Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας
Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Ειδίκευσης
Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών Βιομηχανίας

Στρατηγική Ανάλυσης & Βελτίωσης Νοσηλευτικών Υπηρεσιών

Αποστολίδης Χαρίλαος
Επιβλέπων Δρ. Σταμπουλής Γεώργιος

Βόλος, Μάιος 2000

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗΣ & ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ
ΕΙΔΙΚΗ ΣΥΛΛΟΓΗ «ΓΚΡΙΖΑ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ»

Αριθ. Εισ.: 2049/1
Ημερ. Εισ.: 18-06-2004
Δωρεά: Συγγραφέως
Ταξιθετικός Κωδικός: Δ
362.173 068
ΑΠΟ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
004000062078

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

σελίδα

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ..... iii

ΓΡΑΦΗΜΑΤΑ..... viii

ΠΙΝΑΚΕΣ viii

ΣΧΗΜΑΤΑ..... ix

ΠΕΡΙΛΗΨΗ..... xi

Σύντομο βιογραφικό του συγγραφέα..... xii

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

Σελίδα

ΕΙΣΑΓΩΓΗ..... 1

Θεωρητικό πλαίσιο και πως το προσεγγίζουμε 2

Σημασία της προσέγγισης..... 3

Μεθοδολογική προσέγγιση πως συλλέγουμε και επεξεργαζόμαστε τα στοιχεία..... 4

Δομή της εργασίας..... 5

1 ΠΡΩΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ..... 8

1.1 Εισαγωγή..... 8

1.2 Δομή της παραγωγής και τρόποι ανάλυσης της..... 8

1.2.1 Βελτιώσεις διαδικασιών..... 9

1.2.2 Βελτίωση μεταφορών και διακίνησης (Transport improvement)... 10

1.2.3 Μείωση αποθεμάτων (Eliminating storage)..... 12

1.2.3.1 Καθυστέρηση προϊόντος ανάμεσα από σταθμούς εργασία 13

1.2.3.2 *Μείωση των καθυστερήσεων λόγω μεγέθους παρτίδας.*..... 18

1.3 Ανάλυση λειτουργιών (operations)..... 19

1.3.1 Η παραδοσιακή προσέγγιση για την βελτίωση της προετοιμασίας.. 21

1.3.2 Γέννηση και ανάπτυξη του SMED..... 23

1.3.3 Θεμελιώδη στάδια βελτίωσης της λειτουργίας της προετοιμασίας 25

1.4 Απώλειες..... 27

1.4.1 Μορφές απωλειών..... 27

1.4.2 Στρατηγικές ελέγχου και μείωσης των απωλειών 33

1.4.3 Εργαλεία..... 35

1.4.4 Χρήση των εργαλείων αποτύπωσης της ροής αξίας..... 41

1.5 Συμπεράσματα..... 42

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

σελιδα

2 ΔΕΥΤΕΡΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ..... 43

2.1 **Η φιλοσοφία και η εφαρμογή των τεχνικών ανασχεδιασμου επιχείρηση παροχής υπηρεσιών..... 43**

2.2 Ιστορική εξέλιξη 46

2.3 Προσανατολισμός και στρατηγική προσέγγισης του προβλήματος στη βιομηχανία παροχής υπηρεσιών υγείας *(επανασχεδιασμός στα νοσοκομεία;)*..... **50**

2.3.1 Διοικητική δομή..... 53

2.3.2 Απλοποίηση των δομών οργάνωσης..... 55

2.3.3 Διαχείριση πόρων σε επίπεδο κλινικής..... 57

2.3.4 Λίστα αναμονής – συσσώρευση ασθενών..... 58

2.3.5 Μείωση χαμένων χρόνων..... 59

2.3.6 Αλλαγή στις απαιτήσεις δεξιοτήτων. 62

2.3.7 Εξοικονόμηση από τις μη ουσιώδεις δομές- δαπάνες ... 63

2.4 Όρια και φραγμοί για τον επανασχεδιασμό στα νοσοκομεία 64

2.4.1 Ακολουθώντας με συνέπεια το όραμα – στόχο..... 66

2.4.2 Προετοιμασία και εκπαίδευση για την αλλαγή οργάνωσης... 67

2.4.3 Διαμορφώνοντας συνεχιζόμενες και πολυμορφικές επικοινωνιακές μεθόδους. 67

2.4.4 Αναπτύσσοντας δυναμική υποστήριξη και συμμετοχή..... 68

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

σελίδα

2.4.5 Υλοποιώντας μηχανισμούς μέτρησης της διαδικασίας και τω αποτελεσμάτων του επανασχεδιασμού..... 69

2.4.6 Συνδυασμός νέων και παλαιών σχέσεων αρμοδιοτήτων..... 69

2.4.7 Σχεδιασμός του μηχανισμού μετάβασης..... 70

2.4.8 Ο αντίκτυπος των οργανωτικών αλλαγών στο νοσοκομείο *Karolinska*..... 71

2.5 Συμπεράσματα από τις εμπειρίες υλοποίησης ανασχεδιασμού..... 72

3 ΤΡΙΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ..... 76

3.1 Μελέτη εφαρμογής (CASE STUDY)..... 76

3.1.1 Παρουσίαση του Περιφερειακού Γενικού Νοσοκομείου Λάρισα 76

3.2 Το ακτινολογικό και η σημασία του..... 77

3.3 Παρουσίαση του Ακτινολογικού τμήματος..... 80

3.3.1 Εξοπλισμός..... 81

3.3.2 Οικονομικά στοιχεία..... 82

3.4 Το ερωτηματολόγιο και η Ροή 85

3.4.1 Στόχος και δομή του ερωτηματολογίου..... 85

3.4.2 Αποτελέσματα του ερωτηματολογίου..... 86

3.4.3 Παρουσίαση της ροής 90

3.4.4 Διαπιστώσεις μετά την παρουσίαση της ροής..... 99

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

σελίδα

4 ΤΕΤΑΡΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ..... 101

4.1 Αντιμετωπίζοντας την διαδικασία λήψης ακτινογραφίας ως ένα μεταβλητό σύστημα..... 101

4.1.1 Ορολογία..... 101

4.2 Μέτρηση των συντελεστών μεταβλητότητας..... 107

4.2.1 Μεταβλητότητα χρόνου διαδικασίας..... 107

4.2.2 Φυσική μεταβλητότητα..... 112

4.2.3 Χρόνος βλάβης..... 113

4.2.4 Προετοιμασία..... 115

4.2.5 Επανεργασία..... 116

5 ΠΕΜΠΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ..... 117

5.1 Ανάλυση - Προτάσεις..... 117

5.1.1 Ανάλυση ροής παραπεμπτικού..... 117

5.1.2 Εφοδιασμός με αναλώσιμα..... 118

5.1.3 Τεχνική υποστήριξη – βιοιατρικός εξοπλισμός..... 119

5.1.4 Εκπαίδευση..... 121

5.2 Προτάσεις..... 122

5.2.1 Προτάσεις για τον επανασχεδιασμό..... 122

5.2.2 Διαπιστώσεις για το μέλλον..... 124

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

Σελίδα

6 ΕΚΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ..... 126

6.1 Συμπεράσματα..... 126

6.1.1 CODA..... 128

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ..... 129

Ερωτηματολόγιο..... 129

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ..... 138

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

ΓΡΑΦΗΜΑΤΑ

		σελίδα
Γράφημα 3.1	Πόσο συχνά αναβάλλεται εξέταση.....	87
Γράφημα 3.2	Τι είναι αυτό που σας δυσαρεστεί περισσότερο ;	88
Γράφημα 3.3	Δώστε δύο προτάσεις για την βελτίωση του τμήματός.....	89

ΠΙΝΑΚΕΣ

		σελίδα
Πίνακας 1.1	Αποτύπωση των επτά εργαλείων.....	34
Πίνακας 1.2	Δίνει την προέλευση του κάθε εργαλείου.....	35
Πίνακας 2.1	Τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα σε συνδυασμό με την χρονική στιγμή που υλοποιούνται οι αλλαγές στην διοικητική δομή...	54
Πίνακας 2.2	Χρήση του χρόνου στα χειρουργεία.....	60
Πίνακας 3.1	Παρουσίαση της θέσης του Ακτινολογικού εργαστηρίου μέσα στην ροή εργασίας του νοσοκομείου.....	79
Πίνακας 3.2	Σύνθεση ειδικοτήτων που απασχολούνται στο ακτινολογικό τμήμα....	80
Πίνακας 3.3	Ο εξοπλισμός του ακτινολογικού εργαστηρίου του Π.Γ.Ν.Λ.....	81
Πίνακας 3.4	Το σύνολο των εξετάσεων που υλοποιήθηκαν ανά μήνα το έτος 1999.	82
Πίνακας 3.5	Οικονομικά στοιχεία της λειτουργίας του ακτινολογικού εργαστηρίου	83
Πίνακας 3.6	Απαντήσεις στην ερώτηση No 16.....	86
Πίνακας 3.7	Κατανομή χρόνου ανά απασχόληση στους εργαζόμενους του ακτινολογικού.....	98
Πίνακας 4.1	Πηγές μεταβλητότητας των διεργασιών του ακτινολογικού τμήματος	101
Πίνακας 4.2	Πηγές μεταβλητότητας των διεργασιών του ακτινολογικού τμήματος .	102
Πίνακας 4.3	Παραμετροποίηση, διαστασιολόγηση παραγόντων επεξεργασίας.....	104
Πίνακας 4.4	Χρόνοι βημάτων διαδικασίας που αφορούν τον ασθενή.....	108
Πίνακας 4.5	Χρόνοι βημάτων διαδικασίας που αφορούν το παραπεμπτικό.....	109
Πίνακας 4.6	Χρόνοι βημάτων διαδικασίας που αφορούν την ακτινογραφική πλάκα	110
Πίνακας 4.7	Χρόνοι βημάτων διαδικασίας που αφορούν την κίνηση του χειριστή...	111

