ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ

Τμήμα Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης

Διπλωματική εργασία της:

ΜΠΟΥΡΑΣ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ

Τίτλος: ΠΛΑΙΣΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΟΥ ΛΙΤΟΥ ΕΞΙ ΣΙΓΜΑ (Lean six sigma) ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Επιστημονική καθοδήγηση: Τσιρώνης Λουκάς

Επιβλέπων καθηγητής: Μουστάκης Βασίλειος

Εργαστήριο Διοικητικών Συστημάτων

www.logistics.tuc.gr

Χανιά, Φεβρουάριος 2011

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Σε αυτό το σημείο θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαιτέρως τον επιβλέποντα καθηγητή μου κ. Τσιρώνη Λουκά για την ουσιαστική βοήθεια που μου προσέφερε κατά την διάρκεια της εκπόνησης της διπλωματικής μου εργασίας.

Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους αυτούς που διέθεσαν χρόνο για τη μελέτη και συμπλήρωση του ερωτηματολογίου και κυρίως τον κ.Δημήτρη Λιανό, υπεύθυνο παραγωγής του εργοστασίου ΧΑΛΥΨ και τη δεσποινίδα Τσακνοπούλου Μαρία, υπάλληλο της ΕΛΑΙΣ-UNILEVER.

Τέλος, θέλω να ευχαριστήσω τους φίλους μου: Ραχήλ, Μαριάννα, Γιάννα, Κωνσταντίνα, Ουαλίντ, Χρήστο, Θάνο, Γιώργο, Γιάννη, Δημήτρη, Στέλιο για τις υπέροχες στιγμές που περάσαμε μαζί όλα αυτά τα χρόνια. Πάνω απ'όλα όμως, θέλω να ευχαριστήσω την οικογενεία μου για την καθοδήγηση, την υποστήριξη και την ενθάρρυνση που μου δίνουν όλα αυτά τα χρόνια.

Περιεχόμενα

Περιεχόμενα πινάκων και σχημάτων

ΠΙΝΑΚΕΣ:

ΣΧΗΜΑΤΑ:

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Σε κάθε οργανισμό η πρώτη προτεραιότητα είναι η ικανοποίηση των πελατών. Η ικανοποίηση αυτή συνδέεται άμεσα με την κερδοφορία. Η επιτυχία κάθε επιχείρησης εξαρτάται από την ικανότητά της να διασφαλίζει την μέγιστη δυνατή ποιότητα στο χαμηλότερο δυνατό κόστος.

Σήμερα, το έντονα ανταγωνιστικό περιβάλλον στο οποίο δραστηριοποιούνται οι επιχειρήσεις δεν αφήνει χώρο για λάθη. Σε αυτό το πλαίσιο κρίνεται επιτακτική η ανάγκη για την υιοθέτηση διαδικασιών και συστημάτων που βελτιώνουν τη γραμμή παραγωγής, επιτυγχάνουν υψηλότερη ποιότητα προϊόντος ή/και υπηρεσιών στο χαμηλότερο δυνατό κόστος, ενώ παράλληλα αυξάνουν την ικανοποίηση των πελατών. Ένα τέτοιο σύστημα είναι και το Λιτό Έξι Σίγμα (Lean Έξι Σίγμα).

Το λιτό έξι σίγμα αποτελεί ένα συνδυασμό του Έξι Σίγμα και της λιτής παραγωγής. Τη δεκαετία του 1980 – και πιο συγκεκριμένα τη διετία 1985 – 1986 – η αμερικάνικη εταιρία Motorola δημιούργησε μία διαδικασία βελτίωσης της παραγωγικής διαδικασίας και την ονόμασε Έξι Σίγμα. Ως αποτέλεσμα αυτής της μεθοδολογίας η Motorola αύξησε τις πωλήσεις και τα κέρδη της, καθώς και την ικανοποίηση των πελατών (Ramamoorthy, 2003). Από την άλλη πλευρά, οι Ιάπωνες – με κορυφαία εταιρία την Toyota – χρησιμοποιούσαν τη λιτή παραγωγή για την παραγωγή ενός υψηλής ποιότητας προϊόντος στο μικρότερο δυνατό χρόνο, κάτι το οποίο ικανοποιούσε και τους πελάτες τους (Ramamoorthy, 2003). Ωστόσο, η εφαρμογή μίας από τις δύο αυτές μεθόδους δεν είχε τα επιθυμητά αποτελέσματα σε όλους τους τομείς. Έτσι, προέκυψε ο συνδυασμός του Έξι Σίγμα και της λιτής παραγωγής, και η γένεση του Λιτού Έξι Σίγμα.

Ουσιαστικά το Λιτό έξι σίγμα (Lean 6σ) αναγνωρίζει και απομακρύνει τις όποιες αναποτελεσματικότητες εμφανίζονται στην παραγωγική διαδικασία, όπως για παράδειγμα χρόνος αναμονής μεταξύ των διαδικασιών και κόστος που δεν παράγει προστιθέμενη αξία, και οι οποίες μπορούν να προκληθούν από την υπερβολική παραγωγή (Taghizadegan, 2006). Σύμφωνα με τον George (2002, όπως παρατίθεται από τους Τσιρώνη & Ψυχογιό, 2009, σελ. 2), ο σκοπός του Λιτού Έξι Σίγμα είναι διπλός: «πρώτον, ο μετασχηματισμός της επιχειρηματικής στρατηγικής από το όραμα στην πραγματικότητα μέσω της εκτέλεσης κατάλληλων έργων και, δεύτερον, η δημιουργία νέων επιχειρηματικών ικανοτήτων, οι οποίες διευρύνουν τις στρατηγικές επιλογές μίας οργάνωσης».

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να διαπιστωθεί η αποτελεσματικότητα της εφαρμογής του Λιτού Έξι Σίγμα στο πλαίσιο των επιχειρήσεων. Πιο συγκεκριμένα, οι στόχοι της έρευνας είναι οι κάτωθι:

1. Αν οι επιχειρήσεις έχουν τη θετική τάση να χρησιμοποιήσουν το Λιτό έξι σίγμα ως σύστημα διαχείρισης ποιότητας
2. Σε ποιο βαθμό η εφαρμογή του Λιτού Έξι Σίγμα θα μπορούσε να συμβάλλει στη βελτίωση της επιχείρησης

Τα ερευνητικά ερωτήματα τα οποία καλείται η παρούσα έρευνα να απαντήσει είναι τα κάτωθι:

1. Προσδιορισμός του βαθμού στον οποίο οι ελληνικές επιχειρήσεις έχουν την τάση να χρησιμοποιήσουν το Λιτό έξι σίγμα ως σύστημα διαχείρισης ποιότητας
2. Προσδιορισμός του τρόπου με τον οποίο λαμβάνονται οι αποφάσεις
3. Προσδιορισμός των πλεονεκτημάτων που προκύπτουν από την εφαρμογή του Λιτού Έξι Σίγμα
4. Προσδιορισμός των παραγόντων που εμποδίζουν την εφαρμογή του Λιτού Έξι Σίγμα

Η μεθοδολογία που έχει χρησιμοποιηθεί για την διεξαγωγή της παρούσας έρευνας είναι η ποσοτική ανάλυση με τη χρήση δομημένων ερωτηματολογίων. Η επεξεργασία των δεδομένων έγινε με τη χρήση του στατιστικού πακέτου SPSS.

Η διάρθρωση της παρούσας μελέτης έχει ως εξής:

- Το πρώτο κεφάλαιο είναι εισαγωγικό και μας δίνει μια ιδέα να καταλάβουμε τι είναι το Λιτό έξι σίγμα, που πρωτοεμφανίστηκε, το σκοπό της έρευνας καθώς επίσης και τα ερευνητικά ερωτήματα που καλείται να απαντήσει η συγκεκριμένη έρευνα.
- Στο δεύτερο κεφάλαιο γίνεται βιβλιογραφική ανασκόπηση του Λιτού Έξι Σίγμα. Πιο συγκεκριμένα, βλέπουμε τι είναι το έξι σίγμα, τι η λιτή παραγωγή και τι το Λιτό έξι σίγμα, τις αρχές πάνω στις οποίες βασίζεται το ποιοτικό πρόγραμμα, τους παράγοντες που διευκολύνουν και αποτρέπουν την εφαρμογή του, τα εργαλεία και τις τεχνικές που ελέγχουν τη βελτίωση μετά την εφαρμογή του Λιτού Έξι Σίγμα, τις αρμοδιότητες στη στρατηγική του Λιτού Έξι Σίγμα και τέλος τα πλεονεκτήματα που απορρέουν από την εφαρμογή του.
- Το τρίτο κεφάλαιο αναλύει την επιλεγμένη μεθοδολογία, το σκοπό της έρευνας και το μεθοδολογικό εργαλείο ενώ συνάμα παρουσιάζει το πλαίσιο της ανάλυσης, το δείγμα της έρευνας, καθώς και ορισμένα ζητήματα – προσδιοριστικοί παράγοντες – που εμπλέκονται στην ερευνητική διαδικασία, όπως είναι η ηθική, η εγκυρότητα και η αξιοπιστία.
- Στο τέταρτο κεφάλαιο γίνεται η παρουσίαση των αποτελεσμάτων, τα οποία προέκυψαν από διάφορες στατιστικές αναλύσεις, όπως είναι η περιγραφική ανάλυση, η ανάλυση συσχέτισης, παλινδρόμησης, παραγοντική ανάλυση και τέλος structural equation modeling.
- Τέλος, το πέμπτο κεφάλαιο παρουσιάζει τα συμπεράσματα που προέκυψαν από τις διάφορες μεθόδους που χρησιμοποιούνται στο τέταρτο κεφάλαιο, τα συμπεράσματα των ερευνητικών ερωτημάτων που αναφέρονται στο κεφάλαιο τρία, καθώς επίσης και το πλαίσιο εφαρμογής του Λιτού Έξι Σίγμα έτσι όπως προέκυψε από την παραγοντική ανάλυση και το SEM.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΤΟΥ ΛΙΤΟΥ ΕΞΙ ΣΙΓΜΑ

2.1 Εισαγωγή

Το κεφάλαιο αυτό αφορά τη βιβλιογραφική ανασκόπηση της εργασίας. Σε γενικές γραμμές στο κεφάλαιο αυτό εμπεριέχει βιβλιογραφία η οποία τεκμηριώνει τους παράγοντες του πλαισίου και του άρθρου των Τσιρώνη & Ψυχογίο (2009). Επίσης, αναφερόμαστε και στους παράγοντες – κριτήρια – πλαίσια εφαρμογής του Λιτού Έξι Σίγμα.

Ειδικότερα, στο κεφάλαιο αυτό γίνεται μία παρουσίαση της λιτής παραγωγής και της Έξι Σίγμα όπως και στο συνδιασμό των δύο, βάση των οποίων απορρέει το Λιτό έξι σίγμα. Εν συνεχεία παρουσιάζεται το πλαίσιο εφαρμογής τουν Λιτού Έξι Σίγμα . Πιο συγκεκριμένα, γίνεται μία ανάλυση των αρχών πάνω στις οποίες βασίζεται το ποιοτικό πρόγραμμα Λιτό έξι σίγμα, τα στάδια που απαιτούνται για την εφαρμογή του, οι παράγοντες που διευκολύνουν και αποτρέπουν μία επιχείρηση να υιοθετήσει το εν λόγω σύστημα, τα εργαλεία και οι τεχνικές για την αξιολόγηση της βελτίωσης που προσφέρει η εφαρμογή του Λιτού Έξι Σίγμα και τέλος οι ρόλοι και οι αρμοδιότητες στη φιλοσοφία και τη στρατηγική του Λιτού Έξι Σίγμα, ενώ παράλληλα αναφέρονται τα πλεονεκτήματα που απορρέουν από την εφαρμογή του Λιτού Έξι Σίγμα.

2.2 Η φιλοσοφία του Λιτού Έξι Σίγμα

Στο κεφάλαιο αυτό θα μιλήσουμε για τον ορισμό του Λιτού Έξι Σίγμα και τη φιλοσοφία του, τον ορισμό της λιτής παραγωγής και τη συσχέτιση του Έξι Σίγμα με τη λιτή παραγωγή, καθότι το Λιτό έξι σίγμα αποτελεί ένα συνδυασμό του Έξι Σίγμα και της λιτής παραγωγής.

2.2.1 Ορισμός του Έξι Σίγμα (Έξι Σίγμα)

Το Έξι Σίγμα έκανε την εμφάνισή του το 1985, όταν ο Bill Smith, μηχανικός της Motorola, θέλησε να εντάξει στατιστικές μεθόδους στη διοίκηση ολικής ποιότητας

(Total Quality Management – TQM). Ωστόσο, η μεγάλη επιτυχία του Έξι Σίγμα ήταν στην Αμερική και πιο συγκεκριμένα στις εταιρείες Allied Steel και General Electric (Basu & Wright, 2003).

Το Έξι Σίγμα απορρέει από την ανάγκη των επιχειρήσεων να βελτιώσουν την ποιότητα. Η κύρια αιτία των προβλημάτων που προκαλούνται στη λειτουργία μίας επιχείρησης είναι η παραλλαγή (variation). Ως εκ τούτου, προκειμένου να βελτιωθεί η ποιότητα θα πρέπει να μετρηθεί, να μειωθεί και να αποτραπεί η παραλλαγή (Goh & Xie, 2004). Σε αυτό το σημείο εισάγεται η έννοια του Έξι Σίγμα.

Το Έξι Σίγμα ορίζεται συχνά ως μία υψηλά τεχνική μέθοδος που χρησιμοποιείται από μηχανικούς και στατιστικούς, προκειμένου να τελειοποιήσουν προϊόντα και υπηρεσίες (Pande et al., 2000). Ο ορισμός αυτός είναι εν μέρει σωστός, καθώς τόσο οι στατιστικές μέθοδοι όσο και οι μετρήσεις αποτελούν αναπόσπαστο στοιχείο του Έξι Σίγμα. Σύμφωνα με έναν άλλον ορισμό, αποτελεί μία προσπάθεια ‘αλλαγής της εταιρικής κουλτούρας’, ώστε η εταιρία να αυξήσει την ικανοποίηση των πελατών της, την κερδοφορία και την ανταγωνιστικότητά της (Pande et al., 2000).

Για τον Ramamoorthy (2003) δεν υπάρχει ένας απλός και ενιαίος ορισμός: το Έξι Σίγμα είναι ένα στατιστικό εργαλείο μέτρησης της απόδοσης όχι μόνο των διαδικασιών, αλλά και του προϊόντος, ένας στόχος που επιτυγχάνει την τελειότητα αναφορικά με την βελτίωση της απόδοσης της εταιρίας, ένα σύστημα διαχείρισης προκειμένου η επιχείρηση να επιτύχει μία ηγετική θέση και να βελτιώσει την απόδοσή της μακροχρόνια. Τέλος, οι Jaideep et al. (2004) αναφέρουν ότι η φιλοσοφία Έξι Σίγμα είναι ένα πρόγραμμα προσανατολισμένο στην ποιότητα, το οποίο αποτελεί έναν σχεδιασμό των διαδικασιών που μπορεί να δέχεται δύο φορές περισσότερο από την κανονική διαφοροποίηση του ± 3 sigma σε μία διαδικασία, ακόμα και αν ο μέσος της διαδικασίας μεταβληθεί κατά ± 1.5.

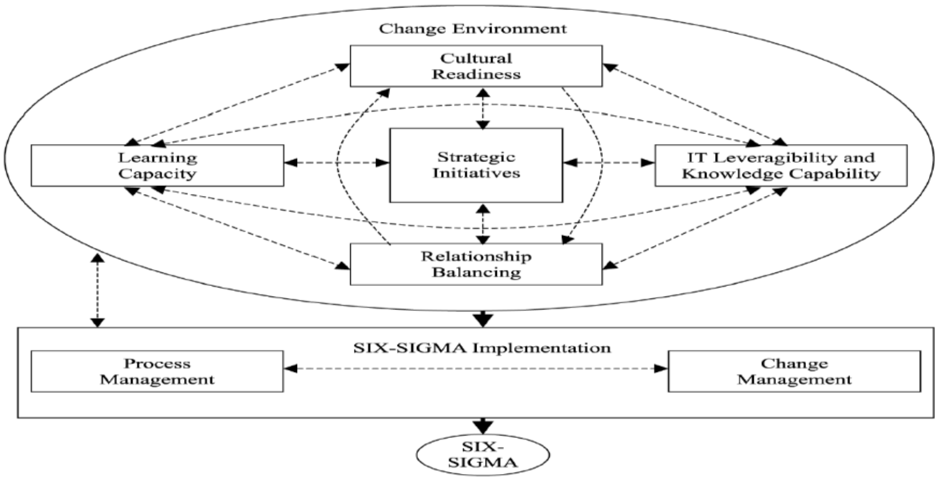
Οι Basu & Wright (2003) αναφέρουν ότι το σ, ελληνικό γράμμα, χρησιμοποιείται σε μαθηματικά και στατιστικά μοντέλα για να αναπαραστήσει την τυπική απόκλιση από τον μέσο. Ωστόσο, όπως επισημαίνουν, το Έξι Σίγμα δεν αποτελεί απλά μία στατιστική μέθοδο για την εκτίμηση της διακύμανσης, αλλά μία διαδικασία και κουλτούρα που χρησιμοποιείται για την επίτευξη της οργανωσιακής αποτελεσματικότητας (Basu & Wright, 2003).

Για τους Pfeifer et al. (2004), το επίπεδο sigma αποτελεί σημείο αναφοράς για την ικανότητα μιας διαδικασίας να επιτύχει τις απαιτούμενες προδιαγραφές. Από στατιστική άποψη, η στρατηγική των πρωτοβουλιών που αναλαμβάνονται στο επίπεδο της υιοθέτησης και εφαρμογής του Έξι Σίγμα έχουν ως απώτερο στόχο όλα τα προϊόντα και οι υπηρεσίες να αποκτήσουν ένα πολύ υψηλό επίπεδο ποιότητας. Αυξάνοντας την ικανοποίηση των καταναλωτών – σε σχέση με τις απαιτήσεις των τελευταίων – θα πρέπει να επιτευχθεί ένα χρηματικό όφελος παράλληλα με τη διαχείριση του χρόνου. Για αυτόν τον λόγο θα πρέπει να υπάρχουν κατάλληλα και εκ των προτέρων καθορισμένα εργαλεία, διαδικασίες και δομές, προκειμένου να γίνει πραγματικότητα αυτή η στρατηγική των επιχειρήσεων. Σύμφωνα με τους Pfeifer et al. (2004) αυτά τα εργαλεία, αυτές οι δομές και διαδικασίες βρίσκονται στην φιλοσοφία του Έξι Σίγμα.

Ωστόσο, ένας πιο ολοκληρωμένος ορισμός του Έξι Σίγμα είναι ο εξής: «το Έξι Σίγμα είναι ένα κατανοητό και ευέλικτο σύστημα για την επίτευξη, διατήρηση και μεγιστοποίηση της διαδικασίας εργασιών. Το Έξι Σίγμα οδηγείται αποκλειστικά από την κατανόηση των αναγκών των πελατών, την αυστηρή χρήση στοιχείων, δεδομένων και στατιστικής ανάλυσης, καθώς και επιμελούς προσοχής στη διαχείριση, βελτίωση, και αναδιάρθρωση των εταιρικών διαδικασιών» (Pande et al., 2000, σελ. 11).

Η φιλοσοφία του Έξι Σίγμα σχετίζεται με τον έλεγχο στατιστικών διαδικασιών, με τον στοχαστικό έλεγχο (ο οποίος με τη σειρά του σχετίζεται με τις πιθανότητες), και τέλος με τον έλεγχο των διαδικασιών εργασίας. Επιπρόσθετα, απαιτεί εκτός από την ανάλυση δεδομένων, η οποία προαναφέρθηκε, και μεθόδους βελτιστοποίησης, έγκυρο χρονοδιάγραμμα μεταφορών, μείωση των αποβλήτων και διασφάλιση της συνέπειας. Με βάση όλα αυτά, το Έξι Σίγμα είναι μία διαδικασία, η οποία συνεχώς βελτιώνει την ποιότητα του προϊόντος και μεγιστοποιεί την παραγωγικότητα (Taghizadegan, 2006). Το παρακάτω Σχήμα 2.2.1 παρουσιάζει το θεωρητικό πλαίσιο για την εφαρμογή του Έξι Σίγμα.

Σχήμα 2.2.1 - Το θεωρητικό πλαίσιο για την εφαρμογή του Έξι Σίγμα



Πηγή: Jaideep, 2004, σελ. 276

Αυτό που θα πρέπει να σημειωθεί είναι ότι, βάσει των προαναφερθέντων, τα τρία κύρια σημεία στα οποία εστιάζει το Έξι Σίγμα είναι

- η ικανοποίηση των πελατών – καταναλωτών,
- η μείωση των ελαττωματικών προϊόντων και
- η μείωση του χρόνου ολοκλήρωσης των διαδικασιών.

Ο τελικός στόχος του Έξι Σίγμα είναι η αύξηση των κερδών της επιχείρησης μέσω της αποφυγής όλων εκείνων των χαρακτηριστικών που μειώνουν την εμπιστοσύνη των πελατών.

2.2.2 Ορισμός της λιτής παραγωγής

Η Λιτή Παραγωγή (Lean Manufacturing) είναι το σύστημα και ο τρόπος παραγωγής που έχει ως χαρακτηριστικά το fast flexible flow (γρήγορη ευέλικτη ροή), σύμφωνα και με το βιβλίο «The new Lean Toolbox».
Πιό συγκεκριμένα, κάθε σύστημα προστιθέμενης αξίας, όπως η παραγωγή, εμπόριο, κατασκευές, υπηρεσίες κ.τ.λ. πρέπει να έχει γρήγορη ευέλικτη ροή.

- Γρήγορη, διότι παραδίνεις και ικανοποιείς τον πελάτη χωρίς αναμονή και κόστος. Ο Taichi Ohno της Toyota έλεγε: «παρατηρούμε το συνολικό χρόνο από τη στιγμή που θα γίνει μια παραγγελία μέχρι να λάβουμε τα μετρητά και τον μειώνουμε, εξαλείφοντας τον χρόνο διεργασιών που δεν προσθέτουν αξία».

- Ευέλικτη, διότι η παραγωγικότητα πλέον έχει να κάνει με την δημιουργία ποικίλων προϊόντων και όχι μαζικών-τυποποιημένων όπως οι γραμμές του Ford, που ήταν γρήγορες ροές αλλά όχι ευέλικτες. Η ευελιξία συνεργάζεται πλήρως με την δημιουργία της ροής ενός τεμαχίου στις γραμμές παραγωγής.
- Ροή, διότι κάνοντας τα προϊόντα να κινούνται και ταυτόχρονα να κατασκευάζονται έρχονται στην επιφάνεια όλα το προβλήματα είτε τεχνικά, διοικητικά κ.α. είτε ανθρώπινα. Με αυτόν τον τρόπο κατανοούμε το πρόβλημα και το λύνουμε, ώστε η αξία να προστίθεται-παράγεται πάνω στο προϊόν.

Γρήγορη Ευέλικτη Ροή είναι το αποτέλεσμα των καλύτερων βιομηχανιών του κόσμου. Με την συγκεκριμένη ροή, φέρνουμε τις διακυμάνσεις της αγοράς και των πωλήσεων μέσα στη βιομηχανία, εξομαλύνοντας τον ρυθμό των πωλήσεων με τον ρυθμό της παραγωγής.

Ομοίως και στα υπόλοιπα, εμπόριο, γεωργία, ναυτιλία, νοσοκομεία, στρατός, υπηρεσίες και λοιπά.

Η λιτή παραγωγή εφαρμόστηκε πρώτα στην Toyota και απορρέει από τη φιλοσοφία kaizen Toyota Production System (TPS) (που σημαίνει βελτίωση στα ιαπωνικά). Αυτό το σύστημα τονίζει τη φιλοσοφία της συνεχούς βελτίωσης. Ο πρώτος στόχος της είναι η μείωση της σπατάλης. Ο δευτερος στόχος της είναι η συμμετοχή όλων των εργαζομένων στη διαδικασία αυτή (Quintero & Zwirko, 2008).

Η λέξη lean σημαίνει «παραγωγή χωρίς σπατάλη». Η 'σπατάλη' (waste – muda στα ιαπωνικά) μπορεί να πάρει διάφορες μορφές: υλικά, χρόνο, εξοπλισμό. Οι περισσότερες εταιρίες σπαταλάνε περίπου 70% - 90% των διαθέσιμων πόρων τους (Quintero & Zwirko, 2008). Η λιτή παραγωγή συμβάλλει στην επίτευξη υψηλής απόδοσης, στην ικανότητα να ξεπεράσει μία εταιρία τους ανταγωνιστές της σε όλους τους οικονομικούς κύκλους, τους κύκλους της βιομηχανίας και των γενεών της ηγεσίας (Russell, 2006, όπως παρατίθεται στους Quintero & Zwirko, 2008, σελ. 10).

Αυτή η διαδικασία της λιτής παραγωγής, ουσιαστικά, βελτιώνει στο χρόνο παραγωγής, μειώνει το κόστος και μειώνει επίσης και τις σπατάλες.

2.2.3 Δημιουργία του Λιτού Έξι Σίγμα

Παρά τα όσα θετικά αναφέρθηκαν στην προηγούμενη ενότητα, το Έξι Σίγμα δεν επιφέρει από μόνο του μείωση του χρόνου παραγωγής και ως εκ τούτου, επιχειρήσεις οι οποίες τυγχάνει να το έχουν υιοθετήσει πολλές φορές δεν παρουσιάζουν βελτίωση των παραγωγικών διαδικασιών. Από την άλλη, η εφαρμογή της λιτής παραγωγής σε αρκετές περιπτώσεις ενδέχεται να μην επιφέρει αξιοσημείωτη βελτίωση σε μία επιχείρηση (George, 2002).

Έτσι, γίνεται αντιληπτό ότι υπάρχει και κίνητρο και ανάγκη συνδιασμού της λιτής παραγωγής και του Έξι Σίγμα. Με άλλα λόγια, ο συνδιασμός αυτών των δύο απαιτείται, καθώς η λιτή παραγωγή δεν μπορεί να προσφέρει στατιστικό έλεγχο μίας διαδικασίας, ενώ το Έξι Σίγμα δεν μπορεί από μόνο του να βελτιώσει δραματικά την ταχύτητα διεξαγωγής των διαδικασιών ή να μειώσει το επενδυμένο κεφάλαιο (George, 2002), ενώ και τα δύο καθιστούν δυνατή τη μείωση του κόστους που προέρχεται από πολύπλοκες διαδικασίες (George, 2003).

Η ενσωμάτωση των αρχών της λιτής παραγωγής στη φιλοσοφία του Έξι Σίγμα επιφέρει γρηγορότερα αποτελέσματα και επιτυγχάνει ανταγωνιστικότερη θέση για την εταιρία, εξαιτίας της συγκέντρωσης σε ένα σύστημα παραγωγής όλων εκείνων των εργαλείων που έχουν τον μεγαλύτερο αντίκτυπο στην παραγωγικότητα και αποδοτικότητα της επιχείρησης. Η λιτή παραγωγή δημιουργεί τα πρότυπα και το Έξι Σίγμα «διερευνά και αποφαίνεται για την απόκλιση από τα προκαθορισμένα πρότυπα» (Breyfolge, 2001, όπως παρατίθεται από τους Τσιρώνη & Ψυχογιό, 2009, σελ. 2).

Πιο αναλυτικά, το Έξι Σίγμα (George, 2003):

- Δίνει έμφαση στην ανάγκη αναγνώρισης των ευκαιριών που παρουσιάζονται και εξαλείφει τα ελαττώματα, όπως αυτά αναγνωρίζονται από τους πελάτες
- Αναγνωρίζει ότι η αλλαγή εμποδίζει εν μέρει την ικανότητα της επιχείρησης να προσφέρει αξιόπιστες και υψηλής ποιότητας υπηρεσίες
- Απαιτεί αποφάσεις που βασίζονται σε πραγματικά στοιχεία και ενσωματώνει ένα σύνολο ποιοτικών εργαλείων σε ένα δυνατό πλαίσιο για την αποτελεσματική επίλυση προβλημάτων
- Παρέχει πολύ αυστηρές υποδομές που είναι αποτελεσματικές στην επίτευξη βιώσιμων αποτελεσμάτων
- Όταν εφαρμοστεί σωστά, προσφέρει βελτίωση των λειτουργικών κερδών ανά έτος

Οι Pfeifer et al. (2004) αναφέρουν ότι το Έξι Σίγμα:

- Παρέχει οικονομικό όφελος στην εταιρία μέσω της ικανοποίησης των αναγκών και των επιθυμιών των καταναλωτών
- Βασίζεται στη στρατηγική της επίτευξης υψηλής ποιότητας και μείωσης των λαθών σε κάθε στάδιο της επιχειρησιακής λειτουργίας
- Απαιτεί κυρίως ανθρώπινο κεφάλαιο για την πραγματοποίηση των projects
- Απαιτεί τη δέσμευση της ηγεσίας, τη θέσπιση ξεκάθαρων στόχων και τη δημιουργία εταιρικών δομών που θα στοχεύουν στην επίτευξη των σκοπών που έχουν τεθεί

Από την άλλη, η λιτή παραγωγή (George, 2003):

- Επικεντρώνεται στη μεγιστοποίηση της ταχύτητας των διαδικασιών
- Παρέχει εργαλεία για την ανάλυση της ροής των διαδικασιών και των καθυστερήσεων που εμφανίζονται σε μία διαδικασία
- Εστιάζει στο διαχωρισμό της εργασίας "προστιθέμενης αξίας" από την εργασία "μη προστιθέμενης αξίας”, παρέχοντας ταυτόχρονα εργαλεία για την εξάλειψη των βαθύτερων αιτίων της εργασίας "μη προστιθέμενης αξίας"
- Παρέχει ένα μέσο για την ποσοτικοποίηση και την εξάλειψη του κόστους της πολυπλοκότητας

Επιπρόσθετα, οι Τσιρώνης & Ψυχογιός (2009) αναφέρουν πως η λιτή παραγωγή αποτελείται από τα ακόλουθα πέντε χαρακτηριστικά:

1. Προσδιορισμός της αξίας σε μία δεδομένη διαδικασία
2. Προσδιορισμός της ροής αξίας, δηλαδή τις διαδικασίες που συμβάλλουν στην προσθήκη αξίας
3. Διαδικασίες που πρέπει να εξελίσσονται χωρίς καμία διακοπή
4. Τα προϊόντα και οι υπηρεσίες παράγοντα από τους πελάτες και για τους πελάτες
5. Συνεχής επανέλεγχος των συστατικών και των σταδίων της διαδικασίας με απώτερο στόχο να επιτευχθεί η τελειότητα

Ως εκ τούτου, οι αρχές της λιτής παραγωγής συμβάλλουν στο σύστημα Έξι Σίγμα με τους ακόλουθους τρόπους (Taghizadegan, 2006):

- Εξαλείφουν όλον τον χαμένο χρόνο μεταξύ των διαδικασιών παραγωγής που ενδεχομένως να κάνουν πιο αργή την παραγωγική διαδικασία
- Διατηρούν την ικανοποίηση των πελατών μαζί με τη ταχύτητα στην παράδοση του προϊόντος ή/και της υπηρεσίας
- Επιτυγχάνουν την ολοκλήρωση του εκάστοτε σχεδίου στον προβλεπόμενο χρόνο και μέσα στα όρια του προϋπολογισμού
- Βελτιώνουν συνεχώς την κερδοφορία

Γίνεται, επομένως, αντιληπτό από τα παραπάνω ότι τόσο η λιτή παραγωγή όσο και το Έξι Σίγμα μπορούν να χαρακτηριστούν σε όρους αφενός φιλοσοφίας και αφετέρου του συνόλου των πρακτικών, εργαλείων/τεχνικών, εφαρμογής, προσανατολισμού, μονάδας ανάλυσης και μετρήσεων απόδοσης που σχετίζονται με αυτές τις δύο μεθοδολογίες (Shah et al., 2008).

Τόσο η λιτή παραγωγή, όσο και η μέθοδος Έξι Σίγμα αποτελούν ποσοτικές μεθόδους για τη βελτίωση της διαδικασίας παραγωγής μίας εταιρίας. Η λιτή παραγωγή σημαίνει ταχύτητα και αποτελεσματικότητα, ενώ το Έξι Σίγμα σημαίνει ακρίβεια και συνέπεια. Ο συνδιασμός αυτών των δύο μεθόδων προσφέρει ταχύτητα στην παραγωγική διαδικασία, έλεγχο της ποιότητας και μείωση της σπατάλης. Μέσω της ενσωμάτωσης των αρχών της λιτής παραγωγής, οι οποίες στοχεύουν στην αφαίρεση ανεπιθύμητων ενεργειών από τη γραμμή παραγωγής, με τις αρχές του Έξι Σίγμα, που στοχεύουν στη μείωση του χρόνου ολοκλήρωσης ενός project, οι επιχειρήσεις έχουν τη δυνατότητα και την ικανότητα να εκπληρώνουν πιο γρήγορα τους στόχους τους. Με αυτόν τον τρόπο, το τελικό αποτέλεσμα, ήτοι το πρόγραμμα Λιτό Έξι Σίγμα, προσφέρει στις εταιρείες τη δυνατότητα να προβούν σε δραστικές βελτιώσεις της ποιότητας των προϊόντων ή /και των υπηρεσιών τους με χαμηλότερο κόστος.

2.3 Αρχές πάνω στις οποίες βασίζεται το πρόγραμμα βελτίωσης ποιότητας Λιτό Έξι Σίγμα. Τα βήματα – στάδια για την εφαρμογή του

Σύμφωνα με τον Devane (2004), οι βασικές αρχές πάνω στις οποίες στηρίζεται το Λιτό Έξι Σίγμα είναι οι κάτωθι:

- Αναγνώριση και ιεράρχηση βασικών διεργασιών – κλειδιά
- Ελαχιστοποίηση των ελαττωματικών προϊόντων
- Βελτίωση ποιότητας συγχρόνως με μείωση του κόστους
- Παροχή προϊόντων που ανταποκρίνονται στις ανάγκες των καταναλωτών

Βάσει των προαναφερθέντων αρχών, ο George (2002) αναφέρει ότι οι φάσεις κατά την εφαρμογή του Λιτού Έξι Σίγμα είναι οι εξής:

1. Πρωτοβουλία: δημιουργία του εταιρικού οράματος και της οργανωσιακής δομής, επιβεβαίωση συμμετοχής της ηγεσίας, ανάπτυξη χρηματοοικονομικών στόχων και στόχων επίδοσης της εταιρίας για έναν χρονικό ορίζοντα 2 – 5 ετών
2. Επιλογή σχεδίων και πόρων για την υλοποίησή τους: επιλογή των ατόμων που θα ασχοληθούν με το έργο, εκπαίδευση των στελεχών, ανάλυση Καθαρής Παρούσας Αξίας
3. Εφαρμογή, διατήρηση (αειφορία), εξέλιξη: εφαρμογή του Λιτού Έξι Σίγμα σε όλες τις διαδικασίες, ώστε να παραμείνει ως στόχος και μεθοδολογία εργασίας στην εταιρία

Όπως επισημαίνει ο Ramamoorthy (2003), για την εφαρμογή του Λιτού Έξι Σίγμα στις διάφορες διαδικασίες χρησιμοποιούνται τα παρακάτω εργαλεία:

- Διαγράμματα ροών: αποτελούν γραφικές αναπαραστάσεις των βημάτων που ακολουθούνται σε μία διαδικασία, τα οποία βοηθούν στο να εξεταστεί η λογική που υπάρχει στα βήματα της κάθε διαδικασίας. Τα διαγράμματα ροών μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν και για προσδιοριστεί ο σκοπός ενός σχεδίου για τη βελτίωση της διαδικασίας, αλλά και για να καθοριστούν τα όρια της προσπάθειας της ομάδας που εργάζεται σε αυτό το project.
- Ιστογράμματα: χρησιμοποιούνται για την συνοπτική απεικόνιση και αποτύπωση της κατανομής του συνόλου των δεδομένων.
- Value Stream Mapping (VSM): το value stream management είναι μία διαδικασία σχεδίασης και συνδυασμού των αρχών της λιτής παραγωγής μέσω συστηματικής ανάλυσης των δεδομένων. Η μέθοδος VSM αποτελεί μία αναπαράσταση των ροών των εργαλείων και των πληροφοριών για μία οικογένεια προϊόντων (value stream).
- Καταιγισμός ιδεών: ο καταιγισμός ιδεών είναι μία τεχνική για την παραγωγή νέων ιδεών και την προώθηση της δημιουργικής σκέψης. Ο καταιγισμός ιδεών μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ανάπτυξη θεωριών, τον προσδιορισμό προβλημάτων και την κατάθεση απόψεων για την επίλυση αυτών των προβλημάτων

Σύμφωνα με τον George et al. (2004) οι managers θα πρέπει να ακολουθήσουν τα εξής βήματα για μία επιτυχημένη εφαρμογή του Λιτού Έξι Σίγμα:

1. Να επιλέξουν τα κατάλληλα projects
2. Να επιλέξουν τα κατάλληλα άτομα για την υλοποίηση του project
3. Να ακολουθήσουν τη μέθοδο
4. Να καθορίσουν σαφώς τους ρόλους και της αρμοδιότητες
5. Να επικοινωνούν
6. Να υποστηρίζουν την εκπαίδευση και την εξάσκηση

Ο Pyzdek (2001) αναφέρει ότι τα βήματα για την επιτυχή εφαρμογή και υλοποίηση γενικά ενός συστήματος Έξι Σίγμα είναι τα ακόλουθα:

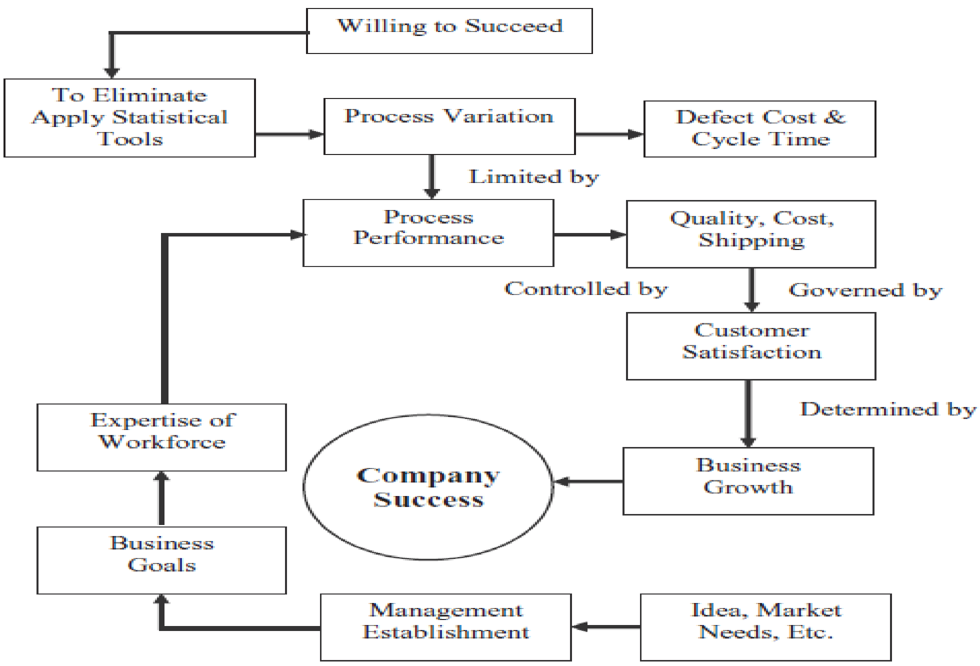
1. Η επιτυχής βελτίωση των επιδόσεων πρέπει να αρχίζει από την ανώτερη ηγεσία. Πιο συγκεκριμένα τα ανώτατα στελέχη της εταιρίας θα πρέπει να εμφυσήσουν στα υπόλοιπα στελέχη και τους εργαζόμενους τις αρχές που θα πρέπει να αναπτύξουν για την επιτυχία. Με αυτόν τον τρόπο τα ανώτατα στελέχη θα κατευθύνουν την ανάπτυξη ενός πλαισίου διαχείρισης για την υποστήριξη του Έξι Σίγμα, αλλά και την καλλιέργεια ενός περιβάλλοντος για καινοτομία και δημιουργικότητα. Αυτό συνεπάγεται τη μείωση των επιπέδων της οργανωτικής ιεραρχίας, την άρση των διαδικαστικών εμποδίων για τον πειραματισμό και την αλλαγή, καθώς και μια ποικιλία από άλλες αλλαγές που αποσκοπούν στο να διευκολύνουν τη δοκιμή νέων πραγμάτων.
2. Τα συστήματα έχουν αναπτυχθεί για τη δημιουργία στενής επικοινωνίας με τους πελάτες, τους εργαζομένους και τους προμηθευτές. Αυτό περιλαμβάνει την ανάπτυξη αυστηρών μεθόδων συλλογής και αξιολόγησης των πελατών, των εργαζομένων και των εισροών από τους προμηθευτές. Οι μελέτες αυτές διενεργούνται για τον προσδιορισμό της σημείου εκκίνησης και για τον εντοπισμό της πολιτιστικής, της πολιτικής και των διαδικαστικών εμποδίων για την επιτυχία.
3. Οι ανάγκες για κατάρτιση θα πρέπει να αξιολογηθούν αυστηρά. Η ενισχυτική βασική εκπαίδευση δεξιοτήτων είναι προϋπόθεση για να εξασφαλιστεί ότι τα επίπεδα γνώσης που κατέχονται από όλους τους εργαζόμενους είναι επαρκή.
4. Ένα πλαίσιο για τη συνεχή βελτίωση της διαδικασίας αναπτύσσεται, μαζί με ένα σύστημα δεικτών για την παρακολούθηση της προόδου και της επιτυχίας. Οι μετρήσεις επικεντρώνονται στους στρατηγικούς στόχους, καθώς και στις βασικές επιχειρηματικές διαδικασίες.
5. Οι επιχειρηματικές διεργασίες που πρέπει να βελτιωθούν επιλέγονται από τη διοίκηση, όπως επίσης και από άτομα με βαθιά γνώση της διαδικασίας σε όλα τα επίπεδα της οργάνωσης. Τα projects που διεξάγονται για τη βελτίωση των επιδόσεων των επιχειρήσεων συνδέονται με μετρήσιμα οικονομικά αποτελέσματα.

Οι Basu & Wright (2003) αναφέρουν ότι προκειμένου για την εφαρμογή του Έξι Σίγμα, η διοίκηση θα πρέπει να έχει μία ισχυρή δέσμευση και να προβεί στις παρακάτω ενέργειες:

1. Δημιουργία μίας ηγετικής ομάδας
2. Σχεδίαση ενός πλάνου για την εκπαίδευση και κατάρτιση των Master Black
3. Belts, Black Belts και Green Belts
4. Διορισμός των Master Black Belts για τον προσδιορισμό και την κριτική αποτίμηση σχεδίων που αφορούν κριτικά θέματα της λειτουργίας της επιχείρησης
5. Παροχή υποστήριξης στους Black Belts προκειμένου να προβούν σε καιοτόμες βελτιώσεις σε κρίσιμα projects
6. Ενθάρρυνση των Green Belts για τον προσδιορισμό και την εφαρμογή σχεδίων 'just do it'
7. Θέσπιση επιθετικών Έξι Σίγμα στόχων
8. Συνεχής αξιολόγηση της εφαρμογής του Έξι Σίγμα, ώστε να γίνονται οι κατάλληλες αλλαγές όπου χρειάζεται

Το παρακάτω σχήμα 2.3.1 παρουσιάζει το μοντέλο επιτυχημένης εφαρμογής του Λιτού Έξι Σίγμα

Σχήμα 2.3.1 - Μοντέλο επιτυχημένης εφαρμογής του Λιτού Έξι Σίγμα



Πηγή: Taghizadegan, 2006, σελ. 50

Τέλος, σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία (Τσιρώνης & Ψυχογιός, 2009; George, 2002; Furterter & Elshenway, 2005; Taghizadegan, 2006; Wyman, 2007; Okoko et al., 2008; Shah et al., 2008), η εφαρμογή του Λιτού Έξι Σίγμα αποτελείται από τέσσερα βήματα, τα οποία αναφέρονται με τον όρο DMAIC. Πιο αναλυτικά, τα βήματα αυτά είναι τα εξής:

1. Καθορισμός (Define): σε αυτό το στάδιο προσδιορίζονται οι πελάτες, τα οργανωσιακά θέματα, οι προτεραιότητες και οι πιθανότητες για βελτίωση. Ο κύριος στόχος του σταδίου αυτού είναι ο καθορισμός των στόχων και των αξιών του σχεδίου. Επίσης, στο στάδιο αυτό περιλαμβάνονται οι πηγές που θα χρειαστούν για την υλοποίηση του σχεδίου και η διαδικασία που θα ακολουθηθεί για την επίλυση τυχόν προβλημάτων.
2. Μέτρηση (Measure): σε αυτό το στάδιο γίνεται μέτρηση της τρέχουσας απόδοσης με τη χρήση εμπεριστατωμένων μεθόδων και τεχνικών, όπως για παράδειγμα εργαλεία συγκέντρωσης των δεδομένων, Pareto ανάλυση, διαγράμματα διαδικασιών, προκειμένου να αναδειχθούν τα θέματα που προσδιορίστηκαν στο προηγούμενο στάδιο. Παράλληλα, γίνεται και η κατανόηση της διαδικασίας.
3. Ανάλυση (Analyze): ο τρίτο στάδιο περιλαμβάνει την αναζήτηση της πηγής των προβλημάτων που έχουν προσδιορισθεί. Πιο αναλυτικά, σε αυτό το στάδιο η ομάδα εξετάζει τα στοιχεία και τους χάρτες διαδικασίας για να χαρακτηρίσει τη φύση και την έκταση του προβλήματος. Έπειτα, χρησιμοποιούνται διάφορα εργαλεία που βοηθούν στο να καθοριστούν τα μέσα κατά σειρά προτεραιότητας. Αυτή η λεπτομερής γνώση για το πρόβλημα, θέτει τα θεμέλια για την εύρεση βελτιώσεων (στην επόμενη φάση), που θα αντιμετωπίζει τα βαθύτερα αίτια του προβλήματος.
4. Βελτίωση (Improve): σε αυτό το στάδιο γίνεται η εξάλειψη των σημαντικότερων αιτιών που οδηγούν στην ύπαρξη ατελειών.
5. Έλεγχος (Control): το πέμπτο και τελευταίο στάδιο περιλαμβάνει την υιοθέτηση νέων ενεργειών, καθώς επίσης και τη διατήρηση των ενεργειών βελτίωσης. Παραδείγματα τέτοιων εργαλείων είναι το Mistake Proofing, η δημιουργία ενός συστήματος μέτρησης και παρακολούθησης, καθώς και η δημιουργία ενός συστήματος ανατροφοδότησης.

Ο παρακάτω Πίνακας 2.3.1 συνοψίζει τα πέντε αυτά στάδια που προαναφέρθηκαν, τι περιλαμβάνει το καθένα από αυτά (χαρακτηριστικά), καθώς και τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται σε κάθε στάδιο.

