

Τεχνικές και Έλεγχος Ποιότητας: Lean & 6S

Περίληψη

Στο παρόν κεφάλαιο αναλύεται η μέθοδος της Λιτής Παραγωγής (Lean Manufacturing) και η μέθοδος Έξι Σίγμα (Six Sigma), οι οποίες υποστηρίζουν τη βελτίωση των διαδικασιών, με σκοπό την καλύτερη επίδοση της επιχείρησης, σε καλύτερους χρόνους και με χαμηλότερο κόστος. Η τεχνική συνδυάζεται με τη χρήση της μεθοδολογίας DMAIC (ορισμός, μέτρηση, ανάλυση, βελτίωση και έλεγχος) –η οποία αφορά τις ήδη υφιστάμενες διαδικασίες που επιδέχονται βελτίωση– ή/και με τη χρήση της μεθοδολογίας DMADV (ορισμός, μέτρηση, ανάλυση, σχεδιασμός, επαλήθευση) για την ανάπτυξη και τον σχεδιασμό νέων διαδικασιών ή προϊόντων. Μετά την παρουσίαση της μεθοδολογίας και των εργαλείων που την υποστηρίζουν, γίνεται αναφορά στην επιτυχημένη εφαρμογή της μεθόδου 6σ (Έξι Σίγμα) από την εταιρεία Motorola.

Εισαγωγή

Οι συνεχείς τεχνολογικές μεταβολές και η διεθνοποίηση της οικονομίας οδηγούν πολλές επιχειρήσεις σε απώλεια μεριδίου αγοράς και σε αδυναμία να διατηρήσουν το ανταγωνιστικό τους πλεονέκτημα είτε σε εθνικό είτε σε διεθνές επίπεδο. Όμως, αυτές που δίνουν έμφαση στην ποιότητα και καταφέρνουν να μεγιστοποιήσουν την αξία του προϊόντος για τους καταναλωτές με το ελάχιστο δυνατό κόστος, διατηρούν μακροχρόνια ενθουσιασμένους πελάτες (βασικός στόχος της φιλοσοφίας της Διοίκησης Ολικής Ποιότητας). Η εστίαση στον πελάτη, η ενίσχυση των εργαζομένων, η συνεχής βελτίωση

και η χρήση συστηματικών προσεγγίσεων του management είναι τακτικές που εξασφαλίζουν στην εκάστοτε επιχείρηση αυξανόμενο κέρδος, ανοδική παραγωγή, μειωμένα κόστη αποτυχιών και μεγαλύτερο μερίδιο στην αγορά.

Μεμονωμένα παραδείγματα εταιρειών τα οποία δείχνουν τα αποτελέσματα της υιοθέτησης της Διοίκησης Ολικής Ποιότητας (ΔΟΠ) αποτελούν τα εξής:

- Motorola, η οποία κατάφερε να βελτιώσει κατά 100% την παραγωγικότητα των εργαζομένων της κατά την περίοδο 1988-1994.
- Xerox, η οποία κατόρθωσε μέσα σε 4 χρόνια από την υιοθέτηση της ΔΟΠ να μειώσει τα λειτουργικά της κόστη κατά 20%, να αυξήσει τα έσοδα της επίσης κατά 20% και να μειώσει τον χρόνο που χρειαζόταν για να προωθήσει νέα προϊόντα στην αγορά περίπου κατά 25%. Πάνω από το 70% του προσωπικού της συμμετείχε στη λήψη αποφάσεων. Το 1991, τα ετήσια έσοδά της αυξήθηκαν περισσότερο από 30% και το μερίδιό της στην αγορά μεγεθύνθηκε κατά 40% (τριπλασιάστηκε σε σχέση με αυτό του πλησιέστερου ανταγωνιστή της).
- Granite Rock Inc., η οποία, έχοντας εφαρμόσει για 4 χρόνια τις αρχές της ΔΟΠ, προσείλκυσε πολλούς νέους πελάτες, με συνέπεια να αυξηθεί ο αριθμός αυτών κατά 38%.

Αξίζει να επισημανθεί ότι τα στελέχη των οργανισμών πρέπει να πιστέψουν στην εν λόγω φιλοσοφία. Τα εργαλεία της ΔΟΠ δεν αποφέρουν σίγουρα και βιώσιμα αποτελέσματα χωρίς την υιοθέτηση της δέουσας κουλτούρας. Μόνο εάν εφαρμοστεί πλήρως η φιλοσοφία της ΔΟΠ, θα αποφέρει τόσο χρηματοοικονομικά κέρδη όσο και ικανοποίηση των εργαζομένων και των πελατών. Απαιτείται η συμβολή όλων των συμμετόχων (stakeholders) που είναι υπεύθυνοι για την ενίσχυση της ποιότητας στον οργανισμό. Καταλήγοντας, η ποιότητα ως έννοια επιτυγχάνεται μέσω της εφαρμογής της Lean μεθοδολογίας, βελτιώνοντας συνεχώς τις διαδικασίες του οργανισμού, περιορίζοντας τον χαμένο χρόνο (waste time), κάνοντας αποτελεσματική χρήση της τεχνολογίας και παρέχοντας προστιθέμενη αξία στον πελάτη.

Βιβλιογραφική Ανασκόπηση της έννοιας της Λιτής Παραγωγής (Lean Manufacturing)

Ένα βασικό εργαλείο της ΔΟΠ είναι το Lean και σ' αυτό θα επικεντρωθούμε στην παρούσα ανάλυση. Από το 1970 γίνονται προσπάθειες και έρευνες, για να προσδιορίσουν την εξεταζόμενη έννοια και να δοθεί ένας πλήρης ορισμός της. Κάποιοι έχουν πει ότι Lean σημαίνει «κάνω πολλά με λίγα (doing more with less)».

Με την πάροδο των χρόνων, έχουν χρησιμοποιηθεί πολλοί όροι, που περιγράφουν την έννοια του Lean, όπως Toyota Production System, Toyota Management System, Lean Manufacturing, Lean Production, Lean Management System, Just-In-Time, Continuous Improvement και έχει γίνει συσχέτιση με το Six Sigma, Total Quality Management και Theory of Constraints.

Αξίζει να σημειωθεί ότι η Toyota ήταν η πρώτη επιχείρηση που χρησιμοποίησε τις πρακτικές του Lean, στα μέσα του 1930 και εμπνεύστηκε από τις αρχές τις οποίες ανέπτυξαν ο Henry Ford, ο Charles Sorenson και ο Frederick Taylor.

Βιβλιογραφικά, επισημαίνεται ότι η εξεταζόμενη μέθοδος ασχολείται ουσιαστικά με την εξάλειψη της σπατάλης» (waste) –που ορίζεται ως η ανθρώπινη δραστηριότητα η οποία απορροφά πόρους, χωρίς να δημιουργεί αξία– και αναδεικνύει τις «διαδικασίες που προσφέρουν αξία» (value added activities), δηλαδή την ικανότητα της επιχείρησης να προσφέρει την κατάλληλη τιμή, στη σωστή στιγμή.

