

ΣΥΝΟΨΗ

Η παρούσα διπλωματική εργασία πραγματεύεται τα οφέλη που προκύπτουν από την εφαρμογή μιας σειράς μεθόδων που βοηθούν στον σχεδιασμό ενός προϊόντος. Συγκεκριμένα, δύο μεθοδολογίες πραγματεύονται όπως αναπτύχθηκαν στην σχετική βιβλιογραφία.

Η επέκταση ποιοτικής λειτουργίας (QFD) η οποία είναι ένα εργαλείο επικοινωνίας και προγραμματισμού που κτίζει τον κύκλο ανάπτυξης προϊόντων. Κινητήριο μοχλό της αποτελεί αυτό που θέλει ο πελάτης και όχι μόνο η τεχνολογική καινοτομία. Η διαδικασία ανάπτυξης προϊόντων πραγματοποιείται συστηματικά με συγκεκριμένα βήματα και συνέπεια χωρίς να γίνεται σπατάλη πόρων εξαιτίας της έλλειψης επικοινωνίας μεταξύ των διαφορετικών λειτουργιών (τμημάτων) που εμπλέκονται στην ανάπτυξη προϊόντων.

Το πρότυπο «της ικανοποίησης πελατών του Kano», για την εξερεύνηση των δηλωμένων αναγκών των πελατών και των αδήλωτων επιθυμιών και την κατάταξή τους σε διαφορετικές κατηγορίες, οι οποίες ασκούν διαφορετικές επιδράσεις στην ικανοποίηση του πελάτη και επίδειξη του τρόπου με τον οποίο μπορεί αυτή η κατηγοριοποίηση να χρησιμοποιηθεί ως βάση για την ανάπτυξη προϊόντων, στα πλαίσια της μεθόδου της επέκτασης ποιοτικής λειτουργίας (QFD).

Την βιβλιογραφική ανασκόπηση των παραπάνω μεθοδολογιών ακολούθησε μια εφαρμογή η οποία αφορά το σχεδιασμό ενός φωτιστικού ασφαλείας. Με την ολοκλήρωση του «σπιτιού της ποιότητας», έγινε μια προσπάθεια να σχεδιάσουμε ένα προϊόν το οποίο όχι μόνο θα ικανοποιήσει τον πελάτη αλλά θα τον ενθουσιάσει εαν αυτό είναι δυνατόν. Η εφαρμογή των δύο μεθόδων μας έδειξε τις δυνάμεις και τις αδυναμίες μας, μας αποκάλυψε ευκαιρίες να μειώσουμε πιθανές αποστάσεις από τον ανταγωνισμό, μας ώθησε να μάθουμε από αυτόν και τέλος μας βοηθά να κινηθούμε στην σωστή κατεύθυνση ώστε τον ξεπεράσουμε, αποκτώντας το ζητούμενο ανταγωνιστικό πλεονέκτημα.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

- Προς τον επίκουρο καθηγητή κ. Χρήστο Βασιλειάδη για την επίβλεψη της παρούσας εργασίας και την πολύτιμη συμβολή του στην ολοκλήρωσή της.
- Προς τον λέκτορα κ. Φώτη Βούζα για την εξέταση της παρούσας εργασίας

*Αφιερώνεται στη σύζυγό μου,
Ευγενία και τον Δημήτρη*

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Η επέκταση ποιοτικής λειτουργίας (QFD)	1
1.1 Εισαγωγή.....	1
1.2 Υπόβαθρο QFD	2
1.3 Ιεραρχικό πλαίσιο	4
1.3.1 Πρώτο στάδιο: φωνή του πελάτη	5
1.3.2 Δεύτερο στάδιο: ανταγωνιστική ανάλυση.....	5
1.3.3 Τρίτο στάδιο: φωνή της οργάνωσης.....	5
1.3.4 Τέταρτο στάδιο: στόχοι σχεδιασμού	6
1.3.5 Πέμπτο στάδιο: μήτρα σχέσης.....	7
1.3.6 Έκτο στάδιο: μήτρα συσχετισμού.....	9
1.4 Πρότυπο επιλογής σχεδιασμού.....	9
1.5 Βιβλιογραφία	12
Μοντέλο «Κανο» της Ικανοποίησης του πελάτη	14
2.1 Εισαγωγή.....	14
2.2 Η ικανοποίηση του πελάτη ως πηγή ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος	14
2.2.1 Ικανοποίηση του πελάτη και μερίδιο αγοράς.....	15
2.2.2 Ικανοποίηση και αφοσίωση του πελάτη	16
2.3 Το μοντέλο του Kanο για την ικανοποίηση του πελάτη	19
2.3.1 Προδιαγραφές «Must-Be»	19
2.3.2 Μονοδιάστατες προδιαγραφές	20
2.3.3 Ελκυστικές προδιαγραφές.....	20
2.4 Μια Μεθοδολογία για τον Προσδιορισμό και την Αξιολόγηση των Απαιτήσεων του Πελάτη	21
2.4.1 Αναγνώριση των προδιαγραφών	21
2.4.2 Αναλύοντας τα προβλήματα του πελάτη αντί των επιθυμιών του	22
2.4.3 Δημιουργία του ερωτηματολογίου Kanο.....	22
2.4.4 Διεκπεραίωση των συνεντεύξεων των πελατών.....	24
2.4.5 Αξιολόγηση και ερμηνεία	24
2.4.6 Αξιολόγηση σύμφωνα με τις συχνότητες	25
2.4.7 Συντελεστής ικανοποίησης του πελάτη	25
2.4.8 Δείκτης βελτίωσης ποιότητας.....	27
2.5 Ανάπτυξη της Συνάρτησης Ποιότητας.....	28
2.5.1 Τα Βήματα της QFD	29
2.6 Βιβλιογραφία	32

ΕΦΑΡΜΟΓΗ	34
3.1 Εισαγωγή.....	34
3.2 Η φωνή του Πελάτη.....	34
3.3 Το Σπίτι της Ποιότητας (HOQ)	35
3.3.1 Οι ανάγκες του Πελάτη.....	35
3.3.2 Κρίσιμες απαιτήσεις του Πελάτη	36
3.3.3 Μήτρα σχέσης.....	37
3.3.4 Ανταγωνισμός	38
3.3.5 Μήτρα συσχετισμού.....	40
3.3.6 Τεχνική σύγκριση.....	42
3.3.7 Στόχοι απόδοσης.....	42
3.4 Συμπεράσματα.....	43
 Παράρτημα 1 – Ερωτηματολόγιο ΚΑΝΟ	 45

ΛΙΣΤΑ ΕΙΚΟΝΩΝ

Σχήμα 1	Το Σπίτι της Ποιότητας (HOQ)	3
Σχήμα 2	Το Ιεραρχικό πλαίσιο	4
Σχήμα 3	Συσχετισμός του βαθμού σημαντικότητας και αριθμητικής τιμής του	7
Σχήμα 4	Μερίδιο αγοράς & Ικανοποίηση του Πελάτη.	15
Σχήμα 5	Διατήρηση και μερίδια αγοράς για δύο κατασκευαστές σκι.	16
Σχήμα 6	Ικανοποίηση και αφοσίωση του πελάτη.	17
Σχήμα 7	Το μερίδιο αγοράς συνέπεια της ικανοποίησης του πελάτη.	17
Σχήμα 8	Παρόντα και μελλοντικά μερίδια αγοράς στην αγορά σκι	18
Σχήμα 9	Το μοντέλο ικανοποίησης πελάτη του Kano.	19
Σχήμα 10	Μεμονωμένα βήματα του σχεδίου Kano	21
Σχήμα 11	Μορφή ερωτήσεων στο ερωτηματολόγιο Kano	23
Σχήμα 12	Πίνακας αξιολόγησης Kano	23
Σχήμα 13	Εξατομικευμένη δήλωση σημαντικότητας και κλίμακα ικανοποίησης	24
Σχήμα 14	Πίνακας αποτελεσμάτων	25
Σχήμα 15	Συντελεστής CS	26
Σχήμα 16	Επίδραση των χαρακτηριστικών προϊόντος στην ικανοποίηση ή την δυσαρέσκεια	27
Σχήμα 17	Δείκτης βελτίωσης ποιότητας	27
Σχήμα 18	Ιάπωνας αυτοκινητοβιομήχανος με QFD έναντι Αμερικανού αυτοκινητοβιομήχανου χωρίς QFD.	28
Σχήμα 19	Το οικοδόμημα της ποιότητας	30
Σχήμα 20	Πίνακας αξιολόγησης Kano	34
Σχήμα 21	Επίδραση των χαρακτηριστικών προϊόντος στην ικανοποίηση ή την δυσαρέσκεια	35
Σχήμα 22	Οι ανάγκες του Πελάτη (VOC)	36
Σχήμα 23	Κρίσιμες απαιτήσεις του Πελάτη	37
Σχήμα 24	Μήτρα σχέσης	38
Σχήμα 25	Αξιολόγηση του ανταγωνισμού από τον πελάτη	39
Σχήμα 26	Μήτρα συσχετισμού	40
Σχήμα 27	Τεχνική σύγκριση	41
Σχήμα 28	Στόχοι απόδοσης	43

Η επέκταση ποιοτικής λειτουργίας (QFD)

1.1 Εισαγωγή

Η εμπειρία έχει δείξει ότι πολλά έργα ανάπτυξης προϊόντων αποτυγχάνουν και οδηγούν στην εισαγωγή στην αγορά προϊόντων που δεν ικανοποιούν τις προσδοκίες του πελάτη με συνέπεια να μη μπορεί να επιτευχθεί το επιθυμητό υψηλό επίπεδο ικανοποίησής του. Αφ' ετέρου σε πολλά έργα ανάπτυξης προϊόντων η διαδικασία ανάπτυξής τους πραγματοποιείται μη συστηματικά με συνέπεια να γίνεται σπατάλη πόρων εξαιτίας της έλλειψης επικοινωνίας μεταξύ των διαφορετικών λειτουργιών (τμημάτων) που εμπλέκονται στην ανάπτυξη προϊόντων. Ένας κρίσιμος παράγοντας στην ανάπτυξη προϊόντων είναι ο χρόνος, καθώς ο «χρόνος στην αγορά» γίνεται όλο και περισσότερο σημαντικός. Κατά συνέπεια οι μάνατζερ χρειάζονται ένα σύνολο πρακτικών κλιμακούμενων εργαλείων και μεθόδων, που εξασφαλίζουν μια καλύτερη κατανόηση των αναγκών και των απαιτήσεων του πελάτη, καθώς και διαδικασίες και διεργασίες που ενισχύουν την επικοινωνία εστιάζοντας στη «φωνή του πελάτη» στα πλαίσια ενός έργου ανάπτυξης προϊόντος.

Η επέκταση ποιοτικής λειτουργίας (QFD) είναι ένα εργαλείο επικοινωνίας και προγραμματισμού που κτίζει τον κύκλο ανάπτυξης προϊόντων ^[10]. Κινητήριο μοχλό της αποτελεί αυτό που θέλει ο πελάτης και όχι μόνο η τεχνολογική καινοτομία ^[4]. Η QFD έχει χρησιμοποιηθεί ευρέως σε μερικές από τις παγκόσμια μεγαλύτερες και επιτυχεστέρες επιχειρήσεις συμπεριλαμβανομένων των Ford, Hewlett-Packard, General Motors, IBM, Kodak, Procter and Gamble, Toyota, and Xerox ^[14].

Αν και η QFD έχει προσελκύσει μεγάλο ενδιαφέρον, η δημοτικότητά της δεν μεταφράζεται πάντα σε επιτυχή πρακτική. Όταν εφαρμόζεται άστοχα, μπορεί να αυξήσει την εργασία χωρίς την δημιουργία οποιωνδήποτε οφελών ^[1]. Διάφορα προβλήματα μπορούν να αντιμετωπιστούν κατά τη διάρκεια της εφαρμογής QFD.

- Πρώτα, η προκατάληψη μπορεί εύκολα να εγχυθεί σε οποιοδήποτε στάδιο εφαρμογής της QFD και κάποιο λανθασμένο συμπέρασμα μπορεί να συναχθεί ^{[5], [14]}. Σε μεγάλο βαθμό, η μέθοδος QFD εξαρτάται από την τμηματική επεξεργασία, με συνέπεια τα λάθη που εισάγονται σε ένα στάδιο να διαδίδονται στα στάδια που έπονται ^{[6], [24]}.
- Δεύτερον, η QFD είναι μια σύνθετη και χρονοβόρα διαδικασία που απαιτεί πολλή λεπτομέρεια ^{[6], [22], [26]}. Φαίνεται να υπάρχει μια φυσική τάση μεταξύ των χρηστών της μεθόδου QFD να δημιουργούν τεράστιες μήτρες με συνέπεια η εκτέλεση της μεθόδου QFD με το χέρι μέσα σε μια μεγάλη μήτρα να είναι επιρρεπής σε λάθη. Για το λόγο αυτό, η απλοποίηση και η μηχανοργάνωση της διαδικασίας QFD έχουν γίνει σημαντικά ερευνητικά ζητήματα της μεθόδου QFD ^[16].
- Τρίτον, η QFD δημιουργεί μια εντατική ατμόσφαιρα πληροφοριών όπου η επικοινωνία αυξάνεται και οι ιδέες ανταλλάσσονται ελεύθερα.

Εντούτοις, πολλές αποτυχίες της QFD είναι το άμεσο αποτέλεσμα της έλλειψης διευκόλυνσης και των ανενημέρωτων αποφάσεων από *ad hoc* προσεγγίσεις ^[26].

- Τέταρτον, οι συμβατικές διαδικασίες για την εκτίμηση σημασίας των απαιτήσεων σχεδιασμού είναι γενικές και δεν βεβαιώνουν ότι οι ανάγκες πελατών θα ικανοποιηθούν. Με άλλα λόγια, οι συμβατικές διαδικασίες δεν εγγυώνται ότι τα επίπεδα στόχων απαιτήσεων πελατών θα επιτευχθούν μέσω της εφαρμογής των απαιτήσεων σχεδιασμού. Κατά συνέπεια, διαφορετικές κλίμακες και σχήματα, που μετρούν τις σχέσεις μεταξύ των απαιτήσεων πελατών και των απαιτήσεων σχεδιασμού, είναι απαραίτητες για να εξασφαλίσουν ότι οι ανάγκες πελατών ικανοποιούνται.
- Πέμπτον, είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι η QFD είναι ένας μηχανισμός που επιτρέπει την επέκταση και της ποιότητας και του κόστους σε όλη την ανάπτυξη του προϊόντος ή της υπηρεσίας ^{[13], [18]}. Η QFD είναι μια διαδικασία που μπορεί να βοηθήσει τις εταιρείες να κάνουν τους βασικούς συμβιβασμούς μεταξύ αυτού που θέλουν οι πελάτες και τι μπορεί η εταιρεία να αντέξει οικονομικά να παρέχει. Κατά συνέπεια, η γνώση του πώς να γίνονται οι συμβιβασμοί στην επιλογή των απαιτήσεων σχεδιασμού που αποτελεσματικότερα ικανοποιούν τις απαιτήσεις των πελατών, με δεδομένους πόρους και άλλους οργανωτικούς περιορισμούς είναι εξαιρετικά σημαντική.

1.2 Υπόβαθρο QFD

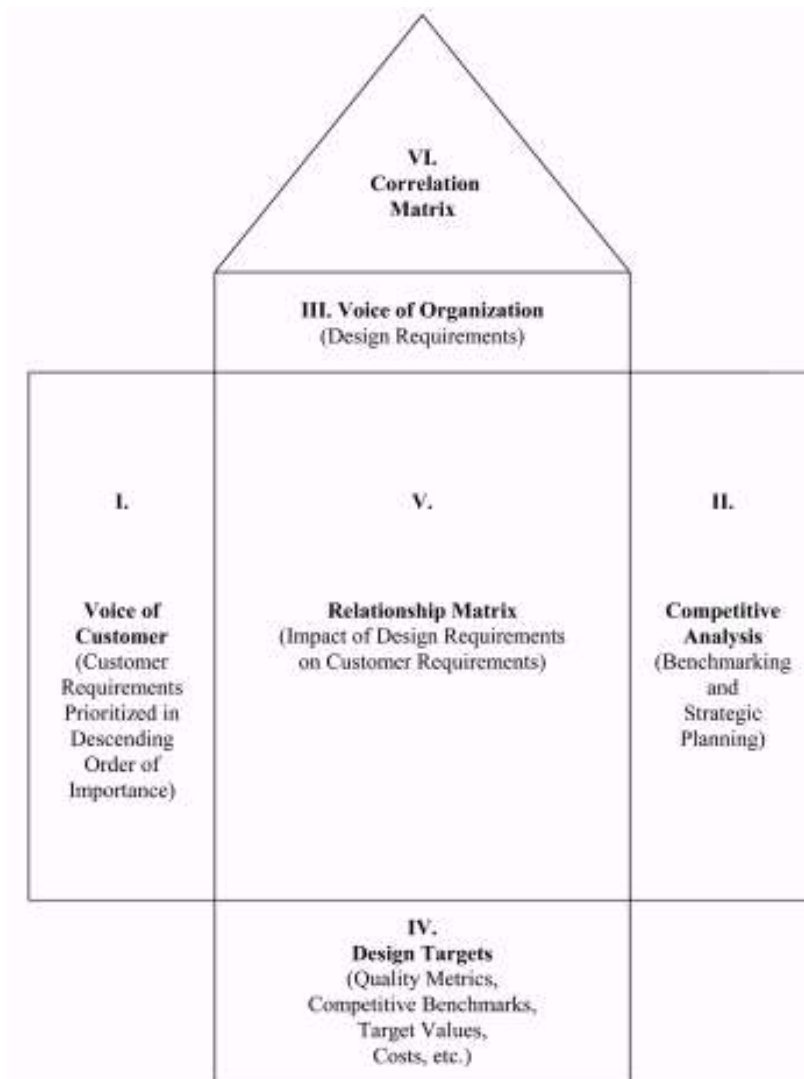
Η μεθοδολογία QFD αναπτύχθηκε κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του '60 στην Ιαπωνία από Yoji Akae. Εφαρμόστηκε αρχικά στα ναυπηγεία της Mitsubishi Kobe το 1972 για να βεβαιωθεί η ικανοποίηση πελατών ^[1]. Οι Masao Kogure και Yoji Akae εισήγαγαν την μεθοδολογία QFD στις ΗΠΑ στο άρθρο "Quality function deployment and CWQC in Japan" το οποίο εμφανίστηκε στο *Quality Progress* στο τεύχος Οκτωβρίου 1983.

Η μεθοδολογία QFD είναι μια δομημένη προσέγγιση για την αναζήτηση των πελατών και την κατανόηση των αναγκών τους. Αρχίζει με το ταίριασμα των απαιτήσεων των πελατών με τις αντίστοιχες απαιτήσεις σχεδιασμού, οι οποίες στη συνέχεια αρμόζονται με τις αντίστοιχες απαιτήσεις παραγωγής, ώστε να εξασφαλιστεί ότι οι ανάγκες των πελατών ικανοποιούνται. Εάν εφαρμοστεί σωστά η μεθοδολογία QFD είναι πιθανό να αποτελέσει ένα παράγοντα που συμβάλλει στην επιτυχία προϊόντων ή υπηρεσιών ^[14]. Όταν τα προϊόντα σχεδιάζονται για να ικανοποιήσουν ή να υπερβούν τις ανάγκες πελατών, οι πωλήσεις αυξάνονται. Τα απώτερα οφέλη της QFD είναι αυξανόμενο μερίδιο αγοράς και υψηλότερα κέρδη ^{[10], [20]}.