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

σελίδα

Πίνακας 4.8 Παρουσίαση των μετρήσεων για την αναγραφή του ονόματος και τον χρόνο τοποθέτησης της ακτινογραφικής πλάκας..... 113

Πίνακας 4.9 Μέσοι χρόνοι μεταξύ δύο βλαβών και επιδιόρθωσης για τον εξοπλισμό του ακτινολογικού (οι τιμές είναι σε ημέρες). 114

Πίνακας 4.10 Μετρήσεις του βήματος ρύθμιση κεφαλής..... 116

ΣΧΗΜΑΤΑ

σελίδα

Σχήμα 1.1 Αναλυτική καταγραφή ροής εργασίας..... 36

Σχήμα 1.2 Χρόνοι αλυσίδας τροφοδοσίας. 38

Σχήμα 1.3 Χαρτογράφηση φυσικής διάταξης..... 40

Σχήμα 3.1 Διάγραμμα συσχέτισης του ακτινολογικού με τα άλλα τμήματα..... 78

Σχήμα 3.2 Κάτοψη του ακτινολογικού εργαστηρίου τουΠ.Γ.Νοσοκομείου Λαρισας με την χρήση των χώρων..... 84

Σχήμα 3.3 Διαδρομή ασθενών..... 91

Σχήμα 3.4 Διαδρομή παραπεμπτικού..... 92

Σχήμα 3.5 Διαδρομή ακτινογραφικής πλάκας..... 93

Σχήμα 3.6 Διαδρομή χειριστών..... 94

Σχήμα 3.7 Διαδρομή αποθεμάτων ακτινογραφικής πλάκας..... 95

Σχήμα 3.8 Αρχικές συνθήκες των τριών ροών (Ασθενούς, παραπεμπτικού, ακτινογραφικής πλάκας, χειριστή) σχηματικό..... 96

Σχήμα 3.8α Αρχικές συνθήκες των τριών ροών (Ασθενούς, παραπεμπτικού, ακτινογραφικής πλάκας, χειριστή) περιγραφικό..... 97

Σχήμα 3.9 Χρόνοι αλυσίδας ροής..... 99

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

Ευχαριστώ τον επιβλέποντα συνάδελφο Γιώργο Σταμπουλή
για την καθοδήγηση και την βοήθεια που μου προσέφερε,
όλους τους εργαζόμενους στο
Ακτινολογικό εργαστήριο και την Τεχνική υπηρεσία
του Περ. Γεν. Νοσοκομείου Λάρισας για την συνεργασία τους,
τα παιδιά και την γυναίκα μου για την ανοχή που έδειξαν
για τις απουσίες μου από κοντά τους.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ο ανασχεδιασμός του τομέα παροχής υπηρεσιών μπορεί να προσεγγισθεί με τις μεθόδους ανάλυσης και τα εργαλεία που έχουν εφαρμοστεί σε παραγωγικές διαδικασίες; Η αναζήτηση απάντησης στο παραπάνω ερώτημα είναι το αντικείμενο της παρούσας εργασία.

Η μεγάλη ενασχόληση με το θέμα που υπάρχει διεθνώς πηγάζει από την ανάγκη για συγκράτηση του κόστους των υπηρεσιών, με ταυτόχρονη αναβάθμιση της ποιότητας τους. Ιδιαίτερα στον ευαίσθητο χώρο της παροχής υπηρεσιών υγείας υπάρχουν δυσκολίες στην οριοθέτηση της ποιότητας και του ρόλου που έχει ο ασθενής- πελάτης στον κύκλο εργασιών.

Ο ανασχεδιασμός συμβαδίζει με την γενική προσπάθεια της πολιτείας για τον εξορθολογισμό της λειτουργίας του ευρύτερου δημόσιου τομέα. Μόνο με τον ανασχεδιασμό και την εφαρμογή των αρχών της απέριττης σκέψης (lean thinking), φαίνεται να μπορεί να επιτευχθεί η χωρίς εντατικοποίηση μείωση του κόστους.

Η επικοινωνία με τους εργαζόμενους και η ανάλυση της έρευνας πεδίου ήταν οι ουσιαστικότερες πηγές πληροφορίας. Δόθηκε μεγάλη βαρύτητα στην προσπάθεια αναγνώρισης των απωλειών σε όποια μορφή εμφανίζονται. Με την βοήθεια της ανάλυσης διακρίναμε τα σημεία συμφόρησης του συστήματος και σχεδιάσαμε αλλαγές για την εξομάλυνση των ροών.

Σύμφωνα με τις μετρήσεις και την ανάλυση με τον ανασχεδιασμό είναι εφικτό να επιτευχθεί μία αξιόλογη μείωση του χρόνου παραμονής του ασθενή στο τμήμα, της τάξης του 19% . Η μείωση αυτή συνδυάζεται με τη αύξηση του ποσοστού χρήσης του εξοπλισμού, μειώνοντας το κόστος λειτουργίας του τμήματος.

Συμπερασματικά η παραπάνω προσέγγιση θεωρήθηκε γόνιμη. Η αντιστοίχηση των ενεργειών χαρτογράφησης - αξιολόγησης και η προσαρμογή τους από την βιομηχανία παραγωγής στον τομέα παροχής υπηρεσιών υγείας μπορεί να επιτευχθεί. Τα πρώτα αποτελέσματα είναι ενθαρρυντικά, ο ανασχεδιασμός μειώνει τις απώλειες στην ροή αυξάνοντας την ευελιξία του συστήματος και την δυνατότητα να αντεπεξέρχεται στην μεταβλητότητα που εμφανίζεται στην ζήτηση παροχής υπηρεσιών υγείας.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

Σύντομο βιογραφικό του συγγραφέα.

Ο Αποστολίδης Δημ. Χαρίλαος γεννήθηκε στην Δράμα το έτος 1965. Αποφοίτησε από το τμήμα Ηλεκτρ. Μηχανικών & Μηχανικών Ηλεκτρ. Υπολογιστών της Πολυτεχνικής Σχολής του Α.Π.Θ. το 1989, έχοντας παρακολουθήσει τον κύκλο σπουδών 'Ηλεκτρονικής και Ηλεκτρονικών Υπολογιστών'. Γνωρίζει την Αγγλική, Γαλλική και Γερμανική. Το 1995 αποφοίτησε από την ΠΑΤΕΣ ΣΕΛΕΤΕ Θεσ/κης. Από τον Σεπτέμβριο του 1989 έως τον Απρίλιο του 1991 υπηρέτησε την στρατιωτική του θητεία στην Αεροπορία εργαζόμενος στην συντήρηση και διαχείριση των οικημάτων στέγασης Αξιωματικών της 113Π.Μ.

Είναι μέλος του Τ.Ε.Ε. από το 1989, του Π.Σ.Δ.Μ-Η, του Ε.Μ.Δ.Υ.Δ.Α.Σ., της FITCE (τηλεπικοινωνιακών μηχανικών) και του Διεθνούς Φόρουμ Στελεχών Νοσοκομείων.

Από το 1992 έως και το καλοκαίρι του 1997 εργάστηκε στην εταιρεία SIEMENS Τηλεβιομηχανική στο τμήμα διοίκησης παραγωγής. Από τον Ιούλιο του 1997 έως και σήμερα αποτελεί στέλεχος της Τεχνικής Υπηρεσίας του Περ. Γεν. Νοσοκομείου Λάρισας.

Έχει διδάξει σε ιδιωτικά και δημόσια Κ.Ε.Κ. για θέματα ποιότητας, νέων τεχνολογιών και οργάνωσης παραγωγής.

Είναι έγγαμος πατέρας δύο παιδιών και κατοικεί στην Λάρισα.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι τομείς παροχών που συνθέτουν την κοινωνική πολιτική παρουσιάζουν κάποιες ιδιομορφίες που δυσχεραίνουν κάθε προσπάθεια ιεράρχισης τους. Τα κοινά χαρακτηριστικά και οι παρεμφερείς στόχοι τους από την μία (π.χ. άνοδος βιοτικού επιπέδου των πολιτών και ίσες ευκαιρίες, αποκέντρωση κλπ.), αλλά και η ετερογένεια του περιβάλλοντος υποδοχής των παροχών αυτών από την άλλη (πολίτες αστικών κέντρων – υπαίθρου), περιπλέκουν την διάκριση και τον βαθμό προτεραιότητας που πρέπει να κατέχει ο κάθε τομέας. Συνέπεια των παραπάνω είναι η αδυναμία ορθολογικής και προγραμματισμένης κατανομής των διαθέσιμων πόρων. Οι οργανωτικές δομές που ασχολούνται με την παροχή κοινωνικών υπηρεσιών, απαιτούν υψηλό οργανωτικό επίπεδο, σύνθετη και αποτελεσματική διαχείριση και όχι μόνο συνεχή αναζήτηση και άντληση πόρων [1].

Ο υγειονομικός τομέας παρουσιάζει έντονη πολυπλοκότητα, με αποτέλεσμα να εμφανίζεται σε κάθε χώρα ως ένας από τους πιο σύνθετους κλάδους της κοινωνικής προστασίας. Η διερεύνηση του εξακολουθεί να παραμένει δύσκολη. Αυτό διότι πολλοί παράγοντες εμπλέκονται στο σύστημα υγείας. Οι δημογραφικές και επιδημιολογικές εξελίξεις, η πρόοδος της βιοιατρικής τεχνολογίας, οι επίμονες προσπάθειες ελέγχου της προσφοράς - ζήτησης, το υψηλό κόστος των υπηρεσιών υγείας αποτελούν τα βασικά χαρακτηριστικά υγειονομικών συστημάτων των ανεπτυγμένων χωρών. Επίσης υπάρχουν και εξωγενή αιτία που προέρχονται από τις ιδιαιτερότητες της κάθε χώρας ιδιαιτερότητες πολιτιστικές, ιστορικές, κοινωνικοοικονομικές, οι οποίες ενισχύουν τη σημαντικότητα του τομέα υγείας, αλλά ταυτόχρονα συντελούν στην δημιουργία διαφοροποιήσεων μεταξύ των υγειονομικών συστημάτων των διαφόρων κρατών.

