Οι κατηγορίες των εργαλείων και πόσο σημαντικές θεωρούνται από τις ελληνικές επιχειρήσεις.....	150

5.4.2	Πόσο γνωρίζουν/εφαρμόζουν οι επιχειρήσεις τα εργαλεία καινοτομίας	152
5.4.3	Που οφείλεται η μη εφαρμογή των εργαλείων καινοτομίας στις ελληνικές επιχειρήσεις	153
5.5	Ανάλυση Παραγόντων (Factor Analysis)	155
5.5.1	Βασικές έννοιες	155
5.5.2	Το Output της Ανάλυσης Παραγόντων	156
5.5.3	Η ανάλυση παραγόντων στη παρούσα έρευνα	158
5.5.4	Συντελεστής αξιοπιστίας – Cronbach a	175
5.6	Έλεγχος Υποθέσεων	177
5.6.1	1 ^η Υπόθεση	178
5.6.2	2 ^η Υπόθεση	180
5.6.3	3 ^η Υπόθεση	182
5.7	Συμπεράσματα	184
	Παράρτημα	187
	Βιβλιογραφία	193

Ευχαριστίες

Αρχικά θα ήθελα να ευχαριστήσω τη μητέρα μου και τον αδερφό μου που με στήριξαν σε όλη αυτή μου τη προσπάθεια, υλικά και συναισθηματικά. Στη συνέχεια θα πω ένα μεγάλο ευχαριστώ στο επιβλέποντα καθηγητή της διπλωματικής μου, κ. Δημήτρη Γεωργακέλλο, όχι μόνο γιατί με βοήθησε στη συγγραφή αυτής και στη διεξαγωγή της έρευνας, αλλά κυρίως διότι σε όλη τη διάρκεια των σπουδών μου στο μεταπτυχιακό πρόγραμμα με στήριξε, με συμβούλεψε, με βοήθησε και μου έδωσε τις σωστές κατευθύνσεις σε σημαντικές αποφάσεις που επηρέασαν τη σταδιοδρομία μου. Τέλος, θέλω να ευχαριστήσω φίλους και δικούς μου ανθρώπους που έδειξαν κατανόηση και υπομονή όλη αυτή τη διάρκεια, με ένα ιδιαίτερο ευχαριστώ στο πολύ καλό μου φίλο Γιώργο που με βοήθησε αρκετά στην ανάλυση της μελέτης που πραγματοποιήθηκε.

Κατάσταση Εικόνων

Εικόνα 1.1: 1ο βήμα για τη δημιουργία του Fishbone διαγράμματος, Taylor, R. A. J., 2010	4
Εικόνα 1.2: 2ο βήμα για τη δημιουργία του Fishbone διαγράμματος, Taylor, R. A. J., 2010	4
Εικόνα 1.3: Τελικό Fishbone διάγραμμα, Taylor, R. A. J., 2010	5
Εικόνα 1.4: Τα βήματα για τη δημιουργία της τεχνικής των 5 Whys	8
Εικόνα 1.5: Παράδειγμα διαγράμματος Pareto. Taylor, R. A. J., 2010	13
Εικόνα 1.6: Ιστόγραμμα Συχνοτήτων Ύψους φοιτητών	18
Εικόνα 1.7: Αποτυχίες, αποτελέσματα και αιτίες που πρόκειται να αναλυθούν από το σύστημα, Bachmann et al, 2011	20
Εικόνα 1.8: Παράδειγμα FMEA για τη λειτουργία των ATM των Τραπεζών, www.asq.org	21
Εικόνα 1.9: Παράδειγμα διαγράμματος διασποράς, Taylor, R. A. J., 2010	26
Εικόνα 1.10: Παράδειγμα φύλλο ελέγχου για παράπονα για Help Desk, Buxman, R et al, 2012	28
Εικόνα 1.11: Γενικό μοντέλο επίλυσης προβλημάτων, www.innosupport.net	30
Εικόνα 1.12: Προσέγγιση της TRIZ για την επίλυση προβλήματος, www.innosupport.net	31
Εικόνα 1.13: Ερωτήματα που διέπουν τις αντιφάσεις	36
Εικόνα 1.14: Κατασκευαστικοί παράμετροι	37
Εικόνα 1.15: Επινοητικές Αρχές	39
Εικόνα 1.16: Πλέγμα Αντιθέσεων	42
Εικόνα 1.17: Εξοικονόμηση πόρων μεγάλων εταιρειών, Ang Boon Sin et al, 2015 ...	45
Εικόνα 1.18: Η μεθοδολογία DMAIC	48
Εικόνα 1.19α: Οι τυπικές αποκλίσεις και τα αντίστοιχα ποσοστά στη κανονική Κατανομή, www.sixsigmadaily.com	49
Εικόνα 1.19β: Τα ποσοστά της κανονικής κατανομής έξι σίγμα. www.sixsigmadaily.com	49
Εικόνα 1.20: Διαγραμματική απεικόνιση των τυπικών αποκλίσεων της πολιτικής ποιότητας 6σ, www.micquality.com	50
Εικόνα 2.1: Βασικά σχήματα διαγράμματος ροής, Buxman, R et al, 2012	57

Εικόνα 2.2: Παράδειγμα Flowchart, Buxman, R et al, 2012.....	58
Εικόνα 2.3: Φάσεις υλοποίησης του VSM, Tyagi, S. et al, 2014.....	63
Εικόνα 2.4: Σύμβολα Χαρτογράφησης Ρεύματος Αξίας, Wolfgang Apel et al, 2007.	63
Εικόνα 2.5: Παράδειγμα χαρτογράφησης ρεύματος αξίας, Wolfgang Apel et al, 2007.....	64
Εικόνα 2.6: Παράδειγμα διαγράμματος Πρόσθεσης Αξίας, www.moresteam.com....	66
Εικόνα 2.7: Παράδειγμα Mind Map για το πώς θα βοηθήσουμε το πλανήτη, www.tonybuzan.com.....	69
Εικόνα 2.8: Τα έξι καπέλα της σκέψης και η λειτουργία τους, Taylor, 2010.....	75
Εικόνα 2.9: παράδειγμα τεχνικής 6 καπέλων σκέψης, www.train4creativity.eu.....	77
Εικόνα 2.10: Ανατροφοδότηση 360° μοιρών	79
Εικόνα 2.11: Four Sector Table, www.iconsht.com	84
Εικόνα 2.12: Πίνακας καταγραφής των θέσεων των ενδιαφερόμενων μερών, Taylor, 2010.....	85
Εικόνα 2.13: Παράδειγμα Four Sector Table για τη βελτίωση κλινικών συστημάτων, Taylor, 2010.....	87
Εικόνα 2.14: Γενικός σχεδιασμός του Critical to Quality Tree, www.mindtools.com	88
Εικόνα 2.15: CTQ δέντρο για Βελτίωση των τραπεζικών υπηρεσιών.....	91
Εικόνα 2.16: Διαδικασία Εφαρμογής του Balanced Scorecard (Kaplan & Norton, 1993).....	98
Εικόνα 2.17: Balanced Scorecard για εταιρεία παροχής υπηρεσιών ασφαλείας, www.tuc.gr.....	101
Εικόνα 2.18: Ο κύκλος του Deming, www.users.sch.gr	104
Εικόνα 3.1: Διαδικασία Καινοτομίας, InnoSupportTransfer, 2007	111
Εικόνα 3.2: Οφέλη για την εταιρεία από την καινοτομία, InnoSupportTransfer, 2007.....	115
Εικόνα 3.3: Παραδείγματα επιρροής των πρακτικών της ΔΟΠ, Golmohammadi et al., 2014.....	119
Εικόνα 3.4: Οι πρακτικές της ΔΟΠ σε βιομηχανία και εταιρείες παροχής υπηρεσιών, Golmohammadi et al., 2014.....	120
Εικόνα 5.1: Τα έτη λειτουργίας των επιχειρήσεων που έλαβαν μέρος στην έρευνα.	141
Εικόνα 5.2: Αριθμός των εργαζομένων τα των επιχειρήσεων που συμμετείχαν στην έρευνα.....	141

Εικόνα 5.3: Το μορφωτικό επίπεδο των εργαζομένων στις επιχειρήσεις που συμμετείχαν στην έρευνα.....	142
Εικόνα 5.4: Ο κλάδος δραστηριοποίησης των επιχειρήσεων που έλαβαν μέρος στην έρευνα.....	143
Εικόνα 5.5: Το εργασιακό περιβάλλον σε σχέση με την καινοτομία.....	145
Εικόνα 5.6: Η στάση της επιχείρησης ως προς τη καινοτομία.....	147
Εικόνα 5.7: Η σχέση των επιχειρήσεων με τη καινοτομία.....	149
Εικόνα 5.8: η σημαντικότητα των εργαλείων καινοτομίας από τις επιχειρήσεις.....	151
Εικόνα 5.10: Ποσοστό που οι ελληνικές επιχειρήσεις γνωρίζουν/εφαρμόζουν τα εργαλεία διοίκησης.....	153
Εικόνα 5.11: Λόγοι για τους οποίους δεν εφαρμόζονται τα εργαλεία.....	154
Εικόνα 5.12: KMO and Bartlett's Test ανάλυσης παραγόντων στις δραστηριότητες διαχείρισης καινοτομίας στις ελληνικές επιχειρήσεις.....	159
Εικόνα 5.13: Communalities παραγοντικής ανάλυσης στις δραστηριότητες διαχείρισης καινοτομίας στις ελληνικές επιχειρήσεις.....	161
Εικόνα 5.13: Πίνακας Total Variance Explained παραγοντικής ανάλυσης στις δραστηριότητες διαχείρισης της καινοτομίας από τις ελληνικές επιχειρήσεις.....	162
Εικόνα 5.14: Scree Plot της παραγοντικής ανάλυσης στις δραστηριότητες διαχείρισης της καινοτομίας στις ελληνικές επιχειρήσεις.....	163
Εικόνα 5.15: Πίνακες Component Matrix και Rotated Component Matrix της παραγοντικής ανάλυσης για τις δραστηριότητες διαχείρισης καινοτομίας από τις ελληνικές επιχειρήσεις.....	166
Εικόνα 5.16: KMO and Bartlett's Test για τη παραγωγική ανάλυση που αφορά τη Γνώση/Εφαρμογή των εργαλείων καινοτομίας στις ελληνικές επιχειρήσεις.....	169
Εικόνα 5.17: Communalities της παραγοντικής ανάλυσης για την Γνώση/Εφαρμογή των εργαλείων καινοτομίας στις ελληνικές επιχειρήσεις.....	171
Εικόνα 5.18: Total Variance Explained για την παραγοντική ανάλυση της Γνώσης/Εφαρμογής εργαλείων καινοτομίας στις ελληνικές επιχειρήσεις.....	172
Εικόνα 5.19: Scree Plot για τη παραγοντική ανάλυση της Γνώσης/Εφαρμογής εργαλείων καινοτομίας στις ελληνικές επιχειρήσεις.....	173
Εικόνα 5.20: Πίνακες Component Matrix και Rotated Component Matrix της παραγοντικής ανάλυσης για τις δραστηριότητες διαχείρισης καινοτομίας από τις ελληνικές επιχειρήσεις.....	174

Εικόνα 5.21: Συντελεστές αξιοπιστίας για τις κλίμακες που προκύπτουν από την παραγοντική ανάλυση για τις δραστηριότητες διαχείρισης καινοτομίας από τις ελληνικές επιχειρήσεις.	176
Εικόνα 5.22: Συντελεστές αξιοπιστίας για τις κλίμακες που προκύπτουν από τη παραγοντική ανάλυση για την Γνώση/Εφαρμογή εργαλείων καινοτομίας στις ελληνικές επιχειρήσεις.....	176
Εικόνα 5.23: Περιγραφική Ανάλυση των δύο μεταβλητών (Η επιχείρηση ορίζει στόχους που αφορούν την καινοτομία και Μορφωτικό επίπεδο)	179
Εικόνα 5.24: Έλεγχος Ομοιογένειας – Levene’s Test 1 ^{ης} Υπόθεσης	179
Εικόνα 5.25: Ανάλυση Διακύμανσης μεταβλητών 1 ^{ης} Υπόθεσης	180
Εικόνα 5.26: Περιγραφική Ανάλυση των δύο μεταβλητών (Εισαγωγή νέων ή σημαντικά βελτιωμένων προϊόντων και Ο κλάδος στον οποίο δραστηριοποιούνται οι επιχειρήσεις)	181
Εικόνα 5.27: Έλεγχος Ομοιογένειας – Levene’s Test 2 ^{ης} Υπόθεσης	181
Εικόνα 5.28: Ανάλυση Διακύμανσης μεταβλητών 2 ^{ης} Υπόθεσης	182
Εικόνα 5.29: Περιγραφική Ανάλυση των δύο μεταβλητών (Η επιχείρηση ενθαρρύνει τη συμμετοχή στην έκφραση ιδεών και τη δημιουργική σκέψη και Ο αριθμός των εργαζομένων στην επιχείρηση).....	183
Εικόνα 5.30: Έλεγχος Ομοιογένειας – Levene’s Test 3 ^{ης} Υπόθεσης	183
Εικόνα 5.31: Ανάλυση Διακύμανσης μεταβλητών 2 ^{ης} Υπόθεσης	184

ΜΕΡΟΣ 1^ο

ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ

Οποιαδήποτε εταιρεία, μεγάλη ή μικρή, σε οποιοδήποτε κλάδο κι αν δραστηριοποιείται, από τρόφιμα μέχρι υπηρεσίες και υγεία, έχουν ως βασική προτεραιότητα την όλο και καλύτερη εξυπηρέτηση και ικανοποίηση των πελατών τους.

Με τη πάροδο του χρόνου και με στόχο τους το παραπάνω, δηλαδή την όλο και μεγαλύτερη ικανοποίηση του πελάτη, οι επιχειρήσεις σταδιακά εγκαταλείπουν τις παραδοσιακές θεωρίες διοίκησης και αρχίζουν να ενστερνίζονται τις θεωρίες της Διοίκησης Ολικής Ποιότητας (ΔΟΠ). Σημαντικό συστατικό για την επιτυχία της ΔΟΠ σε μια επιχείρηση είναι η ολοκληρωτική δέσμευση ως προς την ποιότητα και η ανάμειξη όλων των εργαζομένων στην διαδικασία συνεχούς βελτίωσης τόσο των προϊόντων όσο και των υπηρεσιών που προσφέρουν. Η διαδικασία αυτή συνδέεται άμεσα με την ικανοποίηση των πελατών τους και προκειμένου λοιπόν οι επιχειρήσεις να βελτιώνονται συνεχώς χρησιμοποιούν καινοτομικές επιστημονικές μεθόδους.

Με την πάροδο των χρόνων έχει σημειωθεί μεγάλη πρόοδος στη βελτίωση των διαδικασιών παραγωγής αλλά και της παροχής υπηρεσιών. Μια βελτίωση μπορεί να αφορά την μείωση του χρόνου, την αποφυγή λαθών, την δημιουργική σκέψη, τον προσδιορισμό προβλήματος, την συμπλοκή των ενδιαφερόμενων μερών ή οτιδήποτε μπορεί να συμβάλλει στη δημιουργία προστιθέμενης αξίας στις επιχειρήσεις. Παρόλα αυτά υπάρχει ακόμη αρκετός δρόμος προκειμένου να εξασφαλιστούν υψηλά επίπεδα ικανοποίησης των πελατών. Θα πρέπει επομένως οι επιχειρήσεις να παρέχουν καλύτερα προϊόντα καλύτερες υπηρεσίες μέσω της μείωσης των "αποβλήτων", των λαθών καθώς και της ιεράρχησης των αποτελεσματικών διαδικασιών. Η ποιότητα, η καινοτομία, η παραγωγικότητα και η πρόληψη είναι ο μηχανισμός μέσω του οποίου οι επιχειρήσεις μπορούν να επιτύχουν τα παραπάνω.

Ο μηχανισμός αυτός ουσιαστικά αφορά τη δημιουργία ενός περιβάλλοντος στο οποίο η αλλαγή και η βελτίωση μπορεί να ανθίσει, την παροχή στο προσωπικό με τα εργαλεία, τις τεχνικές και την υποστήριξη που θα τους επιτρέψει να αναλάβουν την ευθύνη για την βελτίωση της ποιότητας των προϊόντων και των υπηρεσιών που οι επιχειρήσεις προσφέρουν αλλά και τον διαφορετικό τρόπο διοίκησης που να προωθεί την κουλτούρα της καινοτομίας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΕΠΙΛΥΣΗΣ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ

1.1 Εισαγωγή

Στο συγκεκριμένο σημείο θα μελετηθούν εργαλεία που χωρίζονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες:

- *Προσδιορισμός του προβλήματος*, στην οποία περιλαμβάνονται τα εργαλεία:
 - ✓ Διάγραμμα αιτιών και αποτελεσμάτων (Fishbone)
 - ✓ Η τεχνική των 5 Whys
 - ✓ Ανάλυση Παρέτο (Pareto Chart)
 - ✓ Ιστόγραμμα (Histogram)
 - ✓ Σύστημα πρόληψης αποτυχιών (FMEA)
 - ✓ Διάγραμμα Διασποράς (Scatter Diagram)
 - ✓ Φύλλα ελέγχου (Check Sheets)

- *Επίλυσης του Προβλήματος*, στην οποία περιλαμβάνονται τα εργαλεία:
 - ✓ Μεθοδολογία TRIZ (Θεωρία εφευρετικής επίλυσης προβλημάτων)
 - ✓ Μεθοδολογία 6σ (6 sigma methodology)

1.2 Προσδιορισμός του Προβλήματος

Ο προσδιορισμός της βασικής αιτίας ενός προβλήματος με την ανάλυση των ποιοτικών και ποσοτικών πληροφοριών βοηθάει τις επιχειρήσεις να καταλάβουν την πραγματική αιτία και να καθορίσουν εάν ένα σύμπτωμα είναι στην πραγματικότητα η αιτία ή το αποτέλεσμα ενός προβλήματος. Οι διαδικασίες βελτίωσης των διαδικασιών μιας επιχείρησης θα πρέπει να επικεντρωθούν στην αιτία ενός προβλήματος κι όχι στο αποτέλεσμα.

Εργαλεία που μπορούν να συμπεριληφθούν σε αυτή την κατηγορία περιγράφονται παρακάτω:

1.2.1 Διάγραμμα αιτιών & αποτελεσμάτων (Fishbone)

Το διάγραμμα Fishbone (ονομάζεται επίσης το διάγραμμα Ishikawa) είναι ένα εργαλείο για τον εντοπισμό των βαθύτερων αιτιών των προβλημάτων ποιότητας. Πήρε το όνομά του από τον Kaoru Ishikawa, έναν Ιάπωνα στατιστικό που επικεντρώθηκε στον έλεγχο της ποιότητας, ο οποίος και πρωτοστάτησε στην χρήση του διαγράμματος αυτού στη δεκαετία του 1960 (Juran, 1999).

Το διάγραμμα αυτό είναι ένα εργαλείο ανάλυσης που παρέχει ένα συστηματικό τρόπο θεώρησης των αποτελεσμάτων και των αιτιών που δημιουργούν ή να συμβάλουν σε αυτά. Λόγω της λειτουργίας του διαγράμματος Fishbone, μπορεί να αναφέρεται ως ένα διάγραμμα αιτίας και αποτελέσματος (Watson, 2004). Στην Ελλάδα είναι γνωστό ως ψαροκόκκαλο.

Το διάγραμμα αιτιών και αποτελεσμάτων αντιπροσωπεύει ένα μοντέλο που παρουσιάζει τις συσχετίσεις μεταξύ ενός γεγονότος (αποτέλεσμα) και τις πολλαπλές αιτίες που οδηγούν σε αυτό (Ilie, G. & Ciocoiu, C. N., 2010). Η δομή του βοηθά τα μέλη της ομάδας να σκέφτονται με πολύ συστηματικό τρόπο. Μερικά από τα οφέλη της κατασκευής ενός τέτοιου διαγράμματος είναι ότι βοηθά στον προσδιορισμό των βαθύτερων αιτιών του προβλήματος ή των ποιοτικών χαρακτηριστικών χρησιμοποιώντας μια δομημένη προσέγγιση, ενθαρρύνει τη συμμετοχή του ομίλου και χρησιμοποιεί την ομαδική γνώση για τις διαδικασίες, προσδιορίζει τομείς στους οποίους θα πρέπει να συλλέγονται στοιχεία για περαιτέρω μελέτη (Basic Tools for Process Improvement, 2009).

Ο σχεδιασμός του διαγράμματος μοιάζει πολύ με το σκελετό ενός ψαριού. Η αναπαράσταση μπορεί να είναι απλή, μέσω γραμμών οι οποίες κλίνουν σε έναν οριζόντιο άξονα, υποδηλώνοντας τη διανομή πολλαπλών αιτιών και υπο-αιτιών που τις παράγουν, αλλά μπορεί επίσης να συμπληρωθεί με ποιοτικές και ποσοτικές εκτιμήσεις, με ονόματα και κωδικοποίηση κινδύνων που χαρακτηρίζει τις αιτίες και τις υπο-αιτίες, με στοιχεία τα οποία δείχνουν διαδοχή, αλλά και με άλλους τρόπους για την αντιμετώπιση του κινδύνου. Το διάγραμμα μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για τον προσδιορισμό των κινδύνων των

αιτιών και των υπο-αιτιών τόσο του συγκεκριμένου αποτελέσματος, αλλά και των κινδύνων γενικότερα (Ciocoiu, 2008).

Συνήθως, η ανάλυση με διάγραμμα Fishbone συνεχίζεται με άλλες παρουσιάσεις και μεθόδους αντιμετώπισης των προβλημάτων.

Πως Δημιουργείται (ακολουθεί παράδειγμα):

1. Λεπτομερής προσδιορισμός του προβλήματος: ποιος συμμετέχει, πότε και που συμβαίνει. Σημειώνεται το πρόβλημα σε ένα κουτί και σχεδιάζεται ένα βέλος που δείχνει προς την κατεύθυνση αυτή.



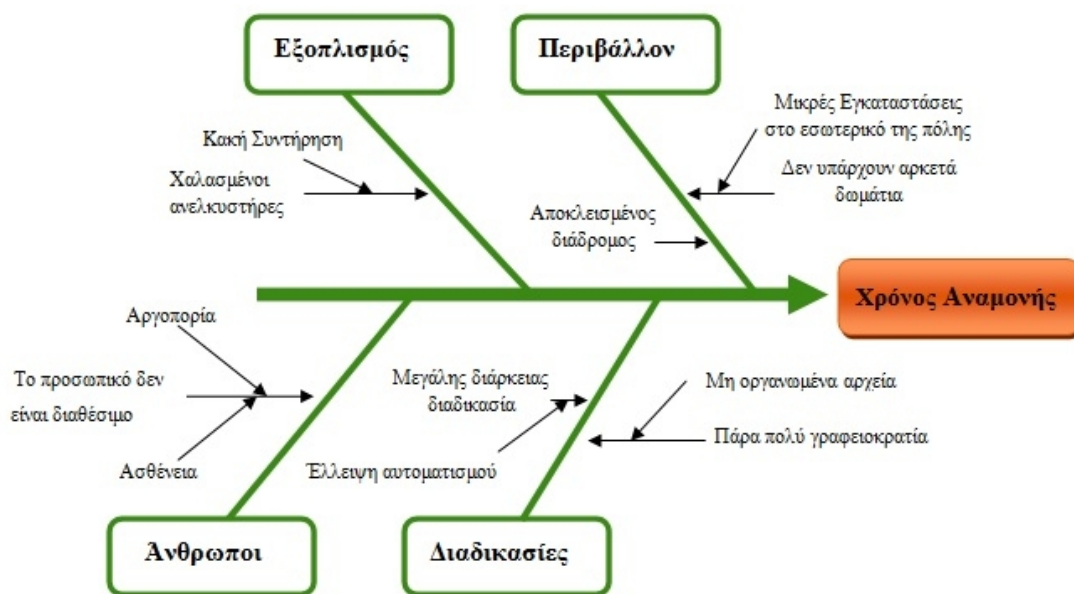
Εικόνα 1.1: 1ο βήμα για τη δημιουργία του Fishbone διαγράμματος, Taylor, R. A. J., 2010

2. Προσδιορισμός των βασικών παραγόντων και σχεδιασμός κλάδων έξω από το μεγάλο βέλος, τα οποία αντιπροσωπεύουν τις βασικές κατηγορίες των πιθανών αιτιών. Οι κατηγορίες θα μπορούσαν να περιλαμβάνουν: τον εξοπλισμό, το περιβάλλον, τις διαδικασίες και τους ανθρώπους. Θα πρέπει οι κατηγορίες αυτές να είναι σχετικές με το συγκεκριμένο πρόβλημα.



Εικόνα 1.2: 2ο βήμα για τη δημιουργία του Fishbone διαγράμματος, Taylor, R. A. J., 2010

3. Προσδιορισμός, βάσει των κύριων κατηγοριών, των πιθανών αιτιών του προβλήματος (πρόκειται ουσιαστικά για "αίτια των αιτιών"). Συνέχιση της διακλάδωσης μέχρι να εντοπιστεί κάθε πιθανή αιτία. Περίπλοκες αιτίες μπορούν να σπάσουν σε υπο-αιτίες, οι οποίες εμφανίζονται κι αυτές ως γραμμές που διέρχονται από την γραμμή- αιτία.
4. Η ανάλυση του διαγράμματος. Σε αυτό το στάδιο το διάγραμμα θα πρέπει να δείχνει όλες τις πιθανές αιτίες του προβλήματος. Ανάλογα με την πολυπλοκότητα και τη σημασία του, μπορούν να διερευνηθούν περαιτέρω οι πιο πιθανές αιτίες.



Εικόνα 1.3: Τελικό Fishbone διάγραμμα, Taylor, R. A. J., 2010

Το διάγραμμα αιτιών και αποτελεσμάτων υιοθετήθηκε από τον καθηγητή W.Edwards Deming, ως ένα χρήσιμο εργαλείο για τη βελτίωση της ποιότητας. Ο Deming είχε διδάξει ΔΟΠ στην Ιαπωνία μετά το δεύτερο παγκόσμιο πόλεμο. Έχει επίσης βοηθήσει στην ανάπτυξη στατιστικών εργαλείων που χρησιμοποιούνται για την απογραφή και έχει διδάξει τις μεθόδους διαχείρισης της ποιότητας στον στρατό. Τόσο ο Ishikawa όσο και ο Deming χρησιμοποίησαν αυτό το διάγραμμα ως ένα από τα πρώτα εργαλεία στη διαδικασία διαχείρισης της ποιότητας (Taylor, R. A. J., 2010).

1.2.2 Η τεχνική των 5 Whys

Η τεχνική των 5 Whys είναι γνωστή ως "Τεχνική ανάλυση των βαθύτερων αιτιών", δημιουργήθηκε στην Toyota και έχει υιοθετηθεί από πολλές άλλες εταιρείες που εφαρμόζουν τις lean αρχές στις διαδικασίες τους. Σε αντίθεση με άλλες τεχνικές επίλυσης προβλημάτων, το 5 Whys δεν συμπεριλαμβάνει τμηματοποίηση των δεδομένων, έλεγχο υποθέσεων, παλινδρόμηση, ή άλλα στατιστικά εργαλεία. Επιπλέον, σε πολλές περιπτώσεις μπορεί να ολοκληρωθεί χωρίς ένα σχέδιο συλλογής δεδομένων. Με επανάληψη της ερώτησης "Γιατί;" τουλάχιστον πέντε φορές, μπορούμε επιτυχώς να απομονώσουμε τα συμπτώματα του προβλήματος και να οδηγηθούμε στον εντοπισμό της βασικής αιτίας του.

Εφευρέθηκε το 1930 από τον ιδρυτή της Toyota, Sakichi, και έγινε ευρέως γνωστό τη δεκαετία του 1970 από το σύστημα παραγωγής της Toyota (www.imsworld.org). Η στρατηγική του 5 Whys περιλαμβάνει την εξέταση οποιουδήποτε προβλήματος ρωτώντας «Γιατί;» και «Τι προκάλεσε αυτό το πρόβλημα;»

Πολύ συχνά, η απάντηση στο πρώτο "γιατί" θα ζητήσει άλλο ένα «γιατί» και η απάντηση στο δεύτερο "γιατί" θα ζητήσει το άλλο και ούτω καθεξής. Εξ' ου και το όνομα, η ανάλυση των 5 "Γιατί".

Η ιδέα είναι απλή. Με την ερώτηση "Γιατί" μπορούμε να διαχωρίσουμε τα συμπτώματα από τις αιτίες του προβλήματος. Αυτό είναι κρίσιμης σημασίας καθώς τα συμπτώματα συχνά συγκαλύπτουν τις αιτίες των προβλημάτων. Χρησιμοποιώντας την τεχνική σωστά, ουσιαστικά θα καθορίσει τα αίτια τυχόν μη συμμορφώσεων και στη συνέχεια θα οδηγήσει στον καθορισμό αποτελεσματικών μακροπρόθεσμων διορθωτικών ενεργειών (www.imsworld.org).

Πως δημιουργείται:

Κατ' αρχάς, ξεκινάμε με μια δήλωση της κατάστασης και ρωτάμε γιατί συνέβη. Στη συνέχεια, γυρίζουμε την απάντηση του πρώτου ερωτήματος σε ένα δεύτερο γιατί. Η επόμενη απάντηση γίνεται το τρίτο γιατί και ούτω καθεξής. Με το να μην υπάρχει ικανοποίηση σε κάθε απάντηση αυξάνει τις πιθανότητες να βρεθεί η υποκείμενη αιτία του προβλήματος. Αν και η τεχνική αυτή ονομάζεται "5-Whys", που σημαίνει ότι τα "γιατί" θα πρέπει να είναι 5 σε αριθμό, είναι πιθανό να χρειαστούν λιγότερα ή περισσότερα "γιατί" προκειμένου να βρεθεί η ρίζα του προβλήματος (υπάρχει μια εκδοχή ότι τα 7 "γιατί" είναι

καλύτερα, κι ότι τα 5 'γιατί' δεν είναι αρκετά για να αποκαλύψουν την πραγματική λανθάνουσα αλήθεια που ξεκίνησε με την δήλωση) (Sondalini, M, lifetime-reliability).

Τα βήματα για τη 5 whys ανάλυση, είναι τα κάτωθι (Εικόνα 1.4):

1. **Προσδιορισμός του προβλήματος:** Αυτό συνήθως δεν είναι μέρος της δουλειάς του ερευνητή, εφόσον το πρόβλημα θα παρουσιαστεί από μόνο του, αλλά θα πρέπει να προσδιορίσει την έκταση και το επίκεντρο του προβλήματος και τους περιορισμούς της έρευνας.
2. **Προετοιμασία για την έρευνα:** Το βήμα αυτό περιλαμβάνει τη διαμόρφωση των αρχικών ερωτήσεων, (ποιον να ρωτήσω), και μια βασική μελέτη του προβλήματος σχετικά με τους παράγοντες που σχετίζονται με αυτό.
3. **Έρευνα:** Αυτό είναι το κύριο μέρος της διαδικασίας. Εδώ ο ερευνητής θα ρωτήσει τα "γιατί" και θα συλλέξει τις πραγματικές απαντήσεις. Θα υπάρξουν αρκετές αποκλίσεις στις προ-διατυπωμένες ερωτήσεις και οι επόμενες ερωτήσεις θα εξαρτηθούν από την απάντηση που δόθηκε από τον ερωτώμενο.
4. **Ανάλυση των αποτελεσμάτων της έρευνας:** Ο ερευνητής μπορεί να σχηματίσει μια ομάδα για να συζητήσει τα αποτελέσματα της έρευνάς του. Λόγω του ότι θα παρέχονται διαφορετικές απαντήσεις και απόψεις από τους ερωτηθέντες, είναι δουλειά του αναλυτή ή του ερευνητή να καταλήξει με την πλειοψηφία των ισχυρότερων απαντήσεων. Ο ερευνητής ή η ομάδα θα πρέπει επίσης να απορρίψει τις πληροφορίες που αντιλαμβάνεται ως περιττές, ασήμαντες ή μη σχετικές.
5. **Εντοπισμός της Αιτίας:** Αυτό είναι το μέρος όπου η ομάδα θα περιοριστεί σε μια συγκεκριμένη αιτία του προβλήματος.
6. **Σύσταση λύσης:** Λόγω του ότι η έρευνα θα παρέχει πολλές πληροφορίες που οδηγούν στην πιο εφικτή λύση του προβλήματος, ο ερευνητής θα πρέπει να είναι σε θέση να παρέχει καλές συστάσεις.



Εικόνα 1.4: Τα βήματα για τη δημιουργία της τεχνικής των 5 Whys

Πως χρησιμοποιείται σε μία επιχείρηση:

1. Συγκεντρώστε μια ομάδα ανθρώπων οι οποίοι είναι γνώστες του της περιοχής που εντοπίστηκε η μη-συμμόρφωση. Συμπεριλάβετε όσο το δυνατόν περισσότερο προσωπικό.
2. Σε ένα flip chart, πίνακα παρουσιάσεων ή ακόμη και σε ένα χαρτί, γράψτε μια περιγραφή του τι ξέρετε για τον πρόβλημα. Προσπαθήστε να αποτυπώσετε το πρόβλημα όσο το δυνατόν καλύτερα. Επαναδιατυπώστε τον ορισμό του προβλήματος ώστε να καταλήξει σε συμφωνία όλη η ομάδα.
3. Ρωτήστε όλα τα μέλη της ομάδας "γιατί" το πρόβλημα που περιγράφεται συμβαίνει και γράψτε τις απαντήσεις κάτω από τη περιγραφή του.
4. Αν οι απαντήσεις που προέκυψαν από τα τρία προηγούμενα βήματα δε λύνει το πρόβλημα, θα πρέπει να επαναλαμβάνετε τα βήματα 3 και 4 μέχρι να λυθεί.
5. Αν οι απαντήσεις που προέκυψαν από τα τρία πρώτα βήματα φαίνεται πιθανό να λύσουν το πρόβλημα, βεβαιωθείτε ότι η ομάδα συμφωνεί και επιχειρήστε μια ανάλυση των απαντήσεων. Μπορείτε να διαπιστώσετε ότι υπάρχουν περισσότερες από μία root causes στο πρόβλημα.

Η τεχνική των 5 "Γιατί" είναι σχετικά εύκολη στην χρήση και στην εφαρμογή, και αποτελεί ένα πρακτικό εργαλείο για την ανάλυση βαθύτερων αιτιών στην επίλυση προβλημάτων. Σύμφωνα με τη προσέγγιση των 5 Whys, είναι δυνατό να φτάσουμε σε βαθύτερα αίτια σε ένα σχετικά σύντομο χρονικό διάστημα. Ωστόσο, η ευκολία χρήσης και

η ταχύτητα πρέπει να εξισορροπηθεί με τον κίνδυνο της αποτυχίας από επανεμφάνιση του προβλήματος λόγω του ότι η τεχνική αυτή δεν κατόρθωσε να βρει την αληθινή αιτία.

Μερικά από τα πλεονεκτήματα που έχει η εφαρμογή της τεχνικής αυτής είναι τα κάτωθι (www.imsworld.org):

- ✓ Απλότητα. Είναι εύκολο στη χρήση και δεν απαιτεί προηγμένα μαθηματικά ή εργαλεία.
- ✓ Αποτελεσματικότητα. Βοηθά να διαχωρίσει γρήγορα τα συμπτώματα που οφείλονται σε αιτίες και στη συνέχεια να εντοπίσει την αιτία του προβλήματος.
- ✓ Πληρότητα. Βοηθά στον προσδιορισμό των σχέσεων μεταξύ των διαφόρων αιτιών του προβλήματος.
- ✓ Ευελιξία. Λειτουργεί καλά μόνο και όταν συνδυάζεται με άλλες τεχνικές βελτίωσης της ποιότητας και αντιμετώπισης προβλημάτων.
- ✓ Συμμετοχή. Από τη φύση του καλλιεργεί και παράγει την ομαδική εργασία εντός και εκτός του οργανισμού.
- ✓ Ανέξοδη. Ουσιαστικά πρόκειται για μια οργανωμένη ομάδα που συγκεντρώθηκε για να λύσει μια άσκηση. Δεν υπάρχουν επιπλέον κόστη.

Ενώ πολλές εταιρείες έχουν χρησιμοποιήσει με επιτυχία τη τεχνική των 5 "Γιατί", η τεχνική έχει κάποιους περιορισμούς. Πρώτον, όταν προσπαθεί να λύσει ένα πρόβλημα, ένα κοινό λάθος είναι να σταματήσει η διαδικασία πολύ νωρίς (στο σημείο που εντοπίζονται οι πιθανές αιτίες). Οι άνθρωποι "τυφλώνονται" από τα συμπτώματα της πρώτης αιτίας και δεν δίνουν την απαραίτητη προσοχή στις επόμενες. Η πρώτη "αιτία" που προσφέρεται δεν είναι σχεδόν ποτέ η πραγματική αιτία.

Επιπλέον, ένας από τους μεγαλύτερους περιορισμούς της διαδικασίας είναι το γεγονός ότι βασίζεται αποκλειστικά στην ανθρώπινη κρίση. Η όλη διαδικασία, από τη διατύπωση των ερωτήσεων, την έρευνα μέχρι και την διαδικασία της υποβολής και της αξιολόγησης είναι πολύ υποκειμενική και εξαρτάται από τη γνώμη και την απόφαση του ανακριτή ή της ομάδας των ερευνητών. Δεν επαληθεύονται στοιχεία ή γεγονότα που απαιτούνται για να ολοκληρωθεί η διαδικασία.

Η διαδικασία εξαρτάται επίσης σε μεγάλο βαθμό τόσο από τη διατύπωση των σωστών ερωτήσεων όσο και τον εντοπισμό των κατάλληλων προσώπων στα οποία θα γίνουν οι εν λόγω ερωτήσεις. Μπορεί να υπάρχουν οι σωστές και το συναφές σύνολο των ερωτήσεων, αλλά να γίνουν σε λανθασμένο σύνολο ανθρώπων, με αποτέλεσμα να μην μπορεί να εντοπιστεί η αιτία του προβλήματος. Το ίδιο ισχύει και όταν οι ερωτήσεις είναι λάθος αλλά το σύνολο των προσώπων είναι κατάλληλο.

Το στάδιο της ανάλυσης των απαντήσεων και η διαδικασία της εξάλειψης εκείνων που θεωρούνται ως ασήμαντο είναι πολύ ευαίσθητο. Δεδομένου ότι στηρίζεται πολύ στην ανθρώπινη κρίση.

Τέλος, μερικοί άνθρωποι δεν μπορούν να κάνουν την ανάλυση σε αρκετά μεγάλο βαθμό. Υπάρχουν πολλές περιπτώσεις όπου πρέπει να αναρωτηθούμε το "γιατί" περισσότερο από πέντε φορές, προκειμένου να εντοπιστεί η πραγματική αιτία, ιδίως σε σύνθετα και μπερδεμένα προβλήματα. Για αυτό το λόγο η ωριμότητα, η σοφία, η γνώση και η ελευθερία από προκαταλήψεις είναι τα χαρακτηριστικά που πρέπει να έχει το πρόσωπο που κάνει την έρευνα.

Παράδειγμα (Taylor, R. A. J., 2010):

- Η διάγνωση του ασθενούς με καρκίνο του δέρματος καθυστέρησε σημαντικά.
Γιατί;
- Η έκθεση βιοψίας εκτομής δεν θεωρήθηκε από το χειρουργό. ***Γιατί;***
- Η έκθεση κατατέθηκε στο φάκελο του ασθενούς, χωρίς να τη δει ο χειρουργός.
Γιατί;
- Ήταν η δουλειά ρεσεψιονίστ να κάνει την καταθέσει στο φάκελο την έκθεση.
Γιατί;
- Οι ειδικευόμενοι ιατροί ήταν απασχολημένοι με άλλες εργασίες. ***Γιατί;***

Επομένως, η αιτία του προβλήματος είναι ότι τα άλλα καθήκοντα του γιατρού θεωρήθηκαν πιο σημαντικά από την υποβολή της έκθεσης της βιοψίας του ασθενούς.

1.2.3 Ανάλυση Παρέτο (Pareto Chart)

Στο δέκατο ένατο αιώνα, ο Vilfredo Pareto ανακάλυψε ότι στην Ιταλία το 90% του συνολικού εισοδήματος αποκτιέται από το 10% του συνολικού πληθυσμού. Περαιτέρω μελέτη έδειξε ότι η κατανομή αυτή ίσχυε και για πολλές άλλες καταστάσεις από την πολιτική εξουσία ως και την βιομηχανία. Ως εκ τούτου, διατύπωσε το νόμο του Pareto, ο οποίος αναφέρει ότι "Σε μια σειρά στοιχείων που πρέπει να ελεγχθούν, ένα μικρό ποσοστό των συνολικών αυτών στοιχείων ευθύνεται για το μεγαλύτερο ποσοστό του αποτελέσματος (Lester, A., 2014). Τα ποσοστά αυτά συνήθως αντιστοιχούν σε 20/80, γι αυτό και η ανάλυση Pareto είναι ευρέως γνωστή ως ο κανόνας 20/80.

Το διάγραμμα Pareto αποτελεί ουσιαστικά ένα ιστόγραμμα. Τα μήκη των ράβδων αντιπροσωπεύουν τη συχνότητα ή το κόστος (χρόνος ή χρήματα), και διατάσσονται με τη μεγαλύτερη μπάρα στα αριστερά και φθίνουσα σειρά προς τα δεξιά έτσι ώστε η μικρότερη μπάρα να βρίσκεται στο τέρμα δεξιό μέρος. Με τον τρόπο αυτό το γράφημα απεικονίζει οπτικά ποιες περιπτώσεις είναι πιο σημαντικές (Tague, R. N., 2004).

Πότε χρησιμοποιείται (Tague, R. N., 2004):

- Κατά την ανάλυση δεδομένων σχετικά με τη συχνότητα των προβλημάτων ή των αιτιών σε μία διαδικασία.
- Όταν υπάρχουν πολλά προβλήματα ή πολλές αιτίες ενός προβλήματος και θέλουμε να επικεντρωθούμε στις πιο σημαντικές.
- Κατά την ευρεία ανάλυση των αιτιών ενός προβλήματος εξετάζοντας συγκεκριμένα χαρακτηριστικά τους.
- Κατά την επικοινωνία με άλλους σχετικά με τα υπάρχοντα δεδομένα.

Πως δημιουργείται (Taylor, R. A. J., 2010):

1. Προσδιορίζουμε την προβληματική περιοχή για την οποία θέλουμε να μάθουμε περισσότερα σχετικά με τα αίτια που δημιούργησαν το πρόβλημα.
2. Συλλέγουμε και αναλύουμε δεδομένα προκειμένου να επαληθεύσουμε τα αίτια που έχουν εντοπιστεί. Επιλέγουμε την πιο σημαντική μονάδα μέτρησης που

σχετίζεται με το πρόβλημα (συνήθως είναι συχνότητα ή κόστος) και τη συσχετίζουμε με τα πιθανά αίτια από το μεγαλύτερο προς το μικρότερο.

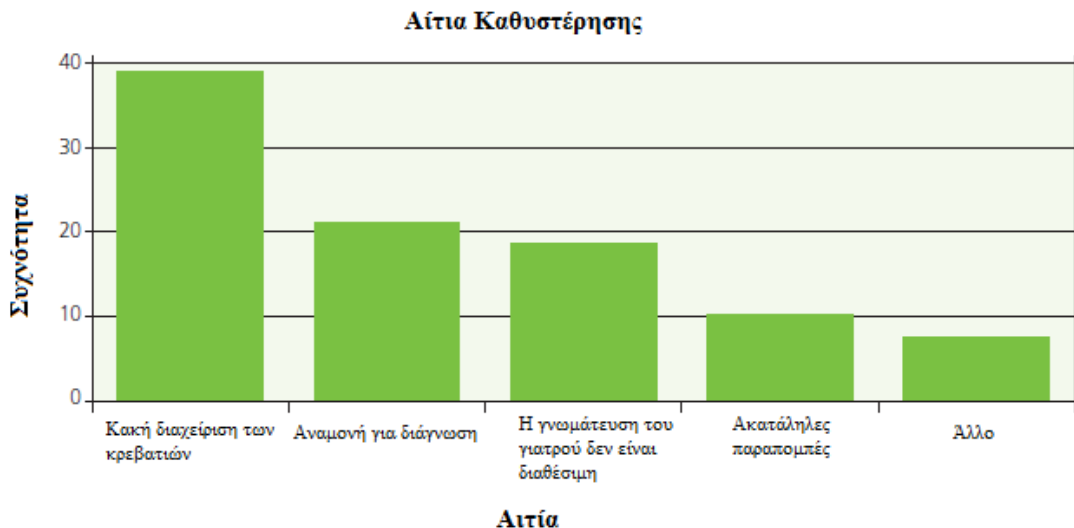
3. Σχεδιάζουμε το γράφημα Pareto, τοποθετώντας στον οριζόντιο άξονα τα αίτια και στον κάθετο άξονα τη συχνότητα ή το κόστος.

Η ανάλυση Pareto μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την επίλυση ευρύ φάσματος προβλημάτων και να συμβάλει στη συνεχή βελτίωση των δραστηριοτήτων μιας επιχείρησης, συμπεριλαμβανομένων για παράδειγμα:

- Το 80% των διακοπών προέρχεται από το 20% των ανθρώπων.
- Το 80% του προϋπολογισμού του εξοπλισμού προέρχεται από το 20% των αντικειμένων.
- Το 80% του αποτελέσματος προέρχεται από το 20% της προσπάθειας.
- Το 80% των παραπόνων σχετίζεται με το 20% των υπηρεσιών.
- Το 80% του χρόνου της νοσοκόμας δαπανάται για το 20% των ασθενών.
- Το 80% της καινοτομίας προέρχεται από το 20% του προσωπικού.
- Το 80% των προβλημάτων του προσωπικού προέρχεται από το 20% του προσωπικού.
- Το 80% της επιτυχίας σας προέρχεται από το 20% των προσπαθειών σας.

Παράδειγμα:

Σε ένα νοσοκομείο μια ομάδα θέλησε να προβεί στη μείωση των καθυστερήσεων, προκειμένου να δουν ποια είναι η μεγαλύτερη αιτία που δημιουργεί την καθυστέρηση συνέλεξαν στοιχεία τα οποία οδήγησαν στο παρακάτω διάγραμμα (εικόνα 1.5).



Εικόνα 1.5: Παράδειγμα διαγράμματος Pareto. Taylor, R. A. J., 2010

Από το παραπάνω γράφημα, η ομάδα ήταν σε θέση να δει ότι η κύρια αιτία της καθυστέρησης ήταν η κακή διαχείριση των κρεβατιών και όχι η διάγνωση που πολλοί μπορεί να πίστευαν.

1.2.4 Ιστόγραμμα - Histogram

Το ιστόγραμμα ουσιαστικά αποτελεί μια γραφική απεικόνιση της κατανομής μίας ποσοτικής μεταβλητής με τη βοήθεια ράβδων. Κάθε ράβδος αντιστοιχεί σε ένα διάστημα τιμών και το ύψος είναι ανάλογο των αντικειμένων που ανήκουν σε αυτό το διάστημα. Η κατασκευή του γίνεται βάσει του πίνακα συχνοτήτων ομαδοποιημένων μετρήσεων.

Είναι ένα καλό εργαλείο για την έγκαιρη ανάλυση σε ένα έργο. Είναι χρήσιμο όταν έχουν συγκεντρωθεί ορισμένα βασικά δεδομένα και πρέπει να γίνει κατανοητό στο που θα πρέπει να επικεντρωθούν οι προσπάθειες βελτίωσης στις διαδικασίες. Για παράδειγμα, βελτίωση στη ροή των σημαντικών διαδικασιών μιας επιχείρησης.

Σημαντικές έννοιες:

- ✓ **Ομαδοποίηση παρατηρήσεων :** Είναι η διαδικασία κατά την οποία, όταν έχουμε μεγάλο πλήθος των τιμών μιας μεταβλητής, ταξινομούμε τις παρατηρήσεις σε μικρό πλήθος ομάδων που ονομάζονται κλάσεις.
- ✓ **Κλάσεις:** Ονομάζονται οι ομάδες στις οποίες ταξινομούνται οι παρατηρήσεις.

- ✓ **Εύρος R του δείγματος:** είναι η διαφορά της μικρότερης παρατήρησης από τη μεγαλύτερη παρατήρηση του συνολικού δείγματος.
- ✓ **Όρια των κλάσεων:** Λέγονται τα άκρα των κλάσεων. Συνηθίζουμε οι κλάσεις να είναι τις μορφής [,).
- ✓ **Πλάτος μιας κλάσης:** Ονομάζεται η διαφορά του κατώτερου από το ανώτερο όριο της κλάσης.
- ✓ **Κεντρικές τιμές x_i :** Είναι τα κέντρα κάθε κλάση

δηλ. για την i κλάση [α , β) η κεντρική τιμή x_i είναι $x_i = \frac{\alpha + \beta}{2}$.

Οι παρατηρήσεις σε κάθε κλάση θεωρούνται όμοιες, οπότε μπορούν να “αντιπροσωπευθούν” από τις κεντρικές τιμές.

Πως δημιουργείται:

Κατασκευή κλάσεων

Βήμα 1^ο: Ο καθορισμός του πλήθους k των κλάσεων σε ένα πίνακα συχνοτήτων ,άρα και του πλήθους των ορθογωνίων του αντίστοιχου ιστογράμματος, έγκειται στην κρίση του αναλυτή.

Μια συνήθης επιλογή του πλήθους των κλάσεων απεικονίζεται στον παρακάτω πίνακα:

Μέγεθος Δείγματος (n)	Αριθμός Κλάσεων (k)	Μέγεθος Δείγματος (n)	Αριθμός Κλάσεων (k)
<20	5	200-400	9
20-50	6	400-700	10
50-100	7	700-1000	11
100-200	8	≥ 1000	12

Βήμα 2^ο: Προσδιορίζουμε το εύρος του δείγματος

$$R = \text{Μεγαλύτερη παρατήρηση} - \text{Μικρότερη παρατήρηση.}$$

Βήμα 3^ο: Καθορίζουμε το πλάτος σύμφωνα με τον παρακάτω τύπο:

$$c = \frac{R}{k}, \text{ στρογγυλοποίηση πάντα προς τα επάνω.}$$

Σε περιπτώσεις κυρίως μέτριου αριθμού δεδομένων μπορεί να χρησιμοποιηθεί η προσέγγιση του Sturges $k=1+3,3\log n$ και ο τύπος διαμορφώνεται:

$$c = \frac{R}{1+3,322\log n}$$

όπου n ο συνολικός αριθμός των παρατηρήσεων

Βήμα 4^ο: Ξεκινάμε από τη μικρότερη παρατήρηση, ή λίγο πιο κάτω από αυτή και προσθέτοντας κάθε φορά το πλάτος c . Δημιουργούμε τις k κλάσεις που θα είναι διαστήματα της μορφής $[,)$. Η μεγαλύτερη τιμή του δείγματος πρέπει να ανήκει στην τελευταία κλάση.

Βήμα 5^ο: Γίνεται η διαλογή των παρατηρήσεων. Το πλήθος των παρατηρήσεων n_i που προκύπτουν από τη διαλογή για την i κλάση καλείται συχνότητα της κλάσης ή συχνότητα της κεντρικής τιμής $x_i, i=1,2,\dots, k$.

Κατασκευή Ιστογράμματος (συχνοτήτων)

Βήμα 1^ο: Θεωρούμε το πρώτο τεταρτημόριο του συστήματος των ορθογωνίων συντεταγμένων (δεδομένου ότι, $n_i \geq 0, i=1,2,\dots,k$).

Βήμα 2^ο: Κατά μήκος του άξονα των Y απεικονίζουμε την κλίμακα μέτρησης των συχνοτήτων με σημείο εκκίνησης το 0.

Βήμα 3^ο: Κατά μήκος του άξονα των X απεικονίζουμε τα διαστήματα τάξεων της κατανομής με διαδοχικά ευθύγραμμα τμήματα (ανύσματα) συμβατικού μήκους.

Βήμα 4^ο: Με βάση τα ευθύγραμμα τμήματα που ορίσαμε στον οριζόντιο άξονα, σχεδιάζουμε τόσα ορθογώνια παραλληλόγραμμα (ή ιστούς) όσες και οι κλάσεις της κατανομής, με ύψος που αναλογεί στην συχνότητα της αντίστοιχης κλάσης. Είναι προφανές ότι τα ορθογώνια που σχηματίζονται έχουν το ίδιο συμβατικό πλάτος για όλες τις κλάσεις της κατανομής, το δε τέλος της βάσης κάθε ορθογωνίου (που αντιστοιχεί στο ανώτερο όριο κλάσης) ταυτίζεται με την αρχή του αμέσως επόμενου (δηλαδή αντιστοιχεί στο κατώτερο όριο της επόμενης κλάσης).

Πρακτικές συμβουλές

Η αναλογία των διαστάσεων των αξόνων πρέπει να ληφθεί με τέτοιο τρόπο ώστε να μην αμβλύνονται ή αντίθετα επιτείνονται οι διαφορές των συχνοτήτων μεταξύ των κλάσεων της κατανομής. Συγκεκριμένα, το μήκος του άξονα των συχνοτήτων δεν πρέπει να είναι μικρότερο από το μισό και μεγαλύτερο από τα τρία τέταρτα του μήκους του άξονα στον οποίο απεικονίζουμε τις κατηγορίες της ποσοτικής μεταβλητής.

Το ανώτερο σημείο της διαβάθμισης του κάθετου άξονα των συχνοτήτων θα πρέπει να σταματά σε μία τιμή που να είναι λίγο μεγαλύτερη από τη μέγιστη συχνότητα της κατανομής.

Πριν από το πρώτο και μετά από το τελευταίο ορθογώνιο σκόπιμο είναι να αφήνουμε αποστάσεις ίσες προς ένα μήκος κλάσης.

Παράδειγμα:

Στον παρακάτω πίνακα έχει καταγραφεί το ύψος των 36 φοιτητών.

170	160	159	184	155	173
169	187	190	192	170	175
172	173	179	184	181	190
159	166	168	177	194	182
176	174	161	168	182	196
158	164	176	180	179	186

Βήμα 1^ο

Επειδή $n = 36$ οι κλάσεις θα είναι $k = 6$ (σύμφωνα με τον οδηγό πίνακα)

Βήμα 2^ο

Η μικρότερη παρατήρηση είναι 155 και η μεγαλύτερη 196, άρα το εύρος R των κλάσεων είναι: $R = 196 - 155 = 41$

Βήμα 3^ο

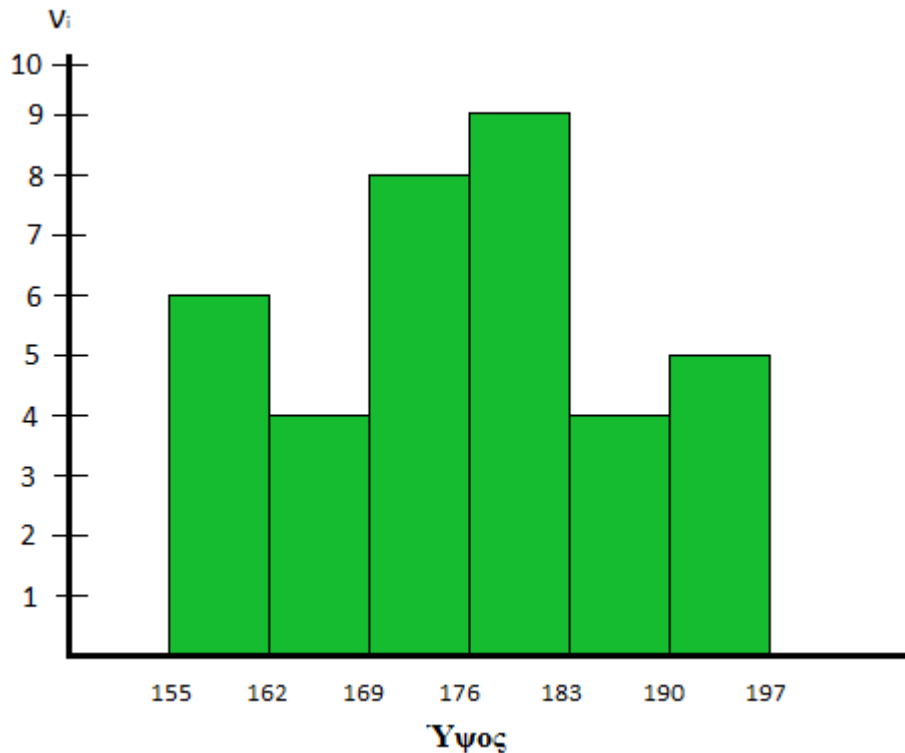
Το πλάτος c των κλάσεων είναι $c = 41/6 = 6,83$ Στρογγυλοποιούμε και έχουμε: $c = 7$

Βήμα 4⁰

Κατασκευάζουμε τις κλάσεις και συμπληρώνουμε τον πίνακα συχνοτήτων.

Κλάσεις	Συχνότητα n_i
[155-162)	6
[162-169)	4
[169-176)	8
[176-183)	9
[183-190)	4
[190-197)	5
Σύνολο=36	

Ιστόγραμμα Συχνοτήτων



Εικόνα 1.6: Ιστόγραμμα Συχνοτήτων Ύψους φοιτητών

1.2.5 Σύστημα πρόληψης αποτυχιών (FMEA)

Η επιθυμία των μάνατζερ και των μηχανικών να ελαχιστοποιήσουν τον κίνδυνο σε ένα συγκεκριμένο σύστημα, σχεδιασμό, διαδικασία ή/και σε μια υπηρεσία πυροδότησε την έρευνα για τον εντοπισμό όχι μόνο του τρόπου ελαχιστοποίησης του κινδύνου αλλά και τον ορισμό αυτού καθεαυτού, όσο είναι δυνατόν (Stamatis, D.H., 2003).

Το σύστημα πρόληψης αποτυχιών (Failure Mode and Effects Analysis), γνωστό ως FMEA, είναι μια τεχνική που αναγκάζει τους σχεδιαστές να σκεφτούν πιθανές βλάβες του εξοπλισμού που σχεδιάζουν καθώς και πιθανές συνέπειες προκειμένου να επιτευχθεί η συνολική του αξιοπιστία. Όλοι οι μηχανικοί, χωρίς εξαίρεση, όταν εφαρμόζουν FMEA, σκοπός τους είναι η πρόληψη σε σχεδιαστικά σφάλματα. Η τεκμηρίωση (documentation) του FMEA, όσο αυτό εφαρμόζεται αποτελεί και περιουσιακό στοιχείο για τις οργανώσεις που το χρησιμοποιούν (Dhanasekharan Natarajan, 2014).

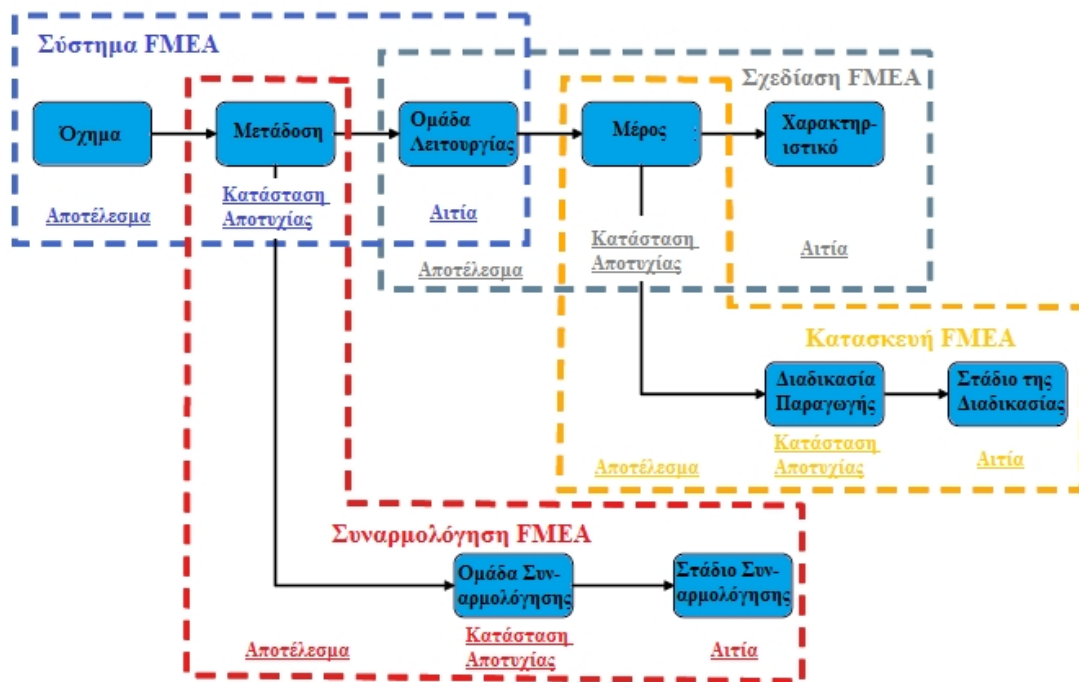
Η μέθοδος αυτή εφαρμόστηκε από τη NASA για τον σχεδιασμό διαστημόπλοιων και συστημάτων άμυνας όμως είναι ιδιαίτερα γνωστό στις αυτοκινητοβιομηχανίες. Επί του

παρόντος εφαρμόζεται από τις μεγάλες εταιρείες αυτοκινήτων και τις βοηθητικές του μονάδες συστηματικά σε όλο το κόσμο και έτσι η κοινωνία των μηχανικών αυτοκινήτων δημιούργησε ένα πρότυπο FMEA τόσο για τη διαδικασία σχεδιασμού όσο και κατασκευής (Dhanasekharan Natarajan, 2014).

Επομένως, στο πλαίσιο των διαδικασιών του κύκλου ζωής του προϊόντος στην αυτοκινητοβιομηχανία, χρησιμοποιείται το FMEA για την εξέταση των λειτουργιών/διαδικασιών που πραγματοποιούνται με μηχανικά ή υδραυλικά μέρη, για τον εντοπισμό σε αυτές πιθανά λάθη και τον καθορισμό μέτρων για το πως αυτά θα αποφευχθούν.

Το ECU (ECU - Electronic Control-Units) παρέχει τη δυνατότητα να πραγματοποιήσει διαγνωστικές λειτουργίες για την ανίχνευση μηχανικών ή υδραυλικών αποτυχιών καθώς και τρόπους αντίδρασης σε αυτές τις ενδεχόμενες αποτυχίες. Το γεγονός αυτό οδηγεί σε μια βασική αλλαγή στο τρόπο που κατασκευάζεται το FMEA. Η κατασκευή του διαφέρει κατά τη φάση της ανάπτυξης από ότι κατά τη διάρκεια του χρόνου μετά την έναρξη της παραγωγής. Η δεύτερη αυτή φάση περιγράφεται ως "εν χρήσει" ή "πεδίο" FMEA (Bachmann et al, 2011).

Κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης, οι αστοχίες του συστήματος αναλύονται δίνοντας τρία επίπεδα πληροφοριών (εικόνα 1.7): 1) Αποτέλεσμα (ένα επίπεδο ψηλότερα), 2) Κατάσταση αποτυχίας (στη μέση), και 3) την Αιτία (ένα επίπεδο πιο κάτω). Η σοβαρότητα των αποτυχιών μπορεί να εκτιμηθεί συνδέοντας την αποτυχία με το αποτέλεσμα (Bachmann et al, 2011).



Εικόνα 1.7: Αποτυχίες, αποτελέσματα και αιτίες που πρόκειται να αναλυθούν από το σύστημα, Bachmann et al, 2011

Κατά τη διαδικασία ανάλυσης, οι αιτίες για την αποτυχία του συστήματος προσδιορίζονται και συνδέονται με προληπτικά μέτρα και δράσεις. Τα προληπτικά μέτρα είναι συνήθως μέτρα που ακολουθούν τη χρήση κάποιων προτύπων (FEM υπολογισμών, κλπ). Οι προληπτικές δράσεις είναι τεστ που πρέπει να διεξάγονται για να δείξουν τη διάταξη της ομάδας καθηκόντων (Bachmann et al, 2011).

Με αυτό το τρόπο το FMEA έχει μεγάλη επιρροή στη διαδικασία σχεδιασμού και ιδιαίτερα στο σχεδιασμό του ελέγχου της λειτουργικότητας ενός συστήματος.

Πότε χρησιμοποιείται:

- Όταν μια διεργασία, προϊόν ή υπηρεσία σχεδιάζεται ή επανασχεδιάζεται.
- Όταν μια υφιστάμενη διαδικασία, προϊόν ή υπηρεσία εφαρμόζεται με ένα νέο τρόπο.
- Πριν από την ανάπτυξη των σχεδίων ελέγχου για μια νέα ή τροποποιημένη διαδικασία.
- Ο προγραμματίζονται οι στόχοι βελτίωσης μιας υπάρχουσας διαδικασίας, προϊόντος ή υπηρεσίας.

- Κατά την ανάλυση αποτυχιών της υφιστάμενης διαδικασίας, προϊόντων ή υπηρεσίας.
- Περιοδικά, σε όλη τη διάρκεια της ζωής της διαδικασίας, το προϊόντος ή της υπηρεσίας.

Πως δημιουργείται (www.asq.org):

1. Συγκεντρώστε μια διατμηματική ομάδα ανθρώπων με ποικίλες γνώσεις για τη διαδικασία, το προϊόν ή την υπηρεσία που μελετάται. Οι λειτουργίες που μελετώνται είναι: ο σχεδιασμός, η κατασκευή, η ποιότητα, ο έλεγχος, η αξιοπιστία, η συντήρηση, η αγορά, οι πωλήσεις, το μάρκετινγκ και η εξυπηρέτηση πελατών.
2. Προσδιορίστε το πεδίο εφαρμογής του FMEA. Είναι για την έννοια, το σύστημα, το σχεδιασμό, τη διαδικασία ή την υπηρεσία; Ποια είναι τα όρια; Πόσο λεπτομερείς θα πρέπει να είμαστε; Χρησιμοποιήστε διαγράμματα ροής για τον προσδιορισμό του πεδίου εφαρμογής και να βεβαιωθείτε ότι κάθε μέλος της ομάδας τα κατανοεί λεπτομερώς. (Από εδώ και στο εξής, θα χρησιμοποιήσουμε τη λέξη «πεδίο» που σημαίνει το σύστημα, το σχεδιασμό, τη διαδικασία ή την υπηρεσία που αποτελεί το αντικείμενο του FMEA.).
3. Συμπληρώστε τα στοιχεία εντοπισμού στη κορυφή μιας φόρμας FMEA.

Λειτουργία	Πιθανή Κατάσταση Αποτυχίας	Πιθανό Αποτέλεσμα Αποτυχίας	S	Πιθανές Αιτίες Αποτυχίας	O	Τρέχουσα Διαδικασία Ελέγχου	D	R	P	C	R	R	I	T	Προτεινόμενες Δράσεις	Ευθύνη & ημνία ολοκλήρωσης	Αποτελέσματα Δράσης								
																	Δράσεις	S	O	D	R	P	N		
Διανομή ποσο μετρητών που ζητήθηκε από τον πελάτη	Μη διανομή μετρητών	Ανυπαρξότητα του πελάτη Ανεπάρκεια κατάρτιση στο σύστημα Καταθέσεων Διαφορά στα μετρητά	8	Δεν υπάρχουν Μετρητά	5	Ειδοποίηση έλλειψης μετρητών	5	200	40																
																					3	Επιπλοκή της Μηχανής	10	240	24
Διανομή Πάρα πολλών Μετρητών	Η τράπεζα έχασε τα χρήματα Διαφορά στα μετρητά	6	"Κόλλισαν" οι Λογαριασμοί Ανεπάρκεια Ονομαστικές Αξίες	2	2	Διαδικασία Ανάγνωσης	7	84	12																
																			3	Οπτική Επιπλοκή δύο ατόμων	4	72	18		
Απαιτεί πολύ χρόνο η διανομή των μετρητών	Ο πελάτης είναι λίγο ενοχλημένος	3	Επιπλοκή στο δίκτυο των Υπολογιστών Διακοπή Ρεύματος κατά τη συναλλαγή	7	7	Τίποτα	10	210	21																
																			2	Τίποτα	10	60	6		

Εικόνα 1.8: Παράδειγμα FMEA για τη λειτουργία των ATM των Τραπεζών, www.asq.org

4. Προσδιορίζουμε το σκοπό και το πεδίο εφαρμογής της λειτουργίας. Ρωτάμε, «Ποιος είναι ο σκοπός αυτού του συστήματος, του σχεδιασμού, της διαδικασίας ή της υπηρεσίας; Τι περιμένουν οι πελάτες μας από εμάς;». Συνήθως το πεδίο εφαρμογής σπάει σε ξεχωριστά υποσυστήματα, στοιχεία, μέρη, στάδια της διαδικασίας και προσδιορίζεται η λειτουργία του καθενός.
5. Για κάθε λειτουργία, εντοπίζονται όλοι οι τρόποι αποτυχίας που θα μπορούσαν να συμβούν. Εάν κριθεί απαραίτητο, μπορούμε να γυρίσουμε πίσω και να ξαναγράψουμε την λειτουργία με περισσότερες λεπτομέρειες για να βεβαιωθούμε ότι οι τρόποι αποτυχίας μειώνονται για αυτή τη λειτουργία.
6. Για κάθε πιθανή αποτυχία, εντοπίζονται όλες οι συνέπειες, που σχετίζονται με το σύστημα, τη διαδικασία, τα προϊόντα, τις υπηρεσίες, τους πελάτες ή τους κανονισμούς.
7. Καθορίζουμε τη σοβαρότητα του κάθε αποτελέσματος. Με το δείκτη S βαθμολογούμε το επίπεδο σοβαρότητας, σε μια κλίμακα 1-10, όπου 1 είναι ασήμαντο και 10 είναι καταστροφικό. Αν μια πιθανή αποτυχία έχει περισσότερα από ένα αποτελέσματα/συνέπειες, συμπληρώνουμε στο πίνακα του FMEA την υψηλότερη βαθμολογία για κάθε ένα αποτέλεσμα.
8. Για κάθε αποτυχία καθορίζονται όλες οι πιθανές αιτίες και καταγράφονται στο πίνακα του FMEA.
9. Με το δείκτη O βαθμολογούμε τη σοβαρότητα των αιτιών με κλίμακα 1-10, όπου 1 είναι εξαιρετικά απίθανο και 10 είναι αναπόφευκτο. Η βαθμολογία αυτή μας βοηθά στον εντοπισμό της πιθανότερης αιτίας που οδήγησε στην αποτυχία της λειτουργίας. Η λίστα αξιολόγησης των αιτιών καταγράφεται στον πίνακα του FMEA.
10. Για κάθε αιτία, εντοπίζεται ποιοι είναι η υφιστάμενοι έλεγχοι. Οι έλεγχοι αυτοί θα μπορούσαν να εμποδίσουν την αιτία από το να συμβεί ή να μειώσουν την πιθανότητα να συμβεί ή να ανιχνεύσουν την αποτυχία, αλλά πριν να επηρεαστεί ο πελάτης.
11. Με το δείκτη D βαθμολογούμε τον υφιστάμενο έλεγχο για κάθε αιτία, με κλίμακα 1-10, όπου το 1 σημαίνει ότι ο έλεγχος είναι απολύτως βέβαιο ότι θα εντοπίσει το πρόβλημα και το 10 σημαίνει ότι ο έλεγχος είναι βέβαιο ότι δε θα

εντοπίσει το πρόβλημα (ή δεν υπάρχει έλεγχος). Η βαθμολογία καταγράφεται στο πίνακα του FMEA.