Πίνακας 1.3.1 - Στάδια του DMAIC, χαρακτηριστικά του κάθε σταδίου και εργαλεία που χρησιμοποιούνται για την εφαρμογή του

Στάδιο	Χαρακτηριστικά	Εργαλεία
Καθορισμός (Define)	• Καθιέρωση χάρτη ομάδας • Προσδιορισμός πόρων / χορηγού • Διαχείριση προεργασίας	• Project ID Tools • Project • Definition Form • Ανάλυση NPV/IRR/DCF • Διαδικασία διαχείρισης PIP • SSPI Toolkit
Μέτρηση (Measure)	• Επιβεβαίωση ομάδας • Καθορισμός τρέχοντος σταδίου • Συλλογή και παράθεση δεδομένων	• SSPI Toolkit • Process • Mapping • Ανάλυση αξίας • Καταιγισμός ιδεών • Τεχνικές ψηφοφορίας • Διαγράμματα Pareto • Affinity/ID • C&E/Fishbones • FMEA • Check Sheets • Διαγράμματα διαδικασιών • Διαγράμματα ελέγχου • Gage R&R
Ανάλυση (Analyze)	• Καθορισμός ικανότητας και ταχύτητας υλοποίηση του σχεδίου • Προσδιορισμός των πηγών διακυμάνσεων και του χρόνου καθυστέρησης	• Cp & Cpk • Supply Chain Accelerator Time Trap Analysis • Multi-Vari • Box Plots • Marginal Plots • Interaction Plots • Παλινδρόμηση • ANOVA • C&E Matrices • FMEA • Problem Definition Forms • Opportunity Maps
Βελτίωση (Improve)	• Παραγωγή ιδεών • Διεξαγωγή πειραμάτων • Straw Models • Διεξαγωγή B's και C's • Σχέδια δράσης • Εφαρμογή	• Καταιγισμός ιδεών • Pull Systems • Setup Reduction • TPM • Process Flow • Benchmarking • Affinity/ID • DOE • Hypothesis Testing

		• Process Mapping • B’s and C’s/Force • Field • Tree Diagrams • Pert/CPM • PDPC/FMEA • Gantt Charts
Έλεγχος (Control)	• Δημιουργία σχεδίου ελέγχου • Παρακολούθηση απόδοσης • Διαδικασία λαθών – απόδειξης (Mistake-Proof Process)	• Check Sheets • Run Charts • Ιστογράμματα • Διαγράμματα διασποράς • Control Charts • Pareto Charts • Interactive Reviews • Poka-Yoke

Πηγή: George, 2000, σελ. 29

2.4 Παράγοντες που διευκολύνουν την εφαρμογή του Λιτού Έξι Σίγμα

Σύμφωνα με τον Stahl (2006) ο κυριότερος παράγοντας που διευκολύνει – αν όχι που επιτρέπει – την εφαρμογή του Λιτού Έξι Σίγμα είναι ο προσδιορισμός της μέτρησης των διαδικασιών. Συνεπώς, το κεντρικό ερώτημα είναι να βρεθεί εκείνος ο τρόπος που θα επιτρέπει σε κάποιον να προσδιορίσει τις διαδικασίες μέτρησης. Προκειμένου να γίνει αυτό, θα πρέπει να ακολουθηθούν τα παρακάτω βήματα:

1. Κατανόηση και καταγραφή της ίδιας της διαδικασίας
2. Κατανόηση των πραγματικών αναγκών των πελατών
3. Μετασχηματισμός των πραγματικών αναγκών των πελατών σε μετρήσιμες εισροές και εκροές στην παραγωγική διαδικασία

Σύμφωνα με τους van Iwaarden et al. (2008), για την επιτυχή εφαρμογή του Λιτού Έξι Σίγμα, ως μεθοδολογία Έξι Σίγμα, θα πρέπει να ληφθούν υπόψη εμπειρίες από προηγούμενα συστήματα ποιότητας. Σύμφωνα με έρευνα των συγγραφέων, θα πρέπει να έχει αναπτυχθεί μία κουλτούρα στην εταιρία που θα δίνει μεγάλη προσοχή στην ποιότητα, καθώς το επίπεδο της διαχείρισης της ποιότητας είναι σημαντική προϋπόθεση για την επιτυχή εφαρμογή του Λιτού Έξι Σίγμα. Ένα ακόμη ενδιαφέρον αποτέλεσμα αυτής της μελέτης είναι που παράγοντες που επηρεάζουν την βιωσιμότητα ενός ποιοτικού συστήματος παραγωγής Έξι Σίγμα. Οι πέντε σε σπουδαιότητα παράγοντες που αναδείχτηκαν στη μελέτη είναι:

- Θετικά οφέλη από Έξι Σίγμα projects
- Συνεχή δέσμευση της ηγεσίας και ενθάρρυνση για τη χρησιμοποίηση αυτής της μεθοδολογίας
- Συμμετοχή των κατόχων των διαδικασιών στην επιλογή των Έξι Σίγμα projects
- Αποτελεσματική και συχνή επικοινωνία για την εξέλιξη του προγράμματος
- Ενθάρρυνση όλων εκείνων που εκπαιδεύονται στην εν λόγω μεθοδολογία να χρησιμοποιούν την εξάσκηση ως μέσο βελτίωσης

Σύμφωνα με τους Τσιρώνη και Ψυχογιό (2009), οι παράγοντες που διευκολύνουν την εφαρμογή του Λιτού Έξι Σίγμα σε μία εταιρία είναι οι εξής:

- Οργανωσιακή κουλτούρα προσανατολισμένη στην ποιότητα
- Δέσμευση ηγεσίας
- Εκπαίδευση
- Φιλοσοφία ομάδων και επίλυση προβλημάτων
- Εργαλεία και τεχνικές
- Στρατηγική του οργανισμού προσανατολισμένη στη συνεχή βελτίωση
- Ικανοποίηση πελατών

Προκειμένου η εφαρμογή του Λιτού Έξι Σίγμα να έχει επιτυχία, είναι απαραίτητο να υπάρχουν τα κάτωθι χαρακτηριστικά (George, 2002):

- Έμφαση στον πελάτη: η εταιρία θα πρέπει να δίνει έμφαση στις ανάγκες και τις επιθυμίες των πελατών, να λαμβάνει υπόψη τα σχόλια και τις παρατηρήσεις τους και να σχεδιάζει προϊόντα που ανταποκρίνονται σε αυτές τις ανάγκες και επιθυμίες
- Χρηματοοικονομικά αποτελέσματα: θα πρέπει να δίνεται έμφαση στα χρηματοοικονομικά αποτελέσματα της εταιρίας, προκειμένου να διαπιστωθεί αν αυτά συμβαδίζουν με τους αρχικούς στόχους της εταιρίας που έχουν τεθεί ή αν και κατά πόσο αποκλίνουν
- Συμμετοχή της διοίκησης: η συμμετοχή της διοίκησης και των ανωτάτων στελεχών θα πρέπει να είναι συνεχής και απρόσκοπτη, προκειμένου για την επιτυχή εφαρμογή του Λιτού Έξι Σίγμα και την παραγωγή των επιθυμητών αποτελεσμάτων

2.5 Παράγοντες που αποτρέπουν την εφαρμογή του Λιτού Έξι Σίγμα

Αρχικά θα πρέπει να αναφέρουμε πως όλοι οι παράγοντες λήφθηκαν υπόψιν στο ερωτηματολόγιο μέσα από τις ερωτήσεις για την αναγνώριση τους και την ποσοτική μέτρηση-εκτίμηση τους. Ο μεγαλύτερος παράγοντας που εμποδίζει την εφαρμογή της μεθοδολογίας Λιτό Έξι Σίγμα ως ένα εργαλείο μετασχηματισμού είναι η έλλειψη μετρήσεων των διαδικασιών που έχουν καίρια σημασία για την κατανόηση και τη βελτίωση αυτών. Υπάρχουν πολλά πράγματα που συμβάλλουν σε αυτό, συμπεριλαμβανομένων των εξής: κάποιος δεν είναι σε θέση να δει τη διαδικασία, δεν γίνονται κατανοητές οι ανάγκες των πελατών, υπάρχει μία γενική αναταραχή ή διάφορες διακοπές στη διαδικασία, καθώς και η αδυναμία να γνωρίζει κάποιος τι ακριβώς θα πρέπει να μετρήσει σχετικά με τη διαδικασία (Stahl, 2006).

Σύμφωνα με τους van Iwaarden et al. (2008), εμπόδιο για την επιτυχημένη εφαρμογή του Λιτού Έξι Σίγμα μπορεί να αποτελέσει η δέσμευση της ηγεσίας σε άλλες προτεραιότητες, η απώλεια ενδιαφέροντος από σημαντικούς ‘παίχτες’ μέσα στην επιχείρηση, ή ακόμα και προβλήματα στην επικοινωνία σχετικά με την διαδικασία που πρόκειται να ακολουθήσει η εταιρία.

Συνοψίζοντας, σύμφωνα με τους Τσιρώνη και Ψυχογιό (2009), οι παράγοντες που αποτρέπουν την εφαρμογή του Λιτού Έξι Σίγμα σε μία εταιρία είναι οι εξής:

- Έλλειψη κατανόησης του μοντέλου
- Υψηλό κόστος εφαρμογής
- Αμφισβήτηση καταλληλότητας του Λιτού Έξι Σίγμα για συγκεκριμένους οργανισμούς
- Αντίσταση εργαζομένων
- Συγκεκριμένα θέματα κλάδου

2.6 Εργαλεία και τεχνικές για την αξιολόγηση της βελτίωσης που προσφέρει η εφαρμογή του Λιτού Έξι Σίγμα

Σύμφωνα με τον George (2002), τα βασικά εργαλεία για την αξιολόγηση της βελτίωσης που προσφέρει η εφαρμογή του Λιτού Έξι Σίγμα είναι τα εξής:

1. **Value Stream Mapping:** Το διάγραμμα value stream δίνει μια οπτική παρουσίαση της ροής του προϊόντος από τον πελάτη στον προμηθευτή, και παρουσιάζει τόσο την τρέχουσα κατάσταση, όσο και τη μελλοντική. Σε αυτό το εργαλείο συνήθως, κάθε δραστηριότητα / είδος εργασίας κατηγοριοποιείται βάσει των ερωτήσεων που αφορούν:
    - την προσθήκη αξίας στον πελάτη: για παράδειγμα, προσδίδει η εργασία κάποια μορφή ή συγκεκριμένο χαρακτηριστικό στο προϊόν ή την υπηρεσία; Επιφέρει η εργασία κάποιο ανταγωνιστικό πλεονέκτημα (μειωμένη τιμή, ταχύτερη αποστολή, λιγότερα ελαττώματα); Θα ήταν ο καταναλωτής διατεθειμένος να πληρώσει παραπάνω αν γνώριζε ότι θα επιτελέσει η εταιρία τη συγκεκριμένη εργασία;
    - την προσθήκη αξίας στην εταιρία: η εν λόγω εργασία απαιτείται από τη νομοθεσία; Μειώνει το χρηματοοικονομικό ρίσκο του ιδιοκτήτη της εταιρίας;
    - την μη προσθήκη αξίας: Το έργο περιλαμβάνει οποιαδήποτε από τις ακόλουθες δραστηριότητες: Μέτρηση, επιθεώρηση, μεταφορά, μετακίνηση, καθυστέρηση, αποθήκευση, πολλαπλές υπογραφές; Με την ύπαρξη ταχύτερων χρόνων, υπάρχει κάποιος αριθμός καταστημάτων που θα μπορούσε να μειωθεί;
2. **Pull Systems**: Η ταχύτητα της διαδικασίας και του χρόνου προσδιορίζεται από το ποσό της εργασίας σε εξέλιξη (Work In progress – WIP). Ως εκ τούτου, θα πρέπει να υπάρχει ένας μηχανισμός για να κρατήσει το WIP κάτω από ένα ορισμένο μέγιστο επίπεδο, αλλιώς ο χρόνος διαδικασίας θα αυξηθεί ανεξέλεγκτα. Το εν λόγω σύστημα θέτει ένα ανώτατο όριο στις WIP και, επομένως, διατηρεί το χρόνο για τη διαδικασία κάτω από το προκαθορισμένο ανώτατο επίπεδο.

3. **Setup Reduction**: Ο χρόνος εγκατάστασης ορίζεται ως το διάστημα μεταξύ του τελευταίου καλού μέρους μίας διαδικασίας και το πρώτο καλό μέρος της επόμενης
4. **Total Productive Maintenance**: Σύμφωνα με δεδομένα από παραγωγικές μονάδες, οι μηχανές παράγουν προϊόν σε 60% του χρόνου. Το 20% του χρόνου μη εργασίας είναι προγραμματισμένο για διάλλειμα και συντήρηση μηχανών, ενώ το υπόλοιπο 20% της διακοπής δεν είναι προγραμματισμένο και οφείλεται σε βλάβες στις μηχανές κλπ. Το σύστημα Ολικής Παραγωγικής Συντήρησης χρησιμοποιείται για να εξαλείψει σχεδόν αυτές τις απρογραμμάτιστες διακοπές λειτουργίας.

Οι Pande et al (2000) αναφέρουν τα παρακάτω εργαλεία για την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων που προέκυψαν από την εφαρμογή του Λιτού Έξι Σίγμα:

- Στατιστικός έλεγχος και διαγράμματα ελέγχου για τον προσδιορισμό του προβλήματος
- Τεστ στατιστικής σημαντικότητας (ANOVA, Chi – Square, t – tests) για την ερμηνεία του προβλήματος και ανάλυση των βαθύτερων αιτιών
- Συσχέτιση και παλινδρόμηση για την ανάλυση των βαθύτερων αιτών και πρόβλεψη των αποτελεσμάτων
- Σχεδίαση των πειραμάτων για την ανάλυση της βέλτιστης λύσης και την επαλήθευση των αποτελεσμάτων
- Ανάλυση των λαθών και των επιδράσεων για την προτεραιότητα των προβλημάτων και την αποτροπή τους
- Mistake – Proofing για την πρόληψη εμφάνισης ελαττωμάτων και βελτίωση της διαδικασίας
- Quality Function Deployment για το σχεδιασμό προϊόντων, υπηρεσιών και διαδικασιών

2.7 Ρόλοι και αρμοδιότητες στη φιλοσοφία και τη στρατηγική του Λιτού Έξι Σίγμα

Στη μεθοδολογία του Έξι Σίγμα όλοι οι ρόλοι και όλες οι αρμοδιότητες ανταποκρίνονται σε διάφορα επίπεδα στελεχών, αλλά οι προϋποθέσεις οι οποίες είναι κοινές σε όλα τα επίπεδα είναι οι εξής (Dean, 2004):

- Να έχουν γνώση της διαδικασίας ή του προϊόντος
- Να είναι πρόθυμοι να μάθουν μαθηματικές έννοιες
- Να γνωρίζουν τον οργανισμό
- Να έχουν επικοινωνιακές ικανότητες
- Να είναι αυτο – υποκινούμενοι
- Να είναι ανοιχτόμυαλοι
- Να έχουν την επιθυμία να διοικήσουν αλλαγές
- Να κατέχουν ηγετικές ικανότητες αναφορικά με τη διεκπεραίωση των projects
- Να διακατέχονται από πνεύμα ομαδικότητας
- Να σέβονται από τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας
- Να έχουν ιστορικό επιτυχιών

Προκειμένου να γίνει περισσότερο κατανοητός ο ρόλος της ηγεσίας, θα αναφερθούμε στο ρόλο της ηγεσίας στη λιτή παραγωγή και στο Έξι Σίγμα ξεχωριστά:

- Στη λιτή παραγωγή η ηγεσία διαδραματίζει ένα υποστηρικτικό ρόλο που διευκολύνει τη συμμετοχή των εργαζομένων σε ομάδες διαχείρισης εργασιών.
- Στην περίπτωση του Έξι Σίγμα, η ηγεσία διαδραματίζει πιο ενεργό ρόλο, συχνά επιλέγοντας έργα βελτίωσης που βασίζονται σε χρηματοοικονομικούς ή στρατηγικούς σκοπούς και ελέγχοντας τα σχέδια βελτίωσης (Shah et al., 2008).

Οι Furterer & Elshennawy (2005) επισημαίνουν ορισμένες από τις αρμοδιότητες που θα πρέπει να έχουν οι υπεύθυνοι για την επιτυχία του Λιτού Έξι Σίγμα:

- Παροχή γνώσης της διαδικασίας, αναγνώριση και εφαρμογή ευκαιριών βελτίωσης
- Δημιουργία αποστολής και στόχου της ομάδας
- Παροχή πόρων και υποστήριξης στην ομάδα που διαχειρίζεται το έργο

- Παροχές διευκόλυνσης της ομάδας που διαχειρίζεται το έργο
- Παροχή τεχνικής ποιότητας και γνώσης εργαλείων της λιτής παραγωγής
- Παροχή καλύτερη πρακτικής για χρηματοοικονομικές διαδικασίες
- Προετοιμασία καταγραφών – αναφορών
- Συλλογή δεδομένων των διαδικασιών
- Αναγνώριση των ευκαιριών βελτίωσης
- Παροχή γνώσης εργασιών

Σύμφωνα με τον Wyman (2007), η υιοθέτηση και εφαρμογή του Λιτού Έξι Σίγμα οδηγεί στην ανάπτυξη της μεσαίας βαθμίδας των στελεχών, τα οποία επιφορτίζονται με επιπλέον αρμοδιότητες, σχετικά χαμηλής προστιθέμενης αξίας, δίνοντας έμφαση σε εκείνες τις δραστηριότητες που συμβαδίζουν με τους στρατηγικούς στόχους της επιχείρησης. Σε αυτό το πλαίσιο, τα ανώτατα στελέχη στην επιχείρηση συνειδητοποιούν ότι η νέα χάραξη της οργάνωσης και της νέας ιεράρχησης των καθηκόντων που αυξάνει την αποτελεσματικότητα των μεσαίων στελεχών, επιτρέπουν στην οργάνωση να είναι πιο επιτυχημένη, λόγω της ανακατανομής των αρμοδιοτήτων.

2.8 Πλεονεκτήματα που απορρέουν από την εφαρμογή του Λιτού Έξι Σίγμα

Ουσιαστικά, το Λιτό Έξι Σίγμα (Taghizadegan, 2006):

1. Είναι μία προσέγγιση και μεθοδολογία που κατευθύνεται από την ανάλυση στοιχείων και δεδομένων και χρησιμοποιείται για την ανάλυση των βαθύτερων αιτίων της παραγωγής και των προβλημάτων των επιχειρήσεων και των επιχειρηματικών διεργασιών, μέσω της εξάλειψης των ελαττωμάτων και τη βελτίωση του προϊόντος
2. Βελτιώνει τη γνώση του εργαζομένου σχετικά με τη διοίκηση των εταιρικών διαδικασιών και τον καθιστά ικανό να μπορεί να διακρίνει την ικανοποίηση του πελάτη και την έγκαιρη παράδοση των προϊόντων / υπηρεσιών
3. Συνδυάζει ισχυρή φιλοσοφία μηχανικής σχεδίασης και τεχνικές με χαμηλό κίνδυνο, χρησιμοποιώντας τα εξής εργαλεία: μέτρηση, ανάλυση, ανάπτυξη και επαλήθευση

Με βάση τα παραπάνω, μπορούμε να ισχυριστούμε ότι το Λιτό Έξι Σίγμα είναι μία μεθοδολογία που μεγιστοποιεί την αξία των μετόχων μέσω της επίτευξης πιο γρήγορου αποτελέσματος αναφορικά με τη βελτίωση της ικανοποίησης των πελατών, το κόστος, την ποιότητα, την ταχύτητα των διαδικασιών και το επενδυμένο κεφάλαιο (George, 2002). Η μεγιστοποίηση της αξίας των μετόχων έγκειται στο γεγονός ότι η εφαρμογή του Λιτού Έξι Σίγμα τείνει να αυξάνει τα κέρδη της επιχείρησης μειώνοντας το κόστος και το κεφάλαιο που χρειάζεται, όπως επίσης και τον χρόνο που απαιτείται για την παραγωγή, καθώς η ποσότητα του παραγόμενου προϊόντος αυξάνεται (Ramamoorthy, 2003). Έτσι, η επιχείρηση επιτυγχάνει υψηλότερη κερδοφορία σε μικρότερο χρόνο συγκριτικά με το αν δεν εφάρμοζε τη μεθοδολογία Λιτό Έξι Σίγμα.

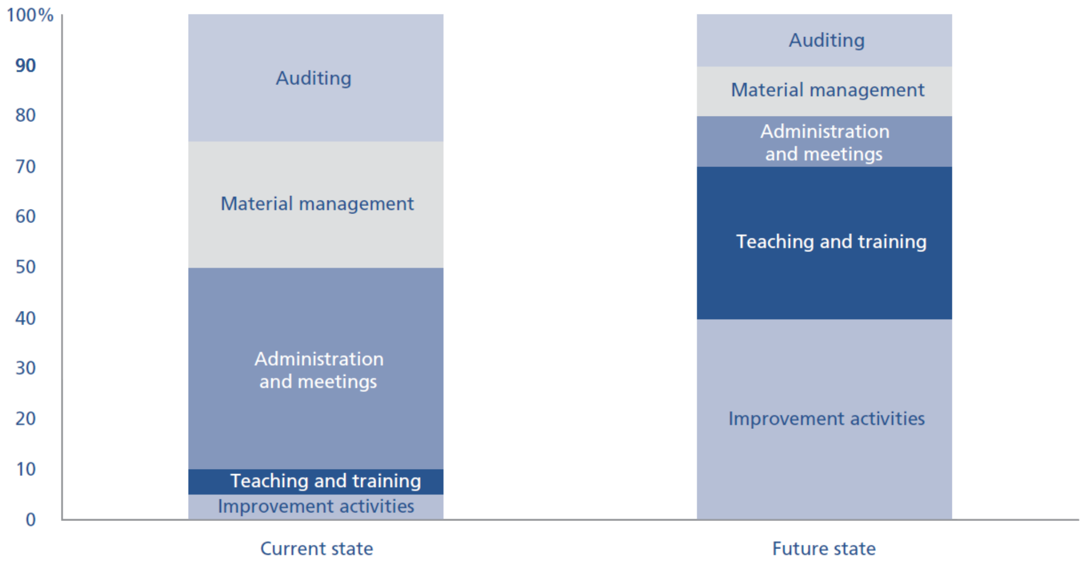
Σύμφωνα με τον Ramamoorthy (2003), τοΛιτό Έξι Σίγμα τείνει να αυξάνει τα κέρδη της επιχείρησης μειώνοντας το κόστος και το κεφάλαιο που χρειάζεται, όπως επίσης και το χρόνο που απαιτείται για την παραγωγή, καθώς η ποσότητα του παραγόμενου προϊόντος αυξάνεται.

Το Λιτό Έξι Σίγμα συμβάλλει στη βελτίωση της ροής των εργασιών, στη μείωση του χρόνου εγκατάστασης, την εξάλειψη των ελαττωματικών προϊόντων, ενώ παράλληλα αποτελεί και μία ‘προληπτική συντήρηση’ που επιταχύνει τις επιχειρηματικές διαδικασίες και επιτρέπει γρήγορα οικονομικά αποτελέσματα και κερδοφορία στην επιχείρηση. Κατά συνέπεια, σύμφωνα με τους Pande et al. (2000), τα πλεονεκτήματα που απορρέουν από την εφαρμογή ενός συστήματοςΛιτό Έξι Σίγμα είναι τα κάτωθι:

- Μείωση του κόστους
- Βελτίωση της παραγωγής
- Απόκτηση μεγαλύτερου μεριδίου της αγοράς
- Διατήρηση των πελατών
- Μείωση του χρόνου του κύκλου εργασιών
- Μείωση των ελαττωματικών προϊόντων
- Αλλαγή της εταιρικής κουλτούρας
- Βελτίωση των προϊόντων ή/και των υπηρεσιών

Ένα ακόμη πλεονέκτημα που απορρέει από την εφαρμογή του Λιτού Έξι Σίγμα είναι η ανακατανομή των καθημερινών εργασιών των managers. Όπως παρατηρούμε και από το επόμενο σχήμα, η κατανάλωση χρόνου από τους managers σε καθημερινές εργασίες διοίκησης, διαχείρισης και ελέγχου (administration and meetings, material management, auditing) μειώνεται, ενώ αυξάνεται ο χρόνος ενασχόλησης με δραστηριότητες βελτίωσης, εκπαίδευσης και εξάσκησης (improvement activities, teaching and training).

Σχήμα 2.8.1 - Διαφορές στην κατανάλωση χρόνου για διάφορες δραστηριότητες πριν και μετά την εφαρμογή του Λιτού Έξι Σίγμα



Πηγή: Wyman, 2007, σελ. 6

Μία ενδιαφέρουσα επισήμανση γίνεται από τους Okoko et al. (2008) αναφορικά με τις υπηρεσίες παροχής φροντίδας υγείας. Με την εφαρμογή του Λιτού Έξι Σίγμα οι εταιρείες παροχής υπηρεσιών έχουν περισσότερες εκροές με την ίδια ή ακόμη και μικρότερης ποσότητας εισροής. Αυτό γίνεται καθώς το Λιτό Έξι Σίγμα βοηθά στην αναγνώριση των αδυναμιών του οργανισμού, πού βρίσκονται ακριβώς και τι μπορεί να γίνει για τη διόρθωσή τους. Πιο συγκεκριμένα, μέσα σε μια υπηρεσία προσανατολισμένη στην παροχή φροντίδας υγείας, τα διευθυντικά στελέχη και οι ηγέτες είναι σε θέση να μειώσουν την πολυπλοκότητα της "ροής" ασθενής για τη βελτίωση τόσο της υπηρεσίας που τα νοσοκομεία και κλινικές παρέχουν, αλλά και για την παράλληλη βελτίωση της ικανοποίησης του ασθενούς. Εκτός από τη μείωση των χρόνου εργασιών, με την εφαρμογή της μεθοδολογίας Έξι Σίγμα, η βελτίωση στην ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών συναντά επίσης και ταχύτερη παρεχόμενη υπηρεσία (Okolo et al., 2008).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

3.1 Εισαγωγή

Το παρόν κεφάλαιο αποσκοπεί στην παρουσίαση και ανάλυση της επιλεγμένης μεθοδολογίας και του ερευνητικού εργαλείου που χρησιμοποιήθηκαν για τη διεξαγωγή της έρευνας. Τόσο η μεθοδολογία όσο και το ερευνητικό εργαλείο επιλέχθηκαν προκειμένου να εξυπηρετήσουν το σκοπό της έρευνας και να απαντήσουν στα ερευνητικά ερωτήματα. Επιπλέον, το κεφάλαιο αυτό διαπραγματεύεται τις έννοιες της εγκυρότητας και της αξιοπιστίας στην έρευνα, ενώ παράλληλα παρουσιάζει τις ηθικές κατευθυντήριες γραμμές που ακολουθήθηκαν, έτσι ώστε να ξεπεραστούν τα όποια ηθικά προβλήματα υποβόσκουν σε μία ερευνητική διαδικασία. Τέλος, το παρόν κεφάλαιο παρουσιάζει το δείγμα της έρευνας, τα στάδια που ακολουθήθηκαν για τη συλλογή των στοιχείων, καθώς και το πλαίσιο της ανάλυσης.

3.2 Σκοπός της έρευνας και ερευνητικά ερωτήματα

Η παρούσα έρευνα στοχεύει στο να διαπιστώσει την εφαρμογή του Λιτού Έξι Σίγμα στο πλαίσιο της επιχείρησης. Η εφαργμογή του συγκεκριμένου προγράμματος βελτίωσης ποιότητας εξαρτάται από κάποιους παράγοντες όπως προέκυψε από τη βιβλιογραφία. Σύμφωνα, λοιπόν, με αυτούς τους παράγοντες δημιουργήθηκε το ερωτηματολόγιο. Από τα δεδομένα που συλλέξαμε σκοπός ήταν να δημιουργηθούν οι απαραίτητες προϋποθέσεις εφαρμογής του Λιτού Έξι Σίγμα στς Ελληνικές επιχειρήσεις. Βέβαια, από τα δεδομένα βλέπουμε και ποιοι είναι αυτοί οι παράγοντες που μπορούν να εμποδίσουν την εφαρμογή ενός τέτοιου προγράμματος βελτίωσης ποιότητας. Παρακάτω αναφέρονται συγκεκριμένα ποιος είνα ο σκοπός της έρευνας και ποια είναι τα ερευνητικά ερωτήματα τα οποία καλείται να απαντήσει η έρευνα.

3.2.1 Σκοπός της έρευνας

Πιο συγκεκριμένα, ο στόχος της έρευνας είναι διττός:

- προσπαθεί να διερευνήσει αν οι επιχειρήσεις έχουν την τάση να χρησιμοποιήσουν το Λιτό Έξι Σίγμα ως σύστημα διαχείρισης ποιότητας που θα συμβάλει στη βελτίωση της επιχείρησης. Προκειμένου να διερευνηθεί αυτός ο στόχος, αναλύθηκαν κάποια ερευνητικά ερωτήματα τα οποία παρουσιάζονται παρακάτω. Η ανάλυση τους έγινε στο στατιστικό πακέτο SPSS σε αναλύσεις που παρουσιάζονται στο τέταρτο κεφάλαιο.Πιο συγκεκρινένα τα ερευνητικά ερωτήματα που απαντήθηκαν στα επόμενα κεφάλαια και μπορούμε να δούμε μέσα από αυτά εάν οι επιχειρήσεις έχουν την τάση να χρησιμοποιήσουν ένα πρόγραμμα βελτίωσης ποιότητας, είναι:

1. Προσδιορισμός του βαθμού στον οποίο οι ελληνικές επιχειρήσεις χρησιμοποιούν το Λιτό Έξι Σίγμα ως σύστημα διαχείρισης ποιότητας.
2. Προσδιορισμός του τρόπου με τον οποίο λαμβάνονται οι αποφάσεις.
3. Προσδιορισμός των πλεονεκτημάτων που προκύπτουν από την εφαρμογή του Λιτού Έξι Σίγμα.
4. Προσδιορισμός των παραγόντων που εμποδίζουν την εφαρμογή του Λιτού Έξι Σίγμα.

Τα κριτήρια που χρησιμοποιήθηκαν για το καθε ερευνητικό ερώτημα, είναι μέσα από το ερωτηματολόγιο και τα συμπεράσματα αυτών βρίσκονται στο πέμπτο κεφάλαιο.

- προσπαθεί να προσδιορίσει τις συνθήκες οι οποίες επιτρέπουν την εφαρμογή του λιτού έξι σίγμα στις ελληνικές επιχειρήσεις. Σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία, όπου βάσει αυτής δημιουργήθηκε και το ερωτηματολόγιο, υπάρχουν παράγοντες οι οποίοι διευκολύνουν την εφαρμογή ενός προγράμματος βελτίωσης ποιότητας καθώς και παράγοντες που την εμποδίζουν. Στο τέταρτο κεφάλαιο παρουσιάζονται αναλυτικά αυτοί οι παράγοντες και στο πέμπτο κεφάλαιο βρίσκουμε τα συμπεράσματα.

Προκειμένου, λοιπόν, να εξάγουμε συμπεράσματα γι'αυτήν την έρευνα διαμορφώθηκε ερωτηματολόγιο (βλ.παράρτημα Ι), βάσει σχετικής βιβλιογραφίας και κυρίως από το άρθρο του κ.Τσιρώνη και Ψυγογιού, το οποίο απαντήθηκε από 162 επιχειρήσεις. Στη συνέχεια τα αποτελέσματα αναλύθηκαν στο στατιστικό πακέτο spss, τα οποία αποτελέσματα μας οδήσησαν στα συμπεράσματα που αναφέρονται στο κεφάλαιο 5.

3.2.2. Ερευνητικά ερωτήματα

Μια υπόθεση είναι μια διατύπωση λογικής πρότασης, μιας λογικής, ενημερωμένης εικασίας. Παρέχει μια δοκιμαστική εξήγηση για ένα φαινόμενο υπό έρευνα (Leedy et al, 2001). Η διατύπωση των ακόλουθων ερευνητικών υποθέσεων είναι σημαντική και επιβάλλεται επειδή θα καθοδηγήσει τη μελέτη ως προς τη διευκρίνιση της σχέσης μεταξύ των κριτηρίων της εφαρμογής του Λιτού Έξι Σίγμα, ενώ παράλληλα θα συλλεχθούν τα κατάλληλα είδη δεδομένων που απαιτούνται για την έρευνα. Η θεωρία υποστηρίζει τις υποθέσεις αυτές και παρέχει μια πιθανή εξήγηση, ενώ η έρευνα θα τις επιβεβαιώσει ή θα τις διαψεύσει. Η ερευνητική υπόθεση εδώ μεταφράζεται στην αναμενόμενη έκβαση εάν η πρόβλεψη του ερευνητή είναι επιτυχής. Η υπόθεση πρέπει να προσδιορίζεται με έναν επακριβή τρόπο έτσι ώστε να μπορεί να πραγματοποιηθεί μία έρευνα που θα οδηγήσει σε μια ενημερωμένη απόφαση ως προς τη διατυπωμένη υπόθεση (Bryman, 2006).

Οι ερευνητικές υποθέσεις που διατυπώνονται στην προκειμένη περίπτωση για την επαλήθευσή τους μέσω της ποσοτικής έρευνας της εφαρμογής των επιλεγμένων κριτηρίων σε ένα πρόγραμμα L6σ, βάσει και των παραπάνω στόχων, είναι οι παρακάτω :

- Προσδιορισμός του βαθμού στον οποίο οι ελληνικές επιχειρήσεις χρησιμοποιούν το Λιτό Έξι Σίγμα ως σύστημα διαχείρισης ποιότητας. Γίνεται διερεύνηση εκείνων των παραγόντων που θα επιτρέψουν σε μια επιχείρηση την εφαρμογή ενός προγράμματος βελτίωσης ποιότητας και ανάλογα τους παράγοντες μπορούμε να προσδιορίσουμε τον βαθμό όπου οι ελληνικές επιχειρήσεις χρησιμοποιούν το Λιτό Έξι Σίγμα ως σύστημα διαχείρησης ποιότητας. Στην παράγραφο 5.3.1 βλέπουμε τα συμπεράσματα για το συγκεκριμένο ερευνητικό ερώτημα.

- Προσδιορισμός του τρόπου με τον οποίο λαμβάνονται οι αποφάσεις. Μια επιχείρηση προκειμένου να έχει βέλτιστα αποτελέσματα, εκτός από τα εργαλεία και τις τεχνικές που χρησιμοποιεί, θα πρέπει να λαμβάνει και σωστές αποφάσεις για να αποφευχθούν τυχόν λάθη και να τελειοποιηθεί η διαδικασία με γρήγορο και αποτελεσματικό τρόπο. Οι αποφάσεις σε μια επιχείρηση μπορούν να λαμβάνονται είτε από το manager της επιχείρησης, είτε από το manager της επιχείρησης σε συννενόηση με τους υπεύθυνους κάθε τμήματος, είτε από το manager της επιχείρησης σε συννενόηση με τους υπεύθυνους κάθε τμήματος και με τους υπαλλήλους μετά από τακτή συνάντηση.Η παράγραφος 5.3.2 μας δίνει τα αποτελέσματα αυτού του ερευνητικού ερωτήματος.
- Προσδιορισμός των πλεονεκτημάτων που προκύπτουν από την εφαρμογή του Λιτού Έξι Σίγμα. Κάθε επιχείρηση που χρησιμοποιέι ένα πρόγραμμα βελτίωσης ποιότητας, έχει σαν αποτέλεσμα να προκύπτουν κάποια πλεονεκτήματα, όπως για παράδειγμα αύξηση των κερδών, καλύτερη οργάνωση του χώρου και του χρόνου κ.α. Στην παράφραφο 5.3.3, μετά από στατιστική ανάλυση που προηγήθηκε, αναφέρονται τα πλεονεκτήματα που έχει μια επιχείρηση με την εφαρμογή ενός προγράμματος βελτίωσης ποιότητας.
- Προσδιορισμός των παραγόντων που εμποδίζουν την εφαρμογή του Λιτού Έξι Σίγμα. Ένα πρόγραμμα βελτίωσης ποιότητας, όπως είναι το Λιτό Έξι Σίγμα, απαιτεί κάποιες προϋποθέσεις για την εφαρμογή του. Κάποιες επιχειρήσεις δεν μπορούν να εφαρμόσουν ένα τέοιο πρόγραμμα γιατί δεν μπορούν να ανταπεξέλθουν στις προϋποθέσεις εφαρμογής του.Ένας τέτοιος πράγοντας είναι το υψηλό κόστος εφαρμογής και το επιπλεόν προσωπικό που θα πρέπει να είναι υπεύθυνο γι’αυτό. Πιο αναλυτικά τα αποτελέσματα αυτού του ερευνητικού ερωτήματος παρουσιάζονται στην παράγραφο 5.3.4.

Τα παραπάνω ερευνητικά ερωτήματα, τα οποία θα υποβληθούν σε εμπειρική διερεύνηση, προέκυψαν από την ανάλυση της βιβλιογραφίας και τον προσδιορισμό των βασικότερων κριτηρίων εφαρμογής ενός προγράμματος Λιτού Έξι Σίγμα. Καθεμία από αυτά τα ερωτήματα θα εξεταστεί σύμφωνα με τα στοιχεία που συλλέχθηκαν από την έρευνα και υπό το πλαίσιο της στατιστικής ανάλυσης.

Αυτά τα ερευνητικά ερωτήματα αποδεικνύονται στο επόμενο κεφάλαιο χρησιμοποιώντας τις κατάλληλες αναλύσεις και τα συμπεράσματά τους αναφέρονται στο πέμπτο κεφάλαιο (συμπεράσματα ανά ερευνητικά ερωτήματα).

3.3 Η φιλοσοφία της έρευνας

Το Shorter Oxford English Dictionary ορίζει τον όρο «έρευνα» ως: α) η διαδικασία προσεκτικής αναζήτησης για ένα συγκεκριμένο πράγμα ή πρόσωπο, β) μια αναζήτηση ή έρευνα που αναλαμβάνει να ανακαλύψει γεγονότα και να εξάγει νέα συμπεράσματα μέσω της κριτικής μελέτης ενός θέματος όπως προκύπτει από μία επιστημονική έρευνα, γ) τη συστηματική έρευνα και μελέτη υλικών, πηγών κλπ για τη δημιουργία πραγματικών περιστατικών και τη συλλογή πληροφοριών (Gregory, 2003). Η φιλοσοφία της έρευνας είναι πολύ σημαντική, καθώς επιτρέπει την επιλογή της κατάλληλης ερευνητικής μεθοδολογίας και του κατάλληλου ερευνητικού εργαλείου.

Υπάρχουν δύο κύριες φιλοσοφικές σχολές σκέψης: ο θετικισμός και ο μετα – θετικισμός (Philosophy of research, 2006). Σύμφωνα με τον θετικισμό, ο σκοπός τα γνώσης είναι η περιγραφή των φαινομένων που βιώνουν τα άτομα, ενώ ο μετα – θετικισμός αναφέρει ότι δεν υπάρχει καμία διαφορά μεταξύ της επιστημονικής αιτιολόγησης και της αιτιολόγησης σύμφωνα με την κοινή λογική (Philosophy of research, 2006). Σε σχέση με τις δύο μεθόδους έρευνας, ήτοι την ποσοτική και ποιοτική, ο Crossan (2003) υποστηρίζει ότι ο θετικισμός συνδέεται με την ποσοτική έρευνα, ενώ ο μετα – θετικισμός με την ποιοτική έρευνα, καθώς «προσπαθεί να περιγράψει και να ερμηνεύσει εις βάθος τα φαινόμενα από μία ποιοτική προσέγγιση».

Σύμφωνα με τον Ryan (2008, σελ. 12), «οι αρχές της μετα – θετικιστικής έρευνας δίνουν έμφαση στη σημασία και τη δημιουργία νέας γνώσης, και είναι σε θέση να υποστηρίζει κοινωνικά κινήματα, κινήματα που δίνουν έμπνευση να αλλάξουν τον κόσμο και συμβάλλουν στην απόδοση της κοινωνικής δικαιοσύνης», ενώ η θετικιστική έρευνα βασίζεται στην πίστη ότι η κατανόηση έρχεται έπειτα από το πείραμα και την παρατήρηση (σελ. 13). Για τον μετα – θετικισμό, «η πραγματικότητα δεν είναι άκαμπτη, αλλά αντίθετα αποτελεί μία δημιουργία εκείνων των ατόμων που αναμιγνύονται στην έρευνα. Η σύνθεση της πραγματικότητας επηρεάζεται από το περιεχόμενό της» (Hughes, 1994, όπως παρατίθεται από τον Crossan, 2003).

Στην παρούσα έρευνα η επιλεγμένη φιλοσοφική προσέγγιση είναι ο θετικισμός, καθώς ορίζεται ως η συστηματική, ελεγχόμενη, εμπειρική και κριτική έρευνα φυσικών φαινομένων, οδηγούμενα από τις θεωρίες και τις υποθέσεις σχετικά με τις προκαθορισμένες σχέσεις μεταξύ αυτών των φαινομένων (Kerlinger, όπως παρατίθεται από τον Wildemuth, 1993).

3.4 Ερευνητική μεθοδολογία

Σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία, υπάρχουν δύο ερευνητικές μεθοδολογίες: η ποιοτική και η ποσοτική. Η όλη συζήτηση και ο προβληματισμός σχετικά με αυτές τις δύο μεθοδολογίες απορρέει από τις διαφορές στις υποθέσεις αναφορικά με την φύση της πραγματικότητας, καθώς και την δυνατότητά της ή μη να μετρηθεί (Newman και Benz, 1998). Ο Firestone (1987, όπως παρατίθεται από τους Newman και Benz, 1998) αναφέρει ότι η διαφορά μεταξύ ποιοτικής και ποσοτικής έρευνας βρίσκεται στην υπόθεση, τον σκοπό, την προσέγγιση και τον ρόλο της έρευνας.

Ενώ η ποσοτική έρευνα χρησιμοποιεί μεθόδους που έχουν υιοθετηθεί από τις φυσικές επιστήμες, που είναι σχεδιασμένες έτσι ώστε να εξασφαλίζουν την αντικειμενικότητα, τη γενίκευση και την αξιοπιστία, η ποιοτική έρευνα παρέχει στον ερευνητή την προοπτική να στοχεύσει σε μία συγκεκριμένη ομάδα ατόμων, μέσω της εμβάπτισης σε έναν πολιτισμό ή μία κατάσταση και να κατευθύνει την διάδραση μεταξύ των ατόμων αυτών και της έρευνας (Weinreich, 2006). Στην πραγματικότητα, η ποιοτική ανάλυση είναι μια ερμηνευτική προσέγγιση που βασίζεται στη χρήση της παρατήρησης, της εις – βάθος συνέντευξης και στις ομάδες εστίασης, έτσι ώστε να διαμορφώσει μια προσέγγιση ικανή να ερμηνεύσει τα κοινωνικά φαινόμενα, υπό την υπόθεση ότι η πραγματικότητα υπόκειται στις αντιλήψεις, τη συμπεριφορά, την εμπειρία και τις ενέργειες των ατόμων.

Από την άλλη, η ποσοτική ανάλυση βασίζεται στη χρήση στατιστικών τεχνικών, προκειμένου να παράγει δεδομένα σε αριθμητική μορφή, ικανά να εξετάσουν υποθέσεις που ο ερευνητής έχει εκ των προτέρων αποφασίσει. Η μεθοδολογία αυτή θεωρεί την πραγματικότητα ως αντικειμενική, άσχετα από τις συμπεριφορές και τις ενέργειες των ανθρώπων και για αυτό ο ερευνητής μπορεί να μένει απομακρυσμένος και ανεξάρτητος από αυτό το οποίο ερευνά (Abawi, 2008). Ο Punch (2005) προσφέρει έναν ξεκάθαρο και απλό ορισμό των δύο μεθοδολογιών, αναφέροντας ότι η ποσοτική έρευνα είναι μία εμπειρική έρευνα όπου τα δεδομένα είναι αριθμοί, ενώ η ποιοτική έρευνα είναι μία εμπειρική έρευνα, της οποίας τα αποτελέσματα δεν είναι σε μορφή αριθμών.

Η ποσοτική έρευνα προσπαθεί να συλλέξει στοιχεία από ένα δείγμα ατόμων που θεωρείται ότι είναι αντιπροσωπευτικό του ευρύτερου πληθυσμού, σε μία δεδομένη χρονική στιγμή, προκειμένου να εξετάσει εμπειρικά κάποιες θεωρίες ή υποθέσεις (Bryman, 1992). Ουσιαστικά, η ποσοτική μέθοδος είναι μία ερευνητική μέθοδος που αφορά σε οτιδήποτε μπορεί να προσδιοριστεί και να μετρηθεί ποσοτικά/αριθμητικά, προκειμένου να επιτευχθεί μία εις βάθος ανάλυση του υπό μελέτη αντικειμένου μέσω της στατιστικής, η οποία είναι η επιστήμη και η πρακτική της αποκομιδής της γνώσης, μέσα από τη χρήση εμπειρικών δεδομένων.

Η ποσοτική έρευνα υπογραμμίζει την ποσοτικοποίηση και το θετικισμό στη συλλογή και την ανάλυση των δεδομένων, που συνεπάγεται μια αφαιρετική (deductive) προσέγγιση στη σχέση μεταξύ της θεωρίας και της έρευνας, καθώς και τον έλεγχο των θεωριών σε σχέση με τα ερευνητικά αποτελέσματα. Ενσωματώνει μια προοπτική της κοινωνικής πραγματικότητας ως εξωτερικής, αντικειμενικής πραγματικότητας (Bryman, 2006).

Με βάση τον στόχο της παρούσας έρευνας αλλά και το γεγονός ότι τα ερευνητικά ερωτήματα έχουν εν των προτέρων καθοριστεί, ο ερευνητής θεώρησε την ποσοτική έρευνα ως την κατάλληλη μεθοδολογία. Το κύριο χαρακτηριστικό της ποσοτικής ανάλυσης είναι ότι χρησιμοποιεί κατηγορίες, απόψεις και μοντέλα που έχουν επακριβώς οριστεί από τον ερευνητή a priori, ενώ παράλληλα αριθμητικά ή άμεσα μετρήσιμα δεδομένα έχουν συλλεχθεί για να καθοριστεί η σχέση μεταξύ αυτών των κατηγοριών και να εξεταστούν οι ερευνητικές υποθέσεις (Dornyei, 2003).

Για τη συλλογή των στοιχείων, υπάρχουν δύο πηγές (Dawson, 2002):

- οι πρωτογενείς, όπου περιλαμβάνουν την συλλογή στοιχείων μέσω μεθόδων όπως οι συνεντεύξεις, τα ερωτηματολόγια, η παρατήρηση
- οι δευτερογενείς, τα οποία έχουν ήδη συγκεντρωθεί παλαιότερα για τον ίδιο ή άλλον σκοπό και μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τους σκοπούς μίας άλλης έρευνας

Για τους σκοπούς της εν λόγω έρευνας και με βάση το σκοπό αυτής, επιλέχθηκε η πρώτη μέθοδος συλλογής στοιχείων, ήτοι η συλλογή πρωτογενών στοιχείων.

Η συλλογή των πρωτογενών στοιχείων μπορεί να γίνει με τρεις τρόπους (Τζωρτζάκης & Τζωρτζάκη, 2002):

- Με τη μέθοδο της παρατήρησης: μέσω αυτής της μεθόδου συλλέγονται στοιχεία από την παρατήρηση των πράξεων του καταναλωτή.
- Με τη μέθοδο του πειραματισμού: στη μέθοδο αυτή η συλλογή στοιχείων γίνεται μέσω της δημιουργίας ενός αντιπροσωπευτικού τύπου προυνός, το οποίο εισάγεται σε μία ελεγχόμενη περιοχή, η οποία συγκεντρώνει τα χαρακτηριστικά όλης της αγοράς – στόχου της επιχείρησης, με σκοπό τον πειραματισμό ενός μέρους της συνολικής αγοράς της επιχείρησης.
- Με τη μέθοδο του ερωτηματολογίου: με τη μέθοδο αυτή συγκεντρώνονται στοιχεία με βάση τις απαντήσεις που θα δώσουν οι ερωτώμενοι σε ένα συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο, το περιεχόμενο του οποίου εξαρτάται από τον σκοπό της έρευνας.

Βάσει του στόχου της έρευνας και των ερευνητικών ερωτημάτων που προέκυψαν, το ερωτηματολόγιο είναι το εργαλείο βάσει του οποίου θα γίνει η συλλογή των πρωτογενών στοιχείων.

Το ερωτηματολόγιο μπορεί να συμπληρωθεί με τρεις τρόπους (Τζωρτζάκης & Τζωρτζάκη, 2002):

- Με προσωπική συνέντευξη: ο ερευνητής έρχεται πρόσωπο με πρόσωπο με τον συνεντευξιαζόμενο. Αποτελεί πιο ευέλικτο τρόπο συμπλήρωσης του ερωτηματολογίου, συγκρινόμενη με το τηλέφωνο ή το ταχυδρομείο. Με τον τρόπο αυτόν συγκεντρώνονται περισσότερες πληροφορίες, ενώ παράλληλα ελέγχεται και το δείγμα που έχει επιλεγεί.