Ανεξάρτητα από τις παρεμβάσεις που συγκλίνουν άλλοτε προς την πλευρά της ζήτησης ή της προσφοράς , στα πλαίσια της συγκράτησης του κόστους των

[1] Κοντούλη Γείτονα Μ. (1997) Σελ 27

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

υπηρεσιών υγείας έχουν πραγματοποιηθεί σημαντικές μεταρρυθμίσεις σε ορισμένες χώρες, οι οποίες αρχικά αφορούσαν τον τρόπο οργάνωσης, παροχής, και χρηματοδότησης των υπηρεσιών υγείας. Το σκεπτικό αυτό άρχισε να εγκαταλείπεται αρχής γενομένης από τις Η.Π.Α. και τώρα (τα τελευταία δεκαπέντε) οι πολιτικές επικεντρώνονται σε παρεμβάσεις **στην δομή**, **οργάνωση** και **διαχείριση των συστημάτων υγείας**. Στοχεύουν δηλαδή στην παροχή υπηρεσιών αξιοποιώντας με τον καλύτερο τρόπο τους διαθέσιμους πόρους (υλικοτεχνικός εξοπλισμός, ανθρώπινος παράγοντας).

Επιβάλλεται να διευκρινισθεί ότι με τον όρο πολιτικές συγκράτησης των δαπανών υγείας και ελέγχου του κόστους των υπηρεσιών υγείας δεν υπονοείται απαραίτητα η περικοπή ή περιστολή των δαπανών υγείας, αλλά η ορθολογική κατανομή και αποδοτικότερη χρησιμοποίηση των διαθέσιμων πόρων.

Το ερώτημα είναι: ποιες είναι οι στρατηγικές που μπορούν να συμβάλουν στον εξορθολογισμό του τομέα υπηρεσιών υγείας, με ποιο τρόπο θα γίνει η προσέγγιση και η ανάλυση των υφιστάμενων δομών;

Θεωρητικό πλαίσιο και πως το προσεγγίζουμε

Τις δύο προηγούμενες δεκαετίες τα στελέχη της βιομηχανίας είχαν να αντιμετωπίσουν παρόμοια προβλήματα. Όπως η προσπάθεια διαχείρισης των ανθρώπινων πόρων αναγνωρίζοντας τις ατομικές διαφοροποιήσεις σε επίπεδο δεξιοτεχνιών. Η συνεχιζόμενη εκπαίδευση, η συνεργασία μεταξύ όλων των βαθμίδων ιεραρχίας με ζητούμενο την ανάληψη πρωτοβουλιών από τους εργαζόμενους για την συνεχή βελτίωση των συνθηκών παραγωγής. Η χωροταξική αναδιοργάνωση των «γραμμών παραγωγής» (εξοπλισμού – υποδομής) και διαχειριστικά μειώνοντας τα επίπεδα διοίκησης και ενισχύοντας την επικοινωνία των εργαζομένων. Αναζήτηση της βελτίωσης της ποιότητας με την τοποθέτηση του προϊόντος ή υπηρεσίας στο κέντρο του ενδιαφέροντος της παραγωγικής ή διαχειριστικής ροής χωρίς υπερβολικούς ελέγχους ή με την εφεδρεία από την υπερπαραγωγή. Αλλά με την ανάλυση και εξάλειψη των ποικιλόμορφων απωλειών.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

Στην μείωση των απωλειών εστιάστηκε όλη η προσπάθεια των Ιαπώνων για την αναδιοργάνωση της βιομηχανίας τους και την βελτίωση της ανταγωνιστικότητας των προϊόντων τους. Διαφάνηκε από τις προσπάθειές τους ότι σχεδόν όλα τα αρνητικά σημεία μιας παραγωγικής ροής συνδέονται άμεσα ή έμεσα με τον έλεγχο των απωλειών. Κατηγοριοποίησαν τις απώλειες στην αρχή σε επτά και αργότερα σε έντεκα διακριτές μορφές[2]. Κατόπιν αναπτύχθηκαν ποικίλα εργαλεία, που αναγνωρίζουν τις ανάγκες της παραγωγής και διαφαίνονται οι ενέργειες που αρμόζουν και πρέπει να δοκιμαστούν σε κάθε περίπτωση.

Φυσικά μια επιτυχημένη διοικητική ή οργανωτική πρακτική δεν είναι ποτέ πλήρως επαναλήψιμη. Είναι όμως οδός για να γνωρίσουμε από την εμπειρία των άλλων και προσαρμόζοντας την στις δικές μας συνθήκες να αναμένουμε παρόμοια αποτελέσματα.

Σημασία της προσέγγισης

Από τα παραπάνω προκύπτει αβίαστα το συμπέρασμα πως δεν θα πρέπει να μας απασχολήσει η μορφή της κατεργασίας του προϊόντος. Στην περίπτωση μας αντιστοιχίζουμε τον ασθενή – πελάτη ως «προϊόν», που δέχεται τις υπηρεσίες «κατεργασίες». Οι υπηρεσίες παρέχονται από τους ιατρούς και φυσικά αυτές καθαυτές δεν αποτελούν αντικείμενο της εργασίας. Όπως επίσης και οι 'περιφερειακές εξοικονομήσεις' (ηλεκτρικό, νερό, καύσιμα, τηλεπικοινωνιακά τέλη κλπ.) γιατί όσο και να περιοριστούν αυτά τα έξοδα παραμένουν ένα μικρό ποσοστό των συνολικών δαπανών.

Η εστίαση θα γίνει στις απώλειες με οποιαδήποτε μορφή εμφανίζονται αυτές στην παραγωγική ροή. Αυτό γιατί δεχόμαστε ότι ο ασθενής (ακριβέστερα η υγεία του) είναι το «προϊόν» στο οποίο προσθέτουμε αξία με μεταβίβαση παροχής υπηρεσιών. Επομένως δεν μπορεί να παρουσιάζονται χαμένοι χρόνοι (waste of time), αποθέματα δηλ. αναμονές (waste inventory). Καταφέρνοντας να απομακρύνουμε αυτά είναι φανερό οτι θα φτάσουμε σ' έναν υψηλό βαθμό παρεχομένων υπηρεσιών.

[2] Τις προτείνει ο Bicheno J. (1998)

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

Μεθοδολογική προσέγγιση πως συλλέγουμε και επεξεργαζόμαστε τα στοιχεία

Σε μια μεγάλη βιομηχανική μονάδα η ανάλυση γίνεται με τη διάσπαση της συνολικής ροής σε μικρά κελιά παραγωγικών διαδικασιών. Το ίδιο σκεπτικό θα ακολουθηθεί για τον τομέα παροχής υπηρεσιών. Η απλούστευση θα παρουσιάσει καλύτερα τις ατέλειες του υφιστάμενου συστήματος ροής. Οι επεμβάσεις αναφέρονται μόνο στο παραγωγικό κελί που εξετάζεται και δεν θα αλλάζουν τον στρατηγικό σχεδιασμό του πλαισίου παροχών υπηρεσιών υγείας.

Μετά την επιλογή του τμήματος που εξετάζεται στην παρούσα εργασία διαμορφώθηκε ένα ερωτηματολόγιο. Ενημερώθηκαν οι εργαζόμενοι για τους στόχους του και συμπληρώθηκε σε προσωπικές συνεντεύξεις. Ακολούθησε μια γρήγορη αξιολόγηση και πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις για τους χρόνους των διαδικασιών και λειτουργιών. Ταυτόχρονα ορίσθηκαν οι διαδρομές που ακολουθούν οι ροές. Οι ροές πρώτης ύλης και πληροφορίας είναι δυο πλευρές του ίδιου νομίσματος[3]. Δόθηκε μεγάλη προσοχή στην απεικόνιση της ροής πληροφορίας που αποτελεί το μεγαλύτερο ποσοστό στις υπηρεσίες του τομέα της διαγνωστικής ιατρικής. Πρώτα εξετάζουμε την ροή πληροφορίας, των υλικών και μετά τους χαμένους χρόνους του προσωπικού.

Στην συνέχεια παρουσιάζονται τα παραπάνω δεδομένα με την μορφή που να εξυπηρετεί την επιλογή εργαλείων για την εφαρμογή επανασχεδιασμού (πίνακες, ροές υλικών, χρόνοι και ποσοστά χρήσης κλπ.).

Όλες οι μετρήσεις που παρουσιάζονται έγιναν επί τόπου στο συγκεκριμένο τμήμα και σε τυχαίες χρονικές στιγμές. Επιτεύχθηκε έτσι μια αντικειμενικότητα και με τον τρόπο αυτό έμεσα σαν δευτερογενές αποτέλεσμα επιβεβαιώσαμε ότι τα στοιχεία που αντλήθηκαν με το ερωτηματολόγιο ήταν αληθινά. Η τυχαιότητα που αναφέρθηκε παραπάνω συνίσταται σε χρονική περίοδο (ημέρα και ώρα.), εμπειρία χειριστή, κατάσταση εξοπλισμού, εξυπηρετούμενο περιστατικό κλπ.