12. (Προαιρετικό για τις περισσότερες βιομηχανίες) Συνδέεται αυτός ο τρόπος αποτυχίας με ένα κρίσιμο χαρακτηριστικό; (Κρίσιμα χαρακτηριστικά είναι οι μετρήσεις ή οι δείκτες που αφορούν την ασφάλεια ή τη συμμόρφωση με τους κανονισμούς της κυβέρνησης και χρειάζονται ειδικό έλεγχο.) Αν ναι, μια στήλη με τίτλο "Κατάταξη" λαμβάνει ένα Ναι ή Όχι για να δείξει εάν υπάρχουν ειδικοί έλεγχοι που απαιτούνται. Συνήθως, τα κρίσιμα χαρακτηριστικά έχουν μια σοβαρότητα των 9 ή 10 και οι έλεγχοι αυτών βαθμολογίες πάνω από 3.
13. Υπολογίζουμε τον αριθμό προτεραιότητας των κινδύνων ή RPN, το οποίο ισούται με $S \times O \times D$. Επίσης, υπολογίζουμε την κρισιμότητα πολλαπλασιάζοντας τη σοβαρότητα του περιστατικού, $S \times O$. Αυτοί οι αριθμοί παρέχουν καθοδήγηση για την κατάταξη των πιθανών αποτυχιών με τη σειρά που πρέπει να αντιμετωπιστούν.
14. Προσδιορίζουμε τις διορθωτικές ενέργειες. Στο πίνακα του FMEA συμπληρώνουμε ποιος είναι υπεύθυνος για τις ενέργειες αυτές καθώς και τις ημερομηνίες ολοκλήρωσης του στόχου.
15. Όταν οι ενέργειες ολοκληρωθούν, σημειώνουμε τα αποτελέσματα και την ημερομηνία στον πίνακα του FMEA και τα νέα S, O, ή D και RPNs.

1.2.6 Διάγραμμα Διασποράς (Scatter Diagram)

Ένα διάγραμμα διασποράς μπορεί να βοηθήσει μια επιχείρηση να προσδιορίσει την πραγματική δύναμη της σχέσης μεταξύ αιτίας και αποτελέσματος δύο μεταβλητών και παραγόντων. Αυτό μπορεί να διασφαλίσει ότι μια επιχείρηση θα επικεντρώσει τις προσπάθειες βελτίωσης της σε σχέση με την πραγματική αιτία ενός προβλήματος.

Πότε χρησιμοποιείται:

Ένα διάγραμμα διασποράς μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να καθορίσει τη σημασία και τη δύναμη της σχέσης μεταξύ των δύο μεταβλητών πριν από την πραγματοποίηση αλλαγών

στις διάφορες λειτουργίες σε μια επιχείρηση. Αν οι παράγοντες σχετίζονται, αξιολογείται η σχέση τους, βάσει του πλάτους της διασποράς.

Πως δημιουργείται (Taylor, R. A. J., 2010):

1. Χρησιμοποιώντας ένα φύλλο συλλογής στοιχείων, συλλέγουμε 20 ή περισσότερα ζεύγη δεδομένων (δεδομένα που σχετίζονται με τις δύο μεταβλητές). Θα πρέπει να υπάρχουν δύο μετρήσεις για κάθε σημείο παρατήρησης ή στοιχείο., για παράδειγμα, την ηλικία και το χρόνο ανάρρωσης ενός ασθενούς.
2. Σχεδιάζουμε τις γραμμές στο διάγραμμα, όπου η οριζόντια γραμμή αντιπροσωπεύει την πιθανή αιτία ενώ η κάθετη το πιθανό αποτέλεσμα.
3. Σχεδιάζουμε τα αποτελέσματα στο διάγραμμα διασποράς.
4. Ερμηνεύουμε οπτικά τα αποτελέσματα, λαμβάνοντας υπόψη το πλάτος της διασποράς.

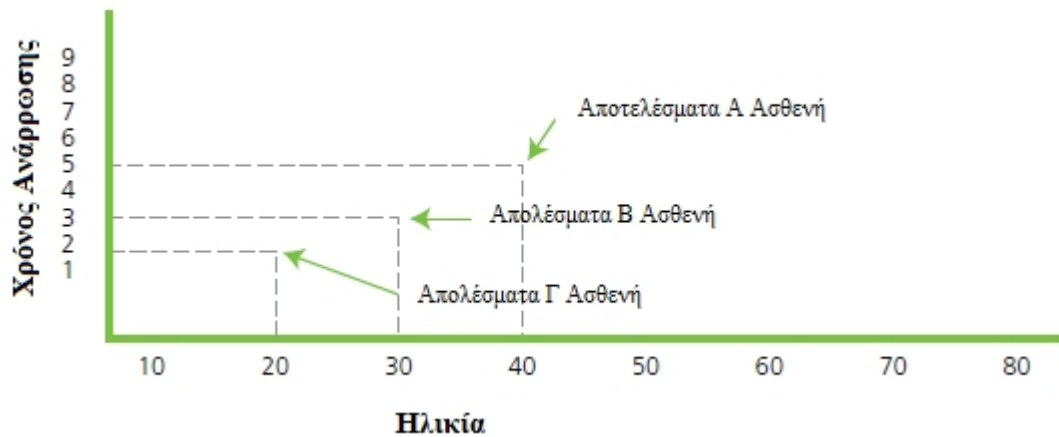
Παράδειγμα:

Θέλουμε να εξετάσουμε τη πιθανή σχέση μεταξύ της ηλικίας ενός ασθενούς και του χρόνου ανάρρωσής του μετά από εγχείρηση.

1. Συλλέγουμε τα στοιχεία

Ασθενής	Ηλικία	Χρόνος Ανάρρωσης (Ημέρες)
A	40	5
B	30	3
Γ	20	2
Δ	55	6
E	63	7

2. Τοποθετούμε τα αποτελέσματα στο διάγραμμα

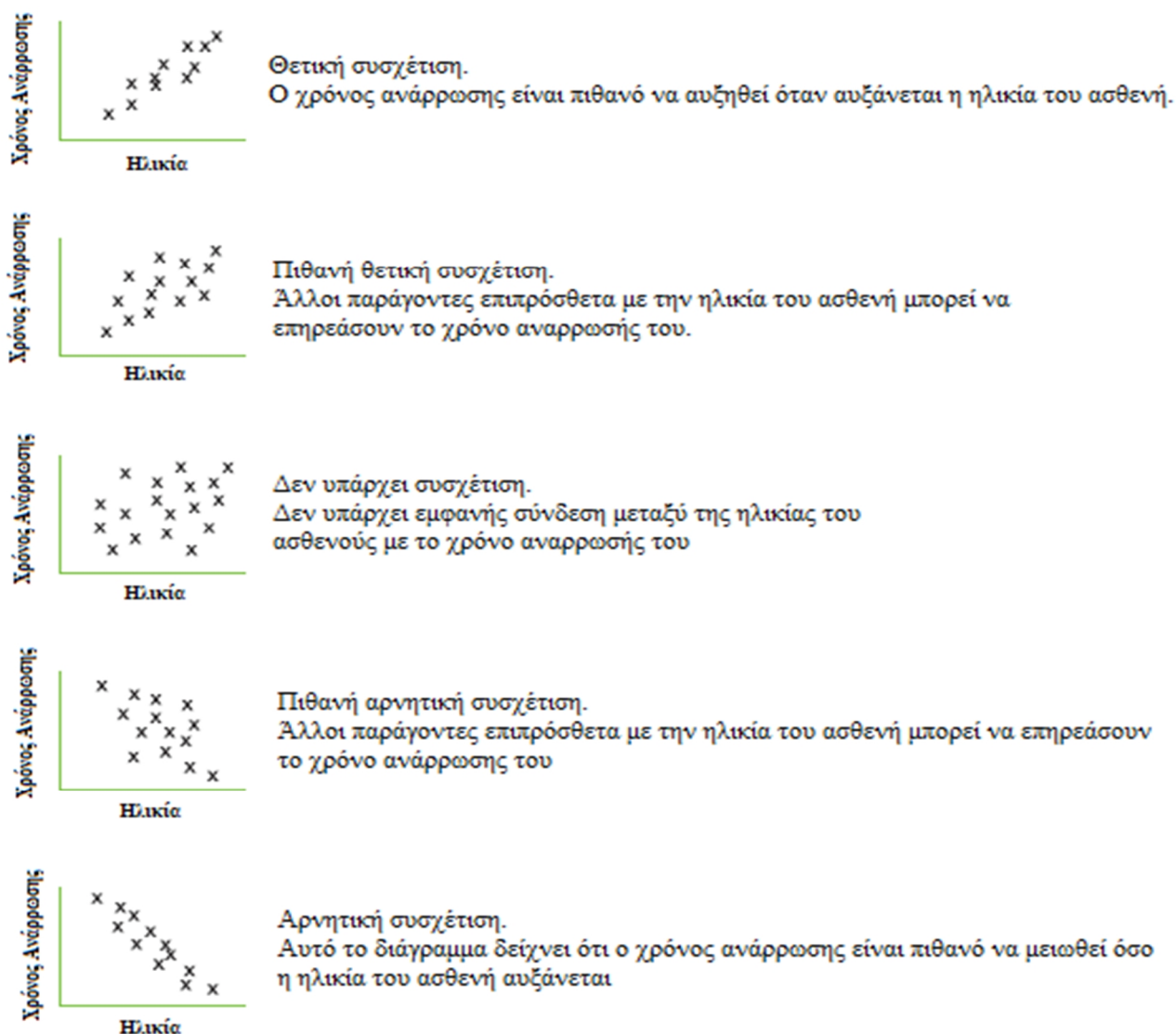


Τοποθετούμε όλα τα ζεύγη μετρήσεων πάνω στο διάγραμμα διασποράς. Εάν οι τιμές επαναλαμβάνονται και πέφτουν στο ίδιο σημείο, σχεδιάζουμε ένα κύκλο γύρω από το σημείο αυτό όσες φορές επαναλαμβάνεται.

3. Ερμηνεία των αποτελεσμάτων

Το διάγραμμα διασποράς δε μπορεί να αποδείξει μια σχέση μεταξύ μιας αιτίας κι ενός αποτελέσματος, αλλά την ισχύς της σχέσης μεταξύ των δύο μεταβλητών (εικόνα 1.9). Όσο ισχυρότερη είναι μια σχέση τόσο μεγαλύτερη πιθανότητα έχει όταν συμβεί μια αλλαγή σε μια από αυτές να επηρεαστεί και η δεύτερη.

Τα πέντε παρακάτω διαγράμματα δείχνουν τα διάφορα σχέδια των διαγραμμάτων διασποράς που μπορεί να προκύψουν, μαζί με εξηγήσεις για το πώς ερμηνεύεται κάθε σχέδιο.



Εικόνα 1.9: Παράδειγμα διαγράμματος διασποράς, Taylor, R. A. J., 2010

1.2.7 Φύλλα Ελέγχου (Check Sheets)

Ένα φύλλο ελέγχου είναι ένα εργαλείο που μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε για να συλλέξουμε δεδομένα με οργανωμένο τρόπο και να το μετατρέψουμε εύκολα σε χρήσιμες πληροφορίες όπως τα διαγράμματα Pareto ή τα ιστογράμματα. Με ένα φύλλο ελέγχου, μπορούμε (Buxman, R et al, 2012):

- ✓ Να συλλέξουμε δεδομένα με την ελάχιστη προσπάθεια.
- ✓ Να μετατρέψουμε ανεπεξέργαστα δεδομένα σε χρήσιμες πληροφορίες.

- ✓ Μετάφραση των απόψεων για το τι συμβαίνει σε ό, τι συμβαίνει στη πραγματικότητα. Με λίγα λόγια "Νομίζω ότι το πρόβλημα είναι...." γίνεται "Τα στοιχεία λένε ότι το πρόβλημα είναι....."

Επιπλέον, τα φύλλα ελέγχου επιτρέπουν στις ομάδες να καταγράφουν συστηματικά και να συγκεντρώνουν στοιχεία από ιστορικές πηγές (ή παρατηρήσεις που συμβαίνουν), για το πιο εύκολο εντοπισμό των προτύπων και των τάσεων (www.health.state.mn.us).

Τα φύλλα ελέγχου μπορούν να χρησιμοποιηθούν για:

- Τη συλλογή και τη δόμηση των δεδομένων.
- Την επαλήθευση μιας υπόθεσης.

Υπάρχουν πολλοί τύποι φύλλων ελέγχου (www.improhealth.org):

- ✓ Φύλλα ελέγχου διανομής (Distribution Check Sheets): Χρησιμοποιούνται για τη συλλογή δεδομένων, προκειμένου να καθορίσει πόσο μια μεταβλητή διανέμεται μέσα σε ένα χώρο πιθανών περιστατικών.
- ✓ Φύλλα ελέγχου Τοποθεσίας (Location Check Sheets): Χρησιμοποιείται για να τονίσει τη φυσική θέση ενός προβλήματος/βλάβης, προκειμένου να βελτιωθεί η ποιότητα.
- ✓ Φύλλα ελέγχου Αιτιών (Cause Check Sheet): Χρησιμοποιείται για την παρακολούθηση του πόσο συχνά ένα πρόβλημα συμβαίνει ή καταγράφει την αιτία για ένα συγκεκριμένο πρόβλημα.
- ✓ Φύλλα ελέγχου Κατηγοριοποίησης (Classification Check Sheet): Χρησιμοποιείται για την παρακολούθηση της συχνότητας μεγάλων κατηγοριών που αφορούν τη παράδοση των προϊόντων ή των υπηρεσιών.

Πως δημιουργείται (www.improhealth.org):

1. Καθορισμός με σαφήνεια του στόχου της συλλογής δεδομένων.
2. Προσδιορισμός άλλων πληροφοριών σχετικά με τη πηγή των δεδομένων που πρέπει να καταγραφούν, όπως μετατόπιση, ημερομηνία ή το σημείο εργασίας.

3. Προσδιορισμός και καθορισμός όλων των κατηγοριών των δεδομένων που συλλέγονται.
4. Καθορισμός του χρονικού διαστήματος για τη συλλογή στοιχείων καθώς και ποιοι είναι αυτοί που θα συλλέγουν τα δεδομένα.
5. Καθορισμός του τρόπου συλλογής των δεδομένων σε όσους θα ασχοληθούν με τη διαδικασία αυτή.
6. Σχεδιασμός του φύλλου ελέγχου, απαριθμώντας κατηγορίες που πρέπει να μετρηθούν.
7. Πιλοτική εφαρμογή του φύλλου ελέγχου προκειμένου να καθοριστεί η ευκολία χρήσης και η αξιοπιστία των αποτελεσμάτων.
8. Τροποποίηση του φύλλου ελέγχου βάσει των αποτελεσμάτων της πιλοτικής εφαρμογής.

Παράδειγμα

Παράπονα για Help Desk

	Δευτέρα	Τρίτη	Τετάρτη	Πέμπτη	Παρασκευή	Σύνολο
Μεγάλος χρόνος αναμονής	III II	III	II		II	16
Κακή εξυπηρέτηση πελατών	III I	II	III	II	II	15
Καμία Βοήθεια	III	I	I		I	7
Σύνολο	18	7	6	2	5	38

Εικόνα 1.10: Παράδειγμα φύλλο ελέγχου για παράπονα για Help Desk, Buxman, R et al, 2012

1.3 Επίλυση Προβλήματος

Τα προβλήματα αποτελούν ένα γεγονός της ζωής του ανθρώπου τόσο στη προσωπική του ζωή όσο και στο χώρο εργασίας. Δυστυχώς τα προβλήματα δεν μπορούν εύκολα να απομονωθούν. Πολλές φορές έχουν χαρακτηριστεί ως «κρεμμύδια», αν αφαιρέσουμε το ένα πρόβλημα θα προκύψει το επόμενο, και ουσιαστικά δε θα λυθεί το πρώτο πρόβλημα αν δεν λυθούν και τα υπόλοιπα. Για παράδειγμα δεν μπορεί να αυξηθεί η ασφάλεια σε μια διάβαση πεζών μέχρι να προσληφθούν περισσότεροι φύλακες ή κανείς δεν θα προσφέρει περισσότερο σε μια δουλειά αν δεν αυξηθεί ο μισθός του.

Με λίγα λόγια θα είμαστε πάντα αντιμέτωποι με προβλήματα, οπότε η σημασία της επίλυσης προβλημάτων δεν μπορεί να προσπεραστεί, ειδικά όταν εμπλεκόμαστε σε ομάδες που εργάζονται από κοινού για ένα θέμα και η επίλυση ενός προβλήματος πρέπει να αντιμετωπιστεί ομαδικά.

Πως όμως ορίζουμε ένα πρόβλημα; Συνήθως ορίζεται αρκετά αρνητικά: ένα πρόβλημα ισοδυναμεί με ταλαιπωρία, με βάρος. Αυτό είναι συχνά αλήθεια, αλλά γενικότερα, ένα πρόβλημα μπορεί να οριστεί απλά η διαφορά μεταξύ του τι είναι και τι θα μπορούσε να είναι ή θα έπρεπε να είναι. Πολλές φορές τα προβλήματα έχουν τα πλεονεκτήματά τους.

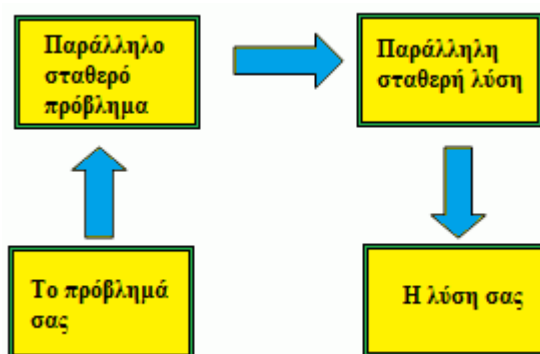
- Τα περισσότερα προβλήματα είναι επιλύσιμα (ή μερικώς επιλύσιμα).
- Τα προβλήματα μπορεί να είναι ευκαιρίες που θα οδηγήσουν σε ένα καλό αποτέλεσμα.
- Τα προβλήματα αποτελούν προκλήσεις. «Καλούν» το καλύτερο των δυνατοτήτων μας και να προχωρήσουμε πέρα από αυτό που νομίζαμε ότι θα μπορούσαμε να κάνουμε.

Επομένως, η ανθρωπότητα πάντα είχε, έχει και θα έχει να αντιμετωπίσει προβλήματα και προκλήσεις. Ωστόσο, η επιτυχία γενικότερα και ειδικότερα στις εταιρείες σημαίνει ότι πρέπει να εντοπίζονται γρήγορα λύσεις στα τεχνικά προβλήματα που προκύπτουν. Να εφαρμόζονται τεχνικές και μέθοδοι που μπορεί να τους οδηγήσουν πέρα από την επίλυση των προβλημάτων αυτών καθ'αυτών και στην καινοτομία σε μια δραστηριότητα ή διαδικασία της επιχείρησης. Για τις επιχειρήσεις στόχος πάντα είναι να ανταπεξέλθει γρηγορότερα από τους ανταγωνιστές της και να εξοικονομήσει χρόνο (InnoSupportTransfer, 2007).

1.3.1 Μεθοδολογία TRIZ (Θεωρία εφευρετικής επίλυσης προβλημάτων)

Η TRIZ (θεωρία εφευρετικής επίλυσης προβλημάτων) αποτελεί μια μεθοδολογία, ένα σύνολο διαδικασιών ένα αρχείο δεδομένων, το οποίο βασίζεται σε μοντέλα και πρότυπα με στόχο τη δημιουργία ιδεών και την εξεύρεση λύσεων κατά την επίλυση προβλημάτων.

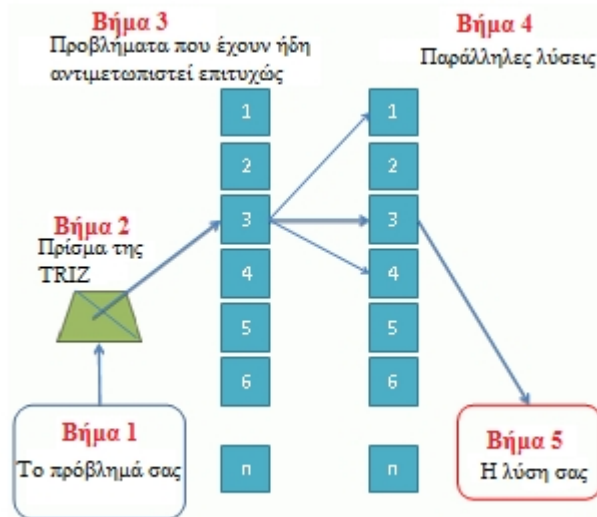
Μια γενική διαδικασία επίλυσης προβλημάτων (εικόνα 1.18) περιγράφει ότι ως πρώτο βήμα, οι περισσότεροι άνθρωποι ψάχνουν παράλληλα και παρόμοια προβλήματα για να βρουν έτοιμες λύσεις και όταν αυτό γίνει, τις προσαρμόζουν στο συγκεκριμένο πρόβλημα.



Εικόνα 1.11: Γενικό μοντέλο επίλυσης προβλημάτων, www.innosupport.net

Η μέθοδος επίλυσης προβλημάτων TRIZ βασίστηκε σε αυτή τη γενική προσέγγιση. Η διαδικασία της μεθοδολογίας του TRIZ εφαρμόζει πέντε γενικά βήματα που ακολουθούνται προκειμένου να βρεθεί η καταλληλότερη λύση σε ένα πρόβλημα:

- Καθορισμός του συγκεκριμένου προβλήματος
- Διατύπωση του προβλήματος υπό το πρίσμα της TRIZ (Δόμηση προβλήματος σε επίπεδο αντιθέσεων).
- Αναζήτηση παρόμοιου προβλήματος που έχει ήδη τεθεί και επιλυθεί (πλέγμα ή μήτρα αντιθέσεων).
- Αναζήτηση παράλληλων λύσεων
- Προσαρμογή της λύσης στο συγκεκριμένο πρόβλημα.



Εικόνα 1.12: Προσέγγιση της TRIZ για την επίλυση προβλήματος, www.innosupport.net

Η εικόνα 1.19 είναι ένα απλό διάγραμμα που παρουσιάζει τα πέντε γενικά βήματα που πρέπει να ακολουθήσει κάποιος, όταν βρει τη καταλληλότερη λύση στο τεχνικό του πρόβλημα.

Προέλευση:

Η ονομασία TRIZ προέρχεται από τη ρώσικη φράση “teorija rezhenija izobreta-telskih zadach”, που σημαίνει «θεωρία της εφευρετικής επίλυσης προβλημάτων» (Rantanen και Domb, 2008). Αναπτύχθηκε από τον Genrich Altshuller (Ρώσος επιστήμονας και μηχανικός, 1926-1998) και τους συναδέλφους του, οι οποίοι μελέτησαν περίπου 400.000 διπλώματα τεχνολογικής ευρεσιτεχνίας και από αυτά συνέταξε ορισμένες κανονικότητες και βασικά μοτίβα τα οποία διέπουν τις διαδικασίες επίλυσης προβλημάτων, δημιουργώντας νέες ιδέες και καινοτομίες (Imoh M.Plevbare et al, 2013). Ωστόσο έχει παρατηρηθεί εφαρμογή και σε διάφορα άλλα πεδία.

Το 1946 τέθηκαν τα θεμέλια για τη μεθοδολογία TRIZ. Η έρευνα για τη θεωρία της μεθοδολογίας του TRIZ ξεκίνησε με την υπόθεση ότι υπάρχουν οικουμενικές και γενικές αρχές της εφεύρεσης, οι οποίες αποτελούν τη βάση για τη δημιουργική εξέλιξη που προωθεί την τεχνολογία και την επιστήμη και ότι εάν αυτές οι αρχές μπορούσαν να εντοπιστούν και να κωδικοποιηθούν, θα μπορούσαν να διδάξουν τους ανθρώπους να κάνουν τη διαδικασία της εφεύρεσης πιο προβλέψιμη.

Ο Altshuller όρισε με σαφήνεια ένα πρόβλημα ως ένα γεγονός για το οποίο οι λύσεις που υπάρχουν προκαλούν την εμφάνιση ενός άλλου προβλήματος. Στη μελέτη των διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας, ο Altshuller διαπίστωσε ότι πολλοί περιέγραφαν μια λύση, όπου εξαλείφονταν ή επιλύονταν η αντίφαση, και δεν απαιτούνταν κανένας συμβιβασμός. Έτσι κατηγοριοποίησε αυτά τα διπλώματα ευρεσιτεχνίας με έναν πρωτοποριακό τρόπο. Αντί να τα κατατάξει με βάση το είδος της βιομηχανίας από όπου αυτά προέρχονταν, δηλαδή αυτοκινητοβιομηχανία, αεροναυπηγική και άλλες, αφαίρεσε την συγκεκριμένη πληροφορία και επικεντρώθηκε στη διαδικασία επίλυσης του προβλήματος. Παρατήρησε ότι τα ίδια προβλήματα είχαν επανειλημμένως λυθεί χρησιμοποιώντας μόνο μια από τις 40 θεμελιώδης αρχές της εφεύρεσης.

Με την προσεκτική ανάλυση και τυποποίηση των επιτυχημένων ευρεσιτεχνιών ο Altshuller ανακάλυψε ότι πάνω από το 90% των προβλημάτων που αντιμετώπιζαν οι μηχανικοί, είχε ήδη λυθεί και ότι οι περισσότερες λύσεις προέρχονταν από γνώσεις και δεδομένα που προϋπήρχαν στην ίδια την εταιρεία ή σε κάποια άλλη επιχείρηση ή γενικότερα στη βιομηχανία. Συνεπώς εάν οι νεότερες γενιές των εφευρετών γνώριζαν τη δουλειά των προηγούμενων, η εύρεση λύσεων θα ήταν ταχύτερη και πιο αποδοτική (www.innosupport.net).

Κατά τις τελευταίες δεκαετίες έχει αποκτήσει πολύ εμπορική αποδοχή και έχει αποδειχθεί ότι είναι χρήσιμη και ισχυρή στην ανάπτυξη καινοτόμων προϊόντων σε πολυεθνικές εταιρείες όπως Samsung, Motorola, Xerox και άλλοι (E. Jones, M. Darrel et al, 2001; H. Kobayashi, 2006; Lin C.C. et al, 2009; Ogot M., 2009, Alan Van Pelta and Jonathan Heyb, 2011).

Που χρησιμοποιείται:

Μεγάλες και μικρές εταιρίες χρησιμοποιούν την TRIZ σε πολλούς τομείς ώστε να λύσουν καθημερινά ουσιαστικά προβλήματα και να αναπτύξουν στρατηγικές για το μέλλον της τεχνολογίας (www.innosupport.net).

Η TRIZ ενισχύει την ανταγωνιστικότητα κάθε οργανισμού έντασης τεχνολογίας έτσι, πολλές ηγετικές επιχειρήσεις διεθνώς έχουν μελετήσει και εφαρμόσει την συγκεκριμένη μέθοδο, όπως η Allied Signal Aerospace Sector, Chrysler Corp., Emerson Electric, Ford Motor Co., General Motors Corp., Johnson & Johnson, Procter & Gamble, 3M, Siemens,

Phillips, LG Rockwell International, UNISYS, Xerox Corporation, Sony και πολλές ακόμα (www.innosupport.net).

Η TRIZ αρχικά δημιουργήθηκε για να χειριστεί την επίλυση μηχανικών προβλημάτων, ωστόσο έχει εφαρμοστεί και σε πολλούς άλλους τομείς όπως την ηλεκτρονική, την βιολογία, τη διοίκηση επιχειρήσεων, την βιώσιμη ανάπτυξη και τα περιβαλλοντικά προβλήματα (www.innosupport.net).

Βασικές Αρχές:

Η φιλοσοφία της TRIZ βασίζεται σε βασικά στοιχεία όπως η ιδεατότητα, η λειτουργικότητα, οι πόροι, η αντίφαση και η εξέλιξη, τα οποία μαζί διακρίνουν την TRIZ μεθοδολογία από άλλες στρατηγικές επίλυσης προβλημάτων (Jyh-Rong Chou, 2014). Οι μελετητές της TRIZ αναγνωρίζουν ότι πολλές καινοτόμες λύσεις περιλαμβάνουν την επίλυση των αντιφάσεων και την αύξηση της ιδεατότητας με χρήσιμους πόρους. Επιπλέον, η εξέλιξη των τεχνολογικών καινοτομιών είναι προβλέψιμη και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να καθοδηγήσει την περαιτέρω ανάπτυξη της λειτουργικότητας ενός συστήματος. Ως εκ τούτου, η TRIZ παρέχει ένα συστηματικό τρόπο σκέψης για να διαπιστώσει προβλήματα και δεσμούς μεταξύ τους, αναλυτικά εργαλεία για προβλήματα μοντελοποίησης, ανάλυσης και μετασχηματισμού, εργαλεία που βασίζονται στη γνώση για την αλλαγή του συστήματος και την ανάπτυξή του (Ideation International Inc., 1996).

Οι έννοιες της αντίφασης, του ιδεατού και της εξέλιξης θεσπίστηκαν από τον Altshuller και είναι κεντρικής σημασίας για το TRIZ και τουλάχιστον μία από αυτές τις έννοιες εφαρμόζεται σε οποιαδήποτε TRIZ διαδικασία επίλυσης προβλημάτων.

Οι **αντιφάσεις** είναι προβλήματα που προκύπτουν από τη συμβατότητα των επιθυμητών χαρακτηριστικών στο εσωτερικό ενός συστήματος. Οι Αντιθέσεις προκύπτουν κατά τη διαδικασία όπου μία επιθυμητή ιδιότητα της τεχνολογίας ή του τεχνικού συστήματος βελτιώνεται ενώ παράλληλα μία άλλη επιθυμητή ιδιότητα χειροτερεύει. Λόγω του ότι αυτά διαφέρουν, οι Αντιθέσεις αντιπροσωπεύουν ένα διπλό πρόβλημα, απεικονίζοντας το γεγονός ότι πρέπει να δημιουργηθούν τουλάχιστον δύο αντιθέσεις για κάθε τεχνικό πρόβλημα. Οι Αντιθέσεις δείχνουν πού και πότε παρουσιάζεται μία σύγκρουση στους στόχους του κάθε ζητήματος. Η επίλυση των αντιφάσεων λύνει τα προβλήματα. Υπάρχουν δύο είδη αντιφάσεων: οι τεχνικές αντιφάσεις και οι φυσικές αντιφάσεις (Imoh M. Plevbare et al, 2013).

- **Τεχνική αντίφαση:** αυτή προκύπτει όταν μια προσπάθεια να βελτιωθούν ορισμένες ή λειτουργίες ενός συστήματος και οδηγεί σε επιδείνωση άλλων χαρακτηριστικών του εν λόγω συστήματος.
- **Φυσική αντίφαση:** αυτή προκύπτει όταν υπάρχουν σε ένα συνεκτικό πλαίσιο απαιτήσεων για τη φυσική κατάσταση του ίδιου συστήματος. Για παράδειγμα, ένα σύστημα μπορεί να έχει μια λειτουργία ή να είναι σε μια κατάσταση η οποία μπορεί να είναι ταυτόχρονα και ευεργετική αλλά και δυσμενής.

Η **ιδεατότητα** προέρχεται από τη “Ιδανική μηχανή”, ένα αυθαίρετο σύστημα, το οποίο έχει όλα τα «παραγωγικά» του μέρη στη μεγαλύτερη δυνατή χωρητικότητα, που θεσπίστηκε από τον Altshuller (1999). Η ιδεατότητα είναι ένα μέτρο του πόσο κοντά είναι ένα σύστημα με το καλύτερο δυνατό που μπορεί να γίνει (ή το ιδανικό τελικό αποτέλεσμα – ideal final result (IFR)). Το ιδεώδες ενός συστήματος μπορεί να εκφραστεί με μαθηματικούς όρους.

Ο Altshuller παρατήρησε ότι τα τεχνικά συστήματα ακολουθούν γενικά ορισμένες **κανονικότητες** στην ανάπτυξή τους. Αυτές οι κανονικότητες μεταφράστηκαν στα πρότυπα της **εξέλιξης** και είναι χρήσιμες για την ανάπτυξη καλών λύσεων για την επίλυση προβλημάτων αλλά και στη πρόβλεψη για το πως τα συστήματα θα μπορούσαν να εξελιχθούν (Rantanen & Domb, 2008). Υπάρχουν οκτώ διαφορετικές τάσεις που καθοδηγούν στην ανάπτυξη και κάθε τάση χωρίζεται σε γραμμές εξέλιξης (Gadd, 2011).

Ο Savransky (2000) επισημαίνει ότι είναι δυνατό να εκφραστεί η έννοια της τεχνολογικής εξέλιξης μέσω της έννοιας της ιδεατότητας. Αναμένεται ότι η εξέλιξη φέρνει την αύξηση της ιδεατότητας ενός συστήματος.

Πως δημιουργείται:

Για την εφαρμογή της μεθόδου TRIZ η διαδικασία που ακολουθείται είναι να διατυπωθεί το πρόβλημα με βάση την έννοια των Αντιθέσεων, να οριστούν οι Κατασκευαστικές Παράμετροι και να εντοπιστούν οι αντίστοιχες Επινοητικές Αρχές στο Πλέγμα Αντιθέσεων. Τέλος, οι Επινοητικές Αρχές που βρέθηκαν πρέπει να αναλυθούν και να προσαρμοστούν στο συγκεκριμένο πρόβλημα.

Βήμα 1 - Καθορισμός του συγκεκριμένου προβλήματος

Το πρώτο και κύριο βήμα είναι να καθορισθεί το υπό εξέταση πρόβλημα. Αυτό περιλαμβάνει την εξασφάλιση των πέντε κύριων χαρακτηριστικών:

- Περιβάλλον λειτουργίας του προβλήματος
- Παράμετροι (απαιτούμενοι πόροι)
- Βασική λειτουργία
- Αρνητικές συνέπειες
- Επιθυμητό αποτέλεσμα του προβλήματος

Ακόμη και αν είναι γνωστές όλες οι πλευρές του προβλήματος, είναι απαραίτητο να υπάρξει μια σαφής και ολοκληρωμένη διατύπωσή του, συμπεριλαμβάνοντας τα ήδη υπάρχοντα δεδομένα αλλά και αυτά που θα προκύψουν μελλοντικά. Αυτό αποτελεί την σημαντικότερη αρχή για την επιτυχημένη αντιμετώπιση προβλήματος.

Βήμα 2: Διατύπωση του προβλήματος υπό το πρίσμα της TRIZ (Δόμηση προβλήματος σε επίπεδο αντιθέσεων)

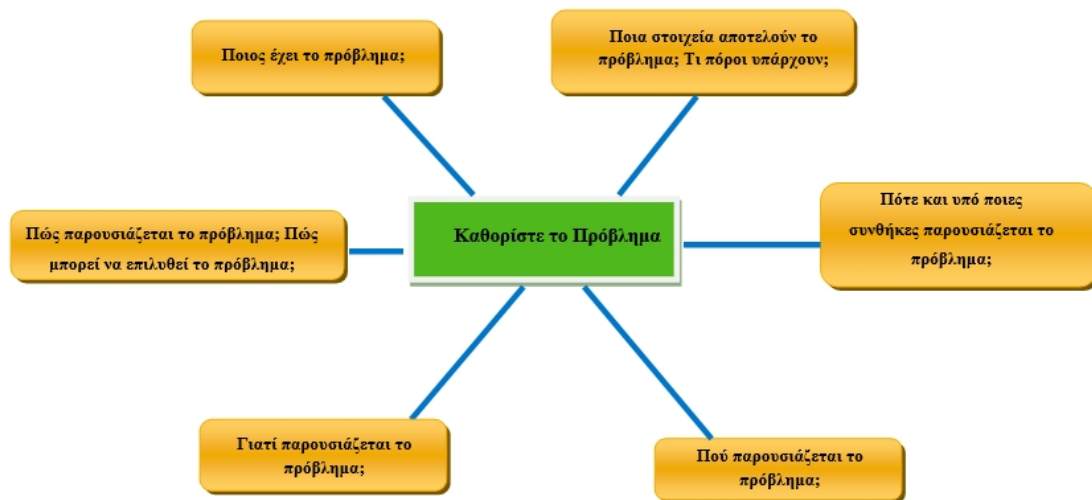
Η διατύπωση του προβλήματος με βάση την έννοια των «Αντιθέσεων», όπως αναφέρθηκε παραπάνω, αποτελεί την ουσία της μεθόδου TRIZ. Ο G.S. Altshuller όρισε τα προβλήματα δημιουργικότητας ως αυτά που διαθέτουν αντιθετικά ζητούμενα.

Για να εφαρμοστεί η μέθοδος TRIZ πρέπει να απαντηθούν έξι ερωτήσεις έτσι ώστε να γίνει πλήρως κατανοητό το πρόβλημα καθώς και το επιθυμητό τελικό αποτέλεσμα. Απαντώντας και καταγράφοντας τις ερωτήσεις γίνεται προσπάθεια να εντοπιστεί η κύρια αντίθεση στην οποία θα επικεντρωθεί η εξεύρεση λύσης. Η επίλυση του προβλήματος βρίσκεται στον εντοπισμό και την εξάλειψη των αντιφάσεων που διαθέτουν οι απαντήσεις σε αυτά τα ερωτήματα.

Συνεπώς, το πρόβλημα διατυπώνεται και δομείται σε επίπεδο αντιθέσεων καθώς απαντώνται τα εξής ερωτήματα (εικόνα 1.20):

- ❖ Ποιος έχει το πρόβλημα;
- ❖ Ποια στοιχεία αποτελούν το πρόβλημα; Τι πόροι υπάρχουν;
- ❖ Πότε και υπό ποιες συνθήκες παρουσιάζεται το πρόβλημα;
- ❖ Πού παρουσιάζεται το πρόβλημα;
- ❖ Γιατί παρουσιάζεται το πρόβλημα;

❖ Πώς παρουσιάζεται το πρόβλημα; Πώς μπορεί να επιλυθεί το πρόβλημα;



Εικόνα 1.13: Ερωτήματα που διέπουν τις αντιφάσεις

Βήμα 3: Αναζήτηση παρόμοιου προβλήματος που έχει ήδη τεθεί και επιλυθεί (Πλέγμα ή μήτρα αντιθέσεων)

Ο G.S. Altshuller βρήκε ότι υπάρχουν μόνο 39 τεχνικά χαρακτηριστικά, που προκαλούν αντιθέσεις και τα ονόμασε 39 «Κατασκευαστικές Παράμετροι» (εικόνα 1.21). Αυτές οι παράμετροι είναι τα κυριότερα στοιχεία που χρησιμοποιούνται για να καθοριστεί κάθε κατασκευαστική Αντίθεση. Κάθε πρόβλημα μπορεί να περιγραφεί σαν μία σύγκρουση ανάμεσα σε ένα ζευγάρι παραμέτρων δηλαδή σε 2 από τις 39 παραμέτρους. Έτσι επιλέγονται και οργανώνονται οι αντιθέσεις που προκύπτουν συχνότερα και οι αρχές αντιμετώπισής τους. Τις ταξινόμησε σε ένα πλέγμα 39 παραμέτρων που βελτιώνονται και 39 παραμέτρων που χειροτερεύουν το αποτέλεσμα δημιουργώντας ένα πλέγμα 39 X 39, και συμπεριέλαβε σε κάθε κελί που αντιπροσωπεύει ένα ζεύγος αντιθέσεων, τις Επνοητικές Αρχές (Inventive Principles) που χρησιμοποιούνται συχνότερα. Το πλέγμα αυτό ονομάστηκε Πλέγμα Αντιθέσεων (Contradiction Matrix).

Οι 39 παράμετροι είναι οι εξής:

1	Βάρος Κινούμενου Αντικειμένου	21	Ισχύς
2	Βάρος Σταθερού Αντικειμένου	22	Σπατάλη ενέργειας
3	Μήκος Κινούμενου Αντικειμένου	23	Σπατάλη Ύλης
4	Μήκος Σταθερού Αντικειμένου	24	Απώλεια Πληροφοριών
5	Περιοχή Κινούμενου Αντικειμένου	25	Σπατάλη Χρόνου
6	Περιοχή Σταθερού Αντικειμένου	26	Ποσότητα Ύλης
7	Όγκος Κινούμενου Αντικειμένου	27	Αξιοπιστία
8	Όγκος Σταθερού Αντικειμένου	28	Ακρίβεια Μέτρησης
9	Ταχύτητα	29	Ακρίβεια Κατασκευής
10	Δύναμη	30	Βλαβεροί παράγοντες που επηρεάζουν το αντικείμενο
11	Ένταση, Πίεση, Ισχύς	31	Βλαβερές Συνέπειες
12	Σχήμα	32	Δυνατότητα ή μη Δυνατότητα κατασκευής
13	Σταθερότητα Αντικειμένου	33	Ευκολία Χρήσης
14	Αντοχή	34	Δυνατότητα ή μη Δυνατότητα επισκευής
15	Ανθεκτικότητα Κινούμενου Αντικειμένου	35	Προσαρμοστικότητα
16	Μη-Ανθεκτικότητα Κινούμενου Αντικειμένου	36	Πολυπλοκότητα Μηχανισμού
17	Θερμοκρασία	37	Πολυπλοκότητα Ελέγχου
18	Φωτεινότητα	38	Βαθμός Αυτοματισμού
19	Σπατάλη ενέργειας Κινούμενου Αντικειμένου	39	Παραγωγικότητα
20	Σπατάλη ενέργειας Σταθερού Αντικειμένου		

Εικόνα 1.14: Κατασκευαστικοί παράμετροι

Βήμα 4: Αναζήτηση παράλληλων λύσεων

Παράλληλα με τις αντιθέσεις, ο G.S. Altshuller ανακάλυψε 40 «Επινοητικές Αρχές». Οι αρχές αυτές είναι είτε λύσεις που έχουν εφαρμοστεί επανειλημμένως σε ευρεσιτεχνίες ώστε να αντιμετωπιστούν αντιθέσεις, είτε απευθύνονται στις τάσεις τεχνολογικών εξελίξεων και συστημάτων.

Οι «Επινοητικές Αρχές» αποτελούν οδηγίες για εύρεση δημιουργικών λύσεων σε κάποιο πρόβλημα. Δηλαδή οι 40 «Επινοητικές Αρχές» είναι οι 40 λύσεις για κάθε Αντίθεση και συνεπώς όλοι εκείνοι οι τρόποι που ανακαλύφθηκαν από τον Altshuller για να εξαλείψει τις αντιθέσεις.

Οι 40 επινοητικές αρχές είναι οι εξής:

1	Τμηματοποίηση	21	Βιαστικές Ενέργειες
2	Αφαίρεση-Εξαγωγή	22	Μετατροπή Βλάβης σε Όφελος
3	Τοπική Ποιότητα	23	Ανατροφοδότηση
4	Ασυμμετρία	24	Διαμεσολάβηση
5	Συνδυασμός	25	Αυτοεξυπηρέτηση
6	Καθολικότητα	26	Αντιγραφή
7	Αποθήκευση	27	Φθηνός Μικρός Κύκλος Ζωής
8	Αντίβαρο	28	Αντικατάσταση Μηχανικού Συστήματος
9	Προηγούμενη Αντίδραση	29	Χρήση Αεροκίνητων ή Υδραυλικών Συστημάτων
10	Προηγούμενη Ενέργεια	30	Ελαστική Ταινία ή Λεπτές Μεμβράνες
11	Προνοητικό Περιθώριο	31	Χρήση Υλικών με Πόρους
12	Ισοδυναμικότητα	32	Αλλαγή Χρώματος
13	Αντιστροφή	33	Ομοιογένεια
14	Σφαιρικότητα	34	Απόρριψη ή Παραγωγή Τμημάτων
15	Δυναμικότητα	35	Μετατροπή Φυσικών ή Χημικών Ιδιοτήτων
16	Μερική ή Υπερβολική Δράση	36	Μεταβατική Φάση

17	Μετακίνηση σε άλλη Διάσταση	37	Θερμική Διαστολή
18	Μηχανικοί Κραδασμοί	38	Χρήση Ισχυρών Οξειδωτικών
19	Περιοδικότητα	39	Αδρανές Περιβάλλον
20	Διατήρηση Χρήσιμης Δραστηριότητας	40	Σύνθετα Υλικά

Εικόνα 1.15: Επινοητικές Αρχές

Στο πλέγμα καταχωρούνται οι αριθμοί από τις λύσεις. Οι καταχωρημένοι αριθμοί στα κελιά του «Πλέγματος Αντιθέσεων» (εικόνα 1.22) που διασταυρώνονται αντιπροσωπεύουν τις πιο συχνά εφαρμοσμένες «Επινοητικές Αρχές», οι οποίες θα πρέπει να είναι το πολύ μέχρι τέσσερις για κάθε κελί και αντιπροσωπεύουν εκείνες τις αρχές που μπορούν να προσαρμοστούν σαν λύσεις στο πρόβλημα.

Οι αρχές που διέπουν την κατασκευή της μήτρας είναι οι εξής:

1. Οι 39 Κατασκευαστικές Παράμετροι στην κάθετη γραμμή είναι τα χαρακτηριστικά του καθορισμένου προβλήματος που χρειάζεται να βελτιωθούν.
2. Οι 39 Κατασκευαστικές Παράμετροι στην οριζόντια γραμμή είναι χαρακτηριστικά που επηρεάζονται αρνητικά ή και υποβαθμίζονται εξαιτίας των παραμέτρων που βελτιώνονται.
3. Το σύνολο των κελιών που διασταυρώνονται αποτελεί τις Επινοητικές Αρχές οι οποίες οδηγούν στις καταλληλότερες λύσεις.
4. Ο συνδυασμός μεταξύ των ίδιων Κατασκευαστικών Παραμέτρων, διαγράφεται και απεικονίζονται με γκρι κελιά.
5. Τα μη διαγώνια αλλά κενά κελιά υποδεικνύουν ότι ελάχιστες μόνο ή καμία ευρεσιτεχνία δεν βρέθηκε για την επίλυση της συγκεκριμένης αντίθεσης

Βήμα 5: Προσαρμογή της λύσης στο συγκεκριμένο πρόβλημα

Το τελευταίο βήμα κατά την εφαρμογή της μεθόδου είναι να εξεταστεί εάν μία από αυτές τις Επινοητικές Αρχές μπορεί να εφαρμοστεί στη συγκεκριμένη μελέτη περίπτωσης

που αφορά ένα συγκεκριμένο πρόβλημα. Με βάση την τεχνική TRIZ είναι εύκολο να εντοπιστούν οι πιθανές λύσεις στο πρόβλημα.

Μεγάλες και μικρές εταιρίες χρησιμοποιούν την TRIZ σε πολλούς τομείς ώστε να λύσουν καθημερινά ουσιαστικά προβλήματα και να αναπτύξουν στρατηγικές για το μέλλον τους.

Παράδειγμα:

Καθορισμός του συγκεκριμένου προβλήματος: Έστω ότι ένα κατασκευαστικό σύστημα πρέπει να συσκευάσει ένα αναψυκτικό. Το περιβάλλον λειτουργίας απαιτεί τα κουτιά να στοιβάζονται για να μπουν σε αποθήκες. Οι παράμετροι περιλαμβάνουν το βάρος των γεμισμένων κουτιών, την εσωτερική πίεσή τους και τον τρόπο κατασκευής τους. Η βασική λειτουργία του είναι η συσκευασία του αναψυκτικού και οι αρνητικές συνέπειες περιλαμβάνουν το κόστος των υλικών και την άσκοπη χρήση του αποθηκευτικού χώρου. Τέλος, το επιθυμητό αποτέλεσμα είναι ένα κουτί που μπορεί να αντέξει στην διαδικασία στοιβάγματος χωρίς να πάθει κάτι το ίδιο ή το περιεχόμενό του.

Διατύπωση του προβλήματος υπό το πρίσμα της TRIZ (Δόμηση προβλήματος σε επίπεδο αντιθέσεων): Οι δυσκολίες εντοπίζονται στο ότι δεν μπορούμε να ελέγξουμε τον όγκο από τα κουτιά που θα στοιβαχτούν. Οι τιμές των πρώτων υλών που χρειαζόμαστε μας αναγκάζουν να τις περιορίσουμε, οπότε τα τοιχώματα των κουτιών πρέπει να είναι λεπτότερα. Ωστόσο εάν γίνει αυτό, τα κουτιά δεν θα αντέξουν το βάρος όταν τα συγκεντρώσουμε σε μεγάλες στοιβές. Οπότε, τα τοιχώματα των κουτιών πρέπει να είναι αφενός λεπτότερα για μείωση κόστους των υλικών και αφετέρου, παχύτερα για να αντέξουν το βάρος του φορτίου. Αυτό αποτελεί μία ουσιαστική σύγκρουση, όμως εάν κατορθώσουμε να ανταποκριθούμε σε αυτήν την πρόκληση θα έχουμε αποκτήσει ένα ιδανικό χαρακτηριστικό κατασκευής.


Αναζήτηση παρόμοιου προβλήματος που έχει ήδη τεθεί και επιλυθεί (Πλέγμα ή μήτρα αντιθέσεων): Η σταθερή κατασκευαστική παράμετρος που πρέπει να αλλάξει ώστε να γίνουν τα τοιχώματα του κουτιού πιο λεπτά είναι το μήκος, ή εναλλακτικά το πλάτος, το ύψος ή διάμετρος ενός σταθερού αντικειμένου που στο πλέγμα απεικονίζεται ως κατασκευαστική παράμετρος Νο 4. Εάν λεπτόνουμε όμως το τοίχωμα, το βάρος του στοιβαγμένου φορτίου θα μικρύνει. Η σταθερή κατασκευαστική παράμετρος που έρχεται σε αντίθεση είναι η ένταση, πίεση, και ισχύς που απεικονίζεται στην κατασκευαστική παράμετρο Νο 11.

Συνεπώς , οι κατασκευαστικοί παράμετροι για το κουτί αναψυκτικού είναι οι εξής : η Νο 4 – μήκος ενός σταθερού αντικειμένου, που είναι το γνώρισμα προς βελτίωση και η Νο 11 -ένταση, πίεση, και ισχύς, που είναι η ανεπιθύμητη αρνητική συνέπειά του. Έτσι λοιπόν, η σταθερή τεχνική αντίφαση για το κουτί αναψυκτικού είναι ότι όσο βελτιώνουμε την σταθερή κατασκευαστική παράμετρο «μήκος ενός σταθερού αντικειμένου», τόσο η αντίστοιχη «ένταση, πίεση, και ισχύς» χειροτερεύει.

Αναζήτηση παράλληλων λύσεων: Πρέπει επομένως να αλλάξουμε το πάχος του τοιχώματος από το κουτί αναψυκτικού ή αλλιώς την Κατασκευαστική Παράμετρο Νο4 - μήκος ενός σταθερού αντικειμένου. Όμως, η βελτίωση αυτή, επιφέρει την δυσάρεστη συνέπεια της μη-αντοχής στο βάρος φορτίου ή της παραμέτρου Νο 11 - ένταση, πίεση, και ισχύς.

Εντοπίζοντας τις συναφείς Επινοητικές Αρχές για το κουτί αναψυκτικού. Παρατηρούμε τους αριθμούς στο κελί του Πλέγματος Αντιθέσεων που διασταυρώνεται από τις Κατασκευαστικές Παραμέτρους Νο4 - μήκος ενός σταθερού αντικειμένου (Χαρακτηριστικό προς Βελτίωση) και Νο 11 - ένταση, πίεση, ισχύς (Ανεπιθύμητη Συνέπεια). Οι Επινοητικές Αρχές για το Κουτί Αναψυκτικού είναι οι 1, 14, και 35, που περιγράφουν πιθανές λύσεις (εικόνα 1.22).

Συνεπώς βρέθηκαν 3 Επινοητικές Αρχές σαν λύσεις στο τεχνικό πρόβλημα

		Βάρος κινούμενου αντικειμένου	Βάρος σταθερού αντικειμένου	Μήκος κινούμενου αντικειμένου	Μήκος σταθερού αντικειμένου	Περιοχή κινούμενου αντικειμένου	Περιοχή σταθερού αντικειμένου	Όγκος κινούμενου αντικειμένου	Όγκος σταθερού αντικειμένου	.....	.....	.....	Παραγωγικότητα
		1	2	3	4	5	6	7	8	.....	11	.....	39
1	Βάρος κινούμενου αντικειμένου	+		15, 8, 29,34		29, 17, 38, 34		29, 2, 40, 28		.....	.....	.....	.....
2	Βάρος σταθερού αντικειμένου		+		10, 1, 29, 35		36, 30, 13,2		6, 35, 14,2	.....	.....	.....	.....
3	Μήκος κινούμενου αντικειμένου	8, 15, 29, 34		+		15, 17,4		7, 17, 4, 35		.....	.....	.....	.....
4	Μήκος σταθερού αντικειμένου		35, 26, 40, 29		+		17, 7, 10, 60		35, 8, 2,14	.....	1, 14, 35	.....	.....
5	Περιοχή κινούμενου αντικειμένου	2, 17, 29, 4		14, 15, 18, 4		+		7, 14, 17, 4		.....	.....	.....	.....
6	Περιοχή σταθερού αντικειμένου		30, 2, 14, 1A		28, 7, 9, 39		+			.....	.....	.....	.....
.....
.....
.....
39	Παραγωγικότητα												

Εικόνα 1.16: Πλέγμα Αντιθέσεων

✓ Αρχή Νο1

Τμηματοποίηση, η οποία υποδιαιρείται στα ακόλουθα βήματα:

- Διαχωρισμός του αντικειμένου σε ανεξάρτητα μέρη
- Διαίρεση του αντικειμένου σε τομείς
- Διαχωρισμός του αντικειμένου σε περισσότερα μέρη

Εφαρμόζοντας την Επινοητική Αρχή 1c δηλαδή διαχωρισμό του αντικειμένου σε περισσότερα μέρη, θα μπορούσε το τοίχωμα του κουτιού να μετατραπεί από ενιαία και λεία επιφάνεια, σε κυματοειδή αποτελούμενη από πολλούς «μικρούς τοίχους». Αυτό θα ενίσχυε την αντοχή του τοιχώματος και παράλληλα θα διευκόλυne την χρήση ελαφρύτερου υλικού.

✓ *Αρχή No 14*

Σφαιρικότητα, η οποία υποδιαιρείται ακολούθως:

- a. Αντικατάσταση των μερών ή των επιφανειών του γραμμικού σχήματος με καμπύλες επιφάνειες και αντικατάσταση του σχήματος κύβου με σφαιρικά σχήματα
- b. Χρήση κυλινδρικών εξαρτημάτων, μπάλες, σπирάλ
- c. Αντικατάσταση της γραμμικής κίνησης με κυκλική και εφαρμογή φυγόκεντρου δύναμης

Εφαρμόζοντας την Επινοητική Αρχή 14a, η κάθετη γωνία στην οποία συγκολλείται το καπάκι των αναψυκτικών, μπορεί να μετατραπεί σε καμπύλη.

✓ *Αρχή No 35*

Μετατροπή των φυσικών και χημικών ιδιοτήτων ενός αντικειμένου. Δηλαδή αλλαγή της σύνθεσης, της κατανομής πυκνότητας, του βαθμού ελαστικότητας και της θερμοκρασίας ενός αντικειμένου

Η εφαρμογή της Αρχής No35 στο Κουτί Αναψυκτικού είναι η αλλαγή της σύνθεσης των τοιχωμάτων με άλλο ισχυρότερο μέταλλο, ώστε να αυξηθεί η αντοχή στο βάρος φορτίου.

1.3.2 Μεθοδολογία 6σ (6 sigma methodology)

Το Six Sigma είναι μια επιχειρηματική στρατηγική που βοηθά τις εταιρείες να βελτιώσουν την οργανωτική τους αποτελεσματικότητα και να αυξήσουν την ικανοποίηση των πελατών τους, μειώνει το κόστος λειτουργίας και αυξάνει τα κέρδη τους. Πολυάριθμες μελέτες ισχυρίζονται ότι το Six Sigma βελτιώνει την επιχειρηματική απόδοση (Ang Boon Sin et al, 2015).

Ο Schroeder et al (2008), ορίζουν το Six Sigma ως “μια οργανωμένη δομή”, που χρησιμοποιείται για τη μείωση της διακύμανσης στις οργανωτικές διαδικασίες με τη χρήση ειδικών βελτιώσεων, δομημένων μεθόδων και πελατοκεντρικές μετρήσεις απόδοσης, με στόχο την επίτευξη των στρατηγικών στόχων. Η εφαρμογή του Six Sigma κατά κανόνα συνεπάγεται τη δημιουργία μιας δομής εξουσίας, μοιρασμένες και εξειδικευμένες προσπάθειες κατάρτισης και μια διαλειτουργική ιεραρχία εκτέλεσης έργου. Στα βασικά του σημεία περιλαμβάνουν μια δομημένη μέθοδο, εστίαση στη μείωση της διασποράς και ένας συνδυασμός των δύο γενικών και ειδικών πελατοκεντρικών μετρήσεων απόδοσης (Jacobs B., W. 2015).

Η έννοια Six Sigma αναπτύχθηκε από την Motorola το 1980 και ενισχύθηκε από τις προσπάθειες της General Electric (GE), της AlliedSignal και άλλων εταιρειών στα τέλη της δεκαετίας του 1990 (Braunscheidel et al, 2011). Σήμερα, το Six Sigma είναι μία από τις πιο κρίσιμες πρωτοβουλίες της ποιότητας και έχει χαρακτηριστεί κρίσιμο εργαλείο για τις επιχειρήσεις του 21^{ου} αιώνα (Pepper and Spedding, 2010; Mader, 2008).

Το Six Sigma βοηθά όχι μόνο τις βιομηχανίες να βελτιώσει την επιχειρησιακή τους αποδοτικότητα και την ικανοποίηση των πελατών τους, αλλά και να μειώσει το λειτουργικό κόστος και αυξάνει τα κέρδη τους (Laureani et al., 2013; Harry et al., 2010; Ho and Chuang, 2006; Gowen and Tallon, 2005; Mahanti and Antony, 2005; Mc Adam and Lafferty, 2004).

Έχουν αναφερθεί διάφορες ιστορίες επιτυχίας των μεγάλων εταιρειών που έχουν υιοθετήσει το Six Sigma, όπως η Motorola, η GE, και Signal / Honeywell, οι οποίες αναφέρουν ότι η εφαρμογή του οδήγησε σε μεγάλη εξοικονόμηση πόρων (εικόνα 1.23) (Gijo et al., 2011, Hendricks και Kelbaugh, 1998).

Όνομα εταιρείας	Οικονομικό Όφελος/Εξοικονόμηση
Motorola (1992)	20% περισσότερα κέρδη
General Electric	700 εκατομμύρια εξοικονόμηση
AlliedSignal	Μείωση του κόστους κατά 1.4 δις

Εικόνα 1.17: Εξοικονόμηση πόρων μεγάλων εταιρειών, Ang Boon Sin et al, 2015

Ο Brue (2006), έχει αναφέρει τρεις έννοιες του Six Sigma, ανάλογα με το περιεχόμενο: α) αποτελεί ένα επίπεδο ποιότητας (Pyzdek και Keller, 2009, Montgomery and Woodall, 2008), β) αποτελεί μια μεθοδολογία επίλυσης προβλημάτων (Tjahjono et al., 2010; Antony and Banuelas, 2002) και γ) είναι μια φιλοσοφία διοίκησης (Summers, 2010; Kwak and Anbari, 2006). Η λέξη sigma αναφέρεται στο ελληνικό γράμμα σ, το οποίο χρησιμοποιείται ως στατιστικό μέτρο της τυπικής απόκλισης σε μια διαδικασία. (Omachonu και Ross, 2004). Τα επίπεδα sigma χρησιμοποιούνται για να περιγράψουν πόσο η τυπική απόκλιση μιας διαδικασίας ικανοποιεί τις απαιτήσεις του πελάτη (Pyzdek και Keller, 2009). Επιτυγχάνοντας ένα επίπεδο ποιότητας six sigma σημαίνει ότι η διαδικασία αυτή παράγει μόνο 3,4 ελαττώματα ανά εκατομμύριο ευκαιρίες με 1.5 σ επιτρεπόμενη τυπική απόκλιση από την κανονική κατανομή. Ή πρακτικά αντιστοιχεί σε 99.999770% απόδοση (Raisinghani et al. 2005; Antony (2004a, 2004b)).

Μια υποτιθέμενη «σωστή επιχείρηση» θα “πρέπει” να έχει τέσσερα και πάνω σίγμα. Επομένως, το κύριο θέμα της πολιτικής ποιότητας 6σ είναι αυτό της εστίασης στη μείωση της μεταβλητότητας των διαδικασιών (Antony et al, 2007).

Βασικές αρχές:

Η πολιτική ποιότητας 6σ αποτελεί μια πελατοκεντρική φιλοσοφία , η οποία ασχολείται με την βελτίωση των διαδικασιών σε μια επιχείρηση καθορίζοντας τον τρόπο που πρέπει να εργαστούν τα διοικητικά στελέχη.

Η βασική αρχή της πολιτικής είναι να οδηγήσει την επιχείρηση στο επίπεδο ικανότητας 6σ μέσω εργαλείων και τεχνικών στατιστικής (Antony et al, 2007).

Οι βασικές επιχειρησιακές στρατηγικές της πολιτικής ποιότητας 6σ συνοψίζονται παρακάτω (Mehrjerdi, 2011):

1. Διοίκηση προγράμματος
2. Λήψη αποφάσεων βάσει δεδομένων
3. Ανακάλυψη της γνώσης
4. Σχεδιασμός διαδικασιών ελέγχου
5. Συλλογή εργαλείων, δεδομένων και τεχνικών
6. Μείωση της μεταβλητότητας
7. Αλλαγή εργαλείων διοίκησης
8. Σύστημα ζωνών (green, black, yellow)
9. DMAIC διαδικασία.

Η μεθοδολογία του 6σ αρχίζει με τον ορισμό ενός προβλήματος, την μεταφορά του σε στατιστικούς όρους, την αναζήτηση μιας λύσης βάσει στατιστικής και τέλος τη λύση του. Το σίγμα, όπως αναφέρθηκε και παραπάνω αποτελεί μια στατιστική μονάδα μέτρησης απόδοσης μιας επιχειρηματικής διαδικασίας και μετρά επί του πρακτέου ελαττώματα ανά μονάδα προϊόντος.

Η μεθοδολογία έξι σίγμα (Laureani et al, 2010):

- ✓ Εστιάζει στο πελάτη και βασίζεται σε δεδομένα
- ✓ Ενσωματώνεται με άλλα ποιοτικές διαδικασίες
- ✓ Είναι μετρήσιμη
- ✓ Είναι μια αποτελεσματική προσέγγιση για την αφαίρεση ελαττωμάτων από τις διαδικασίες μιας επιχείρησης.

Η πολιτική ποιότητας 6σ ακολουθεί το κύκλο του DMAIC (Define-Measure-Analyze-Improve-Control). Ο κύκλος του DMAIC αποτελεί ουσιαστικά ένα μοντέλο βελτίωσης της απόδοσης και έχει πέντε στάδια α) Όρισε, β) Μέτρησε, γ) Ανάλυσε, δ) Βελτίωσε και ε) Έλεγε. Το μοντέλο αυτό είναι το πιο σημαντικό στάδιο της επίλυσης του προβλήματος στη πολιτική του 6σ και στοχεύει στην αύξηση της ποιότητας της τρέχουσας διαδικασίας εντοπίζοντας τις κυριότερες αιτίες αποτυχιών αυτής και παρέχοντας ένα καλό πλαίσιο για

την επίλυση του προβλήματος. Στο πλαίσιο αυτό μία ομάδα θα τελειώνει τη μία φάση και εύκολα θα πηγαίνει στην επόμενη.

Πιο αναλυτικά οι φάσεις του μοντέλου είναι:

Όρισε: Αφορά τον καθορισμό των στόχων για τη διαδικασία που χρειάζεται βελτίωση. Στη φάση αυτή μπορούν να χρησιμοποιηθούν εργαλεία όπως διαγράμματα ροής που χαρτογραφούν τις σημαντικότερες δραστηριότητες που πραγματοποιούνται σε αυτή τη φάση.

Μέτρησε: Αφορά τον καθορισμό σωστών και αξιόπιστων μετρικών οι οποίες θα βοηθήσουν στην παρακολούθηση της απόδοσης της πορείας επίτευξης του στόχου, ο οποίος ορίστηκε στη προηγούμενη φάση. Επιπλέον, στη φάση αυτή συλλέγονται και στοιχεία που σχετίζονται με τη τρέχουσα διαδικασία.

Ανάλυσε: Αφορά την αξιολόγηση και την ανάλυση των δεδομένων και των αιτιών που σχετίζονται με την προβληματική διαδικασία.

Βελτίωσε: Αφορά τον εντοπισμό τρόπων επίλυσης του προβλήματος της διαδικασίας. Η έκβαση της φάσης αυτής είναι ένας βελτιωμένος χάρτης διαδικασίας.

Έλεγε: Αφορά την εξασφάλιση ότι οι βελτιώσεις που πραγματοποιήθηκαν στην εν λόγω διαδικασία θα συνεχίζουν να υπάρχουν. Η χρήση αποτελεσματικών συστημάτων ελέγχου βοηθά στη φάση αυτή και περιλαμβάνουν τεκμηριωμένες διαδικασίες για τις βασικές διαδικασίες.

Στο παρακάτω σχήμα (εικόνα 1.23) απεικονίζονται τα βήματα της μεθοδολογίας DMAIC καθώς και οι διαδικασίες που πρέπει να γίνονται σε αυτά:



Εικόνα 1.18: Η μεθοδολογία DMAIC

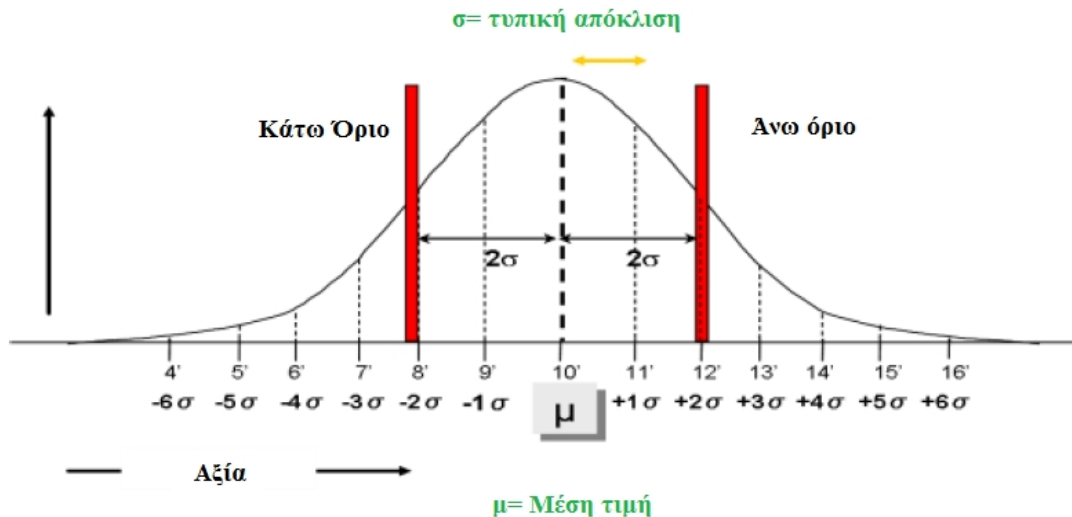
Η πολιτική ποιότητας 6σ, όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, ονομάστηκε έτσι από τη διαδικασία που έχει έξι τυπικές αποκλίσεις σε κάθε πλευρά ενός παραθύρου προδιαγραφών. Η παρακάτω εικόνα (εικόνα 1.25) απεικονίζει μία κανονική κατανομή ή οποία έχει μία μέση τιμή μ , η οποία χωρίζει την κανονική τιμή σε δύο μέρη. Κάθε μέρος χωρίζεται σε έξι τυπικές αποκλίσεις διαδοχικά αριστερά και δεξιά της μέσης τιμής. Το διάστημα κάθε μίας τυπικής απόκλισης αντιστοιχεί σε ένα ποσοστό της αξίας του δείγματος (εικόνα 1.24α, 1.24β). Το επίπεδο έξι σίγμα δηλώνει ότι στο σημείο αυτό η απόδοση της τρέχουσας λειτουργίας αντιστοιχεί σε ποσοστό ατέλειας 0,00034%, δηλαδή 3,4 ατέλειες ανά εκατομμύριο. Από την άλλη μεριά ένα επίπεδο τρία σίγμα αντιστοιχεί σε 66.807 ατέλειες ανά εκατομμύριο (www.maaw.info).

Αριθμός Τυπικών αποκλίσεων	Ποσοστό αξιών
1σ	68,26%
2σ	95,45%
3σ	99,73%
4σ	99,9937%
5σ	99,999942%
6σ	99,999998027%

Εικόνα 1.19α: Οι τυπικές αποκλίσεις και τα αντίστοιχα ποσοστά στη κανονική Κατανομή, www.sixsigmadaily.com

σ	% Καλών	% Ελαττωματικών	Αριθμός ατελειών
1	30,9%	69,1%	691.462
2	69,1%	30,9%	308.538
3	93,3%	6,7%	66.807
4	99,38%	0,62%	6.210
5	99,977%	0,023%	233
6	99,9997%	0,00034%	3,4

Εικόνα 1.19β: Τα ποσοστά της κανονικής κατανομής έξι σίγμα. www.sixsigmadaily.com



Εικόνα 1.20: Διαγραμματική απεικόνιση των τυπικών αποκλίσεων της πολιτικής ποιότητας 6σ, www.micquality.com

Ουσιαστικά, το έξι σίγμα είναι η απόσταση μεταξύ της μέσης τιμής μιας διαδικασίας και του πιο κοντινού αποδεκτού ορίου. Η εν λόγω απόσταση είναι τουλάχιστον έξι τυπικές αποκλίσεις κι επομένως ο στόχος της μεθοδολογίας είναι να μειωθεί αυτή η μεταβλητότητα και να αποτραπεί η παραγωγή ελαττωμάτων (3,4 ατέλειες ανά εκατομμύριο).

Το δυνατό σημείο της μεθοδολογίας είναι ότι περιλαμβάνει διάφορα εργαλεία και τεχνικές, τα οποία εφαρμόζονται με πειθαρχημένο τρόπο και οι αποφάσεις λαμβάνονται βάσει δεδομένων. Στόχος της μεθοδολογίας είναι να αυξήσει την ικανοποίηση των πελατών και συνεπώς την αποδοτικότητα (Mortimer, 2006; Inozu et al., 2006; Hahn et al., 1999).

Οι Johnson και Swisher (2003) έδωσαν κάποιες χρήσιμες συμβουλές για την επιτυχή εφαρμογή της μεθοδολογίας 6σ. Αυτές οι συμβουλές παρατίθενται παρακάτω:

- ✓ Συνεχής και ορατή δέσμευση της διοίκησης.
- ✓ Συνεχιζόμενη εκπαίδευση των διευθυντών και των συμμετεχόντων.
- ✓ Σαφείς καθορισμένες προσδοκίες.
- ✓ Προσεκτική επιλογή της ηγεσίας.
- ✓ Επιλογή των σωστών προγραμμάτων που συναντούν τις στρατηγικές της επιχείρησης.

Λόγοι εφαρμογής:

Η εφαρμογή του έξι σίγμα θεωρείται καταλληλότερη από κάποια άλλη παραδοσιακή διαδικασία βελτίωσης διαδικασιών και συνεπώς επίλυσης ενός προβλήματος. Οι λόγοι φαίνονται παρακάτω:

- ❖ Η εφαρμογή της πολιτικής ποιότητας 6σ δίνει σημαντικά αποτελέσματα όπως αποδεικνύονται από πολλές επιχειρήσεις (Breyfogle et al., 2001).
- ❖ Είναι μία προσέγγιση που βασίζεται σε γεγονότα και δεδομένα και η χρήση των στατιστικών μεθόδων μειώνει τις πιθανότητες λάθους.
- ❖ Οι πόροι που απαιτούνται για τη πολιτική ποιότητας 6σ μπορούν να βρεθούν από μέσα από την επιχείρηση (Gupta, 2005).
- ❖ Το χρονικό πλαίσιο για την εφαρμογή των προγραμμάτων είναι συγκριτικά σύντομο, τα περισσότερα από τα προγράμματα μπορούν να ολοκληρωθούν μέσα σε τρεις έως έξι μήνες (Snee, 2001).

