

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ**

**ΤΜΗΜΑ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ**

**ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΣΤΗ  
ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ – ΟΛΙΚΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑ (ΜΒΑ – ΤQM)**

**ΤΟ ΕΡΓΑΛΕΙΟ ΛΑΠ:**

**ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΤΟΝ ΔΕΥΤΕΡΟΓΕΝΗ ΚΑΙ ΤΡΙΤΟΓΕΝΗ  
ΤΟΜΕΑ**

**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**ΑΡΤΟΠΟΥΛΟΣ Π. ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΣ**

**ΠΤΥΧΙΟΥΧΟΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ**

**ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2007**

**ΠΕΙΡΑΙΑΣ**

**Αφιερώνεται στον πατέρα μου,  
Πέτρο Χ. Αρτόπουλο**

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΡΔΙΑ

## ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω πρώτα και κυρίως τον επιβλέποντα καθηγητή μου κύριον Μποχώρη Γεώργιο για την πολύτιμη αρωγή του καθ' όλη τη διάρκεια της συγγραφής της εργασίας, ειδικότερα δε για την προθυμία του να επιλύσει κάθε πρόβλημα που παρουσιάστηκε κατά τη διάρκεια της καθώς και για την αμέριστη στήριξη που μου παρείχε και με βοήθησε να ανταπεξέλθω στις δυσκολίες που αντιμετώπισα.

Στη συνέχεια, την οικογένειά μου για την πάσης φύσεως υποστήριξή της το διάστημα αυτό.

# **ΤΟ ΕΡΓΑΛΕΙΟ ΛΑΠ:**

## **ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΤΟΝ ΔΕΥΤΕΡΟΓΕΝΗ ΚΑΙ ΤΡΙΤΟΓΕΝΗ**

### **ΤΟΜΕΑ**

Λέξεις κλειδιά: Λειτουργική Ανάπτυξη Ποιότητας (ΛΑΠ), απαιτήσεις πελατών (Τι ή Whats), τεχνικά χαρακτηριστικά (Πώς ή Hows)

### **ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

Σε αυτήν την εργασία αναδεικνύεται η χρήση του εργαλείου ΛΑΠ (Λειτουργική Ανάπτυξη Ποιότητας) σε επιχειρήσεις και οργανισμούς τόσο στον δευτερογενή όσο και στον τομέα των υπηρεσιών. Περιγράφεται αναλυτικά η λειτουργία του, τονίζονται τα δυνατά και αδύνατα σημεία του και προτείνονται τόποι βελτίωσης της μεθόδου μέσω συνδυασμού με άλλες τεχνικές. Μέσα από εκτεταμένη βιβλιογραφική «ανίχνευση» παρουσιάζεται ανάλυση συγκεκριμένων εφαρμογών σε διάφορες επιχειρήσεις και οργανισμούς, δίνοντας έμφαση στις απαιτήσεις των πελατών (Τι ή Whats), τα τεχνικά χαρακτηριστικά (Πώς ή Hows) και τη χρησιμότητα της μεθόδου. Τέλος, παρουσιάζονται τα συμπεράσματα της εργασίας και καταγράφονται στοιχεία για μελλοντική μελέτη.

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ.....	VI
ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	VII

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Λειτουργική Ανάπτυξη Ποιότητας.....	1
1.2 Στόχοι της εργασίας.....	1
1.3 Σημασία του ΛΑΠ.....	1
1.4 Μεθοδολογία έρευνας.....	2

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ ΕΡΓΑΛΕΙΟ ΛΑΠ

2.1 Ποιότητα – Διοίκηση Ολικής Ποιότητας.....	3
2.2 Σχέση ΔΟΠ – ΛΑΠ.....	6
2.3 Ορισμός – ιστορία του ΛΑΠ.....	7
2.4 Προϋποθέσεις χρήσης του ΛΑΠ.....	9
2.5 Σύντομη περιγραφή του ΛΑΠ.....	10
2.6 Πλεονεκτήματα – μειονεκτήματα.....	11
2.7 Προβλήματα κατά την υλοποίηση.....	13
2.8 Προκλήσεις που αντιμετωπίζει.....	14
2.9 Οι στόχοι του ΛΑΠ.....	15
2.10 Η εξέλιξη του ΛΑΠ.....	15
2.11 Βιβλιογραφία κεφαλαίου 2.....	17

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΑΛΕΙΟΥ ΛΑΠ

3.1 Η «Φωνή του Πελάτη»	
3.1.1 Καθορισμός των ατόμων που θα εξεταστούν.....	21
3.1.2 Μέθοδοι συλλογής της «Φωνής του Πελάτη».....	23
3.1.3 Κατανόηση της «Φωνής του Πελάτη».....	25

3.1.4	Χειρισμός της «Φωνής του Πελάτη».....	27
3.1.5	Οργάνωση απαιτήσεων σε ομάδες.....	28
3.1.6	Πρόσθετες πληροφορίες από τους πελάτες.....	29
3.2	Υλοποίηση της μήτρας σχεδίασης του προϊόντος	
3.2.1	Ο πίνακας των πληροφοριών από τον πελάτη.....	30
3.2.2	Ο πίνακας τεχνικών πληροφοριών.....	33
3.2.3	Καθορισμός σχέσεων.....	36
3.2.4	Κατεύθυνση βελτίωσης.....	37
3.2.5	Τεχνικά στοιχεία ανταγωνισμού.....	38
3.2.6	Στόχοι των τεχνικών χαρακτηριστικών.....	39
3.2.7	Οι συσχετίσεις.....	40
3.2.8	Προαιρετικές μήτρες.....	41
3.3	Επανεξέταση της μήτρας	
3.3.1	Ανάλυση της μήτρας σχεδίασης του προϊόντος.....	43
3.3.2	Καθορισμός των προτεραιοτήτων.....	44
3.3.3	Επιλογή των τεχνικών χαρακτηριστικών.....	46
3.3.4	Οι τεχνικές προδιαγραφές.....	47
3.3.5	Η περίπτωση της καινοτομίας.....	48
3.4	Η μήτρα σχεδίασης των μερών	
3.4.1	Καθορισμός των εισροών στη μήτρα σχεδίασης των μερών.....	49
3.4.2	Διαδικασία επιλογής της ιδέας.....	50
3.4.3	Εξέταση των αιτιών μιας δυνητικής αποτυχίας.....	51
3.4.4	Συμπλήρωση της μήτρας σχεδίασης των μερών.....	52
3.4.5	Ανάλυση της μήτρας σχεδίασης των μερών.....	53
3.5	Μήτρα σχεδίασης της διεργασίας	
3.5.1	Καθορισμός των εισροών στη μήτρα σχεδίασης της διεργασίας.....	54
3.5.2	Καθορισμός των κρίσιμων απαιτήσεων της διεργασίας.....	55
3.5.3	Συμπλήρωση της μήτρας σχεδίασης της διεργασίας.....	57
3.6	Μήτρα σχεδίασης της παραγωγής	
3.6.1	Η ροή της πληροφορίας.....	58
3.6.2	Η σχεδίαση της παραγωγής.....	59
3.7	Βιβλιογραφία κεφαλαίου 3.....	61

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΑΛΛΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ**

4.1	Βελτίωση της διαδικασίας επιλογής των τεχνικών χαρακτηριστικών.....	64
4.2	Υπολογισμός κόστους.....	69
4.3	Βελτίωση της διαδικασίας καθορισμού προτεραιοτήτων.....	70
4.4	Αξιολόγηση του πελάτη.....	71
4.5	Βιβλιογραφία κεφαλαίου 4.....	73

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΟΥ ΛΑΠ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ**

5.1	Υγεία.....	74
5.2	Υπηρεσίες αποκατάστασης.....	76
5.3	Εκπαίδευση.....	78
5.4	Υπηρεσίες βιβλιοθήκης.....	85
5.5	Εσωτερικό σύστημα παροχής υπηρεσιών.....	86
5.6	Ξενοδοχειακές υπηρεσίες.....	88
5.7	Αστυνομικές υπηρεσίες.....	89
5.8	Λιανικές πωλήσεις – υπεραγορά.....	93
5.9	Αερομεταφορές.....	94
5.10	Τηλεπικοινωνιακές υπηρεσίες.....	95
5.11	Ποδόσφαιρο.....	95
5.12	Εκλογές.....	97
5.13	Ειρηνευτική δύναμη.....	97
5.14	Βιβλιογραφία κεφαλαίου 5.....	99

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΟΥ ΛΑΠ ΣΤΟΝ ΔΕΥΤΕΡΟΓΕΝΗ ΤΟΜΕΑ**

6.1	Κατασκευές.....	103
6.2	Λογισμικό.....	106

6.3	Τρόφιμα.....	109
6.4	Υποδήματα.....	110
6.5	Υπολογιστές.....	111
6.6	Μηχανή.....	112
6.7	Μεταλλικά προϊόντα.....	115
6.8	Βιβλιογραφία κεφαλαίου 6.....	117

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ**

7.1	Συμπεράσματα ερευνών.....	120
7.2	Παράγοντες επιτυχίας.....	122
7.3	Προσωπικά συμπεράσματα.....	123
7.4	Περιοχές για έρευνα.....	124
7.5	Βιβλιογραφία κεφαλαίου 7.....	125

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

A.	Ελληνική.....	126
B.	Ξένη.....	127

## **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ**

Παράρτημα Α	.....	137
Παράρτημα Β	.....	138
Παράρτημα Γ	.....	139



## ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

### Διάγραμμα 1.

Μοντέλο Kano για την ικανοποίηση των πελατών.....26

### Διάγραμμα 2.

Διάγραμμα αιτίας – αποτελέσματος..... 35

### Διάγραμμα 3.

Ανάλυση δένδροδιαγράμματος λαθών..... 52

### Διάγραμμα 4.

Σύμβολα των λειτουργιών της διεργασίας.....55

### Διάγραμμα 5.

Οι τέσσερις φάσεις του ΛΑΠ..... 137

### Διάγραμμα 6.

Ροή «Δυναμικού ΛΑΠ».....138

### Διάγραμμα 7.

«Οίκος της Ποιότητας» για μηχανή συσκευασίας.....139

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η παρούσα εργασία μελετά το εργαλείο Λειτουργικής Ανάπτυξης Ποιότητας (ΛΑΠ) της Διοίκησης Ολικής Ποιότητας (ΔΟΠ) και πιο συγκεκριμένα πώς μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε διάφορες επιχειρήσεις ή οργανισμούς<sup>1</sup> ώστε να παραδώσει στον πελάτη ένα ποιοτικό τελικό αποτέλεσμα.

Στο πρώτο κεφάλαιο, που είναι το εισαγωγικό, παρουσιάζεται το ΛΑΠ, η σημασία του, τους στόχους της εργασίας μας και τη μεθοδολογία που θα ακολουθούμε.

Στο δεύτερο κεφάλαιο γίνεται μια γενικότερη εισαγωγή στο θέμα μας, δίνονται συνοπτικά ιστορικά στοιχεία καθώς και μια σύντομη περιγραφή και επισημαίνονται θετικά – αρνητικά στοιχεία, προβλήματα κατά την υλοποίηση της μεθόδου, τις προϋποθέσεις που πρέπει να υπάρχουν προκειμένου να έχουμε θετικό αποτέλεσμα, την εξέλιξή του και τη σχέση του με τη Διοίκηση Ολικής Ποιότητας.

Στο τρίτο κεφάλαιο, με τη βοήθεια της βιβλιογραφίας, περιγράφεται με μια ανάλυση εις βάθος πώς υλοποιείται ολόκληρη η διαδικασία από τη συλλογή των απαιτήσεων από τους πελάτες έως την ολοκλήρωση της μεθόδου.

Στο τέταρτο κεφάλαιο προτείνεται η σύνδεση του ΛΑΠ με άλλα εργαλεία και τεχνικές ώστε να αντιμετωπιστούν κάποια από τα ενδογενή προβλήματα του εργαλείου.

Στο πέμπτο κεφάλαιο αναλύονται εφαρμογές του ΛΑΠ σε επιχειρήσεις και οργανισμούς παροχής υπηρεσιών ή στον τριτογενή τομέα όπως ονομάζεται ο τομέας των υπηρεσιών. Σε αυτό το κεφάλαιο μελετούνται περιπτώσεις όπου χρησιμοποιήθηκε το εργαλείο, διακρίνονται οι κύριες απαιτήσεις και τα κύρια τεχνικά χαρακτηριστικά, περιγράφεται η συνολική διαδικασία και καταγράφονται τα συμπεράσματα από την εφαρμογή αυτή.

---

<sup>1</sup> Λέμε οργανισμούς διότι το εργαλείο χρησιμοποιείται όχι μόνο από επιχειρήσεις αλλά και από μη κερδοσκοπικούς οργανισμούς.

Το ίδιο ισχύει και στο επόμενο κεφάλαιο, το έκτο, μόνο που εδώ η ανάλυση περιπτώσεων αφορά τον δευτερογενή τομέα της οικονομίας, δηλαδή τη μεταποίηση. Πάλι αναλύονται περιπτώσεις και καταγράφονται η διαδικασία, απαιτήσεις και τεχνικά χαρακτηριστικά και συμπεράσματα σχετικά με το κατά πόσον το εργαλείο επέλυσε προβλήματα και πόσο χρήσιμη είναι τελικά η μέθοδος.

Τέλος, στο έβδομο και τελευταίο κεφάλαιο, παρατίθενται έρευνες που έχουν γίνει πάνω στη χρήση του ΛΑΠ από επιχειρήσεις και τα συμπεράσματα που έχουν εξαχθεί, καταγράφονται κάποιοι παράγοντες που συντελούν στην επιτυχημένη χρήση του ΛΑΠ, καταγράφονται τα προσωπικά συμπεράσματα του συγγραφέα που προκύπτουν από την τριβή του με το θέμα της εργασίας και σημειώνονται μερικά σημεία τα οποία χρήζουν περαιτέρω διερεύνησης.

# **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1.**

## **ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

### **1.1 Λειτουργική Ανάπτυξη Ποιότητας**

Η Λειτουργική Ανάπτυξη Ποιότητας (Quality Function Deployment ή QFD ή ΛΑΠ όπως θα το ονομάζουμε από εδώ και πέρα) αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα εργαλεία της Διοίκησης Ολικής Ποιότητας. Πιο συγκεκριμένα, ο οργανισμός που το χρησιμοποιεί στοχεύει στη μετατροπή των απαιτήσεων των πελατών του σε συγκεκριμένο προϊόν ή υπηρεσία, το οποίο έχει συγκεκριμένα επιθυμητά χαρακτηριστικά, ενσωματώνει την απαιτούμενη ποιότητα και κατ'επέκταση συμβάλει στη μεγιστοποίηση της ικανοποίησης των πελατών.

### **1.2 Στόχοι της εργασίας**

Οι στόχοι της παρούσης εργασίας είναι να γίνει κατανοητή η λειτουργία του ΛΑΠ, να δώσουμε μια περιγραφή της όλης διαδικασίας, να αναδείξουμε τα αδύνατα και τα δυνατά σημεία της, να δείξουμε πως επιχειρήσεις αλλά και οργανισμοί μπορούν να χρησιμοποιήσουν το εργαλείο επ'ωφελεία και δική τους και των πελατών τους και τέλος να φωτίσουμε κάποια σημεία τα οποία επιδέχονται βελτίωσης και μπορούν να αποτελέσουν αντικείμενο περεταίρω έρευνας.

### **1.3 Σημασία του ΛΑΠ**

Το εργαλείο ΛΑΠ είναι μια εφαρμογή της φιλοσοφίας της Διοίκησης Ολικής Ποιότητας, είναι ένα από τα εργαλεία της. Η φιλοσοφία της εστιάζει στη συνεχή και σε όλα τα επίπεδα βελτίωση της ποιότητας του οργανισμού και την εστίαση στον πελάτη,

λαμβάνοντας υπόψη τις απαιτήσεις του σε όλα τα στάδια της αξιακής αλυσίδας. Αυτό ακριβώς επιτυγχάνεται με τη χρήση του ΛΑΠ, άρα μπορούμε να ισχυριστούμε ότι είναι αλληλένδετα.

#### **1.4 Μεθοδολογία έρευνας**

Μέσα από την αρθρογραφία και τη βιβλιογραφία που έχουν ασχοληθεί με το συγκεκριμένο θέμα θα καταδείξουμε τη σημασία του εργαλείου, θα δώσουμε λεπτομέρειες για τη λειτουργία του και μέσα από συγκεκριμένα παραδείγματα εφαρμογών θα κατανοήσουμε πώς μπορεί μια επιχείρηση ή οργανισμός να το χρησιμοποιήσει με τον καλύτερο δυνατό τρόπο. Τέλος, θα παραθέσουμε έρευνες που έχουν λάβει χώρα σχετικές με τη χρήση του εργαλείου και θα καταλήξουμε σε μερικά συμπεράσματα.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2.

### ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ ΕΡΓΑΛΕΙΟ ΛΑΠ

#### 2.1 Ποιότητα – Διοίκηση Ολικής Ποιότητας

Η ποιότητα δεν είναι μια καινούρια έννοια, μία έννοια του εικοστού αιώνα. Στις πρωταρχικές κοινωνίες των τροφοσυλλεκτών, ήταν προφανής η ανάγκη να υπάρχει διαχωρισμός των τροφίμων ανάλογα με την ποιότητα τους, δηλαδή σε φαγώσιμα και μη. Αποτελούσε μία ένδειξη προσπάθειας για έλεγχο της ποιότητας. Ήδη από το 1450 π.Χ. υπάρχουν ενδείξεις ότι οι αρχαίοι Αιγύπτιοι μετρούσαν και ήλεγχαν τις τοιχογραφίες, έχοντας αναπτύξει και μεθόδους μέτρησης. Και στο Μεσαίωνα ο παραγωγός ήταν ιδιαίτερα προσεκτικός ώστε το προϊόν του να περικλείει και την απαιτούμενη ποιότητα. Ένας Γάλλος οπλοποιός, στα μέσα του δεκάτου – ογδόου αιώνα ανέπτυξε ένα σύστημα για την κατασκευή όπλων με εναλλακτικά κομμάτια. Η ιδέα αυτή έφτασε στην Αμερική και έτσι δημιουργήθηκε για πρώτη φορά η ανάγκη για ποιοτικό έλεγχο. Η βιομηχανική Επανάσταση που ακολούθησε έκανε εντατικότερη την ανάγκη για έλεγχο της ποιότητας και ο F.W. Taylor στις αρχές του εικοστού αιώνα για πρώτη φορά έκανε διαχωρισμό του τμήματος σχεδιασμού από το τμήμα κατασκευής. Με αυτήν την εξέλιξη άρχισε να μεγαλώνει ο αριθμός των ελεγκτών ποιότητας στα εργοστάσια, με τη δημιουργία και τμημάτων ποιότητας, με συνέπεια όμως η ανώτερη διοίκηση των εργοστασίων να στρέψει την προσοχή της στην ποσότητα και το κόστος, αναθέτοντας την ποιότητα στα αντίστοιχα τμήματα. Αυτό το σύστημα εφαρμόστηκε στην Αμερική και ήταν επιτυχές όσον αφορά τα αποτελέσματα της επιχείρησης, αλλά υστερούσε στις σχέσεις διοίκησης και εργατών και στην ποιότητα του προϊόντος. (Juran and Godfrey, 1999; Evans and Lindsay, 2002)

Μετά το Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο η ανάγκη για αγαθά δημιούργησε την ανάγκη για μεγάλη ποσότητα αγαθών, ενώ η ποιότητα παρέμενε δευτερευούσης σημασίας. Ωστόσο, οι Ιάπωνες ήδη από το 1950, ορμώμενοι από το γεγονός ότι οι Αμερικανοί δεν προτιμούσαν τα προϊόντα τους, ξεκίνησαν να ρίχνουν το βάρος στην ποιότητα και

είκοσι χρόνια μετά κατάφεραν να ξεπεράσουν τις επιχειρήσεις του δυτικού κόσμου, επιτυγχάνοντας μεγάλη διείσδυση.

Αυτά τα γεγονότα προκάλεσαν την επανάσταση της ποιότητας στις Η.Π.Α., λόγω του υψηλού ανταγωνισμού από τα ξένα προϊόντα, τις προσφυγές καταναλωτών στα δικαστήρια τα οποία τους δικαίωναν, αλλά και την αναγνώριση της κεντρικής κυβέρνησης ότι η ποιότητα ήταν απαραίτητη για την οικονομία της χώρας. Έτσι όλες οι αμερικανικές επιχειρήσεις άρχισαν να δίνουν μεγάλη σημασία στην ποιότητα, θεσπίστηκαν βραβεία ποιότητας και η ποιότητα κατέστη ο κύριος οδηγός για την απόκτηση ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος και επεκτάθηκε και στον τομέα των υπηρεσιών καθώς και σε μη – κερδοσκοπικούς οργανισμούς όπως σχολεία και νοσοκομεία.

Σε αυτές τις εξελίξεις συνέβαλλαν και γεγονότα όπως η μεγάλη τεχνολογική και επιστημονική εξέλιξη, ο κίνδυνος για την ανθρώπινη υγεία και ασφάλεια, η θέσπιση νόμων από τις κυβερνήσεις, η άνοδος του κινήματος των καταναλωτών και ο έντονος διεθνής ανταγωνισμός για την ποιότητα των προϊόντων. Καινούριες προκλήσεις, όμως, έχουν ήδη αναγνωριστεί για το νέο αιώνα, οι οποίες είναι η συνεργασία με ανταγωνιστές, τα συστήματα εκμάθησης, η δυνατότητα προσαρμογής και η ταχύτητα αλλαγής, προστασία του περιβάλλοντος, η παγκοσμιοποίηση, η επικέντρωση στη γνώση, η διαφοροποίηση και η προσαρμογή στις απαιτήσεις του πελάτη και οι δημογραφικές μεταβολές. (Juran and Godfrey, 1999; Evans and Lindsay, 2002)

Η ποιότητα δεν έχει μόνο έναν ορισμό, αλλά ορίζεται ανάλογα με την οπτική γωνία του κάθε τμήματος της επιχείρησης ή του πελάτη. Έτσι υπάρχουν οι εξής ορισμοί:

- Η ποιότητα ως συνώνυμο της τελειότητας. Αυτός ο ορισμός έχει μικρή αξία για τους μάνατζερς επειδή είναι εντελώς υποκειμενικός, εξαρτάται από το πώς την αντιλαμβάνεται ο πελάτης. Δε μπορεί να μετρηθεί ή να αξιολογηθεί. Ο ορισμός αυτός εισήχθη από το Walter Shewhart το 1931 και οι ρίζες του βρίσκονται στην αρχαία Ελλάδα, όπου τόσο ο Σωκράτης όσο και ο Πλάτων έκαναν λόγο για την «αρετή», η οποία ήταν η ύψιστη αξία. Παράδειγμα αποτελεί το αυτοκίνητο Cadillac.

- Η λειτουργία μιας μετρήσιμης και συγκεκριμένης μεταβλητής . Αυτός ο ορισμός σημαίνει ότι η ποιότητα εξαρτάται από την ποσότητα συγκεκριμένων χαρακτηριστικών που ένα προϊόν διαθέτει. Για παράδειγμα μεγαλύτερη ισχύς σε ένα αμάξι είναι ένδειξη υψηλότερης ποιότητας.
- Ποιότητα είναι το κατά πόσο η λειτουργία του προϊόντος ανταποκρίνεται στη χρήση για την οποία προορίζόταν. Βασίζεται στην παραδοχή ότι η ποιότητα καθορίζεται από την επιθυμία του πελάτη. Για παράδειγμα ένα τζιπ είναι το πλέον κατάλληλο για τον πελάτη που επιθυμεί να κατασκηνώσει υπαίθριως.
- Συνδυασμός ικανοποίησης του πελάτη με την τιμή του προϊόντος. Βασίζεται συνεπώς στην αξία. Σύμφωνα με αυτόν τον ορισμό η ποιότητα εντοπίζεται στο προϊόν το οποίο είναι εξίσου χρήσιμο για τον πελάτη με ένα ανταγωνιστικό του, αλλά προσφέρεται σε χαμηλότερη τιμή. Δηλαδή ικανοποίηση του πελάτη σε χαμηλότερη τιμή. Οι ρίζες αυτού του ορισμού παραπέμπουν στα μέσα του δεκάτου – ογδόου αιώνα. Στη δεκαετία του πενήντα, τόσο ο Feigenbaum όσο και ο Abbott τόνισαν τη σημασία και της ποιότητας αλλά και της τιμής, ενώ τη δεκαετία του ενενήντα έρευνες έδειξαν ότι αυτές οι έννοιες επηρεάζουν την αποφάσεις αγοράς.
- Ποιότητα βασισμένη στον κατασκευαστή. Σύμφωνα με τους κατασκευαστές η ποιότητα είναι η συμμόρφωση στις προδιαγραφές του προϊόντος. Παραδείγματος χάριν, μία βίδα πρέπει να είναι ίση με 2 εκατοστά. Αυτός ο ορισμός ήταν και ο πιο διαδεδομένος κατά τους τρεις περασμένους αιώνες και ήταν αυτός που οδήγησε στη χρήση στατιστικών και άλλων εργαλείων για τον έλεγχο της ποιότητας. Ο Juran επέκτεινε αυτόν τον ορισμό χωρίζοντας την ποιότητα σε ποιότητα του σχεδιασμού και ποιότητα των προδιαγραφών.
- Ποιότητα σημαίνει να ικανοποιείς και να υπερβαίνεις τις προσδοκίες του πελάτη. Είναι ο ορισμός που χρησιμοποιείται ευρέως συμπεριλαμβάνοντας έτσι και τον τομέα των υπηρεσιών. Είναι δημιούργημα των δύο τελευταίων δεκαετιών στις οποίες μεγάλο ρόλο στις δυτικές οικονομίες άρχισε να παίζει ο τομέας των υπηρεσιών. Οι περισσότερες επιχειρήσεις υιοθετούν αυτόν ακριβώς τον ορισμό. (Juran and Godfrey, 1999; Evans and Lindsay, 2002; Reeves and Bednar, 1994)

Κάθε ορισμός της ποιότητας έχει τη δική του σημασία για τα τμήματα μιας επιχείρησης και το πώς αντιλαμβάνεται κάθε ένας την ποιότητα εξαρτάται από τη θέση που έχει στο



σύστημα. Είναι λοιπόν αναγκαίο κάθε επιχείρηση, όταν διαμορφώνει τη φιλοσοφία της, να συμπεριλάβει όλους τους ορισμούς της ποιότητας. Για παράδειγμα ο ρόλος του τμήματος μάρκετινγκ είναι να αναγνωρίζει τις απαιτήσεις των πελατών και μεριμνά για την ικανοποίησή τους. Συνεπώς θεωρεί ότι ποιότητα είναι το κατά πόσο επιτελεί τη λειτουργία για την οποία το προϊόν ή η υπηρεσία προορίζεται. Το τμήμα παραγωγής είναι φυσικό να εκλαμβάνει την ποιότητα ως συμμόρφωση στις προδιαγραφές. Μια επιχείρηση μπορεί μες στο σύστημα παραγωγής να λαμβάνει υπόψη περισσότερους από έναν ορισμούς. Ένα νοσοκομείο θέλει να καλλιεργήσει μια εξαιρετική εικόνα στους πελάτες, έτσι θεωρεί ότι η ποιότητα είναι συνώνυμο της τελειότητας, οι άνθρωποι όμως που ελέγχουν την αποτελεσματικότητα των νοσοκομειακών υπηρεσιών, όπως τη θεραπεία ασθενούς, θεωρούν ότι η ποιότητα είναι η συμμόρφωση προς τις προδιαγραφές. (Evans and Lindsay, 2002)

Η ποιότητα έχει δύο ειδών διαστάσεις, την οριζόντια που βασίζεται σε πρότυπα και την κάθετη που αναφέρεται στην ολική ποιότητα. Η Διοίκηση Ολικής Ποιότητας (ΔΟΠ ή TQM) είναι μία αποτελεσματική μορφή διοίκησης η οποία εστιάζει σε μία συστηματική, ολοκληρωμένη, ευρεία συνεργασία μεταξύ των πάντων σε μια επιχείρηση. Μπορεί να οριστεί ως η εφαρμογή ποιοτικών αρχών για την ολοκλήρωση όλων των διαδικασιών και λειτουργιών μιας επιχείρησης. Κρίσιμοι παράγοντες για την επιτυχία της φιλοσοφίας της ΔΟΠ είναι η κορυφή της διοίκησης της επιχείρησης, η ηγεσία, η σχεδίαση του προϊόντος. (Conti, 1993; Hongen and Xianwei, 1996; Huarng and Chen, 2002)

## **2.2 Σχέση ΔΟΠ – ΛΑΠ**

Το εργαλείο ΛΑΠ είναι ουσιαστικά μια τεχνική της ΔΟΠ, είναι η εφαρμογή της ΔΟΠ στην ανάπτυξη ενός νέου προϊόντος. Μάλιστα η ΔΟΠ είναι μια απαραίτητη προϋπόθεση για να μπορεί να χρησιμοποιηθεί. Άλλη προϋπόθεση είναι η σχεδίαση πολυλειτουργικών ομάδων συνεπών με τη φιλοσοφία της ΔΟΠ. Όμως η σύνδεσή τους δε σταματάει εδώ. Η συγκέντρωση πληροφοριών σχετικών με τις απαιτήσεις των πελατών είναι απαραίτητη για την εστίαση της διοίκησης που διέπεται από τη φιλοσοφία της ΔΟΠ στη σχεδίαση ποιοτικών προϊόντων. Τέλος, συστήματα που μετρούν τις επιδόσεις μιας επιχείρησης βασισμένα στο ΛΑΠ αντανακλούν τη φιλοσοφία

της συνεπούς με τις αρχές της ΔΟΠ διοίκησης. Γενικότερα, η βιβλιογραφία σχετικά με τη ΔΟΠ αναφέρει ότι η ποιότητα σε ένα προϊόν ξεκινά με την ανταπόκριση σε ό,τι οι πελάτες χρειάζονται. Επιπροσθέτως, τα τεχνικά χαρακτηριστικά που συναντάμε στο ΛΑΠ είναι σημαντικά διότι απαντούν στο ερώτημα πώς η επιχείρηση θα ικανοποιήσει τις ανάγκες των πελατών. Γι' αυτό το λόγο το εργαλείο ΛΑΠ είναι απαραίτητη προϋπόθεση για την επιτυχή έκβαση ενός προγράμματος υιοθέτησης της Διοίκησης Ολικής Ποιότητας. (Lockamy and Khurana, 1995; Madu et al., 1994; Zairi and Youssef, 1995)

### **2.3 Ορισμός – ιστορία του ΛΑΠ**

Το ΛΑΠ (QFD) ορίζεται ως «μια δομική μέθοδος στην οποία οι απαιτήσεις των πελατών μετατρέπονται στα κατάλληλα τεχνικά χαρακτηριστικά για κάθε στάδιο της ανάπτυξης και παραγωγής ενός προϊόντος». Αναφέρεται και ως «ανταπόκριση στη «Φωνή του Πελάτη»». (Sower et al., 1999; Λογοθέτης, 1992)

Ο πλέον γνωστός ορισμός είναι του καθηγητή Yoji Akaο: «ΛΑΠ είναι οι λειτουργίες της επιχείρησης που είναι υπεύθυνες για την ποιότητα» ή ένας πιο ευρύς ορισμός: «ΛΑΠ είναι ένας συνδυασμός λειτουργιών της επιχείρησης που είναι υπεύθυνες για την ποιότητα και τα διαγράμματα υλοποίησης της ποιότητας». (Akaο, 1990)

Άλλος ορισμός είναι των Hauser και Clausing: «Το ΛΑΠ είναι ένα σύνολο σχεδιαστικών και επικοινωνιακών ρουτινών, το οποίο εστιάζει και συντονίζει τις ικανότητες μιας επιχείρησης πρώτα στο σχεδιασμό, μετά στην κατασκευή και στην εισαγωγή στην αγορά αγαθών τα οποία οι πελάτες θέλουν να αγοράσουν και θα εξακολουθήσουν να θέλουν να αγοράσουν. Η βάση του είναι η πίστη ότι τα προϊόντα πρέπει να σχεδιάζονται έτσι ώστε να αντανακλούν τις ανάγκες και προτιμήσεις των πελατών, έτσι οι άνθρωποι του μάρκετινγκ, οι μηχανικοί της σχεδίασης και οι εργάτες της παραγωγής πρέπει να συνεργάζονται μαζί στενά από την ώρα που ένα προϊόν συλλαμβάνεται ως ιδέα». (Hauser and Clausing, 1988)

Η ιστορία του ΛΑΠ έχει τις ρίζες της στην περίοδο μετά τον Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο, όταν και άρχισε να ωριμάζει η ιδέα της ανάπτυξης προϊόντος στηριγμένο στην αυθεντικότητα και όχι στην αντιγραφή, όπως ήταν έως τότε οι συνήθειες πρακτικές. Ήδη από τότε υπήρχαν οι ιδέες για την ποιότητα του Feigenbaum. Έγινε φανερή η ανάγκη για την ύπαρξη ποιότητας στη σχεδίαση ενός προϊόντος και αυτή η αλλαγή ενέπνευσε την ανάπτυξη ενός καινούριου εργαλείου, του ΛΑΠ. (Karsak et al., 2002; Govers, 1996)

Στην Ιαπωνία το καινούριο εργαλείο άρχισε να παίρνει επίσημη μορφή όταν ο Oshiumi έφτιαξε ένα διάγραμμα το οποίο εμπεριείχε πολλά από τα στοιχεία του ΛΑΠ το 1966, αλλά ο Ishihara συνέλαβε την ιδέα της λειτουργικής ανάπτυξης της επιχείρησης και την εφάρμοσε στη Matsushita στο τέλος της δεκαετίας του 1960. Ωστόσο, ήταν ο Yoji Akao ο πρώτος που υλοποίησε την ιδέα το 1969. Μετά από μερικούς πειραματισμούς ο Akao έγραψε ένα άρθρο πάνω σε αυτήν την προσέγγιση και την ονόμασε hinshitsu tenkai (quality deployment). Ο Akao έφτιαξε μια διαδικασία στην οποία οι απαιτήσεις των πελατών μέσα από τις λειτουργίες της επιχείρησης περνάν από το στάδιο της σχεδίασης ως την παραγωγή και το ονόμασε hinshitsu kino tenkai (quality function deployment). (Chan and Wu, 2002)

Η ιδέα εφαρμόστηκε στο ναυπηγείο Kobe της Mitsubishi το 1972. Η αυτοκινητοβιομηχανία Toyota κατά τη δεκαετία του 1970 αντιμετώπιζε πολλά προβλήματα. Γι' αυτό το λόγο χρησιμοποίησε την ανάδραση από τους πελάτες της ως εισροή στη διαδικασία της σχεδίασης των αυτοκινήτων της. Το αποτέλεσμα ήταν το 1977 να έχει επιτύχει είκοσι τοις εκατό μείωση στο κόστος λανσαρίσματος στην αγορά ενός καινούριου της μοντέλου. Από τότε το εργαλείο ΛΑΠ χρησιμοποιείται σταθερά από τη βιομηχανία. (Chan and Wu, 2002; Sim and Curatola, 1999)

Ύστερα από δέκα χρόνια ανάπτυξης της μεθόδου στην Ιαπωνία το εργαλείο εισήχθη στις ΗΠΑ από μια δημοσίευση του "Quality Progress" τον Οκτώβριο του 1983. Από τότε το εργαλείο χρησιμοποιήθηκε σε πολλές βιομηχανίες και στις ΗΠΑ αλλά και σε άλλες χώρες όπως η Αυστραλία, η Βραζιλία, η Γερμανία, η Φινλανδία, η Ιταλία. (Chan and Wu, 2002)

## 2.4 Προϋποθέσεις χρήσης του ΛΑΠ

Για να είναι επωφελής για την επιχείρηση ή τον οργανισμό η χρήση του ΛΑΠ θα πρέπει να ισχύουν κάποιες προϋποθέσεις. Αυτές είναι οι παρακάτω:

- καταρχάς, χρειάζεται απαραίτητως από την κορυφή της διοικητικής ιεραρχίας σθεναρή υποστήριξη προς την ομάδα ΛΑΠ. Να καταστήσει σαφές ότι η προσέγγιση αυτή αποτελεί προτεραιότητα, να θέσει τις προτεραιότητες σε ό,τι αφορά τις δραστηριότητες του ΛΑΠ, να εμείνει ότι η σχεδίαση του προϊόντος πρέπει να βασίζεται απόλυτα στις απαιτήσεις των πελατών και να αποτελέσει τον ηγέτη σε αυτήν την προσπάθεια.
- Θα πρέπει επίσης να δώσει κίνητρα σε όλους τους υπαλλήλους της εταιρίας που εμπλέκονται στο έργο να εκφράζουν την άποψή τους δίχως να έχουν ενδοιασμούς για τυχόν επιπτώσεις πάνω στη δουλειά τους. Με λίγα λόγια θα πρέπει να εξαλειφθεί ο φόβος που έχουν απέναντι στα ανώτερα κλιμάκια. Το πόσο σημαντική είναι η υποστήριξη της ηγεσίας φαίνεται και από την έρευνα που έχει κάνει ο John D. Politis (Politis, 2003), στην οποία συμπεραίνει ότι τα στυλ ηγεσίας που επιτρέπουν την αλληλεπίδραση υπαλλήλων – διοίκησης και ενθαρρύνουν τη συμμετοχή στη λήψη αποφάσεων, είναι περισσότερο δεκτικές στη χρήση του ΛΑΠ.
- Η εκπαίδευση είναι άκρως απαραίτητη, τόσο για τα διοικητικά στελέχη όσο και για το εργατικό προσωπικό. Είναι πολύ σημαντικός ο ρόλος τους προκειμένου να χρησιμοποιηθεί επιτυχώς και σωστά το εργαλείο και είναι ευκολότερο όσοι εμπλέκονται να λάβουν τη σωστή εκπαίδευση παρά να διορθώνονται τα λάθη από ελλιπή εκπαίδευση.
- Η επιχείρηση θα πρέπει να είναι έτοιμη να αποδεχτεί αλλαγές στην πολιτική και την κουλτούρα της, ως απαιτήσεις από την υλοποίηση της μεθόδου.
- Επίσης, είναι απαραίτητη η ομάδα να έχει εμπειρία σε τομείς όπως η έρευνα αγοράς, ο στατιστικός έλεγχος, η μηχανολογία.
- Θα πρέπει να χρησιμοποιούνται και άλλα εργαλεία και τεχνικές της διοίκησης ποιότητας.

- Είναι απαραίτητο το καλό πνεύμα συνεργασίας των τμημάτων και του εργατικού προσωπικού της επιχείρησης, καθώς και η προσέλευση όλων στα συμβούλια που κάνει η ομάδα.
- Πριν την αρχή της υλοποίησης του προγράμματος προέχει η απόφαση σχετικά με το προσωπικό και τις λειτουργίες της επιχείρησης που θα έχουν ανάμειξη στο έργο.
- Πρέπει να δοθεί μεγάλη προσοχή στην αναγνώριση όλων των πελατών της επιχείρησης ή του οργανισμού ώστε να μην παραλειφθούν απαιτήσεις που ενδεχομένως αποδειχτούν σημαντικές. (Kathawala and Motwani, 1994; Politis, 2003; Dale, 1999; Zairi, 1999)

## 2.5 Σύντομη περιγραφή του ΛΑΠ

Η χρήση του εργαλείου ΛΑΠ υλοποιείται σε τέσσερα βήματα:

- Το πρώτο είναι η συμπλήρωση της μήτρας της σχεδίασης του προϊόντος. Οι απαιτήσεις των πελατών που συγκεντρώνονται με ερωτηματολόγια και άλλες γνωστές μεθόδους ενσωματώνονται στο προϊόν μέσω των τεχνικών χαρακτηριστικών. Επίσης, πραγματοποιείται μια αξιολόγηση του προϊόντος της εταιρίας σε σχέση με τον ανταγωνισμό και παράλληλα των απαιτήσεων. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά αποτελούν τις εισροές στην επόμενη μήτρα. Η μήτρα αυτή ονομάζεται και «Οίκος της Ποιότητας».
- Ακολουθεί η μήτρα σχεδίασης των εξαρτημάτων. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά από την προηγούμενη μήτρα εισέρχονται και μετατρέπονται σε απαιτήσεις των εξαρτημάτων. Σε αυτό το στάδιο επιλέγονται τα εξαρτήματα – κομμάτια του προϊόντος τα οποία είναι κρίσιμα για την ικανοποίηση των απαιτήσεων των πελατών σύμφωνα με τα όσα έχουν εξαχθεί από την προηγούμενη μήτρα. Επίσης, καθορίζονται τα χαρακτηριστικά τους τα οποία μεταφέρονται ως εισροές στην επόμενη μήτρα.
- Στην επόμενη μήτρα, τη μήτρα σχεδίασης της διεργασίας, καθορίζονται οι λειτουργίες της διεργασίας σύμφωνα με τα χαρακτηριστικά των εξαρτημάτων από την προηγούμενη μήτρα. Οι κρίσιμες παράμετροι της διεργασίας

μεταφέρονται ως εισροές στην επόμενη μήτρα, τη μήτρα σχεδίασης της παραγωγής.

- Σε αυτήν την τέταρτη και τελική μήτρα σχεδιάζεται η διαδικασία παραγωγής, σύμφωνα με τις κρίσιμες παραμέτρους της προηγούμενης μήτρας. Στο παράρτημα (Παράρτημα Α') παρουσιάζεται και η σχηματική απεικόνιση της όλης διαδικασίας. (Bergman and Klefsjo, 1994; Crawford and Di Benedetto, 2000)

Η παραπάνω περιγραφή σχετίζεται με τη χρήση του ΛΑΠ για τη σχεδίαση και παραγωγή ενός προϊόντος. Σχετικά με τις υπηρεσίες, τα στάδια περιορίζονται σε τρία και διαφοροποιούνται. Τα βήματα είναι τα παρακάτω:

- Πρώτα συμπληρώνεται η μήτρα της σχεδίασης της υπηρεσίας. Σε αυτή τη μήτρα συλλέγονται οι απαιτήσεις που έχουν οι πελάτες από την υπηρεσία και καθορίζονται τα κρίσιμα χαρακτηριστικά της υπηρεσίας που ικανοποιούν αυτές τις απαιτήσεις, όπως ακριβώς συμβαίνει με τα τεχνικά χαρακτηριστικά.
- Τα στοιχεία αυτά μεταφέρονται στη δεύτερη μήτρα, τη μήτρα σχεδίασης των χαρακτηριστικών, όπου καθορίζονται οι κύριες λειτουργίες της διεργασίας.
- Στην τρίτη και τελευταία μήτρα μεταφέρονται οι κύριες λειτουργίες και καθορίζονται οι απαιτήσεις που έχουν αυτές οι λειτουργίες. (Ermer and Kniper, 1998; Hwang and Teo, 2001)

Στο επόμενο κεφάλαιο θα δούμε πως υλοποιείται η διαδικασία αναλυτικά.

## **2.6 Πλεονεκτήματα – Μειονεκτήματα**

Η χρήση του εργαλείου ΛΑΠ έχει σημαντικά πλεονεκτήματα και οφέλη για την επιχείρηση που το χρησιμοποιεί, ωστόσο, όπως όλες οι τεχνικές, έχει προβλήματα στην υλοποίηση και ατέλειες. Πλεονεκτήματα μπορούν να θεωρηθούν τα παρακάτω:

- *προωθεί τη διατμηματική συνεργασία εντός της επιχείρησης,*
- *επεξεργάζεται μεγάλο όγκο λεκτικών στοιχείων,*
- *ενσωματώνει ποιότητα στα προϊόντα από το στάδιο ακόμη της σχεδίασης,*

- μειώνει το χρόνο που απαιτείται για την ανάπτυξη ενός καινούριου προϊόντος κατά πενήντα τοις εκατό, καθώς και το κόστος κατά τριάντα τοις εκατό,
- οργανώνει τα δεδομένα με λογικό τρόπο,
- χρησιμοποιείται τόσο για προϊόντα όσο και για υπηρεσίες ή διαδικασίες,
- είναι προσανατολισμένο στον πελάτη,
- ενδυναμώνει τις σχέσεις πελάτη – επιχείρησης,
- μεγιστοποιεί την ικανοποίηση του πελάτη,
- μειώνει τον κίνδυνο να μη γίνουν κατανοητές οι απαιτήσεις των πελατών,
- αυξάνει τις πωλήσεις και τα κέρδη της επιχείρησης,
- ενσωματώνει στην κουλτούρα της επιχείρησης νέες πρακτικές που αποσκοπούν στην ικανοποίηση των πελατών,
- κατασκευάζεται βάση δεδομένων με τις προτιμήσεις και τις απαιτήσεις των πελατών, η οποία μπορεί να χρησιμοποιηθεί μελλοντικά με προφανή χρησιμότητα για την επιχείρηση,
- καθορίζονται τα καθήκοντα και ανατίθενται εργασίες στο προσωπικό με στόχο την ικανοποίηση των πελατών,
- τα μέσα που χρειάζονται για την ικανοποίηση των πελατών καταγράφονται και διατηρούνται σε αρχεία.

(Bouchereau and Rowlands, 2000; Kathawala and Motwani, 1994; Temponi et al., 1999; Swift et al., 1998)

Τα μειονεκτήματα του εργαλείου μπορούν να συμπεκνωθούν στα εξής:

- η ασάφεια στη «Φωνή του Πελάτη»,
- η ανάγκη να εισαχθούν στη μήτρα και να αναλυθούν πολλά υποκειμενικά στοιχεία,
- τα αρχεία της υλοποίησης του ΛΑΠ σπάνια διατηρούνται,
- η εισροή των απαιτήσεων των πελατών στη μήτρα είναι δύσκολη και χρονοβόρα,
- πολύ συχνά η ανάλυση σταματάει στην πρώτη μήτρα και έτσι δε μεταφέρονται οι απαιτήσεις σε όλα τα στάδια,
- η πρώτη μήτρα πιθανόν να είναι πολύ μεγάλη και πολύπλοκη,
- οι στόχοι που τίθενται είναι υποκειμενικοί και ίσως ανακριβείς,
- η δύναμη των σχέσεων δεν καθορίζεται σωστά
- είναι ποιοτική και όχι ποσοτική μέθοδος,
- η αλλαγή της κλίμακας αξιολόγησης μπορεί να μεταβάλλει το αποτέλεσμα,

- η υποκειμενικότητα στις εισροές, όπως η αξιολόγηση των απαιτήσεων και του ανταγωνισμού.
- Η έμφαση δίνεται μόνο στην επίτευξη της μεγιστοποίησης της ποιότητας, ενώ συνήθως χρησιμοποιείται από κερδοσκοπικούς οργανισμούς, το οποίο σημαίνει ότι πρέπει να λαμβάνει υπόψη το κόστος του όλου εγχειρήματος, τους διαθέσιμους πόρους και το αν η παραγωγή του νέου προϊόντος είναι εφικτή.
- Η χρήση διαφόρων συμβόλων κάνει δύσκολη την ερμηνεία της μήτρας από κάποιον που δε γνωρίζει.
- Το γεγονός ότι η μήτρα δε διασπάται σε επιμέρους πίνακες καθιστά αδύνατη την παρακολούθηση την εξακρίβωση του αν μια συγκεκριμένη απαίτηση συγκεκριμένου πελάτη ικανοποιήθηκε.

(Bouchereau and Rowlands, 2000; Erol and Ferrell Jr., 2003; Bode and Fung, 1998; Tang et al., 2002; Tan and Pawitra, 2001; Devadasan et al., 2006)

## 2.7 Προβλήματα κατά την υλοποίηση

Όπως είναι φυσικό, η χρήση του ΛΑΠ, εφόσον υφίστανται μειονεκτήματα, θα αντιμετωπίζει προβλήματα κατά την υλοποίηση τα οποία παρουσιάζονται συνοπτικά:

- η κουλτούρα της εταιρίας ενδεχομένως δεν είναι συμβατή,
- η έλλειψη μεθόδων για τη μείωση του χρόνου που απαιτείται για την εκπαίδευση της ομάδας ΛΑΠ,
- η μεγάλη αύξηση των δυσκολιών που αντιμετωπίζει η διοίκηση όταν τα τεχνικά χαρακτηριστικά αυξάνονται,
- είναι σχεδόν αδύνατη η καταγραφή της διαδικασίας σε γραπτή μορφή,
- δεν υπάρχουν πολλά σε αριθμό λογισμικά προγράμματα,
- το μέγεθος της κάθε μήτρας,
- δεν υπάρχει εσωτερική ανάδραση των ευρημάτων,
- η πεποίθηση ότι η διαδικασία δε μπορεί να ξεκινήσει αν δεν έχουν συγκεντρωθεί όλες οι απαιτήσεις είναι χρονοβόρα,
- οι απαιτήσεις από τους πελάτες συγκεντρώνονται μόνο από το τμήμα μάρκετινγκ χωρίς τους μηχανικούς,



- *όταν η αγορά είναι καινούρια δεν είναι εύκολο να καθοριστούν οι πελάτες,*
- *έλλειψη υποστήριξης από την διοίκηση.*

(Franceschini and Rossetto, 1998; Omar et al., 1999; Dale, 1999; Govers, 2001)

## **2.8 Προκλήσεις που αντιμετωπίζει**

Εκτός από τα παραπάνω η ομάδα στην οποία ανατίθεται η υλοποίηση του έργου έχει να αντιμετωπίσει και κάποιες προκλήσεις. Μία από αυτές είναι αν η ομάδα έχει σωστά κατανοήσει τις απαιτήσεις των πελατών όπως αυτές έχουν διατυπωθεί. Για παράδειγμα για μια συσκευή η απαίτηση μπορεί να έχει διατυπωθεί ως «να κλείνει εύκολα». Αυτό θα μπορούσε να ερμηνευθεί ως ευκολία στο να κλείσει η συσκευή με μια απλή κίνηση ή ως προστασία από το να κλείνει εύκολα προκειμένου να μη χαθούν δεδομένα. Αυτό δείχνει ότι κάθε διατυπωμένη απαίτηση μπορεί να έχει διττή σημασία, κάτι που καθιστά δύσκολο την επιλογή των κατάλληλων τεχνικών χαρακτηριστικών.