Ενισχύεται έτσι η άποψη ότι μια προσπάθεια διαχείρισης λειτουργιών ξεκινά και τελειώνει από τον τόπο που φιλοξενεί την δραστηριότητα αυτή. 'Μην περιμένετε ότι θα λυθούν προβλήματα μακριά από τον τόπο παραγωγής' τονίζουν οι Ιάπωνες. Για τον λόγο αυτό δεν επιτρέπουν εργαζόμενους να επισκέπτονται τα στελέχη στα

[3] Rother M. & Shook J. (1999) σελ. 5.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

γραφεία τους, αλλά καλούν τα στελέχη στον χώρο παραγωγής για κάθε πρόβλημα. Ο Ohno σχεδίαζε έναν κύκλο με κιμωλία στο έδαφος κάποιου τμήματος του εργοστασίου και καλούσε ένα στέλεχος να παραμείνει μέσα για αρκετές ώρες. Το στέλεχος απασχολούταν παρατηρώντας και καταγράφοντας τις απώλειες. Η ενέργεια αυτή έχει συνδεθεί με την ιαπωνική λέξη 'Gemba' που σημαίνει χώρος εργασίας. Έχει ξεπεράσει όμως την λογοτεχνική της ερμηνεία και έχει γίνει αναπόσπαστο κομμάτι της διαδικασίας αναδιοργάνωσης. Σίγουρα είναι απαραίτητες οι προσομοιώσεις, στατιστικά στοιχεία, επεξεργασία με συστήματα πληροφορικής, οι εκπαιδεύσεις κλπ. Η Gemba δίνει ένταση στην προσπάθεια απόκτησης γνώσης με την επαφή πρόσωπο με πρόσωπο στην παραγωγή. Πολλές εταιρείες υιοθέτησαν παρόμοιες τακτικές. Αναφέρουμε για παράδειγμα επιχείρηση παροχής υπηρεσιών (τα ξενοδοχεία της αλυσίδας BestWestern Hotel) που έχει καθιερώσει την απασχόληση των στελεχών στο γραφείο υποδοχής (Reception) και στο γραφείο παραπόνων μερικές ώρες τον μήνα.

Δομή της εργασίας.

Στο πρώτο κεφάλαιο περιγράφεται το θεωρητικό πλαίσιο πάνω στο οποίο εργαστήκαμε. Περιέχει τα κύρια σημεία της προσέγγισης του θέματος της αναδιοργάνωσης της βιομηχανίας. Παρουσιάζεται πως γίνεται ο διαχωρισμός των διαδικασιών και των λειτουργιών, η ανάλυσή τους και οι στρατηγικές βελτίωσής τους. Περιγράφεται επίσης σε συντομία και το κυριότερο μοντέλο βελτίωσης λειτουργιών το SMED (single minute excange of die) για θέσεις εργασίας στην παραγωγή και πως οδηγηθήκαμε στην ευέλικτη παραγωγή ή παραγωγή μικρών παρτίδων. Τέλος κλείνουμε το πρώτο κεφάλαιο με την αναφορά στις απώλειες (waste). Αποτελούν ένα σημαντικό σημείο και εστιάζουμε σ' αυτό τον προβληματισμό μας για την ανάλυση και βελτίωση της ποιότητας του τομέα παροχής υπηρεσιών. Δίνουμε τις κατηγορίες που διακρίνονται, από που και για ποιους λόγους εμφανίζονται πως επηρεάζουν τα υπόλοιπα στοιχεία (χρόνους, κόστη, ποιότητα) μιας παραγωγικής ροής. Κλείνουμε με μια εκτεταμένη παρουσίαση των στρατηγικών ελέγχου, καταγραφής, παρουσίασης, ανάλυσης και ενεργειών μείωσης των απωλειών.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

Στο δεύτερο κεφάλαιο συσχετίζονται το θεωρητικό πλαίσιο και η υλοποίηση της αναδιοργάνωσης στην βιομηχανική παραγωγής με την δομή επιχείρησης παροχής υπηρεσιών. Δίνεται έτσι απάντηση στο πρώτο μέρος του ερωτήματος για τις στρατηγικές που συμβάλουν στον εξορθολογισμό μιας τέτοιας δραστηριότητας. Εκτός από παραδείγματα προσπαθειών που υλοποιήθηκαν στο εξωτερικό αναφέρονται επίσης και στατιστικές μελέτες από τις προσπάθειες αυτές. Αναγνωρίζονται οι απώλειες στον τομέα παροχής υπηρεσιών υγείας και απαντούμε στο δεύτερο σκέλος του ερωτήματος, για την προσέγγιση και ανάλυση των υφισταμένων δομών. Διευκρινίζεται έτσι η ακολουθία των ενεργειών που πραγματοποιούνται στο επόμενο κεφάλαιο για το παράδειγμα από τμήμα δημόσιου ελληνικού νοσηλευτικού ιδρύματος.

Η παρουσίαση του τμήματος που μελετήθηκε γίνεται στο τρίτο κεφάλαιο. Είναι το ακτινολογικό εργαστήριο του Περ. Γεν. Νοσοκομείου Λάρισας. Δίνονται στοιχεία από την λειτουργία του τμήματος καθώς επίσης και του νοσοκομείου για την προηγούμενη διαχειριστική περίοδο (έτος 1999). Εξηγούνται οι λόγοι που οδήγησαν στην επιλογή του συγκεκριμένου εργαστηρίου. Στο τέλος του κεφαλαίου παρουσιάζονται τα αποτελέσματα ενός ειδικού ερωτηματολογίου που συντάχθηκε για τις ανάγκες της εργασίας αυτής. Αποτελεί την ενέργεια άντλησης γνώσης εκ των έσω για την εικόνα του τμήματος. Τέλος δίνεται η ανάλυση της ροής των διεργασιών που εκτελούνται στο ακτινολογικό τμήμα.

Το τέταρτο κεφάλαιο περιλαμβάνει τις μετρήσεις για την ροή εργασίας του τμήματος που μελετήθηκε. Γίνεται επίσης μια προσπάθεια προσέγγισης της αλληλουχίας λειτουργιών στην παροχή υπηρεσιών, από την οπτική γωνία ενός πολυμεταβλητού συστήματος. Κλείνοντας δίνονται οι φραγμοί που υπάρχουν και προέρχονται κυρίως από την ιδιομορφία των πελατών του τομέα παροχής υπηρεσιών υγείας.

Στο πέμπτο κεφάλαιο περιέχονται οι διαπιστώσεις και οι προτάσεις που προέκυψαν από την ανάλυση των προηγούμενων κεφαλαίων. Η έκθεση των διαπιστώσεων για τις πηγές των απωλειών στη ροή εργασίας του ακτινολογικού τμήματος γίνεται στο πρώτο μέρος του κεφαλαίου. Οι προτάσεις για την εξάλειψη των απωλειών με επεμβάσεις σε συγκεκριμένους τομείς όπως η διατμηματική συνεργασία, η βελτίωση της τεχνικής υποστήριξης και η εκπαίδευση του

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

προσωπικού, αποτελούν το δεύτερο μέρος. Η αναφορά γίνεται εφόσον αποδείχθηκε οτι αποτελούν σημεία κλειδιά στην εξομάλυνση της ροής λειτουργίας του τμήματος.

Η εργασία ολοκληρώνεται στο έκτο κεφάλαιο με την έκθεση των συμπερασμάτων. Εστιάζουμε στο τμήμα που μελετήθηκε, για ενέργειες που δεν υπολοποιήθηκαν αλλά συζητήθηκαν με τους εργαζόμενους που ήταν και συμμετέχοντες στο ερωτηματολόγιο (βλ κεφ. 3). Αυτό γίνεται σκόπιμα διότι δεν ήταν από τους στόχους μας η έκφραση μιας συνολικής πρότασης αναδιοργάνωσης του δημόσιου τομέα της υγείας. Θα μπορούσε όμως να επεκταθεί υπό τον όρο που θέσαμε προηγουμένως, την ανάγκη για συνεχή επαφή και παρακολούθηση της ροής διεργασιών που προτιθέμεθα να αναδιοργανώσουμε στον τόπο που υλοποιείται.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

1 ΠΡΩΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ

1.1 Εισαγωγή

Όλες οι εργασίες που πραγματοποιούνται σε μια βιομηχανία ή γραφείο είναι δυνατό να κατανοούνται ως ένα δίκτυο διαδικασιών και λειτουργιών. Στο δίκτυο αυτό σε κάθε βήμα μιας διαδικασίας αντιστοιχούν μια ή περισσότερες λειτουργίες. Αυτοί οι διαχωρισμοί και οι σχέσεις πρέπει να κατανοηθούν για να είμαστε σε θέση να επέμβουμε με επιτυχία για την βελτίωση της παραγωγής.

Η ανάλυση αυτή και η γνώση της ροής προϊόντος χαρτογραφείται με εργαλεία που παρουσιάζονται στην παράγραφο 1.5 και οδηγούν στην εξισορρόπηση των ροών, ουσιαστικά στην μείωση των απωλειών. Έτσι το προϊόν αποκτά μόνο προστιθέμενη αξία και επομένως ικανοποιεί τις απαιτήσεις του πελάτη , είναι δηλαδή ποιοτικό.

1.2 Δομή της παραγωγής και τρόποι ανάλυσης της

Η αρχική ιδέα είναι να διασπασθεί μια διαδοχή εργασιών στη παραγωγή προϊόντος ή στην παροχή υπηρεσίας σε ορισμένα στάδια ώστε να μπορούμε πιο ξεκάθαρα να τα αναλύσουμε. Ο Shingo θεωρεί ότι η παραγωγή είναι ένα δισδιάστατο δίκτυο από διαδικασίες (process) και λειτουργίες (operation). Όταν παρακολουθούμε μια διαδικασία έχουμε ροή υλικού στον χώρο και τον χρόνο , μετατροπή της πρώτης ύλης σε ημικατεργασμένο ή τελικό προϊόν. Σε αντίθεση όταν παρακολουθούμε τις λειτουργίες βλέπουμε δράσεις παρεχόμενες από τον άνθρωπο, τη μηχανή ή κάποιο όργανο για την ολοκλήρωση αυτής της μετατροπής. Εμφανίζεται

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

ως ροή εξαρτημάτων (παροχή υπηρεσιών) και εργατών (σταθμών εργασίας) στον χρόνο και τον χώρο [4].