Πλεονεκτήματα:

Μερικά από τα πλεονεκτήματα που αποκομίζουν οι εταιρείες οι οποίες εφαρμόζουν τη μεθοδολογία είτε είναι εταιρείες παροχής υπηρεσιών είτε εταιρείες παραγωγής είναι τα παρακάτω (Laureani, 2010):

- ✓ Μείωση του αριθμού των λειτουργιών που δεν προσθέτουν αξία.
- ✓ Μείωση της μεταβλητότητας στην απόδοση των υπηρεσιών.
- ✓ Πιο αποτελεσματικές διοικητικές αποφάσεις

1.4 Επίλογος

Στο κεφάλαιο αυτό πραγματοποιήθηκε μια ανασκόπηση των βασικότερων εργαλείων διοίκησης, τα οποία αν εφαρμοστούν με μεθοδικότητα και σωστά από τις επιχειρήσεις, μπορεί να τους οδηγήσουν στην καινοτομία, μια καινοτομία που μπορεί να αφορά τόσο την ανάπτυξη και την παραγωγή ενός καινούριου προϊόντος ή μιας υπηρεσίας όσο και στο τρόπο εφαρμογής μιας διαδικασίας για την πραγματοποίηση των παραπάνω.

Τα εν λόγω εργαλεία έχουν διαχωριστεί ανάλογα με τη λειτουργία που εξυπηρετούν στις παρακάτω κατηγορίες, στη συγκεκριμένη ενότητα μελετήθηκαν εργαλεία που αφορούν τη διαχείριση των προβλημάτων, τόσο τον εντοπισμό τους όσο και την επίλυση τους. Τα εργαλεία αυτά κατηγοριοποιήθηκαν σύμφωνα με την παραπάνω λογική σε δύο κατηγορίες: α) προσδιορισμός του προβλήματος και β) επίλυση του προβλήματος.

Ο **προσδιορισμός της βασικής αιτίας ενός προβλήματος** με την ανάλυση των ποιοτικών και ποσοτικών πληροφοριών βοηθάει τις επιχειρήσεις να καταλάβουν την πραγματική αιτία και να καθορίσουν εάν ένα σύμπτωμα είναι στην πραγματικότητα η αιτία ή το αποτέλεσμα ενός προβλήματος. Οι διαδικασίες βελτίωσης των διαδικασιών μιας επιχείρησης θα πρέπει να επικεντρωθούν στην αιτία ενός προβλήματος κι όχι στο αποτέλεσμα.

Τα προβλήματα αποτελούν ένα γεγονός της ζωής του ανθρώπου τόσο στη προσωπική του ζωή όσο και στο χώρο εργασίας. Δυστυχώς τα προβλήματα δεν μπορούν εύκολα να απομονωθούν. Με λίγα λόγια θα είμαστε πάντα αντιμέτωποι με προβλήματα, οπότε η σημασία της **επίλυσης προβλημάτων** δεν μπορεί να προσπεραστεί, ειδικά όταν εμπλεκόμαστε σε ομάδες που εργάζονται από κοινού για ένα θέμα και η επίλυση ενός προβλήματος πρέπει να αντιμετωπιστεί ομαδικά.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ΛΟΙΠΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ

2.1 Εισαγωγή

Στο συγκεκριμένο σημείο θα μελετηθούν και θα αναλυθούν εργαλεία που χωρίζονται σε τέσσερις μεγάλες κατηγορίες:

- Χαρτογράφηση Διαδικασιών, στην οποία περιλαμβάνονται τα εργαλεία:
 - ✓ Διάγραμμα ροής (Flowchart)
 - ✓ Χαρτογράφηση ρεύματος αξίας (Value Stream Mapping)
 - ✓ Διάγραμμα πρόσθεσης αξίας (Value Add Chart)
 - ✓ Mind Map
- Δημιουργική Σκέψη, στην οποία περιλαμβάνονται τα εργαλεία:
 - ✓ Καταιγισμός Ιδεών (Brainstorming)
 - ✓ Έξι καπέλα σκέψης (Six Thinking Hats)
- Συμμετοχή των Ενδιαφερόμενων μερών, στην οποία περιλαμβάνονται τα εργαλεία:
 - ✓ Ανατροφοδότηση 360° (360° Feedback)
 - ✓ Ανάλυση ενδιαφερόμενων μερών (Stakeholder Analysis)
 - ✓ Critical to Quality
- Διόρθωση και Βελτίωση, στην οποία περιλαμβάνονται τα εργαλεία:
 - ✓ Balanced Scorecard
 - ✓ Κύκλος του Deming PDCA

2.2 Χαρτογράφηση Διαδικασιών

Η χαρτογράφηση των διεργασιών χρησιμοποιείται για να δημιουργήσει μια οπτική αναπαράσταση των σχετικών σταδίων σε μια διαδικασία/διεργασία. Η χρήση των εργαλείων αυτών επιτρέπει σε όλους όσους εμπλέκονται στα διάφορα στάδια της διαδικασίας να δουν τη συνολική εικόνα αυτής αλλά και να κατανοήσουν τη δυσκολίες που μπορεί να περιλαμβάνει (Taylor, R. A. J., 2010).

Επιπλέον, η χαρτογράφηση διεργασιών δείχνει πόσο καλά ακολουθείται η διαδικασία, δίνοντας στο προσωπικό την ευκαιρία να προβληματιστεί σχετικά με το τρόπο με τον οποίο εργάζεται, να εντοπίζει τυχόν προβλήματα και τομείς που μπορεί να επιδέχονται βελτίωση καθώς επίσης βοηθά στην οικοδόμηση της ομάδας και στην αύξηση της συμμετοχής του προσωπικού στο σχεδιασμό και επανασχεδιασμό των διαδικασιών που εμπλέκονται (Taylor, R. A. J., 2010).

Τα εργαλεία της χαρτογράφησης των διεργασιών βοηθούν στον εντοπισμό των σημείων της αναποτελεσματικότητας και της επανάληψης, επισημαίνοντας τυχόν εμπόδια ή περιορισμούς που επιβραδύνουν τη ροή της διαδικασίας (Taylor, R. A. J., 2010).

Τα εν λόγω εργαλεία θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν από το ίδιο το προσωπικό της επιχείρησης το οποίο συμμετέχει και στις διαδικασίες, τους ανθρώπους που πραγματικά γνωρίζουν πως λειτουργούν τα πράγματα. Η διαδικασία ωθεί τις καλές ιδέες και εκθέτει τα προβλήματα. Αυτό με τη σειρά του βοηθά τις ομάδες να μάθουν σε ποιο σημείο θα αρχίσουν τις τυχόν βελτιώσεις.

Μέσα από τη χαρτογράφηση των διαδικασιών θα προκύψουν:

- Περιττά βήματα και καθυστερήσεις
- "Απόβλητα", όπως η επικάλυψη των προσπαθειών
- Πράγματα που δεν προσθέτουν αξία στη ροή της διαδικασίας
- Συμφόρηση και περιορισμούς
- Σε ποια σημεία χρειάζεται περαιτέρω ανάλυση.

2.2.1 Διάγραμμα ροής (Flowchart)

Τα διαγράμματα ροής είναι χάρτες ή γραφικές παραστάσεις των διαδικασιών που ακολουθούνται μέσα σε μία επιχείρηση. Τα βήματα μιας διαδικασίας περιγράφονται με συμβολικά σχήματα και η ροή της υποδεικνύεται με βέλη που συνδέουν τα σύμβολα αυτά. Δημοφιλής προγραμματιστές υπολογιστών χρησιμοποιούσαν τα διαγράμματα ροής τη δεκαετία του 1960 για τη χαρτογράφηση τη λογικής των προγραμμάτων. Κατά τη διαδικασία των εργασιών βελτίωσης της ποιότητας, τα διαγράμματα ροής είναι ιδιαίτερα χρήσιμα για την εξέταση του πως μια διαδικασία λειτουργεί σήμερα και πως θα μπορούσε ιδανικά να λειτουργεί. Τα διαγράμματα ροής μπορούν να βοηθήσουν μια επιχείρηση να δει αν τα βήματα είναι λογικά, να αποκαλύψουν προβλήματα, να ορίσουν τα όρια μιας διαδικασίας και να αναπτύξει μια κοινή γνώση για όλους τους εργαζομένους της διαδικασίας αυτής. Όταν σχεδιάζεις μια διαδικασία μέσω flowchart συχνά έρχονται στο φως καθυστερήσεις, αδιέξοδα ή έμμεσες διαδρομές που σε άλλη περίπτωση θα περνούσαν απαρατήρητα ή θα είχαν αγνοηθεί. Τα διαγράμματα ροής όμως μπορεί να μην επιφέρουν τα παραπάνω θετικά αποτελέσματα αν δεν είναι ακριβή ή αν τα μέλη της ομάδας που συμμετέχουν στη διαδικασία που περιγράφεται από το διάγραμμα φοβούνται να περιγράψουν τι συμβαίνει στη πραγματικότητα ή αν η ομάδα είναι πάρα πολύ "μακριά" από τη πραγματική λειτουργία της διαδικασίας (www.skymark.com).

Υπάρχουν πολλοί τύποι διαγραμμάτων ροής και σύμβολα που μπορούν να χρησιμοποιούνται για τη δημιουργία αυτού. Τα διαγράμματα αυτά είναι τα κάτωθι (www.conceptdraw.com).

Βασικό διάγραμμα ροής (Basic Flowchart): Χρησιμοποιείται συχνά για να καθορίσει και να τεκμηριώσει τις βασικές εργασίες και τα στοιχεία ροών, την οικονομική, την παραγωγική και τη διαχείριση των διαδικασιών της ποιότητας για την αύξηση της αποτελεσματικότητας της επιχείρησής σας.

Διάγραμμα ροής διαδικασίας (Process Flowchart): Είναι επίσης γνωστό ως το διάγραμμα ροής του συστήματος. Ο κύριος λόγος της χρησιμοποίησης του συγκεκριμένου διαγράμματος ροής είναι να δείξει την σχέση μεταξύ των μεγάλων τμημάτων του συστήματος.

Διάγραμμα μοντελοποίησης των επιχειρηματικών διαδικασιών (Business Process Modeling): Είναι μια γραφική παράσταση για τον προσδιορισμό των επιχειρηματικών διαδικασιών σε μια ροή εργασίας.

Λειτουργικό διάγραμμα ροής (Cross Functional Flowchart): Χρησιμοποιείται συχνά για να δείξει τη σχέση μεταξύ μιας επιχειρηματικής διαδικασίας και των λειτουργικών μονάδων που είναι υπεύθυνες για αυτή τη διαδικασία.

Διάγραμμα ροής διαδικασίας (Procedure Flowchart): Περιλαμβάνει τη δημιουργία ενός μοντέλου χάρτη ροής που απεικονίζει και αναλύει τη συνολική ροή των δραστηριοτήτων στην παραγωγή ενός προϊόντος ή μιας υπηρεσίας.

Διάγραμμα ροής δεδομένων (Data Flowchart): Είναι μια σημαντική τεχνική μοντελοποίησης για την ανάλυση και την κατασκευή των διαδικασιών για τη ροή της πληροφορίας εντός της επιχείρησης.

Διάγραμμα ροής εγγράφων (Document Flowchart): Χρησιμοποιείται συνήθως για να εντοπιστεί η κίνηση ενός εγγράφου, όπως ένα εσωτερικό σημείωμα, πληροφορίες μισθοδοσίας και ενδοϋπηρεσιακής αλληλογραφίας.

Διάγραμμα ροής Προγράμματος (Program Flowchart): Είναι μια γραφική αναπαράσταση ενός αλγορίθμου, που χρησιμοποιείται συχνά στη φάση του σχεδιασμού του προγραμματισμού ενός προγράμματος.






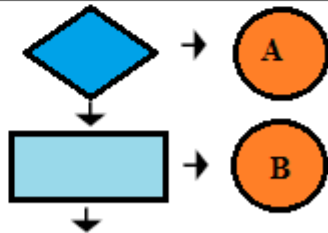

Διάγραμμα ροής της εργασίας (Workflow Flowchart): Χρησιμοποιείται για τη δημιουργία διαγραμμάτων ροής πληροφοριών, αυτοματοποίησης των επιχειρηματικών διαδικασιών, επιχειρηματικών διαδικασιών ανασχεδιασμού, λογιστικής και διαχείρισης των ανθρωπίνων πόρων.

Πως χρησιμοποιείται (Buxman, R et al, 2012):

1. Προσδιορισμός της διαδικασίας. Ορίζουμε το σημείο εκκίνησης και το σημείο τερματισμού της διαδικασίας που πρέπει να εξεταστεί.
2. Περιγραφή της τρέχουσας διαδικασίας. Σημειώνουμε όλα τα στάδια της διαδικασίας από την αρχή μέχρι το τέλος, χρησιμοποιώντας συγκεκριμένα σύμβολα, όπως φαίνεται παρακάτω.

3. Σχεδιασμός, διαγραμματικά, της ιδανικής διαδικασίας (προαιρετικό). Προσπαθούμε να εντοπίσουμε το πιο εύκολο και αποτελεσματικό τρόπο που μια διαδικασία πραγματοποιείται από την αρχή μέχρι το τέλος.
4. Αναζήτηση ευκαιριών βελτίωσης. Προσδιορίζουμε τις περιοχές που εμποδίζουν τη επιχειρηματική διαδικασία ή προσθέτουν λίγη ή καμία αξία. Εξετάζουμε δείκτες μέτρησης της αποτελεσματικότητας και της αποδοτικότητας.

Παρακάτω απεικονίζονται (εικόνα 1.11) τα πιο βασικά σύμβολα του διαγράμματος ροής:

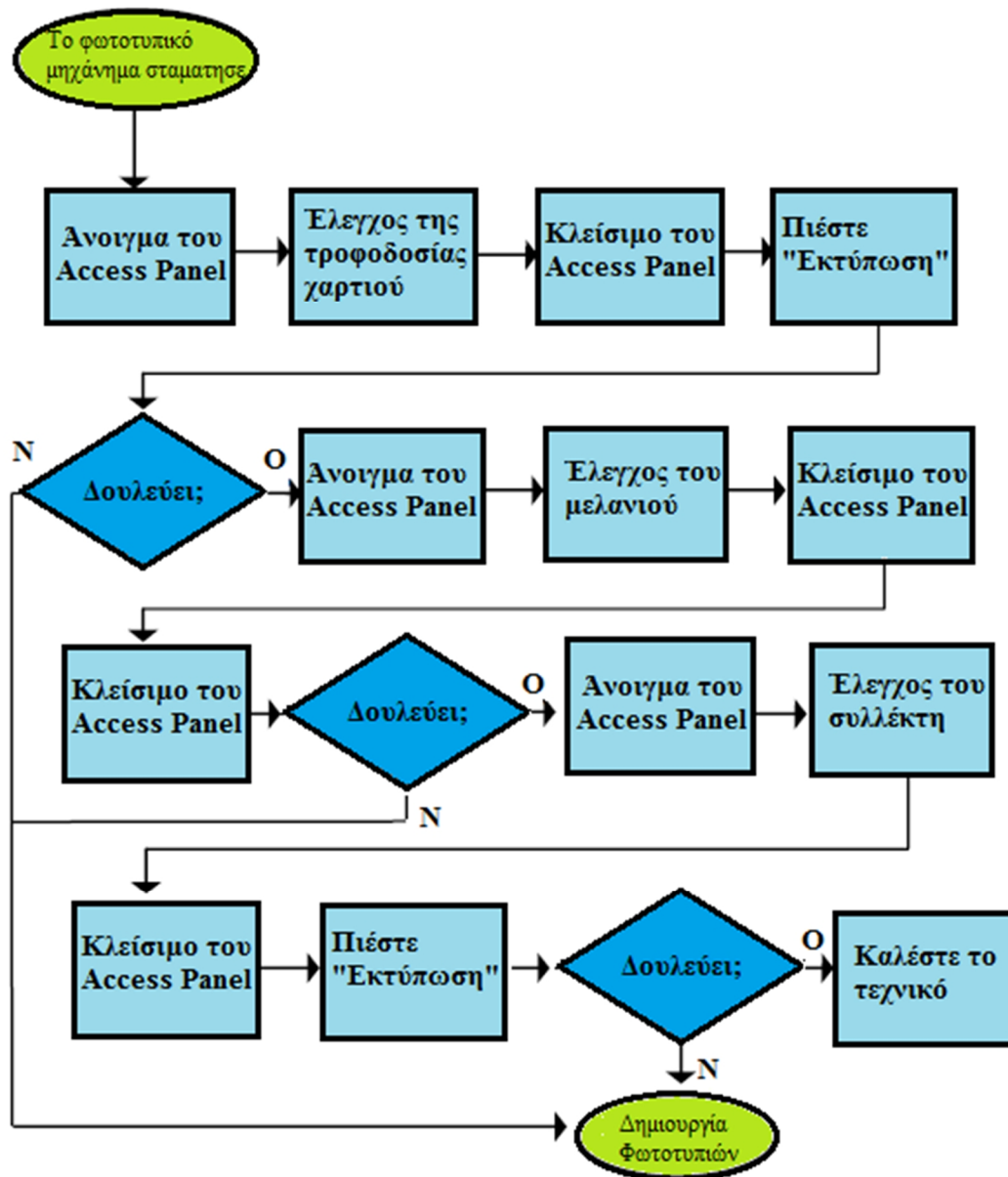
Σύμβολο	Αντιπροσωπεύει...	Μερικά Παραδείγματα
	Αρχή/ Τέλος	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Λήψη αναφοράς προβλήματος ♦ Ενημέρωση προμηθευτή
	Σημείο Απόφασης	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Έγκριση/ Μη Έγκριση ♦ Αποδοχή/Απόρριψη ♦ Ναι/Όχι
	Δραστηριότητα	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Άνοιγμα πάνελ πρόσβασης
	Έγγραφο	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Συμπλήρωση αναφοράς προβλήματος
	Σύνδεση	
	Βάση Δεδομένων	<ul style="list-style-type: none"> ♦ SAP Hana

Εικόνα 2.1: Βασικά σχήματα διαγράμματος ροής, Buxman, R et al, 2012

Παράδειγμα:

Πριν τελικά αντικατασταθεί, ένα φωτοτυπικό μηχάνημα παρουσίαζε συχνές εμπλοκές χαρτιού και προκάλεσε εμπόδια στη καθημερινότητα των εργαζομένων. Το πρόβλημα

αντιμετωπίζοντας ανοίγοντας και κλείνοντας το πλαίσιο πρόσβασης. Κάποιος παρατήρησε την κατάσταση και χαρτογράφησε τη διαδικασία (εικόνα 1.12) αντιμετώπισης προβλημάτων που χρησιμοποιείται από τους περισσότερους ανθρώπους.



Εικόνα 2.2: Παράδειγμα Flowchart, Buxman, R et al, 2012

2.2.2 Χαρτογράφηση ρεύματος αξίας (Value Stream Mapping)

Πρόκειται για μια μέθοδο η οποία δημιουργεί "Μια εικόνα" όλων των διεργασιών που λαμβάνουν χώρα σε μία εταιρεία, από τη στιγμή που ένας πελάτης δίνει εντολή για ένα

προϊόν, έως ότου ο πελάτης λάβει το προϊόν αυτό στις εγκαταστάσεις του. Ο στόχος είναι να απεικονίσει το υλικό και τη ροή της πληροφορίας μεταξύ των διαδικασιών που προσθέτουν αξία για την παραγωγή αλλά και την αποστολή του προϊόντος στον πελάτη. Με το εργαλείο αυτό χαρτογραφούνται όλες οι διεργασίες που πραγματοποιούνται για την παραγωγή ενός προϊόντος αλλά και τη διανομή αυτού. Στις διεργασίες αυτές περιλαμβάνονται τόσο οι μη-προστιθέμενης αξίας όσο και οι προστιθέμενης αξίας διαδικασίες. Μόλις αυτές ξεκαθαριστούν δημιουργείται μια "Νέα εικόνα" για το πως το προϊόν ή η υπηρεσία θα πρέπει να ακολουθεί μόνο προστιθέμενης αξίας διεργασίες.

Αυτή η lean τεχνική χρησιμοποιείται συχνά από τους σύγχρονους μάνατζερ και τους βοηθά να δουν ποια είναι τα "απόβλητα" στο ρεύμα αξίας του προϊόντος. Με άλλα λόγια, η χαρτογράφηση του ρεύματος αξίας είναι μια γραφική αναπαράσταση, η οποία μελετά την επίδραση που επιφέρει οποιαδήποτε αλλαγή στην απόδοση, όπως ο συνολικός χρόνος επεξεργασίας. Η τεχνική αυτή είναι γνωστή ως "Χαρτογράφηση ροής του υλικού και της πληροφορίας (material and information flow mapping)" (Rother and Shook, 2003) και μπορεί να εφαρμοστεί σχεδόν σε οποιαδήποτε αλυσίδα αξίας ενός προϊόντος (McDonald et al.,2002).

Προέλευση

Το εργαλείο (VSM) οφείλει ένα μεγάλο μέρος της επιτυχίας του στην Toyota στην Ιαπωνία, η οποία το χρησιμοποιούσε από το 1980. Αναπτύχθηκε κατά τη διάρκεια εργασιών που διεξάγονταν από τον Taiichi Ohno στην Toyota τη δεκαετία του '60 και του '70, και σε βασικό επίπεδο το εργαλείο αυτό αποτελεί μια συστηματική μεθοδολογία για τον προσδιορισμό του χαμένου χρόνου και δράσεων σε μία διαδικασία κατασκευής ενός προϊόντος. Σε πιο πρόσφατες περιόδους το VSM έχει χρησιμοποιηθεί για τον ανασχεδιασμό επιχειρηματικών διαδικασιών, διότι προσδιορίζει περιττές προσπάθειες και πόρους και επιτρέπει απλούστευση των λειτουργικών διαδικασιών αποβάλλοντας οτιδήποτε περιττό.

Πρώτη προσέγγιση

"Το μόνο που κάνουμε είναι να εξετάζουμε την γραμμή του χρόνου από τη στιγμή που ο πελάτης μας δίνει εντολή για ένα προϊόν μέχρι και να πληρωθούμε για το προϊόν αυτό. Και στοχεύουμε στο να μειώσουμε τη γραμμή αυτή με την εξάλειψη των αποβλήτων (μη προστιθέμενης αξίας διαδικασίες)" (Ohno, 1988).

Τύποι αποβλήτων

Σύμφωνα με τις αρχές του lean, οι διεργασίες που εκτελούνται κατά την ανάπτυξη ενός προϊόντος μπορούν να ταξινομηθούν σε τρεις βασικές κατηγορίες (Tyagi, S. et al, 2014):

- 1) Προστιθέμενης Αξίας: Η κατηγορία αυτή των διεργασιών είναι αυτή που προωθεί πραγματικά το σχεδιασμό του προϊόντος και δημιουργεί αξίες που ο πελάτης είναι πρόθυμος να πληρώσει.
- 2) Μη Προστιθέμενης Αξίας: Η κατηγορία αυτή μπορεί να μη προσδίδει αξία στο τελικό προϊόν που ο πελάτης θα είναι πρόθυμος να πληρώσει αλλά είναι απαραίτητες να γίνουν.
- 3) Απόβλητα: Η κατηγορία αυτή δεν προσδίδει καμία αξία στο τελικό προϊόν, δεν είναι απαραίτητες για τη δημιουργία του και πρέπει να αναγνωρισθούν και να εξαλειφθούν.

Ο Mascitelli (2007) τόνισε τη σημασία της αύξησης του χρόνου για τις διεργασίες προστιθέμενης αξίας, της μείωσης του χρόνου για τις διεργασίες μη-προστιθέμενης αξίας αλλά απαραίτητες για τη παραγωγή του προϊόντος και της εξάλειψης των αποβλήτων. Δήλωσε επίσης ότι βάσει έρευνας που έγινε στη βιομηχανία, σε μία 8ωρη εργάσιμη ημέρα, ο μέσος χρόνος προστιθέμενης αξίας είναι 1.7 ώρες στη δυτική βιομηχανία. Ωστόσο, η Toyota ισχυρίστηκε ότι ο μέσος χρόνος προστιθέμενης αξίας της είναι μεγαλύτερη του 50% του συνολικού χρόνου του εργαζομένου. (Womack και Jones, 2003). Προκειμένου μια επιχείρηση να κατορθώσει το παραπάνω θα πρέπει να εντοπίσει τα απόβλητα, τα οποία χωρίζονται σε επτά τύπους (Tyagi, S. et al, 2014) όπως φαίνεται παρακάτω:

Υπερπαραγωγή (Overproduction): παραγωγή μεγαλύτερη από τις απαιτήσεις των πελατών. Υπάρχουν δύο τύποι της υπερπαραγωγής (Shingo, 1989):

- Ποσοτική: περισσότερα προϊόντα από ό, τι χρειάζεται.
- Πρόωρη: Δημιουργία προϊόντων πριν χρειαστούν.

Η υπερπαραγωγή είναι εξαιρετικά δαπανηρή σε ένα εργοστάσιο παραγωγής, διότι εμποδίζει την ομαλή ροή των υλικών και υποβαθμίζει την ποιότητα και την παραγωγικότητα.

Αναμονή (Waiting): Όταν τα εμπορεύματα δεν είναι κινούμενα ή υποβάλλονται σε επεξεργασία, συμβάλει στην αναμονή. Συνήθως περισσότερο από το 99% του χρόνου του κύκλου ζωής ενός προϊόντος σε παραδοσιακές μαζικές παραγωγές δαπανάται στην αναμονή. Αυτό περιλαμβάνει αναμονή για το υλικό, την εργασία, την ενημέρωση, τον εξοπλισμό κ.λ.π (Tyagi, S. et al, 2014).

Μεταφορά (Transportation): Μετακίνηση του προϊόντος μεταξύ των διεργασιών που δεν προσθέτει αξία στο προϊόν. Η υπερβολική κίνηση και ο χειρισμός μπορεί να προκαλέσει ζημιές και μπορεί να οδηγήσει σε μείωση της ποιότητας. Τα υλικά θα πρέπει να παραδοθεί στο σημείο χρήσης του (Tyagi, S. et al, 2014).

Παραπάνω ή λανθασμένη επεξεργασία (Over processing or incorrect processing): εκτελώντας περιττά βήματα προκειμένου να επεξεργαστούν επιμέρους κομμάτια του προϊόντος. Μερικά από τα πιο κοινά παραδείγματα είναι η αναδιατύπωση, επανέλεγχος κλπ. Αυτό οφείλεται στα κακά εργαλεία, στον κακό σχεδιασμό του προϊόντος, προκαλώντας περιττές κινήσεις και παραγωγή ελαττωμάτων (Tyagi, S. et al, 2014).

Αποθέματα (Excess Inventory): Κάθε είδος αποθεμάτων (Πρώτες ύλες, διαδικασίες, αγαθά) δεν προσθέτουν αξία στο προϊόν και θα πρέπει να καταργηθούν ή να μειωθούν. Περίσσεια αποθέματα χρησιμοποιούν πολύτιμο χώρο και κρύβουν προβλήματα που σχετίζονται με μη ικανότητα στην επεξεργασία. Περίσσεια αποθέματα ισοδυναμεί με μεγαλύτερους χρόνους, ελαττωματικά προϊόντα, μεταφορά και αποθήκευση και καθυστέρηση (Tyagi, S. et al, 2014).

Ελαττώματα (Defects): Μπορεί να είναι είτε ελάττωμα παραγωγής ή σφάλμα στην υπηρεσία. Τα ελαττώματα έχουν ως αποτέλεσμα ένα τεράστιο κόστος για τις επιχειρήσεις. Στις περισσότερες επιχειρήσεις ένα σημαντικό ποσοστό του συνολικού κόστους παραγωγής οφείλεται σε ελαττώματα. Η επισκευή, η επανάληψη της παραγωγής, η επιθεώρηση ή η αντικατάσταση ενός ελαττώματος σημαίνει σπατάλη χρόνο και προσπάθεια (Tyagi, S. et al, 2014).

Υπερβολική κίνηση (Excess motion): Οποιαδήποτε κίνηση που ο εργαζόμενος πρέπει να κάνει και δεν προσθέτει αξία στο προϊόν. Οι κινήσεις αυτές προκαλούνται από κακή ροή εργασίας, κακή υπηρεσία καθαρισμού και ασυνεπής μέθοδοι εργασίας (Tyagi, S. et al, 2014).

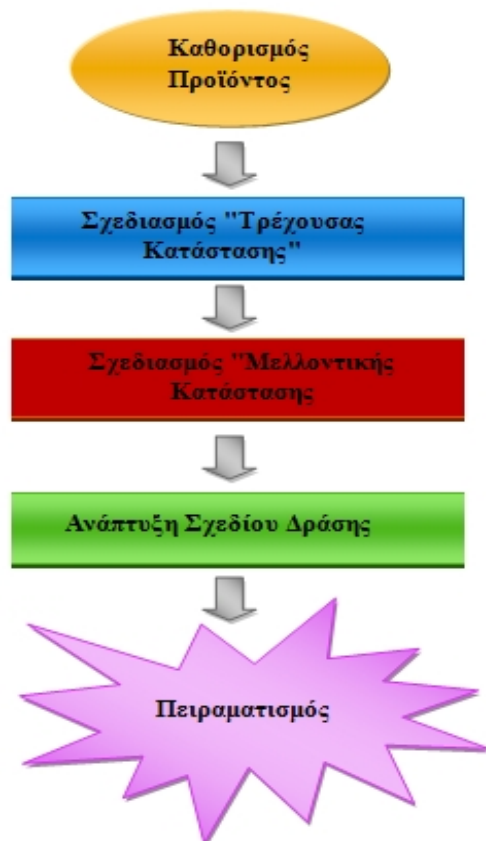
Πως δημιουργείται (Εικόνα 1.13):

1. Καθορισμός και επιλογή του προϊόντος. Αυτό το βήμα προσδιορίζει το προϊόν, περιλαμβάνει την επιλογή συγκεκριμένου προϊόντος στο οποίο θα επικεντρωθεί το VSM.

2. Σχεδιασμός της "Τρέχουσας Κατάστασης" σχετικά με το ρεύμα αξίας του προϊόντος (Current State Value Stream Mapping - CSVSM): Εφόσον επιλέχθηκε το προϊόν χαρτογραφούνται οι τρέχουσες διεργασίες για την παραγωγή αυτού, ουσιαστικά σχεδιάζεται ένα αρχικό VSM. Μετά την ολοκλήρωση αυτού, η ομάδα αξιολογεί τη διαδικασία και τα βήματα που ακολουθούνται. Όλες αυτές οι πληροφορίες στη συνέχεια σε ένα "χάρτη" και αναλύονται. Για κάθε βήμα, οι παράμετροι θα μπορούσαν να περιλαμβάνουν το χρόνο κύκλου (Cycle Time), TAKT time
$$= \frac{\text{Available Time}}{\text{Customer Demand}}$$
, την εξέλιξη του έργου (Work in Process - WIP), που συστάθηκε πρώτη φορά, τον αριθμό των εργαζομένων και το ποσοστό των αποβλήτων. Το VSM εντοπίζει το σημείο που προστίθεται αξία στη διαδικασία παραγωγής καθώς επίσης και τα σημεία όπου υπάρχει μη-προστιθέμενη αξία.
3. Σχεδιασμός της "Μελλοντικής Κατάστασης" σχετικά με το ρεύμα αξίας του προϊόντος (Future State Value Stream Mapping - FSVSM): Μετά την ανάλυση και την αξιολόγηση του CSVSM, μπορούν να εντοπιστούν οι προβληματικοί τομείς, να πραγματοποιηθούν οι αλλαγές στις διαδικασίες και να σχεδιαστεί το τελικό VSM.
4. Ανάπτυξη ενός Σχεδίου Δράσης: Αυτό το τελευταίο στάδιο της διαδικασίας χαρτογράφησης του ρεύματος αξίας αφορά την υλοποίηση των νέων ιδεών οι οποίες με τη σειρά τους θα δημιουργήσουν μια αποτελεσματική διαδικασία παραγωγής που ακολουθεί τις βασικές αρχές της lean φιλοσοφίας.

Που χρησιμοποιείται:

Η χαρτογράφηση του ρεύματος αξίας έχει χαρακτηριστεί ως μέρος του χαρτοφυλακίου της lean παραγωγής και έχει εφαρμοστεί σε διάφορους κλάδους. Παρά το γεγονός ότι το συγκεκριμένο εργαλείο συνδέεται συχνά με την παραγωγή του προϊόντος, χρησιμοποιείται επίσης στην εφοδιαστική αλυσίδα, στις υπηρεσίες που σχετίζονται με τις βιομηχανίες, την υγειονομική περίθαλψη, την ανάπτυξη λογισμικού, την ανάπτυξη προϊόντων και τις διοικητικές διαδικασίες στο γραφείο. Στις περισσότερες περιπτώσεις, η χαρτογράφηση του ρεύματος αξίας υλοποιείται με τον συνδυασμό των επτά εργαλείων, όπως ορίζεται από τον Rich (1997):



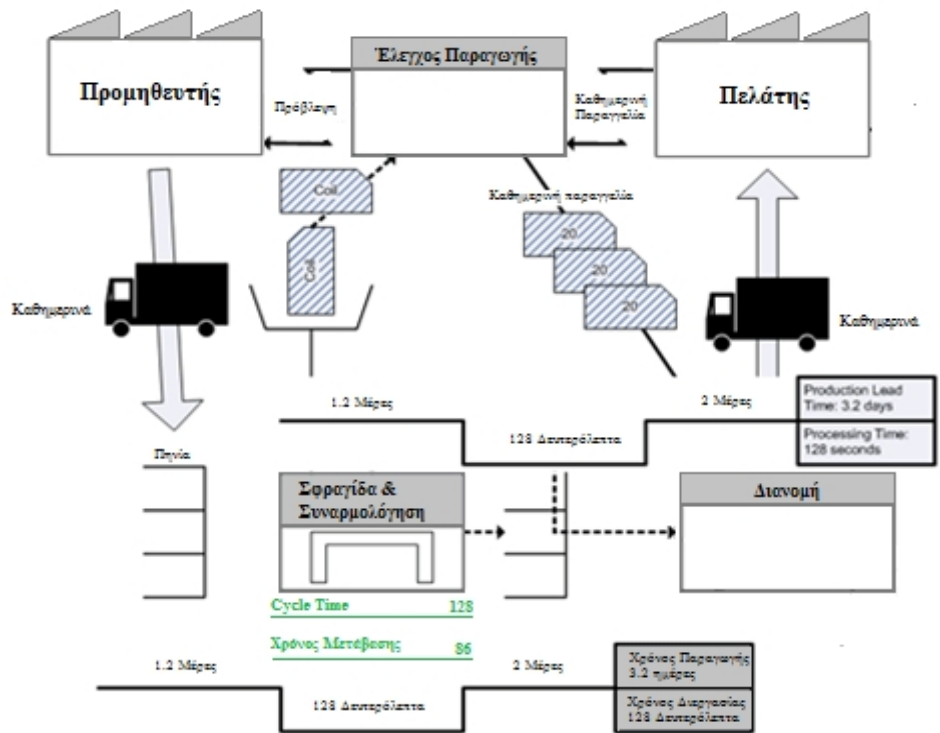
Εικόνα 2.3: Φάσεις υλοποίησης του VSM, Tyagi, S. et al, 2014



Εικόνα 2.4: Σύμβολα Χαρτογράφησης Ρεύματος Αξίας, Wolfgang Apel et al, 2007

Παραπάνω φαίνονται (εικόνα 1.14) τα βασικά σχήματα της χαρτογράφησης του ρεύματος αξίας (VSM), σχήματα που αντιπροσωπεύουν τη διαδικασία, προμηθευτή, τον έλεγχο, την αποστολή, ώθηση, τις πληροφορίες και τα στοιχεία του πίνακα.

Παράδειγμα:



Εικόνα 2.5: Παράδειγμα χαρτογράφησης ρεύματος αξίας, Wolfgang Apel et al, 2007

2.2.3 Διάγραμμα πρόσθεσης αξίας - Value Add Chart

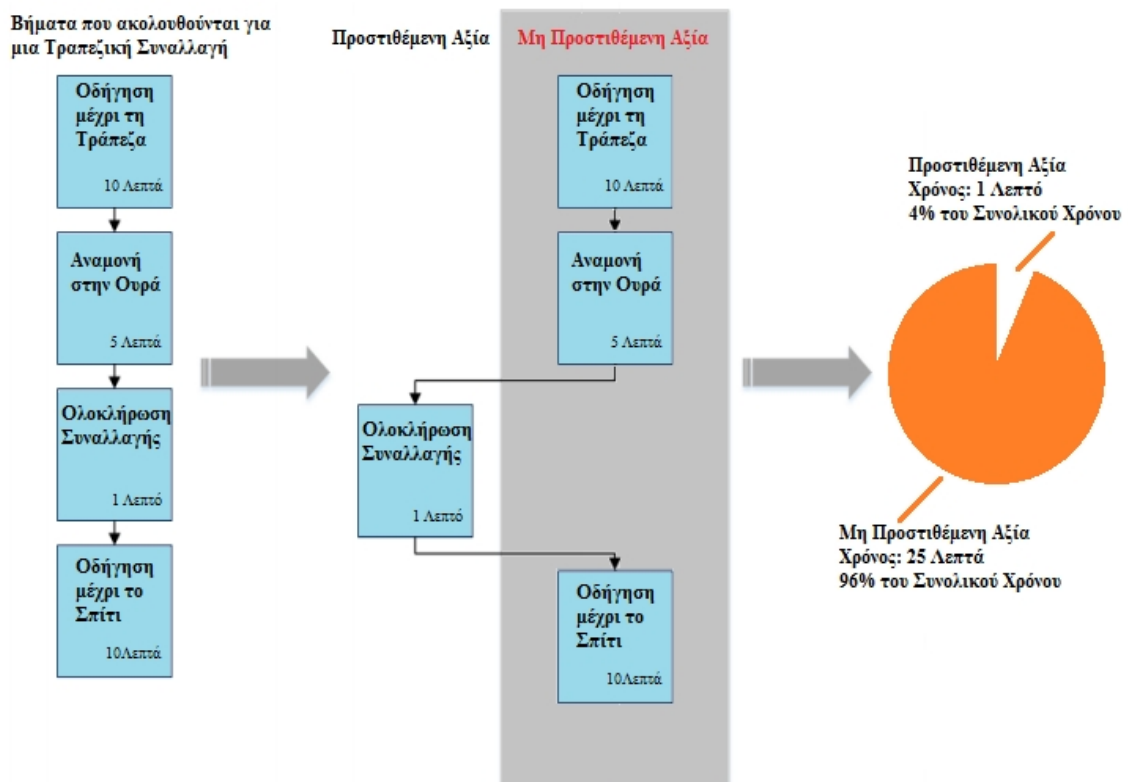
Το διάγραμμα ροής της προστιθέμενης αξίας είναι ένας μηχανισμός που βελτιώνει τους χρόνους του κύκλου παραγωγής του προϊόντος και την παραγωγικότητα με οπτικό διαχωρισμό των διαδικασιών προστιθέμενης αξίας από αυτών μη προστιθέμενης αξίας. Η διαδικασία δημιουργία του εργαλείου αυτού είναι πολύ απλή, όπως περιγράφονται παρακάτω (www.moresteam.com):

1. Συγκεντρώνουμε όλα τα βήματα μιας διαδικασίας που εκτελείται από την αρχή μέχρι το τέλος.

2. Δημιουργούμε ένα διάγραμμα σχεδιάζοντας κουτιά τα οποία αντιπροσωπεύουν τα παραπάνω βήματα της διαδικασίας και τοποθετώντας τα στη σειρά.
3. Υπολογίζουμε το χρόνο που απαιτείται για την ολοκλήρωση του κάθε βήματος της διαδικασίας. Ο χρόνος αυτός συμπληρώνεται στο κουτί.
4. Προσθέτουμε το χρόνο που είναι σημειωμένος στα κουτιά και υπολογίζουμε το συνολικό χρόνο του κύκλου της τρέχουσας διαδικασίας.
5. Εντοπίζουμε τα βήματα που δεν προσθέτουν αξία στη διαδικασία. Λειτουργίες μη προστιθέμενης αξίας σε μία διαδικασία είναι: επιθεωρήσεις, δοκιμές, απογραφή αποθεμάτων και περιττές κινήσεις προϊόντων (εκτός της παράδοσης των προϊόντων στους πελάτες). Με λίγα λόγια οποιαδήποτε δραστηριότητα δεν βελτιώνει τη μορφή και τη λειτουργία του προϊόντος καθώς αυτό "περνάει" μέσα από τη διαδικασία.
6. "Μετακινούμε" τα κουτιά που αντιπροσωπεύουν βήματα/λειτουργίες που δεν προσδίδουν αξία στο προϊόν.
7. Προσθέτουμε το χρόνο για κάθε μία από τις διαδικασίες μη προστιθέμενης αξίας και υπολογίζουμε έτσι το Non-Value Added Cycle Time. Αυτά αποτελούν απόβλητα τα οποία θα εξαλείφονταν αν εκτελούνταν μόνο λειτουργίες προστιθέμενης αξίας στη διαδικασία.
8. Προσθέτουμε εκ νέου το χρόνο που βρίσκονται στα εναπομείναντα κουτιά για να υπολογίσουμε το νέο συνολικό χρόνο του κύκλου της νέας διαδικασίας.
9. Υπολογίζουμε το ποσοστό του συνολικού κύκλου χρόνου (Cycle Time) που είναι συνάρτηση των λειτουργιών μη προστιθέμενης αξίας.
10. Προσδιορίζουμε τη διαδικασία - στόχο μέσω συγκριτικής μελέτης και ανάλυσης.
11. Σχεδιάζουμε το νέο διάγραμμα της διαδικασίας - στόχο και καθορίζουμε το συνολικό χρόνο.
12. Αναλύουμε τα μη προστιθέμενης αξίας βήματα προκειμένου να προσδιορίσουμε δράσεις για την εξάλειψη αυτών.
13. Αναλύουμε τα βήματα προστιθέμενης αξίας για τον εντοπισμό ευκαιριών βελτίωσης και εφαρμογή δράσεων με στόχο τη μείωση του χρόνου του κύκλου παραγωγής του προϊόντος.

14. Σχεδιάζουμε το διάγραμμα της βελτιωμένης διαδικασίας και τη συγκρίνουμε τη διαδικασία -στόχο προκειμένου να εντοπιστούν εκ νέου κενά και σημεία βελτίωσης.

Παράδειγμα



Εικόνα 2.6: Παράδειγμα διαγράμματος Πρόσθεσης Αξίας, www.moresteam.com

Όπως απεικονίζεται παραπάνω, λιγότερο από το 10% του συνολικού χρόνου επεξεργασίας χρησιμοποιείται για να δημιουργήσει πραγματικά αξία. Κατά τη διάρκεια βελτίωσης της διαδικασίας αυτής μέσω της εξάλειψης των λειτουργιών μη προστιθέμενης αξίας, μπορούν να χρησιμοποιηθούν άλλα διαγράμματα προκειμένου να παρακολουθείται η πρόοδος.

2.2.4 Mind Map

Το Mind Map είναι ένα εργαλείο οργάνωσης σκέψης, αποτελεί τον ευκολότερο τρόπο για να προσθέσουμε στοιχεία στο μυαλό μας.

Ο ανθρώπινος εγκέφαλος αποτελείται από 2 μέρη που είναι υπεύθυνα για διαφορετικούς σκοπούς. Η αριστερή πλευρά είναι υπεύθυνη για τη λογική, την αριθμητική, το λεξιλόγιο, την ανάλυση. Η άλλη πλευρά του εγκεφάλου είναι υπεύθυνη για πολλαπλές διαστάσεις, τη γεωμετρία και τη σύνθεση. Οι μελέτες δείχνουν ότι οι άνθρωποι μπορούν να ανταποκριθούν πολύ καλά σε λέξεις, εικόνες και χρώματα. Ο Buzan χρησιμοποίησε αυτές τις δυνατότητες του ανθρώπινου εγκεφάλου για να αναπτύξει ένα σύνολο κανόνων που μπορεί εύκολα να ακολουθήσει, προκειμένου να δημιουργήσει ένα λαβύρινθο πληροφοριών που ονομάζεται Mind Map (Buzan). Ο Buzan πιστεύει ότι η χαρτογράφηση του μυαλού μπορεί να αυξήσει τη διατήρηση της μνήμης και της παραγωγικότητας (Buzan 1991, Buzan 2005)

Η έννοια της χαρτογράφησης του μυαλού υπάρχει εδώ και πολλές δεκαετίες, αλλά έγινε δημοφιλής από τον Tony Buzan στη δεκαετία του 1960. Η Αρχική πρόθεση του είναι να επιτρέψει στο χρήστη να οργανώσει και να ανακαλεί εννοιολογικές πληροφορίες με πιο αποτελεσματικό τρόπο. Η Χαρτογράφηση του μυαλού ακολουθεί μια μορφή η οποία μπορεί να υποστηρίξει τη φυσική διαδικασία της σκέψης του ανθρώπινου εγκεφάλου, το οποίο πιστεύεται ότι όταν ακολουθεί ένα τυχαίο, μη-γραμμικό τρόπο σκέψης, είναι ευκολότερο να "συγκρατήσει" στοιχεία σε σχέση με το να κρατάει σημειώσεις.

Πως δημιουργείται:

Το mind map είναι ένα διάγραμμα το οποίο χρησιμοποιείται για να περιγράψει οπτικά πληροφορίες. Το εργαλείο συχνά δημιουργείται γύρω από μια λέξη ή κείμενο, τοποθετείται στο κέντρο και προστίθενται οι σχετικές ιδέες, λέξεις και έννοιες. Οι κύριες κατηγορίες αποτελούν ένα κεντρικό κόμβο του διαγράμματος και οι λιγότερες σημαντικές κατηγορίες είναι παρακλάδια του κεντρικού κόμβου. Οι κατηγορίες μπορούν να αντιπροσωπεύουν λέξεις, ιδέες, καθήκοντα ή άλλα αντικείμενα που σχετίζονται με τη κεντρική λέξη-κλειδί ή ιδέα.

Χαρακτηριστικά

Το Mind Map έχει τέσσερα βασικά χαρακτηριστικά:

- ❖ Έχει μια θέση εκκίνησης, το κέντρο του διαγράμματος που περιέχει το κεντρικό θέμα ή ιδέα.
- ❖ Το θέμα ή η ιδέα του εργαλείου ουσιαστικά αποτελεί το κεντρικό κλάδο και οι πληροφορίες που σχετίζονται με την εν λόγω ιδέα αποτελούν τα παρακλάδια αυτού. Συνεπώς υπάρχει μια σχέση γονέα-παιδιού.
- ❖ Κάθε κλάδος έχει λέξεις-κλειδιά ή μια εικόνα που συνδέεται με αυτό και γύρω του τοποθετούνται λεπτομέρειες για αυτόν.
- ❖ Η τελική δομή του mind map είναι ιεραρχημένη με συνδεδεμένους κόμβους.

7 βήματα για τη δημιουργία του Mind Map (www.tonybuzan.com):

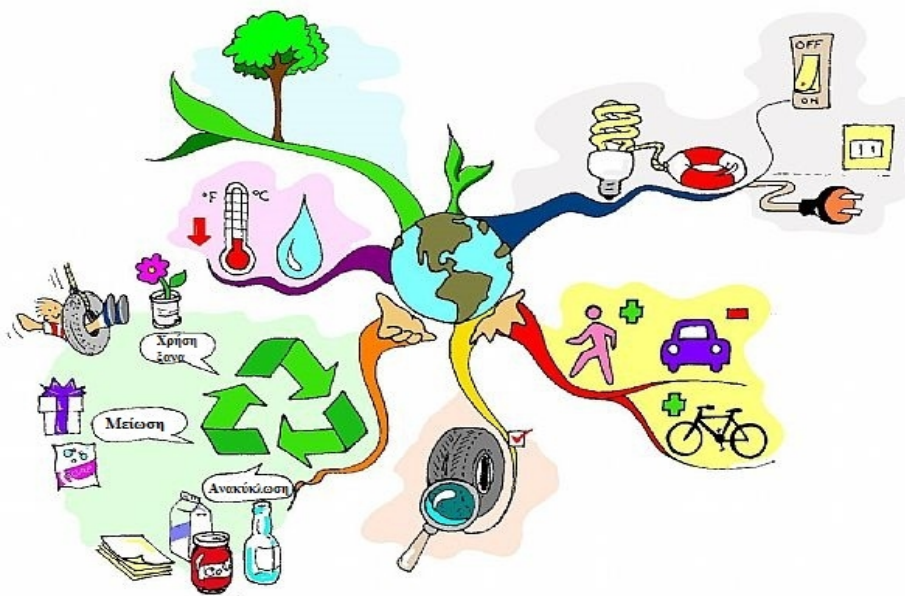
1. Ξεκινάμε από το κέντρο μιας λευκής σελίδας, η οποία είναι γυρισμένη στο πλάι. Ξεκινώντας από το κέντρο δίνεται η ευκαιρία στον εγκέφαλο να απλώνεται προς όλες τις κατευθύνσεις και να εκφραστεί όσο πιο ελεύθερα και φυσικά.
2. Χρησιμοποιούμε μια εικόνα για την κεντρική μας ιδέα. Η εικόνα είναι πιο ενδιαφέρουσα και βοηθά στη συγκέντρωση.
3. Χρησιμοποιούμε διάφορα χρώματα, επειδή τα χρώματα είναι τόσο συναρπαστικά για τον εγκέφαλο όσο και οι εικόνες.
4. Συνδέουμε τις σημαντικές κατηγορίες με τη κεντρική εικόνα και τα παρακλάδια (πληροφορίες) με τις κατηγορίες αυτές κλπ, αυτό γίνεται διότι ο εγκέφαλος λειτουργεί καλύτερα με την ένωση. Προτιμά την σύνδεση δύο ή τριών ή τεσσάρων πραγμάτων μαζί και τον βοηθά στο να θυμάται πιο εύκολα λεπτομέρειες.
5. Τα παρακλάδια θα πρέπει να είναι κυρτά κι όχι ευθύγραμμα κι αυτό γιατί οι ευθείες γραμμές είναι βαρετές για τον εγκέφαλο.
6. Χρησιμοποιούμε μια λέξη-κλειδί ανά γραμμή γιατί μόνο οι λέξεις-κλειδιά δίνουν στο Mind-Map περισσότερη ευελιξία και δύναμη.

7. Χρησιμοποιούμε εικόνες αντί για λέξεις, όποτε αυτό είναι δυνατόν και συντάσσουμε πλαίσια γύρω από αυτό που να τονίζουν τις σημαντικές πληροφορίες. Όσο πιο ευφάνταστο και πολύχρωμο είναι το εργαλείο αυτό τόσο περισσότερες πληροφορίες θα θυμόμαστε για την κεντρική ιδέα αυτού.

Εφαρμογές του Mind Map:

Το Mind Map παρέχει γνώσεις σχετικά με τον τρόπο με τον οποίο οι άνθρωποι αναπτύσσουν και οργανώνουν τη γνώση συλλαμβάνοντας έννοιες που μπορούν να θεωρηθούν σημαντικές για ένα συγκεκριμένο πρόβλημα (Kern et al, 2006). Το εργαλείο αυτό έχει χρησιμοποιηθεί τόσο για την αξιολόγηση και τη διευκόλυνση της μάθησης των μαθητών στον ακαδημαϊκό χώρο σε διάφορες ειδικότητες, συμπεριλαμβανομένων των κοινωνικών επιστημών (Budd, 2004), της νοσηλευτικής (Kern et al., 2006), της μηχανολογίας (Zampetakis & Moustakis, 2006) και των επιχειρήσεων (Mento, Martinelli, & Jones, 1999). Η έρευνα στην εκπαίδευση των μηχανικών δείχνει ότι το Mind Mao ως εργαλείο ενισχύει τη δημιουργικότητα των φοιτητών (Zampetakis & Tsironis, 2006), ενώ σε eMBA προγράμματα βοήθησε τους φοιτητές να εντρυφήσουν σε κατασκευές υψηλότερης δυσκολίας και να αναπτύξουν "μεταφορική" σκέψη (Mento et al., 1999)

Παράδειγμα:



Εικόνα 2.7: Παράδειγμα Mind Map για το πώς θα βοηθήσουμε το πλανήτη, www.tonybuzan.com

2.3 Δημιουργική σκέψη

Τα δημιουργικής σκέψης εργαλεία αποτελούν δοκιμασμένους τρόπους για να καταλήξουμε σε νέες λύσεις και προοπτικές για ένα θέμα, πρόβλημα ή μια ευκαιρία βελτίωσης (Taylor, R. A. J., 2010). Για να μπορέσουμε να σκεφτούμε με καινοτόμο τρόπο θα πρέπει να παρατηρήσουμε τι συμβαίνει γύρω μας. Έχουμε συνηθίσει να βλέπουμε τις καταστάσεις σύμφωνα με τη δική μας οπτική γωνία. Ωστόσο, αναπτύσσοντας την ικανότητα να παρατηρούμε τα γεγονότα μέσα από μια ποικιλία διαφορετικών τρόπων, μπορούμε να δημιουργήσουμε νέες συνδέσεις και να κάνουμε άλματα. Αν είμαστε κολλημένοι σε ένα τρόπο σκέψης και έχουμε την αίσθηση ότι έχουμε εξαντλήσει όλες τις επιλογές, ένα «ξεκούραστο ζευγάρι μάτια» μπορούν να δουν έναν εντελώς νέο τρόπο να κάνουμε πράγματα που δεν είχαμε σκεφτεί καν πριν (Taylor, R. A. J., 2010).

Η τόνωση του πολυμήχανου τρόπου σκέψης ουσιαστικά περιλαμβάνει τρεις νοητικές διεργασίες:

- ✓ Εστίαση της προσοχής σε κάτι που συνήθως δεν επικεντρώνονταν πριν
- ✓ Απόδραση από τον τρόπο που σκεφτόμαστε παραδοσιακά (η γνωστή φράση «Think Out Of The Box»).
- ✓ Εξερεύνηση διαφορετικών δυνατοτήτων χρησιμοποιώντας τη φαντασία.

2.3.1 Καταιγισμός Ιδεών (Brainstorming)

Ο καταιγισμός ιδεών είναι μια σειρά από διαδικασίες (κανόνες) που έχουν σχεδιαστεί για να μεγιστοποιούν την παραγωγικότητα των ομάδων που ασχολούνται με την «παραγωγή ιδεών» μειώνοντας την απώλεια της παραγωγής, έγινε ευρέως γνωστό από τον Osborn ένα στέλεχος διαφημιστικής εταιρίας (Zainol et al, 2012). Ο κύριος στόχος του συγκεκριμένου εργαλείου είναι να αυξήσει τη δημιουργικότητα μιας εταιρείας (Osborn, 1963). Ο καταιγισμός ιδεών προσδιορίζεται επίσης ως μια τεχνική μιας ποικιλίας εργαλείων για την παραγωγή ιδεών (Isaksen, 1998) και ότι πολλοί άνθρωποι μαζί μπορούν να παράγουν πολλές ιδέες μαζί σε σχέση με το να ήταν μόνοι τους (Osborn, 1963).

Η μελέτη για τον καταιγισμό ιδεών έχει αρχίσει, όταν οι Taylor, Berry, και Block (1958) εξέτασαν την εμπειρική μελέτη για να αποδείξουν την αποτελεσματικότητα των ιδεών όπως ισχυρίζεται ο Osborn στο βιβλίο του, Εφαρμοσμένη Φαντασία (1957). Από τη μελέτη του Taylor et al. (1958), περαιτέρω μελέτες του καταιγισμού ιδεών αυξήθηκαν δραματικά όπως Bouchard και Hare (1970), Diehl και Stroebe (1987), Barki και Pinsonneault (2001), Nijstad, van Vianen, Stroebe, και Lodewijkx, (2004) και Nijstad, Stroebe και Lodewijkx (2006). Οι περισσότερες από τις μελέτες για τον καταιγισμό ιδεών δίνουν έμφαση στην ομαδική διαδικασία (Zainol et al, 2012).

Που χρησιμοποιείται:

Ο καταιγισμός ιδεών πρόκειται για μια δραστηριότητα που πέρα από την αύξηση της δημιουργικότητας βοηθά και στη βελτίωση των ανθρωπίνων σχέσεων. Εφαρμόζεται στην αρχή μιας δραστηριότητας (Taylor, 2010). Θα πρέπει να χρησιμοποιείται μόνο για την παραγωγή νέων ιδεών και λύσεων κι όχι για την ανάλυση ή τη λήψη αποφάσεων. Τέλος η προσέγγιση λειτουργεί ιδιαίτερα καλά όταν λύνει προβλήματα που σχετίζονται με τους ανθρώπους (Taylor, 2010).

Πως δημιουργείται:

Υπάρχουν πέντε βασικοί κανόνες για τον καταιγισμό ιδεών (Taylor, 2010):

- ❖ Όλες οι ιδέες είναι αποδεκτές – τίποτα δεν αποφασίζεται μέχρι να ολοκληρωθεί η διαδικασία.
- ❖ Ο αυθορμητισμός είναι ευπρόσδεκτος. Το χιούμορ ενεργοποιεί το δεξί ημισφαίριο του εγκέφαλο, ώστε αυτό να βοηθά τις πρωτότυπες ιδέες να απορρέουν.
- ❖ Σε αυτό το στάδιο μετρά περισσότερο η ποσότητα παρά η ποιότητα.
- ❖ Κάθε άτομο και κάθε ιδέα που έχει αξίζουν το ίδιο.

Τα βήματα για τη διαδικασία του καταιγισμού ιδεών είναι τα εξής (Taylor, 2010):

- Βεβαιωνόμαστε ότι έχουμε τα απαραίτητα: flip charts, post-it σημειώσεις, στυλό και τους σωστούς ανθρώπους σε ένα δωμάτιο: δώδεκα άτομα είναι ένα καλό μέγεθος ομάδας αλλά περισσότεροι ή λιγότεροι μπορούν να είναι παρόντες.
- Ορίζουμε το σκοπό της συνεδρίας – ποιο είναι το πρόβλημα ή η ευκαιρία. Γράφουμε κάπου τη δήλωση που περιγράφει αυτό, αλλά πρέπει να προσέξουμε να μη προταθούν λύσεις καθώς αυτό θα εμποδίσει τη παραγωγή των ιδεών.
- Ο καταγισμός ιδεών δεν αποτελεί μια στατική άσκηση, γι αυτό θα πρέπει να ενθαρρύνουμε τους ανθρώπους να σηκωθούν από τη θέση τους και να μετακινούνται. Οι άνθρωποι θα πρέπει να λένε τις ιδέες τους αυθόρμητα χωρίς να γίνεται συζήτηση σε αυτό το στάδιο. Ενθαρρύνουμε τη συμμετοχή 100%.
- Γράφουμε τις ιδέες του καθενός σε χαρτί (γνωστό ως «σημειώσεις μη γραμμικών μεθόδων»). Αν κάποιος δεν θέλουν να φωνάξουν τις ιδέες τους, μπορούν να τις γράψουν σε ένα χαρτάκι (post-it) και να τις κολλήσουν στο flip chart.
- Στόχος είναι 20-30 ιδέες σε πέντε έως επτά λεπτά.

Πλεονεκτήματα:

- ✓ Εξασφάλιση της συμμετοχής των συμμετεχόντων.
- ✓ Καλλιέργεια κριτικού πνεύματος.
- ✓ Καλλιέργεια δημιουργικότητας.

Μειονεκτήματα:

- ✓ Ορισμένοι μπορεί να μη συμμετέχουν

2.3.2 Έξι καπέλα σκέψης (Six Thinking Hats)

Η τεχνική των «Έξι καπέλων σκέψης» δημιουργήθηκε στις αρχές της δεκαετίας του 80 από τον Edward de Bono. Ουσιαστικά τα έξι καπέλα αποτελούν έξι τρόπους σκέψης χωρίς να περιορίζεται σε στενά όρια. Η μέθοδος αυτή στοχεύει στην ενίσχυση της σκέψης, του ευρέους φάσματος σκέψης και της αποδοτικότητας απομονώνοντας τον εγωισμό. (www.members.optusnet.com). Στη τεχνική αυτή περιλαμβάνονται οι προσωπικές σκέψεις του κάθε ανθρώπου σε σχέση με ένα πρόβλημα με αποτέλεσμα να εξασφαλίζεται η

υποστήριξη, η εφαρμογή και η επεξεργασία της ισχυρότερης λύσης (www.members.optusnet.com).

Η τεχνική πραγματοποιείται σε ομάδες κι είναι κατάλληλη για υπαλλήλους, managers, project managers, τμήματα επιχειρήσεων όπως διοίκησης ανθρωπίνων πόρων, οικονομικών, marketing, έρευνας κι ανάπτυξης, μηχανοργάνωσης, εξυπηρέτησης πελατών κλπ. (www.debonoforbusiness.com). Γενικά, όταν μια ομάδα αναζητά νέες, καινοτόμες ιδέες ή λύσεις σε προβλήματα, η τεχνική αυτή είναι κατάλληλη για να εφαρμοστεί.

Κάθε σκεπτόμενο καπέλο συνδέεται με ένα ξεχωριστό χρώμα και τονίζει ένα συγκεκριμένο στυλ ή είδος της σκέψης. Για παράδειγμα, το λευκό καπέλο ενθαρρύνει το άτομο να επικεντρωθεί σε στοιχεία και πληροφορίες, βοηθώντας τα ερωτήματα σχετικά με το τι πληροφορίες έχουμε για το πρόβλημα και πως οι σχετικές πληροφορίες μπορούν να ληφθούν (Vernon και Hocking, 2014). Με την αντιμετώπιση των ζητημάτων που συνδέονται με καθένα από τα χρωματιστά καπέλα το άτομο είναι σε θέση να διερευνήσει σε βάθος μια ευρύτερη ποικιλία θεμάτων, γεγονότων, επιπτώσεων, και εναλλακτικών λύσεων που θα βοηθήσουν στη διαδικασία επίλυση προβλημάτων. Επιπλέον, αλλάζοντας καπέλα, το άτομο μπορεί να αλλάξει και άποψη, η οποία βοηθά να εξασφαλιστεί ότι δεν θα κολλήσουν στον τρόπο σκέψης τους (Vernon και Hocking, 2014).

Οι ερευνητές υποστηρίζουν ότι η τεχνική βοηθά παρέχοντας ένα πλαίσιο το οποίο διευκολύνει τη δημιουργική σκέψη (Rizvi, Bilal, Ghaffar, & Asdaque, 2011; Schellens, Van Keer, De Wever, & Valcke, 2009). Επιπλέον, είναι γνωστή για την ευκολία μάθησης της (Childs, 2012), αλλά κι άλλα υποτιθέμενα οφέλη. Η βιβλιογραφία περιλαμβάνει υποκειμενικές αναφορές για την αποτελεσματικότητά της τεχνικής (Geissler, Edison, και Wayland, 2012) και ανέκδοτες αναφορές από εκείνους που έχουν χρησιμοποιήσει την τεχνική σε διαδικασίες λήψης αποφάσεων (Benjes-Small, Berman, & Van Patten, 2014; Hodge & Ozag, 2007; Karadag, Saritas, & Erginer, 2009; Kenny, 2003).

Τα πλεονεκτήματα εφαρμογής της συγκεκριμένης τεχνικής είναι:

- ✓ Εξοικονόμηση χρόνου, παρέχοντας πλαίσιο για συμμετοχή σε παραγωγικές ομαδικές συσκέψεις, ξεπερνώντας τις διαφορές χαρακτήρων, αφήνοντας πίσω τους εγωισμούς και συναισθηματισμούς που εμποδίζουν την απόδοση ενώ ενθαρρύνεται η πιο ενεργή, εύστοχη και αποδοτική συμμετοχή σε συζητήσεις (www.debonoforbusiness.com).

- ✓ Βελτίωση της απόδοσης, παρέχοντας πλαίσιο για τη λήψη σωστότερων αποφάσεων. Δίνει τη δυνατότητα καλύτερης προετοιμασίας ώστε να εφαρμόζονται οι απαραίτητες αλλαγές, να υπάρχει αντίληψη όλων των πλευρών μιας κατάστασης, επικοινωνίας με κατανοητό τρόπο, αποτελεσματικής επεξεργασίας του φάσματος των πληροφοριών, σχολαστική σκέψη για τη δημιουργία σχεδίων δράσης που είναι μπορεί να είναι εφαρμόσιμα από την ομάδα (www.debonoforbusiness.com).

Πως χρησιμοποιείται:

Τα έξι καπέλα του De Bono αντιπροσωπεύουν τεχνητές διακρίσεις σε κοινά πρότυπα σκέψης, βοηθώντας την ομάδα να υιοθετήσει διαφορετικούς τρόπους σκέψης. Έχουν σχεδιαστεί έτσι ώστε ο καθένας να σκέφτεται παράλληλα, χρησιμοποιώντας όνο ένα καπέλο τη φορά. Η διαδικασία λειτουργεί καλύτερα με χρονικό όριο (4-5 λεπτά) για κάθε καπέλο και βοηθά στο να αποτραπεί να κολλήσει η συζήτηση σε μία περιοχή. Αυτό ενθαρρύνει την ομάδα να «δοκιμάσει κι άλλα καπέλα» σε περίπτωση που εξετάζουν μια κατάσταση για πάρα πολύ καιρό και έχουν σταθεροποιηθεί σε ένα συγκεκριμένο στυλ, π.χ. πολύ αρνητικό (μαύρο καπέλο) ή πάρα πολύ συναισθηματικό (κόκκινο καπέλο) (Taylor, 2010).

Όταν αντιμετωπίζονται καταστάσεις πολύπλοκες που απαιτούνται διαφορετικές αντιδράσεις, είναι χρήσιμο να υιοθετηθούν διαφορετικά πρότυπα σκέψης, ένα κάθε φορά.

Τα έξι καπέλα σκέψης είναι τα παρακάτω (εικόνα 1.26) (www.train4creativity.eu):

- Το λευκό καπέλο σκέψης αφορά γνωστές και απαραίτητες πληροφορίες, στοιχεία, γεγονότα και ανάγκες.
- Το κόκκινο καπέλο συμβολίζει τα συναισθήματα, τη διαίσθηση και το ένστικτο. Επιτρέπεται στο άτομο που το φοράει να εκφράσει το συναίσθημα του, το ένστικτο του ή τη διαίσθησή του χωρίς να χρειάζεται να το δικαιολογήσει. Π.χ. «Φοράω το κόκκινο καπέλο και πιστεύω ότι η συγκεκριμένη πρόταση είναι ότι χειρότερο». Πολλές φορές είναι σωστό να εκφράζουμε τα συναισθήματά μας ή τη διαίσθησή μας όταν πραγματοποιείται μια συζήτηση εφόσον αυτό συνοδεύεται με τη λογική.
- Το μαύρο καπέλο έχει να κάνει με την ορθή σκέψη, ουσιαστικά έχει το ρόλο του διαβόλου, αφού εκφράζει το λόγο για τον οποίο κάτι δε μπορεί να πετύχει. Η

χρησιμότητά του είναι μεγάλη αφού αποτελεί το καπέλο της κρίσης και δείχνει γιατί μια πρόταση δε συμβαδίζει με τα δεδομένα, την εμπειρία, το εφαρμόσιμο σύστημα ή τη τακτική που ακολουθείται. Το καπέλο αυτό λειτουργεί πάντα στηριζόμενο στη λογική.

- Το κίτρινο καπέλο συμβολίζει την εξυπνάδα, τη θετική σκέψη και την αισιοδοξία γενικότερα. Δείχνει τα θετικά σημεία του θέματος κι αν αυτά θα ωφελήσουν ή όχι στη συνέχεια. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για πιθανά αποτελέσματα μιας ενέργειας που έχει προταθεί καθώς και να εντοπίσει κάτι σημαντικό από κάποιο προηγούμενο γεγονός.
- Το πράσινο καπέλο συμβολίζει το καπέλο της δημιουργικότητας, των εναλλακτικών σχεδίων και προτάσεων, στοιχείων που μπορεί να έχουν ενδιαφέρον καθώς και προκλήσεων και αλλαγών.
- Το μπλε καπέλο χρησιμοποιείται για τη διεύθυνση της διαδικασίας της σκέψης. Αποτελεί το καπέλο της επισκόπησης και του ελέγχου όλης της διαδικασίας. Δεν εστιάζει το ίδιο καθεαυτό το θέμα αλλά τις σκέψεις που γίνονται γύρω από αυτό. Π.χ. «Φοράω το μπλε καπέλο και πιστεύω ότι πρέπει να εφαρμόσουμε περισσότερο πράσινο καπέλο σκέψης σε αυτό το σημείο».



Εικόνα 2.8: Τα έξι καπέλα της σκέψης και η λειτουργία τους, Taylor, 2010

Μια σωστή σειρά χρήσης των καπέλων για την αρχική συλλογή ιδεών θα μπορούσε να είναι: κίτρινο, μαύρο, άσπρο οδηγώντας στο τελικό κόκκινο καπέλο αξιολόγησης που δείχνει κατά πόσο η ιδέα θα πρέπει να προχωρήσει ή όχι (Taylor, 2010).

Τα βήματα της διαδικασίας είναι τα παρακάτω:

1. Παρουσίαση του προβλήματος/θέματος στα μέλη της ομάδας. Ενημέρωση ότι η προσέγγισή τους θα γίνει από διαφορετικές σκοπιές. Ο διαχειριστής της διαδικασίας εξηγεί στους συμμετέχοντες ότι η επεξεργασία του προβλήματος θα πραγματοποιηθεί με έξι διαφορετικούς τρόπους σκέψης, οι οποίοι αντιπροσωπεύονται από το κάθε καπέλο αντίστοιχα.
2. Στη συνέχεια, η ομάδα επικεντρώνεται σε μια συγκεκριμένη προσέγγιση της συζήτησης. Κάθε μέλος της ομάδας επιλέγει ένα από τα έξι καπέλα για να ξεκινήσει τη διαδικασία. Αν, για παράδειγμα διαλέξουν το μπλε καπέλο, η σύσκεψη θα ξεκινήσει με τους συμμετέχοντες να υιοθετούν το μπλε καπέλο και να θέτουν βασικό στόχο στην ανάπτυξη στόχων και επιδιώξεων. Στη συνέχεια η συζήτηση μπορεί να υιοθετήσει τον τρόπο σκέψης του κόκκινου καπέλου προκειμένου να μαζέψει απόψεις και αντιδράσεις για την πρόκληση που έχει τεθεί. Στη φάση αυτή ενδεχομένως να δημιουργηθούν περιορισμοί στη τελική λύση, όπως για το ποιοι είναι αυτοί που θα επηρεαστούν από το πρόβλημα ή τη λύση του προβλήματος. Στη συνέχεια θα μπορούσε να υιοθετηθεί το κίτρινο καπέλο, κατόπιν το πράσινο προκειμένου να δημιουργηθούν νέες ιδέες κι λύσεις και τέλος να υπάρχει εναλλαγή του άσπρου προκειμένου να πραγματοποιείται ανάπτυξη πληροφοριών και του μαύρου για σχολιασμό της λύσης.
3. Μετά την ανάπτυξη των λύσεων, οι συμμετέχοντες εξετάζουν τις συγκεκριμένες λύσεις και επιλέγουν μία.

Παράδειγμα:

Στη παρακάτω εικόνα (εικόνα 1.27) παρουσιάζεται ένα πρόβλημα και πως αντιμετωπίζεται χρησιμοποιώντας τη τεχνική των έξι καπέλων σκέψης (www.train4creativity.eu). Το πρόβλημα του τίθεται είναι ότι οι μαθητές μέσα σε μία τάξη μιλάνε ενώ ο δάσκαλος παραδίδει μάθημα.