Η έννοια του Lean παρουσιάζεται σε 193 άρθρα, που χρονολογούνται από το 1970 μέχρι το 2017. Κάνοντας μία ανασκόπηση στην ξενόγλωσση αρθρογραφία, μπορούμε να κατηγοριοποιήσουμε τα έτη και να τους δώσουμε μερικά χαρακτηριστικά, ώστε να δούμε την εξέλιξη του όρου:

(α) 1970 - 1990: Φάση ανακάλυψης

Επικρατούν οι Ιαπωνικές μέθοδοι στις επιχειρήσεις και οι αποφάσεις λαμβάνονται ομόφωνα. Παρατηρείται ευελιξία των εργαζομένων σχεδόν σε όλους τους κλάδους και επιρροή των μεθόδων που εφαρμόζονται στις αυτοκινητοβιομηχανίες. Είναι φανερό η διαφορά των πρακτικών που χρησιμοποιούνται στη Δύση κι αυτών που εφαρμόζονται στην Ιαπωνία. Ο Womack (1990) χρησιμοποίησε τον όρο Lean Production, για να περιγράψει τις τεχνικές επιδιόρθωσης, επηρεασμένος από τους ιδρυτές της Toyota Motor Corporation.

(β) 1991 - 1996: Φάση διάχυσης

Παρατηρείται εξάπλωση των αρχών του Lean και μεταπήδηση αυτών σε πολλά είδη βιομηχανιών, όπου φαίνεται ότι η διάδοσή τους επηρεάζει και το εργατικό δυναμικό. Χαρακτηριστική και αξιοσημείωτη είναι η εφαρμογή του Lean στην Porsche.

(γ) 1997 - 2000: Φάση Εφαρμογής

Είναι φανερό η συστηματική εφαρμογή των αρχών του Lean κι οι εργαζόμενοι χρειάζονται εκπαίδευση επ' αυτών. Έτσι, αρχίζουν οι ανησυχίες κι οι εντάσεις σε πολλές επιχειρήσεις, φαινόμενο που συνεπάγεται διαταραχή και στις σχέσεις μεταξύ των συμ-

μετόχων. Βιβλιογραφικά, αυτή την περίοδο ξεκινούν και οι ποσοτικές έρευνες σχετικά με το εξεταζόμενο εργαλείο της ΔΟΠ.

(δ) 2001 - 2005: Φάσης Υιοθέτησης

Είναι πρόδηλο ότι το εργαλείο Lean έχει ενσωματωθεί σε αρκετές επιχειρήσεις και μεταφέρεται σε πολλές λειτουργίες αυτών, όπως στο τμήμα του marketing, στις πωλήσεις, στο service, στο λογιστήριο. Παρατηρούνται τα πρώτα αποτελέσματα των ποσοτικών ερευνών, που δείχνουν τις επιδόσεις του Lean στην παραγωγικότητα και την αποδοτικότητα, ενώ ταυτόχρονα ξεκινάει και η αξιολόγηση του εργαλείου.

(ε) 2006 - 2009: Φάση Μέτρησης Απόδοσης

Κατά την τελευταία –στη βιβλιογραφία– περίοδο, κρίνεται αναγκαία η ανάπτυξη εργαλείων μέτρησης της απόδοσης των μετασχηματισμών του Lean (Lean transformations) και δημιουργείται ανησυχία σχετικά με την αξιοπιστία των νέων μεθόδων σε σύγκριση με τις κλασικές. Από μία έρευνα του MIT, καθιερώθηκε το Lean Enterprise Self-Assessment (LESAT) για τη μέτρηση της απόδοσης του Lean στους οργανισμούς.

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, συνάγεται το συμπέρασμα ότι το Lean, ως εργαλείο της ΔΟΠ, δεν έχει μία καθιερωμένη μεθοδολογία. Υπάρχουν παραδείγματα επιτυχημένης εφαρμογής του εργαλείου αλλά είναι απαραίτητο αυτή να είναι στρατηγικά ευθυγραμμισμένη με όλες τις λειτουργίες της επιχείρησης. Τέλος, η φιλοσοφία «Lean Thinking» είναι ουσιαστική για τις βιομηχανίες, αλλά απαιτεί εκπαίδευση του ανθρώπινου παράγοντα πριν από την εφαρμογή και πλήρη υιοθέτησή της από την ανώτατη διοίκηση, διότι υπάρχουν εμπόδια, που πρέπει να γνωρίζουν οι ιθύνοντες.

Ορισμός και Είδη

Η μεθοδολογία Lean περιλαμβάνει αρχές διαχείρισης και πρακτικές διοίκησης μίας επιχείρησης. Ουσιαστικά, είναι ένα ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης που εφαρμόζεται σ' έναν οργανισμό. Ο όρος χρησιμοποιείται, για να περιγράψει την εφαρμογή πρακτικών σε ένα τμήμα από τα στελέχη. Στα ελληνικά η διαχείριση της μεθοδολογίας lean έχει επικρατήσει ως Λιτή διαχείριση.

Εξετάζοντας τις επιχειρήσεις που έχουν εφαρμόσει τη Λιτή διαχείριση ή έχουν προσπαθήσει να την εντάξουν στην κουλτούρα τους, μπορούμε να διακρίνουμε βάσει της βιβλιογραφίας δύο (2) είδη Lean. Στη μία πλευρά έχουμε το πραγματικό (real), που δεν αντιγράφεται εύκολα, εστιάζει στη συνεχή βελτίωση του οργανισμού, σπάνια επιδέχεται τροποποιήσεις και επιφέρει αύξηση της παραγωγικότητας, της αποδοτικότητας και

της αποτελεσματικότητας του οργανισμού. Στον αντίποδα, θα βρούμε την απομίμηση (imitation) του Lean, που δεν είναι σαφής ως πρακτική, αντιγράφεται εύκολα και μπορεί να επιφέρει μακροχρόνια αρνητικά αποτελέσματα στην επιχείρηση.

Επιπλέον, σε αντίθεση με την εφαρμογή της μεθοδολογίας στον τομέα παραγωγής όπου δημιουργείται προστιθέμενη αξία σε επίπεδο μηχανημάτων και πρώτων υλών, στην παροχή υπηρεσιών η μεθοδολογία εφαρμόζεται στους βασικούς παράγοντες λειτουργίας τους που είναι οι διαδικασίες και το ανθρώπινο δυναμικό. Τομείς των υπηρεσιών στους οποίους εφαρμόζεται η μεθοδολογία Lean είναι κυρίως ο Τραπεζικός, ο Ασφαλιστικός, ο τομέας της Υγείας κ.ά.. Ιδιαίτερα σε οργανισμούς όπως τα νοσοκομεία, τα οποία είναι φορείς με μεγάλη δραστηριότητα παροχής υπηρεσιών (διακίνηση και εξυπηρέτηση ασθενών, χειρουργεία, εργαστήρια, φαρμακεία, αποθήκες και υποδομές φιλοξενίας των ασθενών), η δυναμική για βελτιστοποίηση των διαδικασιών και μείωση του κόστους μέσω της εφαρμογής του Lean είναι τεράστια. Στον τομέα των Χρηματοπιστωτικών οργανισμών, όπου επικρατούν διεργασίες διαχείρισης πολλών δεδομένων και πληροφοριών, δημιουργείται η ανάγκη για τη διόρθωση σφαλμάτων και με την αποτελεσματική εφαρμογή της μεθοδολογίας Lean.