Για να φτάσουμε σε ουσιαστικές βελτιώσεις στην παραγωγή πρέπει να διαχωριστούν οι δύο παραπάνω διαστάσεις, σε διαδικασίες και σε λειτουργίες, και να αναλυθούν χωριστά. Αν και οι διαδικασίες υλοποιούνται μέσα από μια σειρά λειτουργιών , είναι αιτία λάθους να αντιστοιχίζουμε συνολικά την παραγωγική ροή σαν μια απλή γραμμή. Αυτό οδηγεί στην λανθασμένη εκτίμηση ότι βελτιώνοντας τις λειτουργίες, που αποτελούν την μια μόνο διάσταση της παραγωγής, αναβαθμίζεται η αποδοτικότητα όλης της παραγωγικής ροής. Αποτελεί κανόνα της ανάλυσης η επεξεργασία πρώτα των διαδικασιών και μετά με των λειτουργιών. Διότι έτσι βελτιώνουμε τις λειτουργίες, αφού εξασφαλίσουμε ότι είναι απαραίτητες για την ολοκλήρωση της διαδικασίας.

1.2.1 Βελτιώσεις διαδικασιών

Οι τέσσερις διακριτές κατηγορίες διαδικασιών είναι [5] :

i. Διεργασία (process) μπορεί να είναι συναρμολόγηση , αποσυναρμολόγηση, μεταβολή του σχήματος ή της ποιότητας.

ii. Έλεγχος (inspection) αποτελεί την σύγκριση με κάποιο πρότυπο.

iii. Μεταφορά(transportation) οποιαδήποτε αλλαγή τοποθεσίας (χώρου) των υλικών.

iv. Αποθήκευση (storage) ο χρόνος στη διάρκεια του οποίου δεν δέχονται εργασία ή γενικά δεν εμπίπτουν σε μια από τις παραπάνω κατηγορίες.

Η φάση της αποθήκευσης από μόνη της διασπάται σε τέσσερις μορφές:

1. Αποθήκευση πρώτων υλών

2. Αποθήκευση τελικών προϊόντων

---

[4] S. Shingo (1981)
[5] S. Shingo (1985)

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

3. Αναμονή για επεξεργασία (waiting for a process) όταν μια ολόκληρη παρτίδα περιμένει γιατί η προηγούμενη δεν έχει ολοκληρωθεί (αναμονή σε διεργασία, έλεγχο, μεταφορά)

4. Αναμονή σε παρτίδα (waiting for a lot) όταν το πρώτο τεμάχιο μιας παρτίδας βρίσκεται σε επεξεργασία τα υπόλοιπα πρέπει να αναμένουν την σειρά τους.

Η βελτίωση μπορεί να γίνει με δύο τρόπους . Πρώτα βελτιώνοντας το ίδιο το προϊόν με ανασχεδιασμό. Δεύτερον βελτιώνοντας την κατασκευαστική μεθοδολογία με την χρήση νέων τεχνολογιών στην παραγωγή.

Η μηχανολογική σχεδίαση αποτίμηση (Value engineering) αποτελεί το πρώτο στάδιο στην διαδικασία βελτίωσης . Ουσιαστικά θέτουμε το ερώτημα ' πως το προϊόν μπορεί να επανασχεδιαστεί – διαμορφωθεί διατηρώντας την ποιότητα του καθώς θα μειώνουμε το κόστος παραγωγής' π.χ. δυο εξαρτήματα που ενώνονται με βίδα να γίνεται η ένωση τους με πίεση.

Στο δεύτερο στάδιο της βελτίωσης απαντούμε στην ερώτηση ' πως μπορώ να βελτιώσω την παραγωγή του προϊόντος' π.χ. έγχυση, ταχύτητα κοπής, αλλαγή θερμοκρασίας επεξεργασίας κλπ.

1.2.2 Βελτίωση μεταφορών και διακίνησης (Transport improvement)

Η μεταφορά μετακίνηση υλικών μέσα και έξω από τον παραγωγικό χώρο είναι κόστος το οποίο δεν προσθέτει αξία στο προϊόν. Πολλοί είναι εκείνοι που προσπαθούν να βελτιώσουν τον τρόπο μεταφοράς αλλάζοντας μόνο το μέσο μεταφοράς π.χ. ανελκυστήρες, ταινίες μεταφοράς, αλυσίδες ροής. Ουσιαστικά βελτιώνουν μόνο την εργασία μεταφοράς. Η πραγματική βελτίωση επέρχεται όταν μειώσουμε την μεταφορά σαν δράση – λειτουργία όσο το δυνατόν περισσότερο. Στόχος είναι ν' αυξηθεί η απόδοση της παραγωγής η οποία επιτυγχάνεται με την βελτίωση της ροής και της χωροταξικής διάταξης των μέσων της διαδικασίας[6].

Πρέπει να κατανοηθεί ότι βελτίωση της μεταφοράς και βελτίωση της λειτουργίας της μεταφοράς είναι δυο διαφορετικά και διακριτά προβλήματα. Η μεταφορά αυξάνει το κόστος χωρίς να προσθέτει αξία. Σε μια τυπική βιομηχανική

[6] S. Shingo (1981) σελ.125

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

ροή το 45% είναι καθαρή διαδικασία, ένα 5% έλεγχος, υπάρχει ακόμη ένα 5% καθυστερήσεων και το υπόλοιπο 45% αναλογεί σε εργατικό κόστος μεταφοράς. Ακόμη και αν αυτοματοποιηθεί η μεταφορά, το κόστος απλά μεταβάλλεται από εργατικό σε μηχανικό. Με αυτό το σκεπτικό , η προσπάθεια για απόλυτη μείωση της μεταφοράς με αλλαγές στην δομή, είναι μια ουσιαστική παρέμβαση στην μείωση του κόστους.

Μόνο μετά από πολλαπλές βελτιώσεις της δομής και την εξάλειψη της εργασίας μεταφοράς θα πρέπει η εναπομένουσα μεταφορά να αυτοματοποιείται.

Μια τυπική εφαρμογή της διαφορετικής αντίληψης στην μεταφορά των υλικών και την χωροταξική διευθέτηση των εργοστασίων της τελευταίας δεκαετίας είναι η μείωση της χρήσης των ταινιών μεταφοράς εξαιτίας των μειονεκτημάτων που παρουσίασαν. Αν και οι ταινίες είναι πολύ χρήσιμες για την μεταφορά αντικειμένων με μεγάλο βάρος, εμφανίζουν τις παρακάτω αδυναμίες[7]:

- Αναπτύσσεται ένα αδιαπέραστο οπτικά χώρισμα μεταξύ των θέσεων εργασίας που συνδέονται με την ταινία

- Αποτέλεσμα του προηγούμενου είναι να μην υπάρχει αμοιβαία βοήθεια μεταξύ των εργαζομένων, μολονότι έχουν τον ίδιο προϊστάμενο.

- Η ταινία τείνει να χρησιμοποιηθεί σαν αποθηκευτικός χώρος για ενδιάμεσο απόθεμα κάτι που συγκρούεται με την λογική της παραγωγικής ροής ενός τεμαχίου (one piece flow).

- Πολλές φορές λόγω της τοποθέτησής της η ταινία επιστρέφει χωρίς να εξυπηρετεί κανένα προϊόν, είναι δηλαδή άχρηστη.

- Όσο υπάρχει πολυμορφία εργαζομένων από την αρχή έως το τέλος της αλυσίδας είναι δύσκολο να εκτιμήσεις τις αιτίες των ελαττωματικών που περνούν από όλο το μήκος της ταινία.

---

[7] S. Kenichi (1992) σελ.79

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

Έτσι παράγονται σημαντικά μεγάλες ποσότητες ελαττωματικών. Αποτελεί γενική παρατήρηση ότι είναι πολύ δύσκολο να επιτευχθούν μηδενικά λάθη σε ευθεία παραγωγική γραμμή.

Έχει όμως και κάποια πλεονεκτήματα όπως : αναγκάζει τους συμμετέχοντες να έχουν τον ίδιο ρυθμό, λειτουργεί σαν μέσο αλληλοπίεσης των εργαζομένων, πρέπει πάντα να υφίστανται σταθερές συνθήκες, σταθερή διαδικασία, σταθερά τεμάχια συναρμολόγησης κλπ. Κάποιοι μάλιστα χαριτολογούν λέγοντας ότι σε αυτές τις περιπτώσεις οι εργαζόμενοι μοιάζουν με τους δούλους στα καράβια που έπρεπε με την καθοδήγηση του τύμπανου (ταχύτητα ταινίας) να πραγματοποιούν κάποιες κινήσεις – εργασία.

Χωρίζοντας την διαδικασία σε ειδικές διακριτές εργασίες οι εργαζόμενοι αποκτούν υψηλού βαθμού εξειδίκευση. Ενισχύονται έτσι οι μηχανικές κινήσεις, ο αυτοματισμός και η ανάπτυξη νέων εργαλείων.