Άσπρο Καπέλο – γεγονότα (παρουσιάστε τα γεγονότα)

- Οι μαθητές μιλάνε ενώ ο δάσκαλος παραδίδει
- Υπάρχει θόρυβος και οι υπόλοιποι μαθητές δεν μπορούν να παρακολουθήσουν ούτε να ακούσουν το δάσκαλο
- Οι μαθητές δεν άκουσαν τις οδηγίες
- Οι περισσότεροι μαθητές δεν ξέρουν τι τους ζητήθηκε να κάνουν και δεν ολοκλήρωσαν την εργασία

Κόκκινο Καπέλο – συναισθήματα (εκφράστε τα συναισθήματα)

- Ο δάσκαλος αισθάνεται θιγμένος
- Οι μαθητές απογοητεύονται γιατί δεν μπορούν να ακούσουν τις οδηγίες
- Όσοι μιλάνε απολαμβάνουν τις πλάκες και τον θόρυβο που κάνουν
- Αντιπροσωπεύει συναισθηματικό τρόπο σκέψης

Μαύρο Καπέλο – κριτική (αρνητικές πλευρές)

- Χάσιμο χρόνου
- Η μάθηση μπαίνει σε δεύτερη μοίρα
- Όσοι μαθητές μιλάνε πιστεύουν ότι οι υπόλοιποι δεν τους σέβονται και ότι δεν θέλουν να ακούσουν τι λένε

Κίτρινο Καπέλο– θετικότητα (θετικές πλευρές)

- Όλοι οι μαθητές μπορούν να εκφράσουν τις σκέψεις τους
- Είναι διασκεδαστικό
- Όλοι έχουν την ευκαιρία να μιλήσουν, όχι μόνο τα «έξυπνοι μαθητές»
- Δεν χρειάζεται κανένα παιδί να περιμένει την σειρά του για να εκφράσει τις ιδέες του και έτσι ενδεχομένως να ξεχάσει να πει κάτι σημαντικό

Πράσινο Καπέλο – δημιουργικότητα (δημιουργικές ιδέες που προκύπτουν προσεγγίζοντας τις υπάρχουσες πληροφορίες με καινούρια ματιά)

- Ο δάσκαλος θα γνωρίζει καλύτερα το πόσο χρόνο σπαταλάνε κουβεντιάζοντας
- Ο δάσκαλος θα προσπαθήσει να κερδίσει την συμμετοχή όχι μόνο των «έξυπνων» αλλά και άλλων μαθητών
- Οι μαθητές θα αντισταθούν στον πειρασμό να εκφράζονται απερίσκεπτα γιατί θα σκέφτονται πλέον πριν μιλήσουν
- Οι μαθητές θα υπολογίζουν και τους υπολοίπους π.χ. εάν οι παρεμβολές τους εμποδίζουν την ροή του μαθήματος

Μπλε Καπέλο– έλεγχος διαδικασίας (διασφαλίζει ότι κάθε καπέλο κατανοεί την κατάσταση στο σύνολό της)

- Ο δάσκαλος συνειδητοποιεί ότι πρέπει να παρακολουθεί και να ελέγχει πόση ώρα μιλάνε οι μαθητές μέσα στην τάξη
- Ο δάσκαλος πρέπει να κάνει όλα τα παιδιά να συμμετέχουν στο μάθημα
- Ο δάσκαλος πρέπει να καταλάβει ότι κάποιοι μαθητές χρειάζονται περισσότερο χρόνο για να απαντήσουν και προσφέροντάς τους αυτόν το χρόνο να σκεφτούν, πετυχαίνει μεγαλύτερη συμμετοχή και καλύτερη εκμάθηση
- Οι ζωηροί μαθητές συνειδητοποιούν ότι οι πράξεις τους δείχνουν ότι δεν σέβονται και δεν εκτιμάνε το δάσκαλο
- Οι μαθητές αντιλαμβάνονται ότι οι παρεμβάσεις τους παρεμποδίζουν τη μάθηση των άλλων παιδιών
- Οι μαθητές κατανοούν ότι το να μιλάνε χωρίς να είναι η σειρά τους δείχνει απουσία πειθαρχίας

Εικόνα 2.9: παράδειγμα τεχνικής 6 καπέλων σκέψης, www.train4creativity.eu

2.3.3 Συμμετοχή των Ενδιαφερόμενων μερών

Η ανάλυση των ενδιαφερόμενων μερών πρέπει να αρχίσει από την πρώτη κιόλας φάση του έργου προκειμένου να εντοπιστούν εκείνοι που πρέπει να συμμετέχουν άμεσα. Η συλλογή προοπτικών, αντιλήψεων από τα ενδιαφερόμενα μέρη μιας επιχείρησης γίνεται σε όλα τα στάδια ενός έργου για την κατανόηση των βαθύτερων αιτιών ενός θέματος. Η συμμετοχή των ενδιαφερόμενων μερών είναι πολύ σημαντική στα στάδια του σχεδιασμού και της «πιλοτικής» εφαρμογής. Κατά την εκτέλεση ενός έργου, είναι πολύ σημαντικό να επανεξετάζονται τα εργαλεία και τα σχέδια που έχουν γίνει ανά τακτά χρονικά διαστήματα γιατί βοηθά στη διασφάλιση ότι τα κύρια ενδιαφερόμενα μέρη ενημερώνονται με την

πρόοδο και μπορούν εύκολα να συμμετάσχουν σε διάφορα στάδια. Αυτή η κίνηση θα βοήθησε στην ολοκλήρωση μιας επιτυχημένης και βιώσιμης βελτίωσης των υπηρεσιών και του έργου γενικότερα.

Με τον όρο ενδιαφερόμενα μέρη εννοούμε διάφορες ομάδες που συνδέονται με μια επιχείρηση, τέτοιες ομάδες είναι οι πελάτες, οι πιστωτές, οι επενδυτές, οι επιχειρηματικοί εταίροι, οι προμηθευτές, οι μη κυβερνητικές οργανώσεις, οι δημόσιες αρχές κλπ.

2.3.4 Ανατροφοδότηση 360° (360° feedback)

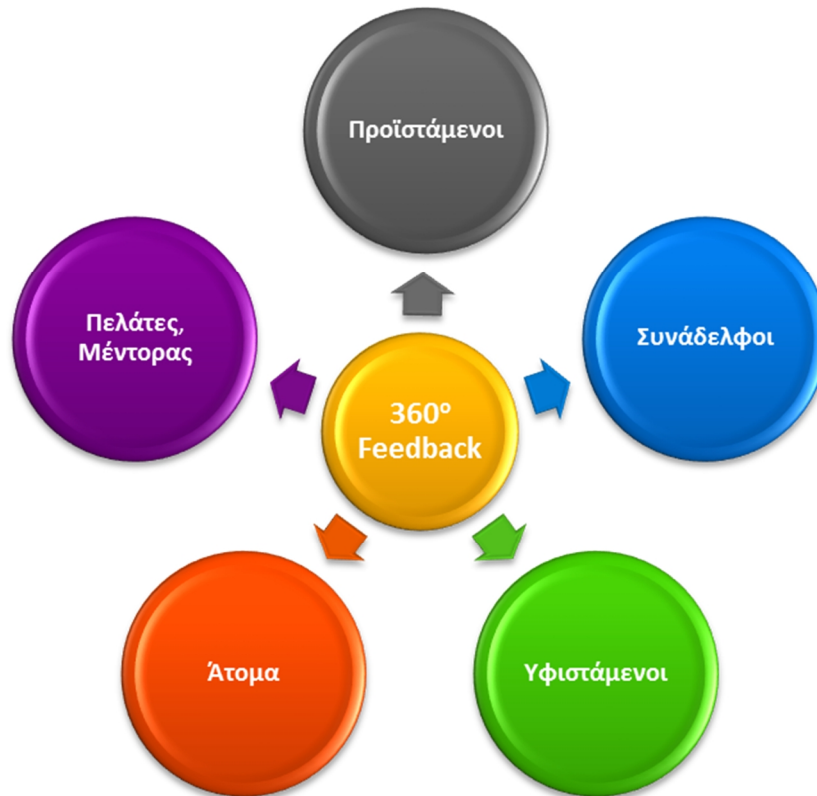
Η πληροφόρηση για την ευρύτερη απόδοση μιας επιχείρησης αποτελεί σημαντικό μέρος πολλών οργανωτικών παρεμβάσεων. Οι μάνατζερ γενικά πιστεύουν ότι αν παρέχουν στους εργαζομένους τους, για παράδειγμα, feedback για την απόδοσή τους τακτικά, αυτοί σιγά σιγά θα βελτιώνονται (DeNisi και Kluger, 2000).

Η ανατροφοδότηση 360 μοιρών αποτελεί μια μέθοδο αξιολόγησης στην οποία περιλαμβάνεται πληροφόρηση από εσωτερικούς και εξωτερικούς παράγοντες μιας επιχείρησης (εικόνα 1.28). Τέτοιοι παράγοντες είναι οι πελάτες, οι προμηθευτές, οι εργαζόμενοι, οι προϊστάμενοι των εργαζομένων κλπ (Carson, 2006). Η μέθοδος αυτή, αν και θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για την ευρύτερη αξιολόγηση μιας επιχείρησης, οι περισσότερες επιχειρήσεις όμως τη χρησιμοποιούν κυρίως για την αξιολόγηση του εργατικού δυναμικού της.

Οι Rees και Porter (2003) αναφέρουν ότι η ανατροφοδότηση των 360 μοιρών περιλαμβάνει ουσιαστικά τις εκτιμήσεις βασικών ανθρώπων στο εργασιακό περιβάλλον αυτού που αξιολογείται. Σύμφωνα με τον Newbold (2008), η χρήση της μεθόδου δίνει στον αξιολογούμενο τη δυνατότητα να πάρει feedback από ένα σχετικά μεγάλο αριθμό συναδέλφων του και να κατανοήσει καλύτερα τον τρόπο με τον οποίο η συμπεριφορά του μπορεί να επηρεάζει τους γύρω του και συνεπώς να βελτιωθεί. Συνήθως, η μεθοδολογία αυτή εφαρμόζεται για τις ανώτερες κυρίως διοικητικές θέσεις.

Η συμμετοχή των εργαζομένων στην διαδικασία της αξιολόγησης μέσω της μεθοδολογίας, τους δίνει το αίσθημα ότι οι απόψεις τους ακούγονται μέσα στην επιχείρηση και οδηγεί σε ένα περιβάλλον αρκετά επικοινωνιακό. Επιπλέον, η χρήση της μεθόδου μπορεί να επιφέρει ενίσχυση τόσο της ατομικής όσο και της ομαδικής απόδοσης μέσα σε

μια επιχείρηση. Τεχνικές όπως το coaching και το mentoring μπορούν να θέσουν τις βάσεις για την ανάπτυξη προσωπικών πλάνων δράσης καθώς επίσης και να εντοπισθούν και να αντιμετωπισθούν τυχόν κενά σε τομείς όπως της εκπαίδευσης και κατάρτισης (Carson, 2006).



Εικόνα 2.10: Ανατροφοδότηση 360° μοιρών

Με την σωστή εφαρμογή του προγράμματος των 360 μοιρών παρέχεται μια ολοκληρωμένη εικόνα των πλεονεκτημάτων και των αναπτυξιακών αναγκών των εργαζομένων σε διάφορους τομείς (Robertson, 2008).

Ο στόχος της αποτελεσματικής εφαρμογής της ανατροφοδότησης 60 μοιρών πρέπει να είναι η θετική, μετρήσιμη και μακροπρόθεσμη ανάπτυξη καθώς και η ανάπτυξη της ηγεσίας. Για την επίτευξη αυτών των στόχων, οι έρευνες έχουν δείξει ότι οι παρεμβάσεις 360 μοιρών θα πρέπει να πραγματοποιηθούν σε συνδυασμό με την οργανωτική υποστήριξη. Η στήριξη θα πρέπει να είναι με την μορφή ενός πλαισίου, το οποίο θα περιλαμβάνει συναντήσεις ανατροφοδότησης, προγραμματισμό δράσης και παρακολούθησης (Center for Creative Leadership, 2011).

Οι παρακάτω βέλτιστες πρακτικές μπορούν να εξασφαλίσουν μια αποτελεσματική παρέμβαση 360 μοιρών (Center for Creative Leadership, 2011):

1. Αποσαφήνιση του σκοπού για κάθε μέλος του οργανισμού
2. Αποσαφήνιση του βαθμού ανωνυμίας, της υπευθυνότητας και της επιλογής
3. Προετοιμασία των συμμετεχόντων
4. Αξιολόγηση και ερμηνεία των αποτελεσμάτων της ανατροφοδότησης
5. Ανάπτυξη σχεδίου δράσης
6. Παρακολούθηση

Πλεονεκτήματα:

Η χρήση ενός τέτοιου συστήματος φέρνει πολλά οφέλη στις επιχειρήσεις που το εφαρμόζουν (Garavan et al, 1997), μερικά από αυτά είναι:

- ✓ Ενίσχυση της αμφίδρομης επικοινωνίας μεταξύ των εργαζομένων
- ✓ Αύξηση της δυνατότητας συμμετοχής όλων των εργαζομένων
- ✓ Δημιουργία καλύτερων εργασιακών σχέσεων και τους εργαζόμενους να δουλεύουν ομαδικά
- ✓ Αύξηση της αξιοπιστίας και της αμεροληψίας
- ✓ Ο αξιολογούμενος μπορεί να δεχτεί με προθυμία την κριτική που του ασκείται κι αυτό διότι προέρχεται από ένα σύνολο ανθρώπων κι όχι από έναν
- ✓ Αποκάλυψη και επίλυση διαμαχών καθώς η ανωνυμία που παρέχεται από τη μέθοδο συμβάλλει στην ελεύθερη έκφραση των απόψεων για θέματα που αποτελούν αιτίες διαμάχης

Επιπλέον πλεονεκτήματα είναι (www.managementstudyguide.com):

- ✓ Αποτελεί ένα αποτελεσματικό μέσο για την βελτίωση των διαδικασιών παροχής υπηρεσιών σε πελάτες.
- ✓ Όταν η συμμετοχή όλων των εργαζομένων είναι εξασφαλισμένη οι αποφάσεις του τμήματος ανθρώπινου δυναμικού είναι ποιοτικότερες.

- ✓ Αποτελεί κίνητρο για εργαζομένους που δεν έχουν αυτοπεποίθηση και δεν πιστεύουν στις δυνατότητές τους (www.managementstudyguide.com)

Η Linda Gravett στην ιστοσελίδα www.ehresources.com αναφέρει πως «ο σχεδιασμός ενός συστήματος 360 μοιρών είναι στραμμένος προς τους πελάτες. Αυτοί μπορεί να είναι εσωτερικοί και εξωτερικοί. Δυστυχώς είναι δύσκολο για μερικούς εργαζομένους να αντιληφθούν την επιρροή που ασκούν οι καθημερινές τους δραστηριότητες στους συναδέλφους και σε άλλα τμήματα της επιχείρησης. Παρόλα αυτά, αν λάβουν άμεση και συνεχή αναπληροφόρηση για την επιρροή αυτή, είναι πιθανό να είναι πιο προσεκτικοί με προθεσμίες και απαιτήσεις ποιότητας» (www.ehresources.com).

Παρόλα αυτά, οι επιχειρήσεις είναι πολύ σημαντικό να καταλάβουν ότι η διαδικασία ανατροφοδότησης 360 μοιρών περιλαμβάνει και κάποιους περιορισμούς. Δεν αποτελεί μεθοδολογία που εντοπίζει προβλήματα τα οποία είναι ήδη γνωστά, ούτε χρησιμοποιείται για πειθαρχικούς λόγους ή για λόγους προαγωγής αλλά θα πρέπει να θεωρείται ως δεδομένο ότι η χρήση του αφορά εκπαιδευτικούς λόγους και μόνο.

Επιπλέον, η μη σωστή εφαρμογή της μεθόδου μπορεί να αποφέρει αντίθετα, από τα αναμενόμενα, αποτελέσματα. Η εκπαίδευση των εργαζομένων αποτελεί πολύ σημαντικό παράγοντα για την ορθή λειτουργία της μεθόδου, η έλλειψη αυτής μπορεί να αποφέρει αρνητικά συναισθήματα κατά τη διάρκεια λήψης της αξιολόγησης από τους αξιολογούμενους. Τέτοιου είδους συναισθήματα είναι αβεβαιότητα, υποτίμησης, αδικίας και συνεπάγεται δημιουργία συγκρούσεων. Λανθασμένες ερωτήσεις, μη σχετικές με τους επιχειρησιακούς στόχους πιθανόν να οδηγήσουν σε λανθασμένα αποτελέσματα. Σημαντικοί επιπλέον παράγοντες είναι η δημιουργία κλίματος εμπιστοσύνης και η ορθή ενημέρωση των εμπλεκόμενων για τον τρόπο με τον οποίο θα γίνει η χρήση των πληροφοριών που θα προκύψουν από τη διαδικασία, για τη οποία θα πρέπει δημιουργηθεί ένα πλάνο δράσης δεδομένου ότι η έλλειψη αυτού μπορεί να οδηγήσει σε κακή χρήση της μεθόδου καθώς και απώλεια ενδιαφέροντος από τη πλευρά των εμπλεκόμενων (Carson, 2006). Αξίζει επιπλέον να σημειωθεί ότι για την ορθή εφαρμογή μιας τέτοιας μεθοδολογίας θα πρέπει οι επιχειρήσεις να τη συνδέσουν με τους επιχειρησιακούς τους στόχους και τις στρατηγικές τους (Newbold, 2008; Carson, 2006). Παράλληλα, η χρήση των αποτελεσμάτων που θα προκύψουν από τη διαδικασία θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν μόνο για την επαγγελματική εξέλιξη, την εκπαίδευση των συμμετεχόντων, τη δημιουργία καλύτερου περιβάλλοντος με αρχές την εμπιστοσύνη και τη προστασία δεδομένων και τέλος θα πρέπει να παρέχεται από την επιχείρηση ένας συντονιστής και εκπαιδευτής της

διαδικασίας προκειμένου να βοηθήσουν στην καλύτερη διεξαγωγή της μεθόδου. (Carson, 2006)

2.3.5 Ανάλυση Ενδιαφερόμενων μερών (Stakeholder Analysis)

Για τη βελτίωση των διαδικασιών μιας επιχείρησης, θα πρέπει να υπάρχει η ενεργή συμμετοχή μιας ποικιλίας ανθρώπων, από το απλό εργαζόμενο έως και τη διοίκηση, καθώς και ομάδες ανθρώπων που αποτελούν τα ευρύτερα ενδιαφερόμενα μέρη όπως πελάτες και προμηθευτές. Μια ανάλυση των ενδιαφερόμενων μερών δίνει τη δυνατότητα να εντοπιστούν όλοι όσοι πρέπει να συμμετέχουν σε ένα σχέδιο αλλαγής. Όσο πιο σημαντική είναι η συμμετοχή αυτών στην επιτυχία ενός έργου, τόσο περισσότερος χρόνος και πόροι θα χρειαστούν για τη διατήρηση της συμμετοχής τους αλλά και της δέσμευσής τους (Taylor, 2010).

Επομένως, η ανάλυση των ενδιαφερόμενων μερών είναι μια διαδικασία συστηματικής συλλογής και ανάλυσης ποιοτικών πληροφοριών που βοηθούν στην καθιέρωση των συμφερόντων τα οποία πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά την ανάπτυξη ή/και την εφαρμογή μιας πολιτικής ή ενός προγράμματος (Schmeer, 1999).

Η αυξανόμενη δημοτικότητα της ανάλυσης των ενδιαφερομένων αντανακλά την αυξανόμενη αναγνώριση του πώς τα χαρακτηριστικά των ενδιαφερομένων μερών (των ατόμων, ομάδων και οργανώσεων), επηρεάζουν τις διαδικασίες λήψης αποφάσεων (Brugha, R., Varvasovszky, Z, 2000).

Χαρακτηριστικά ενδιαφερόμενων μερών που αναλύονται:

Η ανάλυση περιλαμβάνει χαρακτηριστικά ενδιαφερόμενων μερών, όπως η γνώση της πολιτικής, των συμφερόντων που σχετίζονται με την πολιτική, τη υπέρ ή κατά της πολιτικής, τις δυνατότητες συμμαχιών με άλλα ενδιαφερόμενα μέρη, καθώς και την ικανότητα να επηρεάσουν την πολιτική διαδικασία (μέσω της δύναμης ή της ηγεσίας που κατέχουν) (Schmeer, 1999).

Γιατί είναι χρήσιμη η ανάλυση ενδιαφερόμενων μερών:

Οι σχεδιαστές της πολιτικής μιας επιχείρησης και οι μάνατζερ μπορούν να χρησιμοποιήσουν την ανάλυση των ενδιαφερόμενων μερών για τον εντοπισμό των κυριότερων φορέων και να αξιολογήσουν τις γνώσεις τους, τα ενδιαφέροντα τους, τις

θέσεις τους, τις συμμαχίες και τη σημασία αυτών σχέση με την εφαρμόσιμη πολιτική. Αυτό επιτρέπει στους σχεδιαστές της πολιτικής και στους μάνατζερ να αλληλεπιδρούν πιο αποτελεσματικά με τα κύρια ενδιαφερόμενα μέρη καθώς επίσης συμβάλλει στην αύξηση της στήριξης σε μια δεδομένη πολιτική ή ένα πρόγραμμα. Όταν η ανάλυση διεξάγεται πριν από την χάραξη της πολιτικής ή της υλοποίησης ενός προγράμματος, οι μάνατζερ μπορούν πιο εύκολα να ανιχνεύσουν και να δράσουν για την αποτροπή πιθανών παρανοήσεων σχετικών με την εν λόγω πολιτική ή του προγράμματος (Schmeer, 1999).

Πως χρησιμοποιείται (Taylor, 2010):

1. Προσδιορισμός των ενδιαφερόμενων μερών:

Ένας τρόπος για να γίνει αυτό είναι με τη δημιουργία μιας ομάδας ειδικών, ικανοί κυρίως στην δικτύωση. Στη συνέχεια αυτοί μαζεύουν όλα τα άτομα που ενδέχεται να επηρεαστούν από την αλλαγή και τα συγκεντρώνουν σε ομάδες. Καταγράφονται και κατηγοριοποιούνται οι ομάδες

Προκειμένου να βεβαιωθούμε ότι έχουμε συμπεριλάβει όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τα “9 Cs”

- Επίτροποι (Commissioners): Εκείνοι που πληρώνουν τον οργανισμό να κάνει πράγματα.
- Πελάτες (Customers): Όσοι αποκτούν και χρησιμοποιούν τα προϊόντα της επιχείρησης.
- Συνεργάτες (Collaborators): εκείνοι με τους οποίους η επιχείρηση εργάζεται για να αναπτύξει και να παραδώσει τα προϊόντα.
- Συντελεστές (Contributors): εκείνοι από τους οποίους η επιχείρηση αποκτά περιεχόμενο για τα προϊόντα
- Κανάλια (Channels): εκείνοι που παρέχουν στην επιχείρηση σύνδεση με την αγορά ή τους πελάτες.
- Σχολιαστές (Commentators): εκείνοι των οποίων οι απόψεις για την επιχείρηση ακούγονται από τους πελάτες.
- Καταναλωτές (Consumers): εκείνοι στους οποίους απευθύνονται τα προϊόντα ή υπηρεσίες μιας επιχείρησης.

- «Πρωταθλητές» (Champions): εκείνοι που πιστεύουν και θα προωθήσουν ενεργά το έργο.
- Ανταγωνιστές (Competitors): όσοι δραστηριοποιούνται στην ίδια περιοχή και προσφέρουν παρόμοια ή εναλλακτικά προϊόντα ή υπηρεσίες.

2. Κατηγοριοποιούμε τα ενδιαφερόμενα μέρη βάσει προτεραιότητας

Μόλις καταγράψουμε τα ονόματα όλων των ενδιαφερόμενων μερών, έπεται η ανάλυση του καταλόγου αυτού όσον αφορά την ισχύ, την επιρροή και το βαθμό στον οποίο επηρεάζονται από το έργο ή την αλλαγή που θα επέλθει. Κάθε όνομα συμπληρώνεται σε ένα πίνακα (εικόνα 1.29) που ονομάζεται «πίνακας τεσσάρων τομέων» (Four Sector Table).



Εικόνα 2.11: Four Sector Table, www.iconsht.com

Τα μεγαλύτερα έργα, με πολλά ενδιαφερόμενα μέρη μπορεί να χρησιμοποιήσουν έναν nine sector table, ο οποίος θα παρέχει μεγαλύτερο ορισμό των ενδιαφερόμενων.

Κατόπιν εντοπίζονται οι διαθέσεις των εν λόγω ενδιαφερόμενων μερών και καταγράφονται προκειμένου να γίνουν οι κατάλληλες ενέργειες (εικόνα 1.30).

	Θετικός	Ουδέτερος	Αντίθετος
κα. Μακρή			
κ. Νίτσας		Χρειάζονται ενέργειες	
κα. Μωραΐτη			

Εικόνα 2.12: Πίνακας καταγραφής των θέσεων των ενδιαφερόμενων μερών, Taylor, 2010

3. Κατανόηση των ενδιαφερόμενων μερών

Στο σημείο αυτό θα πρέπει οι επιχειρήσεις να μάθουν όσα περισσότερα μπορούν σχετικά με τα ενδιαφερόμενα μέρη: πως πιθανόν να αισθάνονται και να αντιδρούν σχετικά με το έργο ή την αλλαγή που πραγματοποιείται. Πρέπει επίσης να γνωρίζουν πολύ καλά πώς να συμμετάσχουν και να επικοινωνούν μαζί τους.

Βασικές ερωτήσεις που βοηθούν στο να κατανοήσει η επιχείρηση καλύτερα τα ενδιαφερόμενα μέρη περιλαμβάνουν:

- Τι οικονομική ή συναισθηματική επίδραση έχουν στην έκβαση της εργασίας στην επιχείρηση; Είναι θετικό ή αρνητικό;
- Τι είναι αυτό που τους παρακινεί πάνω απ'όλα;
- Τι πληροφορίες θέλουν από την επιχείρηση;
- Πως θέλουν να λάβουν τις πληροφορίες από την επιχείρηση; Ποιος είναι ο καλύτερος τρόπος επικοινωνίας της επιχείρησης με αυτούς;
- Ποια είναι η τρέχουσα γνώμη τους για το έργο; Είναι βασισμένο σε ακριβείς πληροφορίες;
- Ποιος είναι αυτός που επηρεάζει τις απόψεις τους γενικά; Και ποιοι είναι αυτοί των οποίων η άποψη επηρεάζεται από την ίδια την επιχείρηση;
- Αν η αρχική τους γνώμη είναι αρνητική, τι θα μπορούσε να τους κάνει να αλλάξουν άποψη;

- Ποιος άλλος θα μπορούσε να επηρεαστεί από τη γνώμη τους;

Ο καλύτερος τρόπος για να απαντηθούν τα ερωτήματα αυτά είναι η άμεση επικοινωνία με τους ενδιαφερόμενους. Οι άνθρωποι είναι συνήθως αρκετά ανοικτοί για τις απόψεις τους - ζητώντας τη γνώμη τους μπορεί να είναι το πρώτο βήμα για την οικοδόμηση μια επιτυχημένη σχέση μαζί τους.

4. Διαχείριση των ενδιαφερόμενων μερών

Η ανάλυση είναι ανούσια αν δεν οδηγήσει σε κάποια δράση. Η ομάδα του έργου θα πρέπει να προβεί σε πράξεις που θα «κερδίσουν» αυτούς που το αμφισβητούν και να διατηρήσουν τους υποστηρικτές του.

Παράδειγμα:

Ως μέρος ενός σχεδίου αλλαγής για τη βελτίωση των συστημάτων στις κλινικές, προτάθηκε να πραγματοποιηθεί αυτό από συμβούλους υλοποίησης τέτοιων συστημάτων. Ο μάνατζερ του έργου ζήτησε από την ομάδα του να εντοπίσουν όλους όσους θα μπορούσαν να εμπλέκονται ή να επηρεάζονται από μια τέτοια αλλαγή. Ο κατάλογος ήταν μακρύς, κι έτσι η ομάδα αξιολόγησε σχετική δύναμη και την επιρροή τους στο πλαίσιο του συστήματος και παράγεται στην ακόλουθη ανάλυση (εικόνα 1.31).



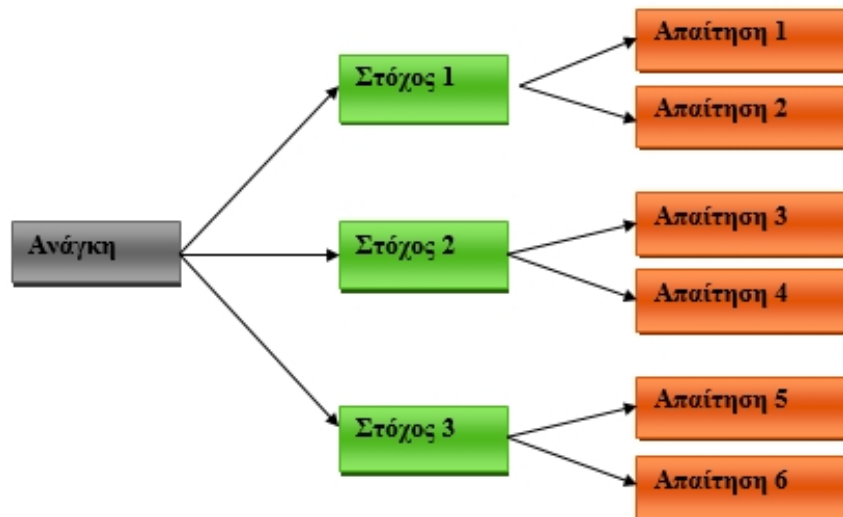
Εικόνα 2.13: Παράδειγμα Four Sector Table για τη βελτίωση κλινικών συστημάτων, Taylor, 2010

2.3.6 Critical to Quality

Το critical to quality (CTQ) αποτελεί ένα διάγραμμα ροής διαδικασιών, το οποίο εντοπίζει τα ποιοτικά χαρακτηριστικά ή τα χαρακτηριστικά εκείνα που σχετίζονται με τους πελάτες ή τον εντοπισμό προβλημάτων (www.mindtools.com). Είναι μια διαδικασία ανάλυσης των εισροών και εκροών και «ανακάλυψης» του μονοπατιού εκείνου που επηρεάζει το επίπεδο ή την ποιότητα των αποτελεσμάτων της διαδικασίας. Επομένως αποτελεί μια διαδικασία ζωτικής σημασίας για την ποιότητα. Τα δέντρα είναι διαγραμματικά εργαλεία που βοηθούν τις εταιρείες να αναπτύξουν και να προσφέρουν προϊόντα και υπηρεσίες υψηλής ποιότητας. Χρησιμοποιούνται για να μεταφραστεί ένα ευρύ φάσμα αναγκών των πελατών σε συγκεκριμένες και μετρήσιμες απαιτήσεις.

Με τη χρήση ενός CTQ, μια εταιρεία μπορεί να εμβαθύνει στο στόχο που έχει θέσει και να εντοπίσει συγκεκριμένες και μετρήσιμες απαιτήσεις που μπορούν να χρησιμοποιήσουν για να βελτιώσουν τις επιδόσεις τους. Το εργαλείο αυτό αναπτύχθηκε αρχικά ως μέρος της μεθοδολογίας Six Sigma (www.sixsigmabasics.com). Μπορεί πλέον να χρησιμοποιηθεί από τις επιχειρήσεις για μια ποικιλία καταστάσεων συμπεριλαμβανομένου και αυτών που

αφορούν ανάπτυξη προϊόντων και υπηρεσιών για τους εσωτερικούς πελάτες τους. Όταν μια εταιρεία βρίσκεται στη φάση της ανάπτυξης νέων προϊόντων και υπηρεσιών, η ποιότητα αποτελεί κρίσιμο παράγοντα για την ικανοποίηση των πελατών, αλλά και για τον διαχωρισμό της από τους ανταγωνιστές της. Παρόλα αυτά, το να προσδιοριστεί η ποιότητα αποτελεί πρόκληση για τις επιχειρήσεις και είναι πολύ εύκολα να παραληφθούν παράγοντες που είναι κρίσιμοι για την ικανοποίηση του πελάτη, γι' αυτό και τα CTQ δέντρα είναι πολύ χρήσιμα (www.mindtools.com). Βοηθούν την εταιρεία να καταλάβει τι σημαίνει ποιότητα στα μάτια του πελάτη και στη συνέχεια να προσφέρει ένα προϊόν ή μια υπηρεσία που να τους «αφήνει» ικανοποιημένους (Εικόνα 1.32).



Εικόνα 2.14: Γενικός σχεδιασμός του Critical to Quality Tree, www.mindtools.com

Που χρησιμοποιείται:

Το critical to quality χρησιμοποιείται όταν:

- ✓ Η ποιότητα της παραγωγής επηρεάζεται
- ✓ Όταν ένα input μπορεί να καθορίσει την έκβαση της διαδικασίας
- ✓ Για τη μέτρηση αν τα inputs και outputs συναντούν τις ανάγκες
- ✓ Συνιστάται να δημιουργηθεί προκειμένου να περιγραφούν οι απαιτήσεις του πελάτη κατά συγκεκριμένο τρόπο.

Πως χρησιμοποιείται (www.mindtools.com):

1. Προσδιορισμός των κρίσιμων αναγκών

Θα πρέπει πρώτα να προσδιοριστούν οι κρίσιμες ανάγκες που το προϊόν ή η υπηρεσία θα πρέπει να πληροί. Ο σχεδιασμός ενός CTQ δέντρου για κάθε ανάγκη που εντοπίζεται είναι απαραίτητος. Κατά τη διάρκεια αυτού του βήματος τίθεται πάντα το ερώτημα «τι είναι κρίσιμης σημασίας για το συγκεκριμένο προϊόν ή την υπηρεσία;». Είναι προτιμότερο αυτές οι ανάγκες να καθοριστούν γενικό επίπεδο, προκειμένου να διασφαλιστεί ότι δεν θα χαθεί τίποτα σημαντικό στα επόμενα βήματα.

Σε περίπτωση που η επιχείρηση αδυνατεί να ρωτήσει άμεσα για τις ανάγκες των πελατών τους, ο καταγισμός ιδεών με ανθρώπους που επικοινωνούν άμεσα με πελάτες (άτομα των πωλήσεων και εξυπηρέτησης πελατών) θα δώσει λύση στο πρόβλημα αυτό.

2. Προσδιορισμός των προγραμμάτων (Drivers)

Στη συνέχεια, θα πρέπει να προσδιοριστούν τα συγκεκριμένα προγράμματα (Drivers) που θα οδηγήσουν στην ποιότητα και θα είναι σε θέση να καλύψουν τις ανάγκες που εντοπίστηκαν στο προηγούμενο βήμα. Θα πρέπει, στο σημείο αυτό, να επισημανθεί ότι οι παράγοντες αυτοί είναι που κάνουν τους πελάτες να σκεφτούν ότι το προϊόν ή η υπηρεσία που τους προσφέρεται είναι υψηλής ποιότητας. Το σημείο αυτό είναι πολύ σημαντικό και θα πρέπει να γίνει βιαστικά. Θα μπορούσαν επίσης να επικοινωνήσουν με άτομα τα οποία έχουν επαφή με το πελάτη ή να ζητήσουν από τον ίδιο το πελάτη να τους πει ποιοι είναι οι σημαντικοί παράγοντες για αυτούς.

3. Προσδιορισμός των απαιτήσεων απόδοσης

Τέλος, θα πρέπει να προσδιοριστούν οι ελάχιστες απαιτήσεις απόδοσης της ποιότητας που πρέπει να πληροί το κάθε πρόγραμμα έτσι ώστε να παραχθεί ένα πραγματικά προϊόν ή υπηρεσία. Στο σημείο αυτό, είναι πολύ σημαντικό η επιχείρηση να είναι σε θέση να αναγνωρίσει ότι πιθανόν να υπάρχουν πολλά εμπόδια που μπορεί να επηρεάσουν την ικανότητά της να παραδώσει το προϊόν ή την υπηρεσία, τέτοιου είδους εμπόδια είναι η έλλειψη πόρων ή τεχνολογίας. Επίσης, θα πρέπει να γνωρίζει τι αλλαγές θα πρέπει να γίνουν και σε ποια μέρη της επιχείρησης προκειμένου αυτή να ανταποκριθεί στις απαιτήσεις αυτές. Μόλις ολοκληρωθεί το CTQ δέντρο για κάθε κρίσιμη ανάγκη, θα έχει δημιουργηθεί και μια λίστα με τις μετρήσιμες απαιτήσεις που πρέπει να υλοποιηθούν προκειμένου η επιχείρηση να παραδώσει ένα προϊόν υψηλής ποιότητας.

Για την δημιουργία του εργαλείου αυτού που ουσιαστικά εξυπηρετεί τον εντοπισμό των κρίσιμων στοιχείων για το σχεδιασμό και την παραγωγή ενός ποιοτικού προϊόντος ή μιας

υπηρεσίας είναι χρήσιμη η συμμετοχή, είτε άμεση είτε έμμεση, όλων των ενδιαφερόμενων μερών μιας επιχείρησης.

Πλεονεκτήματα:

- ✓ Βοηθά στη μετατροπή μη ειδικών απαιτήσεων των πελατών σε συγκεκριμένες απαιτήσεις.
- ✓ Βοήθα τις ομάδες στη καταγραφή λεπτομερών προδιαγραφών
- ✓ Εξασφαλίζει ότι όλα τα χαρακτηριστικά των απαιτήσεων πληρούνται.

Παράδειγμα:

Η διοίκηση μιας τράπεζας αποφάσισε να βελτιώσει τις υπηρεσίες της, χρησιμοποιώντας το εργαλείο CTQ. Έχοντας τα αποτελέσματα από μια έρευνα αγοράς που πραγματοποιήθηκε και η οποία στόχευε στο να εντοπίσει ποια είναι τα χαρακτηριστικά εκείνα που ικανοποιούν τις ανάγκες των πελατών, η σχετική ομάδα καθόρισε τη γενική ανάγκη η οποία είναι η εξής: «Βελτίωση των τραπεζικών υπηρεσιών για μεμονωμένους πελάτες». Καθορίστηκε ότι τρία είναι τα προγράμματα – οδηγοί που θα παίξουν σημαντικό ρόλο στην ικανοποίηση των πελατών, τα οποία είναι: «Ελαχιστοποίηση των σφαλμάτων», «Μείωση του μέσου χρόνου αναμονής» και «Εκπαίδευση του προσωπικού». Σε αυτούς τους παράγοντες θα επενδύσει η διοίκηση. Τέλος, η ομάδα προσδιορίζει μετρήσιμες απαιτήσεις απόδοσης για κάθε πρόγραμμα – οδηγό. Αυτές είναι:

Για το πρόγραμμα «Έλαχιστοποίηση των σφαλμάτων», οι απαιτήσεις είναι:

- Μείωση των αριθμό των σφαλμάτων για κάθε 100 πελάτες που εξυπηρετούνται.
- Μηδέν σφάλματα για το 90% των πελατών που εξυπηρετούνται.
- Εστίαση στις βασικές απαιτήσεις του πελάτη.

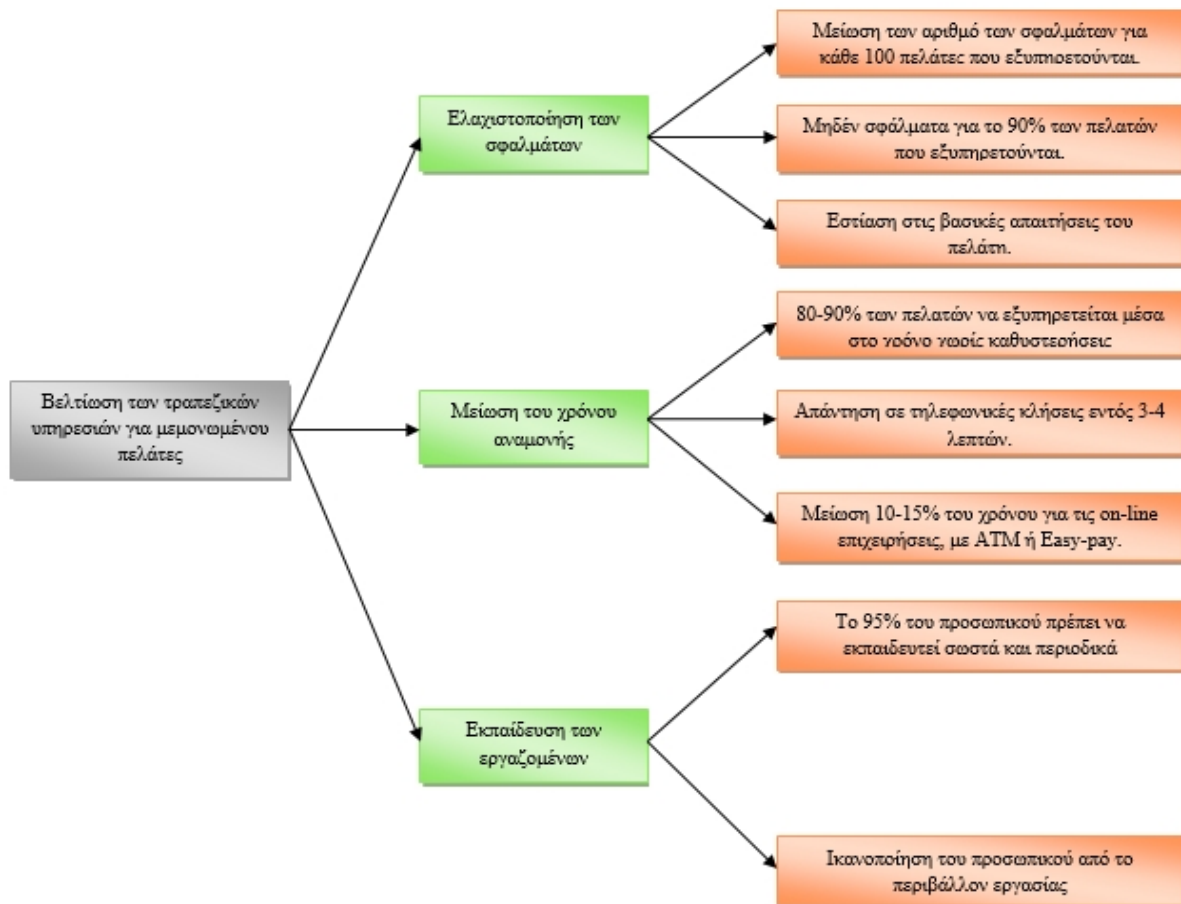
Για το πρόγραμμα «Μείωση του μέσου χρόνου αναμονής», οι προϋποθέσεις απόδοσης είναι:

- 80-90% των πελατών να εξυπηρετείται μέσα στο χρόνο χωρίς καθυστερήσεις.
- Απάντηση σε τηλεφωνικές κλήσεις εντός 3-4 λεπτών.
- Μείωση 10-15% του χρόνου για τις on-line επιχειρήσεις, με ATM ή Easy-pay.

Για το πρόγραμμα «Εκπαίδευση των εργαζομένων», οι απαιτήσεις είναι:

- Το 95% του προσωπικού πρέπει να εκπαιδευτεί σωστά και περιοδικά
- Ικανοποίηση του προσωπικού από το περιβάλλον εργασίας.

Στην παρακάτω εικόνα (εικόνα 1.33) απεικονίζεται το CTQ δέντρο για την ανάγκη «Βελτίωση των τραπεζικών υπηρεσιών για μεμονωμένους πελάτες».



Εικόνα 2.15: CTQ δέντρο για Βελτίωση των τραπεζικών υπηρεσιών

2.4 Διόρθωση και Βελτίωση

Τα εργαλεία σε αυτή τη κατηγορία βοηθούν τις επιχειρήσεις, τα τμήματα των επιχειρήσεων, τις ομάδες και τα άτομα να κατανοήσουν τη σημασία της μέτρησης των επιδόσεων προκειμένου να προβούν σε διορθωτικές κινήσεις. Παρατηρείται ότι συχνά οι επιχειρήσεις αναλώνονται στην συλλογή στοιχείων ή τη διαμόρφωση αναφορών που δεν δίνουν τη πραγματική εικόνα σε σχέση με την εκτέλεση της υπηρεσίας. Επιπλέον, δεν υπάρχει σύνδεση μεταξύ παραδοτέων προϊόντων ή υπηρεσιών με δείκτες απόδοσης.

Τα εργαλεία αυτά βοηθούν επίσης τις επιχειρήσεις να χρησιμοποιούν δεδομένα για να εντοπιστούν τομείς για βελτίωση και όταν χρησιμοποιούνται παράλληλα με άλλα εργαλεία (χαρτογράφησης διαδικασιών, επίλυσης προβλημάτων κλπ), στηρίζουν όλο και περισσότερο τη βελτίωση των υπηρεσιών (Taylor, 2010).

Τα μέτρα που θα ληφθούν για τη βελτίωση των διαδικασιών και θα αποτελούν τη βάση για οποιαδήποτε βελτίωση θα πρέπει να είναι σαφή. Εάν τα μέτρα εστιάζονται σε μια ακατάλληλη περιοχή ενός έργου, τυχόν ενέργειες βελτίωσης μπορούν να σπαταληθούν ή ακόμη και να κάνουν τα πράγματα χειρότερα. Αν τα μέτρα δεν είναι αξιόπιστα τότε οι άνθρωποι που εμπλέκονται στο έργο μπορούν να τα αμφισβητήσουν κι αυτό με τη σειρά του να καθυστερήσει την εφαρμογή τους μέχρι επιτευχθούν αξιόπιστα δεδομένα.

Τα εργαλεία που αφορούν την κατηγορία *διόρθωση και βελτίωση* είναι ιδιαίτερα χρήσιμα προκειμένου να διασφαλιστεί η συνεκτικότητα των αποφάσεων όταν υπάρχει συνεργασία μεταξύ των ομάδων ή των ηγετών των ομάδων. Οι αποφάσεις θα πρέπει να βασίζονται στην πραγματικότητα κι όχι σε συναισθήματα ή παραδοχές (Taylor, 2010).

2.4.1 *Balanced Scorecard*

Ένας τρόπος για να μετρηθεί η επίδοση μιας επιχείρησης είναι μέσω της μέτρησης της απόδοσης των επενδυμένων κεφαλαίων (ROI) (Wheelen και Hunger, 2012). Ο δείκτης αυτός μετρά το τελικό αποτέλεσμα όμως δεν παρέχει ενδείξεις του τι συμβαίνει μέχρι αυτό να πραγματοποιηθεί αλλά και του τι πρόκειται να συμβεί στο μέλλον, επίσης περιορίζεται στην μέτρηση των χρηματοοικονομικών στόχων της επιχείρησης. Για τους παραπάνω λοιπόν λόγους η χρήση απλών χρηματοοικονομικών μεθόδων δεν θεωρούνται ικανά

εργαλεία τα οποία θα οδηγήσουν σε αξιόπιστα αποτελέσματα. Συνεπώς, η αξιολόγηση θα πρέπει να περιλαμβάνει τόσο χρηματοοικονομικά όσο και μη χρηματοοικονομικά ποιοτικά μεγέθη.

Ένα τέτοιο εργαλείο είναι το **Balanced scorecard**, το οποίο συνδυάζει χρηματοοικονομικές μετρήσεις που εξηγούν τα αποτελέσματα από ενέργειες που ήδη έχουν υλοποιηθεί με λειτουργικές μετρήσεις για την ικανοποίηση των πελατών, για τις εσωτερικές διαδικασίες, καθώς και για τις δραστηριότητες βελτίωσης και καινοτομίας ενός οργανισμού, τα οποία αποτελούν τα στοιχεία της μελλοντικής χρηματοοικονομικής επίδοσης (Γεωργόπουλος, 2010).

Το Balanced scorecard περιλαμβάνει τέσσερις συνιστώσες (εικόνα 1.34):

- Χρηματοοικονομική συνιστώσα (Financial Perspective), η οποία αντιστοιχεί στην ερώτηση του "Πως μας βλέπουν οι μέτοχοι;". Στη συνιστώσα αυτή καταγράφονται τα αποτελέσματα των δραστηριοτήτων των υπόλοιπων τριών συνιστωσών. Αποτελείται από δείκτες υστέρησης (lagging indicators) οι οποίοι συνδέονται με τις υπόλοιπες συνιστώσες του balanced scorecard μέσω σχέσεων αιτίας-αποτελέσματος. Η επιλογή των παραπάνω δεικτών είναι μια διαδικασία πολύπλοκη ενώ η σχεδίαση της συγκεκριμένης συνιστώσας θα πρέπει να βασίζεται τόσο στον κλάδο στον οποίο δραστηριοποιείται η επιχείρηση όσο και στη φάση του κύκλου ζωής στην οποία βρίσκεται.
- Πελατειακή συνιστώσα (Customer Perspective), η οποία αντιστοιχεί στην ερώτηση του "Πως μας βλέπουν οι αγοραστές;". Στη συγκεκριμένη συνιστώσα οι επιχειρήσεις προσδιορίζουν ποιοι είναι οι πελάτες τους και ποιες οι αγορές στις οποίες θα δραστηριοποιηθούν, χρησιμοποιεί δείκτες (πίστης, ικανοποίησης, κερδοφορίας, διείσδυσης, διατήρησης), οι οποίοι είναι κοινοί για όλες τις επιχειρήσεις και αφορούν μετρήσεις όπως το μερίδιο της αγοράς, την ικανοποίηση, την προσέλκυση, την διατήρηση και την κερδοφορία των πελατών. Πρόκειται για γενικούς δείκτες οι οποίοι θα πρέπει να προσαρμόζονται στα χαρακτηριστικά του κλάδου στον οποίο δραστηριοποιείται η επιχείρηση καθώς και στις αγορές στις οποίες στοχεύει.
- Συνιστώσα Εσωτερικών Επιχειρηματικών Διαδικασιών (Internal - Business Processes Perspective), η οποία αντιστοιχεί στην ερώτηση του "Σε τι πρέπει να υπερέχουμε". Στη συγκεκριμένη συνιστώσα οι επιχειρήσεις προσδιορίζουν ποιες

είναι οι διαδικασίες που θα οδηγήσουν στην επίτευξη των στόχων οι οποίοι τέθηκαν στις δύο προηγούμενες συνιστώσες. Μέσω της χρήσης της αλυσίδας αξίας του Porter θα μπορούσαν να εντοπιστούν οι δραστηριότητες εκείνες που επιδρούν περισσότερο στην προσφερόμενη αξία στους πελάτες.

- Συνιστώσα Μάθησης και Ανάπτυξης (Learning and Growth Perspective), η οποία αντιστοιχεί στην ερώτηση του "Μπορούμε να βελτιωθούμε και να παράγουμε αξία;". Η συγκεκριμένη συνιστώσα αποτελεί και τη βάση για τις τρεις προηγούμενες συνιστώσες διότι αναφέρεται στην μακροπρόθεσμη εξέλιξη της επιχείρησης συνεπώς και τη βιωσιμότητά της, η οποία επιτυγχάνεται με τη δημιουργία αξίας στον πελάτη και τη βελτίωση των παραγωγικών διαδικασιών της. Στη συνιστώσα λοιπόν αυτή προσδιορίζονται τρόποι με τους οποίους η επιχείρηση κατανοεί και ικανοποιεί τις ανάγκες των πελατών της καθώς και τρόποι με τους οποίους βελτιώνει τις παραγωγικές της διαδικασίες. Βέβαια η επιχείρηση θα πρέπει να εντοπίσει τα σημεία υπέροχης της, τα οποία θα πρέπει και να διατηρήσει και να καθορίζει ποιες δραστηριότητες απαιτούνται για την επίτευξη των στόχων στις υπόλοιπες συνιστώσες του balanced scorecard. Τέλος, η συγκεκριμένη συνιστώσα περιλαμβάνει τις παρακάτω τέσσερις κατηγορίες: α) τις ικανότητες του ανθρώπινου δυναμικού, β) την εκπαίδευση των εργαζομένων, γ) τις δυνατότητες των πληροφοριακών συστημάτων, δ) την υποκίνηση, την ενδυνάμωση και την ευθυγράμμιση των προσωπικών στόχων των εργαζομένων με αυτών της επιχείρησης.

Πλεονεκτήματα:

Το balanced scorecard παρέχει στη διοίκηση των επιχειρήσεων «όπλα» που χρειάζονται για να ανταγωνίζονται με επιτυχία στο μέλλον. Σήμερα, οι επιχειρήσεις ανταγωνίζονται σε πολύπλοκα περιβάλλοντα, έτσι μία ακριβής αντίληψη για το ποιοι είναι οι στόχοι τους και οι μέθοδοι που θα τους επιτύχουν αποτελεί παράγοντα ζωτικής σημασίας. Το balanced scorecard μεταφράζει την αποστολή και τη στρατηγική μιας επιχείρησης σε κατανοητές μετρήσεις απόδοσης οι οποίες παρέχουν ένα πλαίσιο για μια στρατηγική μέτρηση και ένα σύστημα διοίκησης. Το balanced scorecard δίνει έμφαση στην επίτευξη των χρηματοοικονομικών στόχων αλλά επίσης περιλαμβάνει και κατευθυντήριες γραμμές για τους στόχους αυτούς. Μετρά την επιχειρηματική απόδοση μέσω των τεσσάρων

προαναφερθέντων συνιστώσων και δίνει επίσης τη δυνατότητα στις εταιρείες να παρακολουθούν τα οικονομικά αποτελέσματα με την ταυτόχρονη παρακολούθηση της προόδου στην οικοδόμηση ικανοτήτων και απόκτηση των άυλων περιουσιακών στοιχείων που χρειάζονται για τη μελλοντική ανάπτυξη (Kaplan και Norton, 1996).

Πως δημιουργείται (Olive et al, 1999):

1. Καθορισμός του κλάδου, της ανάπτυξής του και του ρόλου της επιχείρησης

Σκοπός αυτού του βήματος είναι η δημιουργία μιας βάσης προκειμένου να γίνουν κατανοητά τα κύρια χαρακτηριστικά και οι απαιτήσεις του κλάδου μέσα στον οποίο η επιχείρηση δραστηριοποιείται καθώς επίσης και η απόκτηση μιας ξεκάθαρης εικόνας για το ποια είναι η θέση και ο ρόλος της επιχείρησης στο κλάδο αυτό. Η διοίκηση της επιχείρησης θα πρέπει να είναι σε θέση να προβλέψει για το πώς θα εξελιχθεί ο κλάδος και να κινηθούν προς τη διαμόρφωση του οράματος και της στρατηγικής.

2. Διαμόρφωση / Επικύρωση του οράματος της επιχείρησης

Το μοντέλο του Balanced Scorecard βασίζεται σε ένα κοινό όραμα, το οποίο θα πρέπει να διαμορφωθεί όσο το δυνατό νωρίτερα κατά τη διαδικασία εφαρμογής του μοντέλου. Στοχεύει στο να δώσει ένα πιο ξεκάθαρο στόχο στην επιχείρηση και γι αυτό το λόγο ένα ασαφές όραμα θα οδηγούσε σε καταστροφικές συνέπειες.

3. Προσδιορισμός των επιχειρησιακών τομέων του μοντέλου

Στο σημείο αυτό προσδιορίζονται οι επιχειρησιακοί τομείς στους οποίους βασίζεται το μοντέλο. Οι τομείς συνήθως ταυτίζονται με τις συνιστώσες που περιγράφηκαν παραπάνω.

4. Αποδόμηση του οράματος και ανάπτυξη επιμέρους στρατηγικών στόχων σε κάθε τομέα

Το Balanced Scorecard αποτελεί ένα εργαλείο τόσο διαμόρφωσης όσο και υλοποίησης μιας επιχειρηματικής στρατηγικής. Επομένως, θα πρέπει η επιχείρηση να πρέπει να το χρησιμοποιεί ως ένα μέσο μετάφρασης του οράματος και της στρατηγικής σε συγκεκριμένους στόχους με δείκτες. Στο συγκεκριμένο σημείο, σκοπός είναι να πραγματοποιηθεί η εν λόγω μετάφραση σε όρους που βασίζονται στους τέσσερις τομείς που προαναφέρθηκαν και να υπάρχει ισορροπία μεταξύ τους. Επιπλέον, αναπτύσσονται στρατηγικές και στόχοι για καθένα επιχειρησιακό τομέα, οι οποίες εξυπηρετούν την

επίτευξη του γενικότερου οράματος της επιχείρησης και το κάνει πιο κατανοητό για κάθε μέλος αυτής.

5. Προσδιορισμός των κρίσιμων παραγόντων επιτυχίας

Το βήμα αυτό αφορά την μετάβαση από τις περιγραφές και τις στρατηγικές στη συζήτηση και στην ανάδειξη των στοιχείων εκείνων που οδηγούν στην υλοποίηση του οράματος. Θα πρέπει όμως να εντοπιστούν οι παράγοντες επιτυχίας και να μπουν σε σειρά προτεραιότητας. Μέσω συζητήσεων και συνεργασίας μεταξύ ομάδων η επιχείρηση ορίζει και τους δείκτες που μετρών την απόδοση.

6. Ανάπτυξη δεικτών, προσδιορισμός αιτιών και αποτελεσμάτων και δημιουργία ισορροπίας μεταξύ τους

Στο σημείο αυτό αναπτύσσονται οι δείκτες μέτρησης της απόδοσης του μοντέλου. Ο τρόπος να επιτευχθεί το παραπάνω περιλαμβάνει διαδικασίες έκφρασης ιδεών. Τέλος, πραγματοποιείται η προτεραιοποίηση των δεικτών που εντοπίστηκαν βάσει της καταλληλότητας, της σχετικότητας και της δυνατότητας παρακολούθησής τους προκειμένου να αξιολογείται η απόδοση.

7. Προσδιορισμός ενός συνοπτικού και περιεκτικού μοντέλου

Όταν ολοκληρωθούν τα προηγούμενα βήματα, το μοντέλο που έχει σχεδιαστεί παρουσιάζεται στους άμεσα ενδιαφερόμενους ανθρώπους. Για να εφαρμοστεί το μοντέλο, η ενημέρωση όλων μέσα στην επιχείρηση αποτελεί προϋπόθεση και αφορά τόσο τον τρόπο με τον οποίο δουλεύει όσο και τη λογική με την οποία διαμορφώθηκε.

8. Εξειδίκευση του μοντέλου και των δεικτών ανά επιχειρησιακή μονάδα

Ανάλογα με το μέγεθος της κάθε επιχείρησης, το μοντέλο χωρίζεται και εφαρμόζεται σε χαμηλότερου επιπέδου επιχειρησιακές μονάδες. Η επιχείρηση, οι επιχειρησιακές μονάδες, τα τμήματα, οι ομάδες και το άτομο αποτελεί μια ενδεικτική δομή των επιπέδων μιας επιχείρησης. Στόχος του μοντέλου είναι να γίνει πλήρως αντιληπτή από τους εργαζομένους η αλληλεπίδραση μεταξύ του οράματος και των στόχων της επιχείρησης με τις καθημερινές λειτουργίες της, γι' αυτό η αποδόμηση του μοντέλου σε επίπεδο όπου μπορεί να γίνει αντιληπτό και κατανοήσιμο.

9. Καθορισμός στόχων

Στο σημείο αυτό ορίζονται οι στόχοι για καθένα δείκτη του μοντέλου. Οι εν λόγω στόχοι θα πρέπει να είναι τόσο βραχυπρόθεσμοι όσο μακροπρόθεσμοι, προκειμένου να μπορεί η

επιχείρηση να τους ελέγχει σε καθημερινή βάση και να λαμβάνει αποφάσεις που αφορούν διορθωτικές ενέργειες. Οι στόχοι αυτοί είναι ευθυγραμμισμένοι με το όραμα της επιχείρησης και δε θα πρέπει να συγκρούονται μεταξύ τους, για αυτό το λόγο καθορίζονται και αναλύονται τόσο οριζόντια όσο και κάθετα.

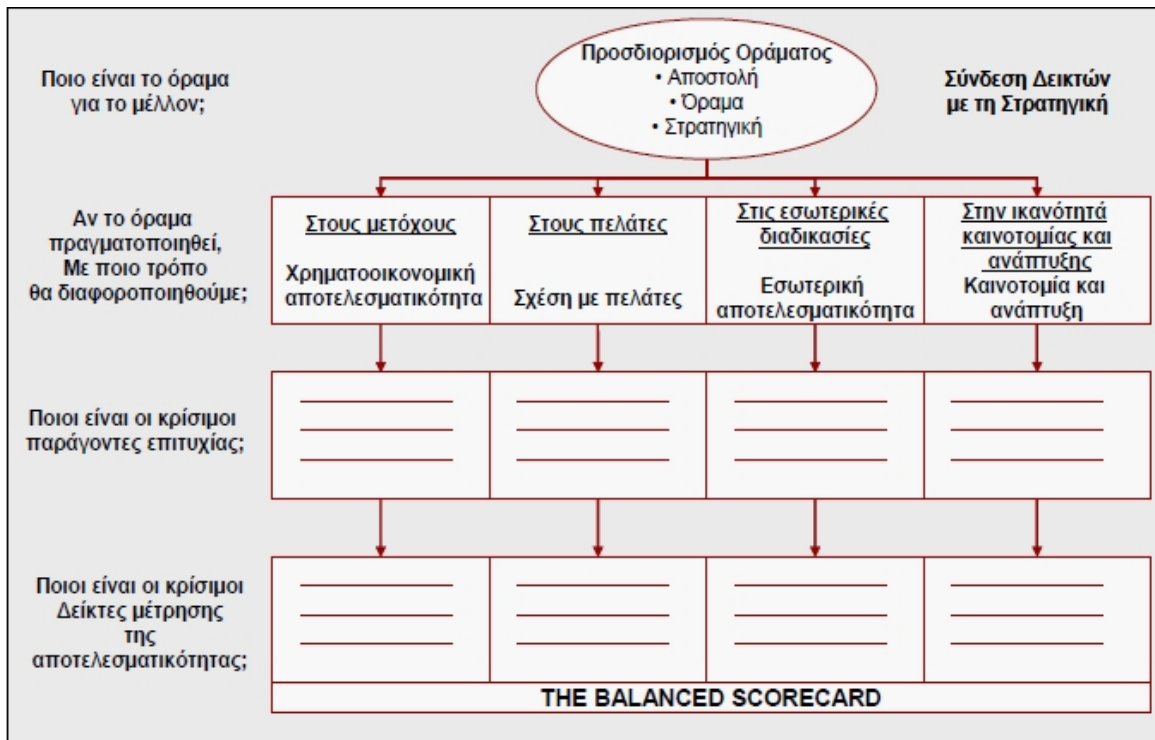
10. Ανάπτυξη σχεδίων δράσης

Το σημείο αυτό αποτελεί το τελικό στάδιο της ανάπτυξης του μοντέλου και αφορά την ανάπτυξη εξειδικευμένων σχεδίων δράσης για την επίτευξη των στόχων. Στο κάθε σχέδιο θα πρέπει να περιλαμβάνονται τα άτομα εκείνα που εμπλέκονται στις διαδικασίες αναφορών της προόδου. Αποτελεί προϋπόθεση να προσδιοριστούν προτεραιότητες και σαφής προγραμματισμός προκειμένου να αποφευχθούν η απογοήτευση και η δυσαρέσκεια.

11. Υλοποίηση του μοντέλου

Η επικαιροποίηση του μοντέλου ώστε να αποτελεί πλέον ένα δυναμικό εργαλείο διοίκησης είναι απαραίτητη προκειμένου να υπάρξει η διατήρηση του ενδιαφέροντός του. Επίσης, το μοντέλο θα πρέπει να χρησιμοποιείται από το σύνολο των ανθρώπων μέσα στην επιχείρηση αλλά και σε κάθε πτυχή των δραστηριοτήτων διοίκησης. Αν κατορθώσει η επιχείρηση και θέσει το εργαλείο ως τη βάση για τον καθορισμό των καθημερινών εργασιών όλων των οργανωτικών μονάδων τότε θα μπορεί εύκολα να γίνει και η βάση για τη δημιουργία αναφορών και ελέγχου των καθημερινών λειτουργιών. Τέλος, το σχέδιο εφαρμογής του εργαλείου απαιτεί τον καθορισμό κανόνων και προδιαγραφών για την διασφάλιση της καθημερινής του χρήσης καθώς επίσης οι δείκτες που ορίστηκαν παραπάνω και ιδιαίτερα αυτοί που αφορούν το βραχυπρόθεσμο έλεγχο, θα πρέπει να συζητιούνται και να ανανεώνονται με νέους, περισσότερο αποτελεσματικούς όποτε αυτό κρίνεται απαραίτητο.

Στη παρακάτω εικόνα (Εικόνα 1.34) παρουσιάζεται μια συνοπτική απεικόνιση της διαδικασίας εφαρμογής ενός Balanced Scorecard όπως τη περιγράφουν οι δημιουργοί του Kaplan και Norton (1993).



Εικόνα 2.16: Διαδικασία Εφαρμογής του Balanced Scorecard (Kaplan & Norton, 1993)

Παράδειγμα (www.tuc.gr):

Στους παρακάτω πίνακες παρουσιάζεται το προτεινόμενο σύστημα balanced Scorecard για μια εταιρεία παροχής υπηρεσιών ασφάλειας. Τα συστατικά ανάπτυξης ενός επιτυχημένου μοντέλου για την εν λόγω εταιρεία καθώς επίσης, η αποστολή της, οι εταιρικές της αξίες, το όραμά της και η στρατηγική της, οδήγησαν στην επιλογή και χρήση 14 στόχων και 34 δεικτών μέτρησης της απόδοσης αυτών για τις επιμέρους συνιστώσες του. Στους πίνακες εμφανίζονται οι τιμές των δεικτών απόδοσης για την τριετία 2010-2012 καθώς και ο στόχος που είχε τεθεί για αυτούς το 2012.

Διάσταση Οικονομικών

<u>Στρατηγικός Στόχος</u>	<u>Δείκτης Απόδοσης</u>	<u>Τιμή Δείκτη 2010</u>			<u>Στόχος 2012</u>
		<u>2011</u>	<u>2012</u>	<u>2012</u>	
Αύξηση Αποδοτικότητας	Καθαρό Περιθώριο Κέρδους (%)	13,42	17,62	18,33	19,5
	Μικτό Περιθώριο Κέρδους (%)	21,53	21,42	14,01	18,3
	Βιομηχανική Αποδοτικότητα (%)	19,81	28,64	10,24	30
	Χρηματοοικονομική Αποδοτικότητα (%)	51,57	51,11	52,99	52,5
Έλεγχος Ρευστότητας	Γενική Ρευστότητα	1,53	2,07	2,69	2,3
	Ταμειακή Ρευστότητα	0,31	0,63	0,5	0,6
	Μόχλευση	0,94	1,57	2,32	2
	Δανειακή Επιβάρυνση	48,47	36,7	28,84	40
Έλεγχος Επίδοσης Διαχείρισης	Μέση Περίοδος Είσπραξης Απαιτήσεων	73,96	76,87	104,43	82,5
	Μέση Περίοδος Εξόφλησης Πληρωτέων Λογαριασμών	43,3	36,59	34	40,5

Διάσταση Πελατών

Στρατηγικός Στόχος	Δείκτης Απόδοσης	Τιμή Δείκτη 2010			Στόχος 2012
		2011	2012		
Επικράτηση στην αγορά	Μερίδιο αγοράς (%)	16	22,7	24	26
	Αριθμός πελατών	5.400	6.654	7.569	8.000
Ικανοποίηση Πελατών	Παράπονα πελατών (%)	18	16	6	10
	Χρόνος ανταπόκρισης σε παράπονα Πελατών	5 μέρες	4 μέρες	3,5 μέρες	3 μέρες
	Διατήρηση πελατών σε σχέση με τον χρόνο (%)	88	92	85	94
Συνεχής βελτίωση προσφερόμενων υπηρεσιών	Χρόνος ανταπόκρισης σε αιτήσεις νέων πελατών	7-8 μέρες	5-6 μέρες	4-5 μέρες	4 μέρες
	Αποτελέσματα ποιοτικού ελέγχου Μη Συμμόρφωση (%)	26	24,5	23,6	21

Διάσταση Εσωτερικών Διαδικασιών

Στρατηγικός Στόχος	Δείκτης Απόδοσης	Τιμή Δείκτη 2010			Στόχος 2012
		2011	2012		
Τήρηση διαδικασιών διασφάλισης ποιότητας	Ποσοστό τήρησης από εσωτερικές επιθεωρήσεις	75	80	90	92
Ανάπτυξη νέων προϊόντων και υπηρεσιών	Αριθμός νέων προϊόντων & υπηρεσιών	2	3	-	-
Ανάπτυξη Δικτύου	Αριθμός υποκαταστημάτων	3	4	5	5
	Αριθμός συνεργατών				
Τεχνολογική εξέλιξη	Ποσοστό δαπανών για τεχνολογική εξέλιξη	-	-	-	-

Διάσταση Εκπαίδευσης και Ανάπτυξης					
<u>Στρατηγικός Στόχος</u>	<u>Δείκτης Απόδοσης</u>	<u>Τιμή Δείκτη 2010 2011 2012</u>			<u>Στόχος 2012</u>
Συστηματική Εκπαίδευση Προσωπικού	Αριθμός εκπαιδευόμενων ετησίως	545	708	790	850
	Ώρες εκπαίδευσης	12.200	15900	17.400	18.000
	Κόστος εκπαίδευσης (Ευρώ)	173.147	234.776	272.927	300.000
	Αριθμός εκπαιδευτικών προγραμμάτων	60	62	66	70
	Ποσοστό εκπαιδευόμενων στο σύνολο των εργαζομένων	50	52	55	50
Αποτελέσματα εκπαίδευσης προσωπικού	Ποσοστό ικανοποίησης εκπαιδευόμενων	-	-	-	-
	Απόδοση Επένδυσης της εκπαίδευσης	-	-	-	-
Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού	Παραγωγικότητα Ανθρώπινου δυναμικού (Ευρώ/ άτομο)	12722	12620	12637	12.800
	Ποσοστό επίτευξης στόχων	-	-	-	-
	Αποτελέσματα έρευνας ικανοποίησης προσωπικού	-	-	-	-
	Ποσοστό αποχωρήσεων	-	-	-	-

Εικόνα 2.17: Balanced Scorecard για εταιρεία παροχής υπηρεσιών ασφαλείας, www.tuc.gr

2.4.2 Κύκλος του Deming PDCA

Ο Deming θεωρείται εμπνευστής του Ιαπωνικού δρόμου που αφορά την ποιότητα. Στα πρώτα χρόνια που εργάστηκε έδειξε ιδιαίτερο ενδιαφέρον στην ανάπτυξη στατιστικών και πρακτικών μεθόδων. Είχε εντοπίσει τη χρησιμότητα της στατιστικής στη διοίκηση των επιχειρήσεων. Σε σχέση με άλλους μεγάλους πατέρες και συμβούλους στο μάνατζμεντ, ο Deming δεν έδωσε ποτέ ακριβή ορισμό και περιγραφή για το τι είναι ποιότητα αλλά εστίασε στη βελτίωση της ποιότητας στην παραγωγή προϊόντων ή υπηρεσιών μειώνοντας τις περιττές διαδικασίες (www.digilib.lib.unipi.gr). Η προσέγγιση του W. Edwards Deming στη διοίκηση της ποιότητας και του αντίκτυπου της σε αυτή γενικότερα είναι πολύ γνωστή (Walton, 1996). Σχεδόν όλα τα βιβλία που κάνουν εισαγωγή στη διοίκηση λειτουργιών (Reid και Sanders, 2005), έχουν μια λεπτομερή συζήτηση σχετικά με τον Deming και τη φιλοσοφία του σχετικά με τη διοίκηση Ολικής ποιότητας (Hales et al, 2006). Με την πάροδο του χρόνου, η προσέγγιση του Deming χρησιμοποιείται και από τους ακαδημαϊκούς στον τομέα της έρευνας (Lo και Yeung, 2004; Lai, 2003).

Ο Deming προσδιόρισε δύο βασικούς παράγοντες για τη βελτίωση της ποιότητας:

- ✓ Βελτίωση του προϊόντος με τη σωστή και έγκαιρη διάγνωση των αιτιών και παραγόντων που προκαλούν απόκλιση στο σχεδιασμό και στην κατασκευή των προϊόντων.
- ✓ Έλεγχος και εξάλειψη αυτών των παραγόντων.

Για να επιτευχθούν τα δύο παραπάνω, ο Deming πρότεινε ένα διαρκή κύκλο σχεδιασμού, παραγωγής, ελέγχων, πωλήσεων τα οποία συνοδεύονται από έρευνες αγοράς και επανασχεδιασμό (www.digilib.lib.unipi.gr). Επίσης, πίστευε ότι για να επιτευχθεί αλλαγή στο παραδοσιακό τρόπο λειτουργίας μιας επιχείρησης θα πρέπει να υιοθετηθούν οι παρακάτω 14 αρχές (www.ikee.lib.auth.gr):

- Η συνεχής προσπάθεια για τη βελτίωση των προϊόντων και των υπηρεσιών.
- Η υιοθέτηση νέας φιλοσοφίας από τη διοίκηση.
- Η ποιότητα θα πρέπει να υιοθετηθεί σε όλες τις φάσεις παραγωγής ενός προϊόντος ή υπηρεσίας.
- Η μείωση των αριθμού των προμηθευτών.