Χρησιμοποιώντας την μεθοδολογία QFD, οι εταιρείες θα είναι σε θέση να επιτύχουν μείωση του αριθμού αλλαγών σχεδιασμού, χαμηλότερες αρχικές δαπάνες, πιο σύντομους κύκλους σχεδιασμού, λιγότερες αξιώσεις αντικαταστάσεων, βελτιωμένη εσωτερική επικοινωνία, και αυξανόμενες πωλήσεις ^[14]. Ένα άλλο βασικό όφελος της μεθοδολογίας QFD είναι ότι η γνώση της εφαρμοσμένης μηχανικής διατηρείται κατά τρόπο συστηματικό

έτσι ώστε μπορεί να εφαρμοστεί εύκολα σε μελλοντικά παρόμοια σχέδια [17], [26]. Επίσης, βοηθά στον προσδιορισμό συγκεκριμένων ανταγωνιστικών πλεονεκτημάτων και τη δημιουργία ευκαιριών ώστε να παρέχονται προϊόντα «niche» [12].

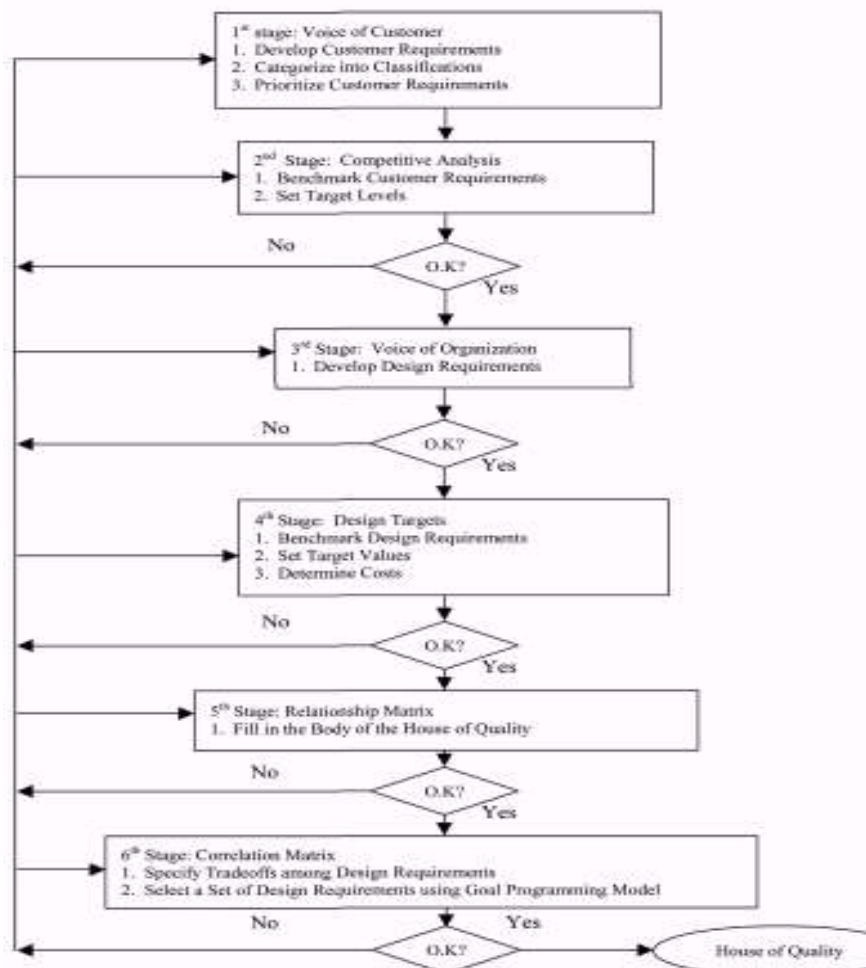
Ολόκληρη η διαδικασία QFD χρησιμοποιεί μια σειρά μητρών οι οποίες αποκαλούνται μερικές φορές «σπίτια» για να εκφράσει τις σχέσεις μεταξύ των εισαγωγών (input) και των αποτελεσμάτων (output) των διαφορετικών φάσεων ανάπτυξης. Εντούτοις, η πλειοψηφία των εφαρμογών QFD σταματά με την ολοκλήρωση της πρώτης μήτρας [10], [15]. Πολλές επιχειρήσεις, όπως η VOLVO, έχει διαπιστώσει ότι υψηλό όφελος μπορεί να επιτευχθεί από την πρώτη μήτρα. Ο Cox [11] δείχνει ότι λιγότερο από 5% των επιχειρήσεων υπερβαίνουν την πρώτη μήτρα που είναι επίσης γνωστή ως σπίτι της ποιότητας (σχήμα 1).



Σχήμα 1. Το Σπίτι της Ποιότητας (HOQ)

1.3 Ιεραρχικό πλαίσιο

Το ιεραρχικό πλαίσιο που επιλέχθηκε αποτελείται από έξι στάδια που παρέχουν μια βάση για τη συστηματική λήψη ομαδικής απόφασης που στοχεύει στη βελτίωση του προγραμματισμού της διαδικασίας ανάπτυξης (σχήμα 2). Πρόκειται για μια αντιπροσώπευση μιας σύνθετης διαδικασίας επίλυσης προβλήματος σε μια πολυβάθμια δομή της οποίας το πρώτο στάδιο ακολουθείται διαδοχικά από τα επόμενα στάδια με κατεύθυνση σε ένα τελευταίο στάδιο. Αυτή η προσέγγιση είναι ένας τρόπος να αναλυθεί ένα σύνθετο πρόβλημα με την μέθοδο αιτίας-αποτελέσματος σταδιακά ώστε να αξιολογηθεί ο αντίκτυπος των στοιχείων ενός «προηγούμενου» σταδίου σε εκείνα ενός σταδίου που έπεται. Το ιεραρχικό πλαίσιο είναι εύκαμπτο δεδομένου ότι επιτρέπει στην ομάδα QFD να επιστρέψει σε οποιαδήποτε από τα προηγούμενα στάδια για να εκτελέσει what-if ανάλυση εάν τα αποτελέσματα που επιτυγχάνονται στο τρέχον στάδιο δεν είναι ικανοποιητικά.



Σχήμα 2. Το Ιεραρχικό πλαίσιο

1.3.1 Πρώτο στάδιο: φωνή του πελάτη

Επειδή οι απαιτήσεις πελατών είναι η κατευθυντήρια δύναμη της QFD, ιδιαίτερη βαρύτητα δόθηκε στο στάδιο αυτό στα πλαίσια της παρούσας διπλωματικής εργασίας και το μοντέλο «ΚΑΝΟ» της ικανοποίησης του πελάτη αναπτύσσεται στο δεύτερο κεφάλαιο ώστε να προσδιοριστούν οι απαιτήσεις του πελάτη και να αξιολογηθούν. Σε αυτό το βήμα, η φωνή του πελάτη μετασχηματίζεται στις απαιτήσεις πελατών βάσει μιας σαφούς εικόνας του τι κάνουν οι πελάτες με το προϊόν π.χ., πώς θα χρησιμοποιηθεί.

1.3.2 Δεύτερο στάδιο: ανταγωνιστική ανάλυση

Το δεύτερο στάδιο αποτελείται από δύο βήματα. Το πρώτο βήμα είναι να αξιολογηθούν όλες οι επιλεγμένες απαιτήσεις του πελάτη από τη σκοπιά του πελάτη. Στην QFD, η αξιολόγηση συγκρίνει μια εταιρεία και τους ανταγωνιστές της από την άποψη της ποιοτικής απόδοσης σε κάθε μια από τις απαιτήσεις του πελάτη, αποτελώντας κατά συνέπεια μια στερεή πραγματική βάση για να θέσει τους στόχους. Αυτές οι πληροφορίες χρησιμοποιούνται για να καθορίσουν ποιες απαιτήσεις του πελάτη θα παραγάγουν ένα ανταγωνιστικό πλεονέκτημα και πρέπει να ακολουθηθούν. Η αξιολόγηση προσδιορίζει τα λειτουργικά και στρατηγικά χάσματα και βρίσκει τους τρόπους να αμβλυθούν τέτοια χάσματα [9], [3]. Τέτοιες πληροφορίες έχουν ιδιαίτερη αξία στο σχεδιασμό για την ποιότητα και έχουν θετικές επιπτώσεις στην ικανοποίηση του πελάτη. Στη διαδικασία προγραμματισμού QFD, η αξιολόγηση διαδραματίζει έναν κρίσιμο ρόλο στην επιλογή των σημαντικότερων απαιτήσεων σχεδιασμού.

Το δεύτερο βήμα είναι να τεθούν τα επίπεδα στόχων για κάθε μια από τις επιλεγμένες απαιτήσεις του πελάτη. Αυτά τα επίπεδα στόχων οδηγούν τη διαδικασία επιλογής σχεδιασμού στο μεταγενέστερο στάδιο. Λόγω των περιορισμένων πόρων, συμβιβασμοί πρέπει να γίνουν με βάση τη σύγκριση με τον ανταγωνισμό σε κάθε μια από τις σημαντικότερες απαιτήσεις του πελάτη. Σε αυτό το σημείο, εκείνες οι απαιτήσεις του πελάτη που έχουν ικανοποιηθεί ήδη το επίπεδο των στόχων αφαιρούνται από την περαιτέρω εκτίμηση. Παραδείγματος χάριν, οι απαραίτητες απαιτήσεις πελατών που είναι ήδη σε ικανοποιητικό επίπεδο πρέπει να αφαιρεθούν από την περαιτέρω ανάλυση. Μόνο οι υπόλοιπες απαιτήσεις πελατών εξετάζονται στο επόμενο στάδιο. Άλλη μια φορά αυτό μπορεί σημαντικά να μειώσει το μέγεθος της μήτρας. Εάν η ομάδα QFD δεν είναι ικανοποιημένη με την έκβαση αυτού του σταδίου, η ομάδα μπορεί να πάει πίσω στο πρώτο στάδιο και να κάνει what-if ερωτήσεις μέχρι η ομάδα να είναι έτοιμη να κινηθεί προς το τρίτο στάδιο.

1.3.3 Τρίτο στάδιο: φωνή της οργάνωσης

Το τρίτο στάδιο είναι η μετάφραση της φωνής του πελάτη στη φωνή της οργάνωσης η οποία εκφράζεται ποσοτικά μέσω των απαιτήσεων σχεδιασμού. Συνεπώς, οι απαιτήσεις του πελάτη πρέπει να μεταφραστούν σε απαιτήσεις σχεδιασμού. Η ανάπτυξη των απαιτήσεων σχεδιασμού είναι στην καρδιά της διαδικασίας προγραμματισμού QFD. Κάθε μια από τις απαιτήσεις σχεδιασμού που απαριθμούνται πέρα από την κορυφή του

σπιτιού της ποιότητας έχει επιπτώσεις σε μιας ή περισσότερες από τις απαιτήσεις του πελάτη. Η μεθοδολογία της έννοιας της εφαρμοσμένης μηχανικής^{[7],[23]} μπορεί να εφαρμοστεί στην ανάπτυξη των απαιτήσεων σχεδιασμού. Όπως και στα προηγούμενα στάδια, εάν η ομάδα QFD δεν είναι ικανοποιημένη με την έκβαση αυτού του σταδίου, μπορεί να επιστρέψει είτε στο πρώτο είτε δεύτερο στάδιο και να θέσει ερωτήσεις (what-if) πριν κινηθεί προς το τέταρτο στάδιο.

1.3.4 Τέταρτο στάδιο: στόχοι σχεδιασμού

Το τέταρτο στάδιο αποτελείται από τρία βήματα. Το πρώτο βήμα του οποίου σκοπός είναι να εξασφαλιστεί ότι οι βασικές απαιτήσεις του πελάτη είναι ξεκάθαρα, συνοπτικά, και σαφώς δηλωμένες με μετρήσιμους όρους^[23]. Ένας από τους κύριους στόχους αυτού του βήματος είναι η ομάδα QFD να ενισχυθεί ώστε να αναπτυχθεί μια συνειδητοποίηση εκείνων των απαιτήσεων σχεδιασμού που πρέπει να λάβουν τη μέγιστη προσοχή από την ομάδα στις πιο πρόσφατες προσπάθειες σχεδιασμού. Το πρώτο βήμα περιλαμβάνει επίσης τη σύγκριση των τρεχόντων επιπέδων απαιτήσεων σχεδιασμού με εκείνους του ανταγωνισμού. Αυτό το βήμα είναι παρόμοιο με το πρώτο βήμα του δεύτερου σταδίου.

Στο δεύτερο στάδιο οι πελάτες κλήθηκαν να αξιολογήσουν πόσο καλά πηγαίνει η οργάνωση στις βασικές απαιτήσεις των πελατών της σε σύγκριση με τον ανταγωνισμό της. Σε αυτό το τέταρτο στάδιο, η ομάδα QFD αξιολογεί και συγκρίνει τις βασικές απαιτήσεις σχεδιασμού της εταιρείας με εκείνους του ανταγωνισμού. Η ομάδα πρέπει να ψάξει τις ασυνέπειες μεταξύ της αντίληψης των πελατών στις κρίσιμες απαιτήσεις του πελάτη και τα τρέχοντα επίπεδα των απαιτήσεων σχεδιασμού.

Το δεύτερο βήμα είναι η διευκρίνιση των τιμών «στόχων» για κάθε μια από τις απαιτήσεις σχεδιασμού. Αυτές οι τιμές στόχων μπορούν να συγκριθούν με τα επίπεδα στόχων για τις απαιτήσεις του πελάτη ώστε φανεί εάν τα τεχνικά στοιχεία υποστηρίζουν ή αντικρούουν τις αντιλήψεις πελατών. Ο στόχος που τίθεται σε αυτό το βήμα οδηγεί όλες τις επόμενες δραστηριότητες ανάπτυξης.

Το τρίτο βήμα είναι να καθοριστούν οι δαπάνες σε σχέση με τις αυξανόμενες απαιτήσεις σχεδιασμού ώστε να τεθούν οι προδιαγραφές. Άλλοι οργανωτικοί περιορισμοί όπως η τεχνική δυσκολία και το χρονικό διάστημα που απαιτείται για να εφαρμοστούν οι προδιαγραφές των στόχων κάθε απαίτησης σχεδιασμού μπορούν επίσης να τεκμηριωθούν σε αυτό το βήμα. Όπως πριν από, εάν η ομάδα QFD δεν είναι ικανοποιημένη με την έκβαση αυτού του σταδίου, η ομάδα μπορεί να επιστρέψει σε οποιαδήποτε από τα προηγούμενα στάδια.

1.3.5 Πέμπτο στάδιο: μήτρα σχέσης

Οι συμβατικές διαδικασίες για τις βαρύτητες σημασίας των απαιτήσεων σχεδιασμού είναι γενικές και δεν εξασφαλίζουν ότι οι ανάγκες του πελάτη θα ικανοποιηθούν.

Συνεπώς, διαφορετικές κλίμακες και σχήματα βαρών σημαντικότητας που μετρούν τις σχέσεις μεταξύ των απαιτήσεων του πελάτη και των απαιτήσεων σχεδιασμού είναι απαραίτητες για να εξασφαλιστεί ότι οι απαιτήσεις του πελάτη ικανοποιούνται. Παραδοσιακά, η σχέση μεταξύ μιας απαίτησης του πελάτη και της απαίτησης σχεδιασμού περιγράφεται ως ισχυρή, μερική, μικρή, ανύπαρκτη. Οι πιστοποιητές έχουν συνηθίσει να χρησιμοποιούν τις παραπάνω περιγραφές για να καθορίσουν το βαθμό σημαντικότητας που δίνεται σε κάθε σχέση, και κατόπιν να τις αντικαθιστούν με βάρη (π.χ. 9, 3, 1, 0) ώστε να δώσουν τις αριθμητικές τιμές σχέσης που είναι απαραίτητες για τον υπολογισμό της τιμής του βάρους σημαντικότητας για κάθε απαίτηση σχεδιασμού (Σχήμα 3).

		<u>Design Requirements</u>			
		A	B	C	D ...
Prioritized Customer Requirements	1	○			□
	2	- □	○	□	
	3	- □		□	△
	4	- □	△		○
	

<u>Relationship</u>	<u>Symbols</u>	<u>Weights</u>
Strong	○	9
Medium	□	3
Weak	△	1
Negative	-	
None	Blank	

Σχήμα 3. Συσχετισμός του βαθμού σημαντικότητας και αριθμητικής τιμής του

Το βάρος σημαντικότητας για κάθε απαίτηση σχεδιασμού δίνεται από την ακόλουθη σχέση:

$$D_j = \sum_{i=1}^n A_i \times R_{ij} \quad \forall j, j=1, \dots, m \quad (1)$$

όπου:

D_j : Βαθμός σημαντικότητας της j στης απαίτησης σχεδιασμού

A_i : Βαθμός σημαντικότητας της i στης απαίτησης του πελάτη

R_{ij} : Η τιμή της σχέσης μεταξύ της i στης απαίτησης του πελάτη και της j στης

απαίτησης σχεδιασμού

n : Αριθμός απαιτήσεων του πελάτη

m : Αριθμός απαιτήσεων σχεδιασμού

Τέλος, οι απαιτήσεις σχεδιασμού επιλέγονται με βάση τα βάρη. Εντούτοις, πρέπει να τονιστεί ότι οι αποφάσεις επιλογής σχεδιασμού δεν πρόκειται να ληφθούν τυφλά και μόνο από αυτούς τους αριθμούς [13]. Για παράδειγμα, η μήτρα σχέσης μπορεί να δώσει πιθανώς μια πολύ χαμηλή εκτίμηση σημασίας σε μια απαίτηση A , ακόμα κι αν η απαίτηση A σχεδιασμού πρέπει να επιλεγεί για την ικανοποίηση της σημαντικότερης απαίτησης του πελάτη. Επίσης, οι συμβατικές διαδικασίες δεν εγγυώνται ότι τα επίπεδα στόχων απαιτήσεων του πελάτη θα ικανοποιηθούν μέσω της εφαρμογής των απαιτήσεων σχεδιασμού. Η διαδικασία που θα ακολουθηθεί στο πέμπτο στάδιο είναι να συμπληρωθεί το σώμα του «σπιτιού της ποιότητας», που δείχνει πόσο κάθε απαίτηση σχεδιασμού συμβάλλει στην ικανοποίηση του επίπεδου στόχου κάθε απαίτησης του πελάτη. Μια απαίτηση σχεδιασμού μπορεί να έχει θετικές επιπτώσεις σε μια απαίτηση του πελάτη, έχοντας δυσμενείς επιπτώσεις σε κάποια άλλη απαίτηση του πελάτη. Αρχικά, ο αντίκτυπος της ικανοποίησης των απαιτήσεων σχεδιασμού στην ικανοποίηση των απαιτήσεων του πελάτη πρόκειται να ποσοτικοποιηθεί. Αυτό το στάδιο απαιτεί μια λεπτομερή κατανόηση των απαιτήσεων σχεδιασμού από τη στιγμή που η εφαρμογή μιας απαίτησης σχεδιασμού όταν φθάνει στο επίπεδο των στόχων της, μπορεί να έχει θετικό, αρνητικό ή κανένα αντίκτυπο σε μια δεδομένη απαίτηση του πελάτη. Η τιμή της R_{ij} στην μήτρα σχέσης, κλιμακώνεται σε αναλογική βάση. Για παράδειγμα η τιμή $R_{ij} = 1.0$ δείχνει την πλήρη ικανοποίηση του επιπέδου στόχου που τίθεται για την i στη απαίτηση του πελάτη εάν το επίπεδο στόχος της απαίτησης σχεδιασμού j έχει επιτευχθεί, ενώ η τιμή $R_{ij} = -0.1$ αντιπροσωπεύει την προς τα κάτω ρύθμιση 10 τοις εκατό από βασική γραμμή (επικρατούσα κατάσταση) εάν εφαρμοστεί η j στη απαίτηση σχεδιασμού.

Εάν η ομάδα QFD δεν είναι ικανοποιημένη με την έκβαση αυτού του σταδίου, μπορεί να επιστρέψει σε οποιαδήποτε από τα προηγούμενα στάδια πριν προχωρήσει στο 6^ο στάδιο.