Ένα άλλο σημαντικό θέμα είναι το κατά πόσο η ομάδα ΛΑΠ έχει συγκεντρώσει το σύνολο των κρίσιμων απαιτήσεων των πελατών. Είναι προφανές ότι ειδικά στην περίπτωση της δημιουργίας ενός καινούριου προϊόντος η περίπτωση κάποιων απαιτήσεων οι οποίες δεν έχουν περιληφθεί στο σχεδιασμό και εμφανίζονται στα τελευταία στάδια του κύκλου ανάπτυξης ενδέχεται να προκαλέσει μεγάλο πρόβλημα. Το κρίσιμο σημείο είναι ότι είναι σχεδόν απίθανο οι πελάτες να έχουν διατυπώσει όλες τις ανάγκες τους.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά που επιλέγονται δεν είναι δεδομένο ότι αποτελούν τη βέλτιστη λύση. Οπότε τίθεται το ερώτημα κατά πόσο μπορεί να διασφαλιστεί ότι η σχεδίαση του προϊόντος δε θα μεταβληθεί ή τροποποιηθεί στα επόμενα στάδια. (Nichols and Flanagan, 1994)

## 2.9 Οι στόχοι του ΛΑΠ

Σύμφωνα με έρευνα που έγινε σε επιχειρήσεις οι στόχοι της χρήσης του εργαλείου ΛΑΠ είναι οι παρακάτω:

- να θέσει τα ποιοτικά στάνταρτς στο σχέδιο του προϊόντος,
- να αποκτήσει γνώση των ανταγωνιστικών προϊόντων,
- να αποκτήσει ανταγωνιστικό πλεονέκτημα με την εισαγωγή στην αγορά νέου προϊόντος,
- να συσσωρεύσει και να αναλύσει πληροφορίες για την ποιότητα στην αγορά,
- να μεταδώσει τις σχετικές με την ποιότητα πληροφορίες σε μελλοντικές διαδικασίες,
- να υλοποιήσει το στόχο του σχεδίου κατά την κατασκευή,
- να μειώσει τα αρχικά προβλήματα ποιότητας,
- να μειώσει τις αλλαγές στο σχέδιο του προϊόντος,
- να μειώσει το χρόνο ανάπτυξης ενός προϊόντος,
- να μειώσει το κόστος ανάπτυξης,
- να επεκτείνει το μερίδιο αγοράς.

(Akao and Mazur, 2003)

## 2.10 Η εξέλιξη του ΛΑΠ

Το εργαλείο ΛΑΠ είναι μεν ιδιαίτερα χρήσιμο αλλά και στατικό. Η πραγματικότητα είναι πως τη σύγχρονη εποχή οι απαιτήσεις των πελατών μεταβάλλονται συνεχώς και είναι αναγκαία η συνεχής και αδιάλειπτη εστίαση στην ποιότητα των αγαθών που μια επιχείρηση προσφέρει.

Πως είναι δυνατό να επιτευχθεί αυτό; Η απάντηση βρίσκεται στην ανάδραση που λαμβάνει η επιχείρηση από τους πελάτες της ύστερα από την πώληση του προϊόντος. Γίνεται μέσω συνεχών σφυγμομετρήσεων των απόψεων των πελατών για τα προϊόντα

της επιχείρησης. Αυτή η ανασχεδίαση του εργαλείου ονομάζεται «Δυναμικό ΛΑΠ», ακριβώς διότι λαμβάνει υπόψη τη δυναμική της αγοράς.

Η διαφορά με τον παραδοσιακό «Οίκο της Ποιότητας» είναι ότι αντί για τεχνικά χαρακτηριστικά επιλέγονται κάποιες κρίσιμες παράμετροι που επηρεάζουν την αντίληψη των πελατών για την ποιότητα του προϊόντος. Μέσω της συνεχούς διαδικασίας συλλογής της ανάδρασης από τους πελάτες, η επιχείρηση μεταβάλλει τις παραμέτρους και παραμένει συνεπής με την πολιτική της, δηλαδή την παροχή ποιοτικών προϊόντων στους πελάτες της και το κυριότερο σε πραγματικό χρόνο. Ακόμη χρησιμοποιώντας και άλλες τεχνικές όπως ο Στατιστικός Έλεγχος Ποιότητας (Statistical Process Control ή SPC) μπορεί και παρακολουθεί την απόδοση των προϊόντων της και έτσι είναι σε θέση να επεμβαίνει επιδιώκοντας τη συνεχή βελτίωση και κατευθύνοντας ανάλογα όλα τους παράγοντες της αλυσίδας αξίας της επιχείρησης. Στο παράρτημα στο τέλος της εργασίας (Παράρτημα Β') παρουσιάζεται η ροή της διαδικασίας. (Adiano and Roth, 1994)

Ένα άλλο μοντέλο το οποίο αποτελεί εξέλιξη του ΛΑΠ είναι το Ενδυναμωμένο ΛΑΠ (ΕΛΑΠ). Το ΕΛΑΠ έχει επτά διαφορές με το συμβατικό ΛΑΠ οι οποίες ενδυναμώνουν τη λειτουργία του και υλοποιείται σε οχτώ στάδια. Αυτές είναι η χρήση των τεχνικών 6 Σίγμα και FMEA (Failure Mode Analysis, θα εξηγηθεί παρακάτω), η ανάλυση του ανταγωνισμού ώστε να καθοριστεί αν η ποιότητα του προϊόντος δικαιολογεί υψηλότερη σε σχέση με την αγορά τιμή, ως στόχοι του σχεδιασμού του προϊόντος καθορίζονται οι βέλτιστοι, η χρησιμοποίηση της τεχνικής DOE (Design Of Experiments) με στόχο την άριστη επιλογή των παραμέτρων της διεργασίας, η πρόβλεψη δυνητικών προβλημάτων στο σχεδιασμό και η ύπαρξη συστήματος διασφάλισης ποιότητας. (Shiu et al., 2007)

## 2.11 Βιβλιογραφία κεφαλαίου 2.

1. **Juran, J.M. and Godfrey, A.B.**, (1999), *Juran's Quality Handbook*, Fifth edition, McGraw – Hill companies Inc., pp. 2.15 – 2.17.
2. **Evans, J.R. and Lindsay, W.M.**, (2002), *THE MANAGEMENT AND CONTROL OF QUALITY*, Fifth Edition, South – Western, pp. 3 – 25.
3. **Reeves, C.A. and Bednar, D.A.**, (1994), “*Defining quality: alternatives and implications*”, **Academy of Management Review**, vol. 19, No. 3, pp. 419 – 445.
4. **Evans, J.R. and Lindsay, W.M.**, (ο.π.).
5. **Conti, T.**, (1993), *BUILDING TOTAL QUALITY/A guide for management*, Chapman&Hall, pp. 32 – 33.
6. **Huarng, F. and Chen, Y.-T.**, (2002), “*Relationships of TQM philosophy, methods and performance: a survey in Taiwan*”, **Industrial Management & Data Systems**, 102/4, pp. 226 – 234.
7. **Hongen, L. and Xianwei, Z.**, (1996), “*A SYSTEMATIC PLANNING APPROACH TO IMPLEMENTING TOTAL QUALITY MANAGEMENT THROUGH QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT TECHNIQUE*”, **Computers industrial Engineering**, Volume 31, Number 3/4, pp. 747 – 751.
8. **Lockamy, A. and Khurana, A.**, (1995), “*Quality function deployment: total quality management for new product design*”, **International Journal of Quality & Reliability Management**, Volume 12, Number 6, pp. 73 – 84.
9. **Madu, C.N., Kuei, C.-H., Aheto, J. and Winokur, D.**, (1994), “*Integrating Total quality Management in the Adoption of New Technologies*”, **Benchmarking for Quality Management & Technology**, Volume 1, Number 3, pp. 52 – 66.
10. **Zairi, M. and Youssef, M.A.**, “*Quality function deployment\ A main pillar for successful total quality management and product development*”, **International Journal of Quality & Reliability Management**, Volume 12, Number 6, pp. 9 – 23.
11. **Sower, V.E., Savoie, M.J. and Renick, S.**, (1999), *AN INTRODUCTION TO QUALITY MANAGEMENT AND ENGINEERING*, Prentice – Hall, Inc., pp. 45.
12. **Λογοθέτης, Ν.**, (1992), *MANAGEMENT ΟΛΙΚΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ*, TQM HELLAS INTERBOOKS, σελ. 278 – 280.

13. **Akao, Y.**, (1990), *Quality Function Deployment*, Productivity Press, pp. 357 – 358.
14. **Hauser, J.R. and Clausing, D.**, (May – June 1988), “*The house of quality*”, **Harvard Business Review**, pp. 63 – 73.
15. **Karsak, E.E., Sozer, S. and Alptekin, S.E.**, (2002), “*Product planning in quality function deployment using a combined analytic network process and goal programming approach*”, **Computers & Industrial Engineering**, 44, pp. 171 – 190.
16. **Govers, C.P.M.**, (1996), “*What and how about quality function deployment (QFD)*”, **International Journal of Production Economics**, 46 – 47, pp. 575 – 585.
17. **Chan, L. – K. and Wu, M. – L.**, (2002), “*Quality function deployment: A literature review*”, **European Journal of Operational Research**, 143, pp. 463 – 497.
18. **Sim, K.L. and Curatola, A.P.**, (1999), “*Time – based competition*”, **International Journal of Quality & Reliability Management**, Volume 16, Number 7, pp. 659 – 674.
19. **Chan, L. – K. and Wu, M. – L. (o.π.)**.
20. **Kathawala, Y. and Motwani, J.**, (1994), “*Implementing Quality Function Deployment \ A systems approach*”, **The TQM Magazine**, Volume 6, Number 6, pp. 31 – 37.
21. **Politis, J.D.**, (2003), “*QFD: the role of various leadership styles*”, **Leadership & Organization Development Journal**, 24/4, pp. 181 – 192.
22. **Dale, B.G.**, (1999), *Managing Quality*, 3<sup>rd</sup> edition, Blackwell Publishes Ltd, pp. 315 – 316.
23. **Bergman, B. and Klefsjo, B.**, (1994), *Quality from Customer Needs to Customer Satisfaction*, edition 2, Studentlitteratur, pp. 69 – 75.
24. **Crawford, C.M. and Di Benedetto, C.A.**, (2000), *New Products Management*, 6<sup>th</sup> Edition, C McGraw – Hill Higher Education, pp. 252 – 256.
25. **Ermer, D.S and Kniper, M.K.**, (2001), “*Delighting the customer: Quality function deployment for quality service design*”, **TOTAL QUALITY MANAGEMENT**, Volume 9, Numbers 4 & 5, pp. S86 – S91.

26. Hwarng, H.B. and Teo, C., (2001), "Translating customers' voices into operations requirements\ A QFD application in higher education", **International Journal of Quality & Reliability Management**, Volume 18, Number 2, pp. 195 – 225.
27. Boucureau, V. and Rowlands, H., (2000), "*Methods and techniques to help quality function deployment (QFD)*", **Benchmarking: An International Journal**, Volume 7, Number 1, pp. 8 – 19.
28. Temponi, C., Yen, J. and Tiao, W.A., (1999), "*House of quality: A fuzzy logic – based requirements analysis*", **European Journal of Operational Research**, 117, pp. 340 – 354.
29. Zairi, M., (1999), *Best Practice: Process Innovation Management*, Reed Educational and Professional Publishing Ltd, pp. 178 – 179.
30. Swift, J.A., Ross, J.E. and Omachonu, K., (1998), *Principles of Total Quality*, 2<sup>nd</sup> edition, St. Lucie Press, pp. 324 – 326.
31. Boucureau, V. and Rowlands, H. (o.p.).
32. Erol, I. and Ferrell Jr., W.G., (2003), "*A methodology for selection problems with multiple, conflicting objectives and both qualitative and quantitative criteria*", **International Journal of Production Economics**, 86, pp. 187 – 199.
33. Bode, J. and Fung, R.Y.K., (1998), "*Cost Engineering with Quality Function deployment*", *Computers industrial Engineering*, Volume 35, Numbers 3 – 4, pp. 587 – 590.
34. Tang, j., Fung, R.Y.K., Xu, B. and Wang, D., (2002), "*A new approach to quality function deployment planning with financial consideration*", **Computers & Operations Research**, 29, pp. 1447 – 1463.
35. Tan, K.C. and Pawitra, T.A., (2001), "*Research and concepts\ Integrating Kano's model into QFD for service excellence development*", **Managing Service quality**, Volume 11, Number 6, pp. 418 – 430.
36. Devadasan, S.R., Kathiravan, N. and Thirunavukkarasu, V., (2006), "*Theory and practice of total quality function deployment / A perspective from a traditional pump – manufacturing environment*", **The TQM Magazine**, Vol. 18, No. 2, pp. 143 – 161.

37. **Franceschini, F. and Rossetto, S.**, (1998), “*Quality function deployment: How to improve its use*”, **TOTAL QUALITY MANAGEMENT**, Volume 9, Number 6, pp. 491 – 500.
38. **Omar, A.R., Harding, J.A. and Popplewell, K.**, (1999), “*Design for customer satisfaction: an information modeling approach*”, **Integrated Manufacturing Systems**, 10/4, pp. 199 – 209.
39. **Dale, B.G. (ο.π.)**
40. **Govers, C.P.M.**, (2001), “*QFD not just a tool but a way of quality management*”, **International Journal of Production Economics**, 69, pp. 151 – 159.
41. **Nichols, K. and Flanagan, D.**, (1994), “*Customer – driven Designs through QFD*”, **World Class Design to Manufacture**, Volume 1, Number 6, pp. 12 – 19.
42. **Akao, Y. and Mazur, G.H.**, (2003), “*The leading edge in QFD: past, present and future*”, **International Journal of Quality & Reliability Management**, Vol. 20, No. 1, pp. 20 – 35.
43. **Adiano, C. and Roth, A.V.**, (1994), “*Beyond the House of Quality: Dynamic QFD*”, **Benchmarking for Quality Management & Technology**, Volume 1, Number 1, pp. 25 – 37.
44. **Shiu, M.-L., Jiang, J.-C. and Tu M.-H.**, (2007), “*Reconstruct QFD for integrated product and process development management*”, **The TQM Magazine**, Vol. 19, No. 5, pp. 403 – 418.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3.

### ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΑΛΕΙΟΥ ΛΑΠ

#### 3.1 Η «Φωνή του Πελάτη»

Όπως προαναφέραμε η σημαντικότερη εισροή στην αρχική μήτρα είναι η «Φωνή του Πελάτη» (“Voice of the Customer”), που είναι η διατύπωση των απαιτήσεων των πελατών και οι επιπλέον πληροφορίες που η έρευνα παρέχει, όπως οι αξιολογήσεις του πελάτη για το προϊόν της εταιρίας σε σύγκριση με τους ανταγωνιστές της. Για τον καθορισμό της ακολουθείται μια συγκεκριμένη διαδικασία, η οποία θα περιγραφεί αναλυτικά παρακάτω.

##### 3.1.1 Καθορισμός των ατόμων που θα εξεταστούν

Ο στόχος της έρευνας είναι να καθοριστούν οι απαιτήσεις και οι επιθυμίες των πελατών. Άρα το πρώτο βήμα είναι να καθορίσουμε ποια είναι η αγορά που στοχεύουμε, το οποίο βήμα θα καθορίσει τα άτομα που πρέπει να ερωτηθούν, κάτι που δεν είναι εύκολο και απαιτεί ανθρώπους με εμπειρία από την αγορά και τις έρευνες. Για να γίνει σωστά θα πρέπει τα εξής να ληφθούν υπόψη:

- Η αγορά – στόχος θα πρέπει να οριστεί προτού γίνει η έρευνα. Είναι σημαντικό να ερωτηθούν πελάτες που αγοράζουν προϊόντα<sup>1</sup> παρόμοια με αυτό που ενδιαφέρει την έρευνα. Για παράδειγμα, αν το εργαλείο ΛΑΠ χρησιμοποιηθεί για την εισαγωγή ενός αυτοκινήτου πολυτελείας στην αγορά, αυτοί που πρέπει να ερωτηθούν είναι απαραίτητο να έχουν ενδιαφέρον για τα πολυτελή αυτοκίνητα. Επιπλέον, αν ο στόχος είναι η επέκταση με ένα προϊόν σε μια καινούρια αγορά είναι απαραίτητο να ερωτηθούν και πελάτες ανταγωνιστικών εταιριών ώστε να γίνουν κατανοητές πιθανές διαφορές. Ένα άλλο σημείο που

---

<sup>1</sup> Λέγοντας «προϊόν» εννοούμε, εδώ, το αποτέλεσμα της παραγωγικής διαδικασίας, δηλαδή το output. Άρα ενδέχεται να αναφέρεται και σε μια υπηρεσία.



πρέπει να ληφθεί υπόψη είναι ότι μπορεί να υπάρχουν διαφορετικοί πελάτες των οποίων η γνώμη είναι απαραίτητο να ληφθεί υπόψη για την κατασκευή του προϊόντος. Για παράδειγμα στην περίπτωση ενός παιχνιδιού, τόσο η γνώμη των παιδιών που θα το χρησιμοποιήσουν όσο και η γνώμη των γονέων τους είναι εξίσου σημαντική. Ακόμη, είναι σημαντική η διατύπωση των απαιτήσεων και των διανομέων αλλά και των προμηθευτών. Συνήθως, υπάρχει ένας μεγάλος αριθμός από πιθανούς και διαφορετικούς πελάτες. Το σημαντικό είναι να αναγνωριστούν ευκαιρίες για την επιχείρηση σε τομείς που υπάρχει σημαντικός αριθμός πελατών και μικρή ικανοποίηση. (Day, 1993; Killen et al. 2005)

- Τα δημογραφικά στοιχεία. Η κατανομή των ερωτηθέντων θα πρέπει να αντανακλά όλες τις ομάδες αγοραστών, που συνεπάγεται καλή γνώση της ηλικιακής κατανομής, του επιπέδου εισοδήματος, των γεωγραφικών διαφορών, την έγγαμη κατάστασή τους και τον αν ήταν ή όχι, προηγούμενος, κάτοχοι του προϊόντος.(Day, 1993)
- Η γεωγραφική κατανομή απαιτεί εξέταση διότι επηρεάζει τις προσδοκίες των πελατών από ένα προϊόν.
- Είναι ανάγκη η εταιρία που θα κάνει την έρευνα να μην είναι στενά συνδεδεμένη με την επιχείρηση που ζητά την έρευνα. Αυτό όχι μόνο εξασφαλίζει την απαιτούμενη αμεροληψία, αλλά έχει και το πλεονέκτημα ότι μια εταιρία η οποία κάνει έρευνες καταναλωτών διαθέτει μεγαλύτερη εμπειρία και γνώση. Ωστόσο, για να γίνει μια σωστή έρευνα θα πρέπει η εταιρία που τη διεξάγει να έχει κατανοήσει πλήρως το προϊόν της επιχείρησης, ώστε να επιτευχθούν από την έρευνα τα μέγιστα οφέλη. Τέλος, η επιχείρηση που ζητάει την έρευνα θα πρέπει κατά τη διεξαγωγή της να έχει τον δικό της αντιπρόσωπο παρόντα, ώστε να είναι σε θέση να ακούσει ο ίδιος τις απαιτήσεις των πελατών και όχι αυτές απλά να μεταφερθούν. Επιπλέον, δίνεται η δυνατότητα να γίνουν επιπλέον ερωτήσεις στους ερωτηθέντες που να καλύπτουν σε μεγαλύτερο βάθος αυτά που η επιχείρηση επιζητά να μάθει.
- Απαιτείται η εταιρία που αναλαμβάνει την έρευνα να είναι ανεξάρτητη από την επιχείρηση. Μια επιχείρηση η οποία πραγματοποιεί έρευνες με δικούς της ανθρώπους σπαταλά πολύτιμους πόρους, ανθρώπους και χρόνο, αλλά και δε διασφαλίζει την αμεροληψία της έρευνας διότι οι άνθρωποι της επιχείρησης

μπορεί να λάβουν υπόψη κατά την έρευνα και παραμέτρους όπως το κόστος, οι δυνατότητες κατασκευής, παρελθούσες πρακτικές, τις προσδοκίες της διοίκησης.

- Η έρευνα είναι δυνατό να λάβει χώρα με ή χωρίς το προϊόν για το οποίο ερωτώνται, αν και το ιδανικό είναι να γίνουν ερωτήσεις δίχως και έπειτα με το προϊόν ως δείγμα. Για αυτό το σκοπό μπορεί να γίνει και μια συμπληρωματική έρευνα, για να αποκτηθούν και άλλες πληροφορίες από τους πελάτες. (Day, 1993)

### 3.1.2 Μέθοδοι συλλογής της «Φωνής του Πελάτη»

Οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται για να συλλέξει η εταιρία που διεξάγει την έρευνα τις απαιτήσεις του πελάτη ποικίλουν. Θα αναφέρουμε ορισμένες από αυτές:

- Ομάδες εστίασης (focus groups). Βασίζεται στην υπόθεση ότι οι άνθρωποι που μοιράζονται το ίδιο πρόβλημα θα είναι πιο πιθανό να το συζητήσουν ανάμεσα σε άλλους που μοιράζονται τις σκέψεις και τα συναισθήματά τους. Αυτές οι ομάδες είναι μια σύναξη από έξι έως δέκα άτομα τα οποία προσκαλούνται να περάσουν μερικές ώρες με έναν πεπειραμένο διαμεσολαβητή, συζητώντας για ένα συγκεκριμένο προϊόν ή και υπηρεσία μιας επιχείρησης και των ανταγωνιστών της. Αυτή η μέθοδος επιτρέπει στην επιχείρηση να σχεδιάσει η ίδια την ομάδα που θα προσκαλέσει, επιλέγοντας τους κατάλληλους για την έρευνα, θέτει τις ερωτήσεις που θα τη βοηθήσουν να δημιουργήσει το επιθυμητό αποτέλεσμα, αλλά και ακούει από πρώτο χέρι τις απαιτήσεις των πελατών. Επιπλέον τα συμπεράσματα που προκύπτουν από αυτήν τη μέθοδο είναι περίπου τα ίδια που προκύπτουν από μια συνέντευξη ένας με έναν. Το μειονέκτημα της μεθόδου είναι το υψηλό της κόστος. Ωστόσο, δεν πρέπει τα συμπεράσματα αυτής της μεθόδου να γενικεύονται για την αγορά – στόχο διότι το δείγμα είναι πολύ μικρό και δεν επιλέγεται τυχαία. (Evans and lindsay, 2002; Τσιότρας, 2002; Day, 1993; Kotler, 1999; Juran and Godfrey, 1999; Bounds et al., 1994)
- Πείραμα, η οποία είναι η πιο επιστημονικά έγκυρη μέθοδος. Ο στόχος των πειραμάτων είναι, αφού εξετάσουν ένα προϊόν, να εξετάσουν τις σχέσεις αιτίας – αποτελέσματος μεταξύ των χαρακτηριστικών του προϊόντος. Το προϊόν

εξετάζεται υπό διάφορες συνθήκες και μελετάται αν οι διαφορές που προκύπτουν είναι στατιστικά σημαντικές. (Kotler, 1999)

- Η παρατήρηση της συμπεριφοράς των αγοραστών. Δεν είναι δυνατό να παράσχει δυνατή ένδειξη, αλλά μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως συμπληρωματικό εργαλείο. Μπορεί ενδεχομένως να καταδείξει κάποιες δυσλειτουργίες στη χρήση του προϊόντος. (Day, 1993; Evans and lindsay, 2002; Kotler, 1999)
- Απευθείας επαφή με τους πελάτες. Αυτή γίνεται με επίσκεψη υψηλών στελεχών της διοίκησης κάποιας επιχείρησης σε μερικούς πελάτες, με τους οποίους γίνεται συζήτηση για τη λειτουργία του προϊόντος. (Evans and lindsay, 2002)
- Παρόμοια με τις δύο παραπάνω μεθόδους είναι η επαφή των εργαζομένων της επιχείρησης με πελάτες, ανοίγοντας μαζί τους διάλογο και ακούγοντας τις παρατηρήσεις τους. (Evans and lindsay, 2002)
- Η παρατήρηση των διαλόγων στο διαδίκτυο είναι μία ακόμη μέθοδος. Παρατηρεί δηλαδή η επιχείρηση τις ερωτήσεις που κάνουν επίδοξοι αγοραστές ενός προϊόντος σε κατόχους του προϊόντος και συλλέγει τα σχόλια. Η μέθοδος αυτή είναι φθηνή και προσφέρει αμεροληψία, αλλά δεν είναι επικεντρωμένη στα σημεία που η επιχείρηση επιθυμεί. (Evans and lindsay, 2002)
- Συνεντεύξεις. Μπορούν να γίνουν είτε μέσω τηλεφώνου είτε με επαφή ένας προς έναν. Η δεύτερη μέθοδος είναι και η πιο αποτελεσματική απ'όλες. Ο άνθρωπος που θέτει τις ερωτήσεις μπορεί να κατανοήσει πλήρως τις απαντήσεις που δίνει ο ερωτώμενος, επιμένοντας σε κάποιες ερωτήσεις για μεγαλύτερη κατανόηση ή για να εντοπιστεί η πραγματική επιθυμία του πελάτη. Η επιχείρηση πρέπει να αντιπροσωπεύεται από ένα στέλεχος της ή να καταγράφει τη συνέντευξη για να την παρακολουθήσει. Επειδή μια τέτοια συνέντευξη διαρκεί γύρω στη μία ώρα, συνηθίζεται η επιχείρηση να δίνει οικονομικά κίνητρα στους συνεντευξιαζομένους. Έτσι αυτή η μέθοδος, δαπανηρή και χρονοβόρα, χρησιμοποιείται μόνο για 75 έως 200 πελάτες και σε δύο ή τρεις γεωγραφικές περιοχές. Σύμφωνα με έρευνα οι συνεντεύξεις με είκοσι έως τριάντα πελάτες συντελούν στην αναγνώριση τουλάχιστον του ενενήντα τοις εκατό των απαιτήσεων των πελατών. (Day, 1993; Griffin and Hauser, 1993)
- Αποστολή έρευνας με το ταχυδρομείο. Περίπου παρόμοια μέθοδος με την τηλεφωνική έρευνα. Περίπου 15 – 50% αποστέλλεται πίσω στην επιχείρηση. Το μειονέκτημά της είναι η αδυναμία της να διασφαλιστεί ότι όσοι ανταποκρίνονται

αντιλαμβάνονται τις ερωτήσεις με τον ίδιο τρόπο που τις αντιλαμβάνεται ο άνθρωπος που τις σχεδιάζει. (Day, 1993)

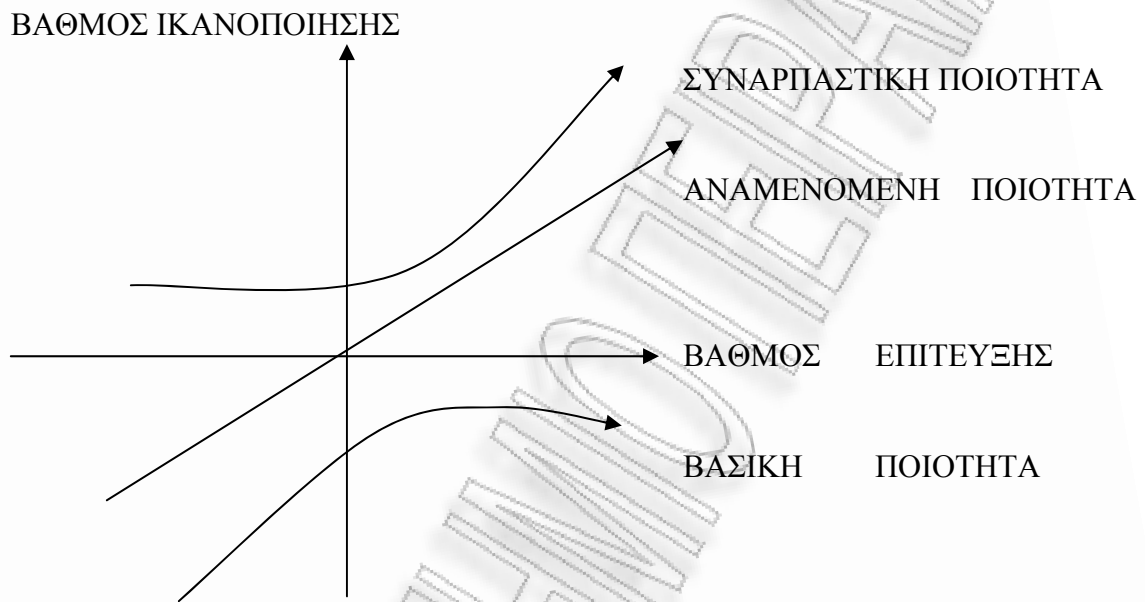
- Ανάλυση παραπόνων. Τα παράπονα που γίνονται δίνουν την ευκαιρία στην επιχείρηση να εστιάσει στα προβλήματα και στις δυσλειτουργίες ενός προϊόντος. (Evans and lindsay, 2002; Τσιότρας, 2002; Dale, 1999)
- Ανάλυση ερωτηματολογίων. Η επιχείρηση μαζεύει τις απαντήσεις σε ερωτηματολόγια που διαθέτει και έπειτα αναλύει τις απαντήσεις των ανθρώπων που αποκρίθηκαν. (Day, 1993)
- Ανάλυση ανταγωνιστών (benchmarking). Ορίζεται ως «η έρευνα των καλύτερων πρακτικών της βιομηχανίας που οδηγούν σε ανώτερη επίδοση». Υπάρχουν τέσσερα είδη, το ανταγωνιστικό, το γενικό, το εσωτερικό και το λειτουργικό. Το ανταγωνιστικό μελετά τους καλύτερους ανταγωνιστές στη βιομηχανία, το γενικό τις καλύτερες πρακτικές των επιχειρήσεων παγκοσμίως, το εσωτερικό τους καλύτερους εντός της επιχείρησης και το λειτουργικό τις καλύτερες επιχειρήσεις στη βιομηχανία με βάση μια λειτουργία τους. (Shen et al., 2000; Evans and lindsay, 2002)
- Άλλες μέθοδοι είναι τα άρθρα σε περιοδικά τα οποία αναφέρονται στο προϊόν, οι πληροφορίες που λαμβάνουν από τα κανάλια διανομής, οι δικονομικές τυποποιήσεις και οδηγίες, οι μηνύσεις εναντίον της επιχείρησης, κυβερνητικά στοιχεία, οι αλλαγές στη νομοθεσία που συνεπάγονται νέες απαιτήσεις κ.α. (Dale, 1999; Τσιότρας, 2002; Juran and Godfrey, 1999)

### 3.1.3 Κατανόηση της «Φωνής του Πελάτη»

Η διαδικασία που ακολουθείται για τη συλλογή των απαιτήσεων των πελατών είναι αναγκαία αλλά όχι και ικανή συνθήκη προκειμένου μια επιχείρηση να κατανοήσει πλήρως τις απαιτήσεις των πελατών της. Σε αυτήν την κατεύθυνση συντελεί η δουλειά του Noritaki Kano, η οποία είναι γνωστή ως μοντέλο Kano (Kano Model). Ο Kano διαχωρίζει τις απαιτήσεις των πελατών με βάση την ικανοποίηση που λαμβάνουν. Σύμφωνα με αυτό το μοντέλο οι απαιτήσεις χωρίζονται στις βασικές, που θεωρούνται δεδομένες και δε διατυπώνονται καν, στις ζητούμενες οι οποίες διατυπώνονται και οι

πελάτες αναμένουν να ικανοποιηθούν και, τέλος, οι ελκυστικές, οι οποίες ενώ δεν είχαν διατυπωθεί αν ικανοποιηθούν προκαλούν ενθουσιασμό. (Matzler and Hinterhuber, 1998)

Το μοντέλο παρουσιάζεται στο Διάγραμμα 1.



**Διάγραμμα 1.: Μοντέλο Καρπ για την ικανοποίηση των πελατών**

**Πηγή:** (Shen et al., 2000)

Ο οριζόντιος άξονας δείχνει πόσο καλά πιστεύει ο πελάτης ότι το προϊόν – υπηρεσία της επιχείρησης εκπληρώνει τις προσδοκίες του. Ο κάθετος δείχνει το βαθμό ικανοποίησης του πελάτη από το προϊόν – υπηρεσία της επιχείρησης. (Day, 1993)

Η κατώτερη καμπύλη δείχνει ότι μολονότι το προϊόν της εταιρίας εκπληρώνει πλήρως τις προσδοκίες του πελάτη, αυτό δε συνεπάγεται και μέγιστη ικανοποίηση. Αυτό συμβαίνει διότι η κατώτερη καμπύλη αναπαριστά τις βασικές λειτουργίες ενός προϊόντος ή υπηρεσίας τις οποίες ο πελάτης τις θεωρεί δεδομένες, όπως για παράδειγμα ότι ένα αυτοκίνητο ξεκινά. Η απουσία τους, ωστόσο, δημιουργεί ανικανοποίητους – δυσαρεστημένους πελάτες. Κατά την διαδικασία συλλογής των πληροφοριών οι πελάτες δεν κάνουν αναφορά σε αυτά του χαρακτηριστικά του προϊόντος. (Day, 1993)

Η μεσαία καμπύλη αναπαριστά αυτά που συνήθως αναφέρονται σε μια διαδικασία συλλογής πληροφοριών από τους πελάτες, για παράδειγμα ότι το εστιατόριο πρέπει να είναι ήσυχο. Η αποτυχία της επιχείρησης να ικανοποιήσει τις απαιτήσεις που αναφέρονται στη μεσαία καμπύλη προκαλεί δυσαρέσκεια. Άρα είναι απαραίτητο για την επιχείρηση να γνωρίζει τις πραγματικές απαιτήσεις των πελατών και να σχεδιάζει καταλλήλως τη στρατηγική της ώστε να τους ικανοποιήσει, και σε αυτό ακριβώς καθοριστικό ρόλο παίζει το εργαλείο ΛΑΠ. (Day, 1993)

Η ανώτερη καμπύλη δείχνει χαρακτηριστικά που συναρπάζουν τους πελάτες. Αυτά δεν αναφέρονται από τους πελάτες διότι είναι πέρα από τις προσδοκίες τους. Ο ρόλος της επιχείρησης είναι να αναγνωρίσει την ευκαιρία για να προσφέρει προϊόντα που συναρπάζουν, δημιουργώντας πολύ μεγάλη ικανοποίηση. Αυτό μπορεί να γίνει ακούγοντας σχόλια πελατών κατά τη διάρκεια της συνέντευξης ή παρατηρώντας τη συμπεριφορά τους. Αυτή η καμπύλη είναι ιδιαίτερα σημαντική για την επιχείρηση διότι προσφέρει μεγάλη ικανοποίηση αλλά και προσελκύει νέους πελάτες. Εντούτοις, μαζί με τους πελάτες προσελκύονται και οι ανταγωνιστές οι οποίοι προσπαθούν να ενσωματώνουν τα νέα χαρακτηριστικά στα προϊόντα τους με αποτέλεσμα, μετά από ένα ορισμένο χρονικό διάστημα, να θεωρηθούν από τους καταναλωτές ως αναμενόμενα. (Day, 1993)

### **3.1.4 Χειρισμός της «Φωνής του Πελάτη»**

Κατά τη διάρκεια των συνεντεύξεων για την απόκτηση των πληροφοριών σχετικά με τις απαιτήσεις των πελατών, υπάρχουν κάποια ζητήματα που προκύπτουν και πρέπει να ληφθούν υπόψη. Το πρώτο είναι ότι κατά τη διάρκεια των συνεντεύξεων οι πελάτες αναμειγνύουν στις απαντήσεις τους προβλήματα που έχουν, τις απαιτήσεις τους και τις λύσεις που προτείνουν. Η δουλειά όμως της εταιρίας που κάνει τις συνεντεύξεις είναι να καταφέρει να εντοπίσει ποια είναι η αιτία που δημιουργεί τις επιθυμίες που διατυπώνονται, δηλαδή τι πραγματικά ο πελάτης απαιτεί από την επιχείρηση που παρέχει το προϊόν να του προσφέρει. Γι'αυτό το λόγο είναι σημαντικό η εταιρία που αναλαμβάνει τις συνεντεύξεις να γνωρίζει σε μεγάλο βάθος το προϊόν, έτσι ώστε να είναι σε θέση να αντλεί από τους πελάτες τις πραγματικές τους επιθυμίες. Εφόσον η

συνέντευξη τελειώσει, είναι πολύ δύσκολο έπειτα να ερμηνευθούν ακριβώς οι δηλώσεις του πελάτη. (Day, 1993)

Πολύ σημαντικό επίσης είναι η εταιρία που κάνει τις συνεντεύξεις να είναι εφοδιασμένη με τα κατάλληλα οπτικοακουστικά μέσα ώστε να καταγράφεται ακριβώς τι είπε ο πελάτης, δηλαδή τα αυθεντικά του λόγια. (Day, 1993)

Ακόμη, για να είναι δυνατή η καταχώρηση μιας απαίτησης στη μήτρα θα πρέπει να είναι σύντομη. Πολλές φορές οι πελάτες παρουσιάζουν πολύ περιγραφικά τις απαιτήσεις τους, δηλαδή με πολλά λόγια. Έτσι, αναγκάζονται να περιορίζουν την καταγραφή των απαιτήσεων σε λιγότερες λέξεις. Αυτό με τη σειρά του δημιουργεί άλλα προβλήματα, διότι χρησιμοποιούνται όροι γενικόλογoi, όπως είναι το «ελκυστικό». Το ελκυστικό μπορεί να αναφέρεται στην εμφάνιση του προϊόντος, αλλά και στο ότι προσελκύει τους αγοραστές. Συνεπώς πρέπει να καταγράφεται ακριβώς τι λέει ο πελάτης και να ερμηνεύεται ορθά. (Day, 1993)

Τέλος, σε πλείστες περιπτώσεις διαφορετικοί πελάτες διατυπώνουν την ίδια απαίτηση με διαφορετικά λόγια. Όμως, για να γίνει η καταχώρηση στη μήτρα πρέπει τα διαφορετικά λόγια να καταγραφούν ως μια φωνή. (Day, 1993)

### **3.1.5 Οργάνωση απαιτήσεων σε ομάδες**

Οι απαιτήσεις κάθε πελάτη διατυπώνονται με τυχαίο τρόπο, καθιστώντας έτσι απαραίτητη την ομαδοποίηση τους. Μπορεί, για παράδειγμα, μια απαίτηση να αναφέρεται στον καφέ και η επόμενη στην κούπα του καφέ. Μια αποτελεσματική μέθοδος είναι η χρήση των διαγραμμάτων συγγένειας (affinity diagrams). Η διαδικασία είναι η εξής: καθορίζεται πρωτίστως το θέμα ή το αντικείμενο που είναι η βάση για τη συλλογή των λεκτικών στοιχείων. Έπειτα καταγράφονται τα στοιχεία που έχει σκεφτεί σχετικά με το θέμα η ομάδα ΛΑΠ η οποία φέρνει σε πέρας τη διαδικασία. Και τέλος, η ομάδα τοποθετεί μαζί τα στοιχεία που σχετίζονται κάτω από δευτερεύουσες επικεφαλίδες σε διαφορετικά επίπεδα. Το επόμενο βήμα είναι οι ομάδες να ενταχθούν σε μεγαλύτερα γκρουπ. (Bergman and Klefsjo, 1994; Day, 1993)

### 3.1.6 Πρόσθετες πληροφορίες από τους πελάτες

Η επιχείρηση μπορεί να αντλήσει από τους πελάτες από τους οποίους παίρνει την πληροφόρηση επιπλέον στοιχεία, όπως το επίπεδο σημασίας (customers' level of importance) και η αξιολόγηση των ανταγωνιστών και της ίδιας της επιχείρησης ως προς το πόσο ικανοποιητικά καλύπτουν τις απαιτήσεις (competitive evaluation), αφού κάνει την ομαδοποίηση των απαιτήσεων.

Όταν αποστέλλεται ένα ερωτηματολόγιο σε πελάτες επιλέγονται και πελάτες οι οποίοι είναι κάτοχοι ή χρήστες προϊόντων ανταγωνιστικών εταιριών. Αυτό που τους ζητείται είναι να καθορίσουν το επίπεδο σημασίας για κάθε ομάδα απαιτήσεων καθώς και το πόσο καλά το προϊόν της επιχείρησης ανταποκρίνεται σε κάθε ομάδα απαιτήσεων. Και εδώ είναι σημαντική η συμβολή της εταιρίας που αναλαμβάνει αυτή τη δουλειά, η οποία λόγω της εμπειρίας της είναι σε θέση να γνωρίζει καλύτερα την έκταση του ερωτηματολογίου, το μέγεθος του δείγματος και το πώς θα διατυπωθούν οι ερωτήσεις. Επειδή η απάντηση για κάθε ομάδα μπορεί να είναι κουραστική και χρονοβόρα, ο πελάτης ενδέχεται να αποφύγει να απαντήσει. Οπότε, προτιμάται να αποστέλλεται σε κάθε πελάτη μέρος του συνόλου των ομάδων. Επίσης, η βαθμολόγηση του προϊόντος με μια αριθμητική κλίμακα είναι δύσκολη για τον πελάτη. Έτσι, πρώτα καλείται να αξιολογήσει το προϊόν Α σε σχέση με το Β και το Β σε σχέση με το Γ και έπειτα είναι σε θέση να αξιολογήσει με μια κλίμακα το προϊόν Α, το Β και το Γ. (Day, 1993)

Βέβαια είναι σίγουρο ότι στις απαντήσεις των πελατών θα υπάρχει απόκλιση, καθώς δεν αξιολογούν όλοι με τα ίδια κριτήρια. Οι τιμές των αξιολογήσεων εξετάζονται και σταθμίζονται. Επίσης, μπορεί να παρουσιαστεί υψηλό επίπεδο σημασίας για ένα προϊόν από έναν πελάτη και για το ίδιο προϊόν ένα χαμηλό επίπεδο από διαφορετικό πελάτη. Αυτό μπορεί να σημαίνει ότι υπάρχει απαίτηση για προϊόν με διαφορετικά χαρακτηριστικά. (Day, 1993)

Όταν η επιχείρηση λάβει και τα στοιχεία της αξιολόγησης των πελατών τα σχεδιάζει στη δεξιά μεριά της μήτρας. Η κλίμακα αξιολόγησης είναι συνήθως από το 1 έως το 5. Ωστόσο, σε ορισμένες περιπτώσεις αυτής της μορφής η αξιολόγηση δε δύναται να γίνει. Αν υποθέσουμε ότι για ένα προϊόν υπάρχει μόνο ένας ανταγωνιστής της επιχείρησης,



τότε η αξιολόγηση μπορεί να γίνει ερωτώντας για κάθε ομάδα απαιτήσεων αν η επιχείρηση είναι καλύτερη, χειρότερη ή το ίδιο με τον ανταγωνιστή της και καθορίζεται αν το επίπεδο ικανοποίησης που προσφέρει το προϊόν της είναι επαρκές ή χρειάζεται βελτίωση. Έτσι, η αξιολόγηση σχεδιάζεται με διαφορετικό τρόπο. Σε άλλη περίπτωση η επιχείρηση μπορεί να σχεδιάζει την εισαγωγή ενός καινοτόμου προϊόντος στην αγορά, για το οποίο δεν υπάρχει ανταγωνιστής, άρα και δεν είναι δυνατή η αξιολόγηση. Σε αυτήν την περίπτωση μπορεί να εξετάσει τα προϊόντα που ήδη υπάρχουν στην αγορά και να ζητήσει από τους πελάτες να τα αξιολογήσουν για κάθε ομάδα απαιτήσεων. (Day, 1993)

Το σημαντικό είναι οι έρευνες που γίνονται για την αξιολόγηση να μην είναι η μοναδική πηγή πληροφόρησης για την επιχείρηση, αλλά να συμπληρώνονται από τηλεφωνικές ή προσωπικές συνεντεύξεις, από ομάδες εστίασης, από παρατηρήσεις της συμπεριφοράς των πελατών και άλλες μεθόδους, καθώς επίσης πρέπει να γνωρίζει η επιχείρηση ότι οι απαιτήσεις μεταβάλλονται. Και αυτό επιβάλλει τη διαρκή επαφή με τους πελάτες μέσω συνεχών ερευνών. (Day, 1993)

### **3.2 Υλοποίηση της μήτρας σχεδίασης του προϊόντος**

Η μήτρα ΛΑΠ στο στάδιο της σχεδίασης προϊόντος, δηλαδή στο πρώτο στάδιο, αποτελείται από 2 μέρη. Τον πίνακα του πελάτη που περιλαμβάνει τις πληροφορίες από τους πελάτες για τις απαιτήσεις τους και τις αξιολογήσεις και τον τεχνικό πίνακα ο οποίος απεικονίζει τα τεχνικά χαρακτηριστικά για την ικανοποίηση αυτών των απαιτήσεων. Οι δύο πίνακες συνδυασμένοι συνιστούν τη μήτρα σχεδίασης προϊόντος του εργαλείου ΛΑΠ ή «Οίκος της Ποιότητας» (“House of Quality) όπως συχνά αναφέρεται, που αποτελεί τη μήτρα της πρώτης φάσης.

#### **3.2.1 Ο πίνακας των πληροφοριών από τον πελάτη**

Η εισαγωγή της «Φωνής του Πελάτη» (Τι ή Whats) στον «Οίκο της Ποιότητας» λαμβάνει χώρα έπειτα από την ομαδοποίηση των απαιτήσεων των πελατών

χρησιμοποιώντας τα διαγράμματα συγγένειας (affinity diagrams). Είναι σίγουρο ότι η κάθε ομάδα που έχει συσταθεί για την περάτωση ενός πρότζεκτ χρησιμοποιώντας το εργαλείο ΛΑΠ, δηλαδή η ομάδα ΛΑΠ, θα έχει κάνει διαφορετικές κατηγοριοποιήσεις ανάλογα με το τι την εξυπηρετεί καλύτερα. Οι απαιτήσεις των πελατών τοποθετούνται στο αριστερό μέρος της μήτρας, ενώ η αξιολόγηση των ανταγωνιστών και τα επίπεδα σημασίας των πελατών στη δεξιά. Συνήθως η κατηγοριοποίηση γίνεται σε πρώτο, δεύτερο και τρίτο βαθμό και αποτυπώνεται σε τρεις στήλες. Για ένα κύπελλο καφέ η απαίτηση σε πρώτο βαθμό μπορεί να είναι το δοχείο γενικά, σε δεύτερο βαθμό είναι το κύπελλο, δηλαδή εξειδικεύεται, και σε τρίτο βαθμό το κύπελλο να είναι εύκολο στο κράτημα. (Day, 1993)

Η στήλη με τα επίπεδα σημασίας παρουσιάζει τους μέσους όρους των αξιολογήσεων των πελατών για κάθε απαίτηση, δηλαδή το μέσο όρο του επιπέδου σημασίας του πελάτη για κάθε απαίτηση. Η κλίμακα αξιολόγησης είναι από το 1 έως το 9, με το 1 να σημαίνει χαμηλή και το 9 υψηλή σημασία, αν και είναι πιθανό να χρησιμοποιηθεί και κλίμακα από 1 έως 3 ή από 1 έως 5. Όταν υπάρχει μέσος όρος 6,8 ή 7,1 μπορεί να στρογγυλοποιηθεί. Σε μερικές περιπτώσεις χρησιμοποιούνται γράμματα, δηλαδή το Α σημαίνει 8 ή 9, το Β 6 ή 7 και το Γ σημαίνει 5 και κάτω. Αυτή η μέθοδος έχει το πλεονέκτημα ότι εστιάζει στις διαφορές ανάμεσα στα επίπεδα σημασίας των πελατών και όχι στο αν το επίπεδο είναι 5,2 ή 5,4 και ποιο είναι πιο σημαντικό από τα δύο. (Day, 1993)

Σε μία στήλη δίπλα στο επίπεδα σημασίας των πελατών είναι τα παράπονα των πελατών. Αυτή η στήλη αποτυπώνει τα παράπονα για το προϊόν της επιχείρησης, κάθε φορά που ένας πελάτης τηλεφώνησε ή έστειλε γράμμα για να διαμαρτυρηθεί για τη λειτουργία του. Δεν χρησιμοποιούνται οι εγγυήσεις και οι επισκευές διότι συνδέονται με τα τεχνικά χαρακτηριστικά. (Day, 1993)

Η αξιολόγηση των ανταγωνιστών και της επιχείρησης από τους πελάτες παρουσιάζεται στη μήτρα με τη μορφή διαγράμματος, όπου η επιχείρηση που διαθέτει το προϊόν είναι με μορφή τριγώνου και οι ανταγωνιστές Α και Β με μορφή κύκλου και τετραγώνου. Όπως αναφέρθηκε παραπάνω η κλίμακα αξιολόγησης είναι από το 1 έως το 5. Στα δεξιά της μήτρας μπορεί να τοποθετηθεί ακόμη μια στήλη που η ομάδα μπορεί να βρει

χρήσιμη για την αποπεράτωση του έργου, όπως ενέργειες της επιχείρησης που έβγαλαν εκτός λίστας απαιτήσεις σημαντικές για την ικανοποίηση των πελατών. (Day, 1993)

Αν τοποθετηθούν σε ένα πίνακα οι αξιολογήσεις των πελατών για το προϊόν και τις ανταγωνίστριες επιχειρήσεις, τα επίπεδα σημασίας και οι απαιτήσεις των πελατών σε τριτοβάθμιο επίπεδο, τότε σχηματίζεται ο πίνακας του πελάτη. Αυτός ο πίνακας προτού εισαχθεί στη μήτρα της σχεδίασης του προϊόντος, δηλαδή στην πρώτη μήτρα του μοντέλου, επιθεωρείται. Όταν ο πίνακας χρησιμοποιείται για αυτόν το σκοπό αναφέρεται και ως διάγραμμα προσχεδίασης. Η δουλειά του είναι να ελέγχει τις απαιτήσεις των πελατών και να τις κατευθύνει στην κατάλληλα μήτρα του ΛΑΠ. Ενδεχομένως, η απαίτηση ενός πελάτη να χρειάζεται μια απάντηση από την επιχείρηση για το αν θα συμπεριληφθεί στο σχεδιασμό του προϊόντος ή όχι. Ίσως η απαίτηση ενός πελάτη να πρέπει να εισαχθεί τόσο στη μήτρα σχεδίασης προϊόντος όσο και στη μήτρα σχεδίασης της διεργασίας. Ακόμη, απαιτήσεις που αφορούν το στυλ ενός προϊόντος δεν είναι εύκολο να αντιμετωπισθούν μέσα από το εργαλείο ΛΑΠ, άρα δεν πρέπει να συμπεριληφθούν στη μήτρα, αλλά να ληφθούν υπόψη από το τμήμα σχεδιασμού. Και άλλες περιπτώσεις καταδεικνύουν τη σημασία του διαγράμματος προσχεδίασης. (Day, 1993)

Με τη χρήση του διαγράμματος επιτυγχάνεται κάτι ιδιαίτερα σημαντικό, μειώνεται ο αριθμός των απαιτήσεων που εισάγονται στη μήτρα. Ο μεγάλος αριθμός προκαλεί προβλήματα δυσλειτουργίας διότι καθιστούν απαραίτητο μεγάλο αριθμό τεχνικών προϋποθέσεων, αλλά και συσχετίσεων. Ο ιδανικός αριθμός είναι μεταξύ 25 και 50 εισροών. Η μείωση του αριθμού είναι δυνατό να επιτευχθεί με τη χρήση των διαγραμμάτων συγγένειας, την αναζήτηση κατά τη διάρκεια των συνεντεύξεων της πραγματικής επιθυμίας, την σωστή διατύπωση των απαιτήσεων που καταγράφονται με διαφορετικά λόγια από τους πελάτες και τη χρήση του διαγράμματος προσχεδίασης. (Day, 1993)

Σε ορισμένες περιπτώσεις, ενδέχεται η επιχείρηση να μην είναι σε θέση να προχωρήσει τη διαδικασία πέρα από την ανάπτυξη του πίνακα του πελάτη, εξαιτίας του χρόνου και των δαπανών που χρειάζονται. Και σε αυτήν την περίπτωση το διάγραμμα προσχεδίασης μπορεί να χρησιμοποιηθεί στη διοίκηση έργου της επιχείρησης, καθορίζοντας τις απαιτήσεις των πελατών που πρέπει να λάβουν προτεραιότητα στην

ικανοποίηση τους. Έτσι, και με δεδομένους τους χρηματικούς περιορισμούς της επιχείρησης, τίθενται οι στόχοι για τη βελτίωση των προϊόντων. (Day, 1993)

Μια άλλη εκδοχή είναι η επιχείρηση να επιλέξει κάποιες από τις απαιτήσεις που θεωρεί ότι πρέπει να έχουν προτεραιότητα και να φτιάξει μία σύντομη μορφή της μήτρας σχεδίασης προϊόντος του εργαλείου ΛΑΠ.