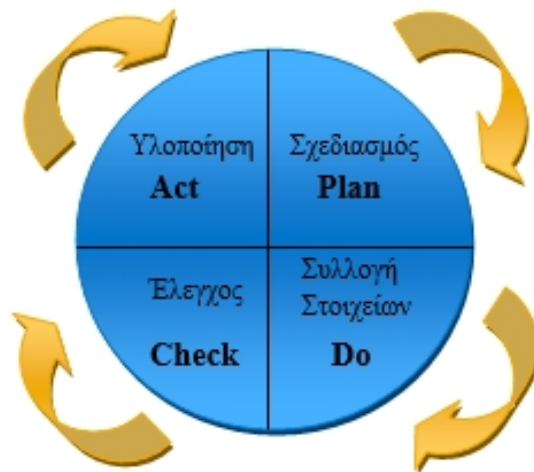
- Η συνεχής έρευνα σχετικά με τα προβλήματα του συστήματος παραγωγής και του τρόπου με τον οποίο αυτά μπορούν να εξαλειφθούν.
- Η εμφάνιση και καθιέρωση νέων μεθόδων εκπαίδευσης βασιζόμενες στις αρχές τις στατιστικής.
- Η αποτελεσματική ηγεσία και εξοπλισμός των εργαζομένων με τα απαραίτητα εργαλεία και τεχνικών προκειμένου να εκτελούν όσο πιο αποτελεσματικά τα καθήκοντα τους.
- Η μείωση του αισθήματος του φόβου και ενθάρρυνση όλων των μελών για επικοινωνία μεταξύ τους.
- Η ενθάρρυνση για λύση όλων των προβλημάτων μέσω ομαδικής προσπάθειας.
- Η ελαχιστοποίηση της χρήσης των αριθμητικών στόχων.
- Η υιοθέτηση στατιστικών μεθόδων προκειμένου να επιτευχθεί η βελτίωση της ποιότητας και της παραγωγικότητας και η ελαχιστοποίηση αριθμητικών ποσοτήτων.
- Η εξάλειψη των συστημάτων εκείνων που «παίρνουν» την υπερηφάνεια των εργαζομένων για τη δουλειά τους και την μετατρέπουν σε υποχρέωση.
- Η εφαρμογή συνεχών προγραμμάτων εκπαίδευσης των εργαζομένων προκειμένου να ενημερώνονται συνεχώς για νέες εξελίξεις στην εκτέλεση των καθηκόντων τους.
- Η συμμετοχή όλων των εμπλεκόμενων, τόσο της διοίκησης όσο και των υπαλλήλων στη προσπάθεια συνεχούς βελτίωσης της ποιότητας.

Σε περίπτωση που οι συνέπειες λανθασμένων διαδικασιών είναι μεγάλες και σημαντικές, υπάρχει ανάγκη από την ανάπτυξη και την εφαρμογή ενός καλά επεξεργασμένου προγράμματος που θα οδηγήσει στη βελτίωση των διαδικασιών αυτών αλλά στην εξάλειψη των άσχημων συνεπειών. Η λύση που παρέχεται από την συγκεκριμένη εφαρμογή θα πρέπει να ακολουθεί μια διαδικασία κι όταν χρειάζεται να είναι δυνατή μια αλλαγή προκειμένου να λύσει κάποιο πρόβλημα. Η διαδικασία αυτή πρέπει να εξασφαλίζει ένα σχέδιο, τη δοκιμή και να ενσωματώνει σχόλια πριν δεσμευτεί η εφαρμογή.

Το εργαλείο PDCA (Plan-Do-Check-Act) λειτουργεί ακριβώς με το παραπάνω τρόπο. Αναφέρεται συχνά ως κύκλος Deming ή κύκλος Shewhart, αποτελεί μια προσέγγιση για την αλλαγή και την επίλυση προβλημάτων και βρίσκεται στο επίκεντρο της ποιότητας με γνώμονα τη φιλοσοφία του Deming (www.washington.edu).

Οι τέσσερις φάσεις του εργαλείου περιλαμβάνουν (εικόνα 1.35):

- ❖ Σχεδιάζω (Plan): Προσδιορισμός και ανάλυση του προβλήματος.
- ❖ Συλλέγω Στοιχεία (Do): Ανάπτυξη και ανάλυση του προβλήματος.
- ❖ Ελέγχω (Check): Μέτρηση του πόσο αποτελεσματική είναι η λύση και να αναλυθεί κατά πόσο θα μπορούσε να βελτιωθεί με οποιονδήποτε τρόπο.
- ❖ Πράττω (Act): Εφαρμογή της πλήρως βελτιωμένης λύσης.



Εικόνα 2.18: Ο κύκλος του Deming, www.users.sch.gr

Μπορεί να υπάρξει οποιοσδήποτε αριθμός επαναλήψεων των φάσεων «Do» και «Check» καθώς η λύση υλοποιείται εκ νέου, επαναπροσδιορίζεται και επανελέγχεται.

Πως χρησιμοποιείται:

Ο κύκλος PDCA ενθαρρύνει τη μεθοδικότητα για την επίλυση των προβλημάτων και την υλοποίηση λύσεων. Οι επιχειρήσεις που το εφαρμόζουν θα πρέπει να ακολουθήσουν τα παρακάτω βήματα κάθε φορά προκειμένου να διασφαλίσει ότι θα υλοποιήσουν την υψηλότερη δυνατή ποιοτική λύση (www.washington.edu).

1. **Σχεδιάζω:** Στο σημείο αυτό θα πρέπει να προσδιοριστεί ακριβώς για το ποιο ακριβώς είναι το πρόβλημα. Μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθούν εργαλεία όπως διάγραμμα αιτίας και αποτελέσματος, τα πέντε «Γιατί», τα οποία θα βοηθήσουν στον εντοπισμό της ρίζας ενός προβλήματος. Χαρτογραφούνται οι διαδικασίες και συγκεντρώνεται οποιαδήποτε άλλη πληροφορία χρειάζεται για τη σκιαγράφιση των λύσεων.
2. **Συλλέγω στοιχεία:** Στο σημείο αυτό πραγματοποιούνται διάφορες δραστηριότητες:
 - Δημιουργία πιθανών λύσεων.
 - Επιλογή της καλύτερης από αυτές τις λύσει, χρησιμοποιώντας τεχνικές που θα βοηθήσουν στην ανάλυση των επιπτώσεων.
 - Εφαρμογή ενός πιλοτικό προγράμματος, με μια μικρή ομάδα ή σε μία περιορισμένη περιοχή ή χρησιμοποιώντας κάποιον άλλο σχεδιασμό κατάλληλο για τη φύση του προβλήματος ή του προϊόντος.

Σημείωση: Η φράση «Plan Do Check Act» ή PDCA είναι εύκολη για την θυμάται κάποιος, άλλα είναι σημαντικό να είναι σαφές τι ακριβώς σημαίνει το «DO». Σημαίνει δοκιμή ή τεστ κι όχι να εφαρμοστεί πλήρως, αυτό πραγματοποιείται στην τελευταία φάση.

3. **Ελέγχω:** Στο σημείο αυτό, θα μετρηθεί το πόσο αποτελεσματική είναι η πιλοτική λύση, και συγκεντρώνεται όλα τα οφέλη που θα μπορούσε δυνητικά να αποδώσει προκειμένου να γίνει ακόμη καλύτερη. Ανάλογα με την επιτυχία του πιλοτικού προγράμματος, των αριθμό των περιοχών για βελτίωση που έχουν εντοπιστεί και το πεδίο εφαρμογής όλης αυτής της πρωτοβουλίας, είναι πιθανό αυτή η φάση του «Συλλέγω στοιχεία – DO» και του «Ελέγχω – Check» θα επαναληφθεί προκειμένου να ενσωματωθούν πρόσθετες βελτιώσεις. Μόλις οι εμπλεκόμενοι σε αυτή τη διαδικασία μείνουν ικανοποιημένοι με τα δυνητικά αποτελέσματα της λύσης που προτείνεται προχωράμε στο επόμενο βήμα.
4. **Πράττω:** Στο σημείο αυτό εφαρμόζεται πλήρως η λύση. Ωστόσο, η χρήση του εργαλείου δε σημαίνει απαραίτητως ότι θα σταματήσει στο σημείο αυτό. Αν το PDCA χρησιμοποιείται ως μέρος μιας πρωτοβουλίας συνεχούς βελτίωσης, θα πρέπει να πραγματοποιείται η επιστροφή στη δεύτερη φάση του σχεδιασμού του εργαλείου και η αναζήτηση περαιτέρω τομέων για βελτίωση.

Πότε χρησιμοποιείται:

Ο κύκλος του Deming παρέχει μια χρήσιμη, ελεγχόμενη διαδικασία επίλυσης προβλημάτων και βελτίωσης διαδικασιών. Είναι ιδιαίτερα αποτελεσματική γιατί (www.mindtools.com):

- ✓ Βοηθά στην εφαρμογή προσεγγίσεων συνεχούς βελτίωσης, εφόσον ο κύκλος επαναλαμβάνεται ξανά και ξανά καθώς νέες περιοχές προς βελτίωση εντοπίζονται.
- ✓ Προσδιορίζει νέες λύσεις και βελτιώνει διαδικασίες που επαναλαμβάνονται συχνά.
- ✓ Διερευνά μια σειρά από πιθανές λύσεις στα προβλήματα, και προσπαθεί για τη βελτίωση τους με τρόπο ελεγχόμενο πριν την πλήρη εφαρμογή μία εξ'αυτών.
- ✓ Αποφεύγει τη μεγάλης κλίμακας σπατάλη πόρων.

Βέβαια, η χρήση μιας προσέγγισης βάσει του κύκλου του Deming είναι μια διαδικασία χρονοβόρα σε σχέση με προσεγγίσεις που βασίζονται σε κάποια άλλη μεθοδολογία. Συνεπώς, σε αληθινές καταστάσεις έκτακτης ανάγκης σημαίνει ότι μια τέτοια προσέγγιση μπορεί να μην είναι κατάλληλη.

2.5 Επίλογος

Στο κεφάλαιο αυτό πραγματοποιήθηκε μια ανασκόπηση των βασικότερων εργαλείων διοίκησης, τα οποία αν εφαρμοστούν με μεθοδικότητα και σωστά από τις επιχειρήσεις, μπορεί να τους οδηγήσουν στην καινοτομία, μια καινοτομία που μπορεί να αφορά τόσο την ανάπτυξη και την παραγωγή ενός καινούριου προϊόντος ή μιας υπηρεσίας όσο και στο τρόπο εφαρμογής μιας διαδικασίας για την πραγματοποίηση των παραπάνω.

Τα εν λόγω εργαλεία έχουν διαχωριστεί ανάλογα με τη λειτουργία που εξυπηρετούν στις παρακάτω κατηγορίες, στην κάθε κατηγορία περιλαμβάνονται μια πληθώρα εργαλείων και τα σημαντικότερα έχουν παρουσιαστεί στις παραπάνω ενότητες:

- ❖ Χαρτογράφηση διαδικασιών

- ❖ Δημιουργικής σκέψης
- ❖ Συμμετοχής των ενδιαφερόμενων μερών
- ❖ Διόρθωσης και βελτίωσης

Η **χαρτογράφηση των διεργασιών** χρησιμοποιείται για να δημιουργήσει μια οπτική αναπαράσταση των σχετικών σταδίων σε μια διαδικασία/διεργασία. Η χρήση των εργαλείων που περιλαμβάνονται στη κατηγορία αυτή, επιτρέπει σε όλους όσους εμπλέκονται στα διάφορα στάδια της διαδικασίας να δουν τη συνολική εικόνα αυτής αλλά και να κατανοήσουν τη δυσκολίες που μπορεί να περιλαμβάνει (Taylor, R. A. J., 2010).

Τα **δημιουργικής σκέψης** εργαλεία αποτελούν δοκιμασμένους τρόπους για να καταλήξουμε σε νέες λύσεις και προοπτικές για ένα θέμα, πρόβλημα ή μια ευκαιρία βελτίωσης (Taylor, R. A. J., 2010). Για να μπορέσουμε να σκεφτούμε με καινοτόμο τρόπο θα πρέπει να παρατηρήσουμε τι συμβαίνει γύρω μας. Έχουμε συνηθίσει να βλέπουμε τις καταστάσεις σύμφωνα με τη δική μας οπτική γωνία. Ωστόσο, αναπτύσσοντας την ικανότητα να παρατηρούμε τα γεγονότα μέσα από μια ποικιλία διαφορετικών τρόπων, μπορούμε να δημιουργήσουμε νέες συνδέσεις και να κάνουμε άλματα. Αν είμαστε κολλημένοι σε ένα τρόπο σκέψης και έχουμε την αίσθηση ότι έχουμε εξαντλήσει όλες τις επιλογές, ένα «ξεκούραστο ζευγάρι μάτια» μπορούν να δουν έναν εντελώς νέο τρόπο να κάνουμε πράγματα που δεν είχαμε σκεφτεί καν πριν (Taylor, R. A. J., 2010).

Η **ανάλυση των ενδιαφερόμενων μερών** πρέπει να αρχίσει από την πρώτη κιόλας φάση του έργου προκειμένου να εντοπιστούν εκείνοι που πρέπει να συμμετέχουν άμεσα. Η συλλογή προοπτικών, αντιλήψεων από τα ενδιαφερόμενα μέρη μιας επιχείρησης γίνεται σε όλα τα στάδια ενός έργου για την κατανόηση των βαθύτερων αιτιών ενός θέματος. Η συμμετοχή των ενδιαφερόμενων μερών είναι πολύ σημαντική στα στάδια του σχεδιασμού και της «πιλοτικής» εφαρμογής. Κατά την εκτέλεση ενός έργου, είναι πολύ σημαντικό να επανεξετάζονται τα εργαλεία και τα σχέδια που έχουν γίνει ανά τακτά χρονικά διαστήματα γιατί βοηθά στη διασφάλιση ότι τα κύρια ενδιαφερόμενα μέρη ενημερώνονται με την πρόοδο και μπορούν εύκολα να συμμετάσχουν σε διάφορα στάδια. Αυτή η κίνηση θα βοήθησε στην ολοκλήρωση μιας επιτυχημένης και βιώσιμης βελτίωσης των υπηρεσιών και του έργου γενικότερα.

Τα εργαλεία που βρίσκονται στην κατηγορία **διόρθωση και βελτίωση**, βοηθούν τις επιχειρήσεις, τα τμήματα των επιχειρήσεων, τις ομάδες και τα άτομα να κατανοήσουν τη σημασία της μέτρησης των επιδόσεων προκειμένου να προβούν σε διορθωτικές κινήσεις.

Παρατηρείται ότι συχνά οι επιχειρήσεις αναλώνονται στην συλλογή στοιχείων ή τη διαμόρφωση αναφορών που δεν δίνουν τη πραγματική εικόνα σε σχέση με την εκτέλεση της υπηρεσίας. Επιπλέον, δεν υπάρχει σύνδεση μεταξύ παραδοτέων προϊόντων ή υπηρεσιών με δείκτες απόδοσης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 Η ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ ΣΤΙΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ

3.1 Εισαγωγή

Όλες οι ανθρώπινες αλλαγές που έχουν πραγματοποιηθεί στο πλανήτη προέκυψαν από την ανάγκη ή και τη φύση του ανθρώπου να αναζητά κάτι νέο και διαφορετικό. Οι νέες ιδέες που «γεννιούνται» σε όλο τον κόσμο είναι ατελείωτες, όταν αυτές οι ιδέες παράγουν αξία τότε αυτόματα ονομάζονται καινοτομία.

Ο Carlson επινόησε τον τρόπο με τον οποίο θα μπορούσαν να παραχθούν φωτοαντίγραφα το 1938 , όμως χρειάστηκε να περάσουν αρκετά χρόνια έως ότου οι επαγγελματίες της Haloid-Xerox να κατασκευάσουν το πρώτο φωτοτυπικό μηχάνημα, το οποίο θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί από τους υπαλλήλους σε ένα γραφείο (InnoSupportTransfer, 2007).

Με τη πάροδο του χρόνου πραγματοποιούνται διάφορες καινοτομίες. Μπορεί κάποιος να ξεκινήσει από μία υπάρχουσα ιδέα ή ένα ήδη δημιουργημένο προϊόν και να απλά να τη βελτιώσει. Είναι όμως σαφές ότι το πιο δύσκολο είναι να κάποιος να σκεφτεί κάτι διαφορετικό από αυτά που ήδη υπάρχουν και να δημιουργήσει μία εντελώς νέα έννοια.

Ο λόγος που η καινοτομία είναι σημαντική στις μέρες μας είναι ότι ο ρυθμός των αλλαγών αυξάνεται με όλο και περισσότερη ταχύτητα κι ο κόσμος περνά από τη βιομηχανική εποχή, στην εποχή της γνώσης. Προκειμένου λοιπόν κανείς να αποκτήσει στρατηγικό πλεονέκτημα σε αυτό το διαρκώς εξελισσόμενο περιβάλλον, θα πρέπει όχι απλά να είναι παρών στις αλλαγές αλλά να είναι ο ίδιος που θα ηγείται σε αυτές. Έτσι αν μια επιχείρηση θελήσει να έχει μια ηγετική θέση, η καινοτομία είναι ο μόνος τρόπος.

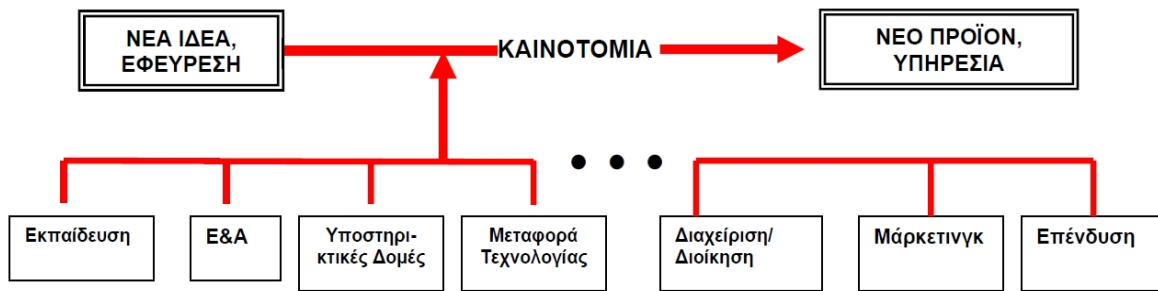
Όλες οι επιχειρήσεις στις μέρες μας «πρέπει» να είναι καινοτόμες, διότι η οποιαδήποτε καινοτομία που έχουν θα αποτελεί και την πηγή των μελλοντικών της εσόδων. Είναι όμως γεγονός ότι οι περισσότερες εταιρείες και ιδιαίτερα οι μικρομεσαίες δεν έχουν ακόμη αντιληφθεί την έννοια της καινοτομίας, τον τρόπο που μπορεί να τη διαχειριστεί με αποτελεσματικό τρόπο και κολλούν στην αντίληψη ότι η καινοτομία αφορά μόνο βιομηχανικούς κλάδους. Η καινοτομία μπορεί να πραγματοποιηθεί από οποιαδήποτε εταιρεία, άτομο σε όποιο κλάδο κι αν δραστηριοποιείται καθώς δεν αποτελεί προορισμό αλλά διαδικασία.

Έχουν υπάρξει πολλές θεωρίες σχετικά με το τι είναι καινοτομία, ποια είναι τα κυριότερα χαρακτηριστικά της ή τα είδη της, πώς μπορούμε να τη διαχειριστούμε κ.α. Αλλά κανείς δεν έχει καταφέρει να καταλήξει σε μία και μοναδική θεωρία για την καινοτομία.

Σημαντικός λόγος που οδηγεί τις επιχειρήσεις να προσπαθούν όλο και περισσότερο στην εφαρμογή κάποιου είδους καινοτομίας, είναι ο έντονος ανταγωνισμός που επικρατεί στις σημερινές οικονομικές συνθήκες και ανάγκη τους για περισσότερα κέρδη, επικράτησης στην αγορά καθώς και στην αύξηση του μεριδίου της αγοράς. Η εφαρμογή της καινοτομίας οδηγεί τις επιχειρήσεις στη δημιουργία προϊόντων που θα μπορέσουν να ανταπεξέλθουν τις συνεχόμενες μεταβολές της ζήτησης. Έτσι, η καινοτομία αποτελεί πλέον κομμάτι της επιχειρηματικότητας και εφαρμόζεται σε όλα της τα επίπεδα.

Βασικότερα πλεονεκτήματά της για μια επιχείρηση είναι η κατάκτηση μεριδίων αγοράς και αύξηση της ικανοποίησης των πελατών της. Επίσης, δημιουργία πρόσθετης αξίας στο προϊόν ή την υπηρεσία, αύξηση του πλούτου και της παραγωγικότητας και προσαρμογή της επιχείρησης στην αγορά είναι μερικά από τα πλεονεκτήματα της εφαρμογής κάποιας καινοτομίας στα πλαίσια μιας επιχείρησης. Προκειμένου όμως, η οποιαδήποτε καινοτομική δραστηριότητα να θεωρείται επιτυχημένη, θα πρέπει να τηρείται μια συντονισμένη και μεθοδευμένη διαδικασία.

Η διαδικασία αυτή μπορεί να περιλαμβάνει διάφορα στάδια που περιλαμβάνουν τον εντοπισμό των μορφών της καινοτομίας, καθώς και τον ορισμό συγκεκριμένου στόχου προκειμένου να υπάρχει και συντονισμός στις προσπάθειες. Είναι βέβαια πολύ πιθανό οι επιχειρήσεις που προσπαθούν να εφαρμόσουν κάποιο είδους καινοτομία να αντιμετωπίσουν διάφορα εμπόδια, τα οποία μπορεί να είναι διεπιχειρησιακά ή εξωεπιχειρησιακά και να λειτουργούν με αρνητικό τρόπο στην προσπάθεια της επιχείρησης να καινοτομήσει. Προκειμένου όμως να αντιμετωπίσει τα εμπόδια αυτά, χρειάζεται να διαμορφώσει ένα κατάλληλο επιχειρησιακό κλίμα, κατάλληλη επιχειρησιακή κουλτούρα και επιλογή των σωστών ανθρώπων.



Εικόνα 3.1: Διαδικασία Καινοτομίας, InnoSupportTransfer, 2007

3.2 Ορισμός, Μορφές και Οφέλη της Καινοτομικής Δραστηριότητας

Ορισμοί:

Κατά τη διάρκεια των τελευταίων δεκαετιών, έχουν δοθεί αρκετοί ορισμοί στην έννοια της καινοτομίας. Κάποιοι από αυτούς είναι:

- ✓ Η καινοτομία αποτελεί τη χρήση της γνώσης που έχει στόχο την ανάπτυξη νέων ιδεών σε προϊόντα ή υπηρεσίες καθώς και την δημιουργία νέων ή βελτιώσεις διαδικασιών. Η καινοτομία αποτελεί μια διαδικασία στην οποία χρησιμοποιούνται νέες ή υπάρχουσες δεξιότητες και γνώσεις και στοχεύεται η υλοποίηση προϊόντων ή υπηρεσιών λη διαδικασιών που θα αυξήσουν την αποδοτικότητα αι την κερδοφορία της επιχείρησης (Σ.Β.Ε.Ε., 2006).
- ✓ Έχει ρίζα της το λατινικό όρο «Innovare» που σημαίνει το να κάνει κάποιος κάτι καινούριο (www.liaison.uoc.gr).
- ✓ Καινοτομία είναι «κάθε ιδέα, τρόπος παρουσίασης ή εργαλείο, το οποίο είναι νέο, δηλαδή τα χαρακτηριστικά του είναι διαφορετικά από εκείνα των προηγούμενων» (www.liaison.uoc.gr).
- ✓ Από την οικονομική πλευρά, καινοτομία είναι η εισαγωγή μιας νέας μεθόδου παραγωγής, το οποίο μειώνει το κόστος ή η εισαγωγή ενός προϊόντος καλύτερου από το παλιό (www.liaison.uoc.gr).

Υπάρχει σύνδεση της καινοτομίας τόσο με τη διαδικασία όσο και με το αποτέλεσμα και οι περιοχές που μπορεί να υφίσταται εκτείνονται από την παραγωγή μέχρι και την εκμετάλλευση των νέων επιτευγμάτων κυρίως στον οικονομικό τομέα. Επίσης, μπορεί να αναφέρεται, όπως προαναφέρθηκε, τόσο σε ένα νέο προϊόν όσο και σε μια διαδικασία στην παραγωγή και τη διανομή αυτού, μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην τεχνολογία, στην οργάνωση της εργασίας και στη διαχείριση των ανθρώπων γενικότερα και τέλος μπορεί να αφορά τη βελτίωση ενός προϊόντος ή μιας υπάρχουσας διαδικασίας (Γεωργαντά Ζ., 2003).

Γενικότερα, είναι λάθος η ταύτιση της καινοτομίας με την έννοια της εφεύρεσης, διότι δεν αποτελεί μόνο την ανάπτυξη νέων ιδεών, αλλά μια συνολική διαδικασία που περιλαμβάνει και την πρακτική εφαρμογή των ιδεών αυτών. Δεν αφορά απαραίτητα ένα τεχνολογικό επίτευγμα καθώς η τεχνολογία είναι το μέσο για την εφαρμογή και ανάπτυξη των ιδεών αυτών.

Μορφές:

Οι μορφές της καινοτομίας είναι πολλές και μπορεί να προέρχεται από πολλές πηγές. Δύο είναι οι κυριότερες κατηγορίες αυτών (Σ.Β.Ε.Ε., 2006):

- Τεχνολογική καινοτομία
- Μη τεχνολογική καινοτομία

Στη πρώτη κατηγορία εμπεριέχονται δραστηριότητες μιας επιχείρησης όπως επιστημονικές, οικονομικές, οργανωτικές, τεχνολογικές και εμπορικές, οι οποίες στοχεύουν στην αύξηση της αποδοτικότητας και αποτελεσματικότητας καθώς και στη διατήρηση της ανταγωνιστικότητας. Η κατηγορία αυτή περιλαμβάνει δύο μορφές:

- ✓ Την καινοτομία προϊόντος ή υπηρεσίας, η οποία αναφέρεται στην εισαγωγή ενός προϊόντος είτε νέου είτε σημαντικά βελτιωμένου σχετικά με τα βασικά χαρακτηριστικά ή με χαρακτηριστικά προϊόντων που προϋπήρχαν (White και Bruton, 2010).
- ✓ Την καινοτομία διαδικασίας, που αφορά δραστηριότητες καινοτομίας προϊόντων ή υπηρεσιών που μπορεί να είναι επιτυχείς, ανακληθείσες ή συνεχιζόμενες, σε μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο (White και Bruton, 2010).

Η δεύτερη κατηγορία σχετίζεται με οργανωτικές και διοικητικές καινοτομίες, κυρίως για την υλοποίηση τεχνικών διοίκησης και σε αυτή ανήκουν δραστηριότητες καινοτομίας

που δεν μπορούν να χαρακτηριστούν τεχνολογικές (Σ.Β.Ε.Ε., 2006). Περιλαμβάνει δύο καινοτομικές δραστηριότητες:

- ✓ Την οργανωτική καινοτομία, η οποία αφορά την εφαρμογή νέων μεθόδων ή αλλαγή των μεθόδων που σχετίζονται με τη δομή, τη διοίκηση της επιχείρησης και στοχεύουν στη βελτίωση της χρήσης των γνώσεων, της ποιότητας των αγαθών ή υπηρεσιών που προσφέρει και της αποτελεσματικότητας των εργασιών της (Σ.Β.Ε.Ε., 2006).
- ✓ Την καινοτομία εμπορίας, η οποία αποτελεί την εφαρμογή νέων ή βελτιωμένων σχεδίων ή μεθόδων που στοχεύουν στην αύξηση της ελκυστικότητας των προϊόντων ή των υπηρεσιών και στην είσοδο ή στην επικράτηση τους στην αγορά (Σ.Β.Ε.Ε., 2006).

Πηγές:

Οι πηγές από τις οποίες μπορούν να προκύψουν διάφορες καινοτομικές ευκαιρίες χωρίζονται σε δύο κατηγορίες:

1. **Εσωτερικές**, οι οποίες βρίσκονται εντός της επιχείρησης ή στο κλάδο στον οποίο δραστηριοποιείται και για αυτό το λόγο είναι διακριτές από τους ανθρώπους που την απαρτίζουν. Οι πηγές αυτές είναι τέσσερις (Καρβούνης Σ., 1995): α) το απρόσμενο, αποτελούν συμβάντα που οδηγούν την επιχείρηση σε κάποια καινοτομική ευκαιρία, β) η δυσαρμονία, η οποία μπορεί να δημιουργηθεί μεταξύ της πραγματικής κατάστασης και της προσδοκώμενης και η οποία μπορεί να οδηγήσει σε λύσεις που οδηγούν σε καινοτομία, γ) ανάγκες επεξεργασίας, οι οποίες εμφανίζονται στις διαδικασίες μιας επιχείρησης και έχουν σχέση με τις λειτουργικές ανάγκες αυτής, είναι σαφής και ξεκινάν από την εργασία που πρέπει να εκτελεστεί, ενώ η σωστή εκμετάλλευση μιας τέτοιας ανάγκης μπορεί να οδηγήσει στη δημιουργία μιας καινοτομικής ευκαιρίας, δ) αλλαγές στον κλάδο και στη δομή της αγοράς, οι οποίες μπορεί να είναι μη αναμενόμενες και ενδέχεται να δημιουργήσουν ευκαιρίες στις επιχειρήσεις τις οποίες πρέπει να εκμεταλλευτούν για να επιβιώσουν και να αναπτύξουν κάποιου είδους καινοτομία.
2. **Εξωτερικές**, οι οποίες βρίσκονται έξω από τα πλαίσια της επιχείρησης ή του κλάδου στον οποίο δραστηριοποιείται αυτή και σχετίζονται με αλλαγές που πιθανά συμβαίνουν. Οι εν λόγω αλλαγές σχετίζονται με (Σ.Β.Ε.Ε., 2006): α) τα

δημογραφικά στοιχεία, τα οποία αφορούν την ηλικία, τον πληθυσμό, το μορφωτικό επίπεδο, το μέγεθος του πληθυσμού, το εισόδημά του, την εργασία του, στοιχεία που επηρεάζουν τις αποφάσεις των επιχειρήσεων σχετικά με την παραγωγή των προϊόντων τους. Οι αλλαγές που πραγματοποιούνται σε αυτά τα στοιχεία είναι συνήθως προβλέψιμα και έχουν ως αποτέλεσμα τη δημιουργία καινοτόμων προϊόντων. β) Τις αλλαγές στις αντιλήψεις, οι οποίες μπορεί να δημιουργήσουν καινοτόμες ευκαιρίες για τις επιχειρήσεις, γ) τη νέα γνώση (επιστημονική ή μη), η οποία όταν εμφανιστεί δημιουργεί καινοτομίες με ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και οι οποίες είναι διαφορετικές σε σχέση με τις άλλες διότι έχουν υψηλά ποσοστά αποτυχίας, απαιτούν μεγάλο χρονικό διάστημα για να προετοιμαστούν και είναι δύσκολη η πρόβλεψή τους.

3.3 Λόγοι που είναι σημαντική η καινοτομία

Μια επιτυχημένη καινοτομία είναι συνυφασμένη με την οικονομική απόδοση. Είναι η κινητήρια δύναμη της οικονομικής ανάπτυξης και έχει βαθύτερα οφέλη για την κοινωνία. Είναι γεγονός ότι νέες ιδέες και οι αναπτύξεις αυτών σε προϊόντα ή σε υπηρεσίες, βελτιώνουν την ποιότητα της ζωής μας. Επιπλέον, η καινοτομία μπορεί να προσφέρει βελτιωμένα πρότυπα σε τομείς όπως ασφάλεια, ιατρική περίθαλψη, ποιότητας προϊόντων και υπηρεσιών. Η καινοτομία έχει συνεισφέρει στην αύξηση της παραγωγικότητας σε σχέση με εκείνη που υπήρχε σε προηγούμενες γενιές και γενικότερα επηρεάζει ριζικά τον τρόπο που ζούμε (InnoSupportTransfer, 2007).

Η ταχύτητα με την οποία εξελίσσεται ο πλανήτης καλεί τις επιχειρήσεις να αντιμετωπίσουν διάφορες προκλήσεις καθώς και ευκαιρίες. Η καινοτομία είναι το μέσο για να ανταπεξέλθουν σε αυτές τις προκλήσεις και ευκαιρίες με όσο το δυνατό καλύτερο τρόπο. Οι συνεχώς μεταβαλλόμενες ανάγκες των ανθρώπων, οι ανταγωνιστές που εξελίσσονται, η τεχνολογία που αναπτύσσεται καθώς και η αγορά που γίνεται όλο και πιο απαιτητική έχοντας όλο και περισσότερο παγκόσμιο χαρακτήρα, δίνουν τροφή για καινοτομικές ευκαιρίες. Οφέλη όπως μείωση του κόστους παραγωγής, ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας και της κερδοφορίας, δημιουργία θέσεων απασχόλησης, αύξηση του μεριδίου αγοράς για μια επιχείρηση καθώς και ενίσχυση της θέσης της στην αγορά είναι

μερικά από όλα τα συνολικά οφέλη που προσφέρει η καινοτομία (InnoSupportTransfer, 2007).

Στη παρακάτω εικόνα (εικόνα 2.2) συνοψίζονται τα οφέλη που προκύπτουν από την εφαρμογή καινοτομίας.



Εικόνα 3.2: Οφέλη για την εταιρεία από την καινοτομία, InnoSupportTransfer, 2007

Το στοιχείο της καινοτομίας υπάρχει κάθε στιγμή στην επαγγελματική ζωή των ανθρώπων. Το γεγονός ότι πολλές φορές θέλουμε να κάνουμε κάτι θετικό, για το οποίο θα αργήσουμε να λάβουμε αποτελέσματα, είναι αποτέλεσμα του αισθήματος ζωντάνιας που μας διακατέχει, του ενστίκτου που έχουμε ως άνθρωποι να ενεργήσουμε με κάποιο τρόπο και να μη μένουμε αδρανείς κι όχι απαραίτητα του γεγονότος ότι περιμένουμε κάποιο όφελος από αυτό. Οι επιχειρήσεις δεν παρακινούνται μόνο από τις πιθανές προοπτικές που μπορεί να έχει μια ενέργεια. Αν πάψει να ισχύει το στοιχείο της ζωντάνιας και λείπει το αίσθημα της αισιοδοξίας κι ο άνθρωπος εξαρτηθεί μόνο από μια σειρά μαθηματικών προσδοκιών, τότε οι επιχειρήσεις θα ξεθωριάσουν (Freeman Ch., 1982). Η ανάπτυξη της καινοτομίας σε οποιοδήποτε επίπεδο κι αν υφίσταται (επαγγελματικό, κοινωνικό), οφείλεται σίγουρα σε κάποια αιτία.

3.4 Σχέση μεταξύ της Διοίκησης Ολικής Ποιότητας – Καινοτομίας

Η ικανοποίηση των πελατών είναι ένας πολύ βασικός παράγοντας για τη διοίκηση μιας επιχείρησης. Αποτελεί μία από τις σημαντικές προοπτικές σχετικά με τις επιδόσεις (Kaplan και Norton , 2001). Η ικανοποίηση των πελατών είναι βασικό μέρος της οργανωτικής παραγωγικότητας (Bernhardt et al, 1994; Eklof και Westlund, 1998; Naumann et al, 2001;), και θα πρέπει πάντοτε να εξετάζεται σε κάθε οργανωτικό σχεδιασμό. Ο Agus (2004), προσθέτει ότι η ικανοποίηση του πελάτη είναι άμεσα συνυφασμένη με την εφαρμογή της Διοίκησης Ολικής Ποιότητας. Όπως αναφέρουν ο Ingram και Chung (1997), υπάρχει σχέση μεταξύ της εφαρμογής των πρακτικών της ΔΟΠ και τη βελτίωση της ικανοποίησης του πελάτη.

3.4.1 Διοίκηση Ολικής Ποιότητας

Ο Ahire et al (1996) περιγράφει τη ΔΟΠ ως μια διαδικασία συνεχών μεθόδων για τη διατήρηση της ικανοποίησης του πελάτη. Άλλοι ερευνητές έχουν περιγράψει τη ΔΟΠ ως διαδικασίες και μέθοδοι που εφαρμόζονται προκειμένου να αυξηθεί η ποιότητα και η αποτελεσματικότητα ενός προϊόντος ή μιας υπηρεσίας (Steingard και Fitzgibbons, 1993).

Αρκετές εταιρείες έχουν εφαρμόσει τις πρακτικές της ΔΟΠ προκειμένου να αυξήσουν τις πιθανότητές τους στον ανταγωνισμό, τα οφέλη και την καινοτομία. Τις θετικές επιπτώσεις της χρήσης μεθόδων ΔΟΠ μπορεί κάποιος να τις δει στο αποτέλεσμα της απόδοσης τους (Abdullah et al, 2009; Crosby, 1979; Deming, 1993; Hoang, et al, 2010; Zakuan et al., 2008). Ορισμένοι ερευνητές ανέλυσαν τη βιβλιογραφία προκειμένου να ανακαλύψουν επιπλέον στοιχεία που μπορεί να έχουν επίδραση στη ΔΟΠ (Golmohammadi et al, 2014).

Έχει παρατηρηθεί ότι η πρόσφυση μεταξύ των συστημάτων Διοίκησης Ολικής Ποιότητας και των καθημερινών συστημάτων των επιχειρήσεων, η εμπλοκή του ανθρώπινου δυναμικού στην καθημερινή επιχειρηματική διαδικασία και η υψηλή γνώση της ΔΟΠ είναι οι πλέον σημαίνοντες παράγοντες της χρήσης της ΔΟΠ.

Ανακαλύφθηκε ότι η πρόσφυση μεταξύ των συστημάτων Διοίκησης Ολικής Ποιότητας και την καθημερινή συστήματα των επιχειρήσεων, τη διαχείριση αφοσίωση, την εμπλοκή του ανθρώπινου δυναμικού στην καθημερινή επιχειρηματική (Soltani et al., 2008).

Ο Lewis et al (2006) διερεύνησε διαφορετικούς παράγοντες, οι οποίοι θεωρούνται κρίσιμοι για την εφαρμογή της ΔΟΠ. Οι παράγοντες αυτοί περιλαμβάνουν την ποιότητα των δεδομένων και την υποβολή εκθέσεων, την ικανοποίηση των πελατών, την αξιοποίηση του ανθρώπινου δυναμικού, τη διαχείριση των διαδικασιών, τον έλεγχο, την κατάρτιση και την εκπαίδευση, την δέσμευση της διοίκησης, τη συνεχή βελτίωση, την ηγεσία, τη στρατηγική της ποιότητας, του σχεδιασμού, τη μέτρηση των επιδόσεων, την εστίαση στον πελάτη και την επαφή με προμηθευτές και επαγγελματικούς συνεργάτες.

Μέσα από την ανάλυση των περιστάσεων που προκύπτουν από ορισμένα γνωστά βραβεία και πιστοποιήσεις της ΔΟΠ, οι Abdullah et al (2009) ανέδειξαν ορισμένα σημαντικά στοιχεία που επηρεάζουν τη χρήση των πράκτικων της ΔΟΠ. Αυτά είναι η ηγεσία, η ομαδική εργασία, η εκπαίδευση, η οργανωτική μάθηση, η επικοινωνία και η διαχείριση των διαδικασιών.

3.4.2 Πρακτικές ΔΟΠ

Οι Masters της Διοίκησης Ολικής Ποιότητας έχουν συμβάλει στη διατύπωση των πρακτικών της ΔΟΠ. Τα βασικά τους πλαίσια όπως αυτά περιγράφονται στις γραπτές τους εργασίες, αποτελούν πλέον βασική προϋπόθεση της πραγματικής έρευνας των πρακτικών της ΔΟΠ (Anderson et al, 1995; Flynn et al, 1994; Kaynak, 2003; Powell, 1995; Saraph et al, 1989). Επιπλέον, αυτά τα πλαίσια επηρέασαν τα διάφορα βραβεία και πιστοποιητικά που σχετίζονται με την επιχειρηματική αριστεία (π.χ. MBNQA και EFQM). Ο Saraph et al (1989) προσπάθησαν να δημιουργήσουν πρακτικές ΔΟΠ, με διάφορες έρευνες που πραγματοποίησαν βασιζόμενοι στα προαναφερόμενα πλαίσια των Masters της ΔΟΠ. Μάζεψαν δεδομένα πραγματοποιώντας συγκριτική ανασκόπηση στην βιβλιογραφία και με τη βοήθεια 20 οργανώσεων αναπτύχθηκαν 8 ΔΟΠ πρακτικές (εικόνα 2.3). χρησιμοποίησαν άλλες μελέτες προκειμένου να σκιαγραφήσουν τη συμμετοχή των διευθυντικών στελεχών. Οι Flynn et al (1995), πραγματοποίησαν μια σημαντική έρευνα σχετικά με τις πρακτικές της ΔΟΠ βελτιώνοντας οκτώ μετρήσιμες ΔΟΠ πρακτικές που αφορούν τη συναρμολόγηση

σε επίπεδο εγκατάστασης. Εστίασαν περισσότερο στους εργαζομένους και στην ευαισθητοποίησή τους στα σχέδια κατασκευής, χρησιμοποιώντας πειραματικά δεδομένα.

Το τελευταίο καιρό, οι πιο γνωστές και ευρέως χρησιμοποιούμενες πρακτικές ΔΟΠ εξαρτώνται από τα κριτήρια του Εθνικού Βραβείου Ποιότητας Malcolm Baldrige (MBQA), τα οποία αυξήθηκαν το 1987, από το Εθνικό Ινστιτούτο Προτύπων και Τεχνολογίας (NIST, 2012).

Κατά τον πρώτο καιρό εφαρμογής της ΔΟΠ, οι έρευνες ήταν περισσότερο επικεντρωμένες στη βιομηχανία και την παραγωγή προϊόντων κι όχι στις υπηρεσίες. Ωστόσο, με την αύξηση του ποσοστού του κλάδου των υπηρεσιών, η ανάγκη για εφαρμογή της ΔΟΠ, έγινε πολύ απαραίτητη στις επιχειρήσεις παροχής υπηρεσιών (Juneja et al, 2011).

Οι βασικές διαφορές μεταξύ των προϊόντων και των υπηρεσιών είναι ότι οι δεύτερες είναι αόριστες και εξαρτώνται από την εκτίμηση των πελατών. Μερικές μελέτες υποστηρίζουν ότι οι πρακτικές της ΔΟΠ είναι διαφορετικές για την επιχειρήσεις παροχής υπηρεσιών σε σύγκριση με αυτές της βιομηχανίας (Lenka et al, 2010), (Εικόνα 2.4).

Οι επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στη βιομηχανία διαφέρουν από αυτές που παρέχουν υπηρεσίες όσο αναφορά τη μεθοδολογία, τη λειτουργία, την ποιότητα των στοιχείων και το δεσμό με τους πελάτες. Οι επιχειρήσεις της βιομηχανίας επικεντρώνονται στις διεργασίες και στην ποιότητα των στοιχείων ενώ οι επιχειρήσεις παροχής υπηρεσιών δίνουν προσοχή στην εκπλήρωση των αναγκών των πελατών.

Υπάρχουν διαφορετικές πτυχές των πρακτικών της ΔΟΠ, όπως η ανάλυση των πληροφοριών και ο έλεγχος των στατιστικών των διαδικασιών, ωστόσο, οι οργανώσεις παροχής υπηρεσιών δε χρησιμοποιούν συχνά τις πτυχές αυτές. Αντ'αυτού, δίνουν μεγαλύτερη εμπιστοσύνη στην εμπειρία των πελατών όσον αναφορά την ποιότητα των υπηρεσιών. Από την άλλη πλευρά, οι επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στη βιομηχανία βασίζονται περισσότερο σε εργολάβους και προμηθευτές και η εκπαίδευση σχετικά με τις στατιστικές μεθόδους είναι πολύ σημαντικό για αυτές.

Αντίθετα, η εκπαίδευση στις διαπροσωπικές και λεκτικές δεξιότητες είναι περισσότερο σημαντική στις επιχειρήσεις παροχής υπηρεσιών (Lenka et al, 2010; Talib et al, 2011, 2012). Οι Jitpraiboon και Rao (2007) διερεύνησαν διαφορετικές διαστάσεις της ΔΟΠ όπως: Δέσμευση της ανώτατης διοίκησης και ηγεσίας, συγκριτική αξιολόγηση, εστίαση στον πελάτη και στην ικανοποίηση αυτού, μάρκετινγκ υπηρεσιών, κοινωνική ευθύνη, ικανοποίηση των εργαζομένων και διαχείριση του ανθρώπινου δυναμικού, πολιτισμός,

διαρκή βελτίωση και ανάλυση πληροφοριών. Υποστηρίζουν ότι θα μπορούσε να υπάρξει στη πράξη μια ελαφρά διάκριση μεταξύ επιχειρήσεων παροχής υπηρεσιών και επιχειρήσεων παραγωγής προϊόντων.

Saraph et al. (1989)	Flynn et al. (1995)	MBNQ (2007)	Bon and Esam (2012)
<p>Διαχείριση ηγεσίας, Διαχείριση της ποιότητας του προμηθευτή, Εργασιακές σχέσεις, Κατάρτιση, Ρόλος του τμήματος ποιότητας, Διαχείριση των διαδικασιών, Ποιότητα δεδομένων και υποβολή εκθέσεων, Σχεδιασμός και έλεγχος των μετρήσεων</p>	<p>Υποστήριξη της ανώτατης διοίκησης, Σχέση με τον πελάτη, Σχέση με τον προμηθευτή, Διαχείριση της συμπεριφοράς του ανθρώπινου δυναμικού, Εργασία, Διαχείριση της ροής διαδικασίας, Στατιστικές και εκθέσεις ελέγχου και ανατροφοδότησης, Σχεδιασμός προϊόντος, Σχεδιασμός διαδικασίας ελέγχου.</p>	<p>Ηγεσία, Εστίαση στον πελάτη και την αγορά, Εστίαση στο εργατικό δυναμικό, Στρατηγικός σχεδιασμός, Διαχείριση της διαδικασίας, Πληροφορίες και ανάλυση των επιδόσεων των επιχειρήσεων</p>	<p>Διοίκηση ηγεσίας, Συμμετοχή των εργαζομένων, Χειραφέτηση των εργαζομένων, Ανάλυση πληροφοριών, Κατάρτιση και εκπαίδευση, Εστίαση στον πελάτη, Συνεχής ενδυνάμωση</p>

Εικόνα 3.3: Παραδείγματα επιρροής των πρακτικών της ΔΟΠ, Golmohammadi et al., 2014

Πρακτικές της ΔΟΠ σε εταιρείες παροχής υπηρεσιών	Πρακτικές της ΔΟΠ σε εταιρείες παραγωγής προϊόντων
Εστίαση στον άνθρωπο	Εστίαση στο προϊόν και στη τεχνολογία
Έμφαση στην ανώτατη διοίκηση και στην ηγεσία με όραμα	Έμφαση στην ανώτατη διοίκηση και στην ηγεσία με όραμα
Συνεχής βελτίωση	Συνεχής βελτίωση
Δίνεται έμφαση στις διαπροσωπικές ικανότητες και στην επικοινωνία	Κατά τη φάση προσλήψεων, δίνεται έμφαση στις τεχνικές δεξιότητες
Ο στατιστικός έλεγχος των διεργασιών είναι ακατάλληλος στον τομέα των επαγγελματικών υπηρεσιών	Ο στατιστικός έλεγχος των διεργασιών παρουσιάζεται σε όλους
Έλεγχος της μη ικανοποίησης του πελάτη	Εξάλειψη των ελαττωμάτων των προϊόντων
Μέτρηση της ποιότητας μέσω της ικανοποίησης των πελατών	Διαχείριση της ποιότητας μέσω στατιστικών τεχνικών

Εικόνα 3.4: Οι πρακτικές της ΔΟΠ σε βιομηχανία και εταιρείες παροχής υπηρεσιών, Golmohammadi et al., 2014

3.4.3 Τύποι καινοτομίας

Υπάρχουν δύο βήματα προς την κατεύθυνση της καινοτομίας: α) η διαδικασία για την πραγματοποίηση σχεδίων και β) τα συμπεράσματα, τα οποία αποτελούν και την τελική έκβαση. Η διαδικασία αποτελεί τον τρόπο ή τους τρόπους με τους οποίους οι ιδέες να τεθούν σε ανάπτυξη, ενώ τα συμπεράσματα αφορούν τα τελικά αποτελέσματα που προκύπτουν από τη κατασκευή των παραπάνω ιδεών (Golmohammadi et al, 2014).

Υπάρχουν δύο κύριες εισροές, ζωτικής σημασία για τα αναμενόμενα συμπεράσματα. Η πρώτη αφορά την ικανότητα του προσωπικού να διαχειρίζεται τις ρυθμίσεις που προκύπτουν κατά την υλοποίηση των σχεδίων. Ενώ η δεύτερη, το προσωπικό πρέπει να έχει τη δυνατότητα να επιλέξει ποιες από τις σκέψεις είναι σκόπιμες και αποδοτικές (Skarzynski και Gibson, 2008). Αποτελεί όμως προϋπόθεση για τις επιχειρήσεις ότι πρέπει να είναι εξοικειωμένες με καινοτόμες μεθόδους για τις οποίες πρέπει να γνωρίζουν πώς να αντιμετωπίζουν και να απαντούν σε κάθε είδος καινοτομίας και δημιουργικότητας (Hurmelinna-Laukkanen, et al., 2008). Υπάρχουν τρεις σημαντικές προσεγγίσεις για τη καινοτομία: α) Οριακή/Ριζική καινοτομία (Incremental/Radical innovation), β)

Τεχνολογική/Διοικητική καινοτομία (Technological/Administrative innovation) και καινοτομία Προϊόντος/Διαδικασίας (Product/Process innovation), (Zhao, 2005).

Οριακή/Ριζική καινοτομία (Incremental/Radical innovation):

Οι καινοτομίες θεωρούνται ριζικές, στο βαθμό που είναι νέες και εξαιρετικά διαφορετικές από άλλες. Οριακή καινοτομία περιλαμβάνει διορθώσεις ή αλλαγές σε υπάρχοντα στοιχεία/προϊόντα ή διαδικασίες (Burgelman et al, 2009). Είναι κατασκευασμένες με την προσθήκη νέων παραγόντων σε προϊόντα ή υπηρεσίες. Μπορούν να αλλάξουν ή να ενισχύσουν την ικανοποίηση του πελάτη.

Τεχνολογική/ Διοικητική καινοτομία (Technological/Administrative innovation):

Η εφαρμογή των νέων τεχνολογιών στις διαδικασίες ή στα προϊόντα αφορά μια τεχνολογική καινοτομία (Damanpour, 1988). Αυτή μπορεί να εγγυηθεί μια μακροπρόθεσμη επιτυχία στη διατήρηση του ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος στη αγορά (Golmohammadi et al, 2014). Διοικητικές βελτιώσεις αφορούν τη χρήση νέων σχεδίων ενίσχυσης της οργανωτικής μεθοδολογίας, των χρονοδιαγραμμάτων, των δομών ή των πλαισίων (Elenkov et al, 2005).

Καινοτομία Προϊόντος/Διαδικασίας (Product/Process innovation):

Η τεχνολογική καινοτομία αποτελείται από δύο διαστάσεις: την καινοτομία των προϊόντων και τη καινοτομία της διαδικασίας. Αν η εν λόγω καινοτομία αποτελεί μια ώθηση στην ποιότητα ενός προϊόντος ή μιας υπηρεσίας, ή αποτελεί μια καινοτομία στη δημιουργία ενός νέου προϊόντος, καλείται καινοτομία προϊόντος (Burgelman et al, 2009). Καινοτομία διαδικασίας συνεπάγεται καινοτόμες διαδικασίες που δημιουργήθηκαν για να ενισχύσουν την αποτελεσματικότητα της παραγωγής (Tarafdar και Gordon, 2007).

3.4.4 Καινοτομία και ΔΟΠ

Αρκετές μελέτες έχουν προσπαθήσει να μετρήσουν το επίπεδο της οργανωτικής δημιουργικότητας και καινοτομίας. Μερικοί ερευνητές έχουν αναπτύξει μοντέλα για την μέτρηση αυτών (Liu et al, 2010), η οποία βασίζεται σε ερωτηματολόγια που ζητούν πληροφορίες από υψηλά και μεσαία στελέχη σε διαφορετικούς τεχνολογικούς κλάδους. Τα

μοντέλα αυτά περιλαμβάνουν στοιχεία όπως το ποσοστό των παροχών που δημιουργούνται μέσω των καινοτομιών, το εύρος των ανθρώπινων πόρων και άλλων σχετικών παραγόντων (Gambatese και Hallowell, 2011).

Η μέτρηση της καινοτομίας βασίζεται κυρίως στην απόδοση της επιχείρησης. Ο Voss (1992) μετράει μέσω της οικονομικής ενίσχυσης που έχει αποκτηθεί μέσω του ανταγωνισμού, την αξιοποίηση των πόρων, την ευελιξία των διαδικασιών, την ποιότητα των υπηρεσιών, την αποτελεσματικότητα της δημιουργικότητας, την ταχύτητα χρήσης και του κόστους εφαρμογής. Οι Kanerva και Hollanders (2009), συζήτησαν ακόμη ένα μοντέλο μέτρησης της καινοτομίας που βασίζεται στον ευρωπαϊκό πίνακα αποτελεσμάτων καινοτομίας (European Innovation Scoreboard – IES) και μετρά ειδικά τη δημιουργικότητα της υπηρεσίας. Το υπόδειγμα μέτρησής τους βασίστηκε σε δαπάνες έρευνας και ανάπτυξης κι όχι σε έξοδα δημιουργικότητας για την έρευνα και ανάπτυξη και την εσωτερική δημιουργικότητα των επιχειρήσεων.

Μια άλλη έρευνα υποστηρίζει ότι τα διευθυντικά στελέχη και τα χαρακτηριστικά του προσωπικού είναι οι πιο καθοριστικοί παράγοντες που επηρεάζουν την καινοτομία (Gambatese και Hallowell, 2011). Άλλες αναφέρουν ότι όσο καλύτερα ένας οργανισμός μπορεί να χειριστεί τις εκπαιδευτικές αντιπαραθέσεις τόσο πιο καινοτόμες μπορεί να γίνουν (Hausman, 2005). Δεν υπάρχει βιβλιογραφία που να αποδεικνύει άμεσα τη σχέση μεταξύ της καινοτομίας και της ΔΟΠ (Bon and Mustafa, 2012). Αυτή η σχέση προέρχεται από την ποικιλία των μεθόδων της Διοίκησης Ολικής Ποιότητας και τις διάφορες πτυχές της καθώς και τους διαφορετικούς ορισμούς της καινοτομίας.

Σύμφωνα με τους Hoang et al (2006), η Διοίκηση Ολικής Ποιότητας μπορεί να επηρεάσει θετικά το επίπεδο της καινοτομίας στην ποσότητα των προϊόντων και υπηρεσιών σε επιχειρήσεις που παράγουν προϊόντα και παρέχουν υπηρεσίες. Συνέλεξαν και ανέλυσαν δεδομένα από 451 επιχειρήσεις παραγωγής και παροχής υπηρεσιών και βρήκαν μια θετική σχέση μεταξύ της καινοτομίας και των πρακτικών της ΔΟΠ. Η έρευνά τους κατέληξαν ότι οι επιχειρήσεις πρέπει να χρησιμοποιούν και να ασκούν Διοίκηση Ολικής Ποιότητας, όχι μόνο για την ενίσχυση και την εκτέλεση της δημιουργικότητας. Οι Santos-Vijande και Alvarez-Gonzalez (2007), συνέλεξαν πληροφορίες από 93 εταιρείες παραγωγής και παροχής υπηρεσιών και τα αποτελέσματά τους έδειξαν ότι η ΔΟΠ έχει σημαντικές επιπτώσεις στη διοικητική καινοτομία.

Οι μελέτες αυτές έδειξαν επίσης ότι η σύνδεση μεταξύ της ΔΟΠ και εξειδικευμένης ανάπτυξης σχετίζεται με τη δημιουργικότητα της εταιρίας και την καινοτομική της κουλτούρας. Από την άλλη πλευρά πίστευαν ότι η σχέση ΔΟΠ-Καινοτομίας σχετίζεται με την αταξία της αγοράς. Οι Sadikoglu και Zehir (2010) διεξήγαγαν ένα πείραμα σε 373 εταιρείες πιστοποιημένες κατά ISO 9001 και βρήκα μια σταθερή σχέση μεταξύ της καινοτομίας και της απόδοσης των εργαζομένων, ισχυρίστηκαν ότι το ανταγωνιστικό πλεονέκτημα μιας επιχείρησης επηρεάζεται από την καινοτομία των εργαζομένων, η οποία επηρεάζεται από τη θετική στάση της διοίκησης ως προς την ενδυνάμωση των εργαζομένων. Αυτό οδηγεί σε αύξηση της ικανοποίησης των εργαζομένων ως αλυσιδωτή αντίδραση. Οι Leavengood και Anderson (2011) μελέτησαν επιχειρήσεις στις ΗΠΑ προκειμένου να αναζητήσουν σύνδεση μεταξύ της ΔΟΠ και της καινοτομίας και έδειξαν ότι το επίπεδο της δημιουργικότητας είναι σχετικά χαμηλό σε επιχειρήσεις που προσανατολίζονται στην ποιότητα. Ισχυρίστηκαν ότι η καινοτομικά προσανατολισμένες επιχειρήσεις είναι πιο προστατευτικές με τους πελάτες του σε αντίθεση με τις επιχειρήσεις που προσανατολίζονται στη ποιότητα που είναι πιο αντιδραστικές στις ανάγκες των πελατών τους, κάτι που μπορεί να τους οδηγήσει σε επικίνδυνα περιθώρια.

Το γενικό συμπέρασμα είναι ότι διάφοροι παράγοντες μπορούν να επηρεάσουν τη σχέση μεταξύ της ΔΟΠ και της καινοτομίας. Μερικοί ερευνητές (Prajojo και Sohal, 2001) εντόπισαν αρνητικά αντίκτυπα ορισμένων πρακτικών, ενώ κάποιιοι άλλοι δεν εντόπισαν κάποια σχέση μεταξύ τους (Singh and Smith, 2004). Ωστόσο το μεγαλύτερο μέρος των αποτελεσμάτων υποστηρίζουν τη θετική επιρροή της ΔΟΠ στην εξέλιξη.

3.4.5 Επιχειρηματική στρατηγική και ΔΟΠ

Πολύ λίγοι ερευνητές έχουν εξετάσει τη σχέση μεταξύ της ΔΟΠ και της στρατηγικής της επιχείρησης, ειδικότερα σε σχέση με το πλαίσιο των γενικών μοντέλων στρατηγικής που έχουν αναπτυχθεί από τον Porter (Porter, 1980). Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι κάποιοι μελετητές (Garvin, 1988; Chonberger, 1992) έχουν υποστηρίξει ότι η ΔΟΠ θα πρέπει να υιοθετηθεί ως ένα στρατηγικό μοντέλο σε έναν οργανισμό.

Η φιλοσοφία της ΔΟΠ, ως εκ τούτου έχει κατορθώσει να επιτύχει την εφαρμογή των “ποιοτικών” πρακτικών διαχείρισης από επιχειρησιακό επίπεδο, σε στρατηγικό (Bounds et al, 1994). Παρ’όλα αυτά οι Dean και Bowen (1994) υποστήριξαν ότι η ΔΟΠ σχετίζεται

περισσότερο με την εφαρμογή της στρατηγική ή την ανάπτυξη της επιχείρησης και δεν αποτελεί τόσο μια στρατηγική επιλογή.

Συνεπώς, το ζητούμενο είναι να διερευνηθεί με ποια συγκεκριμένη στρατηγική μπορεί να συσχετιστεί η Διοίκηση Ολικής Ποιότητας (Prajojo, 2006).

Οι Reed et al (1996) υποστηρίζουν ότι το περιεχόμενο της ΔΟΠ μπορεί να διακριθεί βάσει δύο επιχειρηματικών προσανατολισμών: α) προσανατολισμός προς τον πελάτη και β) προσανατολισμός προς τις διαδικασίες. Βάσει του προσανατολισμού προς τον πελάτη, οι οργανώσεις επικεντρώνονται στην απόκτηση ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος. Παρότι δεν έχει γίνει κάποια αναφορά, το παραπάνω σημαίνει ότι αν η ΔΟΠ έχει προσανατολισμό προς τον πελάτη συνδέεται με την στρατηγική της διαφοροποίησης (Prajojo, 2006). Από την άλλη πλευρά, βάσει προσανατολισμού προς τη διαδικασία, οι εταιρείες επιδιώκουν βελτιώσεις στην αποδοτικότητα της διαδικασίας μέσω της εξάλειψης των ελαττωμάτων και των αποβλήτων. Οι έννοιες του Kaizen (1986) που κυριάρχησαν στη βιβλιογραφία της ΔΟΠ κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του 1980 και του 1990, υπογραμμίζουν τη σημασία της βελτίωσης μιας διαδικασίας παρά της καινοτομίας των προϊόντων αυτής καθεαυτής. Οι Reed et al (1996), επεσήμαναν ότι αν ο στόχος είναι η συνεχή βελτίωση, η ΔΟΠ αναδεικνύει τη σημασία της μείωσης του κόστους μέσω της πρόληψης των ελαττωμάτων (Hackman και Wageman, 1995).

Μια θεμελιώδης προϋπόθεση της Διοίκησης Ολικής Ποιότητας είναι ότι το κόστος της κακής ποιότητας είναι πολύ μεγαλύτερο από το κόστος της ανάπτυξης διαδικασιών που παράγουν προϊόντα και υπηρεσίες.

Οι Reed et al (1996), ως εκ τούτου, προτείνουν ότι, σύμφωνα με τον προσανατολισμό προς τη διαδικασία, η εφαρμογή της ΔΟΠ σταδιακά οδηγεί σε ένα πλεονέκτημα βάσει κόστους που αντανακλά σε μια στρατηγική ηγεσίας κόστους.

Μια ακόμη ισχυρή συσχέτιση της ΔΟΠ και της ηγεσίας κόστους αναφέρθηκε από τους Gobeli και Brown (1994). Στο πλαίσιο τους που αφορά τη στρατηγική προσέγγιση για την καινοτομία, αναφέρουν τη ΔΟΠ ως ηγετική αξία δεδομένου ότι δίνει έμφαση στη καινοτομία της διαδικασίας σε σχέση με τη καινοτομία στο προϊόν. Με έμφαση στη καινοτομία της διαδικασίας, η ΔΟΠ μπορεί να συνδεθεί με τη στρατηγική ηγεσίας χαμηλού κόστους του Porter. Οι Gobeli και Brown (1994), ωστόσο, τονίζουν ότι η Διοίκηση Ολικής Ποιότητας δεν επιδιώκει την ηγεσία χαμηλού κόστους αλλά μια “Ηγεσία αξίας”, που

σημαίνει ότι η ΔΟΠ επικεντρώνεται στην παραγωγή ποιοτικών προϊόντων σε ανταγωνιστικές τιμές με τέτοιο τρόπο ώστε η αναλογία ποιότητας και τιμής να είναι υψηλή.

Συνολικά, τα επιχειρήματα που δηλώνουν ότι η ΔΟΠ έχει σχέση με το ηγεσία χαμηλού κόστους έχει μια ισχυρή βάση. Επομένως, είναι δύσκολο να προκύψει ένα ξεκάθαρο συμπέρασμα που τοποθετεί τη ΔΟΠ σε μια αποκλειστική σχέση με οποιαδήποτε από τις δύο επιχειρηματικές στρατηγικές. Παρ'όλα αυτά, οι Prajogo και Sohal (2001) ισχυρίζονται ότι η ΔΟΠ θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί και στις δύο επιχειρηματικές στρατηγικές (Ηγεσίας κόστους και Διαφοροποίησης).

3.5 Επίλογος

Η ανάλυση του συγκεκριμένου κεφαλαίου αποσκοπεί στο να παρουσιάσει στον αναγνώστη τη καινοτομία, τον ορισμό αυτής, τις μορφές της, τα οφέλη της στις επιχειρήσεις, του λόγους για τους οποίους είναι σημαντική.

Ουσιαστικά αποτελεί ένα κεφάλαιο μεταίχμιο μεταξύ των εργαλείων που παρουσιάστηκαν στα προηγούμενα κεφάλαια και δεδομένου ότι τα εν λόγω εργαλεία θεωρούνται μέρος των πρακτικών της Διοίκησης Ολικής Ποιότητας τόσο για την επίτευξη της συνεχούς βελτίωσης των επιχειρήσεων (και σε επίπεδο προϊόντος αλλά και σε επίπεδο διαδικασιών), πραγματοποιήθηκε μια αρκετά μεγάλη αναφορά στη βιβλιογραφία, η οποία σχετίζεται με την σχέση μεταξύ ΔΟΠ και καινοτομίας.

Συγκεκριμένα αναλύθηκαν ενότητες που παρουσιάζουν τη Διοίκηση Ολικής Ποιότητας αυτή καθαυτή, τις πρακτικές της, τους τύπους καινοτομίας, τη σχέση ΔΟΠ και καινοτομίας καθώς και τη σχέση μεταξύ επιχειρηματικής στρατηγικής και καινοτομίας.

Το γενικό συμπέρασμα είναι ότι διάφοροι παράγοντες μπορούν να επηρεάσουν τη σχέση μεταξύ της ΔΟΠ και της καινοτομίας. Μερικοί ερευνητές (Prajogo και Sohal, 2001) εντόπισαν αρνητικά αντίκτυπα ορισμένων πρακτικών, ενώ κάποιοι άλλοι δεν εντόπισαν κάποια σχέση μεταξύ τους (Singh and Smith, 2004). Ωστόσο το μεγαλύτερο μέρος των αποτελεσμάτων υποστηρίζουν τη θετική επιρροή της ΔΟΠ στην εξέλιξη.

ΜΕΡΟΣ 2^ο

ΈΡΕΥΝΑ ΣΤΙΣ ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ

Το δεύτερο μέρος της παρούσας διπλωματικής αφορά έρευνα που πραγματοποιήθηκε στις ελληνικές επιχειρήσεις και αποσκοπούσε στο να απαντήσει σε ερωτήματα όπως το κατά πόσο οι ελληνικές επιχειρήσεις γνωρίζουν τα εργαλεία που παρουσιάστηκαν στις προηγούμενες ενότητες, αν εφαρμόζονται στα πλαίσια λειτουργίας τους και βέβαια κατά πόσο πιστεύουν ότι η ανάπτυξη και η εφαρμογή των εν λόγω εργαλείων οδηγούν τις επιχειρήσεις στην καινοτομία. Σαφώς, με τον όρο καινοτομία δεν εννοείται καθαρά και μόνο ένα νέο προϊόν ή μια νέα υπηρεσία που δεν έχει παρουσιαστεί/κυκλοφορήσει από καμία άλλη επιχείρηση, αλλά και μια νέα διαδικασία ή τρόπο βελτίωσης μια υπάρχουσας διαδικασίας που θα οδηγήσει την επιχείρηση στη συνεχή βελτίωση.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΈΡΕΥΝΑΣ

4.1 Εισαγωγή

Στο κεφάλαιο που ακολουθεί αρχικά παρουσιάζεται ο τρόπος κατά τον οποίο διενεργήθηκε όλη η έρευνα, ο τρόπος με τον οποίο συλλέχθηκαν ερωτηματολόγια. Περιγράφεται η διαδικασία της έρευνας, ποιος είναι ο σκοπός και ο στόχος της, πώς έγινε η επιλογή των μεθόδων της έρευνας και τα χαρακτηριστικά του δείγματος.

4.2 Περιγραφή της Διαδικασίας της έρευνας

Το ερωτηματολόγιο αποτελεί μια σειρά ερωτήσεων που έχουν μια συγκεκριμένη μορφή προκειμένου να συλλεχθούν οι απαραίτητες πληροφορίες. Η δημιουργία του ερωτηματολογίου γίνεται για τρεις λόγους, για να προτρέψουν τους ερωτηθέντες να απαντήσουν στο ερωτηματολόγιο, για να ελαχιστοποιηθεί η πιθανότητα κάποιος να μην απαντήσει και να αποκωδικοποιηθούν οι ερωτήσεις σε πληροφορίες. Ο χρόνος και η προστασία των προσωπικών δεδομένων των ερωτώμενων αποτελούν βασικούς πυλώνες για την επιλογή και την χρήση ενός ερωτηματολογίου (Γεωργιακόδης, Τσίμπος, 2000).

Η συλλογή των δεδομένων έλαβε χώρα με τη διανομή ερωτηματολογίων, η οποία πραγματοποιήθηκε τη χρονική περίοδο Νοέμβριος-Φεβρουάριος 2015. Το σύνολο των ερωτηματολογίων που συλλέχθηκαν είναι 270.

Για όσο το δυνατό καλύτερη διεξαγωγή των αποτελεσμάτων πραγματοποιήθηκε ποσοτική έρευνα (Veal. 1997). Τα κυριότερα οφέλη της ποσοτικής έρευνας είναι ότι ο ερευνητής έχει επίγνωση για αυτό που ψάχνει, η αντικειμενικότητα, η ευκολία στον έλεγχο των υποθέσεων, την πρόληψη κι αυτό γιατί τα βήματα που ακολουθούνται έχουν σχεδιαστεί από την αρχή και καθιστά πιο εύκολη την ανάλυση των στοιχείων (Σιώμκος, Μαύρος, 2008).

Το ερωτηματολόγιο αποτελείται από τρία μέρη. Το πρώτο μέρος του ερωτηματολογίου αφορά τις δραστηριότητες διαχείρισης της καινοτομίας από τις επιχειρήσεις. Οι ερωτήσεις μετρήθηκαν κυρίως βάσει της κλίμακας Likert πέντε βαθμίδων, σύμφωνα με την οποία το δείγμα καλείται να επιλέξει τη μία από πέντε δοθείσες εναλλακτικές απαντήσεις ανάλογα

με τον τρόπο που η επιχείρηση στην οποία εργάζονται διαχειρίζεται την οποιαδήποτε καινοτομία συμβαίνει εντός αυτής (1: Διαφωνώ απόλυτα, 2: Διαφωνώ, 3: Αβέβαιος/Ουδέτερος, 4: Συμφωνώ, 5: Συμφωνώ απόλυτα). Συγκεκριμένα το δείγμα απάντησε σε 23 ερωτήσεις οι οποίες έχουν κατηγοριοποιηθεί ανάλογα με το εργασιακό περιβάλλον, τη στάση της επιχείρησης απέναντι στη καινοτομία, τη σχέση της επιχείρησης με την καινοτομία (στις συγκεκριμένες ερωτήσεις προστέθηκε ένα επιπλέον πεδίο “Δεν εφαρμόστηκε” και τον αριθμό των καινοτομιών που η επιχείρηση έχει εισάγει (στις συγκεκριμένες ερωτήσεις οι ερωτηθέντες απάντησαν με ένα αριθμό). Συγκεκριμένα οι ερωτώμενοι απάντησαν στις παρακάτω ερωτήσεις:

A) Εργασιακό περιβάλλον:

- Η επιχείρηση προωθεί τη δημιουργικότητα και την καινοτομία για να δημιουργήσει καλύτερα προϊόντα και υπηρεσίες.
- Η επιχείρηση πωλεί προϊόντα που είναι μοναδικά ή παρέχει υπηρεσίες με μοναδικό τρόπο.
- Η επιχείρηση λειτουργεί με τρόπο που την καθιστά ικανή να προσαρμόζεται στην αλλαγή.
- Η διεύθυνση της επιχείρησης ενθαρρύνει τις ανοικτές συζητήσεις και αξιοποιεί τις ιδέες του προσωπικού της.
- Υπάρχει συνεργασία και αμοιβαία ανταλλαγή γνώσης και πληροφορίας μεταξύ των τμημάτων και ανθρώπων εντός της επιχείρησης.