- Με το τηλέφωνο: βασικό πλεονέκτημα αυτού του τρόπου συμπλήρωσης είναι η ταχύτητα, το σχετικά μικρό κόστος και η εύκολη εκπαίδευση των ερευνητών. Ωστόσο, στην έρευνα συμμετέχουν μόνο τα άτομα τα οποία είτε έχουν τηλέφωνο είτε απαντούν σε αυτό, με αποτέλεσμα το δείγμα να μην είναι αντιπροσωπευτικό. Επιπλέον, μέσω τηλεφώνου ο αριθμός των ερωτήσεων είναι σχετικά μικρός.
- Με το ταχυδρομείο: το χαμηλό κόστος συμπλήρωσης είναι το βασικό πλεονέκτημα αυτής της μεθόδου. Ωστόσο, η επιστροφή των ερωτηματολογίων είναι ένα πρόβλημα για τον ερευνητή, ενώ μειονέκτημα αποτελεί και η μη ανταπόκριση πολλών συμμετεχόντων, ή η αργοπορία επιστροφής των ερωτηματολογίων.

Δεδομένων των πλεονεκτημάτων και των μειονεκτημάτων των παραπάνω μεθόδων συμπλήρωσης των ερωτηματολογίων, επιλέχθηκε η συμπλήρωση με προσωπική συνέντευξη.

3.5 Το ερευνητικό εργαλείο

Το ερωτηματολόγιο είναι το πιο συχνά χρησιμοποιούμενο μέσο συλλογής δεδομένων στην ποσοτική έρευνα. Για τους σκοπούς αυτής της έρευνας, συντάχθηκε ένα δομημένο ερωτηματολόγιο συμπληρωμένο με τη μέθοδο της προσωπικής συνέντευξης. Η συμπλήρωση του ερωτηματολογίου με προσωπική συνέντευξη επιλέχθηκε καθώς δίνει τη δυνατότητα στον ερευνητή να ανακαλύψει περισσότερα για τη στάση και τη συμπεριφορά των ερωτηθέντων. Με αυτόν τον τρόπο, ο ερευνητής είναι σε θέση να αποκτήσει περισσότερη και πιο ολοκληρωμένη πληροφόρηση σχετικά με τα ερευνητικά ερωτήματα (Hossain, 2008).

Η βασισμένη στο ερωτηματολόγιο έρευνα έχει λάβει πολλή κριτική, από την άποψη ότι το μοντέλο της φυσικής επιστήμης είναι ακατάλληλο για τη μελέτη των κοινωνικών περιβαλλόντων (Bryman, 2006). Ωστόσο, τα πλεονεκτήματα του ερωτηματολογίου είναι αρκετά, γεγονός που οδήγησε την ερευνήτρια στην απόφαση να το χρησιμοποιήσει.

Η συνέντευξη με δομημένο ερωτηματολόγιο περιλαμβάνει μία σειρά προκαθορισμένων ερωτήσεων σχετικά με ένα προσεχτικά επιλεγμένο θέμα. (http://www.sociology.org.uk/methsi.pdf). Το δομημένο ερωτηματολόγιο επιλέχθηκε αφού μπορεί να σχεδιαστεί, να κωδικοποιηθεί και να ερμηνευθεί σχετικά εύκολα. Επιπλέον, δίνει στον ερευνητή την ευκαιρία να αποσπάσει τις πληροφορίες που χρειάζεται όχι μόνο μέσω των απαντήσεων των ερωτηθέντων, αλλά και μέσω της συλλογής μη λεκτικών δεδομένων, όπως είναι ο τόνος και η χροιά της φωνής (Opdenakker, 2006). Οι χειρονομίες και εν γένει από τη γλώσσα του σώματος.

Επιπρόσθετα, δίνει τη δυνατότητα στον ερευνητή να εξετάσει το επίπεδο κατανόησης των ερωτηθέντων σχετικά με το υπό έρευνα ζήτημα (http://www.sociology.org.uk/methsi.pdf). Μέσω του δομημένου ερωτηματολογίου υπάρχει μία επίσημη σχέση μεταξύ του ερευνητή και του ερωτώμενου, με τον τελευταίο να γνωρίζει ακριβώς τι απαιτείται από αυτόν κατά τη διάρκεια της συνέντευξης (http://www.sociology.org.uk/methsi.pdf). Τέλος, το σημαντικότερο πλεονέκτημα ενός δομημένου ερωτηματολογίου είναι ότι σχετίζεται με ένα υψηλό βαθμό αξιοπιστίας και εγκυρότητας (U.S. Office of Personnel Management, 2008).

Τα ερωτηματολόγια είναι σχετικά εύκολο να διαμοιραστούν, καθώς είναι τυποποιημένα, αλλά και σχετικά απαλλαγμένα από διάφορους τύπους σφαλμάτων. Η συλλογή δεδομένων είναι συγκεκριμένη, καθώς οι τυποποιημένες ερωτήσεις παρέχουν ειδική εστίαση, ενώ υποβάλλονται μόνο εκείνες οι ερωτήσεις που έχουν συγκεκριμένο ενδιαφέρον ως προς το αντικείμενο της έρευνας. Σύμφωνα με τον Robson (2002), το ερωτηματολόγιο πρέπει να παρέχει μία έγκυρη μέτρηση των ερευνητικών ερωτήσεων, μέσα από την απόκτηση πληροφοριών με μεγάλη ακρίβεια, βασισμένη στην ιδανική συνεργασία μεταξύ του ερευνητή και των ερωτωμένων.

Σύμφωνα με τον Mucchielli (1968, όπως παρατίθεται από τον Javeau, 2000, σελ. 49), «ένα ερωτηματολόγιο δεν πρέπει να θεωρείται σαν ένας κατάλογος ερωτήσεων». Το ερωτηματολόγιο κατασκευάστηκε ακολουθώντας τους παρακάτω κανόνες σύνταξης ενός ερωτηματολογίου (Dornyei, 2003):

- Το ερωτηματολόγιο δεν είναι πολύ μεγάλο ώστε να μην κουράζει τον αναγνώστη, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι έγινε εις βάρος της ποιότητας
- Το ερωτηματολόγιο δεν είναι πυκνογραμμένο, έτσι ώστε να μπορεί να διαβαστεί εύκολα και ξεκούραστα
- Οι ερωτήσεις εκφράζονται με απλά λόγια, ώστε να είναι όσο το δυνατόν περισσότερο κατανοητές από τον αναγνώστη
- Η ακολουθία των ερωτήσεων έχει μία λογική
- Οι ερωτήσεις δεν είναι προσωπικές, έτσι ώστε να μην φέρνουν σε δύσκολη θέση τον ερωτώμενο

Επίσης, η δημιουργία του ερωτηματολογίου βασίστηκε στη βιβλιογραφική ανασκόπηση, και στα ερευνητικά ερωτήματα, όπως αυτά αναπτύχθηκαν ανωτέρω.

Το ερωτηματολόγιο που έχει χρησιμοποιηθεί για τους σκοπούς της παρούσας έρευνας είναι δομημένο, με ερωτήσεις κλειστού τύπου. Όπως αναφέρει ο Oppenheim (1992, όπως παρατίθεται από τους Cohen et al., 2007, σελ. 417), «εξαιρετικά δομημένες, κλειστές ερωτήσεις είναι χρήσιμες, καθώς μπορούν να παράγουν συχνότητες απαντήσεων που επιδέχονται στατιστικούς χειρισμούς και ανάλυση. Επίσης, δίνουν τη δυνατότητα συγκρίσεων μεταξύ ομάδων του δείγματος». Οι κλειστού τύπου ερωτήσεις είναι περιοριστικές, καθώς παραθέτουν μία σειρά δεδομένων απαντήσεων από τις οποίες πρέπει να επιλέξει ο συμμετέχων. Παράλληλα, ερωτήσει αυτού του τύπου είναι εύκολες στη συμπλήρωση και κωδικοποίηση, ενώ παράλληλα δεν είναι μεροληπτικές σε σχέση με το επίπεδο αλφαβητισμού των συμμετεχόντων στην έρευνα (Cohen et al., 2007).

Αναφορικά με την ανοικτή ερώτηση που χρησιμοποιήθηκε, αρχικά θα πρέπει να αναφερθεί ότι ανοικτή ερώτηση σημαίνει πως δεν μπορεί ο ερευνητής να γνωρίζει εκ των προτέρων την πιθανή απάντηση. Μέσω της ανοιχτής ερώτησης, ο ερωτώμενος έχει τη δυνατότητα να επεκταθεί με δικούς του όρους σε σύνθετα θέματα, να προβάλλει τις απόψεις του και τις συνθήκες υπό τις οποίες μπορεί να διαφέρουν, να δώσει, δηλαδή, τις λεπτομερείς εκείνες πληροφορίες που χρειάζονται για μία πιο αξιόπιστη αναπαράσταση της κοινωνικής πραγματικότητας από τον ερευνητή (Κυριαζή, 1999). Με τις ερωτήσεις αυτής της μορφής, ο ερωτώμενος απαντάει σύμφωνα με την δική του κρίση. Έτσι, μπορούν να αντληθούν σημαντικές πληροφορίες σε θέματα άγνωστα για τον ερευνητή.

Οι ερωτήσεις που έχουν χρησιμοποιηθεί στο ερωτηματολόγιο είναι τριών ειδών:

1. Δημογραφικές, οι οποίες είναι «απλά και απευθείας περιγραφικά ερωτήματα σχετικά με τα προσωπικά χαρακτηριστικά του« συμμετέχοντος», τα οποία ο ερευνητής θα πρέπει να λάβει υπόψη του στην ανάλυση, όπως το φύλο, η ηλικία, το εκπαιδευτικό υπόβαθρο κλπ (King and Horrocks, 2010).
2. Πολλαπλής επιλογής: Στις ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής οι ερωτηθέντες μπορούν να επιλέξουν μεταξύ πολλών απαντήσεων, ενώ έχουν χρησιμοποιηθεί και ερωτήσεις διαζευκτικού τύπου, όπου οι απαντήσεις περιορίζονται στο «ναι» και «όχι» (Τζωρτζάκης και Τζωρτζάκη, 2002).
3. Κλίμακας: Αναφορικά με τις ερωτήσεις κλίμακας, έχει χρησιμοποιηθεί η κλίμακα Likert, σύμφωνα με την οποία οι ερωτήσεις κυμαίνονται από «καθόλου» έως «πάρα πολύ» Τζωρτζάκης και Τζωρτζάκη, 2002).

3.6 Το δείγμα της έρευνας

Έπειτα από την επιλογή της ερευνητικής μεθόδου και του εργαλείου της μεθοδολογικής ανάλυσης, το επόμενο βήμα είναι η επιλογή του δείγματος, το οποίο θα λάβει μέρος στην έρευνα. Η εν λόγω διαδικασία είναι εξαιρετικής σημασίας, καθώς η επιλογή του σωστού δείγματος επιτρέπει στον ερευνητή να συλλέξει στοιχεία τέτοια, έτσι ώστε να απαντούν στα ερευνητικά ερωτήματα που έχει θέσει. Στη συγκεκριμένη έρευνα συγκεντρώθηκαν **162** ερωτηματολόγια από επιχειρήσεις διαφορετικού κλάδου και απαντημένα από υψηλόβαθμα στελέχη. Τα ερωτηματολόγια απαντήθηκαν από συγκεκριμένο τομέα εταιριών (εργοστάσια, βιομηχανίες, βιοτεχνίες, τεχνικές εταιρείες). Δηλαδή από εταιρίες που παράγουν προϊόντα ή προσφέρουν υπηρεσίες.

Λόγω του γεγονότος ότι η έρευνα εξετάζει αν και κατά πόσο το σύστημα Λιτό Έξι Σίγμα εφαρμόζεται στην πράξη και ποια είναι τα πλεονεκτήματα και οι περιορισμοί του. Η επιλογή του δείγματος πραγματοποιήθηκε με βάση ένα ελληνικό δείγμα εταιρειών. Αρχικά, πραγματοποιήθηκε μια επικοινωνία με τους συμμετέχοντες μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, ή τηλεφωνικώς, προκειμένου να εξασφαλιστεί η συμφωνία τους για συμμετοχή στην έρευνα. Οι Salant et al (1994) συνιστούν ότι μία εισαγωγική επιστολή πρέπει να επεξηγεί σαφώς αλλά συνοπτικά τους σκοπούς και το πεδίο της έρευνας. Οι συμμετέχοντες επιλέχθηκαν από επιχειρήσεις σχετικές με το ερευνητικό αντικείμενο.

3.7 Η συλλογή των δεδομένων

Προκειμένου να συλλεχθούν τα δεδομένα, ο ερευνητής:

i. Ενημέρωσε τους συμμετέχοντες σχετικά με τον σκοπό της έρευνας
ii. Ενημέρωσε τους συμμετέχοντες σχετικά με τον εκτιμώμενο χρόνο διάρκειας της συνέντευξης
iii. Διαβεβαίωσε τους συμμετέχοντες ότι θα τηρηθεί η ανωνυμία και η εμπιστευτικότητα των οποιονδήποτε προσωπικών δεδομένων
iv. Σεβάστηκε όσους δεν ήθελαν να συμμετέχουν στην έρευνα
v. Διεξήγαγε τις συνεντεύξεις μόνο μετά τη σύμφωνη γνώμη των ερωτηθέντων
vi. Δεν πίεσε κανέναν από τους ερωτηθέντες να συμμετέχουν στην έρευνα, αλλά αντίθετα όλοι οι ερωτηθέντες συμμετείχαν με τη θέλησή τους

3.8 Το πλαίσιο της ανάλυσης

Προκειμένου για το σχεδιασμό της έρευνας και του ερωτηματολογίου, την επιλογή του δείγματος, τη διεξαγωγή των συνεντεύξεων και των στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων, ακολουθήθηκαν τα παρακάτω βήματα:

- ***Διατύπωση της έρευνας***. Κατά τη διατύπωση της έρευνας υπήρξαν διάφορες αποφάσεις. Ποιες επεξεργασίες ή συνθήκες θα έπρεπε να εφαρμοστούν στα αντικείμενα ή τους συμμετέχοντες της έρευνας προκειμένου να εξεταστούν οι υποθέσεις; Ποιες είναι οι μεταβλητές ενδιαφέροντος, δηλαδή ποιες μεταβλητές θα έπρεπε να μετρηθούν; Πώς θα πραγματοποιηθεί αυτό;
- ***Διατύπωση στόχων και ερευνητικών υποθέσεων***. Ο στόχος της ερευνητικής δραστηριότητας είναι να γίνουν κατανοητά, να προβλεφθούν και να ελεγχθούν τα φαινόμενα υπό μελέτη και να αναπτυχθούν έτσι οι τεχνολογίες ή οι διαδικασίες που επιτρέπουν να ασκηθεί ένας βαθμός ελέγχου σε αυτά τα φαινόμενα. Ο ερευνητής χρησιμοποίησε τις ποσοτικές μεθόδους για να μετρήσει ποσοτικά και να αξιολογήσει τις υπό μελέτη σχέσεις, καθώς και να ερευνήσει τις σχέσεις μεταξύ των μεταβλητών χρησιμοποιώντας τη συστηματική, ελεγχόμενη ανάλυση και την παρατήρηση των αποτελεσμάτων.
- ***Προσδιορισμός του δείγματος***. Μια άλλη ομάδα αποφάσεων αφορά στην επιλογή του δείγματος, το τμήμα του συνολικού πληθυσμού ενδιαφέροντος

που χρησιμοποιείται στη μελέτη, εάν θα πρόκειται για δείγμα που είναι τυχαίο, αντιπροσωπευτικό και αρκετά μεγάλο. Το επιλεγμένο δείγμα από τον συνολικό πληθυσμό ενδιαφέροντος, όπως και οι σχετικές στατιστικές διαδικασίες, βοήθησαν στην εξέταση των υποθέσεων, την επιβεβαίωση ή τη διάψευσή τους (Lewis-Beck, 2003).

- ***Σχεδιασμός του ερωτηματολογίου***. Ο σχεδιασμός του ερωτηματολογίου βασίστηκε τόσο στην θεωρητική ανασκόπηση της επιλεγμένης βιβλιογραφίας, όσο και στους στόχους και τα ερωτήματα που καλείται η έρευνα να θεμελιώσει. Το ερευνητικό ερωτηματολόγιο εξετάστηκε από έναν εμπειρογνώμονα του Λιτού Έξι Σίγμα. Τα ερωτηματολόγια έπειτα κοινοποιήθηκαν σε άλλους εμπειρογνώμονες προκειμένου να τα συμπληρώσουν. Έχει αναφερθεί από πολλούς συγγραφείς (Salant et al., 1994; Robson, 2002; Sinclair et al., 1993; Bryman et al., 2006) ότι τα ποσοστά απάντησης των συμμετεχόντων μπορούν να βελτιωθούν εάν υφίσταται μια συνεργασία που χαρακτηρίζεται από ποιότητα και φιλικότητα, καθώς και όταν το ερωτηματολόγιο είναι κατανοητό και ξεκάθαρο.
- ***Πιλοτική έρευνα***. Το τελευταίο βήμα στο σχεδιασμό του ερωτηματολογίου είναι η πιλοτική εξέταση ενός ερωτηματολογίου σε έναν μικρό αριθμό ερωτηθέντων, προτού πραγματοποιεί η ολοκληρωμένη έρευνα. Υπό ιδανικές συνθήκες, η πιλοτική έρευνα πρέπει να εφαρμόζεται σε ανθρώπους που πληρούν τις προϋποθέσεις για συνυπολογισμό στην κύρια μελέτη. Αυτό το είδος δοκιμής του ερωτηματολογίου μπορεί να αποκαλύψει απρόβλεπτα προβλήματα στη διατύπωση των ερωτημάτων ή τις οδηγίες, καθώς και να οδηγήσει στην αφαίρεση ή την τροποποίηση των ερωτημάτων
- ***Διεξαγωγή των συνεντεύξεων***. Η ερευνήτρια χρησιμοποίησε τη μέθοδο της προσωπικής συνέντευξης, προκειμένου να συλλέξει τις απαντήσεις των ερωτηθέντων. Οι συνεντεύξεις πραγματοποιήθηκαν κατόπιν ραντεβού, στο χώρο των ερωτηθέντων και μετά από τη σύμφωνη γνώμη αυτών.
- ***Αρίθμηση των ερωτηματολογίων***. Η αρίθμηση έγινε προκειμένου να αποφευχθεί το ενδεχόμενο λανθασμένης καταχώρησης από τυχόν 'μπέρδεμα' των ερωτηματολογίων.
- ***Ανάλυση και επεξεργασία των αποτελεσμάτων χρησιμοποιώντας την περιγραφική στατιστική***. Για την στατιστική ανάλυση και επικύρωση (validation) των δεδομένων της έρευνας χρησιμοποιήθηκαν τα αντίστοιχα

λογισμικό SPSS. Τα δεδομένα περάστηκαν και στις δύο εφαρμογές σε μορφή πίνακα μεταβλητών καθώς επίσης και με την αντίστοιχη ποσοστιαία ανάλυση. Η περιγραφική στατιστική χρησιμοποιήθηκε ανάλογα με την περίπτωση ως προς το επίπεδο μέτρησης των βασικών μεταβλητών. Στατιστικοί έλεγχοι εκτελέστηκαν για καθένα από τους παράγοντες. Επιπλέον, πραγματοποιήθηκαν πειραματικά πολυμεταβλητές αναλύσεις προκειμένου να ενδυναμωθεί η εσωτερική εγκυρότητα της μελέτης. Η πρόθεση ήταν να παραχθούν στατιστικές δοκιμές για την αξιολόγηση της ευστάθειας των ερευνητικών υποθέσεων.

- ***Εμπειρική διερεύνηση***. Ο στόχος είναι να εξεταστεί το θεωρητικό πλαίσιο και να προσδιοριστούν οι σημαντικότερες μεταβλητές που θα χρησιμοποιηθούν για τη δημιουργία ενός μοντέλου του Λιτού Έξι Σίγμα. Τα συμπεράσματα από τη βιβλιογραφική ανασκόπηση χρησιμοποιήθηκαν για την παροχή μιας πιθανής εξήγησης, για την πρόβλεψη μια σχέσης αιτίας-αιτιατού μεταξύ των μεταβλητών. Επιπλέον, οι στόχοι ήταν να εξεταστούν τα θεωρητικά συμπεράσματα και να προσδιοριστεί ο συσχετισμός μεταξύ των συνυπολογιζόμενων μεταβλητών

3.9 Εγκυρότητα και αξιοπιστία της έρευνας

Ο Joppe (2000, όπως παρατίθεται από τον Golafshani, 2003) αναφέρει ότι η εγκυρότητα προσδιορίζει αν η έρευνα πραγματικά μετράει αυτό που θα έπρεπε να μετρήσει ή πόσο αληθοφανή είναι τα αποτελέσματα της έρευνας. Οι ερευνητές γενικά προσδιορίζουν την εγκυρότητα μέσω των ποικίλων ερωτήσεων που κάνουν, αλλά και μέσω των αποτελεσμάτων άλλων ερευνών. Σύμφωνα με την Lie (2002), η εγκυρότητα διακρίνεται στην εσωτερική, η οποία αφορά την ορθότητα της έρευνας και την εξωτερική, η οποία αφορά το βαθμό στον οποίο τα αποτελέσματα της έρευνας μπορούν να γενικευθούν και για άλλα δείγματα ή καταστάσεις. Η εγκυρότητα αποτελεί έναν από τους πιο σημαντικούς παράγοντες και βασική προϋπόθεση για την ύπαρξη μίας αποτελεσματικής έρευνας (Cohen et al., 2007). Όπως υποστηρίζεται από τους Cohen et al. (2007, σελ. 176), «στα ποσοτικά δεδομένα, η εγκυρότητα μπορεί να βελτιωθεί μέσω της προσεκτικής δειγματοληψίας, της επιλογής του κατάλληλου ερευνητικού οργάνου και της κατάλληλης στατιστικής διαχείρισης των δεδομένων».

Αναφορικά με την αξιοπιστία, ο Joppe (2000, όπως παρατίθεται από τον Golafshani, 2003) την ορίζει ως ο βαθμός στον οποίον τα αποτελέσματα είναι διαρκή κατά το πέρασμα του χρόνου και μία ακριβή αναπαράσταση του συνολικού πληθυσμού στον οποίον αναφέρεται η έρευνα. Επιπλέον, τονίζει ότι αν τα αποτελέσματα μίας έρευνας μπορούν να αναπαραχθούν υπό μία παρόμοια μεθοδολογία, τότε το ερευνητικό εργαλείο θεωρείται ως αξιόπιστο. Η αξιοπιστία είναι ουσιαστικά «συνώνυμο της συνέπειας και της δυνατότητας αναπαραγωγής σε βάθος χρόνου, σε ερευνητικά εργαλεία και σε ομάδες απαντώντων. Έχει να κάνει με τη συνέπεια και την ακρίβεια» (Cohen et al., 2007 σελ. 199).

Προκειμένου η παρούσα έρευνα να είναι όσο το δυνατόν πιο έγκυρη και αξιόπιστη, ο ερευνητής:

- Χρησιμοποίησε εκείνη την ερευνητική μεθοδολογία και εκείνο το ερευνητικό εργαλείο που θεώρησε ότι εξυπηρετεί καλύτερα τον σκοπό της έρευνας
- Επέλεξε το δείγμα εκείνο που θα μπορούσε να δώσει απάντηση στα ερευνητικά ερωτήματα
- Συνέταξε το ερωτηματολόγιο βάσει του σκοπού της έρευνας
- Έθεσε εκείνες τις ερωτήσεις που θα μπορούσαν να απαντήσουν στα ερευνητικά ερωτήματα

3.10 Η ηθική στην έρευνα

Σύμφωνα με τους Wicks και Freeman (1998), το πλαίσιο του θετικισμού είναι γενικά εχθρικό προς την ηθική και άλλες μη ποσοτικοποιημένες προσεγγίσεις. Ωστόσο, είναι αναπόφευκτο για μία έρευνα, στην οποία εμπλέκονται υποκείμενα, να μην έρθει αντιμέτωπη με ηθικά διλήμματα σε όλα τα στάδια της έρευνας. Σύμφωνα με τον Kimmel (1998), τα ηθικά προβλήματα μπορούν να κατηγοριοποιηθούν σε τρία επίπεδα, σύμφωνα με τα υποκείμενα που επηρεάζουν, ήτοι όσους ενεργά συμμετέχουν στην έρευνα, την κοινωνία στην οποία διεξάγεται η έρευνα και τέλος το σώμα της επιστημονικής γνώσης στο οποίο εντάσσονται τα αποτελέσματα της έρευνας.

Όπως υποστηρίζουν οι Carrabine et al. (2009, σελ. 45), ο ερευνητής θα πρέπει κατά τη διεξαγωγή της έρευνας να λάβει υπόψη του τον λεγόμενο «κώδικα επαγγελματικής ηθικής», ο οποίος σχετίζεται με νομικά και ηθικά ζητήματα, όπως η διαφάνεια, η προστασία των δεδομένων, το απόρρητο των συμμετεχόντων κ.λπ. Ο λόγος για τον οποίον η ηθική στην έρευνα είναι πολύ σημαντική απορρέει αφενός από τις νομοθετικές ρυθμίσεις περί της προστασίας των ανθρωπίνων δικαιωμάτων και αφετέρου από την ολοένα και αυξανόμενη ανησυχία του πληθυσμού σχετικά με τα όρια που έχει η έρευνα (Ethical guidelines, 2003). Ουσιαστικά, ο κώδικας ηθικής στοχεύει στην διατύπωση ορισμένων κανόνων και οδηγιών οι οποίοι πρέπει να ακολουθούνται από τον ερευνητή, προκειμένου να ολοκληρωθεί σύμφωνα με τον στόχο αυτής (Code of Research Ethics, 1997).

Προκειμένου να διασφαλιστεί η ηθική σε αυτήν την έρευνα: (Code of Research Ethics, 1997; Kimmel, 1988; http://www.experiment-resources.com/ethics-in-research.html):

- Ο ερευνητής διασφαλίζει την ανωνυμία όλων των συμμετεχόντων
- Δεν χρησιμοποιήθηκαν προσωπικά στοιχεία των ερωτηθέντων
- Ο ερευνητής ενημέρωσε τους συμμετέχοντες σχετικά με τον σκοπό της έρευνας και τα προσδοκώμενα αποτελέσματα
- Οι ερωτηθέντες δεν πιέστηκαν προκειμένου να συμμετάσχουν στην έρευνα
- Δεν προξενήθηκε κανενός είδους ηθική βλάβη ή ψυχική οδύνη στους συμμετέχοντες
- Δεν υπήρξε σύγκρουση συμφερόντων του ερευνητή
- Οι ερωτηθέντες είχαν το δικαίωμα να μην συμμετάσχουν στην έρευνα

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

4.1 Εισαγωγή

Το δείγμα που συμμετείχε στην έρευνα ήταν ελληνικές επιχειρήσεις που παράγουν προϊόντα ή προσφέρουν υπηρεσίες απ'όλη την Ελλάδα. Το ερωτηματολόγιο απαντήθηκε από **162** επιχειρήσεις από άτομα που έχουν διοικιτική θέση. Στην προσπάθεια εκτίμησης της ισχύος , της προσαρμοστικότητας καθώς και της προβλεπτικότητας του ερευνητικού μας μοντέλου , επιλέχθηκαν τεχνικές περιγραφικής στατιστικής αλλά κυρίως τεχνικές πολυμεταβλητής ανάλυσης. Για τις ανάγκες της διερευνητικής παραγοντικής ανάλυσης, καθώς και άλλων στατιστικών αναλύσεων, όπως των συσχετίσεων, της παλινδρόμησης, χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό πακέτο SPSS. Ενώ λόγω της σύνθετης φύσης που παρουσιάζουν τα υποθετικά ερευνητικά μοντέλα , για τις ανάγκες της πολυμετάβλητης ανάλυσης, χρησιμοποιήθηκαν τα μοντέλα δομικών εξισώσεων SEM (structural equation modeling). Οι διαδικασίες ανάλυσης που προσφέρουν , επιτρέπουν στους ερευνητές να εξετάσουν την προτεινόμενη υποθετική δομή ενός μοντέλου συνολικά για το σύνολο των σχέσεων μεταξύ των εξαρτώμενων , και των ανεξάρτητων μεταβλητών ταυτόχρονα.

Παρακάτω παρουσιάζονται οι εξής αναλύσεις:

- Descriptive ή περιγραφική στατιστική
- Correlation analysis ή ανάλυση συσχετίσεων
- Regression analysis και συγκεκριμένα multiple regression ή πολλαπλή παλινδρόμηση
- Factor analysis ή παραγοντική ανάλυση
- Structural equation modeling with amos

4.2 Εσωτερική αξιοπιστία της έρευνας

Πριν ξεκινήσουμε τη στατιστική ανάλυση, θα πρέπει να ελέγξουμε τις μεταβλητές που χρησιμοποιήσαμε για εσωτερική αξιοπιστία. Ο έλεγχος αυτός θα γίνει με τον δείκτη Cronbach alpha (a) ή δείκτης εσωτερικής συνάφειας. Όσο πιο υψηλός είναι ο δείκτης αυτός – και συγκεκριμένα όσο πιο κοντά στη μονάδα – τόσο πιο αξιόπιστα θεωρούνται τα αποτελέσματα.

Ενδεικτικές τιμές αξιοπιστίας:

< .06 : η κλίμακα είναι αναξιόπιστη

0.6 : το ελάχιστο αποδεκτό όριο (μή αποδεκτό για κλίμακες με πολλά items)

0.7 : επαρκές, αλλά όχι καλό

0.8 : καλύτερο

0.95 : πολύ υψηλή αξιοπιστία (μάλλον σπάνιο)

Ο δείκτης αυτός υπολογίζεται βάσει του παρακάτω τύπου:

$$\alpha = \frac{N \cdot \bar{c}}{\bar{v} + (N-1) \cdot \bar{c}}$$

Εξ’ ορισμού, ο δείκτης αξιοπιστίας ανεβαίνει καθώς αυξάνεται η μέση συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών (items). Όσες περισσότερες μεταβλητές περιλαμβάνει μία κλίμακα, τόσο αυξάνεται η ακρίβεια του δείκτη αξιοπιστίας που θα υπολογιστεί. Επιπρόσθετα, όσες περισσότερες μεταβλητές περιλαμβάνει μία κλίμακα, τόσο αυξάνεται η αξιοπιστία της, με την προϋπόθεση ότι η συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών παραμένει η ίδια. Για παράδειγμα, εάν έχουμε τρείς εναλλακτικές μορφές κλιμάκων για τη μέτρηση ενός χαρακτηριστικού και η μέση συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών σε κάθε κλίμακα είναι 2, τότε:

Για 10 items = .667

Για 20 items = .800

Για 30 items = .959

Ωστόσο είναι δυσκολότερο να συγκεντρώσουμε πολλές μεταβλητές και να διατηρήσουμε τον ίδιο βαθμό συσχέτισης μεταξύ τους. Συνήθως όταν προσθέτουμε μεταβλητές, η συσχέτιση (average inter-item correlation) μειώνεται.

Οι παράγοντες που μειώνουν την αξιοπιστία είναι:

- Λάθη στη συμπλήρωση του τεστ
- Απαντήσεις στη τύχη (πχ σε ερωτήματα τύπου σωστό/λάθος)
- Μικρός αριθμός items
- Items που δεν είναι ξεκάθαρα και μπορούν να μπερδέψουν τους συμμετέχοντες
- Οδηγίες που δεν είναι ακριβείς και ξεκάθαρες
- Σφάλμα που οφείλεται στους συμμετέχοντες (π.χ επίδράσεις διάθεσης, κινήτρων, κούραση, πλήξη κλπ)
- Χαμηλή εγκυρότητα όψης (face validity)
- Μεταβολές στις συνθήκες
- Διακυμάνσεις στη διάθεση, στα κίνητρα συμμετοχής κλπ

Με τη βοήθεια του SPSS προέκυψε το παρακάτω αποτέλεσμα για τον δείκτη cronbach alpha.

Σχήμα 4.2.1 – Realiability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,930	106

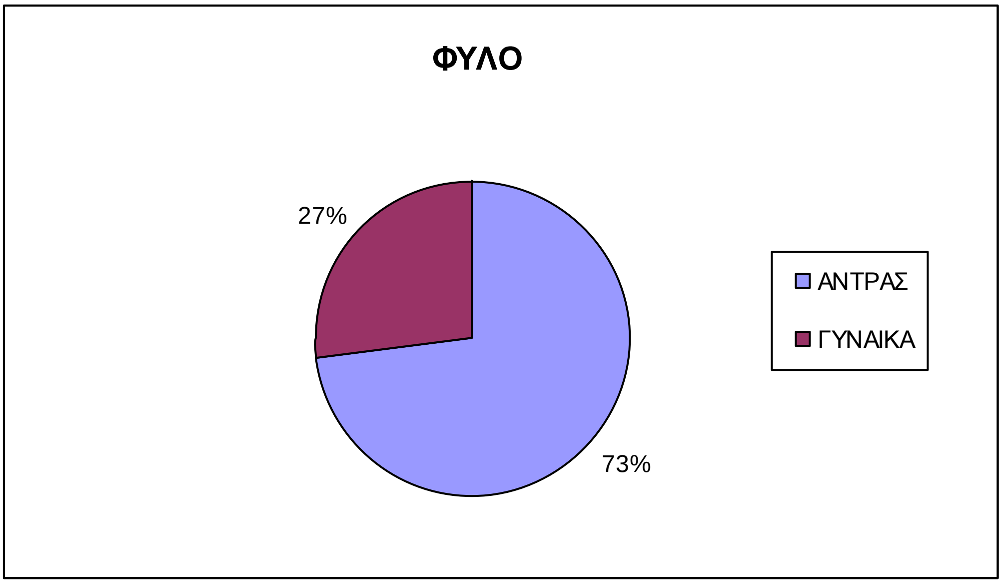
Όπως παρατηρούμε από τον Πίνακα 4.2.1, ο δείκτης είναι 0,93 και βρίσκεται πάρα πολύ κοντά στη μονάδα. Αυτό σημαίνει ότι τα δεδομένα που έχουμε χρησιμοποιήσει στην ανάλυσή μας είναι πολύ αξιόπιστα. (106 είναι οι μεταβλητές του ερωτηματολογίου, δηλαδή οι ερωτήσεις μας)

4.3 Δημογραφικά στοιχεία δείγματος

Από τα δημογραφικά στοιχεία μπορούν να αντληθουν πληροφορίες σχετικά με το αν και κατά πόσο παράγοντες, όπως το φύλο και το εκπαιδευτικό υπόβαθρο των ερωτηθέντων, σχετίζεται με την αντίληψη που έχουν για την υιοθέτηση και εφαρμογή ενός προγράμματος βελτίωσης ποιότητας. Επιπλέον, κάποιες ερωτήσεις που αφορούν την επιχείρηση μπορούν να παράσχουν πληροφόρηση αναφορικά με το κατά πόσο εταιρείες συγκεκριμένων κλάδων και παραγωγής προϊόντων ή / και υπηρεσιών χρησιμοποιούν ένα πρόγραμμα βελτίωσης διαδικασιών παραγωγής.

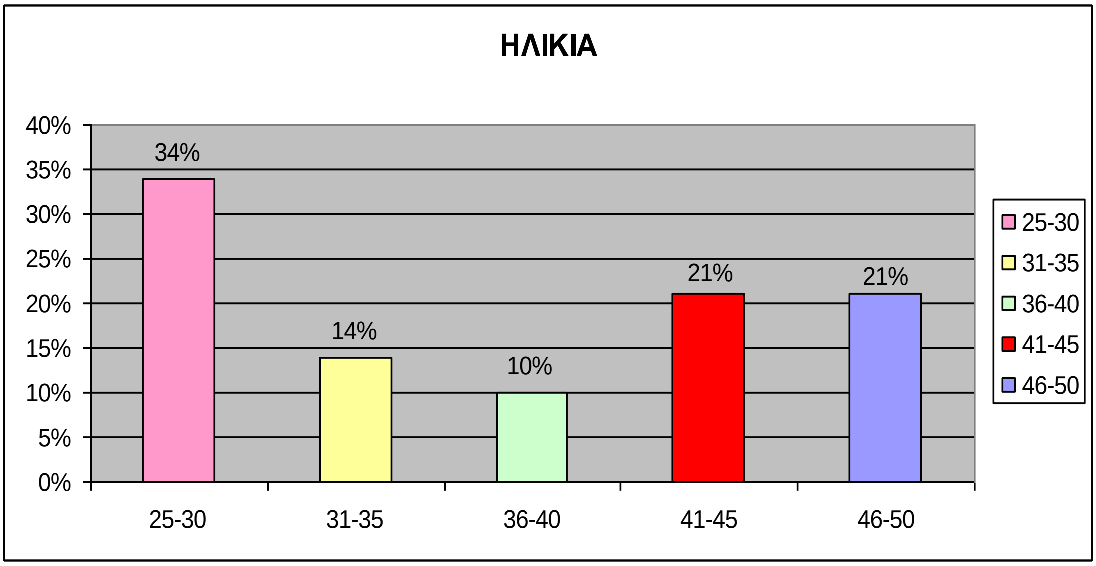
Όπως μπορούμε να δούμε από το Σχήμα 4.3.1, η πλειοψηφία των ερωτηθέντων σε ποσοστό 73% είναι άντρες, ενώ μόνο το 27% είναι γυναίκες.

Σχήμα 4.3.1 - Φύλο ερωτηθέντων



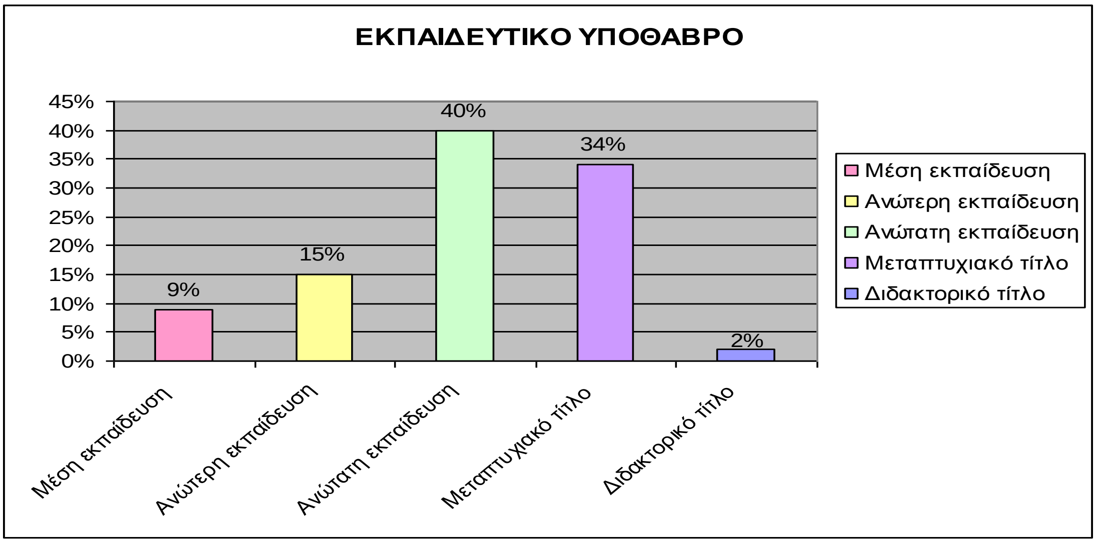
Όσον αφορά την ηλικία των ερωτηθέντων, το 34% είναι 25 – 30 ετών, που αποτελεί και την πλειοψηφία, το 21% είναι ηλικίας 46 – 50 ετών και 41 – 45 ετών και τέλος είναι η ηλικιακή ομάδα των 31 – 35 και 36 – 40 με ποσοστό 14% και 10% αντίστοιχα.

Σχήμα 4.3.2 - Ηλικία ερωτηθέντων



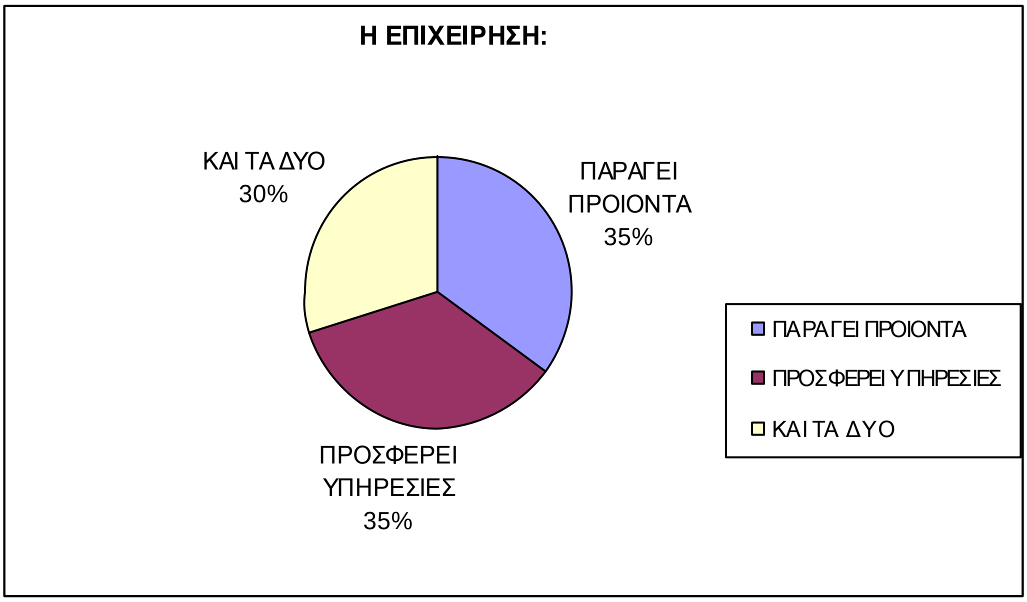
Από το Σχήμα 4.3.3 που αναφέρεται στο εκπαιδευτικό υπόβαθρο των ερωτηθέντων, παρατηρούμε ότι το 40% είναι απόφοιτοι ανώτατης εκπαίδευσης, το 34% είναι κάτοχοι ενός μεταπτυχιακού τίτλου, το 15% είναι απόφοιτοι ανώτερης εκπαίδευσης, το 9% απόφοιτοι μέσης εκπαίδευσης και μόλις το 2% είναι κάτοχοι διδακτορικού τίτλου.

Σχήμα 4.3.3 - Επίπεδο εκπαίδευσης ερωτηθέντων



Όσον αφορά τώρα για την προσφορά της επιχείρησης, το 35% των επιχειρήσεων παράγει προϊόντα, αλλά και ένα ποσοστό 35% παράγει υπηρεσίες. Τέλος, το 30% παράγει τόσο προϊόντα όσο και υπηρεσίες.

Σχήμα 4.3.4 - Προϊόν / υπηρεσία εταιρειών



Αναφορικά με τον κλάδο στον οποίο δραστηριοποιούνται οι επιχειρήσεις που συμμετείχαν στην έρευνα, θα πρέπει να σημειώσουμε πως από τις 162 επιχειρήσεις του δείγματος, οι περισσότερες σε συχνότητα ήταν οι κατασκευαστικές (12), έπειτα ήταν οι μεταφορικές (8), και τέλος οι τεχνικές εταιρίες (6). Οι υπόλοιποι κλάδοι είναι διαμοιρασμένοι. Το παράρτημα ΙΙ αναφέρει αναλυτικά το είδος της κάθε επιχείρησης που συμμετείχε στην έρευνα.

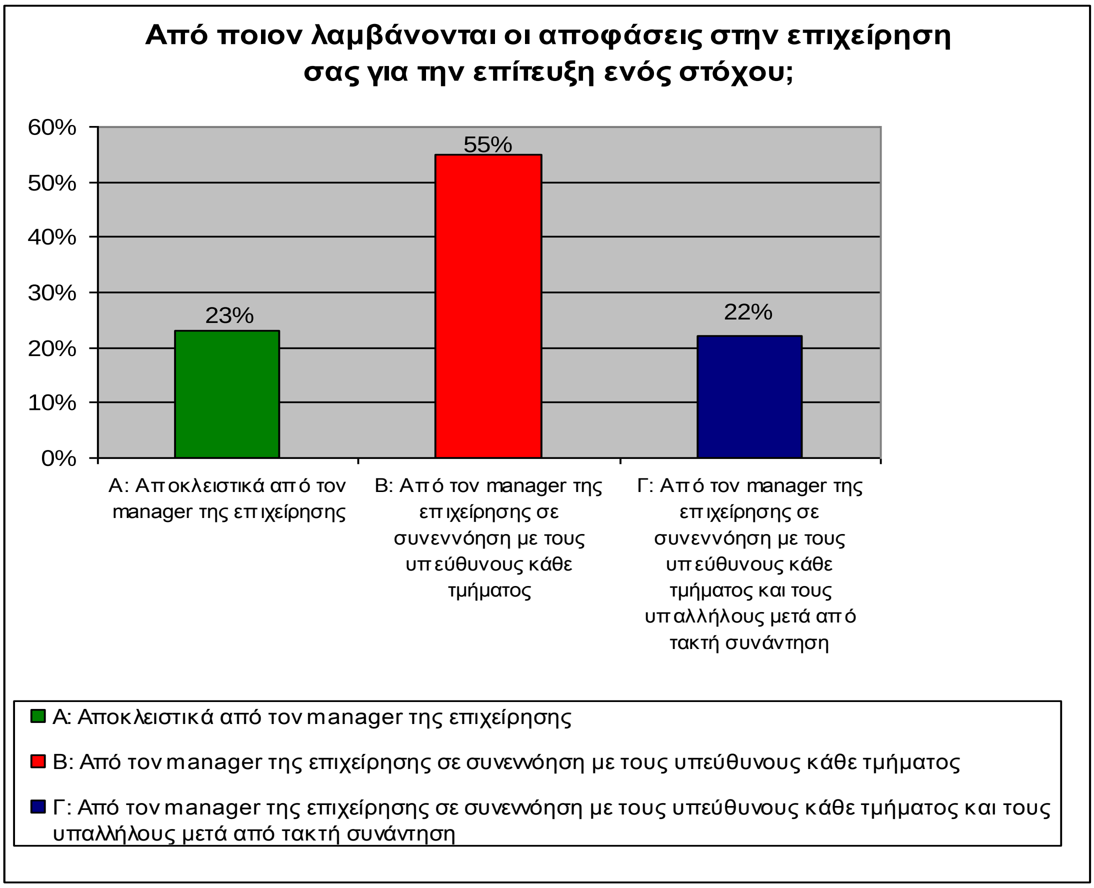
Συνοπτικά, λοιπόν, το ερωτηματολόγιο απαντήθηκε κυρίως από αντρικό πληθυσμό ανώτατης εκπαίδευσης. Οι ηλικίες κυμαίνονται κυρίως μεταξύ 25-30 και 41-50.
Επίσης, το ένα τρίτο των επιχειρήσεων που απάντησαν το ερωτηματολόγιο προσφέρουν υπηρεσίες, ένα τρίτο αυτών παράγουν προϊόντα και οι υπόλοιπες προσφέρουν και τα δύο.

4.4 Περιγραφική στατιστική (descriptive)

4.4.1. Προσδιορισμός του τρόπου με τον οποίο λαμβάνονται οι αποφάσεις και ενημέρωση του προσωπικού

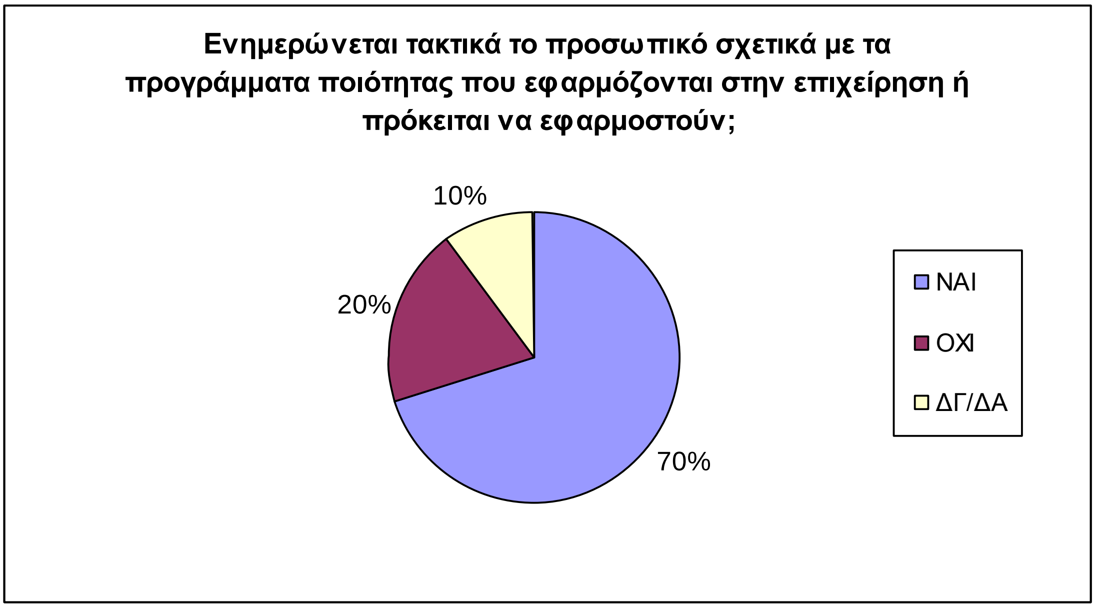
Σε ποσοστό 55% οι αποφάσεις λαμβάνονται από τον manager της επιχείρησης σε συνεννόηση με τους υπεύθυνους κάθε τμήματος, σε ποσοστό 22% από τον manager της επιχείρησης σε συνεννόηση με τους υπεύθυνους κάθε τμήματος και τους υπαλλήλους μετά από τακτή συνάντηση και τέλος σε ποσοστό 23% αποκλειστικά από τον manager της επιχείρησης.