Παράγοντες - Κλειδιά

Ο σκοπός της μεθόδου Lean είναι η επίτευξη της επιχειρησιακής αριστείας μέσω σημαντικών αλλαγών, που οδηγούν στον εκσυγχρονισμό των λειτουργικών και επιχειρησιακών διεργασιών διατηρώντας το ίδιο κόστος και βελτιώνοντας την ποιότητα, την αποτελεσματικότητα και την παραγωγικότητα.

Το Lean είναι ένα σύστημα διοίκησης το οποίο έχει σχεδιαστεί, για να ανταποκρίνεται στις ανάγκες των εργαζομένων της επιχείρησης και να επιφέρει καλύτερα αποτελέσματα στους συμμετόχους του Οργανισμού. Οι παράγοντες – κλειδιά είναι δύο: η συνεχής βελτίωση και ο σεβασμός στον άνθρωπο.

Όταν ένας οργανισμός ξεκινήσει να εφαρμόζει τη μεθοδολογία Lean αναμένεται να αντιμετωπίσει αντίσταση στην αλλαγή λόγω της ύπαρξης φόβου από πλευράς των εργαζομένων. Η επιχείρηση χρειάζεται να επενδύσει στη διαρκή εκπαίδευση και ενθάρρυνση του προσωπικού, για να επιτύχει τη συναίνεση και την ενεργό συμμετοχή του.

Σημαντικός παράγοντας επιτυχίας της διαδικασίας κρίνεται πως είναι η Ηγεσία, η οποία προκαλείται να καταφέρει να δημιουργήσει ένα ικανό περιβάλλον το οποίο θα είναι σε θέση να μεταδίδει στον εργαζόμενο αίσθημα εμπιστοσύνης και ελευθερίας έκφρασης των ιδεών, να προωθεί τη βελτίωση των διαδικασιών και να συνδέει την παραγωγικότητα με την αξιολόγηση και την επιβράβευσή του. Η Ηγεσία χρειάζεται να καταβάλλει διαρκή προσπάθεια για τη μεγιστοποίηση της ικανοποίησης των πελατών

(Με την ανταπόκριση στις ανάγκες της αγοράς, τη δημιουργία αξίας στον πελάτη και τον περιορισμό όσων δεν προσδίδουν αξία σ' αυτόν ή/και προσθέτουν κόστη.), σεβόμενη το ανθρώπινο δυναμικό της επιχείρησης και προετοιμάζοντάς το κατάλληλα για την εισαγωγή οποιασδήποτε μεθοδολογίας, συστήματος και εργαλείου ποιότητας.

Τεχνικές Μεθοδολογίας

Για να εξασφαλισθεί η μέγιστη ποιότητα των παρεχόμενων προϊόντων ή υπηρεσιών από μια επιχείρηση, να διατηρηθεί και να αυξηθεί το μερίδιο αγοράς της, να διευρυνθούν το περιθώριο κέρδους και τα έσοδά της και να υπάρχει γρήγορη ανταπόκριση στις ανάγκες της αγοράς και αποτελεσματικότητα των επενδύσεων, απαιτείται ορθή εφαρμογή των πρακτικών που πρεσβεύει το Lean. Η μεθοδολογία που προτείνεται από τη βιβλιογραφία, βάσει των επιτυχημένων περιπτώσεων, είναι η εξής:

1. Παρατηρώ το φαινόμενο.
2. Διαμορφώνω μία υπόθεση, για να το εξηγήσω.
3. Διεξάγω ένα πείραμα, για να αποδείξω ή να διαψεύσω την υπόθεση που έκανα.
4. Καταλήγω σε ένα συμπέρασμα, που επικυρώνει ή απορρίπτει την αρχική μου υπόθεση.

Με την εφαρμογή των κατάλληλων τεχνικών της μεθοδολογίας Lean, επιτυγχάνεται η απλοποίηση των διαδικασιών και η προτυποποίηση των δραστηριοτήτων των οργανισμών, προκειμένου να ενισχυθεί η αποδοτικότητα και η αποτελεσματικότητά τους. Την ίδια στιγμή, μέσω της ανάλυσης κάθε διαδικασίας, αναγνωρίζεται ποια από τα 8 διαφορετικά είδη σπατάλης (Waste) εμπεριέχουν χαρακτηριστικά, όπως:

- Waiting - Χρόνοι αναμονής.
- Over processing - Περιττές διεργασίες.
- Transportation - Μετακίνηση σε μεγάλες αποστάσεις.
- Inventory - Μεγάλα αποθέματα.
- Defects & Rework - Ελαττωματικά και επιδιόρθωση.
- Overproduction - Μεγαλύτερη παραγωγή χωρίς λόγο.
- Motion - Περιττές κινήσεις.
- Talents waste - Λάθος άνθρωποι σε λάθος θέση.

Στον παρακάτω Πίνακα 7-1, παρουσιάζονται τα δεκατέσσερα (14) εργαλεία, που χρησιμοποιούνται στη διαδικασία υλοποίησης της μεθόδου Lean:

Πίνακας 7-1: Εργαλεία της μεθοδολογίας Lean

Πηγή: Emiliani, Stec, 2005, προσαρμογή στα ελληνικά από το συγγραφέα

Lean Διαδικασία ή Εργαλείο	Επεξήγηση
5 Ss	Sort – διαλογή, Straighten – τακτοποίηση, Shine – καθαριότητα, Standardize – προτυποποίηση και Sustain – διατήρηση
Just-in-time - Ακριβώς στην ώρα	Η απαραίτητη ποσότητα, στη σωστή ποιότητα, στον ακριβή χρόνο, στο κατάλληλο μέρος
Kaizen – Κάιζεν	Η συνεχής βελτίωση με μικρά βήματα
Lean behaviors – Συμπεριφορές Lean	Βελτίωση της συμπεριφοράς της Ηγεσίας, εξάλειψη των λανθασμένων συμπεριφορών
Load smoothing – εξομάλυνση φορτίου	Ομαλές διακυμάνσεις της ζήτησης των πελατών
Percent loading chart – Διάγραμμα φόρτωσης %	Εξισορρόπηση της ροής των εργασιών
Policy deployment – Εφαρμογή Πολιτικής	Σύνδεση της στρατηγικής με τους βασικούς στόχους και πόρους
Quality function deployment – μεθοδολογία ανάπτυξης ποιότητας	Ενσωμάτωση των επιθυμιών των πελατών
Root cause chart – Διάγραμμα αιτίου αποτελέσματος	5 Αιτίες, Διάγραμμα αιτίου-αποτελέσματος
Standard work chart – πρότυπο διάγραμμα εργασίας	Εμφάνιση της σειράς με την οποία εκτελείται μία εργασία
Takt time - ρυθμός παραγωγής ενός προϊόντος στη μονάδα του χρόνου	Ο ρυθμός παραγωγής ακολουθεί τη ζήτηση των πελατών
Total productive maintenance – Συντήρηση συνολικής παραγωγής	Επιβεβαίωση ότι ο εξοπλισμός είναι σε καλή κατάσταση λειτουργίας και χρήσιμος
Value stream maps - Χαρτογράφηση Κυκλοφορίας αξίας	Εντοπισμός ευκαιριών βελτίωσης και εξάλειψη λαθών
Visual controls – Οπτικοί έλεγχοι	Απλοποίηση του χώρου εργασίας και αναγνώριση ανωμαλιών