1.3.6 Έκτο στάδιο: μήτρα συσχετισμού

Το έκτο στάδιο αποτελείται από δύο βήματα. Το πρώτο βήμα είναι να διευκρινιστούν οι συμβιβασμοί/ανταλλαγές που μπορεί να υπάρξουν μεταξύ των απαιτήσεων σχεδιασμού. Η βελτίωση μιας απαίτησης σχεδιασμού μπορεί να έχει θετική, αρνητική, ή και καμία επίδραση σε άλλες απαιτήσεις σχεδιασμού. Για την επίλυση των συγκρούσεων μεταξύ απαιτήσεων σχεδιασμού που σχετίζονται αρνητικά, θα υποθέσουμε ότι οι κλίμακες ποικίλλουν από -1 έως +1. Η ανάθεση του θετικού ή αρνητικού συσχετισμού είναι βασισμένη επιρροή μιας απαίτησης σχεδίου στην επίτευξη άλλων απαιτήσεων σχεδιασμού. Θετικός συσχετισμό έχουμε όταν μια απαίτηση σχεδιασμού υποστηρίζει κάποια άλλη. Αντίστροφα, αρνητικό συσχετισμό έχουμε όταν μια απαίτηση σχεδιασμού έχει αρνητικές επιπτώσεις στην επίτευξη μιας άλλης απαίτησης σχεδιασμού.

Το δεύτερο βήμα στη διαδικασία προγραμματισμού QFD είναι η επιλογή των απαιτήσεων σχεδιασμού που καλύπτουν αποτελεσματικότερα τις απαιτήσεις του πελάτη λαμβάνοντας υπόψη τους περιορισμένους πόρους και άλλους οργανωτικούς περιορισμούς.

Ένα πρότυπο προγραμματισμού στόχου παρουσιάζεται ως εναλλακτική μέθοδος στον ακέραιο και τετραγωνικό προγραμματισμό ώστε να συλλάβει τις λεπτομέρειες της διαδικασίας απόφασης και να παρέχει αντικειμενικά μέσα διασφάλισης ότι οι απαιτήσεις του πελάτη ικανοποιούνται σύμφωνα με την κατάλληλη σειρά προτεραιότητας. Ο Wasserman [25] εισήγαγε ένα γραμμικό πρότυπο προγραμματισμού ακέραιων αριθμών για τον καθορισμό των προτεραιοτήτων των απαιτήσεων σχεδιασμού κατά τη διάρκεια της διαδικασίας προγραμματισμού QFD. Διατύπωσε την απόφαση διαδικασία ως «χαλάρωση» ακέραιων αριθμών του κλασσικού προβλήματος σακιδίων. Επίσης, οι Park και Kim^[19] διατύπωσαν το πρόβλημα επιλογής σχεδιασμού ως πρόβλημα τετραγωνικού ακέραίου προγραμματισμού. Εντούτοις, και τα δύο πρότυπα βασίστηκαν στις συμβατικές διαδικασίες για τα βάρη σημασίας των απαιτήσεων σχεδιασμού. Αν και δεν συστήνεται πλέον, η ομάδα QFD μπορεί να επιστρέψει σε οποιοδήποτε από τα προηγούμενα στάδια εάν η δεν ικανοποιηθεί με την έκβαση αυτού του σταδίου. Ανάλυση ευαισθησίας μπορεί να εκτελεστεί μέχρι η ομάδα να συμφωνήσει ότι το σπίτι της ποιότητας έχει ολοκληρωθεί

1.4 Πρότυπο επιλογής σχεδιασμού

Η ομάδα QFD καλείται να προσδιορίσει πώς μπορεί να παρέχει τη μέγιστη βελτίωση στην ικανοποίηση του πελάτη με το χαμηλότερο κόστος σε χρόνο και χρήμα. Ένα από τα σημαντικότερα εμπόδια που αντιμετωπίζονται κατά τη διάρκεια της εφαρμογής της μεθοδολογίας QFD είναι η πολυπλοκότητά της. Μια χαρακτηριστική εφαρμογή μπορεί να έχει από 30 έως 200 απαιτήσεις πελάτη^[15]. Για παράδειγμα, 30 πελάτες και 50

απαιτήσεις σχεδιασμού οδηγούν σε 1.500 διαφορετικές συνδέσεις που πρέπει να συζητηθούν από την ομάδα ^[21]. Η εκτέλεση τέτοιων αναλύσεων με το χέρι είναι επιρρεπής σε λάθη ^[16]. Λόγω της πολυπλοκότητας της διαδικασίας απόφασης, η ομάδα QFD θα στηριχθεί συχνά επάνω στις ειδικές διαδικασίες που είναι υπό-βέλτιστες και εξαρτώνται από τις ιδιαιτερότητες της ομάδας ^[25].

Σε αυτό το πλαίσιο, εισάγεται ένα πρότυπο προγραμματισμού στόχου. Το πιθανό όφελος χρησιμοποιώντας αυτόν τον τύπο προτύπου απόφασης είναι τεράστιο.

Η οικοδόμηση του προτύπου βοηθά στην πλαισίωση της περιπλοκότητας και των αβεβαιοτήτων σε ένα πρόβλημα λήψης απόφασης, καθιστώντας το σε ένα λογικό πλαίσιο υποκείμενο περιεκτική ανάλυση. Ένα από τα σημαντικότερα οφέλη της εφαρμογής προγραμματισμού στόχου στην απόφαση είναι ότι συχνά δημιουργεί διορατικότητα η οποία βοηθά να βελτιωθεί η διαισθητική απόφαση. Μερικές φορές, ένα μαθηματικό πρότυπο μπορεί να συμβάλει στη δημιουργία τάξης μέσα από το χάος. Μια κατάσταση μπορεί να είναι τόσο σύνθετη λόγω των περίπλοκων αλληλεξαρτήσεων μεταξύ των αποφάσεων και τα δεδομένα τόσο ογκώδη που, ώστε το ανθρώπινο μυαλό να μην είναι σε θέση να αφομοιώσει όλους τους σημαντικούς παράγοντες χωρίς την βοήθεια ενός προτύπου απόφασης. Ένα τέτοιο πρότυπο επιτρέπει επίσης τη χρήση εκτενούς ανάλυσης ευαισθησίας για να αξιολογήσει τις επιπτώσεις και τις διακλαδώσεις των εναλλακτικών αποφάσεων. Μια άλλη άποψη είναι ότι τα μαθηματικά πρότυπα υπεραπλουστεύουν τα σύνθετα διοικητικά ζητήματα βασισμένα στις σχέσεις. Τα πρότυπα που κατασκευάζονται εδώ προσφέρονται ως εργαλεία για διαλογικές λύσεις, οι οποίες επιτρέπουν την αναγνώριση των σύνθετων υποκειμενικών ζητημάτων που αγνοούνται από τα μαθηματικά πρότυπα σε κάθε επανάληψη. Η χρήση ενός προτύπου προγραμματισμού στόχου για να βοηθήσει στην λήψη απόφασης κατά τη διάρκεια της επιλογής σχεδιασμού φαίνεται κατάλληλη και συμβατή με το στόχο του προγραμματισμού QFD. Ο στόχος μιας προσπάθειας προγραμματισμού QFD είναι να ικανοποιήσει ή να υπερβεί τις απαιτήσεις και τις προσδοκίες του πελάτη .

Εντούτοις, οικονομικές και άλλες εκτιμήσεις περιορίζουν τον αριθμό και το βαθμό στον οποίο τα πιθανά χαρακτηριστικά προϊόντος μπορούν να ενσωματωθούν σε ένα προϊόν. Ο προγραμματισμός στόχου απαιτεί ότι οι στόχοι τίθενται ταξινομημένοι κατά προτεραιότητα. Η διατύπωση των προβλημάτων προγραμματισμού στόχου είναι παρόμοιος με αυτό των προβλημάτων γραμμικού προγραμματισμού. Οι σημαντικότερες διαφορές αφορούν τη ρητή εκτίμηση των στόχων, το βαθμό που μπορούν να επιτευχθούν, και διάφορες προτεραιότητες που σχετίζονται με τους διαφορετικούς στόχους. Το προτεινόμενο πρότυπο είναι μια διατύπωση ακέραιου γραμμικού προγραμματισμού στόχου. Είναι ένα πρότυπο πολλαπλής αντικειμενικής απόφασης που αποτελείται από τις γραμμικές εξισώσεις στις οποίες όλες οι μεταβλητές περιορίζονται αυστηρά σε ακέραιες τιμές. Για την ακρίβεια, είναι ένα πρότυπο μηδέν-ένα από μεταβλητές που αντιπροσωπεύουν την επιλογή ή την μη-επιλογή ενός συγκεκριμένου εναλλακτικού σχεδιασμού και πρέπει να είναι αυστηρά

μηδέν ή ένα αντίστοιχα. Το πρότυπο υποθέτει ότι οι απαιτήσεις σχεδιασμού είναι ανεξάρτητες η μια από την άλλη, δηλαδή είναι ασύνδετες. Αυτό είναι σύμφωνο με την τρέχουσα πρακτική QFD από τη στιγμή που η στέγη του σπιτιού της ποιότητας δεν χρησιμοποιείται πάντα ^[10]. Το πρότυπο επίσης περιέχει την υπόθεση των πρόσθετων γραμμικών αντισταθμιστικών αποτελεσμάτων στις απαιτήσεις του πελάτη από την εφαρμογή των απαιτήσεων σχεδιασμού.

Το πρότυπο προγραμματισμού στόχου μηδέν-ένα δίνεται από την ακόλουθη εξίσωση:

$$\begin{aligned}
 & \text{MIN} \sum_{i=1}^n P_i(\delta_i^-) \\
 & \sum_{j=1}^m r_{ij} I_j - \delta_i^+ + \delta_i^- = g_i \quad \forall i, i=1, \dots, n \quad (2) \\
 & \sum_{j=1}^m C_j I_j \leq R \quad I_j \in (0,1) \text{ και } \delta_i^+, \delta_i^- \geq 0
 \end{aligned}$$

όπου:

- I_j : Αν η jστή απαίτηση σχεδιασμού επιλεγθεί, τότε $I_j = 1$, διαφορετικά $I_j = 0$
- P_i : Επίπεδο προτεραιότητας
- δ_i^+ : Το ποσό κατά το οποίο η ιστή απαίτηση του πελάτη υπερβαίνει το επίπεδο στόχο της
- δ_i^- : Το ποσό κατά το οποίο η ιστή απαίτηση του πελάτη υπολείπεται από την επίτευξη του επιπέδου στόχου της
- g_i : Το επίπεδο του στόχου της ιστής απαίτησης του πελάτη ($g_i = 1$)
- C_j : Οι πόροι (κόστος) που απαιτούνται ώστε η jστή απαίτηση σχεδιασμού να φθάσει στο επίπεδο του στόχου της
- R : Συνολικοί διαθέσιμοι πόροι
- r_{ij} : Συντελεστής σχέσης
Τιμή που αντιπροσωπεύει το ποσό (αναλογία) του επιπέδου στόχου της ιστής απαίτησης του πελάτη που θα εκπληρωθεί ή θα επηρεαστεί εάν το επίπεδο στόχου της jστής απαίτησης σχεδιασμού έχει επιτευχθεί
- n : Αριθμός απαιτήσεων του πελάτη
- m : Αριθμός απαιτήσεων σχεδιασμού

Πρόσθετοι περιορισμοί μπορεί να απαιτηθούν για να περιλάβουν συγκεκριμένους εσωτερικούς ή και εξωτερικούς οργανωτικούς περιορισμούς. Σε τέτοιες περιπτώσεις, το πρότυπο πρέπει τροποποιείται αναλόγως για να συλλάβει αυτούς τους πρόσθετους περιορισμούς.

1.5 Βιβλιογραφία

1. Akao, Y. (Ed.) (1990), *Quality Function Deployment*, Productivity Press, Cambridge, MA.
2. Armacost, R.L., Compton, P.J., Mullens, M.A. and Swart, W.S. (1994), "An AHP framework for prioritizing customer requirements in QFD: an industrialized housing application", *IIE Transactions*, Vol. 26 No. 4, pp. 72-9.
3. Bogan, C.E. and English, M.J. (1994), *Benchmarking for Best Practices*, McGraw-Hill, New York, NY.
4. Bossert, J.L. (1991), *Quality Function Deployment: A Practitioner's Approach*, ASQC Quality Press, Milwaukee, WI.
5. Breyfogle III, F.W. (1992), *Statistical Methods for Testing, Development, and Manufacturing*, John Wiley & Sons, New York, NY.
6. Brodie, C.H. (1994), "A Polaroid notebook: concept engineering", *The Center for Quality Management Journal*, Vol. 3 No. 2, pp. 7-14.
7. Burchill, G. and Shen, D. (1995), *Concept Engineering*, Document ML0080, Center for Quality of Management, Cambridge, MA.
8. Burchill, G. and Walden, D. (1994), "Mutual learning: industry/academia collaboration for improved product development", *The Center for Quality Management Journal*, Vol. 3 No. 2, pp. 23-39.
9. Camp, R.C. (1989), *Benchmarking: The Search for Industry Best Practices That Lead to Superior Performance*, ASQC Quality Press, Milwaukee, WI.
10. Cohen, L. (1995), *Quality Function Deployment: How to Make QFD Work for You*, Addison-Wesley, Reading, MA.
11. Cox, C.A. (1992), "Keys to success in quality function deployment", *APICS ± The Performance Advantage*, pp. 25-8.
12. Golomski, W.A. (1995), "Reliability and quality in design", *IEEE Transactions on Reliability*, Vol. 44 No. 2, pp. 216-9.
13. Govers, C.P.M. (1996), "What and how about quality function deployment (QFD)", *International Journal of Production Economics*, Vol. 46-47 No. 12, pp. 575-85.
14. Griffin, A. and Hauser, J.R. (1993), "The voice of the customer", *Marketing Science*, Vol. 12 No. 1, pp. 1-27.
15. Hauser, J.R. and Clausing, D. (1988), "The house of quality", *Harvard Business Review*, May-June, pp. 63-73.
16. Khoo, L.P. and Ho, N.C. (1996), "Framework of a fuzzy quality function deployment system", *International Journal of Production Research*, Vol. 34 No. 2, pp. 299-311.
17. Maier, M.W. (1995), "Quantitative engineering analysis with QFD", *Quality Engineering*, Vol. 7 No. 4, pp. 733-46.
18. Mizuno, S. and Akao, Y. (Eds) (1994), *QFD: The Customer-Driven Approach to Quality Planning and Development*, Asian Productivity Organization, Tokyo.
19. Park, T. and Kim, K. (1998), "Determination of an optimal set of design requirements using house of quality", *Journal of Operations Management*, Vol. 16, pp. 569-81.

20. Ryan, N.E. (Ed.) (1988), *Taguchi Methods & QFD: Hows and Whys for Management*, ASI Press, Dearborn, MI.
21. Schmidt, R. (1997), "The implementation of simultaneous engineering in the stage of product concept development: a process orientated improvement of quality function deployment", *European Journal of Operational Research*, Vol. 100 No. 2, pp. 293-314.
22. Shen, D. (1994), "Concept engineering: is it worth the TIME?", *The Center for Quality Management Journal*, Vol. 3 No. 2, pp. 15-18.
23. Shiba, S., Graham, A. and Walden, D. (1993), *A New American TQM*, Productivity Press, Portland, OR.
24. Suttler, G. (1994), "Why bother using VOC?", *The Center for Quality Management Journal*, Vol. 3 No. 2, pp. 5-6.
25. Wasserman, G.S. (1993), "On how to prioritize design requirements during the QFD planning process", *IEE Transactions*, Vol. 25 No. 3, pp. 59-65.
26. Zairi, M. and Youssef, M.A. (1995), "Quality function deployment", *International Journal of Quality & Reliability Management*, Vol. 12 No. 6, pp. 9-23.

Μοντέλο «Κανο» της Ικανοποίησης του πελάτη

2.1 Εισαγωγή

Στο κεφάλαιο παρουσιάζεται μια μεθοδολογία, με βάση το πρότυπο «της ικανοποίησης πελατών του Κανο», για την εξερεύνηση των δηλωμένων αναγκών των πελατών και των αδήλωτων επιθυμιών και την κατάταξή τους σε διαφορετικές κατηγορίες, οι οποίες ασκούν διαφορετικές επιδράσεις στην ικανοποίηση του πελάτη. Στη συνέχεια επιδεικνύεται με ποιο τρόπο μπορεί αυτή η κατηγοριοποίηση να χρησιμοποιηθεί ως βάση για την ανάπτυξη προϊόντων, ειδικά στα πλαίσια της μεθόδου της επέκτασης ποιοτικής λειτουργίας (QFD).

2.2 Η ικανοποίηση του πελάτη ως πηγή ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος

Η ικανοποίηση του πελάτη αποτελεί μια συνεχώς αυξανόμενη ανησυχία σε πολλές κορυφαίες επιχειρήσεις σε όλο τον κόσμο. Όλο και περισσότερες εταιρίες χρησιμοποιούν εκτιμήσεις ικανοποίησης του πελάτη ως δείκτη της απόδοσης των προϊόντων και των υπηρεσιών και ως δείκτη του μέλλοντος της επιχείρησης. Διάφορες συμβουλευτικές εταιρίες προωθούν εδώ και χρόνια στρατηγικές για την ικανοποίηση πελατών αντί κάποιας παραδοσιακής μορφής στρατηγικής μεριδίου αγοράς^[3]. Η μετατόπιση αυτή στη στρατηγική σκέψη βασίζεται στην υπόθεση ότι η ικανοποίηση πελατών είναι ο καλύτερος δείκτης για το μέλλον της επιχείρησης καθώς υψηλό επίπεδο ικανοποίησης πελατών οδηγεί σε ένα υψηλό επίπεδο πίστης των πελατών. Με τη σειρά του ένα υψηλό επίπεδο πίστης οδηγεί σε ένα σταθερό ρεύμα μελλοντικών ταμειακών ροών και οι δαπάνες συναλλαγής να έχουν μειωτικές τάσεις και οι δαπάνες προσελκύσεως νέων πελατών πρέπει να είναι χαμηλότερες για τις εταιρίες που έχουν επιτύχει ένα υψηλό επίπεδο ικανοποίησης και πίστης πελατών. Η ικανοποίηση πελατών μειώνει την ελαστικότητα τιμών, καθώς οι ικανοποιημένοι πελάτες είναι πρόθυμοι να πληρώσουν περισσότερο για υψηλής ποιότητας προϊόντα και τις υπηρεσίες. Οι ικανοποιημένοι πελάτες είναι πιθανό να αγοράσουν συχνότερα και σε μεγαλύτερο όγκο, καθώς και να αγοράσουν και άλλα αγαθά και υπηρεσίες που προσφέρονται από την εταιρία^[15]. «Η ικανοποίηση πελατών είναι ο τελικός στόχος για κάθε επιχείρηση: ούτε να προμηθεύει, ούτε να πουλά, ούτε να εξυπηρετεί, αλλά να ικανοποιήσει τις ανάγκες που οδηγούν τους πελάτες για να κάνουν αγορές^{[19], [9]}».

2.2.1 Ικανοποίηση του πελάτη και μερίδιο αγοράς

	Μερίδιο αγοράς	Ικανοποίηση πελατών
Χαρακτηριστικά	Χαμηλής ανάπτυξης ή Κορεσμένες Αγορές	Χαμηλής ανάπτυξης ή Κορεσμένες Αγορές
Τύπος στρατηγικής...	Επίθεση	Άμυνα
Σημείο εστίασης...	Ανταγωνιστές	Πελάτες
Μέτρο της επιτυχίας... Συμπεριφοριστικός στόχος	Μερίδιο της αγοράς σε σχέση μετακίνηση των αγοραστών στον ανταγωνισμό	Ποσοστό διατήρησης πελατών, Πίστη αγοραστών
Φύση του μεριδίου αγοράς..	Μάλλον ποσοτικό	Μάλλον ποιοτικό

Σχήμα 4. Μερίδιο αγοράς & Ικανοποίηση του Πελάτη ^[6].