Αυτή η προσέγγιση παρουσιάζει το πλεονέκτημα ότι η επιχείρηση επικεντρώνεται σε λιγότερες απαιτήσεις, δαπανά λιγότερο χρόνο, αλλά και χρήματα. Έχει, όμως, το μειονέκτημα ότι δε λαμβάνει υπόψη τις σχέσεις ανάμεσα στα τεχνικά χαρακτηριστικά. Επιπλέον δε συμπεριλαμβάνονται όλες οι απαιτήσεις των πελατών. Συνίσταται λοιπόν, η επιχείρηση<sup>2</sup> να χρησιμοποιεί την ολοκληρωμένη μήτρα όταν σχεδιάζει το προϊόν για πρώτη φορά, αλλά μπορεί να χρησιμοποιεί τη σύντομη μορφή σε περίπτωση που την ενδιαφέρει, τις επόμενες φορές, να εστιάσει στις διαφοροποιημένες απαιτήσεις των πελατών. Η ανάπτυξη της σύντομης μορφής είναι παρόμοια, απλά με λιγότερες απαιτήσεις διατυπωμένες. (Day, 1993)

### 3.2.2 Ο πίνακας τεχνικών πληροφοριών

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά (Πώς ή Hows) είναι ουσιαστικά τεχνικές – σχεδιαστικές απαιτήσεις που εκφράζουν τις απαιτήσεις των πελατών όπως αναφέρονται στη γλώσσα των σχεδιαστών ή των μηχανικών. Η πληροφόρηση σχετικά με τα τεχνικά χαρακτηριστικά που είναι απαραίτητα για την ικανοποίηση των απαιτήσεων των πελατών συνήθως ακολουθεί την ανάπτυξη του πίνακα πληροφόρησης από τον πελάτη. Ωστόσο, αν ο χρόνος έχει μεγάλη σημασία για την επιχείρηση μπορεί η ανάπτυξη του μέρους της μήτρα που περιλαμβάνει τα τεχνικά χαρακτηριστικά να ξεκινήσει αμέσως μόλις συγκεντρωθεί η «Φωνή του Πελάτη», χωρίς τον καθορισμό των επιπέδων σημασίας του πελάτη και την αξιολόγηση από τον πελάτη. Μετά τον καθορισμό των τεχνικών χαρακτηριστικών η ομάδα ΛΑΠ μπορεί να διερευνήσει εγγυήσεις που έχουν

---

<sup>2</sup> Την περάτωση της υλοποίησης ΛΑΠ την αναλαμβάνει η ομάδα ΛΑΠ, όμως σε θέματα όπως η κατανομή των πόρων είναι προφανές ότι το λόγο έχει η ανώτατη διοίκηση, οπότε χρησιμοποιούμε όπου χρειάζεται τον όρο «επιχείρηση» αντί «ομάδα».

δοθεί ή τη συχνότητα επισκευών του προϊόντος ή άλλους τομείς, ενώ περιμένει τα στοιχεία της τεχνικής αξιολόγησης των ανταγωνιστών.

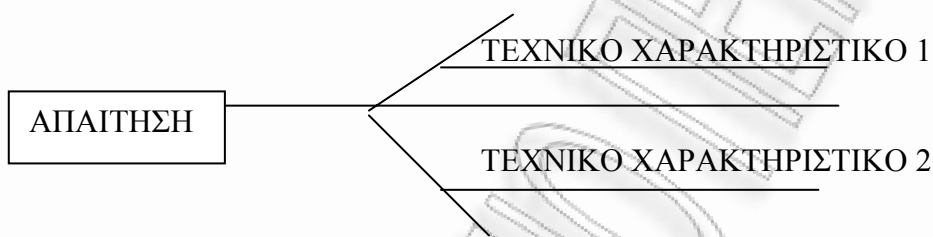
Δεν υπάρχει συγκεκριμένη σειρά για την εισροή των πληροφοριών στη μήτρα σχεδίασης προϊόντος του ΛΑΠ. Εξαρτάται από την πληροφόρηση που έχουν οι ομάδες ΛΑΠ, αλλά και από το έργο που θέλουν να επιτελέσουν. Η διαδικασία που θα περιγραφεί παρακάτω είναι μια τυπική. (Day, 1993; Evans and lindsay, 2002)

Το πρώτο βήμα είναι η ερμηνεία της «Φωνής του Πελάτη» και ο καθορισμός των τεχνικών χαρακτηριστικών για την ικανοποίηση των απαιτήσεων αυτών, οι οποίες πρέπει να καταγραφούν με τρόπο που να γίνεται κατανοητός από το τμήμα σχεδιασμού της επιχείρησης. Κάθε τεχνικό χαρακτηριστικό θα πρέπει να συντελεί στην ικανοποίηση κάποιας απαίτησης, να είναι μετρήσιμο και διατυπωμένο με τέτοιο τρόπο ώστε να μην αφορά συγκεκριμένο σκοπό σχεδιασμού. Ο σκοπός της μήτρας στο στάδιο σχεδίασης του προϊόντος δεν είναι να προτείνει συγκεκριμένες λύσεις, αλλά να διατυπώσει γενικά τεχνικά χαρακτηριστικά τα οποία να ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις των πελατών. Το πώς ακριβώς θα επιτευχθεί η ικανοποίηση αυτών των απαιτήσεων αναλύεται σε επόμενη μήτρα. Για παράδειγμα, αν μια απαίτηση του πελάτη ήταν οι επισκευές να γίνονται σωστά, το τεχνικό χαρακτηριστικό θα ήταν η αποτελεσματικότητα των επισκευών. Αν η απαίτηση έκανε λόγο για βελτίωση της ποιότητας του προϊόντος το τεχνικό χαρακτηριστικό θα μπορούσε να είναι να μειωθούν τα ελαττώματα του προϊόντος, δίχως να αναφέρεται στο πώς θα επιτευχθεί αυτή η μείωση. (Day, 1993)

Ένα σημείο που πρέπει να προσεχθεί είναι η καταγραφή σε έντυπα όλης της διαδικασίας υλοποίησης της μήτρας σχεδίασης προϊόντος για ένα συγκεκριμένο προϊόν ή υπηρεσία, προκειμένου να χρησιμοποιηθεί για τη βελτίωση ή την επανεξέτασή του στο μέλλον. Αυτά τα έγγραφα μπορούν να ενισχυθούν με την καταγραφή κάποιων σημειώσεων σχετικά με τις αποφάσεις της ομάδας ΛΑΠ. Η μήτρα παρέχει πολύ χρήσιμες πληροφορίες κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης του προϊόντος. Είναι σημαντικό οι εισροές στη μήτρα να είναι σύντομες και κατανοητές για να μπορούν να ερμηνευθούν και να χρησιμοποιηθούν. Επίσης, είναι επωφελές για την επιχείρηση να καταγράφονται οι αποφάσεις της ομάδας ΛΑΠ, οι οποίες βέβαια δε χρησιμεύουν ως εισροές στη μήτρα. (Day, 1993)

Για την δημιουργία αυτών των αρχείων είναι πολύ σύνηθες να χρησιμοποιείται το διάγραμμα αιτίας – αποτελέσματος ή διάγραμμα ψαροκόκαλο ή διάγραμμα Ishikawa, όπως είναι οι εναλλακτικές ονομασίες του. Στη θέση των αιτιών αναπαρίστανται τα τεχνικά χαρακτηριστικά, ενώ στην κορυφή του διαγράμματος είναι η κάθε συγκεκριμένη απαίτηση του πελάτη. Το διάγραμμα αιτίας – αποτελέσματος χρησιμοποιείται εδώ για τη δημιουργία αρχείου και όχι για την επίλυση προβλημάτων.

Το Διάγραμμα 2. το αναπαριστά. (Day, 1993; Bergman and Klefsjo, 1994)



### **Διάγραμμα 2.: Διάγραμμα αιτίας – αποτελέσματος**

**Πηγή:** (Day, 1993)

Άλλες ομάδες αντί του διαγράμματος προτιμούν ένα φύλλο εργασίας. Το φύλλο αυτό έχει στην αριστερή του στήλη τις απαιτήσεις των πελατών αριθμημένες, δίπλα τα τεχνικά χαρακτηριστικά και πιο δίπλα έχει μονάδες μέτρησης, όπως κιλά, ίντσες, διότι τα τεχνικά χαρακτηριστικά πρέπει να είναι μετρήσιμα. Επίσης, πρέπει να μπορούν ανά πάσα στιγμή να μετρηθούν χωρίς να είναι απαραίτητη η κατασκευή ενός πρωτοτύπου, αλλά με τεχνικές προσομοίωσης. Προαιρετικά μπορούν να προστεθούν και άλλες δύο στήλες, μία που να δείχνει τη δύναμη των σχέσεων και μία με βέλη για την κατεύθυνση της βελτίωσης. (Day, 1993)

Μία τρίτη εκδοχή είναι να χρησιμοποιηθεί η μήτρα με καταχωρημένο μόνο τον πίνακα του πελάτη. Σε αυτήν την περίπτωση αρχίζουν οι τεχνικοί της ομάδας να καταγράφουν τα τεχνικά χαρακτηριστικά τα οποία με αυτόν τον τρόπο αρχειοθετούνται. (Day, 1993)

Με τις μεγάλες μήτρες συνίσταται τα τεχνικά χαρακτηριστικά να ομαδοποιούνται, όπως και οι απαιτήσεις των πελατών, χρησιμοποιώντας τα διαγράμματα συγγένειας, σύμφωνα

με τη λειτουργική σημασία τους. Γενικά, δεν πρέπει να καταγράφονται πολλά τεχνικά χαρακτηριστικά, ένα ή δύο είναι αρκετά για την ικανοποίηση των απαιτήσεων. Διαφορετικά δημιουργείται μία μήτρα με πολύ μεγάλη λεπτομέρεια η οποία είναι δύσκολο να χρησιμοποιηθεί καθώς αυξάνεται η πολυπλοκότητά της, αυξάνονται οι έλεγχοι που γίνονται για τον καθορισμό των στοιχείων της αξιολόγησης των ανταγωνιστών και ο αριθμός των αποφάσεων που πρέπει να ληφθούν. Το ιδανικό είναι ο λόγος των τεχνικών χαρακτηριστικών προς τις απαιτήσεις των πελατών να είναι 1 ή 1,5. (Day, 1993)

Αφού γίνει και η ομαδοποίηση των τεχνικών χαρακτηριστικών και καθοριστούν, ξεκινάει η διαδικασία καθορισμού των στοιχείων τεχνικής αξιολόγησης των ανταγωνιστών, η οποία απαιτεί ελέγχους. Επειδή αυτοί οι έλεγχοι είναι χρονοβόροι, η ομάδα μπορεί στο μεταξύ να καθορίσει τις κατευθύνσεις βελτίωσης και τις σχέσεις τεχνικών χαρακτηριστικών και απαιτήσεων ή και να μελετήσει τις πληροφορίες που διαθέτει για τις εγγυήσεις. Κάθε ομάδα βέβαια, έχει τη δυνατότητα να ακολουθεί διαφορετική σειρά. (Day, 1993)

### **3.2.3 Καθορισμός σχέσεων**

Περιμένοντας για τα στοιχεία, η ομάδα μπορεί να εξετάσει τις σχέσεις μεταξύ των απαιτήσεων των πελατών και των τεχνικών χαρακτηριστικών, οι οποίες είναι ουσιαστικά η επίδραση των τεχνικών χαρακτηριστικών στις απαιτήσεις των πελατών. Οι σχέσεις αυτές καταγράφονται στη μήτρα με τη μορφή συμβόλων. Συνήθως χρησιμοποιείται ο διπλός κύκλος για μια δυνατή σχέση, ο απλός κύκλος για μια μέτρια και το τρίγωνο για μια αδύναμη σχέση, αλλά αυτό δεν είναι δεσμευτικό. Βεβαίως υφίσταται και το ενδεχόμενο να μην υπάρχει καμία σχέση. Χρησιμοποιούνται και αριθμοί, όπως 1,3,5 αλλά έχει αποδειχτεί ότι τα σύμβολα είναι πιο εύκολο να διαβαστούν, ενώ η χρήση αριθμών δεν είναι τόσο αποτελεσματική. (Day, 1993)

Στον καθορισμό των σχέσεων είναι απαραίτητο οι ομάδες να δουλεύουν κατά στήλες στη μήτρα και όχι κατά σειρές. Το ζήτημα είναι να καθοριστούν τα τεχνικά χαρακτηριστικά τα οποία έχουν μεγάλη επίδραση στην ικανοποίηση των απαιτήσεων

και όχι το κατά πόσο κάθε απαίτηση επηρεάζεται από αυτά. Άλλως, για κάθε απαίτηση θα αποδειχτεί ότι επηρεάζεται σχεδόν απ' όλα τα τεχνικά χαρακτηριστικά. Όταν αργότερα θα αναλυθεί η ολοκληρωμένη μήτρα για τον καθορισμό των απαιτήσεων με τη μεγαλύτερη σημασία, ελέγχονται τα σύμβολα για να βρεθεί ποια τεχνικά χαρακτηριστικά χρειάζονται μεγάλη προσοχή. Αν η ομάδα εργάζεται κατά σειρά, τα σύμβολα θα είναι πάρα πολλά και θα επιλεγούν χαρακτηριστικά με όχι τόσο μεγάλη σημασία. (Day, 1993)

Όταν ολοκληρωθεί ο καθορισμός των σχέσεων, είναι αναγκαίο να εξεταστεί η μήτρα κατά σειρά και κατά στήλη. Δεν πρέπει να υπάρχει γραμμή ή στήλη με αδύναμη ή καθόλου σχέση, διότι θα σημαίνει είτε ότι μια απαίτηση δεν έχει αντιμετωπιστεί επαρκώς είτε ότι ένα τεχνικό χαρακτηριστικό δεν έχει ιδιαίτερη σημασία είτε ότι έχει παραληφθεί κάποια σημαντική για τους πελάτες απαίτηση. (Day, 1993)

### **3.2.4 Κατεύθυνση βελτίωσης**

Μία χρήσιμη πληροφορία για τις ομάδες είναι η κατεύθυνση της βελτίωσης των τεχνικών χαρακτηριστικών. Δηλαδή αν ένα από αυτά πρέπει να αυξηθεί ή να μειωθεί προκειμένου να ικανοποιήσει περισσότερο τους πελάτες. Και σε αυτήν την περίπτωση χρησιμοποιούνται σύμβολα, τα οποία είναι ένα βέλος που δείχνει προς τα πάνω και ένα που δείχνει προς τα κάτω. Η πρώτη περίπτωση αναφέρεται σε χαρακτηριστικά τα οποία ο πελάτης προτιμά μεγαλύτερα, βαρύτερα, γρηγορότερα, μακρύτερα ή περισσότερα γενικότερα, ενώ η δεύτερη περίπτωση δείχνει ότι ο πελάτης προτιμά ένα τεχνικό χαρακτηριστικό να είναι μικρότερο, κοντότερο, ελαφρύτερο, βραδύτερο ή γενικά λιγότερο. Σε περίπτωση που η ομάδα θέσει ένα συγκεκριμένο στόχο το σύμβολο που χρησιμοποιείται είναι ο κύκλος. Ο στόχος μπορεί να είναι και η ικανοποίηση ενός σημαντικού ποσοστού πελατών. Σε περίπτωση που το επιθυμητό είναι το λιγότερο ή το περισσότερο αλλά έως ένα συγκεκριμένο σημείο, επιλέγεται ένας συνδυασμός των δύο συμβόλων, δηλαδή κύκλος τον οποίον τέμνει βέλος προς τα κάτω ή προς τα πάνω αντίστοιχα. Δηλαδή μπορεί ένα τεχνικό χαρακτηριστικό να είναι επιθυμητό σε μικρότερη ποσότητα, αλλά ως ένα όριο. Αν αυτό το όριο ξεπεραστεί δε θα είναι επιθυμητό πλέον. (Day, 1993)



Και η κατεύθυνση της βελτίωσης είναι δυνατό να αρχειοθετηθεί με τη χρήση των διαγραμμάτων αιτίας – αποτελέσματος. Τα σύμβολα που δείχνουν την κατεύθυνση τοποθετούνται στη μήτρα πάνω ακριβώς από τα τεχνικά χαρακτηριστικά. Έχουν μεγάλη αξία όταν εξετάζονται οι συσχετίσεις μεταξύ των τεχνικών χαρακτηριστικών. (Day, 1993)

### **3.2.5 Τεχνικά στοιχεία ανταγωνισμού**

Το επόμενο βήμα είναι να εξεταστεί αν η επιχείρηση είναι σε θέση να ανταποκριθεί με επιτυχία στα απαραίτητα για την ικανοποίηση των πελατών τεχνικά χαρακτηριστικά. Αυτό γίνεται με τη χρήση σχετικής ποσοτικής εξέτασης και την αξιολόγηση των ανταγωνιστικών προϊόντων με βάση τα τεχνικά χαρακτηριστικά. Ο χρόνος διεξαγωγής των εξετάσεων και το κόστος τους εξαρτώνται από τον αριθμό των ανταγωνιστών που θα ελεγχθούν. Σημαντική πληροφόρηση, για αυτήν την επιλογή, μπορεί να λάβει η ομάδα από τις αξιολογήσεις των πελατών. Το σημαντικό είναι να ελεγχθούν τόσοι ώστε να υπάρχει ισορροπία ανάμεσα στο χρόνο και το κόστος και την απαίτηση για πληροφόρηση. Για λόγους οικονομίας χρόνου η ομάδα μπορεί να αναθέσει σε ένα μέλος της να ελέγχει την πορεία των ελέγχων και να προχωρήσει τη διαδικασία μόλις θεωρήσει ότι έχει αρκετά στοιχεία από τους ελέγχους για να εξάγει ασφαλή συμπεράσματα. Αυτά τα στοιχεία πρέπει να αρχειοθετούνται. (Day, 1993)

Η τεχνική αξιολόγηση των ανταγωνιστών μπορεί να μεταφερθεί στη μήτρα είτε απεικονιζόμενη με τη χρήση αριθμητικής κλίμακας είτε με τη χρήση διαγράμματος, το οποίο είναι προτιμότερο και εμφανίζεται κάτω από τον πίνακα που απεικονίζονται οι σχέσεις, εντός της μήτρας. Σε κάθε περίπτωση, μπορεί να χρησιμοποιηθεί και η μονάδα μέτρησης της σύγκρισης, όπως για παράδειγμα το κιλό. Ο σκοπός της αξιολόγησης είναι να καταδείξει τη θέση της εταιρίας σε σύγκριση με τους ανταγωνιστές της. (Day, 1993)

### 3.2.6 Στόχοι των τεχνικών χαρακτηριστικών

Έπειτα, τίθενται οι τιμές των στόχων για τα τεχνικά χαρακτηριστικά. Αυτό γίνεται μελετώντας καταρχήν τα επίπεδα σημασίας των πελατών και τις αξιολογήσεις τους για τους ανταγωνιστές. Αν μια απαίτηση των πελατών είναι υψηλής σημασίας ενώ η αξιολόγηση των ανταγωνιστών από τους πελάτες δείχνει ότι τα ανταγωνιστικά προϊόντα δεν καλύπτουν επαρκώς την απαίτηση αυτή, τότε υπάρχει για την επιχείρηση μια ευκαιρία για μεγαλύτερες πωλήσεις. Αυτό επιτυγχάνεται εστιάζοντας πάνω στα τεχνικά χαρακτηριστικά που έχουν ισχυρή σχέση με τη συγκεκριμένη απαίτηση, άρα την επηρεάζουν. Εφόσον η αξιολόγηση που έχει γίνει από την επιχείρηση ως προς τα τεχνικά χαρακτηριστικά με τις μεθόδους ελέγχου που χρησιμοποιεί έχει δείξει ότι οι ανταγωνίστριες εταιρίες δεν είναι αρκετά αποτελεσματικές μπορεί να βελτιώσει το επίπεδο του συγκεκριμένου τεχνικού χαρακτηριστικού για να καλύψει την απαίτηση αυτή, δηλαδή να θέσει ένα μεγαλύτερο στόχο, ανάλογα και με την κατεύθυνση βελτίωσης που έχει καθορίσει.

Σε μερικές περιπτώσεις ενδέχεται ένα ανταγωνιστικό προϊόν να εκτιμάται από τους πελάτες ότι καλύπτει σε μεγάλο βαθμό τις απαιτήσεις τους, ενώ η τεχνική αξιολόγηση της εταιρίας να δείχνει ότι δεν είναι επαρκές. Σε αυτήν την η επιχείρηση υποχρεούται να ελέγξει από πού πηγάζει αυτή η διαφορά. Οι διαφορές μπορεί να οφείλονται στους εξής λόγους:

- Οι μέθοδοι που χρησιμοποιεί η επιχείρηση για την τεχνική αξιολόγηση των ανταγωνιστών είναι λανθασμένοι.
- Το ανταγωνιστικό προϊόν έχει καλλιεργήσει μια εικόνα πολύ θετική στους πελάτες ή το προϊόν της επιχείρησης έχει δημιουργήσει ιδιαίτερα αρνητική εικόνα στους πελάτες.
- Ο πελάτης ίσως χρησιμοποιεί το προϊόν για διαφορετικούς λόγους απ' ό,τι πιστεύεται, δημιουργώντας την απαίτηση για επιπλέον καθορισμό τεχνικών χαρακτηριστικών και ελέγχων αξιολόγησης.
- Ίσως υπάρχουν τεχνικά χαρακτηριστικά που επηρεάζουν το προϊόν και δεν έχουν ληφθεί υπόψη, άρα πρέπει η μήτρα να αναθεωρηθεί.

Αν προκύψουν τέτοιες διαφορές η επιχείρηση πρέπει να διεξάγει νέες έρευνες για τις προτιμήσεις των πελατών με ερωτηματολόγια, συνεντεύξεις και παρατηρήσεις της συμπεριφοράς τους. (Evans and lindsay, 2002; Day, 1993)

### 3.2.7 Οι συσχετίσεις

Πολλά τεχνικά χαρακτηριστικά σχετίζονται είτε θετικά είτε αρνητικά με άλλα. Συνεπώς η προσπάθεια για να βελτιωθεί ένα από αυτά μπορεί να επηρεάσει αρνητικά ή θετικά κάποιο ή κάποια άλλα. Για να γίνει κατανοητό, αν σε ένα αυτοκίνητο μειωθεί η κατανάλωση της βενζίνης ώστε να είναι πιο οικονομικό ενδέχεται να μειωθεί η επιτάχυνση. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά που εισρέουν στη μήτρα ώστε να γίνουν οι συσχετίσεις θα πρέπει να είναι πιο συγκεκριμένα, διότι μία άλλη ιδέα για τη σχεδίαση μπορεί να αλλάξει τις συσχετίσεις. (Day, 1993)

Το σημαντικότερο για την επιχείρηση είναι πως η μήτρα συσχετίσεων των τεχνικών χαρακτηριστικών, η οποία είναι η οροφή του «Οίκου της Ποιότητας», δίνει ενδείξεις για τις αρνητικές συσχετίσεις των τεχνικών χαρακτηριστικών, διότι κατά την πρόοδο της διαδικασίας μπορεί η προσπάθεια βελτίωσης μιας απαίτησης να επιδεινώσει μια άλλη και έτσι το τελικό αποτέλεσμα να μην είναι ικανοποιητικό για τον πελάτη. Συνεπώς, η μήτρα των συσχετίσεων, ιδιαίτερα των αρνητικών, χρειάζεται λεπτομερή εξέταση από την ομάδα ΛΑΠ, ώστε να μειωθούν οι αρνητικές επιδράσεις στο τελικό αποτέλεσμα. (Day, 1993)

Επειδή μερικές φορές, ειδικά σε μεγάλες μήτρες, είναι εύκολο για την επιχείρηση να καθορίσει εάν υπάρχουν συσχετίσεις μεταξύ των χαρακτηριστικών, αλλά πολύ δύσκολο να καθορίσει τον τύπο της συσχέτισης, δηλαδή αν είναι αρνητική ή θετική, και χρειάζεται χρονοβόρες συμβουλές από ειδικούς, καταφεύγει στη λύση της καταγραφής των συσχετίσεων χωρίς να καθορίζει τον τύπο τους. Σε μερικές περιπτώσεις δε συμπληρώνεται καν η μήτρα συσχετίσεων. Ο λόγος είναι ότι καθώς η ανάπτυξη του προϊόντος προχωρά καθορίζεται αυτόματα ο τύπος των συσχετίσεων.

Τα σύμβολα που χρησιμοποιούνται για να καταδείξουν τον τύπο των συσχετίσεων ποικίλουν. Ο διπλός κύκλος δείχνει δυνατή θετική συσχέτιση, ο απλός θετική συσχέτιση, το διπλό X δυνατή αρνητική συσχέτιση και το μονό X απλή αρνητική συσχέτιση. Αν δεν υπάρχει κανένα σύμβολο συνεπάγεται ότι δεν υπάρχει συσχέτιση. (Day, 1993; Kusiak, 1993)

### 3.2.8 Προαιρετικές μήτρες

Κάποιες μήτρες στη μήτρα ΛΑΠ είναι επιβεβλημένο να συμπεριληφθούν, ωστόσο υπάρχουν και άλλες των οποίων είναι προαιρετική η χρήση. Τέτοιες είναι η «Φωνή της Διοίκησης», η αξιολόγηση των τεχνικών δυσκολιών, τα ρυθμιστικά χαρακτηριστικά, οι στήλες με τις αξίες ή η αξιολόγηση των οργανωτικών δυσκολιών. Κάθε ομάδα εξετάζει αυτές τις μήτρες για να αποφασίσει αν η εισροή τους προσθέτει ή όχι αξία.

Ένας παράγοντας που μπορεί να αποτελέσει εισροή στη μήτρα είναι οι ρυθμίσεις που επιβάλλονται είτε από την κυβέρνηση, όπως η νομοθεσία, είτε από το συμβούλιο της βιομηχανίας στην οποία η επιχείρηση δραστηριοποιείται ή ακόμη και οι προσαρμογές στη λειτουργία της με σκοπό να πάρει την έγκριση από έναν οργανισμό. Σε άλλη περίπτωση η διοίκηση της επιχείρησης μπορεί να διατυπώσει κάποιες απαιτήσεις όσον αφορά τη χρήση μιας νέας ιδέας στη διαδικασία παραγωγής ή τη χρησιμοποίηση κάποιων καινούριων εγκαταστάσεων. Ίσως και ένα χαρακτηριστικό του προϊόντος το οποίο η ίδια θέλει να προσθέσει πιστεύοντας ότι θα προσφέρει μεγαλύτερη ικανοποίηση. Η μήτρα αυτή τοποθετείται κάτω από τη μήτρα ΛΑΠ και μάλιστα σημειώνονται και οι σχέσεις των απαιτήσεων αυτών με τα τεχνικά χαρακτηριστικά. Η τοποθέτηση γίνεται κάτω από τη μήτρα των στόχων ώστε να μη μπερδευτούν αυτές οι απαιτήσεις με τις απαιτήσεις των πελατών που πράγματι αγοράζουν το προϊόν. Τέλος μπορεί η ομάδα να προσθέσει μια σειρά για τις οργανωτικές δυσκολίες, οι οποίες είναι τα προβλήματα που ενδεχομένως δημιουργεί ένα τεχνικό χαρακτηριστικό εντός της επιχείρησης. Χρησιμοποιείται συνήθως μια κλίμακα από το 1 έως το 5, με το 5 να σημαίνει μεγάλη δυσκολία. Σε περίπτωση που δεν υπάρχουν οργανωτικές δυσκολίες η γραμμή παραμένει κενή. (Day, 1993)

Οι περισσότερες επιχειρήσεις διαθέτουν μηχανισμούς για τη συλλογή πληροφοριών σχετικά με τεχνικές δυσκολίες. Τα αντικείμενα που επιστρέφονται για επισκευή σχετίζονται με τεχνικές δυσκολίες, μιας και οφείλονται σε τεχνικά χαρακτηριστικά, άρα αποτελούν μια ένδειξη δυσκολίας για το υφιστάμενο προϊόν. Και αυτά τα στοιχεία τοποθετούνται κάτω από την κύρια μήτρα.

Η τελευταία εισροή, η οποία τοποθετείται στον πάτο της μήτρας, είναι η στήλη με τις αξίες των τεχνικών χαρακτηριστικών, αν και αναπαρίσταται σε μια γραμμή κατά μήκος του «Οίκου της Ποιότητας». Η διαδικασία περιλαμβάνει αυθαίρετο καθορισμό σταθμίσεων στα σύμβολα των σχέσεων, δηλαδή 9 όταν υπάρχει ισχυρή σχέση, 3 για μια μέτρια, 1 για μια αδύναμη και 0 σε περίπτωση που δεν υπάρχει σχέση. Σε άλλες περιπτώσεις χρησιμοποιείται κλίμακα 5,3,1 αντίστοιχα. Η αξία υπολογίζεται και εμφανίζεται στον πάτο κάθε στήλης. Δηλαδή, σε κάθε στήλη όπου υπάρχει σύμβολο πολλαπλασιάζεται η αξία του συμβόλου με το επίπεδο σημασίας του πελάτη στη γραμμή όπου βρίσκεται το σύμβολο και τα γινόμενα προστίθενται. Για παράδειγμα, αν υπάρχει στην πρώτη στήλη και στην πρώτη γραμμή ένα σύμβολο δυνατής σχέσης με επίπεδο σημασίας 8, τότε θα έχουμε γινόμενο 72. Αν στην τομή της πρώτης στήλης με την τρίτη γραμμή υπάρχει σύμβολο μέτριας σχέσης τεχνικού χαρακτηριστικού και απαίτησης πελατών, με επίπεδο σημασίας 5, τότε το γινόμενο θα είναι  $5 \cdot 3 = 15$ . Η συνολική αξία λοιπόν της πρώτης στήλης θα είναι  $72 + 15 = 87$ . Τέλος, πέρα από τις απόλυτες αξίες υπάρχουν και οι σχετικές, με τη μετατροπή τους σε ποσοστά σε σχέση με το άθροισμα όλων των απολύτων αξιών. Ο καθορισμός των απολύτων αξιών μπορεί να δοθεί από τον τύπο:

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

Όπου:

$D_j$  = η αξία του  $j$  τεχνικού χαρακτηριστικού

$A_i$  = η αξία της  $i$  απαίτησης του πελάτη

$R_{ij}$  = η αξία της σχέσης μεταξύ της  $i$  απαίτησης του πελάτη και του  $j$  τεχνικού χαρακτηριστικού

$n$  = ο αριθμός των απαιτήσεων των πελατών

$m$  = ο αριθμός των τεχνικών χαρακτηριστικών. (Day, 1993; Han et al., 2001)

Από αυτόν τον τύπο προκύπτει και η σχετική αξία κάθε τεχνικού χαρακτηριστικού, το οποίο μπορεί να αποτελέσει μια επιπλέον εισροή στη μήτρα. Υπολογίζεται ως εξής:

$$RI_j = DI_j / \sum_{k=1}^n (DI_k)$$

Όσο μεγαλύτερη είναι η σχετική αξία τόσο σημαντικότερη είναι το  $j$  τεχνικό χαρακτηριστικό. (Park and Kim, 1998)

### 3.3 Επανεξέταση της μήτρας

Αφού η μήτρα ολοκληρωθεί, η ομάδα ΛΑΠ έχει όλα τα στοιχεία στη διάθεσή της για να καθορίσει τα στοιχεία που έχουν προτεραιότητα για την ικανοποίηση των απαιτήσεων των πελατών της.

#### 3.3.1 Ανάλυση της μήτρας σχεδίασης του προϊόντος

Η ανάλυση ξεκινά με την εξέταση των απαιτήσεων του πελάτη, τα επίπεδα σημασίας και τις αξιολογήσεις τους για την επιχείρηση και τα ανταγωνιστικά προϊόντα. Ο στόχος είναι να καθοριστούν από την ομάδα οι απαιτήσεις στις οποίες θα δοθεί προτεραιότητα και να εξεταστούν ως προς τον προϋπολογισμό και τους ανθρωπίνους πόρους της επιχείρησης. Για αυτήν τη διαδικασία μερικές νέες εισροές στη μήτρα μπορούν να προστεθούν. Μία πιθανή είναι η στήλη με τις αποφάσεις της επιχείρησης σχετικά με τις ενέργειες που πρέπει να γίνουν για τα θέματα που θα επιλεγούν. (Day, 1993)

Μία προσέγγιση για τον καθορισμό των απαιτήσεων είναι η ομάδα να επικεντρωθεί σε όλες που είναι υψηλής σημασίας, αλλά δεν είναι σίγουρο ότι οι πόροι θα επαρκούν. Μια δεύτερη προσέγγιση είναι η ομάδα να εξετάζει τα επίπεδα σημασίας για κάθε απαίτηση, έως ότου θεωρήσει ότι δε θα έχει όφελος. Αν για παράδειγμα μια απαίτηση έχει επίπεδο σημασίας 5, μπορεί να θεωρηθεί ότι η επιχείρηση δε έχει συμφέρον να ξοδέψει πόρους για την ικανοποίησή της. (Day, 1993)

Κάθε απαίτηση που επανεξετάζεται πρέπει έπειτα να εξεταστεί ως προς την ύπαρξη παραπόνων και την αξιολόγηση της από τους πελάτες σε σχέση με τον ανταγωνισμό. Από αυτήν την εξέταση ενδέχεται να προκύψουν τα εξής συμπεράσματα για την επιχείρηση:

- Η επιχείρηση πρέπει να βελτιώσει τη θέση της σε σχέση με τον ανταγωνισμό.
- Η επιχείρηση είναι η κορυφαία στην αγορά, όσον αφορά την κάλυψη της συγκεκριμένης απαίτησης, οι πελάτες το ξέρουν αυτό και αναμένουν βελτίωση.
- Καμιά επιχείρηση στην αγορά δεν είναι αρκετά αποτελεσματική για την κάλυψη της απαίτησης αυτής, οπότε παρουσιάζεται μεγάλη ευκαιρία για την επιχείρηση να ηγηθεί.

Η απαίτηση για ανάληψη δράσης εκ μέρους της εταιρίας ενισχύεται σε περίπτωση που υπάρχουν καταγεγραμμένα παράπονα από τους πελάτες, με οποιαδήποτε μορφή, για τη λειτουργία του προϊόντος που αφορά την απαίτηση αυτή. Είναι σημαντικό ότι οι πελάτες που προβαίνουν σε διαμαρτυρία είναι μόνο ένα μικρό ποσοστό των δυσαρεστημένων πελατών. Οι ενέργειες που κάνει η επιχείρηση καταγράφονται στη στήλη με τις ενέργειες. Μερικές φορές αν και η αξιολόγηση είναι υψηλή για την επιχείρηση υπάρχουν παράπονα τα οποία πρέπει να εξεταστούν, διότι μπορεί να υποδηλώνει απαίτηση των πελατών για βελτίωση του προϊόντος η οποία να επιφέρει αύξηση των πωλήσεων. (Day, 1993)

### **3.3.2 Καθορισμός των προτεραιοτήτων**

Για να τεθούν οι προτεραιότητες η επιχείρηση προσθέτει επιπλέον πληροφορίες στη μήτρα ΛΑΠ. Μία από αυτές είναι η στήλη με τους στόχους που θέτει η επιχείρηση για να επιτύχει την ικανοποίηση των απαιτήσεων ή στήλη «προγραμματισμένης ποιότητας». Για παράδειγμα αν η επιχείρηση αξιολογείται με 3 είναι πιθανό να θέσει στόχο το 4 για την ικανοποίηση των πελατών. Βέβαια αυτή η στήλη έχει νόημα εφόσον η επιχείρηση δεν επιδιώκει σε κάθε περίπτωση το άριστο αποτέλεσμα, δηλαδή να αξιολογηθεί με 5. (Day, 1993)

Η επόμενη στήλη είναι τα σημεία πώλησης. Αυτή η στήλη χρησιμοποιείται για να δείξει τις απαιτήσεις που προσφέρονται για διαφήμιση. Δηλαδή αν το επίπεδο σημασίας της συγκεκριμένης απαίτησης είναι υψηλό και η αξιολόγηση των πελατών είναι χαμηλή έως μέτρια για τις επιχειρήσεις, δίνεται η ευκαιρία στην επιχείρηση να βελτιώσει τη λειτουργία του προϊόντος που καλύπτει την απαίτηση αυτή και να διαφημίσει την ενέργειά της κερδίζοντας μερίδιο της αγοράς. Είναι δυνατό το σημείο πώλησης να σταθμιστεί και να υπολογιστεί στο άθροισμα της τελικής στήλης που είναι η αξία κάθε γραμμής. (Day, 1993)

Μετά τα σημεία πώλησης έπεται η στήλη με το λόγο – αναλογία – βελτίωσης. Αυτός ο λόγος είναι μία μέτρηση που αντιπροσωπεύει το πόσο απαιτείται να βελτιωθεί η επιχείρηση για να επιτύχει το στόχο που έχει θέσει. Αν η αξιολόγηση του προϊόντος είναι η επιθυμητή για την επιχείρηση για τη συγκεκριμένη απαίτηση, δεν υφίσταται λόγος περαιτέρω βελτίωσης, ο στόχος που τίθεται είναι η τιμή της αξιολόγησης και συνεπώς ο λόγος είναι 1. Μια μέθοδος για τον υπολογισμό είναι η διαίρεση της τιμής του στόχου με το επίπεδο σημασίας. Με αυτόν τον τρόπο γίνεται φανερό ότι είναι δυσκολότερο για μια επιχείρηση να μετακινηθεί από το 2 στο 4 παρά από το 3 να πιάσει το τέλειο, ήτοι το 5, αντίθετως με την κοινή λογική. (Day, 1993)

Υπάρχουν και άλλες μέθοδοι για τον υπολογισμό που δεν παρουσιάζουν αυτήν την ανωμαλία. Μια από αυτές είναι η απλή αφαίρεση της τιμής της αξιολόγησης από το στόχο. Παρουσιάζει όμως το μειονέκτημα ότι σε περίπτωση που ο στόχος είναι ο ίδιος, ο λόγος θα μηδενιστεί και θα δημιουργηθεί πρόβλημα στη στήλη με την αξία κάθε γραμμής. Και οι άλλες μέθοδοι παρουσιάζουν προβλήματα. Εντούτοις, αυτή η μέθοδος που χρησιμοποιείται είναι μια απλή βοήθεια στη λήψη αποφάσεων, δεν αντικαθιστά τη λογική, ούτε είναι κάποιος αλγόριθμος. (Day, 1993)

Η τελευταία στήλη η οποία προστίθεται είναι η στήλη με την αξία της κάθε γραμμής. Προκύπτει από τον πολλαπλασιασμό του επιπέδου σημασίας επί το λόγο βελτίωσης επί το σημείο πώλησης σταθμισμένο με ένα τυχαίο στάθμισμα. Η στήλη αυτή αποτελεί μια βοήθεια για την ομάδα σε συνδυασμό με τις αξιολογήσεις των πελατών, τα παράπονα και άλλα στοιχεία.



Οι ενέργειες που γίνονται μπορούν να χωριστούν σε τρεις κατηγορίες, σύμφωνα και με ό,τι αναφέρθηκε πριν. Η πρώτη κατηγορία αναφέρεται στις περιπτώσεις που η επιχείρηση είναι πολύ πίσω από τον ανταγωνιστή της και επιβάλλεται να μελετήσει το ανταγωνιστικό προϊόν. Η δεύτερη, όταν ο ανταγωνιστής έχει μικρό προβάδισμα και η επιχείρηση επιβάλλεται να αναπτύξει μια καλύτερη ιδέα και η τρίτη κατηγορία αφορά τις ανταγωνιστικές ευκαιρίες, δηλαδή όταν καμία επιχείρηση δεν ηγείται. Η δυσκολία είναι αυξανόμενη από την πρώτη στην τρίτη κατηγορία. Στην πρώτη περίπτωση η επιχείρηση χρησιμοποιεί το ανταγωνιστικό προϊόν ως αφετηρία της βελτίωσης του προϊόντος της. Στη δεύτερη περίπτωση η επιχείρηση υποχρεούται να αναπτύξει καινούριες ιδέες για τη βελτίωση του προϊόντος έχοντας ως αναφορά το, καλύτερο, ανταγωνιστικό προϊόν. Η τρίτη κατηγορία είναι παρόμοια με τη δεύτερη με την πρόσθετη δυσκολία ότι δεν υπάρχει καλύτερο προϊόν για να χρησιμοποιηθεί ως πρότυπο. (Day, 1993)

Είναι πιθανό, τέλος, να προστεθεί μία στήλη που απαριθμεί τις αποφάσεις που λήφθηκαν για τις ενέργειες που έλαβαν χώρα, με χρονολογική σειρά. Η απόφαση νούμερο ένα θα αφορά το θέμα πρώτης προτεραιότητας κ.ο.κ. Όλες οι στήλες προστίθενται μετά τη στήλη με τις αξιολογήσεις των πελατών με την εξής σειρά: στόχοι, σημεία πώλησης, λόγος βελτίωσης, αξία γραμμής, ενέργειες, αποφάσεις. (Day, 1993)

### **3.3.3 Επιλογή των τεχνικών χαρακτηριστικών**

Οι ομάδες δουλεύουν με βάση τα τεχνικά χαρακτηριστικά, οπότε πρέπει να καθορίσουν ποια θα επιλεγούν. Η επιλογή τους ακολουθεί τις προτεραιότητες που έχουν τεθεί και απαιτεί την εξέταση των σχέσεων και των συσχετίσεων. Το σημαντικότερο κριτήριο για την επιλογή τους είναι η συνεισφορά τους στην ικανοποίηση των απαιτήσεων που έχουν τεθεί ως προτεραιότητα. Δηλαδή, αφού καθοριστούν οι απαιτήσεις των πελατών που έχουν άμεση προτεραιότητα, επιλέγονται αυτά που σχετίζονται με αυτήν την απαίτηση και όποια επιπλέον έχουν αρνητικού τύπου συσχέτιση με αυτές που επιλέχθηκαν. Αυτά μεταφέρονται ως εισροές στην επόμενη μήτρα. Αντιθέτως, δεν πρέπει να λαμβάνεται ως κριτήριο η στήλη των αξιών. Αυτή η στήλη θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί ως κριτήριο για να κατατάξει τα τεχνικά χαρακτηριστικά που επιλέχθηκαν.

### 3.3.4 Οι τεχνικές προδιαγραφές

Η μήτρα ΛΑΠ είναι πολύτιμος πόρος για κάθε επιχείρηση. Ο κύριος στόχος της στο πρώτο στάδιο είναι να θέσει τις προτεραιότητες με σκοπό να πετύχει τη μεγαλύτερη ικανοποίηση των απαιτήσεων των πελατών. Όμως, η επιχείρηση μπορεί να επεκτείνει τη χρήση της χρησιμοποιώντας την ως οδηγό για την ανάπτυξη τεχνικών προδιαγραφών. Μέσω της εμπειρίας και της ανάλυσης η κάθε επιχείρηση έχει αναπτύξει κάποια τεχνικά πρότυπα για τα προϊόντα της. Αυτά τα πρότυπα συνήθως δεν αντανακλούν τις απαιτήσεις του πελάτη, διότι αυτού του είδους η εισροή είναι ελλιπής στις περισσότερες επιχειρήσεις. Η μήτρα ΛΑΠ παρέχει τη δυνατότητα να τεθούν τεχνικές προδιαγραφές και στόχοι για τα προϊόντα της επιχείρησης που να αντανακλούν τόσο της «Φωνής του Πελάτη» όσο και της επιχείρησης. Ο ιδανικός συνδυασμός τεχνικών προδιαγραφών για κάθε επιχείρηση είναι αυτός που συνδυάζει και τις εξωτερικές και τις εσωτερικές εισροές. Αυτό επιτυγχάνεται με μια αξιολόγηση των δύο τύπων εισροών που δημιουργούν τις τεχνικές προδιαγραφές.

Επιπλέον καθορίζονται στόχοι σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές. Ωστόσο, αυτοί οι στόχοι δε συμφωνούν με αυτούς που έχουν καθοριστεί από τη μήτρα και οι οποίοι καταγράφονται σε μια σειρά της μήτρας ως ιδανικοί στόχοι, ενώ οι στόχοι που αναφέρθηκαν παραπάνω είναι οι πραγματικοί. Καθώς τίθενται οι προτεραιότητες και η επιχείρηση δουλεύει πάνω σε αυτές προσεγγίζονται σταδιακά και οι ιδανικοί στόχοι.

Με αυτήν τη διαδικασία η επιχείρηση επιτυγχάνει οι απαιτήσεις των πελατών που επιλέγονται από τη μήτρα να επιδρούν στις τεχνικές προδιαγραφές τις οποίες χρησιμοποιεί ως βάση για τα προϊόντα της. Με αυτόν τον τρόπο ό,τι επιλέγεται από τη μήτρα λαμβάνει ιδιαίτερης προσοχής, ενώ ό,τι δεν επιλέγεται επιδρά στις τεχνικές προδιαγραφές που δημιουργούνται. Συνεπώς, η επιχείρηση χρησιμοποιεί το εργαλείο ΛΑΠ για να μετατραπεί σε πελατοκεντρική. Να σημειώσουμε ότι οι Setijono και Dahlgaard (Setijono and Dahlgaard, 2007) έχουν αναπτύξει μια μέθοδο με την οποία καθορίζουν τις προτεραιότητες ανάλογα με την αξία που έχει για τον πελάτη. (Day, 1993; Setijono and Dahlgaard, 2007)

### 3.3.5 Η περίπτωση της καινοτομίας

Η διαδικασία που περιγράψαμε έως τώρα ουσιαστικά αναφέρεται στη βελτίωση ενός προϊόντος το οποίο ήδη υπάρχει στην αγορά. Ωστόσο, το εργαλείο ΛΑΠ είναι εξίσου χρήσιμο για την ανάπτυξη ενός καινοτόμου προϊόντος. Τα βήματα που ακολουθούνται δεν αλλάζουν, απλά μεταβάλλεται η μέθοδος συλλογής της πληροφορίας από τον πελάτη, καθώς δεν υφίστανται ανταγωνιστές και ο πελάτης δε γνωρίζει το προϊόν ώστε να το αξιολογήσει, όπως αναφέραμε παραπάνω.