Σχήμα 4.4.1 Υπεύθυνος για τη λήψη των αποφάσεων



Στην ερώτηση αν το προσωπικό ενημερώνεται τακτικά σχετικά με τα προγράμματα ποιότητας που εφαρμόζονται στην επιχείρηση ή πρόκειται να εφαρμοστούν η πλειοψηφία απάντησε θετικά (70%).

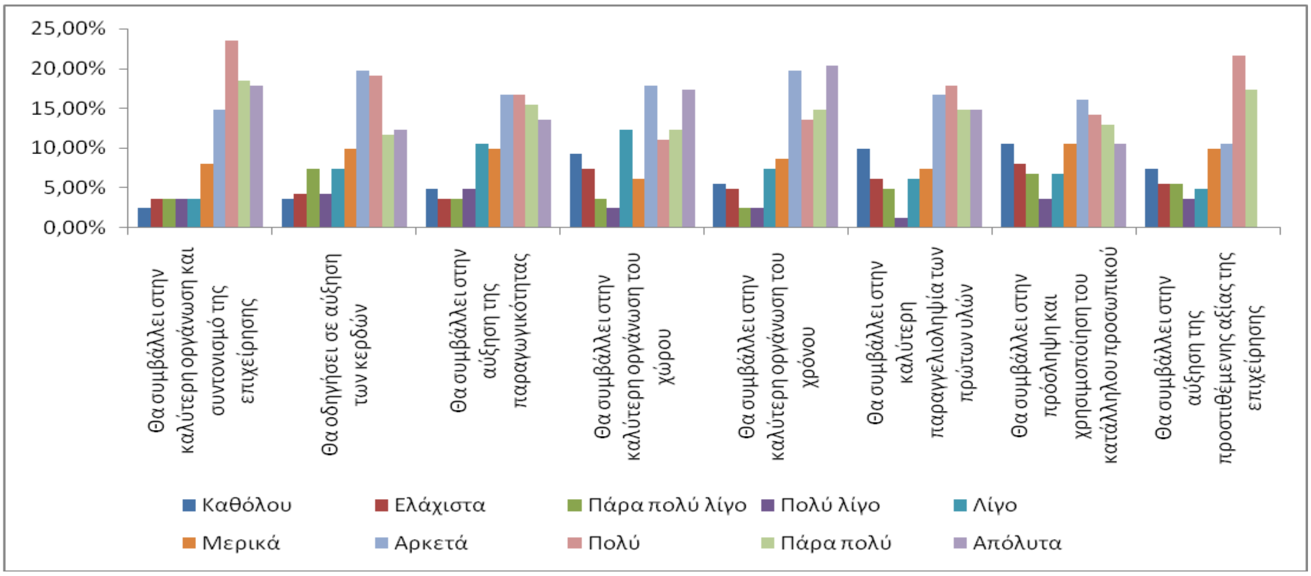
Σχήμα 4.4.2 - Ενημέρωση του προσωπικού σχετικά με τα προγράμματα βελτίωσης ποιότητας



4.4.2. Προσδιορισμός των πλεονεκτημάτων που απορρέουν από την εφαρμογή ενός ποιοτικού προγράμματος

Σε ποσοστό 59,8% οι ερωτηθέντες θεωρούν ότι η εφαρμογή ενός προγράμματος βελτίωσης ποιότητας θα συμβάλλει στην καλύτερη οργάνωση και στον καλύτερο συντονισμό της επιχείρησης, ενώ σε ποσοστό 52,47% θεωρούν ότι θα συμβάλλει στην αύξηση της προστιθέμενης αξίας της επιχείρησης. Ακολουθούν η καλύτερη οργάνωση του χρόνου (48,77%), η καλύτερη παραγγελιοληψία των πρώτων υλών (47,53%), η αύξηση της παραγωγικότητας (45,68%), η αύξηση των κερδών (43,21%), η καλύτερη οργάνωση του χώρου (40,74%) και τέλος η συμβολή του στην πρόσληψη και χρησιμοποίηση του κατάλληλου προσωπικού (37,65%).

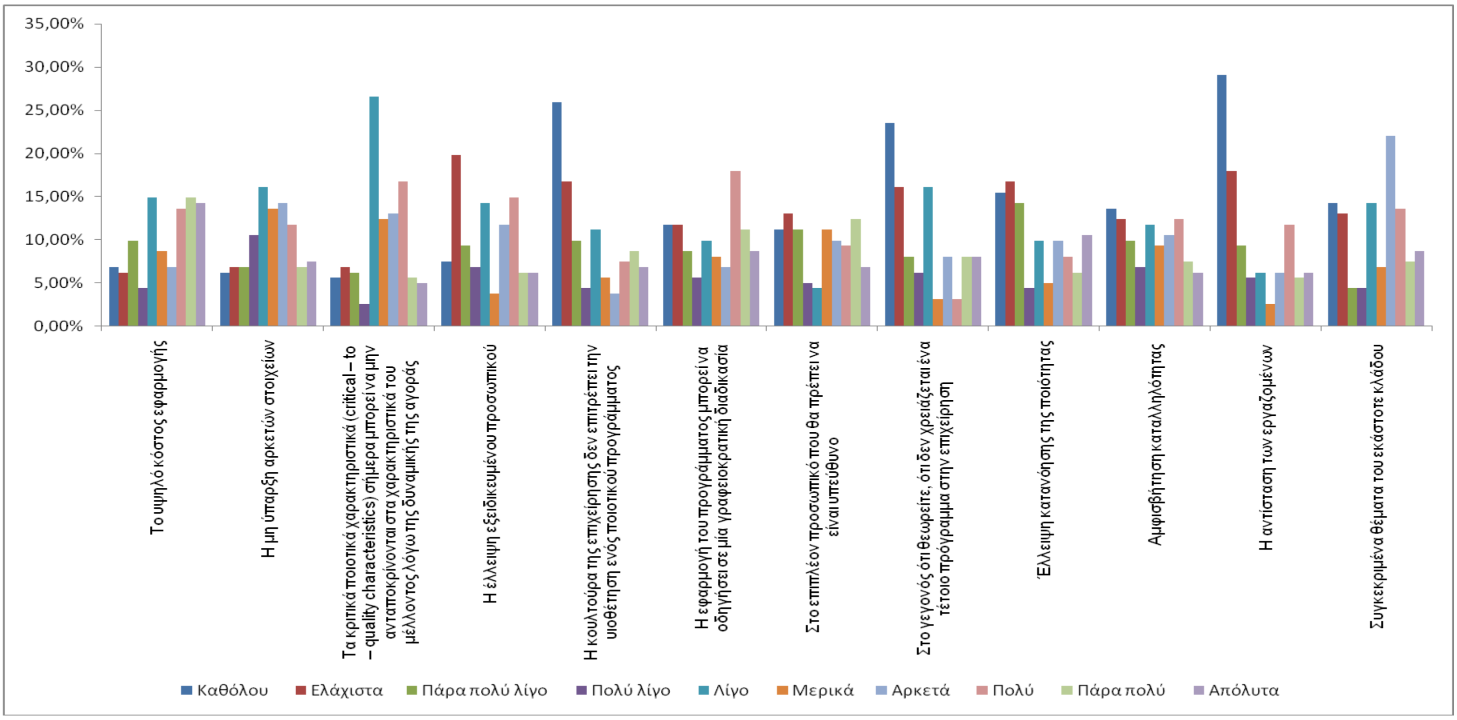
Σχήμα 4.4.3 - Πλεονεκτήματα από την εφαρμογή ενός ποιοτικού προγράμματος



4.4.3. Προσδιορισμός των παραγόντων που εμποδίζουν την εφαρμογή ενός προγράμματος βελτίωσης ποιότητας

Το υψηλό κόστος εφαρμογής είναι ο παράγοντας εκείνος που σύμφωνα με το 42,59% φαίνεται ότι αποτελεί ανασταλτικό παράγοντα για την εφαρμογή ενός ποιοτικού προγράμματος στην επιχείρηση. Παράλληλα, το 37,65% των ερωτηθέντων θεωρεί ότι η εφαρμογή του προγράμματος μπορεί να οδηγήσει σε μία γραφειοκρατική διαδικασία.

Σχήμα 4.4.4: Παράγοντες που εμποδίζουν την εφαρμογή ενός ποιοτικού προγράμματος



Σύμφωνα με τα παραπάνω μπορούμε να πούμε ότι σε μια επιχείρηση οι αποφάσεις λαμβάνονται κυρίως από το manager της επιχείρησης σε συνεννόηση με τους υπεύθυνους κάθε τμήματος, καθώς επίσης και το προσωπικό ενημερώνεται τακτικά σχετικά με τα προγράμματα βελτίωσης ποιότητας. Επίσης μια επιχείρηση εφαρμόζοντας ένα πρόγραμμα βελτίωσης ποιότητας, συντονίζεται καλύτερα, αυξάνει τη προστιθέμενη αξία της, οργανώνει το χρόνο και το χώρο της, αυξάνει τη παραγωγικότητα και τα κέρδη και χρησιμοποιέι το κατάλληλο προσωπικό. Παρόλα δεν μπορούν όλες οι επιχειρήσεις να εφαρμόσουν ένα πρόγραμμα βελτίωσης ποιότητας .Αυτό οφείλεται στο υψηλό κόστος εφαρμογής και στο ότι η εφαρμογή του μπορεί να οδηγήσει σε μια γραφειοκρατική διαδικασία.

4.5 Ανάλυση συσχετίσεων (correlation analysis)

Η ανάλυση συσχετίσεων χρησιμοποιείται για να μετρήσει το βαθμό γραμμικής συσχέτισης δύο γνωρισμάτων μέσω του συντελεστή συσχέτισης κατά Pearson. Δύο μεταβλητές έχουν θετική συσχέτιση εάν, καθώς αυξάνονται οι τιμές της μίας μεταβλητήτης, αυξάνονται και οι τιμές της άλλης, ενώ έχουν αρνητική συσχέτιση εάν καθώς αυξάνονται οι τιμές της μίας μεταβλητής, οι τιμές της άλλης μειώνονται.

Ο συντελεστής συσχέτισης παίρνοντας την τιμή 1, σημαίνει ότι υπάρχει τέλεια θετική γραμμική συσχέτιση ανάμεσα στις δύο μεταβλητές. Τιμή -1 στο συντελεστή συσχέτισης σημαίνει ότι υπάρχει τέλεια αρνητική συσχέτιση. Ο συντελεστής συσχέτισης μετράει μόνο την ισχύ μίας γραμμικής σχέσης. Εάν υπάρχει ισχυρή μη γραμμική συσχέτιση ανάμεσα στις δύο μεταβλητές, ο συντελεστής συσχέτισης μπορεί να είναι και μηδέν.

Ο παρακάτω πίνακας 4.5.1 απεικονίζει την ύπαρξη συσχέτισης μεταξύ του είδους της επιχείρησης (ερωτ. 5) και το αν χρησιμοποιεί κάποιο πρόγραμμα για τη βελτίωση της ποιότητας (ερωτ. 10). Όπως μπορούμε να παρατηρήσουμε, υπάρχει θετική συσχέτιση (p – value = 0.288) σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας α=0,01. Έτσι, το είδος της επιχείρησης σχετίζεται θετικά με το αν αυτή η επιχείρηση κάνει χρήση προγράμματος βελτίωσης της ποιότητας των λειτουργιών και των δραστηριοτήτων της.

Όπου:

Q5→ ερώτηση 5: είδος επιχείρησης

Q10→ ερώτηση 10: χρησιμοποιείτε κάποιο πρόγραμμα για τη βελτίωση της ποιότητας της επιχείρησης;

Πίνακας 4.5.1 - Βαθμός συσχέτισης του είδους της επιχείρησης και της χρήσης προγράμματος για τη βελτίωσή της

		Q5	Q10
Q5	Pearson Correlation	1	,288
	Sig. (2-tailed)		,000
	N	162	162
Q10	Pearson Correlation	,288	1
	Sig. (2-tailed)	,000	
	N	162	162

Ο παρακάτω πίνακας 4.5.2 παρουσιάζει τη συσχέτιση μεταξύ του είδους της επιχείρησης (ερωτ. 5) και των παραγόντων που θεωρούνται ανασταλτικοί για την εφαρμογή ενός ποιοτικού προγράμματος βελτίωσης των διαδικασιών και της παραγωγής (ερωτ.12).

Όπου:

Q12→ Σε τι βαθμό πιστεύετε ότι θα ήταν ανασταλτική η εφαρμογή ενός ποιοτικού προγράμματος βελτίωσης διαδικασιών και παραγωγής;

Q12.1→ Το υψηλό κόστος εφαρμογής

Q12.2→ Η μη ύπαρξη αρκετών στοιχείων

Q12.3→ Τα σημαντικά ποιοτικά χαρακτηριστικά (critical – to – quality characteristics) σήμερα μπορεί να μην ανταποκρίνονται στα χαρακτηριστικά του μέλλοντος λόγω της δυναμικής της αγοράς

Q12.4→ Η έλλειψη εξειδικευμένου προσωπικού

Q12.5→ Η κουλτούρα της επιχείρησης δεν επιτρέπει την υιοθέτηση ενός ποιοτικού προγράμματος

Q12.6→ Η εφαρμογή του προγράμματος μπορεί να οδηγήσει σε μία γραφειοκρατική διαδικασία

Q12.7→ Στο επιπλέον προσωπικό που θα πρέπει να είναι υπεύθυνο

Q12.8→ Στο γεγονός ότι θεωρείτε, ότι δεν χρειάζεται ένα τέτοιο πρόγραμμα στην επιχείρηση σας

Πίνακας 4.5.2 - Βαθμός συσχέτισης μεταξύ του είδους της επιχείρησης και των παραγόντων που θεωρούνται ανασταλτικοί για την εφαρμογή ενός ποιοτικού προγράμματος βελτίωσης των διαδικασιών και της παραγωγής

		Q12.1	Q12.2	Q12.3	Q12.4	Q12.5	Q12.6	Q12.7	Q12.8
Q5	Pearson Correlation	,214(**)	,225(**)	,317(**)	,235(**)	,138	,140	,175(*)	,039
	Sig. (2-tailed)	,006	,004	,000	,003	,080	,076	,026	,623
	N	162	162	162	162	162	162	162	162

Από τον παραπάνω πίνακα συμπεραίνουμε τα εξής:

- Υπάρχει θετική συσχέτιση (p – value = 0.175) σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας α=0,05 μεταξύ του είδους της επιχείρησης και του επιπλέον προσωπικού που θα πρέπει να είναι υπεύθυνο στην περίπτωση εφαρμογής ενός ποιοτικού προγράμματος. Εδώ βλέπουμε ότι sig.F=0.026<0.05, άρα οι δύο μεταβλητές είναι γραμμικά εξαρτημένες (απορρίπτουμε την μηδενική υπόθεση και δεχόμαστε την εναλλακτική)
- Υπάρχει θετική συσχέτιση (p – value = 0.317) σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας α=0,01 μεταξύ του είδους της επιχείρησης και του γεγονότος ότι τα σημαντικά ποιοτικά χαρακτηριστικά σήμερα μπορεί να μην ανταποκρίνονται στα χαρακτηριστικά του μέλλοντος λόγω της δυναμικής της αγοράς
- Υπάρχει θετική συσχέτιση (p – value = 0.235) σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας α=0,01 μεταξύ του είδους της επιχείρησης και της έλλειψης εξειδικευμένου προσωπικού
- Υπάρχει θετική συσχέτιση (p – value = 0.225) σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας α=0,01 μεταξύ του είδους της επιχείρησης και της μη ύπαρξης αρκετών στοιχείων
- Υπάρχει θετική συσχέτιση (p – value = 0.214) σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας α=0,01 μεταξύ του είδους της επιχείρησης και του υψηλού κόστους εφαρμογής ενός ποιοτικού προγράμματος

Από την παραπάνω ανάλυση καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι το είδος της επιχείρησης (προσφορά υπηρεσίας ή παροχή υπηρεσιών) σχετίζεται με τους παράγοντες που θεωρούνται ανασταλτικοί για την εφαρμογή ενός προγράμματος βελτίωσης ποιότητας. Αυτό σημαίνει πως η επιχείρηση ανάλογα σε τι δραστηριοποιείται επηρεάζεται απο διαφορετικούς παράγοντες που θεωρούνται ανασταλτικοί για την εφαρμογή ενός προγράμματος βελτίωσης. Για παράδειγμα, μια μεγάλη επιχείρηση, μπορεί να μην επηρεάζεται από το υψηλό κόστος εφαρμογής του, όσο για το ότι μπορεί να μην υπάρχουν αρκετά στοιχεία γι'αυτό προκειμένου να εφαρμοστεί. Πιο συγκεκριμένα απ'ότι βλέπουμε και από τον πίνακα 4.5.2., ο παράγοντας ο οποίος επηρεάζει περισσότερο την εφαρμογή ενός τέτοιου προγράμματος είναι ότι τα σημαντικά ποιοτικά χαρακτηριστικά του σήμερα, μπορεί να μην είναι τα ίδια με αυτά τους μέλλοντος λόγω της δυναμικής της αγοράς. Έπειτα ένας άλλος παράγοντας ο οποίος εμποδίζει τις επιχειρήσεις να εφαρμόσουν ένα τέτοιο πρόγραμμα είναι το επιπλέον προσωπικό που θα πρέπει να είναι υπεύθυνο γι'αυτό καθώς επίσης και το υψηλό κόστος εφαρμογής του.

4.6 Ανάλυση παλινδρομήσης (Πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση- multiple regression analysis)

Η πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση αποτελεί επέκταση της απλής γραμμικής παλινδρόμησης. Στην πολλαπλή παλινδρόμηση έχουμε δύο ή και περισσότερες ανεξάρτητες μεταβλητές σε αντίθεση με την απλή γραμμική παλινδρόμηση που έχουμε μία.

Με την πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση θα εξετάσουμε τη σχέση μεταξύ των επιχειρήσεων του δείγματος, που η υιοθέτηση ενός προγράμματος για τη βελτίωση της παραγωγικής διαδικασίας βρίσκεται αυτή τη στιγμή στις προοπτικές και τη στρατηγική της εταιρίας (ερώτηση 9) και στους τομείς στους οποίους θεωρούν οι ερωτηθέντες ότι υπάρχει ανάγκη βελτίωσης (ερώτηση 17). Ως εξαρτημένη μεταβλητή (Y) τέθηκε το αν η υιοθέτηση ενός ποιοτικού προγράμματος είναι στις στρατηγικές της εταιρίας και ως ανεξάρτητες (X) οι τομείς στους οποίους οι επιχειρήσεις έχουν ανάγκη βελτίωσης. Τα αποτελέσματα από την παλινδρόμηση απεικονίζονται στους παρακάτω πίνακες.

Q9→ Η υιοθέτηση ενός ποιοτικού προγράμματος για τη βελτίωση της παραγωγικής διαδικασίας, βρίσκεται αυτή τη στιγμή στις προοπτικές και τη στρατηγική της εταιρίας;

Q17→ Σε ποιο βαθμό θεωρείτε ότι υπάρχει ανάγκη βελτίωσης στους παρακάτω τομείς;

Q17.1→ Μεγιστοποίηση της ποιότητα των παραγόμενων προϊόντων και των προσφερόμενων υπηρεσιών

Q17.2→ Μείωση του απαιτούμενου χρόνου για την εξέλιξη της κάθε διαδικασίας

Q17.3→ Συμβολή στην υλοποίηση του εταιρικού οράματος

Q17.4→ Περιορισμός των άχρηστων διαδικασιών στη γραμμή παραγωγής που δεν προσθέτουν αξία

Q17.5→ Ελαχιστοποίηση του λειτουργικού κόστους

Q17.6→ Αύξηση άμεσα ή έμμεσα της ανταγωνιστικότητας της επιχείρησης

Q17.7→ Συμβολή στη μείωση των ελαττωματικών προϊόντων και υπηρεσιών

Πίνακας 4.6.1 - Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,303	,092	,050	2,954

Ο συντελεστής R^2, ο οποίος ονομάζεται και συντελεστής προσδιορισμού, χρησιμοποιείται για να εκφράσει τη συσχέτιση δύο τυχαίων μεταβλητών. Πιο συγκεκριμένα, ο συντελεστής αυτός δίνει το ποσοστό μεταβλητότητας των τιμών της Y που υπολογίζεται από τη X μεταβλητή. Ουσιαστικά, παρατηρούμε ότι οι τομείς στους οποίους υπάρχει ανάγκη βελτίωσης εξηγούν το 92% της απόφασης των επιχειρήσεων για το αν θα υιοθετήσουν κάποιο ποιοτικό πρόγραμμα.

Ο συντελεστής Adjusted R^2 (διορθωμένη τιμή δείκτη προσδιορισμού), δηλώνει το ποσοστό κατά το οποίο η προβλεπτική μεταβλητή (τομείς που έχουν ανάγκη βελτίωσης), είναι υπεύθυνη για τη μεταβολή των τιμών της εξαρτημένης μεταβλητής, δηλαδή της υιοθέτησης ποιοτικού προγράμματος. Έτσι, οι τομείς που χρίζουν βελτίωση είναι υπεύθυνοι σε ποσοστό 50% για το αν η υιοθέτηση ενός ποιοτικού προγράμματος βρίσκεται στην προοπτική των εταιρειών.

Το τυπικό σφάλμα εκτίμησης (standard error of the estimate) αποτελεί ένα μέτρο του πόσο ακριβείς είναι οι προβλέψεις που γίνονται με τη μέθοδο της παλινδρόμησης και ουσιαστικά είναι ίσο με την τυπική απόκλιση των σημείων γύρω από τη γραμμή παλινδρόμησης.

Πίνακας 4.6.2 - ANOVA

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	135,502	7	19,357	2,218	,036(a)
	Residual	1344,159	154	8,728		
	Total	1479,660	161			

Στον παραπάνω πίνακα 4.6.2 βλέπουμε τα αποτελέσματα από την Ανάλυση της Διακύμανσης-Analysis of variance (ANOVA).

Στη στήλη df βλέπουμε τους αριθμούς 7 και 154 οι οποίοι εκφράζουν τους βαθμούς ελευθερίας οι οποίοι αντιστοιχούν στο άθροισμα τερταγώνων που ερμηνεύεται από την παλινδρόμηση (regression,1) και στο άθροισμα τετραγώνων που δεν ερμηνεύεται από την παλινδρόμηση (redisual,ν-2).

Η στήλη sum of squares εκφράζει το άθροισμα των τετραγώνων που ερμηνεύεται από την παλινδρόμηση (regression) και το άθροισμα τετραγώνων που δεν ερμηνεύεται από την παλινδρόμηση – άθροισμα τετραγώνων σφαλμάτων (residuals).

Η στήλη Mean Square εκφράζει τα μέσα αθροίσματα τετραγώνων των τιμών που εμφανίζονται στη στήλη Sum of squares.

Η τιμή F (F κατανομή) είναι το πηλίκο των τιμών της στήλης Mean square.

Η τιμή signif. F=0.36 (περιθώριο λάθους της εκτίμησης) είναι η κρίσιμη τιμή με βάση την οποία απορρίπτουμε ή αποδεχόμαστε τη μηδενική υπόθεση Ho. Κατά τη μηδενική υπόθεση Ho δεν υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ μεταβλητών X και Y, ενώ κατά την εναλλακτική υπόθεση H1 υπάρχει γραμμική σχέση. Σε επίπεδο σημαντικότητας α=0.05, εάν signif. F<0,05, απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση και δεχόμαστε την εναλλακτική. Εδώ signif. F=0.036<0.05, άρα δεχόμαστε την εναλλακτική υπόθεση H1, ότι δηλαδή υπάρχει γραμμική εξάρτηση μεταξύ των τομέων που υπάρχει ανάγκη βελτίωσης και της υιοθέτησης ποιοτικού προγράμματος.

Πίνακας 4.6.3 - Coefficients

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	3,179	,635		5,008	,000
	Q17.1	,064	,125	,058	,514	,608
	Q17.2	,210	,140	,183	1,499	,136
	Q17.3	,154	,140	,134	1,095	,275
	Q17.4	,103	,126	,104	,821	,413
	Q17.5	,070	,138	,065	,509	,611
	Q17.6	-,281	,121	-,284	-2,323	,022
	Q17.7	-,030	,112	-,031	-,271	,787

Στον παραπάνω πίνακα 4.6.3 η αριστερή στήλη (Q17.1-Q17.7) είναι οι ανεξάρτητες μεταβλητές X (τομείς- ερώτηση 17). Εξαρτημένη μεταβλητή Y είναι η υιοθέτηση ενός ποιοτικού προγράμματος. Η σταθερά constant αποτελεί το σημείο στο οποίο η γραμμή παλινδρόμησης τέμνει τον κατακόρυφο άξονα Y. Επίσης, η B στήλη περιέχει τους συντελεστές bo,b1-b6 (constant-Q17.7) της X μεταβλητής (όταν X=0 έχουμε bo). Το τυπικό σφάλμα (standard error) είναι η τυπική απόκλιση της κατανομής του δείγματος. Ο μη κανονικοποιημένος συντελεστής παλινδρόμησης (unstandardized coefficients) αποτελεί την κλίση της γραμμής παλινδρόμησης. Οι κανονικοποιημένοι συντελεστές παλινδρόμησης (standardized coefficients) δίνουν πληροφορίες για το βαθμό σπουδαιότητας της κάθε προβλεπτικής μεταβλητής.

Έτσι παρατηρούμε ότι κατά 18,3% η απόφαση των επιχειρήσεων να εντάξουν στη στρατηγική τους την περίπτωση υιοθέτησης ενός ποιοτικού προγράμματος (ερωτ. 9 – Y εξαρτημένη μεταβλητή) έγκειται στο γεγονός ότι υπάρχει ανάγκη για μείωση του απαιτούμενου χρόνου για εξέλιξη της κάθε διαδικασίας (ερωτ.17.2- X ανεξάρτητη μεταβλητή), κατά 13,4% έγκειται στη συμβολή υλοποίησης του εταιρικού οράματος (ερωτ.17.3), ενώ ακολουθούν η ανάγκη για τον περιορισμό των άχρηστων διαδικασιών στη γραμμή παραγωγής που δεν προσθέτουν αξία (10,4%) (ερωτ.17.4), η ελαχιστοποίηση του λειτουργικού κόστους (6,5%)(ερωτ.17.5), και τέλος η μεγιστοποίηση της ποιότητας των παραγόμενων προϊόντων και των προσφερόμενων υπηρεσιών (5,8%)(ερωτ.17.1).

Από τα παραπάνω αποτελέσματα της στήλης Sig.F που έβγαλε ο πίνακας coefficients, και τη μηδενική Ho και εναλλακτική υπόθεση H1 που αναφέρθηκε παραπάνω, παρατηρούμε ότι σε όλες τις περιπτώσεις εκτός της αύξησης της ανταγωνιστικότητας της επιχείρησης (Q 17.6), δεχόμαστε τη μηδενική υπόθεση, δηλαδή δεν υπάρχει καμία γραμμική σχέση μεταξύ των μεταβλητών X και Y, αφού sig.F>0.05. Αντίθετα στην Q17.6 (sig.F=0.022<0.05) δεχόμαστε την εναλλακτική υπόθεση, δηλαδή υπάρχει γραμμική εξάρτηση μεταξύ της αύξησης της ανταγωνιστικότητας της επιχείρησης και της υιοθέτησης ποιοτικού προγράμματος. Δηλαδή όταν υιοθετηθεί από την επιχείρηση το πρόγραμμα βελτίωσης ποιότητας, θα παρατηρηθεί και αύξηση άμεσα ή έμεσσα της ανταγωνιστικότητας της.

Εδώ μπορούμε να πούμε ότι στην ουσία η γραμμή παλινδρόμησης είναι μια ευθεία ελαχίστων τετραγώνων Y=a+b*X που έχει απ' όλες τις δυνατές ευθείες, το μικρότερο άθροισμα τετραγώνων των αποστάσεων των σημείων από την ευθεία. Στην παραπάνω εξίσωση το a είναι η τιμή του Y όταν το X είναι μηδέν. Είναι το σημείο στο οποίο η ευθεία τέμνει τον κατακόρυφο άξονα (constant).Η κλίση b δηλώνει πόσο αυξάνεται ή μειώνεται το Y για μία μονάδα αλλαγής στο X (στήλη B).

Από την πιο πάνω ανάλυση εξάγουμε το συμπέρασμα ότι υπάρχουν τομείς στις επιχειρήσεις οι οποίοι έχουν έχουν ανάγκη βελτίωσης. Αυτό οδηγεί τις επιχειρήσεις στο να υιοθετήσουν ένα ποιοτικό πρόγραμμα βελτίωσης προκεμένου να βελτιωθούν οι συγκεκριμένοι τομείς. Σύμφωνα με την παραπάνω ανάλυση, η υιοθέτηση ενός προγράμματος βελτίωσης ποιότητας από τις επιχειρήσεις σχετίζεται κατά 92% με τον αν υπάρχει ανάγκη βελτίωσης σε συγκεκριμένους τομείς (πίνακας 4.6.1 – R square)
Τέλος οι τομείς των επιχειρήσεων οι οποίοι έχουν ανάγκη βελτίωσης είναι υπεύθυνοι σε ποσοστό 50%, για το αν η επιχείρηση θα υιοθετήσει κάποιο πρόγραμμα βελτίωσης ποιότητας και διαδικασίων (πίνακας 4.6.1 – Adjusted R Square). Επίσης, καταλήξαμε στο συμπέρασμα ότι η υιοθέτηση ενός προγράμματος βελτίωσης ποιότητας θα συμβάλλει στην αύξηση της ανταγωνιστικότητας της επιχείρησης.

4.7 Παραγοντική ανάλυση (factor analysis)

Με τον όρο παραγοντική ανάλυση εννοούμε μία πολυμεταβλητή στατιστική μέθοδο, ανάλυσης δεδομένων, της οποίας πρωταρχικός σκοπός είναι να προσδιορίσει τη δομή ενός πίνακα δεδομένων.

Η παραγοντική ανάλυση είναι χρήσιμη στην ανάλυση δεδομένων γιατί:

- Μελετά τη συσχέτιση μεταξύ μεγάλου αριθμού αλληλοσυνδεόμενων μεταβλητών δια μέσου της ομαδοποίησης αυτών σε παράγοντες. Μετά την ομαδοποίηση οι μεταβλητές του κάθε παράγοντα είναι μεταξύ τους περισσότερο συσχετισμένες σε σχέση με μεταβλητές που ανήκουν σε άλλους παράγοντες. Αντίθετα οι παράγοντες έχουν πολύ μικρό και μηδενικό συντελεστή συσχέτισης.
- Ερμηνεύει κάθε παράγοντα σύμφωνα με τη σημασία των μεταβλητών.
- Συγκεντρώνει πολλές μεταβλητές δημιουργώντας λίγους παράγοντες για κάθε έναν από τους οποίους υπολογίζει το σκορ .
- Οι μεταβλητές πρέπει να είναι ποσοτικές σε οποιαδήποτε κλίμακα μέτρησης. Μπορεί επίσης να είναι οι μεταβλητές οι οποίες εκφράζουν το βαθμό ικανοποίησης ή επιθυμίας αρκεί να υπάρχει μία αριθμητική κλίμακα όπου οι χαμηλές τιμές εκφράζουν μικρό βαθμό ικανοποίησης ή επιθυμίας και οι υψηλές τιμές αντίστοιχα μεγάλο βαθμό ικανοποίησης ή επιθυμίας (μπορεί να συμβεί και το αντίθετο).

Μέσω της παραγοντικής ανάλυσης θα προσπαθήσουμε να δημιουργήσουμε ένα πλαίσιο εφαρμογής τουΛιτό Έξι Σίγμα. Ουσιαστικά, η factor analysis θα μας επιτρέψει να προσδιορίσουμε τις αρχές τουΛιτό Έξι Σίγμα. Για αυτόν το σκοπό, η ανάλυσή μας είναι χωρισμένη σε τρεις ενότητες:

- Η πρώτη ενότητα αφορά το στρατηγικό στόχο των επιχειρήσεων και τον προσανατολισμό τους.
  Σε αυτήν την ενότητα αναλύονται τα κριτήρια που αφορούν το στρατηγικό στόχο των επιχειρήσεων και τον προσανατολισμό τους έτσι ώστε να εξεταστούν προδιαγραφές έαν μπορεί να εφαρμοστεί ένα πρόγραμμα βελτίωσης ποιότητας. Πιο συγκεκριμένα, πήραμε κριτήρια από το ερωτηματολόγιο που αφορούν το στρατηγικό στόχο των επιχειρήσεων και

τον προσανατολισμό τους. Τα κριτήρια αυτά επεξεργάστηκαν στην παραγοντική ανάλυση, και καταλείξαμε σε δύο παράγοντες που μας εξηγούν τον στρατηγικό στόχο και τον προσανατολισμό των επιχειρήσεων. Το συμπέρασμα μπορούμε να το δούμε στο τέλος της συγκεκριμένης ενότητας.

- Η δεύτερη σχετίζεται με τους παράγοντες που επιτρέπουν και διευκολύνουν την εφαρμογή ενός προγράμματος βελτίωσης ποιότητας. Στη συγκεκριμένη ενότητα παρουσιάζονται οι παράγοντες εκείνοι, τους οποίους εφαρμόζοντας τους μια επιχείρηση, μπορεί να υιοθετήσει ένα πρόγραμμα βελτίωσης ποιότητας. Όπως και στην προηγούμενη ενότητα, επιλέχθηκαν από το ερωτηματολόγιο τα κριτήρια εκείνα τα οποία μπορούν να μας δώσουν πληροφορίες για την δυνατότητα εφαρμογής ενός τέτοιου προγράμματος. Μετά τη στατιστική ανάλυση που προηγήθηκε στην παραγοντική ανάλυση του στατιστικού πακέτου SPSS, καταλήξαμε στους πιο σημαντικούς παράγοντες οι οποίοι επιτρέπουν την εφαρμογή ενός προγράμματος βελτίωσης ποιότητας. Το συμπέρασμα αναφέρεται στο τέλος της ενότητας.
- Τέλος, η τρίτη ενότητα αφορά τους παράγοντες που επηρεάζουν την εφαρμογή και τον έλεγχο του ποιοτικού προγράμματος, όπως είναι το Λιτό Έξι Σίγμα. Σε αυτήν την ενότητα, λοιπόν,θα δούμε τους πιο σημαντικούς παράγοντες οι οποίοι επηρεάζουν την εφαρμογή ενός προγράμματος βελτίωσης ποιότητας. Οι πιο σημαντικοί παράγοντες που επηρεάζουν την εφαρμογή ενός τέτοιου προγράμματος , αναφέρονται στο τέλος της ενότητας μετά από παραγοντική ανάλυση που προηγήθηκε. Και σ’αυτή την ενότητα, επιλέχθηκαν τα αντίστοιχα κριτήρια που επηρεάζουν την εφαρμογή ενός προγράμματος βελτίωσης ποιότητας από το ερωτηματολόγιο.

4.7.1. Ποιος είναι ο στρατηγικός στόχος των επιχειρήσεων και ποιος είναι ο προσανατολισμός τους;

Οι μεταβλητές οι οποίες χρησιμοποιούνται σε αυτήν την ανάλυση παραγόντων είναι οι εξής:

- Η ανάπτυξη και η λειτουργία της επιχείρησης βασίζεται στον Στρατηγικό σχεδιασμό (Q6.A1)
- Η στρατηγική της επιχείρησης είναι προσανατολισμένη στη συνεχή βελτίωση (Q6.A2)
- Ο προσανατολισμός της εταιρίας είναι να επιλέγει και να εκτελεί έργα βάσει στρατηγικής προτεραιότητας (Q6.A3)
- Ένας από τους στρατηγικούς στόχους της επιχείρησης είναι η μείωση του λειτουργικού κόστους (Q6.A4)
- Η εταιρία εστιάζει στη βελτίωση της ποιότητας (Q6.A5)
- Ο προσανατολισμός της εταιρίας είναι να λειτουργεί βάσει διαδικασιών (Q6.A6)
- Ο προσανατολισμός της εταιρίας είναι ο πελάτης και η ικανοποίηση του (Q6.A7)
- Η κουλτούρα της επιχείρησης είναι καθοδηγούμενη και προσαρμόζεται πελατοκεντρικά (Q6.B1)
- Η κουλτούρα της επιχείρησης είναι προσανατολισμένη στην ποιότητα (Q6.B2)

Με τη βοήθεια της παραγοντικής ανάλυσης θα προσπαθήσουμε να ομαδοποιήσουμε τις εννιά μεταβλητές έτσι ώστε κάθε ομάδα να αποτελεί μία διαφορετική εννοιολογική ενότητα.

Αφού λοιπόν επιλέγουμε στο στατιστικό πακέτο SPSS τις μεταβλητές οι οποίες θα αποτελέσουν τη βάση της παραγοντικής ανάλυσης, επιλέγουμε στην περιοχή correlation Matrix τις ενδείξεις Coefficients, significance leveles, KMO and Batrlett’s test of Sphericity.

Συγκεκριμένα η όλη διαδικασία είναι Analyze από Data editor-Data reduction-Factor-επιλογή μεταβλητών και τοποθέτησή τους στο παράθυρο variables - Descriptives και στη συνέχεια εκτελούμε τα παραπάνω-continue-ok.

Οι πίνακες οι οποίοι εμφανίζονται είναι οι εξής:

Πίνακας 4.7.1 - Correlation Matrix(a)

		Q6.A1	Q6.A2	Q6.A3	Q6.A4	Q6.A5	Q6.A6	Q6.A7	Q6.B1	Q6.B2
Correlation	Q6.A1	1,000	,642	,621	,126	,487	,462	,280	,358	,371
	Q6.A2	,642	1,000	,435	,086	,615	,458	,535	,390	,474
	Q6.A3	,621	,435	1,000	,242	,315	,487	,163	,222	,225
	Q6.A4	,126	,086	,242	1,000	,117	,208	,225	,061	-,022
	Q6.A5	,487	,615	,315	,117	1,000	,587	,451	,382	,724
	Q6.A6	,462	,458	,487	,208	,587	1,000	,377	,265	,431
	Q6.A7	,280	,535	,163	,225	,451	,377	1,000	,329	,378
	Q6.B1	,358	,390	,222	,061	,382	,265	,329	1,000	,418
	Q6.B2	,371	,474	,225	-,022	,724	,431	,378	,418	1,000
Sig. (1-tailed)	Q6.A1		,000	,000	,055	,000	,000	,000	,000	,000
	Q6.A2	,000		,000	,139	,000	,000	,000	,000	,000
	Q6.A3	,000	,000		,001	,000	,000	,019	,002	,002
	Q6.A4	,055	,139	,001		,070	,004	,002	,221	,390
	Q6.A5	,000	,000	,000	,070		,000	,000	,000	,000
	Q6.A6	,000	,000	,000	,004	,000		,000	,000	,000
	Q6.A7	,000	,000	,019	,002	,000	,000		,000	,000
	Q6.B1	,000	,000	,002	,221	,000	,000	,000		,000
	Q6.B2	,000	,000	,002	,390	,000	,000	,000	,000	

a Determinant = ,024

Στον παραπάνω πίνακα 4.7.1 Συσχετίσεων – Correlation Matrix και στη γραμμή Correlation εμφανίζονται οι συσχετίσεις όλων των ζευγών των μεταβλητών. Είναι δηλαδή οι συντελεστές συσχέτισης Pearson μεταξύ όλων των μεταβλητών. Από μία πρώτη ματιά μπορούμε να εντοπίσουμε μεταξύ ποιών μεταβλητών υπάρχει μεγάλη εξάρτηση, ενδεικτικό των παραγόντων που πρόκειται να δημιουργηθούν στη συνέχεια. Στον ίδιο πίνακα και στη γραμμή Sig. (1-tailed), εμφανίζονται οι σημαντικότητες αυτών των συσχετίσεων (p-value). Ο πίνακας αυτός χρησιμοποιείται για να ελεγχθεί ο τύπος των σχέσεων μεταξύ των μεταβλητών. Παρατηρούμε ότι η πλειοψηφία των τιμών σημαντικότητας [γραμμή sig (1-tailed)] είναι μικρότερη από 0,5, ενώ όλοι οι συντελεστές συσχέτισης (γραμμή correlation) είναι μικρότεροι από 0,9. Επομένως, εφόσον όλοι οι συντελεστές συσχέτισης δεν είναι μεγάλοι, δεν υπάρχει η ανάγκη να εξαιρέσουμε κάποια από τις παραπάνω μεταβλητές (Field, 2005).

Πίνακας 4.7.2 - KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,804
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	585,176
	df	36
	Sig.	,000

Στον παραπάνω πίνακα 4.7.2 απεικονίζονται τα αποτελέσματα από τα τεστ Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) και Bartlett. Οι τιμές που παίρνει η στατιστική KMO κυμαίνονται από 0 έως 1. Τιμές κοντά στη μονάδα δηλώνουν ότι τα δεδομένα είναι κατάλληλα για παραγοντική ανάλυση και τόσο πιο αξιόπιστα είναι (Field, 2005). Αντίθετα τιμές κάτω του 0.5 θεωρούνται μη αποδεκτές και δεν συνιστάται η συνέχιση της παραγοντικής διαδικασίας. Πιο συγκεκριμένα, όταν το αποτέλεσμα της στατιστικής KMO είναι μεταξύ 0,5 και 0,7, τότε η αξιοπιστία των παραγόντων είναι μέτριου βαθμού, όταν είναι από 0,7 έως 0,8 είναι καλή, από 0,8 έως 0,9 είναι πολύ καλού βαθμού και από 0,9 ως 1 είναι τέλεια. Στην πράξη, τιμές γύρω στο 0.8 θεωρούνται αρκετά καλές για να συνεχίσουμε. Στην προκειμένη περίπτωση η στατιστική KMO είναι 0,804 και άρα η ανάλυση παραγόντων είναι κατάλληλη ως τεχνική για τα δεδομένα που διαθέτουμε και οι παράγοντες που περιλαμβάνονται είναι αξιόπιστοι.

Γενικότερα μπορούμε να πούμε ότι η τιμή του δείκτη KMO μεγαλώνει όταν:

1. Το μέγεθος του δείγματος μεγαλώνει.
2. Ο μέσος όρος των συσχετίσεων μεγαλώνει.
3. Το πλήθος των μεταβλητών αυξάνει ή
4. Το πλήθος των μεταβλητών ελαττώνεται.

Στον ίδιο πίνακα υπάρχει και το Bartlett's test of sphericity το οποίο αποφαίνεται για την παρουσία συσχετίσεων μεταξύ των μεταβλητών. Πιο συγκεκριμένα, εξετάζει τη μηδενική υπόθεση ότι ο αρχικός πίνακας συσχετίσεων είναι ένας «πίνακας – ταυτότητα» (identity matrix). Μας δίνει τη πιθανότητα ο πίνακας συσχέτισης να έχει σημαντικές συσχετίσεις μεταξύ κάποιων μεταβλητών. Έτσι αν το Sig. Του δείκτη αυτού είναι μικρότερο του 0.05 απορρίπτεται η υπόθεση της μη ύπαρξης σημαντικών συσχετίσεων, σε επίπεδο σημαντικότητας 5%. Στην προκειμένη περίπτωση, το τεστ

Bartlett είναι πολύ σημαντικό (υπάρχουν σημαντικές συσχετίσεις) αφού $p = 0.000 < 0.001$ και άρα η ανάλυση παραγόντων είναι κατάλληλη για τα δεδομένα μας.

Αφού λοιπόν έχουμε ότι ο δείκτης KMO=0.804 και sig<0.05 μπορεί να συνεχιστεί η διαδικασία της παραγοντικής ανάλυσης. Σε περίπτωση που είχαμε δείκτη KMO<0.5 και ακόμη και αν ήταν sig.=0 δεν θα προτεινόταν η συνέχιση της παραγοντικής διαδικασίας.

Πίνακας 4.7.3 - Communalities

	Initial	Extraction
Η ανάπτυξη και η λειτουργία της επιχείρησης βασίζεται στον στρατηγικό σχεδιασμό (δηλ. στον καθορισμό μακροπρόθεσμων στόχων)	1,000	,628
Η στρατηγική της επιχείρησης είναι προσανατολισμένη στη συνεχή βελτίωση	1,000	,664
Ο προσανατολισμός της εταιρία είναι να επιλέγει και να εκτελεί έργα βάσει στρατηγικής προτεραιότητας	1,000	,687
Ένας από τους στρατηγικούς στόχους της επιχείρησης είναι η μείωση του λειτουργικού κόστους	1,000	,486
Η εταιρία εστιάζει στη βελτίωση της ποιότητας	1,000	**,739**
Ο προσανατολισμός της εταιρίας είναι να λειτουργεί βάσει διαδικασιών	1,000	,561
Ο προσανατολισμός της εταιρίας είναι ο πελάτης και η ικανοποίηση του	1,000	,401
Η κουλτούρα της επιχείρησης είναι καθοδηγούμενη και προσαρμόζεται πελατοκεντρικά	1,000	,393
Η κουλτούρα της επιχείρησης είναι προσανατολισμένη στην ποιότητα	1,000	,712

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Στον παραπάνω πίνακα 4.7.3 φαίνονται τα communalities πριν και μετά το extraction. Η υπόθεση που εξετάζεται με την principal component analysis είναι ότι η διακύμανση πριν την εξαγωγή είναι κοινή για όλους τους παράγοντες που εξετάζονται και γι' αυτό η στήλη “initial” είναι μονάδα για όλους τους παράγοντες (γενικά στη μέθοδο Principal components οι τιμές Initial είναι πάντα 1). Μετά την εξαγωγή, όμως, παρατηρούμε αλλαγή στη διακύμανση. Για παράδειγμα, το 62,8% της διακύμανσης που σχετίζεται με τον πρώτο παράγοντα, είναι κοινή διακύμανση. Το μεγαλύτερο ποσοστό (73.9%) της κοινής διακύμανσης, είναι του παράγοντα «η εταιρία εστιάζει στη βελτίωση της ποιότητας καθώς επίσης ο σχεδιασμός και η υλοποίηση των έργων».

Πίνακας 4.7.4 - 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	4,070	45,219	45,219	4,070	45,219	45,219	3,389	37,653	37,653
2	1,201	13,341	58,560	1,201	13,341	58,560	1,882	20,907	58,560
3	,979	10,874	69,434						
4	,752	8,358	77,792						
5	,666	7,396	85,188						
6	,493	5,482	90,669						
7	,358	3,977	94,647						
8	,271	3,011	97,658						
9	,211	2,342	100,000						

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Στον παραπάνω πίνακα 4.7.4 έχουμε πολλές στήλες με σημαντικές πληροφορίες όπως:

- Η στήλη component απλά δίνει το πλήθος των παραγόντων οι οποίοι είναι όσες και οι μεταβλητές. Στην προκειμένη περίπτωση έχουμε 9 παράγοντες καθώς τόσες είναι και οι μεταβλητές.
- Η στήλη Total (Initial Eingenvalues) δίνει τις ιδιοτιμές για κάθε παράγοντα και είναι ταξινομημένες κατά τάξη μεγέθους. Η κάθε τιμή είναι η συνολική μεταβολή η οποία ερμηνεύεται από τον παράγοντα. Το σύνολο των τιμών αυτών είναι όσο και το πλήθος των παραγόντων, δηλαδή 4.070+1.201+......+0.211=9 που είναι οι παράγοντές μας.
- Στη συνέχεια η στήλη % of variance δίνει το ποσοστό της διακύμανσης το οποίο περιγράφεται από τον παράγοντα. Είναι το πηλίκο της κάθε τιμής της στήλης Total δια του συνολικού πλήθους των παραγόντων ((π.χ (45.219=4.07/9)*100)
- Η στήλη Cumulative % περιέχει αθροιστικά τα ποσοστά της προηγούμενης στήλης (% of variance)
- Η στήλη Total (Extraction of Sums of squared Loadings) δίνει τις ιδιοτιμές οι οποίες έχουν eigenvalue μεγαλύτερο του 1. Η επιλογή αυτού του μεγέθους ορίστηκε στο SPSS. Είναι στην ουσία ένας δείκτης ο οποίος καθορίζει τον αριθμό των παραγόντων οι οποίοι θέλουμε να προκύψουν από την παραγοντική ανάλυση. Δηλαδή οι παράγοντες εκείνοι οι οποίοι έχουν ιδιοτιμή μεγαλύτερη από αυτήν που εμείς ορίσαμε θα αποτελέσουν τους τελικούς

παράγοντες της ανάλυσης. Με τον τρόπο αυτό ο τελικός αριθμός των παραγόντων δεν είναι εκ των προτέρων γνωστός.