Παραδοσιακά, το μερίδιο αγοράς θεωρήθηκε ως βασικό μέρος κάθε στρατηγικής αγοράς. Η μεγιστοποίηση του μεριδίου αγοράς πρέπει να οδηγεί στη μεγιστοποίηση της επιστροφής στην επένδυση (ROI) ^[6], υπόθεση η οποία βασίζεται στα αποτελέσματα των οικονομιών κλίμακας και ενός σημαντικού αριθμού εμπειρικών μελετών (π.χ. PIMS), που επιβεβαιώνουν τον αντίκτυπο του μεριδίου αγοράς στην αποδοτικότητα^[4]. Το μερίδιο αγοράς στη συνέχεια προκύπτει ως αποτέλεσμα επιθετικών στρατηγικών αγοράς των οποίων αρχικός στόχος είναι να αποκτηθούν νέοι πελάτες. Ο αυξανόμενος ανταγωνισμός, τα χαμηλά ποσοστά ανάπτυξης της αγοράς και οι κορεσμένες αγορές καθιστούν δύσκολη την αύξηση του μεριδίου αγοράς με την χρήση επιθετικών στρατηγικών. Στο πλαίσιο αυτό οι δαπάνες προσέλκυσης νέων πελατών είναι υψηλότερες από τις δαπάνες διατήρησης των παρόντων πελατών μέσω ενός αυξανόμενου επιπέδου πίστης. Οι εκτιμήσεις της Αμερικανικής Ένωσης Μάρκετινγκ λένε ότι κοστίζει πέντε ή έξι φορές περισσότερο το να αποκτηθεί ένας νέος πελάτης από το να κρατηθεί ένας, με συνέπεια οι στρατηγικές διατήρησης πελατών να γίνονται όλο και περισσότερο σημαντικές. Κατά παράδοξο όμως τρόπο οι δύο τύποι στρατηγικών – στρατηγικές μεριδίου αγοράς και ικανοποίησης πελατών – χρησιμοποιούνται συχνά υπό τις ίδιες συνθήκες στην αγορά ^[6].

Στις επιθετικές στρατηγικές, για την αύξηση του μεριδίου αγοράς μέσω της έλξης νέων πελατών το σημείο εστίασης είναι ο ανταγωνισμός. Ενώ σε αμυντικές στρατηγικές ικανοποίησης του πελάτη σε χαμηλής ανάπτυξης ή κορεσμένες αγορές, το σημείο εστίασης είναι ο πελάτης. Το μέτρο της επιτυχίας, είναι το μερίδιο της αγοράς σε σχέση με τον ανταγωνισμό για τις στρατηγικές μεριδίου αγοράς, και το ποσοστό διατήρησης πελατών για τις στρατηγικές ικανοποίησης πελατών των οποίων ο «συμπεριφοριστικός στόχος τους» είναι πίστη των πελατών. Το είδος μεριδίου αγοράς διαφέρει επίσης για τους δύο τύπους στρατηγικής. Ενώ για τις επιθετικές στρατηγικές το μερίδιο αγοράς είναι ποσοτικής φύσης, για τις αμυντικές στρατηγικές είναι ποιοτικής φύσης.

Με αυξανόμενο τον ανταγωνισμό, οι στρατηγικές διατήρησης και ικανοποίησης του πελάτη έχουν γίνει σημαντικότερες. Ο στρατηγικός στόχος δεν είναι να πετύχουμε μεγαλύτερα μερίδια αγοράς από τον

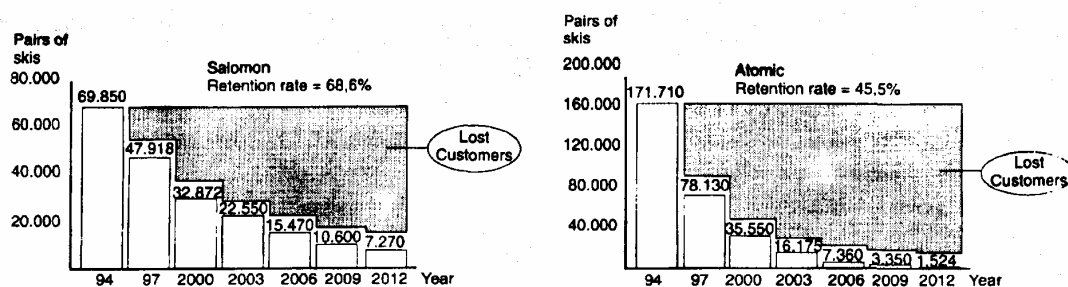
ανταγωνισμό αλλά να επιτύχουμε διατηρήσιμα ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα σε συγκεκριμένα τμήματα της αγοράς, όπου μπορούμε να εκμεταλλευτούμε την ανταγωνιστική ικανότητα της εταιρίας, και να δημιουργήσουμε υψηλό επίπεδο ικανοποίησης και αφοσίωσης του πελάτη.

2.2.2 Ικανοποίηση και αφοσίωση του πελάτη

Οι προοπτικές ανάπτυξης σε ιδιαίτερα ανταγωνιστικές και κορεσμένες αγορές μπορούν να επιτευχθούν μέσω καλύτερης εκμετάλλευσης της αξίας διάρκειας ζωής του πελάτη (lifetime value). Στη βιομηχανία του σκι, για παράδειγμα, ο μέσος πελάτης στο τμήμα υψηλής τιμής ξοδεύει περίπου \$700 σε κάθε αγορά και αγοράζει ένα καινούργιο ζευγάρι σκι κάθε τρία χρόνια. Έτσι, αγοράζει 15 με 20 ζευγάρια σκι στην ζωή του και η αξία της ζωής του είναι \$10500 με 14000\$.

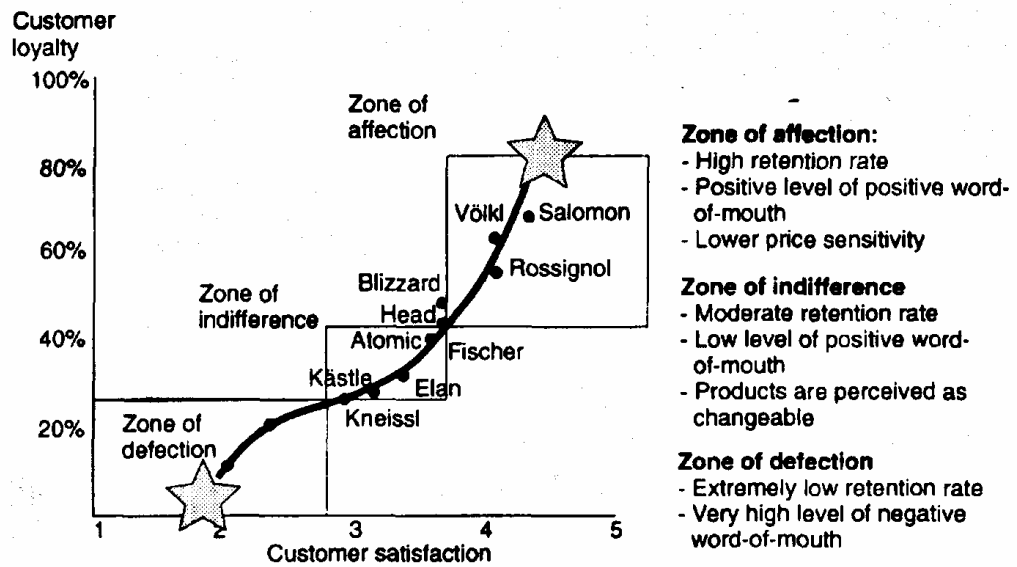
Το σχήμα 5 δείχνει τα ποσοστά διατήρησης δύο μεγάλων ανταγωνιστών σε ένα συγκεκριμένο τμήμα αγοράς και την επιρροή τους στα μελλοντικά μερίδια αγοράς τους.

Η Salomon έχει μερίδιο αγοράς 5,7% στην αναλυμένη αγορά και ποσοστό διατήρησης 68,6%. Ο ηγέτης της αγοράς Atomic έχει μερίδιο αγοράς 14,1% και ποσοστό διατήρησης μόλις 45,5%. Όπως προκύπτει, η Atomic χρειάζεται περισσότερη προσπάθεια να διατηρήσει το υπάρχον μερίδιο αγοράς καθώς, εξαιτίας του χαμηλού ποσοστού διατήρησης, η διαφορά πρέπει να καλυφθεί μέσω προσέλκυσης νέων πελατών. Αυτό μπορεί να κοστίσει πέντε φορές περισσότερο από την διατήρηση των υπαρχόντων πελατών.

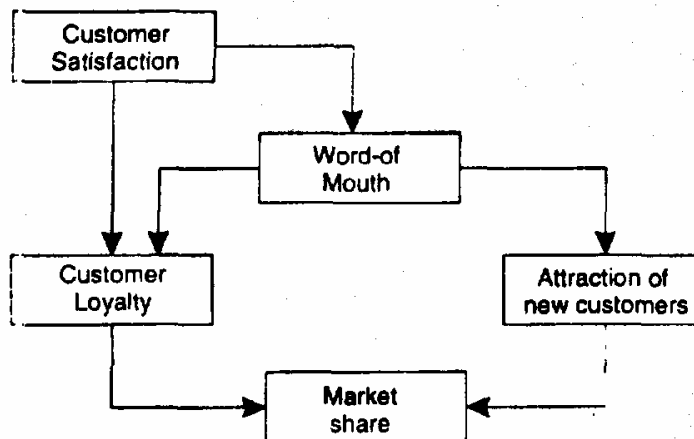


Σχήμα 5. Διατήρηση και μερίδια αγοράς για δύο κατασκευαστές σκι.

Η πραγματική αφοσίωση εξαρτάται και διαφέρει σημαντικά από το αν οι πελάτες είναι «πολύ ικανοποιημένοι» ή «ικανοποιημένοι». Οι πελάτες που δίνουν βαθμό 5 (πολύ ικανοποιημένοι) σε μία κλίμακα 5 σημείων είναι 6 φορές πιθανότερο να ξαναγοράσουν ένα προϊόν σε σχέση με αυτούς που δίνουν βαθμό 4 (ικανοποιημένοι) [5], [12] σχήμα 6.



Σχήμα 6. Ικανοποίηση και αφοσίωση του πελάτη [18]



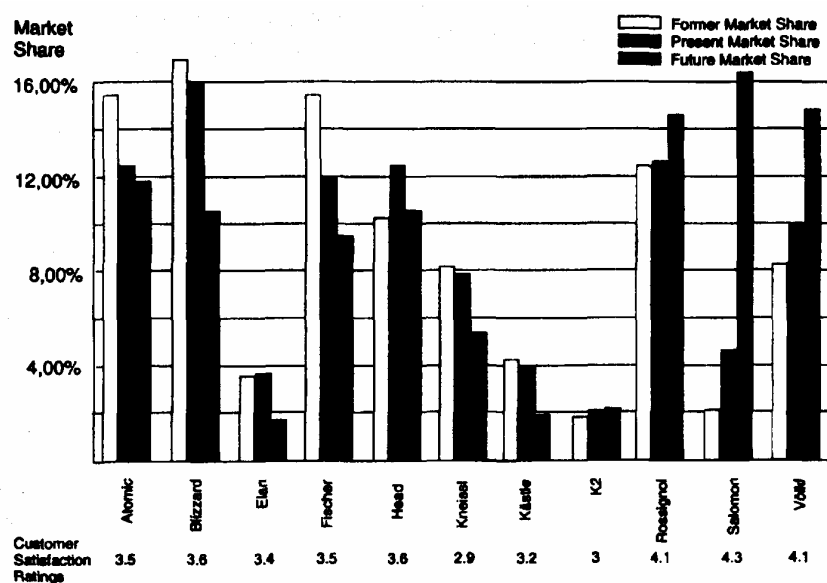
Σχήμα 7. Το μερίδιο αγοράς συνέπεια της ικανοποίησης του πελάτη [17].

Συνεπώς, μία μέτρια ικανοποίηση δεν έχει ιδιαίτερο αντίκτυπο στην αφοσίωση του πελάτη. Αυτό που χρειάζονται οι επιχειρήσεις είναι να ξεπεράσουν τις προσδοκίες των πελατών και να τους γοητεύσουν. Όπως είπε ένα Ιάπωνας μάνατζερ: «δεν θέλουμε απλώς να ανταποκριθούμε στις προσδοκίες των πελατών μας, θέλουμε να γοητεύσουμε τους πελάτες μας ξεπερνώντας τις προσδοκίες τους». Μόνο ένα υψηλό επίπεδο ικανοποίησης οδηγεί στην αφοσίωση.

Το μερίδιο αγοράς είναι άμεση συνέπεια της ικανοποίησης και αφοσίωσης του πελάτη. Το παρόν ή το μελλοντικό μερίδιο αγοράς μίας

εταιρίας συντίθεται από τους υπάρχοντες, αφοσιωμένους πελάτες και τους μεταφερόμενους, πιθανώς νέους πελάτες (σχήμα 7). Όσο υψηλότερο το ποσοστό διατήρησης πελατών τόσο υψηλότερο το μελλοντικό μερίδιο αγοράς. Υψηλότερα επίπεδα αντιλαμβανόμενης ποιότητας (perceived quality) και ικανοποίησης του πελάτη έχουν επιπρόσθετο αντίκτυπο στα μελλοντικά μερίδια αγοράς, χάρη στην θετική εικόνα ποιότητας και το θετικό word-of-mouth των ικανοποιημένων πελατών.

Όπως φαίνεται στο σχήμα 8, οι εταιρίες με υψηλό επίπεδο ικανοποίησης πελατών θα αυξήσουν το μερίδιο αγοράς τους σε μεγαλύτερο βαθμό από τις εταιρίες με χαμηλά επίπεδα ικανοποίησης.



Σχήμα 8. Παρόντα και μελλοντικά μερίδια αγοράς στην αγορά σκι

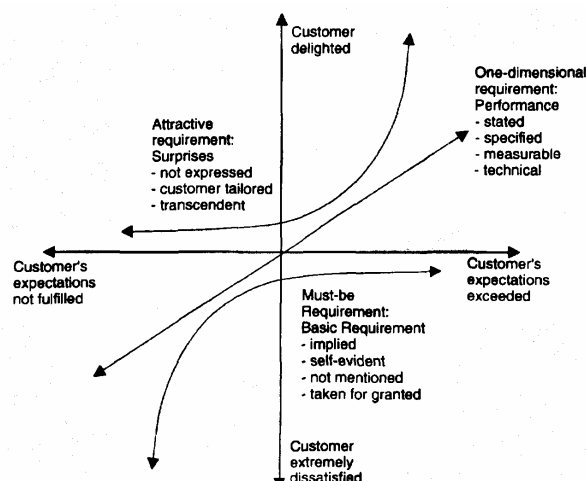
Το κρίσιμο ερώτημα είναι:

Ποια προϊόντα και υπηρεσίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να πετύχουμε υψηλό επίπεδο ικανοποίησης πελατών; Ποια χαρακτηριστικά προϊόντος έχουν περισσότερη από απλώς αναλογική επιρροή στην ικανοποίηση και ποια χαρακτηριστικά προϊόντος είναι ένα απόλυτο πρέπει στα μάτια του καταναλωτή;

Το μοντέλο ικανοποίησης του Καπο, εισάγει μία μεθοδολογία που προσδιορίζει τον αντίκτυπο που έχουν οι ιδιότητες των προϊόντων και υπηρεσιών στην ικανοποίηση του πελάτη.

2.3 Το μοντέλο του Kano για την ικανοποίηση του πελάτη

Ο Kano ^[16] διακρίνει στο μοντέλο του τρεις τύπους προδιαγραφών που όταν πληρούνται επηρεάζουν την ικανοποίηση του πελάτη με διαφορετικούς (σχήμα 9).



Σχήμα 9. Το μοντέλο ικανοποίησης πελάτη του Kano^[2].

2.3.1 Προδιαγραφές «Must-Be»

Οι προδιαγραφές 'must-be' είναι βασικό κριτήριο του προϊόντος. Αν οι προδιαγραφές αυτές δεν πληρούνται, ο πελάτης θα είναι ιδιαίτερα ανικανοποίητος. Από την άλλη, αν ο πελάτης θεωρεί αυτές τις προδιαγραφές δεδομένες, η πλήρωση τους δεν θα αυξήσει την ικανοποίησή του. Η πλήρωση των προδιαγραφών must-be θα οδηγήσει απλώς σε μία κατάσταση «μη ανικανοποίητος». Ο πελάτης θεωρεί τις must-be προδιαγραφές ως προαπαιτούμενες. Τις θεωρεί δεδομένες με συνέπεια να μην τις απαιτεί άμεσα. Οι προδιαγραφές must-be είναι σε κάθε περίπτωση ένας αποφασιστικός ανταγωνιστικός παράγοντας και αν δεν πληρούνται ο πελάτης δεν θα ενδιαφερθεί καθόλου για το προϊόν.

Για παράδειγμα, η British Rail βρήκε μετά από εκτεταμένη έρευνα αγορά ότι όταν η μέση ακρίβεια στην ώρα υπερβαίνει ένα συγκεκριμένο επίπεδο δεν υπάρχει αύξηση στην ικανοποίηση του πελάτη. Αλλά αν η ακρίβεια στην ώρα δεν ανταποκρίνεται στις προσδοκίες των πελατών προκαλεί υψηλό επίπεδο δυσαρέσκειας. Η ακρίβεια στην ώρα είναι μία must-be προδιαγραφή. Για την πλήρωση αυτής της ελάχιστης προδιαγραφής η British Rail δεν λαμβάνει «bonus points» ^[20].

2.3.2 Μονοδιάστατες προδιαγραφές

Αναφορικά με αυτές τις προδιαγραφές, η ικανοποίηση του πελάτη είναι ανάλογη του επιπέδου πλήρωσης – όσο υψηλότερο το επίπεδο πλήρωσης τόσο υψηλότερη η ικανοποίηση του πελάτη και αντίστροφα. Οι μονοδιάστατες προδιαγραφές συνήθως απαιτούνται άμεσα από τον πελάτη. Ένα καλό παράδειγμα μονοδιάστατης προδιαγραφής είναι το κόστος κίνησης (κατανάλωση καυσίμου) ενός αυτοκινήτου. Όσο χαμηλότερη είναι τόσο πιο ικανοποιημένος είναι ο πελάτης και αντίστροφα.

2.3.3 Ελκυστικές προδιαγραφές

Οι προδιαγραφές αυτές του προϊόντος αποτελούν τα κριτήρια που έχουν την μεγαλύτερη επίδραση στο πόσο ικανοποιημένος θα είναι ο πελάτης με ένα δεδομένο προϊόν. Οι ελκυστικές προδιαγραφές ούτε εκφράζουν ούτε αναμένονται άμεσα από τον πελάτη. Η πλήρωση αυτών των προδιαγραφών οδηγεί σε περισσότερο από αναλογική ικανοποίηση. Αν δεν πληρούνται, ωστόσο, δεν υπάρχει συναίσθημα δυσαρέσκειας.

Τα στοιχεία του προϊόντος ή της υπηρεσίας που ξεπερνούν τις προσδοκίες του πελάτη και κατατάσσονται ως ελκυστικές προδιαγραφές αυξάνουν την αντιλαμβανόμενη αξία και την ικανοποίηση των πελατών. Για παράδειγμα, μία αεροπορική εταιρία που προσφέρει τηλεφωνικές υπηρεσίες την ώρα της πτήσης μπορεί να επαυξήσει την αξία για τους επιχειρηματίες ταξιδιώτες που σε άλλη περίπτωση θα έχαναν την ευκαιρία να επικοινωνήσουν με τους πελάτες και τα γραφεία τους. Ωστόσο η απουσία αυτής της υπηρεσίας δεν θα οδηγήσει σε δυσαρέσκεια πελατών ή απώλεια επιβατών (Brandt, 1988).