Σήμερα, η ταινία μεταφοράς, έχει εφαρμογή σε παραγωγή μεγάλων παρτίδων συνεχούς ροής. Η αγορά όμως διαφοροποιείται και απαιτεί όλο και περισσότερα εργοστάσια να προσαρμόζονται σε μεγάλης ποικιλία μικρής παρτίδας (ΜΠΜΠ) παραγωγικά συστήματα. Όλοι οι διαχειριστές προσπαθούσαν με P-Q [8] ανάλυση να διαλευκάνουν αυτές τις διαφοροποιήσεις και να προσαρμόσουν την παραγωγή τους στα προϊόντα με μεγάλο κύκλο εργασιών. Ένα παράδειγμα είναι εταιρεία παραγωγής μικρών κινητήρων που αντικατέστησε την ταινία μεταφοράς με παραγωγική δομή τύπου κυψέλης (U) . Πέτυχε επεξεργασία μικρών παρτίδων (από 100 τεμ. σε 10 τεμ.) , μείωση των αποθεμάτων σε ίδιο ποσοστό με αυτό της μείωσης της παρτίδας (δηλ. 90%). Επίσης διαμορφώθηκε η αλλαγή επεξεργασίας στο 5% των προηγούμενων επιπέδων, τέλος μειώθηκε και ο αριθμός των εργαζομένων[9].

1.2.3 Μείωση αποθεμάτων (Eliminating storage)

Υπάρχουν δύο είδη καθυστερήσεων που σχετίζονται με το απόθεμα.

a) Απόθεμα μεταξύ των σταθμών εργασίας (process delay) και

[8] Ανάλυση όπου για το κάθε προϊόν (P) έχουμε το ποσοστό που κατέχει αυτό στην συνολική παραγωγή μας (Q).
[9] S. Kenichi (1992) σελ.83

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

b) Λόγω μεγέθους παρτίδας επεξεργασίας (lot delay).

1.2.3.1 Καθυστέρηση προϊόντος ανάμεσα από σταθμούς εργασίας.

Αναφέρεται συγχρόνως και στο απόθεμα ακατέργαστου προϊόντος που περιμένει να κατεργαστεί αλλά και στο συσσωρευτικό απόθεμα που αναμένει κατεργασία ή μεταφορά.

Το συσσωρευτικό απόθεμα δημιουργείται με δύο τρόπους :

α) Όταν το ποσοστό των ελαττωματικών υπερεκτιμηθεί και οδηγηθούμε σε υπερπαραγωγή. Τα πλεονάζοντα προϊόντα πρέπει να αναμένουν μεταξύ των σταθμών εργασίας (Quantitative process)

β) Όταν η παραγωγή προηγείται του προγραμματισμού και παράγονται πολλά προϊόντα χωρίς να απορροφούνται, προκαλούνται πρόσθετες καθυστερήσεις μεταξύ των διαδικασιών (scheduling process).

Από τη άλλη μεριά τρεις είναι οι κυριότερες κατηγορίες συσσώρευσης μεταξύ των σταθμών εργασίας:

- **Ε απόθεμα:** Είναι απόθεμα που οφείλεται σε μη ισορροπημένη ροή μεταξύ των σταθμών εργασίας ή των φάσεων στο εσωτερικό των σταθμών. Η εξισορρόπηση αποτελεί το κύριο μέλημα του μηχανικού παραγωγής που πρέπει να παρακολουθεί όλη την ροή αναπτύσσοντας ιδέες για βελτιώσεις αλλά και να καθοδηγεί την υλοποίησή τους.

- **Γ απόθεμα:** Από την πλευρά του ελέγχου παραγωγής. Δημιουργείται όταν επιτρέπονται ενδιάμεσες αποθήκες ή αποθέματα για την απόσβεση των διακυμάνσεων (cushion) ώστε να αποφεύγονται διακοπές μηχανών και απόρριψη ελαττωματικών.

- **Σ απόθεμα:** Απόθεμα ασφάλειας ή διαφορετικά υπερπαραγωγή ώστε οι διαχειριστές να αισθάνονται σίγουροι για μεταβολές της ζήτησης. Παλαιότερα αποτελούσε λύση στην αστάθμητη ζήτηση, στις μέρες μας η αποφυγή της είναι πονοκέφαλος των διοικούντων.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

Μείωση του Ε αποθέματος

Οι δυο συντελεστές που επιδρούν στη συσσώρευση υλικού μεταξύ των σταδίων της παραγωγής είναι: α) η εξισορροπημένη παραγωγή και β) ο συγχρονισμός.

Η εξισορροπημένη παραγωγή σημαίνει ότι η ίδια ποσότητα προωθείται από κάθε σταθμό στον επόμενο. Εμπλέκονται έτσι ο προγραμματισμένος όγκος παραγωγής και η παραγωγική δυναμικότητα των σταθμών εργασίας. Τυπικά η παραγωγική δυναμικότητα της μηχανής δεν ισορροπείται εξαιτίας της πολυμεταβλητότητας της διαδικασίας. Οι πηγές της μεταβλητότητας είναι προετοιμασία μηχανών, βλάβες μηχανών, ελλείψεις υλικών, απώλειες απόδοσης κλπ. Σαν αποτέλεσμα είναι να εμφανίζεται απόθεμα ανάμεσα σε μηχανές υψηλής και χαμηλής δυναμικότητας ακόμη και όταν οι μηχανές λειτουργούν στο 100% της απόδοσης τους.

Στην ΤΟΥΟΤΑ η ποσότητα παραγωγής καθορίζεται μόνο από τις απαιτήσεις των υπαρχόντων εντολών (παραγγελίες). Εάν η θέση χαμηλής χωρητικότητας μπορεί να παράγει την απαιτούμενη ποσότητα, η θέση με υψηλή χωρητικότητα λειτουργεί στο ίδιο επίπεδο είτε μειώνοντας την ταχύτητα παραγωγή είτε παράγει ακαριαία το σύνολο της ποσότητας. Όταν η χαμηλής δυναμικότητας θέση δεν μπορεί να ικανοποιήσει την ζήτηση τότε θα πρέπει να βελτιωθεί.

Η προσέγγιση αυτή απαιτεί κάθε θέση να εργάζεται με το μέγιστο βαθμό απόδοσης. Η εξισορρόπηση των δυναμικοτήτων για όλη την παραγωγική ροή μειώνει την συσσώρευση ενδιάμεσα από τις θέσεις εργασίας. Η μεγάλη δυναμικότητα ακόμη και όταν δεν δημιουργεί ουρές αναμονής αναλογεί σε κρυμμένο κόστος. Περιορίζοντας αυτό το αόρατο κόστος ουσιαστικά κερδίζουμε.

Τα τρία βήματα για την επιτυχία ισορροπημένης παραγωγής είναι:

- Ανεύρεση του σημείου στην παραγωγή με τον μεγαλύτερο βαθμό απόδοσης.
- Ανεύρεση του σημείου στην παραγωγή που έχει τον μικρότερο βαθμό απόδοσης.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

- Εξισορρόπησε την παραγωγή σε επίπεδο που να καλύπτεις τις εντολές από τον προγραμματισμό.

Αν ο σχεδιασμός χρησιμοποιεί αποθήκευση Γ τύπου (buffer inventory) χρειάζεται μικρότερη προσπάθεια για την εξισορρόπηση της διαδικασίας. Η αρχή είναι η δυναμικότητα παραγωγής να εξυπηρετεί τις εντολές προγραμματισμού και όχι να τις καθορίζει. Επιπρόσθετα η άμεση ροή παραγωγής είναι συχνά το κλειδί για την εξισορρόπηση του όγκου παραγωγής. Η ομαλοποίηση της ροής αποτρέπει την αποθήκευση, μειώνει τον χρόνο εργασίας και τον κύκλο διαδικασίας. Επίσης βελτιώνει την ποιότητα εξουδετερώνοντας την ανάδραση ελαττωματικών προϊόντων.

Ο δεύτερος τρόπος για την μείωση του Ε αποθέματος είναι ο συγχρονισμός της ροής μεταξύ των σταθμών εργασίας. Ακόμη και αν ο όγκος παραγωγής εξισορροπηθεί, μη απαραίτητα αποθέματα μπορούν να δημιουργηθούν εάν δεν υπάρχει συγχρονισμός ανάμεσα στους σταθμούς εργασίας.

Από την εμπειρία καταλαβαίνουμε ότι εάν έχω ισορροπημένη παραγωγή ο συγχρονισμός είναι θέμα σωστού προγραμματισμού . Στο παρελθόν ο συγχρονισμός προτείνονταν όταν θέλαμε να μειώσουμε τα ενδιάμεσα αποθέματα χωρίς την αντίληψη ότι πρώτα θα έπρεπε να εξισορροπηθεί η ροή. Αυτό πρέπει να γίνεται αρχικά αφού βελτιώνει τους χρόνους που η διατήρηση τους κάνει τον συγχρονισμό πολύ δύσκολο.

Μειώνοντας το Γ απόθεμα.