Συνηθισμένα Λάθη

Στοιχεία πολλαπλών ερευνών έδειξαν ότι υπάρχουν πολλά εμπόδια εφαρμογής της μεθοδολογίας και των αρχών της λιτής διαχείρισης. Αυτή η έρευνα προσδιορίζει τα κοινά λάθη που κάνουν τα ανώτερα διευθυντικά στελέχη κατά την εφαρμογή της μεθοδολογίας και αφορούν τη λανθασμένη προσέγγιση του χρόνου, τη μη σωστή διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας, τη μη εξειδίκευση του εργατικού δυναμικού και την εσφαλμένη συμπεριφορά των ηγετών αναφορικά με την υιοθέτηση συγκεκριμένης και μελετημένης στρατηγικής.

Η εφαρμογή των αρχών της λιτής διαχείρισης πρέπει να θεωρείται δέσμευση και προτεραιότητα για την επιτυχία της επιχείρησης, ώστε να υπάρχει σωστή διαχείριση και προώθησή της. Αυτό σημαίνει ότι η συμπεριφορά των ηγετών πρέπει να αποφέρει μόνο θετικό αντίκτυπο στους εργαζομένους και να είναι υποδειγματική.

Ακόμη, θα πρέπει να επισημανθεί ότι πολλές φορές δεν υπάρχει σαφής προσδιορισμός της οικονομικής πολιτικής της επιχείρησης, φαινόμενο που οδηγεί σε αυξημένα κόστη. Όπως έχει τονισθεί και σ' άλλο κεφάλαιο, η διαχείριση των πόρων και η διοίκηση των συστημάτων και των διαδικασιών βοηθούν την επιχείρηση να διατηρήσει το ανταγωνιστικό της πλεονέκτημα και να διασφαλίσει την ποιότητα, να ελαττώνει τα λάθη της και να ικανοποιεί τις απαιτήσεις των πελατών. Οι σωστές υποδομές οδηγούν σε αποτελεσματική εφαρμογή των πρακτικών της ΔΟΠ.

Ένα άλλο θέμα αφορά τους κύριους δείκτες μέτρησης απόδοσης που επιλέγονται για τη μεθοδολογία Lean. Οι δείκτες που θα επιλεγούν πρέπει να είναι εναρμονισμένοι με τις βασικές αξίες της Lean μεθοδολογίας, οι οποίες δεν είναι άλλες από την επικέντρωση στον πελάτη, την εστίαση στον εργαζόμενο και την οικονομική βελτιστοποίηση.

Σε επίπεδο πελατών, δείκτες όπως το NPS (Net Promoting Score), η ικανοποίηση του πελάτη (Customer Satisfaction), καθώς επίσης και ο αριθμός των παραπόνων τους έχουν μεγάλη σημασία. Σχετικά με τον εργαζόμενο, η αντίστοιχη έρευνα δείχνει τον δείκτη ικανοποίησής του προσωπικού. Σε ό,τι αφορά την οικονομική επίδοση, δείκτες όπως το STP (Straight Through Processing) και το FTR (First Time Right) εκτιμώνται ως ιδιαίτερα σημαντικοί και συνδέονται άμεσα με την αποδοτική λειτουργία των τμημάτων της επιχείρησης.

Είναι πρόδηλο από τα παραπάνω ότι η Lean ως μέθοδος, εάν εφαρμοστεί σωστά, μπορεί να βοηθήσει τους ανθρώπους να συνειδητοποιήσουν και να αξιοποιήσουν πλήρως τις δυνατότητές τους και να επικεντρωθούν στη θετική βελτίωση και τη σταθερή μακροπρόθεσμη ανάπτυξη της επιχείρησης.

Τέλος, είναι σημαντικό να εξασφαλιστεί ότι τα ανώτερα διευθυντικά στελέχη των οργανισμών έχουν ακριβή γνώση του πώς να εφαρμόζουν τις αρχές της μεθοδολογίας Lean, ώστε να αποφύγουν μία κακή έκβαση και τις ακούσιες συνέπειες αυτού.

Η μεθοδολογία Six Sigma

Η μεθοδολογία Six Sigma (έξι σίγμα – 6σ) είναι μία αυστηρή και υψηλά πειθαρχημένη μέθοδος, που υιοθετείται από τις επιχειρήσεις, προκειμένου να εστιάσουν στην παραγωγή προϊόντων και υπηρεσιών «χωρίς ελαττώματα»¹, έχοντας ως στόχους την ικανοποίηση των πελατών τους και την αύξηση των κερδών. Ονομάζεται έτσι γιατί αποτελεί τη μέθοδο ελαχιστοποίησης των ελαττωματικών προϊόντων ή υπηρεσιών και την καθιέρωση συγκεκριμένων διαδικασιών, ούτως ώστε να επιτύχουμε ποσοστό απόδοσης της παραγωγικής διαδικασίας 99,99997%.

Οι ρίζες της μεθοδολογίας μας γυρίζουν πίσω στον γερμανό μαθηματικό Carl Gauss, ο οποίος το 1809 δημοσίευσε το βιβλίο “Theoria Motus Corporum Arithmeticae”. Στο βιβλίο αυτό εξηγεί-εισάγει την έννοια μίας καμπύλης, που μπορεί να αντιπροσωπεύσει τη διακύμανση σε μία ελεγχόμενη παραγωγική διαδικασία. Το Six Sigma λειτουργεί ως ένα σύμβολο - μονάδα μέτρησης για τη μεταβολή της ποιότητας του προϊόντος, που εντοπίζεται το 1920, όταν ο Walter Shewhart έδειξε ότι τα τρία σίγμα είναι το σημείο όπου η διαδικασία απαιτεί διόρθωση.

Ο *Defeo (1999)* περιγράφει το 6σ ως μία προσανατολισμένη προς τα δεδομένα μέθοδο για την επίτευξη της τέλειας ποιότητας και επισημαίνει ότι διαφέρει από άλλες ποιοτικές προσπάθειες, επειδή εντοπίζει τα ελαττώματα, τις αστοχίες και τα λάθη στην παραγωγή, προτού αυτά συμβούν. Άλλοι προσδιορίζουν την έννοια του 6σ ως μία επιχειρησιακή διαδικασία που επιτρέπει στις επιχειρήσεις να βελτιώσουν δραστικά την κατώτατη γραμμή τους, με τον σχεδιασμό και τον έλεγχο καθημερινών επιχειρησιακών δραστηριοτήτων με τρόπους που ελαχιστοποιούν τα ελαττωματικά, αυξάνοντας την ικανοποίηση των πελατών. Πιο πρόσφατοι ερευνητές αποκαλούν το 6σ ως ευφυή φιλοσοφία ανάμειξης της επιχείρησης με αποδεδειγμένα στατιστικά εργαλεία για τη βελτίωση της αποδοτικότητας και της αποτελεσματικότητας της οργάνωσης, ώστε να καλύπτει τις ανάγκες των πελατών.