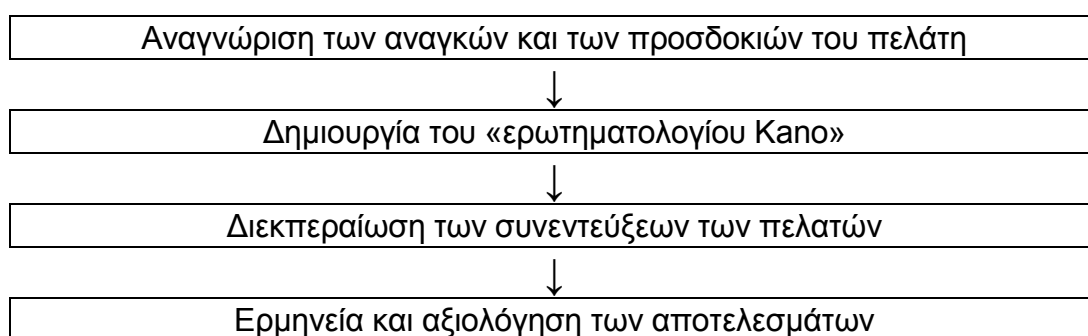
Τα πλεονεκτήματα της κατάταξης των προδιαγραφών σύμφωνα με την μεθοδολογία του Κανο είναι ξεκάθαρα^[14]:

- I. Οι προδιαγραφές του προϊόντος κατανοούνται καλύτερα. Τα κριτήρια του προϊόντος που έχουν την μεγαλύτερη επιρροή στην ικανοποίηση του πελάτη μπορούν να εντοπιστούν. Η κατάταξη των προδιαγραφών σε must-be, μονοδιάστατες και ελκυστικές μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την επικέντρωση σε προτεραιότητες για την ανάπτυξη προϊόντος. Για παράδειγμα, δεν είναι ιδιαίτερα χρήσιμο να επενδύσουμε στην βελτίωση των must-be προδιαγραφών που είναι ήδη σε ικανοποιητικό επίπεδο, αλλά είναι προτιμότερο να βελτιώσουμε τις μονοδιάστατες ή τις ελκυστικές προδιαγραφές καθώς έχουν μεγαλύτερο αντίκτυπο στην αντιλαμβανόμενη ποιότητα προϊόντος και κατά συνέπεια στο επίπεδο της ικανοποίησης του πελάτη.
- II. Το μοντέλο του Κανο παρέχει χρήσιμη βοήθεια σε καταστάσεις «συμβιβασμών (trade-off)» κατά το στάδιο ανάπτυξης του προϊόντος. Αν δύο προδιαγραφές δεν μπορούν να πληρωθούν ταυτόχρονα λόγω τεχνικών ή χρηματοοικονομικών λόγων, το κριτήριο που έχει την μεγαλύτερη επιρροή στην ικανοποίηση του πελάτη μπορεί να εντοπιστεί.

- III. Οι must-be, μονοδιάστατες και οι ελκυστικές προδιαγραφές διαφέρουν στις προσδοκίες χρησιμότητας διαφορετικών κατηγοριών πελατών. Με αφετηρία το γεγονός αυτό, μπορούν να αναπτυχθούν λύσεις στα μέτρα του πελάτη (customer-tailored solutions) για ειδικά προβλήματα, γεγονός που εγγυάται ένα άριστο επίπεδο ικανοποίησης σε διαφορετικές κατηγορίες πελατών.
- IV. Η ανακάλυψη και η πλήρωση των ελκυστικών προδιαγραφών δημιουργεί ένα εύρος δυνατοτήτων για διαφοροποίηση. Ένα προϊόν που ικανοποιεί τις must-be και τις μονοδιάστατες προδιαγραφές θεωρείται μέσο και κατά συνέπεια εναλλακτικό (interchangeable) ^[13].
- V. Το μοντέλο ικανοποίησης πελάτη του Kano μπορεί κάλλιστα να συνδυαστεί με την μεθοδολογία ανάπτυξης της λειτουργία ποιότητας (QFD). Το μοντέλο του Kano χρησιμοποιείται για τον ορισμό της σημαντικότητας των μεμονωμένων χαρακτηριστικών του προϊόντος για την ικανοποίηση του πελάτη και κατά συνέπεια δημιουργεί άριστες προϋποθέσεις για δραστηριότητες ανάπτυξης προϊόντος προσανατολισμένης στις διαδικασίες (process-oriented product development activities).

2.4 Μια Μεθοδολογία για τον Προσδιορισμό και την Αξιολόγηση των Απαιτήσεων του Πελάτη

Ακολουθώς παρουσιάζουμε μια μεθοδολογία για τον προσδιορισμό και την αξιολόγηση των απαιτήσεων του πελάτη με βάση τα μεμονωμένα βήματα του σχεδίου Kano (σχήμα 10).



Σχήμα 10. Μεμονωμένα βήματα του σχεδίου Kano

2.4.1 Αναγνώριση των προδιαγραφών

Το σημείο εκκίνησης για την δημιουργία του ερωτηματολογίου Kano είναι οι προδιαγραφές προϊόντος που έχουν προσδιοριστεί κατόπιν

διερεύνησης. Οι Griffin και Hauser^[8] βρήκαν ότι μόνο 20-30 πελάτες σε ομογενή τμήματα αρκούν για να προσδιορίσουν το 90-95% όλων των πιθανών προδιαγραφών του προϊόντος. Πολλές εταιρείες ερευνών αγοράς χρησιμοποιούν συνεντεύξεις σε επικεντρωμένες ομάδες (focus group interviews) για να προσδιορίσουν τις προδιαγραφές προϊόντος, κάνοντας την υπόθεση ότι τα αποτελέσματα της δυναμικής της ομάδας (group dynamic effects) οδηγούν στην ανακάλυψη περισσότερων πιο διαφοροποιημένων αναγκών του πελάτη. Σε σχέση με το κόστος, οι ατομικές συνεντεύξεις δείχνουν προτιμότερες. Οι συνεντεύξεις πελατών είναι χρήσιμες για την καταγραφή ορατών προδιαγραφών προϊόντος, αλλά συνήθως είναι ανεπαρκείς όταν ερευνούμε πιθανές και λανθάνουσες προδιαγραφές προϊόντος. Ειδικότερα, οι ελκυστικές προδιαγραφές δεν διατυπώνονται από τον πελάτη καθώς είναι οι προδιαγραφές που δεν αναμένει.

2.4.2 Αναλύοντας τα προβλήματα του πελάτη αντί των επιθυμιών του

Κατά την διερευνητική φάση, αν οι πελάτες ερωτηθούν για τις επιθυμίες και τα αγοραστικά τους κίνητρά, συνήθως τα αποτελέσματα είναι απογοητευτικά και οι απαντήσεις ήδη γνωστές.

Οι προσδοκίες προϊόντος που αναφέρονται από τον πελάτη αποτελούν μόνο την κορυφή του παγόβουνου. Αυτό που είναι απαραίτητο είναι να βρούμε τις «κρυμμένες» ανάγκες και προβλήματα. Με μια λεπτομερή ανάλυση των προβλημάτων προς επίλυση, των συνθηκών εφαρμογής και του περιβάλλοντος του προϊόντος μπορούμε να οδηγηθούμε σε επικοινωνιακή πληροφόρηση και σε πολλά υποσχόμενες αναπτύξεις προϊόντος.

2.4.3 Δημιουργία του ερωτηματολογίου Kano

Οι must-be, οι μονοδιάστατες και οι ελκυστικές προδιαγραφές προϊόντος καθώς και αυτές έναντι των οποίων ο πελάτης είναι αδιάφορος μπορούν να ταξινομηθούν με τη βοήθεια ενός ερωτηματολογίου.

Για κάθε χαρακτηριστικό προϊόντος δημιουργείται ένα ζεύγος ερωτήσεων στις οποίες ο πελάτης μπορεί να απαντήσει με πέντε διαφορετικούς τρόπους ^[16].

1. Λειτουργική μορφή ερώτησης η οποία αφορά στην αντίδραση του πελάτη όταν το προϊόν έχει αυτό το χαρακτηριστικό.
2. Δυσλειτουργική μορφή ερώτησης η οποία αφορά στην αντίδραση του πελάτη όταν το προϊόν δεν έχει αυτό το χαρακτηριστικό (σχήμα 11).

Με το συνδυασμό των δύο απαντήσεων στον πίνακα αξιολόγησης Kano (σχήμα 12), μπορούν να ταξινομηθούν τα χαρακτηριστικά του προϊόντος.

Λειτουργική μορφή ερώτησης

Αν οι άκρες των σκι σας κρατούν καλά στο σκληρό χιόνι, πώς αισθάνεστε;

- Μου αρέσει έτσι
- Πρέπει να είναι έτσι
- Είμαι ουδέτερος
- Μπορώ να ζήσω με αυτό
- Δεν μου αρέσει έτσι

Αν οι άκρες των σκι σας δεν κρατούν καλά στο σκληρό χιόνι, πώς αισθάνεστε;

- Μου αρέσει έτσι
- Πρέπει να είναι έτσι
- Είμαι ουδέτερος
- Μπορώ να ζήσω με αυτό
- Δεν μου αρέσει έτσι

Δυσλειτουργική μορφή ερώτησης

Σχήμα 11. Μορφή ερωτήσεων στο ερωτηματολόγιο Kano

Προδιαγραφή προϊόν → ↓		Δυσλειτουργική μορφή ερώτησης				
		1. Μου αρέσει έτσι	2. Πρέπει να είναι έτσι	3. Είμαι ουδέτερος	4. Μπορώ να ζήσω με αυτό	5. Δεν μου αρέσει έτσι
Λειτουργική μορφή ερώτησης	1. Μου αρέσει έτσι	Q	A	A	A	O
	2. Πρέπει να είναι έτσι	R	I	I	I	M
	3. Είμαι ουδέτερος	R	I	I	I	M
	4. Μπορώ να ζήσω με αυτό	R	I	I	I	M
	5. Δεν μου αρέσει έτσι	R	R	R	R	Q

Σχήμα 12. Πίνακας αξιολόγησης Kano

Αν για παράδειγμα, ο πελάτης απαντήσει «μου αρέσει έτσι» στη λειτουργική μορφή ερώτησης για ένα χαρακτηριστικό προϊόντος- και απαντήσει «είμαι ουδέτερος» στη δυσλειτουργική μορφή ερώτησης, τότε ο συνδυασμός των ερωτήσεων στον πίνακα αξιολόγησης παράγει κατηγορία A, δείχνοντας ότι το συγκεκριμένο χαρακτηριστικό προϊόντος είναι μία ελκυστική προδιαγραφή από την σκοπιά του πελάτη. Αν ο συνδυασμός των ερωτήσεων δείξει κατηγορία I, αυτό σημαίνει ότι ο πελάτης είναι αδιάφορος για αυτό το χαρακτηριστικό προϊόντος και δεν είναι διατεθειμένος να ξοδέψει περισσότερα χρήματα για αυτό το χαρακτηριστικό. Η κατηγορία Q συμβολίζει ένα αμφισβητήσιμο αποτέλεσμα.

Φυσιολογικά, οι απαντήσεις δεν υπάγονται σε αυτήν την κατηγορία. Αμφισβητήσιμα σκορ δείχνουν ότι η ερώτηση διατυπώθηκε λανθασμένα ή ότι το ερωτώμενο πρόσωπο παρανόησε την ερώτηση ή σημείωσε άθελά του μία λάθος απάντηση.

Αν η απάντηση στον πίνακα αξιολόγησης δείχνει κατηγορία R, αυτό το χαρακτηριστικό προϊόντος όχι μόνο δεν είναι επιθυμητό από τον πελάτη αλλά ο πελάτης περιμένει το αντίθετο. Για παράδειγμα, όταν προσφέρονται πακέτα διακοπών, μπορεί κάποιος πελάτης να επιθυμεί προσχεδιασμένες ασχολίες κάθε μέρα ενώ κάποιος άλλος να τις αντιπαθεί ^[2].

Επιπρόσθετα του ερωτηματολογίου Kano, μπορεί να φανεί χρήσιμο να κατατάξει ο πελάτης τα μεμονωμένα χαρακτηριστικά του τρέχοντος προϊόντος σε μία κλίμακα βαθμολόγησης και να προσδιορίσει την σχετική σημαντικότητα των μεμονωμένων χαρακτηριστικών προϊόντος (εξατομικευμένη δήλωση σημαντικότητας). Αυτό μπορεί βοηθήσει στο να τεθούν προτεραιότητές για την ανάπτυξη προϊόντος και να γίνουν βελτιώσεις όπου είναι απαραίτητο (Σχήμα 13).

<p>How important is a good edge grip on hard pistes for you?</p>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	5	4	3	2	1
	Very important			completely unimportant	
<p>How satisfied are you with the edge grips of your skis?</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	5	4	3	2	1
	Very satisfied			Extremely unsatisfied	

Σχήμα 13. Εξατομικευμένη δήλωση σημαντικότητας και κλίμακα ικανοποίησης

2.4.4 Διεκπεραίωση των συνεντεύξεων των πελατών

Πρώτα πρέπει να αποφασιστεί ποια μέθοδος θα χρησιμοποιηθεί για τον χειρισμό των συνεντεύξεων των πελατών. Η προτιμότερη μέθοδος εξακρίβωσης των προσδοκιών και της ικανοποίησης του πελάτη είναι ταχυδρομικώς, με πλεονεκτήματα το σχετικά χαμηλό κόστος και την αντικειμενικότητα των αποτελεσμάτων και το συχνά χαμηλό ποσοστό ανταπόκρισης. Η εμπειρία έχει δείξει (άρθρο) ότι οι τυποποιημένες, προφορικές συνεντεύξεις είναι η καταλληλότερη μέθοδος για τις έρευνες Kano, γιατί το τυποποιημένο ερωτηματολόγιο μειώνει την επιρροή του ερωτώντα, το ποσοστό ανταπόκρισης είναι πολύ υψηλό και, σε περιπτώσεις δυσκολιών κατανόησης, ο ερωτών μπορεί να δώσει εξηγήσεις.

2.4.5 Αξιολόγηση και ερμηνεία

Το ερωτηματολόγιο αξιολογείται σε τρία βήματα. Αφού οι απαντήσεις στην λειτουργική και δυσλειτουργική μορφή στον πίνακα αξιολόγησης έχουν συνδυαστεί, τα αποτελέσματα των μεμονωμένων χαρακτηριστικών προϊόντος αναγράφονται στον πίνακα των αποτελεσμάτων που δείχνει την συνολική κατανομή των κατηγοριών προδιαγραφών. Το επόμενο βήμα είναι η ανάλυση και η ερμηνεία των αποτελεσμάτων με μεθόδους που παραθέτουμε στη συνέχεια.

2.4.6 Αξιολόγηση σύμφωνα με τις συχνότητες

Μια γενική εικόνα των κατηγοριών προδιαγραφών των μεμονωμένων προδιαγραφών προϊόντος λαμβάνεται από τον πίνακα των αποτελεσμάτων. Η απλούστερη μέθοδος είναι η αξιολόγηση και η ερμηνεία σύμφωνα με τις συχνότητες των απαντήσεων. Έτσι, από τον πίνακα αποτελεσμάτων (σχήμα 14), το κράτημα των άκρων θα ήταν μία *must-be* προδιαγραφή (49.3%), η ευκολία στριψίματος μία *monodimensional* προδιαγραφή (45.1 %) και η συντήρηση των άκρων και της βάσης μία *elusive* προδιαγραφή (63.8%).

Προδιαγραφή	A	O	M	I	R	Q	Σύνολο	Κατηγορία
Προϊόντος								
Κράτημα άκρων	7	32.3	49.3	9.5	0.3	1.5	100%	M
Ευκολία στριψ.	10.4	45.1	30.5	11.5	1.2	1.2	100%	O
Συντήρηση	63.8	21.6	2.9	8.5	0.7	2.5	100%	A

Σχήμα 14. Πίνακας αποτελεσμάτων

Κατά κανόνα, απαιτείται μία περισσότερο διαφοροποιημένη ερμηνεία καθώς οι απαντήσεις για μία προδιαγραφή προϊόντος συχνά είναι διασπαρμένες σε περισσότερες από μία κατηγορίες, και η κατανομή μπορεί να εξηγηθεί από το γεγονός ότι οι πελάτες σε διαφορετικά τμήματα έχουν διαφορετικές προσδοκίες από το προϊόν.

Για παράδειγμα, βρέθηκε^[22] ότι η σημαντικότητα του κρατήματος των άκρων ποικίλει ανάλογα με την ικανότητα του σκιέρ και ενώ οι έμπειροι σκιέρ προϋποθέτουν το κράτημα των άκρων σαν *must-be* προδιαγραφή, οι αρχάριοι το θεωρούν ως *monodimensional* προδιαγραφή.

Αν το ερωτηματολόγιο περιλαμβάνει επαρκείς μεταβλητές προσανατολισμένες στον πελάτη, τα αποτελέσματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως ιδανική βάση για την τμηματοποίηση της αγοράς και κατά συνέπεια την διαφοροποίηση των προϊόντων και υπηρεσιών σύμφωνα με τις προσδοκίες χρησιμότητας των διαφορετικών τμημάτων πελατών.

2.4.7 Συντελεστής ικανοποίησης του πελάτη

Ο συντελεστής ικανοποίησης του πελάτη (CS) δηλώνει αν η ικανοποίηση μπορεί να αυξηθεί πληρώνοντας μία προδιαγραφή προϊόντος ή

αν η πλήρωση αυτής της προδιαγραφής εν μέρει αποτρέπει τον πελάτη από το να είναι ανικανοποίητος^[2].

Είναι ιδιαίτερα σημαντικό να γνωρίζουμε την μέση επιρροή μίας προδιαγραφής προϊόντος στην ικανοποίηση όλων των πελατών. Ο συντελεστής CS είναι ενδεικτικός του πόσο ισχυρά μπορεί ένα χαρακτηριστικό προϊόντος να επηρεάσει την ικανοποίηση ή την δυσαρέσκεια του πελάτη (στην περίπτωση της μη-πλήρωσής του). Για να υπολογίσουμε την μέση επίδραση στην ικανοποίηση πρέπει να προσθέσουμε τις ελκυστικές και τις μονοδιάστατες στήλες και να διαιρέσουμε με το συνολικό πλήθος των ελκυστικών, μονοδιάστατων, must-be και αδιάφορων απαντήσεων. Για τον υπολογισμό της μέσης επίδρασης στην δυσαρέσκεια, προσθέτουμε τις must-be και τις μονοδιάστατες στήλες και διαιρούμε με τον ίδιο συντελεστή (normalizing factor)^[2].

$$\text{Έκταση ικανοποίησης: } \frac{A + O}{A + O + M + I}$$

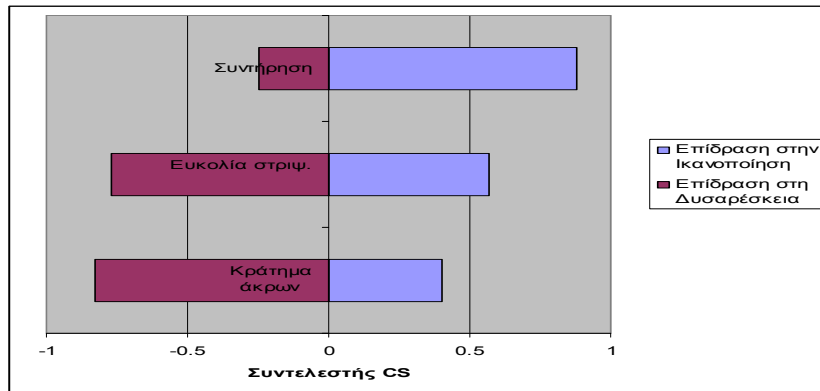
$$\text{Έκταση δυσαρέσκειας: } \frac{O + M}{A + O + M + I} \times (-1)$$

Το αρνητικό πρόσημο μπαίνει μπροστά στον συντελεστή CS δυσαρέσκειας του πελάτη για να τονίσει την αρνητική επίδρασή του στην ικανοποίηση του πελάτη, όταν η προδιαγραφή του προϊόντος δεν πληρείται. Ο θετικός συντελεστής CS κυμαίνεται μεταξύ 0 και 1. Όσο πλησιέστερα στο 1 είναι η τιμή του τόσο υψηλότερη η επίδραση στην ικανοποίηση του πελάτη. Ένας θετικός συντελεστής CS που πλησιάζει το 0 σημαίνει ότι υπάρχει πολύ λίγη επιρροή.