Η προσέγγιση της επιχείρησης ξεκινά με τη συλλογή της πληροφορίας από τον πελάτη για προϊόντα που κυκλοφορούν στην αγορά και η επιχείρηση πιστεύει ότι είναι παρόμοια στη λειτουργία τους. Από τις συνεντεύξεις η επιχείρηση (η ομάδα ΛΑΠ) αποκτά κάποιο υπόβαθρο σχετικά με τις ανικανοποίητες απαιτήσεις των πελατών και έτσι προχωρά στην επινόηση κάποιων ιδεών για προϊόντα που να ικανοποιούν τον πελάτη. Κάθε ιδέα πρέπει να συγκρίνεται με κάποια κριτήρια που θα αναπτυχθούν. Έπειτα ένα πρωτότυπο κατασκευάζεται, το οποίο πλέον μπορεί να αξιολογηθεί από τους πελάτες ακριβώς όπως τα υφιστάμενα προϊόντα.

Ακολούθως, η ομάδα είναι έτοιμη να κατασκευάσει τη μήτρα σχεδίασης προϊόντος για αυτό το πρωτότυπο προϊόν συμπεριλαμβάνοντας την αξιολόγηση των πελατών, τις απαιτήσεις τους, τα επίπεδα σημασίας κάθε απαίτησης, τα τεχνικά χαρακτηριστικά, τις σχέσεις και να θέσει προτεραιότητες. Αυτές οι προτεραιότητες χρησιμεύουν για τη δημιουργία νέων κριτηρίων για κάθε ιδέα, έτσι γίνεται μια νέα σύνθεση ιδεών για το προϊόν η οποία επαναξιολογείται από τους πελάτες και οδηγεί στη δημιουργία του τελικού προϊόντος. (Day, 1993)

### 3.4 Η μήτρα σχεδίασης των μερών

Οι περισσότερες επιχειρήσεις που χρησιμοποιούν το εργαλείο ΛΑΠ για την ανάπτυξη ενός νέου προϊόντος ή για τη βελτίωση ενός προϊόντος – υπηρεσίας, δεν συνεχίζουν πέρα από το πρώτο στάδιο, δηλαδή τη μήτρα σχεδίασης του προϊόντος. Ωστόσο, για να

εκμεταλλευτεί πλήρως τη δυναμική της διαδικασίας είναι απαραίτητο να συνεχίσει μέχρι τέλους, αναπτύσσοντας και τις διαδοχικές μήτρας. Η δεύτερη μήτρα είναι η μήτρα σχεδίασης των μερών<sup>3</sup>. Συγκεκριμένα απαντά στο ερώτημα: «Ποιοι είναι οι παράγοντες που πρέπει να ελεγχθούν σε κάθε μέρος για να διασφαλιστεί ότι θα ικανοποιεί τις απαιτήσεις του σχεδίου;». Η μήτρα αυτή, όπως και οι επόμενες, δεν είναι το ίδιο πολύπλοκες στη χρήση τους με την πρώτη, καθώς οι εισροές είναι πολύ λιγότερες. (Day, 1993)

### 3.4.1 Καθορισμός των εισροών στη μήτρα σχεδίασης των μερών

Οι πρώτες εισροές στην καινούρια μήτρα είναι τα τεχνικά χαρακτηριστικά που έχουν επιλεγεί από την προηγούμενη μήτρα για την ικανοποίηση μιας συγκεκριμένης απαίτησης των πελατών. Πρέπει να τονίσουμε ότι αν η ομάδα θεωρήσει ότι ένα τεχνικό χαρακτηριστικό πρέπει να διαιρεθεί σε δύο ή περισσότερες, τότε το καθένα που θα προκύψει θα μεταφερθεί σε διαφορετικές μήτρα, θα αναπτυχθούν διαφορετικά χαρακτηριστικά για τα κρίσιμα μέρη που θα καθοριστούν σε κάθε μήτρα και θα ακολουθηθεί η ίδια διαδικασία για την κάθε μήτρα ξεχωριστά. Δηλαδή το τελικό αποτέλεσμα θα είναι περισσότερο από ένα νέα προϊόντα, αν η διαδικασία γίνεται για την ανάπτυξη ενός καινούριου προϊόντος, ή θα είναι περισσότερα από ένα βελτιωμένα προϊόντα. Για να γίνει κατανοητό, αν ένα τεχνικό χαρακτηριστικό είναι τα προγράμματα που προσφέρονται σε ένα γυμναστήριο, τότε μπορεί να διασπαστεί σε προγράμματα για παιδιά ή για την οικογένεια. (Evans and lindsay, 2002; Day, 1993)

Δίπλα ακριβώς στη στήλη με τα τεχνικά χαρακτηριστικά είναι η στήλη με τους ακριβείς στόχους που έχουν τεθεί μαζί με τη μονάδα μέτρησης του κάθε στόχου. Σε μία τρίτη στήλη είναι η σημασία της κάθε απαίτησης. Αυτή προκύπτει από τα στοιχεία της στήλης με τις αξίες της προηγούμενης μήτρας για κάθε απαίτηση, τα οποία διαιρούνται με το 10 και στρογγυλοποιούνται, για λόγους ευκολίας. Με την ίδια λογική μπορεί να

---

<sup>3</sup> Λέγοντας «μέρος» εννοούμε τόσο το εξάρτημα ενός προϊόντος του κατασκευαστικού – βιομηχανικού τομέα ή ακόμη και ένα τεμάχιο, στην περίπτωση απλού προϊόντος, αλλά εννοούμε παράλληλα και ένα κομμάτι της προσφερόμενης υπηρεσίας, αν αναφερόμαστε στον τομέα των υπηρεσιών.

καταρτιστεί και μια στήλη με τις αξίες για τη νέα μήτρα, όπως και για τις ακόλουθες. (Evans and lindsay, 2002; Day, 1993)

Μερικές ομάδες υποστηρίζουν αυτήν την προοπτική, διότι δεν υπάρχουν στοιχεία αξιολόγησης από τους πελάτες ή στήλη με παράπονα. Η άλλη άποψη είναι ότι αυτά τα στοιχεία είναι απλώς αριθμητικά και δεν έχουν ιδιαίτερη σημασία. Επίσης, ο καθορισμός των απαιτήσεων των κρίσιμων μερών μπορεί να γίνει εξετάζοντας τις σχέσεις αλληλεξάρτησης και συνδυάζοντάς τις με την εμπειρία της επιχείρησης. Πριν όμως η ομάδα προχωρήσει είναι επιβεβλημένο να καθορίσει ποια ιδέα θα ακολουθήσει. Για παράδειγμα, αν επιθυμεί να φτιάξει ένα ποτήρι μπορεί να το σχεδιάσει πλαστικό ή γυάλινο. Οι δύο περιπτώσεις απαιτούν εντελώς διαφορετικές συνιστώσες. (Day, 1993)

### **3.4.2 Διαδικασία επιλογής της ιδέας**

Υπάρχουν πολλές μέθοδοι για την επιλογή κάποιας ιδέας για το σχέδιο του προϊόντος. Το σίγουρο είναι ότι τα κριτήρια που θεσπίζονται για την επιλογή πρέπει να συνδυάζουν την πληροφόρηση που έχει η επιχείρηση από τον πελάτη και την εμπειρία και γνώση της ίδιας της επιχείρησης. Ακολούθως, οι ιδέες αξιολογούνται με βάση τα κριτήρια αυτά και γίνεται μια σύνθεση των καλύτερων ιδεών. Άλλη προσέγγιση είναι ο διαχωρισμός των κριτηρίων σε απαιτήσεις και επιθυμίες. Οι απαιτήσεις πρέπει οπωσδήποτε να συμπεριλαμβάνονται, ενώ οι επιθυμίες σταθμίζονται με μια κλίμακα και αφού προστεθούν, εξετάζεται το σχέδιο ως προς την ικανότητά του να ικανοποιεί απαιτήσεις. Έπειτα καθορίζονται οι αδυναμίες και εξετάζονται άλλα σχέδια τα οποία είναι καλύτερα στους τομείς που το επιλεγθέν παρουσιάζει αδυναμία. Έτσι, γίνεται μια σύνθεση και προκύπτει το καλύτερο. Βέβαια υφίστανται και άλλες μέθοδοι επιλογής. (Day, 1993)

Αφού καθοριστεί το σχέδιο του προϊόντος η ομάδα ΛΑΠ αρχίζει να καθορίζει τις απαιτήσεις των μερών για το σχέδιο που επιλέχθηκε. Οι κρίσιμες απαιτήσεις των μερών είναι αυτές που απαιτούν τη μεγαλύτερη προσοχή από την ομάδα. Είναι πολύ φυσικό ότι αν το προϊόν είναι ένα όχημα το σχέδιο του θα περιλαμβάνει πολλά και διαφορετικά κομμάτια. Ένα προϊόν όπως το ποτήρι περιλαμβάνει ουσιαστικά μόνο ένα. Ένα σχέδιο για το ποτήρι θα μπορούσε να είναι ποτήρι από γυαλί. Ουσιαστικά κάνουμε λόγο για

σχεδιαστικά χαρακτηριστικά του κάθε μέρους του σχεδίου που επιλέχθηκε για το προϊόν, όπως το πάχος που θα έχει το γυαλί των τοιχωμάτων του ποτηριού. (Day, 1993; Bergman and Klefsjo, 1994)

### 3.4.3 Εξέταση των αιτιών μιας δυνητικής αποτυχίας

Σε αυτό το σημείο η ομάδα εξετάζει το προτεινόμενο προϊόν ως προς τις πιθανότητες αποτυχίας. Με αυτήν την ανάλυση η ομάδα αναλογίζεται τις πιθανότητες αποτυχίας και σχεδιάζει τον έλεγχο των σχεδιαστικών απαιτήσεων, των διαδικασιών και της ποιότητας του προϊόντος. Δύο είναι οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται:

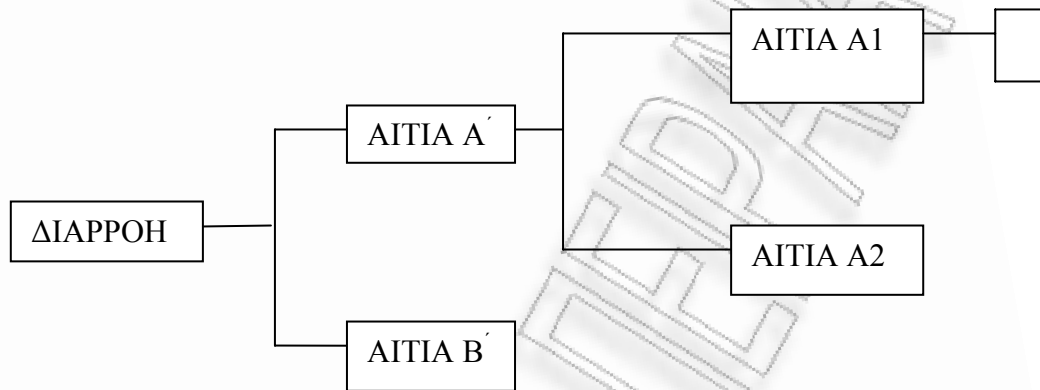
- Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)
- Fault Tree Analysis (FTA)

Και οι δύο μέθοδοι ξεκινούν με την αρνητική έκφραση των λειτουργιών του προϊόντος, λόγου χάρη ότι ένα ποτήρι δε θα κρατάει τα υγρά. Το κομμάτι είναι το ποτήρι. Η λειτουργία του είναι να κρατάει υγρά. Ο τρόπος με τον οποίο θα φανεί η αποτυχία θα είναι η ύπαρξη λεπτών τοιχωμάτων. Το αποτέλεσμα της αποτυχίας θα είναι η διαρροή. Η αιτία μπορεί να είναι η ανεπαρκής ποσότητα του υλικού από το οποίο φτιάχτηκε. Η ενέργεια θα είναι να αυξηθεί η ποσότητα του υλικού. Καθορίζεται ακόμη το ποιος θα κάνει την ενέργεια και πότε. Τέλος, περιλαμβάνει και μια στήλη αξιολόγησης του κινδύνου, κλίμακας 1 έως 5. Αξιολογεί τις πιθανότητες εμφάνισης προβλήματος, τη σοβαρότητα, τη πιθανότητα να εμφανιστεί το πρόβλημα και να μην ανιχνευτεί και το επίπεδο κινδύνου, το οποίο είναι το αποτέλεσμα των προηγούμενων στοιχείων της αξιολόγησης. Αυτά εμφανίζονται σε έναν πίνακα και αποτιμάται η σχετική σημασία των δυνητικών αποτυχιών.

Η δεύτερη μέθοδος είναι παρόμοια. Ξεκινάει με την αποτυχία ότι το ποτήρι έχει διαρροή και χρησιμοποιώντας το δένδροδιάγραμμα εξετάζει τις αιτίες της διαρροής. Λόγου χάρη, η διαρροή έχει δύο αιτίες A και B. Η αιτία A οφείλεται σε δύο λόγους A1 και A2. Ο λόγος A1 προέρχεται από άλλες αιτίες οι οποίες καταγράφονται. Με αυτόν τον τρόπο η ομάδα ανακαλύπτει τις ρίζες των αιτιών, ας πούμε το πάχος των τοιχωμάτων του

ποτηριού. Το πάχος των τοιχωμάτων εισάγεται στη μήτρα ως μια νέα απαίτηση που πρέπει να εξεταστεί.

Το Διάγραμμα 3. παρουσιάζει αυτή τη μέθοδο. (Bergman and Klesfjo, 1994; Day, 1993)



### **Διάγραμμα 3.: Ανάλυση δένδροδιαγράμματος λαθών**

**Πηγή:** (Day, 1993)

#### **3.4.4 Συμπλήρωση της μήτρας σχεδίασης των μερών**

Μόλις επιλεγθεί η ιδέα για το σχέδιο και η παραπάνω ανάλυση τελειώσει, αρχίζει η συμπλήρωση της μήτρας. Οι αναλύσεις μαζί με την εμπειρία της ομάδας καθορίζουν κάποιες κρίσιμες σχεδιαστικές απαιτήσεις για τη μήτρα υλοποίησης των μερών. Επίσης, κάποιες ιδέες της ομάδας που προκύπτουν από τη συζήτηση που έγινε για την επιλογή της ιδέας του σχεδίου προστίθενται στη στήλη με τις τεχνικές απαιτήσεις. Για αυτά τα νέα τεχνικά χαρακτηριστικά προστίθενται στην σχετική στήλη και κρίσιμες σχεδιαστικές απαιτήσεις.

Επειδή όμως υπάρχει και η στήλη με τη σημασία κάθε τεχνικού χαρακτηριστικού είναι αναγκαίο να δοθούν αξίες και στα νέα τεχνικά χαρακτηριστικά τα οποία είναι εσωτερικά, δεν μεταφέρθηκαν από την προηγούμενη μήτρα. Για να αποδοθούν αξίες η ομάδα συγκρίνει τα νέα με αυτά που μεταφέρθηκαν και αποφασίζει ποια θα είναι η τιμή της σημασίας τους. Αφού συμπληρωθούν τα τεχνικά χαρακτηριστικά, τα νέα και αυτά

που μεταφέρθηκαν μαζί με τους στόχους τους, αποδοθεί η σημασία τους και καθοριστούν οι κρίσιμες σχεδιαστικές απαιτήσεις των μερών, απομένει ο καθορισμός των σχέσεων τους και οι στόχοι που θα τεθούν, οι οποίοι για αυτήν και την επόμενη μήτρα ονομάζονται προδιαγραφές, καθώς και η αξία της κάθε στήλης. Η μήτρα συσχετίσεων δε συμπληρώνεται.

Η συμπλήρωση των σχέσεων και οι προδιαγραφές που καθορίζονται είναι αποτέλεσμα της γνώσης και της εμπειρίας της ομάδας. Η στήλη με τις αξίες συμπληρώνεται με τον ίδιο ακριβώς τρόπο που περιγράψαμε και στη μήτρα σχεδίασης προϊόντος, λαμβάνοντας βέβαια υπόψη μόνο τις σχέσεις, μιας και αυτή είναι η μοναδική εισροή που δίνει το αποτέλεσμα. (Day, 1993)

#### **3.4.5 Ανάλυση της μήτρας σχεδίασης των μερών**

Η μήτρα πρέπει να αξιολογηθεί από την ομάδα. Σε αυτό το στάδιο την ηγεσία αναλαμβάνει κάποιος μηχανικός, όπως ακριβώς στο προηγούμενο στάδιο ηγείται ο αντιπρόσωπος του τμήματος μάρκετινγκ. Επιπροσθέτως, θα μειωθεί η παρουσία των αντιπροσώπων του τμήματος μάρκετινγκ και θα αυξηθεί αυτή των ανθρώπων που είναι υπεύθυνοι για τις διαδικασίες, την κατασκευή και τη διασφάλιση του προϊόντος. (Day, 1993)

Στις συζητήσεις για την επιλογή του καλύτερου σχεδίου η ομάδα πρέπει στα κριτήρια να συμπεριλάβει και το τι είναι καλύτερο να επιλεγεί με βάση τις διεργασίες και την κατασκευή. Η αξιολόγηση γίνεται για να καθοριστεί πώς οι κρίσιμες απαιτήσεις θα ελεγχθούν κατά την παραγωγή, άρα κριτήρια είναι η διακύμανση και η πολυπλοκότητα που παρουσιάζουν. Η κρίση βασίζεται στην εμπειρία της ομάδας, ενώ σε περίπτωση έλλειψης εμπειρίας προσλαμβάνονται ειδικοί για να γνωμοδοτήσουν. (Day, 1993)

Σε περίπτωση πολλών κρίσιμων σχεδιαστικών απαιτήσεων των μερών, επιλέγονται καταρχάς εκείνες που έχουν δυνατές σχέσεις. Ύστερα, η στήλη με την αξιολόγηση κινδύνου της μεθόδου FMEA συντελεί στην επιλογή, ενώ βοήθεια προσφέρει και η στήλη με τις αξίες. Με αυτή τη διαδικασία καθορίζονται οι απαιτήσεις που θα



εισαχθούν στη μήτρα του επόμενου σταδίου του εργαλείου ΛΑΠ και στις οποίες πρέπει να δοθεί μεγάλη προσοχή, διότι εξαιτίας της διακύμανσης που παρουσιάζουν είναι απαραίτητο να ελεγχθούν κατά τη διεργασία. (Day, 1993)

### **3.5 Μήτρα σχεδίασης της διεργασίας**

Η μήτρα σχεδίασης της διεργασίας αποτελεί το τρίτο στάδιο του εργαλείου ΛΑΠ. Ωστόσο δεν υπάρχει λόγος μια ομάδα να συνεχίσει τη συγκεκριμένη διαδικασία αν δεν την εξυπηρετεί. Οι στόχοι του εργαλείου ΛΑΠ είναι η αύξηση της ικανοποίησης των πελατών και η μετάδοση της πληροφόρησης σε όλα τα τμήματα της επιχείρησης σχετικά με τις προτιμήσεις και τις επιθυμίες των πελατών. Η διαδικασία συνεχίζεται με τον καθορισμό των εισροών από τη προηγούμενη μήτρα. Ουσιαστικά καθορίζει ποιους παράγοντες πρέπει να ελεγχθούν κατά την κατασκευή για να διασφαλίσουν ότι το μέρος θα ικανοποιεί τις απαιτήσεις.

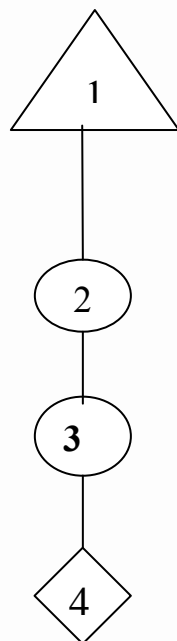
#### **3.5.1 Καθορισμός των εισροών στη μήτρα σχεδίασης της διεργασίας**

Η νέα μήτρα είναι παρόμοια με την προηγούμενη. Οι απαιτήσεις που επιλέχθηκαν είναι η πρώτη εισροή στη νέα μήτρα και τοποθετούνται στην πρώτη στήλη αριστερά. Δίπλα τοποθετούνται οι προδιαγραφές που καθορίστηκαν επίσης στην προηγούμενη μήτρα. Για να καθοριστούν και οι κρίσιμες απαιτήσεις της διεργασίας, πρέπει πρωτίστως να καθοριστεί ποια θα υιοθετηθεί.

Εμπειρικές εφαρμογές έχουν δείξει ότι ο καθορισμός της διεργασίας με μια μελέτη διαφορετική από αυτή του καθορισμού του σχεδίου δημιουργεί ανυπέβλητα εμπόδια κατά τη φάση της κατασκευής. Οπότε συνίσταται να καθορίζεται τη στιγμή που καθορίζεται και το σχέδιο του προϊόντος. Συνεπώς δεν απαιτείται διαφορετική μελέτη και η διεργασία θεωρείται ότι έχει καθοριστεί με τις μεθόδους που έχουμε αναφέρει για τον καθορισμό του σχεδίου. Ακολούθως η ομάδα πρέπει να αναπτύξει ένα διάγραμμα ροής της διαδικασίας, όπως αυτό στο Σχήμα 6. Το τρίγωνο σημαίνει τροφοδότηση, ο

κύκλος καταγραφή και ο ρόμβος επιθεώρηση. Δηλαδή τα σύμβολα που η κάθε επιχείρηση χρησιμοποιεί δείχνουν τη φύση κάθε λειτουργίας, ενώ το διάγραμμα ροής τα βήματα λειτουργίας κάθε διεργασίας. Διαφορετικές επιχειρήσεις χρησιμοποιούν διαφορετικά σύμβολα και αποδίδουν σε αυτά διαφορετικές λειτουργίες, όπως φαίνεται και στο Διάγραμμα 4. (Day, 1993)

#### ΡΟΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ



#### ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ 1

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ 2

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ 3

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ 4

**Διάγραμμα 4.: Σύμβολα των λειτουργιών της διεργασίας**

**Πηγή:** (Day, 1993)

### **3.5.2 Καθορισμός των κρίσιμων απαιτήσεων της διεργασίας**

Τα χαρακτηριστικά μπορούν να καθοριστούν από τη συσσωρευμένη εμπειρία της επιχείρησης. Οι κυριότερες δυσκολίες σχετικά με τις διεργασίες είναι ο χρόνος, η διακύμανση, η διατήρηση κ.α. Χρησιμοποιώντας η ομάδα ΛΑΠ ανθρώπους από τους τομείς αυτούς της επιχείρησης μαζί με κάποιον χειριστή της γραμμής παραγωγής είναι σε θέση να καθορίσει τις κρίσιμες απαιτήσεις και τις προδιαγραφές της διεργασίας.

Σε περίπτωση που η διεργασία επανελέγχεται είναι σημαντικό να διατηρείται κάποιο αρχείο που καταγράφει την ιστορία της. Ένα φύλλο εργασίας της μεθόδου FMEA είναι κατάλληλο για αυτήν την εργασία διότι καταγράφει τα προβλήματα, τις λύσεις και τις ευθύνες των προσώπων. Όταν σχεδιάζεται μια νέα διεργασία, οι μέθοδοι FMEA και FTA που αναλύθηκαν προηγουμένως συντελούν στον εντοπισμό πιθανών αιτιών αποτυχίας της. Και οι δύο μέθοδοι είναι εξίσου αποτελεσματικές, αλλά συνίσταται η χρήση της πρώτης για τη διατήρηση του αρχείου. Είναι δυνατή και η χρήση των δύο μεθόδων για τον εντοπισμό αιτιών πιθανών αποτυχιών τόσο της σχεδίασης του προϊόντος όσο και της διεργασίας, ενώ τα αποτελέσματα της ανάλυσης θα καταγραφούν σε δύο ξεχωριστά φύλλα εργασίας.

Το φύλλο εργασίας της μεθόδου FMEA καταγράφει τους πιθανούς μηχανισμούς αποτυχίας, που είναι κρίσιμοι για την επιτυχία της διεργασίας, στη στήλη με τις αιτίες. Αφού εξεταστούν, η ομάδα εντοπίζει τους παράγοντες που είναι υπεύθυνοι για τον έλεγχο των μηχανισμών αυτών και καταγράφονται στη στήλη με τις ενέργειες της ομάδας. Συνεπώς, οι κρίσιμες απαιτήσεις<sup>4</sup> της διεργασίας είναι οι ενέργειες της ομάδας για τον έλεγχο των δυσκολιών που προκύπτουν. Αυτές μεταφέρονται στη μήτρα.

Η μήτρα σχεδίασης της διεργασίας είναι παρόμοια με τη μήτρα σχεδίασης των μερών. Η μόνη διαφορά είναι ότι κατά μήκος της κορυφής τοποθετείται το διάγραμμα ροής της διεργασίας και οι κρίσιμες απαιτήσεις της διεργασίας αντιπαραβάλλονται με τη βήμα προς βήμα περιγραφή της. Επιπλέον, δεν είναι δυνατόν όλες οι διεργασίες να είναι μετρήσιμες, δηλαδή να υπάρχει η δυνατότητα να αξιολογηθούν με ένα εργαλείο μέτρησης. Κάποιων η μέτρηση γίνεται σύμφωνα με τη συμμόρφωσή τους σε μια συγκεκριμένη διαδικασία. Σε περίπτωση που το προϊόν είναι μια υπηρεσία οι κρίσιμες απαιτήσεις της διεργασίας αξιολογούνται σύμφωνα με τη δυνατότητα συμμόρφωσης σε κάποιο συγκεκριμένο τρόπο εκτέλεσης μιας λειτουργίας. Όσο περισσότερο το προϊόν πλησιάζει τον τομέα των υπηρεσιών, τόσο οι κρίσιμες απαιτήσεις, δηλαδή οι απαιτήσεις από τη διεργασία, θα μετρώνται ανάλογα με τη συμμόρφωση σε μια διαδικασία. (Day, 1993)

---

<sup>4</sup> Οι απαιτήσεις εδώ μπορεί να αναφερθούν και ως παράμετροι της διεργασίας.

### 3.5.3 Συμπλήρωση της μήτρας σχεδίασης της διεργασίας

Μετά τον καθορισμό των κρίσιμων απαιτήσεων της διεργασίας η ομάδα ΛΑΠ καθορίζει τις σχέσεις και τις προδιαγραφές και τις εισάγει στη μήτρα. Όπως ήδη αναφέραμε πρότερα, η διαφορά με την προηγούμενη μήτρα είναι μόνο η απεικόνιση και η περιγραφή της ροής της διαδικασίας στην κορυφή της μήτρας. Κάτω τοποθετούνται τα κρίσιμα χαρακτηριστικά της διεργασίας, σε αντιστοιχία με τις φάσεις της. Στο κέντρο της μήτρας που τοποθετούνται οι σχέσεις, δεν υπάρχουν απαραίτητως σύμβολα για όλες τις φάσεις. Αυτό συμβαίνει διότι δε σχετίζονται όλες με τις κρίσιμες απαιτήσεις των μερών που μεταφέρθηκαν από την προηγούμενη μήτρα, αν και αποτελούν μέρος της διεργασίας. Τέλος, στον πάτο της μήτρας τοποθετούνται οι προδιαγραφές.

Η ομάδα ΛΑΠ έχει την επιλογή να προχωρήσει στο επόμενο στάδιο ή να εξετάσει τη διεργασία, τις κρίσιμες απαιτήσεις της και ενδεχομένως να προσθέσει και νέες εισροές στη μήτρα, όπως η επίδοση της διεργασίας ή διαγράμματα στατιστικού ελέγχου ποιότητας της διεργασίας (statistical process control charts). Είναι στη διακριτική ευχέρεια κάθε ομάδας, ανάλογα και με τους πόρους που διαθέτει, να προσθέτει στοιχεία. Επιπροσθέτως, πολλά εργαλεία μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να διασφαλίσουν τη μεγαλύτερη επιτυχία του αποτελέσματος όπως οι μέθοδοι design of experiments, design for assembly, design for manufacturability. (Day, 1993)

Η επιλογή των χαρακτηριστικών τα οποία θα μεταφερθούν ως εισροές στην επόμενη μήτρα δε γίνεται με κριτήριο τη σημασία κάθε στήλης, όπως συμβαίνει με τις προηγούμενες μήτρες. Στο επόμενο στάδιο, όταν δηλαδή σχεδιάζεται η μήτρα σχεδίασης της κατασκευής όλη η διεργασία πρέπει να βρίσκεται υπό έλεγχο για να επιτύχει το τελικό αποτέλεσμα, την ικανοποίηση του πελάτη. Άρα, όλα οι κρίσιμες απαιτήσεις της διεργασίας είναι αναγκαίο να μεταφερθούν και να εισαχθούν στη νέα μήτρα. (Day, 1993)

### 3.6 Μήτρα σχεδίασης της παραγωγής

Πρόκειται για το τέταρτο στάδιο του εργαλείου ΛΑΠ. Η κυριότερη διαφορά του είναι ότι σε αυτό το στάδιο χρησιμοποιείται ένας πίνακας για την αρχική σχεδίαση αντί της τυπικής μήτρας ΛΑΠ. Η επακόλουθη σχεδίαση χρησιμοποιεί τις υφιστάμενες διεργασίες της επιχείρησης για την τεκμηρίωση των σχεδίων της παραγωγής<sup>5</sup>.

#### 3.6.1 Η ροή της πληροφορίας

Όπως είδαμε, οι επιχειρήσεις που χρησιμοποιούν το εργαλείο ΛΑΠ με διάφορες μεθόδους επιλέγουν τα μέρη και τη διεργασία που θεωρούν κρίσιμα. Γι' αυτό το λόγο η παρουσία ανθρώπων τόσο από τη γραμμή παραγωγής όσο και χειριστών της διεργασίας είναι απαραίτητη από το πρώτο στάδιο. Η δουλειά της ομάδας είναι να εντοπίζει τις απαιτήσεις της διεργασίας και των μερών για τις οποίες υπάρχει πιθανότητα να παρουσιαστεί διακύμανση. Αυτή η διακύμανση, αν βρίσκεται εκτός ελέγχου της παραγωγής, μπορεί να προκαλέσει προβλήματα στο τελικό προϊόν τα οποία με τη σειρά τους θα προκαλέσουν τη δυσαρέσκεια των πελατών, καθώς και προβλήματα εντός της επιχείρησης, όπως παύση της παραγωγής ή δημιουργία ακατάλληλων προϊόντων. Σε περίπτωση που μια διεργασία έχει χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή στο παρελθόν δεν υφίσταται η απαίτηση της πλήρους επανεξέτασης της, αλλά στηριζόμενη η ομάδα στις καταγεγραμμένες πληροφορίες μπορεί να την ενσωματώσει και στην παραγωγή νέων ή παρόμοιων προϊόντων, καθιστώντας τη μάλιστα ταχύτερη και αποτελεσματικότερη.

Σε αυτήν την κατεύθυνση έχουν τη δυνατότητα να συντελέσουν και οι προμηθευτές της επιχείρησης που παρέχει το προϊόν – υπηρεσία. Με τη γνώση των ακριβών προδιαγραφών του τελικού προϊόντος που παρέχεται από την επιχείρηση μπορούν, με την πρότερη εμπειρία τους, να αναγνωρίσουν τις κρίσιμες απαιτήσεις και να

---

<sup>5</sup> Ο όρος «παραγωγή» ενδέχεται να αναφέρεται και σε μια υπηρεσία εκτός από ένα προϊόν, εννοώντας την εξυπηρέτηση ενός πελάτη.

προσφέρουν τη γνώση αυτή στην ομάδα. Με αυτόν τον τρόπο θα είναι δυνατό να γίνει μια σύνθεση των απαιτήσεων, συνδυάζοντας τις απόψεις της ομάδας και των προμηθευτών. (Day, 1993)

### 3.6.2 Η σχεδίαση της παραγωγής

Τα τελευταία χρόνια γίνεται από τις επιχειρήσεις προσπάθεια να τυποποιήσουν τη διαδικασία ανάπτυξης των προϊόντων τους. Μελετώντας τις καλύτερες πρακτικές, τις αδυναμίες και τα πλεονεκτήματά τους, καθορίζουν την κάλλιστη διαδικασία. Κατ' αυτόν τον τρόπο έχει δημιουργηθεί μια γενική ακολουθία γεγονότων που περιγράφουν τη διαδικασία αυτή, ξεκινώντας από τις απαιτήσεις του μέρους και καταλήγοντας στις απαιτήσεις της διεργασίας οι οποίες πρέπει να τεθούν υπό έλεγχο.

Οι επιχειρήσεις οι οποίες δε χρησιμοποιούν αυτή τη γενική διαδικασία υποχρεώνονται στη συνέχεια, συγκεκριμένα το τμήμα κατασκευής να εντοπίσουν τις κρίσιμες απαιτήσεις για κάθε μέρος του προϊόντος και τη διεργασία. Εκείνες οι οποίες χρησιμοποιούν το εργαλείο ΛΑΠ ήδη από προηγούμενα στάδια τις έχουν καθορίσει. Οι πληροφορίες αυτές σχετίζονται με τις απαιτήσεις του πελάτη.

Για την καταγραφή του προγράμματος διασφάλισης, δηλαδή των ενεργειών της ομάδας για να ελεγχθεί η διακύμανση, η επιχείρηση χρησιμοποιεί τα έγγραφα των μεθόδων FMEA και FTA τα οποία ήδη έχουμε περιγράψει. Ένα τέτοιο τυπικό έγγραφο μπορεί να ξεκινά με δύο στήλες για τα βήματα της διεργασίας(process) και τις κρίσιμες απαιτήσεις της, οι οποίες έχουν μεταφερθεί από την προηγούμενη μήτρα. Δίπλα τοποθετείται η στήλη με την αξιολόγηση του κινδύνου, η οποία επίσης μπορεί να έχει μεταφερθεί από την προηγούμενη μήτρα, εφόσον έχει αναπτυχθεί με τις μεθόδους FMEA και FTA. Έπειτα καταγράφεται η στήλη με τις λειτουργίες που είναι απαραίτητες για τη σχεδίαση της κατασκευής, όπως η διασφάλιση ποιότητας και τα εργαλεία που θα χρησιμοποιηθούν. Κάτω από κάθε λειτουργία αναγράφονται συγκεκριμένες ενέργειες που απαιτούνται. Για παράδειγμα στη λειτουργία «Διασφάλιση Προϊόντος» μία από τις ενέργειες που απαιτείται είναι η συμφωνία με τον προμηθευτή. Τέλος, για κάθε βήμα

της διεργασίας μπορούν να καταγραφούν οι αποφάσεις και τα υπεύθυνα πρόσωπα που εξασφαλίζουν τον αποτελεσματικό έλεγχο της κατασκευής.

Ωστόσο, κάθε επιχείρηση χρησιμοποιεί τα δικά της έγγραφα, δεν υπάρχει περιορισμός, ακόμη και αν χρησιμοποιείται το εργαλείο ΛΑΠ. Επίσης, πολλές επιχειρήσεις επιλέγουν να σχεδιάσουν κάθε λειτουργία ξεχωριστά μολονότι αυτή η πρακτική δεν είναι επιτυχής. Όταν η αρχική σχεδίαση καταγραφεί σε ένα έγγραφο ως αποτέλεσμα ομαδικής δουλειάς, γίνεται δυνατή η σχεδίαση κάθε λειτουργίας ξεχωριστά, δηλαδή της καταγραφής κάθε λειτουργίας σε φύλλα εργασίας ή άλλα έγγραφα, ανάλογα με το ανατεθέν έργο από το έγγραφο αρχικής σχεδίασης. Άλλα έγγραφα ενδέχεται να αφορούν οδηγίες ή διάφορα άλλα στοιχεία

Αυτές οι ενέργειες είναι και οι τελικές του τελευταίου σταδίου της υλοποίησης του εργαλείου ΛΑΠ. Η πληροφορία που συσσωρεύτηκε μεταφέρθηκε σε κάθε στάδιο της διαδικασίας. Πλέον, το αποτέλεσμα της παραγωγής αναμένεται να είναι σύμφωνο με τις απαιτήσεις των πελατών συντελώντας έτσι στην ικανοποίησή τους. (Day, 1993)

Η σημασία της σωστής υλοποίησης κατά το πρώτο στάδιο είναι πολύ μεγάλη διότι αποτελεί τη βάση για την περαιτέρω υλοποίηση. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά που εξάγονται από τη μήτρα σχεδίασης είναι αυτά που επηρεάζουν στο μεγαλύτερο βαθμό την ποιότητα του τελικού προϊόντος. Στο παράρτημα Γ' στο τέλος παρουσιάζεται η μήτρα σχεδίασης για μια μηχανή συσκευασίας. (James, 1996)

### 3.7 Βιβλιογραφία κεφαλαίου 3.

1. **Day, R.G.**, (1993), *Quality Function Deployment: Linking a Company with Its Customers*, ASQC, pp. 29 – 231.
2. **Killen, C.P., Walker, M. and Hunt, R.A.**, (2005), “*Strategic planning using QFD*”, *International Journal of Quality & Reliability Management*, Vol. 22, No. 1, pp. 17 – 29.
3. **Day, R.G.**, (ο.π.).
4. **Evans, J.R. and Lindsay, W.M.**, (2002), *THE MANAGEMENT AND CONTROL OF QUALITY*, Fifth Edition, South – Western, pp. 3 – 25.
5. **Τσιότρας, Γ.Δ.**, (2002), *ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ*, Β ΕΚΔΟΣΗ, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΜΠΕΝΟΥ, σελ. 152 – 154.
6. **Evans, J.R. and Lindsay, W.M.**, (ο.π.).
7. **Kotler, P.**, (1999), *KOTLER ON MARKETING: HOW TO CREATE, WIN AND DOMINATE MARKETS*, THE FREE PRESS, pp. 87 – 90.
8. **Juran, J.M. and Godfrey, A.B.**, (1999), *Juran’s Quality Handbook*, Fifth edition, McGraw – Hill companies Inc., pp. 2.15 – 2.17.
9. **Bounds, G., Yorks, L., Adams, M. and Ranney, G.**, (1994), *BEYOND TOTAL QUALITY MANAGEMENT: TOWARD THE EMERGING PARADIGM*, McGraw – Hill, Inc., pp. 263 – 268.
10. **Kotler, P.**, (ο.π.).
11. **Day, R.G.**, (ο.π.).
12. **Evans, J.R. and Lindsay, W.M.**, (ο.π.).
13. **Kotler, P.**, (ο.π.).
14. **Evans, J.R. and Lindsay, W.M.**, (ο.π.).
15. **Day, R.G.**, (ο.π.).
16. **Griffin, A. and Hauser, J.R.**, (1993), “*The Voice of the Customer*”, *Marketing Science*, Vol. 12, Number 1, pp. 1 – 27.
17. **Evans, J.R. and Lindsay, W.M.**, (ο.π.).
18. **Τσιότρας, Γ.Δ.**, (ο.π.)
19. **Dale, B.G.**, (1994), *Managing Quality*, 2<sup>nd</sup> edition, Prentice Hall International Limited, pp. 411 – 421.



20. Day, R.G., (ο.π.).
21. Shen, X.X., Tan, K.C. and Xie, M., “*Benchmarking in QFD for quality improvement*”, **Benchmarking: An International Journal**, Volume 7, Number 4, pp. 282 – 291.
22. Evans, J.R. and Lindsay, W.M., (ο.π.).
23. Dale, B.G., (ο.π.).
24. Τσιώτρας, Γ.Δ., (ο.π.)
25. Juran, J.M. and Godfrey, A.B., (ο.π.)
26. Shen, X.X., Tan, K.C. and Xie, M., (2000), “*An integrated approach to innovative product development using Kano’s model and QFD*”, **European Journal of Innovation Management**, Volume 3, Number 2, pp. 91 – 99.
27. Matzler, K. and Hinterhuber, H.H., (1998), “*How to make product development projects more successful by integrating Kano’s model of customer satisfaction into quality function deployment*”, **Technovation**, Volume 18(1), pp. 25 – 38.
28. Day, R.G., (ο.π.).
29. Bergman, B. and Klefsjo, B., (1994), *Quality from Customer Needs to Customer Satisfaction*, edition 2, Studentlitteratur, pp. 69 – 75.
30. Day, R.G., (ο.π.).
31. Evans, J.R. and Lindsay, W.M., (ο.π.).
32. Day, R.G., (ο.π.).
33. Bergman, B. and Klefsjo, B., (ο.π.).
34. Day, R.G., (ο.π.).
35. Kusiak, A., (1993), *Concurrent Engineering: Automation, Tools and Techniques*, John Wiley & Sons, Inc., pp. 240 – 249.
36. Day, R.G., (ο.π.).
37. Han, S.B., Chen, S.K., Ebrahimpour, M. and Sodhi, M.S., (2001), “*A conceptual QFD planning model*”, **International Journal of Quality & Reliability Management**, Volume 18, Number 8, pp. 796 – 812.
38. Park, T. and Kim, K.-J., “*Determination of an optimal set of design using house of quality*”, **Journal of Operations Management**, 16, pp. 569 – 581.
39. Day, R.G., (ο.π.).

40. **Setijono, D. and Dahlgaard, J.J.**, (2007), “*Customer Value as a key performance indicator (KPI) and a key improvement indicator (KII)*”, **MEASURING BUSINESS EXCELLENCE**, VOL. 11, NO 2, pp. 44 – 61.
41. **Evans, J.R. and Lindsay, W.M.**, (ο.π.).
42. **Day, R.G.**, (ο.π.).
43. **Evans, J.R. and Lindsay, W.M.**, (ο.π.).
44. **Day, R.G.**, (ο.π.).
45. **Bergman, B. and Klefsjo, B.**, (ο.π.).
46. **Day, R.G.**, (ο.π.).
47. **James, P.T.J.**, (1996), *Total Quality Management: an introductory text*, Prentice Hall, pp. 126 – 128.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4.**

### **ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΑΛΛΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ**

Το εργαλείο ΛΑΠ χρησιμοποιείται για να διασφαλιστεί ότι το προϊόν – υπηρεσία μιας επιχείρησης που θα προσφερθεί στους πελάτες της, θα ικανοποιεί τις απαιτήσεις τους είτε πρόκειται, απλώς, για μια βελτιωμένη έκδοση είτε για μια καινοτομία που πρόκειται να εισαχθεί στην αγορά. Η χρήση του όμως είναι εφικτό να καταστεί ακόμη αποτελεσματικότερη και αποδοτικότερη αν συνδυαστεί με διάφορα μοντέλα, εργαλεία και μεθόδους που είναι ικανά να βελτιώσουν τη λειτουργία της. Τα βήματα περιγράψαμε στο προηγούμενο κεφάλαιο είναι δυνατό να χρησιμοποιηθεί σε κάθε περίπτωση, αλλά κάθε ομάδα που αναλαμβάνει να εκπληρώσει ένα έργο είναι δυνατό να χρησιμοποιήσει το εργαλείο σε συνδυασμό με άλλες μεθόδους τροποποιώντας έτσι σε κάποιο βαθμό τα στάδια της χρήσης του ή καλύτερα βελτιώνοντας τη λειτουργία του. Κατά την τελευταία δεκαετία η χρήση του ΛΑΠ έχει εμπλουτιστεί με την ταυτόχρονη χρήση άλλων εργαλείων και τεχνικών τα οποία απλοποιούν τη διαδικασία που οδηγεί στην μεγιστοποίηση της ικανοποίησης των πελατών. (Kumar et al., 2006)

#### **4.1 Βελτίωση της διαδικασίας επιλογής των τεχνικών χαρακτηριστικών**

Ένα από τα στοιχεία που επιδέχονται βελτίωσης είναι η επιλογή των τεχνικών χαρακτηριστικών, η οποία είναι κεφαλαιώδους σημασίας για την επιτυχία της χρήσης του εργαλείου. Ο στόχος είναι να επιλεγούν εκείνα με τα οποία θα επιτευχθεί η μέγιστη ικανοποίηση και το χαμηλότερο κόστος σε χρόνο και χρήμα. Αυτό μπορεί να γίνει με την εισαγωγή στη διαδικασία ενός μαθηματικού μοντέλου για τον προγραμματισμό των στόχων το οποίο θέτει κανόνες στην επιλογή, απλοποιεί τη διαδικασία επιλογής και προσδίδει μεγαλύτερη αντικειμενικότητα. Το μοντέλο αυτό είναι γραμμικό και στην ουσία αποδίδει αξία ίση με 1 σε όποια τεχνική απαίτηση επιλεγεί και 0 σε όποια δεν επιλεγεί. Η προϋπόθεση χρήσης του είναι ότι τα τεχνικά χαρακτηριστικά είναι ανεξάρτητα μεταξύ τους, δηλαδή δεν υφίστανται οι αλληλοσυσχετίσεις. Αυτό μπορεί εύκολα να υποθεθεί ότι ισχύει διότι πολλές ομάδες επιλέγουν να μη συμπληρώσουν τη

μήτρα συσχετίσεων, δηλαδή την οροφή της μήτρας σχεδίασης προϊόντος. Η εξίσωση<sup>6</sup> που δίνει το μοντέλο είναι η εξής:

$$\text{MIN } \sum_{i=1}^n P_i (\delta_i^-) \quad (1)$$

υποκείμενη σε:

$$\sum_{j=1}^m r_{ij} I_j - \delta_i^+ + \delta_i^- = g_i \quad \forall i, i = 1, \dots, n$$

$$\sum_{j=1}^m C_j I_j \leq R, \quad I_j \in (0,1) \text{ και } \delta_i^+, \delta_i^- \geq 0$$

όπου:

$I_j$  = 1, αν το  $j$  τεχνικό χαρακτηριστικό επιλεγεί ή 0 αν δεν επιλεγεί

$P_i$  = το επίπεδο προτεραιότητας

$\delta_i^+$  = το κατά πόσο η  $i$  απαίτηση του πελάτη υπερβαίνει το στόχο που έχει τεθεί

$\delta_i^-$  = το κατά πόσο η  $i$  απαίτηση του πελάτη υπολείπεται του στόχου που έχει τεθεί

$g_i$  = ο στόχος που έχει τεθεί για την  $i$  απαίτηση του πελάτη

$C_j$  = η ποσότητα των πόρων που απαιτούνται για το  $j$  τεχνικό χαρακτηριστικό για να πετύχει το στόχο που έχει τεθεί

$R$  = οι συνολικοί διαθέσιμοι πόροι

$\Gamma_{ij}$  = ο συντελεστής σχέσης, ο οποίος αναπαριστά το ποσοστό που ο στόχος της  $i$  απαίτησης του πελάτη θα εκπληρωθεί εφόσον επιτευχθεί ο στόχος του  $j$  τεχνικού χαρακτηριστικού

$n$  = ο αριθμός των απαιτήσεων του πελάτη

$m$  = ο αριθμός των τεχνικών χαρακτηριστικών

Να σημειωθεί ότι οι πράξεις γίνονται με τη χρήση σχετικού λογισμικού. (Han et al., 2001)

Για την επιλογή των τεχνικών χαρακτηριστικών μπορεί να χρησιμοποιηθεί και μια εναλλακτική διαδικασία, με τη βοήθεια της οποίας επιλέγεται το σύνολο των χαρακτηριστικών που μεγιστοποιεί την ικανοποίηση των πελατών και μεταφέρεται στην επόμενη μήτρα. Η διαδικασία αυτή χωρίζεται σε πέντε φάσεις. Η πρώτη φάση αφορά τη

<sup>6</sup> Να σημειωθεί ότι οι συμβολισμοί που χρησιμοποιούνται σε κάθε εξίσωση είναι οι ίδιοι που συναντάμε στη σχετική βιβλιογραφία. Αυτό σημαίνει ότι η ίδια μεταβλητή ενδέχεται να αναπαρίσταται με διαφορετικό συμβολισμό, το οποίο θα αναφέρεται σαφώς.

συγκέντρωση όλων των απαραίτητων στοιχείων από τη μήτρα σχεδίασης του προϊόντος. (Park and Kim, 1998)

Τα πρώτα στοιχεία είναι φυσικά οι απαιτήσεις των πελατών. Αφού συλλεχθούν, χρησιμοποιείται η μέθοδος AHP (Analytical Hierarchy Process) για να αποδοθεί η σημασία της κάθε απαίτησης του πελάτη. Όπως είδαμε στο προηγούμενο κεφάλαιο η ομάδα ΛΑΠ μπορεί να αποδώσει τη σημασία κάθε απαίτησης σύμφωνα με τα όσα πιστεύουν οι πελάτες που ερωτώνται, αλλά υπάρχει το στοιχείο της υποκειμενικότητας. Έτσι προτιμάται η μέθοδος AHP και η μέθοδος της σύγκρισης ανά ζευγάρια των απαιτήσεων για να καθοριστεί η σχετική σημασία της κάθε απαίτησης. (Park and Kim, 1998; Crawford and Benedetto, 2000)

Ωστόσο και αυτή η μέθοδος περιέχει το στοιχείο της υποκειμενικότητας, αφού η σημασία αποδίδεται σύμφωνα με την αντίληψη της ομάδας που αποφασίζει. Αντί για τη συμβατική AHP μέθοδο είναι δυνατό να χρησιμοποιηθούν κλαδικοί (fuzzy) αριθμοί από το 1 έως το 9 για την απόδοση της σημασίας ώστε να συμπεριλάβουν την αβεβαιότητα που οφείλεται στην υποκειμενική κρίση. Ένας κλαδικός αριθμός είναι ένα ειδικό σύνολο  $F = \{(x, \mu_F(x)), x \in R\}$ , όπου το  $x$  παίρνει τιμές στο διάστημα  $(-\infty, +\infty)$  και η  $\mu_F(x)$  μεταξύ  $[0,1]$ . Πιο απλά αυτό το σύνολο το ονομάζουμε κλαδική συνάρτηση. (Kwong and Bai, 2002)

Η συνέχεια της πρώτης φάσης περιλαμβάνει τον καθορισμό των σχέσεων μεταξύ των απαιτήσεων των πελατών και των τεχνικών χαρακτηριστικών. Πάλι ενυπάρχει το στοιχείο της υποκειμενικότητας διότι η απόδοση των σχέσεων γίνεται σύμφωνα με την κρίση της ομάδας. Για να απαλειφθεί, μπορεί να χρησιμοποιηθεί η λεγόμενη μέθοδος παλινδρόμησης, η οποία ολοκληρώνεται σε τέσσερα βήματα. Πρώτον, παρουσιάζονται δύο επιλογές από τις οποίες η μία έχει τη χειρότερη συνέπεια και η άλλη την καλύτερη. Στην περίπτωση αυτή, η χειρότερη είναι να μη συμπεριληφθεί κανένα τεχνικό χαρακτηριστικό στο τελικό αποτέλεσμα που να ικανοποιεί μια συγκεκριμένη απαίτηση. Το δεύτερο βήμα είναι η αξιολόγηση από την ομάδα, με δεδομένο ότι έχει κάνει τη χειρότερη επιλογή, κάθε τεχνικού χαρακτηριστικού με βάση το ποιο από αυτά θα βελτιώσει σε μεγαλύτερο βαθμό την αντικειμενική συνάρτηση, η οποία εδώ είναι η ικανοποίηση του πελάτη. Στο τρίτο βήμα, αφού δηλαδή επιλεγεί η πιο σημαντική,

αποδίδεται αξία ίση με 100 σε αυτήν και οι άλλες αξιολογούνται σε σχέση με αυτήν. Αν συνεπώς μια απαίτηση οδηγεί σε μισή βελτίωση, τότε αποδίδεται αξία ίση με 50, ενώ αν είναι άσχετη με την ικανοποίηση του πελάτη λαμβάνει αξία ίση με μηδέν. Τέλος, οι αξίες αυτές κανονικοποιούνται ώστε το άθροισμά τους να ισούται με 1. Η πρώτη φάση τελειώνει με τα υπόλοιπα στοιχεία, όπως την τεχνική αξιολόγηση των ανταγωνιστών, τον καθορισμό των περιορισμών της επιχείρησης σε πόρους και κόστος κ.α. (Park and Kim, 1998)

Στη δεύτερη φάση υπολογίζεται το επίπεδο σημασίας κάθε απαίτησης, σύμφωνα και με τη σχετική σημασία που εξήχθη από τη μέθοδο AHP.