Συνοψίζοντας, η μεθοδολογία 6σ είναι ένα αποτελεσματικό πλαίσιο διοίκησης, που εξελίχθηκε, από την εστίαση στη βελτίωση της διαδικασίας μέσω της χρήσης των στατιστικών εργαλείων, σε μία μεθοδολογία για την αποτελεσματική διοίκηση των επιχειρήσεων. Στην πράξη, η 6σ έχει δύο ορισμούς: (1) ένα σύνολο εργαλείων για τη βελτίωση των διαδικασιών και των προϊόντων και (2) μια προσέγγιση για τη βελτίωση των διαδικασιών των επιχειρήσεων.

¹ Στόχος είναι η επίτευξη επιπέδου ποιότητας 6σ, δηλαδή 3.4 ελαττώματα στο εκατομμύριο ευκαιριών.

Η έννοια

Η έννοια του σίγμα προέρχεται από το ελληνικό γράμμα της αλφαβήτου «σ». Αυτό το γράμμα χρησιμοποιείται για να περιγράψει τη μεταβλητότητα. Μία κλασική εφαρμογή του αφορά στην παραγωγική διαδικασία προϊόντων και αποτυπώνει την κατανομή τους εντός προδιαγραφών. Επίσης, το σίγμα δείχνει την τυπική απόκλιση μιας διαδικασίας. Ένα ποιοτικό επίπεδο σίγμα προσφέρει έναν δείκτη της συχνότητας με την οποία τα ελαττωματικά είναι πιθανό να εμφανιστούν. Όσο υψηλότερο είναι το επίπεδο του σίγμα τόσο λιγότερη πιθανή είναι η εμφάνιση ελαττωματικών σε μια διαδικασία.

Ιστορική αναδρομή

Η μεθοδολογία του 6σ εισήχθη στη Motorola στις αρχές της δεκαετίας του 1990 από τον Bill Smith και εφαρμόστηκε σε επιχειρήσεις που απασχολούσαν 100.000 υπαλλήλους, σε 52 διαφορετικές τοποθεσίες, με 14 διαφορετικές γλώσσες. Σε μία εποχή κατά την οποία οι περισσότερες αμερικανικές επιχειρήσεις θεωρούσαν ότι η ποιότητα κοστίζει, η Motorola συνειδητοποίησε ότι αν η παραγωγή γινόταν σωστά, τότε η βελτίωση της ποιότητας του παραγόμενου προϊόντος θα μείωνε τα κόστη. Καθώς η εταιρεία εφήρμοσε τεχνικές, για να μειώσει τα ελαττωματικά της και τον παραγωγικό της χρόνο, είδε να αποκτά και οικονομικά οφέλη απ' αυτή τη φιλοσοφία. Με λίγα λόγια, άρχισε να έχει προϊόντα υψηλής ποιότητας και ικανοποιημένους πελάτες, σε χαμηλότερο κόστος. Έως το 1993, η Motorola επιχειρούσε επίπεδο σχεδόν 6σ σε πολλές από τις παραγωγικές της λειτουργίες. Από τότε το μοντέλο υιοθετήθηκε και από άλλες γνωστές επιχειρήσεις παγκόσμιας εμβέλειας, όπως η Siemens, η Kodak, η IBM, η Ideal Standard, η Toshiba, ABB, η Ford Motors, η General Electric, η Allied Signal, η Xerox κ.ά..

Τι μπορεί να αποφέρει η μέθοδος των 6σ για μία επιχείρηση;

Πολλές φορές τίθεται το εξής ερώτημα: «γιατί μια επιχείρηση να εφαρμόσει τη μεθοδολογία των 6σ»; Η απάντηση δίνεται με την εξής φράση: «βελτίωση κέρδους». Ένεκα των συνεχών τεχνολογικών μεταβολών και της διεθνοποιημένης οικονομίας, είναι δύσκολο, για μία επιχείρηση, να διατηρήσει το ανταγωνιστικό της πλεονέκτημα και το μερίδιό της στην αγορά.

Είναι γνωστό ότι το κέρδος ορίζεται ως η διαφορά μεταξύ των εσόδων και του κόστους κατασκευής, το οποίο εμπεριέχει το κόστος παραγωγής και το κόστος ποιότητας. Αν δεν μειωθεί το κόστος, μια μείωση της τιμής θα έχει επιπτώσεις στα κέρδη απειλώντας μακροπρόθεσμα την επιβίωση της εταιρείας. Η μέθοδος των 6σ επιδιώκει τη βελτίωση των τελικών κερδών ελαττώνοντας το κόστος ποιότητας.

Μέθοδος Ανάπτυξης της Ποιότητας

Περίληψη

Η μέθοδος ανάπτυξης της ποιότητας (Quality Function Deployment - QFD) αποτελεί σημαντικό εργαλείο όσον αφορά τον σχεδιασμό και την ανάπτυξη ενός νέου προϊόντος ή μιας υπηρεσίας. Η μέθοδος QFD επιτυγχάνει να μεταφράσει τις απαιτήσεις-προσδοκίες του πελάτη σε τεχνικά χαρακτηριστικά και κατά συνέπεια σε προϊόν. Στο παρόν κεφάλαιο αναλύονται τα βήματα της μεθοδολογίας QFD και του βασικού εργαλείου της, που είναι το σπίτι της ποιότητας (House of Quality).

Εισαγωγή

Στην εποχή μας, οι επιχειρήσεις αντιμετωπίζουν σκληρό ανταγωνισμό στην προσπάθεια παραγωγής και (ιδιαίτερα) διάθεσης των προϊόντων τους. Ένα καλό προϊόν από μόνο του δεν είναι ικανό να εγγυηθεί την ικανοποίηση των πελατών και να παραμείνει ανταγωνιστικό. Για να επιβεβαιώσουν ότι ένα προϊόν θα γίνει ευπρόσδεκτο από τους καταναλωτές, οι επιχειρήσεις πρέπει να διακρίνουν/διαισθανθούν τις απαιτήσεις τους, να τις μετατρέψουν σε αντικειμενικά χαρακτηριστικά τελικού προϊόντος και να τις ενσωματώσουν στις διεργασίες της παραγωγής του.

Οι επιχειρήσεις προσπαθώντας να εξασφαλίσουν τη βιωσιμότητά τους, να αυξήσουν τα κέρδη τους και να κερδίσουν μερίδιο στην αγορά, πρέπει μεν να ενσωματώνουν τις τεχνολογικές εξελίξεις, αλλά πρέπει και να ικανοποιούν τις απαιτήσεις των καταναλωτών, ώστε να αποκτήσουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα στον κλάδο όπου δραστηριοποιούνται.