Πρέπει όμως ταυτόχρονα να ληφθεί υπόψη και ο αρνητικός συντελεστής CS. Αν πλησιάζει το -1, τότε η επίδραση στην δυσαρέσκεια του πελάτη είναι ιδιαίτερα ισχυρή αν το υπό ανάλυση χαρακτηριστικό προϊόντος δεν υπάρχει. Μία τιμή κοντά στο 0 δείχνει ότι η απουσία του χαρακτηριστικού αυτού δεν προκαλεί δυσαρέσκεια. Για παράδειγμα, ένα κακό κράτημα άκρων με αρνητικό συντελεστή CS -0.83 οδηγεί σε περισσότερο από αναλογική δυσαρέσκεια. Το καλό κράτημα άκρων με θετικό συντελεστή CS 0,40 μπορεί να αυξήσει ελαφρώς την ικανοποίηση (σχήμα 15, σχήμα 16).

Προδιαγραφή προϊόντος	A	O	M	I	Σύνολο	Κατηγορία	(A+O)/ (A+O+M+I)	(O+M)/ (A+O+M+I)x(-1)
Κράτημα άκρων	7%	33%	50%	10%	100%	M	0.40	-0.83
Ευκολία στριψ.	11%	46%	31%	12%	100%	0	0.57	-0.77
Συντήρηση	66%	22%	3%	9%	100%	A	0.88	-0.25

Σχήμα 15. Συντελεστής CS



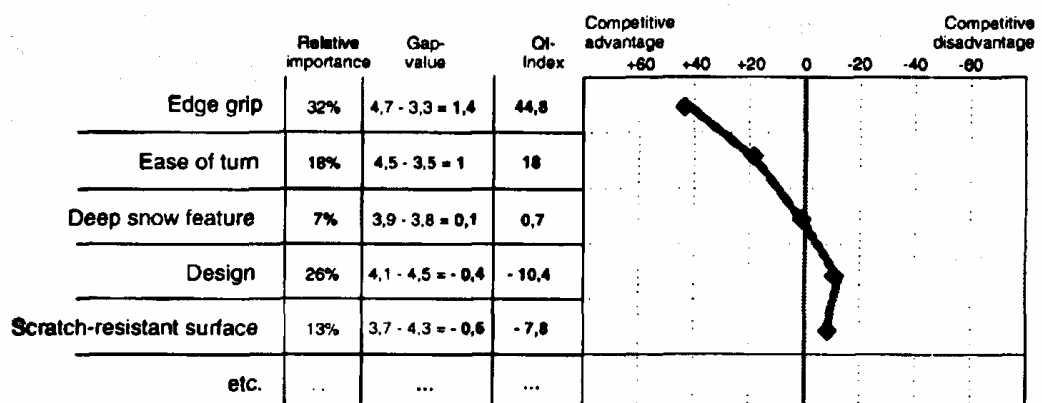
Σχήμα 16. Επίδραση των χαρακτηριστικών προϊόντος στην ικανοποίηση ή την δυσάρεσκα

2.4.8 Δείκτης βελτίωσης ποιότητας

Η ποιότητα των προϊόντων σε σύγκριση με αυτήν του ισχυρότερου ανταγωνιστή είναι υψίστης σημασίας για τις στρατηγικές ανάπτυξης προϊόντων και τα μέτρα βελτίωσης. Έτσι είναι χρήσιμο οι πελάτες όχι μόνο να αξιολογούν τα προϊόντα αλλά και να παρέχουν την γνώμη τους για τα προϊόντα του ανταγωνιστή.

Ο δείκτης βελτίωσης ποιότητας (QI) είναι το γινόμενο της σχετικής σημαντικότητας μιας προδιαγραφής προϊόντος για τον πελάτη και της τιμής του χάσματος (gap value) της αντιλαμβανόμενης ποιότητας προϊόντος (το προϊόν κάποιου έναντι του προϊόντος του ανταγωνιστή του) που λαμβάνεται από την κλίμακα βαθμολόγησης του ερωτηματολογίου (σχήμα 17)^[8]:

$$QI = \text{Σχετική σημαντικότητα} \times \text{Τιμή χάσματος}$$

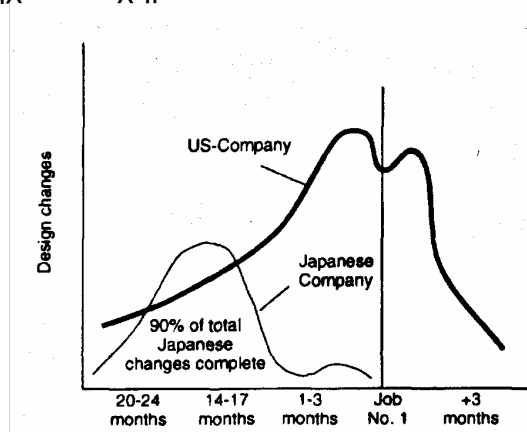


Σχήμα 17. Δείκτης βελτίωσης ποιότητας

Η τιμή του δείκτη βελτίωσης ποιότητας είναι ενδεικτική του πόσο σημαντική είναι η προδιαγραφή σε όρους ανταγωνισμού. Όσο υψηλότερη η τιμή στο θετικό εύρος, τόσο υψηλότερο το ανταγωνιστικό πλεονέκτημα, στην αντιλαμβανόμενη ποιότητα προϊόντος από την σκοπιά του πελάτη, αντίθετα όσο υψηλότερη η αρνητική αξία αυτού του δείκτη, τόσο υψηλότερο το ανταγωνιστικό μειονέκτημα. Κατά συνέπεια είναι σημαντικότερο να βελτιωθεί αυτή η προδιαγραφή προϊόντος.

2.5 Ανάπτυξη της Συνάρτησης Ποιότητας

Η επέκταση της λειτουργίας ποιότητας (QFD) χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά επιτυχημένα από Ιάπωνες βιομηχάνους ηλεκτρονικών, οικιακών συσκευών, ενδυμασίας, ολοκληρωμένων κυκλωμάτων, συνθετικών ελαστικών, πριν οι Αμερικάνοι και οι Ευρωπαίοι βιομήχανοι αρχίσουν να την χρησιμοποιούν σε σχέδια ανάπτυξης προϊόντων^[1]. Στο σχήμα 18 συγκρίνεται το πλήθος των σχεδιαστικών αλλαγών ενός Ιάπωνα βιομηχάνου οχημάτων με χρήση της QFD με το πλήθος αλλαγών ενός Αμερικάνου βιομηχάνου οχημάτων.



Σχήμα 18. Ιάπωνας αυτοκινητοβιομήχανος με QFD έναντι Αμερικανού αυτοκινητοβιομήχανου χωρίς QFD^[21].

Είναι προφανές πως η QFD οδηγεί σε λιγότερες αλλαγές στα σχέδια ανάπτυξης προϊόντος και συνεπώς σε πολύ χαμηλότερα κόστη εκκίνησης. Η επέκταση της λειτουργίας ποιότητας είναι μία προσανατολισμένη στον πελάτη διαδικασία στην ανάπτυξη προϊόντος. Υποστηρίζει τις σχεδιαστικές ομάδες στην ανάπτυξη νέων προϊόντων κατά ένα δομημένο τρόπο, βασιζόμενες στον προσδιορισμό των αναγκών των πελατών. Μία οργανωμένη προσέγγιση QFD ακολουθεί όλους τους κανόνες διαχείρισης έργων ξεκινώντας από τον ορισμό του έργου και την επιλογή ομάδας και δεν περιορίζεται σε ένα μόνο τμήμα της εταιρίας. Διαλειτουργικές ομάδες πρέπει να εργαστούν μαζί καθ' όλη την διαδικασία^[7]. Η QFD βοηθά μία εταιρία να κάνει συμβιβασμούς «κλειδιά» μεταξύ του τι θέλουν οι πελάτες και του τι η εταιρία μπορεί να κάνει.

Το έργο ανάπτυξης προϊόντος μπορεί να σκιαγραφηθεί σε μία προσέγγιση βήμα-βήμα. Συνήθως επτά βήματα μπορούν να διακριθούν^{[11],[10]}. Τα πρώτα τέσσερα βήματα στην κατασκευή του «σπιτιού της ποιότητας» (house of quality) (Σχήμα 19) καλύπτονται από την μεθοδολογία διερεύνησης και αξιολόγησης των αναγκών του πελάτη που περιγράφηκε παραπάνω και βασίζεται στο μοντέλο ικανοποίησης πελάτη του Kano.

2.5.1 Τα Βήματα της QFD

1. Αναγνώριση των αναγκών του πελάτη.

Το πρώτο βήμα είναι να αναγνωριστούν οι ανάγκες του πελάτη, που συνήθως προσδιορίζονται με προσωπικές συνεντεύξεις ή/και ομάδες εστίασης. Είναι πολύ σημαντικό να ανακαλυφθούν όχι μόνο ευκρινείς ανάγκες αλλά και συναρπαστικές μη ευκρινείς ανάγκες που αν καλυφθούν, θα θέλξουν και θα ξαφνιάσουν τον πελάτη.

2. Δόμηση των αναγκών και κατάταξή τους σε προτεραιότητα.

Οι ανάγκες των πελατών πρέπει να δομηθούν σε ιεραρχία βασικών προδιαγραφών, μονοδιάστατων προδιαγραφών και ελκυστικών προδιαγραφών, πράγμα που σημαίνει προσδιορισμό της στρατηγικής τους σημασίας. Οι βασικές προδιαγραφές πρέπει να πληρωθούν. Ένα προϊόν πρέπει να είναι ανταγωνιστικό ως προς τις μονοδιάστατες προδιαγραφές και να αντεπεξέρχεται σχετικά με τις ελκυστικές προδιαγραφές. Μια «must-be» προδιαγραφή αν δεν πληρείται προκαλεί μεγάλη δυσαρέσκεια χωρίς να οδηγεί σε υψηλό επίπεδο ικανοποίησης αν πληρείται. Για να αυξηθεί η ικανοποίηση του πελάτη, πρέπει να βελτιωθούν τα χαρακτηριστικά που έχουν περισσότερο από αναλογική επίδραση στην ικανοποίηση του πελάτη, δηλαδή οι ελκυστικές προδιαγραφές. Για να γίνουν αποτελεσματικές βελτιώσεις σε όρους αύξησης της ικανοποίησης του πελάτη είναι απαραίτητο να γνωρίζουμε πως η ποιότητα των ανταγωνιστικών προϊόντων γίνεται αντιληπτή από τους πελάτες.

3. Σύγκριση των αντιλήψεων των πελατών.

Για να μάθουμε αν η βελτίωση των χαρακτηριστικών ενός συγκεκριμένου προϊόντος οδηγεί σε ανταγωνιστικό πλεονέκτημα είναι αναγκαίο να συγκρίνουμε την αντιλαμβανόμενη ποιότητα προϊόντος από τους πελάτες με αυτήν των ανταγωνιστικών προϊόντων.

4. Αναγνώριση χαρακτηριστικών σχεδίασης.

Σε αυτό το βήμα η ομάδα σχεδίαση προϊόντος μεταφράζει τις ανάγκες του πελάτη σε σχεδιαστικές ανησυχίες. Η ερώτηση είναι: Πώς μπορούμε να αλλάξουμε το προϊόν; Η ομάδα πρέπει να εντοπίσει εκείνα τα σχεδιαστικά χαρακτηριστικά που ικανοποιούν τις ανάγκες των πελατών.

5. Ανάπτυξη της μήτρας σχέσης.

Η ομάδα ανάπτυξης προϊόντος πρέπει να κρίνει πόσο έντονα επηρεάζουν τις ατομικές ανάγκες των πελατών τα διάφορα σχεδιαστικά χαρακτηριστικά. Η επιρροή πρέπει να μετράται για τους ακόλουθους

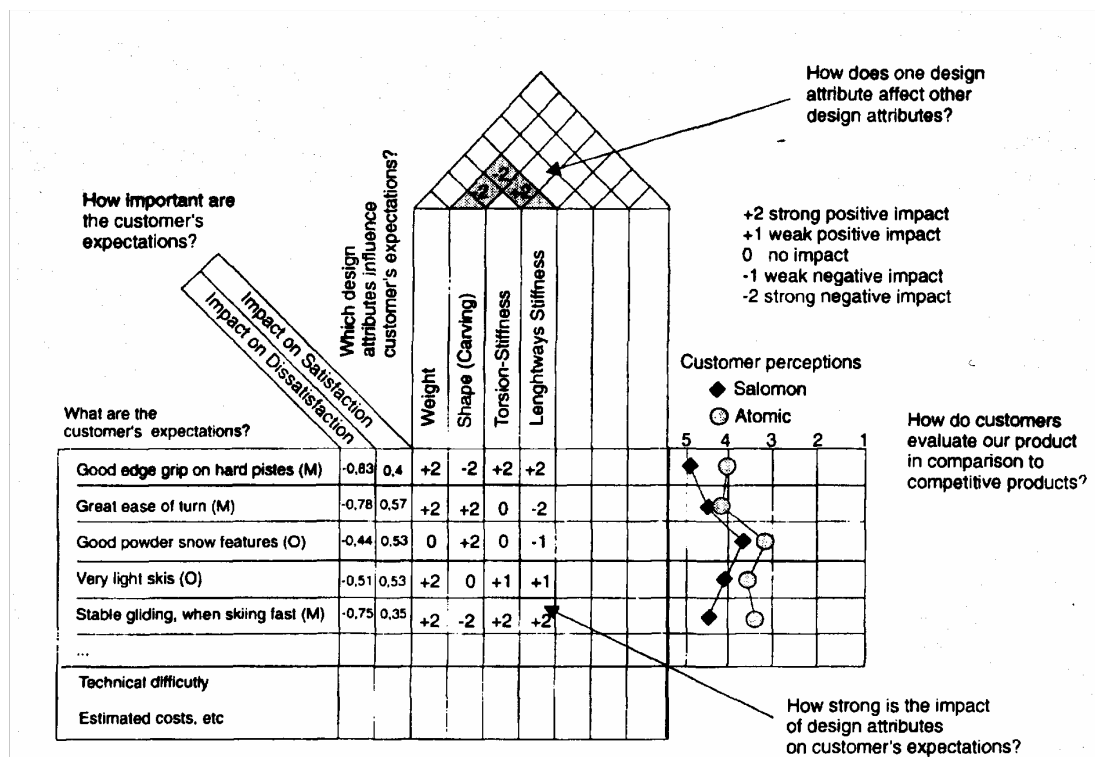
λόγους^[7]: πρώτον, για ορίσουμε προτεραιότητες και να θέσουμε κατευθύνσεις για τις βελτιώσεις των σχεδιαστικών χαρακτηριστικών, δεύτερον, για να διασφαλίσουμε αντικειμενικά ότι οι ανάγκες του πελάτη καλύφθηκαν και τρίτον να θέσουμε στόχους για περαιτέρω λεπτομερή ανάπτυξη.

6. **Ανάπτυξη της μήτρας οροφής (roof matrix).**

Η μήτρα οροφής θα πρέπει να ποσοτικοποιεί τις φυσικές σχέσεις μεταξύ των σχεδιαστικών χαρακτηριστικών. Μερικές φορές, η βελτίωση κάποιου σχεδιαστικού χαρακτηριστικού μπορεί να υποβαθμίσει άλλα σχεδιαστικά χαρακτηριστικά. Η μήτρα οροφής βοηθά ιδιαίτερα όταν πρέπει να αντιμετωπιστούν «συμβιβασμοί (trade-offs)».

7. **Εκτίμηση κόστων, εφικτότητας και τεχνικής δυσκολίας.**

Η ομάδα ανάπτυξης προϊόντος πρέπει να προσπαθήσει να ποσοτικοποιήσει τα κόστη, την εφικτότητα και την τεχνική δυσκολία κάθε σχεδιαστικού χαρακτηριστικού, πράγμα που είναι απαραίτητο αν πρέπει να γίνουν λογικές επιλογές.



Σχήμα 19. Το οικοδόμημα της ποιότητας

Η ανάπτυξη λειτουργίας ποιότητας γίνεται αρκετά δημοφιλής. Συνδυάζοντας την με την μέθοδο του Kano για την κατανόηση της ποιότητας όπως ορίζεται από τον πελάτη (customer-defined quality)^[7]:

- υπάρχει βαθύτερη κατανόηση των απαιτήσεων και προβλημάτων του πελάτη
- τα trade-offs εντός της ανάπτυξης προϊόντος μπορούν να αντιμετωπιστούν ευκολότερα

- υπάρχουν λιγότερα προβλήματα εκκίνησης
- η ανταγωνιστική ανάλυση είναι ευκολότερη (βελτιωμένη έρευνα αγοράς)
- αποσαφηνίζονται τα σημεία ελέγχου (μειωμένος χρόνος ανάπτυξης, καλύτερος σχεδιασμός)
- διευκολύνεται η αποτελεσματικότερη επικοινωνία μεταξύ των τμημάτων
- ο στόχος σχεδίασης ολοκληρώνεται με την δημιουργία (η ποιότητα δημιουργείται «προς τα πάνω»).

2.6 Βιβλιογραφία

1. Akao, Y. (1992) *Quality Function Deployment*. Landsberg.
2. Berger, C. et al. (1993) Kano's methods for understanding customer-defined quality. *Center for Quality Management Journal* (Fall), 3-35.
3. Jrandt, D. R. (1988) How service marketers can identify value-enhancing service elements. *Journal of Services Marketing* 2, 35-41. *Business Week* (1990) King customer (12 March), 88-94.
4. Buzzel, R.D. and Gale, T. (1987) *The PIMS Principles*. New York.
5. Finkelman, D.P. and Goland, A.R. (1990) How *not* to satisfy your customers. *McKinsey Quarterly* (Winter), 2-12.
6. Fornell, C. (1992) A national customer satisfaction barometer: the Swedish experience. *Journal of Marketing* (January), 6-21.
7. Govers, C.M.P. (1994) What and how of quality function deployment (QFD). *Proceedings of the Eighth International Working Seminar on Production Economics*, Igl/Innsbruck, February.
8. Griffin A. and Hauser, J.R. (1993) The voice of the customer. *Marketing Science* (Winter), 1-27.
9. Hanan, M. and Karp, P. (1989) *Customer Satisfaction, how to Maximise, Measure and Market your Company's Ultimate Product*. New York.
10. Hauser, J.R. (1993) How Puritan-Bennett used the House of Quality. *Sloan Management Review* (Spring), 61-70.
11. Hauser, J.R. and Clausing, D. (1988) The House of Quality. *Harvard Business Review* (May-June), 63-73.
12. Heskett, J.L. et al. (1994) Putting the service-profit chain to work. *Harvard Business Review* (March-April), 164-174.
13. Hinterhuber, H.H., Aichner, H. and Lobenwein, W. (1994) *Unternehmenswert und Lean Management*. Vienna.
14. Hinterhuber, H.H., Matzler, K., Bailom F. und Sauerwein, E. (1997a) Un modello semiquantitativo per la valutazione della soddisfazione del cliente. *Micro and Macro Marketing* (April), 127-143.
15. Hinterhuber, H.H., Handlbauer, G. and Matzler, K. (1997b) *Kundenzufriedenheit durch Kernkompetenzen*. Munich/Vienna.
16. Kano, N. et al. (1984) Attractive quality and must-be quality. *Hinshitsu: The Journal of the Japanese Society for Quality Control* (April), 39-48.
17. Kordupleski, R.E., Rust, R.T. and Zahorik, A.J. (1994) Marketing: the missing dimension in quality management. *California Management Review* (3).
18. Matzler, K., Hinterhuber, H. H., Bailom, F. and Sauerwein, EL (1996) How to delight your customers. *Journal of Product and Brand Management* 5, 6-18.
19. Reichheld, F.F. and Sasser, W.E. (1990) Zero detections: quality comes to services. *Harvard Business Review* (September-October), 105-111.
20. Silvestro, R. and Johnston, R. (1990) The determinants of service quality: hygiene and enhancing factors. In: *Quality in Services II, Selected Papers*. Warwick Business School, UK.
21. Sullivan, L.P. (1986) Quality function deployment. *Quality Progress* (American Society for Quality).