Στην τρίτη φάση κανονικοποιείται η συνάρτηση που δίνει τις σχέσεις μεταξύ απαιτήσεων και τεχνικών χαρακτηριστικών. Έτσι, μπορεί να εκτιμηθεί καλύτερα η σημασία κάθε τεχνικού χαρακτηριστικού διότι η συνεισφορά κάθε σχέσης κατανέμεται ανάμεσα στην αξία του που σχετίζεται με αυτήν και στην αξία που αποδίδεται στη σχέση. Επιπλέον λαμβάνονται υπόψη οι αλληλοσυσχετίσεις μεταξύ των τεχνικών χαρακτηριστικών, ενώ όπως είδαμε στο πρώτο μοντέλο γινόταν η υπόθεση ότι δεν υπάρχουν. Ο τύπος της συνάρτησης δίνεται από τον Wasserman ως εξής:

$$R'_{ij} = \sum_{k=1}^n R_{ik} r_{kj} / \sum_{j=1}^n \sum_{k=1}^n R_{ik} r_{kj} \quad (2)$$

όπου:

$R'_{ij}$  = η κανονικοποιημένη συνάρτηση σχέσης της  $i$  απαίτησης του πελάτη με το  $j$  τεχνικό χαρακτηριστικό

$R_{ik}$  = η συνάρτηση που δίνει τη σχέση της  $I$  απαίτησης του πελάτη με το  $j$  τεχνικό χαρακτηριστικό

$\sum_j R'_{ij} = 1$  πάντα

$r_{kj}$  = η συσχέτιση του  $k$  τεχνικού χαρακτηριστικού με το  $j$

$j = 1, 2, \dots, n$

$i = 1, 2, \dots, m$  (Chen and Weng, 2003)

Στην επόμενη φάση υπολογίζεται η αξία των τεχνικών χαρακτηριστικών σύμφωνα με την εξίσωση που παρουσιάσαμε στην παράγραφο 3.2.8.

Στην πέμπτη φάση της διαδικασίας διαμορφώνεται ένα μοντέλο για την επιλογή των τεχνικών χαρακτηριστικών που θα μεγιστοποιήσουν την ικανοποίηση του πελάτη. Το μοντέλο είναι το εξής:

$$\text{Max } f(\mathbf{x}) = \sum_{j=1}^n A I_j x_j \text{ με το } \mathbf{x} \in \mathbf{X} \quad (3)$$

υποκείμενη σε:

$$\mathbf{g}_k(\mathbf{x}) \leq 0 \text{ για } k = 1, \dots, l$$

όπου:

$A I_j$  = η απόλυτη σημασία του  $j$  τεχνικού χαρακτηριστικού

$x_j$  = μια μεταβλητή παρόμοια με τη μεταβλητή  $I_j$  του μοντέλου (1)

$\mathbf{X}$  = ένα διάνυσμα με τις μεταβλητές που συμβολίζουν τις αποφάσεις  $x_j$

$\mathbf{g}_k(\mathbf{x})$  = ο  $k$  περιορισμός ενός πόρου της επιχείρησης

$l$  = ο αριθμός των περιορισμών του πόρου

$j$  =  $1, \dots, n$

Επειδή ένας από τους σημαντικότερους πόρους της επιχείρησης είναι το κεφάλαιο είναι πολύ φυσικό ένας περιορισμός να αφορά το κόστος. Για να απεικονίσει αυτήν την πραγματικότητα ο Wasserman έδωσε την εξής μορφή στον περιορισμό:

$$\mathbf{g}_k(\mathbf{x}) = \mathbf{c}_j x_j - \mathbf{B} \leq 0$$

όπου:

$\mathbf{c}_j$  = το απαιτούμενο κόστος για να συμπεριληφθεί στο τελικό αποτέλεσμα το  $j$  τεχνικό χαρακτηριστικό

$\mathbf{B}$  = δεδομένος στόχος για το συνολικό κόστος

Σε περίπτωση που υπάρχουν συσχετίσεις μεταξύ των τεχνικών χαρακτηριστικών η ταυτόχρονη ύπαρξή τους σε ένα προϊόν ή υπηρεσία είναι φυσικό να εξοικονομήσει πόρους για την επιχείρηση. Οπότε η συνάρτηση του περιορισμού εκφράζεται ως εξής:

$$\mathbf{g}_k(\mathbf{x}) = \sum_{j=1}^n \mathbf{c}_j x_j - \sum_{j=1}^n \sum_{i>1}^n \mathbf{s}_{ij} x_i x_j - \mathbf{B}$$

όπου:

$\mathbf{s}_{ij}$  = η εξοικονόμηση του πόρου από την ταυτόχρονη ύπαρξη των  $j$  και  $i$  τεχνικών χαρακτηριστικών. (Chen and Weng, 2003)

Με τη χρήση του κατάλληλου λογισμικού επιλέγεται το σύνολο των τεχνικών χαρακτηριστικών που θα προσφέρουν τη μέγιστη ικανοποίηση των απαιτήσεων έχοντας

εξαλείφει την υποκειμενικότητα στην επιλογή. Αυτή είναι η έκτη και τελευταία φάση. (Park and Kim, 1998)

#### 4.2 Υπολογισμός κόστους

Ένα άλλο μοντέλο, παραπλήσιο με το πρώτο που περιγράψαμε, δίνει μεγαλύτερη προτεραιότητα στους εισοδηματικούς περιορισμούς που αντιμετωπίζει η ομάδα προκειμένου να μεγιστοποιήσει την ικανοποίηση των απαιτήσεων των πελατών της επιχείρησης, παρά στην επιλογή με τεχνικά κριτήρια. Το πλεονέκτημά της είναι ότι η επιλογή των τεχνικών χαρακτηριστικών λαμβάνει υπόψη και το κόστος που έχουν αυτές. Ουσιαστικά προκύπτει από τη μεγιστοποίηση μιας εξίσωσης. Η εξίσωση που μεγιστοποιείται είναι η εξής:

$$Z = \sum_{j=1}^n w_j x_j = \sum_{j=1}^n \sum_{k=1}^n w_j \gamma_{jk} r_k = \sum_{k=1}^n \sum_{j=1}^n w_j \gamma_{jk} r_k = \sum_{k=1}^n w_k^* r_k$$

$$\text{με: } w_j = \sum_{i=1}^m d_i R_{ij}, w_k^* = \sum_{j=1}^n w_j \gamma_{jk}$$

$$\text{και εισοδηματικό περιορισμό: } C = \sum_{j=1}^n c_k^* r_k \leq B$$

όπου:

$Z$  = η συνολική ικανοποίηση του πελάτη

$w_j$  = η αξία του τεχνικού χαρακτηριστικού  $j$

$d_i$  = το επίπεδο σημασίας του πελάτη για την  $i$  απαίτηση

$R_{ij}$  = η αξία της σχέσης της  $i$  απαίτησης του πελάτη και του  $j$  τεχνικού χαρακτηριστικού

$X_j$  = ο βαθμός επίτευξης του στόχου που έχει τεθεί για το τεχνικό χαρακτηριστικό  $j$

$\gamma_{jk}$  = ο παράγοντας συσχέτισης των τεχνικών χαρακτηριστικών  $j$  και  $k$

$r_k$  = η ποσότητα των πόρων που δεσμεύονται για την εκπλήρωση του τεχνικού χαρακτηριστικού  $k$

$w_k^*$  = η σημασία κάθε μονάδας από ένα συγκεκριμένο πόρο  $k$  για την ικανοποίηση του πελάτη

$c_k^*$  = το κόστος από τη δέσμευση μια μονάδας ενός πόρου για το τεχνικό χαρακτηριστικό  $k$

$r_k$  = ο συνολικός αριθμός μονάδων των πόρων που δεσμεύονται για την ίδια απαίτηση



Το συνολικό κόστος  $C$  περιορίζεται από τον εισοδηματικό περιορισμό  $B$ . Λύνοντας την εξίσωση προκύπτουν τα βέλτιστα  $c_k^*$  και  $w_k^*$  που μεγιστοποιούν την αντικειμενική συνάρτηση  $Z$ . (Bode and Fung, 1998)

#### 4.3 Βελτίωση της διαδικασίας καθορισμού προτεραιοτήτων

Αυτά τα μοντέλα προϋποθέτουν ότι ο πελάτης έχει δώσει στοιχεία για το επίπεδο σημασίας κάθε απαίτησης. Έτσι, η ομάδα είναι σε θέση να μετατρέψει τους συμβολισμούς που χρησιμοποιούνται σε αριθμητικές αξίες αποδίδοντας έτσι τη σημασία κάθε τεχνικού χαρακτηριστικού. Σε μερικές περιπτώσεις ωστόσο, αυτή η γνώση είναι πιθανό να μην υπάρχει. Σε αυτήν την περίπτωση προτείνεται η χρήση μιας εναλλακτικής μεθόδου για να τεθούν οι προτεραιότητες των τεχνικών χαρακτηριστικών.

Σε αυτήν τη μέθοδο καθορίζουμε ως  $A = \{a_j / j = 1, \dots, n\}$  ένα πεπερασμένο σύνολο από δυνητικές επιλογές το οποίο αξιολογείται από ένα σύνολο από κριτήρια  $G = \{g_i / i = 1, \dots, m\}$ . Κάθε κριτήριο  $g_i$  θεωρείται ως η εφαρμογή ενός απλού σημείου από το σύνολο  $A$  στη κλίμακα  $E_i$ . Έτσι, η αξιολόγηση κάθε επιλογής μπορεί να δοθεί συμβολικά από το διάνυσμα  $g(a) = [g_1(a), g_2(a), \dots, g_m(a)] \in E_1 \times E_2 \times \dots \times E_m$ , ενώ η σύγκριση των επιλογών  $a$  και  $\acute{a}$  μπορεί να γίνει στη βάση των διανυσμάτων  $g(a) = [g_1(a), g_2(a), \dots, g_m(a)]$  και  $g(\acute{a}) = [g_1(\acute{a}), g_2(\acute{a}), \dots, g_m(\acute{a})]$ . Πρακτικά η σύγκριση γίνεται ως εξής:

- Το  $a$  είναι μεγαλύτερης σπουδαιότητας από το  $\acute{a}$  αν υπάρχουν αρκετοί λόγοι για να γίνει η παραδοχή ότι «το  $a$  είναι τουλάχιστον το ίδιο καλό με το  $\acute{a}$ » και κανένας καλός λόγος για να απορριφθεί, δεδομένου του συνόλου  $A$ , των προτιμήσεων του ανθρώπου που παίρνει την απόφαση, τη φύση του προβλήματος για την απόφαση και την ποιότητα των αξιολογήσεων με βάση τα κριτήρια.
- Αν δεν είναι επαρκείς οι λόγοι για να υποστηριχθεί η παραπάνω παραδοχή, τότε η επιλογή  $a$  δεν είναι μεγαλύτερης σπουδαιότητας από την επιλογή  $\acute{a}$ .

(Franceschini and Rosseto, 2002)

#### 4.4 Αξιολόγηση του πελάτη

Τα παραπάνω μοντέλα προϋποθέτουν ότι σε όλες τις μεταβλητές δίνονται αριθμητικές αξίες, κάτι όμως που είναι σύνηθες αλλά δεν αποτελεί τον κανόνα. Σε μερικές περιπτώσεις το επίπεδο σημασίας κάθε πελάτη είναι δυνατό να αποδίδεται από τη φράση «πολύ σημαντικό» ή «κάπως σημαντικό» ιδίως όταν μια φράση δίνει καλύτερη περιγραφή από μια αριθμητική αξία. Οπότε δε μπορούν να δοθούν αριθμητικές αξίες. Βεβαίως, ενδέχεται η ομάδα ΛΑΠ ή η εταιρία που κάνει την έρευνα να αποδώσουν στις δηλώσεις των πελατών αριθμητικές αξίες. Ωστόσο, για την αντικειμενικοποίηση της διαδικασίας η χρήση ενός μοντέλου ενδείκνυται. Το μοντέλο που θα περιγράψουμε περιλαμβάνει έξι στάδια, με το πρώτο να είναι όλες οι ενέργειες που απαιτούνται για να ξεκινήσει η διεκπεραίωση ενός έργου με τη χρήση του εργαλείου ΛΑΠ, όπως ο καθορισμός του αναμενόμενου οφέλους ή η εκπαίδευση της ομάδας ΛΑΠ.

Το επόμενο βήμα είναι η συλλογή των απαιτήσεων των πελατών με όλους τους τρόπους που έχουμε περιγράψει. Η μεγάλη διαφορά με το παραδοσιακό μοντέλο είναι ότι δε χρησιμοποιείται αριθμητική κλίμακα για το επίπεδο σημασίας των πελατών ούτε για την αξιολόγηση της εταιρίας και των ανταγωνιστών της από τους πελάτες. Αντί αυτών χρησιμοποιούνται οι δηλώσεις των πελατών όπως ισχυρό, μέτριο αδύναμο κ.α.

Έπειτα, το επίπεδο σημασίας του κάθε πελάτη το οποίο δίνεται προφορικά καθώς και οι σχέσεις μεταξύ τεχνικών χαρακτηριστικών και απαιτήσεων του πελάτη παίρνουν τη μορφή κλαδικών συναρτήσεων και τιμές μες στο διάστημα  $[0,1]$ .

Στη συνέχεια χρησιμοποιείται η αριθμητική των κλαδικών συναρτήσεων για να υπολογιστούν οι προτεραιότητες των τεχνικών χαρακτηριστικών.

Στο προτελευταίο βήμα υπάρχουν δύο επιλογές. Αν είναι απαραίτητο τα νούμερα που θα εξαχθούν από το προηγούμενο βήμα να είναι ακριβή τότε θα χρησιμοποιηθεί μια μέθοδος αποσαφήνισης των αριθμών. Αν δεν είναι απαραίτητο, παραλείπεται το προτελευταίο βήμα και προχωρά η διαδικασία με κλαδικές συναρτήσεις. Στην πρώτη περίπτωση χρησιμοποιούνται ευρέως δύο μέθοδοι η Mean of Maxima (MOM) και Κεντροειδής μέθοδος. Η MOM επιλέγει ως εξαχθείσα τιμή τη μέγιστη που προκύπτει

από την κλαδική συνάρτηση, ενώ σε περίπτωση που υπάρχουν περισσότερες από μία τιμές τότε σταθμίζονται. Έχει το μειονέκτημα ότι δεν περιλαμβάνει όλες τις πληροφορίες που δίνει το ασαφές σύνολο, αλλά συντελεί σε πιο πιθανή λύση.

Αντιθέτως, η Κεντροειδής μέθοδος αποτελεί μια σύνθεση όλων των πιθανών λύσεων, αλλά δεν επιλέγει την πιο πιθανή. Αν  $\chi^*$  είναι η αποσαφηνισμένη τιμή ενός κλαδικού συνόλου  $A$  τότε  $\chi^* = \int \chi \mu_A(\chi) \chi d\chi / \int \mu_A(\chi) d\chi$ . Αυτή είναι η Κεντροειδής μέθοδος αποσαφήνισης.

Το τελευταίο βήμα είναι το γνωστό στάδιο του εργαλείου ΛΑΠ. Δηλαδή η επιλογή του περιορισμού στον «Οίκο της Ποιότητας» ή η υλοποίηση των επόμενων σταδίων.

Το μεγάλο πλεονέκτημα του προσδιορισμού των αξιών των μεταβλητών περιγραφικά και όχι αριθμητικά είναι ότι αποφεύγεται η υποκειμενικότητα αυτών που προσδίδουν αριθμητικές αξίες. Ακόμη, όταν δίνονται οι αξίες περιγραφικά, αναγκαστικά χρησιμοποιούνται οι κλαδικές συναρτήσεις οπότε δίνεται η δυνατότητα στην ομάδα ΛΑΠ να προχωρήσει χρησιμοποιώντας είτε κλαδικούς είτε καθαρούς αριθμούς, ανάλογα με το τι θεωρείται προτιμότερο. (Shen et al., 2000)

#### 4.5 Βιβλιογραφία κεφαλαίου 4.

1. **Kumar, A., Antony, J. and Dhakar, T.S.**, (2006), “*Integrating quality function deployment and benchmarking to achieve greater profitability*”, **Benchmarking: An International Journal**, Vol. 13, No. 3, pp. 290 – 310.
2. **Han, S.B., Chen, S.K., Ebrahimpour, M. and Sodhi, M.S.**, (2001), “*A conceptual QFD planning model*”, **International Journal of Quality & Reliability Management**, Volume 18, Number 8, pp. 796 – 812.
3. **Park, T. and Kim, K.-J.**, “*Determination of an optimal set of design using house of quality*”, **Journal of Operations Management**, 16, pp. 569 – 581.
4. **Crawford, C.M. and Di Benedetto, C.A.**, (2000), *New Products Management*, 6<sup>th</sup> Edition, C McGraw – Hill Higher Education, pp. 207 – 209.
5. **Kwong, C.K. and Bai, H.**, (2002), “*A fuzzy AHP approach to the determination of importance weights of customer requirements in quality function deployment*”, **Journal of Intelligent Manufacturing**, 13, pp. 367 – 377.
6. **Chen, L.-H. and Weng, M.-C.**, “*A Fuzzy model for Exploiting Quality Function Deployment*”, **Mathematical and Computer Modelling**, 38, pp. 559 – 570.
7. **Park, T. and Kim, K.-J.**, (ο.π.)
8. **Bode, J. and Fung, R.Y.K.**, (1998), “*Cost Engineering with Quality Function deployment*”, **Computers industrial Engineering**, Volume 35, Numbers 3 – 4, pp. 587 – 590.
9. **Franceschini, F. and Rosseto, S.**, (2002), “*QFD: an interactive algorithm for the prioritization of product’s technical design characteristics*”, **Integrated Manufacturing Systems**, 13/1, pp. 69 – 75.
10. **Shen, X.X., Tan, K.C. and Xie, M.**, (2001), “*The implementation of quality function deployment based on linguistic data*”, **Journal of Intelligent Manufacturing**, 12, pp. 65 – 75.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5.

### ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΟΥ ΛΑΠ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

Οι πρώτες εφαρμογές του εργαλείου ΛΑΠ ήταν στη ναυπήγηση πλοίων και σε βιομηχανίες ηλεκτρονικών. Αργότερα χρησιμοποιήθηκε κυρίως σε αυτοκινητοβιομηχανίες και σε επιχειρήσεις λογισμικού. Η γρήγορη ανάπτυξή του συντέλεσε στην ευρεία χρήση του σε μεταποιητικές βιομηχανίες και τελικά και στον τομέα των υπηρεσιών, όπως σε κυβερνητικές υπηρεσίες, στην υγεία, την έρευνα και την εκπαίδευση. Ωστόσο, η χρήση του εργαλείου δεν έχει περιορισμούς οπότε έχει επεκταθεί και σε τομείς όπως η αεροδιαστημική, ο στρατός, οι εκλογές. (Chan and Wu, 2002; Doyotte et al., 1999)

#### 5.1 Υγεία

Οι υπηρεσίες υγείας είναι σήμερα μία από τους ταχύτερα αναπτυσσόμενους κλάδους της βιομηχανίας παροχής υπηρεσιών. Αιτία η αύξηση του μέσου όρου ζωής και του πληθυσμού, τα αυξημένα κόστη, οι ιατρικές καινοτομίες, η αυξημένη διαθεσιμότητα και πληροφόρηση κ.α. Δημιουργείται έτσι η απαίτηση αναμόρφωσης των επιχειρήσεων παροχής υπηρεσιών υγείας. Σύμφωνα ωστόσο με πολλές έρευνες η προσφερόμενη ποιότητα υπηρεσιών θεωρείται μάλλον φτωχή. Απαραίτητη είναι λοιπόν η υιοθέτηση μοντέλων που θα εστιάζουν περισσότερο στην ικανοποίηση των πελατών. Το εργαλείο ΛΑΠ συμβάλλει προς αυτήν την κατεύθυνση.

Χαρακτηριστική είναι η περίπτωση νοσοκομείου της Σιγκαπούρης όπου η διοίκηση αποφάσισε να αλλάξει το μοντέλο διοίκησης αναπτύσσοντας ένα βασισμένο στην ολική ποιότητα. Ως βασικό εργαλείο για την υλοποίηση του μοντέλου αυτού χρησιμοποιήθηκε το ΛΑΠ. Δημιουργήθηκε για αυτό το σκοπό μία ομάδα η οποία πραγματοποίησε έναν αριθμό από συναντήσεις με στόχο την χρήση του εργαλείου. Η εφαρμογή του εργαλείου στις υπηρεσίες υγείας προϋποθέτει έξι φάσεις: αναγνώριση του πελάτη, των απαιτήσεων του, ιεράρχησή τους, καθορισμό των τρεχουσών διαδικασιών για την εξυπηρέτηση των

πελατών, ανάπτυξη της μήτρας συσχέτισης και τέλος, ανάλυση του «Οίκου της Ποιότητας». Για παράδειγμα, σε ένα νοσοκομείο ο πελάτης είναι ο ασθενής, αλλά και το νοσηλευτικό προσωπικό, το πολιτικό προσωπικό, η κυβέρνηση κ.α. Διαδικασίες σε νοσηλευτικό ίδρυμα είναι η διοίκηση ποιότητας, η παροχή ιατρικών συμβουλών, η καταγραφή των ασθενών κ.α.

Από την ανάλυση που ακολούθησε την εφαρμογή προέκυψε ότι οι απαιτήσεις των πελατών (Τι) εστιάζονταν στην ανάδραση από τους ασθενείς, στον μεγαλύτερο επαγγελματισμό από τους γιατρούς και στη μείωση του χρόνου αναμονής για την παροχή υπηρεσιών. Η ομάδα κατέληξε ότι η ανταπόκριση στις απαιτήσεις αυτές προϋποθέτει τα εξής: ένα σύστημα συλλογής και αξιοποίησης του feedback από τους πελάτες, στην καλύτερη επιμόρφωση του προσωπικού και βελτίωση του λόγου γιατρού/πελάτες με στόχο τη γρηγορότερη εξυπηρέτηση (Πώς).

Η χρησιμοποίηση του εργαλείου ΛΑΠ στην προκειμένη περίπτωση κατέδειξε τη χρησιμότητά του στον προσανατολισμό ενός ιδρύματος παροχής υπηρεσιών υγείας στην ποιότητα. Αν και φαινομενικά περίπλοκο στη χρήση του στα αρχικά στάδια, η υλοποίησή του συντελεί στην αποτελεσματική ικανοποίηση των απαιτήσεων των πελατών και αποτελεί πολύτιμο βοήθημα στο προσωπικό του ιδρύματος για την καλύτερη κατανόηση τόσο των διαδικασιών όσο και υπηρεσιών. Λειτουργεί έτσι και ως ένα είδος μέτρησης της επίδοσης της επιχείρησης. (Lim and Tang, 2000; Lim et al., 1999)

Σε μία άλλη περίπτωση, στο νοσοκομείο UHSM της Βραζιλίας, χρησιμοποιήθηκε το εργαλείο ΛΑΠ με στόχο τη συνεχή βελτίωση της ποιότητας των παρεχομένων στην κοινότητα υπηρεσιών. Από την ανάλυση εξήχθη το συμπέρασμα ότι οι βασικές απαιτήσεις των πελατών είναι η γρήγορη ανταπόκριση στις απαιτήσεις τους, η καθαριότητα και η σωστή αντιμετώπιση των ασθενειών. Για την ικανοποίησή τους κρίθηκε απαραίτητη η ταχύτερη ανταπόκριση του προσωπικού του ιδρύματος, ο μεγαλύτερος βαθμός καθαριότητας και η πληροφόρηση των ασθενών σχετικά με τη θεραπεία που ακολουθούν

Από την ανάλυση στο νοσοκομείο αυτό βγαίνουν στην επιφάνεια τα προβλήματα των δημοσίων υπηρεσιών υγείας στη Βραζιλία. Είναι απαραίτητος ο εκμοντερνισμός του

συστήματος καθώς και η αύξηση των δημοσίων δαπανών για τη βελτίωσή του. (Radharamanan and Godoy, 1996)

Το εργαλείο ΛΑΠ έχει χρησιμοποιηθεί και για τη σχεδίαση στρατηγικής για την ανάπτυξη ενός συστήματος ηλεκτρονικής εξυπηρέτησης πελατών. Μερικά από τα χαρακτηριστικά που απαιτούνται για την υποστήριξη ενός τέτοιου συστήματος είναι η δυνατότητα διευθέτησης της επίσκεψης σε γιατρό μέσω διαδικτύου, η ηλεκτρονική συνταγογράφηση, οι διαχειριστικές λειτουργίες, η πρόσβαση σε ιατρικά ιστορικά αρχεία ασθενών. Ο στόχος είναι ένα καλύτερο εθνικό σύστημα υγείας με δαπάνη λιγότερων πόρων. Ωστόσο η συγκεκριμένη έρευνα δεν υπεισέρχεται σε λεπτομερή ανάλυση. (Gonzalez et al., 2006)

Είναι, ωστόσο, σημαντικό να αναφέρουμε ότι η χρήση του συγκεκριμένου εργαλείου ποιότητας στις υπηρεσίες υγείας έχει σημαντικά μειονεκτήματα. Κατά πρώτον, χρησιμοποιείται μόνο το πρώτο στάδιο της υλοποίησης του εργαλείου καθώς τα επόμενα στάδια δε μπορούν να καθοριστούν με σαφήνεια. Επιπλέον, στις έρευνες χρησιμοποιούνται ομάδες ενδιαφερομένων. Σε αυτήν την περίπτωση ενδιαφερόμενες ομάδες μεταξύ άλλων(ασθενών, γιατρών) είναι η τοπική κυβέρνηση, οι ασφαλιστικές εταιρίες των οποίων ο αριθμός είναι σαφώς περιορισμένος και σίγουρα όχι επαρκής για την περάτωση μιας έρευνας βασισμένη σε ερωτηματολόγια. (Dijkstra and van der Bij, 2002)

## **5.2 Υπηρεσίες αποκατάστασης**

Παρεμφερείς με τα παραπάνω είναι και οι υπηρεσίες αποκατάστασης ασθενών, όπως οι φυσικοθεραπείες. Είναι μάλιστα συνεχώς αυξανόμενη η σημασία τους στη σημερινή εποχή καθώς ένας άνθρωπος με φυσικές αδυναμίες αποτελεί μεγάλο κόστος για κάθε κράτος, αλλά και η αποκατάσταση της υγείας ενός ανθρώπου επιφέρει πολύ μεγαλύτερο όφελος σε μια οικονομία από τα χρήματα που απαιτούνται για την αποκατάσταση. Βεβαίως, κάνουμε λόγο για την οικονομική πλευρά των υπηρεσιών αυτών, ενώ είναι ευνόητη και η σημασία της αποκατάστασης της υγείας ενός ανθρώπου. Και εδώ, οι πελάτες εσωτερικοί και εξωτερικοί χωρίζονται σε πολλές υποομάδες, όπως ασθενείς,

γιατροί, εργοδότες, συγγενείς και φίλοι, ασφαλιστικές εταιρίες. Κάθε ομάδα είναι φυσικό να έχει και διαφορετικές απαιτήσεις.

Μερικές από τις κυριότερες απαιτήσεις των ασθενών είναι, λογικά, οι λογικές χρεώσεις, το μεγάλο εύρος των ωρών λειτουργίας, ο τεχνολογικός εξοπλισμός. Τεχνικές απαιτήσεις που ικανοποιούν τις απαιτήσεις των πελατών είναι η συνεχής ανανέωση του εξοπλισμού ανάλογα με τις τεχνολογικές εξελίξεις, η καλύτερη εκτίμηση του κόστους της φυσικοθεραπείας, το διευρυμένο ωράριο λειτουργίας. Στη συνέχεια ακολουθείται η τυπική διαδικασία για τη συμπλήρωση της μήτρας, δηλαδή οι σχέσεις τεχνικών χαρακτηριστικών με τις απαιτήσεις των πελατών, οι συσχετίσεις κ.λ.π.

Η συγκεκριμένη εφαρμογή είναι μόνο θεωρητική, καθώς δεν έχει εφαρμοστεί στην πραγματικότητα, αλλά αποτελεί μια τυπική εφαρμογή του εργαλείου ΛΑΠ σε υπηρεσίες αποκατάστασης. (Einspruch et al., 1996)

Πραγματική εφαρμογή όμως είχαμε σε μια επαρχία της Σουηδίας. Εκεί εστάλη ένα ερωτηματολόγιο στους 287 φυσιοθεραπευτές στο οποίο κατέγραφαν τα σημαντικότερα προβλήματα που αντιμετώπιζαν στη δουλειά τους, αλλά και πού, πότε και πόσο συχνά το πρόβλημα εμφανιζόταν. Τα προβλήματα αυτά ερμηνεύθηκαν με τέτοιο τρόπο ώστε να αποτελούν τις απαιτήσεις των πελατών στη μήτρα. Σε αυτές τις απαιτήσεις αποδόθηκαν τεχνικά χαρακτηριστικά που τις ικανοποιούν, όπως η βοηθητική τεχνολογία και η αυξημένη επικοινωνία μεταξύ των θεραπειών και αυτά τα χαρακτηριστικά μεταφέρθηκαν στο επόμενο στάδιο όπου καθορίζονται οι τεχνικές προδιαγραφές. Σύμφωνα με τα ερωτηματολόγια και την ανάλυση οι πιο σημαντικές απαιτήσεις ήταν η συνεργασία μεταξύ των θεραπειών, η επιμόρφωση και η παροχή κινήτρων στους ασθενείς. Με την μετατροπή στη δεύτερη μήτρα των τεχνικών χαρακτηριστικών σε απαιτήσεις εξήχθη το συμπέρασμα ότι οι απαιτούμενες τεχνικές προδιαγραφές ήταν η λειτουργία μιας εθνικής βάσης δεδομένων, ένα εθνικό φόρουμ συζήτησης και η λειτουργία ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.

Με τη βοήθεια της διαδικτυακής τεχνολογίας όπως η γλώσσα HTML δημιουργήθηκε ένα πρωτότυπο σε τρία επίπεδα, ακριβώς όπως η διάρθρωση του συστήματος υγείας στη Σουηδία: ατομικό, τοπικό και εθνικό. Σε ατομικό επίπεδο τα κύρια χαρακτηριστικά ήταν η κατασκευή αρχείου ασθενών, το φόρουμ, ο τοπικός τηλεφωνικός κατάλογος. Σε



τοπικό επίπεδο η κατασκευή λίστας ηλεκτρονικών διευθύνσεων, άλλες χρήσιμες διαδικτυακές συνδέσεις, λίστα διευθύνσεων. Τέλος, σε εθνικό επίπεδο δημιουργήθηκε ηλεκτρονική βιβλιοθήκη, βάση δεδομένων με επιστημονικές δημοσιεύσεις, ηλεκτρονική βιβλιοθήκη.

Αυτή η διαδικασία βοήθησε τους επαγγελματίες να ανταπεξέλθουν με μεγαλύτερη επιτυχία στις δυσκολίες του επαγγέλματός τους. Σε εθνικό επίπεδο το πρωτότυπο συντελεί, με το φόρουμ και την ηλεκτρονική λίστα διευθύνσεων, στην ανάπτυξη του επαγγέλματος. Σε ατομικό επίπεδο συμβάλλει στην καλύτερη συνεργασία των θεραπειών με άλλα σχετικά επαγγέλματα. Σε τοπικό επίπεδο βοηθάει και προς τις δύο κατευθύνσεις. (Hallberg et al., 1999)

### **5.3 Εκπαίδευση**

Σε σύγκριση με άλλες υπηρεσίες η εκπαίδευση έχει κάποιες ιδιαιτερότητες. Ο καθορισμός των πελατών και των απαιτήσεών τους δεν είναι τόσο εύκολος διότι οι πελάτες μιας εκπαιδευτικής διαδικασίας είναι πολλοί. Οι φοιτητές, οι γονείς, οι καθηγητές, τα ιδρύματα, οι επιχειρήσεις, η κοινωνία, αποτελούν τους πελάτες, εσωτερικούς και εξωτερικούς, αυτής της διαδικασίας. (Sahney et al., 2004)

Η πρώτη εφαρμογή του εργαλείου ΛΑΠ ήταν ο σχεδιασμός των μαθημάτων στη σχολή διοίκησης πανεπιστημίου της Σιγκαπούρης. Ο στόχος ήταν να καταγραφούν οι απαιτήσεις των φοιτητών, να τεθούν προτεραιότητες και να βρεθεί ο τρόπος να ικανοποιηθούν αυτές οι απαιτήσεις σε λειτουργικό επίπεδο. Η ομάδα από την οποία συλλέχθηκαν οι απαιτήσεις ήταν επτά φοιτητές και ένας καθηγητής, δύο αξιολογήσεις της τελικής απόδοσης διακοσίων πενήντα φοιτητών και μία έρευνα που έγινε σε δείγμα είκοσι πέντε φοιτητών. Οι απαιτήσεις ομαδοποιήθηκαν και αναλύθηκαν σε δεύτερο και τρίτο βαθμό. Ήταν το περιεχόμενο του μαθήματος, η δομή του μαθήματος και ο καθηγητής. Η πρώτη απαίτηση αναλύοταν σε γνώση που παρέχει, ικανότητες που παρέχει και τρόπο παράδοσης. Η δεύτερη δεν αναλύοταν σε δεύτερο βαθμό και η τρίτη αναλύοταν σε ικανότητα και συμπεριφορά.

Πιο αναλυτικά, η γνώση περιλάμβανε τις τελευταίες επιχειρηματικές πρακτικές, τη μη επικάλυψη μαθημάτων, τις τοπικές επιχειρηματικές πρακτικές και την τεχνογνωσία. Οι ικανότητες περιλάμβαναν ικανότητες παρουσίασης, αναλυτικές, επικοινωνιακές, ερευνητικές, χρήσης τεχνολογίας, θεμελιώδεις. Η παράδοση του μαθήματος απαιτούσε σαφείς εξηγήσεις και ακριβείς σημειώσεις. Η δομή του μαθήματος, η οποία αναλύθηκε μόνο σε τρίτο βαθμό, περιλάμβανε περισσότερη αλληλεπίδραση φοιτητή – καθηγητή, περισσότερες εργασίες, μεγαλύτερη διαφάνεια στα κριτήρια και περισσότερη ευελιξία, δηλαδή εργαστήρια, ταξίδια κ.λ.π. Τέλος η συμπεριφορά αναλυόταν σε παρακίνηση των φοιτητών, να είναι προσέγγισης, ανοιχτός στην κριτική και διαθέσιμος, ενώ οι ικανότητες του καθηγητή που απαιτούνταν ήταν η επιχειρησιακή εμπειρία, η καλή γνώση και η μεταδοτικότητα. Έπειτα, ακολούθησε η αξιολόγηση των απαιτήσεων ανάλογα με τη σημασία τους καθώς και η αξιολόγηση του ανταγωνιστή.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά που επιλέχθηκαν ήταν το περιεχόμενο, η δομή και ο καθηγητής και με τη σειρά τους αναλύονταν σε τρίτο βαθμό. Το περιεχόμενο αναλυόταν σε σύγχρονο υλικό, διδασκαλία IT, συντονισμό μαθημάτων, ανάλυση τοπικών περιπτώσεων και τεχνικές γνώσεις. Η συζήτηση στην τάξη, τα εργαστήρια υπολογιστών, οι ομαδικές εργασίες, οι παρουσιάσεις, η ανάλυση περιπτώσεων και η επίσκεψη σε επιχειρήσεις αποτελούσαν τα χαρακτηριστικά της δομής. Ο καθηγητής θα έπρεπε να έχει ικανότητα στη διδασκαλία και στο IT, εμπειρία από την αγορά και υψηλά ακαδημαϊκά προσόντα, να προετοιμάζει το μάθημα, να αξιολογείται από τους φοιτητές, να είναι διαθέσιμος προκειμένου να τον συμβουλευονται και να παρέχει σημειώσεις του μαθήματος.

Επειδή τα τεχνικά χαρακτηριστικά δεν ήταν πολλά σε αριθμό μεταφέρθηκαν στο επόμενο στάδιο ως εισροές στη μήτρα των κύριων λειτουργιών. Σε αυτή τη μήτρα, τα τεχνικά χαρακτηριστικά αποτελούν τις απαιτήσεις και οι λειτουργίες τα χαρακτηριστικά που ικανοποιούν αυτές τις απαιτήσεις. Για συντομία θα επιλέξουμε ένα από αυτά. Οι απαιτήσεις ο καθηγητής να έχει ικανότητα στο IT και η διδασκαλία IT μπορούν να ικανοποιηθούν με την «ενθάρρυνση της χρήσης του IT». Αυτό το χαρακτηριστικό μεταφέρεται σε μία τρίτη μήτρα, τη μήτρα των απαιτήσεων της λειτουργίας, όπου το χαρακτηριστικό αυτό μετατρέπεται σε απαίτηση. Η αύξηση του αριθμού των τεμαχικών υπολογιστών και η παροχή πόρων IT μπορούν να ικανοποιήσουν την απαίτηση αυτή. Βέβαια, όλη αυτή η διαδικασία έγινε εν μέσω συσκέψεων,

συνεντεύξεων και ανάλυσης ιδεών. Αυτές οι παροχές μπορούν να επηρεάσουν σε μεγάλο βαθμό την ποιότητα της σχεδίασης του μαθήματος και να ικανοποιήσουν τις απαιτήσεις των φοιτητών. (Hwang and Teo, 2001)

Η ποιότητα των ακαδημαϊκών προγραμμάτων βρίσκεται σε άμεση συνάρτηση με τη σχεδίαση των μαθημάτων του προγράμματος. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιήθηκε το εργαλείο ΛΑΠ από ένα πανεπιστήμιο, για τη σχεδίαση ενός μαθήματος στατιστικής το οποίο απευθύνεται σε φοιτητές που ακολουθούν ακαδημαϊκή ειδίκευση στα μηχανολογικά συστήματα. Οι πελάτες είναι οι φοιτητές που παρακολουθούν το μάθημα και κάποιες εταιρίες ως πιθανοί εργοδότες.

Τα ερωτηματολόγια που ετοίμασαν ήταν τριών τύπων, για μαθητές, καθηγητές και εταιρίες. Στους μαθητές διανεμήθηκαν στις τάξεις και τους ζητήθηκε να καταγράψουν τις απαιτήσεις τους σχετικά με το καθηγητικό προσωπικό, τις μεθόδους διδασκαλίας, τα συγγράμματα, την πολιτική βαθμολόγησης και τα εργαστήρια. Ακόμη ζητήθηκε η αξιολόγηση των απαιτήσεων αυτών. Οι απαιτήσεις που κρίθηκαν πιο σημαντικές ήταν:

- καθηγητές με γνώσεις και εμπειρία,
- καθηγητές με μεταδοτικότητα και άριστες σημειώσεις,
- καθηγητές που λύνουν προβλήματα και χρησιμοποιούν παραδείγματα,
- τάξεις με λίγους φοιτητές,
- συγγράμματα με απλή γλώσσα, καλή οργάνωση και πολλά παραδείγματα,
- χρήση στατιστικού πακέτου.

Όσον αφορά τις επιχειρήσεις επιλέχθηκαν δέκα από αυτές και διανεμήθηκαν ερωτηματολόγια στη διοίκησή τους, στη διοίκηση παραγωγή και τον ποιοτικό έλεγχο. Τους ζητήθηκε επίσης και αξιολόγηση των απαιτήσεων. Οι πιο σημαντικές από αυτές ήταν οι:

- περίληψη των στοιχείων με γραφήματα ή πίνακες,
- εκτίμηση των παραμέτρων,
- έλεγχος υποθέσεων,
- αναγνώριση της κατανομής,
- γνώση στατιστικού πακέτου.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά επιλέχθηκαν από το καθηγητικό προσωπικό. Τα πιο σημαντικά από αυτά ήταν η διδακτέα ύλη, τα προαπαιτούμενα προσόντα, η προετοιμασία των φοιτητών, οι καθηγητές, οι μέθοδοι διδασκαλίας και το μέγεθος της τάξης. (Duffuaa et al., 2003)

Σε πανεπιστήμιο της Τουρκίας ακολουθήθηκε η ίδια διαδικασία για τη βελτίωση της ποιότητας του μαθήματος. Το μάθημα αφορούσε επίσης μηχανικούς. Οι απαιτήσεις ήταν σε μεγάλο βαθμό ίδιες, ενώ τα τεχνικά χαρακτηριστικά διαχωρίστηκαν σε διδακτέα ύλη, εξοπλισμό, προσωπικό, διδασκαλία και συμβουλευτικές υπηρεσίες, έρευνα, διοίκηση, φοιτητική ζωή και άλλα προγράμματα. Εντούτοις, τα τεχνικά χαρακτηριστικά ήταν σε μεγάλο βαθμό όμοια με τα παραπάνω. (Koksal and Egitman, 1998)

Το εργαλείο ΛΑΠ χρησιμοποιήθηκε και σε πανεπιστήμιο των ΗΠΑ με στόχο, τη βελτίωση των υπηρεσιών ενημέρωσης προς τους νεοεισελθόντες. Το πανεπιστήμιο είναι επίσης για υποψηφίους μηχανικούς. Αφού συλλέχθηκαν οι απαιτήσεις από πρωτοετείς του τμήματος που χρησιμοποιήθηκαν ως δείγμα αξιολογήθηκαν. Αυτές ήταν η προσοχή σε κάθε φοιτητή προσωπικά, να είναι οι καθηγητές διαθέσιμοι όποτε χρειάζεται, η ικανότητά τους να απαντούν σε ακαδημαϊκές ερωτήσεις, η βοήθεια στη διαρρύθμιση των τάξεων, η ικανότητα να απαντούν σε γενικές ερωτήσεις, η βοήθεια προς τους φοιτητές έξω από τα ακαδημαϊκά προβλήματα και η κατανόηση στις απαιτήσεις των φοιτητών σχετικά με την αποπεράτωση του προγράμματος. Πιο σημαντικές απαιτήσεις κρίθηκαν η διαρρύθμιση των τάξεων, η προσωπική προσοχή και η διαθεσιμότητα των καθηγητών. (Jaraiedi and Ritz, 1994)

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά που επιλέχθηκαν ήταν επτά. Καταρχήν, ο μεγαλύτερος αριθμός συμβουλατόρων, ώστε να προδιατίθενται οι φοιτητές να αναφέρουν τα προβλήματά τους και να μπορεί να τους δοθεί μεγαλύτερη προσοχή. Κατά δεύτερον, η ανάμειξη φοιτητών από μεγαλύτερα έτη, οι οποίοι γνωρίζουν το σύστημα, έχουν μεγαλύτερη εμπειρία και μπορούν να βοηθήσουν τους πρωτοετείς. Επίσης, η μεγαλύτερη χρηματοδότηση που θα συμβάλλει στην καλύτερη επιμόρφωση του προσωπικού, αλλά και στην αγορά συγγραμμάτων. Άλλο χαρακτηριστικό η ελάχιστη εκπαίδευση των συμβουλατόρων. Ακόμη, η διαθεσιμότητα τους κατά τη διάρκεια της ημέρας, εκτός των ωρών του μαθήματος. Επιπλέον η αξιολόγηση των φοιτητών κάθε λίγες εβδομάδες, ώστε να διαπιστώνουν την πρόοδό τους και να εκτιμούν αν

χρειάζονται βοήθεια. Τέλος, η συγγραφή και διανομή ενός φυλλαδίου βοηθητικού. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά που κρίθηκαν ως πιο σημαντικά, ύστερα και από τη συμπλήρωση των σχέσεων τεχνικών χαρακτηριστικών – απαιτήσεων, ήταν η αξιολόγηση και η βοήθεια από φοιτητές μεγαλύτερων ετών. (Jaraiedi and Ritz, 1994)

Άλλη μια τυπική περίπτωση αποτελεί η χρήση του εργαλείου ΛΑΠ σε τεχνικό ινστιτούτο. Μετά από έρευνα που έγινε στους φοιτητές, μέσω ερωτηματολογίων, οι κυριότερες απαιτήσεις τους ήταν η κατάρτιση και η επαγγελματική εμπειρία των καθηγητών, η πρόσβαση στο διαδίκτυο, ο αριθμός των φοιτητών που επιλέγονται από το ινστιτούτο μέσω συνέντευξης, ο αριθμός των διαθέσιμων βιβλίων και η διαφάνεια στην αξιολόγηση. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά που επιλέχθηκαν δε διαφέρουν από τις προηγούμενες περιπτώσεις: η αύξηση του προϋπολογισμού ώστε να παρέχονται περισσότεροι πόροι στους φοιτητές, δημιουργία συστήματος αξιολόγησης των φοιτητών από τις βιομηχανίες, επιλογή καθηγητών με εμπειρία και υψηλή κατάρτιση. Η διαδικασία δεν αλλάζει και περιλαμβάνει τη συμπλήρωση των σχέσεων, των αλληλοσυσχετίσεων και τον καθορισμό προτεραιοτήτων. (Thakkar et al., 2006)

Η ποιότητα της διδασκαλίας είναι πολύ σημαντικός παράγοντας της ποιοτικής εκπαίδευσης. Το City University του Χονγκ Κονγκ και συγκεκριμένα το τμήμα του μάνατζμεντ, χρησιμοποίησε το εργαλείο ΛΑΠ με στόχο τη βελτίωση της ποιότητας διδασκαλίας. Η μελέτη περιορίστηκε, εξαιτίας του περιορισμένου χρόνου, μόνο στους προπτυχιακούς φοιτητές που παρακολουθούσαν δύο μαθήματα, ποσοτικής ανάλυσης και εφαρμοσμένης στατιστικής. Ένα ερωτηματολόγιο ετοιμάστηκε και διανεμήθηκε σε φοιτητές, το οποίο τους ζητούσε να καταγράψουν ποιοι είναι οι αντικειμενικοί στόχοι της εκπαίδευσης, καθώς και η αξιολόγησή τους. Κατά τη γνώμη των φοιτητών αυτοί ήταν οι παρακάτω και κατά σειρά αξιολόγησης:

- ανάπτυξη αναλυτικών ικανοτήτων,
- ανάπτυξη ικανοτήτων επίλυσης προβλημάτων,
- προετοιμασία για μελλοντική σταδιοδρομία,
- ανάπτυξη ικανοτήτων πρακτικής εφαρμογής,
- κατανόηση των βασικών ιδεών,
- ανάπτυξη εξειδικευμένων γνώσεων,
- ανάπτυξη ενδιαφέροντος πάνω στις σπουδές,

- προετοιμασία για τις εξετάσεις,
- εμπλουτισμός των γνώσεων πάνω στους υπολογιστές για λήψη αποφάσεων.

Παρά το ότι μερικοί στόχοι επικαλύπτονται από άλλους, για παράδειγμα ο πρώτος με τον δέκατο, αυτά λήφθηκαν υπόψη ως απαιτήσεις πελατών.

Για να αποκτήσουν γνώσεις πάνω στις μεθόδους διδασκαλίας κανόνισαν συνεντεύξεις με το εκπαιδευτικό προσωπικό, από το οποίο προέκυψαν ως μέθοδοι οι διαλέξεις, η φροντιστηριακή υποστήριξη και η ανάθεση εργασιών. Επίσης, αναγνωρίστηκαν άλλες επτά τεχνικές που χρησιμοποιούν στις μεθόδους διδασκαλίας, οι οποίες χρησιμοποιήθηκαν ως τεχνικά χαρακτηριστικά. Αυτές ήταν:

- χρήση πολυμέσων,
- χρήση ενημερωτικών φυλλαδίων,
- ατομική επίλυση προβλημάτων,
- βιβλιογραφικές αναφορές,
- αξιολόγηση ατομικής προόδου φοιτητών,
- συζητήσεις με τους διδασκομένους,
- ενθάρρυνση των συζητήσεων μεταξύ φοιτητών.