Για την μορφή αυτή αποθέματος ενοχοποιούνται όχι τόσο χρονικά προβλήματα του κύκλου διεργασίας αλλά διακοπές λειτουργίας των μηχανών. Αυτές μπορούν να συμβαίνουν για διάφορους λόγους όπως συντήρηση, αλλαγή εργαλείων, βλάβες, ξαφνικές αλλαγές στον σχεδιασμό της παραγωγής κλπ. Παρόμοια προβλήματα πρέπει να κατανοούνται σαν αίτια της υπερπαραγωγής που ενοχοποιείται για αποθέματα. Αυτή η κατάσταση είναι ένας αόρατος εχθρός που συντηρείται στην παραγωγική διαδικασία αλλά μπορεί να καταπολεμηθεί με τους παρακάτω τρόπους[10]:

[10] S. Shingo (1981) σελ.29

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

i. **Διακοπές λειτουργίας μηχανών:** όταν μια μηχανή σταματά, το απόθεμα απόσβεσης διακυμάνσεων (cushion), τροφοδοτεί την επόμενη μηχανή και έτσι η ροή της παραγωγής δεν διακόπτεται. Η διατήρηση ιστορικού αρχείου των διακοπών, ωστόσο, αυξάνει το κόστος παραγωγής χωρίς να μειώνει τον αριθμό των διακοπών. Για να μειωθεί αυτός ο τύπος του αποθέματος επιτυχώς πρέπει να ερευνηθούν τα αίτια των διακοπών, ακόμη και αν πρέπει να σταματήσει η παραγωγή ώστε να υλοποιηθούν προσεκτικά μετρήσεις ώστε να προβλεφθούν παρόμοια σταματήματα. Μετά από αυτές τις ενέργειες ο λόγος ύπαρξης του αποθέματος απόσβεσης διακυμάνσεων μειώνεται. Η εφαρμογή προβλεπτικής συντήρησης αποτελεί μια άλλη οδό για την αποτροπή διακοπών, απαιτεί όμως τον εξοπλισμό των μηχανών με ηλεκτρονικές συσκευές (controllers) που να αναγνωρίζουν λανθάνουσες καταστάσεις. Με την προβλεπτική συντήρηση συνδυάζουμε την υψηλή τεχνολογία που έχει αναπτυχθεί για τους αισθητήρες και ελεγκτές σε συνάρτηση με τα στατιστικά δεδομένα για την αντοχή των βιομηχανικών υλικών και εξαρτημάτων. Επιλέγουμε την αντικατάσταση ή συντήρηση των εξαρτημάτων όταν εμφανίσουν συγκεκριμένα χαρακτηριστικά λειτουργίας ώστε να εξαντλήσουμε την διάρκεια ζωής τους χωρίς τον κίνδυνο διακοπής λειτουργίας των μηχανών.

ii. **Ελαττωματικά προϊόντα:** Τα ελαττωματικά προϊόντα προκαλούν ανωμαλίες στην ροή της παραγωγής. Αυτός είναι ο λόγος που αποθηκεύονται ημιέτοιμα προϊόντα σε ενδιάμεσους σταθμούς ώστε να αντικαθιστούν τα ελαττωματικά πριν δημιουργήσουν πρόβλημα στην ροή. Η προσέγγιση αυτή γίνεται κάτω από την αποδοχή ότι κάποιος αριθμός ελαττωματικών είναι αναπόφευκτος. Μπορούμε να το μηδενίσουμε με προληπτικό έλεγχο ή τις απλές τεχνικές για 100% έλεγχο που κάνουν το Γ απόθεμα ανώφελο.

iii. **Απόθεμα για τη κάλυψη καθυστερήσεων εξαιτίας προετοιμασίας μηχανών:** Κατά την αλλαγή των εργαλείων ή της προετοιμασίας των μηχανών δημιουργούνται καθυστερήσεις , είναι οφθαλμοφανές ότι μειώνεις τον χρόνο διαδικασίας ανά μονάδα όταν μεγαλώσεις την παρτίδα επεξεργασίας. Αυτό αυξάνει το απόθεμα και το κόστος αποθήκευσης. Στις περισσότερες περιπτώσεις ο χρόνος προετοιμασίας μειώνεται σημαντικά με την εφαρμογή των τεχνικών SMED (Single Minute Exchange of Die).

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

iv. **Αλλαγές του προγραμματισμού παραγωγής:** Τα ενδιάμεσα αποθέματα καλύπτουν περιπτώσεις απότομων αλλαγών της ζήτησης ή πρόωρες παραδόσεις. Η σκέψη αυτή είναι χωρίς αντικείμενο όταν:

- Η παραγωγή διευκολύνεται από γρήγορες αλλαγές εργαλείων και προετοιμασία μηχανών.
- Μικροί κύκλοι διαδικασιών προσφέρουν ευχέρεια σε πρόωρες παραδόσεις.
- Ευέλικτη παραγωγική δυναμικότητα (capacity), χάρις στον αυτοματισμό, αντιμετωπίζει απότομες αυξήσεις της ζήτησης. Εφόσον έχει την δυνατότητα να απαντήσει χωρίς κόστος προετοιμασίας με ποιότητα, τιμή και χρόνο παράδοσης ικανοποιόντας τον πελάτη.

v. **Συσσώρευση μεταξύ μηχανών με διαφορετική δυναμικότητα:** Αν για παράδειγμα μια μηχανή υψηλής δυναμικότητας τροφοδοτείται ή εφοδιάζει πλήθος μικρότερων μηχανών η συσσώρευση αποθέματος είναι μοιραία. Τότε είτε μερικές φθηνές μηχανές χαμηλής παραγωγικότητας συνδέονται άμεσα διαδοχικά , είτε εφαρμόζονται γρήγορες αλλαγές και μικρές παρτίδες. Εδώ το δίδαγμα είναι ότι οι μεγάλων δυνατοτήτων μηχανές δεν είναι πανάκεια για να ικανοποιήσουμε τις απαιτήσεις σε παραγωγή του εργοστασίου.

vi. **Συσσώρευση μεταξύ μηχανών με διαφορετικούς χρόνους λειτουργίας (operation) :** Εδώ εφαρμόζονται ή αυτοματισμοί στην αργή μηχανή, σε μια προσπάθεια μείωσης του χρόνου κατεργασίας, ή αυξάνουμε την αποδοτικότητα αλλάζοντας την διαδικασία (ανασχεδιασμός) ή ακόμη με υπερωρίες και πριμ παραγωγής για την θέση εργασίας με την αργή μηχανή.

Μειώνοντας το Σ απόθεμα.

Ο τύπος αυτός αποθέματος δεν προκύπτει ούτε από έλλειψη ισορροπίας ή απρόβλεπτες καταστάσεις στην παραγωγή, αλλά για να εξασφαλίσει μια αίσθηση ασφάλειας. Για τον λόγο αυτόν τέτοιου είδους συσσωρεύσεις ονομάζονται αποθέματα ασφάλειας. Συγκεκριμενοποιώντας τις αιτίες λοιπόν έχουμε[11]:

- Για μείωση της ενδεχόμενης καθυστέρησης παράδοσης

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

- Λάθη προγραμματισμού
- Υπερεκτίμηση για τα ενδιάμεσα αποθέματα που καλύπτουν διακοπές μηχανών ή ελαττωματικά
- Ασαφή προγράμματα παραγωγής.

Μια προτεινόμενη προσέγγιση για την ποιοτική αναβάθμιση του συστήματος 'απόθεμα ασφάλειας' είναι: να χρησιμοποιηθούν τα συγκεντρωμένα αποθέματα, διατηρώντας το επίπεδο τους, σαν απόθεμα ασφαλείας. Οι καθημερινές απαιτήσεις θα παραδίνονται όπως ζητούνται χωρίς να επιτρέπεται η διόγκωση των αποθεμάτων. Αυτή η μέθοδος αποκαλύπτει το ουσιαστικό απαιτούμενο απόθεμα, όπως επίσης και προβλήματα ροής που κρύβονταν πίσω από το υπεραπόθεμα. Η επιτυχία της μεθόδου στηρίζεται στην αναλυτική απάντηση των παρακάτω ερωτημάτων:

- Ποιο απόθεμα ασφαλείας είναι απαραίτητο για τον τρέχον όγκο παραγωγής;
- Ποιο απόθεμα υπερβαίνει τις τρέχουσες απαιτήσεις για λόγους ασφάλειας όπως διακοπές μηχανών , ελαττωματικά κλπ. ;
- Ποιες είναι οι αιτίες της ύπαρξης αποθέματος ασφάλειας;

Έτσι με το πάγωμα των αποθεμάτων και την βαθμιαία μείωση του γίνονται σαφείς οι απαιτήσεις και ευκολότερος ο έλεγχος των αιτιών.

1.2.3.2 Μείωση των καθυστερήσεων λόγω μεγέθους παρτίδας.

Σε πολλές βιομηχανίες ανέχονται τις καθυστερήσεις αυτές γιατί πιστεύουν ότι με αυτόν τον τρόπο μειώνουν το σχετικό κόστος προετοιμασίας και τις αντίστοιχες ανθρωποώρες. Η συγκεκριμένη υπόθεση είναι ωστόσο λάθος. Αρχικά η παρτίδα διεργασίας (processing lot) συνδέεται με την μείωση των ανθρωποωρών και η παρτίδα μεταφοράς (transport lot) με την μείωση του κύκλου διεργασίας. Αν για παράδειγμα εξετάσουμε μια παρτίδα διεργασίας μεγέθους των 1000 τεμαχίων, η μεταφορά τους ως μονάδες αυξάνει τον χρόνο μεταφοράς (1000 * t όπου t ο χρόνος

[11] S. Shingo (1981) σελ. 32

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

μεταφοράς από τον ένα σταθμό στον επόμενο), σε σύγκριση με τον χρόνο μεταφοράς μια παλέτας των 1000 τεμ. (1*t). Από την άλλη όμως δημιουργεί αποθέματα στον επόμενο σταθμό εργασίας και στην περίπτωση που αυτός έχει μικρότερο χρόνο κατεργασίας εμφανίζει νεκρούς χρόνους (αναμονή παρτίδας) έως ο προηγούμενος ολοκληρώσει την παρτίδα των 1000 τεμ. Αυτό είναι το ουσιαστικό πρόβλημα που πρέπει να λύσουμε, με βελτίωση της οργάνωσης και της χωροταξικής θέσης των μηχανών. Επιτυγχάνεται έτσι ομαλότερη ροή των υλικών από την μια θέση στην άλλη , με ταυτόχρονη βελτίωση του κύκλου διεργασίας και δραματική μείωση των εργατικών που αφιερώνονται στην μετακίνηση των υλικών [12].

Για τους χρόνους προετοιμασίας η δραστική τους μείωση επιτυγχάνεται με την εφαρμογή των τεχνικών SMED (Single Minute Exchange of Die). Η συγκεκριμένη τεχνική θα μας απασχολήσει σε επόμενο κεφάλαιο.