22. Matzler, K., Hinterhuber (1998) How to make product development projects more successful by integrating Kano's model of customer satisfaction into quality function deployment. *Technovation*, 18(1) (1998) 25-38 Elsevier Science Ltd

ΕΦΑΡΜΟΓΗ

3.1 Εισαγωγή

Στο πλαίσιο της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας επιλέχθηκε η εφαρμογή της μεθόδου QFD και το μοντέλο του Kano για την ανάπτυξη ενός φωτιστικού ασφαλείας, σε μια προσπάθεια να προσδιοριστούν τα τεχνικά χαρακτηριστικά τα οποία θα πρέπει να δοθούν στο προϊόν κατά τη σχεδίαση ώστε να επιτευχθεί η επιθυμητή ικανοποίηση του πελάτη και κατά συνέπεια επίτευξη των στόχων της εταιρείας με την εισαγωγή του νέου προϊόντος στην αγορά.

3.2 Η φωνή του Πελάτη

Για λόγους απλοποίησης, οι προδιαγραφές προϊόντος που αξιολογήθηκαν, επιλέχθηκαν κατόπιν χρήσης πρότερης εμπειρίας στην εταιρεία καθώς και προηγούμενες έρευνες. Δημιουργήθηκε λοιπόν ένα ερωτηματολόγιο Kano ώστε να διακριθούν και να ταξινομηθούν οι must-be, οι μονοδιάστατες και οι ελκυστικές προδιαγραφές προϊόντος καθώς και αυτές έναντι των οποίων ο πελάτης είναι αδιάφορος.

Σύμφωνα με τη μεθοδολογία του κεφαλαίου 2, δημιουργήθηκε το ερωτηματολόγιο το οποίο παρατίθεται στο Παράρτημα 1.

Το ερωτηματολόγιο συμπληρώθηκε από 11 πελάτες με την μέθοδο της τυποποιημένης προφορικής συνέντευξης από πωλητές της εταιρείας.

Με την βοήθεια του πίνακα αξιολόγησης Kano (σχήμα 12), προκύπτει ο πίνακας των αποτελεσμάτων (σχήμα 20) που δείχνει την συνολική κατανομή των κατηγοριών προδιαγραφών.

Προδιαγραφή Προϊόντος	A	O	M	I	R	Q	Σύνολο	Κατηγορία	$(A+O)/(A+O+M+I)$	$(O+M)/(A+O+M+I) \times (-1)$
ΤΙΜΗ	0%	27%	18%	55%			100%	I	0,273	-0,455
ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΑ	18%	45%	18%	18%			100%	O	0,636	-0,636
ΠΟΙΟΤΗΤΑ	18%	45%	9%	27%			100%	O	0,636	-0,545
ΕΚΔΟΣΕΙΣ	27%	18%	9%	45%			100%	I	0,455	-0,273
ΕΜΦΑΝΙΣΗ	27%	45%	27%	0%			100%	O	0,727	-0,727
ΕΥΚΟΛΙΑ ΧΡΗΣΗΣ	18%	64%	9%	9%			100%	O	0,818	-0,727

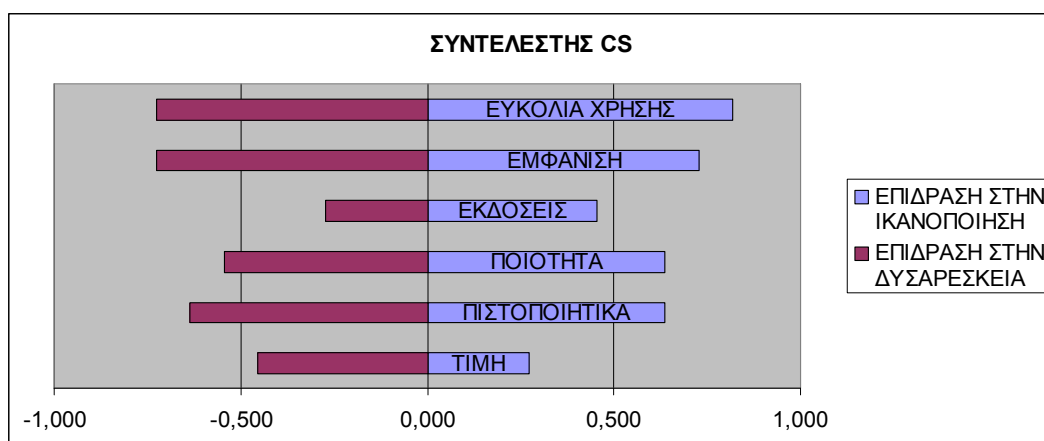
Σχήμα 20. Πίνακας αξιολόγησης Kano

Η ανάλυση και η ερμηνεία των αποτελεσμάτων γίνεται σύμφωνα με τις συχνότητες των απαντήσεων. Έτσι, από τον πίνακα αποτελεσμάτων (σχήμα 20), προκύπτει ότι η ευκολία χρήσης, η ποιότητα, τα πιστοποιητικά και η εμφάνιση είναι μονοδιάστατες προδιαγραφές και η τιμή καθώς και οι εκδόσεις είναι αδιάφορες προδιαγραφές. Επιπρόσθετα υπολογίστηκαν στον πίνακα αξιολόγησης Kano, οι συντελεστές ικανοποίησης και δυσαρέσκειας

για κάθε προδιαγραφή του ερωτηματολογίου όπου ποσοτικοποιείται η επίδραση της κάθε προδιαγραφής στην ικανοποίηση αλλά και την δυσαρέσκεια του πελάτη. Κατά συνέπεια η κατάταξη των προδιαγραφών προϊόντος σύμφωνα με το μοντέλο του Καπο είναι:

1. Ευκολία Χρήσης
2. Εμφάνιση
3. Πιστοποιητικά
4. Ποιότητα
5. Εκδόσεις
6. Τιμή

Στην «οικοδόμηση του σπιτιού της ποιότητας» παραλείπεται η προδιαγραφή που σχετίζεται με τις εκδόσεις του προϊόντος ως αδιάφορη, όχι όμως η τιμή γιατί αφενός μεν ο συντελεστής δυσαρέσκειας που σχετίζεται με την τιμή είναι υψηλός και αφετέρου δε πρότερες έρευνες έδειξαν ότι σχετικά με την εγχώρια αγορά η τιμή είναι μια παράμετρος η οποία πρέπει να εξετάζεται.



Σχήμα 21. Επίδραση των χαρακτηριστικών προϊόντος στην ικανοποίηση ή την δυσαρέσκεια

3.3 Το Σπίτι της Ποιότητας (HOQ)

Έχοντας εφαρμόσει το μοντέλο του Καπο, προχωρούμε στην οικοδόμηση του σπιτιού της ποιότητας βήμα προς βήμα.

3.3.1 Οι ανάγκες του Πελάτη

Ο σκοπός του βήματος αυτού είναι η αναγνώριση και οργάνωση των αναγκών του πελάτη. Τα σχετικά δεδομένα προέρχονται από το μοντέλο Kano και η βαρύτητά τους έχει κλίμακα από 1 έως 5 και προκύπτει από τα αποτελέσματα του πίνακα αξιολόγησης Kano (σχήμα 20) και συμπληρώνονται στο σχήμα 22. Πρέπει να σημειωθεί ότι η επιλογή των συντελεστών βαρύτητας εμπεριέχει σε κάποιο βαθμό στοιχεία υποκειμενικότητας τα οποία όμως σε κάθε περίπτωση δεν προκαλούν αλλοίωση των συμπερασμάτων.

Relationship Strong = 9 Medi.m = 3 Weak = 1		IMPORTANCE (1-5)						Competitor Comparison ▲ ○ □ ▼				
								1	2	3	4	5
ΕΥΚΟΛΙΑ ΧΡΗΣΗΣ	5											
ΕΜΦΑΝΣΗ	4											
ΓΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΑ	4											
ΓΟΙΩΤΗΤΑ	4											
ΤΙΜΗ	2											
TARGETS												
'HOW' Importance												
Technical Comparison		1	2	3	4	5						

Σχήμα 22. Οι ανάγκες του Πελάτη (VOC)

3.3.2 Κρίσιμες απαιτήσεις του Πελάτη

Οι κρίσιμες απαιτήσεις του πελάτη αποτελούν την μετάφραση των αναγκών του πελάτη σε σχεδιαστικά χαρακτηριστικά προϊόντος. Ο σκοπός του βήματος αυτού είναι η αναγνώριση τρόπων ικανοποίησης του πελάτη και πρέπει τα χαρακτηριστικά που επιλέγονται να είναι μετρήσιμα και ανεξάρτητα της λύσης.

Τα σχεδιαστικά χαρακτηριστικά επιλέχθηκαν με την μέθοδο διατηρηματικού «brain-storming» μέσα στην εταιρεία πληρώντας ταυτόχρονα τις προαναφερθείσες απαιτήσεις (σχήμα 23).

- Χρόνος εγκατάστασης και ελέγχου του φωτιστικού
- Καμπύλες επιφάνειες και ματ φινίρισμα
- Αριθμός πιστοποιητικών
- Έλεγχος ποιότητας σε Α΄ ύλες και στην Παραγωγή
- Φθηνές Α΄ ύλες

Σχήμα 23. Κρίσιμες απαιτήσεις του Πελάτη

Για κάθε μια από τις επιλεγθείσες κρίσιμες απαιτήσεις του πελάτη είναι προφανής η σχέση με τις ανάγκες του πελάτη που ικανοποιούν όπως προέκυψαν στο προηγούμενο βήμα.

3.3.3 Μήτρα σχέσης

Η Μήτρα σχέσης αποτελεί εργαλείο αξιολόγησης των σχέσεων μεταξύ των αναγκών του πελάτη και των κρίσιμων απαιτήσεων του πελάτη, και στο βήμα αυτό καλούμαστε να καθορίσουμε την σχετική σημαντικότητα της κάθε απαίτησης σχεδιασμού.

- ΙΣΧΥΡΗ = 9
- ΜΕΣΗ = 5
- ΑΣΘΕΝΗΣ = 1

Με τον τρόπο αυτό προκύπτει το σχήμα 24 στο οποίο έχουν συμπληρωθεί οι τιμές που δείχνουν πόσο ισχυρές είναι οι σχέσεις μεταξύ των αναγκών του πελάτη και των κρίσιμων απαιτήσεων του πελάτη.


Στην συνέχεια για κάθε στήλη κρίσιμης απαίτησης του πελάτη, πολλαπλασιάζουμε την τιμή της σημαντικότητας της ανάγκης του πελάτη με την τιμή βαρύτητας της σχέσης παράγοντας μια σταθμισμένη τιμή για κάθε σχέση. Το άθροισμα των τιμών αυτών σε κάθε στήλη της μήτρας συσχετισμού παράγει μία «σχετική βαρύτητα» για κάθε κρίσιμη απαίτηση του πελάτη. Η κατανόηση της σχετικής σημαντικότητας είναι χρήσιμη για την ιεράρχηση των προσπαθειών και των αποφάσεων συμβιβασμών.


Αναλύοντας την μήτρα σχέσης (σχήμα 24) προκύπτει ότι:


1. Όλες οι ανάγκες του πελάτη έχουν ληφθεί υπόψη.
2. Δεν υπάρχουν κρίσιμες απαιτήσεις του πελάτη που να μην συνδέονται με τις ανάγκες του πελάτη.
3. Τα αποτελέσματα δεν φαίνονται να δίνουν εικόνα η οποία να αποκλίνει από την «λογική», αν και η κατάταξη της κρίσιμης απαίτησης του πελάτη που αφορά την ευκολία χρήσης εμφανίζεται ως η λιγότερο σημαντική.


Γεγονός που είναι λογικό λόγω της μη σύνδεσης της απαίτησης αυτής με καμία άλλη ανάγκη του πελάτη πλην της ευκολίας χρήσης.

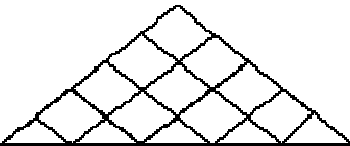
- Σύμφωνα με την μήτρα σχέσης η πιο σημαντική κρίσιμη απαίτηση του πελάτη εμφανίζεται να είναι ο «Έλεγχος ποιότητας σε Α΄ ύλες και στην Παραγωγή»






Strong Pos 

Positive 

Negative 

Strong Neg 



Relationship Strong = 9 Medium = 3 Weak = 1	IMPORTANCE (1-5)	ΧΡΟΝΟΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ & ΕΛΑΓΧΟΥ	ΚΑΜΠΥΛΕΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΣ ΜΑΤ ΦΙΝΙΡΙΣΜΑ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΩΝ	ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΣΕ Α΄ ΥΛΕΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗ	ΦΘΗΝΕΣ Α΄ ΥΛΕΣ	Competitor Comparison				
							    				
							1	2	3	4	5
ΕΥΚΟΛΙΑ ΧΡΗΣΗΣ	5	9									
ΕΜΦΑΝΙΣΗ	4		9		1	3					
ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΑ	4			9	3	3					
ΠΟΙΟΤΗΤΑ	4		3	1	9	3					
ΤΙΜΗ	2		9	9	9	9					
TARGETS											
"HOW" Importance			45	66	58	70	54				
Technical Comparison			1	2	3	4	5				

Σχήμα 24. Μήτρα σχέσης

3.3.4 Ανταγωνισμός

Στο βήμα αυτό γίνεται αναγνώριση του ανταγωνισμού και του πως αντιλαμβάνεται ο πελάτης την ικανότητα του κάθε ανταγωνιστή να ικανοποιήσει κάθε μια από τις απαιτήσεις του.

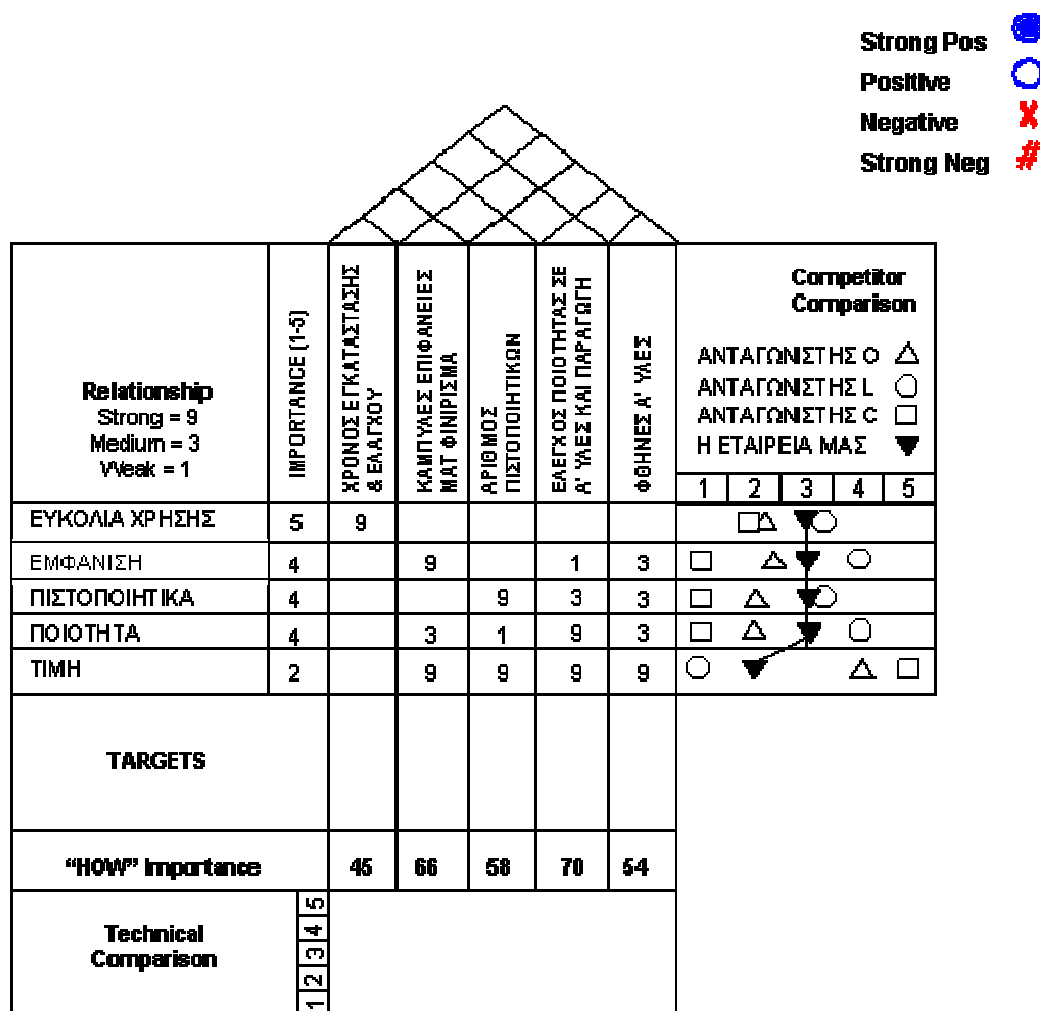
Ο ανταγωνισμός της εταιρείας μας αποτελείται από την εταιρεία «Ο», την εταιρεία «L» και την εταιρεία «C» όπου Ο και L είναι συγκεκριμένες εταιρείες και C ο Κινέζικος ανταγωνισμός.

Για την εκτίμηση της απόδοσης του κάθε ανταγωνιστή χρησιμοποιήθηκαν πληροφορίες των πωλητών της εταιρείας τις οποίες

πήραν από τους πελάτες αλλά και προηγούμενες έρευνες του τμήματος πωλήσεων.

Έτσι η αντιληπτή απόδοση του κάθε ανταγωνιστή σε κάθε μια από τις ανάγκες του πελάτη βαθμολογείται από 1 έως 5 με το 5 να είναι και η υψηλότερη βαθμολογία.

Η βαθμολόγηση του ανταγωνισμού από τον πελάτη μας παρέχει μια βάση για την στοχοθέτηση σχετικά με τις κρίσιμες απαιτήσεις του πελάτη, ώστε μέσω των στόχων και των ευκαιριών για βελτίωση να αποκτηθεί ανταγωνιστικό πλεονέκτημα. Στο σχήμα 25 παρουσιάζεται η αντίληψη των πελατών για τον ανταγωνισμό, δείχνοντας καθαρά ότι η εταιρεία «L» υπερτερεί ως προς την εμφάνιση και την ποιότητα, ενώ οι άλλοι ανταγωνιστές υπερτερούν ως προς την τιμή.