Από τον καθορισμό των σχέσεων απαιτήσεων – χαρακτηριστικών προκύπτει ότι η ατομική επίλυση προβλημάτων είναι η πιο αποτελεσματική μέθοδος, καθώς ικανοποιεί στο μεγαλύτερο βαθμό μεγάλο αριθμό απαιτήσεων. Μάλιστα, ειδικά το Χονγκ Κονγκ που είναι μια οικονομία βασισμένη στη γνώση, η εκπαίδευση και ειδικότερα η επαγγελματική εκπαίδευση, πρόκειται να παίξει έναν πολύ σημαντικό ρόλο. (Lam and Zhao, 1998; Chan et al., 2006)

Ένα πρόβλημα που προκύπτει είναι ότι δεν είναι εύκολο να μετρηθεί η αποτελεσματικότητα μιας εκπαιδευτικής διαδικασίας καθώς δεν υπάρχουν αντικειμενικές μετρήσεις. Ως μέτρο θα μπορούσε να εκληφθεί η αποδοχή από την αγορά ενός εκπαιδευτικού προγράμματος. Πάντως, το εργαλείο ΛΑΠ μπορεί να χρησιμοποιηθεί και σε συνδυασμό με άλλες τεχνικές όπως το balanced scorecard με στόχο τη βελτίωση της ποιότητας της εκπαίδευσης. Επιπλέον, το δείγμα από το οποίο λήφθηκαν οι απαντήσεις είναι πολύ μικρό ως μέγεθος και δεν είναι δυνατό να ληφθεί υπόψη ως ολοκληρωμένη μελέτη για τη βελτίωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Ωστόσο, αποτελεί ένα χρήσιμο οδηγό η συγκεκριμένη προσέγγιση για μελλοντική

ολοκληρωμένη μελέτη. Αυτό δεικνύεται και σε μελέτη που έγινε σε πανεπιστήμιο των ΗΠΑ, στην οποία κατέστη εμφανές πως ο στόχος της βελτίωσης της ποιότητας της εκπαιδευτικής διαδικασίας είναι εφικτός διαμέσου του εργαλείου ΛΑΠ και των αρχών που η χρήση του επιβάλλει, όπως η προσήλωση και η αφοσίωση ολόκληρου του οργανισμού στις αλλαγές. (Lam and Zhao, 1998; Lee et al., 2000; Lee and Lo, 2003; Pitman et al., 1996)

Το εργαλείο ΛΑΠ χρησιμοποιήθηκε και για τη σχεδίαση ενός μαθήματος για τον έλεγχο ποιότητας, που χρησιμοποιείται στις βιομηχανίες. Ο πελάτης εδώ είναι ο υπάλληλος που επιλέχθηκε να παρακολουθήσει το μάθημα και του ζητήθηκε, μέσω συμπλήρωσης ερωτηματολογίου, η διατύπωση των απαιτήσεών του και η αξιολόγησή τους. Οι πρωταρχικές από τις απαιτήσεις αυτές ήταν το μάθημα να είναι χρήσιμο (αποτελεσματικό), να είναι συνεπές με τις προσδοκίες των πελατών, να είναι σαφές (ικανότητα να βρίσκονται σε μια αναζήτηση οι όροι που χρησιμοποιούνται στη διάλεξη), σωστά οργανωμένο, να το διαχειρίζονται σωστά (διαδικασία διδασκαλίας και σχέσεις μεταξύ μαθητών – καθηγητών και των μαθητών μεταξύ τους) και ευχάριστο (να προκαλεί τη συμμετοχή των μαθητών στο μάθημα). (Franceschini and Terzago, 1998)

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά αποτελούνταν από το περιεχόμενο του μαθήματος, την υποστήριξη (τεχνική και βιβλιογραφική), τις παροχές (παραδείγματα, ασκήσεις, μελέτη περιπτώσεων, εξετάσεις, εξηγήσεις), την εκμάθηση (λογικά βήματα), τη διαχείριση της τάξης (σχέσεις με την τάξη, συγκέντρωση της προσοχής, εργονομία), την επικοινωνία (γλώσσα και ύφος διδασκαλίας), την οργάνωση (διάρκεια μαθήματος, σύνθεση σε ομάδες, χρονοδιάγραμμα, πιστοποιήσεις, αξιολόγηση, επιπλέον υπηρεσίες κ.τ.λ.), την επιμελητεία (λειτουργικότητα αιθουσών). (Franceschini and Terzago, 1998)

Συμπεράσματα που προέκυψαν από την εφαρμογή είναι ότι η συλλογή των απαιτήσεων των πελατών και η μετατροπή τους σε τεχνικά χαρακτηριστικά συντελεί στη βελτίωση της ποιότητας του διδασκόμενου μαθήματος. Ωστόσο, αποτελεί πρόβλημα η διάκριση ανάμεσα στη λειτουργική ποιότητα (ο τρόπος που παρέχεται η υπηρεσία) και την τεχνική ποιότητα (τι παίρνουν οι πελάτες από την υπηρεσία). Επιπλέον, υπάρχει δυσκολία στη μέτρηση του επιπέδου πολλών χαρακτηριστικών. Επιπροσθέτως, στη συγκεκριμένη περίπτωση το αποτέλεσμα είναι σε άμεση συνάρτηση με τη συμπεριφορά του πελάτη. Το μεγαλύτερο πρόβλημα όμως είναι το μεγάλο μέγεθος της μήτρας. Να σημειωθεί τέλος ότι το εργαλείο ΛΑΠ είναι δυνατό να βρει εφαρμογή και σε πρόγραμμα

για τη βελτίωση της ποιότητας μιας εκπαιδευτικής διαδικασίας εξ αποστάσεως, όπως συνέβη σε μια βιομηχανία παραγωγής υφάσματος στο Χονγκ Κονγκ, η οποία εφάρμοσε ένα τέτοιο πρόγραμμα. (Franceschini and Terzago, 1998; Chan et al., 2002)

#### 5.4 Υπηρεσίες βιβλιοθήκης

Η εφαρμογή του εργαλείου ΛΑΠ αναφέρεται σε μια εταιρία στο Hong Kong η οποία είναι υπεύθυνη για τη μεταφορά επιβατών με το σιδηρόδρομο της περιοχής, τη ρύθμιση της κίνησης και τη συντήρηση των βαγονιών και του εξοπλισμού. Για τη βοήθεια του προσωπικού της και την τεχνική υποστήριξη του η εταιρία είχε δημιουργήσει μια βιβλιοθήκη στην οποία διατηρούνταν τα τεχνικά ντοκουμέντα τα οποία είναι απαραίτητα για τη λειτουργία της. Ωστόσο, εκτός από τις πρακτικές δυσκολίες οποτεδήποτε ήταν αναγκαία η ανανέωση των ντοκουμέντων, γραπτά γαρ, δεν συμπεριλαμβάνονταν όλων των ειδών τα βοηθητικά έγγραφα. Το πρόβλημα έγινε προσπάθεια να επιλυθεί με τη δημιουργία μιας κεντρικής τεχνικής βιβλιοθήκης. Εντούτοις, το προσωπικό που επιλέχθηκε δεν ήταν ειδικευμένοι βιβλιοθηκάριοι, έτσι σύντομα παρουσιάστηκαν προβλήματα: διαθεσιμότητα βιβλίων, μακρά αναμονή, περιορισμένος προϋπολογισμός κ.α. Κατά συνέπεια, οι όποιες προσπάθειες βελτίωσης γίνονταν κατόπιν παραπόνων. Εξαιτίας αυτών των γεγονότων η διοίκηση της εταιρίας αποφάσισε να εισαγάγει ένα πρόγραμμα συνεχούς βελτίωσης το οποίο θα υλοποιείτο με τη χρησιμοποίηση του εργαλείου ΛΑΠ. (Chin and Pun, 2001)

Στην προκειμένη περίπτωση ακολουθήθηκε η διαδικασία σε έξι στάδια. Στο πρώτο στάδιο η ομάδα παρακολούθησε τη λειτουργία της βιβλιοθήκης παρατηρώντας τη διαθέσιμη πληροφόρηση, τις αναφορές και σχεδιάζοντας μια λίστα με τις δέκα διαστάσεις της ποιότητας (προσβασιμότητα, διαθεσιμότητα, αξιοπιστία....). (Chin and Pun, 2001; Zeithaml et al., 1990)

Στο δεύτερο στάδιο ακολούθησε σύσκεψη της ομάδας εργασίας, όπου αναλύθηκε ο σκοπός της χρήσης του εργαλείου και οι διαστάσεις της ποιότητας. Έπειτα, συζητήθηκαν οι κύριες υπηρεσίες που θα πρέπει να προσφέρονται, δηλαδή η δυνατότητα ορθής αναζήτησης κάποιου βιβλίου, η παροχή όλων των ντοκουμέντων, η



ανάκτηση δεδομένων μέσω υπολογιστή και η ενημέρωση των χρηστών σχετικά με τις παρεχόμενες υπηρεσίες της βιβλιοθήκης.

Στο τρίτο στάδιο συγκεντρώθηκαν μέσω έρευνας και συνεντεύξεων με τους χρήστες και τους βιβλιοθηκάρους όλα τα κρίσιμα περιστατικά, με την έννοια ότι επηρέασαν τη λειτουργία της βιβλιοθήκης. Τα περίπου σαράντα πέντε που συγκεντρώθηκαν κατανεμήθηκαν στις δέκα διαστάσεις της ποιότητας. Ακολούθως, στο τέταρτο στάδιο εξήχθη η «Φωνή του Πελάτη». Περνώντας στο πέμπτο στάδιο η ομάδα διεξήγαγε έρευνα με στόχο την αξιολόγηση από τους ερωτηθέντες των κρίσιμότερων απαιτήσεων. Κατέληξε στο έκτο στάδιο στη συμπλήρωση του «Οίκου της Ποιότητας».

Ως σημαντικότερες απαιτήσεις αναδείχθηκαν η εύκολη ανάκτηση των δεδομένων, η ευγένεια του προσωπικού της βιβλιοθήκης και η δυνατότητα «έξυπνης» αναζήτησης. Ως τεχνικά χαρακτηριστικά που ανταποκρίνονται σε αυτές τις απαιτήσεις κρίθηκε ότι είναι η εκπαίδευση του προσωπικού και οι εγκατεστημένες εφαρμογές στο υπολογιστικό δίκτυο. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά μεταφέρθηκαν σε επόμενη μήτρα όπου μετατράπηκαν σε απαιτήσεις. Τα απαραίτητα για την ικανοποίηση αυτών των απαιτήσεων τεχνικά χαρακτηριστικά έδειξε η μήτρα ότι είναι η επιμόρφωση με σεμινάρια του προσωπικού και η ανάπτυξη φιλικών στο χρήστη λογισμικών εφαρμογών και ηλεκτρονικών καταλόγων.

Βασισμένη πάνω στα συμπεράσματα της ομάδας εργασίας, η διοίκηση της εταιρίας υιοθέτησε νέα στρατηγική σε τέσσερα επίπεδα: αναδιοργάνωση του συστήματος δανεισμού βιβλίων, δημιουργία βάσης δεδομένων, ευκολότερη πρόσβαση στο δανεισμό και επικοινωνία με τους χρήστες. Το εργαλείο ΛΑΠ βοήθησε τη διοίκηση να αναγνωρίσει τα κρίσιμα ποιοτικά χαρακτηριστικά και να επιλύσει το πρόβλημα. (Chin and Pun, 2001)

### **5.5 Εσωτερικό σύστημα παροχής υπηρεσιών**

Η περίπτωση αυτή ομοιάζει λίγο στην παραπάνω. Αναφέρεται σε ένα τμήμα παροχής βοηθητικών υπηρεσιών σε πανεπιστήμιο των ΗΠΑ. Οι αρμοδιότητες του τμήματος είναι

η ετοιμασία διαγωνισμάτων, η φωτοτύπιση, η δακτυλογράφηση, οι εφαρμογές των υπολογιστών. Το προσωπικό του τμήματος είναι εξειδικευμένο, ωστόσο, στο τμήμα εργάζονται και φοιτητές που έχουν κερδίσει υποτροφία και τους ανατίθενται απλές εργασίες του τμήματος. Φυσικά, υπάρχουν εργασίες που δε μπορούν να εκτελέσουν για ευνόητους λόγους, παράδειγμα η προετοιμασία των διαγωνισμών. Επίσης, πολλοί πελάτες προτιμούν να συνεργαστούν με το μόνιμο προσωπικό, καθώς υπάρχουν και εργασίες τις οποίες οι εργαζόμενοι φοιτητές δε γνωρίζουν μιας και δεν προβλέπεται κάποια εκπαίδευση για την καλύτερη κατάρτισή τους σχετικά με τις εργασίες του τμήματος. Επιπροσθέτως, όπως είναι διαμορφωμένος ο χώρος, το μόνιμο προσωπικό για να εξυπηρετήσει τους πελάτες, αναγκάζεται να έρθει μπροστά, ενώ ο χώρος εργασίας του είναι πίσω και έτσι καθυστερούν οι δουλειές του, με συνέπεια να δημιουργείται και μια μικρή ουρά.

Εν ολίγοις, το τμήμα παρέχει αρκετά ποιοτικές υπηρεσίες, όμως, υπάρχει περιθώριο για βελτίωση. Αυτός είναι ο λόγος που χρησιμοποιείται το εργαλείο ΛΑΠ. Ξεκινάει αναγνωρίζοντας ποιες είναι οι απαιτήσεις των πελατών με στόχο την ακόμη μεγαλύτερη ποιότητα: ως τέτοιες θεωρούνται η προθυμία, η ακρίβεια, η αξιοπιστία. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά που ικανοποιούν τις απαιτήσεις είναι σε τρία επίπεδα: προγραμματισμός (διαρρύθμιση χώρου, εξοπλισμός, πόροι για το προσωπικό), διαδικασίες (χειρισμός πελατών, χειρισμός πληροφοριών, χειρισμός εγγράφων) και προσωπικό (διαλογή, ικανότητες, ήθος, εκπαίδευση, στάση). Ακολουθούν τα επόμενα στάδια δηλαδή κατάταξη των απαιτήσεων βάσει της σημασίας τους, συμπλήρωση των σχέσεων απαιτήσεων – τεχνικών χαρακτηριστικών και των αλληλοσχετίσεων μεταξύ των τεχνικών χαρακτηριστικών.

Από τη μήτρα προκύπτει ότι ο καλύτερος χειρισμός των εγγράφων είναι ένα από τα κρισιμότερα χαρακτηριστικά για την παροχή υπηρεσιών με μεγαλύτερη ποιότητα. Είναι ιδιαίτερης σημασίας να υπάρχει χώρος ώστε να διαχωρίζονται οι εργασίες που επείγουν να γίνουν και πρέπει να έχουν προτεραιότητα από τις υπόλοιπες. Έτσι, θα υπάρχει καλύτερη – ταχύτερη εξυπηρέτηση. Ο σχεδιασμός των ανθρωπίνων πόρων συντελεί στην εξάλειψη προβλημάτων όπως η απουσία φοιτητών. Οι φοιτητές, λόγω και των υποχρεώσεων που έχουν, δεν παρίστανται πάντα στην εργασία τους με αποτέλεσμα να δημιουργείται ουρά διότι το προσωπικό σπεύδει να εξυπηρετήσει. Ακόμη και μια απλή εκπαίδευση του νέου προσωπικού, όπως είναι η αρχειοθέτηση εγγράφων.

Όλα αυτά είναι μέτρα που ήταν εφικτό να εφαρμοστούν, αναλογικά με το μέγεθος του τμήματος, και να βελτιώσουν την ποιότητα των υπηρεσιών. Να σημειωθεί πως συνήθως παρατηρούμε τη χρήση του ΛΑΠ με στόχο την ικανοποίηση του εξωτερικού πελάτη. Στο παράδειγμα αυτό ο πελάτης είναι εσωτερικός, όπως είναι ένα βοηθητικό τμήμα για τις υπηρεσίες που προσφέρει ένα πανεπιστήμιο, και αποτελεί ένδειξη του πώς το εργαλείο ΛΑΠ είναι δυνατό να χρησιμοποιηθεί και στην περίπτωση της σχεδίασης ενός εσωτερικού συστήματος παροχής υπηρεσιών. (Natarajan et al., 1999)

### 5.6 Ξενοδοχειακές υπηρεσίες

Παρεμφερής περίπτωση είναι και οι ξενοδοχειακές υπηρεσίες. Και σε αυτήν την περίπτωση οι απαιτήσεις των πελατών είναι παρόμοιες και εστιάζονται στην πρώτη επαφή του προσωπικού με τους πελάτες, στην προθυμία του προσωπικού να εξυπηρετήσει τους πελάτες και η επαγγελματική παρουσία μεταξύ άλλων. Η ταχύτητα στο τσεκ-ιν είναι σημαντικός παράγοντας για την ικανοποίηση των πελατών. Πολύ σημαντική θεωρείται σύμφωνα με τη μήτρα και η φιλική διάθεση του προσωπικού απέναντι στους πελάτες. Επιπλέον, η ευγένεια και η διάθεση να βοηθήσουν συντελεί σε μεγάλο βαθμό στην ικανοποίηση των απαιτήσεων των πελατών. Να σημειωθεί πως η συγκεκριμένη είναι μια υποθετική εφαρμογή του εργαλείου στις ξενοδοχειακές υπηρεσίες, καθώς δεν έχει εφαρμοστεί ακόμη σε πραγματικές περιστάσεις. (Jeong and Oh, 1998)

Σε μία άλλη θεωρητική χρήση του εργαλείου ΛΑΠ στις ξενοδοχειακές υπηρεσίες ξεκινάμε με την αναγνώριση των κύριων απαιτήσεων του πελάτη χρησιμοποιώντας τις παραδοσιακές τεχνικές μάρκετινγκ. Οι κυριότερες απαιτήσεις είναι η γρήγορη εξυπηρέτηση, η χαμηλή αναμονή, η ανταπόκριση του προσωπικού, η φιλική αντιμετώπιση, η ακρίβεια. Πιο αναλυτικά οι πελάτες απαιτούν γρήγορη στην εξυπηρέτηση υποδοχή, γρήγορες διαδικασίες στο τσεκ-ιν και τσεκ-αουτ, ακριβής τιμολόγηση, φιλικότητα.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά που ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις είναι ένα υπολογιστικό σύστημα τιμολόγησης, μία βάση δεδομένων με τα στοιχεία του πελάτη για

γρήγορο έλεγχο, το επίπεδο του προσωπικού και ένα σύστημα χρέωσης δωματίων σε πραγματικό χρόνο.

Μολονότι η χρήση του εργαλείου ΛΑΠ στη σχεδίαση μιας νέας υπηρεσίας υψηλής ποιότητας έχει ιδιαίτερα μεγάλη δυναμική, η εφαρμογή του σε νέες υπηρεσίες δεν έχει έως τώρα μεγάλη επιτυχία. Υπάρχουν παράγοντες που πρέπει να ληφθούν υπόψη, όπως είναι η αντικειμενική αξιολόγηση των νέων υπηρεσιών με βάση χρηματοοικονομικά κριτήρια. Ακόμη, επειδή σε όλες σχεδόν τις περιπτώσεις εμπλέκεται το προσωπικό, η παρότρυνση απλώς από τη διοίκηση προς το προσωπικό για αλλαγή της στάσης δεν είναι επαρκής. Χρειάζεται μια πιο στοχευμένη στρατηγική για τους ανθρώπινους πόρους. Επιπροσθέτως, δεν εξετάζεται η επίπτωση που μπορεί να έχει πάνω στο παρεχόμενο επίπεδο υπηρεσιών η αλλαγή ή/και η σχεδίαση μιας καινούριας διαδικασίας. (Stuart and Tax, 1996)

### **5.7 Αστυνομικές υπηρεσίες**

Ένα αστυνομικό τμήμα στο Τόνγκερεν του Βελγίου, το οποίο λειτουργεί σε μία μεσαίου μεγέθους κοινότητα, χρησιμοποίησε το εργαλείο ΛΑΠ για να βελτιώσει τις αστυνομικές υπηρεσίες. Το πρόβλημα ήταν ότι υπηρεσίες υψηλής ποιότητας δεν ανταποκρίνονταν στις απαιτήσεις των πολιτών της κοινότητας, ενώ υπηρεσίες μικρότερης αξίας κρίνονταν επιτυχημένες. Δηλαδή υπήρχε η απαίτηση να επεξεργαστούν καλύτερα την πληροφόρηση και να προσφέρουν υπηρεσίες οι οποίες θα ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις.

Τα κύρια καθήκοντα του αστυνομικού τμήματος είναι το αρμονικό περιβάλλον διαβίωσης στην κοινότητα, η απάλειψη προβλημάτων σχετικών με την ασφάλεια και την προστασία των πολιτών και η βοήθεια προς τους πολίτες. Αποφασίστηκε ότι οι στόχοι θα πρέπει να επιτευχθούν και να παρασχεθούν υπηρεσίες σύμφωνα με τις ανησυχίες και προσδοκίες του κοινού σχετικά με την ανασφάλεια που νιώθουν, σε συνεργασία με το κοινό, τις επίσημες αρχές, τα άλλα αστυνομικά τμήματα και κοινωνικούς οργανισμούς, και αυτό να γίνει με ποιοτικό και επαγγελματικό τρόπο. Οι στόχοι που τέθηκαν ήταν οι εξής:

- να τιμούν και να ενδυναμώνουν τα ατομικά δικαιώματα και την ελευθερία κάθε πολίτη, μέσω της ελάχιστης χρήσης της εξουσίας που τους έδωσε ο νόμος,
- ο σεβασμός στους δημοκρατικούς θεσμούς, για παράδειγμα με το να μιλούν ανοιχτά για τις ενέργειές τους,
- να δείχνουν ακεραιότητα, αμεροληψία,
- να κινούνται με πνεύμα προσφοράς, να είναι διαθέσιμοι, να επιδεικνύουν συνεχώς την ποιότητα της δουλειάς τους, να χρησιμοποιούν τα μέσα που διαθέτουν αποτελεσματικά και αποδοτικά,
- να δημιουργήσουν ένα θετικό περιβάλλον εργασίας.

Αυτοί οι στόχοι τέθηκαν σε εφαρμογή μέσω διαφόρων σταδίων διοίκησης σε ομοσπονδιακό και τοπικό επίπεδο. Επειδή πολλές υπηρεσίες δεν ήταν απτές και ήταν άμεσα συνδεδεμένες με τους πελάτες των υπηρεσιών, χρησιμοποιήθηκε το εργαλείο ΛΑΠ.

Η διαφοροποίηση σε σχέση με το συμβατικό εργαλείο είναι ότι πριν τον «Οίκο της Ποιότητας» αναπτύσσεται η μήτρα της «Φωνής του Πελάτη». Ως πελάτες θεωρήθηκαν οι πολίτες της κοινότητας, το προσωπικό της αστυνομίας το οποίο έχει περισσότερη επαφή με τους πολίτες, οι τοπικές αρχές, και οι ομοσπονδιακές αρχές. Κυριότεροι πελάτες είναι η τοπική κοινότητα και οι τοπικές αρχές, όπως η Δημαρχία, η Εισαγγελία, και η διοίκηση της τοπικής αστυνομίας. Οι απαιτήσεις για τις βασικές αστυνομικές υπηρεσίες συλλέχθηκαν από αρχεία εγκληματικής δραστηριότητας, από μελέτες για αυτοκινητικά ατυχήματα, από συνεντεύξεις με τις τοπικές αρχές και μετρήσεις για την έλλειψη ασφαλείας και διάφορες εισροές από το εκτελεστικό προσωπικό των αστυνομικών τμημάτων. Όσον αφορά τις ειδικότερες αστυνομικές υπηρεσίες, όπως η τροχαία και οι ομάδες επιθεωρητών, οι απαιτήσεις δόθηκαν από τις ομοσπονδιακές αρχές. Η μέθοδος της συλλογής ήταν η τηλεφωνική έρευνα σε δείγμα τριακοσίων ατόμων σε πέντε τομείς, προβλήματα της κοινότητας, αίσθημα ανασφάλειας, αναφορά και βοήθεια για θύματα, λειτουργία της αστυνομίας και αξιολόγηση της πολιτικής της αστυνομίας.

Οι κυριότερες απαιτήσεις ήταν το γενικό αίσθημα ασφαλείας, η εγκληματικότητα, το κυκλοφοριακό πρόβλημα, κοινωνικά προβλήματα και σε ομοσπονδιακό επίπεδο η εγκληματικότητα που οδηγεί σε κοινωνική αποσταθεροποίηση, τα προβλήματα στην

κυκλοφορία και η διατάραξη της δημόσιας τάξης. Έπειτα, ακολούθησε η αξιολόγηση κάθε απαίτησης από όπου προέκυψε ότι οι σημαντικότερες ήταν η τοπική εγκληματικότητα και η διατάραξη της δημόσιας τάξης σε ομοσπονδιακό επίπεδο προερχόμενες από ενέργειες όπως ο χουλιγκανισμός. Όλες οι απαιτήσεις συμπεριλήφθηκαν στο επόμενο στάδιο με την εξαίρεση του αισθήματος ασφαλείας το οποίο ήταν χαμηλά σε αξιολόγηση.

Στο επόμενο στάδιο έχουμε τη συμπλήρωση του «Οίκου της Ποιότητας». Τα τεχνικά χαρακτηριστικά που επιλέχθηκαν είναι σε τοπικό επίπεδο:

- η εγκληματικότητα (διαρρήξεις, κλοπές ποδηλάτων και οχημάτων, προσβολές, βία, εγκλήματα, ναρκωτικά, παρενοχλήσεις, χρωματισμός κτιρίων και τοίχων, καταστροφή τηλεφωνικών θαλάμων),
- η κίνηση (ατυχήματα, ταχύτητα κυκλοφορίας, επιθετική οδήγηση),
- η ενόχληση (σκουπίδια, σκύλοι, μεθυσμένοι, ηχορύπανση, συμμορίες νεαρών).

Σε ομοσπονδιακό επίπεδο:

- η εγκληματικότητα (σοβαρά εγκλήματα, εγκλήματα κατά της περιουσίας, περιβαλλοντικά εγκλήματα, εμπόριο ανθρώπων, οργανωμένο έγκλημα, εμπόριο ναρκωτικών και χρήση ορμονών στις βιομηχανίες παρασκευής τροφίμων),
- η κίνηση (προστασία πεζών και ποδηλατών, ταχύτητα κυκλοφορίας, κυκλοφοριακή συμφόρηση, οδήγηση υπό την επήρεια οινοπνεύματος, ζώνη ασφαλείας),
- η δημόσια τάξη (διατάραξη δημόσιας τάξης και ποδοσφαιρικός χουλιγκανισμός).

Από την αξιολόγηση προκύπτει ότι τα κυριότερα τεχνικά χαρακτηριστικά είναι οι διαρρήξεις, οι κλοπές ποδηλάτων και οχημάτων, ο βανδαλισμός (χρωματισμός και καταστροφή τηλεφωνικών θαλάμων, η ταχύτητα κυκλοφορίας, η ηχορύπανση, η επιθετική οδήγηση, τα σκουπίδια, τα περιβαλλοντικά εγκλήματα, η κυκλοφοριακή συμφόρηση, η διατάραξη της δημόσιας τάξης και ο ποδοσφαιρικός χουλιγκανισμός. Αυτά τα χαρακτηριστικά μεταφέρονται στην επόμενη μήτρα ως απαιτήσεις.

Τα χαρακτηριστικά που επιλέγονται εδώ ως απάντηση στις παραπάνω απαιτήσεις είναι συγκεκριμένες λειτουργίες και δράσεις. Αυτές είναι οι εξής:

- συμβουλευτικές δράσεις, δηλαδή η παροχή συμβουλών σε δυνητικά θύματα και τις αρχές με σκοπό να αναπτύξουν αυτόνομη δράση για την παρεμπόδιση των εγκλημάτων,
- αποθαρρυντικές δράσεις, δηλαδή δράσεις που αποτρέπουν ενέργειες ή δράσεις που αποτελούν πρόβλημα για τη δημόσια ασφάλεια, όπως είναι ο έλεγχος για τα ναρκωτικά,
- ρυθμιστικές δράσεις με στόχο τον έλεγχο μιας κατάστασης που απειλεί τη δημόσια ασφάλεια και ελάττωση των αρνητικών συνεπειών της έως την εξάλειψή της. Τέτοιες δράσεις θα μπορούσαν να είναι ομάδες επέμβασης,
- επιθεώρηση και αξιολόγηση, δηλαδή προσπάθειες να οι εγκληματικές ενέργειες με τους εγκληματίες με στόχο την τιμωρία τους, σε συνεργασία με τις αρχές. Τέτοιες δράσεις είναι η διαχείριση των πληροφοριοδοτών,
- φροντίδα των θυμάτων, όπως οι συχνές επισκέψεις στα θύματα, η πληροφόρηση της οικογένειάς τους, η επαφή με εξουσιοδοτημένους οργανισμούς.

Από αυτά τα χαρακτηριστικά εκείνα που τους αποδόθηκε μεγαλύτερη σημασία είναι οι ομιλίες με στόχο την ενημέρωση, η επιτήρηση, οι περιπολίες και οι επικεντρωμένες σε κρίσιμες περιοχές ενέργειες.

Αυτές οι δράσεις θα μεταφερθούν στις επόμενες δύο μήτρες με στόχο τον καθορισμό συγκεκριμένων διαδικασιών και την ανάθεση συγκεκριμένων καθηκόντων. Για παράδειγμα, όσον αφορά τις ενέργειες σε κρίσιμες περιοχές η δράση ήταν ένα πλάνο δράσης επικεντρωμένο σε νυχτερινά κέντρα της περιοχής.

Τα συμπεράσματα που προκύπτουν από την εφαρμογή αυτή είναι πως για να είναι αποτελεσματική η χρήση του ΛΑΠ είναι απαραίτητη η συγκατάθεση της κορυφής της διοικητικής ιεραρχίας. Ακόμη, επειδή σε μια κοινότητα υπάρχουν διαφορετικές κοινωνικές τάξεις και φυσικά έχουν διαφορετικές προτεραιότητες στις απαιτήσεις τους, είναι υποχρέωση της αστυνομίας να αποδίδει την ίδια σημασία. Είναι επίσης σημαντικό ότι με τη χρήση του εργαλείου οι αστυνομικές υπηρεσίες ανταποκρίνονται περισσότερο στις απαιτήσεις των πολιτών. (Selen and Schepers, 2001)

Το εργαλείο ΛΑΠ έχει χρησιμοποιηθεί ακόμη και σε αστυνομικά τμήματα της Νότιας Κορέας με σκοπό τη μείωση των τροχαίων ατυχημάτων. Οι προφανείς απαιτήσεις ήταν

η μείωση του αριθμού των ατυχημάτων. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά, όπως ήταν αναμενόμενο, ήταν το πλάτος των δρόμων με στόχο να αυξηθεί, τα μηχανήματα ελέγχου της κυκλοφορίας τα οποία θα έπρεπε να τοποθετηθούν στους δρόμους, οι καλύτεροι δρόμοι, δηλαδή πιο καινούριοι και φυσικά διεξαγωγή αλκοτέστ με στόχο την καλύτερη οδηγική συμπεριφορά. Είναι δυνατό να χρησιμοποιηθεί και ευρύτερα, για παράδειγμα στην αναδιοργάνωση των αστυνομικών υπηρεσιών εν γένει. Ακόμη και στις δημόσιες υπηρεσίες μπορεί να υπάρξει χρήση του, με τους πολίτες να αποτελούν τους πελάτες και απαιτήσεις όπως έλεγχος του κόστους, δαπάνες για αγορές που έχουν αξία κ.α. (Sohn, 1999; Curry, 1999)

### **5.8 Λιανικές πωλήσεις – υπεραγορά**

Εδώ, το εργαλείο ΛΑΠ χρησιμοποιήθηκε σε μια υπεραγορά με στόχο τη βελτίωση των παρεχομένων υπηρεσιών στους πελάτες της υπεραγοράς. Η έρευνα ξεκίνησε με αποστολή ερωτηματολογίων στους πελάτες, όπου έπρεπε να απαντήσουν τόσο στο ποιες είναι οι απαιτήσεις τους όσο και να αποδώσουν τη σημασία κάθε απαίτησης. Ύστερα από την αποστολή, συστάθηκε μια ομάδα για τη χρήση του ΛΑΠ. Την αποτελούσαν οι μάνατζερς, οι προμηθευτές και οι ερευνητές.

Οι σημαντικότερες απαιτήσεις από την πλευρά των πελατών ήταν οι λογικές τιμές των προϊόντων, το φιλικό και εξυπηρετικό προσωπικό και τα φρέσκα και καλής ποιότητας προϊόντα. Τα χαρακτηριστικά που επέλεξε η ομάδα για την ικανοποίηση των πελατών ήταν η διαφήμιση, η κεντρική διανομή, η εκπαίδευση του προσωπικού, τα ερωτηματολόγια σε πελάτες, το κουτί προτάσεων από πελάτες και ο σχεδιασμός των καταστημάτων.

Με την ανάλυση που ακολούθησε κατέληξαν μεταξύ άλλων ότι στη διακόσμηση των καταστημάτων θα πρέπει να κυριαρχεί το πράσινο χρώμα, δίνοντας την εντύπωση του φρέσκου. Αντιθέτως, το κόκκινο χρώμα στις στολές των υπαλλήλων θεωρήθηκε ότι είναι φιλικότερο προς τους πελάτες. Επειδή, όμως, η διακόσμηση των καταστημάτων ήταν μεγαλύτερης σημασίας άλλαξε το χρώμα των στολών. Στο τέλος, ξαναέγινε έρευνα για να φανεί αν και κατά πόσο υπήρξε ποιοτική βελτίωση. Από την έρευνα φάνηκε ότι



τα φρούτα και τα λαχανικά ήταν δημοφιλή, σε αντίθεση τα νωπά προϊόντα στα οποία η επιχείρηση υστερούσε έναντι του ανταγωνισμού. Έτσι, αποφασίστηκε η εκ νέου εφαρμογή του εργαλείου.

Η χρησιμότητα του εργαλείου είναι προφανής: με βάση την όλη διαδικασία που έχει προηγηθεί, η επιχείρηση είναι σε θέση να εστιάσει σε επιμέρους «αδυναμίες» της με στόχο να τις εξαλείψει. Η συγκεκριμένη εφαρμογή μπορεί να εφαρμοστεί γενικότερα στις λιανικές πωλήσεις. (Trappey et al., 1996)

### **5.9 Αερομεταφορές**

Η αεροπορική εταιρία Alitalia χρησιμοποίησε το εργαλείο ΛΑΠ με σκοπό να βελτιώσει τις υπηρεσίες που παρείχε στους πελάτες πρώτης θέσης για τα διηπειρωτικά ταξίδια. Έτσι, συστάθηκε μια ομάδα ΛΑΠ από μανάτζερς με στόχο να καθορίσουν τις απαιτήσεις των πελατών. Στην προκειμένη περίπτωση, αντίθετα απ'ό,τι έχουμε δει, δεν περιλήφθηκαν στην έρευνα οι ίδιοι οι πελάτες της εταιρίας, όπως θα έπρεπε.

Εφόσον καθορίστηκαν από την ομάδα οι απαιτήσεις μοιράστηκαν ερωτηματολόγια, σε δείγμα τριών χιλιάδων πελατών της εταιρίας, ώστε να αξιολογήσουν κάθε απαίτηση ανάλογα με τη σημασία της. Η ομάδα, λαμβάνοντας υπόψη τα ερωτηματολόγια, εξήγαγε την απόλυτη σημασία κάθε απαίτησης. Η κυριότερη και σημαντικότερη απαίτηση ήταν η δημιουργία περισσότερου διαθέσιμου χώρου για κάθε πελάτη. Η απάντηση σε αυτήν την απαίτηση ήταν ο καθορισμός των αποστάσεων ανάμεσα στις θέσεις και ο καθορισμός των διαστάσεων κάθε καθίσματος. Ακολούθησε η συμπλήρωση της μήτρας των σχέσεων ανάμεσα στα τεχνικά χαρακτηριστικά και τις απαιτήσεις. Έπειτα από μια μελέτη εφικτότητας που έλαβε χώρα, φυσικά δεν είναι δυνατό σε μια τέτοια περίπτωση να ικανοποιηθούν όλες οι απαιτήσεις, η εταιρία προχώρησε σε αλλαγές στις προσφερόμενες υπηρεσίες.

Ύστερα από τις αλλαγές που πραγματοποίησε η εταιρία πραγματοποίησε νέα έρευνα που έδειξε ότι αρκετές από τις απαιτήσεις είχαν ικανοποιηθεί, ωστόσο αναδείχθηκαν και νέες απαιτήσεις οι οποίες δεν είχαν ληφθεί υπόψη. Αυτό συνέβη διότι οι απαιτήσεις

καθορίστηκαν βάσει της αντίληψης της ομάδας και όχι από τους πελάτες και επιπλέον οι απαιτήσεις είναι μια δυναμική έννοια, συνεχώς προκύπτουν νέες. Εντούτοις, η χρησιμοποίηση του εργαλείου ΛΑΠ έδωσε τη δυνατότητα στην εταιρία να καλύψει ή και να εξαλείψει το κενό σε ποιοτικές υπηρεσίες σε σχέση με τον ανταγωνισμό και παράλληλα ανταπεξήλθε στο κόστος της αναδιοργάνωσης. Σε συνδυασμό με τη δυναμική των απαιτήσεων σε επιχειρήσεις παροχής υπηρεσιών καθίσταται υψίστης σημασίας η θεσμοθέτηση της χρησιμοποίησης του ΛΑΠ ως πάγια πρακτική της επιχείρησης. (Ghobadian and Terry, 1995)

### **5.10 Τηλεπικοινωνιακές υπηρεσίες**

Η εφαρμογή του εργαλείου στις τηλεπικοινωνίες έχει μερικές ιδιαιτερότητες καθώς πολλές από τις υπηρεσίες αναφέρονται σε μελλοντικό χρόνο. Επίσης πολλές παράμετροι του εργαλείου όπως η αξιολόγηση της εταιρίας δεν είναι δυνατό να εφαρμοστούν απευθείας σε τηλεπικοινωνιακές υπηρεσίες. Αντ'αυτών χρησιμοποιούνται άλλα μέτρα για την αξιολόγηση της επιχείρησης σε σχέση με τον ανταγωνισμό. Παράδειγμα ο προσδοκώμενος χρόνος για την παροχή μια καινούριας υπηρεσίας ή το σχέδιο υλοποίησης υφισταμένων υπηρεσιών. (Kim et al., 1997)

### **5.11 Ποδόσφαιρο**

Έπειτα από τη διοργάνωση του παγκοσμίου κυπέλου ποδοσφαίρου στην Ιταλία, το 1990, η παγκόσμια ποδοσφαιρική ομοσπονδία (FIFA) προβληματίστηκε από το κακό θέαμα που παρουσίασαν οι συμμετέχουσες ομάδες και την εμμονή σε αμυντικές πρακτικές. Αποφάσισε έτσι να συστήσει μια επιτροπή από ποδοσφαιριστές εν ενεργεία, παλαιμάχους, προπονητές, γιατρούς, παράγοντες, διαιτητές, δημοσιογράφους με σκοπό την εξαγωγή συμπερασμάτων με σκοπό τη βελτίωση του ποδοσφαιρικού θεάματος ώστε να καταστεί ελκυστικότερο στους θεατές.

Για το σκοπό αυτό προτείνεται η χρησιμοποίηση του εργαλείου ΛΑΠ με κάποιες μικρές τροποποιήσεις. Στο συγκεκριμένο παράδειγμα χρησιμοποιήθηκαν τρεις μήτρες. Η πρώτη μήτρα ήταν προκαταρτική για τον καθορισμό των απαιτήσεων των πελατών. Οι πελάτες χωρίστηκαν σε τέσσερις ηλικιακές ομάδες, 8-18, 19-34, 35-54, 55-. Από την έρευνα προέκυψε ότι τα κύρια ενδιαφέροντα των πελατών (Τι) είναι τα εξής: ευχάριστο και συναρπαστικό παιχνίδι να παρακολουθείς και να συμμετέχεις, ασφαλές και τέλος εύκολο.

Στην επόμενη μήτρα, επιλέχθηκαν οι ενέργειες εντός του παιχνιδιού οι οποίες επηρεάζουν τις παραπάνω απαιτήσεις (Πώς). Αυτά ήταν η επίτευξη τέρματος, η πάσα, η ντίμπλα, το σουτ, το φάουλ και η αμυντική προσπάθεια. Στην τρίτη και τελευταία μήτρα οι παραπάνω τεχνικές απαιτήσεις μετατράπηκαν σε Whats. Τα Hows για την ικανοποίησή τους δε θα μπορούσαν παρά να είναι οι αλλαγές στους κανονισμούς του παιχνιδιού.

Επιλέχθηκαν οι εξής: κατά πρώτον η μείωση του αριθμού των παικτών κάθε ομάδας. Αυτό γιατί με τα χρόνια έχει αυξηθεί η αθλητική ικανότητα των παικτών και συνεπώς καλύπτονται περισσότεροι ελεύθεροι χώροι ενός γηπέδου. Η δεύτερη πρόταση ήταν η αλλαγή των κανονισμών προς το αυστηρότερο, δηλαδή η αποβολή του παίκτη ο οποίος σταματάει με παραβίαση των κανονισμών αντίπαλο παίκτη που έχει πιθανότητες να σκοράρει. Επίσης, η αλλαγή της μπάλας που χρησιμοποιείται, με αύξηση της πίεσης και μετατροπής της αεροδυναμικής της ώστε να είναι πιο δύσκολο για τον τερματοφύλακα να αποκρούσει. Στο ίδιο πνεύμα και οι προτάσεις για αύξηση των διαστάσεων του τέρματος και η αλλαγή του κανονισμού του οφσάιντ.

Είναι αξιοσημείωτο ότι δύο από τις προτάσεις του άρθρου αυτού, η αλλαγή της μπάλας και οι αυστηρότερες ποινές έχουν ήδη υιοθετηθεί από την παγκόσμια ομοσπονδία. Το πλεονέκτημα της προτεινομένης μεθόδου είναι ότι μπορεί να χρησιμοποιηθεί και σε άλλα αθλήματα πέραν του ποδοσφαίρου, λαμβάνει υπόψη τις σύγχρονες επιταγές των ποδοσφαιρικών αγορών και συμμετέχουν όλες οι πληθυσμιακές ομάδες. (Partovi and Corredoira, 2002)

## 5.12 Εκλογές

Ένα παρόμοιο με το ΛΑΠ εργαλείο, το πολιτικό ΛΑΠ (ΠΛΑΠ), μπορεί να αντικαταστήσει τις παραδοσιακές σφυγμομετρήσεις προκειμένου να εξάγει – προβλέψει την επικράτηση ενός υποψηφίου. Ξεκινώντας με τη συγκέντρωση των απαιτήσεων του πελάτη, όπου στην περίπτωση αυτή είναι ο απλός ψηφοφόρος, βλέπουμε ότι οι κυριότερες απαιτήσεις από έναν υποψήφιο είναι η εμπειρία στην πολιτική ζωή, η ζωτικότητα, η διανοητικές ικανότητες και η υπευθυνότητα. Τα τεχνικά χαρακτηριστικά είναι η ηλικία του υποψηφίου, τα πανεπιστημιακά διπλώματα και ο αριθμός των υφισταμένων του στην τελευταία διοικητική θέση που κατείχε πριν κατέλθει ως υποψήφιος και φυσικά η θέση που κατείχε σε προηγούμενη κυβερνητική θητεία. Να σημειωθεί ότι η ιδεολογική τοποθέτηση ενός ψηφοφόρου δύναται να επηρεάσει το αποτέλεσμα μιας τέτοιας ανάλυσης. Εφόσον αποδοθεί και η αξιολόγηση ατομικά αλλά και σε σχέση με τους άλλους υποψηφίους, με τη χρήση τεχνικών όπως η συσχέτιση Pearson καθίσταται εφικτή η πρόβλεψη της επικράτησης ενός υποψηφίου. (Mevorach, 1997)

## 5.13 Ειρηνευτική δύναμη

Ο συγγραφέας του συγκεκριμένου άρθρου παρουσίασε ένα μοντέλο το οποίο βασίζεται στο εργαλείο ΛΑΠ το οποίο καθορίζει τη σύνθεση της αμερικανικής ειρηνευτικής δύναμης που αναπτύχθηκε στον πόλεμο της πρώην Γιουγκοσλαβίας το 1992. Στη συγκεκριμένη εφαρμογή ο συγγραφέας χρησιμοποίησε τρεις μήτρες. Η πρώτη είναι η μήτρα των συμμετεχόντων (stakeholders) και οι απαιτήσεις τους, η δεύτερη είναι οι απαιτήσεις με τις υποστηρικτικές δραστηριότητες και τέλος οι υποστηρικτικές δραστηριότητες με τη σύνθεση της αμερικανικής ειρηνευτικής δύναμης.

Οι ενδιαφερόμενες πλευρές σε αυτόν τον πόλεμο ήταν σερβικοί, κροατικοί και μουσουλμανικοί πληθυσμοί της Βοσνίας και δευτερευόντως οι ΗΠΑ και η Ρωσία. Τα κύρια ενδιαφέροντα που προκύπτουν από την πρώτη μήτρα είναι και τα προφανή:

συνεχής ροή φαρμάκων και τροφίμων στη χώρα, παύση του πολέμου, μια πολύγλωσση ειρηνευτική δύναμη.

Στη συνέχεια τα ενδιαφέροντα (Τ1) μεταφέρονται στην επόμενη μήτρα όπου και καταγράφονται οι υποστηρικτικές δραστηριότητες (Πώς). Με βάση τη δύναμη των σχέσεων που αποδίδονται ανάμεσα στις και τις υποστηρικτικές δραστηριότητες προκύπτουν τα εξής: για να υπάρχει ροή τροφίμων – φαρμάκων είναι απαραίτητο να παραμείνουν σε λειτουργία τα αεροδρόμια και οι κύριοι αυτοκινητόδρομοι. Στην παύση των εχθροπραξιών μπορεί να συντελέσει η καταστροφή του βαρέος οπλισμού των αντιμαχόμενων πλευρών, η ύπαρξη μιας ομάδας γρήγορης αντίδρασης και η ενδυνάμωση των όρων για μια συμφωνία παύσης εχθροπραξιών. Τέλος, για να γίνει αποδεκτή μια πολύγλωσση ειρηνευτική δύναμη είναι απαραίτητη η διπλωματική ευελιξία και οι καλές σχέσεις με όλες τις αντιμαχόμενες πλευρές.

Με βάση τα παραπάνω ο συγγραφέας κατασκευάζει μια τρίτη μήτρα όπου τα τεχνικά χαρακτηριστικά που αναφέραμε γίνονται απαιτήσεις. Τα Hows για την ικανοποίηση αυτών των απαιτήσεων είναι η αποστολή τανκς και στρατιωτών, στρατηγικών αναλυτών, ελικοπτέρων και αεροπλάνων, ιατρών, πυροβολικού, μηχανικών. Από τη μήτρα, κρίνεται ως ιδιαίτερα σημαντικό για να παραμείνουν τα αεροδρόμια σε λειτουργία η ύπαρξη τανκς. Επίσης για την καταστροφή του βαρέος εξοπλισμού μεγάλη σημασία αποδίδεται στην αποστολή βομβαρδιστικών αεροσκαφών. Τέλος, για την ενδυνάμωση της συμφωνίας για την κατάπαυση πυρός κρίνεται απαραίτητη και η αποστολή τανκς, πυροβολικού και αεροσκαφών, αλλά και η δημιουργία στρατιωτικής αστυνομίας.

Με βάση τη δύναμη των σχέσεων στην τελευταία μήτρα, καθορίζονται και η σύνθεση των δυνάμεων που πρέπει να αποσταλούν. Για παράδειγμα το μοντέλο δεικνύει ότι στη σύνθεση της αποστολής θα πρέπει ποσοστό 12% να είναι χειριστές τανκ, ενώ 6% να ανήκουν στη στρατιωτική αστυνομία. Στην πραγματικότητα, τα αντίστοιχα ποσοστά ήταν 8% και 4%. Ωστόσο, σε πολλές περιπτώσεις υπάρχει ανακατανομή των δυνάμεων ώστε να αντιμετωπιστεί η κατάσταση. Αυτό το μοντέλο, βασισμένο στο ΛΑΠ, συντελεί στην καλύτερη οργάνωση και σύνθεση των απεσταλμένων δυνάμεων. (Partovi and Epperly, 1999)

#### 5.14 Βιβλιογραφία κεφαλαίου 5.

1. **Chan, L. – K. and Wu, M. – L.**, (2002), “*Quality function deployment: A literature review*”, **European Journal of Operational Research**, 143, pp. 463 – 497.
2. **Doyotte, R., Love, S. G. and Peterson, C. E.**, (1999), “*The Zeus Mission Study – An Application of Automated Collaborative Design*”, **Acta Astronautica**, Vol. 45, Nos. 4 – 9, pp. 441 – 448.
3. **Lim, P.C. and Tang, N.K.H.**, (2000), “*Techniques\ The development of a model for total quality healthcare*”, **Managing Service Quality**, Volume 10, Number 2, pp. 103 – 111.
4. **Lim, P.C., Tang, N.K.H. and Jackson, P.M.**, (1999), “*Innovation and strategy\An innovative framework for healthcare performance measurement*”, **Managing service Quality**, Volume 9, Number 6, pp. 423 – 433.
5. **Radharamanan, R. and Godoy, L.P.**, (1996), “*QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT AS APPLIED TO A HEALTH CARE SYSTEM*”, **Computers industrial Engineering**, Volume 31, Number 1/2, pp. 443 – 446.
6. **Gonzalez, M.E., Quesada, G., Urrutia, I. and Gavidia, J.**, (2006), “*Conceptual design of an e – health strategy for the Spanish health care system*”, **International Journal of Health Care Quality Assurance**, Vol. 19, No. 2, pp. 146 – 157.
7. **Dijkstra, L. and van der Bij, H.**, (2002), “*Quality function deployment in healthcare\ Methods for meeting customer requirements in redesign and renewal*”, **International Journal of Quality & Reliability Management**, Volume 19, Number 1, pp. 67 – 89.
8. **Einspruch, E.M., Omachonu, V.K. and Einspruch, N.G.**, (1996), “*Quality function deployment (QFD): application to rehabilitation services*”, **International Journal of Health Care Quality Assurance**, 9/3, pp. 41 – 46.
9. **Hallberg, N., Johansson, M. and Timpka, T.**, (1999), “*A prototype computer network service for occupational therapists*”, **Computer Methods and Programs in Biomedicine**, 59, pp. 45 – 54.