Μέσα από μια σειρά εργαλείων και συστημάτων διασφάλισης ποιότητας, προηγ-

μένων συστημάτων τεχνολογίας και έμπειρο, εξειδικευμένο προσωπικό, οι επιχειρήσεις αποδίδουν με αποτελεσματικό και αποδοτικό τρόπο. Βασική προϋπόθεση είναι η συνεργασία όλων των τμημάτων του οργανισμού για την ικανοποίηση τόσο των πελατών όσο και των εργαζομένων. Ένα από τα εργαλεία Ποιότητας είναι η μέθοδος ανάπτυξης της ποιότητας (Quality Function Deployment - QFD). Η πρώτη εφαρμογή της μεθοδολογίας QFD έγινε στα ναυπηγεία της Mitsubishi το 1972 στην Ιαπωνία, όπου για πρώτη φορά αναπτύχθηκαν τα σημαντικά σημεία της διασφάλισης ποιότητας που απαιτούνται σ' όλη τη διαδικασία παραγωγής. Έχει αποδειχτεί ότι, από την ορθή χρήση της μεθόδου QFD στις επιχειρήσεις, προκύπτει όφελος 30-50% από τη μείωση του κόστους ως αποτελέσματος αλλαγών στη διαδικασία παραγωγής, 30-50% μικρότεροι κύκλοι σχεδιασμού, 20-60% χαμηλότερο κόστος εκκίνησης και λιγότερες κατά 20-50% αξιώσεις εγγύησης.

Η τεχνική QFD αποτελεί ένα χρήσιμο εργαλείο που μπορεί να βοηθήσει μια επιχείρηση να αποκτήσει μια πιο δυναμική ανάπτυξη του προϊόντος. Στην ουσία της, η τεχνική αυτή είναι ένα σύστημα διαχείρισης ποιότητας κατευθυνόμενο από τον πελάτη, το οποίο ενσωματώνει τη «φωνή του πελάτη» στις κατάλληλες προδιαγραφές της επιχείρησης σε κάθε στάδιο της ανάπτυξης του προϊόντος, από τον σχεδιασμό μέχρι την παραγωγή και την παράδοση. Δηλαδή, η τεχνική QFD είναι ένα σύστημα που διασφαλίζει ότι οι ανάγκες του πελάτη καθοδηγούν τον σχεδιασμό του προϊόντος και τη διαδικασία της παραγωγής του.

Παρουσίαση της μεθόδου ανάπτυξη Ποιότητας (QFD)

Η QFD είναι μια τεχνική ευρέως χρησιμοποιούμενη για τον συστηματικό σχεδιασμό και την ανάπτυξη ενός προϊόντος/μίας υπηρεσίας. Η QFD είναι μια μεθοδολογία, ένας τρόπος που διασφαλίζει την ανάπτυξη της ποιότητας ενός προϊόντος από τα πρώτα στάδια. Για να σχεδιαστεί ένα προϊόν, η ομάδα που έχει οριστεί για το σκοπό αυτό θα πρέπει να:

- γνωρίζει πολύ καλά τις απαιτήσεις των πελατών, των τελικών χρηστών του προϊόντος, να μπορεί να ερμηνεύει τόσο τις φανερές και καταγεγραμμένες ανάγκες των πελατών αλλά και τις κρυφές, τις σιωπηρές, αυτές που δεν τις γνωστοποιούν αλλά τις υποδηλώνουν με έμμεσο τρόπο.
- μετατρέπει αυτές τις ανάγκες σε τεχνικά χαρακτηριστικά του προϊόντος και σε συγκεκριμένες προδιαγραφές.
- εστιάζει τις ενέργειες όλων των εμπλεκόμενων τμημάτων γύρω από την ικανοποίηση του πελάτη.

Η QFD προωθεί μια πελατοκεντρική στρατηγική και συστηματική προσέγγιση στη διοίκηση επιχειρήσεων. Έχει αλλάξει τη φιλοσοφία και την κουλτούρα πολλών επιχειρήσεων σχετικά με τον τρόπο με τον οποίο προγραμματίζουν νέα προϊόντα, σχεδιάζουν τις απαιτήσεις του προϊόντος, καθορίζουν τα διαδικαστικά χαρακτηριστικά, ελέγχουν τη διαδικασία παραγωγής, και καταγράφουν τις ήδη υπάρχουσες προδιαγραφές του προϊόντος. Με την QFD μεταφράζονται τα υποκειμενικά κριτήρια ποιότητας σε αντικειμενικά κριτήρια, τα οποία θα μπορούν να μετρηθούν και να ταξινομηθούν κατά προτεραιότητα. Σκοπός είναι να εξασφαλιστεί ότι αυτό που σχεδιάζεται είναι το σωστό προϊόν, δηλαδή αυτό το οποίο καλύπτει ακριβώς τις ανάγκες του καταναλωτή.

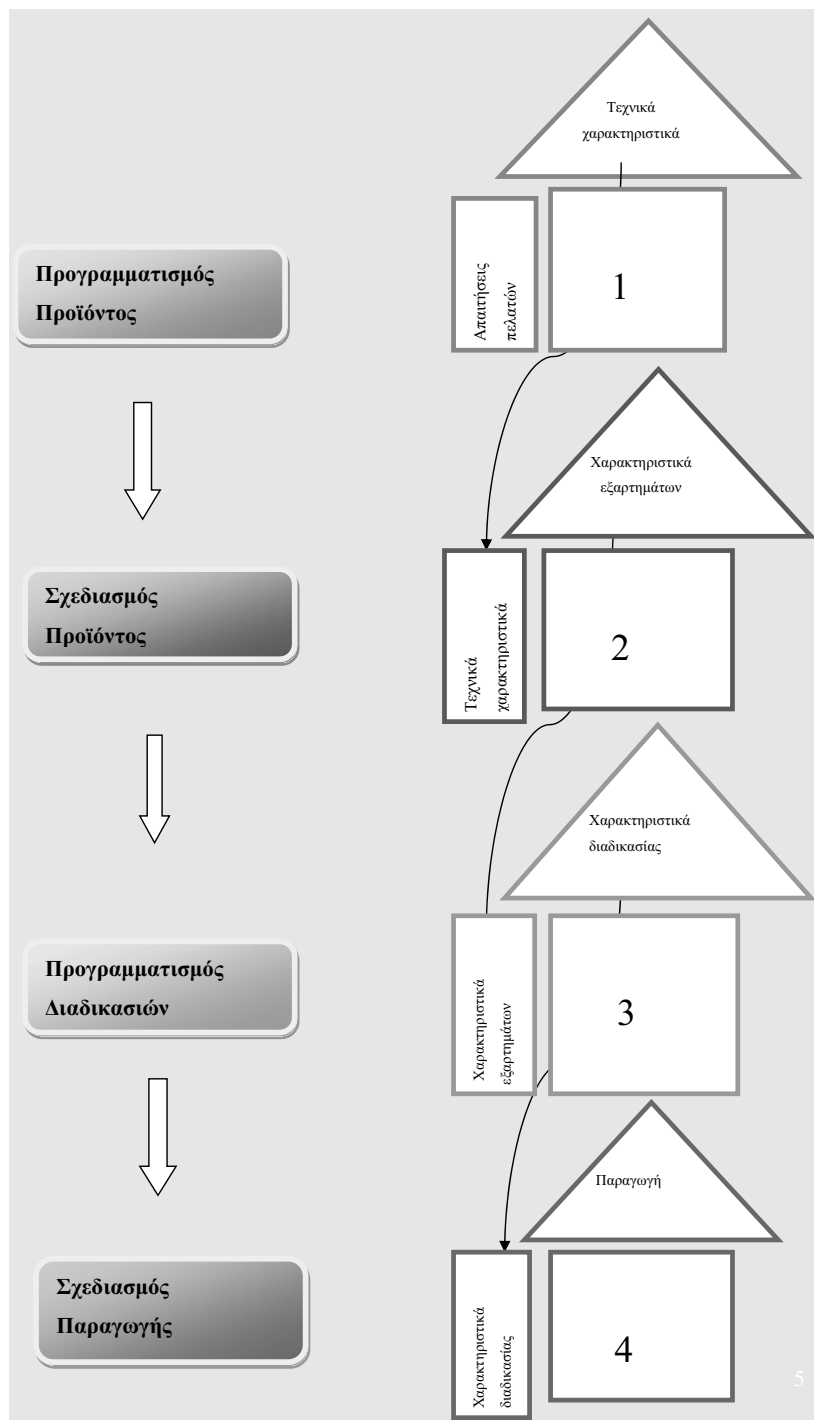
Υπάρχουν δύο βασικά μοντέλα για την μέθοδο QFD:

- (i) των τεσσάρων φάσεων μοντέλο (Four – Phase Model), γνωστό και ως Clausing model ή ASI (American Supplier Institute) model και
- (ii) Akao's Matrix of Matrices Model.

Των τεσσάρων φάσεων μοντέλο είναι ένα προσχέδιο για την ανάπτυξη του προϊόντος και καλύπτει βασικά στάδια του σχεδιασμού του, ενώ το Matrix of Matrices Model είναι σχεδιασμένο και για την Ολική Διαχείριση Ποιότητας και καλύπτει πλήθος δραστηριοτήτων όπως αξιοπιστία σχεδιασμού, ανάλυση κόστους, ποιοτικό έλεγχο, βιομηχανοποίηση, που είναι έμμεσες ή προαιρετικές στο τεσσάρων φάσεων μοντέλο. Αν και στη πράξη τα δύο μοντέλα διαφέρουν στο ύψος παρά στο περιεχόμενο, το πιο απλό τεσσάρων φάσεων μοντέλο είναι πιο διαδεδομένο και χρησιμοποιήσιμο κυρίως στις ΗΠΑ. Όπως εφαρμόζεται ευρέως, το Τεσσάρων Φάσεων Μοντέλο διαχωρίζει τον σχεδιασμό του προϊόντος σε τέσσερις φάσεις ή βήματα, χρησιμοποιώντας τέσσερα διαγράμματα (μήτρες).

Με τον τρόπο αυτό είναι εφικτό να μειωθεί ο χρόνος ανάπτυξης ενός προϊόντος έως και στο μισό, καθώς η προσέγγιση αυτή περιορίζει σημαντικά τις παλινδρομήσεις μεταξύ των τμημάτων της επιχείρησης για τον προσδιορισμό των προδιαγραφών και μειώνει το κόστος και τον χρόνο εισαγωγής των νέων προϊόντων στην αγορά.

Κάθε μια από τις 4 φάσεις (Διάγραμμα 9-1) αντιπροσωπεύει μια πιο εξειδικευμένη οπτική των απαιτήσεων του προϊόντος. Οι σχέσεις μεταξύ των στοιχείων αξιολογούνται σε κάθε φάση. Μόνο οι πιο σημαντικές σχέσεις χρησιμοποιούνται στην επόμενη φάση. Κάθε φάση μπορεί να θεωρηθεί ως μια διεργασία παραγωγής, όπου υπάρχουν εισροές δεδομένων και εκροές δεδομένων. Οι εκροές των δεδομένων κάθε φάσης χρησιμοποιούνται ως εισερχόμενα δεδομένα – εισροές της επόμενης.



Διάγραμμα 9-1: Οι 4 φάσεις για την ανάπτυξη του προϊόντος

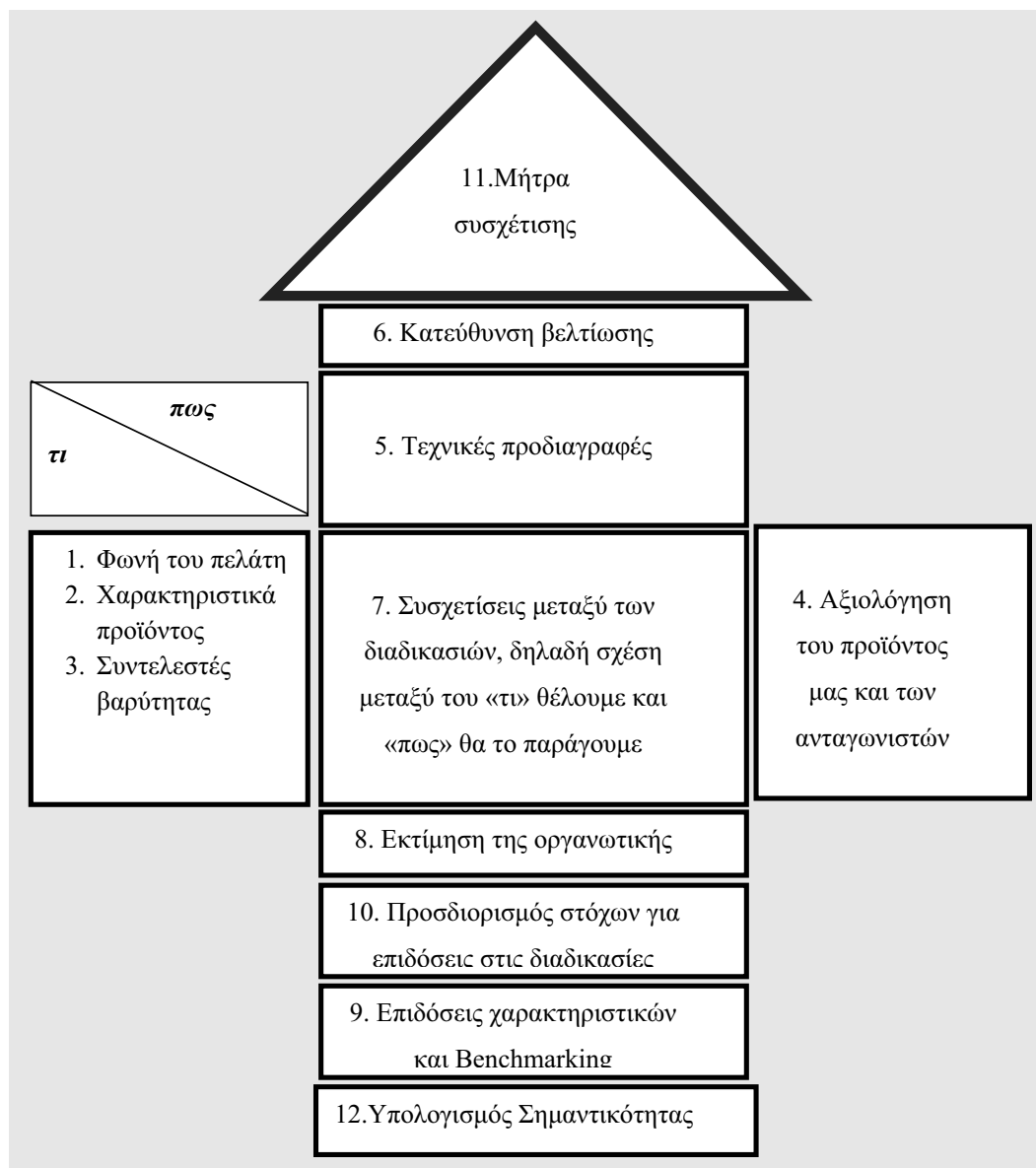
Συγκεκριμένα:

- **1η φάση, Προγραμματισμός Προϊόντος:** στη φάση αυτή γίνεται έρευνα σχετικά με τις απαιτήσεις του πελάτη, τις οποίες πρέπει να γνωρίζουμε, ώστε να μπορέσει να γίνει ο μετασχηματισμός τους σε καθορισμένα χαρακτηριστικά – προδιαγραφές του προϊόντος. Ηγείται το τμήμα μάρκετινγκ, το οποίο ερευνά το μακρο-περιβάλλον (δημογραφικά χαρακτηριστικά, οικονομικές, κοινωνικές, πολιτισμικές, πολιτικές, νομικές μεταβλητές και παράγοντες φυσικού και τεχνολογικού περιβάλλοντος), το μικρο-περιβάλλον (πελάτες, ανταγωνισμό, προμηθευτές, μεσάζοντες, το κοινό και την ίδια την επιχείρηση) και τη συμπεριφορά του καταναλωτή. Δεδομένα και ιστορικά στοιχεία από εγγυήσεις, παράπονα πελατών ή ποιοτικά προβλήματα, εμπειρίες μελών Ομάδας Σχεδιασμού της Ποιότητας, μετρήσεις και στοιχεία από εκτιμήσεις για προϊόντα και διεργασίες παραγωγής, μετρήσεις και τυχόν συγκριτικά στοιχεία προϊόντων ανταγωνισμού και διεργασίες παραγωγής, η μελέτη αξιοπιστίας για το προϊόν, τυχόν παρατηρήσεις ή υποδείξεις από τον πελάτη καθώς και η τεχνική ικανότητα της επιχείρησης να αντεπεξέλθει σε κάθε απαίτηση του πελάτη λαμβάνουν χώρα στο στάδιο αυτό. Η παρουσία και η ενεργός συμμετοχή της διοίκησης αλλά και η υποστήριξή της στην εξασφάλιση της αναγκαίας υλικοτεχνικής υποδομής αποτελούν σημαντικούς παράγοντες για την εξασφάλιση της επιτυχίας του όλου έργου. Στη φάση αυτή σχεδιάζεται το 1ο Σπίτι της Ποιότητας. Το πιο δύσκολο κομμάτι της έρευνας είναι, αφού εντοπιστούν τα δεδομένα αυτά, να διασαφηνιστεί το τι - what και το πως - how πρέπει να μπουν ως προτεραιότητες στην ανάπτυξη του προϊόντος. Οι στόχοι του σχεδιασμού αποτελούν στην πραγματικότητα τη μετάφραση της «φωνής του πελάτη» σε προσωρινές, μετρήσιμες και αντικειμενικές παραμέτρους.
- **2η φάση, Σχεδιασμός Προϊόντος:** σ' αυτή τη φάση ηγείται το τμήμα σχεδιασμού-μηχανικής. Ο σχεδιασμός της ποιότητας απαιτεί από την ομάδα άψογη συνεργασία με καινοτόμες και πρωτοποριακές ιδέες. Οι εισροές δεδομένων είναι εδώ τα αποτελέσματα της προηγούμενης φάσης, δηλαδή οι τεχνικές και οι σχεδιαστικές απαιτήσεις του προϊόντος, οι οποίες μετατρέπονται σε κρίσιμα και χαρακτηριστικά μέρη - εξαρτήματα. Μόνο εκείνα τα μέρη - εξαρτήματα που καθορίζονται ως τα πιο σημαντικά για την ικανοποίηση των αναγκών του πελάτη αναπτύσσονται στην 3η φάση του Προγραμματισμού των Διεργασιών.

- **3η φάση, Προγραμματισμός Διαδικασιών/Διεργασιών:** ο σχεδιασμός των προδιαγραφών των διαφόρων μερών μετατρέπεται στη φωνή του προγραμματισμού-σχεδιασμού της παραγωγής, δηλαδή τα κρίσιμα μέρη – εξαρτήματα μετατρέπονται σε χαρακτηριστικά της παραγωγικής διαδικασίας. Το κατασκευαστικό τμήμα ηγείται αυτής της φάσης. Σχεδιάζονται διαγράμματα ροής που απεικονίζουν τις διαδικασίες παραγωγής και τεκμηριώνονται όλες οι παράμετροι της παραγωγικής διαδικασίας και οι στόχοι.
- **4η φάση, Σχεδιασμός παραγωγής & Έλεγχος Διεργασιών:** τα χαρακτηριστικά της παραγωγικής διαδικασίας μετατρέπονται σε χαρακτηριστικά των συστημάτων ελέγχου που θα διασφαλίσουν τους επιλεγμένους στόχους ποιότητας του προϊόντος. Το τμήμα διασφάλισης ποιότητας σε συνεργασία με το τμήμα παραγωγής ηγούνται αυτής της φάσης. Κατάλληλοι δείκτες παρακολουθούν την εξέλιξη της παραγωγής, τη διατήρηση των χρονοδιαγραμμάτων και την ικανότητα του προσωπικού. Στη φάση αυτή ελέγχεται ποια διαδικασία ενέχει τον μεγαλύτερο κίνδυνο και λαμβάνονται μέτρα, ώστε να προληφθεί κάθε αποτυχία.

Το σπίτι της Ποιότητας (House of Quality - HoQ)

Σε κάθε μια φάση από τις ανωτέρω δημιουργείται ένα σπίτι ποιότητας. Κάθε σπίτι έχει μια μήτρα που αποτελείται από μια κάθετη στήλη, όπου μπαίνουν τα τί (whats) και μια οριζόντια γραμμή, όπου τοποθετούνται τα πώς (hows). Τα 12 βήματα, για να δημιουργήσουμε το σπίτι της ποιότητας, είναι τα ακόλουθα (Διάγραμμα 9-2):



Διάγραμμα 9-2: Τα τμήματα που αποτελούν το «Σπίτι της Ποιότητας»