Σχήμα 25. Αξιολόγηση του ανταγωνισμού από τον πελάτη

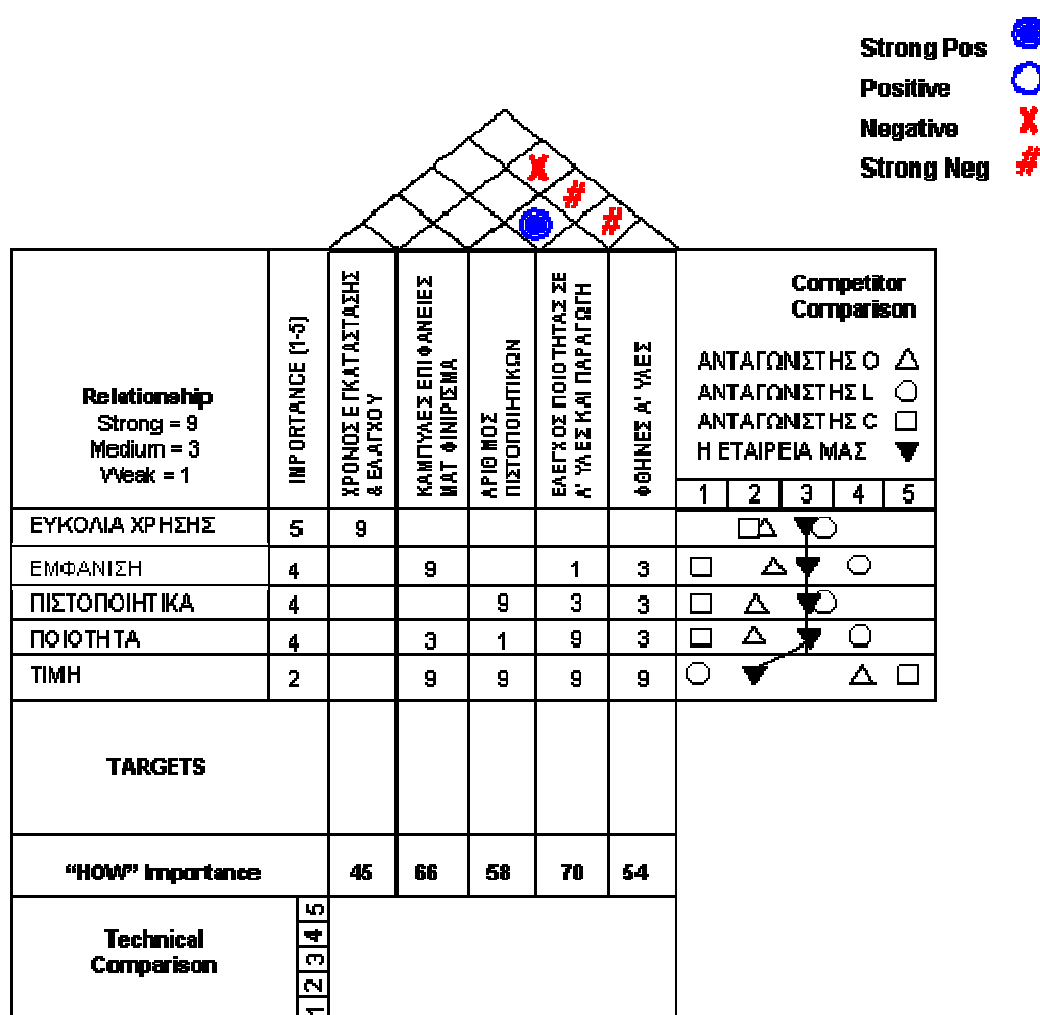
3.3.5 Μήτρα συσχετισμού

Στην μήτρα συσχετισμού γίνεται σύγκριση των κρίσιμων απαιτήσεων του πελάτη για να καθοριστεί εάν αντικρούονται ή η μία ενισχύει την άλλη.

Χρησιμοποιήσαμε τέσσερα σύμβολα για να αντιπροσωπεύσουμε τις σχέσεις:

- Ισχυρά θετική 
- Θετική 
- ✗ Αρνητική 
- Ισχυρά αρνητική 

Στο σχήμα 26 βλέπουμε τις σχέσεις ανάμεσα τις κρίσιμες απαιτήσεις του πελάτη.

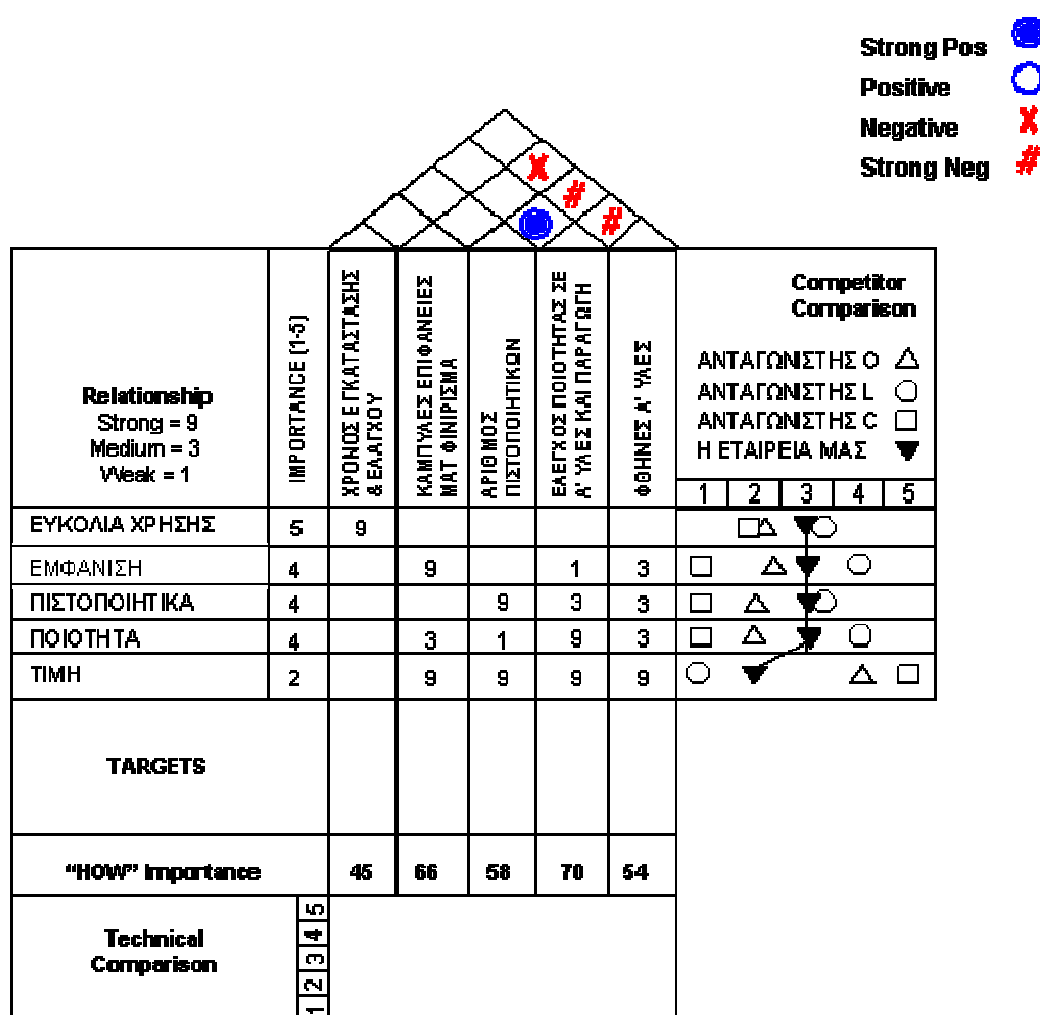


Σχήμα 26. Μήτρα συσχετισμού

Ξεκινώντας από την μοναδική θετική σχέση και μάλιστα ισχυρά θετική, μπορούμε να πούμε ότι οι πιστοποιήσεις και ο ποιοτικός έλεγχος

«πηγαίνουν» μαζί και πρέπει να αποτελέσουν τμήμα της συνολικής στρατηγικής σχεδιασμού.

Αυτό όμως που κυριαρχεί στην μήτρα συσχετισμού είναι οι αρνητικές σχέσεις οι οποίες και πρέπει να επιλυθούν γιατί συχνά οδηγούν σε ανικανοποίητες απαιτήσεις. Όλες οι αρνητικές σχέσεις όμως έχουν να κάνουν με την απαίτηση του πελάτη την τιμή η οποία διαμορφώνεται προς τα πάνω όταν αυξάνεται ο ποιοτικός έλεγχος, χρησιμοποιούνται φθηνές πρώτες ύλες με πιθανόν χαμηλότερες προδιαγραφές, πολύπλοκα καλούπια με ακριβές διεργασίες φινιρίσματος για όμορφη εμφάνιση και πληθώρα πιστοποιητικών. Καθώς δεν προκύπτουν αρνητικές σχέσεις μεταξύ λειτουργικών απαιτήσεων η μέθοδος που θα πρέπει να ακολουθήσουμε για την αντιμετώπιση των αρνητικών σχέσεων θα είναι αυτή των αποφάσεων συμβιβασμών κάτι που θα γίνει στο τέλος.



Σχήμα 27. Τεχνική σύγκριση

3.3.6 Τεχνική σύγκριση

Στο βήμα αυτό θα αναγνωρίσουμε πόσο καλά η εταιρεία μας και οι ανταγωνιστές μας ικανοποιούν κάθε μια από τις τεχνικές απαιτήσεις του πελάτη. Κάνοντας χρήση των ειδικών καθώς και της εσωτερικής τεχνογνωσίας της εταιρείας, στο σχήμα 27 χαράχθηκε ένα διάγραμμα ώστε η απόδοση κάθε εταιρείας να φαίνεται εύκολα.

3.3.7 Στόχοι απόδοσης

Στο βήμα αυτό καθορίζονται οι απαραίτητοι στόχοι απόδοσης για κάθε κρίσιμη απαίτηση του πελάτη, οι οποίοι αντιπροσωπεύουν το επίπεδο απόδοσης που η ομάδα πιστεύει ότι είναι απαραίτητο ώστε να εξασφαλιστεί η ικανοποίηση του πελάτη.

Ο καθορισμός των στόχων απόδοσης βασίζεται στα κάτωθι:

- Ανάγκες του Πελάτη (Kano Model)
- Κρίσιμες απαιτήσεις του πελάτη
- Ιεράρχηση σε σχέση με την σημαντικότητα
- Κατάταξη του ανταγωνισμού από τον Πελάτη και στόχοι
- Συσχετισμός των κρίσιμων απαιτήσεων του πελάτη
- Οι ικανότητες της εταιρείας μας

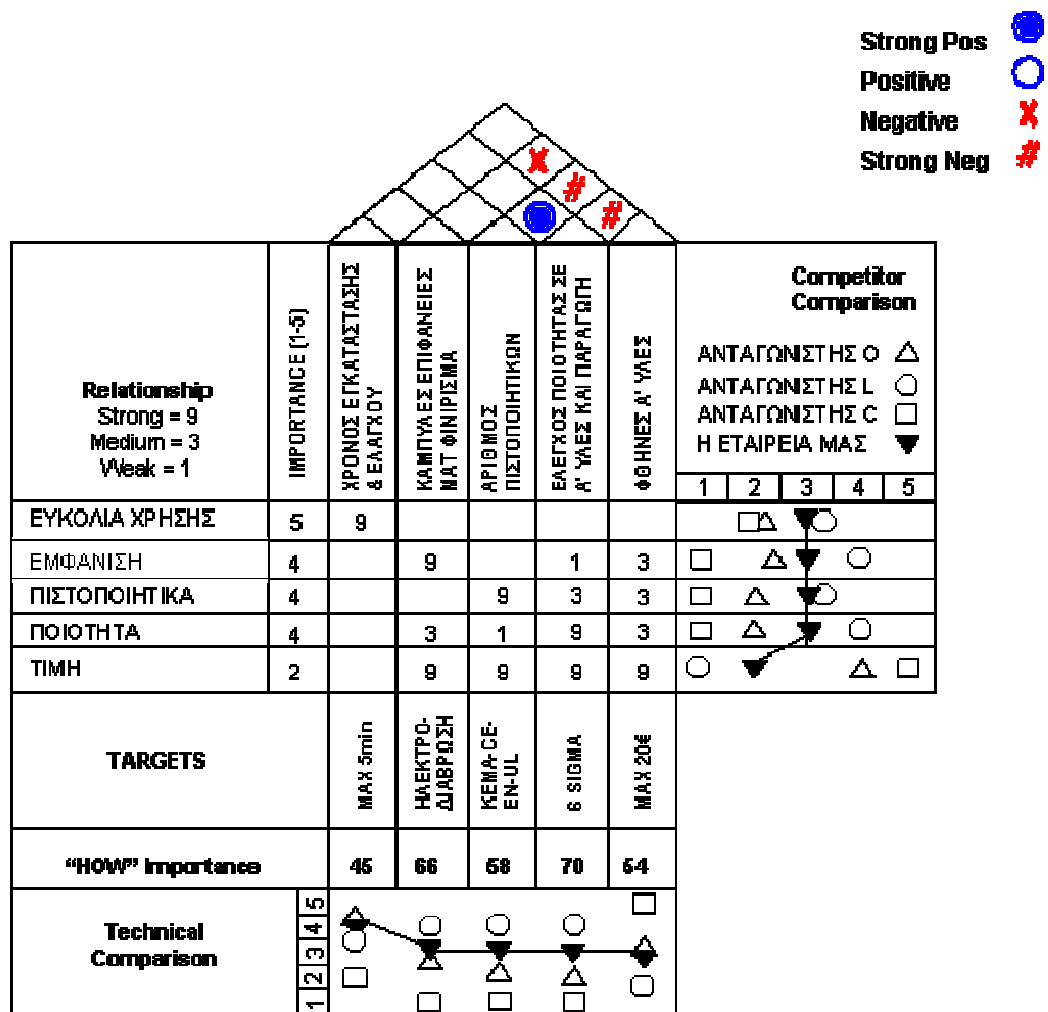
Η αξιολόγηση των στόχων απόδοσης γίνεται με μια σειρά απλών ερωτημάτων:

- Θα ικανοποιηθεί ο πελάτης;
- Πόσο είναι αρκετό;
- Θα κάνει την εταιρεία πιο ανταγωνιστική;
- Πως ο ανταγωνισμός καλύπτει αυτούς τους στόχους;
- Υπάρχει λογική σε σχέση με τον βαθμό σημαντικότητας;

Η επιτρεπόμενη διακύμανση των στόχων ορίζεται με τρία ερωτήματα:

- Πότε συμβαίνει απώλεια λειτουργίας;
- Σε ποιό σημείο ο πελάτης θεωρεί την απόδοση μη αποδεκτή;
- Επιτρέπονται σχεδιαστικοί συμβιβασμοί;

Ακολουθώντας την σειρά των παραπάνω σημείων οι στόχοι που τέθηκαν για κάθε κρίσιμη απαίτηση του πελάτη παρουσιάζεται στο σχήμα 28.



Σχήμα 28. Στόχοι απόδοσης

3.4 Συμπεράσματα

Με την ολοκλήρωση του «σπιτιού της ποιότητας», είναι πλέον ορατές οι δυνάμεις και οι αδυναμίες μας σε σχέση με τον ανταγωνισμό, και διαφαίνεται ο διπλός στόχος της μεθόδου της επέκτασης ποιοτικής λειτουργίας (QFD). Αφενός μεν να σχεδιάσουμε ένα προϊόν το οποίο όχι μόνο θα ικανοποιήσει τον πελάτη αλλά θα τον ενθουσιάσει εαν αυτό είναι δυνατόν και αφετέρου μας δείχνει τις δυνάμεις τις αδυναμίες μας, μας αποκαλύπτει ευκαιρίες να μειώσουμε πιθανές αποστάσεις από τον ανταγωνισμό να μάθουμε από αυτόν και τέλος να τον ξεπεράσουμε, αποκτώντας ανταγωνιστικό πλεονέκτημα.

Από την στιγμή που έγινε η στοχοθέτηση για κάθε κρίσιμη απαίτηση του πελάτη, το επόμενο βήμα το οποίο όμως δεν περιλαμβάνεται στο πλαίσιο της παρούσας εργασίας θα γίνουν τα ακόλουθα βήματα ώστε τελικά να αποφασιστεί αν το έργο θα προχωρήσει ή όχι.

- Εκτίμηση των επιπτώσεων σε περίπτωση αποτυχίας εκπλήρωσης των τεχνικών χαρακτηριστικών και των στόχων που τέθηκαν.
 - Ποιός είναι ο κίνδυνος για τον πελάτη.
 - Ποιός είναι ο κίνδυνος για την επιχείρηση.
- Σε περίπτωση σημαντικού κινδύνου, εκτίμηση της πιθανότητας να συμβεί.
 - Το ερώτημα είναι τώρα αν οι τρέχουσες ικανότητες της εταιρείας είναι συντονισμένες για να πετύχουν τους στόχους απόδοσης.
- Σε περίπτωση σημαντικού κινδύνου, δημιουργία πλάνου δράσης για την μείωση ή εντοπισμό του.
 - Υπολογισμός του επιπλέον κόστους που προκύπτει από την εφαρμογή του πλάνου δράσης.
- Απόφαση για την αποδοχή ή απόρριψη του έργου.

Παράρτημα 1 – Ερωτηματολόγιο ΚΑΝΟ

1. Θεωρείτε απαραίτητη την ύπαρξη πιστοποιήσεων;	<input type="checkbox"/> 5 Απόλυτα Απαραίτητη	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1 Καθόλου Απαραίτητη
2. Πόσο ικανοποιημένοι είστε με την ποιότητα των προϊόντων μας;	<input type="checkbox"/> 5 Πολύ Ικανοποιημένοι	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1 Εξαιρετικά Δυσανεστημέ νοι
3. Πόσο σημαντική είναι για σας η υψηλή ποιότητα στα προϊόντα;	<input type="checkbox"/> 5 Πολύ Σημαντική	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1 Εντελώς Ασήμαντη
4. Πόσο σημαντική είναι για σας η τιμή των φωτιστικών;	<input type="checkbox"/> 5 Πολύ Σημαντική	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1 Εντελώς Ασήμαντη
5. Είναι οι τιμές μας ικανοποιητικές;	<input type="checkbox"/> 5 Πολύ Καλές	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1 Πολύ Υψηλές
6. Πόσο σημαντική είναι για σας η ύπαρξη εκδόσεων που καλύπτουν όλες τις διαφορετικές λειτουργικές απαιτήσεις;	<input type="checkbox"/> 5 Πολύ Σημαντική	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1 Εντελώς Ασήμαντη
7. Πόσο σημαντική είναι για σας η ύπαρξη εκδόσεων που καλύπτουν όλες τις διαφορετικές απαιτήσεις ισχύος;	<input type="checkbox"/> 5 Πολύ Σημαντική	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1 Εντελώς Ασήμαντη
8. Πόσο σημαντική είναι για σας η ύπαρξη εκδόσεων που καλύπτουν όλες τις διαφορετικές απαιτήσεις αυτονομίας;	<input type="checkbox"/> 5 Πολύ Σημαντική	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1 Εντελώς Ασήμαντη
9. Πόσο σημαντική είναι για σας η εμφάνιση του φωτιστικού;	<input type="checkbox"/> 5 Πολύ Σημαντική	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1 Εντελώς Ασήμαντη
10. Πόσο σημαντική είναι για σας η ευκολία εγκατάστασης, χρήσης και ελέγχου του φωτιστικού;	<input type="checkbox"/> 5 Πολύ Σημαντική	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1 Εντελώς Ασήμαντη

11. Θεωρείτε ότι η έλλειψη πιστοποιήσεων δεν είναι σημαντική;	<input type="checkbox"/> 5 Συμφωνώ Απόλυτα	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1 Διαφωνώ Απόλυτα
12. Θεωρείτε ότι η απουσία υψηλής ποιότητας στα προϊόντα δεν είναι σημαντική;	<input type="checkbox"/> 5 Συμφωνώ Απόλυτα	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1 Διαφωνώ Απόλυτα
13. Θεωρείτε ότι η τιμή στα Φωτιστικά δεν είναι σημαντική;	<input type="checkbox"/> 5 Συμφωνώ Απόλυτα	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1 Διαφωνώ Απόλυτα
14. Θεωρείτε ότι η απουσία εκδόσεων που καλύπτουν όλες τις διαφορετικές λειτουργικές απαιτήσεις δεν είναι σημαντική;	<input type="checkbox"/> 5 Συμφωνώ Απόλυτα	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1 Διαφωνώ Απόλυτα
15. Θεωρείτε ότι η απουσία εκδόσεων που καλύπτουν όλες τις διαφορετικές απαιτήσεις ισχύος δεν είναι σημαντική;	<input type="checkbox"/> 5 Συμφωνώ Απόλυτα	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1 Διαφωνώ Απόλυτα
16. Θεωρείτε ότι η απουσία εκδόσεων που καλύπτουν όλες τις διαφορετικές απαιτήσεις αυτονομίας δεν είναι σημαντική;	<input type="checkbox"/> 5 Συμφωνώ Απόλυτα	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1 Διαφωνώ Απόλυτα
17. Θεωρείτε ότι η εμφάνιση του Φωτιστικού δεν είναι σημαντική;	<input type="checkbox"/> 5 Συμφωνώ Απόλυτα	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1 Διαφωνώ Απόλυτα
18. Θεωρείτε η ευκολία εγκατάστασης, χρήσης και ελέγχου του φωτιστικού δεν είναι σημαντική;	<input type="checkbox"/> 5 Συμφωνώ Απόλυτα	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1 Διαφωνώ Απόλυτα