B) Η στάση της επιχείρησης απέναντι στην καινοτομία:

- Η επιχείρηση ενθαρρύνει τη συμμετοχή στην έκφραση ιδεών και τη δημιουργική σκέψη.
- Η επιχείρηση "φοβάται" την αλλαγή.
- Η επιχείρηση προωθεί τη δημιουργική λήψη αποφάσεων.
- Η επιχείρηση έχει ορίσει πολιτική σχετικά με την καινοτομία.
- Η επιχείρηση ορίζει στόχους που αφορούν την καινοτομία.
- Δεν υπάρχουν εμπόδια δημιουργικότητας εντός της επιχείρησης.

Γ) Η σχέση της επιχείρησης με την καινοτομία

- Νέα ή σημαντικά βελτιωμένα προϊόντα.
- Νέες ή σημαντικά βελτιωμένες υπηρεσίες.
- Νέες ή σημαντικά βελτιωμένες μεθόδους κατασκευής προϊόντων.
- Νέες ή σημαντικά βελτιωμένες μεθόδους παραγωγής υπηρεσιών.
- Νέες ή σημαντικά βελτιωμένες μεθόδους εφοδιασμού, παράδοσης ή διανομής των εισροών, των προϊόντων και των υπηρεσιών.
- Νέες ή σημαντικά βελτιωμένες υποστηρικτικές δραστηριότητες για τις διεργασίες της, όπως συστήματα συντήρησης ή λειτουργίες αγορών, λογιστικής, ή πληροφοριακών συστημάτων.

Δ) Αριθμό των καινοτομιών που η επιχείρηση εισήγαγε:

- Νέα ή σημαντικά βελτιωμένα προϊόντα.
- Νέες ή σημαντικά βελτιωμένες υπηρεσίες.
- Νέες ή σημαντικά βελτιωμένες μεθόδους κατασκευής προϊόντων.
- Νέες ή σημαντικά βελτιωμένες μεθόδους παραγωγής υπηρεσιών.
- Νέες ή σημαντικά βελτιωμένες μεθόδους εφοδιασμού, παράδοσης ή διανομής των εισροών, των προϊόντων και των υπηρεσιών.
- Νέες ή σημαντικά βελτιωμένες υποστηρικτικές δραστηριότητες για τις διεργασίες της, όπως συστήματα συντήρησης ή λειτουργίες αγορών, λογιστικής, ή πληροφοριακών συστημάτων.

Το δεύτερο μέρος του ερωτηματολογίου σχετίζεται με τα εργαλεία διοίκησης που περιγράφηκαν στις προηγούμενες ενότητες. Στόχος των συγκεκριμένων ερωτήσεων είναι να απαντήσουν στα βασικά ερωτήματα όπως το πόσο η επιχείρηση που εργάζονται οι ερωτώμενοι γνωρίζουν τα εν λόγω εργαλεία, πόσο σημαντικά τα θεωρούν ανάλογα με τη κατηγορία στην οποία εντάσσονται, αν τα εφαρμόζουν, πόσο πιστεύουν ότι βελτίωσαν τις διαδικασίες της επιχείρησης κι αν όχι τι είναι αυτό που εμπόδισε την εφαρμογή τους. συγκεκριμένα οι ερωτώμενοι απάντησαν στις παρακάτω ερωτήσεις:

Α) Πόσο σημαντικά θεωρεί η επιχείρηση τα παρακάτω; Στο συγκεκριμένο σημείο οι ερωτήσεις μετρήθηκαν κυρίως βάσει της κλίμακας Likert πέντε βαθμίδων, σύμφωνα με

την οποία το δείγμα καλείται να επιλέξει τη μία από πέντε δοθείσες εναλλακτικές απαντήσεις (1: Καθόλου, 2: Λίγο, 3: Ούτε λίγο/Ούτε πολύ, 4: Πολύ, 5: Πάρα πολύ):

- Τις διαδικασίες προσδιορισμού τυχόν προβλημάτων
- Τις διαδικασίες χαρτογράφησης διαδικασιών
- Τις διαδικασίες επίλυσης προβλημάτων
- Τις διαδικασίες δημιουργικής σκέψης
- Τις διορθωτικές και βελτιωτικές διαδικασίες
- Τις διαδικασίες ανατροφοδότησης με συμμετοχή των ενδιαφερόμενων φορέων και χρηστών με στόχο την συνεχή βελτίωση τόσο των προϊόντων όσο και των υπηρεσιών που προσφέρει η επιχείρηση

B) Γνωρίζει/Εφαρμόζει η επιχείρηση τα παρακάτω εργαλεία και μεθοδολογίες; Στο συγκεκριμένο σημείο αναφέρονται τα εργαλεία ανά κατηγορία όπως παρουσιάστηκαν παραπάνω:

Προσδιορισμός Προβλήματος {Διάγραμμα αιτιών & αποτελεσμάτων (Fishbone), Τεχνική των 5 γιατί (5 whys), Ανάλυση Παρέτο (Pareto Chart), Ιστόγραμμα (Histogram), Σύστημα πρόληψης αποτυχιών (FMEA), Διάγραμμα Διασποράς (Scatter Diagram), Φύλλα Ελέγχου (Check Sheets), Άλλο}

Επίλυσης Προβλήματος {Μεθοδολογία 6σ (6 sigma methodology), Μεθοδολογία TRIZ (Θεωρία εφευρετικής επίλυσης προβλημάτων), Άλλο}

Συμμετοχή των ενδιαφερόμενων μερών {Critical to Quality, Ανάλυση Ενδιαφερόμενων μερών (Stakeholder Analysis), Ανατροφοδότηση 360 μοιρών (360o feedback), Άλλο}

Χαρτογράφηση Διεργασιών {Διάγραμμα ροής (Flowchart), Χαρτογράφηση ρεύματος αξίας (Value Stream Mapping), Διάγραμμα πρόσθεσης αξίας (Value Add Chart), Mind Map, Άλλο}

Δημιουργική σκέψη {Six Thinking Hats, Καταιγισμός ιδεών (Brainstorming), Άλλο}

Διόρθωση και Βελτίωση {Balance Scorecard, Κύκλος του Ντέμινγκ (PDCA), Άλλο}

Γ) Εφαρμογή των παραπάνω εργαλείων στην επιχείρηση.

Στο συγκεκριμένο σημείο, οι ερωτώμενοι κλήθηκαν να απαντήσουν στις παρακάτω ερωτήσεις υπό την προϋπόθεση ότι η επιχείρηση στην οποία δουλεύουν εφαρμόζουν όντως κάποια από τα εν λόγω εργαλεία/μεθοδολογίες. Συγκεκριμένα οι ερωτήσεις είναι οι παρακάτω:

- Πόσο συχνά χρησιμοποιεί η επιχείρηση τα εργαλεία αυτά;
- Πόσο ευχαριστημένοι είστε από την χρήση των εργαλείων;
- Η εφαρμογή των εργαλείων έχει επιφέρει βελτίωση στις διαδικασίες της επιχείρησης;
- Πιστεύετε ότι η εφαρμογή των εργαλείων αυτών μπορεί να οδηγήσει την επιχείρηση στην καινοτομία; αν ναι σε τί βαθμό;

Σε περίπτωση που η επιχείρησή των ερωτώμενων δεν εφαρμόζει κάποια από τα εργαλεία/μεθοδολογίες που αναφέρθηκαν, απάντησαν στις παρακάτω ερωτήσεις, οι οποίες σχετίζονται με τους λόγους για τους οποίους πιθανόν η επιχείρηση δεν τα εφαρμόζει:

- Η επιχείρηση δεν διαθέτει πόρους για την εφαρμογή τους.
- Τα δεδομένα που απαιτούνται για την εφαρμογή των εργαλείων δεν είναι διαθέσιμα.
- Η διοίκηση της επιχείρησης δεν υποστηρίζει την εφαρμογή των εργαλείων αυτών.
- Η κουλτούρα της επιχείρησης δεν υποστηρίζει την εφαρμογή των εργαλείων αυτών.
- Η δυσκολία εφαρμογής τους είναι μεγάλη
- Δεν υπάρχει ενδιαφέρον από την μεριά των εργαζομένων
- Άλλο

Στο τρίτο και τελευταίο μέρος του ερωτηματολογίου ενσωματώθηκαν και ερωτήσεις σχετικά με τα δημογραφικά χαρακτηριστικά των ερωτηθέντων, στοιχεία της επιχείρησης, τα έτη λειτουργίας της, των αριθμών των εργαζομένων, τον κλάδο στον οποί

δραστηριοποιείται, το επίπεδο εκπαίδευσης των εργαζομένων της επιχείρησης. Συγκεκριμένα:

- **Στοιχεία επιχείρησης** (Επωνυμία Επιχείρησης, Αντικείμενο Επιχείρησης, Έδρα/Διεύθυνση, Στοιχεία Επικοινωνίας)
- **Έτη λειτουργίας της επιχείρησης** (Λιγότερα ή 5 χρόνια, 6 - 15 χρόνια, 16 - 25 χρόνια, 25 χρόνια ή περισσότερα)
- **Αριθμός εργαζομένων της επιχείρησης** (10 ή λιγότεροι εργαζόμενοι, 11 - 50 εργαζόμενοι, 50 - 100 εργαζόμενοι, 100 - 250 εργαζόμενοι, 251 - 500 εργαζόμενοι, 500 ή περισσότεροι εργαζόμενοι)
- **Το επίπεδο εκπαίδευσης των εργαζομένων της επιχείρησης** (Απόφοιτοι Λυκείου, Απόφοιτοι ΑΕΙ/ΤΕΙ, Απόφοιτοι Μεταπτυχιακού, Απόφοιτοι Διδακτορικού)
- **Ο κλάδος τον οποίο δραστηριοποιείται η επιχείρηση** (Χημικών, Κατασκευών, Τροφίμων & Ποτών, Φαρμακευτικής & Βιοτεχνολογίας, Λιανικής, Πετρελαίου, Εκπαίδευσης και έρευνας, Αυτοκινητοβιομηχανίας, Ταξιδιών & Αναψυχής, Τηλεπικοινωνιών, Τραπεζικό, Υψηλής Τεχνολογίας, Πληροφορικής, Media, Άλλο)
- **Στοιχεία ερωτώμενου** (σε ποιο τμήμα της επιχείρησης ανήκει, ποια είναι η θέση του στο τμήμα αυτό, πόσα χρόνια εργάζεται στο τμήμα αυτό)

Η επεξεργασία των δεδομένων που συλλέχθηκαν πραγματοποιήθηκε με το στατιστικό πακέτο IBM SPSS Statistics 20. Βάσει αυτού υπολογίστηκαν τα περιγραφικά μέτρα και τα αποτελέσματα των εκτιμήσεων των παλινδρομήσεων από τα οποία προέκυψαν τα αποτελέσματα της έρευνας.

4.3 Στόχος της έρευνας

Ο στόχος της παρούσας έρευνας, όπως αναφέρθηκε και κατά την εισαγωγή στο δεύτερο αυτό μέρος της παρούσας διπλωματικής, είναι να μελετήσει τη σχέση των ελληνικών επιχειρήσεων με εργαλεία και μεθοδολογίες που βοηθούν κυρίως στη βελτίωση των διαδικασιών μέσα σε μια επιχείρηση, και πως μέσω αυτών των βελτιώσεων να οδηγηθεί

στη καινοτομία, για αυτό και ονομάστηκαν εργαλεία καινοτομίας. Καινοτομία μπορεί να σημαίνει ανάπτυξη νέων προϊόντων ή υπηρεσιών ή ανάπτυξη νέων μεθόδων ή διαδικασιών με στόχο την συνεχόμενη βελτίωση και την ικανοποίηση του πελάτη. Τα βασικότερα ερωτήματα που θέλει να απαντήσει η συγκεκριμένη έρευνα είναι το αν οι επιχειρήσεις στην Ελλάδα γνωρίζουν τα εργαλεία αυτά, αν τα εφαρμόζουν και αν πιστεύουν ότι εφαρμόζοντάς τα, μπορούν να οδηγηθούν στην καινοτομία, όπως αυτή έχει οριστεί παραπάνω.

4.4 Επιλογή Μεθόδων

Σημείωση: Στο σημείο αυτό, πραγματοποιείται μια μικρή αναφορά στη θεωρία σχετικά με τις μεταβλητές, τα δεδομένα τις κλίμακες μέτρησης και τη δειγματοληψία. Το κομμάτι αυτό της θεωρίας βασίζεται στις σημειώσεις «Επιχειρηματική Στατιστική» του καθηγητή Μιχάλη Σφακιανάκη (2013).

Ένα κατάλληλα επιλεγμένο δείγμα μπορεί να μελετηθεί ως προς ένα ή περισσότερα χαρακτηριστικά του, τα οποία και ονομάζουμε στατιστικώς «Μεταβλητές». Οι στατιστικές μεταβλητές διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες: α) κατηγορικές, β) ποιοτικές και γ) ποσοτικές (ασυνεχές ή συνεχείς), ανάλογα με τις τιμές που μπορούν να πάρουν και το είδος της μέτρησης που επιδέχονται. Οι κυριότερες μεταβλητές είναι οι ποσοτικές, οι οποίες και επιδέχονται τη μέγιστη δυνατή ανάλυση. Οι επιμέρους αριθμητικές ή άλλες συμβολικής εκφράσεις μιας μεταβλητής ονομάζονται τιμές αυτής. Έτσι,

- ❖ Οι κατηγορικές μεταβλητές επιδέχονται την πλέον υποτυπώδη και ασθενή μέτρηση, οι τιμές τους εκφράζονται με λέξεις ή άλλα, αριθμητικά ή μη, σύμβολα και επιτρέπουν απλά την κατάταξη των επί μέρους μονάδων ενός πληθυσμού σε διακεκριμένες μεταξύ τους κατηγορίες. Κάθε μια μονάδα ενός πληθυσμού ανήκει οπωσδήποτε σε μια και μόνο κατηγορία και η πληροφόρηση που μπορούμε να έχουμε για ένα τέτοιο χαρακτηριστικό είναι ή απλή απαρίθμηση των μονάδων-μελών-καθεμίας κατηγορίας π. χ. Φύλο (άνδρας/γυναίκα)
- ❖ Ποιοτικές μεταβλητές, επιδέχονται μέτρηση ανωτέρου επιπέδου σχετικά προς τις κατηγορικές μεταβλητές, Έτσι, οι τιμές τους εκφράζονται με λέξεις ή άλλα σύμβολα, πέρα όμως από την κατάταξη των επί μέρους μονάδων ενός

πληθυσμού σε διακεκριμένες μεταξύ τους κατηγορίες, επιτρέπουν και την ιεράρχησή τους. Συγκεκριμένα, οι διάφορες τιμές των ποιοτικών μεταβλητών μπορούν να τεθούν κατά τη τάξη μεγέθους αυξανόμενου χρησιμοποιώντας – υπό γενική έννοια- το σύμβολο της ανισότητας $>$ ή $<$ και εκφράσεις όπως «σοβαρότερο», «χειρότερο», «καλύτερο», κοκ. Πρέπει να σημειωθεί ότι πέρα της ιεραρχήσεως των τιμών μιας ποιοτικής μεταβλητής, δεν είναι δυνατή οποιαδήποτε μέτρηση της αποστάσεως ή της διαφοράς τους π.χ. «κοινωνική Θέση» (Κατώτερη/Ανώτερη).

- ❖ Ποσοτικές μεταβλητές, λέγονται οι μεταβλητές εκείνες οι οποίες επιδέχονται μέτρηση –με την κύρια σημασία της λέξεως και οι τιμές του εκφράζονται αποκλειστικά με αριθμούς και σε συγκεκριμένες μονάδες. Οι ποσοτικές μεταβλητές, οι οποίες αποτελούν τη μέγιστη πλειοψηφία των χαρακτηριστικών που ερευνώνται με στατιστικές μεθόδους, πέρα από την ομαδοποίηση και ιεράρχηση επιτρέπουν την πληροφόρηση για τις αποστάσεις ή διαφορές που υπάρχουν μεταξύ των θέσεων δύο μονάδων ενός πληθυσμού, και ακόμη να γνωρίζουμε την απόλυτη θέση τους υπό την προϋπόθεση ότι η αρχή μετρήσεως είναι γνωστή και δεδομένη. Οι ποσοτικές μεταβλητές διακρίνονται σε συνεχείς και ασυνεχείς. Συνεχείς λέγονται οι μεταβλητές, οι οποίες μπορούν να λάβουν οποιαδήποτε τιμή μεταξύ δύο πραγματικών αριθμών α και β . Ασυνεχείς αντίθετα λέγονται εκείνες οι μεταβλητές οι οποίες μπορούν να λάβουν πεπερασμένο μόνο πλήθος τιμών ή άπειρο αλλά αριθμήσιμο.

Η παραπάνω κατάταξη των μεταβλητών έχει τη βάση της στην ισχύουσα ταξινόμηση των κλιμάκων μέτρησης των μεταβλητών. Η διάκριση μεταξύ των διαφόρων κλιμάκων μέτρησης υπαγορεύεται υπό την ύπαρξη ή μη των μαθηματικών ιδιοτήτων της διάταξης, της απόστασης, της ύπαρξης του μηδενός κι της αναλογικότητας.

Ο όρος δεδομένα αναφέρεται σε μετρήσεις ή παρατηρήσεις που προέρχονται από ένα πείραμα ή μια δειγματοληπτική έρευνα. Τα δεδομένα μπορεί να είναι ποσοτικά (αριθμητικά) ή ποιοτικά (κατηγορικά). Οι κλίμακες που μετριούνται τα δεδομένα είναι οι εξής:

- I. Ονομαστική κλίμακα, όπου τα δεδομένα είναι ποιοτικά και απλώς οι αριθμοί χρησιμοποιούνται για το διαχωρισμό των δεδομένων, δηλαδή δεν είναι δυνατή η διάταξη ούτε η απόσταση.

- II. Αν όμως οι κατηγορίες ποιοτικών δεδομένων υπαινίσσονται και κάποια διάταξη τότε τα δεδομένα μας βρίσκονται σε κλίμακα διάταξης.
- III. Τα ποσοτικά δεδομένα μπορούν να θεωρηθούν ότι χωρίζονται στις εξής κατηγορίες: δεδομένα σε κλίμακα διαστήματος και δεδομένα σε κλίμακα λόγου. Στη κλίμακα διαστήματος εκτός από τη διάταξη έχει έννοια και η διαφορά δύο τιμών. Όμως η τιμή μηδέν δεν αποτελεί ένδειξη πλήρους ανυπαρξίας της ποσότητάς της (π.χ. 0 βαθμοί κελσίου δεν σημαίνει ότι δεν υπάρχει θερμοκρασία) ούτε υπάρχει το στοιχείο της αναλογικότητας. Κλίμακα λόγου είναι μια διατεταγμένη κλίμακα στην οποία πέρα από το ότι οι διαφορές των τιμών έχουν νόημα υπάρχει απόλυτο μηδέν έτσι ώστε και οι λόγοι δύο τιμών να έχουν έννοια.

Ανάλυση Δεδομένων

Προκειμένου να προκύψουν χρήσιμα συμπεράσματα από ένα σύνολο δεδομένων που προέκυψε από μια δειγματοληπτική έρευνα, απαιτείται η συνδυασμένη χρήση, των κατάλληλων κατά περίπτωση, μεθόδων τόσο της «Περιγραφικής Στατιστικής» όσο και της «Επαγωγικής Στατιστικής» Αυτή η συνδυασμένη χρήση μιας πληθώρας μεθόδων της επιστήμης της «Στατιστικής» προκειμένου να καταλήξουμε σε χρήσιμα συμπεράσματα καλείται «Ανάλυση Δεδομένων». Η ανάλυση δεδομένων, όπως προαναφέραμε, δεν είναι το μοναδικό στάδιο της ερευνητικής διαδικασίας. Για να οδηγηθείτε σε ακριβή και αξιόπιστα αποτελέσματα πρέπει να προηγηθεί ο σωστός σχεδιασμός της έρευνας, η συλλογή των δεδομένων, η προετοιμασία τους για την ανάλυση και τελικά η εξαγωγή και η διανομή των τελικών συμπερασμάτων.

4.4.1 Περιγραφή της Δειγματοληψίας

Υπάρχουν διάφοροι τρόποι/σχέδια με τους οποίους μπορεί να γίνει μια δειγματοληψία και οι οποίοι μπορούν να ταξινομηθούν σε δύο κατηγορίες. Η πρώτη κατηγορία είναι τα σχέδια τυχαίας δειγματοληψίας (Random Sampling) ή σχέδια δειγματοληψίας πιθανότητας (Probability Sampling) ενώ η δεύτερη κατηγορία είναι τα σχέδια μη τυχαίας δειγματοληψίας (Non random Sampling). Τα δείγματα που λαμβάνουμε με τα πρώτα

σχέδια χαρακτηρίζονται ως τυχαία δείγματα λη δείγματα πιθανότητας, ενώ αυτά που λαμβάνουμε με τα δεύτερα σχέδια χαρακτηρίζονται ως λογικά δείγματα ή δείγματα κρίσεως.

Σχέδια τυχαίας δειγματοληψίας

- Απλή τυχαία δειγματοληψία: Με τον όρο απλή τυχαία δειγματοληψία εννοούμε τη διαδικασία επιλογής ενός δείγματος, κατά την οποία κάθε μονάδα του πληθυσμού έχει την ίδια πιθανότητα να συμπεριληφθεί σε ένα δείγμα μεγέθους n . Υπάρχουν δύο είδη απλής τυχαίας δειγματοληψίας, αυτά είναι: α) η απλή τυχαία δειγματοληψία χωρίς επανάθεση, όπου κάθε μέλος του πληθυσμού μπορεί να επιλεγεί μόνο μια φορά στο δείγμα και β) απλή τυχαία δειγματοληψία με επανάθεση, όπου κάθε μέλος του πληθυσμού είναι δυνατό να περιλαμβάνεται περισσότερες από μία φορές σε ένα δείγμα.
- Συστηματική δειγματοληψία: Η συστηματική δειγματοληψία είναι ένα σχέδιο τυχαίας δειγματοληψίας, σύμφωνα με το οποίο από έναν πληθυσμό N μονάδων επιλέγουμε δείγμα n μονάδων.
- Στρωματοποιημένη δειγματοληψία: Για να γίνει μια στρωματοποιημένη δειγματοληψία θα πρέπει να γίνει πρώτα στρωματοποίηση του πληθυσμού, δηλαδή να διαιρεθεί ο πληθυσμός σε ομοιογενείς ομάδες ή τάξεις, που ονομάζονται στρώματα (Strata). Στη συνέχεια επιλέγεται από κάθε στρώμα με τη μέθοδο της απλής τυχαίας δειγματοληψίας ένα δείγμα και το σύνθετο δείγμα που προκύπτει τελικά λέγεται στρωματοποιημένο δείγμα.
- Δειγματοληψία συστάδων: Είναι ένα δειγματοληπτικό σχέδιο σύμφωνα με το οποίο ο πληθυσμός διαιρείται σε συστάδες (clusters), κάθε μια από τις οποίες τείνει να αντιπροσωπεύει τον πληθυσμό.
- Διπλή, πολλαπλή και προοδευτική δειγματοληψία: Αυτές οι μορφές δειγματοληψίας χρησιμοποιούνται κυρίως στον ποιοτικό έλεγχο προϊόντων και ως σκοπό έχουν να περιορίσουν το κόστος που συνεπάγεται η καταστροφή των υλικών που υπόκεινται σε ποιοτικό έλεγχο. Κατά τη διπλή δειγματοληψία επιλέγεται στην αρχή ένα μικρό δείγμα και ανάλογα με το αποτέλεσμα του ποιοτικού ελέγχου αποφασίζουμε αν θα απορρίψουμε τη παρτίδα ή θα πάρουμε και δεύτερο δείγμα.

Σχέδια μη τυχαίας δειγματοληψίας

- Δειγματοληψία κρίσεως: Ονομάζεται και λογική δειγματοληψία ή δειγματοληψία σκοπιμότητας, είναι μια μέθοδος μη τυχαίας δειγματοληψίας και σχεδιάζεται σύμφωνα με την κρίση του ερευνητή, ώστε να σχηματιστεί αντιπροσωπευτικό δείγμα. Αυτό σημαίνει ότι η πιθανότητα μια μονάδα του πληθυσμού να επιλεγεί στο δείγμα δεν είναι δυνατό να υπολογιστεί, ούτε επίσης να εκτιμηθούν τα τυπικά σφάλματα των εκτιμητριών, οπότε μόνο σημειακές εκτιμήσεις των παραμέτρων των διαφόρων χαρακτηριστικών μπορούν να υπολογισθούν.
- Κατευθυνόμενη δειγματοληψία: Σύμφωνα με τη μέθοδο της κατευθυνόμενης δειγματοληψίας οι ερευνητές κατανέμουν τις συνεντεύξεις σύμφωνα με κάποια προκαθορισμένα χαρακτηριστικά ώστε να επιτύχουν δείγμα ίδιας σύνθεσης με αυτή του πληθυσμού.
- Δειγματοληψία με άνεση: Στη δειγματοληψία με άνεση ή χάριν ευκολίας, το δείγμα λαμβάνεται χάριν ευκολίας από διαθέσιμα πλαίσια, όπως οι τηλεφωνικοί κατάλογοι. χρησιμοποιείται συνήθως σε «πιλοτικές» έρευνες.

Στη παρούσα έρευνα η δειγματοληψία που ακολουθήθηκε περιγράφεται από τη μέθοδο της χιονόμπαλας, η οποία αποτελεί την λιγότερη πιθανή μέθοδο κατά τη διεξαγωγή μιας έρευνας, διότι η επιλογή του πληθυσμού στόχου πραγματοποιείται από υπάρχουσες επαφές, και από επαφές που αυτά τα άτομα έχουν. Τα άτομα που επιλέχθηκαν στην αρχή για τη διεξαγωγή της έρευνας παρέχουν στοιχεία για άλλα άτομα (εξού και η έννοια της χιονόμπαλας, η οποία καθώς κατεβαίνει μεγαλώνει όλα και περισσότερο). Έτσι και ο πληθυσμός μαζί με τις συστάσεις εκείνων που συμμετέχουν στην έρευνα μεγαλώνει συνεχώς. Απαραίτητες προϋποθέσεις για την σωστή διεξαγωγή της δειγματοληψίας είναι η ικανότητα του ερευνητή να πείθει αλλά και η συνεργασία αυτών που συμμετέχουν. Συνήθως η δειγματοληψία αυτή εφαρμόζεται σε περιπτώσεις όπου οι πληθυσμοί είναι μικροί και δύσκολα προσβάσιμοι. Παράδειγμα αποτελούν οργανώσεις ή κλειστά επαγγέλματα, στα οποία είναι ευκολότερο να προτείνει κάποιος ένα συνάδελφο του παρά να τους εντοπίσει ο ίδιος ο ερευνητής.

4.4.2 Μέθοδος δειγματοληψίας – Μέγεθος δείγματος

Ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα κατά την επιλογή του δείγματος είναι ο καθορισμός του μεγέθους του. Όσο μεγαλύτερο είναι το δείγμα, τόσο αυξάνονται οι πιθανότητες αυτό να είναι αντιπροσωπευτικό του πληθυσμού και έτσι να μειώνονται οι πιθανότητες σφάλματος. Βέβαια θα πρέπει να ληφθεί υπόψη και το γεγονός ότι ακόμη και τα μεγάλα δείγματα δεν είναι απόλυτα ακριβή, διότι υπάρχει ο κίνδυνος των προκαταλήψεων, αφού εκτός του μεγέθους του δείγματος, η διαδικασία επιλογής του μπορεί να επηρεάσει την ακρίβεια (Δαρβίρη Χ., 2009). Το δείγμα συνήθως καθορίζεται κατά το σχεδιασμό της έρευνας, μέσα στα πλαίσια του προϋπολογισμού της. Με σκοπό πάντα να επιτευχθεί εκτίμηση με προκαθορισμένη ακρίβεια. Ο καθορισμός του μεγέθους του δείγματος επηρεάζεται από αρκετούς παράγοντες, όπως τη δειγματοληπτική μέθοδο που θα ακολουθηθεί, το βαθμό ακρίβειας, το βαθμό των διακυμάνσεων, το χρόνο και τις οικονομικές δυνατότητες, την απαιτητικότητα της έρευνας.

Στη παρούσα έρευνα στα πλαίσια της διπλωματικής εργασίας, το δείγμα αποτελούνταν από επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στον ελλαδικό χώρο και κυρίως στην Αθήνα. Προκειμένου να συλλεχθεί ένας ικανοποιητικός αριθμός ερωτηματολογίων δεν επιλέχθηκαν συγκεκριμένοι κλάδοι επιχειρήσεων αλλά στάλθηκαν ερωτηματολόγια σε επιχειρήσεις, ανεξαρτήτου μεγέθους, οι οποίες δραστηριοποιούνται στους κλάδους όπως, χημικών, ταξιδιών και αναψυχής, κατασκευών, τηλεπικοινωνιών, τροφίμων και ποτών, τραπεζικό, φαρμακευτικής και βιοτεχνολογίας, υψηλής τεχνολογίας, λιανικής, πληροφορικής, πετρελαίου, media, εκπαίδευσης και έρευνας και σε άλλους. Το δείγμα συλλέχθηκε μέσω email σε εργαζομένους των εταιρειών και καθώς και με προσωπική επαφή μαζί τους. Στη συλλογή του πλήθους των ερωτηματολογίων συμμετείχαν και προπτυχιακοί φοιτητές του Πανεπιστημίου Πειραιώς, οι οποίοι προώθησαν το ερωτηματολόγιο σε γνωστούς τους. Με τον τρόπο αυτό δημιουργήθηκε ένα δίκτυο-πλέγμα (δειγματοληψία με τη μέθοδο της χιονόμπαλας). Τελικά το μέγεθος του δείγματος αποτελεί 270 επιχειρήσεις, οι οποίες έλαβαν μέρος στην έρευνα και απάντησαν στο ερωτηματολόγιο (Βλέπε Παράρτημα Α).

4.4.3 Το Ερευνητικό Εργαλείο

Ένα από τα πιο γνωστά και ευρέως χρησιμοποιούμενα στατιστικά προγράμματα είναι το στατιστικό πρόγραμμα για τις κοινωνικές επιστήμες SPSS (Statistical Program for the Social Sciences). Πρόκειται για ένα πρόγραμμα με μεγάλες δυνατότητες στατιστικής επεξεργασίας και ανάλυσης που δουλεύει στο περιβάλλον των windows. Από τη 17^η έκδοσή του και ύστερα, το Σεπτέμβριο του 2009, το SPSS μετονομάστηκε σε PASW Statistics. Σαράντα περίπου χρόνια μετά από τη πρώτη έκδοση του λογισμικού, η SPSS μετονόμασε όλα τα προϊόντα της ως PASW (Predictive Analytics Software – Πλατφόρμα Λογισμικού Προβλεπτικής Ανάλυσης). Ήδη, από προηγούμενες εκδόσεις, το SPSS είχε επανασχεδιαστεί, παρέχοντας στους χρήστες αναβαθμισμένο γραφικό περιβάλλον και ισχυρότερες δυνατότητες, τόσο κατά τη διαχείριση, όσο και κατά την ανάλυση των δεδομένων. Τον Αύγουστο του 2010 κυκλοφόρησε η 19^η έκδοση του προγράμματος με όνομα IBM SPSS Statistics, αφού είχε ήδη εξαγορασθεί από την IBM (Σαχλάς Α. και Μπερσίμης Σ., 2014).

4.4.4 Μέθοδοι στατιστικής ανάλυσης των ερευνητικών δεδομένων

Για την εξαγωγή συμπερασμάτων στην εν λόγω έρευνα χρησιμοποιήθηκαν περιγραφικοί στατιστικοί δείκτες. Αυτοί είναι δείκτες κατανομής συχνότητας, δείκτες κεντρικής τάσης και διασποράς/διακύμανσης για κάθε μεταβλητή. Η μέθοδος της Ανάλυσης Παραγόντων (Explanatory FA) χρησιμοποιήθηκε χρησιμοποιήθηκε για την ομαδοποίηση των μεταβλητών του ερωτηματολογίου και την εξαγωγή των κρίσιμων παραγόντων αυτού. Ο συντελεστής αξιοπιστίας άλφα του Cronbach χρησιμοποιείται για τη δημιουργία κλιμάκων, οποίος πληροφορεί ουσιαστικά για την αξιοπιστία αυτών.

Για τον έλεγχο των τριών υποθέσεων που έπονται στο κεφάλαιο 5, χρησιμοποιήθηκε η μεθοδολογία ανάλυσης της διακύμανσης (Ανονα), η οποία στοχεύει στην εκτίμηση της πιθανότητας οι διαφορές στους μέσους να είναι στατιστικά σημαντικές χρησιμοποιώντας το F-test. Εννοιολογικά συνδέεται με το t-test, με τη βασική, όμως, διαφορά ότι ενώ το t-test εξετάζει τις διαφορές μεταξύ των μέσων δύο ομάδων, η Ανονα μπορεί να εξετάσει διαφορές στους μέσους περισσότερων ων δύο ομάδων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ

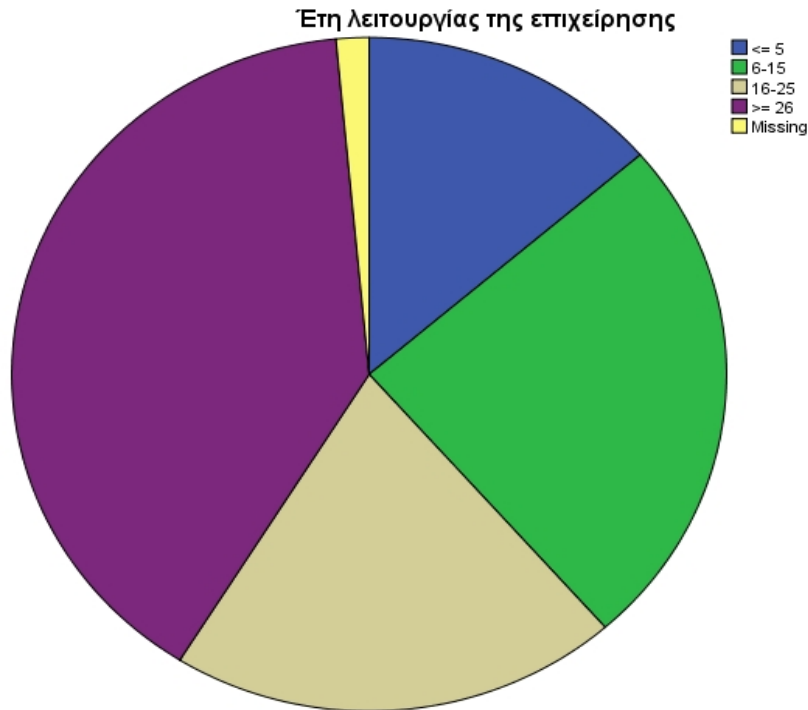
5.1 Εισαγωγή

Στο κεφάλαιο αυτό αναλύονται τα αποτελέσματα που προέκυψαν από την έρευνα βάσει των ερωτηματολογίων που συλλέχθηκαν. Αρχικά θα παρουσιαστούν αποτελέσματα μέσω περιγραφικής στατιστικής που απαντούν σε βασικά ερωτήματα. Το πρώτο μέρος αφορά το προφίλ των επιχειρήσεων που συμμετείχαν στην έρευνα, όπως τα έτη λειτουργίας της επιχείρησης, των αριθμό των εργαζομένων, το μέσο όρο εκπαίδευσης αυτών καθώς και σε πιο κλάδο αυτές δραστηριοποιούνται κατά πλειοψηφία. Στη συνέχεια απαντιούνται ερωτήματα που σχετίζονται με την σχέση της επιχείρησης με την καινοτομία, κατά πόσο την εφαρμόζουν, τον αριθμό των καινοτομιών που εισήγαγαν, τη σχέση τους με τα εργαλεία καινοτομίας κ.α. και τέλος θα απαντήσουμε ερωτήματα που αφορούν συνδυασμό γεγονότων όπως των αριθμό των καινοτομιών μέσα σε μια επιχείρηση σε σχέση με τα έτη λειτουργίας αυτής, των αριθμό των εργαζομένων αυτής ή το μορφωτικό επίπεδο και μέσω του εργαλείου θα δοθούν και τα επίπεδα σημαντικότητας των εν λόγω μεταβλητών.

5.2 Προφίλ επιχειρήσεων

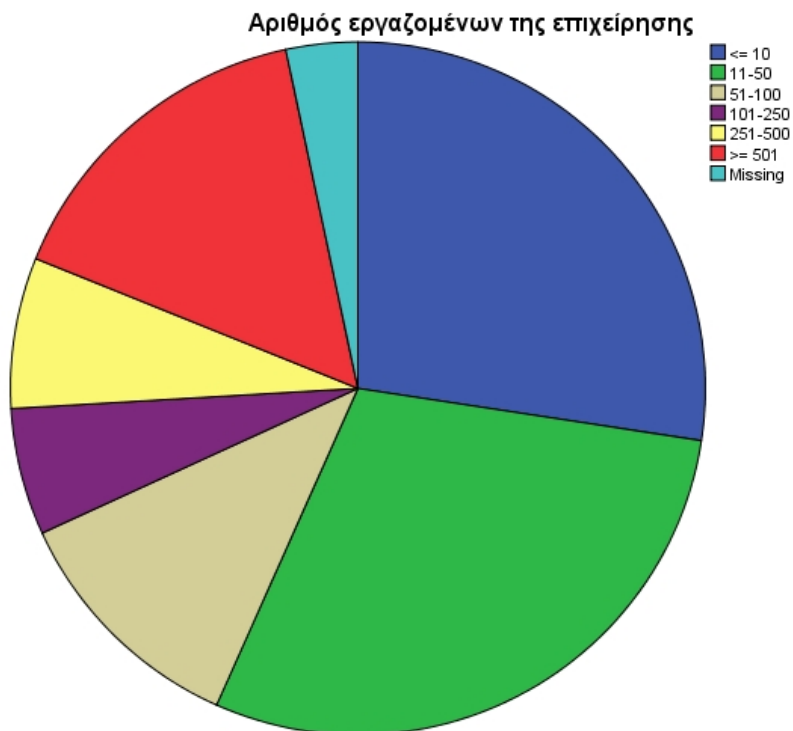
Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, στην έρευνα συμμετείχαν 270 επιχειρήσεις, οι οποίοι κλήθηκαν να δώσουν απαντήσεις σε ερωτήματα όπως τα έτη λειτουργίας της επιχείρησης, το μέσο μορφωτικό επίπεδο, τον αριθμό των εργαζομένων και το κλάδο στον οποίο δραστηριοποιούνται. Η ανάλυση των παραπάνω στοιχείων έβγαλε τα παρακάτω συμπεράσματα:

Έτη λειτουργίας της επιχείρησης, αριθμός εργαζομένων, μέσος όρος εκπαίδευσης και κλάδος δραστηριοποίησης των επιχειρήσεων που έλαβαν μέρος στην έρευνα.



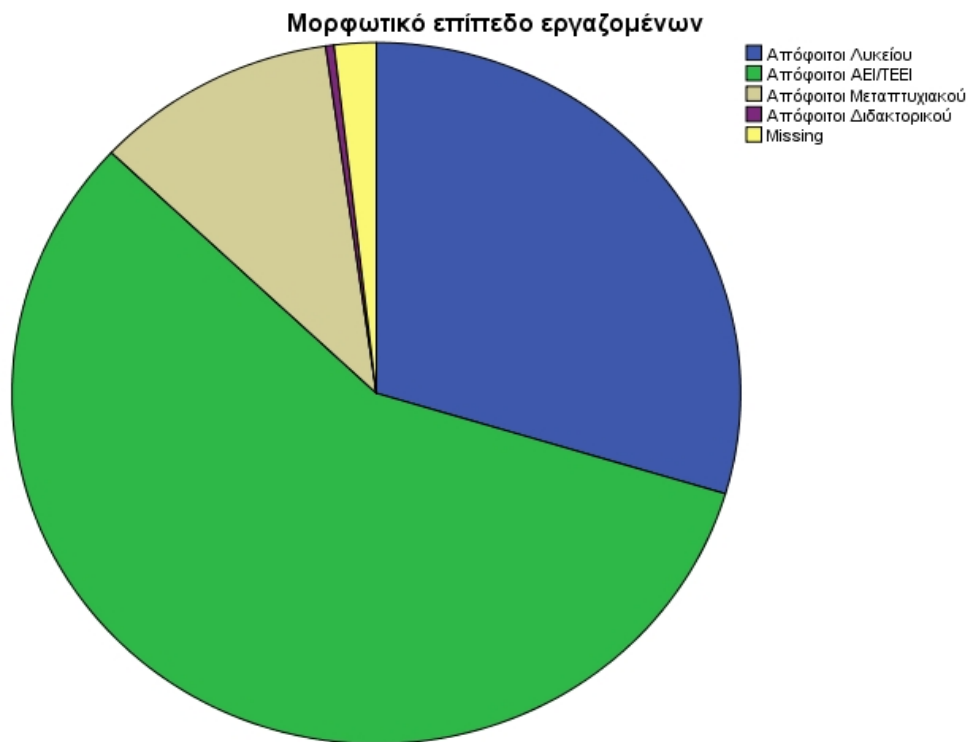
Εικόνα 5.1: Τα έτη λειτουργίας των επιχειρήσεων που έλαβαν μέρος στην έρευνα

Συγκεκριμένα (εικόνα 5.1), το 39,6% των επιχειρήσεων που έλαβαν μέρος τα έτη λειτουργίας τους ανέρχονται σε 26 ή και περισσότερα, το 24,0% από 6 έως 15, το 20,4% από 16 έως 25 ενώ το 13,7% σε 5 ή λιγότερα χρόνια.



Εικόνα 5.2: Αριθμός των εργαζομένων τα των επιχειρήσεων που συμμετείχαν στην έρευνα

Συγκεκριμένα (εικόνα 5.2), το 29,3% των επιχειρήσεων δήλωσαν ότι απασχολούν από 11 έως 50 εργαζομένους, το 27,4% 10 ή λιγότερα άτομα, το 15,6% απασχολούν πάνω από 500 εργαζομένους, το 11,5% από 51 έως 100 εργαζομένους, το 7% από 251 έως 500 και το 5,9% από 101 έως 250.



Εικόνα 5.3: Το μορφωτικό επίπεδο των εργαζομένων στις επιχειρήσεις που συμμετείχαν στην έρευνα

Συγκεκριμένα (εικόνα 5.3), το 57,4% των επιχειρήσεων που συμμετείχαν στην έρευνα δήλωσαν ότι το μέσο μορφωτικό επίπεδο των εργαζομένων του είναι Απόφοιτοι ΑΕΙ/ΤΕΙ, το 29,6% αυτών ότι το μέσο μορφωτικό επίπεδο των εργαζομένων τους είναι Απόφοιτοι λυκείου, το 10,7% απόφοιτοι Μεταπτυχιακού, ενώ μόλις το 0,4% έχουν στο ανθρώπινο δυναμικό τους, κατά μέσο όρο μορφωτικό επίπεδο διδακτορικού διπλώματος.



Εικόνα 5.4: Ο κλάδος δραστηριοποίησης των επιχειρήσεων που έλαβαν μέρος στην έρευνα

Συγκεκριμένα (εικόνα 5.4), το 13,3% των επιχειρήσεων που έλαβαν μέρος στην έρευνα δραστηριοποιούνται στο κλάδο της Λιανικής, το 12,6% στον κλάδο των Τροφίμων και των Ποτών, το 11,5% στον κλάδο των Ταξιδιών και Αναψυχής, το 9,6% στον κλάδο των κατασκευών, το 4,8% και το 4,8% στο κλάδο της Πληροφορικής και Τραπεζικό αντίστοιχα, το 4,1% στον κλάδο της Φαρμακευτικής και Βιοτεχνολογίας, το 3,3% και 3,3% στο κλάδο της Εκπαίδευσης/Έρευνας και της Υψηλής Τεχνολογίας αντίστοιχα, το 3% στο κλάδο των Τηλεπικοινωνιών, το 1,5% στον κλάδο των Media, το 1,1% στον κλάδο των Χημικών, το 0,7% στον κλάδο του πετρελαίου ενώ το 25,2% δήλωσε ότι δραστηριοποιείται σε κάποιο διαφορετικό κλάδο πλην των αναφερόμενων.

5.3 Δραστηριότητες Διαχείρισης της Καινοτομίας από τις επιχειρήσεις

Στο συγκεκριμένο σημείο απαντούνται ερωτήματα που σχετίζονται κυρίως με τη στάση της επιχείρησης απέναντι στη καινοτομία. Μέσω των συγκεκριμένων απαντήσεων η έρευνα στοχεύει στο να εντοπίσει τη σχέση της επιχείρησης με την καινοτομία και

συγκεκριμένα αν το εργασιακό περιβάλλον προωθεί ή όχι την εφαρμογή της, αν η επιχείρηση ενθαρρύνει την καινοτομία γενικότερα αλλά και δείξει πόσες, κατά μέσο όρο καινοτομίες εισήχθησαν στα πλαίσια λειτουργίας τους σε διάστημα 3 ετών.

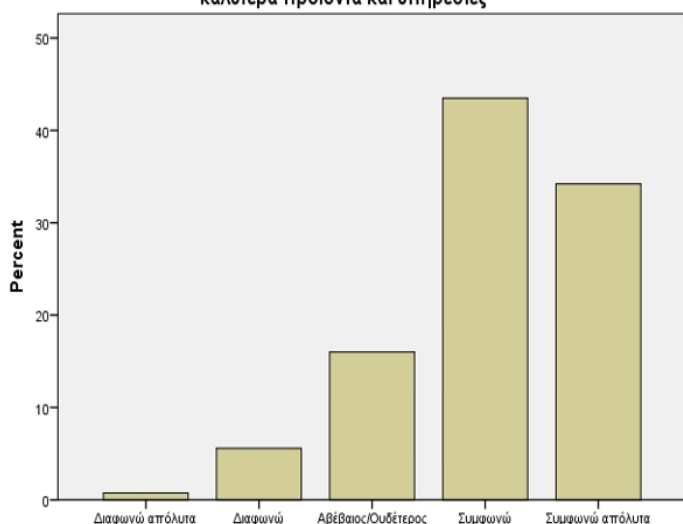
Σημείωση: στα ποσοστά που αναφέρονται παρακάτω υπολογίζονται αθροιστικά το ποσοστό του «συμφωνώ» και του «συμφωνώ απόλυτα»

5.3.1 Εργασιακό περιβάλλον

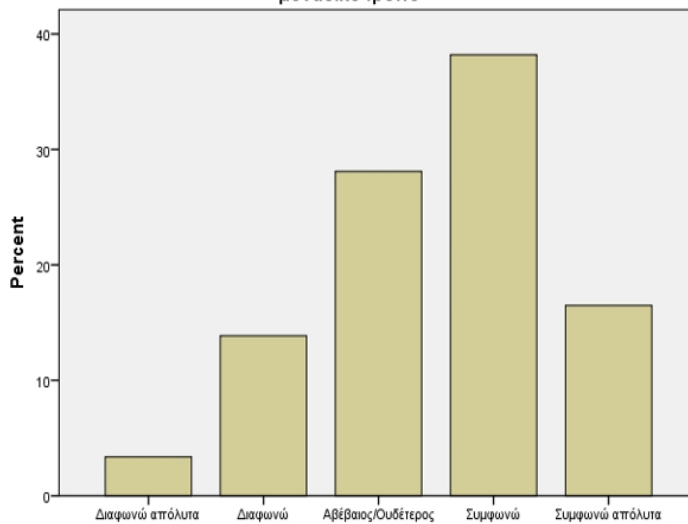
Στο συγκεκριμένο σημείο η έρευνα στόχευε στο να δείξει τις συνθήκες που επικρατούν στο περιβάλλον των επιχειρήσεων που συμμετείχαν σε αυτή σε σχέση με την καινοτομία.

Συγκεκριμένα προέκυψαν τα παρακάτω στοιχεία:

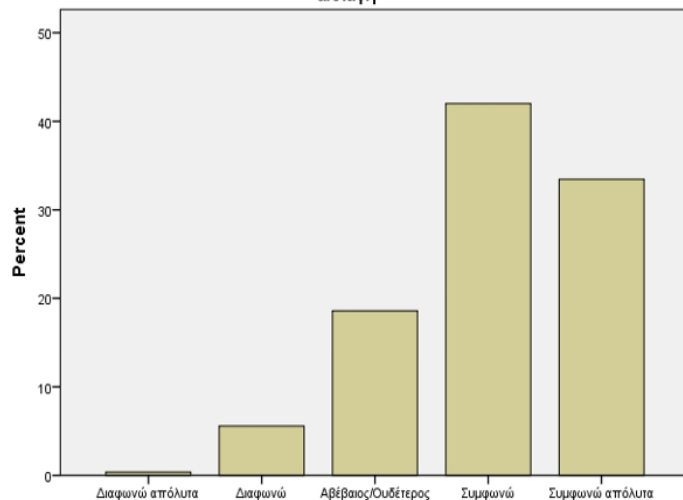
Η επιχείρηση προωθεί τη δημιουργικότητα και τη καινοτομία για να δημιουργήσει καλύτερα προϊόντα και υπηρεσίες



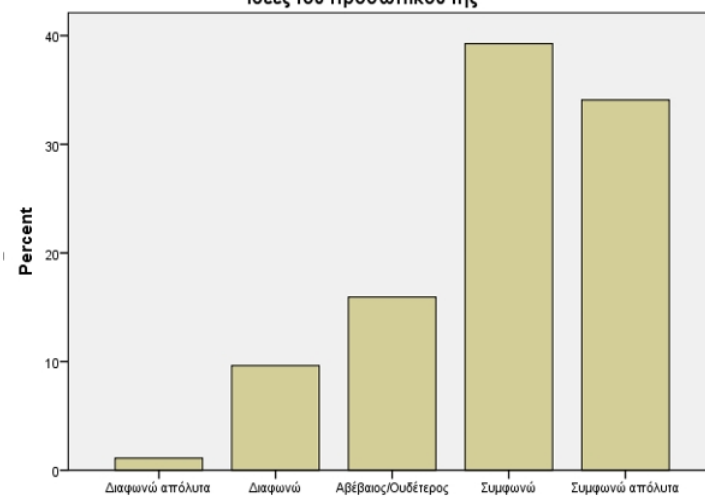
Η επιχείρηση πωλεί προϊόντα που είναι μοναδικά ή παρέχει υπηρεσίες με μοναδικό τρόπο



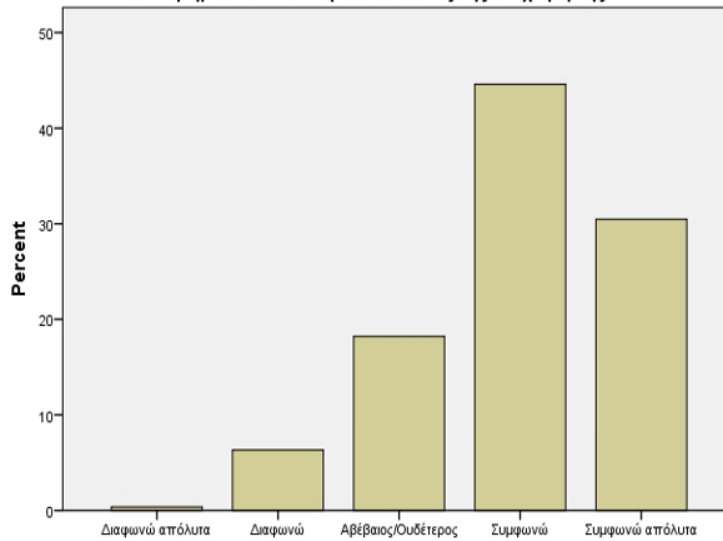
Η επιχείρηση λειτουργεί με τρόπο που την καθιστά ικανή να προσαρμόζεται στην αλλαγή



Η διεύθυνση της επιχείρησης ενθαρρύνει τις ανοικτές συζητήσεις και αξιοποιεί τις ιδέες του προσωπικού της



Υπάρχει συνεργασία και αμοιβαία ανταλλαγή γνώσης και πληροφορίας μεταξύ των τμημάτων και ανθρώπων εντός της επιχείρησης



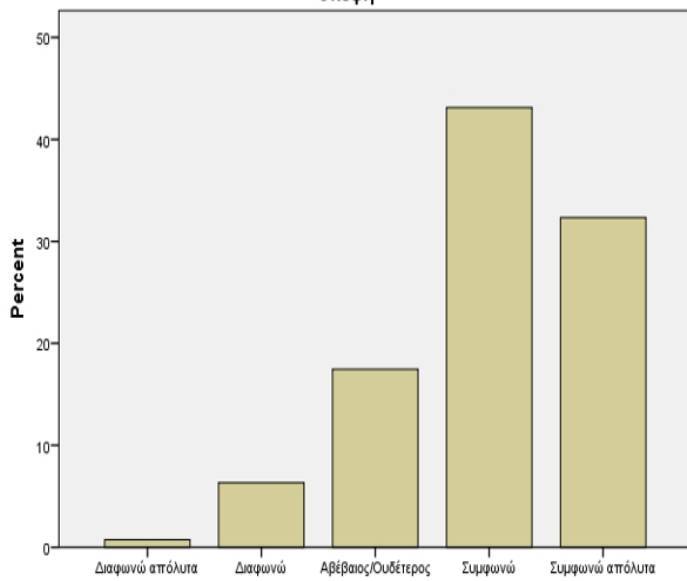
Εικόνα 5.5: Το εργασιακό περιβάλλον σε σχέση με την καινοτομία

Σύμφωνα με τα παραπάνω διαγράμματα (εικόνα 5.5) προκύπτει ότι το 77,4% των ερωτηθέντων συμφωνούν ότι η επιχείρηση τους προωθεί τη δημιουργικότητα και τη καινοτομία για να δημιουργήσει καλύτερα προϊόντα και υπηρεσίες, το 54,1% αυτών συμφωνεί ότι η επιχείρησή τους πωλεί προϊόντα που είναι μοναδικά ή παρέχει υπηρεσίες με μοναδικό τρόπο, το 75,2% αυτών ότι η επιχείρησή τους λειτουργεί με τρόπο που την καθιστά ικανή να προσαρμόζεται στην αλλαγή, το 73,4% αυτών ότι η διεύθυνση της επιχείρησης τους ενθαρρύνει τις ανοικτές συζητήσεις και αξιοποιεί τις ιδέες του προσωπικού της και τέλος το 74,8% ότι υπάρχει συνεργασία και αμοιβαία ανταλλαγή γνώσης και πληροφορίας μεταξύ των τμημάτων και των ανθρώπων της επιχείρησης.

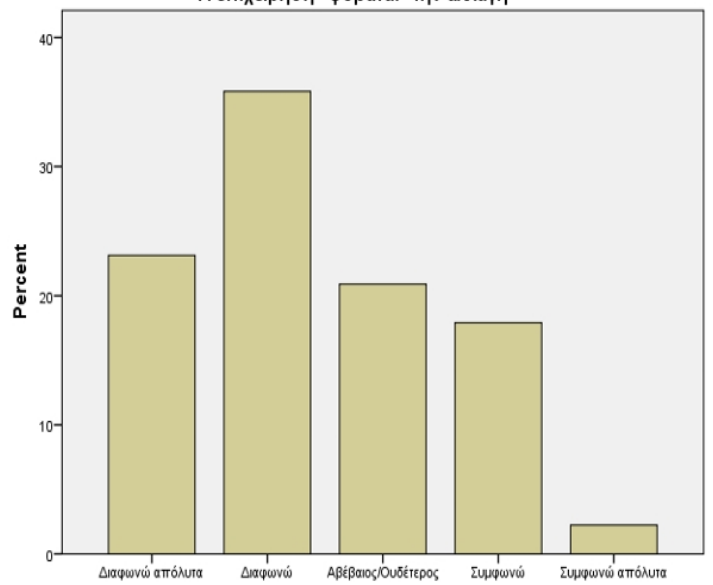
5.3.2 Η στάση της επιχείρησης ως προς την καινοτομία

Στο συγκεκριμένο σημείο η έρευνα στοχεύει στο να εντοπίσει τη στάση της επιχείρησης ως προς τη καινοτομία, κυρίως με ποιο τρόπο την αντιμετωπίζουν (αν την ενθαρρύνει, αν τη φοβάται, αν την υιοθετεί κλπ). Συγκεκριμένα προέκυψαν τα παρακάτω συμπεράσματα:

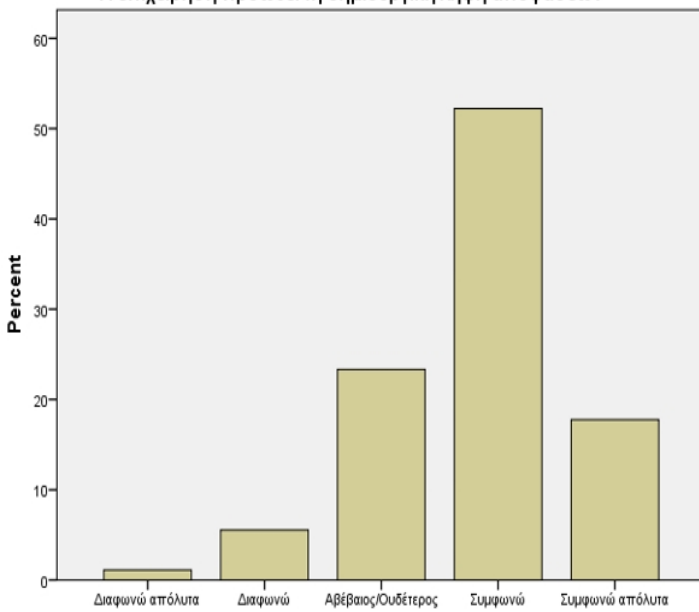
Η επιχείρηση ενθαρρύνει τη συμμετοχή στην έκφραση ιδεών και τη δημιουργική σκέψη



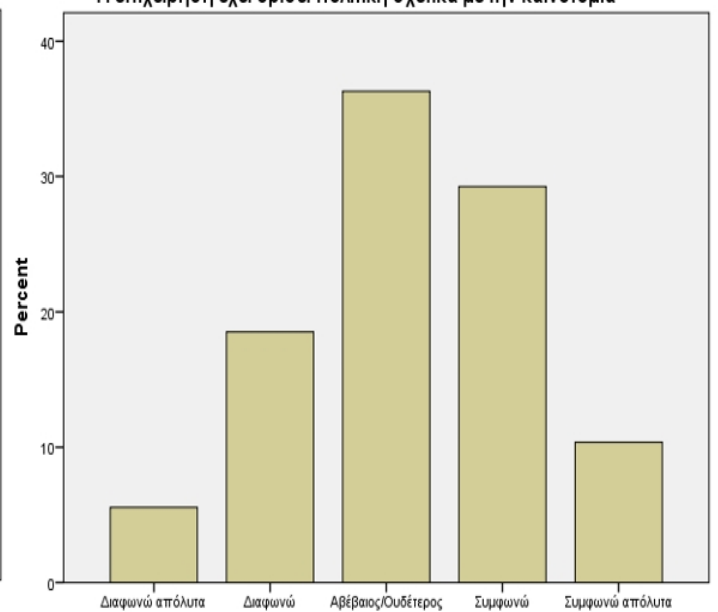
Η επιχείρηση "φοβάται" την αλλαγή

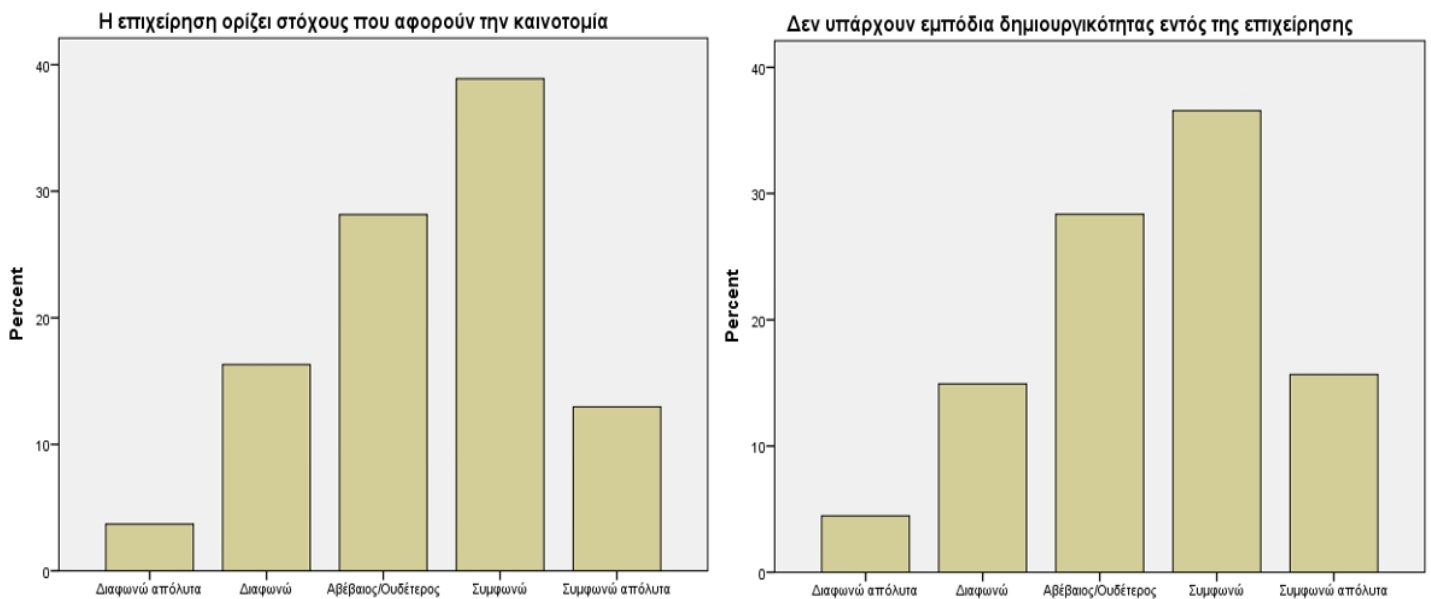


Η επιχείρηση προωθεί τη δημιουργική λήψη αποφάσεων



Η επιχείρηση έχει ορίσει πολιτική σχετικά με την καινοτομία



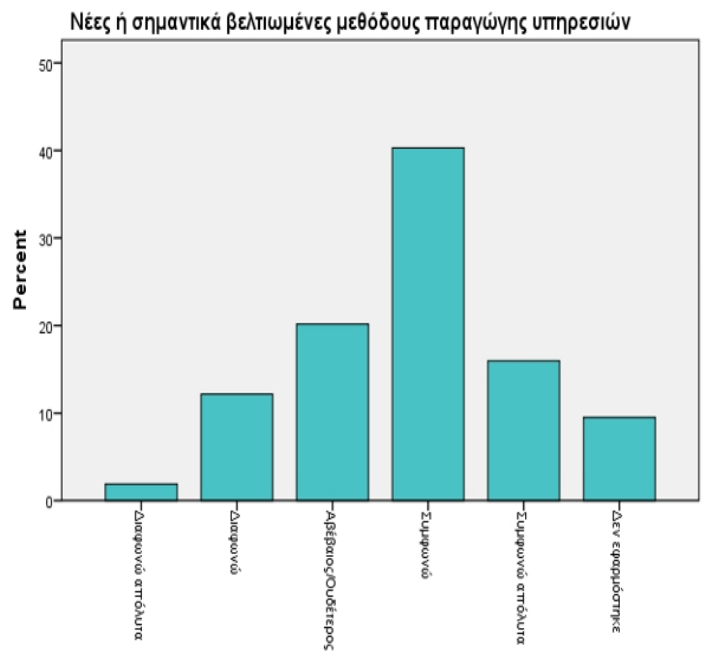
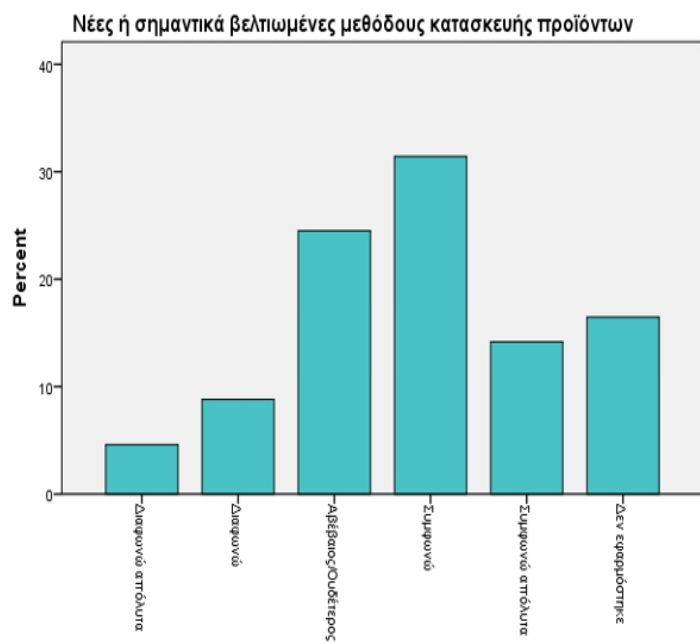
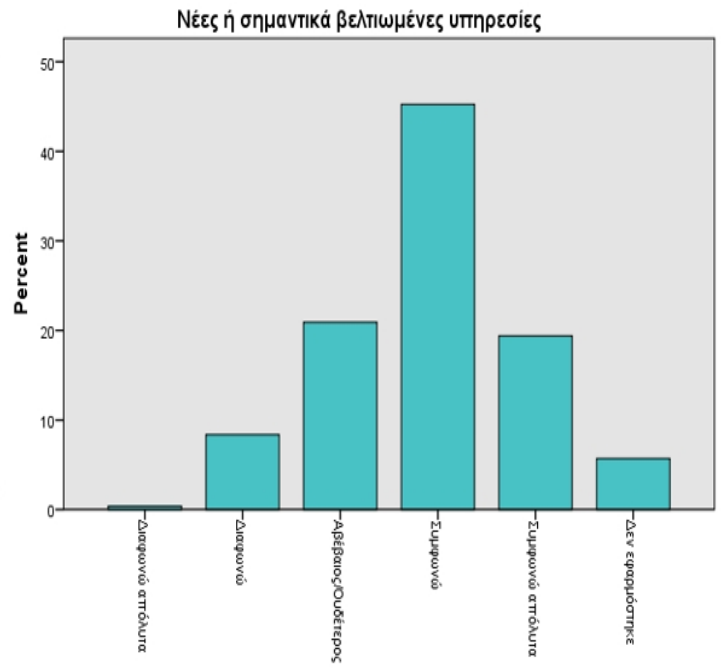
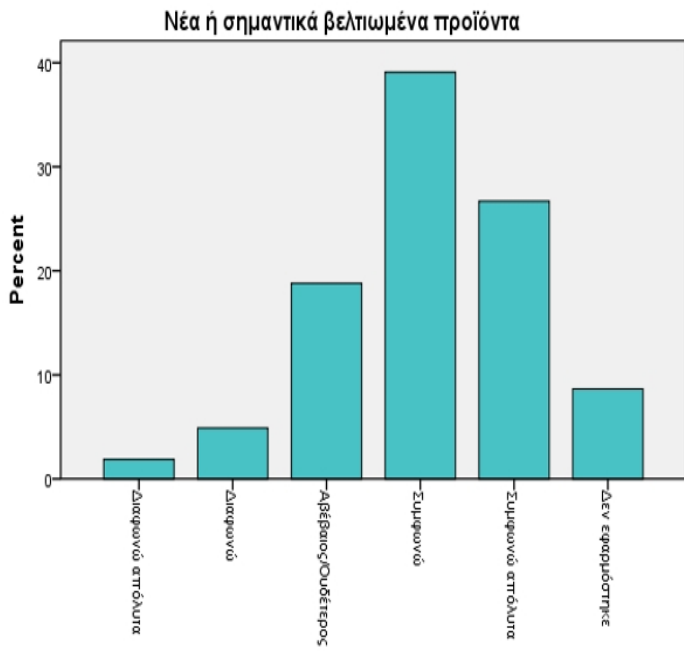


Εικόνα 5.6: Η στάση της επιχείρησης ως προς τη καινοτομία

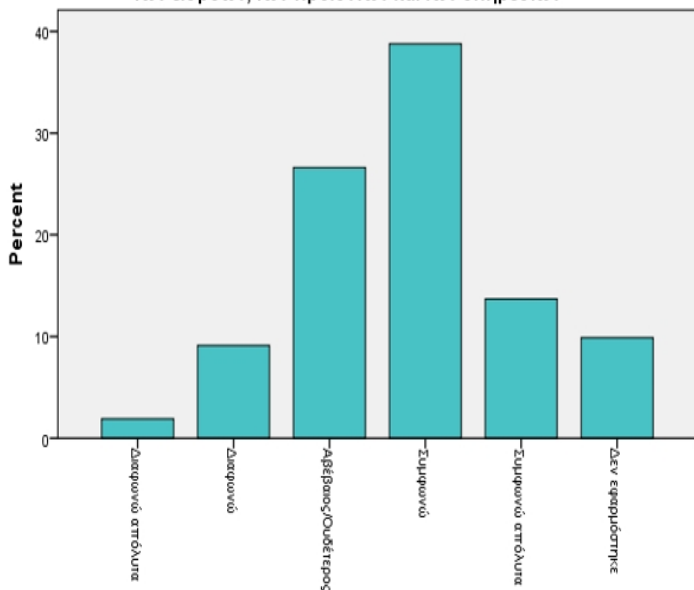
Σύμφωνα με τα παραπάνω διαγράμματα (εικόνα 5.6) προκύπτει ότι το 75,2% συμφωνεί ότι η επιχείρηση στην οποία εργάζονται ενθαρρύνει τη συμμετοχή στην έκφραση ιδεών και τη δημιουργική σκέψη, το 20% ότι η επιχείρησή τους “φοβάται” την αλλαγή, το 70% αυτών ότι η επιχείρησή τους προωθεί τη δημιουργική λήψη αποφάσεων, το 39,7% των ερωτηθέντων ότι η επιχείρησή τους έχει ορίσει πολιτική σχετικά με την καινοτομία, το 51,9% αυτών ότι η επιχείρησή τους ορίζει στόχους που αφορούν την καινοτομία ενώ το 51,9% δήλωσαν ότι εντός της επιχείρησης στην οποία δουλεύουν δεν υπάρχουν εμπόδια δημιουργικότητας.

5.3.3 Η σχέση της επιχείρησης με την καινοτομία

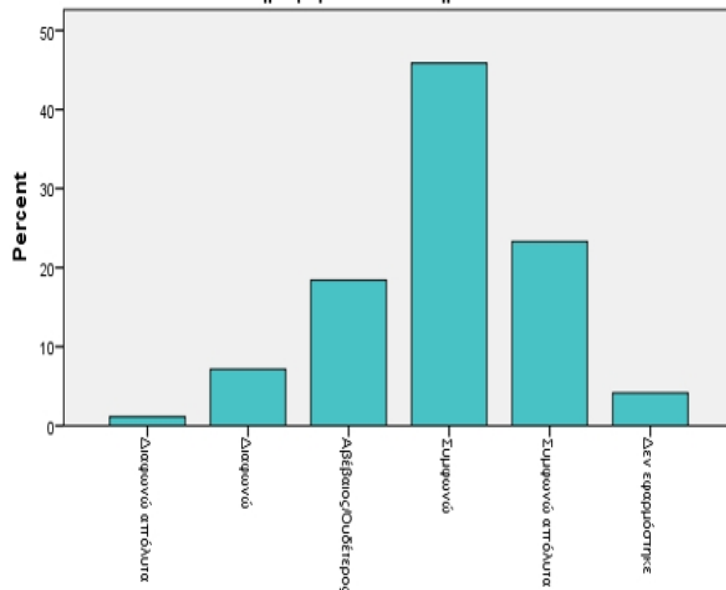
Στο σημείο οι απαντήσεις στα συγκεκριμένα ερωτήματα στοχεύει στο να εντοπίσουν τη περιοχή που οι επιχειρήσεις εισήγαγαν καινοτομίες τα τελευταία τρία χρόνια, δηλαδή σε ποιο σημείο εστίασαν την προσοχή τους για την εισαγωγή κάποιας καινοτομίας στα πλαίσια λειτουργίας τους. Οι περιοχές αυτές αφορούσαν προϊόντα, υπηρεσίες, μεθόδους κατασκευής προϊόντων, μεθόδους παραγωγής υπηρεσιών, μεθόδους στις λειτουργικές διαδικασίες καθώς και σε υποστηρικτικές δραστηριότητες.