- Η στήλη % of variance δίνει το ποσοστό της διακύμανσης το οποίο περιγράφεται από τους δύο παράγοντες, με ιδιοτιμή μεγαλύτερη του 1. Στην συγκεκριμένη περίπτωση ο πρώτος παράγοντας που είναι «η ανάπτυξη και η λειτουργία της επιχείρησης βασίζεται στον στρατηγικό σχεδιασμό» περιγράφει το 45.2% των μεταβολών, ο δεύτερος παράγοντας που είναι «η στρατηγική της επιχείρησης είναι προσανατολισμένη στη συνεχή βελτίωση» περιγράφει το 13.3% των μεταβολών και συνολικά οι δύο το 58.5%.
- Η στήλη Cumulative % περιέχει αθροιστικά τα δύο ποσοστά της προηγούμενης στήλης (% of variance).
- Η στήλη Total (Rotation sums of squared loadings) δίνει τις δύο ιδιοτιμές οι οποίες έχουν eingevalue μεγαλύτερο του 1 μετά την περιστροφή (rotation). Παρατηρούμε ότι οι τιμές μετά την περιστροφή έχουν αλλάξει.
- Η στήλη % of variance δίνει το ποσοστό της διακύμανσης το οποίο περιγράφεται από τους παράγοντες, με ιδιοτιμή μεγαλύτερη του 1, μετά την περιστροφή.
- Η στήλη cumulative % περιέχει αθροιστικά τα δύο ποσοστά της προηγούμενης στήλης.

<u>Παρατήρηση:</u> Ενώ οι τιμές των στηλών Total και % of variance της περιοχής Rotation είναι διαφορετικές από τις αντίστοιχες της περιοχής extraction, η τιμή cumulative και στις δύο περιοχές είναι η ίδια. Συνολικά δηλαδή οι δύο παράγοντες και με τις δύο μεθόδους, περιγράφουν το ίδιο ποσοστό διασποράς των μεταβλητών.

Συνοψίζοντας λοιπόν, ο παραπάνω πίνακας παρουσιάζει τις ιδιοτιμές που σχετίζονται με κάθε παράγοντα που εξετάζουμε πριν και μετά από την εξαγωγή (extraction), καθώς και μετά το rotation. Έτσι, **πριν από το extraction** βρέθηκαν 9 παράγοντες στα δεδομένα που εξετάζουμε. Η ιδιοτιμή κάθε παράγοντα αντιπροσωπεύει τη διακύμανση που εξηγείται από τον κάθε παράγοντα. Έτσι, ο πρώτος παράγοντας – δηλαδή ότι η ανάπτυξη και η λειτουργία της επιχείρησης βασίζεται στον στρατηγικό σχεδιασμό – εξηγεί το 45,22% της συνολικής διακύμανσης, ο δεύτερος παράγοντας – δηλαδή ότι η στρατηγική της επιχείρησης είναι προσανατολισμένη στη συνεχή βελτίωση – εξηγεί το 13,34% της συνολικής διακύμανσης, ο τρίτος παράγοντας –

δηλαδή ότι ο προσανατολισμός της εταιρία σας είναι να επιλέγει και να εκτελεί έργα βάσει στρατηγικής προτεραιότητας – εξηγεί το 10,87% της συνολικής διακύμανσης κλπ. Οι υπόλοιποι παράγοντες είναι μικρότερης σημασίας, όπως μπορούμε να παρατηρήσουμε από τα αποτελέσματα της στήλης "% of variance" στο τμήμα "initial eigenvalues".

Κατά την εξαγωγή αφαιρούνται οι παράγοντες εκείνοι που έχουν ιδιοτιμές μικρότερες από τη μονάδα και έτσι καταλήγουμε με δύο μόνο παράγοντες οι οποίοι είναι: «η ανάπτυξη και η λειτουργία της επιχείρησης βασίζεται στον στρατηγικό σχεδιασμό» και «η στρατηγική της επιχείρησης είναι προσανατολισμένη στη συνεχή βελτίωση». Αυτό φαίνεται και από τη στήλη "% of variance" στο τμήμα " Extraction Sums of Squared Loadings".

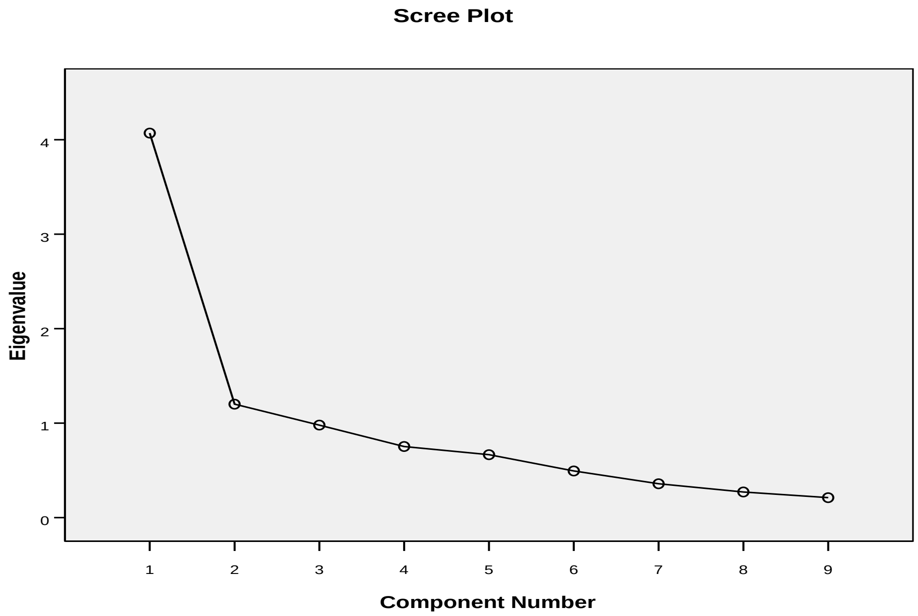
Τέλος, στην περιστροφή έχουμε τους ίδιους παράγοντες που είχαμε και στην εξαγωγή με τη διαφορά ότι έχουν διαφορετικές τιμές, καθώς έγινε η περιστροφή. Έτσι εδώ, ο παράγοντας «η ανάπτυξη και η λειτουργία της επιχείρησης βασίζεται στον στρατηγικό σχεδιασμό» ερμηνεύει το 37,65% της συνολικής διακύμανσης και ο παράγοντας «η στρατηγική της επιχείρησης είναι προσανατολισμένη στη συνεχή βελτίωση» ερμηνεύει το 20,91% της συνολικής διακύμανσης. Όπως μπορούμε να διαπιστώσουμε, τελικά το ποσοστό των παραγόντων που ερμηνεύουν τη συνολική διακύμανση έχει μειωθεί.

Συμπερασματικά λοιπόν μπορούμε να πούμε ότι οι παράγοντες οι οποίοι παίζουν σημαντικό ρόλο για την στρατηγική της εταιρίας και τον προσανατολισμό της είναι ο καθορισμός μακροπρόθεσμων στόχων καθώς επίσης και η συνεχής βελτίωση των προϊόντων ή υπηρεσιών.

Επίσης ένα άλλο κριτήριο που μπορούμε να λάβουμε υπόψιν μας για τον καθορισμό του πλήθους των παραγόντων που καθορίζουν την διεξαγωγή του συμπεράσματος, είναι το **Scree Plot**, το οποίο μπορούμε να δούμε παρακάτω (Σχήμα 4.7.1). Τα σημεία που είναι στη γραφική παράσταση είναι οι παράγοντες με την αντίστοιχη τιμή της ιδιοτιμής τους που βρήκαμε από τον πίνακα total variance explained παραπάνω. Με βάση αυτή τη γραφική απεικόνιση μετά από το σημείο στο οποίο η καμπύλη τείνει να γίνει ευθεία, πρέπει να απορρίπτονται οι παράγοντες. Επίσης, βλέποντας την ιδιοτιμή του κάθε παράγοντα μπορούμε εύκολα να προσδιορίσουμε αυτούς που υπερβαίνουν το 1 και επομένως αποτελούν τους παράγοντες που πληρούν τον περιορισμό που θέσαμε προηγουμένως. Σε σχέση με το προηγούμενο κριτήριο των ιδιοτιμών, αυτό το κριτήριο δίνει τουλάχιστον ένα παράγοντα περισσότερο. Παρατηρούμε, λοιπόν, ότι από το σημείο 3 και δεξιά η καμπύλη γίνεται σχεδόν ευθεία. Θα μπορούσαμε επομένως, βάσει του κριτηρίου με τη γραφική παράσταση, να έχουμε τρεις παράγοντες και ο επιπλέον να είναι ο: «Ο προσανατολισμός της εταιρίας είναι να επιλέγει και να εκτελεί έργα βάσει στρατηγικής προτεραιότητας».

Οι παράγοντες 4 έως 9 απορρίπτονται.

Σχήμα 4.7.1 – Scree Plot



Από τον πίνακα 4.7.5 **Rotated component Matrix** έχουμε τους δύο παράγοντες (component 1 και 2) με τις αντίστοιχες φορτίσεις (συσχέτιση του παράγοντα με τη μεταβλητή) των μεταβλητών στους δύο αυτούς παράγοντες, μετά την ορθογωνική περιστροφή των δύο παραγόντων. Η περιστροφή έχει ως σκοπό την αύξηση των μεγάλων φορτίσεων και αντίστοιχα τη μείωση των μικρών φορτίσεων του component matrix. Από τον πίνακα αυτό θα καταλήξουμε τελικά στη σύνθεση των παραγόντων.

Το κριτήριο το οποίο θα χρησιμοποιήσουμε είναι το μέγεθος της φόρτισης της κάθε μεταβλητής στους δύο παράγοντες. Με απλά λόγια η μεταβλητή ανήκει σ'

εκείνον τον παράγοντα στον οποίο έχει μεγαλύτερη φόρτιση. Εδώ βλέπουμε ότι όλες οι μεταβλητές εκτός των «ένας από τους στρατηγικούς στόχους της επιχείρησης είναι η μείωση του λειτουργικού κόστους» και «Ο προσανατολισμός της εταιρίας είναι να επιλέγει και να εκτελεί έργα βάσει στρατηγικής προτεραιότητας», ανήκουν στον πρώτο παράγοντα καθώς εκεί έχουν τη μεγαλύτερη φόρτιση. Οι παραπάνω δύο μεταβλητές που εξαιρέθηκαν από τον πρώτο παράγοντα, ανήκουν στον δεύτερο καθώς εκεί έχουν τις μεγαλύτερες φορτίσεις.

Προσοχή! Μπορεί μία μεταβλητή να ανήκει σ' έναν παράγοντα γιατί απλώς εκεί έχει μεγαλύτερη φόρτιση. Αυτό όμως δεν σημαίνει κατ' ανάγκη ότι η φόρτιση είναι ικανοποιητική. Φορτίσεις ±0.5 και πάνω θεωρούνται σημαντικές, ενώ ως ελάχιστο αποδεχτό όριο θεωρείται η τιμή ±0.3. Γι' αυτό το λόγο και δε λάβαμε υπόψιν τη μεταβλητή «Ο προσανατολισμός της εταιρίας είναι να λειτουργεί βάσει διαδικασιών» στον πρώτο παράγοντα και την μεταβλητή «Η κουλτούρα της επιχείρησης σας είναι καθοδηγούμενη και προσαρμόζεται πελατοκεντρικά» στον δεύτερο παράγοντα.

Στον πίνακα 4.7.5 βλέπουμε ποια κριτήρια ανήκουν σε κάθε παράγοντα. Ο πρώτος παράγοντας (component 1) περιλαμβάνει τα κριτήρια που βρίσκονται στο πρώτο μέρος του πίνακα ενώ ο δεύτερος παράγοντας (component 2) περιλαμβάνει τα κριτήρια που βρίσκονται στο δεύτερο μέρος του πίνακα.

Πιο συγκεκριμένα ο πρώτος παράγοντας περιλαμβάνει τα ακόλουθα κριτήρια:

- Η κουλτούρα της επιχείρησης είναι προσανατολισμένη στη ποιότητα
- Η εταιρία εστιάζει στη βελτίωση της ποιότητας
- Η στρατηγική της επιχείρησης είναι προσανατολισμένη στη συνεχή βελτίωση
- Η ανάπτυξη και η λειτουργία της επιχείρησης βασίζεται στον στρατηγικό σχεδιασμό (δηλ. στον καθορισμό μακροπρόθεσμων στόχων)
- Ο προσανατολισμός της εταιρίας είναι ο πελάτης και η ικανοποίηση του

Ο δεύτερος παράγοντας περιλαμβάνει τα ακόλουθα κριτήρια:

- Ο προσανατολισμός της εταιρίας είναι να επιλέγει και να εκτελεί έργα βάσει στρατηγικής προτεραιότητας
- Ένας από τους στρατηγικούς στόχους της επιχείρησης είναι η μείωση του λειτουργικού κόστους

Πίνακας 4.7.5 - Rotated Component Matrix(a)

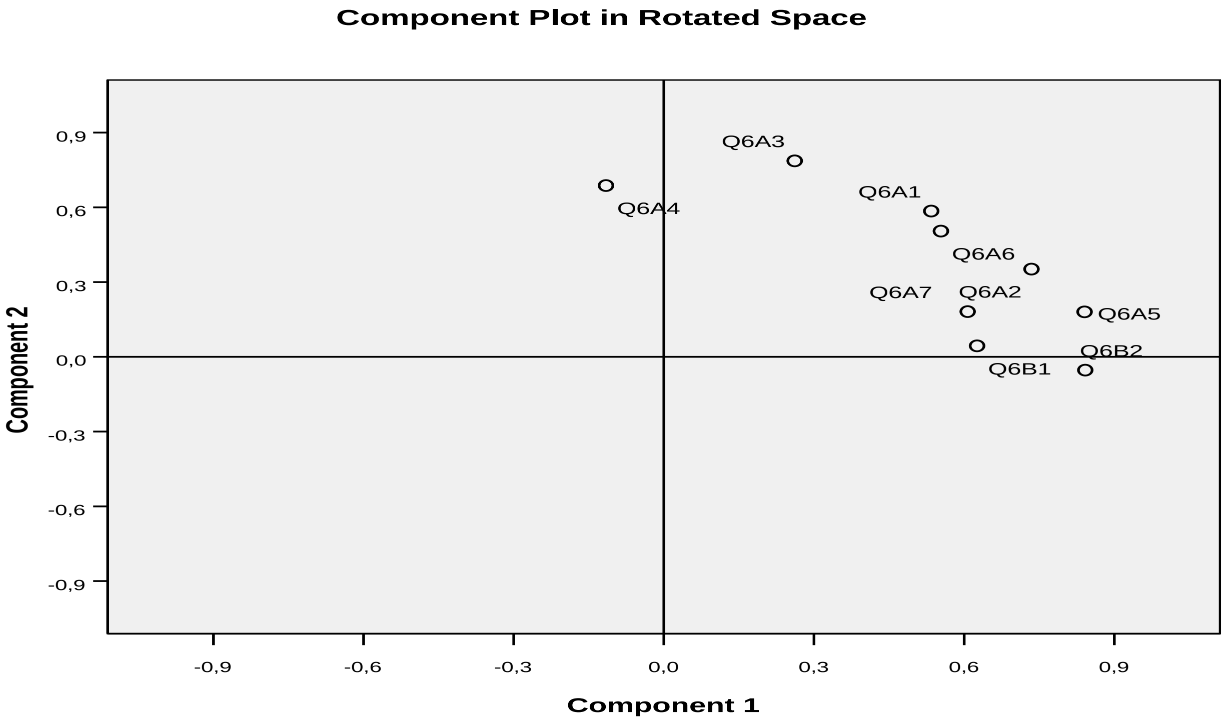
	Component	
	1	2
Η κουλτούρα της επιχείρησης είναι προσανατολισμένη στη ποιότητα	**,842**	-,054
Η εταιρία εστιάζει στη βελτίωση της ποιότητας	**,840**	,180
Η στρατηγική της επιχείρησης είναι προσανατολισμένη στη συνεχή βελτίωση	**,735**	,352
Η ανάπτυξη και η λειτουργία της επιχείρησης βασίζεται στον στρατηγικό σχεδιασμό (δηλ. στον καθορισμό μακροπρόθεσμων στόχων)	**,626**	,044
Ο προσανατολισμός της εταιρίας είναι ο πελάτης και η ικανοποίηση του	**,607**	,181
Ο προσανατολισμός της εταιρίας είναι να λειτουργεί βάσει διαδικασιών	,554	,504
Ο προσανατολισμός της εταιρίας είναι να επιλέγει και να εκτελεί έργα βάσει στρατηγικής προτεραιότητας	,261	**,786**
Ένας από τους στρατηγικούς στόχους της επιχείρησης είναι η μείωση του λειτουργικού κόστους	-,116	**,687**
Η κουλτούρα της επιχείρησης σας είναι καθοδηγούμενη και προσαρμόζεται πελατοκεντρικά	,534	,585

Σε αυτό το σημείο πολύ σημαντική είναι η ονομασία που θα δοθεί στους παράγοντες component 1 και 2. Παρατηρούμε ότι στο component 1 περιλαμβάνονται περισσότερο μεταβλητές που σχετίζονται με τον προσανατολισμό της εταιρίας, ενώ στο component 2 περιλαμβάνονται περισσότερο μεταβλητές που σχετίζονται με τους στρατηγικούς στόχους της εταιρίας.

Έτσι μπορούμε να ονομάσουμε το component 1 «προσανατολισμός της εταιρίας» και το component 2 «στρατηγικοί στόχοι της εταιρίας»

Στο παρακάτω σχήμα 4.7.2 βλέπουμε την οργάνωση των κριτηρίων στον κοινό παραγοντικό χώρο. Ο χώρος είναι δισδιάστατος καθώς έχουμε δύο παράγοντες. Τα σημεία στα οποία βρίσκονται τα κριτήρια είναι οι συντεταγμένες που πέρνουμε από τις τιμές του componet 1 και componet 2, δηλαδή (component 1, component 2).

Σχήμα 4.7.2 – Component Plot in Rotated Space



Από τη δεύτερη ενότητα του ερωτηματολογίου που επιλέχθηκαν όλα εκείνα τα κριτήρια που σχετίζονται με το στρατηγικό στόχο και τον προσανατολισμό των επιχειρήσεων, μέσω της παραγοντικής ανάλυσης καταλήξαμε στα εξής σημαντικά κριτήρια που μας δίνουν το παρακάτω συμπέρασμα:

1. Οι επιχειρήσεις είναι προσανατολισμένες στην ποιότητα, στη βελτίωση της ποιότητας, στον καθορισμό μακροπρόθεσμων στόχων και στην ικανοποίηση του πελάτη.
2. Ο κύριος στρατηγικός στόχος των επιχειρήσεων είναι να εκτελεί έργα βάσει στρατηγικής προτεραιότητας και η μείωση του λειτουργικού κόστους.

Στη συνέχεια για να βρούμε τους παράγοντες που επιτρέπουν και διευκολύνουν την εφαρμογή ενός ποιοτικού προγράμματος, εφαρμόζουμε την ίδια ακριβώς ανάλυση που κάναμε και προηγουμένως.

4.7.2. Ποιοι είναι οι παράγοντες εκείνοι που επιτρέπουν και διευκολύνουν την εφαρμογή ενός προγράμματος βελτίωσης ποιότητας ;

Οι μεταβλητές που χρησιμοποιήθηκαν σε αυτήν την ανάλυση παραγόντων είναι οι εξής:

- Υπάρχει δέσμευση της ηγεσίας στην υλοποίηση των συμφωνηθέντων έργων (Q6.B3)
- Η επιχείρηση διαθέτει διαδικασίες (τεχνικές και τα κατάλληλα εργαλεία) για να διαχειρίζεται τις αλλαγές που μπορούν να προκύψουν (Ανάλυση του πεδίου εφαρμογής κάθε Project) (Q6.B4)
- Η ηγεσία εμπλέκεται και συμμετάσχει στην οργάνωση, διαχείριση και υλοποίησης των έργων αλλαγής (Q6.B5)
- Η εκτέλεση των έργων βασίζεται σε ανάθεση αρμοδιοτήτων, ρόλων και ορισμό υπευθύνων (Q6.B6)
- Η οργανωτική δομή της εταιρίας προωθεί τη δημιουργία και διαμόρφωση ομάδων έργων με ανάθεση αντίστοιχων ρόλων (Q6.C1)
- Παρέχει τακτική εκπαίδευση στο προσωπικό (Q6.C2)
- Η επιχείρηση στοχεύει στο προσδιορισμό των πελατών και των οργανωσιακών θεμάτων για τον προσδιορισμό των προτεραιοτήτων και πιθανοτήτων βελτίωσης (Q6.D1)
- Η επιχείρηση στοχεύει στο περιορισμό των άχρηστων λειτουργιών που δεν προσθέτουν αξία και τη βελτιστοποίηση των διαδικασιών (Q6.D2)
- Οι εταιρικές διαδικασίες έχουν καταγραφεί, χαρτογραφηθεί και απεικονίζονται αναλυτικά και κατανοητά (Q6.D3)
- Οι εταιρικές διαδικασίες βασίζονται σε λειτουργικές προδιαγραφές και αποφυγή παραγωγής ελαττωματικών προϊόντων & υπηρεσιών (Q6.D4)
- Οι εταιρικές διαδικασίες έχουν αποτιμηθεί και εκτιμηθεί στο βαθμό αναγκαιότητας και αξίας που προσδίδουν στην λειτουργία της επιχείρησης σας (value stream definition) (Q6.D5)
- Η δημιουργία προϊόντων (ή υπηρεσιών) βασίζεται στην ποιοτική προσέγγιση των αναγκών των πελατών της επιχείρησης (Προσδιορισμός των απαιτήσεων των καταναλωτών) (Q6.D6)

- Η κουλτούρα της επιχείρησης είναι προσανατολισμένη στη δημιουργία μόνιμου ποιοτικού τρόπου λειτουργίας και συνεχών αλλαγών με στόχο τη βελτίωση της ποιότητας (Υιοθέτηση πρακτικών που οδηγούν σε συνεχή βελτίωση της απόδοσης της επιχείρησης) (Q6.D7)
- Γίνεται αναζήτηση των αιτιών των προσδιορισθέντων προβλημάτων (Q6.D8)
- Υπάρχει τακτική μέτρηση της απόδοσης της επιχείρησης (Q6.D9)
- Υιοθέτηση πρακτικών που διασφαλίζουν τη συνεχή μέτρηση και επανεξέταση της οργάνωσης και λειτουργίας της επιχείρησης (Q6.10)

Από τον παρακάτω πίνακα 4.7.6 παρατηρούμε ότι η πλειοψηφία των τιμών σημαντικότητας είναι μικρότερη από 0,5, ενώ όλοι οι συντελεστές συσχέτισης είναι μικρότεροι από 0,9. Επομένως, εφόσον όλοι οι συντελεστές συσχέτισης δεν είναι μεγάλοι, δεν υπάρχει η ανάγκη να εξαιρέσουμε κάποια από τις παρακάτω μεταβλητές.

Πίνακας 4.7.6. Correlation Matrix(a)

		Q6B3	Q6B4	Q6B5	Q6B6	Q6C1	Q6C2	Q6D1	Q6D2	Q6D3	Q6D4	Q6D5	Q6D6	Q6D7	Q6D8	Q6D9	Q6D10
Correlation	Q6B3	1,000	,473	,207	,474	,481	,461	,245	,221	,370	,409	,372	,312	,417	,320	,269	,335
	Q6B4	,473	1,000	,275	,488	,524	,517	,401	,216	,532	,366	,434	,292	,459	,404	,475	,486
	Q6B5	,207	,275	1,000	,282	,010	,044	,273	,328	,272	,220	,400	,122	,359	,424	,161	,174
	Q6B6	,474	,488	,282	1,000	,620	,525	,351	,334	,472	,416	,454	,392	,523	,477	,433	,424
	Q6C1	,481	,524	,010	,620	1,000	,720	,381	,189	,389	,430	,320	,357	,363	,325	,431	,482
	Q6C2	,461	,517	,044	,525	,720	1,000	,536	,333	,482	,569	,503	,414	,502	,405	,483	,543
	Q6D1	,245	,401	,273	,351	,381	,536	1,000	,474	,374	,386	,523	,494	,436	,417	,362	,489
	Q6D2	,221	,216	,328	,334	,189	,333	,474	1,000	,392	,449	,565	,381	,427	,444	,363	,402
	Q6D3	,370	,532	,272	,472	,389	,482	,374	,392	1,000	,657	,591	,202	,495	,427	,417	,510
	Q6D4	,409	,366	,220	,416	,430	,569	,386	,449	,657	1,000	,713	,400	,624	,449	,499	,566
	Q6D5	,372	,434	,400	,454	,320	,503	,523	,565	,591	,713	1,000	,476	,674	,507	,477	,561
	Q6D6	,312	,292	,122	,392	,357	,414	,494	,381	,202	,400	,476	1,000	,596	,471	,383	,391
	Q6D7	,417	,459	,359	,523	,363	,502	,436	,427	,495	,624	,674	,596	1,000	,619	,554	,544
	Q6D8	,320	,404	,424	,477	,325	,405	,417	,444	,427	,449	,507	,471	,619	1,000	,484	,552
	Q6D9	,269	,475	,161	,433	,431	,483	,362	,363	,417	,499	,477	,383	,554	,484	1,000	,714
	Q6D10	,335	,486	,174	,424	,482	,543	,489	,402	,510	,566	,561	,391	,544	,552	,714	1,000
Sig. (1-tailed)	Q6B3		,000	,004	,000	,000	,000	,001	,002	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	Q6B4	,000		,000	,000	,000	,000	,000	,003	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	Q6B5	,004	,000		,000	,452	,288	,000	,000	,000	,002	,000	,060	,000	,000	,020	,014
	Q6B6	,000	,000	,000		,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	Q6C1	,000	,000	,452	,000		,000	,000	,008	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	Q6C2	,000	,000	,288	,000	,000		,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	Q6D1	,001	,000	,000	,000	,000	,000		,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	Q6D2	,002	,003	,000	,000	,008	,000	,000		,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	Q6D3	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000		,000	,000	,005	,000	,000	,000	,000
	Q6D4	,000	,000	,002	,000	,000	,000	,000	,000	,000		,000	,000	,000	,000	,000	,000
	Q6D5	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000		,000	,000	,000	,000	,000
	Q6D6	,000	,000	,060	,000	,000	,000	,000	,000	,005	,000	,000		,000	,000	,000	,000
	Q6D7	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000		,000	,000	,000
	Q6D8	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000		,000	,000
	Q6D9	,000	,000	,020	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000		,000
	Q6D10	,000	,000	,014	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	

Η στατιστική KMO είναι 0,895 και άρα η ανάλυση παραγόντων είναι κατάλληλη ως τεχνική για τα δεδομένα που διαθέτουμε και οι παράγοντες που περιλαμβάνονται είναι αξιόπιστοι. Επίσης, το τεστ Bartlett είναι πολύ σημαντικό αφού $p = 0.000 < 0.001$ και άρα η ανάλυση παραγόντων είναι κατάλληλη με βάση τα δεδομένα μας και η παραγοντική ανάλυση μπορεί να συνεχιστεί.

Πίνακας 4.7.7 - KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,895
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	1461,239
	df	120
	Sig.	,000

Όπως μπορούμε να διαπιστώσουμε από τον παρακάτω πίνακα 4.7.8, το μεγαλύτερο ποσοστό της κοινής διακύμανσης είναι του παράγοντα «Η ηγεσία εμπλέκεται και συμμετάσχει στην οργάνωση, διαχείριση και υλοποίησης των έργων αλλαγής» με 78,7%, ενώ ακολουθεί με ελάχιστη διαφορά ο παράγοντας «η οργανωτική δομή της εταιρίας προωθεί τη δημιουργία και διαμόρφωση ομάδων έργων με ανάθεση αντίστοιχων ρόλων» με 78,6%.

Πίνακας 4.7.8 - Communalities

	Initial	Extraction
Υπάρχει δέσμευση της ηγεσίας στην υλοποίηση των συμφωνηθέντων έργων	1,000	,563
Η επιχείρηση διαθέτει διαδικασίες (τεχνικές και τα κατάλληλα εργαλεία) για να διαχειρίζεται τις αλλαγές που μπορούν να προκείψουν (Ανάλυση του πεδίου εφαρμογής κάθε Project)	1,000	,624
Η ηγεσία εμπλέκεται και συμμετάσχει στην οργάνωση, διαχείριση και υλοποίησης των έργων αλλαγής	1,000	,787
Η εκτέλεση των έργων βασίζεται σε ανάθεση αρμοδιοτήτων, ρόλων και ορισμό υπευθύνων	1,000	,602
Η οργανωτική δομή της εταιρίας προωθεί τη δημιουργία και διαμόρφωση ομάδων έργων με ανάθεση αντίστοιχων ρόλων	1,000	,786
Παρέχει τακτική εκπαίδευση στο προσωπικό	1,000	,743
Η επιχείρηση στοχεύει στο προσδιορισμό των πελατών και των οργανωσιακών θεμάτων για τον προσδιορισμό των προτεραιοτήτων και πιθανοτήτων βελτίωσης	1,000	,511
Η επιχείρηση στοχεύει στο περιορισμό των άχρηστων λειτουργιών που δεν προσθέτουν αξία και τη βελτιστοποίηση των διαδικασιών	1,000	,570
Οι εταιρικές διαδικασίες έχουν καταγραφεί, χαρτογραφηθεί και απεικονίζονται αναλυτικά και κατανοητά	1,000	,562
Οι εταιρικές διαδικασίες βασίζονται σε λειτουργικές προδιαγραφές και	1,000	,589

αποφυγή παραγωγής ελαττωματικών προϊόντων & υπηρεσιών		
Οι εταιρικές διαδικασίες έχουν αποτιμηθεί και εκτιμηθεί στο βαθμό αναγκαιότητας και αξίας που προσδίδουν στην λειτουργία της επιχείρησης σας (value stream definition)	1,000	,720
Η δημιουργία προϊόντων (ή υπηρεσιών) βασίζεται στην ποιοτική προσέγγιση των αναγκών των πελατών της επιχείρησης (Προσδιορισμός των απαιτήσεων των καταναλωτών)	1,000	,553
Η κουλτούρα της επιχείρησης είναι προσανατολισμένη στη δημιουργία μόνιμου ποιοτικού τρόπου λειτουργίας και συνεχών αλλαγών με στόχο τη βελτίωση της ποιότητας (Υιοθέτηση πρακτικών που οδηγούν σε συνεχή βελτίωση της απόδοσης της επιχείρησης)	1,000	,674
Γίνεται αναζήτηση των αιτιών των προσδιορισθέντων προβλημάτων	1,000	,576
Υπάρχει τακτική μέτρηση της απόδοσης της επιχείρησης	1,000	,543
Υιοθέτηση πρακτικών που διασφαλίζουν τη συνεχή μέτρηση και επανεξέταση της οργάνωσης και λειτουργίας της επιχείρησης	1,000	,632

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Ο παρακάτω πίνακας 4.7.9 παρουσιάζει τις ιδιοτιμές που σχετίζονται με κάθε παράγοντα που εξετάζουμε πριν και μετά από την εξαγωγή (extraction), καθώς και μετά την περιστροφή (rotation). Έτσι, πριν από το extraction βρέθηκαν 16 παράγοντες στα δεδομένα που εξετάζουμε. Κατά την εξαγωγή exctraction αφαιρούνται οι παράγοντες εκείνοι που έχουν ιδιοτιμές μικρότερες από τη μονάδα και έτσι καταλήγουμε με τρεις μόνο παράγοντες. Στην περιστροφή (rotation) συνεχίζουμε και έχουμε τρεις παράγοντες με διαφορετικές τιμές λόγω της περιστροφής. Παρόλα αυτά το cumulative και στις δυο περιπτώσεις είναι το ίδιο (62.722). Το ποσοστό των παραγόντων που ερμηνεύουν τη συνολική διακύμανση έχει μειωθεί για όλους τους παράγοντες.

Οι παράγοντες οι οποίοι μένουν με το κριτήριο των ιδιοτιμών είναι οι εξής:

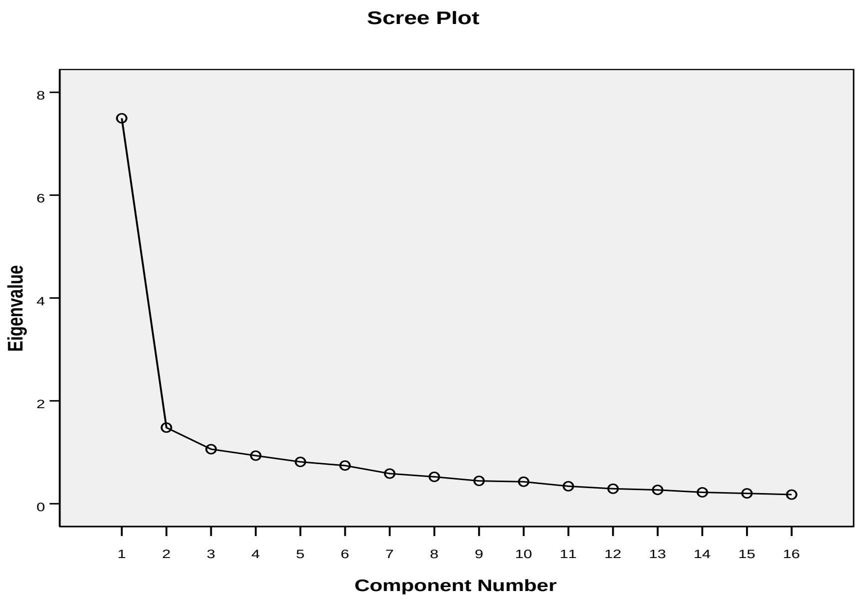
- Υπάρχει δέσμευση της ηγεσίας στην υλοποίηση των συμφωνηθέντων έργων
- Η επιχείρηση διαθέτει διαδικασίες (τεχνικές και τα κατάλληλα εργαλεία) για να διαχειρίζεται τις αλλαγές που μπορούν να προκύψουν (Ανάλυση του πεδίου εφαρμογής κάθε Project)
- Η ηγεσία εμπλέκεται και συμμετάσχει στην οργάνωση, διαχείριση και υλοποίησης των έργων αλλαγής

Πίνακας 4.7.9 - 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	7,495	46,846	46,846	7,495	46,846	46,846	4,520	28,251	28,251
2	1,480	9,250	56,096	1,480	9,250	56,096	3,777	23,609	51,860
3	1,060	6,626	62,722	1,060	6,626	62,722	1,738	10,862	62,722
4	,935	5,841	68,564						
5	,813	5,080	73,644						
6	,742	4,637	78,281						
7	,585	3,658	81,939						
8	,522	3,266	85,204						
9	,444	2,774	87,979						
10	,426	2,665	90,644						
11	,340	2,122	92,766						
12	,291	1,819	94,585						
13	,268	1,676	96,260						
14	,221	1,381	97,641						
15	,200	1,250	98,891						
16	,177	1,109	100,000						

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Σχήμα 4.7.3 – Scree Plot



Σύμφωνα με το κριτήριο με τη γραφική παράσταση, εξαιρούνται οι παράγοντες εκείνοι οι οποίοι βρίσκονται πάνω στη καμπύλη από το σημείο και μετά που τείνει να γίνει ευθεία η καμπύλη. Όπως είπαμε και παραπάνω, σε αυτό το κριτήριο προστίθεται και ένας επιπλέον παράγοντας σε σχέση με το κριτήριο των ιδιοτιμών. Αυτός ο παράγοντας είναι ο 4 ο οποίος είναι: «Η εκτέλεση των έργων βασίζεται σε ανάθεση αρμοδιοτήτων, ρόλων και ορισμό υπευθύνων». Δηλαδή από τον 4 και μετά τείνει να γίνει ευθεία. Άλλωστε οι 3 πρώτοι παράγοντες φαίνεται ότι επικρατούν καθώς έχουν ιδιοτιμή μεγαλύτερη του 1.

Συμπερασματικά λοιπόν μπορούμε να πούμε ότι οι παράγοντες εκείνοι οι οποίοι διευκολύνουν την εφαρμογή ενός ποιοτικού προγράμματος είναι η δέσμευση της ηγεσίας στην υλοποίηση των συμφωνηθέντων έργων, οι τεχνικές και τα εργαλεία που διαθέτει η επιχείρηση για να διαχειρίζεται τις αλλαγές που μπορεί να προκύψουν και η συμμετοχή της ηγεσίας στη διαχείριση, οργάνωση και υλοποίηση των έργων αλλαγής.

Στον παρακάτω πίνακα 4.7.10 έχουμε τους τρεις παράγοντες με τις αντίστοιχες φορτίσεις, δηλαδή της συσχέτισης του παράγοντα με τη μεταβλητή.

Πιο συγκεκριμένα ο παράγοντας 1 (component 1) περιλαμβάνει τις πρακτικές που εφαρμόζοντας αυτές μπορεί η επιχείρηση να υιοθετήσει ένα πρόγραμμα βελτίωσης ποιότητας .Γι’αυτόν το λόγο ο παράγοντας αυτός θα ονομαστεί «best practises».

Ο παράγοντας αυτός περιλαμβάνει τα εξής κριτήρια (πίνακας 4.7.10 –μέρος πρώτο):

- Η δημιουργία προϊόντων (ή υπηρεσιών) βασίζεται στην ποιοτική προσέγγιση των αναγκών των πελατών της επιχείρησης (Προσδιορισμός των απαιτήσεων των καταναλωτών)
- Οι εταιρικές διαδικασίες έχουν αποτιμηθεί και εκτιμηθεί στο βαθμό αναγκαιότητας και αξίας που προσδίδουν στην λειτουργία της επιχείρησης σας (value stream definition)
- Η επιχείρηση στοχεύει στο προσδιορισμό των πελατών και των οργανωσιακών θεμάτων για τον προσδιορισμό των προτεραιοτήτων και πιθανοτήτων βελτίωσης
- Υιοθέτηση πρακτικών που διασφαλίζουν τη συνεχή μέτρηση και επανεξέταση της οργάνωσης και λειτουργίας της επιχείρησης
- Η επιχείρηση στοχεύει στο περιορισμό των άχρηστων λειτουργιών που δεν προσθέτουν αξία και τη βελτιστοποίηση των διαδικασιών
- Η κουλτούρα της επιχείρησης σας είναι προσανατολισμένη στη δημιουργία μόνιμου ποιοτικού τρόπου λειτουργίας και συνεχών αλλαγών με στόχο τη βελτίωση της ποιότητας (Υιοθέτηση πρακτικών που οδηγούν σε συνεχή βελτίωση της απόδοσης της επιχείρησης)

- Υπάρχει τακτική μέτρηση της απόδοσης της επιχείρησης
- Οι εταιρικές διαδικασίες βασίζονται σε λειτουργικές προδιαγραφές και αποφυγή παραγωγής ελαττωματικών προϊόντων & υπηρεσιών
- Γίνεται αναζήτηση των αιτιών των προσδιορισθέντων προβλημάτων

Ο παράγοντας 2 (component 2) περιλαμβάνει κριτήρια τα οποία σχετίζονται με το ρόλο της ανώτατης διοίκησης σε μια επιχείρηση.Γι'αυτόν το λόγο ο παράγοντας 2 θα ονομαστεί «ρόλος της ανώτατης διοίκησης».

Τα κριτήρια αυτά που περιλαμβάνονται στον παράγοντα 2, είναι τα ακόλουθα (πίνακας 4.7.10-μέρος δεύτερο):

- Η οργανωτική δομή της εταιρίας προωθεί τη δημιουργία και διαμόρφωση ομάδων έργων με ανάθεση αντίστοιχων ρόλων
- Η επιχείρηση διαθέτει διαδικασίες (τεχνικές και τα κατάλληλα εργαλεία) για να διαχειρίζεται τις αλλαγές που μπορούν να προκύψουν (Ανάλυση του πεδίου εφαρμογής κάθε Project)
- Υπάρχει δέσμευση της ηγεσίας στην υλοποίηση των συμφωνηθέντων έργων
- Η εκτέλεση των έργων βασίζεται σε ανάθεση αρμοδιοτήτων, ρόλων και ορισμό υπευθύνων
- Παρέχει τακτική εκπαίδευση στο προσωπικό
- Οι εταιρικές διαδικασίες έχουν καταγραφεί, χαρτογραφηθεί και απεικονίζονται αναλυτικά και κατανοητά

Τέλος ο παράγοντας 3 (component 3) αναφέρεται στη συμμετοχή και την εμπλοκή της ηγεσίας στην οργάνωση, διαχείρηση και υλοποίηση των έργων αλλαγής. Σε αυτήν την περίπτωση ο παράγοντας και το κριτήριο είναι ταυτίζονται, αφού μόνο ένα κριτήριο είναι αυτό που χαρακτηρίζει τον παράγοντα 3. Ο παράγοντας 3 θα ονομαστεί «εμπλοκή και συμμετοχή της ηγεσίας».

Παρακάτω παρουσιάζονται συνοπτικά οι ονομασίες των παραγόντων:

Factor 1: best practises

Factor 2: ρόλος της ανώτατης διοίκησης

Factor 3: εμπλοκή και συμμετοχή της ηγεσίας

Πίνακας 4.7.10 - Rotated Component Matrix(a)

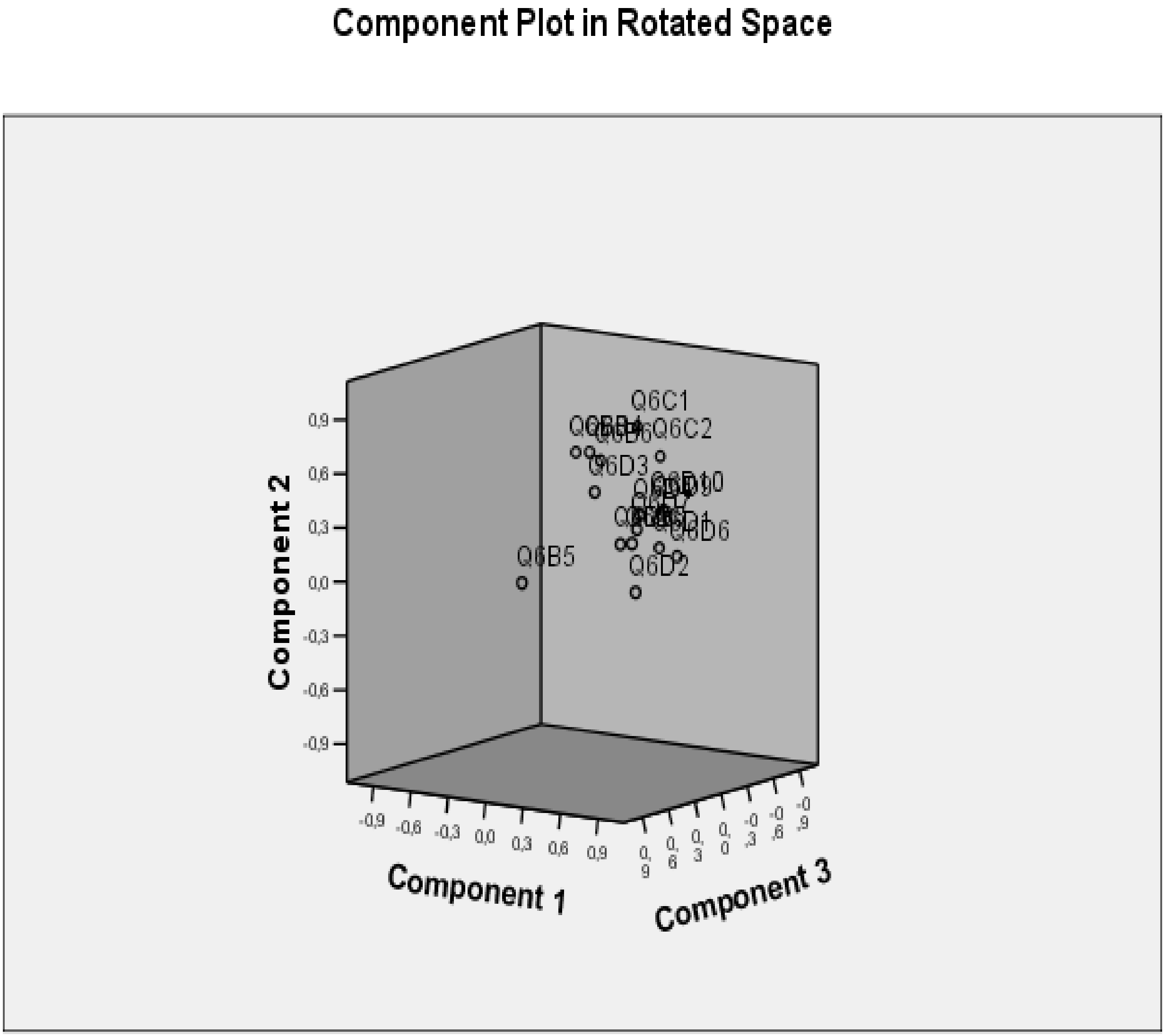
	Component		
	1	2	3
Η δημιουργία προϊόντων (ή υπηρεσιών) βασίζεται στην ποιοτική προσέγγιση των αναγκών των πελατών της επιχείρησης (Προσδιορισμός των απαιτήσεων των καταναλωτών)	**,725**	,158	-,048
Οι εταιρικές διαδικασίες έχουν αποτιμηθεί και εκτιμηθεί στο βαθμό αναγκαιότητας και αξίας που προσδίδουν στην λειτουργία της επιχείρησης σας (value stream definition)	**,683**	,292	,410
Η επιχείρηση σας στοχεύει στο προσδιορισμό των πελατών και των οργανωσιακών θεμάτων για τον προσδιορισμό των προτεραιοτήτων και πιθανοτήτων βελτίωσης	**,674**	,221	,085
Υιοθέτηση πρακτικών που διασφαλίζουν τη συνεχή μέτρηση και επανεξέταση της οργάνωσης και λειτουργίας της επιχείρησης	**,673**	,423	,033
Η επιχείρηση σας στοχεύει στο περιορισμό των άχρηστων λειτουργιών που δεν προσθέτουν αξία και τη βελτιστοποίηση των διαδικασιών	**,669**	,011	,349
Η κουλτούρα της επιχείρησης σας είναι προσανατολισμένη στη δημιουργία μόνιμου ποιοτικού τρόπου λειτουργίας και συνεχών αλλαγών με στόχο τη βελτίωση της ποιότητας (Υιοθέτηση πρακτικών που οδηγούν σε συνεχή βελτίωση της απόδοσης της επιχείρησης)	**,663**	,358	,325
Υπάρχει τακτική μέτρηση της απόδοσης της επιχείρησης	**,626**	,389	,005
Οι εταιρικές διαδικασίες βασίζονται σε λειτουργικές προδιαγραφές και αποφυγή παραγωγής ελαττωματικών προϊόντων & υπηρεσιών	**,609**	,415	,216
Γίνεται αναζήτηση των αιτιών των προσδιορισθέντων προβλημάτων	**,583**	,276	,400
Η οργανωτική δομή της εταιρίας προωθεί τη δημιουργία και διαμόρφωση ομάδων έργων με ανάθεση αντίστοιχων ρόλων	,284	**,809**	-,226
Η επιχείρηση διαθέτει διαδικασίες (τεχνικές και τα κατάλληλα εργαλεία) για να διαχειρίζεται τις αλλαγές που μπορούν να προκύψουν (Ανάλυση του πεδίου εφαρμογής κάθε Project)	,215	**,726**	,226
Υπάρχει δέσμευση της ηγεσίας στην υλοποίηση των συμφωνηθέντων έργων	,097	**,712**	,216
Η εκτέλεση των έργων βασίζεται σε ανάθεση αρμοδιοτήτων, ρόλων και ορισμό υπευθύνων	,295	**,685**	,215
Παρέχει τακτική εκπαίδευση στο προσωπικό	,510	**,676**	-,161
Οι εταιρικές διαδικασίες έχουν καταγραφεί, χαρτογραφηθεί και απεικονίζονται αναλυτικά και κατανοητά	,361	**,540**	,375
Η ηγεσία εμπλέκεται και συμμετάσχει στην οργάνωση, διαχείριση και υλοποίησης των έργων αλλαγής	,127	,084	**,874**

Παρατηρούμε την αλλαγή στη σειρά των παραγόντων. Επίσης, από τον παραπάνω Πίνακ 4.7.10 βλέπουμε ποιες μεταβλητές ανήκουν σε καθένα παράγοντα (bold). Όπως είπαμε και σε παραπάνω σημείο η κατάταξη των μεταβλητών στους παράγοντες έγινε σύμφωνα με το που έχει η μεταβλητή τη μεγαλύτερη φόρτιση.