10. Sahney, S., Banwet, D.K. and Karunes, S., (2004), "*A SERVQUAL and QFD approach to total quality education/A student perspective*", **International Journal of Productivity and Performance Management**, Volume 53, Number 2, pp. 143 – 166.
11. Hwang, H.B. and Teo, C., (2001), "Translating customers' voices into operations requirements\ A QFD application in higher education", **International Journal of Quality & Reliability Management**, Volume 18, Number 2, pp. 195 – 225.
12. Duffuaa, S.O., Al-Turki, U.M. and Hawsawi, F.M., (2003), "*QUALITY AND RELIABILITY CORNER\ Quality function deployment for designing a basic statistics course*", **International Journal of Quality & Reliability Management**, Volume 20, Number 6, pp. 740 – 750.
13. Koksai, G. and Egitman, A., (1998), "*PLANNING AND DESIGN OF INDUSTRIAL ENGINEERING EDUCATION QUALITY*", **Computers industrial Engineering**, Volume 35, Numbers 3 – 4, pp. 639 – 642.
14. Jaraiedi, M. and Ritz, D., (1994), "*Total Quality Management Applied to Engineering Education*", **Quality Assurance in Education**, Volume 2, Number 1, pp. 32 – 40.
15. Lam, K. and Zhao, X., (1998), "*An application of quality function deployment to improve the quality of teaching*", **International Journal of Quality & Reliability Management**, Volume 15, Number 4, pp. 389 – 413.
16. Chan, C.Y.P., Chan, S.F., Chan, K. and Ip, W.C., (2006), "*Business planning for the vocational education in Hong Kong*", **Quality Assurance in Education**, Vol. 14, No. 3, pp. 268 – 276.
17. Thakkar, J., Deshmukh, S.G. and Shastree, A., (2006), "*Total quality management (TQM) in self – financed technical institutions/ A quality function deployment (QFD) and forced field analysis approach*", **Quality Assurance in Education**, Vol. 14, No. 1, pp. 54 – 74.
18. Lam, K. and Zhao, X. (o.π.).
19. Lee, S.F., Lo, K.K., Leung, R.F. and Ko, A. S.O., (2000), "*Strategy formulation framework for vocational education: integrating SWOT analysis, balanced scorecard, QFD methodology and MBNQA education criteria*", **Managerial Auditing Journal**, 15/8, pp. 407 – 423.

20. Lee, S.F. and Lo, K.K., (2003), "*e – Enterprise and management course development using strategy formulation framework for vocational education*", **Materials Processing Technology**, 139, pp. 604 – 612.
21. Pitman, G., Motwani, J. and Cheng, C. H., (1996), "*QFD application in an educational setting: a pilot field study*", **International Journal of Quality & Reliability Management**, Volume 13, Number 4, pp. 99 – 108.
22. Franceschini, F. and Terzago, M., (1998), "An application of quality function deployment to industrial training courses", **International Journal of Quality & Reliability Management**, Volume 15, Number 7, pp. 753 – 768.
23. Chan, K., Chan, S.F. and Chan, C., (2002), "*Applying QFD in the clothing manufacturing sector: case study on improving a distance – learning program in Hong Kong*", **Managerial Auditing Journal**, 17/1/2, pp. 86 –91.
24. Chin, K.–S., Pun, K.–F., Leung, W.M. and Lau, H., (2001), "*A quality function deployment approach for improving technical library and information services: a case study*", **Library Management**, Volume 22, Number 4/5, pp. 195 – 204.
25. Zeithaml, V.A., Parasuraman, A. and Berry, L.L., (1990), **DELIVERING QUALITY SERVICE**, THE FREE PRESS, pp. 21-22.
26. Natarajan, R.N., Martz, R.E. and Kurosaka, K., (1999), "*Applying QFD to Internal Service System Design*", **Quality Progress**, pp. 65 – 70.
27. Jeong, M. and Oh, H., (1998), "*Quality function deployment: An extended framework for service quality and customer satisfaction in the hospitality industry*", **Hospitality Management**, 17, 1998, pp. 375 – 390.
28. Stuart, F.I. and Tax, S.S., (1996), "*Planning for service quality: an integrative approach*", **International Journal of Service Industry Management**, Volume 7, Number 4, pp. 58 – 77.
29. Sellen, W.J. and Schepers, J., (2001), "*Design of quality service systems in the public sector: use of quality function deployment in police services*", **TOTAL QUALITY MANAGEMENT**, VOLUME 12, NUMBER 5, pp. 677 – 687.
30. Sohn, S.Y., (1999), "*Quality function deployment applied to local traffic accident reduction*", **Accident Analysis and Prevention**, 31, pp. 751 – 761.
31. Curry, A., (1999), "*Case studies: Innovation in public service management*", **Managing Service Quality**, volume 9, Number 3, pp. 180 – 190.



32. **Trappey, C.V., Trappey, A.J.C. and Hwang, S.-J.**, (1996), “*A COMPUTERIZED QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT APPROACH FOR RETAIL SERVICES*”, **Computers industrial Engineering**, Volume 30, Number 4, pp. 611 – 622.
33. **Ghobadian, A. and Terry, A.J.**, (1995), “*Celebrate and record\ How Alitalia improves service quality through quality function deployment*”, **Managing Service Quality**, Volume 5, Number 5, pp. 25 – 30.
34. **Kim, K., Park, K. and Seo, S.**, (1997), “*A Matrix Approach for Telecommunications Technology Selection*”, **Computers Industrial Engineering**, Volume 33, Numbers 3 – 4, pp. 833 – 836.
35. **Partovi, F.Y. and Corredoira, R.A.**, (2002), “*Quality function deployment for the good of soccer*”, **European Journal of Operational Research**, 137, pp. 642 – 656.
36. **Mevorach, B.**, (1997), “*The business of elections*”, **Quality & Quantity**, 31, pp. 325 – 335.
37. **Partovi, F.Y. and Epperly, J.M.**, (1999), “*A quality function deployment approach to task organization in peacekeeping force design*”, **Socio – Economic Planning Sciences**, 33, pp. 131 – 149.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6.

### ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΟΥ ΛΑΠ ΣΤΟΝ ΔΕΥΤΕΡΟΓΕΝΗ ΤΟΜΕΑ

#### 6.1 Κατασκευές

Η χρήση του εργαλείου ΛΑΠ είναι πολύ διαδεδομένη στην κατασκευαστική βιομηχανία της Ιαπωνίας. Ωστόσο, το εργαλείο έχει χρησιμοποιηθεί και στην κατασκευαστική βιομηχανία της Μαλαισίας και ειδικότερα στην κατασκευή κατοικιών χαμηλού κόστους. Όπως σχεδόν πάντοτε, η διαδικασία ξεκινά με τη συμπλήρωση ερωτηματολογίων ώστε να συλλεχθούν οι απαιτήσεις των πελατών. Ωστόσο, πρέπει να σημειωθεί ότι το ΛΑΠ καταρχήν χρησιμοποιήθηκε στην παραγωγή βιομηχανικών προϊόντων, το οποίο σημαίνει ότι υπάρχουν κάποιες διαφοροποιήσεις που είναι απαραίτητο να λαμβάνονται υπόψη κατά τη χρήση του στην κατασκευαστική βιομηχανία. Για παράδειγμα ενώ το συμβατικό ΛΑΠ έχει δύο πλευρές, τους πελάτες και την επιχείρηση, στις κατασκευές οι πλευρές γίνονται τρεις, αγοραστές, αρχιτέκτονες, εργολάβοι. (Abdul-Rahman et al., 1999; Yang et al., 2003)

Ο πρώτος τύπος ερωτηματολογίων απευθυνόταν στους ενοίκους – ιδιοκτήτες που ζουν σε οικίες χαμηλού κόστους σε περιοχή γύρω από την Κουάλα Λουμπόρ. Τα ερωτηματολόγια τους ζητούσαν να εκφράσουν με δικά τους λόγια την άποψή τους σχετικά με το επίπεδο και τις συνθήκες των σπιτιών χαμηλού κόστους. Ο δεύτερος τύπος ερωτηματολογίων απεστάλη σε εργολάβους σπιτιών χαμηλού κόστους. Τους ζητήθηκε να αξιολογήσουν την ποιότητα που απέδιδαν στα σπίτια που κατασκεύαζαν, πόση σημασία έδιναν στις απαιτήσεις των πελατών, τα προβλήματα που αντιμετώπισαν για να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις και το κατά πόσο αποδέχονταν τη χρήση ΛΑΠ για να βελτιωθεί η κατάσταση. Υπήρξε περιθώριο ενός μηνός για την απάντηση, ύστερα από την παρέλευσή του, κάποιοι κατασκευαστές κλήθηκαν σε συνέντευξη προκειμένου να συγκεντρωθούν περισσότερες πληροφορίες.

Τα ερωτηματολόγια αυτά, τυπωμένα στην τοπική γλώσσα για καλύτερη κατανόηση, αποτελούνταν από τρία τμήματα: πρώτα, γενικές πληροφορίες σχετικά με τα σπίτια,

δηλαδή αριθμός υπνοδωματίων, παλαιότητα, αριθμός μπάνιων, αν υπήρχε διαχωρισμός σαλονιού – κουζίνας, κόστος πιθανών ανακαινίσεων. Στο δεύτερο τμήμα, ζητούσαν από τους ερωτηθέντες να αποδώσουν τη σημασία κάθε παράγοντα που επηρέαζε την απόφασή τους για αγορά κατοικίας. Αυτοί ήταν η τοποθεσία, ασφάλεια, μέγεθος, εμφάνιση, εσωτερικές συνθήκες, κατασκευή, διαρρύθμιση, σταθερότητα, υλικά, εργασία, συντήρηση κτιρίου, περιβαλλοντικές συνθήκες, βασικές παροχές. Στο τρίτο τμήμα ζητήθηκε ο βαθμός ικανοποίησης από τις υπάρχουσες συνθήκες με κριτήριο τα αναφερόμενα στο δεύτερο τμήμα και μια αιτιολόγηση της άποψής τους.

Το επόμενο βήμα είναι η συμπλήρωση του «Οίκου της Ποιότητας», με εισροές τα ευρήματα από τα ερωτηματολόγια. Μερικές από τις απαιτήσεις (Τι) όπως είδαμε και παραπάνω είναι η τοποθεσία (θέλουν σπίτι κοντά στη δουλειά), το μέγεθος (περισσότερα δωμάτια, μεγαλύτεροι χώροι), οι εσωτερικές συνθήκες (καλύτερος αερισμός, καλύτερη φωτεινότητα), η κατασκευή (όχι διαρροές, επίπεδο πάτωμα, στέρεοι τοίχοι), η εμφάνιση (καλύτερη εμφάνιση). Τα τεχνικά χαρακτηριστικά που ικανοποιούν αυτές τις απαιτήσεις αναφέρονται σε τρία επίπεδα, ποιότητα διαβίωσης, σχεδίαση, κεντρική εξουσία. Πιο συγκεκριμένα η ύπαρξη συγκοινωνιών επηρεάζει την ποιότητα διαβίωσης και ικανοποιεί την απαίτηση η οικία να μη βρίσκεται μακριά από το χώρο εργασίας του ενοίκου. Η καινοτόμος σχεδίαση συμβάλλει στη βελτίωση των εσωτερικών συνθηκών ενός σπιτιού, ενώ η κεντρική εξουσία είναι σε θέση να βοηθήσει προς την κατεύθυνση καλύτερων κατασκευών, χρησιμοποιώντας ικανούς εργολάβους και θέτοντας συγκεκριμένα, υψηλού επιπέδου, κατασκευαστικά κριτήρια. Με τη συμπλήρωση της μήτρας καθορίζονται και οι προτεραιότητες και σχεδιάζεται το πλάνο για τη βελτίωση των κατοικιών. (Abdul-Rahman et al., 1999)

Σε μία άλλη περίπτωση, μια μεσαία προς μεγάλη κατασκευαστική εταιρία στην Άγκυρα χρησιμοποίησε το εργαλείο ΛΑΠ μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής ενός συμπλέγματος διαμερισμάτων. Ο στόχος ήταν ο καθορισμός μιας στρατηγικής μάρκετινγκ με την αναγνώριση των απαιτήσεων της ομάδας των πελατών στους οποίους απευθυνόταν και τη σύγκριση με τους ανταγωνιστές στην αγορά.. Δεύτερον, ήθελε να χρησιμοποιήσει τα ευρήματα για μελλοντικά έργα και επίσης, να υιοθετήσει μια διαδικασία που θα αποτελούσε τον οδηγό για όλες τις αποφάσεις σε ένα έργο, με σκοπό να αποκτήσει ανταγωνιστικό πλεονέκτημα. Η επιχείρηση χρησιμοποίησε όλες τις

διαθέσιμες πληροφορίες που είχε, όπως είναι οι βάσεις δεδομένων, για να ασκήσει το εργαλείο.

Όπως αναφέρθηκε, η ομάδα – στόχος των πωλήσεων είναι η μεσαία προς ανώτερη τάξη με φυσικές επιδιώξεις τη διαφοροποίηση στην κατοικία τους μέσω των κοινωνικών παροχών, της ευνοϊκής τοποθεσίας και της αισθητικής. Όπως είπαμε, η ομάδα ΛΑΠ χρησιμοποίησε τις βάσεις δεδομένων που τις αποτελούσαν παράπονα από παλαιότερα έργα, συνεντεύξεις με επίδοξους αγοραστές και έρευνες που έγιναν σε πελάτες. Επίσης, χρησιμοποιήθηκαν οι συσκέψεις της ομάδας εργασίας. Με αυτούς τους τρόπους κατέληξαν σε είκοσι πέντε απαιτήσεις των πελατών, με δεδομένο ότι πελάτες υψηλής εισοδηματικής ικανότητας επιδιώκουν μέσω της αγοράς κατοικίας την απόκτηση κύρους όσο και εύκολη πρόσβαση στο κέντρο της πόλης. Με αυτά τα κριτήρια καθορίστηκαν οι απαιτήσεις των πελατών και αποδόθηκε η σημασία κάθε απαίτησης. Οι σημαντικότερες όπως προέκυψαν από την αξιολόγηση είναι η κοινωνική διαφοροποίηση, το μεγάλο σπίτι, η προστασία από εξωτερικούς κινδύνους, η αρχιτεκτονική κατασκευή, δευτερευόντως το πάρκινγκ και οι διάφορες εγκαταστάσεις.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά με τη μεγαλύτερη βαρύτητα για την ικανοποίηση των απαιτήσεων ήταν η τοποθεσία κατασκευής του σπιτιού (περιοχή), το μέγεθος του διαμερίσματος μετρημένο σε τετραγωνικά μέτρα, ο χώρος στάθμευσης που αντιστοιχεί σε κάθε διαμέρισμα, η λειτουργική αρχιτεκτονική κατασκευή, τα συστήματα ασφαλείας (κάμερες παρακολούθησης, επαγγελματικές ομάδες φύλαξης). Η ομάδα εργασίας, αφού βρήκε και τις σχέσεις μεταξύ τεχνικών χαρακτηριστικών και της «Φωνής του Πελάτη», προχώρησε στη σύγκριση με τον ανταγωνισμό ώστε να οριστούν οι στόχοι και τα ποσοστά βελτίωσης.

Η επιχείρηση έμεινε ιδιαίτερα ικανοποιημένη από την εφαρμογή του ΛΑΠ καθώς συντέλεσε στο να καταλάβει ακριβέστερα τις απαιτήσεις των πελατών της. Μάλιστα, η ίδια επιχείρηση χρησιμοποίησε το ΛΑΠ και σε μελλοντικά έργα με αποτέλεσμα να επιτύχει σημαντική μείωση στο χρόνο διάθεσης στην αγορά και πώλησης των καινούριων κατοικιών, με προφανή για την επιχείρηση οφέλη. Περίπου δέκα οχτώ μήνες μετά τη χρήση του ΛΑΠ η επιχείρηση διεξήγαγε έρευνα βασισμένη στο πελατολόγιό της σύμφωνα με την οποία οι ανταγωνιστές αλλά και οι απαιτήσεις έχουν

μεταβληθεί, αποφασίζοντας έτσι να χρησιμοποιήσει το ΛΑΠ εκ νέου. (Dikmen et al., 2005)

Άλλη μια τυπική περίπτωση είναι μια μικρή προς μεσαία επιχείρηση κατασκευής σπιτιών με ξύλινο πλαίσιο στη Σουηδία. Σκοπός της να δημιουργήσει ένα ολοκληρωμένο μοντέλο παραγωγής και σχεδίασης τέτοιου είδους σπιτιών το οποίο να ικανοποιεί στο μέγιστο δυνατό βαθμό τις απαιτήσεις των πελατών της. Γι'αυτό το λόγο αποφάσισε να χρησιμοποιήσει το εργαλείο ΛΑΠ.

Ξεκινώντας με τη σύσταση μιας ομάδας εργασίας η επιχείρηση συνέλλεξε με βάση τα σχόλια των πελατών της τις απαιτήσεις τους και παράλληλα τις αξιολόγησε ως προς τη σημασία τους. Τις απαιτήσεις αυτές τις τοποθέτησε σε πέντε γενικές κατηγορίες, δηλαδή οικονομία, χαμηλές περιβαλλοντικές επιπτώσεις, υψηλή ποιότητα, ελκυστική και ευέλικτη σχεδίαση. Από τη μήτρα φάνηκε ότι οι πιο σημαντικές απαιτήσεις ήταν η επένδυση (οι πελάτες επιθυμούσαν να αγοράσουν το σπίτι σε μια τιμή η οποία θα μπορεί να τους αποφέρει υπεραξία στο μέλλον), το εσωτερικό σχέδιο (όμορφη διαρρύθμιση και αρχιτεκτονικό σχέδιο, η συντήρηση και η μεταβλητή σχεδίαση (ευκολία στη μεταβολή της διαρρύθμισης του χώρου).

Από τη μεριά της επιχείρησης, ως σημαντικότερα τεχνικά χαρακτηριστικά καθορίστηκαν η ολοκληρωμένη σχεδιαστική – κατασκευαστική στρατηγική και η επιλογή των υλικών. (Stehn and Bergstrom, 2002)

## **6.2 Λογισμικό**

Οι πιο πολλές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται για την διασφάλιση της παρεχόμενης ποιότητας ενός λογισμικού προγράμματος εστιάζουν στις αστοχίες του κατά ή μετά τη χρήση. Αυτό συνεπάγεται ότι το πρόγραμμα έχει ολοκληρωθεί, έχει σχεδιαστεί, κατασκευαστεί και χρησιμοποιηθεί. Το σημαντικό είναι η ποιότητα των παρεχομένων υπηρεσιών να διασφαλίζεται πριν από την κατασκευή του προγράμματος, κατά τη διαδικασία παραγωγής του. Γι'αυτό το λόγο χρησιμοποιείται το εργαλείο ΛΑΠ (Λογισμικό ΛΑΠ ή SQFD), το οποίο είναι παράγωγο του ΛΑΠ για χρήσης στην παραγωγή λογισμικού. Μερικά από τα μοντέλα ΛΑΠ είναι των Erikkson and Mc

Fadden, Zultner, Richardson, Shindo, Ohmori, Jerzwurm and Schockert, καθώς και τα μοντέλα ΔΛΑΠ (Διανεμόμενο ΛΑΠ ή ΔΛΑΠ ή Distributed QFD ή DQFD) και «Matrix of Change». Πολλές βελτιώσεις στην ποιότητα των υπηρεσιών λογισμικού αποδίδονται στο ΛΑΠ. (Barnett and Raja, 1995; Buglione and Abran, 2001; Herzwurm and Schockert, 2003; McFadyen and Chan, 2001)

Η ανάπτυξη ενός λογισμικού ξεκινάει με την ανάλυση των απαιτήσεων. Οι απαιτήσεις ενός λογισμικού χωρίζονται σε λειτουργικές (οι σχέσεις μεταξύ εισροών στο λογισμικό και εκροών – αποτελεσμάτων) και μη λειτουργικές (όλες όσες δε μπορούν να χαρακτηριστούν λειτουργικές, όπως το κόστος και ο χρόνος). Το πρώτο βήμα είναι η αναγνώριση των συμμετεχόντων (stakeholders) και η συγκέντρωση των απαιτήσεων. Ακολουθεί το ντοκουμεντάρισμα των απαιτήσεων και η επικύρωση των απαιτήσεων. Ακολούθως, επιλέγονται οι απαιτήσεις και τίθενται οι στόχοι και οι προτεραιότητες. Τέλος, υλοποιείται η ικανοποίηση των απαιτήσεων μέσα από την εγγραφή του κώδικα, τη σχεδίαση, τον έλεγχο. Να σημειωθεί πως η ποιότητα ενός λογισμικού προγράμματος μπορεί να μετρηθεί και να αξιολογηθεί τόσο πριν όσο και μετά από την ολοκλήρωσή του με τη χρήση του εργαλείου QF<sup>2</sup>D, που είναι συνδυασμός του εργαλείου QF(Quality Factor) και του ΛΑΠ (QFD). (Karlsson, 1997; Buglione and Abran, 2001)

Θα αναλύσουμε τη χρήση του εργαλείου ΛΑΠ με σκοπό τη σχεδίαση μιας ιστοσελίδας στο διαδίκτυο, που είναι ένας τύπος προϊόντος βασισμένο στο IT (information technology), έγινε το 1996. Σήμερα είναι πολύ διαδεδομένος τύπος (www.web page).

Ξεκινώντας με το ερωτηματολόγιο, το οποίο ήταν σημαντικό διότι έπρεπε να συμπεριλαμβάνει όλες τις απαιτήσεις των πελατών – επισκεπτών – χρηστών των ιστοσελίδων. Μια προκαταρκτική ανάλυση έδειξε ότι οι απαιτήσεις είναι η εμφάνιση, το περιεχόμενο και άλλες. Αυτές οι απαιτήσεις αναλύθηκαν σε γραφικά, κείμενο και σχέδιο σελίδας (εμφάνιση), σε πληροφορίες και συνδέσεις (περιεχόμενο), και ταχύτητα (άλλες απαιτήσεις). Η μορφή του ερωτηματολογίου σχεδιάστηκε έτσι ώστε να δίνει τη δυνατότητα στους ερωτηθέντες να διατυπώσουν τις απαιτήσεις τους αναλυτικά. Το ερωτηματολόγιο αναρτήθηκε σε διάφορες ιστοσελίδες του διαδικτύου, μαζί με ένα γράμμα από τον εκδότη που παρακινούσε τους χρήστες να συμμετάσχουν στην έρευνα. Ακόμη σχεδιάστηκε ιστοσελίδα ειδικά για αυτόν το σκοπό, ενώ απεστάλησαν και μέσω

ηλεκτρονικού ταχυδρομείου. Οι συμμετέχοντες έφτασαν τους 121 σε διάστημα τριών – τεσσάρων μηνών. Ακόμη ζητήθηκε η αξιολόγηση των διατυπωθεισών απαιτήσεων.

Τελικά οι απαιτήσεις ήταν, αναλυμένες σε τρία επίπεδα, οι εξής:

- εμφάνιση: γραφικά, κείμενο, σχέδιο σελίδας (περισσότερα γραφικά για να γίνει η σελίδα πιο ενδιαφέρουσα, εύκολο στο διάβασμα κείμενο, τυποποιημένο σχέδιο σελίδας),
- περιεχόμενο: πληροφορίες, συνδέσεις (επαρκείς πληροφορίες, εύκολα εντοπίσιμες πληροφορίες, καλύτερες συνδέσεις σε άλλες σελίδες),
- άλλες: ταχύτητα (γρήγορη εμφάνιση της σελίδας).

Ως κυριότερες απαιτήσεις σύμφωνα με την αξιολόγηση κρίθηκαν οι καλύτερες συνδέσεις, η ταχύτητα και τα περισσότερα γραφικά.

Τεχνικά χαρακτηριστικά επιλέχθηκαν η χρήση γραφικών, η αυξημένη χρήση πληροφοριών και κειμένου, η φόρμα του κειμένου, η γραμματική και η ορθογραφία, το τυποποιημένο σχέδιο, οι υπερσυνδέσεις, η σύνδεση με την αρχική σελίδα, η οργάνωση των σελίδων, οι επαρκείς και ενημερωμένες συνδέσεις, το μειωμένο μέγεθος της σελίδας προκειμένου να επιτευχθεί μεγαλύτερη ταχύτητα και η ταχύτητα των υπολογιστών και των παρόχων σύνδεσης με το διαδίκτυο. Κυριότερα από αυτά, αυτά που επηρεάζουν περισσότερο τις απαιτήσεις και συντελούν σε επίτευξη υψηλότερων επιπέδων ποιότητας, η χρήση των γραφικών, οι επαρκείς και ενημερωμένες συνδέσεις και η ταχύτητα υπολογιστών και παρόχων της υπηρεσίας.

Η χρήση του ΛΑΠ δίνει στο σχεδιαστή της ιστοσελίδας τη δυνατότητα να εστιάσει στα σημεία που επηρεάζουν σε μεγαλύτερο βαθμό την ικανοποίηση από την υπηρεσία των τελικών πελατών – χρηστών της ιστοσελίδας. Όπως είδαμε, τα γραφικά της ιστοσελίδας είναι ένας τομέας ιδιαίτερα αυξημένης σημασίας για τους πελάτες. Γενικά, το εργαλείο δείχνει τα σημεία των οποίων η βελτίωση μπορεί να συντελέσει σε μεγαλύτερη ποιότητα υπηρεσιών. Μάλιστα, τα χαρακτηριστικά που έχουν επιλεγεί είναι απολύτως εφαρμόσιμα σε κάθε τύπο ιστοσελίδας, είτε επιμορφωτικού είτε ενημερωτικού είτε εμπορικού περιεχομένου. Μπορούμε να συμπεράνουμε ότι το εργαλείο ΛΑΠ είναι ιδιαίτερα χρήσιμο για τη βελτίωση των υπηρεσιών των προϊόντων που σχετίζονται με IT. (Tan et al., 1998)

Μπορούμε από τη χρήση του ΛΑΠ να εξαχθούν κάποια θετικά και αρνητικά συμπεράσματα. Όσον αφορά τα θετικά, αυτά είναι ότι το εργαλείο προσφέρει εστίαση στους πελάτες – χρήστες του λογισμικού, θέτει προτεραιότητες στις απαιτήσεις, διαχειρίζεται τις μη λειτουργικές απαιτήσεις. Από την άλλη πλευρά, το εργαλείο δεν υποστηρίζει απόλυτα κάποια θέματα που προκύπτουν, όπως η αφηρημένη διατύπωση των απαιτήσεων, κάποιες απαιτήσεις με χρονολογικές διαστάσεις δεν είναι δυνατό να εκφραστούν, δεν υπάρχουν μετρήσεις για τις λειτουργικές δραστηριότητες και δεν είναι δυνατό να γίνει ανταγωνιστική αξιολόγηση αν το λογισμικό είναι καινοτόμο. Το εργαλείο ΛΑΠ στην κατασκευή λογισμικού συντελούν σε μεγάλο ποσοστό στη βελτίωση της ποιότητας των υπηρεσιών που προσφέρει το λογισμικό. (Karlsson, 1997; Elboushi and Sherif, 1997)

### 6.3 Τρόφιμα

Η βιομηχανία φαγητού στην σύγχρονη εποχή είναι μία από τις πιο ανταγωνιστικές, μία από τις πιο επικεντρωμένες στην ικανοποίηση του τελικού πελάτη-καταναλωτή. Υπάρχει η απαίτηση για δημιουργία όλο και πιο καινοτόμων προϊόντων τα οποία ικανοποιούν τις απαιτήσεις των πελατών. Η χρησιμοποίηση του ΛΑΠ συντελεί προς αυτήν την κατεύθυνση.

Η συγκεκριμένη εφαρμογή αφορά μια επιχείρηση παραγωγής κέτσαπ στην Ολλανδία και για την έρευνα ερωτήθηκαν 75 άτομα ηλικίας 20-26. Οι απαντήσεις που δόθηκαν, δηλαδή οι απαιτήσεις των πελατών, ήταν σε δύο επίπεδα: ήθελαν να τρώνε το καλύτερο και το προϊόν να έχει σωστή και καλή συσκευασία. Το πρώτο αναλύεται σε προϊόν υγιεινό, εύκολο στο σερβίρισμα και γευστικό, ενώ το δεύτερο είναι το ίδιο. Πιο συγκεκριμένα οι απαιτήσεις ήταν η εύκολη ροή από το μπουκάλι, η μικρότερη περιεκτικότητα σε αλάτι, το εντονότερο άρωμα ντομάτας, ενώ όσον αφορά το δεύτερο επίπεδο υπήρχε η απαίτηση να είναι ορατό το περιεχόμενο της συσκευασίας και εύκολος ο χειρισμός της.

Ως κυριότερα τεχνικά χαρακτηριστικά στη συγκεκριμένη εφαρμογή επιλέχθηκαν η δυνατότητα να πιέζεται η συσκευασία ώστε να είναι εύκολο στο σέρβις, η αξιολόγηση



της γεύσης του προϊόντος με στόχο να γίνει πιο γευστικό, η μείωση της περιεκτικότητας σε αλάτι και η διάφανη συσκευασία.

Είναι γεγονός ότι δεν υπάρχει μεγάλος αριθμός εφαρμογών του ΛΑΠ στη βιομηχανία τροφίμων. Αυτό εξηγείται και από την απροθυμία των επιχειρήσεων να δημοσιεύσουν στοιχεία τα οποία αναφέρονται στην παραγωγική διαδικασία λόγω του έντονου ανταγωνισμού. Για την περαιτέρω χρήση του, είναι απαραίτητη η έρευνα σε ορισμένους τομείς, όπως είναι ο προσδιορισμός των παραγόντων που επηρεάζουν την ανθρώπινη γεύση. Επίσης, πρέπει να σημειωθεί ότι είναι πολύ πιο δύσκολος ο καθορισμός των προδιαγραφών ενός τέτοιου προϊόντος – φαγητό – καθώς σχετίζεται με τη γεύση, δηλαδή δεν είναι εύκολα προσδιορίσιμες. Επιπλέον, η έρευνα στη βιομηχανία τροφίμων εστιάζει μόνο στις φυσικές ιδιότητες των τροφίμων και όχι και σε άλλες παραμέτρους του μείγματος μάρκετινγκ. (Costa et al., 2001; Benner et al., 2003)

#### **6.4 Υποδήματα**

Η συγκεκριμένη εφαρμογή αφορά μία βιομηχανία κατασκευής υποδημάτων στο Βορρά της Σουηδίας. Ο σκοπός ήταν να κατασκευαστούν παπούτσια τα οποία θα χρησιμοποιούσαν οι εργάτες και θα παρείχαν προστασία τόσο στο ψυχρό κλίμα της περιοχής όσο και από εργατικά ατυχήματα. Για αυτό το λόγο εστάλησαν ερωτηματολόγια σε 125 εργάτες της περιοχής.

Οι απαιτήσεις των πελατών οι οποίες εξήχθησαν από τα ερωτηματολόγια ήταν οι ακόλουθες: να μην είναι τα παπούτσια ολισθηρά, να ταιριάζουν στο πόδι, να διαρκούν, το χαμηλό βάρος, η προστασία από ατυχήματα, η συγκράτηση θερμότητας και άλλες. Η αξιολόγηση των απαιτήσεων αυτών έδειξε ότι οι σημαντικότερες απαιτήσεις κατά σειρά ήταν να ταιριάζουν τα παπούτσια στο πόδι, η συγκράτηση της θερμότητας και το χαμηλό βάρος.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά που επιλέχθηκαν από την ομάδα ΛΑΠ για να ικανοποιήσουν τις απαιτήσεις ήταν το κέντρο βάρους των παπουτσιών, το μέγεθος, η στεγανότητα, η μάζα, η διαπεραστικότητα, το σχέδιο της «μύτης» του παπουτσιού.

Έπειτα, ορίστηκαν οι συσχετίσεις των τεχνικών χαρακτηριστικών, η σχέσεις τους με τις απαιτήσεις και τέθηκαν οι στόχοι. Από την ανάλυση προέκυψε ότι τη μεγαλύτερη σημασία από τα τεχνικά χαρακτηριστικά έχει το σχέδιο της «μύτης», καθώς επηρεάζει στο μεγαλύτερο βαθμό την ικανοποίηση των πελατών. Το υλικό της κατασκευής του καθορίζει τη θερμότητα που θα συγκρατεί το παπούτσι, αλλά και το βάρος, την προστασία του ποδιού, την εμφάνιση.

Το εργαλείο ΛΑΠ είναι το καλύτερο για τη σχεδίαση ενός προϊόντος το οποίο να λαμβάνει υπόψη τις ποιοτικές απαιτήσεις των πελατών, αλλά και τα εργονομικά χαρακτηριστικά που είναι απαραίτητα για τη σωστή χρήση του προϊόντος. (Bergquist and Abeysekera, 1996)

## 6.5 Υπολογιστές

Η συγκεκριμένη εφαρμογή διαφέρει από τις προηγούμενες εξαιτίας της φύσης των προσωπικών υπολογιστών, δηλαδή το ΛΑΠ υλοποιείται σε τέσσερα στάδια – μήτρες και δε συμπληρώνουμε μόνο τον «Οίκο της Ποιότητας». Όπως μπορούμε να δούμε και στον πίνακα που μας παρατίθεται, οι κυριότερες απαιτήσεις ενός πελάτη είναι η ευκολία στη συναρμολόγηση, το μικρό μέγεθος και η δυνατότητα ξεδίπλωσης του pc. Η αξιολόγηση αποδίδει εννέα, οχτώ και επτά αντίστοιχα ως επίπεδα σημαντικότητας απαιτήσεων.

Τα τεχνικά χαρακτηριστικά είναι η μάρκα, η ταχύτητα, το μέγεθος, το βάρος, το χρώμα, ο τύπος, η χωρητικότητα και το σχήμα. Έπειτα συμπληρώνονται οι σχέσεις απαιτήσεων – τεχνικών χαρακτηριστικών. Προχωρώντας στην επόμενη μήτρα τα τεχνικά χαρακτηριστικά μετατρέπονται σε απαιτήσεις.

Τα χαρακτηριστικά που μπορούν να ικανοποιήσουν τις απαιτήσεις μας στη δεύτερη μήτρα είναι το κιβώτιο του υπολογιστή, η οθόνη, το πληκτρολόγιο, το μόντεμ και το ποντίκι. Από την προηγούμενη μήτρα οι απαιτήσεις με τη μεγαλύτερη σημασία ήταν η πολύ καλή μάρκα, το μεσαίο μέγεθος και το σχήμα κατά σειρά. Για την ικανοποίηση των απαιτήσεων σε αυτήν τη μήτρα το σημαντικότερο ρόλο παίζουν η οθόνη, το

κιβώτιο και το ηλεκτρολόγιο. Ακριβώς όπως προηγουμένως, καθορίζονται οι σχέσεις και τα τεχνικά χαρακτηριστικά μεταφέρονται σε τρίτη μήτρα ως απαιτήσεις.

Στην τρίτη μήτρα τα τεχνικά χαρακτηριστικά που επιλέγονται είναι η θύρα υποδοχής, η κάρτα γραφικών, η παροχή ενέργειας, ο σκληρός δίσκος, η μαλακή δισκέτα και το CD ROM, η κάρτα ήχου, η κάρτα μνήμης και ο επεξεργαστής. Αφού συμπληρωθεί και η μήτρα των σχέσεων, εξάγεται ότι τα χαρακτηριστικά που επηρεάζουν τις απαιτήσεις περισσότερο είναι η θύρα υποδοχής, η κάρτα γραφικών και η παροχή ενέργειας. (Myint, 2003)

Εννοείται ότι το εργαλείο ΛΑΠ είναι δυνατό να έχει εφαρμογή και σε κάθε εξάρτημα του υπολογιστή. Ο σκληρός δίσκος, για παράδειγμα, μπορεί σε μια ξεχωριστή εφαρμογή να συμπληρώσει ξεχωριστή μήτρα. Κάποιες απαιτήσεις θα μπορούσαν να είναι ο αριθμός των κεφαλών, ο χώρος από δίσκο σε δίσκο, η ελαχιστοποίηση των ελαττωματικών κομματιών. Με τεχνικά χαρακτηριστικά το φυσικό μέγεθος, η ικανότητα ανίχνευσης ελαττωματικών κομματιών και η δυνατότητα προσαρμογής της απόστασης της κεφαλής. (Mgrad, 1997)

Κλείνοντας με την τέταρτη μήτρα, όπου και πάλι τα χαρακτηριστικά της προηγούμενης μετατρέπονται σε απαιτήσεις, τα νέα τεχνικά χαρακτηριστικά είναι το μέγεθος, η γωνία και άλλοι παράγοντες. Με τη συμπλήρωση εκ νέου της μήτρας που δείχνει τις σχέσεις απαιτήσεων – χαρακτηριστικών προκύπτει ότι μεγαλύτερη σημασία έχει το μέγεθος και ακολουθούν οι άλλοι παράγοντες. (Myint, 2003)

## **6.6 Μηχανή**

Η χρήση του εργαλείου ΛΑΠ που θα αναλυθεί αναφέρεται σε μία μηχανή που κατασκεύασε το Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο της Μαλαισίας. Την ομάδα εργασίας την αποτελούσαν τεχνικοί και ερευνητές και αυτή η μηχανή ήταν πρωτότυπη. Η μηχανή παράγει προϊόντα από συνθετικά υλικά τα οποία παρασκευάζονται από εμποτισμό διαμορφούμενης ρητίνης σε υαλοβάμβακα.

Η καινοτομία στη συγκεκριμένη περίπτωση είναι ότι εξαιτίας της πολυπλοκότητας και της δημιουργίας ενός καινούριου προϊόντος δεν ήταν εύκολο να συλλεχθούν οι απαιτήσεις των πελατών, καθώς δεν υπήρχε πρότερη εμπειρία. Έτσι, προκρίθηκε η λύση της δημιουργίας τριών «Οίκων της Ποιότητας», έναν για κάθε πελάτη. Ως πελάτες του τελικού προϊόντος αναγνωρίστηκαν η διοίκηση, το τμήμα συντήρησης και το τμήμα λειτουργίας της μηχανής. Τα βήματα που ακολουθήθηκαν ήταν κοινά και για τις τρεις περιπτώσεις. Η διαδικασία χωρίστηκε σε πέντε στάδια.

Το πρώτο απ' αυτά ήταν η φάση αναγνώρισης του έργου, όπου καθορίστηκαν ο σκοπός και οι στόχοι, συστάθηκε η ομάδα, αναγνωρίστηκαν οι πελάτες, αναγνωρίστηκαν οι προμηθευτές και επινοήθηκαν οι μέθοδοι για τη συλλογή των απαιτήσεων του πελάτη. Όπως αναφέραμε παραπάνω την ομάδα αποτελούσαν μηχανικοί και τεχνικοί, ενώ ως πελάτες αναγνωρίστηκαν οι διαχειριστές, οι συντηρητές και ο κυριότερος πελάτης, η διοίκηση, η οποία θα πλήρωνε και το κόστος. Ωστόσο, ενδιαφέρον πάνω σε αυτό το έργο έχουν και οι προμηθευτές και διάφορες κρατικές υπηρεσίες, οπότε και οι δικές τους απαιτήσεις πρέπει να ληφθούν υπόψη. Η μέθοδος για τη συλλογή των απαιτήσεων που επιλέχθηκε ήταν οι συνεντεύξεις και η παρατήρηση άλλων μηχανών, εξαιτίας του περιορισμένου χρόνου και των περιορισμένων πόρων. Επίσης, χρησιμοποιήθηκε και η βιβλιογραφία για την άντληση πληροφοριών. Οι απαιτήσεις που δόθηκαν ήταν γενικές και θα μπορούσαν να εφαρμοστούν σε όλους τους τύπους μηχανών, όπως τα κριτήρια ασφαλείας.

Το δεύτερο στάδιο αναφερόταν στη συλλογή των απαιτήσεων, στην ομαδοποίηση των απαιτήσεων ώστε να καταστεί εύκολη η ανάλυση και τρίτον, στη συμπλήρωση της μήτρας. Η μηχανή που κατασκεύασαν θα έπρεπε να ικανοποιεί τους μηχανικούς που τη διαχειρίζονται, δηλαδή να έχει υψηλή παραγωγικότητα, τους συντηρητές, να είναι ανθεκτική, τη διοίκηση η οποία επιδιώκει πάντα υψηλές αποδόσεις στις επενδύσεις που πραγματοποιεί. Κάποιες από τις απαιτήσεις της διοίκησης ήταν το χαμηλό κόστος λειτουργίας, η μακρά διάρκεια ζωής, το χαμηλό κόστος συντήρησης, η υψηλή παραγωγικότητα, η έγκαιρη παραλαβή της μηχανής, η χαμηλή κατανάλωση ενέργειας. Οι απαιτήσεις των διαχειριστών ήταν η ευκολία στη χρήση και τον έλεγχο, οι υψηλές προδιαγραφές ασφαλείας, τα χαμηλά επίπεδα θορύβου, το εγχειρίδιο λειτουργίας, η μικρή απαίτηση για καταβολή ανθρώπινης προσπάθειας προκειμένου να λειτουργήσει. Οι συντηρητές απαιτούσαν ευκολία τον καθαρισμό και τη συντήρηση της μηχανής, ένα

εγχειρίδιο για την επίλυση προβλημάτων, εύκολη πρόσβαση στα εξαρτήματα της μηχανής και ευκολία στην αντικατάσταση, ρύθμιση των εξαρτημάτων και τμημάτων της μηχανής και ευκολία στη λύση και συναρμολόγηση της μηχανής. Οι απαιτήσεις ομαδοποιήθηκαν και εισήχθησαν στο κομμάτι της μήτρας με τις απαιτήσεις των πελατών.

Ακολούθως, καθορίστηκαν τα τεχνικά χαρακτηριστικά, αξιοποιώντας δημοσιευμένα κείμενα και το διαδίκτυο και έπειτα η συμπλήρωση της μήτρας των σχέσεων, των τεχνικών αλληλοσυσχετίσεων, ο καθορισμός των στόχων και η συμπλήρωση ολόκληρης της μήτρας. Κάποια από τα τεχνικά χαρακτηριστικά για τη μήτρα με τις απαιτήσεις της διοίκησης ήταν οι λιγότεροι διαχειριστές, η χαμηλή κατανάλωση ρεύματος, ο χρόνος εγκατάστασης και λειτουργίας, τα υλικά, η συνεχής παραγωγή. Τεχνικά χαρακτηριστικά για τους διαχειριστές ήταν η χαμηλή προσπάθεια, ο ορατός έλεγχος, ο ευέλικτος χειρισμός της κονσόλας. Αντίστοιχα των συντηρητών ήταν η ψηφιακή ή αναλογική ρύθμιση, η πρόσβαση στην περιοχή λίπανσης και η δυνατότητα ανοίγματος της μηχανής.

Στο επόμενο στάδιο ο στόχος ήταν ο επανέλεγχος της μήτρας σε σχέση με ανολοκλήρωτες ή απύσες πληροφορίες, ο συμβιβασμός μεταξύ των διαφορετικών απαιτήσεων των πελατών και οι απαραίτητες τροποποιήσεις. Στο τελευταίο στάδιο, αποκαλύφθηκαν και διορθώθηκαν οι όποιες ατέλειες, ώστε να αξιοποιηθούν οι πληροφορίες από τη μήτρα.

Από τις τρεις μήτρες καθορίστηκαν οι γενικές προδιαγραφές που θα είχε η μηχανή ώστε να αποφασιστεί η σχεδίαση της μηχανής. Αυτές ήταν οι εξής:

- Ο έλεγχος της μηχανής: όσο εύκολος γίνεται, δυνατότητα λειτουργίας και από τις δύο πλευρές της μηχανής.
- Το πλαίσιο της οθόνης ελέγχου: εύκολο στην εστίαση του ματιού, δυνατότητα ελέγχου από όρθια ή καθιστή στάση ανάλογα με την εργασία, ακριβείς πληροφορίες σε πραγματικό χρόνο, εύκολο στο διάβασμα με φωτεινά και μεγάλα γράμματα, δυνατότητα ενδείξεων προβλήματος σε πραγματικό χρόνο.
- Η ασφάλεια της μηχανής: γείωση για την αποφυγή ηλεκτρικών εκκενώσεων, κουμπί άμεσης παύσης της λειτουργίας σε περίπτωση ανάγκης, φύλαξη των

τμημάτων της μηχανής, εξασφάλιση προδιαγραφών ασφαλείας, μόνωση σε για προστασία από τη μούχλα.

- Η λειτουργία της μηχανής: αισθητήρες για αποστολή σήματος κινδύνου, σήμα σε περίπτωση δυσλειτουργίας της μηχανής, υψηλή ταχύτητα παραγωγής, στέρεα, χρήση μικρής ποσότητας ρητίνης, δυνατότητα παραγωγής διαφορετικών τύπων προϊόντος, χαμηλά επίπεδα ήχου, δυνατότητα συνεχούς λειτουργίας.
- Η συντήρηση της μηχανής: εύκολη αντικατάσταση εξαρτημάτων, εύκολη λύση και συναρμολόγηση, εύκολη επίλυση προβλημάτων, εύκολη πρόσβαση στα σημεία λίπανσης και στα εξαρτήματα. (Rahim and Baksh, 2003)

Οι ιδέες για το σχέδιο της μηχανής που επιλέχθηκε καθορίστηκαν από τις γενικές προδιαγραφές. Οι ιδέες ήταν τρεις, ένας εξολκέας με ερπίστριες, ένας εξολκέας χειροκίνητος και ένας εξολκέας αυτόματος. Τα συστήματα ελέγχου που προτάθηκαν ήταν το πλήρως αυτοματοποιημένο σύστημα με υπολογιστή, το χειροκίνητο και ένα με ηλεκτροκινητήρα. Κάθε ένα από τα σχέδια και τα συστήματα αξιολογήθηκε έναντι του άλλου. (Rahim and Baksh, 2003; Parkin et al., 2002)

### **6.7 Μεταλλικά προϊόντα**

Η εταιρία NPM στην Πενσυλβάνια έχει τη φήμη μιας εξαιρετικής εταιρίας όσον αφορά την ικανοποίηση των πελατών της. Οι κυριότεροι πελάτες της είναι μεγάλες εγχώριες αυτοκινητοβιομηχανίες. Η εταιρία δέχεται συνεχώς πιέσεις για βελτίωση της ποιότητάς της και μολονότι τα προϊόντα της είναι άκρως ποιοτικά, ο εντεινόμενος ανταγωνισμός ώθησε τη διοίκηση της εταιρίας να στραφεί σε πιο καινοτόμες στρατηγικές. Για αυτό το λόγο αποφάσισε να χρησιμοποιήσει το εργαλείο ΛΑΠ για να επιτύχει βελτίωση στη στρατηγική της.

Ξεκινώντας στην πρώτη μήτρα ως εισροές μπαίνουν οι επιχειρησιακές στρατηγικές της εταιρίας. Αυτές είναι η διαφοροποίηση της βάσης των πελατών, η διεύρυνση του μίγματος προϊόντος, η διατήρηση της υφισταμένης ποιότητας, η ενδυνάμωση της ποιοτικής εικόνας της επιχείρησης και της εξυπηρέτησης των πελατών και τέλος η

διατήρηση του κόστους. Τα χαρακτηριστικά τα οποία σε αυτήν την περίπτωση είναι οι στρατηγικές ανά τμήμα της επιχείρησης (παραγωγή, μάρκετινγκ, χρηματοοικονομικά και έρευνα) και πιο συγκεκριμένα: εργοστάσιο μες στο εργοστάσιο, μείωση εργασίας, επικέντρωση σε μικρές παραγγελίες, πωλήσεις εστιασμένες στην ποιότητα κ.α.

Αυτά τα χαρακτηριστικά εισέρχονται στη δεύτερη μήτρα ως απαιτήσεις, διότι μετά τη γνωστή διαδικασία αξιολόγησης κρίθηκαν ως πιο σημαντικές. Τα χαρακτηριστικά στη δεύτερη μήτρα είναι οι προτεραιότητες που έθεσε η επιχείρηση όσον αφορά την παραγωγή: διαφοροποίηση των τύπων παραγγελιών, μείωση χρόνου παραγγελίας, μείωση του μεγέθους των προϊόντων και μείωση ελαττωματικών προϊόντων. Αυτό θεώρησε ότι μπορεί να επιτευχθεί με την εγκατάσταση ενός συστήματος ποιοτικού ελέγχου, ίδρυση ενός τμήματος ενασχόλησης με μικρές παραγγελίες και παροχή κινήτρων στους εργαζομένους.

Αυτές οι δράσεις στην επόμενη μήτρα αποτελούν τις απαιτήσεις. Τα χαρακτηριστικά σε αυτήν τη μήτρα είναι η εκπαίδευση των εργαζομένων πάνω στο στατιστικό έλεγχο ποιότητας, η υιοθέτηση νέων διαδικασιών για τις μικρές παραγγελίες και ο καθορισμός της συνεργασίας μεταξύ του τμήματος παραγωγής και πωλήσεων.