Νέες ή σημαντικά βελτιωμένες μεθόδους εφοδιασμού, παράδοσης ή διανομής των εισροών, των προϊόντων και των υπηρεσιών



Νέες ή σημαντικά βελτιωμένες υποστηρικτικές δραστηριότητες για τις διεργασίες της, όπως συστήματα συντήρησης ή λειτουργίες αγορών, λογιστικής, ή πληροφοριακών συστημάτων



Εικόνα 5.7: Η σχέση των επιχειρήσεων με τη καινοτομία

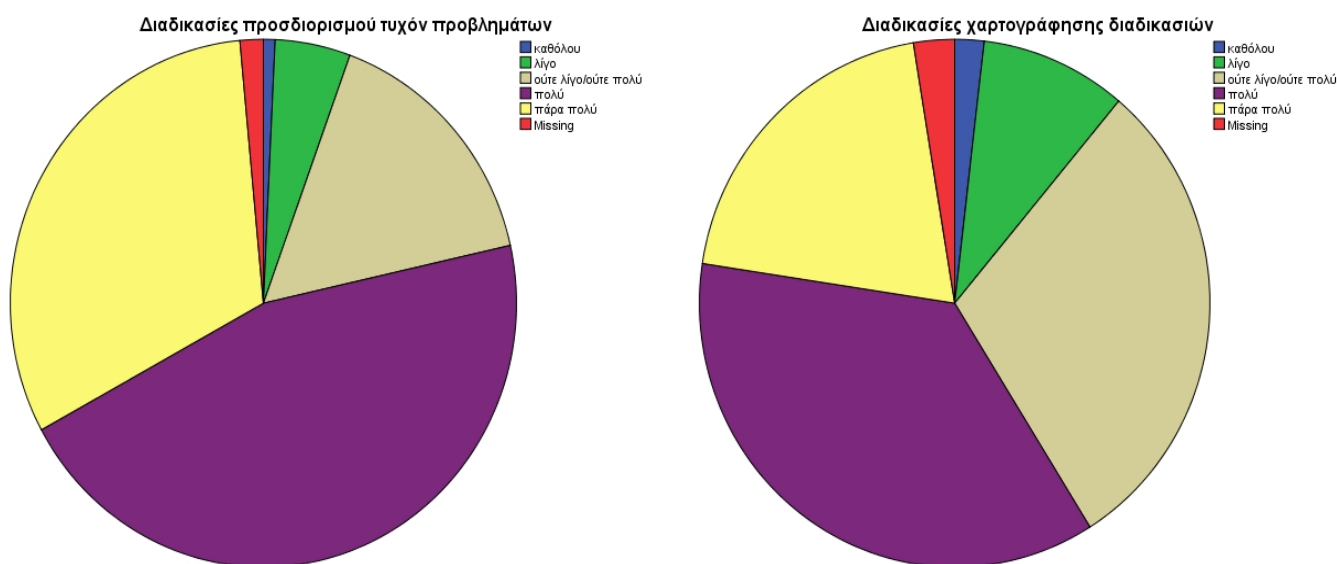
Επομένως, σύμφωνα με τα παραπάνω διαγράμματα (εικόνα 5.7), το 65% των ερωτηθέντων συμφωνεί ότι η επιχείρησή τους έχει εφαρμόσει καινοτομία που αφορά νέα ή σημαντικά βελτιωμένα προϊόντα ενώ το 8,5% δεν εφαρμόσε καθόλου, το 63% των ερωτηθέντων επιχειρήσεων δήλωσε ότι εφαρμόσε καινοτομία που σχετίζεται με νέες ή σημαντικά βελτιωμένες υπηρεσίες ενώ το 5,6% δε εφαρμόσε τίποτα, το 44,1% δήλωσε ότι η επιχείρησή τους εφαρμόσε καινοτομία που να αφορά νέες ή σημαντικά βελτιωμένες μεθόδους κατασκευής προϊόντων ενώ το 15,9% δεν εφαρμόσε καθόλου, το 54,9% συμφώνησε ότι η επιχείρησή τους εφαρμόσε καινοτομία σχετική με νέες ή σημαντικά βελτιωμένες μεθόδους παραγωγής υπηρεσιών, ενώ το 9,3% δεν εφαρμόσε τίποτα, το 51,1% των επιχειρήσεων εφαρμόσε καινοτομία που αφορά νέες ή σημαντικά βελτιωμένες μεθόδους εφοδιασμού, παράδοσης ή διανομής των εισροών, των προϊόντων και των υπηρεσιών ενώ το 9,6% δεν εφαρμόσε, τέλος το 68,2% εφαρμόσε καινοτομία που σχετίζεται με νέες ή σημαντικά βελτιωμένες υποστηρικτικές δραστηριότητες για τις διεργασίες της, όπως συστήματα συντήρησης ή λειτουργίες αγορών, λογιστικής, ή πληροφοριακών συστημάτων ενώ το 4,1% δεν εφαρμόσε τίποτα.

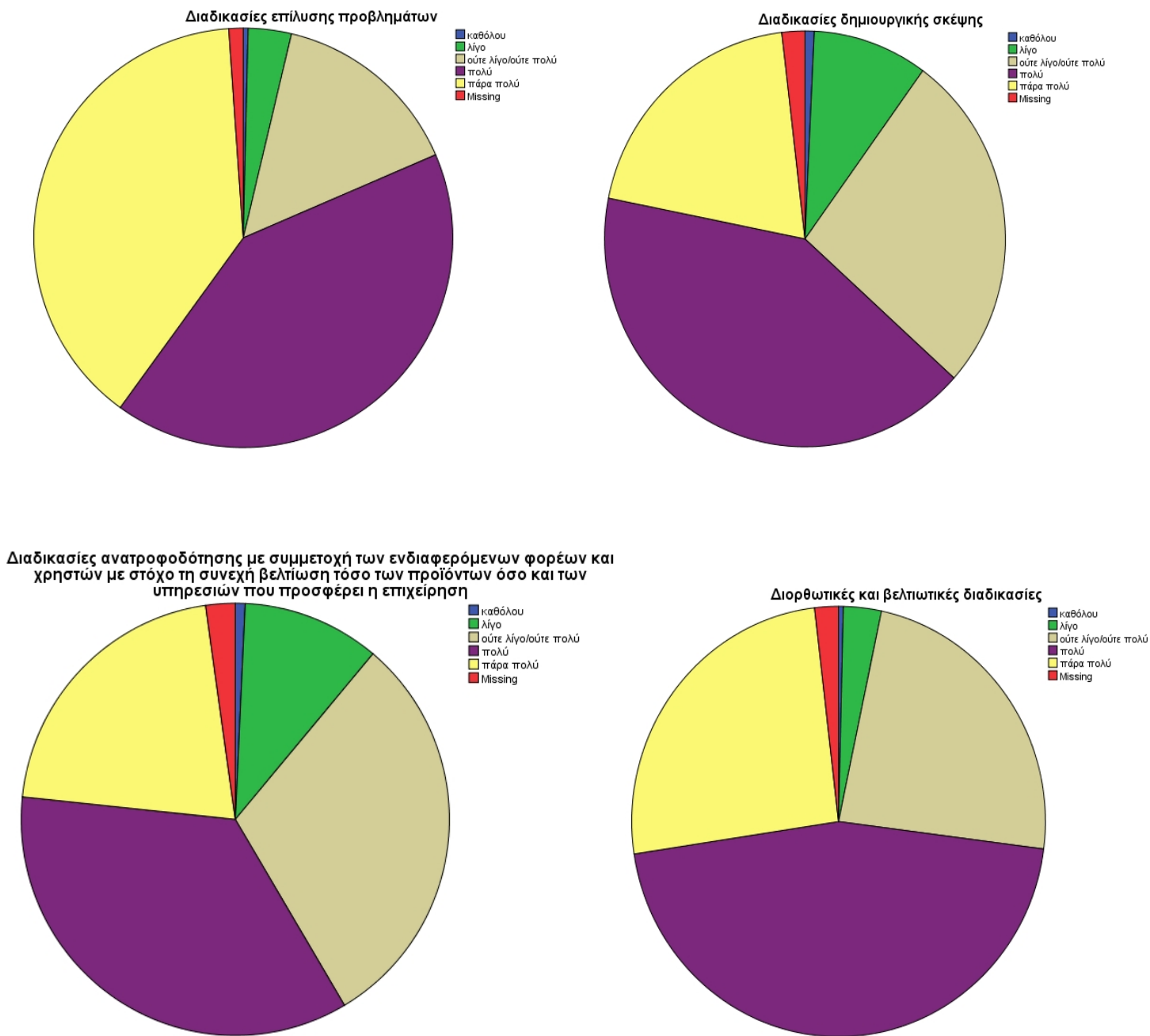
5.4 Εργαλεία Διοίκησης

Η ενότητα αυτή αφορά τα εργαλεία διοίκησης που παρουσιάστηκαν στις προηγούμενες ενότητες και η έρευνα στοχεύει στο να εντοπίσει αν οι ελληνικές επιχειρήσεις γνωρίζουν τα εργαλεία αυτά, τα εφαρμόζουν και δεν τα εφαρμόζουν ποιοι είναι οι πιθανοί λόγοι που οδηγούν τις επιχειρήσεις στη μη εφαρμογή τους.

5.4.1 Οι κατηγορίες των εργαλείων και πόσο σημαντικές θεωρούνται από τις ελληνικές επιχειρήσεις

Στα προηγούμενα κεφάλαια παρουσιάστηκαν τα εργαλεία καινοτομίας κατηγοριοποιημένα ανάλογα με το σκοπό που εξυπηρετούν. Οι ερωτήσεις στο συγκεκριμένο σημείο στόχευαν στο να ερευνηθεί το κατά πόσο οι ελληνικές επιχειρήσεις θεωρούν σημαντικό το σκοπό (κατηγορίες) που εξυπηρετούν τα εν λόγω εργαλεία.





Εικόνα 5.8: η σημαντικότητα των εργαλείων καινοτομίας από τις επιχειρήσεις

Σύμφωνα με τα παραπάνω διαγράμματα (εικόνα 5.8) προκύπτει ότι το 77,1% των ερωτηθέντων επιχειρήσεων θεωρούν σημαντικό τις διαδικασίες προσδιορισμού τυχόν προβλημάτων στα πλαίσια λειτουργίας τους, το 56,3% αυτών ότι είναι σημαντικές οι διαδικασίες χαρτογράφησης διαδικασιών, το 80,4% των επιχειρήσεων που συμμετείχαν στην έρευνα θεωρεί σημαντικές τις διαδικασίες επίλυσης προβλημάτων, το 61,5% αυτών ότι οι διαδικασίες δημιουργικής σκέψης είναι σημαντικές στη λειτουργία της επιχείρησης, το 56,3% αυτών ότι οι διαδικασίες ανατροφοδότησης με συμμετοχή των ενδιαφερόμενων φορέων

και χρηστών με στόχο τη συνεχή βελτίωση τόσο των προϊόντων όσο και των υπηρεσιών που προσφέρει η επιχείρηση είναι σημαντικές και τέλος το 71,2% πιστεύει στη σημαντικότητα των διορθωτικών και βελτιωτικών διαδικασιών.

5.4.2 Πόσο γνωρίζουν/εφαρμόζουν οι επιχειρήσεις τα εργαλεία καινοτομίας

Στο σημείο αυτό οι ερωτώμενες επιχειρήσεις κλήθηκαν να απαντήσουν στο αν γνωρίζουν ή όχι μια λίστα από εργαλεία διοίκησης που οδηγούν στην καινοτομία, αν τα γνωρίζουν ερωτήθηκαν αν τα εφαρμόζουν η όχι. Στο παρακάτω πίνακα φαίνονται τα ποσοστά έτσι ακριβώς προέκυψαν από το εργαλείο (εικόνα 5.9).

	Γνωρίζει & Εφαρμόζει (%)	Γνωρίζει αλλά δεν εφαρμόζει (%)	Δεν γνωρίζει και δεν εφαρμόζει (%)
Προσδιορισμός Προβλήματος			
- Διάγραμμα αιτιών & αποτελεσμάτων (Fishbone)	27.4	31.1	41.5
- Τεχνική των 5 γιατί (5 whys)	14.4	26.3	59.3
- Ανάλυση Παρέτο (Pareto Chart)	23.7	25.2	51.1
- Ιστόγραμμα (Histogram)	32.2	19.3	48.1
- Σύστημα πρόληψης αποτυχιών (FMEA)	18.1	21.1	60.7
- Διάγραμμα Διασποράς (Scatter Diagram)	19.3	17.8	63
- Φύλλα Ελέγχου (Check Sheets)	47.8	17	34.8
Επίλυσης Προβλήματος			
- Μεθοδολογία 6σ (6 sigma methodology)	13.3	23.7	63
- Μεθοδολογία TRIZ (Θεωρία εφευρετικής επίλυσης προβλημάτων)	11.1	19.3	69.6
Συμμετοχή των ενδιαφερόμενων μερών			
- Critical to Quality	16.7	18.1	65.2
- Ανάλυση Ενδιαφερόμενων μερών (Stakeholder Analysis)	25.9	17.4	56.7
- Ανατροφοδότηση 360 μοιρών (360° feedback)	25.6	16.3	58.1

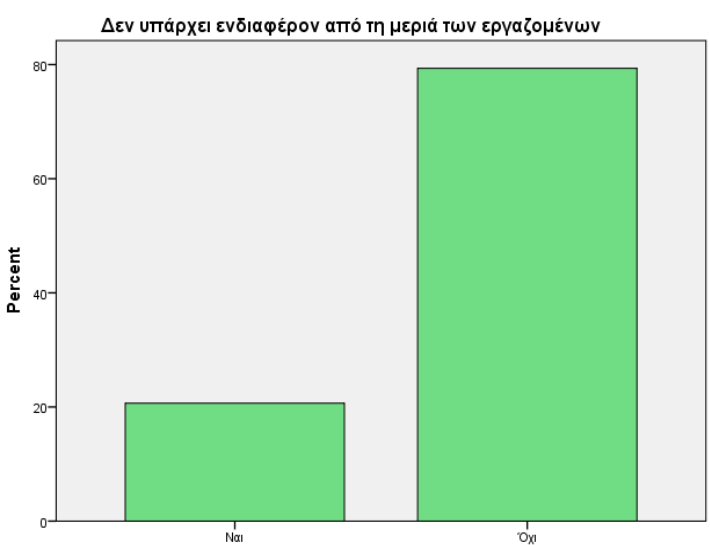
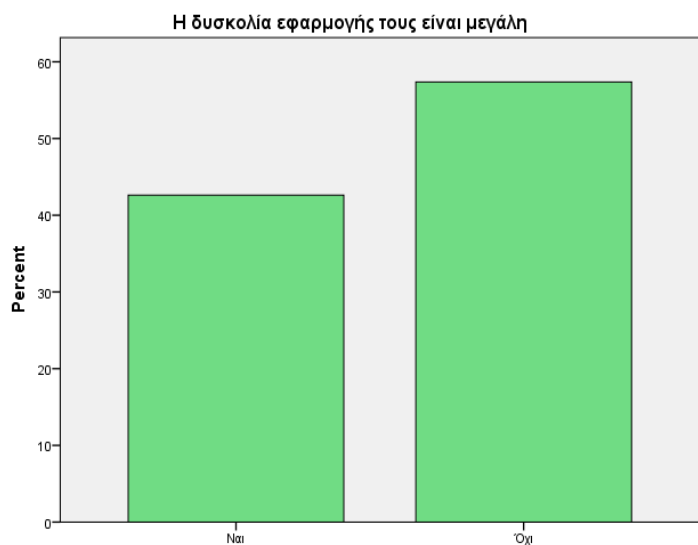
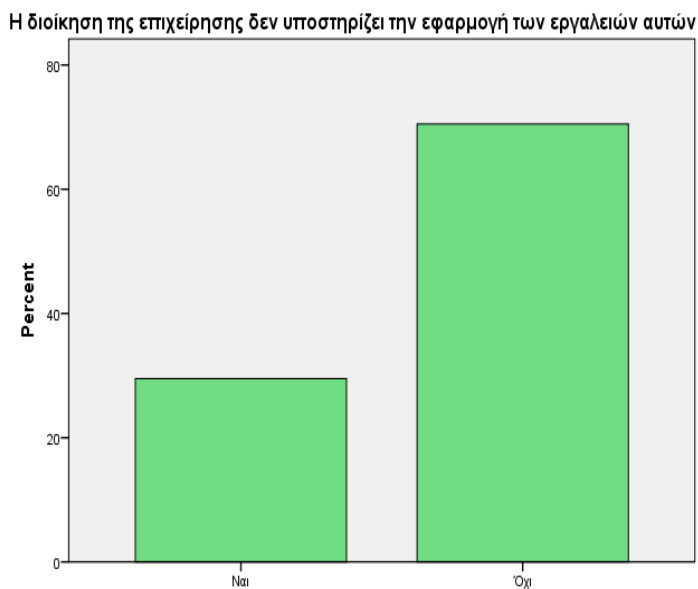
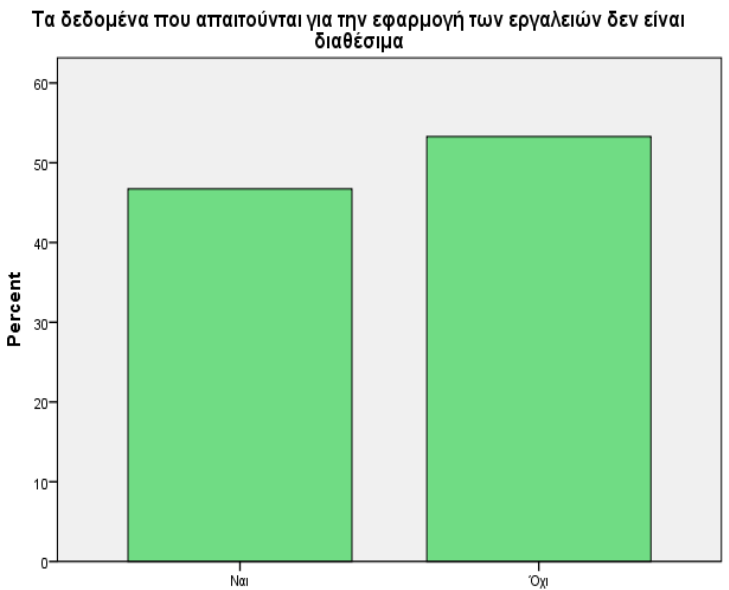
Χαρτογράφηση Διαργασιών			
- Διάγραμμα ροής (Flowchart)	45.9	15.2	38.9
- Χαρτογράφηση ρεύματος αξίας (Value Stream Mapping)	15.6	14.4	69.6
- Διάγραμμα πρόσθεσης αξίας (Value Add Chart)	23.7	17.4	58.9
- Mind Map	13	15.9	71.1
Δημιουργική σκέψη			
- Six Thinking Hats	11.1	16.7	71.9
- Καταιγισμός ιδεών (Brainstorming)	44.1	15.9	40
Διόρθωση και Βελτίωση			
- Balance Scorecard	21.9	20	58.1
- Κύκλος του Ντεμινγκ (PDCA)	8.5	15.2	75.9

Εικόνα 5.10: Ποσοστό που οι ελληνικές επιχειρήσεις γνωρίζουν/εφαρμόζουν τα εργαλεία διοίκησης

Από το παραπάνω πίνακα συμπεραίνουμε ότι τα πιο γνωστά στις ελληνικές επιχειρήσεις εργαλεία είναι το διάγραμμα ροής (Flowchart), το οποίο το 45,9% των επιχειρήσεων στην Ελλάδα το γνωρίζει και το χρησιμοποιεί, ο καταιγισμός ιδεών (Brainstorming) με ποσοστό 44.1% των ελληνικών επιχειρήσεων που έλαβαν μέρος στην έρευνα να το γνωρίζουν και να το εφαρμόζουν, τα φύλλα ελέγχου με ποσοστό 47,8%, ενώ τα εργαλεία κύκλος του Ντεμινγκ (PDCA), το Six Thinking Hats, η χαρτογράφηση ρεύματος αξίας, το Mind Map, Critical to Quality, η TRIZ μεθοδολογία και το FMEA οι επιχειρήσεις δεν τα γνωρίζουν και έχουν τα μεγαλύτερα ποσοστά μη εφαρμογής.

5.4.3 Που οφείλεται η μη εφαρμογή των εργαλείων καινοτομίας στις ελληνικές επιχειρήσεις

Στο σημείο αυτό οι ερωτώμενες επιχειρήσεις κλήθηκαν να απαντήσουν σε ερωτήσεις που υποδεικνύουν πιθανούς λόγους για τους οποίους οι επιχειρήσεις στην Ελλάδα δεν προβαίνουν στην εφαρμογή των εργαλείων καινοτομίας.



Εικόνα 5.11: Λόγοι για τους οποίους δεν εφαρμόζονται τα εργαλεία

Από τα παραπάνω διαγράμματα (εικόνα 5.11) προκύπτει ότι 38,8% των επιχειρήσεων απάντησαν ότι η επιχείρησή τους δεν διαθέτει πόρους για την εφαρμογή τους ενώ το 61,7% ότι δεν είναι αυτός ο λόγος, το 46,7% αυτών ότι τα δεδομένα που απαιτούνται για την εφαρμογή των εργαλείων δε είναι διαθέσιμα ενώ το 53,3% ότι δεν ισχύει αυτό, το 29,5% αυτών ότι η διοίκηση της επιχείρησης δεν υποστηρίζει την εφαρμογή των εργαλείων αυτών ενώ το 70,5 ότι δεν αποτελεί αυτό λόγο μη εφαρμογής, το 38,5% των ερωτώμενων δήλωσαν ότι η κουλτούρα της επιχείρησης δεν υποστηρίζει την εφαρμογή των εργαλείων αυτών ενώ το 61,5% το αντίθετο, το 42,6% των επιχειρήσεων δήλωσαν ότι η δυσκολία εφαρμογής τους είναι μεγάλη ενώ το 57,4% δεν το θεωρεί λόγο μη εφαρμογής και τέλος, το 20,7% των ερωτηθέντων δήλωσαν ότι δεν υπάρχει ενδιαφέρον από τη μεριά των εργαζομένων, ενώ το 79,3% δεν ισχυρίστηκε κάτι τέτοιο.

5.5 Ανάλυση Παραγόντων (Factor Analysis)

5.5.1 Βασικές έννοιες

Η τεχνική της ανάλυσης παραγόντων (Factor Analysis ή παραγοντική ανάλυση) επιτυγχάνει τη μείωση ενός μεγάλου αριθμού μεταβλητών σε ένα μικρότερο αριθμό σημαντικών παραγόντων. Η τεχνική της ομαδοποίησης των μεταβλητών χρησιμοποιεί ως κριτήριο τις συσχετίσεις που παρατηρούνται μεταξύ αυτών (Σιώμοκος και Βασιλικοπούλου, 2005).

Η ανάλυση παραγόντων χρησιμοποιείται στην έρευνα αγοράς, μεταξύ άλλων, για να:

- Καθορίσει τους βασικούς παράγοντες που επηρεάζουν τη στάση των καταναλωτών για ένα προϊόν.
- Καθορίσει ποιες ερωτήσεις ενός ερωτηματολογίου μετρούν μια κοινή έννοια ή ιδέα.
- Ανακαλύψει τις διαστάσεις μιας κλίμακας
- Διαπιστώσει αν οι διαστάσεις μιας κλίμακας επαληθεύονται στα δεδομένα μιας έρευνας.
- Καθορίσει ποια χαρακτηριστικά είναι τα σημαντικότερα στην ομαδοποίηση των καταναλωτικών απόψεων, ιδεών ή στάσεων.

- Χρησιμοποιηθούν οι εξαγόμενες διαστάσεις ως μεταβλητές ή αξίες για άλλες αναλύσεις ή περαιτέρω διερεύνηση.
- Ελέγξει αν μία ομάδα παραγόντων συσχετίζονται μεταξύ τους.

Για να μπορεί να εφαρμοστεί με επιτυχία η ανάλυση παραγόντων, θα πρέπει να υπάρχει μια υπόθεση ότι μια ομάδα μεταβλητών μπορεί να ομαδοποιηθεί σε μια μικρότερη. Με άλλα λόγια, δεν υπάρχει νόημα να πραγματοποιηθεί παραγοντική ανάλυση μεταξύ μεταβλητών που οι οποίες δεν έχουν καμία νοηματική σχέση. Μία επιπλέον προϋπόθεση για να γίνει η ανάλυση παραγόντων είναι ο αριθμός των ερωτηθέντων. Η «ιδανική λύση» στην ανάλυση παραγόντων είναι εκείνη στην οποία κάθε μεταβλητή έχει υψηλό Loading (>0.5) σ'ένα παράγοντα και πολύ χαμηλό στους άλλους παράγοντες.

5.5.2 Το Output της Ανάλυσης Παραγόντων

(Σιώμκος και Βασιλικοπούλου, 2005):

Ένα βασικό χαρακτηριστικό του Output του SPSS για την ανάλυση παραγόντων είναι ο σχετικά μεγάλος αριθμός πινάκων, ο κάθε ένας από τους οποίους προσφέρει διαφορετικές πληροφορίες στον ερευνητή. Ανάλογα με τη μέθοδο της εξαγωγής που έχει επιλεγεί, το SPSS προσφέρει τα αποτελέσματα στατιστικών αναλύσεων στη μήτρα συσχέτισης που προκύπτει από τα στοιχεία που έχουν εισαχθεί σε αυτό. Στο SPSS προσφέρονται επτά συνολικά μέθοδοι εξαγωγής παραγόντων. Παρακάτω παρουσιάζονται τα κυριότερα μέρη του Output της ανάλυσης παραγόντων του SPSS.

Correlation Matrix: Είναι η μήτρα στην οποία παρουσιάζονται οι συσχετίσεις μεταξύ όλων των ζευγών μεταβλητών της ανάλυσης. Κάθε τιμή στην correlation matrix αντιπροσωπεύει το βαθμό συσχέτισης μιας μεταβλητής με μια άλλη. Με άλλα λόγια, η correlation matrix δείχνει τις αλληλοσχετίσεις ανάμεσα σε όλες τις μεταβλητές.

Factor: Είναι μια μεταβλητή latent που έχει εντοπισθεί ότι περιγράφει ένα σημαντικό ποσοστό της διακύμανσης. Μπορεί ένας σχετικά μεγάλος αριθμός μεταβλητών να συμμετέχει στη διακύμανση αυτή.

Factor Loadings: Είναι ο βαθμός συσχέτισης κάθε μεταβλητής με έναν παράγοντα. Οι factor loadings δίνουν τις σημαντικότερες πληροφορίες στην ανάλυση παραγόντων, αφού πολλά αποτελέσματα της ανάλυσης εξαρτώνται από αυτούς. Αν το factor loading είναι

υψηλό (μεγαλύτερο από 0,3) ή πολύ υψηλό (μεγαλύτερο από 0,6), τότε η συγκεκριμένη μεταβλητή συνεισφέρει πολύ στην περιγραφή του εν λόγω παράγοντα. Στη περίπτωση που ένα factor loading είναι πολύ χαμηλό, μπορεί να αγνοηθεί και να μην συμπεριληφθεί για περαιτέρω ανάλυση.

Communalities: Στην ανάλυση παραγόντων υπάρχουν πολλά είδη διακύμανσης. Η κάθε μεταβλητή έχει κάποια διακύμανση την οποία «μοιράζεται» με όλες τις άλλες μεταβλητές. Αυτό ακριβώς το κοινό μέρος της διακύμανσης ονομάζεται communality. Τα communalities εμφανίζονται στη μήτρα των συσχετίσεων του Output κυμαίνονται από 0 έως 1. Για παράδειγμα, αν μια μεταβλητή έχει πολύ χαμηλό communality (π.χ. 0,003), αυτό σημαίνει ότι η συγκεκριμένη μεταβλητή δεν έχει σχεδόν τίποτα κοινό με τις υπόλοιπες μεταβλητές και ουσιαστικά δεν συνεισφέρει στην ανάλυση. Το άθροισμα των communalities αντιπροσωπεύει τη διακύμανση του συνόλου των μεταβλητών που διανέμεται ανάμεσα στους παράγοντες. Αξίζει να σημειωθεί ότι το άθροισμα των communalities είναι πάντοτε μικρότερο από τη συνολική διακύμανση διότι κάποια στοιχεία της διακύμανσης δε συμπεριλαμβάνονται (π.χ. Error variance).

Eigenvalues: Μια eigenvalue ισούται με το άθροισμα των τετραγωνισμένων factor loadings μιας συγκεκριμένης μεταβλητής σε ένα παράγοντα με τον οποίο η eigenvalue σχετίζεται. Πιο απλά, η eigenvalue αντιπροσωπεύει το ποσοστό της διακύμανσης που «εξηγεί» ένας παράγοντας. Όσο μεγαλύτερη είναι η eigenvalue, τόσο μεγαλύτερο είναι το ποσοστό της διακύμανσης που αντιστοιχεί στο συσχετιζόμενο με αυτή παράγοντα.

Scree Plot: Το διάγραμμα Scree Plot των eigenvalues (οριζόντιος άξονας) και των παραγόντων (κάθετος άξονας) είναι ένα πολύ χρήσιμο εργαλείο για την επιλογή του βέλτιστου αριθμού των εξαγόμενων παραγόντων.

Rotated Factor Matrix: Επειδή όλες οι μεταβλητές έχουν κάποια συσχέτιση με όλους τους παράγοντες, υπάρχουν πολλοί συνδυασμοί και πολλοί τρόποι αναπαράστασης αυτών των σχέσεων μεταξύ μεταβλητών και παραγόντων. Συνεπώς, καμία παραγοντική λύση δε δίνει τη μία και μοναδική τέλεια αναπαράσταση των σχέσεων των μεταβλητών. Η περιστροφή των παραγόντων είναι ο απλούστερος τρόπος να διανεμηθούν τα factor loadings με τέτοιο τρόπο ώστε η ερμηνεία των παραγόντων να είναι ευκολότερη. Ο στόχος είναι η διασφάλιση ότι κάθε μεταβλητή «φορτώνεται» σε υψηλό βαθμό σε έναν και μόνο παράγοντα.

Residuals: Σκοπός της παραγοντικής ανάλυσης είναι η ερμηνεία όλων των πιθανών συσχετίσεων μεταξύ των μεταβλητών. Όμως, ένα μέρος της διακύμανσης μπορεί να μην ερμηνεύεται. Μια παραγοντική λύση μπορεί να κριθεί ικανοποιητική όταν αντικατοπτρίζει τις πραγματικές αξίες των δεδομένων της έρευνας. Ένδειξη μιας ικανοποιητικής παραγοντικής λύσης αποτελούν οι δύο πίνακες του output Reproduced Correlation Matrix και Matrix of residuals. Αν το κατάλοιπο είναι μικρό, τότε η παραγοντική ανάλυση είναι μικρή.

Η ερμηνεία και τα ονόματα των παραγόντων δεν είναι μέρος του Output. Ο ερμηνευτής καλείται να διαβάσει προσεκτικά το output και να εντοπίσει ποιες μεταβλητές σχετίζονται με ένα παράγοντα. Στη συνέχεια, θα πρέπει να ερμηνεύσει «τι κοινό» έχουν οι μεταβλητές αυτές μεταξύ τους. Τα κοινά χαρακτηριστικά που συνδέουν τις μεταβλητές συμβάλουν σημαντικά στην ονομασία του παράγοντα. Ένα θετικό loading (π.χ. 0,65) παραπέμπει σε μια θετική σχέση μεταξύ της μεταβλητής και του παράγοντα, ενώ ένα αρνητικό loading (π.χ. -0,73) αντιστοιχεί σε ένα αντίθετο (αρνητικό) είδος σχέσης. Συνήθως, loadings που ξεπερνούν τα 0,6 θεωρούνται πολύ υψηλά, εκείνα που ξεπερνούν το 0,3 χαρακτηρίζονται υψηλά και τα loadings είναι χαμηλότερα από 0,3 είναι καλύτερο να αγνοούνται (ένα loading < 0,3 σημαίνει ότι υπάρχει ασήμαντη σχέση μεταξύ της μεταβλητής και του παράγοντα).

5.5.3 Η ανάλυση παραγόντων στη παρούσα έρευνα

Έγινε έλεγχος του ερωτηματολογίου μέσω της factor analysis προκειμένου να επαληθευτούν οι μεταβλητές στα δεδομένα της έρευνας και να πραγματοποιηθεί ο καθορισμός των σημαντικών χαρακτηριστικών στην ομαδοποίηση τους. Στη συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο πραγματοποιήθηκε ανάλυση παραγόντων στα δύο βασικά μέρη αυτού, δηλαδή στις ερωτήσεις/μεταβλητές που αναφέρονται στις δραστηριότητες διαχείρισης της καινοτομίας από τις ελληνικές επιχειρήσεις και στην γνώση/εφαρμογή των εργαλείων καινοτομίας από αυτές.

Δραστηριότητες διαχείρισης της καινοτομίας

Στην συγκεκριμένη παραγοντική ανάλυση εισήχθησαν 23 ερωτήσεις/μεταβλητές οι οποίες «εννοιολογικά» έχουν σχέση μεταξύ τους διότι όλες οι εν λόγω ερωτήσεις αφορούν τη στάση των επιχειρήσεων ως προς τη καινοτομία, το κλίμα που επικρατεί στο εργασιακό περιβάλλον αυτών ως προς αυτή, τη σχέση τους με την καινοτομία και τέλος τον αριθμό των καινοτομιών που αυτές εισήγαγαν. Από την ανάλυση προέκυψαν τα παρακάτω outputs:

Ο πρώτος πίνακας (εικόνα 5.12) δείχνει το KMO & Bartlett's Test of Sphericity, το οποίο είναι ένα μέτρο που δείχνει την επάρκεια της δειγματοληψίας και συνίσταται προκειμένου να ελεγχθεί η αναλογία των μεταβλητών για την ανάλυση που πραγματοποιείται. Στις περισσότερες ακαδημαϊκές και επιχειρηματικές μελέτες, ο δείκτης KMO & Bartlett's Test of Sphericity παίζει σημαντικό ρόλο για την αποδοχή της επάρκειας του δείγματος. Ο δείκτης αυτός κυμαίνεται από 0 έως 1, η ευρέως αποδεκτή τιμή είναι πάνω από 0,6. Επίσης το KMO εξαρτάται από τη σημαντικότητα της έρευνας και δείχνει την εγκυρότητα και τη καταλληλότητα των απαντήσεων που συλλέγονται. Για να θεωρηθεί η παραγοντική ανάλυση κατάλληλη θα πρέπει η τιμή του Bartlett's Test of Sphericity να είναι κάτω από 0,05. Στη συγκεκριμένη περίπτωση το KMO είναι 0,830 (πάνω από 0,6) και το Bartlett's Test of Sphericity 0.000, επομένως το δείγμα θεωρείται επαρκές και οι απαντήσεις έγκυρες και κατάλληλες.

KMO and Bartlett's Test		
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,830
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	3247,146
	df	253
	Sig.	,000

Εικόνα 5.12: KMO and Bartlett's Test ανάλυσης παραγόντων στις δραστηριότητες διαχείρισης καινοτομίας στις ελληνικές επιχειρήσεις.

Ο δεύτερος πίνακας δείχνει τα communalities, τα οποία όπως αναφέρθηκε και παραπάνω μετρούν το ποσοστό της διακύμανσης της κάθε μεταβλητής που «εξηγείται» από όλους τους παράγοντες (extraction).

Communalities					
	Initial	Extraction		Initial	Extraction
Η επιχείρηση προωθεί τη δημιουργικότητα και τη καινοτομία για να δημιουργήσει καλύτερα προϊόντα και υπηρεσίες	1,000	,696	Η επιχείρηση πωλεί προϊόντα που είναι μοναδικά ή παρέχει υπηρεσίες με μοναδικό τρόπο	1,000	,454
Η επιχείρηση λειτουργεί με τρόπο που την καθιστά ικανή να προσαρμόζεται στην αλλαγή	1,000	,475	Η διεύθυνση της επιχείρησης ενθαρρύνει τις ανοικτές συζητήσεις και αξιοποιεί τις ιδέες του προσωπικού της	1,000	,619
Υπάρχει συνεργασία και αμοιβαία ανταλλαγή γνώσης και πληροφορίας μεταξύ των τμημάτων και ανθρώπων εντός της επιχείρησης	1,000	,690	Η επιχείρηση ενθαρρύνει τη συμμετοχή στην έκφραση ιδεών και τη δημιουργική σκέψη	1,000	,705
Η επιχείρηση "φοβάται" την αλλαγή	1,000	,534	Η επιχείρηση προωθεί τη δημιουργική λήψη αποφάσεων	1,000	,665
Η επιχείρηση έχει ορίσει πολιτική σχετικά με την καινοτομία	1,000	,694	Η επιχείρηση ορίζει στόχους που αφορούν την καινοτομία	1,000	,690
Δεν υπάρχουν εμπόδια δημιουργικότητας εντός της επιχείρησης	1,000	,479	Εισαγωγή νέων ή σημαντικά βελτιωμένων προϊόντων	1,000	,483
Εισαγωγή νέων ή σημαντικά βελτιωμένων προϊόντων	1,000	,594	Εισαγωγή νέων ή σημαντικά βελτιωμένων μεθόδων κατασκευής προϊόντων	1,000	,602
Εισαγωγή νέων ή σημαντικά βελτιωμένων μεθόδων παραγωγής υπηρεσιών	1,000	,664	Εισαγωγή νέων ή σημαντικά βελτιωμένων μεθόδων εφοδιασμού, παράδοσης ή διανομής των εισροών, των προϊόντων και των υπηρεσιών	1,000	,591

Εισαγωγή νέων ή σημαντικά βελτιωμένων υποστηρικτικών δραστηριοτήτων για τις διεργασίες της, όπως συστήματα συντήρησης ή λειτουργίες αγορών, λογιστικής, ή πληροφοριακών συστημάτων	1,000	,532	Νέα ή σημαντικά βελτιωμένα προϊόντα	1,000	,339
Νέες ή σημαντικά βελτιωμένες υπηρεσίες	1,000	,940	Νέες ή σημαντικά βελτιωμένες μεθόδους κατασκευής προϊόντος	1,000	,883
Νέες ή σημαντικά βελτιωμένες μεθόδους παραγωγής υπηρεσιών	1,000	,888	Νέες ή σημαντικά βελτιωμένες μεθόδους εφοδιασμού, παράδοσης ή διανομής των εισροών, των προϊόντων και των υπηρεσιών	1,000	,795
Νέες ή σημαντικά βελτιωμένες υποστηρικτικές δραστηριότητες για τις διεργασίες της, όπως συστήματα συντήρησης ή λειτουργίες αγορών, λογιστικής, ή πληροφοριακών συστημάτων	1,000	,917			
Extraction Method: Principal Component Analysis.					

Εικόνα 5.13: Communalities παραγοντικής ανάλυσης στις δραστηριότητες διαχείρισης καινοτομίας στις ελληνικές επιχειρήσεις.

Όπως φαίνεται στο παραπάνω πίνακα (εικόνα 5.13), κανένα communality δεν είναι χαμηλό και συνεπώς όλες οι μεταβλητές συσχετίζονται με κάποιο παράγοντα, άλλες περισσότερο κι άλλες λιγότερο.

Ο επόμενος πίνακας (εικόνα 5.14) είναι ο Πίνακας της Total Variance Explained, στον οποίο εμφανίζονται οι eigenvalues, δηλαδή τα ποσοστά της διακύμανσης για την κάθε μεταβλητή που αντιστοιχούν στους αντίστοιχους παράγοντες. Όσο μεγαλύτερη είναι η eigenvalue, τόσο μεγαλύτερο είναι το ποσοστό της διακύμανσης που «εξηγεί» ένας παράγοντες.

Total Variance Explained									
Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	6,257	27,206	27,206	6,257	27,206	27,206	4,594	19,973	19,973
2	4,214	18,323	45,529	4,214	18,323	45,529	3,350	14,565	34,539
3	2,141	9,310	54,838	2,141	9,310	54,838	3,327	14,464	49,003
4	1,305	5,672	60,510	1,305	5,672	60,510	2,373	10,319	59,322
5	1,012	4,399	64,909	1,012	4,399	64,909	1,285	5,587	64,909
6	,897	3,900	68,809						
7	,851	3,700	72,509						
8	,793	3,446	75,955						
9	,700	3,044	78,999						
10	,651	2,830	81,829						
11	,642	2,792	84,620						
12	,562	2,445	87,066						
13	,490	2,129	89,195						
14	,455	1,978	91,173						
15	,396	1,724	92,897						
16	,345	1,498	94,395						
17	,306	1,330	95,725						
18	,276	1,201	96,926						
19	,239	1,038	97,964						
20	,219	,952	98,916						
21	,142	,618	99,534						
22	,083	,360	99,894						
23	,024	,106	100,000						

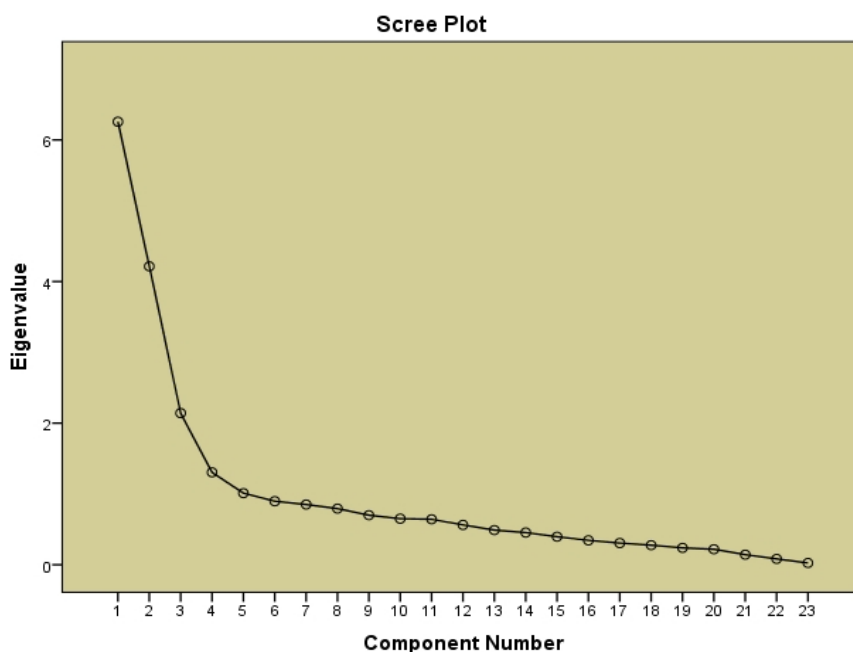
Extraction Method: Principal Component Analysis.

Εικόνα 5.13: Πίνακας Total Variance Explained παραγοντικής ανάλυσης στις δραστηριότητες διαχείρισης της καινοτομίας από τις ελληνικές επιχειρήσεις

Ο παραπάνω πίνακας δείχνει συνολικά 23 παράγοντες (όσες και οι μεταβλητές). Όμως παρατηρείται ότι μόνο για τους πέντε πρώτους παράγοντες, οι eigenvalues είναι υψηλές (πάνω από 1,0). Για το λόγο αυτό στις στήλες Sums of Squared Loadings συμπεριλαμβάνονται μόνο οι πέντε πρώτοι παράγοντες. Στις στήλες Rotation Sums of Squared Loadings παρουσιάζονται οι eigenvalues μετά τη περιστροφή Varimax, η οποία

μεγιστοποιεί τον αριθμό των μεταβλητών που έχουν υψηλά loadings στο κάθε παράγοντα. Οι πέντε πρώτοι παράγοντες «εξηγούν» το 64,9% της συνολικής διακύμανσης, το οποίο είναι ικανοποιητικό για τους εξαγόμενους παράγοντες.

Η καμπύλη του scree plot (εικόνα 5.14) απεικονίζει τους παράγοντες στον οριζόντιο άξονα και τις αντίστοιχες eigenvalues στον κάθετο άξονα. Στη καμπύλη αυτή «κατεβαίνοντας» από αριστερά προς τα δεξιά συνεπάγεται και μείωση των eigenvalues. Αρχικά, η κλίση της καμπύλης είναι μεγάλη, έπειτα η καμπύλη σχηματίζει μια απότομη γωνία και στη συνέχεια γίνεται σχεδόν παράλληλη με τον οριζόντιο άξονα. Το σημείο στο οποίο η γωνία αλλάζει κλίση αντιπροσωπεύει τον αριθμό των παραγόντων που θα πρέπει να συμπεριληφθούν στην ανάλυση. Επομένως, σύμφωνα με το παρακάτω σχήμα οι πέντε πρώτοι παράγοντες θα πρέπει να συμπεριληφθούν στην ανάλυση.



Εικόνα 5.14: Scree Plot της παραγοντικής ανάλυσης στις δραστηριότητες διαχείρισης της καινοτομίας στις ελληνικές επιχειρήσεις.

Οι επόμενοι πίνακες παρουσιάζουν τους factors Loadings. Ο πίνακας Component Matrix (εικόνα 5.15), είναι ο πίνακας της μήτρας παραγόντων πριν από τη περιστροφή, ενώ ο πίνακας Rotated Component Matrix (εικόνα 5.15) περιλαμβάνει τη μήτρα παραγόντων μετά τη περιστροφή. Οι factors Loading αποτελούν τη βάση για την ονομασία των παραγόντων.

Component Matrix ^a					
	Component				
	1	2	3	4	5
Η επιχείρηση ορίζει στόχους που αφορούν την καινοτομία	,664	-,163	,140	,415	,175
Η επιχείρηση έχει ορίσει πολιτική σχετικά με την καινοτομία	,624	-,120	,146	,477	,206
Η επιχείρηση προωθεί τη δημιουργική λήψη αποφάσεων	,622	-,369	-,373	-,053	,026
Εισαγωγή νέων ή σημαντικά βελτιωμένων υπηρεσιών	,592	-,243	,383	-,182	,071
Η επιχείρηση ενθαρρύνει τη συμμετοχή στην έκφραση ιδεών και τη δημιουργική σκέψη	,579	-,282	-,461	-,205	,190
Η επιχείρηση λειτουργεί με τρόπο που την καθιστά ικανή να προσαρμόζεται στην αλλαγή	,561	-,189	-,004	,439	-,391
Εισαγωγή νέων ή σημαντικά βελτιωμένων μεθόδων παραγωγής υπηρεσιών	,569	-,259	,416	-,292	-,120
Η διεύθυνση της επιχείρησης ενθαρρύνει τις ανοικτές συζητήσεις και αξιοποιεί τις ιδέες του προσωπικού της	,538	-,341	-,384	-,174	,186

Rotated Component Matrix ^a					
	Component				
	1	2	3	4	5
Νέες ή σημαντικά βελτιωμένες υπηρεσίες	,961	,045	,080	,072	,054
Νέες ή σημαντικά βελτιωμένες υποστηρικτικές δραστηριότητες για τις διεργασίες της, όπως συστήματα συντήρησης ή λειτουργίες αγορών, λογιστικής, ή πληροφοριακών συστημάτων	,952	,016	,055	,067	,045
Νέες ή σημαντικά βελτιωμένες μεθόδους κατασκευής προϊόντος	,937	-,002	,044	-,001	,051
Νέες ή σημαντικά βελτιωμένες μεθόδους παραγωγής υπηρεσιών	,933	,002	,101	,076	,048
Νέες ή σημαντικά βελτιωμένες μεθόδους εφοδιασμού, παράδοσης ή διανομής των εισροών, των προϊόντων και των υπηρεσιών	,886	-,031	,011	,091	,026
Νέα ή σημαντικά βελτιωμένα προϊόντα	,402	,178	-,189	,238	-,230
Υπάρχει συνεργασία και αμοιβαία ανταλλαγή γνώσης και πληροφορίας μεταξύ των τμημάτων και ανθρώπων εντός της επιχείρησης	,011	,822	,119	,004	,017
Η επιχείρηση ενθαρρύνει τη συμμετοχή στην έκφραση ιδεών και τη δημιουργική σκέψη	,060	,817	,145	,111	,012

Εισαγωγή νέων ή σημαντικά βελτιωμένων προϊόντων	,522	-,225	,321	-,069	-,228
Εισαγωγή νέων ή σημαντικά βελτιωμένων μεθόδων εφοδιασμού, παράδοσης ή διανομής των εισροών, των προϊόντων και των υπηρεσιών	,520	-,247	,415	-,254	,150
Εισαγωγή νέων ή σημαντικά βελτιωμένων μεθόδων κατασκευής προϊόντων	,498	-,245	,450	-,160	-,256
Υπάρχει συνεργασία και αμοιβαία ανταλλαγή γνώσης και πληροφορίας μεταξύ των τμημάτων και ανθρώπων εντός της επιχείρησης	,497	-,307	-,493	-,281	,166
Εισαγωγή νέων ή σημαντικά βελτιωμένων υποστηρικτικών δραστηριοτήτων για τις διεργασίες της, όπως συστήματα συντήρησης ή λειτουργίες αγορών, λογιστικής, ή πληροφοριακών συστημάτων	,480	-,160	,399	-,150	,307
Δεν υπάρχουν εμπόδια δημιουργικότητας εντός της επιχείρησης	,448	-,245	-,416	-,034	-,212
Νέες ή σημαντικά βελτιωμένες μεθόδους κατασκευής προϊόντος	,456	,812	-,027	-,111	-,043

Η διεύθυνση της επιχείρησης ενθαρρύνει τις ανοικτές συζητήσεις και αξιοποιεί τις ιδέες του προσωπικού της	-,018	,753	,181	,134	,004
Η επιχείρηση προωθεί τη δημιουργική λήψη αποφάσεων	-,019	,727	,198	,248	,189
Δεν υπάρχουν εμπόδια δημιουργικότητας εντός της επιχείρησης	,010	,565	,042	,117	,379
Η επιχείρηση λειτουργεί με τρόπο που την καθιστά ικανή να προσαρμόζεται στην αλλαγή	,083	,463	,099	,406	,280
Εισαγωγή νέων ή σημαντικά βελτιωμένων μεθόδων παραγωγής υπηρεσιών	,036	,150	,784	,065	,145
Εισαγωγή νέων ή σημαντικά βελτιωμένων μεθόδων εφοδιασμού, παράδοσης ή διανομής των εισροών, των προϊόντων και των υπηρεσιών	,023	,171	,729	,128	-,119
Εισαγωγή νέων ή σημαντικά βελτιωμένων μεθόδων κατασκευής προϊόντων	,000	,016	,718	,120	,269

Νέες ή σημαντικά βελτιωμένες υποστηρικτικές δραστηριότητες για τις διεργασίες της, όπως συστήματα συντήρησης ή λειτουργίες αγορών, λογιστικής, ή πληροφοριακών συστημάτων	,508	,809	-,024	-,065	-,021
Νέες ή σημαντικά βελτιωμένες υπηρεσίες	,544	,798	-,029	-,079	-,022
Νέες ή σημαντικά βελτιωμένες μεθόδους παραγωγής υπηρεσιών	,521	,781	,019	-,070	-,027
Νέες ή σημαντικά βελτιωμένες μεθόδους εφοδιασμού, παράδοσης ή διανομής των εισροών, των προϊόντων και των υπηρεσιών	,438	,776	-,012	-,009	-,007
Νέα ή σημαντικά βελτιωμένα προϊόντα	,236	,338	-,210	,157	,317
Η επιχείρηση πωλεί προϊόντα που είναι μοναδικά ή παρέχει υπηρεσίες με μοναδικό τρόπο	,445	-,081	,112	,477	,099
Η επιχείρηση "φοβάται" την αλλαγή	-,393	,087	,319	,053	,517
Extraction Method: Principal Component Analysis.					

Εισαγωγή νέων ή σημαντικά βελτιωμένων υπηρεσιών	,053	,190	,717	,202	-,015
Εισαγωγή νέων ή σημαντικά βελτιωμένων υποστηρικτικών δραστηριοτήτων για τις διεργασίες της, όπως συστήματα συντήρησης ή λειτουργίες αγορών, λογιστικής, ή πληροφοριακών συστημάτων	,073	,137	,624	,217	-,268
Εισαγωγή νέων ή σημαντικά βελτιωμένων προϊόντων	,026	,092	,598	,196	,279
Η επιχείρηση έχει ορίσει πολιτική σχετικά με την καινοτομία	,119	,170	,264	,762	-,025
Η επιχείρηση ορίζει στόχους που αφορούν την καινοτομία	,106	,221	,320	,726	,009
Η επιχείρηση πωλεί προϊόντα που είναι μοναδικά ή παρέχει υπηρεσίες με μοναδικό τρόπο	,038	,142	,185	,574	,558
Η επιχείρηση "φοβάται" την αλλαγή	-,120	-,353	-,055	-,005	-,626
Extraction Method: Principal Component Analysis. Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.					

Εικόνα 5.15: Πίνακες Component Matrix και Rotated Component Matrix της παραγοντικής ανάλυσης για τις δραστηριότητες διαχείρισης καινοτομίας από τις ελληνικές επιχειρήσεις

Τα loadings, όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, τα οποία ξεπερνούν το 0,6 θεωρούνται υψηλά, ενώ τα loadings χαμηλότερα από 0,3 δε συμπεριλαμβάνονται στη διαδικασία της ονομασίας παραγόντων. Επομένως, σύμφωνα με τον παραπάνω πίνακα (Rotated Component Matrix) παρατηρείται ότι ο πρώτος παράγοντας έχει υψηλά loadings από 6 μεταβλητές οι οποίες είναι:

- Νέες ή σημαντικά βελτιωμένες υπηρεσίες.
- Νέες ή σημαντικά βελτιωμένες υποστηρικτικές δραστηριότητες για τις διεργασίες της, όπως συστήματα συντήρησης ή λειτουργίες αγορών, λογιστικής, ή πληροφοριακών συστημάτων.
- Νέες ή σημαντικά βελτιωμένες μεθόδους κατασκευής προϊόντων.
- Νέες ή σημαντικά βελτιωμένες μεθόδους παραγωγής υπηρεσιών.
- Νέες ή σημαντικά βελτιωμένες μεθόδους εφοδιασμού, παράδοσης ή διανομής των εισροών, των προϊόντων και των υπηρεσιών.
- Νέα ή σημαντικά βελτιωμένα προϊόντα.

Η ονομασία για τον πρώτο παράγοντα θα μπορούσε να είναι «*Ο αριθμός των καινοτομιών που εισήχθησαν στις ελληνικές επιχειρήσεις*». Ο δεύτερος παράγοντας έχει υψηλά loadings από 6 μεταβλητές οι οποίες είναι:

- Υπάρχει συνεργασία και αμοιβαία ανταλλαγή γνώσης και πληροφορίας μεταξύ των τμημάτων και ανθρώπων εντός της επιχείρησης.
- Η επιχείρηση ενθαρρύνει τη συμμετοχή στην έκφραση ιδεών και τη δημιουργική σκέψη.
- Η διεύθυνση της επιχείρησης ενθαρρύνει τις ανοικτές συζητήσεις και αξιοποιεί τις ιδέες του προσωπικού της.
- Η επιχείρηση προωθεί τη δημιουργική λήψη αποφάσεων.
- Δεν υπάρχουν εμπόδια δημιουργικότητας εντός της επιχείρησης.
- Η επιχείρηση λειτουργεί με τρόπο που την καθιστά ικανή να προσαρμόζεται στην αλλαγή

Η ονομασία για το δεύτερο παράγοντα θα μπορούσε να είναι «*Ο τρόπος που αντιμετωπίζει το περιβάλλον της επιχείρησης την καινοτομία*». Ο τρίτος παράγοντας έχει υψηλά loadings από 6 μεταβλητές οι οποίες είναι:

- Εισαγωγή νέων ή σημαντικά βελτιωμένων μεθόδων παραγωγής υπηρεσιών.
- Εισαγωγή νέων ή σημαντικά βελτιωμένων μεθόδων εφοδιασμού, παράδοσης ή διανομής των εισροών, των προϊόντων και των υπηρεσιών.
- Εισαγωγή νέων ή σημαντικά βελτιωμένων μεθόδων κατασκευής προϊόντων
- Εισαγωγή νέων ή σημαντικά βελτιωμένων υπηρεσιών
- Εισαγωγή νέων ή σημαντικά βελτιωμένων υποστηρικτικών δραστηριοτήτων για τις διεργασίες της, όπως συστήματα συντήρησης ή λειτουργίες αγορών, λογιστικής, ή πληροφοριακών συστημάτων
- Εισαγωγή νέων ή σημαντικά βελτιωμένων προϊόντων

Ο τρίτος παράγοντας θα μπορούσε να ονομαστεί «*Σε ποια “περιοχή” πιστεύουν επιχειρήσεις ότι πρέπει να πραγματοποιηθεί κάποιου είδους καινοτομία*». Το τέταρτος παράγοντας Ο τέταρτος παράγοντας έχει υψηλά loadings από 5 μεταβλητές οι οποίες είναι:

- Η επιχείρηση λειτουργεί με τρόπο που την καθιστά ικανή να προσαρμόζεται στην αλλαγή
- Η επιχείρηση έχει ορίσει πολιτική σχετικά με την καινοτομία
- Η επιχείρηση ορίζει στόχους που αφορούν την καινοτομία
- Η επιχείρηση πωλεί προϊόντα που είναι μοναδικά ή παρέχει υπηρεσίες με μοναδικό τρόπο
- Η επιχείρηση πωλεί προϊόντα που είναι μοναδικά ή παρέχει υπηρεσίες με μοναδικό τρόπο

Η ονομασία για τον τέταρτο παράγοντα θα μπορούσε να είναι «*Ο τρόπος λειτουργίας της επιχείρησης με βάση τη καινοτομία*». Ο πέμπτος παράγοντας έχει υψηλά loadings από 2 μεταβλητές οι οποίες είναι:

- Δεν υπάρχουν εμπόδια δημιουργικότητας εντός της επιχείρησης
- Η επιχείρηση πωλεί προϊόντα που είναι μοναδικά ή παρέχει υπηρεσίες με μοναδικό τρόπο.

Η ονομασία για τον πέμπτο παράγοντα θα μπορούσε να είναι «Η επιρροή των εμποδίων δημιουργικότητας στην καινοτομία των επιχειρήσεων».

Γνώση/Εφαρμογή των εργαλείων καινοτομίας

Στην συγκεκριμένη παραγοντική ανάλυση εισήχθησαν 20 μεταβλητές οι οποίες ταυτίζονται με τα εργαλεία καινοτομίας. Δουλεύοντας ακριβώς όπως και παραπάνω προκύπτουν τα παρακάτω outputs:

KMO and Bartlett's Test		
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,934
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	2198,861
	df	190
	Sig.	,000

Εικόνα 5.16: KMO and Bartlett's Test για τη παραγωγική ανάλυση που αφορά τη Γνώση/Εφαρμογή των εργαλείων καινοτομίας στις ελληνικές επιχειρήσεις

Παρατηρείται ότι το KMO είναι 0,934 (πάνω από 0,6) και το Bartlett's Test of Sphericity 0.000, επομένως το δείγμα θεωρείται επαρκές και οι απαντήσεις έγκυρες και κατάλληλες.

Communalities		
	Initial	Extraction
Διάγραμμα αιτιών και αποτελεσμάτων (Fishbone)	1,000	,105
Μεθοδολογία 6σ (6 sigma methodology)	1,000	,469
Μεθοδολογία TRIZ (Θεωρία Εφευρετικής Επίλυσης Προβλημάτων)	1,000	,506
Extraction Method: Principal Component Analysis.		

Στο συγκεκριμένο σημείο παρατηρείται ότι υπάρχει ένα communality το οποίο είναι χαμηλό, συνεπώς αφαιρείται από τις μεταβλητές που εισήχθησαν αρχικά και επανεκτελείται η διαδικασία της factor analysis στο SPSS. Με την επανεκτέλεση προέκυψαν τα παρακάτω communalities:

Communalities		
	Initial	Extraction
Τεχνική των 5 γιατί (5 Whys)	1,000	,507
Ανάλυση Παρέτο (Pareto Chart)	1,000	,501
Ιστογράμμο (Histogram)	1,000	,695
Σύστημα πρόληψης Αποτυχιών (FMEA)	1,000	,524
Διάγραμμα Διασποράς (Scatter Diagram)	1,000	,547
Φύλλα Ελέγχου (Check Sheets)	1,000	,569
Μεθοδολογία 6σ (6 sigma methodology)	1,000	,122
Μεθοδολογία TRIZ (Θεωρία Εφευρετικής Επίλυσης Προβλημάτων)	1,000	,508
Extraction Method: Principal Component Analysis.		

Παρατηρείται ξανά ότι υπάρχει cummunality το οποίο είναι χαμηλό, επομένως ακολουθείται ξανά η παραπάνω διαδικασία μέχρις ότου όλα τα communalities να είναι πάνω από 0,6. Συνολικά επαναλήφθηκε η εν λόγω εκτέλεση 4 φορές έως ότου ληφθούν (εικόνα 5.17) τα σωστά αποτελέσματα. Επομένως τα τελικά communalities είναι τα παρακάτω:

Communalities		
	Initial	Extraction
Τεχνική των 5 γιατί (5 Whys)	1,000	,496
Ανάλυση Παρέτο (Pareto Chart)	1,000	,499
Σύστημα πρόληψης Αποτυχιών (FMEA)	1,000	,500
Διάγραμμα Διασποράς (Scatter Diagram)	1,000	,486
Φύλλα Ελέγχου (Check Sheets)	1,000	,542
Critical to Quality	1,000	,618
Ανάλυση ενδιαφερόμενων μερών (Stakeholder Analysis)	1,000	,551
Ανατροφοδότηση 360 μοιρών (360 degree Feedback)	1,000	,463
Διάγραμμα Ροής (Flowchart)	1,000	,507
Χαρτογράφηση ρεύματος αξίας (Value Stream Mapping)	1,000	,609
Διάγραμμα πρόσθεσης αξίας (Value Add Chart)	1,000	,531
Mind map	1,000	,494
Six Thinking Hats	1,000	,644
Καταιγισμός Ιδεών (Brainstorming)	1,000	,423
Balance Scorecard	1,000	,544
Extraction Method: Principal Component Analysis.		

Εικόνα 5.17: Communalities της παραγοντικής ανάλυσης για την Γνώση/Εφαρμογή των εργαλείων καινοτομίας στις ελληνικές επιχειρήσεις.

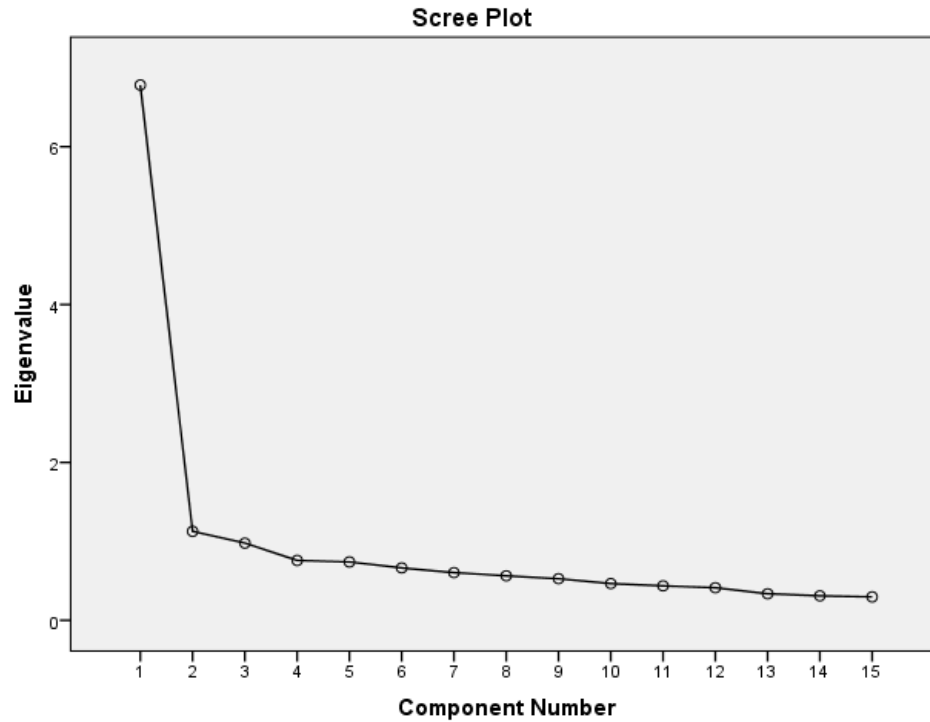
Στη συνέχεια εμφανίζεται ο πίνακας (εικόνα 5.18) της Total Variance Explained, στον οποίο εμφανίζονται οι eigenvalues (τα ποσοστά της διακύμανσης για την κάθε μεταβλητή που αντιστοιχούν στους αντίστοιχους παράγοντες).

Total Variance Explained									
Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	6,781	45,208	45,208	6,781	45,208	45,208	5,021	33,470	33,470
2	1,127	7,512	52,720	1,127	7,512	52,720	2,887	19,250	52,720
3	,978	6,521	59,241						
4	,759	5,057	64,298						
5	,739	4,928	69,226						
6	,664	4,425	73,651						
7	,604	4,026	77,677						
8	,564	3,760	81,437						
9	,527	3,512	84,949						
10	,465	3,099	88,048						
11	,436	2,910	90,958						
12	,413	2,755	93,713						
13	,336	2,243	95,956						
14	,310	2,068	98,024						
15	,296	1,976	100,000						

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Εικόνα 5.18: Total Variance Explained για την παραγοντική ανάλυση της Γνώσης/Εφαρμογής εργαλείων καινοτομίας στις ελληνικές επιχειρήσεις.

Ο παραπάνω πίνακας δείχνει συνολικά 15 παράγοντες. Επιπλέον, παρατηρείται ότι μόνο για τους δύο πρώτους παράγοντες, οι eigenvalues είναι υψηλές (πάνω από 1,0). Για το λόγο αυτό στις στήλες Sums of Squared Loadings συμπεριλαμβάνονται μόνο οι δύο πρώτοι παράγοντες. Στις στήλες Rotation Sums of Squared Loadings παρουσιάζονται οι eigenvalues μετά τη περιστροφή Varimax, η οποία μεγιστοποιεί τον αριθμό των μεταβλητών που έχουν υψηλά loadings στο κάθε παράγοντα. Οι δυο πρώτοι παράγοντες «εξηγούν» το 52,72% της συνολικής διακύμανσης, το οποίο είναι ικανοποιητικό για τους εξαγόμενους παράγοντες.



Εικόνα 5.19: Scree Plot για τη παραγοντική ανάλυση της Γνώσης/Εφαρμογής εργαλείων καινοτομίας στις ελληνικές επιχειρήσεις

Το παραπάνω Scree Plot (εικόνα 5.19) επιβεβαιώνει ότι οι δύο πρώτοι παράγοντες θα πρέπει να συμπεριληφθούν στην ανάλυση, επιβεβαιώνοντας τα στοιχεία του παραπάνω πίνακα (εικόνα 5.18).

Στη συνέχεια παρουσιάζονται οι πίνακες Component Matrix και Rotated Component Matrix, από τους οποίους θα εντοπιστούν τα loadings των παραγόντων από τις μεταβλητές και θα προκύψουν οι ονομασίες τους.

Component Matrix ^a		
	Component	
	1	2
Six Thinking Hats	,750	-,285
Critical to Quality	,746	-,247
Χαρτογράφηση ρεύματος αξίας (Value Stream Mapping)	,743	-,240
Balance Scorecard	,729	,110
Ανάλυση ενδιαφερόμενων μερών (Stakeholder Analysis)	,717	,193
Διάγραμμα πρόσθεσης αξίας (Value Add Chart)	,711	-,159
Ανάλυση Παρέτο (Pareto Chart)	,707	,008
Mind map	,703	-,013
Διάγραμμα Διασποράς (Scatter Diagram)	,684	-,134
Τεχνική των 5 γιατί (5 Whys)	,669	-,221
Σύστημα πρόληψης Αποτυχιών (FMEA)	,665	-,241
Ανατροφοδότηση 360 μοιρών (360 degree Feedback)	,635	,245
Διάγραμμα Ροής (Flowchart)	,588	,402
Φύλλα Ελέγχου (Check Sheets)	,508	,534
Καταιγισμός Ιδεών (Brainstorming)	,449	,470
Extraction Method: Principal Component Analysis.		
a. 2 components extracted.		

Rotated Component Matrix ^a		
	Component	
	1	2
Six Thinking Hats	,782	,182
Critical to Quality	,757	,211
Χαρτογράφηση ρεύματος αξίας (Value Stream Mapping)	,750	,215
Σύστημα πρόληψης Αποτυχιών (FMEA)	,686	,171
Διάγραμμα πρόσθεσης αξίας (Value Add Chart)	,678	,265
Τεχνική των 5 γιατί (5 Whys)	,678	,190
Διάγραμμα Διασποράς (Scatter Diagram)	,643	,270
Mind map	,590	,381
Ανάλυση Παρέτο (Pareto Chart)	,582	,401
Balance Scorecard	,544	,498
Φύλλα Ελέγχου (Check Sheets)	,123	,726
Διάγραμμα Ροής (Flowchart)	,264	,662
Καταιγισμός Ιδεών (Brainstorming)	,110	,641
Ανάλυση ενδιαφερόμενων μερών (Stakeholder Analysis)	,287	,560
Ανατροφοδότηση 360 μοιρών (360 degree Feedback)	,290	,558
Extraction Method: Principal Component Analysis.		
Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.		
a. Rotation converged in 3 iterations.		

Εικόνα 5.20: Πίνακες Component Matrix και Rotated Component Matrix της παραγοντικής ανάλυσης για τις δραστηριότητες διαχείρισης καινοτομίας από τις ελληνικές επιχειρήσεις

Ο πρώτος παράγοντας έχει υψηλά loadings από 10 μεταβλητές οι οποίες είναι: Six Thinking Hats, Critical to Quality, Χαρτογράφηση ρεύματος αξίας (Value Stream Mapping), Σύστημα πρόληψης Αποτυχιών (FMEA), Διάγραμμα πρόσθεσης αξίας (Value

Add Chart), Τεχνική των 5 γιατί (5 Whys), Διάγραμμα Διασποράς (Scatter Diagram), Ανάλυση Παρέτο (Pareto Chart), Balance Scorecard. Όλες αυτές οι μεταβλητές αφορούν εργαλεία τα οποία είναι εντοπίζουν και επιλύουν προβλήματα στις διαδικασίες της επιχείρησης. Επομένως το όνομά του θα μπορούσε να είναι «*Εργαλεία εντοπισμού και επίλυσης προβλημάτων*».

Ο δεύτερος παράγοντας έχει υψηλά loadings από 8 μεταβλητές οι οποίες είναι: Mind map, Balance Scorecard, Φύλλα Ελέγχου (Check Sheets), Διάγραμμα Ροής (Flowchart), Καταιγισμός Ιδεών (Brainstorming), Ανάλυση ενδιαφερόμενων μερών (Stakeholder Analysis), Ανατροφοδότηση 360 μοιρών (360 degree Feedback). Όλες αυτές οι μεταβλητές αφορούν εργαλεία τα οποία χαρτογραφούν διαδικασίες και εντοπίζουν περιοχές προς βελτίωση. Επομένως, ο δεύτερος παράγοντας θα μπορούσε να ονομαστεί «*Εργαλεία χαρτογράφησης διαδικασιών και βελτίωσης*».