Τα παραπάνω απεικονίζονται στο παρακάτω σχήμα. 4.7.4.

Όπως είδαμε και στην πρώτη ενότητα της παραγοντικής ανάλυσης, στο παρακάτω σχήμα βλέπουμε την οργάνωση των κριτηριών σε κοινό παραγοντικό χώρο. Σε αυτήν την περίπτωση έχουμε τρεις παράγοντες άρα το σχήμα που προκύπτει είναι τρισδιάστατο (μία διάσταση για κάθε παράγοντα)

Σχήμα 4.7.4 - Component Plot on Rotated Space



Με βάση την παραπάνω ανάλυση εξάγουμε τα εξής συμπεράσματα για τις πρακτικές που πρέπει να εφαρμόζει μια επιχείρηση για να μπορέσει να υιοθετήσει ένα πρόγραμμα βελτίωσης ποιότητας. (σε παρένθεση αναφέρεται ο αριθμός της ερώτησης στο ερωτηματολόγιο):

- η δημιουργία των προϊόντων να βασίζεται στην ποιοτική προσέγγιση των αναγκών των πελατών (Q6.D6)
- οι εταιρικές διαδικασίες να έχουν αποτιμηθεί και εκτιμηθεί στο βαθμό αναγκαιότητας που προσδίδουν στη λειτουργία της επιχείρησης (Q6.D5)
- η επιχείρηση να στοχεύει στον προσδιορισμό των πελατών και των οργανωσιακών θεμάτων για τον προσδιορισμό των προτεραιοτήτων και πιθανοτήτων βελτίωσης (Q6.D1)

- να υιοθετήσει πρακτικές που διασφαλίζουν τη συνεχή μέτρηση και επανεξέταση της οργάνωσης και λειτουργίας της επιχείρησης (Q6.10)
- να στοχεύει στον περιορισμό των άχρηστων λειτουργιών που δεν προσθέτουν αξία και στη βελτιστοποίηση των διαδικασιών (Q6.D2)
- Η κουλτούρα της επιχείρησης σας να είναι προσανατολισμένη στη δημιουργία μόνιμου ποιοτικού τρόπου λειτουργίας και συνεχών αλλαγών με στόχο τη βελτίωση της ποιότητας (Q6.D7)
- Να υπάρχει τακτική μέτρηση της απόδοσης της επιχείρησης (Q6.D9)
- Οι εταιρικές διαδικασίες να βασίζονται σε λειτουργικές προδιαγραφές και αποφυγή παραγωγής ελαττωματικών προϊόντων & υπηρεσιών (Q6.D4)
- Να γίνεται αναζήτηση των αιτιών των προσδιορισθέντων προβλημάτων. (Q6.D8)

Όσον αφορά το ρόλο της ανώτατης διοίκησης μπορούμε να πούμε ότι:

- Η οργανωτική δομή της εταιρίας προωθεί τη δημιουργία και τη διαμόρφωση ομάδων έργων με ανάθεση αντίστοιχων ρόλων (Q6.C1)
- Η επιχείρηση διαθέτει διαδικασίες (τεχνικές και τα κατάλληλα εργαλεία) για να διαχειρίζεται τις αλλαγές που μπορούν να προκύψουν (Ανάλυση του πεδίου εφαρμογής κάθε Project) (Q6.B4)
- Υπάρχει δέσμευση της ηγεσίας στην υλοποίηση των συμφωνηθέντων έργων (Q6.B3)
- Η εκτέλεση των έργων βασίζεται σε ανάθεση αρμοδιοτήτων, ρόλων και ορισμό υπευθύνων (Q6.B6)
- Παρέχει τακτική εκπαίδευση στο προσωπικό (Q6.C2)
- Οι εταιρικές διαδικασίες έχουν καταγραφεί, χαρτογραφηθεί και απεικονίζονται αναλυτικά και κατανοητά. (Q6.D3)

Τέλος η ηγεσία εμπλέκεται και συμμετάσχει στην οργάνωση, διαχείριση και υλοποίηση των έργων αλλαγής. (Q6.B5)

Από την ενότητα 2 του ερωτηματολογίου η οποία περιλαμβάνει κριτήρια σχετικά με τον καθορισμό των εταιρικών απαιτήσεων όπου χρησιμοποιήθηκαν κάποια από αυτά στη συγκεκριμένη ανάλυση, καταλήξαμε μέσω της παραγοντικής ανάλυσης ,σε αυτήν την ενότητα να βρούμε τους τρεις κύριους παράγοντες οι οποίοι διευκολύνουν την εφαρμογή ενός προγράμματος βελτίωσης ποιότητας στις επιχειρήσεις.

4.7.3 Ποίοι παράγοντες επηρεάζουν την εφαρμογή και τον έλεγχο ενός προγράμματος βελτίωσης ποιότητας όπως είναι το Λιτό Έξι Σίγμα;

Οι μεταβλητές που έχουν χρησιμοποιηθεί σε αυτήν την ανάλυση παραγόντων είναι οι εξής:

- Η εταιρία προσανατολίζεται στην ανάλυση των δεδομένων, έλεγχο υποθέσεων, με δειγματοληψίες και έλεγχο των αποτελεσμάτων (Q6.E1)
- Διαθέτει κάποιο σύστημα ελέγχου και μεθόδους μέτρησης της ποιοτικής απόδοσης των διαδικασιών και λειτουργιών της επιχείρησης (Q6.E2)
- Διαθέτει τρόπους ελέγχου και καταμέτρησης των αποτελεσμάτων των διαδικασιών (Q6.E3)
- Διαθέτει διαδικασίες διαχείρισης έργων (Project management Processes) (Q6.E4)
- Διαθέτει μεθόδους του βαθμού δεκτικότητας του προσωπικού σε αλλαγές του εργασιακού περιβάλλοντος (Q6.E4)
- Σε σχέση με τις απαιτήσεις των καταναλωτών (Q6.E5)
- Τον αντίκτυπο σε σχέση με τις απαιτήσεις των καταναλωτών (Q13.1)
- Τον αντίκτυπο στην ανταγωνιστική θέση της επιχείρησης (Q13.2)
- Τον αντίκτυπο στη στρατηγική που η επιχείρηση ακολουθεί (Q13.3)
- Τον αντίκτυπο στην χρηματοοικονομική απόδοση της επιχείρησης (Q13.4)
- Τους πόρους που απαιτούνται (Q13.5)
- Τις γνώσεις και τις τεχνικές δεξιότητες (Q13.6)
- Την πολυπλοκότητα της λειτουργίας (Q13.7)
- Την πιθανότητα επιτυχούς αποτελέσματος (Q13.8)
- Την πιθανή γνώση που θα αποκτηθεί σχετικά με την οργάνωση και λειτουργία της επιχείρησης, καθώς και με τους πελάτες της (Q13.9)
- Το εκτιμώμενο κόστος αναφορικά με τη βελτίωση της διαχείρισης των διαδικασιών και λειτουργιών της επιχείρησης (Q13.10)

Από τον παρακάτω πίνακα 4.7.11 παρατηρούμε ότι η πλειοψηφία των τιμών σημαντικότητας p-value (κάτω μέρος πίνακα) είναι μικρότερη από 0,5, ενώ όλοι οι συντελεστές συσχέτισης p-pearson (πάνω μέρος πίνακα) είναι μικρότεροι από 0,9.

Επομένως, εφόσον όλοι οι συντελεστές συσχέτισης δεν είναι μεγάλοι, δεν υπάρχει η ανάγκη να εξαιρέσουμε κάποια από τις παρακάτω μεταβλητές.

Πίνακας 4.7.11 - Correlation Matrix

		Q6E1	Q6E2	Q6E3	Q6E4	Q6E5	Q131	Q132	Q133	Q134	Q135	Q136	Q137	Q138	Q139	Q1310
Correlation	Q6E1	1,000	,770	,683	,486	,537	,229	,150	,297	,115	-,051	,111	,128	,090	,264	,143
	Q6E2	,770	1,000	,868	,623	,617	,220	,218	,311	,192	-,007	,144	,148	,167	,262	,191
	Q6E3	,683	,868	1,000	,647	,674	,171	,163	,294	,240	-,034	,138	,114	,157	,294	,219
	Q6E4	,486	,623	,647	1,000	,685	,153	,131	,377	,250	,058	,376	,227	,249	,330	,156
	Q6E5	,537	,617	,674	,685	1,000	,198	,199	,342	,262	,064	,326	,226	,140	,277	,160
	Q131	,229	,220	,171	,153	,198	1,000	,614	,467	,416	,235	,280	,169	,366	,455	,475
	Q132	,150	,218	,163	,131	,199	,614	1,000	,476	,574	,343	,367	,240	,436	,506	,510
	Q133	,297	,311	,294	,377	,342	,467	,476	1,000	,528	,402	,435	,355	,548	,532	,342
	Q134	,115	,192	,240	,250	,262	,416	,574	,528	1,000	,443	,509	,414	,554	,547	,569
	Q135	-,051	-,007	-,034	,058	,064	,235	,343	,402	,443	1,000	,494	,534	,372	,451	,474
	Q136	,111	,144	,138	,376	,326	,280	,367	,435	,509	,494	1,000	,625	,508	,590	,405
	Q137	,128	,148	,114	,227	,226	,169	,240	,355	,414	,534	,625	1,000	,529	,551	,521
	Q138	,090	,167	,157	,249	,140	,366	,436	,548	,554	,372	,508	,529	1,000	,702	,453
	Q139	,264	,262	,294	,330	,277	,455	,506	,532	,547	,451	,590	,551	,702	1,000	,644
	Q1310	,143	,191	,219	,156	,160	,475	,510	,342	,569	,474	,405	,521	,453	,644	1,000
Sig. (1-tailed)	Q6E1		,000	,000	,000	,000	,002	,029	,000	,073	,258	,080	,052	,126	,000	,035
	Q6E2	,000		,000	,000	,000	,002	,003	,000	,007	,466	,034	,030	,017	,000	,008
	Q6E3	,000	,000		,000	,000	,015	,019	,000	,001	,335	,040	,075	,023	,000	,003
	Q6E4	,000	,000	,000		,000	,026	,049	,000	,001	,230	,000	,002	,001	,000	,024
	Q6E5	,000	,000	,000	,000		,006	,006	,000	,000	,209	,000	,002	,038	,000	,021
	Q131	,002	,002	,015	,026	,006		,000	,000	,000	,001	,000	,016	,000	,000	,000
	Q132	,029	,003	,019	,049	,006	,000		,000	,000	,000	,000	,001	,000	,000	,000
	Q133	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000		,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
	Q134	,073	,007	,001	,001	,000	,000	,000	,000		,000	,000	,000	,000	,000	,000
	Q135	,258	,466	,335	,230	,209	,001	,000	,000	,000		,000	,000	,000	,000	,000
	Q136	,080	,034	,040	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000		,000	,000	,000	,000
	Q137	,052	,030	,075	,002	,002	,016	,001	,000	,000	,000	,000		,000	,000	,000
	Q138	,126	,017	,023	,001	,038	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000		,000	,000
	Q139	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000		,000
	Q1310	,035	,008	,003	,024	,021	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	

Η στατιστική ΚΜΟ είναι 0,844 και άρα η ανάλυση παραγόντων είναι κατάλληλη ως τεχνική για τα δεδομένα που διαθέτουμε και οι παράγοντες που περιλαμβάνονται είναι αξιόπιστοι. Επίσης, το τεστ Bartlett είναι πολύ σημαντικό αφού $p = 0.000 < 0.001$ και άρα η ανάλυση παραγόντων είναι κατάλληλη με βάση τα δεδομένα μας.

Πίνακας 4.7.12 - KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,844
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	1509,235
	df	105
	Sig.	,000

Ο παρακάτω Πίνακας 4.7.13 παρουσιάζει τις ιδιοτιμές που σχετίζονται με κάθε παράγοντα που εξετάζουμε πριν και μετά από την εξαγωγή (extraction), καθώς και μετά το rotation. Έτσι, πριν από το extraction βρέθηκαν 15 παράγοντες στα δεδομένα που εξετάζουμε. Κατά την εξαγωγή αφαιρούνται οι παράγοντες εκείνοι που έχουν ιδιοτιμές μικρότερης από τη μονάδα και έτσι καταλήγουμε με τρεις μόνο παράγοντες. Το ποσοστό των παραγόντων που ερμηνεύουν τη συνολική διακύμανση έχει μειωθεί για όλους τους παράγοντες.

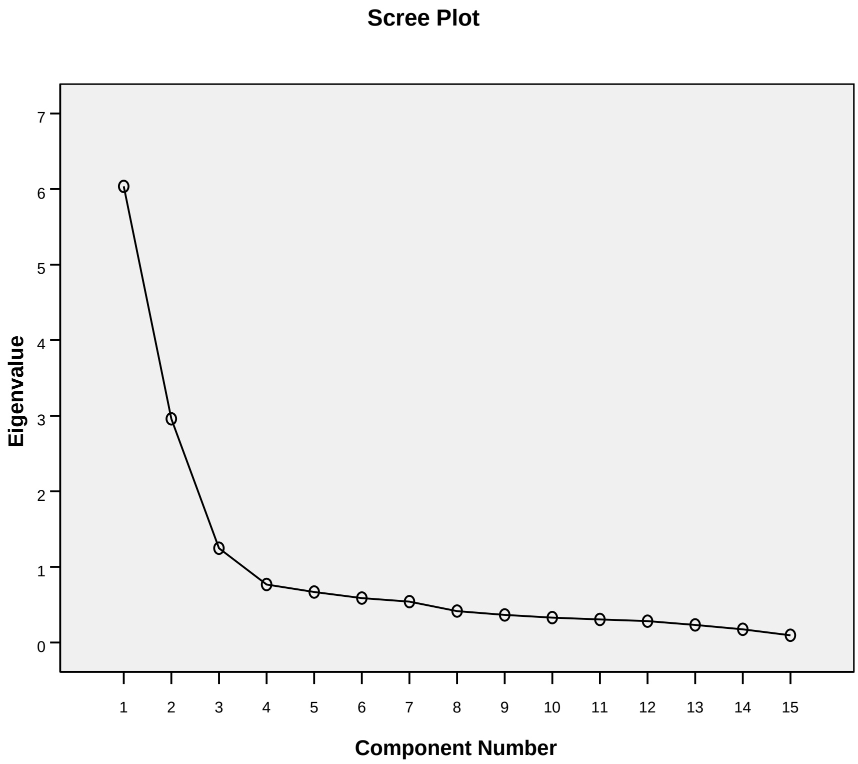
Πίνακας 4.7.13 - Total Variance Explained

	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
Component	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	6,035	40,235	40,235	6,035	40,235	40,235	3,788	25,252	25,252
2	2,959	19,724	59,959	2,959	19,724	59,959	3,621	24,142	49,393
3	1,247	8,313	68,271	1,247	8,313	68,271	2,832	18,878	68,271
4	,767	5,111	73,382						
5	,668	4,452	77,834						
6	,587	3,914	81,748						
7	,540	3,603	85,350						
8	,416	2,772	88,122						
9	,364	2,429	90,551						
10	,328	2,190	92,741						
11	,304	2,029	94,770						
12	,282	1,882	96,652						
13	,233	1,552	98,204						
14	,174	1,162	99,365						
15	,095	,635	100,000						

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Παρόμοια αποτελέσματα παίρνουμε και από την γραφική παράσταση παρακάτω (Σχήμα 4.7.5).

Σχήμα 4.7.5 – Scree Plot



Όπως μπορούμε να διαπιστώσουμε από τον παρακάτω πίνακα, το μεγαλύτερο ποσοστό της κοινής διακύμανσης είναι του παράγοντα «η εταιρία διαθέτει κάποιο σύστημα ελέγχου και μεθόδους μέτρησης της ποιοτικής απόδοσης των διαδικασιών και λειτουργιών της επιχείρησης» με 83,9%, ενώ ακολουθεί ο παράγοντας «η εταιρία διαθέτει τρόπους ελέγχου και καταμέτρησης των αποτελεσμάτων των διαδικασιών» με 83,3%.

Πίνακας 4.7.14 - Communalities

	Initial	Extraction
Η εταιρία προσανατολίζεται στην ανάλυση των δεδομένων, έλεγχο υποθέσεων, με δειγματοληψίες και έλεγχο των αποτελεσμάτων	1,000	,689
Η εταιρία διαθέτει κάποιο σύστημα ελέγχου και μεθόδους μέτρησης της ποιοτικής απόδοσης των διαδικασιών και λειτουργιών της επιχείρησης	1,000	**,839**
Διαθέτει τρόπους ελέγχου και καταμέτρησης των αποτελεσμάτων των διαδικασιών	1,000	**,833**
Διαθέτει διαδικασίες διαχείρισης έργων (Project management Processes)	1,000	,700
Διαθέτει μεθόδους του βαθμού δεκτικότητας του προσωπικού σε αλλαγές του εργασιακού περιβάλλοντος	1,000	,683
Σε σχέση με τις απαιτήσεις των καταναλωτών	1,000	,731
Τον αντίκτυπο στην ανταγωνιστική θέση της επιχείρησης	1,000	,738
Τον αντίκτυπο στη στρατηγική που η επιχείρηση ακολουθεί	1,000	,538
Τον αντίκτυπο στην χρηματοοικονομική απόδοση της επιχείρησης	1,000	,612
Τους πόρους που απαιτούνται	1,000	,566
Τις γνώσεις και τις τεχνικές δεξιότητες	1,000	,693
Την πολυπλοκότητα της λειτουργίας	1,000	,738
Την πιθανότητα επιτυχούς αποτελέσματος	1,000	,593
Την πιθανή γνώση που θα αποκτηθεί σχετικά με την οργάνωση και λειτουργία της επιχείρησης, καθώς και με τους πελάτες της	1,000	,709
Το εκτιμώμενο κόστος αναφορικά με τη βελτίωση της διαχείρισης των διαδικασιών και λειτουργιών της επιχείρησης	1,000	,579

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Από τον παρακάτω πίνακα 4.7.15 παρατηρούμε την αλλαγή στη σειρά των παραγόντων. Επίσης φαίνεται ποιες μεταβλητές ανήκουν σε κάθε παράγοντα (Bold). Σε αυτό το σημείο πολύ σημαντική είναι η ονομασία που θα δοθεί στα component 1 και 2. Παρατηρούμε ότι στο component 1 (πρώτο μέρος του πίνακα 4.7.15) περιλαμβάνονται περισσότερο παράγοντες που σχετίζονται με το αν η εταιρία τη δεδομένη στιγμή κάνει χρήση εργαλείων μέτρησης και στατιστικής ανάλυσης δεδομένων, ενώ στο component 2 και στο component 3 περιλαμβάνονται παράγοντες που χρησιμοποιούνται για να ελέγξει η εταιρία τον αντίκτυπο της επιχειρησιακής της λειτουργικότητας. Τα παραπάνω απεικονίζονται στο πιο κάτω σχήμα 4.7.6.

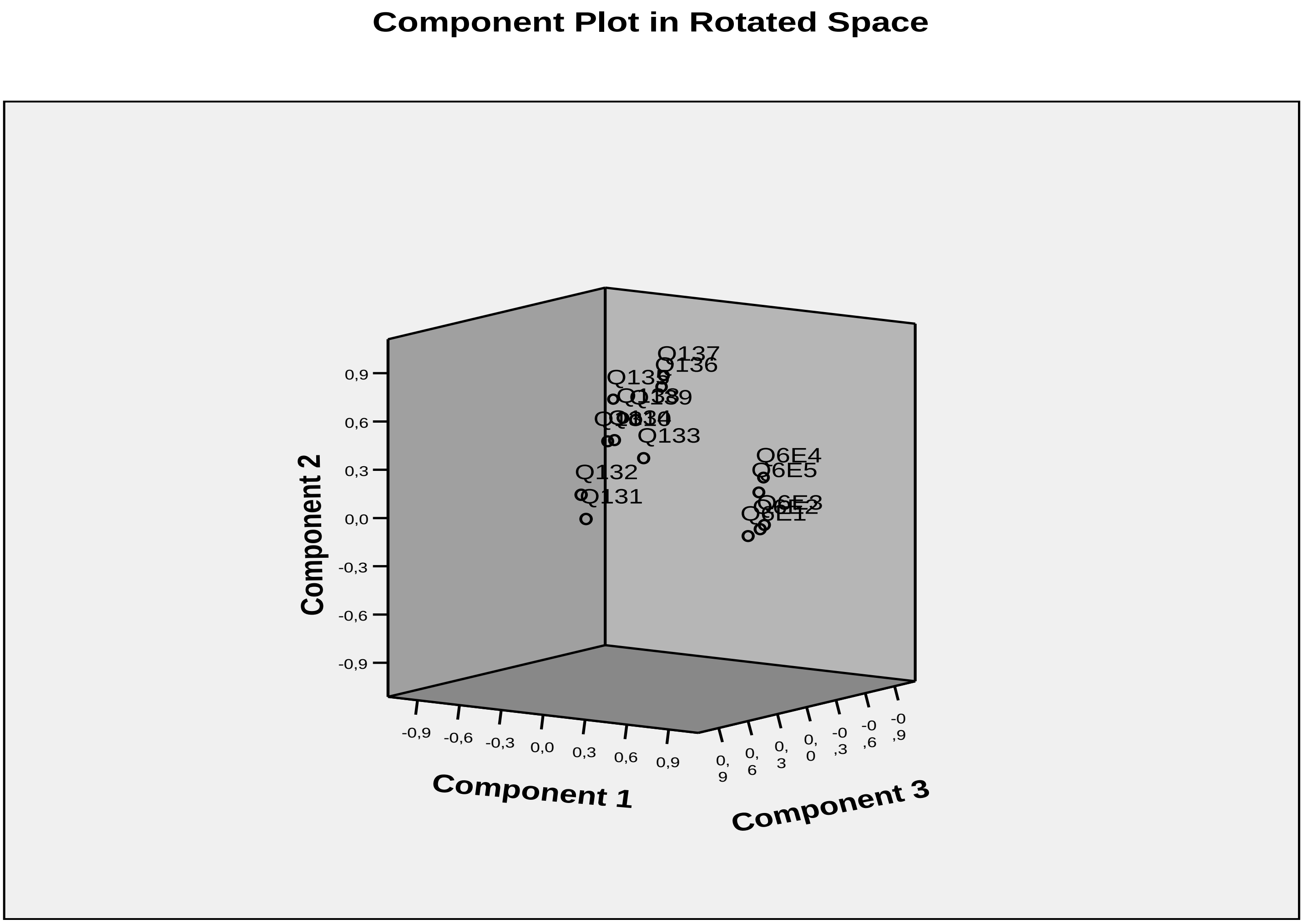
Πίνακας 4.7.15 - Rotated Component Matrix(a)

	Component		
	1	2	3
Η εταιρία διαθέτει τρόπους ελέγχου και καταμέτρησης των αποτελεσμάτων των διαδικασιών	**,903**	,019	,135
Η εταιρία διαθέτει κάποιο σύστημα ελέγχου και μεθόδους μέτρησης της ποιοτικής απόδοσης των διαδικασιών και λειτουργιών της επιχείρησης	**,900**	-,002	,174
Η εταιρία προσανατολίζεται στην ανάλυση των δεδομένων, έλεγχο υποθέσεων, με δειγματοληψίες και έλεγχο των αποτελεσμάτων	**,811**	-,054	,170
Η εταιρία διαθέτει μεθόδους του βαθμού δεκτικότητας του προσωπικού σε αλλαγές του εργασιακού περιβάλλοντος	**,801**	,199	,047
Η εταιρία διαθέτει διαδικασίες διαχείρισης έργων (Project management Processes)	**,788**	,280	-,018
Την πολυπλοκότητα της λειτουργίας	,108	**,852**	,029
Τις γνώσεις και τις τεχνικές δεξιότητες	,167	**,804**	,137
Τους πόρους που απαιτούνται	-,122	**,709**	,219
Την πιθανή γνώση που θα αποκτηθεί σχετικά με την οργάνωση και λειτουργία της επιχείρησης, καθώς και με τους πελάτες της	,222	**,654**	,482
Την πιθανότητα επιτυχούς αποτελέσματος	,086	**,642**	,416
Σε σχέση με τις απαιτήσεις των καταναλωτών	,120	,079	**,843**
Τον αντίκτυπο στην ανταγωνιστική θέση της επιχείρησης	,073	,223	**,826**
Τον αντίκτυπο στην χρηματοοικονομική απόδοση της επιχείρησης	,128	,530	**,562**
Το εκτιμώμενο κόστος αναφορικά με τη βελτίωση της διαχείρισης τω διαδικασιών και λειτουργιών της επιχείρησης	,073	,516	**,554**
Τον αντίκτυπο στη στρατηγική που η επιχείρηση ακολουθεί	,302	,429	**,513**

Extraction Method: Principal Component Analysis.
Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.
a Rotation converged in 5 iterations.

Όπως είδαμε και στην ενότητα δύο, το παρακάτω σχήμα μας δείχνει την οργάνωση των παραγόντων σε κοινό παραγοντικό χώρο.Έχουμε τρεις παράγοντες, άρα ο χώρος θα είναι τρισδιάστατος.

Σχήμα 4.7.6 – Component Plot in Rotated Space



Με βάση τα παραπάνω μπορούμε να καταλήξουμε στα εξής συμπεράσματα:

1. Η εταιρία διαθέτει τρόπους ελέγχου και καταμέτρησης των αποτελεσμάτων των διαδικασιών, ενώ παράλληλα διαθέτει κάποιο σύστημα ελέγχου και μεθόδους μέτρησης της ποιοτικής απόδοσης των διαδικασιών και λειτουργιών της επιχείρησης
2. Η εταιρία ελέγχει τον αντίκτυπο της επιχειρησιακής λειτουργικότητας με βάση την πολυπλοκότητα της λειτουργίας, τις απαιτήσεις των καταναλωτών και τον αντίκτυπο στην ανταγωνιστική της θέση

Συμπερασματικά λοιπόν, η παραγοντική ανάλυση μας έδωσε τρεις παράγοντες οι οποίοι σχετίζονται με την εφαρμογή και διευκόλυνση του ποιοτικού προγράμματος στις επιχειρήσεις. Αυτοί οι τρεις παράγοντες είναι:

- Οι πρακτικές που πρέπει να ακολουθεί η εταιρία προκειμένου να μπορεί να εφαρμόσει ένα πρόγραμμα βελτίωσης ποιότητας (best practises) (Factor 1)
- Ο ρόλος της ανώτατης διοίκησης σε μια εταιρία (Factor 2)
- Η εμπλοκή και η συμμετοχή της ηγεσίας για την υλοποίηση, διαχείρηση και οργάνωση των έργων αλλαγής (Factor 3)

Πιο συγκεκριμένα, ο πρώτος παράγοντας περιλαμβάνει εννιά κριτήρια και ο δεύτερος έξι. Αυτά τα κριτήρια παρουσιάζονται και στον πίνακα 4.7.10 και στο τέλος της δεύτερης ενότητας της παραγοντικής ανάλυσης.

4.8 Structural equation modeling

Τα μοντέλα δομικών εξισώσεων προσδιορίζονται ως μια οικογένεια στατιστικών τεχνικών και αναλύσεων που δίνουν σχέσεις ανάμεσα σε μεταβλητές ακολουθώντας επιβεβαιωτική ανάλυση παραγόντων. Δημιουργήθηκαν επειδή τα στατιστικά μοντέλα που υπήρχαν, όπως η Διερευνητική ανάλυση παραγόντων, δεν επέτρεπαν την επίλυση σύνθετων προβλημάτων και δεν μπορούσαν να δώσουν ικανοποιητικά αποτελέσματα στην ανάλυση ποιοτικών μεταβλητών (Weston & Gore,2006).

Τα SEM συνήθως χρησιμοποιούνται σαν μια επικυρωτική διαδικασία διαφόρων θεωρητικών υποθέσεων, επειδή δεν υπολογίζουν μόνο τις εκτιμήσεις για τους παράγοντες του μοντέλου (όπως διακυμάνσεις και συνδιακυμάνσεις των παραγόντων, τον υπολογισμό της διακύμανσης των καταλοίπων και των λαθών), αλλά εξετάζουν επίσης και το βαθμό προσαρμογής τους με τα δεδομένα. Σύμφωνα με των Byrne (1998a) τα μοντέλα δομικών εξισώσεων είναι μια στατιστική μεθοδολογία που υιοθετεί μια επικυρωτική μέθοδο στην πολυμεταβλητή ανάλυση ενός μοντέλου , που αφορά κάποιες παρατηρήσεις ή μετρήσεις.

Ένα διάγραμμα στα συστήματα δομικών εξισώσεων αποτελείται από ορθογώνια παραλληλόγραμμα και από κύκλους ή ελλείψεις που συνδέονται μεταξύ τους με απλής ή διπλής κατεύθυνσης βέλη. Τα ορθογώνια παραλληλόγραμμα αντιπροσωπεύουν τις παρατηρηθείσες ή μετρήσιμες μεταβλητές, και οι ελλείψεις τις κρυφές ή λανθάνουσες. Πιο συγκεκριμένα, τα απλής κατεύθυνσης βέλη χρησιμοποιούνται για να καθορίσουν τις αιτιώδεις σχέσεις στο μοντέλο, όπου η μεταβλητή στην ουρά του βέλους προκαλεί τη μεταβλητή στο σημείο. Τα διπλής κατεύθυνσης βέλη χρησιμοποιούνται για να δείξουν τις συνδιακυμάνσεις ή τους συσχετισμούς μεταξύ των παραγόντων , χωρίς καμία αιτιώδη ερμηνεία.

Στατιστικά τα απλά βέλη αντιπροσωπεύουν τους συντελεστές παλινδρόμησης ή τις φορτώσεις των παραγόντων, ενώ τα διπλής κατεύθυνσης βέλη δείχνουν τις συνδιακυμάνσεις μεταξύ των παραγόντων. Συνδεμένος με κάθε μια παρατηρήσιμη μεταβλητή είναι ένας όρος λάθους, ο οποίος αντιπροσωπεύει το λάθος μέτρησης, και απεικονίζει την επάρκεια του μοντέλου στη μέτρηση του σχετικού παράγοντα. Επιπλέον, συνδεμένος με κάθε κρυφή μεταβλητή είναι ένας όρος υπολοίπου (residua1), ο οποίος αντιπροσωπεύει το λάθος στην πρόβλεψη των ενδογενών παραγόντων από τους εξωγενείς παράγοντες. Δεδομένου ότι και οι όροι λάθους και υπολοίπων αντιπροσωπεύουν μεταβλητές που δεν ορίζονται στο μοντέλο , έχουν τη μορφή του κύκλου ή της έλλειψης.

Κάποιο από τα γνωστότερα πακέτα στατιστικών προγραμμάτων που χρησιμοποιούνται στην διαδικασία ανάλυσης των μοντέλων δομικών εξισώσεων είναι το AMOS. Το AMOS (Analysis of moment structures) είναι ένα πιο σύγχρονο πακέτο, το οποίο εξαιτίας του φιλικού προς το χρήστη γραφικού περιβάλλοντος του, είναι πιο δεκτικό στο κοινό και επιτρέπει μία εύκολη κατανόηση των SEM. Το AMOS έχει ως εναλλακτική και ένα βασικό πρόγραμμα (BASIC) σε περίπτωση που κάποιος δεν επιθυμεί να χρησιμοποιήσει το βασικό πακέτο(Kline , 1998). (Journal of Phychoeducational Assessment). Στην παρούσα μελέτη χρησιμοποιήθηκε το πακέτο AMOS , λόγω του πλεονεκτήματος της γραφικής απεικόνισης που προσφέρει, καθώς επίσης και για την πλειάδα των δεικτών προσαρμοστικότητας που προσφέρει.

Η συγκεκριμένη επικυρωτική παραγοντική ανάλυση έγινε με σκοπό να επιβεβαιωθεί η διερευνητική παραγοντική ανάλυση. Σύμφωνα με τη διερευνητική παραγοντική ανάλυση, βρέθηκαν **3 παράγοντες** οι οποίοι είχαν σχέση:

- Με Best practises, δηλαδή πρακτικές που πρέπει να ακολουθεί μια επιχείρηση για την υιοθέτηση ενός προγράμματος βελτίωσης ποιότητας **(Factor 1)**
- Με τον ρόλο της ανώτατης διοίκησης **(Factor 2)**
- Με την εμπλοκή και συμμετοχή της ηγεσίας **(Factor 3)**

Ο παράγοντας factor 1 εκφράζει τις μεταβλητές που σχετίζονται με τις πρακτικές, τις οποίες υλοποιώντας μια επιχείρηση έχει τη δυνατότηα να εφαρμόσει ένα πρόγραμμα βελτίωσης ποιότητας, και όπως είχε βρεθεί από την διερευνητική παραγοντική ανάλυση αποτελείται από τις 9 ερωτήσεις του εργαλείου προς διερεύνηση που φαίνονται στο σχήμα 4.8.1. Από την άλλη, οι 6 μεταβλητές που εκφράζουν το ρόλο της ανώτατης διοίκησης εκφράζονται μέσα από τον παράγοντα Factor 2.

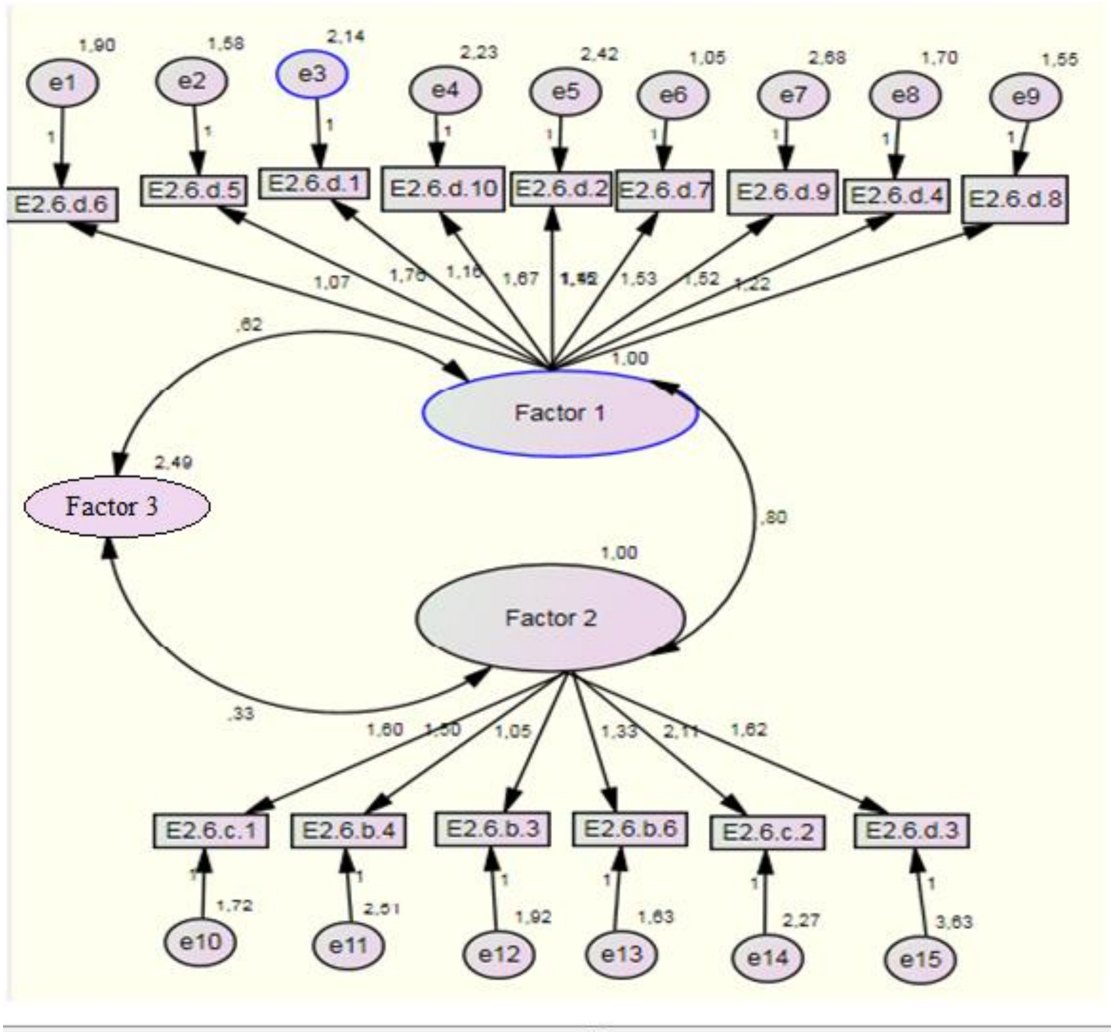
Το τεστ Chi-square ελέγχει τη μηδενική υπόθεση ότι το μειωμένο μοντέλο (οι τρεις παράγοντες που προκύψαν) προσαρμόζει τα δεδομένα τόσο καλά όσο ένα κορεσμένο μοντέλο. Στη συγκεκριμένη περίπτωση ελέγχονται τα αποτελέσματα τα οποία εμφανίστηκαν στο software:

Chi-square = 456,823
Degrees of freedom = 116
Probability level = ,000

Το στατιστικά σημαντικό Chi-square ($p<0,05$) δείχνει πως η προσαρμογή των δεδομένων στο μειωμένο μοντέλο είναι σημαντικά διαφορετική απ' ότι στο κορεσμένο μοντέλο. Η μηδενική υπόθεση για την προσαρμογή του συγκεκριμένου μοντέλου απορρίπτεται. Συγκεκριμένα, οι αριμοί αυτοί υποδηλώνουν στην πραγματικότητα πως υπάρχει 0% πιθανότητα μια τιμή ίση και μεγαλύτερη του 456,823 να πρόκειται να επιτευχθεί εάν ισχύει η μηδενική υπόθεση.

Στο σχήμα 4.8.1 παρουσιάζεται η αναπαράσταση του δομικού μοντέλου ή διάγραμμα ανάλυσης διαδρομών, το οποίο αποτελείται απο τους τρεις παράγοντες που καταλήξαμε σύμφωνα με την παραγοντική ανάλυση. Επίσης βλέπουμε πως ο παράγοντας factor 1 περιλαμβάνει τα εννιά κριτήτια που αναφέραμε προηγουμένως και ο παράγοντας factor 2 τα έξι κριτήρια. Ο παράγοντας 3, όπως αναφέρθηκε και από την ενότητα 2 της παραγοντικής ανάλυσης, αφού αποτελείται από ένα κριτήριο, αυτό το κριτήριο γίνεται αυτόματα και παράγοντας. Δηλαδή η συμμετοχή και η εμπλοκή της ηγεσίας στην υλοποίηση, οργάνωση και διαχείρηση των έργων αλλαγής, έγινε ένας από τους τρεις παράγοντες που είναι καθοριστικοί για την εφαρμογή ενός προγράμματος βελτίωσης ποιότητας όπως είναι το Λιτό Έξι Σίγμα. Παρατηρούμε επίσης τη σχέση μεταξύ των παραγόντων, η οποία δίνεται από τα βέλη διπλής κατεύθυνσης, τα οποία δείχνουν τις συνδιακυμάνσεις μεταξύ τους. Παρακάτω παρουσιάζεται ο αντίστοιχος πίνακας των συνδιακυμάνσεων (πίνακας 4.8.3) που μας δίνει τη σχέση αυτή. Ο πίνακας 4.8.1, που επίσης παρουσιάζεται παρακάτω, μας δέιχνει τους συντελεστές παλινδρόμησης ή φορτώσεις των παραγόντων. Στο σχήμα 4.8.1 αυτό αντιστοιχεί στα απλά βέλη.

Σχήμα 4.8.1 – Αναπαράσταση δομικού μοντέλου



Θα πρέπει να τονιστεί ότι οι παράμετροι υπολογίζονται με τη βοήθεια των maximum likelihood estimates (ή.εκτίμητες μέγιστης πιθανοφάνειας). Η maximum likelihood (MLE) επιδιώκει να μεγιστοποιήσει την πιθανότητα καταγραφής (log likelihood), η οποία αντικατοπτρίζει το πόσο πιθανό είναι οι παρατηρούμενες αξίες της εξαρτημένης μεταβλητής να μπορούν να προβλεφθούν από τις παρατηρούμενες αξίες των ανεξάρτητων μεταβλητών.

Έχοντας υπολογίσει τα βάρη της παλινδρόμησης (Πίνακας 4.8.1) και τις συσχετίσεις (πίνακας 4.8.2), διακρίνουμε στατιστικά σημαντικές σχέσεις ανάμεσα στις παρατηρούμενες μεταβλητές και στους παράγοντες στους οποίους ανήκουν. Το συγκεκριμένο γεγονός αποδεικνύει το αποτέλεσμα που εξήχθη με τη χρήση του SPSS για την διερευνητική παραγοντική ανάλυση.

Συγκεκριμένα στον πίνακα 4.8.1. παρουσιάζονται οι εκτιμώμενοι συντελεστές παλινδρόμησης για τις διαδρομές του μοντέλου, τα τυπικά σφάλματα (standar errors-S.E.) τα οποία δίνονται επίσης για τις διαδρομές του μοντέλου και τέλος η κρίσιμη αναλογία (critical ratio- C.R.), η οποία είναι η εκτίμηση διαιρούμενη από το αντίστοιχο τυπικό σφάλμα. Οι εκτιμητές, τα τυπικά σφάλματα και η κρίσιμη αναλογία παρατίθενται παρακάτω για τις διακυμάνσεις των μεταβλητών του μοντέλου.

Πίνακας 4.8.1 – Standardized Regression Weights

			Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
E2.6.d.6	<---	Factor 1	1,065	,128	8,307	***	
E2.6.d.5	<---	Factor 1	1,756	,143	12,251	***	
E2.6.d.1	<---	Factor 1	1,158	,137	8,472	***	
E2.6.d.10	<---	Factor 1	1,666	,155	10,782	***	
E2.6.d.2	<---	Factor 1	1,152	,143	8,040	***	
E2.6.d.7	<---	Factor 1	1,418	,116	12,193	***	
E2.6.d.9	<---	Factor 1	1,530	,160	9,581	***	
E2.6.d.4	<---	Factor 1	1,515	,137	11,059	***	
E2.6.d.8	<---	Factor 1	1,220	,123	9,900	***	
E2.6.c.1	<---	Factor 2	1,604	,143	11,214	***	
E2.6.b.4	<---	Factor 2	1,503	,158	9,526	***	
E2.6.b.3	<---	Factor 2	1,052	,130	8,074	***	
E2.6.b.6	<---	Factor 2	1,333	,131	10,168	***	
E2.6.c.2	<---	Factor 2	2,112	,175	12,059	***	

	Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
E2.6.d.3 <--- Factor 2	1,624	,184	8,818	***	

Πίνακας 4.8.2 – Correlations: (Group number 1 - Default model)

	Estimate
Factor 1 <--> Factor 2	,802
Factor 1 <--> E2.6.b.5	,395
Factor 2 <--> E2.6.b.5	,209

Στον πίνακα 4.8.2 παρουσιάζονται οι εκτιμητές συσχέτισης μεταξύ των παραγόντων 1 και 2, μεταξύ του παράγοντα 1 και της εμπλοκής και συμμετοχής της ηγεσίας στη διαχείρηση και υλοποίηση των έργων αλλαγής και του παράγοντα 2 με την εμπλοκή και συμμετοχή της ηγεσίας. Παρατηρούμε ότι η σχέση μεταξύ της εφαρμογής των πρακτικών που πρέπει να υλοποιήσει μια επιχείρηση για την υιοθέτηση ενός προγράμματος βελτίωσης ποιότητας (factor 1) και του ρόλου της ανώτατης διοίκησης (factor 2) εκτιμάται πολύ συμαντική , καθώς μας δίνεται μεγάλος συντελεστής εκτίμησης. Με άλλα λόγια ο ρόλος της ανώτατης διοίκησης, προϋποθέτει να έχουν εφαρμοστεί πρακτικές έτσι ώστε να υιοθετηθεί ένα πρόγραμμα βελτίωσης ποιότητας, ενώ αντίθετα η εφαρμογή των πρακτικών εκείνων προκειμένου να εφαρμοστεί ένα πρόγραμμα βελτίωσης ποιότητας στην επιχείρηση, προϋποθέτει η ανώτατη διοίκηση να έχει ενεργό ρόλο.

Επίσης, από τον πίνακα 4.8.3- «συνδιακύμανση παραγόντων» παρατηρούμε μια στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ των παραγόντων factor1 και factor 2 όπως επίσης και μια στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ του παράγοντα Factor 1 και της ανάμειξης της ηγεσίας για την δημιουργία ποιοτικών έργων.

Πίνακας 4.8.3 – Covariances: (Group number 1 - Default model)

	Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
Factor 1 <--> E2.6.b.5	,507	,127	4,000	***	
Factor 2 <--> E2.6.b.5	,251	,138	1,821	,069	
Factor 1 <--> Factor 2	,742	,060	12,364	***	

Τα δομικά μοντέλα χαρακτηρίζονται από μερικούς δείκτες οι οποίοι φωτογραφίζουν το μοντέλο βλέποντας την προσαρμογή του. Οι υπόλοιποι δείκτες συμβατότητας του μοντέλου είναι περιγραφικοί. Έτσι μέσα από τα αποτελέσματα των δεικτών μπορούμε να αποφανθούμε αν το μοντέλο έχει καλή προσαρμογή ή όχι. Παρακάτω εμφανίζονται οι πιο σημαντικοί δείκτες:

Πιο συγκεκριμένα, ο δείκτης **RMSEA** τείνει να διορθώσει την τάση που εμφανίζει ο δείκτης χ τετράγωνο να απορρίπτει οποιοδήποτε μοντέλο με αρκετά μεγάλο αριθμό δειγμάτων. Η τιμή του εκφράζει την απόκλιση ανά βαθμό ελευθερίας. Η απόκλιση αυτή μετριέται ανάλογα με το συνολικό πληθυσμό και όχι μόνο με το δείγμα που χρησιμοποιείται για την προσέγγιση (Steiger 1990). Η τιμή αντανακλά την καταλληλότητα που θα ήταν αναμενόμενη εάν η εκτίμηση του μοντέλου γινόταν στον ίδιο τον πληθυσμό και όχι μόνο στο δείγμα του πληθυσμού που χρησιμοποιήθηκε για τη συγκεκριμένη εκτίμηση.

Ο δείκτης RMSEA, αποτελεί ένα μέτρο της ασυμφωνίας ενός μοντέλου ανά βαθμό ελευθερίας. Το RMSEA ενσωματώνει μία ανάλυση της πολυπλοκότητας του μοντέλου στον υπολογισμό του. Η στατιστική αυτή βασίζεται σε μία εκτίμηση της απόκλισης του πληθυσμού παράλληλα με τους βαθμούς ελευθερίας του μοντέλου. Όταν ένα μοντέλο, έχει τέλειο βαθμό προσαρμογής, ο δείκτης έχει την τιμή 0. Οι Browne και Cudeck (1993),εξέφρασαν την άποψη ότι «μία τιμή του RMSEA γύρω στο 0.08 ή και λιγότερο, φανερώνει ένα λογικό σφάλμα προσδιορισμού» και ότι αυτοί δεν θα θέλανε να εφαρμόσουν ένα μοντέλο με RMSEA μεγαλύτερο από 0,1. Τιμές μικρότερες του 0,05 δείχνουν ότι το μοντέλο έχει πολύ καλό βαθμό προσαρμογής, αν και σχετικά πρόσφατα (Hu και Bentler 1999) θεωρήθηκε ως κατώφλι το 0,06.