Είδαμε σε αυτήν την περίπτωση ότι το εργαλείο ΛΑΠ μπορεί να χρησιμοποιηθεί όχι μόνο για την παραγωγή ενός προϊόντος αλλά και για την μετατροπή της στρατηγικής που ακολουθεί η επιχείρηση προς μια πιο ποιοτική κατεύθυνση. (Crowe and Cheng, 1996)

Ωστόσο, μπορεί να χρησιμοποιηθεί και στη σχεδίαση μιας μεταλλικής βαλβίδας ρύθμισης μέσω σφαίρας, στην οποία χρησιμοποιούνται πολλά από τα στοιχεία του. Αλλά και στην κατασκευή ημιαγωγών μπορεί να χρησιμοποιηθεί και με τη βοήθεια άλλων τεχνικών όπως είναι η FMEA (Failure Modes and Effects Analysis). (Tsai et al., 2001; Gerling et al., 2002)

## 6.8 Βιβλιογραφία Κεφαλαίου 6.

1. **Abdul-Rahman, H., Kwan, C.L. and Woods, P.C.**, (1999), “*Quality function deployment in construction design: application in low – cost housing design*”, **International Journal of Quality & Reliability Management**, Volume 16, Number 6, pp. 591 – 605.
2. **Yang, Y.O., Wang, S.O., Dulaimi, M. and Low, S.P.**, (2003), “*A fuzzy quality function deployment system for buildable design decision – makings*”, **Automation in Construction**, 12, pp. 381 – 393.
3. **Abdul-Rahman, H., Kwan, C.L. and Woods, P.C. (ο.π.)**.
4. **Dikmen, I., Birgonul, M.T. and Kiziltas, S.**, (2005), “*Strategic use of quality function deployment (QFD) in the construction industry*”, **Building and Environment**, Volume 40, pp. 245-255.
5. **Stehn, L. and Bergstrom, M.**, (2002), “*Integrated design and production of multi – storey timber frame houses – production effects caused by customer – oriented design*”, **International Journal of Production Economics**, 77, pp. 259 – 269.
6. **Barnett, W.D. and Raja, M.K.**, (1995), “*Application of QFD to the software development process*”, **International Journal of Quality & Reliability Management**, Volume 12, Number 6, pp. 24 – 42.
7. **Buglione, L. and Abran, A.**, (2001), “*QF<sup>2</sup>D: A Different Way to Measure Software Quality*”, pp. 205 – 219.
8. **Herzwurm, G. and Schockert, S.**, (2003), “*The leading edge in QFD for software and electronic business*”, **International Journal of Quality & Reliability Management**, Volume 20, Number 1, pp. 36 – 55.
9. **McFadyen, R. and Chan, F.–Y.**, (2001), “*QFD Matrix for Incremental Construction of a Warehouse via Data Marts*”, **H. Balsters, B. de Brock and S. Conrad**, pp. 133 – 141.
10. **Karlsson, J.**, (1997), “*Managing software requirements using quality function deployment*”, **Software Quality Journal**, 6, pp. 311 – 325.
11. **Buglione, L. and Abran, A. (ο.π.)**.
12. **Karlsson, J.(ο.π.)**.



13. **Tan, K.C., Xie, M. and Chia, E.**, (1998), "*Quality function deployment and its use in designing information technology systems*", **International Journal of Quality & Reliability Management**, Volume 15, Number 6, pp. 634 – 645.
14. **Elboushi, M.I. and Sherif, J.S.**, (1997), "*Object – Oriented Software Design utilizing Quality Function Deployment*", **JOURNAL OF SYSTEMS SOFTWARE**, 38, pp. 133 – 143.
15. **Costa, A.I.A., Dekker, M. and Jongen, W.M.F.**, (2001), "*Quality function deployment in the food industry: a review*", **Trends in Food Science & Technology**, 11, pp. 306 – 314.
16. **Benner, M., Linnemann, A.R., Jongen, W.M.F and Folstar, P.**, (2003), "*Quality Function Deployment (QFD) – can it be used to develop food products?*", **Food Quality and Preference**, 14, pp. 327 – 339.
17. **Bergquist, K. and Abeysekera, J.**, (1996), "*Quality Function Deployment (QFD) – A means for developing usable products*", **International Journal of Industrial Ergonomics**, 18, pp. 269 – 275.
18. **Myint, S.**, (2003), "*A framework of an intelligent quality unction deployment (IQFD) for discrete assembly environment*", **Computers & Industrial Engineering**, 45, pp. 269 – 283.
19. **Mrad, F.**, (1997), "*AN INDUSTRIAL WORKSTATION AND CHARACTERIZATION AND SELECTION USING QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT*", **QUALITY AND RELIABILITY ENGINEERING INTERNATIONAL**, VOLUME 13, pp. 261 – 268.
20. **Myint, S. (o.p.).**
21. **Rahim, A.R.A. and Baksh, M.S.N.**, (2003), "*Application of quality function deployment (QFD) method for pultrusion machine design planning*", **Industrial Management & Data Systems**, 103/6, pp. 373 – 387.
22. **Parkin, N., Linsley, M.J., Chan, J.F.L. and Stewardson, D.J.**, (2002), "*The introduction of QFD in a UK original equipment manufacturer*", **Managerial Auditing Journal**, 17/1/2, pp. 43 – 54.
23. **Crowe, T.J. and Cheng, C.C.**, (1996), "*Using quality function deployment in manufacturing strategic planning*", **International Journal of Operations & Production Management**, Volume 16, Number 4, pp. 35 – 48.

24. Tsai, C.C., Chang, C.Y. and Tseng, C.H., (2001), “*Optimal design of metal seated ball valve mechanism*”, **Industrial applications and design case study**.
25. Gerling, W.H., Preussger, A. and Wulfert, F.W., (2002), “*RELIABILITY QUALIFICATION OF SEMICONDUCTOR DEVICES BASED ON PHYSICS – OF – FAILURE AND RISK AND OPPORTUNITY ASSESSMENT*”, **QUALITY AND RELIABILITY ENGINEERING INTERNATIONAL**, 18, pp. 81 – 98.

FAKULTÄT FÜR INGENIEURWISSENSCHAFTEN

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7.

### ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

#### 7.1 Συμπεράσματα ερευνών

Παρακολουθήσαμε στα προηγούμενα κεφάλαια πώς το εργαλείο ΛΑΠ βρίσκει εφαρμογή στους τομείς της οικονομίας, είτε στη μεταποίηση είτε στις υπηρεσίες. Σε αυτό το κεφάλαιο θα παρουσιάσουμε μία έρευνα που έλαβε χώρα στη Βραζιλία σχετικά με τη χρήση ή μη του ΛΑΠ και τα συμπεράσματα που προκύπτουν.

Ο αρχικός στόχος της έρευνας ήταν να ερωτηθούν οι πεντακόσιες μεγαλύτερες επιχειρήσεις στη Βραζιλία, με σκοπό να δημιουργηθεί ένας οδηγός για μελλοντικές χρήσεις του ΛΑΠ. Το ερωτηματολόγιο που κατασκευάστηκε ήταν δέκα τέσσερις σελίδες με σαράντα δύο ερωτήσεις, χωρισμένο σε οχτώ τμήματα(προφίλ εταιρίας, θέματα του ΛΑΠ) και στάλθηκε με e-mail στο τμήμα ποιότητας ή στο τμήμα έρευνας και ανάπτυξης των πεντακοσίων επιχειρήσεων. Μαζί με τα ερωτηματολόγια υπήρχαν και επιστολές που εξηγούσαν τους λόγους της έρευνας, ενώ υπήρχαν και προσωπικές επαφές για μεγαλύτερη ανταπόκριση. Ακόμη, τα ερωτηματολόγια ήταν με πολλαπλές επιλογές ώστε να είναι εύκολη η συμπλήρωσή τους. Τελικά, εκατόν δέκα τέσσερις εταιρίες απάντησαν στην έρευνα.

Από αυτές, οι περίπου εβδομήντα εταιρίες είπαν ότι δε χρησιμοποιούν το ΛΑΠ, αλλά είκοσι τέσσερις απάντησαν ότι προτίθενται μεσοπρόθεσμα να το χρησιμοποιήσουν. Όπως απάντησαν οι λόγοι που δεν το χρησιμοποιούν είναι οι παρακάτω:

- *δεν ενδιαφέρονται,*
- *έχουν αναπτύξει δικές τους μεθόδους,*
- *δεν το γνωρίζουν,*
- *δεν είναι σίγουρα τα οφέλη,*
- *δεν είναι συμβατό με την κουλτούρα της εταιρίας,*
- *είναι περίπλοκη μέθοδος,*
- *η μέθοδος είναι χρονοβόρα.*

Επίσης, σημαντικός λόγος είναι ότι οι περισσότερες από τις εταιρίες αυτές δεν αναπτύσσουν κάποιο καινούριο προϊόν.

Από την άλλη μεριά, δέκα εφτά εταιρίες δήλωσαν ότι το χρησιμοποίησαν. Οι λόγοι που δήλωσαν με βάση τη συχνότητα είναι οι παρακάτω:

- *βελτιώνει την διαδικασία ανάπτυξης των προϊόντων,*
- *είναι γνωστά τα οφέλη που επιφέρει,*
- *αυξάνουν την ικανοποίηση του πελάτη,*
- *βελτιώνουν την επικοινωνία,*
- *τους έγινε σύσταση από συμβουλευτική εταιρία,*
- *τους έγινε σύσταση από πελάτες,*
- *το χρησιμοποιούν οι ανταγωνιστές.*

Υπήρξαν και άλλα ερωτήματα, όπως ποιες ήταν οι πηγές που χρησιμοποίησαν οι εταιρίες για να συλλέξουν τη «Φωνή του Πελάτη» ή ποιοι και από ποια τμήματα συμμετείχαν στην υλοποίηση του έργου. Περισσότερο ενδιαφέρον είχε η παρουσίαση των δυσκολιών που αντιμετώπισαν κατά την υλοποίηση και τα οφέλη που αποκόμισαν.

Οι δυσκολίες κατά συχνότητα εμφάνισης:

- *πολύ μεγάλες μήτρες,*
- *έλλειψη εμπειρίας,*
- *έλλειψη αφοσίωσης από τα μέλη της ομάδας,*
- *έλλειψη υποστήριξης από την ανώτατη διοίκηση,*
- *έλλειψη πόρων(ανθρωπίνων ή οικονομικών),*
- *δυσκολία στην αξιολόγηση των απαιτήσεων,*
- *δυσκολίες εξαιτίας της οργανωτικής δομής της επιχείρησης,*
- *έλλειψη χρόνου,*
- *διαμάχες στην ομάδα,*
- *έλλειψη εκπαίδευσης.*

Αντίστοιχα τα οφέλη που αποκόμισαν:

- *βελτιωμένη ομαδική συνεργασία,*
- *αυξημένη ικανοποίηση των πελατών,*
- *αυξημένη ποιότητα και αξιοπιστία,*

- καλύτερη διατμηματική επικοινωνία,
- καλύτερη γνώση του ανταγωνισμού,
- μείωση των αλλαγών στα μηχανολογικά χαρακτηριστικά,
- μείωση κόστους,
- μικρότερη αναμονή για την είσοδο στην αγορά,
- αυξημένη ικανοποίηση των εργαζομένων.

(Miguel, 2003)

Περίπου παρόμοια προβλήματα εμφανίστηκαν και από έρευνα που έγινε σε επιχειρήσεις του Ηνωμένου Βασιλείου και παρουσίασαν οι Martins και Aspinwall (Martins and Aspinwall, 2001). Σύμφωνα με αυτήν την έρευνα τα προβλήματα που αντιμετώπισαν οι επιχειρήσεις κατά την υλοποίηση της μεθόδου ήταν η έλλειψη γνώσης, ο χρόνος που απαιτούσε, η έλλειψη αφοσίωσης από τα μέλη της ομάδας, η έλλειψη υποστήριξης από τη διοίκηση, η δυσκολία συγκέντρωσης των απαιτήσεων, η έλλειψη άλλων πόρων, η συμπλήρωση των μίτρων, η δυσκολία αξιολόγησης του ανταγωνιστή, η ομαδική δουλειά και η έλλειψη αποτελεσμάτων. (Martins and Aspinwall, 2001)

## 7.2 Παράγοντες επιτυχίας

Ο Bill Dickinson (Dickinson, 1995) σε άρθρο του δίνει συμβουλές για μια επιτυχή έκβαση της χρήσης του ΛΑΠ. Καταρχάς, το εργαλείο αυτό δεν είναι όχημα το οποίο θα αυξήσει βραχυχρόνια τα κέρδη της επιχείρησης και θα βελτιώσει τις ταμειακές ροές. Πρέπει να χρησιμοποιείται προσδοκώντας σε μεσοπρόθεσμα οφέλη όπως είναι η καλύτερη επικοινωνία και η αναγνώριση σημείων που χρειάζονται βελτίωση.

Επιπλέον, η χρήση του εργαλείου θα πρέπει να αποτελεί μια στρατηγική απόφαση για την επιχείρηση, μια εστίαση στην συνεχή βελτίωση και ικανοποίηση των πελατών. Αυτό συνεπάγεται αμέριστη στήριξη από τη διοίκηση, η οποία αν παρασχεθεί μπορεί να οδηγήσει στην επιτυχία προσμετρώμενη ακόμη και σε οικονομικά στοιχεία.

Ένα άλλο σημείο το οποίο πρέπει να ληφθεί υπόψη είναι ότι η χρήση του ΛΑΠ απαιτεί και την επιλογή του κατάλληλου ανθρώπου ο οποίος θα ηγηθεί της ομάδας εργασίας. Ο ηγέτης θα πρέπει να μπορεί να ενεργήσει αυτόνομα από τη διοίκηση, αλλά και να πετύχει τη συμμετοχή της στις συσκέψεις της ομάδας.

Τέλος, η διοίκηση θα πρέπει να παρέχει στην ομάδα οτιδήποτε χρειάζεται για να φέρει σε πέρας το έργο. (Dickinson, 1995)

### **7.3 Προσωπικά συμπεράσματα**

Έχοντας ήδη μελετήσει το πώς υλοποιείται η διαδικασία, έχοντας παρουσιάσει αποσπάσματα από δύο έρευνες που έχουν γίνει με τα συμπεράσματα από τη χρήση του εργαλείου σε δύο διαφορετικές χώρες και τις εμπειρίες που αποκόμισαν οι επιχειρήσεις, είμαστε σε θέση να καταλήξουμε σε ορισμένα συμπεράσματα.

Το εργαλείο ΛΑΠ είναι μια θαυμάσια τεχνική η οποία έχει πολύ δυνατά θετικά σημεία, αλλά και αρνητικά – αδύνατα σημεία. Προσφέρει πολλά οφέλη στην επιχείρηση ή στον οργανισμό που είναι σε θέση να προχωρήσει στη σωστή υλοποίησή του. Ουσιαστικά, έχει αλλάξει όλη τη φιλοσοφία της διοίκησης ποιότητας μεταφέροντας τον έλεγχο της ποιότητας από το στάδιο της παραγωγής στο αντίστοιχο της σχεδίασης δημιουργώντας ουσιαστικά ένα καινούριο σύστημα ανάπτυξης προϊόντων και υπηρεσιών. Με λίγα λόγια έχει μεταφέρει τον έλεγχο της ποιότητας σε κάθε κομμάτι της αξιακής αλυσίδας της επιχείρησης. Επιπλέον, αποτελεί ένα εργαλείο βελτίωσης της επικοινωνίας μεταξύ της επιχείρησης και του πελάτη αλλά και των διαφόρων τμημάτων της επιχείρησης. Μεγάλο πλεονέκτημα αποτελεί και το μεγάλο εύρος των εφαρμογών του σε όλους τους τομείς. Επίσης, η βελτίωση της ποιότητας η οποία οδηγεί σε μεγαλύτερη ικανοποίηση του πελάτη προσφέρει και ένα ανταγωνιστικό πλεονέκτημα στην επιχείρηση.

Γενικότερα, σε έναν κόσμο όπου ο ανταγωνισμός εντείνεται συνεχώς, το ανταγωνιστικό πλεονέκτημα που προσφέρει επιβίωση και μεγαλύτερα μερίδια αγοράς περνά μέσα από την ποιότητα. Σε όλες τις ανεπτυγμένες χώρες σημειώνεται μεταστροφή στις καταναλωτικές συνήθειες σε προϊόντα και υπηρεσίες υψηλής προσφερομένης ποιότητας

σε αντίθεση με τα προϊόντα χαμηλού εργατικού κόστους. Αυτό συνεπάγεται ότι είναι πολύ πιθανό η χρήση του εργαλείου ΛΑΠ να εξαπλωθεί.

#### 7.4 Περιοχές για έρευνα

Δεδομένων των αδυναμιών που παρουσιάζει το εργαλείο περιοχή για περαιτέρω έρευνα θα μπορούσε να αποτελεί η προσπάθεια για εξάλειψη των αδυναμιών. Μερικές ιδέες:

- Αντικειμενικοποίηση των διαδικασιών αξιολόγησης των απαιτήσεων του πελάτη με στόχο την υπέρβαση της ασάφειας και της υποκειμενικότητας.
- Υιοθέτηση τεχνικών για τον υπολογισμό του κόστους σε όρους χρηματικούς ή κατανάλωσης πόρων, ώστε να είναι δυνατή η εκτίμηση κατά πόσο η υλοποίηση της διαδικασίας θα αποφέρει χρηματικά οφέλη για την επιχείρηση.
- Έρευνα για το κατά πόσο η κάθετη δομή του ΛΑΠ απαιτεί αλλαγές στην οργανωτική δομή μιας επιχείρησης ή οργανισμού.
- Ο συνδυασμός του ΛΑΠ με άλλες τεχνικές και εργαλεία της διοίκησης ποιότητας και η ολοκλήρωση της μεθόδου.
- Μπορεί επίσης να εξεταστεί κατά πόσο το εργαλείο μπορεί να χρησιμοποιηθεί και σε άλλους τομείς, ειδικά σε υπηρεσίες, με θετικά αποτελέσματα.
- Η στατικότητα του μοντέλου αποτελεί ένα πρόβλημα. Ίσως πρέπει να εξεταστεί πώς η διαδικασία θα αποκτήσει και δυναμικά χαρακτηριστικά, λαμβάνοντας υπόψη την ανάδραση από τους πελάτες, εσωτερικούς και εξωτερικούς, και ενσωματώνοντας τη δυνατότητα για αλλαγές κατά τη φάση της υλοποίησης. Μία τέτοια προσπάθεια είναι το «Δυναμικό ΛΑΠ».
- Η ανάπτυξη καλύτερων λογισμικών προγραμμάτων για την εφαρμογή, ανάλογα με τις ιδιαίτερες απαιτήσεις κάθε περίπτωσης.
- Κατεύθυνση προς μια απλοποίηση της διαδικασίας ώστε να γίνει πιο εύκολη η εφαρμογή του, να είναι δυνατό να χρησιμοποιηθεί από περισσότερες επιχειρήσεις και να εξοικονομηθούν πόροι και χρόνος.

## 7.5 Βιβλιογραφία κεφαλαίου 7.

1. **Miguel, P.A.C.**, (2003), “*The state – of – the – art of the Brazilian QFD applications at the top 500 companies*”, **International Journal of Quality & Reliability Management**, Volume 20, Number 1, pp. 74 – 89.
2. **Martins, A. and Aspinwall, E.M.**, (2001), “*Quality function deployment: an empirical study in the UK*”, **TOTAL QUALITY MANAGEMENT**, Volume 12, Number 5, pp. 575 – 588.
3. **Dickinson, B.**, (1995), “*QFD: setting up for success*”, **World Class design to Manufacture**, Volume 2, Number 5, pp. 43 – 45.



## **Α. Ελληνική βιβλιογραφία**

1. **Λογοθέτης, Ν.**, (1992), *MANAGEMENT ΟΛΙΚΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ*, TQM HELLAS INTERBOOKS.
2. **Τσιότρας, Γ.Δ.**, (2002), *ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ*, Β' ΕΚΔΟΣΗ, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΜΠΕΝΟΥ.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΡΔΑΛΗ

## B. Ξένη βιβλιογραφία

1. **Abdul-Rahman, H., Kwan, C.L. and Woods, P.C.**, (1999), “*Quality function deployment in construction design: application in low – cost housing design*”, **International Journal of Quality & Reliability Management**, Volume 16, Number 6.
2. **Adiano, C. and Roth, A.V.**, (1994), “*Beyond the House of Quality: Dynamic QFD*”, **Benchmarking for Quality Management & Technology**, Volume 1, Number 1.
3. **Akao, Y.**, (1990), *Quality Function Deployment*, Productivity Press.
4. **Akao, Y. and Mazur, G.H.**, (2003), “*The leading edge in QFD: past, present and future*”, **International Journal of Quality & Reliability Management**, Vol. 20, No. 1.
5. **Barnett, W.D. and Raja, M.K.**, (1995), “*Application of QFD to the software development process*”, **International Journal of Quality & Reliability Management**, Volume 12, Number 6.
6. **Benner, M., Linnemann, A.R., Jongen, W.M.F and Folstar, P.**, (2003), “*Quality Function Deployment (QFD) – can it be used to develop food products?*”, **Food Quality and Preference**, 14.
7. **Bergman, B. and Klefsjo, B.**, (1994), *Quality from Customer Needs to Customer Satisfaction*, edition 2, Studentlitteratur.
8. **Bergquist, K. and Abeysekera, J.**, (1996), “*Quality Function Deployment (QFD) – A means for developing usable products*”, **International Journal of Industrial Ergonomics**, 18.
9. **Bode, J. and Fung, R.Y.K.**, (1998), “*Cost Engineering with Quality Function deployment*”, **Computers industrial Engineering**, Volume 35, Numbers 3 – 4.
10. **Boucereau, V. and Rowlands, H.**, (2000), “*Methods and techniques to help quality function deployment (QFD)*”, **Benchmarking: An International Journal**, Volume 7, Number 1.
11. **Bounds, G., Yorks, L., Adams, M. and Ranney, G.**, (1994), *BEYOND TOTAL QUALITY MANAGEMENT: TOWARD THE EMERGING PARADIGM*, McGraw – Hill, Inc.

12. **Buglione, L. and Abran, A.**, (2001), “*QF<sup>2</sup>D: A Different Way to Measure Software Quality*”.
13. **Chan, K., Chan, S.F. and Chan, C.**, (2002), “*Applying QFD in the clothing manufacturing sector: case study on improving a distance – learning program in Hong Kong*”, **Managerial Auditing Journal**, 17/1/2.
14. **Chan, L.-K. and Wu, M.-L.**, (2002), “*Quality function deployment: A literature review*”, **European Journal of Operational Research**, 143.
15. **Chan, C.Y.P., Chan, S.F., Chan, K. and Ip, W.C.**, (2006), “*Business planning for the vocational education in Hong Kong*”, **Quality Assurance in Education**, Vol. 14, No. 3.
16. **Chen, L.-H. and Weng, M.-C.**, “*A Fuzzy model for Exploiting Quality Function Deployment*”, **Mathematical and Computer Modelling**, 38.
17. **Chin, K.-S., Pun, K.-F., Leung, W.M. and Lau, H.**, (2001), “*A quality function deployment approach for improving technical library and information services: a case study*”, **Library Management**, Volume 22, Number 4/5.
18. **Conti, T.**, (1993), *BUILDING TOTAL QUALITY/A guide for management*, Chapman&Hall.
19. **Costa, A.I.A., Dekker, M. and Jongen, W.M.F.**, (2001), “*Quality function deployment in the food industry: a review*”, **Trends in Food Science & Technology**, 11.
20. **Crawford, C.M. and Di Benedetto, C.A.**, (2000), *New Products Management*, 6<sup>th</sup> Edition, C McGraw – Hill Higher Education.
21. **Crowe, T.J. and Cheng, C.C.**, (1996), “*Using quality function deployment in manufacturing strategic planning*”, **International Journal of Operations & Production Management**, Volume 16, Number 4.
22. **Curry, A.**, (1999), “*Case studies: Innovation in public service management*”, **Managing Service Quality**, volume 9, Number 3.
23. **Dale, B.G.**, (1999), *Managing Quality*, 3<sup>rd</sup> edition, Blackwell Publishes Ltd.
24. **Dale, B.G.**, (1994), *Managing Quality*, 2<sup>nd</sup> edition, Prentice Hall International Limited.
25. **Day, R.G.**, (1993), *Quality Function Deployment: Linking a Company with Its Customers*, ASQC.

26. **Devadasan, S.R., Kathiravan, N. and Thirunavukkarasu, V.,** (2006), "*Theory and practice of total quality function deployment / A perspective from a traditional pump – manufacturing environment*", **The TQM Magazine**, Vol. 18, No. 2.
27. **Dickinson, B.,** (1995), "*QFD: setting up for success*", **World Class design to Manufacture**, Volume 2, Number 5.
28. **Dijkstra, L. and van der Bij, H.,** (2002), "*Quality function deployment in healthcare\ Methods for meeting customer requirements in redesign and renewal*", **International Journal of Quality & Reliability Management**, Volume 19, Number 1.
29. **Dikmen, I., Birgonul, M.T. and Kiziltas, S.,** (2005), "*Strategic use of quality function deployment (QFD) in the construction industry*", **Building and Environment**, Volume 40.
30. **Doyotte, R., Love, S. G. and Peterson, C. E.,** (1999), "*The Zeus Mission Study – An Application of Automated Collaborative Design*", **Acta Astronautica**, Vol. 45, Nos. 4 – 9.
31. **Duffuaa, S.O., Al-Turki, U.M. and Hawsawi, F.M.,** (2003), "*QUALITY AND RELIABILITY CORNER\ Quality function deployment for designing a basic statistics course*", **International Journal of Quality & Reliability Management**, Volume 20, Number 6.
32. **Einspruch, E.M., Omachonu, V.K. and Einspruch, N.G.,** (1996), "*Quality function deployment (QFD): application to rehabilitation services*", **International Journal of Health Care Quality Assurance**, 9/3.
33. **Elboushi, M.I. and Sherif, J.S.,** (1997), "*Object – Oriented Software Design utilizing Quality Function Deployment*", **JOURNAL OF SYSTEMS SOFTWARE**, 38.
34. **Ermer, D.S and Kniper, M.K.,** (2001), "*Delighting the customer: Quality function deployment for quality service design*", **TOTAL QUALITY MANAGEMENT**, Volume 9, Numbers 4 & 5.
35. **Erol, I. and Ferrell Jr., W.G.,** (2003), "*A methodology for selection problems with multiple, conflicting objectives and both qualitative and quantitative criteria*", **International Journal of Production Economics**, 86.

36. Evans, J.R. and Lindsay, W.M., (2002), *THE MANAGEMENT AND CONTROL OF QUALITY*, Fifth Edition, South – Western.
37. Franceschini, F. and Rosseto, S., (2002), “*QFD: an interactive algorithm for the prioritization of product’s technical design characteristics*”, **Integrated Manufacturing Systems**, 13/1.
38. Franceschini, F. and Rupil, A., (1999), “*Rating scales and prioritization in QFD*”, **International Journal of Quality & Reliability Management**, Volume 16, Number 1.
39. Franceschini, F. and Terzago, M., (1998), “An application of quality function deployment to industrial training courses”, **International Journal of Quality & Reliability Management**, Volume 15, Number 7.
40. Gerling, W.H., Preussger, A. and Wulfert, F.W., (2002), “*RELIABILITY QUALIFICATION OF SEMICONDUCTOR DEVICES BASED ON PHYSICS – OF – FAILURE AND RISK AND OPPORTUNITY ASSESSMENT*”, **QUALITY AND RELIABILITY ENGINEERING INTERNATIONAL**, 18.
41. Ghobadian, A. and Terry, A.J., (1995), “*Celebrate and record\ How Alitalia improves service quality through quality function deployment*”, **Managing Service Quality**, Volume 5, Number 5.
42. Gonzalez, M.E., Quesada, G., Urrutia, I. and Gavidia, J., (2006), “*Conceptual design of an e – health strategy for the Spanish health care system*”, **International Journal of Health Care Quality Assurance**, Vol. 19, No. 2.
43. Govers, C.P.M., (2001), “*QFD not just a tool but a way of quality management*”, **International Journal of Production Economics**, 69.
44. Govers, C.P.M., (1996), “*What and how about quality function deployment (QFD)*”, **International Journal of Production Economics**, 46 – 47.
45. Griffin, A. and Hauser, J.R., (1993), “*The Voice of the Customer*”, **Marketing Science**, Vol. 12, Number 1.
46. Hallberg, N., Johansson, M. and Timpka, T., (1999), “*A prototype computer network service for occupational therapists*”, **Computer Methods and Programs in Biomedicine**, 59.
47. Han, S.B., Chen, S.K., Ebrahimpour, M. and Sodhi, M.S., (2001), “*A conceptual QFD planning model*”, **International Journal of Quality & Reliability Management**, Volume 18, Number 8.

48. **Hauser, J.R. and Clausing, D.**, (May – June 1988), “*The house of quality*”, **Harvard Business Review**.
49. **Herzwurm, G. and Schockert, S.**, (2003), “*The leading edge in QFD for software and electronic business*”, **International Journal of Quality & Reliability Management**, Volume 20, Number 1.
50. **Hongen, L. and Xianwei, Z.**, (1996), “*A SYSTEMATIC PLANNING APPROACH TO IMPLEMENTING TOTAL QUALITY MANAGEMENT THROUGH QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT TECHNIQUE*”, **Computers industrial Engineering**, Volume 31, Number 3/4.
51. **Huarng, F. and Chen, Y.-T.**, (2002), “*Relationships of TQM philosophy, methods and performance: a survey in Taiwan*”, **Industrial Management & Data Systems**, 102/4.
52. **Hwarng, H.B. and Teo, C.**, (2001), “*Translating customers’ voices into operations requirements\ A QFD application in higher education*”, **International Journal of Quality & Reliability Management**, Volume 18, Number 2.
53. **James, P.T.J.**, (1996), *Total Quality Management: an introductory text*, Prentice Hall.
54. **Jaraiedi, M. and Ritz, D.**, (1994), “*Total Quality Management Applied to Engineering Education*”, **Quality Assurance in Education**, Volume 2, Number 1.
55. **Jeong, M. and Oh, H.**, (1998), “*Quality function deployment: An extended framework for service quality and customer satisfaction in the hospitality industry*”, **Hospitality Management**, 17, 1998.
56. **Juran, J.M. and Godfrey, A.B.**, (1999), *Juran’s Quality Handbook*, Fifth edition, McGraw – Hill companies Inc.
57. **Karlsson, J.**, (1997), “*Managing software requirements using quality function deployment*”, **Software Quality Journal**, 6.
58. **Karsak, E.E., Sozer, S. and Alptekin, S.E.**, (2002), “*Product planning in quality function deployment using a combined analytic network process and goal programming approach*”, **Computers & Industrial Engineering**, 44.
59. **Kathawala, Y. and Motwani, J.**, (1994), “*Implementing Quality Function Deployment \ A systems approach*”, **The TQM Magazine**, Volume 6, Number 6.

60. Killen, C.P., Walker, M. and Hunt, R.A., (2005), “*Strategic planning using QFD*”, **International Journal of Quality & Reliability Management**, Vol. 22, No. 1.
61. Kim, K., Park, K. and Seo, S., (1997), “*A Matrix Approach for Telecommunications Technology Selection*”, **Computers Industrial Engineering**, Volume 33, Numbers 3 – 4.
62. Koksai, G. and Egitman, A., (1998), “*PLANNING AND DESIGN OF INDUSTRIAL ENGINEERING EDUCATION QUALITY*”, **Computers industrial Engineering**, Volume 35, Numbers 3 – 4.
63. Kotler, P., (1999), *KOTLER ON MARKETING: HOW TO CREATE, WIN AND DOMINATE MARKETS*, THE FREE PRESS.
64. Kumar, A., Antony, J. and Dhakar, T.S., (2006), “*Integrating quality function deployment and benchmarking to achieve greater profitability*”, **Benchmarking: An International Journal**, Vol. 13, No. 3.
65. Kusiak, A., (1993), *Concurrent Engineering: Automation, Tools and Techniques*, John Wiley & Sons, Inc.
66. Kwong, C.K. and Bai, H., (2002), “*A fuzzy AHP approach to the determination of importance weights of customer requirements in quality function deployment*”, **Journal of Intelligent Manufacturing**, 13.
67. Lam, K. and Zhao, X., (1998), “*An application of quality function deployment to improve the quality of teaching*”, **International Journal of Quality & Reliability Management**, Volume 15, Number 4.
68. Lee, S.F. and Lo, K.K., (2003), “*e – Enterprise and management course development using strategy formulation framework for vocational education*”, **Materials Processing Technology**, 139.
69. Lee, S.F., Lo, K.K., Leung, R.F. and Ko, A. S.O., (2000), “*Strategy formulation framework for vocational education: integrating SWOT analysis, balanced scorecard, QFD methodology and MBNQA education criteria*”, **Managerial Auditing Journal**, 15/8.
70. Lim, P.C. and Tang, N.K.H., (2000), “*Techniques\ The development of a model for total quality healthcare*”, **Managing Service Quality**, Volume 10, Number 2.

71. **Lim, P.C., Tang, N.K.H. and Jackson, P.M.**, (1999), "*Innovation and strategy/An innovative framework for healthcare performance measurement*", **Managing service Quality**, Volume 9, Number 6.
72. **Lockamy, A. and Khurana, A.**, (1995), "*Quality function deployment: total quality management for new product design*", **International Journal of Quality & Reliability Management**, Volume 12, Number 6.
73. **Madu, C.N., Kuei, C.-H., Aheto, J. and Winokur, D.**, (1994), "*Integrating Total quality Management in the Adoption of New Technologies*", **Benchmarking for Quality Management & Technology**, Volume 1, Number 3.
74. **Martins, A. and Aspinwall, E.M.**, (2001), "*Quality function deployment: an empirical study in the UK*", **TOTAL QUALITY MANAGEMENT**, Volume 12, Number 5.
75. **Matzler, K. and Hinterhuber, H.H.**, (1998), "*How to make product development projects more successful by integrating Kano's model of customer satisfaction into quality function deployment*", **Technovation**, Volume 18(1).
76. **McFadyen, R. and Chan, F.-Y.**, (2001), "*QFD Matrix for Incremental Construction of a Warehouse via Data Marts*", **H. Balsters, B. de Brock and S. Conrad**.
77. **Mevorach, B.**, (1997), "*The business of elections*", **Quality & Quantity**, 31.
78. **Miguel, P.A.C.**, (2003), "*The state – of – the – art of the Brazilian QFD applications at the top 500 companies*", **International Journal of Quality & Reliability Management**, Volume 20, Number 1.
79. **Mrad, F.**, (1997), "*AN INDUSTRIAL WORKSTATION AND CHARACTERIZATION AND SELECTION USING QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT*", **QUALITY AND RELIABILITY ENGINEERING INTERNATIONAL**, VOLUME 13.
80. **Myint, S.**, (2003), "*A framework of an intelligent quality unction deployment (IQFD) for discrete assembly environment*", **Computers & Industrial Engineering**, 45.
81. **Natarajan, R.N., Martz, R.E. and Kurosaka, K.**, (1999), "*Applying QFD to Internal Service System Design*", **Quality Progress**.
82. **Nichols, K. and Flanagan, D.**, (1994), "*Customer – driven Designs through QFD*", **World Class Design to Manufacture**, Volume 1, Number 6.

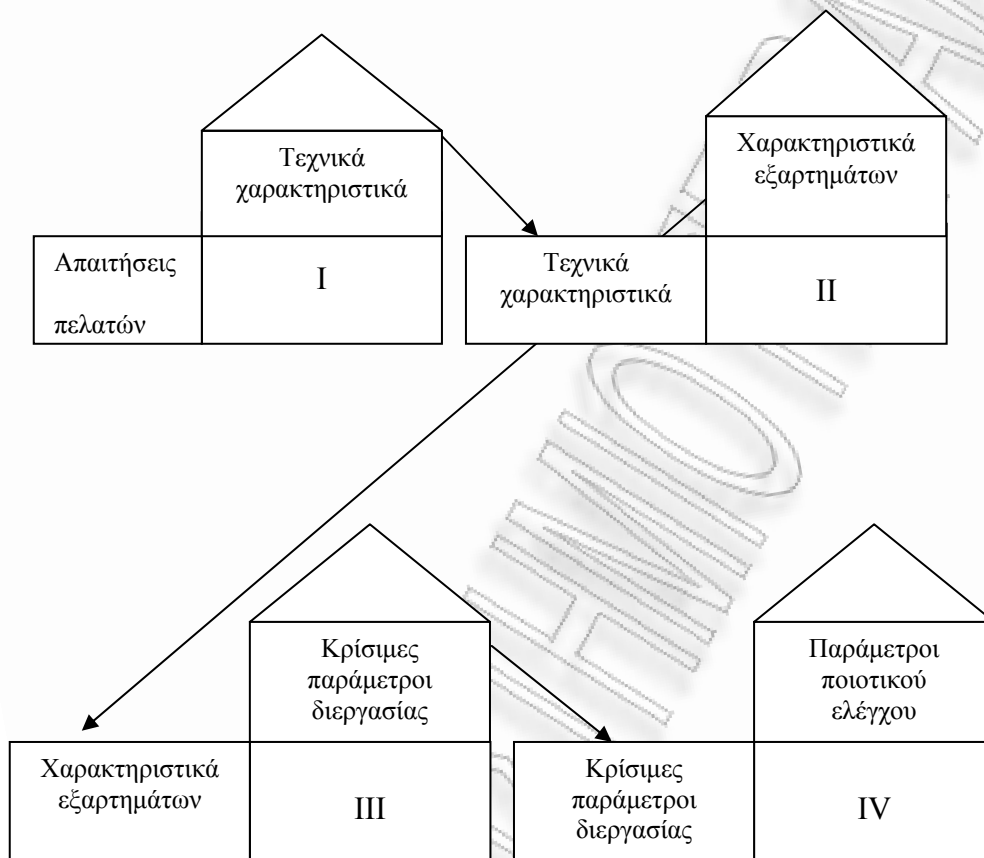


83. **Park, T. and Kim, K.-J.**, “*Determination of an optimal set of design using house of quality*”, **Journal of Operations Management**, 16.
84. **Parkin, N., Linsley, M.J., Chan, J.F.L. and Stewardson, D.J.**, (2002), “*The introduction of QFD in a UK original equipment manufacturer*”, **Managerial Auditing Journal**, 17/1/2.
85. **Partovi, F.Y. and Corredoira, R.A.**, (2002), “*Quality function deployment for the good of soccer*”, **European Journal of Operational Research**, 137.
86. **Partovi, F.Y. and Epperly, J.M.**, (1999), “*A quality function deployment approach to task organization in peacekeeping force design*”, **Socio – Economic Planning Sciences**, 33.
87. **Pitman, G., Motwani, J. and Cheng, C. H.**, (1996), “*QFD application in an educational setting: a pilot field study*”, **International Journal of Quality & Reliability Management**, Volume 13, Number 4.
88. **Politis, J.D.**, (2003), “*QFD: the role of various leadership styles*”, **Leadership & Organization Development Journal**, 24/4.
89. **Radharamanan, R. and Godoy, L.P.**, (1996), “*QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT AS APPLIED TO A HEALTH CARE SYSTEM*”, **Computers industrial Engineering**, Volume 31, Number 1/2.
90. **Rahim, A.R.A. and Baksh, M.S.N.**, (2003), “*Application of quality function deployment (QFD) method for pultrusion machine design planning*”, **Industrial Management & Data Systems**, 103/6.
91. **Reeves, C.A. and Bednar, D.A.**, (1994), “*Defining quality: alternatives and implications*”, **Academy of Management Review**, vol. 19, No. 3.
92. **Sahney, S., Banwet, D.K. and Karunes, S.**, (2004), “*A SERVQUAL and QFD approach to total quality education/A student perspective*”, **International Journal of Productivity and Performance Management**, Volume 53, Number 2.
93. **Sellen, W.J. and Schepers, J.**, (2001), “*Design of quality service systems in the public sector: use of quality function deployment in police services*”, **TOTAL QUALITY MANAGEMENT**, VOLUME 12, NUMBER 5.
94. **Setijono, D. and Dahlgaard, J.J.**, (2007), “*Customer Value as a key performance indicator (KPI) and a key improvement indicator (KII)*”, **MEASURING BUSINESS EXCELLENCE**, VOL. 11, NO. 2.

95. Shen, X.X., Tan, K.C. and Xie, M., (2000), “*An integrated approach to innovative product development using Kano’s model and QFD*”, **European Journal of Innovation Management**, Volume 3, Number 2.
96. Shen, X.X., Tan, K.C. and Xie, M., “*Benchmarking in QFD for quality improvement*”, **Benchmarking: An International Journal**, Volume 7, Number 4.
97. Shen, X.X., Tan, K.C. and Xie, M., (2001), “*The implementation of quality function deployment based on linguistic data*”, **Journal of Intelligent Manufacturing**, 12.
98. Shiu, M.-L., Jiang, J.-C. and Tu M.-H., (2007), “*Reconstruct QFD for integrated product and process development management*”, **The TQM Magazine**, Vol. 19, No. 5.
99. Sim, K.L. and Curatola, A.P., (1999), “*Time – based competition*”, **International Journal of Quality & Reliability Management**, Volume 16, Number 7.
100. Sohn, S.Y., (1999), “*Quality function deployment applied to local traffic accident reduction*”, **Accident Analysis and Prevention**, 31.
101. Sower, V.E., Savoie, M.J. and Renick, S., (1999), *AN INTRODUCTION TO QUALITY MANAGEMENT AND ENGINEERING*, Prentice – Hall, Inc.
102. Stehn, L. and Bergstrom, M., (2002), “*Integrated design and production of multi – storey timber frame houses – production effects caused by customer – oriented design*”, **International Journal of Production Economics**, 77.
103. Stuart, F.I. and Tax, S.S., (1996), “*Planning for service quality: an integrative approach*”, **International Journal of Service Industry Management**, Volume 7, Number 4.
104. Swift, J.A., Ross, J.E. and Omachonu, K., (1998), *Principles of Total Quality*, 2<sup>nd</sup> edition, St. Lucie Press.
105. Tan, K.C., Xie, M. and Chia, E., (1998), “*Quality function deployment and its use in designing information technology systems*”, **International Journal of Quality & Reliability Management**, Volume 15, Number 6.

106. **Tan, K.C. and Pawitra, T.A.**, (2001), “*Research and concepts\ Integrating Kano’s model into QFD for service excellence development*”, **Managing Service quality**, Volume 11, Number 6.
107. **Tang, j., Fung, R.Y.K., Xu, B. and Wang, D.**, (2002), “*A new approach to quality function deployment planning with financial consideration*”, **Computers & Operations Research**, 29.
108. **Temponi, C., Yen, J. and Tiao, W.A.**, (1999), “*House of quality: A fuzzy logic – based requirements analysis*”, **European Journal of Operational Research**, 117.
109. **Thakkar, J., Deshmukh, S.G. and Shastree, A.**, (2006), “*Total quality management (TQM) in self – financed technical institutions/ A quality function deployment (QFD) and forced field analysis approach*”, **Quality Assurance in Education**, Vol. 14, No. 1.
110. **Trappey, C.V., Trappey, A.J.C. and Hwang, S.-J.**, (1996), “*A COMPUTERIZED QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT APPROACH FOR RETAIL SERVICES*”, **Computers industrial Engineering**, Volume 30, Number 4.
111. **Tsai, C.C., Chang, C.Y. and Tseng, C.H.**, (2001), “*Optimal design of metal seated ball valve mechanism*”, **Industrial applications and design case study**.
112. **Yang, Y.O., Wang, S.O., Dulaimi, M. and Low, S.P.**, (2003), “*A fuzzy quality function deployment system for buildable design decision – makings*”, **Automation in Construction**, 12.
113. **Zairi, M.**, (1999), *Best Practice: Process Innovation Management*, Reed Educational and Professional Publishing Ltd.
114. **Zairi, M. and Youssef, M.A.**, “*Quality function deployment\ A main pillar for successful total quality management and product development*”, **International Journal of Quality & Reliability Management**, Volume 12, Number 6.
115. **Zeithaml, V.A., Parasuraman, A. and Berry, L.L.**, (1990), *DELIVERING QUALITY SERVICE*, THE FREE PRESS.

## Παράρτημα Α'



**Διάγραμμα 5.: Οι τέσσερις φάσεις του ΛΑΠ**

**Πηγή:** (Franceschini and Rupil, 1999)

## Παράρτημα Β΄

### (1) Απαιτήσεις πελατών και ανάδραση

- Οι απαιτήσεις ομαδοποιούνται
- Αναπτύσσονται έρευνες για την ικανοποίηση των πελατών
- Δημιουργούνται σχέδια για την ποιότητα
- Υπολογίζονται προσχεδιασμένες τάσεις βελτίωσης

### (2) Παράμετροι διεργασίας, προϊόντος και αλληλεπιδράσεις

- Κατασκευάζονται τα διαγράμματα του στατιστικού ελέγχου ποιότητας για τις κρίσιμες παραμέτρους

### (3) Ανάλυση στατιστικού ελέγχου ποιότητας και των στόχων

- Οι στόχοι είναι συνήθως προδιαγραφές καθορισμένες από τους σχεδιαστές και γίνονται ο ελάχιστοι ή μέγιστοι στόχοι για κάθε παράμετρο του προϊόντος αντίστοιχα
- Ο στατιστικός έλεγχος ποιότητας παρέχει τα ανώτατα και κατώτατα όρια διακύμανσης γύρω από τον μέσο για την αντίστοιχη μέτρηση
- Ο στατιστικός έλεγχος ποιότητας βοηθά στην αναγνώριση ανεπιθύμητης μεταβλητότητας η οποία έχει ως συνέπεια τη δυσαρέσκεια του πελάτη

### (4) Τεχνικές ενδείξεις του ανταγωνισμού

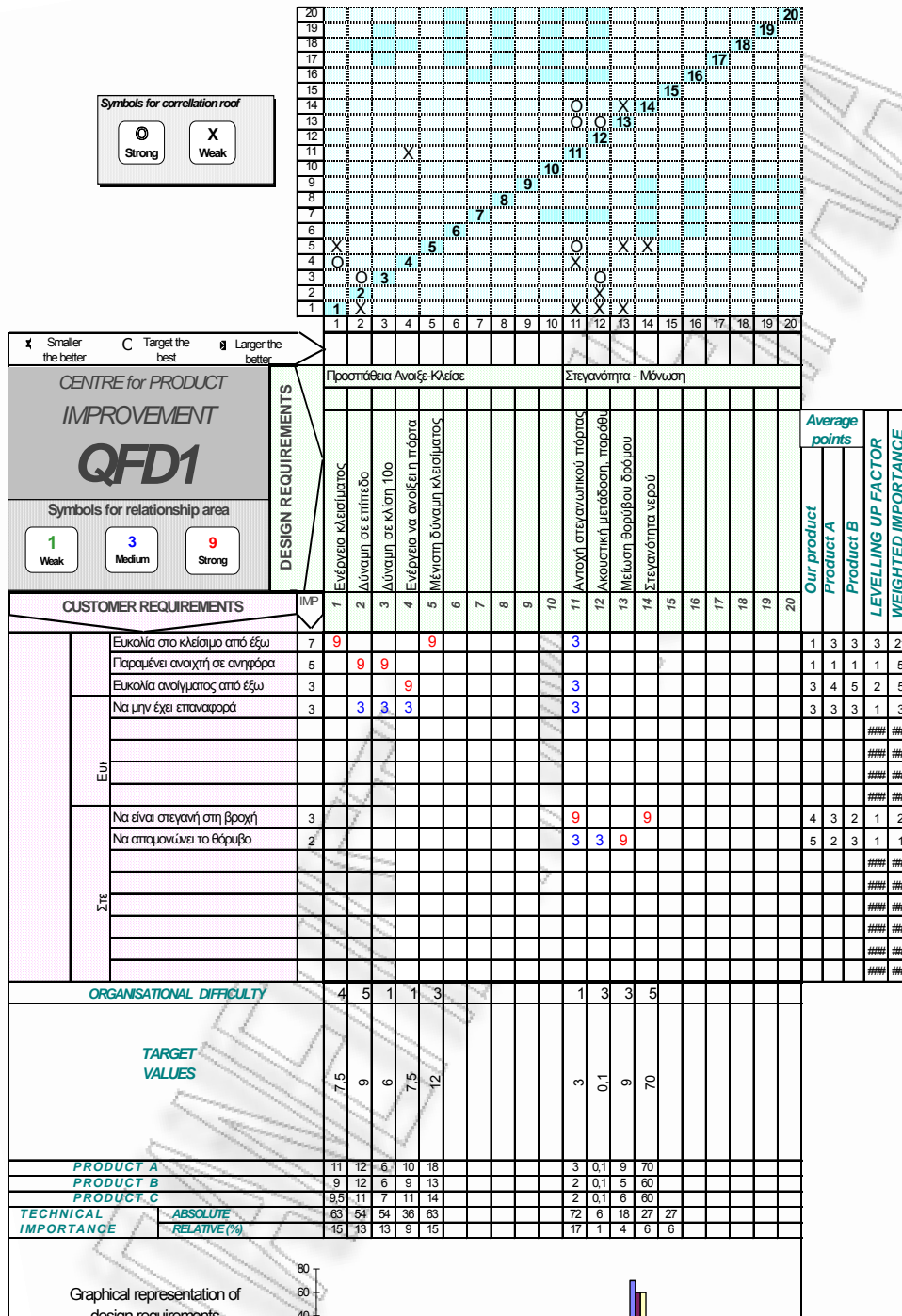
- Μετράται η επίδοση των ανταγωνιστών για κάθε παράμετρο του προϊόντος
- Οι μεταβλητές και τα χαρακτηριστικά μεταφέρονται σε διαγράμματα στατιστικού ελέγχου ποιότητας
- Η επίδοση της επιχείρησης συγκρίνεται με την επίδοση του ανταγωνιστή για κάθε προϊόν

## Διάγραμμα 6.: Ροή «Δυναμικού ΛΑΠ»

Πηγή: (Adiano and Roth, 1994)

# Παράρτημα Γ'

## QFD 1



Διάγραμμα 7.: «Οίκος της Ποιότητας» για μηχανή συσκευασίας

Πηγή: Τμήμα Μηχανολογίας ΤΕΙ Ηρακλείου