5.5.4 Συντελεστής αξιοπιστίας – Cronbach α

Μετά την εξαγωγή και την ονομασία των παραγόντων, είναι σκόπιμη η δημιουργία κλιμάκων (μια κλίμακα για κάθε παράγοντα). Εντούτοις, πριν από τη δημιουργία της κλίμακας είναι σκόπιμος ο έλεγχος της αξιοπιστίας της. Ο συντελεστής αξιοπιστίας Cronbach α πληροφορεί τον ερευνητή για την αξιοπιστία των κλιμάκων/παραγόντων που δημιουργήθηκαν (Σιώμος και Βασιλικοπούλου, 2005). Γενικά, κλίμακες των οποίων το Cronbach α ξεπερνά ή πλησιάζει το 0,70 θεωρούνται αξιόπιστες. Στους παρακάτω πίνακες φαίνεται ο συντελεστής αξιοπιστίας των κλιμάκων για τους 5 παράγοντες που δημιουργήθηκαν κατά την παραγοντική ανάλυση για τις δραστηριότητες διαχείρισης καινοτομίας από τις ελληνικές επιχειρήσεις.

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
,552	6

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
,834	6

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
,810	6

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
,733	4

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
,315	2

Εικόνα 5.21: Συντελεστές αξιοπιστίας για τις κλίμακες που προκύπτουν από την παραγοντική ανάλυση για τις δραστηριότητες διαχείρισης καινοτομίας από τις ελληνικές επιχειρήσεις.

Από τους παραπάνω πίνακες προκύπτει ότι από τους πέντε παράγοντες που προέκυψαν από την ανάλυση που πραγματοποιήθηκε σχετικά με τις δραστηριότητες διαχείρισης της καινοτομίας από τις ελληνικές επιχειρήσεις ο πρώτος και ο πέμπτος δημιουργούν κλίμακες οι οποίες δεν είναι αξιόπιστες (ο συντελεστής Cronbach $\alpha < 0,6$) ενώ ο δεύτερος, τρίτος και τέταρτος παράγοντας δημιουργούν κλίμακες αξιόπιστες διότι ο συντελεστής αξιοπιστίας Cronbach α είναι 0.807, 0.820, 0.733, 0.733 αντίστοιχα.

Επιπλέον, στους παρακάτω πίνακες φαίνεται ο συντελεστής αξιοπιστίας των κλιμάκων για τους 2 παράγοντες που δημιουργήθηκαν κατά την παραγοντική ανάλυση για την γνώση/εφαρμογή των εργαλείων καινοτομίας στις ελληνικές επιχειρήσεις.

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
,900	10

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
,833	8

Εικόνα 5.22: Συντελεστές αξιοπιστίας για τις κλίμακες που προκύπτουν από τη παραγοντική ανάλυση για την Γνώση/Εφαρμογή εργαλείων καινοτομίας στις ελληνικές επιχειρήσεις

Οι παραπάνω πίνακες δείχνουν ότι από τους εν λόγω παράγοντες δημιουργούνται κλίμακες οι οποίες είναι αξιόπιστες, κι αυτό διότι οι συντελεστές αξιοπιστίας Cronbach α για αυτούς τους παράγοντες είναι 0.9 για τον πρώτο και 0,833 για τον δεύτερο αντίστοιχα.

5.6 Έλεγχος Υποθέσεων

Σκοπός αυτής της ενότητας είναι να εξετάσει υποθέσεις προκειμένου να εντοπιστεί κατά πόσο το μορφωτικό επίπεδο των επιχειρήσεων, ο κλάδος δραστηριοποίησης τους, τα έτη λειτουργίας τους και ο αριθμός των εργαζένων τους επηρεάζουν πολύ, λίγο ή καθόλου το αν εφαρμόζει ή όχι καινοτομία στα πλαίσια λειτουργίας τους, το βαθμό εφαρμογής αυτής καθώς και το αν γνωρίζει και εφαρμόζει εργαλεία που οδηγούν σε αυτή.

Η μεθοδός που εφαρμόστηκε προκειμένου να εξεταστούν οι εν λόγω υποθέσεις είναι η μεθοδολογία ανάλυσης της διακύμανσης (Ανοva), η οποία στοχεύει στην εκτίμηση της πιθανότητας οι διαφορές στους μέσους να είναι στατιστικά σημαντικές χρησιμοποιώντας το F-test. Εννοιολογικά συνδέεται με το t-test, με τη βασική, όμως, διαφορά ότι ενώ το t-test εξετάζει τις διαφορές μεταξύ των μέσων δύο ομάδων, η Ανοva μπορεί να εξετάσει διαφορές στους μέσους περισσότερων από δύο ομάδων (Σιώμκος και Βασιλικοπούλου, 2005).

Για να εφαρμοστεί η Ανοva, τα δεδομένα της έρευνας θα πρέπει να έχουν ομαδοποιηθεί χρησιμοποιώντας μια μεταβλητή ομοδοποίησης (group Variable). Η βασική προϋπόθεση για την εφαρμογή της Ανοva είναι η ύπαρξη κατηγοριοποιημένων ανεξάρτητων μεταβλητών (π.χ. ηλικιακές ομάδες, κατηγορίες επαγγελμάτων, κατηγορίες εισοδήματος κ.α.) και μιας εξαρτημένης μεταβλητής (π.χ. χρηματικό ποσό, στάση απέναντι σε ένα νέο προϊόν, αξιολόγηση μιας διαφήμισης κ.α.).

Η κύρια ερευνητική υπόθεση που ερευνά η Ανοva είναι: «Διαφέρουν οι μέσοι μεταξύ των ομάδων;». Πιο αναλυτικά οι ερευνητικές υποθέσεις είναι:

H_0 : Οι μέσοι των ομάδων που εξετάζονται είναι ίσοι (οι διαφορές οφείλονται σε τυχαίους παράγοντες).

H_1 : Οι μέσοι των ομάδων διαφέρουν (η διαφορά οφείλεται στην επίδραση της ανεξάρτητης μεταβλητής).

Η στατιστική μέθοδος που χρησιμοποιείται στην Ανοva για τον έλεγχο των υποθέσεων είναι το F-test, το οποίο εξετάζει διαφορές στους μέσους. Με άλλα λόγια, με το F-test διαπιστώνεται εάν οι μέσοι τριών ή περισσότερων ομάδων διαφέρουν σημαντικά, τόσο ώστε η διαφορά να μην οφείλεται σε τυχαίους παράγοντες. Εάν οι μέσοι δε διαφέρουν

σημαντικά, τότε συμπεραίνεται ότι η ανεξάρτητη μεταβλητή δεν έχει επίδραση στην εξαρτημένη (Σιώμκος και Βασιλικοπούλου, 2005). Το F-test υπολογίζεται ως εξής:

$F = \frac{\text{Διακύμανση Μεταξύ των Ομάδων (Variance Between Groups)}}{\text{Διακύμανση Μέσα στις Ομάδες (Variance Within Groups)}}$.

One-way Anova: Εξετάζει διαφορές μεταξύ τριών ή και περισσότερων ομάδων μιας κατηγοριοποιημένης ανεξάρτητης μεταβλητής σε μια scale εξαρτημένη μεταβλητή. Εάν οι ομάδες είναι διαφορετικές, τότε συμπεραίνεται ότι η ανεξάρτητη μεταβλητή έχει επίδραση στην εξαρτημένη (π.χ. διαφορετικές ηλικιακές ομάδες έχουν διαφορετική στάση απέναντι σε μια συγκεκριμένη διαφήμιση), η συνολική διακύμανση στην εξαρτημένη μεταβλητή αποτελείται από δύο μέρη: το μέρος που οφείλεται σε άλλους τυχαίους παράγοντες (το οποίο ονομάζεται επίσης και στατιστικό λάθος ή κατάλοιπο). Υψηλή τιμή του δείκτη F σημαίνει ότι οι διαφορές μεταξύ των μέσων έχουν μικρή πιθανότητα να οφείλονται σε τυχαίους παράγοντες (Σιώμκος και Βασιλικοπούλου, 2005).

Στη συγκεκριμένη μελέτη οι υποθέσεις για τις οποίες θα πραγματοποιηθεί έλεγχος στοχεύουν στο να απαντηθούν ερωτήματα όπως το αν επηρεάζουν ή όχι οι μεταβλητές όπως ο αριθμός των εργαζομένων, το μέσο επίπεδο μόρφωσης και ο κλάδος στον οποίο δραστηριοποιούνται την εισαγωγή νέων ή σημαντικά βελτιωμένων προϊόντων από τις επιχειρήσεις, την εισαγωγή νέων ή σημαντικά βελτιωμένων μεθόδων κατασκευής προϊόντων, την εφαρμογή εργαλείων που οδηγούν στην καινοτομία και το αν οι επιχειρήσεις ορίζουν στόχους που αφορούν την καινοτομία ή όχι.

5.6.1 1^η Υπόθεση

Η **πρώτη υπόθεση** είναι ότι «Το μέσο επίπεδο μόρφωσης των εργαζομένων δεν επηρεάζει το ότι η επιχείρηση ορίζει στόχους που αφορούν την καινοτομία». Η εν λόγω ανάλυση θα πραγματοποιηθεί μέσω της μεθοδολογίας One-Way ANOVA. Επομένως, οι δύο υποθέσεις ορίζονται ως εξής:

H₀: Οι μέσοι των μεταβλητών ‘Μορφωτικό επίπεδο εργαζομένων’ και ‘Η επιχείρηση ορίζει στόχους που αφορούν την καινοτομία’ είναι ίσοι.

H₁: Οι μέσοι των μεταβλητών διαφέρουν.

Ο παρακάτω πίνακας (εικόνα 5.23), παρουσιάζει την περιγραφική ανάλυση των δύο μεταβλητών.

Descriptives								
Η επιχείρηση ορίζει στόχους που αφορούν την καινοτομία								
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Απόφοιτοι Λυκείου	80	3,40	,976	,109	3,18	3,62	1	5
Απόφοιτοι ΑΕΙ/ΤΕΕΙ	155	3,31	1,004	,081	3,15	3,47	1	5
Απόφοιτοι Μεταπτυχιακού	29	3,97	1,149	,213	3,53	4,40	1	5
Απόφοιτοι Διδακτορικού	1	3,00	.	.	.	.	3	3
Total	265	3,41	1,026	,063	3,28	3,53	1	5

Εικόνα 5.23: Περιγραφική Ανάλυση των δύο μεταβλητών (Η επιχείρηση ορίζει στόχους που αφορούν την καινοτομία και Μορφωτικό επίπεδο)

Παρατηρείται ότι το μέσο επίπεδο μόρφωσης της επιχείρησης το οποίο περιλαμβάνει απόφοιτους μεταπτυχιακού διπλώματος επηρεάζει λίγο περισσότερο στο ότι η εν λόγω επιχείρηση ορίζει στόχους που αφορούν την καινοτομία. Η διαπίστωση όμως αυτή δεν είναι αρκετή ώστε να εξαχθεί το συμπέρασμα ότι το μορφωτικό επίπεδο είναι σημαντικό. Η διαφορά στους μέσους μπορεί να οφείλεται σε τυχαίους παράγοντες και όχι στη διαφορά των μορφωτικών επιπέδων. Για το λόγο αυτό δίνεται προσοχή στους επόμενους πίνακες:

Test of Homogeneity of Variances			
Η επιχείρηση ορίζει στόχους που αφορούν την καινοτομία			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,349 ^a	2	261	,706

Εικόνα 5.24: Έλεγχος Ομοιογένειας – Levene’s Test 1ης Υπόθεσης

Στο παραπάνω πίνακα (εικόνα 5.24), το Levene’s test ελέγχει την υπόθεση ότι η διακύμανση είναι ίδια μεταξύ των τεσσάρων μορφωτικών επιπέδων. Εάν το Levene’s test είναι σημαντικό σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 0,05 ή και μικρότερο, τότε θα πρέπει να απορριφθεί η μηδενική υπόθεση (ότι όλα τα επίπεδα μόρφωσης έχουν ίσες δικαιυμάνσεις).

Στο συγκεκριμένο σημείο, ισχύει ότι το Levene Statistic = 0.349 (Sig= $p > 0.05$), επομένως συμπεραίνεται ότι οι τέσσερις ομάδες οι οποίες διαφοροποιούνται ως προς το μορφωτικό επίπεδο είναι ομοιογενείς ως προς τη διακύμανση.

Στον επόμενο πίνακα (εικόνα 5.25), η τελευταία στήλη δίνει τη πιθανότητα (p) του F-test, η οποία είναι:

ANOVA					
Η επιχείρηση ορίζει στόχους που αφορούν την καινοτομία					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	10,684	3	3,561	3,477	,017
Within Groups	267,301	261	1,024		
Total	277,985	264			

Εικόνα 5.25: Ανάλυση Διακύμανσης μεταβλητών 1^{ης} Υπόθεσης

$F = 3,477$ ($df = 3$, $p < 0.05$).

Φαίνεται, λοιπόν, ότι το p είναι στατιστικά σημαντικό. Συνεπώς γίνεται αποδεκτό ότι το μορφωτικό επίπεδο επηρεάζει ότι η επιχείρηση ορίζει στόχους που αφορούν την καινοτομία.

5.6.2 2^η Υπόθεση

Η **δεύτερη υπόθεση** είναι ότι «Ο κλάδος στον οποίο δραστηριοποιούνται οι επιχειρήσεις δεν επηρεάζει την εισαγωγή νέων ή σημαντικά βελτιωμένων προϊόντων». Η εν λόγω ανάλυση θα πραγματοποιηθεί μέσω της μεθοδολογίας One-Way ANOVA, όπως πραγματοποιήθηκε παραπάνω. Επομένως, οι δύο υποθέσεις ορίζονται ως εξής:

H_0 : Οι μέσοι των μεταβλητών 'Εισαγωγή νέων ή σημαντικά βελτιωμένων προϊόντων' και 'Ο κλάδος δραστηριοποίησης της επιχείρησης' είναι ίσοι.

H_1 : Οι μέσοι των μεταβλητών διαφέρουν.

Ακολουθούν τα Outputs της ανάλυσης:

Descriptives								
Εισαγωγή νέων ή σημαντικά βελτιωμένων προϊόντων								
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Χημικών	3	4,67	,577	,333	3,23	6,10	4	5
Ταξιδιών & Αναψυχής	30	3,50	1,225	,224	3,04	3,96	1	6
Κατασκευών	24	4,21	,932	,190	3,81	4,60	3	6
Τροφίμων & Ποτών	34	4,00	,953	,164	3,67	4,33	1	6
Φαρμακευτικής & Βιοτεχνολογίας	11	4,09	1,136	,343	3,33	4,85	1	5
Λιανικής	36	3,94	1,094	,182	3,57	4,31	1	6
Πετρελαίου	2	3,00	1,414	1,000	-9,71	15,71	2	4
Εκπαίδευσης & Έρευνας	9	4,78	,972	,324	4,03	5,52	3	6
Τηλεπικοινωνιών	8	4,63	,744	,263	4,00	5,25	4	6
Τραπεζικό	13	3,62	,768	,213	3,15	4,08	2	5
Υψηλής Τεχνολογίας	9	4,56	,882	,294	3,88	5,23	3	6
Πληροφορικής	13	4,54	,967	,268	3,95	5,12	3	6
Media	4	4,75	1,258	,629	2,75	6,75	3	6
Άλλο	67	4,16	1,081	,132	3,90	4,43	1	6
Total	263	4,08	1,070	,066	3,95	4,21	1	6

Εικόνα 5.26: Περιγραφική Ανάλυση των δύο μεταβλητών (Εισαγωγή νέων ή σημαντικά βελτιωμένων προϊόντων και Ο κλάδος στον οποίο δραστηριοποιούνται οι επιχειρήσεις)

Ο παραπάνω πίνακας (εικόνα 5.26), παρουσιάζει την περιγραφική ανάλυση των δύο μεταβλητών. Παρατηρείται ότι στους κλάδους εκπαίδευσης και έρευνας, τηλεπικοινωνιών, πληροφορικής, υψηλής τεχνολογίας, media και χημικών υπήρξε το μεγαλύτερο ποσοστό εισαγωγής νέων ή σημαντικά βελτιωμένων προϊόντων. Οι επόμενοι πίνακες θα δείξουν αν ο κλάδος δραστηριοποίησης είναι σημαντικός κι ότι η διαφορά στους μέσους δεν οφείλεται σε τυχαίους παράγοντες.

Test of Homogeneity of Variances			
Εισαγωγή νέων ή σημαντικά βελτιωμένων προϊόντων			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,775	13	249	,686

Εικόνα 5.27: Έλεγχος Ομοιογένειας – Levene's Test 2^{ης} Υπόθεσης

Στο παραπάνω πίνακα (εικόνα 5.27), το Levene's test ελέγχει την υπόθεση ότι η διακύμανση είναι ίδια μεταξύ των κλάδων δραστηριοποίησης των επιχειρήσεων. Στο συγκεκριμένο σημείο, ισχύει ότι το Levene Statistic = 0.775 (Sig=p>0.05), επομένως συμπεραίνεται ότι οι τιμές της μεταβλητής «κλάδος δραστηριοποίησης της επιχείρησης» είναι ομοιογενείς ως προς τη διακύμανση.

Τέλος, ο επόμενος πίνακας (εικόνα 5.28), δείχνει τη πιθανότητα (p) του F-test, η οποία είναι:

ANOVA					
Εισαγωγή νέων ή σημαντικά βελτιωμένων προϊόντων					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	31,332	13	2,410	2,232	,009
Within Groups	268,827	249	1,080		
Total	300,160	262			

Εικόνα 5.28: Ανάλυση Διακύμανσης μεταβλητών 2^{ης} Υπόθεσης

$F = 2,232$ ($df = 13$, $p < 0.05$).

Φαίνεται, λοιπόν, ότι το p είναι στατιστικά σημαντικό. Συνεπώς γίνεται αποδεκτό ότι ο κλάδος που δραστηριοποιείται η επιχείρηση επηρεάζει την εισαγωγή νέων ή σημαντικά βελτιωμένων προϊόντων.

5.6.3 3^η Υπόθεση

Η **τρίτη υπόθεση** είναι ότι «Ο αριθμός των εργαζομένων της επιχείρησης δεν επηρεάζει στο αν η επιχείρηση ενθαρρύνει τη συμμετοχή στην έκφραση ιδεών και τη δημιουργική σκέψη». Η εν λόγω ανάλυση θα πραγματοποιηθεί μέσω της μεθοδολογίας One-Way ANOVA, όπως πραγματοποιήθηκε παραπάνω. Επομένως, οι δύο υποθέσεις ορίζονται ως εξής:

H₀: Οι μέσοι των μεταβλητών 'Αριθμός εργαζομένων της επιχείρησης' και 'Η επιχείρηση ενθαρρύνει τη συμμετοχή στην έκφραση ιδεών και τη δημιουργική σκέψη' είναι ίσοι.

H₁: Οι μέσοι των μεταβλητών διαφέρουν.

Ακολουθούν τα Outputs της ανάλυσης:

Descriptives								
Η επιχείρηση ενθαρρύνει τη συμμετοχή στην έκφραση ιδεών και τη δημιουργική σκέψη								
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
<= 10	73	4,03	,957	,112	3,80	4,25	1	5
11-50	79	4,05	,830	,093	3,86	4,24	2	5
51-100	31	4,10	1,012	,182	3,73	4,47	1	5
101-250	16	3,69	1,014	,254	3,15	4,23	2	5
251-500	19	4,00	,816	,187	3,61	4,39	2	5
>= 501	42	3,93	,894	,138	3,65	4,21	2	5
Total	260	4,00	,907	,056	3,89	4,11	1	5

Εικόνα 5.29: Περιγραφική Ανάλυση των δύο μεταβλητών (Η επιχείρηση ενθαρρύνει τη συμμετοχή στην έκφραση ιδεών και τη δημιουργική σκέψη και Ο αριθμός των εργαζομένων στην επιχείρηση)

Ο παραπάνω πίνακας (εικόνα 5.29), παρουσιάζει την περιγραφική ανάλυση των δύο μεταβλητών. Παρατηρείται ότι ο αριθμός των εργαζομένων (50-100) στις επιχειρήσεις επηρεάζει στο αν η επιχείρηση ενθαρρύνει ή όχι στην έκφραση ιδεών και τη δημιουργική σκέψη. Οι επόμενοι πίνακες θα δείξουν αν ο αριθμός των εργαζομένων είναι σημαντικός κι ότι η διαφορά στους μέσους δεν οφείλεται σε τυχαίους παράγοντες.

Test of Homogeneity of Variances			
Η επιχείρηση ενθαρρύνει τη συμμετοχή στην έκφραση ιδεών και τη δημιουργική σκέψη			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,968	5	254	,438

Εικόνα 5.30: Έλεγχος Ομοιογένειας – Levene's Test 3^{ης} Υπόθεσης

Στο παραπάνω πίνακα (εικόνα 5.30), το Levene's test ελέγχει την υπόθεση ότι η διακύμανση είναι ίδια μεταξύ των μεταβλητών «Ο αριθμός των εργαζομένων της επιχείρησης» και «Η επιχείρηση ενθαρρύνει τη συμμετοχή στην έκφραση ιδεών και τη δημιουργική σκέψη». Στο συγκεκριμένο σημείο, ισχύει ότι το Levene Statistic = 0.968 (Sig=p>0.05), επομένως συμπεραίνεται ότι οι τιμές της μεταβλητής 'ο αριθμός των

εργαζομένων της επιχείρησης' που διαφοροποιούνται ανάλογα με το πόσοι εργάζονται συνολικά στην επιχείρηση, είναι ομοιογενείς ως προς τη διακύμανση.

Τέλος, ο επόμενος πίνακας (εικόνα 5.31), δείχνει τη πιθανότητα (p) του F-test, η οποία είναι:

ANOVA					
Η επιχείρηση ενθαρρύνει τη συμμετοχή στην έκφραση ιδεών και τη δημιουργική σκέψη					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2,321	5	,464	,560	,731
Within Groups	210,676	254	,829		
Total	212,996	259			

Εικόνα 5.31: Ανάλυση Διακύμανσης μεταβλητών 2^{ης} Υπόθεσης

$F = 0,560$ ($df = 5$, $p > 0.05$).

Φαίνεται, λοιπόν, ότι το p δεν είναι στατιστικά σημαντικό. Συνεπώς γίνεται αποδεκτό ότι ο αριθμός των εργαζομένων της επιχείρησης δεν επηρεάζει την ενθάρρυνση για τη συμμετοχή τους στην εκφραση ιδεών και τη δημιουργική σκέψη.

5.7 Συμπεράσματα

Στην παραπάνω έρευνα συμμετείχαν 270 επιχειρήσεις εκ των οποίων το μεγαλύτερο ποσοστό αυτών απασχολεί έως 26 εργαζομένους, τα έτη λειτουργίας τους ανέρχονται σε πάνω από 26, το μέσο μορφωτικό επίπεδο αυτών περιλαμβάνει αποφοίτους ΑΕΙ και ΤΕΕΙ, ενώ το δείγμα περιλάμβανε επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται σε περίπου ίδια ποσοστά σε διάφορους κλάδους.

Επιπλέον, εξετάζοντας τις συνθήκες που επικρατούν στο περιβάλλον των επιχειρήσεων προέκυψε ότι το μεγαλύτερο ποσοστό αυτών επικροτούν οποιαδήποτε έκφραση και δημιουργία καινοτομίας εντός στα πλαίσια λειτουργίας τους. Δηλαδή υπάρχει προώθηση της δημιουργικότητας προκειμένου να προκύψουν καλύτερα προϊόντα ή υπηρεσίες, ο τρόπος που λειτουργούν τις καθιστούν ικανές να προσαρμόζονται στις αλλαγές και γενικότερα υπάρχει ενθάρρυνση από τη πλευρά της διοίκησης προς τους εργαζομένους στην δημιουργική έκφραση ιδεών αλλά και στην συνεργασία και αμοιβαία ανταλλαγή γνώσης και πληροφορίας.

Επιπλέον, η έρευνα έδειξε ότι το 65% των επιχειρήσεων έχει εφαρμόσει κάποιου είδους καινοτομία που αφορά νέα ή σημαντικά βελτιωμένα προϊόντα, το 63% εφάρμοσε κάποιου είδους καινοτομία που σχετίζεται με νέες ή σημαντικά βελτιωμένες υπηρεσίες, το 44,1% κάποιου είδους καινοτομία που αφορά νέες ή σημαντικά βελτιωμένες μεθόδους κατασκευής προϊόντων, το 54,9% αυτών εφάρμοσε κάποιου είδους καινοτομία σχετική με νέες ή σημαντικά βελτιωμένες μεθόδους παραγωγής υπηρεσιών, το 51,1% αυτών εφάρμοσε καινοτομία που αφορά νέες ή σημαντικά βελτιωμένες μεθόδους εφοδιασμού, παράδοσης ή διανομής των εισροών, των προϊόντων και των υπηρεσιών ενώ το 68,2% εφάρμοσε καινοτομία που σχετίζεται με νέες ή σημαντικά βελτιωμένες υποστηρικτικές δραστηριότητες για τις διεργασίες της, όπως συστήματα συντήρησης ή λειτουργίες αγορών, λογιστικής, ή πληροφοριακών συστημάτων.

Στη συνέχεια, η έρευνα έδειξε ότι τα πιο γνωστά στις ελληνικές επιχειρήσεις εργαλεία είναι το διάγραμμα ροής (Flowchart), το οποίο το 45,9% των επιχειρήσεων στην Ελλάδα το γνωρίζει και το χρησιμοποιεί, ο καταιγισμός ιδεών (Brainstorming) με ποσοστό 44.1% των ελληνικών επιχειρήσεων που έλαβαν μέρος στην έρευνα να το γνωρίζουν και να το εφαρμόζουν, τα φύλλα ελέγχου με ποσοστό 47,8%, ενώ τα εργαλεία όπως ο κύκλος του Ντεμινγκ (PDCA), το Six Thinking Hats, η χαρτογράφηση ρεύματος αξίας, το Mind Map, Critical to Quality, η TRIZ μεθοδολογία και το FMEA οι επιχειρήσεις δεν τα γνωρίζουν και έχουν τα μεγαλύτερα ποσοστά μη εφαρμογής.

Από την άλλη πλευρά, προέκυψε ότι η μη εφαρμογή των εργαλείων καινοτομίας για το 38,8% των επιχειρήσεων οφείλεται στη μη διάθεση πόρων, το 46,7% αυτών ότι τα δεδομένα που απαιτούνται για την εφαρμογή των εργαλείων δε είναι διαθέσιμα, το 29,5% αυτών ότι η διοίκηση της επιχείρησης δεν υποστηρίζει την εφαρμογή των εργαλείων αυτών, το 38,5% των ερωτώμενων δήλωσαν ότι η κουλτούρα της επιχείρησης δεν υποστηρίζει την εφαρμογή των εργαλείων αυτών, το 42,6% των επιχειρήσεων δήλωσαν ότι η δυσκολία εφαρμογής τους είναι μεγάλη, ενώ το 20,7% των επιχειρήσεων δήλωσαν ότι δεν υπάρχει ενδιαφέρον από τη μεριά των εργαζομένων.

Από την ανάλυση των παραγόντων σε δύο σημεία της έρευνας, δραστηριότητες διαχείρισης της καινοτομίας και γνώση/εφαρμογή των εργαλείων καινοτομίας, τα δεδομένα ομαδοποιήθηκαν και παρήγαγαν πέντε παράγοντες στο πρώτο μέρος και δύο παράγοντες στο δεύτερο. Κατά την ανάλυση όμως, της αξιοπιστίας των κλιμάκων, μέσω του συντελεστή Cronbach α προέκυψε ότι από τους παράγοντες που σχετίζονται με τις δραστηριότητες της καινοτομίας οι δύο δημιουργούν κλίμακες οι οποίες δεν είναι

αξιόπιστες επομένως σε μια πιθανή περαιτέρω ανάλυση οι μεταβλητές που χρησιμοποιήθηκαν για τη δημιουργία τους δε θα ήταν συνετό να χρησιμοποιηθούν. Ενώ κατά τη πραγματοποίηση της δεύτερης παραγοντικής ανάλυσης σχετικά με την γνώση/εφαρμογή των εργαλείων καινοτομίας στις ελληνικές επιχειρήσεις προέκυψαν δύο παράγοντες οι οποίοι, μέσω της εξέτησης του συντελεστή cronbach a δημιουργούν αξιόπιστες κλίμακες για περαιτέρω ανάλυση.

Τέλος βάσει υποθέσεων, μέσω της ανάλυσης διακύμανσης προέκυψε ότι το μέσο επίπεδο μόρφωσης των εργαζομένων επηρεάζει σημαντικά στο αν η επιχείρηση ορίζει στόχους που αφορούν την καινοτομία. Επίσης, ο κλάδος δραστηριοποίησης των επιχειρήσεων επιδρά σημαντικά στην εισαγωγή από την πλευρά τους νέων ή σημαντικά βελτιωμένων προϊόντων, ενώ αντίθετα ο αριθμός των εργαζομένων της επιχείρησης δεν επηρεάζει στο αν η επιχείρηση ενθαρρύνει τη συμμετοχή στην έκφραση ιδεών και τη δημιουργική σκέψη.

Γενικότερα, λαμβάνοντας υπόψη τα ποσοστά γνώσης και εφαρμογής των εργαλείων καινοτομίας από τις ελληνικές επιχειρήσεις καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι οι ελληνικές επιχειρήσεις δεν γνωρίζουν, σε αρκετά μεγάλο ποσοστό, και κυρίως δεν εφαρμόζουν τα εν λόγω εργαλεία. Καθώς επίσης κι ότι οποιαδήποτε καινοτομία έχει εφαρμοστεί σε αυτές πιστεύεται ότι πιθανόν δεν προήλθε από την εφαρμογή των εργαλείων αυτών.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Α. ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑΣ

Σημείωση : Κυκλώστε τον αριθμό που αντιστοιχεί καλύτερα στο βαθμό που συμφωνείτε με τις παρακάτω δηλώσεις. **1:** Διαφωνώ απόλυτα, **2:** Διαφωνώ, **3:** Αβέβαιος/Ουδέτερος, **4:** Συμφωνώ, **5:** Συμφωνώ απόλυτα.

A1. Εργασιακό περιβάλλον *

1	Η επιχείρηση προωθεί τη δημιουργικότητα και την καινοτομία για να δημιουργήσει καλύτερα προϊόντα και υπηρεσίες.	1	2	3	4	5
2	Η επιχείρηση πωλεί προϊόντα που είναι μοναδικά ή παρέχει υπηρεσίες με μοναδικό τρόπο.	1	2	3	4	5
3	Η επιχείρηση λειτουργεί με τρόπο που την καθιστά ικανή να προσαρμόζεται στην αλλαγή.	1	2	3	4	5
4	Η διεύθυνση της επιχείρησης ενθαρρύνει τις ανοικτές συζητήσεις και αξιοποιεί τις ιδέες του προσωπικού της.	1	2	3	4	5
5	Υπάρχει συνεργασία και αμοιβαία ανταλλαγή γνώσης και πληροφορίας μεταξύ των τμημάτων και ανθρώπων εντός της επιχείρησης.	1	2	3	4	5

A2. Η στάση της επιχείρησης ως προς την καινοτομία *

1	Η επιχείρηση ενθαρρύνει τη συμμετοχή στην έκφραση ιδεών και τη δημιουργική σκέψη.	1	2	3	4	5
2	Η επιχείρηση "φοβάται" την αλλαγή.	1	2	3	4	5
3	Η επιχείρηση προωθεί τη δημιουργική λήψη αποφάσεων.	1	2	3	4	5
4	Η επιχείρηση έχει ορίσει πολιτική σχετικά με την καινοτομία.	1	2	3	4	5
5	Η επιχείρηση ορίζει στόχους που αφορούν την καινοτομία.	1	2	3	4	5
6	Δεν υπάρχουν εμπόδια δημιουργικότητας εντός της επιχείρησης.	1	2	3	4	5

A3. Η σχέση της επιχείρησης με την καινοτομία *

Σημείωση: Δ.Ε. : Δεν εφαρμόστηκε

Η Επιχείρηση τα τελευταία 3 χρόνια εισήγαγε:		1	2	3	4	5	Δ.Ε.
1	Νέα ή σημαντικά βελτιωμένα προϊόντα.	1	2	3	4	5	
2	Νέες ή σημαντικά βελτιωμένες υπηρεσίες.	1	2	3	4	5	
3	Νέες ή σημαντικά βελτιωμένες μεθόδους κατασκευής προϊόντων.	1	2	3	4	5	
4	Νέες ή σημαντικά βελτιωμένες μεθόδους παραγωγής υπηρεσιών.	1	2	3	4	5	
5	Νέες ή σημαντικά βελτιωμένες μεθόδους εφοδιασμού, παράδοσης ή διανομής των εισροών, των προϊόντων και των υπηρεσιών.	1	2	3	4	5	
6	Νέες ή σημαντικά βελτιωμένες υποστηρικτικές δραστηριότητες για τις διεργασίες της, όπως συστήματα συντήρησης ή λειτουργίες αγορών, λογιστικής, ή πληροφοριακών συστημάτων.	1	2	3	4	5	

A4. Αριθμό των καινοτομιών που η επιχείρηση εισήγαγε*

Σημείωση: Παρακαλώ σημειώστε τον παρακάτω πίνακα:

Ο αριθμός των καινοτομιών που επιχείρηση εισήγαγε τα τελευταία 3 χρόνια είναι:		
1	Νέα ή σημαντικά βελτιωμένα προϊόντα.	
2	Νέες ή σημαντικά βελτιωμένες υπηρεσίες.	
3	Νέες ή σημαντικά βελτιωμένες μεθόδους κατασκευής προϊόντων.	
4	Νέες ή σημαντικά βελτιωμένες μεθόδους παραγωγής υπηρεσιών.	
5	Νέες ή σημαντικά βελτιωμένες μεθόδους εφοδιασμού, παράδοσης ή διανομής των εισροών, των προϊόντων και των υπηρεσιών.	
6	Νέες ή σημαντικά βελτιωμένες υποστηρικτικές δραστηριότητες για τις διεργασίες της, όπως συστήματα συντήρησης ή λειτουργίες αγορών, λογιστικής, ή πληροφοριακών συστημάτων.	

B. ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ

B1. Πόσο σημαντικά θεωρεί η επιχείρηση τα παρακάτω; *

Σημείωση: Κυκλώστε τον αριθμό που αντιστοιχεί καλύτερα στο βαθμό που η επιχείρηση θεωρεί σημαντικό ή όχι με τα παρακάτω. **1:** Καθόλου, **2:** Λίγο, **3:** Ούτε λίγο/Ούτε πολύ, **4:** Πολύ, **5:** Πάρα πολύ

1	Διαδικασίες προσδιορισμού τυχόν προβλημάτων	1	2	3	4	5
2	Διαδικασίες χαρτογράφησης διαδικασιών	1	2	3	4	5
3	Διαδικασίες επίλυσης προβλημάτων	1	2	3	4	5
4	Διαδικασίες δημιουργικής σκέψης	1	2	3	4	5
5	Διορθωτικές και βελτιωτικές διαδικασίες	1	2	3	4	5
6	Διαδικασίες ανατροφοδότησης με συμμετοχή των ενδιαφερόμενων φορέων και χρηστών με στόχο την συνεχή βελτίωση τόσο των προϊόντων όσο και των υπηρεσιων που προσφέρει η επιχείρηση	1	2	3	4	5

B2. Γνωρίζετε/Εφαρμόζετε τα παρακάτω εργαλεία και μεθοδολογίες;*

Σημείωση: Σημειώστε με ✓ ή περιγράψτε αν γνωρίζει/Εφαρμόζει η επιχείρηση κάποιο από τα παρακάτω. Είναι κατηγοριοποιημένα σύμφωνα με τις παραπάνω διαδικασίες.

Προσδιορισμός Προβλήματος	Γνωρίζει	Εφαρμόζει
- Διαγραμμα αιτιών & αποτελεσμάτων (Fishbone)		
- Τεχνική των 5 γιατί (5 whys)		
- Ανάλυση Παρέτο (Pareto Chart)		
- Ιστόγραμμα (Histogram)		
- Σύστημα πρόληψης αποτυχιών (FMEA)		
- Διάγραμμα Διασποράς (Scatter Diagram)		
- Φύλλα Ελέγχου (Check Sheets)		
- Άλλο (περιγράψτε)		
Επίλυσης Προβλήματος		
- Μεθοδολογία 6σ (6 sigma methodology)		
- Μεθοδολογία TRIZ (Θεωρία εφευρετικής επίλυσης προβλημάτων)		
- Άλλο (περιγράψτε)		
Συμμετοχή των ενδιαφερόμενων μερών		
- Critical to Quality		

- Ανάλυση Ενδιαφερόμενων μερών (Stakeholder Analysis)		
- Ανατροφοδότηση 360 μοιρών (360° feedback)		
- Άλλο (περιγράψτε)		
Χαρτογράφηση Διεργασιών		
- Διάγραμμα ροής (Flowchart)		
- Χαρτογράφηση ρεύματος αξίας (Value Stream Mapping)		
- Διαγραμμα πρόσθεσης αξίας (Value Add Chart)		
- Mind Map		
- Άλλο (περιγράψτε)		
Δημιουργική σκέψη		
- Six Thinking Hats		
- Καταιγισμός ιδεών (Brainstorming)		
- Άλλο (περιγράψτε)		
Διοθωση και Βελτιωση		
- Balance Scorecard		
- Κύκλος του Ντεμινγκ (PDCA)		
- Άλλο (περιγράψτε)		

B3. Εφαρμογή των παραπάνω εργαλείων στην επιχείρηση.*

α. Κυκλώστε ναι ή όχι στην παρακάτω ερώτηση.

1	Εφαρμόζει η επιχείρησή σας κάποιο άλλο εργαλείο (πλην αυτών που αναφέρθηκαν παραπάνω);	Ναι	Όχι
---	--	------------	------------

Αν ναι

Αναφέρετε κάποια από αυτά:

1.
2.
3.
4.
5.

β. Απαντήστε στις ερωτήσεις του παρακάτω πίνακα. Κυκλώστε τον αριθμό που αντιστοιχεί καλύτερα στα δεδομένα της επιχείρησής. **1:** Καθόλου, **2:** Λίγο, **3:** Ουδέτερο, **4:** Πολύ, **5:** Πάρα πολύ.*

Σημείωση: Στις παρακάτω ερωτήσεις απαντάτε αν η επιχείρηση χρησιμοποιεί είτε τα εργαλεία που αναφέρονται στην ερώτηση B2 είτε κάποιο άλλο το οποίο έχει ανεφερθεί στην ερώτηση B3 α .

1	Πόσο συχνά χρησιμοποιεί η επιχείρηση τα εργαλεία αυτά;	1	2	3	4	5
2	Πόσο ευχαριστημένοι είστε από την χρήση των εργαλείων;	1	2	3	4	5
3	Η εφαρμογή των εργαλείων έχει επιφέρει βελτίωση στις διαδικασίες της επιχείρησης;	1	2	3	4	5
4	Πιστεύετε ότι η εφαρμογή των εργαλείων αυτών μπορεί να οδηγήσει την επιχείρηση στην καινοτομία; αν ναι σε τί βαθμό;	1	2	3	4	5

Αν όχι (η επιχείρηση δεν χρησιμοποιεί κανένα εργαλείο)

γ. Σημειώστε με ✓ τον παρακάτω πίνακα.*

Η μη εφαρμογή των παραπάνω εργαλείων οφείλεται σε:	
1	Η επιχείρηση δεν διαθέτει πόρους για την εφαρμογή τους.
2	Τα δεδομένα που απαιτούνται για την εφαρμογή των εργαλείων δεν είναι διαθέσιμα.
3	Η διοίκηση της επιχείρησης δεν υποστηρίζει την εφαρμογή των εργαλείων αυτών.
4	Η κουλτούρα της επιχείρησης δεν υποστηρίζει την εφαρμογή των εργαλείων αυτών.
5	Η δυσκολία εφαρμογής τους είναι μεγάλη
6	Δεν υπάρχει ενδιαφέρον από την μεριά των εργαζομένων
7	Άλλο (Περιγράψτε)

Γ.ΠΡΟΦΙΛ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ

Παρακαλώ συμπληρώστε τους παρακάτω πίνακες

Γ1. Στοιχεία επιχείρησης (Προαιρετικό)

Επωνυμία Επιχείρησης:						
Αντικείμενο Επιχείρησης:						
Έδρα / Διεύθυνση:						
Στοιχεία Επικοινωνίας:	Τηλ:		Fax:		Email:	

Σημείωση: Σημειώστε με ✓ τους παρακάτω πίνακες

Γ2. Έτη λειτουργίας της επιχείρησης*

Λιγότερα ή 5 χρόνια	
6 - 15 χρόνια	
16 - 25 χρόνια	
25 χρόνια ή περισσότερα	

Γ3. Αριθμός εργαζομένων της επιχείρησης*

10 ή λιγότεροι εργαζόμενοι	
11 - 50 εργαζόμενοι	
50 - 100 εργαζόμενοι	
100 - 250 εργαζόμενοι	
251 - 500 εργαζόμενοι	
500 ή περισσότεροι εργαζόμενοι	

Γ4. Ποιο είναι κατά μέσο όρο το επίπεδο εκπαίδευσης των εργαζομένων της επιχείρησης;*

Απόφοιτοι Λυκείου	Απόφοιτοι ΑΕΙ/ΤΕΙ	Απόφοιτοι Μεταπτυχιακού	Διδακτορικού

Γ5. Σε ποιο κλάδο δραστηριοποιείται η επιχείρηση; (Σημειώστε με ✓ ή περιγράψτε).*

Χημικών		Ταξιδιών & Αναψυχής	
Κατασκευών		Τηλεπικοινωνιών	
Τροφίμων & Ποτών		Τραπεζικό	
Φαρμακευτικής & Βιοτεχνολογίας		Υψηλής Τεχνολογίας	
Λιανικής		Πληροφορικής	
Πετρελαίου		Media	
Εκπαίδευσης και έρευνας		Άλλο (Περιγράψτε)	
Αυτοκινητοβιομηχανίας			

Γ6. Στοιχεία Ερωτώμενου (Περιγράψτε)(Προαιρετικό)

- α. Σε ποιο τμήμα της επιχείρησης ανήκετε;
- β. Ποια είναι η θέση σας στο τμήμα αυτό;
- γ. Πόσα χρόνια εργάζεστε στο τμήμα αυτό;

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Αρθρογραφία

- Abdullah M, Uli J, Tari J (2009). “The relationship of performance with soft factors and quality improvement”, *Total Quality Management*, vol. 20, p. 735-748.
- Ahire SL, Golhar DY, Waller MA (1996). “Development and Validation of TQM Implementation Constructs”, *Decision Sciences*, vol. 27(1), p. 23-56.
- Alan Van Pelta , Jonathan Heyb (2011). “Using TRIZ and human-centered design for consumer product development”. *Procedia Engineering*, Vol. 9, p. 688–693
- Anderson JC, Rungtusanatham M, Schroeder RG, Devaraj S (1995). “A Path Analytic Model of a Theory of Quality Management Underlying the Deming Management Method: Preliminary Empirical Findings”, *Decision Sciences*, vol. 26(5), p. 637-658.
- Ang Boon Sin, Suhaiza Zailani, Mohammad Iranmanesh, T. Ramayah, (2015). “Structural equation modelling on knowledge creation in Six Sigma DMAIC project and its impact on organizational performance”, *Int. J. Production Economics*, vol. 168, p. 105–117.
- Antony, J., Banuelas, R., (2002). “Key ingredients for the effective implementation of Six Sigma programmes. *Meas. Bus. Excell.* Vol. 6(4), p. 20–28.
- Antony, J., (2004a). Some pros and cons of Six Sigma: an academic perspective. *TQM Mag.* Vol. 16 (4), p. 303–306.
- Anthony J. Mento, Patrick Martinelli, Raymond M. Jones, (1999) "Mind mapping in executive education: applications and outcomes", *Journal of Management Development*, Vol. 18 Iss: 4, pp.390 – 416.
- Antony Jiju, Frenie Jiju Antony and Maneesh Kumar, Byung Rae Cho (2007), “Six sigma in service organisations Benefits, challenges and difficulties, common myths, empirical observations and success factors”, *International Journal of Quality & Reliability Management*, Vol. 24 No. 3, 2007 pp. 294-311
- Antony, J., (2004b). Six sigma in the UK service organisations: results from a pilot survey. *Manag. Audit. J.* Vol. 19(8), p. 1006–1013.
- Bachmann, O., Messner, B., Messnarz, R. (2011). "Adapting the FMEA for Safety Critical Design Processes." *Springer*. 172 (1), p290-297.

- Barki, H. & Pinsonneault, A. (2001). "Small group brainstorming and idea quality: Is Electronic brainstorming the most effective approach". *Small group Research*, vol. 32, p. 158-205.
- Bon AT, Mustafa EMA (2012). "Recent and Influential Studies on TQM innovation Relationship: A review", *Int. J. Manag. Studies Stat. Appl. Econ. (IJMSAE)*, vol. 2(2), In Press.
- Bon PD, Esam MA (2012). *Impact of total quality management on innovation in service organizations: Literature review and new conceptual framework*.
- Bouchard, T.J. and Hare, M. (1970). "Size, performance, and potential in brainstorming Groups. *Journal of Applied Psychology*". Vol. 54, p. 51-55.
- Braunscheidel, M., J., Hamister, J., W., Suresh, N., C., Star, H., (2011). "An institutional theory perspective on Six Sigma adoption". *Int. J. Oper. Prod. Manag.* Vol 31, p. 423–451.
- Breyfogle, Forrest W, III; Meadows, Becki, (2001). "Bottom-line success with Six Sigma", *Quality Progress*, Vol. 34(5), p. 101-104.
- Brugha Ruairi and Varvasovszky Zsuzsa (2000), "Stakeholder analysis: a review", *Health Policy Planning*, vol. 15 (3), p. 239-246.
- Budd, John W. (2004). "Employment with a Human Face: Balancing Efficiency, Equity, and Voice". Ithaca, NY: ILR Press.
- Carson, M. (2006). "Saying it like it isn't: The pros and cons of 360-degree feedback", *Business Horizons*, vol. 49, p. 395—402
- Center for Creative Leadership, (2011). "360-Degree Feedback Best Practices to Ensure Impact"
- Damanpour F (1988). "Innovation type, radicalness and the adoption process", *Communication Res.*, vol. 15(5), p.545-567.
- Dean J. W., Bowen D. E., (1994), "Management theory and total quality: Improving research and practice through theory development", *Academy of Management Review*, vol. 19 (3), p. 392–418.
- DeNisi Angelo S. and Kluger Avraham N. (2000), "Feedback effectiveness Can 360-degree appraisals be improved?", *Academy of Management Executive*, Vol. 14(1), pp. 129-139
- Dhanasekharan Natarajan, (2014), "Failure Mode and Effects Analysis", Springer Link, pg 31-44, vol 4

- Diehl, M., & Stroebe, W. (1987). "Productivity loss in brainstorming groups: Toward The solution of a riddle". *Journal of personality and social psychology*, vol. 53, p. 497-509.
- Elenkov DS, Judge W, Wright P (2005). "Strategic leadership and executive innovation influence: an international multi-cluster comparative study", *Strat. Manag. J.*, vol. 26(7), p.665-682.
- Flynn BB, Schroeder RG, Sakakibara S (1995). "The Impact of Quality Management Practices on Performance and Competitive Advantage", *Decision Sciences*, vol. 26(5), p. 659-691.
- Gambatese JA, Hallowell M (2011). "Factors that influence the development and diffusion of technical innovations in the construction industry", *Construction Management and Economics*, vol. 29(5), p. 507-517.
- Garavan, T. N., Morley, M. & Flynn, M. (1997), "360 degree feedback: its role in employee development", *Journal of Management Development*, Vol. 16, p. 134-147
- Gijo,E. V., Scaria, J., Antony, J., (2011). "Application of Six Sigma methodology to reduce defects of a grinding process". *Qual. Reliab. Eng. Int.* vol. 27 (8), p. 1221–1234.
- Gobeli D.H., W.B. Brown, (1994), "Technological innovation strategies", *Engineering Management Journal*, vol. 6 (1), p. 17–24.
- Golmohammadi Kamyar, Zohoori Mahmood, Hosseinipour Sayed jafar, Mehdizadeh Shabnam (2014). "Relationship between Total Quality Management, Innovation and Customer satisfaction in Service Organizations", *Top class Journal of Business Management and Innovations* Vol. 1(2) P. 61-66.
- Gowen,C. R., Tallon, W. J., (2005). "Effect of technological intensity on the relationships among Six Sigma design, electronic-business, and competitive advantage: a dynamic capabilities model study. J.". *High Technol. Manag. Res.* Vol. 16 (1), p. 59–87.
- Hackman J.R., Wageman R., (1995), "Total quality management: Empirical, conceptual, and practical issues", *Administrative Science Quarterly*, vol. 40 (2), p. 203–270.
- Hahna Gerald J. , Hillb William J., Hoerlc Roger W. & Zinkgrafd Stephen A. (1999), "The Impact of Six Sigma Improvement—A Glimpse into the Future of Statistics". *The American Statistician*. Vol. Johnson, Albert; Swisher, Beth, (2003), *How Six Sigma improves R&D*, *Research Technology Management*, Vol. 53(3), pages 208-215
- Hales N., Douglas, Chakravorty S., Satya. (2006). "Implementation of Deming's style of quality management: An action research study in a plastics company". *Int. J. Production Economics*, vol. 103, p. 131–148

- Hausman A (2005). "Innovativeness among small businesses: Theory and propositions for future research", *Industrial Marketing Management*, vol. 34(8), p. 773-782
- Hendricks, C.A., Kelbaugh, R., (1998). "Implementing six sigma at GE. J." *Qual. Particip.* Vol. 21 (4), p. 48-53.
- Ho, L., Chuang, C., (2006). "A study of implementing Six Sigma quality management system in government agencies for raising service quality. J." *Am. Acad. Bus.* Vol. 10 (1), p. 167-173.
- Hoang DT, Igel B, Laosirihongthong T (2006). "The impact of total quality management on innovation: Findings from a developing country", *Int. J. Qual. Reliab. Manag.*, vol. 23(9), p. 1092-1117.
- Hoang DT, Igel B, Laosirihongthong T (2010). "Total quality management (TQM) strategy and organisational characteristics: Evidence from a recent WTO member", *Total Quality Management and Business Excellence*, vol. 21(9), p. 931-951
- Hurmelinna-Laukkanen P, Sainio LM, Jauhiainen T (2008). "Appropriability regime for radical and incremental innovations", *R&D Management*, vol. 38(3), p.278-289.
- Ilie G. and Ciocoiu C.N. (2010), "Application of Fishbone diagram to determine the risk of an event with multiple causes" *Management Research and Practice*. Vol. 2, p: 1-20
- Imoh M. Ilevbare n, David Probert, Robert Phaal (2013). "A review of TRIZ, and its benefits and challenges in practice". *Technovation* vol. 33, p. 30-37.
- InnoSupportTransfer (2007). "1. Καινοτομία. Είδη καινοτομίας. Μέθοδοι μέτρησης της καινοτομίας."
- Inozu, Bahadir; Niccolai, M. J. Nick; Whitcomb, Clifford A.; MacClaren, Brian; Radovic, Ivan; Bourg, David (2006), "New Horizons for Shipbuilding Process Improvement, *Journal of Ship Production*", Volume 22 (2), pp. 87-98(12).
- Jacobs B., W., Swink M., Linderman K. (2015). "Performance effects of early and late Six Sigma adoptions", *Journal of Operations Management*, vol. 36, p. 244-257.
- Jiju Antony, (2011), "Six Sigma vs Lean: Some perspectives from leading academics and practitioners", *International Journal of Productivity and Performance Management*, Vol. 60 Iss: 2 pp. 185 - 190
- Jitpaiboon T, Rao S (2007). "A meta-analysis of quality measures in manufacturing system", *Int. J. Qual. Reliab. Manag.*, vol. 24(1), p. 78-102.
- Jones E., Darrel M., Harrison D., Stanton N.A. (2001). "An eco-innovation case study of domestic dishwashing through the application of TRIZ tools", *Creat. Innov. Manage.* 10 (1), p 3-14.

- Juneja D, Ahmad S, Kumar S (2011). “Adaptability of Total Quality Management to Service Sector”, *International Journal of Computer Science and Management Studies*, vol. 11(2), p. 93-98.
- Jyh-Rong Chou (2014). “An ideation method for generating new product ideas using TRIZ, concept mapping, and fuzzy linguistic evaluation techniques”, *Advanced Engineering Informatics*, Vol. 28, p. 441–454.
- Kanerva M, Hollanders H (2009). “The impact of the economic crisis on innovation - Analysis based on the Innobarometer 2009 survey”, Maastricht: Directorate for Enterprise and Industry, European Commission.
- Kaplan R. S. & Norton D. P. (1993). “Putting the Balanced Scorecard to Work”. *Harvard Business Review*, p. 134-142.
- Kaplan, S.R., Norton, P.D. (1996). *The Balance Scorecard, Translating Strategy In Action*. United States of America: Harvard Business School Press. p272- 312.
- Kaynak H (2003). “The relationship between total quality management practices and their effects on firm performance”, *J. Operations Manag.*, vol. 21(4), p. 405-435.
- Kern, C. S., Bush, K. L., & McCleish, J. M. (2006). “Mind-mapped care plans: Integrating an innovative educational tool as an alternative to traditional care plans”. *Journal of Nursing Education*, 45, 112-119.
- Kobayashi H. (2006). “A systematic approach to eco-innovative product design based on life cycle planning”, *Adv. Eng. Inform.* vol 20, p. 113–125.
- Kwak, Y. H., Anbari, F. T., (2006). “Benefits, obstacles and future of six sigma. *Int. J.*” *Technol. Innov. Entrep. Technol. Manag.* Vol. 26 (5/6), P. 708–715.
- Lai, K.H., (2003). “Market orientation in quality-oriented organizations and its impact on their performance”. *International Journal of Production Economics*, vol. 84, p. 17–34.
- Laureani Alessandro, Jiju Antony, Alex Douglas, (2010), "Lean six sigma in a call centre: a case study", *International Journal of Productivity and Performance Management*, Vol. 59 Iss: 8 pp. 757 – 768
- Laureani, A., Brady, M., Antony, J., (2013). “Applications of Lean Six Sigma in an Irish hospital. *Leadersh.*” *Health Serv.* Vol. 26 (4), p. 322–337.
- Leavengood S, Anderson TR (2011). “Best practices in quality management for innovation performance.” Paper presented at the Technology Management in the Energy Smart World (PICMET), 2011 Proceedings of PICMET '11.

- Lenka U, Suar D, Mohapatra PKJ (2010). "Soft and Hard Aspects of Quality Management Practices Influencing Service Quality and Customer Satisfaction in Manufacturing-oriented Services", *Global Business Review*, vol. 11(1), p. 79-101.
- Lewis WG, Pun KF, Lalla TRM (2006). "Exploring soft versus hard factors for TQM implementation in small and medium-sized enterprises", *Int. J. Productivity Perform. Manag.*, vol. 55(7), p. 539-554.
- Lin C.C, Luh D.B. (2009). "A vision-oriented approach for innovative product design", *Adv. Eng. Inform. Vol. 23* 191–200.
- Liu CC, Chuang LM, Huang CM, Tsai WC (2010). "Construction of index weight for organizational innovation in Taiwanese high-tech enterprises", *Afr. J. Bus. Manag.*, vol. 4(5), p.594-598.
- Lo, V.H.Y., Yeung, A.H.W., (2004). "Practical framework for strategic alliance in Pearl River delta manufacturing supply chain: a total quality approach". *International Journal of Production Economics*, vol. 87, p. 231–240
- M. Ogot M. (2011). "Conceptual design using axiomatic design in a TRIZ framework", *Proc. Eng. Vol. 9*, p. 736–744.
- Mader, D. P., (2008). "Lean Six Sigma's evolution". *Qual. Prog. Vol. 41 (1)*, p. 40–48.
- Mahanti, R., Antony, J., (2005). "Confluence of Six Sigma, simulation and software development". *Manag. Audit. J. vol. 20 (7)*, p. 739–762.
- Mc Adam, R., Lafferty, B., (2004). "A multilevel case study critique of Six Sigma: statistical control or strategic change?" *Int. J. Oper. Prod. Manag. Vol. 24 (5/6)*, p. 530–548.
- McDonald, T., Van Aken, E.M., Rentes, A.F. (2002). "Utilizing simulation to enhance value stream mapping: a manufacturing case application." *International Journal of Logistics: Research and Applications. 5 (2)*, 213–232.
- Mehrjerdi Yahia Zare, (2011),"Six-Sigma: methodology, tools and its future", *Assembly Automation, Vol. 31 Iss: 1 pp. 79 – 88*
- Montgomery, D. C., Woodall, W. H., (2008). "An overview of Six Sigma". *Int. Stat. Rev. Vol. 76 (3)*, P. 329–346.
- Mortimer Andrew Lee, (2006) "Six Sigma: a vital improvement approach when applied to the right problems, in the right environment", *Assembly Automation, Vol. 26 Iss: 1, pp.10 – 17*
- Newbold, C. (2008), "360-Degree Appraisals are now a Classic", *Human Resource Management International Digest*, vol. 16, p. 38.

- Nijstad, B.A., Stroebe, W., & Lodewijkx, H.F.M. (2006). "The Illusion of Group Productivity: A Reduction of Failures Explanation". *European Journal of Social Psychology*, 35, 31-48.
- Nijstad, B.A., van Vianen, E.M., Stroebe, W., & Lodewijkx, H.F.M. (2004). "Persistence in Brainstorming. Exploring Stop Rules in same-Sex Group". *Group Process & Intergroup Relations*, vol. 7, p. 195-206.
- Pepper, M.P.J., Spedding, T.A., (2010). "The evolution of Lean Six Sigma". *Int. J. Qual. Reliab. Manag.* Vol. 27 (2), p. 138–155.
- Powell TC (1995). "Total quality management as competitive advantage: A review and empirical study", *Strat. Manag. J.*, vol. 16(1), p. 15-37.
- Prajogo D, Sohal A (2001). "TQM and innovation: a literature review and research framework", *Technovation*, vol. 21, p. 539-558.
- Prajogo D. I, Sohal A. S., (2006), "The relationship between organization strategy, total quality management (TQM), and organization performance—the mediating role of TQM", *European Journal of Operational Research*, vol. 168, p. 35–50
- Prajogo D. I., Sohal A. S., (2001), "TQM and innovation: A literature review and research framework", *Technovation*, vol. 21 (9), p. 539–558.
- Raisinghani, M. S., Ette, H., Pierce, R., Cannon, G., Daripaly, P., (2005). "Six Sigma concepts, tools and applications". *Ind. Manag. Data Sys.* P. 105, p. 491–505.
- Rantanen, K., Domb, E., (2008). "Simplified TRIZ—new problem solving applications for engineers and manufacturing professionals". Auerbach Publications, New York.
- Reed R., Lemak D.J., Montgomery J.C. (1996), "Beyond process: TQM content and firm performance", *Academy of Management Review*, vol. 21 (1), p. 173–202.
- Rees David, W., Porter Christine, (2003) "Appraisal pitfalls and the training implications – part 1", *Industrial and Commercial Training*, Vol. 35(7), pp.280 – 284
- Robertson, C. (2008), "EMPLOYEE DEVELOPMENT: Getting the Information You Need Through a 360° Feedback Report." *Chemical Engineering*, vol. 63, p. 115
- Sadikoglu E, Zehir C (2010). "Investigating the effects of innovation and employee performance on the relationship between total quality management practices and firm performance: An empirical study of Turkish firms" *Int. J. Prod. Econ.*, vol. 127(1), p. 13-26.
- Santos-Vijande ML, Álvarez-González LI (2007). "Innovativeness and organizational innovation in total quality oriented firms: The moderating role of market turbulence", *Technovation*, vol. 27(9), p. 514-532.

- Saraph JV, Benson PG, Schroeder RG (1989). "An Instrument for Measuring the Critical Factors of Quality Management", *Decision Sciences*, vol. 20(4), p. 810-829.
- Schonberger R.J. (1992), "Is strategy strategic: Impact of total quality management on strategy", *Academy of Management Executive*, vol. 6 (3), p. 80–87.
- Schroeder, R.G., Linderman, K., Liedtke, C., Choo, A.S., (2008). "Six Sigma: definition and underlying theory. J. ". *Oper. Manage.* Vol. 26, p. 536–554.
- Singh PJ, Smith AJR (2004). "Relationship between TQM and innovation: an empirical study", *J. Manufacturing Tech. Manag.*, vol. 15(5), p. 394-401.
- Skarzynski P, Gibson R (2008). "Innovation to the Core: A Blueprint for Transforming the Way Your Company Innovates", Boston, MA: Harvard Business Press.
- Snee Ronald D (2001), "Dealing with the Achilles' heel of Six Sigma initiatives", *Quality Progress*, Vol. 34(3), P. 66-72.
- Soković, M. et al. (2009). "Basic Quality Tools in Continuous Improvement Process." *Journal of Mechanical Engineering*. 55 (5), Start Page-End Page.
- Soltani E, Lai PC, Javadeen SRS, Gholipour TH (2008). "A review of the theory and practice of managing TQM: An integrative framework", *Total Quality Management and Business Excellence*, vol. 19(5), p. 461-479.
- Sondalini Mike, "Understanding How to Use The 5-Whys for Root Cause Analysis".
- Steingard DS, Fitzgibbons DE (1993). "A Postmodern Deconstruction of Total Quality Management (TQM)", *J. Organizational Change Manag.*, vol. 6(5), p. 27-42.
- Talib F, Rahman Z, Qureshi MN (2011). "Assessing the awareness of total quality management in Indian service industries: An empirical investigation", *Asian J. Quality*, vol. 21(3), p. 228-243.
- Tarafdar M, Gordon SR (2007). "Understanding the influence of information systems competencies on process innovation: A resource based view", *J. Strateg. Inf. Syst.*, vol. 16(4), p.353-392.
- Taylor, D.W., Berry, P.C., & Block, C.H. (1958). "Does group participation when using Brainstorming facilitate or inhibit creative thinking?" *Administrative Science Quarterly*, Vol 3, p. 23-47.
- Tjahjono, B., Ball, P., Vitanov, V. I., Scorzafave, C., Nogueira, J., Calleja, J., Minguet, M. et al., (2010). "Six Sigma: a literature review. *Int. J. lean Six Sigma*". Vol. 1(3), P. 216–233.
- Tyagi, S. et al. (2014). "Value stream mapping to reduce the lead-time of a product development process". *Int. J. Production Economics*.

- Voss CA (1992). "Measurement of Innovation and Design Performance In Services", Design Management Journal (Former Series), vol. 3(1), p. 40- 46.
- Watson, G. (2004). "The Legacy Of Ishikawa." Quality Progress 37(4), 54-47.
- Zainol Amer Shakir, Yusof Wan Zaiyana Mohd, Mastor Khairul Anwar, Sanusi Zuraidah Mohd & Norazan Mohamed (2012). "Using Group Brainstorming in Industrial Design Context: Factors Inhibit and Exhibit", Procedia - Social and Behavioral Sciences, vol. 49, p. 106 – 119
- Zakuan NM, Yusof SM, Laosirihongthong T (2008). "Reflective review of relationship between Total Quality Management and organizational performance", Paper presented at the Management of Innovation and Technology, ICMIT 2008.4thIEEE International Conference on.
- Zampetakis and V. Moustakis (2006). "Linking creativity with entrepreneurial intention: a structural approach". International Entrepreneurship and Management Journal. Vol. 2(3):413-428.
- Zhao F. (2005). "Exploring the synergy between entrepreneurship and innovation", Int. J. Entrepreneurial Behaviour Res., vol. 11(1), p. 25-41.
- Σαχλάς Α., Μπερσίμης Σ., (2014), Learn-Biostatistics.gr – ανάλυση ιατρικών δεδομένων
- Σφακιανάκης Μ. (2013), Σημειώσεις για το πρόγραμμα Μεταπτυχιακών σπουδών στη Διοίκηση Ολικής Ποιότητας: Επιχειρηματική Στατιστική, Πειραιάς.

Βιβλία

- Altshuller, G., (1999). The Innovation Algorithm: TRIZ, systematic innovation, and Technical Creativity. 1st edition, Technical Innovation Centre, Worcester, Massachusetts.
- Bounds G., Yorks L., Adams M., Ranney G., (1994) Beyond Total Quality Management– Toward the Emerging Paradigm, McGraw-Hill International Editions, Singapore
- Brue, G., (2006). Six Sigma for Managers: 24 Lessons to Understand and Apply Six Sigma Principles in Any Organization. McGraw-Hill, New York.
- Burgelman RA, Wheelwright SC, Christensen CM (2009), Strategic Management of Technology and Innovation. New York: McGraw Hill.
- Ciocioiu, C. N. (2008). Managementul riscului. Teorii, practici, metodologii. Bucharest: ASE

- Crosby PB (1979). *Quality is Free: The Art of Making Quality Certain*, New York: Hodder and Stoughton
- Deming WE (1993). *The New Economics For Industry, Government and Education*, Cambridge: Massachusetts Institute of Technology Center for Advanced Engineering Study.
- Flynn BB, Schroeder RG, Sakakibara S (1994). *A framework for quality*
- Freeman Ch. (1982), *The Economics of Industrial Innovation*, Frances Pinter, London.
- Gadd, K., (2011). *TRIZ for Engineers*, 1st edition, John Wiley & Sons, West Sussex, UK.
- Garvin D.A. (1988), *Managing Quality: The Strategic and Competitive Edge*, The Free Press, New York.
- Gupta P., (2005). *Innovation: the key to a successful project*, ASQ
- Harry, M.J., Mann, P.S., De Hodgins, O.C., Hulbert, R.L., Lacke, C.J., (2010). *Practitioner's Guide to Statistics and Lean Six Sigma for Process Improvements*, 1st edition, John Wiley & Sons, New York.
- Ideation International Inc. (1996). *An Introduction to TRIZ: The Russian Theory of Inventive Problem Solving*, Ideation International, Southfield, MI.
- Imai M., (1986), *Kaizen: The Key to Japan s Competitive Success*, Random House, New York.
- Isaksen, S.G. (1998). *A review of brainstorming research: Six critical issues for enquiry*. Buffalo, NY: Creative Problem Solving Group-Buffalo.
- Juran, J. M. (1999). *Juran's Quality Handbook (5th Edition)*. McGraw-Hill.
- Lester, A. (2014). *Project Management, Planning and Control. Managing Engineering, Construction and Manufacturing Projects to PMI, APM and BSI Standards*. 6th ed. united Kingdom: Butterworth-Heinemann. P. 83-96.
- Mascitelli,R., (2007). *Lean Product Development Guidebook-Everything Your Design Team Needs to Improve Efficiency and Slash Time-to-Market*, Northridge: Technology Perspectives.
- Olve N. G, Roy J., Wetter M. (1999). *Performance Drivers: A practical guide to using the Balance Scorecard*. John Wiley & Sons Ltd., Chichester, West Sussex, England
- Omachonu, V.K., & Ross, J.E. (2004). *Principles of Total Quality*, 3rd ed., CRC Press LLC, Florida.
- Osborn A.F. (1963). *Applied Imagination: Principles and Procedures of creative Problem solving*. 2nd edition. New York: Scribner's.

- Porter M.E. (1980), *Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors*, Free Press, New York.
- Pyzdek, T., Keller, P. A., (2009). *The Six Sigma Handbook – A Complete Guide for Green Belts, Black Belts, and Managers at All Levels*, 3rd ed. McGraw-Hill, New York.
- Reid, R.D., Sanders, N.R., (2005). *Operations Management: An Integrated Approach*, 2nd edition. Wiley, Danvers, MA.
- Rich, Nick and Esain, Ann; Bateman, Nicola (1997). *Lean Evolution: Lessons from the Workplace*. Cambridge University Press.
- Rother, Mike and Shook, John (2003). *Learning to see: value-stream mapping to create value and eliminate muda*. Brookline, MA: Lean Enterprise Institute
- Savransky, S. D., (2000). *Engineering of creativity—introduction to TRIZ methodology of inventive problem solving*. 1st edition, CRC Press, Boca Raton, Florida.
- Shingo, Shigeo (1985). *A Revolution in Manufacturing: The SMED System*. Stamford, CT: Productivity Press.
- Stamatis D.H. (2003). *Failure Mode and Effect Analysis: FMEA from Theory to execution*. 2nd Edition. Milwaukee: American society for Quality, Quality Press.
- Summers, D.C., (2010). *Lean Six Sigma*. Prentice - Hall, Upper Saddle River, NJ.
- Tague, R., N. (2004). *The Quality Toolbox*. 2nd ed. Mexico: ASQ Quality Press. P. 376-378.
- Taylor, R. A. J (2010). *The Handbook of Quality and Service Improvement Tools*. England: NHS - Institute for Innovation and Improvement. P. 20-317.
- Tony Buzan (1991). *Use Both Sides of Your Brain*, 3rd edition, Plume Penguin Group, USA
- Tony Buzan (2005). *Mind Maps at Work: How to Be the Best at Your Job and Still Have Time to Play*, 1st edition, Plume Penguin Group, USA
- Veal A. J., (1997), *Research Methods for Leisure and Tourism*, Edition Pittman, 2nd Edition, London.
- Walton, M., (1986). *The Deming Management Method*. Putnam, New York.
- Wheelen Thomas, Hunger David (2012), *Concepts in Strategic Management and Business Policy*, Prentice Hall, 13th edition.
- White A. M., Bruton G.D., (2010), *Η Στρατηγική Διαχείριση της Τεχνολογίας κα της Καινοτομίας*, Εκδόσεις Κριτική, Αθήνα.

- Wolfgang Apel, Jia Yong Li, Vanessa Walton (2007). Value Stream Mapping for Lean Manufacturing Implementation
- Womack, J.P., Jones, D.T., (2003). Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation. Free Press, New York, USA.
- Γεωργαντά Ζ., (2003), Επιχειρηματικότητα & Καινοτομίες, Εκδόσεις Ανίκουλα, Θεσσαλονίκη.
- Γεωργιακόδης Φ., και Τσίμπος Κ. (2000), Περιγραφική και Διερευνητική Στατιστική Ανάλυση Δεδομένων, Εκδόσεις Σταμούλης, Αθήνα.
- Γεωργόπουλος Ν. (2010), Στρατηγικό Μάνατζμεντ, Εκδόσεις Γ. Μπένου, Αθήνα.
- Δαρβίρη Χ., (2009), Μεθοδολογία Έρευνας στο Χώρο της Υγείας, εκδόσεις Πασχαλίδη, Αθήνα.
- Καρβούνης Σ. (1995), Διαχείριση Τεχνολογίας & Καινοτομίας, Εκδόσεις Σταμούλης, Αθήνα.
- Σιώμκος Γ., Βασιλικοπούλου Α (2005)., Εφαρμογή μεθόδων Ανάλυσης στην Έρευνα Αγοράς, εκδόσεις Σταμούλης, Αθήνα.
- Σιώμκος Γ., Μαύρος Δ., (2008), Έρευνας αγοράς, εκδόσεις Σταμούλης, Αθήνα
- Σύνδεσμος Βιομηχάνων Βορείου Ελλάδος (Σ.Β.Ε.Ε.), (2006), Καινοτομία – ο δρόμος για την επιτυχία, Θεσσαλονίκη.

Ιστοσελίδες

www.imsworld.org

www.asq.org

www.web2.concordia.ca/Quality/tools/6cksheet.pdf

www.health.state.mn.us/divs/opi/qi/toolbox/print/checksheet.pdf

www.improhealth.org/fileadmin/Documents/Improvement_Tools/Check_Sheets.pdf

www.moresteam.com/toolbox/value-added-flow-chart.cfm

www.it.toolbox.com/blogs/enterprise-solutions/determining-the-valueadded-activities-of-a-process-20700

www.tonybuzan.com

www.innosupport.net

www.maaw.info

www.sixsigmadaily.com

www.managementstudyguide.com
www.ehresources.com
www.mindtools.com
www.sixsigmabasics.com
www.tuc.gr
www.digilib.lib.unipi.gr
www.ikee.lib.auth.gr
www.washington.edu
www.users.sch.gr
www.mindtools.com
www.liaison.uoc.gr
www.nist.gov/baldrige/enter/service.cfm