Ο δείκτης **Tucker-Lewis (TLI)** ονομάζεται και δείκτης των Bentler-Bonett non-normed fit index (NNFI).Ο τύπος του είναι:

$$TLI=\rho_2=\frac{\frac{C_b}{d_b}-\frac{C}{d}}{\frac{C_b}{d_b}-1}$$

Όπου:

- C,d είναι η εσωτερική ασυμφωνία των παραμέτρων και οι βαθμοί ελευθερίας για το εκτιμώμενο μοντέλο
- Cb,db είναι οι ίδιοι παράμετροι για το βασικό μοντέλο.

Οι αναμενόμενες τιμές για αυτόν το δείκτη είναι μεταξύ 0 και 1.Όσο πιο κοντά είναι στο 1,τόσο καλύτερη προσαρμογή στα δεδομένα θα έχει το μοντέλο.

Στο δικό μας δομικό μοντέλο τα αποτελέσματα που πήραμε για τους παραπάνω δείκτες, καθώς επίσης και για κάποιους επιπλέον παρουσιάζονται στον πίνακα 4.8.4.:

Πίνακας 4.8.4 Αποτελέσματα δεικτών προσαρμογής

RMSEA

Model	RMSEA	LO 90	HI 90	PCLOSE
Default model	,053	,122	,148	,000
Independence model	,169	,257	,281	,000

Model	NFI Delta1	RFI rho1	IFI Delta2	TLI rho2	CFI
Default model	, 969	, 896	,907	,908	,906
Saturated model	1,000		1,000		1,000
Independence model	,000	,000	,000	,000	,000

Παρατηρούμε ότι ο δείκτης RMSEA έχει τιμή μικρότερη του 0.06 (0.053<0.06) και άρα το μοντέλο έχει πολύ καλό βαθμό προσαρμογής. Επίσης, ο δείκτης TLI έχει τιμή 0.908 που σημαίνει ότι βρίσκεται πολύ κοντά στη μονάδα, και έτσι και από αυτόν τον δείκτη επιβαιβεώνεται ότι το μοντέλο έχει επίσης πολύ καλό βαθμό προσαρμογής.

Συνοψίζοντας λοιπόν τα παραπάνω μπορούμε να πούμε ότι οι πρακτικές εκείνες οι οποίες καθορίζουν την εφαρμογή ενός ποιοτικού προγράμματος, οι οποίες είναι τα εννιά κριτήρια τα οποία φαίνονται στο σχήμα 4.8.1 και εξηγούνται στο τέλος της δεύτερης ενότητας της παραγοντικής ανάλυσης, σχετίζονται με την εμπλοκή και συμμετοχή της ηγεσίας στη διαχείρηση και υλοποίηση των έργων αλλαγής. Επίσης, ο ρόλος της ανώτατης διοίκησης, που περιλαμβάνει τα έξι κριτήρια που φαίνονται στο σχήμα 4.8.1, προϋποθέτει τις πρακτικές που πρέπει να εφαρμοστούν για την υιοθέτηση ενός προγράμματος βελτίωσης ποιότητας. Στο επόμενο κεφάλιο αναλύονται αναλυτικά τα αποτελέσματα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

5.1 Εισαγωγή

Το κεφάλαιο αυτό αναφέρεται στα συμπεράσματα της εργασίας. ΤοΛιτό Έξι Σίγμα αποτελεί ένα συνδυασμό του Έξι Σίγμα και της λιτής παραγωγής. Το Λιτό Έξι Σίγμα (Lean 6σ) αναγνωρίζει και απομακρύνει τις όποιες αναποτελεσματικότητες εμφανίζονται στην παραγωγική διαδικασία, όπως για παράδειγμα χρόνος αναμονής μεταξύ των διαδικασιών και κόστος που δεν παράγει προστιθέμενη αξία, και οι οποίες μπορούν να προκληθούν από την υπερβολική παραγωγή (Taghizadegan, 2006).

Σύμφωνα με τον George (2002, όπως παρατίθεται από τους Τσιρώνη & Ψυχογιό, 2009, σελ. 2), ο σκοπός του Λιτού Έξι Σίγμα είναι διπλός: «πρώτον, ο μετασχηματισμός της επιχειρηματικής στρατηγικής από το όραμα στην πραγματικότητα μέσω της εκτέλεσης κατάλληλων έργων και, δεύτερον, η δημιουργία νέων επιχειρηματικών ικανοτήτων, οι οποίες διευρύνουν τις στρατηγικές επιλογές μίας οργάνωσης».

5.2 Συμπεράσματα που προέκυψαν από τις διάφορες μεθόδους

Από την **ανάλυση συσχετίσεων (correlation analysis)** καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι το είδος της επιχείρησης σχετίζεται θετικά με το επιπλέον προσωπικού που θα πρέπει να είναι υπεύθυνο στην περίπτωση εφαρμογής ενός ποιοτικού προγράμματος, με το γεγονός ότι τα σημαντικά ποιοτικά χαρακτηριστικά σήμερα μπορεί να μην ανταποκρίνονται στα χαρακτηριστικά του μέλλοντος λόγω της δυναμικής της αγοράς, με την έλλειψη εξειδικευμένου προσωπικού, καθώς και με το υψηλό κόστος εφαρμογής ενός ποιοτικού προγράμματος.

Από την **ανάλυση παλινδρόμησης (regression analysis)** εξάγουμε το συμπέρασμα ότι υπάρχουν τομείς στις επιχειρήσεις οι οποίοι έχουν έχουν ανάγκη βελτίωσης. Αυτό οδηγεί τις επιχειρήσεις στο να υιοθετήσουν ένα ποιοτικό πρόγραμμα βελτίωσης προκεμένου να βελτιωθούν οι συγκεκριμένοι τομείς. Σύμφωνα με την παραπάνω ανάλυση, η υιοθέτηση ενός προγράμματος βελτίωσης ποιότητας από τις επιχειρήσεις σχετίζεται κατά 92% με τον αν υπάρχει ανάγκη βελτίωσης σε συγκεκριμένους τομείς (πίνακας 4.6.1 – R square). Τέλος οι τομείς των επιχειρήσεων οι οποίοι έχουν ανάγκη βελτίωσης είναι υπεύθυνοι σε ποσοστό 50%, για το αν η επιχείρηση θα υιοθετήσει κάποιο πρόγραμμα βελτίωσης ποιότητας και διαδικασίων (πίνακας 4.6.1 – Adjusted R Square). Επίσης, καταλήξαμε στο συμπέρασμα ότι η υιοθέτηση ενός προγράμματος βελτίωσης ποιότητας, θα συμβάλλει στην αύξηση της ανταγωνιστικότητας της επιχείρησης.

Από την ανάλυση **SEM (structural equation modeling)** βρήκαμε ότι γα να εφαρμοστεί ένα πρόγραμμα βελτίωσης ποιότητας όπως είναι το Λιτό Έξι Σίγμα θα πρέπει η εταιρία να εφαρμόσει κάποιες πρακτικές. Αυτές αναφέρονται παρακάτω:

- η δημιουργία των προϊόντων να βασίζεται στην ποιοτική προσέγγιση των αναγκών των πελατών (Q6.D6)
- οι εταιρικές διαδικασίες να έχουν αποτιμηθεί και εκτιμηθεί στο βαθμό αναγκαιότητας που προσδίδουν στη λειτουργία της επιχείρησης (Q6.D5)
- η επιχείρηση να στοχεύει στον προσδιορισμό των πελατών και των οργανωσιακών θεμάτων για τον προσδιορισμό των προτεραιοτήτων και πιθανοτήτων βελτίωσης (Q6.D1)

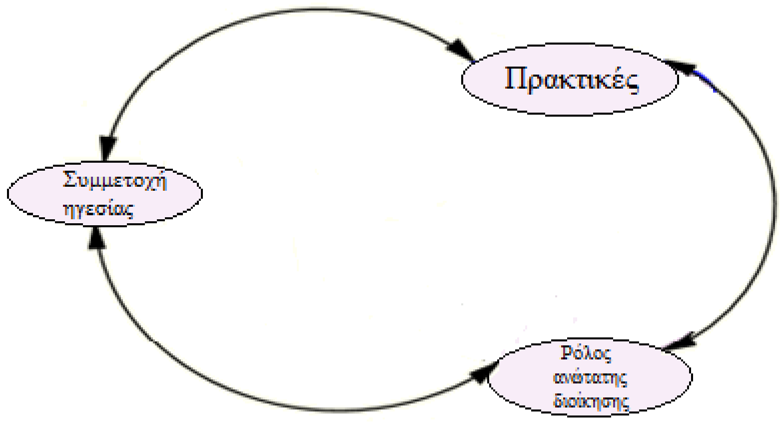
- η επιχείρηση να υιοθετήσει πρακτικές που διασφαλίζουν τη συνεχή μέτρηση και επανεξέταση της οργάνωσης και λειτουργίας της επιχείρησης (Q6.10)
- να στοχεύει στον περιορισμό των άχρηστων λειτουργιών που δεν προσθέτουν αξία και στη βελτιστοποίηση των διαδικασιών (Q6.D2)
- Η κουλτούρα της επιχείρησης σας να είναι προσανατολισμένη στη δημιουργία μόνιμου ποιοτικού τρόπου λειτουργίας και συνεχών αλλαγών με στόχο τη βελτίωση της ποιότητας (Q6.D7)
- Να υπάρχει τακτική μέτρηση της απόδοσης της επιχείρησης (Q6.D9)
- Οι εταιρικές διαδικασίες να βασίζονται σε λειτουργικές προδιαγραφές και αποφυγή παραγωγής ελαττωματικών προϊόντων & υπηρεσιών (Q6.D4)
- Να γίνεται αναζήτηση των αιτιών των προσδιορισθέντων προβλημάτων. (Q6.D8)
- Να συμμετάσχει η ηγεσία στην οργάνωση, διαχείρηση και υλοποίηση των έργων αλλαγής (Q6.B5)

Επίσης ,όπως είδαμε από το SEM, για να εφαρμοστεί ένα πρόγραμμα βελτίωσης ποιότητας, θα πρέπει η ανώτατη διοίκηση να έχει συγκεκριμένο ρόλο και η ηγεσία να εμπλέκεται και να συμμετάσχει στην υλοποίηση, οργάνωση και διαχείρηση των έργων αλλαγής.

Παρακάτω στο σχήμα 5.2.1. παρουσιάζεται η σχέση μεταξύ των τριών παραγόντων που καταλήξαμε από την παραγοντική ανάλυση και επιτρέπουν την εφαρμογή ενός προγράμματος βελτίωσης ποιότητας. Πιο συγκεκριμένα, ο πρώτος παράγοντας “best practises” παρουσίαζεται στο σχήμα παρακάτω σαν «πρακτικές», δηλαδή πρακτικές που πρέπει να υλοποιηθούν για να μπορέσει να εφαρμοστεί το Λιτό Έξι Σίγμα. Ο δεύτερος παράγοντας είναι στο παρακάτω σχήμα ο «ρόλος της ανώτατης διοίκησης» και ο τρίτος παράγοντας είναι η «συμμετοχή της ηγεσίας», δηλαδή η συμμετοχή και εμπλοκή της ηγεσίας στην οργάνωση των έργων αλλαγής.

Παρατηρούμε ότι οι τρεις παράγοντες σχετίζονται μεταξύ τους. Ειδικότερα, για να εφαρμοστούν σε μια επιχείρηση οι διάφορες πρακτικές προκειμένου να υιοθετηθεί ένα πρόγραμμα βελτίωσης, προϋποθέτουν η ανώτατη διοίκηση να έχει συγκεκριμένο ρόλο και η ηγεσία να εμπλέκεται και να συμμετάσχει στην υλοποίηση και οργάνωση των έργων αλλαγής. Επίσης, ο ρόλος που θα έχει η ανώτατη διοίκηση καθορίζεται από τις πρακτικές που θα εφαρμόσει η επιχείρηση καθώς επίσης και από τη συμμετοχή της ηγεσίας στην διαχείρηση των έργων αλλαγής. Τέλος, για να συμμετάσχει η ηγεσία στην οργάνωση και διαχείριση των έργων αλλαγής, πρέπει να εφαρμοστούν οι πρακτικές που θα διασφαλίσουν την εφαρμογή ενός προγράμματος βελτίωσης καθώς επίσης και η ανώτατη διοίκηση να έχει ενεργό ρόλο. Οι συσχετίσεις αυτές φαίνονται στο σχήμα 5.1 παρακάτω.

Σχήμα 5.2.1.Σχέση μεταξύ παραγόντων



Τα πορίσματα της factor analysis και του SEM επέτρεψαν τη δημιουργία ενός πλαισίου εφαρμογής του Λιτού Έξι Σίγμα, το οποίο απεικονίζεται στο παρακάτω σχήμα.

Σχήμα 5.2.2 - Πλαίσιο εφαρμογής του Λιτού Έξι Σίγμα

Θεμελιώδες αρχές των επιμέρους μεθοδολογιών, λιτή σκέψη και 6σ

Τι		Ποιος	Πώς
Στρατηγική καθοδηγούμενη από την ποιότητα και προσανατολισμός στην ικανοποίηση του πελάτη.		Διαμόρφωση ομάδων έργων με ανάθεση αντίστοιχων ρόλων	Εμπλοκή και συμμετοχή της ηγεσίας στην οργάνωση, διαχείρηση και υλοποίηση των έργων αλλαγής.
Σχεδιασμός και υλοποίηση των έργων βάσει στρατηγικής προτεραιότητας.	Τακτική μέτρηση απόδοσης επιχείρησης	Τακτική εκπαίδευση προσωπικού	
Μείωση άχρηστων λειτουργιών και ελατ.προϊόντων και υπηρεσιών	Υιοθέτηση πρακτικών για συνεχή μέτρηση	Δέσμευση ηγεσίας στην υλοποίηση συμφωνηθέντων έργων	
Αναζήτηση των αιτιών των προσδιορισθέντων προβλημάτων	Αποτίμηση και εκτίμηση των εταιρικών διαδικασιών	Εργαλεία και τεχνικές για διαχείρηση των αλλαγών	

Το πλαίσιο περιλαμβάνει τρεις κύριους άξονες:

- Ο πρώτος (Τι) αποτελείται από τους κύριους στόχους του οργανισμού, με τους οποίους στοχεύει στην παραγωγή ανταγωνιστικών και αποδεχτών αποτελεσμάτων. Ο άξονας αυτός αποτελείται από τα κριτήρια του παράγοντα 1 που μας έδωσε η παραγοντική ανάλυση. Έτσι ο προσανατολισμός προς την ποιότητα και έπειτα ο σχεδιασμός και η υλοποίηση των έργων βάσει στρατηγικής προτεραιότητας, η μείωση άχρηστων λειτουργιών και ελαττωματικών προϊόντων καθώς επίσης και η αναζήτηση των αιτιών των προσδιορισθέντων προβλημάτων μπορούν να οδηγήσουν τον οργανισμό να παράγει προϊόντα ή να προσφέρει υπηρεσίες που να είναι ανταγωνιστικές και αποδεχτές.
- Ο δεύτερος άξονας (Ποιος) σχετίζεται με τη διαμόρφωση ομάδων έργων με ανάθεση αντίστοιχων ρόλων, την εκπαίδευση του προσωπικού, τη δέσμευση της ηγεσίας στην υλοποίηση των συμφωνηθέντων έργων, και στα εργαλεία και στις τεχνικές που πρέπει να διαθέτει η επιχείρηση για την διαχείρηση των έργων αλλαγής. Ο συγκεκριμένος άξονας αναφέρεται στο δεύτερο παράγοντα

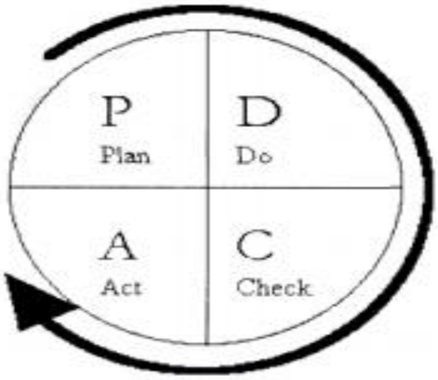
«ρόλος της ανώτατης διοίκησης» και συγκεκριμένα είναι τα κριτήριλα του, και βλέπουμε τις αποφάσεις που πρέπει να πάρει η ανώτατη διοίκηση για να εφαρμοστεί ένα πρόγραμμα διαχείρησης και βελτίωσης ποιότητας.

- Ο τρίτος άξονας (Πως) περιλαμβάνει τη δέσμευση της ηγεσίας στην υλοποίηση, οργάνωση και διαχείρηση των συμφωνηθέντων έργων. Έτσι η υιοθέτηση ενός προγράμματος βελτίωσης ποιότητας είναι πιο εφικτή.Ο άξονας αυτός αναφέρεται στον τρίτο παράγοντα που μας έδωσε η παραγοντική ανάλυση.

Οι επιχειρήσεις , λοιπόν, εφαρμόζοντας τις παραπάνω τεχνικές μπορούν να εφαρμόσουν ένα πρόγραμμα βελτίωσης ποιότητας όπως είναι το Λιτό Έξι Σίγμα. Εφαρμόζοντας ένα τέτοιο πρόγραμμα, απευθείας η επιχείρηση χαρακτηρίζεται από καινοτομία και γνώση. Καινοτομία γιατί η επιχείρηση εφαρμόζοντας ένα τέτοιο πρόγραμμα διαθέτει κάποιες τεχνικές που είναι πρωτοποριακές στον τομέα της βελτίωσης ποιότητας και διαδικασιών. Για παράδειγμα, η επιχείρηση πρέπει να διαθέτει τα κατάλληλα εργαλεία και τις κατάλληλες τεχνικές που μπορούν να αντιμετωπίσουν προβλήματα που μπορούν να προκύψουν. Επίσης σε μια επιχείρηση για να εφαρμοστεί ένα τέτοιο πρόγραμμα, προϋποθέτει και την κατάλληλη γνώση. Δηλαδή το προσωπικό πρέπει να ενημερώνεται τακτικά από τα ανώτατα στελέχη για τις αλλαγές που μπορεί να προκύψουν, καθώς επίσης και τα ανώτατα στελέχη να ενημερώνονται συνεχώς για τις αλλαγές που μπορεί να προκύψουν στον κλάδο στον οποίο υπάγεται η εταιρία, για τη μεταβολή της δυναμικής της αγοράς και για το γενικότερο οικονομικό περιβάλλον που επικρατεί στη χώρα όπου δραστηριοποιείται η εταιρία.

Ο όρος DMAIC δεν αποτελεί πλέον εργαλείο για την εφαρμογή του Λιτό Έξι Σίγμα. Αποτελεί φιλοσοφία, όπως είναι και η φιλοσοφία του κύκλου του Deming (σχήμα 5.2.3.- Παράρτημα ΙΙΙ). Δηλαδή μια επιχείρηση τηρεί συνεχώς τον «κύκλο» δραστηριοτήτων που εμφανίζεται στον κύκλο του Deming. Αρχικά καθορίζει τις διαδικασίες που πρέπει να βελτιωθούνε, επειτά υλοποιεί αύτες τις διαδικασιές με τα κατάλληλα εργαλεία και τις κατάλληλες τεχνικές, ελέγχει τα αποτελέσματα και τέλος εκμεταλεύεται τις νέες ενέργειες για να χρησιμοποιηθούνε στην επόμενη διαδικασία βελτίωσης. Υπάρχει δηλαδή ένας κύκλος διαδικασιών που γίνεται συνέχεια, ο οποίος αφού η επιχείρηση τηρεί τα κριτήρια που φαίνονται στο σχήμα 5.2.2., έχει γίνει φιλοσοφία της, καθώς πλεόν εφαρμόζει ένα πρόγραμμα βελτίωσης ποιότητας όπως είναι το Λιτό Έξι Σίγμα.

Σχήμα 5.2.3 – Κύκλος P.D.C.A (κύκλος του Deming)



5.2.1 Σύγκριση του πλαισίου εφαρμογής του Λιτού Έξι Σίγμα με το μοντέλο του Taghizadegan

Σύμφωνα με το μοντέλο που εξήχθη μέσω της factor analysis και του SEM, η στρατηγική των εταιρειών καθοδηγείται από την ποιότητα, ενώ παράλληλα προσανατολίζονται στην ικανοποίηση του πελάτη. Και στο μοντέλο του Taghizadegan (2006) που παρουσιάζεται στο κεφάλαιο 2.3, οι εταιρείες καθοδηγούνται από την ικανοποίηση του πελάτη. Επίσης, και στα δύο μοντέλα η διοίκηση διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην εφαρμογή του Λιτό Έξι Σίγμα, καθώς συμμετέχει ενεργά και παρέχει πλήρη υποστήριξη, αλλά και εκπαίδευση στο προσωπικό (Taghizadegan, 2006, σελ. 50). Και στα δύο πλαίσια εφαρμογής σκοπός του ποιοτικού προγράμματος είναι η παροχή υψηλής ποιότητας προϊόντων / υπηρεσιών, αλλά και η μείωση του λειτουργικού κόστους. Τέλος, και στα δύο μοντέλα εφαρμόζονται μέθοδοι μέτρησης της ποιοτικής απόδοσης των εργασιών και στατιστικές μέθοδοι για τη διαχείριση των αλλαγών.

Ωστόσο, ο Taghizadegan (2006) στο πλαίσιο εφαρμογής που δημιούργησε αναφέρεται στο ότι το μέγεθος ανάπτυξης της επιχείρησης αποτελεί παράγοντα που συμβάλλει στην επιτυχία των λειτουργιών της επιχείρησης, κάτι το οποίο δεν προέκυψε από το δικό μας μοντέλο. Επιπρόσθετα, η εξειδίκευση και εμπειρία του προσωπικού δεν βρέθηκε να συμβάλλει στην απόδοση της επιχείρησης.

Ειδικότερα από το μοντέλο που προέκυψε, καταλήξαμε στο συμπέρασμα ότι οι επιχειρήσεις καθοδηγούνται από την ποιότητα, με σκοπό την ικανοποίηση των πελατών και τη μείωση του κόστους. Επίσης, επισημαίνει τον κρίσιμο ρόλο της δέσμευσης της ηγεσίας στη διαχείριση των αλλαγών και την υποστήριξη που παρέχεται για την εφαρμογή διαδικασιών που άπτονται του Λιτού Έξι Σίγμα. Τέλος, αναφέρονται η εκπαίδευση του προσωπικού, αλλά και η εφαρμογή και χρησιμοποίηση στατιστικών μεθόδων και τεχνικών μέτρησης της απόδοσης και των λειτουργιών

Συμπερασματικά ,λοιπόν, μπορούμε να πούμε, πως το μοντέλο της έρευνας μπορεί να θεωρηθεί καλύτερο σε σχέση με το μοντέλο του Taghizadegan καθώς η επιτυχής λειτουργία μιας επιχείρησης στο πλαίσιο εφαρμογής του Taghizadegan εξαρτάται από το μέγεθος της ανάπτυξης. Στο δικό μας μοντέλο, τηρώντας η επιχείρηση τις κατάλληλες προϋποθέσεις, η επιτυχής λειτουργία εξαρτάται από άλλους παράγοντες όπως είναι το ομαδικό πνέυμα, η συνεχής ενημέρωση, η μείωση του λειτουργικού κόστους κ.α., τα οποία οδηγούνε την επιχείρηση στην συνεχόμενη ανάπτυξη. Δηλαδή η επιτυχής λειτουργία δεν εξαρτάται άμεσα από την ανάπτυξη της επιχείρησης, όπως στο μοντέλου του Taghizadegan, αλλά γίνεται με έμμεσο τρόπο,από παράγοντες που επιτρέπουν την συνεχόμενη ανάπτυξη. Έτσι με αυτόν τον τρόπο η επιχείρηση εποφελείται και από άλλες τεχνικές. Επίσης, το μοντέλο της έρευνας καλύπτει όλο το φάσμα των διαδικασιών (λήψη αποφάσεων, υλοποίηση, έλεγχος) της επιχείρησης που σχετίζονται με την παραγωγική διαδικασία ενώ το μοντέλου του Taghizadegan που εστιάζει μόνο σε επίπεδο κατασκευής.

5.3 Συμπεράσματα ανά ερευνητικό ερώτημα

5.3.1. Προσδιορισμός του βαθμού στον οποίο οι ελληνικές επιχειρήσεις χρησιμοποιούν το Λιτό Έξι Σίγμα ως σύστημα διαχείρισης ποιότητας

Βάσει της στατιστικής ανάλυσης που διεξήχθη, παρατηρούμε ότι το είδος της επιχείρησης είναι ο παράγοντας εκείνος βάσει του οποίου θα αποφασιστεί:

- Αν η επιχείρηση θα κάνει χρήση ενός προγράμματος βελτίωσης της ποιότητας των λειτουργιών και των δραστηριοτήτων της.
- Αν θα προσλάβει επιπλέον προσωπικό που θα είναι υπεύθυνο για την παρακολούθηση της υλοποίησης και εφαρμογής του ποιοτικού προγράμματος που θα υιοθετήσει η επιχείρηση.
- Αν τα κριτικά ποιοτικά χαρακτηριστικά που ισχύουν σήμερα μπορεί να μην ανταποκρίνονται στα χαρακτηριστικά του μέλλοντος λόγω της δυναμικής της αγοράς.
- Αν η επιχείρηση έρχεται αντιμέτωπη με το ζήτημα της έλλειψης εξειδικευμένου προσωπικού.
- Αν το κόστος εφαρμογής ενός ποιοτικού προγράμματος θα είναι ή όχι υψηλό .

5.3.2. Προσδιορισμός του τρόπου με τον οποίο λαμβάνονται οι αποφάσεις

Σύμφωνα με το Σχήμα 5.3.1 που παρουσιάζεται παρακάτω, σε ποσοστό 55% οι αποφάσεις λαμβάνονται από τον manager της επιχείρησης σε συνεννόηση με τους υπεύθυνους κάθε τμήματος, σε ποσοστό 22% από τον manager της επιχείρησης σε συνεννόηση με τους υπεύθυνους κάθε τμήματος και τους υπαλλήλους μετά από τακτή συνάντηση και τέλος σε ποσοστό 23% αποκλειστικά από τον manager της επιχείρησης.

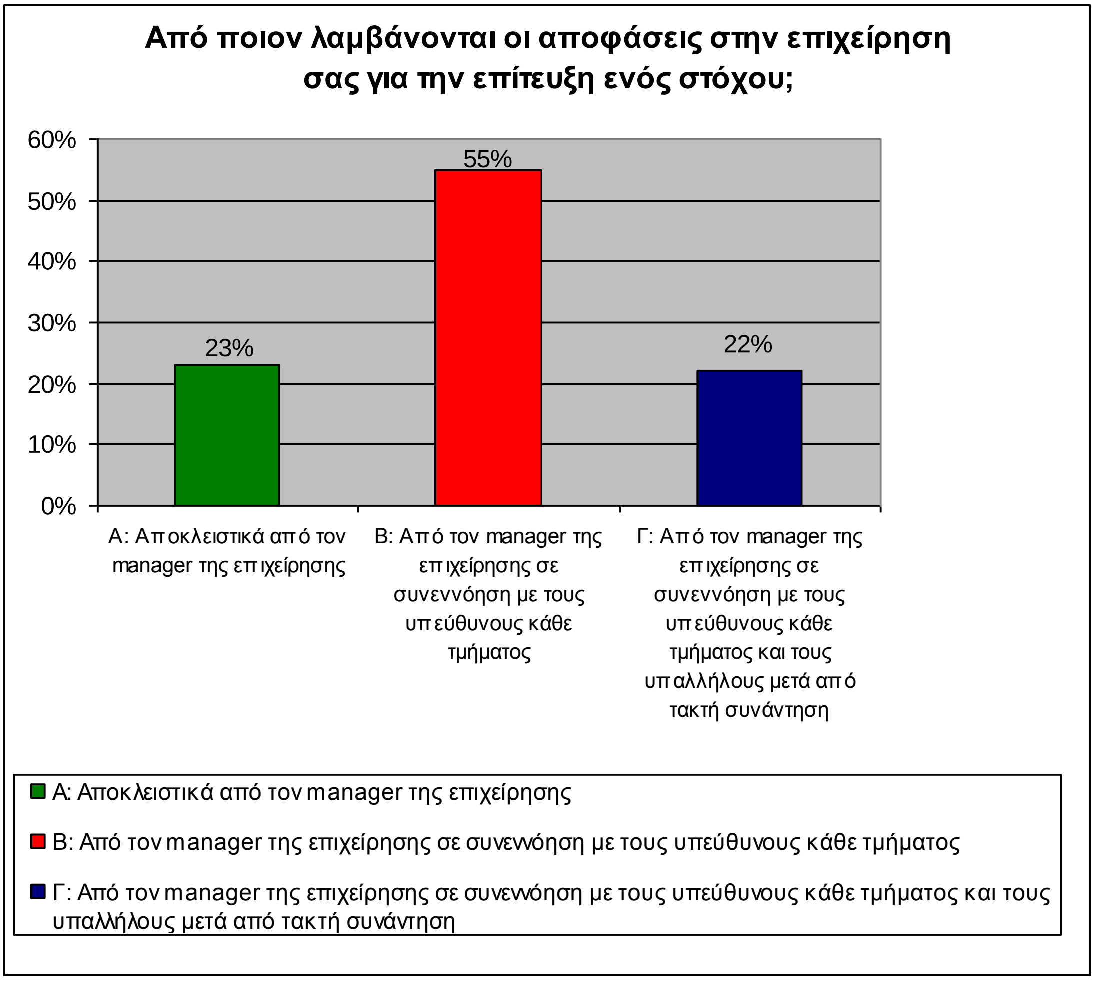
Αναφορικά με τους παράγοντες εκείνους που εμπλέκονται στην απόφαση μίας επιχείρησης για το αν θα εντάξει στην στρατηγική της ένα ποιοτικό πρόγραμμα ή όχι, η έρευνα κατέδειξε ότι:

- ο πρώτος σε σημαντικότητα παράγοντας είναι η ανάγκη της επιχείρησης για μείωση του απαιτούμενου χρόνου για την εξέλιξη της κάθε διαδικασίας,

- ο δεύτερος είναι η συμβολή του ποιοτικού προγράμματος στην υλοποίηση του εταιρικού οράματος,
- ο τρίτος η ανάγκη για τον περιορισμό των άχρηστων διαδικασιών στη γραμμή παραγωγής που δεν προσθέτουν αξία,
- ο τέταρτος η ελαχιστοποίηση του λειτουργικού κόστους
- και τέλος η μεγιστοποίηση της ποιότητας των παραγόμενων προϊόντων και των προσφερόμενων υπηρεσιών.

Τα πορίσματα της έρευνας συμφωνούν με τη θεωρητική ανασκόπηση που προηγήθηκε (Pande et al., 2000; George, 2002; Taghizadegan, 2006).

Σχήμα 5.3.1 - Υπεύθυνος για τη λήψη των αποφάσεων



5.3.3. Προσδιορισμός των πλεονεκτημάτων που προκύπτουν από την εφαρμογή του Λιτού Έξι Σίγμα

Αναφορικά με τα πλεονεκτήματα που απορρέουν από την εφαρμογή τουΛιτό Έξι Σίγμα, η έρευνα κατέδειξε ότι ένα ποιοτικό πρόγραμμα συμβάλλει:

- στην καλύτερη οργάνωση και στον καλύτερο συντονισμό της επιχείρησης,
- στην αύξηση της προστιθέμενης αξίας της επιχείρησης,
- στην καλύτερη οργάνωση του χρόνου,
- στην καλύτερη παραγγελιοληψία των πρώτων υλών,
- στην αύξηση της παραγωγικότητας,
- στην αύξηση των κερδών,
- στην καλύτερη οργάνωση του χώρου
- και τέλος στην πρόσληψη και χρησιμοποίηση του κατάλληλου προσωπικού.

Τα αποτελέσματα που προέκυψαν από την έρευνα επιβεβαιώνουν για μία ακόμη φορά τη θεωρία (Pande et al., 2000; George, 2002; Ramamoorthy, 2003; Taghizadegan, 2006; Okolo et al., 2008; Τσιρώνης & Ψυχογιός, 2009).

5.3.4. Προσδιορισμός των παραγόντων που εμποδίζουν την εφαρμογή του Λιτού Έξι Σίγμα

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας, το υψηλό κόστος αποτελεί τον πρώτο σε σημαντικότητα παράγοντα που αποτρέπει μία επιχείρηση να υιοθετήσει και να εντάξει ένα ποιοτικό πρόγραμμα, όπως άλλωστε υποστηρίζουν και οι Τσιρώνης & Ψυχογιός (2009).

Από τα παραπάνω γίνεται κατανοητό ότι τοΛιτό Έξι Σίγμα αποτελεί μια επιχειρηματική στρατηγική που προσπαθεί να εντοπίσει και να εξαλείψει τις αιτίες των σφαλμάτων και ελαττωμάτων στις επιχειρηματικές διαδικασίες, με γνώμονα τη δημιουργία αξίας που είναι καθοριστικής σημασίας για τους πελάτες. Είναι μία φιλοσοφία που βασίζεται σε μία μεθοδολογία συνεχούς βελτίωσης, με τη χρήση στατιστικών εργαλείων και τεχνικών, προκειμένου να μειωθεί το λειτουργικό κόστος, ο χρόνος που καταναλώνεται σε κάθε διαδικασία, αλλά και να επιτευχθεί η αειφόρος λειτουργία της επιχείρησης.

Εν κατακλείδι, τοΛιτό Έξι Σίγμα μπορεί να βελτιώσει την αποτελεσματικότητα των επιχειρηματικών διαδικασιών, την ποιότητα των προϊόντων και των υπηρεσιών που παρέχονται στους πελάτες – καταναλωτές, μειώνοντας ταυτόχρονα το κόστος παραγωγής και παροχής αυτών των προϊόντων και των υπηρεσιών αντίστοιχα.

5.4 Μελλοντικές έρευνες

Η εργασία αυτή έχει περιθώριο για μελλοντικές έρευνες. Στην εργασία μελετήσαμε επιλεκτικά μόλις 162 επιχειρήσεις καθότι υπήρχε περιορισμός σε χρόνο και πόρους. Όμως με μια καλή χρηματοδότηση και με περισσότερο χρόνο θα μπορούσε να γίνει μια πολύ πιο αντιπροσωπευτική μελέτη που θα είχε ως δείγμα εταιρίες από όλους τους κλάδους, δηλαδή θα μπορούσε να έχει ως δείγμα 5000 επιχειρήσεις από όλη την Ελλάδα προκειμένου τα αποτελέσματα της μελέτης να ήταν πιο αντιπροσωπευτικά. Η συγκεκριμένη έρευνα επικεντρώθηκε κυριώς σε εργοστάσια, βιομηχανίες και γενικά σε μεγάλες επιχειρήσεις.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ & ΠΗΓΕΣ

Abawi, K. (2008). Qualitative and quantitative research. Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα http://www.gfmer.ch/Medical_education_En/Afghanistan_2008/pdf/Qualitative_quantitative_research_Abawi_Afghanistan_2008.pdf

Basu, R., Wright, J.N. (2003). *Quality beyond Six Sigma*. Oxford: Butterworth-Heinemann

Bryman et al., 2006

Bryman, 2006

Bryman, A. (1992). *Quantity and Quality in Social Research.* Routledge

Carrabine, E., Cox, P., Lee, M., Plummer, K., South, N. (2009). *Criminology. A sociological introduction*. Routledge

Code of research Ethics (1997). Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα http://www.nativescience.org/html/Code%20of%20Research%20Ethics.html

Cohen, L., Manion, L., Morrion, K. (2007). *Μεθοδολογία εκπαιδευτικής έρευνας.* Εκδόσεις Μεταίχμιο

Crossan, F. (2003). Research philosophy: towards an understanding. Nurse Researcher, 11(1), σελ. 46 – 55. Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα http://www.slis.indiana.edu/faculty/hrosenba/www/Research/methods/crossan_res-philo.pdf

Dawson, C. (2002). *Practical research method*s. Cromwell Press

Dean, H.S. (2004). *Six Sigma Fundamentals: A Complete Guide to the System, Methods and Tools.* Productivity Press

Devane, T. (2004). *Integrating Lean Six Sigma and High – Performance Organizations*. John Wiley & Sons

Dornyei, 2003). *Questionnaires in second language research.* Lawrence Erlbaum Associates,Inc.

Ethical guidelines. (2003). Social Research Association. Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα http://www.the-sra.org.uk/documents/pdfs/ethics03.pdf

Field, A.P. (2005). *Discovering statistics using SPSS*. Sage

Furterter, S., Elshenway, A.K. (2005). Implementation of TQM and lean six sigma tools in local government: a framework and a case study. *Total Quality Management*, 16(10), σελ. 1179 – 1191

George, M.L. (2002). *Lean Six Sigma*. McGraw-Hill

George, M.L. (2003). *Lean Six Sigma for Service*. McGraw-Hill

George, M., Rowlands, D., Kaslte, B. (2004). *What is Lean Six Sigma?* McGraw-Hill

Goh, T.N., Xie, M. (2004). Improving on the Six Sigma paradigm. *The TQM Magazine*, 16(4), σελ. 235 – 240

Golafshani, N. (2003). Understanding reliability and validity in qualitative research. *The Qualitative Report,* 8(4), σελ. 597 – 607

Gregory, I. (2003). *Ethics in research.* Ian Gregory

Hossain, D.M. (2008). Qualitative Research Process. Department of Accounting & Information Systems, University of Dhaka. Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα http://ssrn.com/abstract=1287238

http://www.experiment-resources.com/ethics-in-research.html

http://www.sociology.org.uk/methsi.pdf

www.tex.unipi.gr/undergraduate/notes/dioik_olik_poiot/Six Sigma_final.pdf

Jaideep, M., Ashok, K., Jiju, A. (2004). A business process change framework for examining the implementation of Six Sigma: a case study of Dow Chemicals. *Total Quality Management*, 16(4), σελ. 273 – 283

Javeau, C. (2000). *Η έρευνα με ερωτηματολόγιο.* Εκδόσεις Τυπωθήτω – Γιώργος Δαρδανός

Kimmel, A.J. (1988). *Ethics and Values in applied social research.* Sage Publications

King, N., Horrocks, C., (2010). *Interviews in Qualitative Research.* Sage Publications

Leedy et al, (2001)

Lewis-Beck, 2003

Lie, K. (2002). Validity & Reliability in Quantitative Research. Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα http://www.qmu.ac.uk/psych/rtrek/study_notes/web/sn3.htm#4

Newman, I., Benz, C.R. (1998). *Qualitative – Quantitative research methodology.* Board of Trustees

Okoko, S., Peeler, C., Rooney, A.J., Yun, J., Korycinski, D. (2008). Deployed Warrior Medical Management Center: A Lean Six Sigma Approach. Proceedings of the 2008 IEEE Systems and Information Engineering Design Symposium, University of Virginia, Charlottesville, VA, USA, April 25, 2008. Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα http://ieeexplore.ieee.org/xpl/freeabs_all.jsp?arnumber=4559702

Opdenakker, R. (2006). Advantages and Disadvantages of Four Interview Techniques in Qualitative Research. *Forum Qualitative Sozialforschung / Forum: Qualitative Social Research*, *7*(4), Art. 11. Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα from http://www.qualitative-research.net/index.php/fqs/article/view/175/392

Pande, P.L., Neuman, R.P., Gavanagh, R.R. (2000). *The Six Sigma Way*. McGraw-Hill

Pfeifer, T., Reissiger, W., Canales, C. (2004). Integrating Six Sigma with quality management systems. *The TQM Magazine*, 16(4), σελ. 241 – 249

Philosophy of research (2006). Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα http://www.socialresearchmethods.net/kb/philosophy.php

Punch, K.F. (2005). *Introduction to social research.* Sage Publications Ltd

Pyzdek, T. (2001). The Six Sigma Revolution. Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα http://www.qualityamerica.com/knowledgecente/articles/PYZDEKSixSigRev.htm

Quintero, J., Zwirko, J. (2008). Lean Manufacturing Implementation at Central Industrial Supply. Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα http://www.wpi.edu/Pubs/E-project/Available/E-project-081708-154007/unrestricted/CIS_Lean_Final.pdf

Ramamoorthy, S. (2003). Lean Six – Sigma applications in aircraft assembly. Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα http://gradworks.umi.com/14/55/1455608.html

Robson, C. (2002). *Real World Research: A resource for social-scientists and practitioner-researchers*. Wiley-Blackwell

Ryan, A.B. (2008). Post-Positivist Approaches to Research. Στο: Researching and Writing your thesis: a guide for postgraduate students. MACE: Maynooth Adult and Community Education, σελ. 12 – 26. Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα http://eprints.nuim.ie/874/1/post-positivist_approaches_to_research.pdf

Salant et al. (1994).

Shah, R., Chandrasekaran, A., Linderman, K. (2008). In pursuit of implementation patterns: the context of Lean and Έξι Σίγμα. *International Journal of Production Research*, 46(23), σελ. 6679 – 6699

Sinclair et al., 1993

Stahl, A. (2006). Transformation using Lean Six Sigma measures for service processes. Διαθέσιμο στην ιστοελίδα http://ideas.repec.org/a/ris/jofitr/0835.html

Taghizadegan, S. (2006). *Essentials of lean Six Sigma*. Elsevier

U.S. Office of Personnel Management. (2008). Structured Interviews: A practical guide. Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα https://apps.opm.gov/ADT/ContentFiles/SIGuide09.08.08.pdf

van Iwaarden, J., van der Wiele, T., Dale, B., Williams, R., Bertsch, B. (2008). The Six Sigma improvement approach: a transnational comparison. *International Journal of Production Research*, 46(23), σελ. 6739 – 6758

Weinreich, N.K. (2006). Integrating Quantitative and Qualitative Methods in Social Marketing Research. Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα http://www.social-marketing.com/research.html

Wicks, A.C., Freeman, R.E. (1998). Organization studies and the new pragmatism: positivism, anti – positivism, and the search for ethics. *Organizational Science,* 9(2), σελ. 123 – 140

Wildemuth, M.B. (1993). Post – positivist research: Two examples of methodological pluralism. *The library Quarterly,* 63(4), σελ. 450 – 468

Wyman, O. (2007). Keystone of Lean Six Sigma: Strong Middle Management. Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα http://www.oliverwyman.com/ow/pdf_files/AAD-MiddleManagement.pdf

Ευστάθιος Δημητριάδης (2007): Στατιστικές εφαρμογές με S.P.S.S. Εκδόσεις: ΚΡΙΤΙΚΗ

Κυριαζή, Ν. (1999). *Η κοινωνιολογική έρευνα*. Εκδόσεις: Ελληνικά Γράμματα

Τζωρτζάκης Κ., Τζωρτζάκη Α., (2002). *Αρχές Marketing: Η ελληνική προσέγγιση*. Εκδόσεις Rosili

Τσιρώνης, Λ.Κ., Ψυχογιός, Α.Γ. (2009). Σύγχρονες μεθοδολογίες διαχείρισης επιχειρηματικών διεργασιών. Εφημερίδα «ΤΑ ΝΕΑ», 06.04.2009

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

Π. 1. Ερωτηματολόγιο της έρευνας

ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ

ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ

ΕΡΕΥΝΑ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΛΗΤΟΥ ΕΞΙ ΣΙΓΜΑ (L6σ)

ΣΤΙΣ ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ

Αγαπητή/έ,

Στα πλαίσια της πτυχιακής μου διατριβής διεξάγω έρευνα με θέμα την εφαρμογή τουΛιτό Έξι Σίγμα (πρόγραμμα βελτίωσης ποιότητας και διαδικασιών) στις ελληνικές επιχειρήσεις. Η έρευνα στοχεύει στο να διερευνήσει αν και κατά πόσο οι ελληνικές επιχειρήσεις κάνουν χρήση ενός προγράμματος βελτίωσης διαδικασιών και ειδικά αν χρησιμοποιούν το Λιτό Έξι Σίγμα προκειμένου να βελτιώσουν τις παραγωγικές τους διαδικασίες.

Σε αυτό το πλαίσιο, δημιουργήθηκε το επισυναπτόμενο ερωτηματολόγιο, το οποίο είναι ανώνυμο και θα τηρηθεί πλήρης εχεμύθεια καθώς θα χρησιμοποιηθεί μόνο για την συλλογή πληροφοριών, έτσι ώστε να εξαχθούν κάποια χρήσιμα συμπεράσματα για την εν λόγω έρευνα. Η συμπλήρωση του παρόντος ερωτηματολογίου θα διευκολύνει τη συλλογή στοιχείων και θα συμβάλλει αποτελεσματικά στη διερεύνηση του εν λόγω θέματος.

Σας ευχαριστώ εκ των προτέρων για την συνεργασία και τη διάθεση του χρόνου σας. Για οποιαδήποτε πληροφορία μπορείτε να επικοινωνήσετε.

Με εκτίμηση,

Ενότητα Ι. Γενικά στοιχεία & ταυτότητα της έρευνας

1. Φύλο:

Άντρας	
Γυναίκα	

2. Ηλικία:

25 – 30	
31 – 35	
36 – 40	
41 – 45	
46 – 50	

3. Εκπαιδευτικό υπόβαθρο:

Μέση εκπαίδευση	
Ανώτερη εκπαίδευση	
Ανώτατη εκπαίδευση	
Μεταπτυχιακό τίτλο	
Διδακτορικό τίτλο	

4. Σε ποιόν κλάδο δραστηριοποιείται η επιχείρηση;

……………………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………………
……………………………………………………………………………………………………

5. Η επιχείρησή σας:

Παράγει κυρίως προϊόντα	
Προσφέρει κυρίως υπηρεσίες	
Και τα δύο παραπάνω	

Ενότητα ΙΙ. Ερωτήσεις σχετικές με τον καθορισμό των εταιρικών απαιτήσεων:

Οι ερωτήσεις του ερωτηματολόγιου συνδέονται με τη θεωρία του λιτού 6 Σίγμα, έτσι ώστε να καλύψουν τις πληροφορίες σχετικά με τις προϋποθέσεις και τους παράγοντες εφαρμογής του.

6. Βαθμολογήστε σε μία κλίμακα από το (1) «καθόλου» έως το (10) «απόλυτα», εάν η επιχείρησή σας:

Στρατηγικός σχεδιασμός (Διαστάσεις και ζητήματα σχετικά με τον επιχειρηματικό κλάδο)	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Η ανάπτυξη και η λειτουργία της επιχείρησης σας βασίζετε στον Στρατηγικό σχεδιασμό (δηλ.στον καθορισμό μακροπρόθεσμων στόχων)										
Η στρατηγική της επιχείρησης σας είναι προσανατολισμένη στη συνεχή βελτίωση										
Ο προσανατολισμός της εταιρία σας είναι να επιλέγει και να εκτελεί έργα βάσει στρατηγικής προτεραιότητας										
Ένας από τους στρατηγικούς στόχους της επιχείρησης σας είναι η μείωση του λειτουργικού κόστους										
Η εταιρία σας εστιάζει στη βελτίωση της ποιότητας										
Ο προσανατολισμός της εταιρία σας είναι να λειτουργεί βάσει διαδικασιών										
Ο προσανατολισμός της εταιρία σας είναι ο πελάτης και η ικανοποίηση του										

Ερωτήσεις σχετικές με την εμπλοκή/συμμετοχή της εταιρικής ηγεσίας και του προσωπικού	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Η κουλτούρα της επιχείρησης σας είναι καθοδηγούμενη και προσαρμόζεται πελατοκεντρικά										
Η κουλτούρα της επιχείρησης σας είναι προσανατολισμένη στη ποιότητα										
Υπάρχει δέσμευση της ηγεσίας στην υλοποίηση των συμφωνηθέντων έργων										

Η επιχείρηση σας διαθέτει διαδικασίες για να διαχειρίζεται τις αλλαγές που μπορούν να προκείψουν (Ανάλυση του πεδίου εφαρμογής κάθε Project)										
Η ηγεσία εμπλέκεται και συμμετάσχει στην οργάνωση, διαχείριση και υλοποίησης των έργων αλλαγής										
Η εκτέλεση των έργων βασίζεται σε ανάθεση αρμοδιοτήτων, ρόλων και ορισμό υπευθύνων.										

Ερωτήσεις σχετικές με τη δυνατότητα εκτέλεσης των ποιοτικών έργων	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Η οργανωτική δομή της εταιρία σας προωθεί τη δημιουργία και διαμόρφωση ομάδων έργων με ανάθεση αντίστοιχων ρόλων										
Παρέχει τακτική εκπαίδευση στο προσωπικό										

Ερωτήσεις σχετικές με την δυνατότητα εφαρμογής	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Η επιχείρηση σας στοχεύει στο προσδιορισμό των πελατών και των οργανωσιακών θεμάτων για τον προσδιορισμό των προτεραιοτήτων και πιθανοτήτων βελτίωσης										
Η επιχείρηση σας στοχεύει στο περιορισμό των άχρηστων λειτουργιών που δεν προσθέτουν αξία και τη βελτιστοποίηση των διαδικασιών										
Οι εταιρικές διαδικασίες έχουν καταγραφεί, χαρτογραφηθεί και απεικονίζονται αναλυτικά και κατανοητά.										
Οι εταιρικές διαδικασίες βασίζονται σε λειτουργικές προδιαγραφές και αποφυγή παραγωγής ελαττωματικών προϊόντων & υπηρεσιών										
Οι εταιρικές διαδικασίες έχουν αποτιμηθεί και εκτιμηθεί στο βαθμό αναγκαιότητας και αξίας που προσδίδουν στην λειτουργία της επιχείρησης σας (value stream definition)										

Η δημιουργία προϊόντων (ή υπηρεσιών) βασίζεται στην ποιοτική προσέγγιση των αναγκών των πελατών της επιχείρησης (Προσδιορισμός των απαιτήσεων των καταναλωτών)										
Η κουλτούρα της επιχείρησης σας είναι προσανατολισμένη στη δημιουργία μόνιμου ποιοτικού τρόπου λειτουργίας και συνεχών αλλαγών με στόχο τη βελτίωση της ποιότητας (Υιοθέτηση πρακτικών που οδηγούν σε συνεχή βελτίωση της απόδοσης της επιχείρησης)										
Γίνεται αναζήτηση των αιτιών των προσδιορισθέντων προβλημάτων										
Υπάρχει τακτική μέτρηση της απόδοσης της επιχείρησης										
Υιοθέτηση πρακτικών που διασφαλίζουν τη συνεχή μέτρηση και επανεξέταση της οργάνωσης και λειτουργίας της επιχείρησης										

Ενότητα III. Ερωτήσεις σχετικές με την υπάρχουσα κατάσταση

- Χρήση εργαλείων μέτρησης και στατιστικής ανάλυσης δεδομένων	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Η εταιρία προσνατατολίζεται στην ανάλυση των δεδομένων, έλεγχο υποθέσεων, με δειγματοληψίες και έλεγχο των αποτελεσμάτων;										
Διαθέτει κάποιο σύστημα ελέγχου και μεθόδους μέτρησης της ποιοτικής απόδοσης των διαδικασιών και λειτουργιών της επιχείρησης;										
Διαθέτει τρόπους ελέγχου και καταμέτρησης των αποτελεσμάτων των διαδικασιών;										
Διαθέτει διαδικασίες διαχείρισης έργων (Project management Processes);										
Διαθέτει μεθόδους του βαθμού δεκτικότητας του προσωπικού σε αλλαγές του εργασιακού περιβάλλοντος;										

7. Αντιμετωπίζει, αυτή τη στιγμή, η επιχείρησή σας κάποιο πρόβλημα σχετικό με την απόδοση ή την ποιότητα των αποτελεσμάτων των διαδικασιών και λειτουργιών της επιχείρησης; Βαθμολογήστε σε μία κλίμακα από το (1) «καθόλου» έως το (10) «απόλυτα».

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Αν ναι, παρακαλώ αναφέρετε πώς αντιμετωπίζετε αυτό το πρόβλημα;

…………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………

…………………………………………………………………………………………

8. Βαθμολογήστε σε μία κλίμακα από το (1) «καθόλου» έως το (10) «απόλυτα». Η επιχείρησή σας, αυτή τη στιγμή, αντιμετωπίζει προβλήματα σχετικά με :

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Τον χρόνο παραγωγής;										
Τον χρόνο παράδοσης;										
Τον χρόνο κατασκευής;										
Την τελική ποιότητα των προιόντων;										

9. Η υϊοθέτηση ενός ποιοτικού προγράμματος για τη βελτίωση της παραγωγικής διαδικασίας, βρίσκεται αυτή τη στιγμή στις προοπτικές και τη στρατηγική της εταιρίας; Βαθμολογήστε σε μία κλίμακα από το (1) «καθόλου» έως το (10) «απόλυτα».

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

10. Χρησιμοποιείτε κάποιο πρόγραμμα για τη βελτίωση της ποιότητας της επιχείρησής σας;

ΝΑΙ		ΟΧΙ		ΔΓ/ΔΑ	

11. Πόσο θα μπορούσε κατά τη γνώμη σας, ένα πρόγραμμα ποιότητας να συμβάλει στη βελτίωσης της ποιότητας των λειτουργιών στην επιχείρηση σας; Βαθμολογήστε σε μία κλίμακα από το (1) «καθόλου» έως το (10) «απόλυτα»:

	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Θα συμβάλλει στην καλύτερη οργάνωση και συντονισμό της επιχείρησή σας;										
Θα οδηγήσει σε αύξηση των κερδών σας;										
Θα συμβάλλει στην αύξηση της παραγωγικότητας;										
Θα συμβάλλει στην καλύτερη οργάνωση του χώρου σας;										
Θα συμβάλλει στην καλύτερη οργάνωση του χρόνου σας;										
Θα συμβάλλει στην καλύτερη παραγγελιοληψία των πρώτων υλών;										
Θα συμβάλλει στην πρόσληψη και χρησιμοποίηση του κατάλληλου προσωπικού;										
Θα συμβάλλει στην αύξηση της προστιθέμενης αξίας της επιχείρησής σας;										

12. Σε τι βαθμό πιστεύετε ότι θα ήταν ανασταλτική η εφαρμογή ενός ποιοτικού προγράμματος βελτίωσης διαδικασιών και παραγωγής; Βαθμολογήστε σε μία κλίμακα από το (1) «καθόλου» έως το (10) «απόλυτα».:

	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Το υψηλό κόστος εφαρμογής										
Η μη ύπαρξη αρκετών στοιχείων										
Τα κριτικά ποιοτικά χαρακτηριστικά (critical – to – quality characteristics) σήμερα μπορεί να μην ανταποκρίνονται στα χαρακτηριστικά του μέλλοντος λόγω της δυναμικής της αγοράς										
Η έλλειψη εξειδικευμένου προσωπικού										
Η κουλτούρα της επιχείρησης δεν επιτρέπει την υιοθέτηση ενός ποιοτικού προγράμματος										
Η εφαρμογή του προγράμματος μπορεί να οδηγήσει σε μία γραφειοκρατική διαδικασία										
Στο επιπλέον προσωπικό που θα πρέπει να είναι υπεύθυνο										
Στο γεγονός ότι θεωρείτε, ότι δεν χρειάζεται ένα τέτοιο πρόγραμμα στην επιχείρηση σας										

13. Σε ποιο βαθμό ελέγχετε τον αντίκτυπο της επιχειρησιακής σας λειτουργικότητας βάσει των παρακάτω κριτήριων; (1-=καθόλου, 10=απόλυτα);

Έλεγχος των λειτουργικών αλλαγών	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Σε σχέση με τις απαιτήσεις των καταναλωτών										
Τον αντίκτυπο στην ανταγωνιστική θέση της επιχείρησης										

Τον αντίκτυπο στη στρατηγική που η επιχείρηση ακολουθεί										
Τον αντίκτυπο στην χρηματοοικονομική απόδοση της επιχείρησης										
Τους πόρους που απαιτούνται										
Τις γνώσεις και τις τεχνικές δεξιότητες										
Την πολυπλοκότητα της λειτουργίας										
Την πιθανότητα επιτυχούς αποτελέσματος										
Την πιθανή γνώση που θα αποκτηθεί σχετικά με την οργάνωση και λειτουργία της επιχείρησης, καθώς και με τους πελάτες της										
Το εκτιμώμενο κόστος αναφορικά με τη βελτίωση της διαχείρισης τω διαδικασιών και λειτουργιών της επιχείρησης										

14. Σε ποιο βαθμό θεωρείτε ότι εκπληρώνονται οι παρακάτω στόχοι στην επιχείρησή σας; Βαθμολογήστε σε μία κλίμακα από το (1) «καθόλου» έως το (10) «απόλυτα»

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Η ικανοποίηση των πελατών										
Μείωση του κόστους λειτουργίας της επιχείρησης										
Δέσμευση της ηγεσίας σε εκτέλεση ποιοτικών έργων										
Η διαχείριση των αλλαγών μέσω ποιοτικής οδού										
Προσδιορισμός της αξίας σε κάθε διαδικασία										
Η συστηματική εκπαίδευση του προσωπικού σε θέματα ποιότητας και βελτίωσης										
Η χρησιμοποίηση των κατάλληλων εργαλείων και των τεχνικών εκείνων, η χρήση των οποίων διασφαλίζει τα βέλτιστα αποτελέσματα										

15. Από ποιον λαμβάνονται οι αποφάσεις στην επιχείρηση σας για την επίτευξη ενός στόχου;

Αποκλειστικά από τον manager της επιχείρησης	
Από τον manager της επιχείρησης σε συνεννόηση με τους υπεύθυνους κάθε τμήματος	
Από τον manager της επιχείρησης σε συνεννόηση με τους υπεύθυνους κάθε τμήματος και τους υπαλλήλους μετά από τακτή συνάντηση	

16. Ενημερώνεται τακτικά το προσωπικό σχετικά με τα προγράμματα ποιότητας που εφαρμόζονται στην επιχείρηση ή πρόκειται να εφαρμοστούν;

ΝΑΙ		ΟΧΙ		ΔΓ/ΔΑ	

17. Σε ποιο βαθμό θεωρείτε ότι υπάρχει ανάγκη βελτίωσης στους παρακάτω τομείς;Βαθμολογήστε σε μία κλίμακα από το (1) «καθόλου» έως το (10) «απόλυτα».

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Μεγιστοποίηση της ποιότητα των παραγόμενων προϊόντων και των προσφερόμενων υπηρεσιών										
Μείωση του απαιτούμενου χρόνου για την εξέλιξη της κάθε διαδικασίας										
Συμβολή στην υλοποίηση του εταιρικού οράματος										
Περιορισμός των άχρηστων διαδικασιών στη γραμμή παραγωγής που δεν προσθέτουν αξία										
Ελαχιστοποίηση του λειτουργικού κόστους										
Αύξηση άμεσα ή έμμεσα της ανταγωνιστικότητας της επιχείρησης										
Συμβολή στη μείωση των ελαττωματικών προϊόντων και υπηρεσιών										

18. Σε ποιο βαθμό πιστεύετε ότι οι παρακάτω παράγοντες αποτρέπουν την υιοθέτηση ποιοτικής οδού και λειτουργικότητας στην εταιρία σας; Βαθμολογήστε σε μία κλίμακα από το (1) «καθόλου» έως το (10) «απόλυτα».

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Έλλειψη κατανόησης της ποιότητας										
Υψηλό κόστος εφαρμογής										
Αμφισβήτηση καταλληλότητας										
Η αντίσταση των εργαζομένων										
Συγκεκριμένα θέματα του εκάστοτε κλάδου										

19. Αν έχετε να προσθέσε κάτι περισσότερο όσον αφορά τη λειτουργία της επιχείρησή σας, παρακαλώ μπορείτε να το επισημάνετε παρακάτω.

....
....
....
....

Σας ευχαριστώ πολύ για τη συμμετοχή σας

Π.ΙΙ Πίνακες

Πίνακας 1. Συγκεντρωτικός πίνακας των χαρακτηριστικών των στατιστικών τεχνικών

Σκοπός	Ερώτηση	Στατιστική	Εξαρτημένη μεταβλητή	Ανεξάρτητη μεταβλητή	Ειδικά χαρακτηριστικά
Διερεύνηση σχέσεων	Υπάρχει κάποια σχέση μεταξύ του είδους της επιχείρησης (αν παράγει προϊόντα/υπηρεσίες/και τα δύο) και το αν χρησιμοποιεί κάποιο πρόγραμμα για τη βελτίωση της ποιότητας;	Pearson correlation		Δύο μεταβλητές: το είδος της επιχείρησης (ερ. 5) και το αν χρησιμοποιεί κάποιο πρόγραμμα για τη βελτίωση της ποιότητας των διαδικασιών (ερ. 10)	Το σύνολο του δείγματος των επιχειρήσεων
	Υπάρχει κάποια σχέση μεταξύ του είδους της επιχείρησης (αν παράγει προϊόντα/υπηρεσίες/και τα δύο) και των παραγόντων που θεωρούνται ανασταλτικοί για την εφαρμογή ενός ποιοτικού προγράμματος βελτίωσης των διαδικασιών και της παραγωγής;	Pearson correlation		Δύο μεταβλητές: το είδος της επιχείρησης (ερ. 5) και οι παράγοντες που θεωρούνται ανασταλτικοί για την εφαρμογή ενός ποιοτικού προγράμματος (ερ. 12)	Το σύνολο του δείγματος των επιχειρήσεων
	Υπάρχει σχέση μεταξύ της σκέψης για την υιοθέτηση ενός ποιοτικού προγράμματος και των τομέων οι οποίοι έχουν ανάγκη από βελτίωση;	Regression	Αν η υιοθέτηση ενός ποιοτικού προγράμματος είναι στις στρατηγικές της εταιρίας (ερ. 9)	Τομείς στους οποίους οι επιχειρήσεις έχουν ανάγκη βελτίωσης (ερ. 17): - Μεγιστοποίηση της ποιότητα των παραγόμενων προϊόντων και των προσφερόμενων υπηρεσιών - Μείωση του απαιτούμενου χρόνου για την εξέλιξη της κάθε διαδικασίας - Συμβολή στην υλοποίηση του εταιρικού οράματος - Περιορισμός των άχρηστων διαδικασιών στη γραμμή παραγωγής που δεν	Το σύνολο του δείγματος των επιχειρήσεων

				προσθέτουν αξία - Ελαχιστοποίησης του λειτουργικού κόστους - Συμβολή στη μείωση των ελαττωματικών προϊόντων και υπηρεσιών	
	Ποιος είναι ο στρατηγικός στόχος των επιχειρήσεων και ποιος είναι ο προσανατολισμός τους; (δηλ. ποιοι είναι οι παράγοντες εκείνοι που περιλαμβάνονται στον στρατηγικό στόχο και προσανατολισμό της εταιρίας)	Factor analysis		Διάφορες μεταβλητές (ερ. 6): - Η ανάπτυξη και η λειτουργία της επιχείρησης βασίζεται στον Στρατηγικό σχεδιασμό - Η στρατηγική της επιχείρησης είναι προσανατολισμένη στη συνεχή βελτίωση - Ο προσανατολισμός της εταιρία είναι να επιλέγει και να εκτελεί έργα βάσει στρατηγικής προτεραιότητας - Ένας από τους στρατηγικούς στόχους της επιχείρησης είναι η μείωση του λειτουργικού κόστους - Η εταιρία εστιάζει στη βελτίωση της ποιότητας καθώς επίσης ο σχεδιασμός και η υλοποίηση των έργων - Ο προσανατολισμός της εταιρία είναι να λειτουργεί βάσει διαδικασιών - Ο προσανατολισμός της εταιρία είναι ο πελάτης και η ικανοποίηση του - Η κουλτούρα της επιχείρησης είναι καθοδηγούμενη και προσαρμόζεται πελατοκεντρικά - Η κουλτούρα της επιχείρησης είναι προσανατολισμένη στη ποιότητα	Το σύνολο του δείγματος των επιχειρήσεων
	Ποιοι είναι οι παράγοντες εκείνοι που επιτρέπουν και διευκολύνουν την εφαρμογή ενός ποιοτικού	Factor analysis		Διάφορες μεταβλητές (ερ. 6): - Υπάρχει δέσμευση της ηγεσίας στην υλοποίηση των συμφωνηθέντων έργων - Η επιχείρηση διαθέτει διαδικασίες (τεχνικές και τα κατάλληλα εργαλεία) για να	Το σύνολο του δείγματος των επιχειρήσεων

	προγράμματος;			διαχειρίζεται τις αλλαγές που μπορούν να προκύψουν (Ανάλυση του πεδίου εφαρμογής κάθε Project) - Η ηγεσία εμπλέκεται και συμμετάσχει στην οργάνωση, διαχείριση και υλοποίησης των έργων αλλαγής - Η εκτέλεση των έργων βασίζεται σε ανάθεση αρμοδιοτήτων, ρόλων και ορισμό υπευθύνων - Η οργανωτική δομή της εταιρία προωθεί τη δημιουργία και διαμόρφωση ομάδων έργων με ανάθεση αντίστοιχων ρόλων - Παρέχει τακτική εκπαίδευση στο προσωπικό - Η επιχείρηση στοχεύει στο προσδιορισμό των πελατών και των οργανωσιακών θεμάτων για τον προσδιορισμό των προτεραιοτήτων και πιθανοτήτων βελτίωσης - Η επιχείρηση στοχεύει στο περιορισμό των άχρηστων λειτουργιών που δεν προσθέτουν αξία και τη βελτιστοποίηση των διαδικασιών - Οι εταιρικές διαδικασίες έχουν καταγραφεί, χαρτογραφηθεί και απεικονίζονται αναλυτικά και κατανοητά - Οι εταιρικές διαδικασίες βασίζονται σε λειτουργικές προδιαγραφές και αποφυγή παραγωγής ελαττωματικών προϊόντων & υπηρεσιών - Οι εταιρικές διαδικασίες έχουν αποτιμηθεί και εκτιμηθεί στο βαθμό αναγκαιότητας και αξίας που προσδίδουν	

				στην λειτουργία της επιχείρησης σας (value stream definition) - Η δημιουργία προϊόντων (ή υπηρεσιών) βασίζεται στην ποιοτική προσέγγιση των αναγκών των πελατών της επιχείρησης (Προσδιορισμός των απαιτήσεων των καταναλωτών) - Η κουλτούρα της επιχείρησης είναι προσανατολισμένη στη δημιουργία μόνιμου ποιοτικού τρόπου λειτουργίας και συνεχών αλλαγών με στόχο τη βελτίωση της ποιότητας (Υιοθέτηση πρακτικών που οδηγούν σε συνεχή βελτίωση της απόδοσης της επιχείρησης) - Γίνεται αναζήτηση των αιτιών των προσδιορισθέντων προβλημάτων - Υπάρχει τακτική μέτρηση της απόδοσης της επιχείρησης - Υιοθέτηση πρακτικών που διασφαλίζουν τη συνεχή μέτρηση και επανεξέταση της οργάνωσης και λειτουργίας της επιχείρησης	
	Πώς εφαρμόζεται και ελέγχεται το ποιοτικό πρόγραμμα; (δηλ. ποιοι είναι οι παράγοντες εκείνοι που εμπλέκονται στην εφαρμογή και διαχείριση ενός ποιοτικού προγράμματος)	Factor analysis		Διάφορες μεταβλητές (ερ. 6): - Η εταιρία προσανατολίζεται στην ανάλυση των δεδομένων, έλεγχο υποθέσεων, με δειγματοληψίες και έλεγχο των αποτελεσμάτων; - Διαθέτει κάποιο σύστημα ελέγχου και μεθόδους μέτρησης της ποιοτικής απόδοσης των διαδικασιών και λειτουργιών της επιχείρησης; - Διαθέτει τρόπους ελέγχου και καταμέτρησης των αποτελεσμάτων των	Το σύνολο του δείγματος των επιχειρήσεων

				διαδικασιών; - Διαθέτει διαδικασίες διαχείρισης έργων (Project management Processes); - Διαθέτει μεθόδους του βαθμού δεκτικότητας του προσωπικού σε αλλαγές του εργασιακού περιβάλλοντος; - Σε σχέση με τις απαιτήσεις των καταναλωτών - Τον αντίκτυπο στην ανταγωνιστική θέση της επιχείρησης - Τον αντίκτυπο στη στρατηγική που η επιχείρηση ακολουθεί - Τον αντίκτυπο στην χρηματοοικονομική απόδοση της επιχείρησης - Τους πόρους που απαιτούνται - Τις γνώσεις και τις τεχνικές δεξιότητες - Την πολυπλοκότητα της λειτουργίας - Την πιθανότητα επιτυχούς αποτελέσματος - Την πιθανή γνώση που θα αποκτηθεί σχετικά με την οργάνωση και λειτουργία της επιχείρησης, καθώς και με τους πελάτες της - Το εκτιμώμενο κόστος αναφορικά με τη βελτίωση της διαχείρισης των διαδικασιών και λειτουργιών της επιχείρησης	
Διερεύνηση βαθμού	Προσδιορισμός του τρόπου με τον οποίο λαμβάνονται οι αποφάσεις και ενημέρωση του προσωπικού	Descriptive statistics		Διάφορες μεταβλητές (ερ. 15 και 16): - Αποκλειστικά από τον manager της επιχείρησης - Από τον manager της επιχείρησης σε συνεννόηση με τους υπεύθυνους κάθε τμήματος - Από τον manager της επιχείρησης σε συνεννόηση με τους υπεύθυνους κάθε	Το σύνολο του δείγματος των επιχειρήσεων

				τμήματος και τους υπαλλήλους μετά από τακτή συνάντηση	
	Προσδιορισμός των πλεονεκτημάτων που απορρέουν από την εφαρμογή ενός ποιοτικού προγράμματος	Descriptive statistics		Διάφορες μεταβλητές (ερ. 11): - Θα συμβάλλει στην καλύτερη οργάνωση και συντονισμό της επιχείρησης - Θα οδηγήσει σε αύξηση των κερδών - Θα συμβάλλει στην αύξηση της παραγωγικότητας - Θα συμβάλλει στην καλύτερη οργάνωση του χώρου - Θα συμβάλλει στην καλύτερη οργάνωση του χρόνου - Θα συμβάλλει στην καλύτερη παραγγελιοληψία των πρώτων υλών - Θα συμβάλλει στην πρόσληψη και χρησιμοποίηση του κατάλληλου προσωπικού - Θα συμβάλλει στην αύξηση της προστιθέμενης αξίας της επιχείρησης	Το σύνολο του δείγματος των επιχειρήσεων
	Προσδιορισμός των παραγόντων που εμποδίζουν την εφαρμογή ενός ποιοτικού προγράμματος	Descriptive statistics		Διάφορες μεταβλητές (ερ. 12 και 18): - Το υψηλό κόστος εφαρμογής - Η μη ύπαρξη αρκετών στοιχείων - Τα κριτικά ποιοτικά χαρακτηριστικά (critical – to – quality characteristics) σήμερα μπορεί να μην ανταποκρίνονται στα χαρακτηριστικά του μέλλοντος λόγω της δυναμικής της αγοράς - Η έλλειψη εξειδικευμένου προσωπικού - Η κουλτούρα της επιχείρησης δεν επιτρέπει την υιοθέτηση ενός ποιοτικού προγράμματος - Η εφαρμογή του προγράμματος μπορεί να οδηγήσει σε μία γραφειοκρατική διαδικασία	Το σύνολο του δείγματος των επιχειρήσεων

				- Στο επιπλέον προσωπικό που θα πρέπει να είναι υπεύθυνο - Στο γεγονός ότι θεωρείτε, ότι δεν χρειάζεται ένα τέτοιο πρόγραμμα στην επιχείρηση - Έλλειψη κατανόησης της ποιότητας - Υψηλό κόστος εφαρμογής - Αμφισβήτηση καταλληλότητας - Η αντίσταση των εργαζομένων - Συγκεκριμένα θέματα του εκάστοτε κλάδου	

Πίνακας 2. Κλάδος στον οποίο δραστηριοποιούνται οι επιχειρήσεις

Κλάδος	Συχ/τα		Κλάδος	Συχ/τα
Τοπογραφικό Κλάδο (Αποτυπώσεις τμημάτων της Γήινης επιφάνειάς και η Χαρτογράφησή τους- Χαράξεις Οικοδομών, δρόμων και άλλων κατασκευαστικών έργων)	**1**		Μεταφορές	**4**
Ανώνυμη εταιρία μελετών & κατασκευών ιδιωτικών & δημόσιων οικοδομικών έργων	**1**		Ναυπηγείο	**1**
Αυτοματισμοί, κατασκευή κοπτική μηχανών πλάσματος & λέιζερ	**1**		οικοδομικά χρώματα	**1**
ΙΚΤΕΟ	**1**		Παραγωγή - εμφιάλωση & εμπορία Αναψυκτικών & εμπορία συναφών ειδών	**1**
kpmg	**1**		Παραγωγή - Τυποποίηση & Εμπορία Ελαιολάδου	**1**
Plastic Industry	**1**		παραγωγή & εμπορία ειδικά εμποτισμένου ενεργού άνθρακα (για φίλτρα τσιγάρων)	**1**
Training & consulting	**1**		Μελέτη – κατασκευή ηλεκτρο-μηχανολογικών έργων βιομηχανίας με ειδίκευση στο βιομηχανικό κλιματισμό και την ψύξη (ψυκτικοί θάλαμοι, ψύξη προϊόντων, κλιματισμός παραγωγής, καθαροί – στείροι χώροι παραγωγής φαρμάκων, καλλυντικών, τροφίμων κ.α.)	**1**
Αθλητικές Κατασκευές , κυρίως δημόσια, αλλά και ιδιωτικά έργα.	**1**		Μεταλλικές κατασκευές	**1**
Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας	**2**		μεταλλικές κατασκευές-παραγωγή βιομηχανικών προϊόντων	**1**
ανάπτυξη και παραγωγή βιομηχανικών προϊόντων και πρώτων υλών	**1**		Μεταποίηση	**1**
Αρχιτεκτονικός σχεδιασμός – κατασκευές	**1**		Μεταφορές	**4**

Βιομηχανία απορρυπαντικών, καλλυντικών και τροφίμων	**2**		Ναυπηγείο	**1**
Βιομηχανία δομικών χημικών και κονιαμάτων	**1**		οικοδομικά χρώματα	**1**
Βιομηχανία τροφίμων	**2**		Παραγωγή - εμφιάλωση & εμπορία Αναψυκτικών & εμπορία συναφών ειδών	**1**
βιομηχανια τροφιμων-απορρυπαντικων-καλλυντικων	**1**		Παραγωγή - Τυποποίηση & Εμπορία Ελαιολάδου	**1**
Βιομηχανία υαλοπινάκων ασφάλειας και μεταποίηση	**1**		παραγωγή & εμπορία ειδικά εμποτισμένου ενεργού άνθρακα (για φίλτρα τσιγάρων)	**1**
Βιομηχανικά αναλώσιμα	**1**		Οικοδομικά χρώματα	**1**
Βιομηχανικό κλάδο	**1**		Παραγωγή - εμφιάλωση & εμπορία Αναψυκτικών & εμπορία συναφών ειδών	**1**
βιοτεχνία αναγομώσεων ελαστικών φορτηγών & χωματουργικών μηχανημάτων	**1**		Παραγωγή - Τυποποίηση & Εμπορία Ελαιολάδου	**1**
Βιοτεχνία δερμάτινων ειδών	**1**		παραγωγή & εμπορία ειδικά εμποτισμένου ενεργού άνθρακα (για φίλτρα τσιγάρων)	**1**
Διακίνηση φορτίων	**1**		παραγωγή & εμπορία τροφίμων	**1**
Διακόσμηση	**2**		παραγωγή βιοκτόνων και παραφαρμακευτικών προϊόντων	**1**
Διαφημιστικό	**2**		Παραγωγή γαλακτοκομικών προϊόντων	**1**
Διαχείριση ανάπτυξης ακινήτων / τουριστικό real estate development	**2**		παραγωγή –εμπορία ούζου εξ αποστάξεως 100%	**1**
Δομικά Υλικά	**3**		παραγωγή ενέργειας - μηχανολογικές κατασκευές	**1**
Κατασκευή και παραγωγή στροβιλοφόρων αντλιών και υποβρύχιων ηλεκτραντλιών βαθέων φρεάτων όπως και στην κατεργασία μεταλλικών και χυτών εξαρτημάτων ακριβείας.	**1**		Παραγωγή Ηλεκτρικών Ποδηλάτων	**1**
Εισαγωγές – εμπόριο επίπλων	**1**		Παραγωγή κ εμπορία χημικών δομικών προϊόντων	**1**
Εκπαιδευτικό	**1**		παραγωγή και εμπορία ασφαλτικών και χημικών προϊόντων	**1**
Εκπόνηση μελετών δημόσιων και ιδιωτικών τεχνικών έργων	**1**		Παραγωγή και εμπορία ειδικών δομικών υλικών στεγάνωσης και προστασίας δαπέδων	**1**
Ελαιοτριβείο-εμπόριο-τυποποίηση ελαιολάδου	**1**		παραγωγή και εμπορία λιπαντικών και γράσων	**1**
Ελεύθερο Εμπόριο- Βιοτεχνία. Μεταποίηση Χάρτου, Αυτοκόλλητου & Μη	**1**		παραγωγή και εμπορία λιπασμάτων	**1**
Εμπορία και επεξεργασία νωπών κρεάτων	**1**		Παραγωγή και εμπορία οικοδομικών υλικών	**1**
εμπορια λιπαντικων και ορυκτελαιων	**1**		Παραγωγή και εμπορία τυποποιημένων προϊόντων αρτοποιίας-ζαχαροπλαστικής	**1**
Εμπορία προιόντων Πληροφορικής	**1**		παραγωγή και εμπορία χρωμάτων, βερνικιών και κολλητικών ουσιών	**1**
εμπορία,επεξεργασία και εξόρυση μαρμάρων και γρανιτών	**1**		παραγωγή και εμπόριο υδραυλικών ειδών	**1**
Εμπορική επιχείρηση	**1**		Παραγωγή κουφωμάτων αλουμινίου	**1**
Εμπορική / παραγωγική τροφίμων	**1**		Παραγωγή λογισμικού και εμπορία συστημάτων πληροφορικής	**1**
Εμπόριο & εγκατάσταση : ειδών θέρμανσης, κλιματισμού, ηλιακής ενέργειας, ενεργειακών τζακιών, κουφωμάτων	**1**		παραγωγή μηχανημάτων βιομηχανικής ζύγισης	**1**
Εμπόριο & επεξεργασία προϊόντων χάλυβα	**1**		Παραγωγή ξύλινων Κουφωμάτων	**1**

Εμπόριο & κατασκευή πλαστικών πολυεστερικών & μεταλλικών αντικειμένων	**1**		παραγωγή προϊόντων μαγειρικής και ζαχαροπλαστικής	**1**
Εμπόριο Αυτοκινήτων	**2**		παραγωγή προϊόντων φροντίδας και υγιεινής	**1**
Εμπόριο –εισαγωγή επίπλων κουζίνας-ντουλάπας-κουφωμάτων ειδικές κατασκευές-επεξεργασία ξύλου	**1**		Παραγωγή τσιμέντου	**1**
Εμπόριο έργων τέχνης	**1**		παρασκευή εισαγωγή και διακίνηση παγωτών	**1**
Εμπόριο μονωτικών υλικών για ναυτιλιακή και βιομηχανική	**1**		Παροχή συμβουλευτικών υπηρεσιών	**1**
εμπόριο τροφίμων	**1**		παροχή υπηρεσιών	**2**
Εξοικονόμηση ενέργειας γεωθερμικές εφαρμογές - φωτοβολήθηκα	**1**		παροχή υπηρεσιών marketing	**1**
Εξοικονόμηση ενέργειας και φωτισμού	**1**		Περιβαλλοντικές μελέτες, Πιστοποίηση συστημάτων ποιότητας (ISO, HACCP, EMAS), Φωτοβολταικά, Επιδοτούμενα Προγράμματα.	**1**
Επεξεργασία και εμπορία ξυλοκατασκευών και εξαρτημάτων σιδήρων	**1**		Πληροφορική, Τηλεπικοινωνίες, Φυσική Ασφάλεια	**2**
Επεξεργασία μετάλλου, κατασκευή αυτόματων πορτών ανελκυστήρα	**1**		Σε όλους	**1**
επεξεργασία υγρών βιομηχανικών αποβλήτων και οικιακών λυμάτων	**1**		Στατικές μελέτες τεχνικών έργων	**1**
επεξεργασία, εισαγωγή, εξαγωγή και εμπορία κάθε είδους βερνικιών, χρωμάτων και πλαστικών υλών	**1**		παραγωγή και εμπορία προϊόντων γύψου	**1**
Επεξεργασίας ξύλου	**1**		Στον κλάδο των μηχανολογικών και ηλεκτρολογικών μελετών.	**1**
Έπιπλο – αρχιτεκτονική	**1**		στον τομέα των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας	**1**
εταιρία διανομής πρώτων υλών βιομηχανίας και ενδιάμεσων προιόντων	**1**		Στον τομέα των γαλακτοκομικών προϊόντων	**1**
Ηλκτρολογικός	**1**		Σύμβουλοι – εκτιμητές ακινήτων	**1**
Ηλεκτρονικές επενδύσεις και διακρατικό εμπόριο. Βιομηχανική ανάπτυξη αγορών.	**1**		σχεδιασμό και κατασκευή μηχανημάτων επεξεργασίας αγροτικών προϊόντων και χημικών	**1**
Θέρμανση	**1**		Σχεδιασμός – Διαχείριση Επιδοτούμενων Προγραμμάτων Οργάνωση Επιχειρηματικών Λειτουργιών	**1**
Κατασκευαστική	**12**		Τεχνική εταιρία	**6**
Κατασκευαστικός κλάδος – βιομηχανοποίηση / ανέγερση μεταλλικών και σύμμικτων κτιριακών και βιομηχανικών υποδομών	**1**		Τηλεπικοινωνίες	**1**
κατασκευές ειδικών τύπων επίπλων γραφείου	**1**		τουριστικό	**1**
κατασκευές θερμοσιφώνων	**1**		τροφίμων και ποτών	**1**
κατασκευές θωρακίσεων από τη ραδιενέργεια και ιοντίζουσα ακτινοβολία σε ιατρικές εφαρμογές.	**1**		Τσιμεντοβιομηχανία	**1**
κατασκευές μηχανημάτων επεξεργασίας νερού	**1**		Υγείας	**1**
κατασκευή κουφωμάτων αλουμινίου	**2**		Υπηρεσίες διαδικτύου	**1**
Κατασκευή-παραγωγή στρωμάτων	**1**		Υπηρεσίες πληροφορικής	**1**
Κλιματισμός	**1**		υπηρεσίες υγιεινής	**1**
Λιανεμπόριο- πολυκαταστήματα (ένδυση, υπόδυση, καλλυντικά, αξεσουάρ)	**1**		Φαρμακευτικό	**1**
Λιπαντικά (παραγωγή-εμπορία)	**1**		Χαρτικά είδη και είδη αρχειοθέτησης	**1**

Μελέτη – κατασκευή ηλεκτρο-μηχανολογικών έργων βιομηχανίας με ειδίκευση στο βιομηχανικό κλιματισμό και την ψύξη (ψυκτικοί θάλαμοι, ψύξη προϊόντων, κλιματισμός παραγωγής, καθαροί – στείροι χώροι παραγωγής φαρμάκων, καλλυντικών, τροφίμων κ.α.)	**1**		Χημικά προϊόντα	**1**
Μεταλλικές κατασκευές	**2**		Χονδρεμπόριο	**1**

Πίνακας 3. Ερωτήσεις και αντίστοιχη βιβλιογραφική ανασκόπηση

	Ερωτήσεις – Μεταβλητές	Βιβλιογραφική ανασκόπηση
Q6.1	Η ανάπτυξη και η λειτουργία της επιχείρησης σας βασίζετε στον Στρατηγικό σχεδιασμό (δηλ.στον καθορισμό μακροπρόθεσμων στόχων)	Devane (2004); George (2000); George (2002); George et al. (2004); Pyzdek (2001); Basu και Wright (2003); Furterter & Elshenway (2005); Wyman (2007); Okoko et al. (2008); Shah et al. (2008); Stahl (2006); van Iwaarden et al. (2008); Τσιρώνης & Ψυχογιός (2009)
Q6.2	Η στρατηγική της επιχείρησης σας είναι προσανατολισμένη στη συνεχή βελτίωση	
Q6.3	Ο προσανατολισμός της εταιρία σας είναι να επιλέγει και να εκτελεί έργα βάσει στρατηγικής προτεραιότητας	
Q6.4	Ένας από τους στρατηγικούς στόχους της επιχείρησης σας είναι η μείωση του λειτουργικού κόστους	
Q6.5	Η εταιρία σας εστιάζει στη βελτίωση της ποιότητας καθώς επίσης ο σχεδιασμός και η υλοποίηση των έργων	
Q6.6	Ο προσανατολισμός της εταιρία σας είναι να λειτουργεί βάσει διαδικασιών	
Q6.7	Ο προσανατολισμός της εταιρία σας είναι ο πελάτης και η ικανοποίηση του	
Q6.8	Η κουλτούρα της επιχείρησης σας είναι καθοδηγούμενη και προσαρμόζεται πελατοκεντρικά	
Q6.9	Η κουλτούρα της επιχείρησης σας είναι προσανατολισμένη στη ποιότητα	
Q6.1	Υπάρχει δέσμευση της ηγεσίας στην υλοποίηση των συμφωνηθέντων έργων	
Q6.11	Η επιχείρηση σας διαθέτει διαδικασίες (τεχνικές και τα κατάλληλα εργαλεία) για να διαχειρίζεται τις αλλαγές που μπορούν να προκύψουν (Ανάλυση του πεδίου εφαρμογής κάθε Project)	

Q6.12	Η ηγεσία εμπλέκεται και συμμετάσχει στην οργάνωση, διαχείριση και υλοποίησης των έργων αλλαγής	
Q6.13	Η εκτέλεση των έργων βασίζεται σε ανάθεση αρμοδιοτήτων, ρόλων και ορισμό υπευθύνων.	
Q6.14	Η οργανωτική δομή της εταιρία σας προωθεί τη δημιουργία και διαμόρφωση ομάδων έργων με ανάθεση αντίστοιχων ρόλων	
Q6.15	Παρέχει τακτική εκπαίδευση στο προσωπικό	
Q6.16	Η επιχείρηση σας στοχεύει στο προσδιορισμό των πελατών και των οργανωσιακών θεμάτων για τον προσδιορισμό των προτεραιοτήτων και πιθανοτήτων βελτίωσης	
Q6.17	Η επιχείρηση σας στοχεύει στο περιορισμό των άχρηστων λειτουργιών που δεν προσθέτουν αξία και τη βελτιστοποίηση των διαδικασιών	
Q6.18	Οι εταιρικές διαδικασίες έχουν καταγραφεί, χαρτογραφηθεί και απεικονίζονται αναλυτικά και κατανοητά.	
Q6.19	Οι εταιρικές διαδικασίες βασίζονται σε λειτουργικές προδιαγραφές και αποφυγή παραγωγής ελαττωματικών προϊόντων & υπηρεσιών	
Q6.20	Οι εταιρικές διαδικασίες έχουν αποτιμηθεί και εκτιμηθεί στο βαθμό αναγκαιότητας και αξίας που προσδίδουν στην λειτουργία της επιχείρησης σας (value stream definition)	
Q6.21	Η δημιουργία προϊόντων (ή υπηρεσιών) βασίζεται στην ποιοτική προσέγγιση των αναγκών των πελατών της επιχείρησης (Προσδιορισμός των απαιτήσεων των καταναλωτών)	
Q6.22	Η κουλτούρα της επιχείρησης σας είναι προσανατολισμένη στη δημιουργία μόνιμου ποιοτικού τρόπου λειτουργίας και συνεχών αλλαγών με στόχο τη βελτίωση της ποιότητας (Υιοθέτηση πρακτικών που οδηγούν σε συνεχή βελτίωση της απόδοσης της επιχείρησης)	
Q6.23	Γίνεται αναζήτηση των αιτιών των προσδιορισθέντων προβλημάτων	

Q6.24	Υπάρχει τακτική μέτρηση της απόδοσης της επιχείρησης	
Q6.25	Υιοθέτηση πρακτικών που διασφαλίζουν τη συνεχή μέτρηση και επανεξέταση της οργάνωσης και λειτουργίας της επιχείρησης	
Q6.26	Η εταιρία προσανατολίζεται στην ανάλυση των δεδομένων, έλεγχο υποθέσεων, με δειγματοληψίες και έλεγχο των αποτελεσμάτων;	
Q6.27	Διαθέτει κάποιο σύστημα ελέγχου και μεθόδους μέτρησης της ποιοτικής απόδοσης των διαδικασιών και λειτουργιών της επιχείρησης;	
Q6.28	Διαθέτει τρόπους ελέγχου και καταμέτρησης των αποτελεσμάτων των διαδικασιών;	
Q6.29	Διαθέτει διαδικασίες διαχείρισης έργων (Project management Processes);	
Q6.30	Διαθέτει μεθόδους του βαθμού δεκτικότητας του προσωπικού σε αλλαγές του εργασιακού περιβάλλοντος;	

	Ερωτήσεις – Μεταβλητές	**Βιβλιογραφική ανασκόπηση**
Q11.1	Θα συμβάλλει στην καλύτερη οργάνωση και συντονισμό της επιχείρησή σας;	Taghizadegan (2006); George (2002); Ramamoorthy (2003); Pande et al. (2000); Wyman (2007); Okoko et al. (2008)
Q11.2	Θα οδηγήσει σε αύξηση των κερδών σας;	
Q11.3	Θα συμβάλλει στην αύξηση της παραγωγικότητας;	
Q11.4	Θα συμβάλλει στην καλύτερη οργάνωση του χώρου σας;	
Q11.5	Θα συμβάλλει στην καλύτερη οργάνωση του χρόνου σας;	
Q11.6	Θα συμβάλλει στην καλύτερη παραγγελιοληψία των πρώτων υλών;	
Q11.7	Θα συμβάλλει στην πρόσληψη και χρησιμοποίηση του κατάλληλου προσωπικού;	
Q11.8	Θα συμβάλλει στην αύξηση της προστιθέμενης αξίας της επιχείρησής σας;	

	Ερωτήσεις – Μεταβλητές	**Βιβλιογραφική ανασκόπηση**
Q12.1	Το υψηλό κόστος εφαρμογής	Stahl (2006); van Iwaarden et al. (2008); Τσιρώνης και Ψυχογιός (2009)
Q12.2	Η μη ύπαρξη αρκετών στοιχείων	
Q12.3	Τα κριτικά ποιοτικά χαρακτηριστικά (critical – to – quality characteristics) σήμερα μπορεί να μην ανταποκρίνονται στα	

	χαρακτηριστικά του μέλλοντος λόγω της δυναμικής της αγοράς	
Q12.4	Η έλλειψη εξειδικευμένου προσωπικού	
Q12.5	Η κουλτούρα της επιχείρησης δεν επιτρέπει την υιοθέτηση ενός ποιοτικού προγράμματος	
Q12.6	Η εφαρμογή του προγράμματος μπορεί να οδηγήσει σε μία γραφειοκρατική διαδικασία	
Q12.7	Στο επιπλέον προσωπικό που θα πρέπει να είναι υπεύθυνο	
Q12.8	Στο γεγονός ότι θεωρείτε, ότι δεν χρειάζεται ένα τέτοιο πρόγραμμα στην επιχείρηση σας	

	Ερωτήσεις – Μεταβλητές	**Βιβλιογραφική ανασκόπηση**
Q13.1	Σε σχέση με τις απαιτήσεις των καταναλωτών	George (2002); George (2003); Τσιρώνης και Ψυχογιός (2009); Pfeifer et al. (2004); Shah et al. (2008);
Q13.2	Τον αντίκτυπο στην ανταγωνιστική θέση της επιχείρησης	
Q13.3	Τον αντίκτυπο στη στρατηγική που η επιχείρηση ακολουθεί	
Q13.4	Τον αντίκτυπο στην χρηματοοικονομική απόδοση της επιχείρησης	
Q13.5	Τους πόρους που απαιτούνται	
Q13.6	Τις γνώσεις και τις τεχνικές δεξιότητες	
Q13.7	Την πολυπλοκότητα της λειτουργίας	
Q13.8	Την πιθανότητα επιτυχούς αποτελέσματος	
Q13.9	Την πιθανή γνώση που θα αποκτηθεί σχετικά με την οργάνωση και λειτουργία της επιχείρησης, καθώς και με τους πελάτες της	
Q13.10	Το εκτιμώμενο κόστος αναφορικά με τη βελτίωση της διαχείρισης των διαδικασιών και λειτουργιών της επιχείρησης	

	Ερωτήσεις – Μεταβλητές	**Βιβλιογραφική ανασκόπηση**
Q14.1	Η ικανοποίηση των πελατών	Pande et al (2000); George (2002); Shah et al. (2008); Furterer & Elshennawy (2005)
Q14.2	Μείωση του κόστους λειτουργίας της επιχείρησης	
Q14.3	Δέσμευση της ηγεσίας σε εκτέλεση ποιοτικών έργων	
Q14.4	Η διαχείριση των αλλαγών μέσω ποιοτικής οδού	

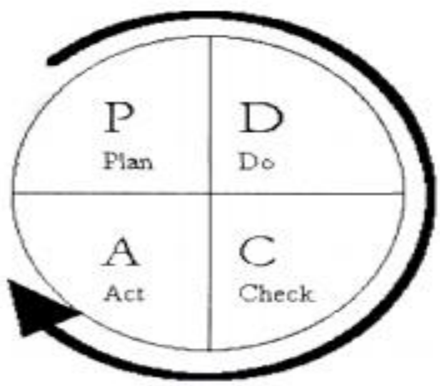
Q14.5	Προσδιορισμός της αξίας σε κάθε διαδικασία	
Q14.6	Η συστηματική εκπαίδευση του προσωπικού σε θέματα ποιότητας και βελτίωσης	
Q14.7	Η χρησιμοποίηση των κατάλληλων εργαλείων και των τεχνικών εκείνων, η χρήση των οποίων διασφαλίζει τα βέλτιστα αποτελέσματα	

Οι υπόλοιπες ερωτήσεις-μεταβλητές είναι εμπειρικές ή συνδιασμός των άλλων ερωτήσεων.

Π.3. Η φιλοσοφία του κύκλου Deming

Η έννοια του κύκλου «Σχέδιο – Δράση – Έλεγχος – Ενέργεια» (Plan-Do-Check-Act - PDCA) αναπτύχθηκε αρχικά από τον W.A. Shewhart στη δεκαετία του 30. Παρέχει τη βασική φιλοσοφία για μια πειθαρχημένη, κυκλική προσέγγιση στη συνεχή βελτίωση. Αργότερα, ο κύκλος εισήχθη από τον Edward Deming στην εργασία του με την ιαπωνική βιομηχανία μετά από τον Β' παγκόσμιο πόλεμο και από αυτό που είναι γνωστό ως Κύκλος του Deming. Ο κύκλος P.D.C.A. είναι ένα πλαίσιο, ένας κύκλος εκμάθησης που επιτρέπει να χρησιμοποιηθούν τα διάφορα εργαλεία και οι τεχνικές βελτίωσης στη βελτιστοποίηση των διαδικασιών

Κύκλος P.D.C.A (κύκλος του Deming)



Στον κύκλο P.D.C.A., υπάρχουν τέσσερις κύριες φάσεις και ορισμένες δραστηριότητες που πρέπει να αναφερθούν:

- **Σχέδιο (Plan)**: Καθορισμός των βελτιώσεων των διαδικασιών που πρέπει να γίνουν, της μεθόδου βελτίωσης & της μεθόδου εκτίμησης των αποτελεσμάτων.

- **Δράση (Do)**: Ανάληψη ων δραστηριοτήτων που έχουν καθοριστεί στο σχέδιο.
- **Έλεγχος (Check)**: Σύγκριση των αποτελεσμάτων με τα επιθυμητά αποτελέσματα και εκμάθηση απο αυτά. Μερικές φορές αυτό το βήμα αναφέρεται επίσης ως μελέτη (study).
- **Ενέργεια (Act)**: Εκμετάλλευση των θεμάτων που έχουν μαθευτεί. Αυτά γίνονται μέρος της διαδικασία και αποφασίζεται ποιά θα είναι η επόμενη προσπάθεια.

Ένα υπονοούμενο χαρακτηριστικό γνώρισμα στον κύκλο είναι η επανάληψή του. Μετά την ενέργεια (act) αρχίζει ένας νέος κύκλος πάλι: σχεδιασμός, ελέγχος, ενέργεια - ένας ατελείωτος κύκλος εκμάθησης, αξιολόγησης και εργασίας στη βελτίωση διαδικασίας .