1.3 Ανάλυση λειτουργιών (operations)

Όπως ακριβώς στο προηγούμενο κεφάλαιο κατηγοριοποιήσαμε τις διαδικασίες με το ίδιο σκεπτικό θα εργαστούμε και για τις λειτουργίες. Σε κάθε φάση μιας διεργασίας, κατεργασία, έλεγχος, μεταφορά και αποθήκευση, αντιστοιχούν λειτουργίες, Η κάθε μια από αυτές τις λειτουργίες υποδιαιρείται σε υποκατηγορίες όπως προετοιμασίας, βασικές, βοηθητικές, περιβάλλοντος κλπ. Ο κύκλος της διάσπασης για καλύτερη έρευνα κλείνει με την ανάλυση αυτών των κατηγοριών ξανά σε λειτουργίες κατεργασίας, ελέγχου, μεταφοράς, αποθήκευσης.

Για τον διαχωρισμό τους ακολουθούμε την πρόταση του S.Singo [13]

Λειτουργίες προετοιμασίας (Setup operation): Οι προετοιμασίες που γίνονται πριν και μετά τη λειτουργία, όπως απομάκρυνση ή τοποθέτηση καλουπιών , εργαλείων και αναφέρονται σε όλη την παρτίδα.

[12] Shingo S. (1981) σελ. 37
[13] Shingo S. (1981) σελ. 41

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

Βασικές λειτουργίες (principal): Εδώ συμπεριλαμβάνονται οι απαραίτητες ενέργειες για την ολοκλήρωση της επεξεργασίας που αφορούν το κάθε τεμάχιο επεξεργασίας.

Στοιχειώδεις λειτουργίες (Essential operation)

- Κατεργασία υλικού (Processing)
- Έλεγχος, μέτρηση της ποιότητας
- Μεταφορά, μετακίνηση υλικών
- Αποθήκευση (τοποθέτηση σε χώρο αποθήκης)

Επίσης υπάρχουν και οι *δευτερογενείς ή βοηθητικές λειτουργίες (auxiliary - incidental operations)* , είναι οι ενέργειες που μας βοηθούν να ολοκληρώσουμε τις βασικές λειτουργίες, για παράδειγμα αναφέρουμε:

- Κατεργασία υλικού για τοποθέτηση υλικών ή εξαρτημάτων στη μηχανή και απομάκρυνση τους όταν τελειώσει η κατεργασία.
- Έλεγχος, προσαρμογή των προϊόντων στο όργανο μέτρησης και η απομάκρυνση τους.
- Μεταφορά, φόρτωση και εκφόρτωση υλικών
- Καθυστερήσεις (τοποθέτηση σε χώρο αποθήκης και μετακίνηση τους)

Περιφερειακές δραστηριότητες (Margin allowances): δραστηριότητες έμμεσα συνδεδεμένες με την λειτουργία, λίπανση, απομάκρυνση ρινισμάτων, προσαρμογή καλουπιών, παρακολούθηση για ελαττωματικά, διακοπές μηχανημάτων.

Δραστηριότητες κοινές για διαφορετικές λειτουργίες (Workplace allowance) π.χ. τροφοδοσία υλικών, αντικατάσταση προϊόντων σε παλέτες.

Προσωπικές δραστηριότητες (Personal allowances): είναι αυτές που δεν σχετίζονται με τη λειτουργία αλλά με τις ανάγκες του χειριστή. Μπορούμε να τις διακρίνουμε σε δυο τύπους:

- Κόπωσης περίοδος ανάπαυσης μεταξύ λειτουργιών
- Φυσικές π.χ. να πιει νερό, να επισκεφτεί την τουαλέτα κλπ.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

1.3.1 Η παραδοσιακή προσέγγιση για την βελτίωση της προετοιμασίας

Πολλοί είναι εκείνοι που πίστεψαν ότι η απάντηση για την διαφοροποιημένη ζήτηση (diversity) είναι ο μικρός όγκος παρτίδας. Αυτή η θεώρηση ωστόσο περιπλέκει τα χαρακτηριστικά της τροφοδοσίας και της ζήτησης.

Από την πλευρά της ζήτησης, διακύμανση σημαίνει πολλά είδη προϊόντων, ζητούνται και η ποσότητα τους για το κάθε ένα χωριστά είναι μικρή. Πολλές βιομηχανίες επέλεξαν να παράγουν μια μικρή γκάμα προϊόντων και να προκαλέσουν μια σταθερή ζήτηση για αυτά. Η αυτοκινητοβιομηχανία Volkswagen είναι ένα παράδειγμα . Για πολλά χρόνια το προϊόν παραγωγής αποτελούσε ένα μόνο αυτοκίνητο το «σκαθάρι». Στις μέρες μας τα παραπάνω δεν θεωρούνται επιτυχημένες επιλογές. Η Volkswagen έχει αναπτύξει όλη την γκάμα των αυτοκινήτων. Τονίζεται ιδιαίτερα ότι ένα σημαντικό χαρακτηριστικό που διαχωρίζει την ζήτηση είναι η μεμονωμένη (on time) και η επαναλαμβανόμενη (repeat). Η πρώτη προκαλεί προβλήματα εφόσον χρειάζεται ειδική προετοιμασία, στην επαναλαμβανόμενη μειώνανε τον χρόνο προετοιμασίας ομαδοποιώντας τα διάφορα σταδία κάτι που επιφέρει πολύ σύντομα αύξηση αποθεμάτων.

Σε αντιστοιχία με την ζήτηση η τροφοδοσία απαιτεί πολυάριθμες λειτουργίες προετοιμασίας για τη κυμαινόμενη παραγωγή και μικρές παρτίδες . Εξετάζοντας την προετοιμασία αυτόνομα θα διαπιστώσουμε κάποια κοινά στοιχεία. Αν και το προϊόν μπορεί να αλλάζει ορισμένα εργαλεία η μέρος της λειτουργίας παραμένει σταθερό. Επίσης αντιμετωπίζουμε παρόμοιες ενέργειες π.χ. αλλαγή διαμέτρου για το έμβολο μιας πρέσας με όλα τα αλλά κοινά. Εστιάζοντας σε κοινές η παρόμοιες προετοιμασίας κατηγοριοποιώντας τα εξαρτήματα που είναι αναγκαία, επιλέγοντας τις σωστές μηχανές για κάθε στάδιο μπορεί να μειωθούν οι δυσκολίες προετοιμασίας αν και ο αριθμός των ενεργειών παραμένει ο ίδιος, Η μικρή παρτίδα παραγωγής έχει το μειονέκτημα να αλλάζουν οι λειτουργίες από προϊόν σε προϊόν γρήγορα και αυτό αυξάνει την πιθανότητα λάθους. Για να εξαλείψουμε αυτόν τον κίνδυνο, μειώνουμε όσο το δυνατόν περισσότερο την διερευνητική εργασία (guesswork). Κατασκευάζονται όλα τα εξαρτήματα των αλλαγών ώστε να προσαρμόζονται με έναν και μοναδικό τρόπο καθοδηγώντας αυτά τον εργαζόμενο. Μειώνεται η υποκειμενικότητα και τα ερωτηματικά του εργαζόμενου την στιγμή της αλλαγής. Η αλλαγή του ρυθμού που εμφανίζεται όταν η εργασία είναι πολύπλοκη και

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

πολυεπίπεδη, απαιτώντας υψηλούς δείκτες ποιότητας και ταχύτητας χειρισμών, αποφεύγεται με την απλοποίηση της σε διακριτά βήματα.

Συνεχίζοντας αναλύουμε τις παλαιότερες απόψεις ώστε να έχουμε την ευκαιρία να ασχοληθούμε ουσιαστικότερα με το πρόβλημα της προετοιμασίας.

Στρατηγικές που εμπλέκουν δεξιότητες (skill)

Σε μια παραδοσιακή βιομηχανία αποδοτική λειτουργία προετοιμασίας σημαίνει : α) Γνώση σχετικά με την δομή, λειτουργία των μηχανών και των εξαρτημάτων. β) Δεξιότητες στην τοποθέτηση, εφαρμογή, απομάκρυνση των προϊόντων και εξαρτημάτων. Επίσης σε μετρήσεις όπως επικέντρωση, ρύθμιση μηχανών, βαθμονόμηση. Αποτέλεσμα αυτών, υψηλές ικανότητες και ειδικές γνώσεις, είναι τα άτομα που εκτελούσαν την προετοιμασία ήταν λίγα και δημιουργούσαν μεγάλες αναμονές και κενούς χρόνους. Όταν τα άτομα ήταν απασχολημένα σε μια μηχανή και κάποια άλλη περίμενε την σειρά της. Είναι λοιπόν καταστροφικό η πολιτική της επιχείρησης να στηρίζει την προετοιμασία των μηχανών στις ικανότητες του χείριστη.

Στρατηγικές που εμπλέκουν μεγάλες παρτίδες.

Μια άλλη άποψη που κυριάρχησε για να ανακουφιστούν οι βιομηχανίες από τον χρόνο προετοιμασίας ήταν η αύξηση του μεγέθους της παρτίδας. Έτσι ο χρόνος προετοιμασίας αναλογεί σε μεγάλο αριθμό προϊόντων και έχει μικρή συμμετοχή στον συνολικό παραγωγικό χρόνο. Η αύξηση του μεγέθους της παρτίδας είναι το εργαλείο που μας εξασφαλίζει την απομάκρυνση των αρνητικών σημείων της λειτουργίας της προετοιμασίας, δημιουργεί όμως αποθέματα εφόσον η μικρότερη ποσότητα παραγωγής είναι το μέγεθος της παρτίδας.

Στρατηγική οικονομικής παρτίδας.

Η μεγάλη παρτίδα σαν απάντηση μεγάλων παραγγελιών λειτουργεί ομαλά. Επειδή όμως οι μεγάλες παρτίδες είναι συνήθως συνδυασμός επαναλαμβανόμενων παραγγελιών από μικρότερου όγκου ζήτηση, δημιουργούνται αποθέματα.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

Σαν πλεονεκτήματα μπορούμε να αναφέρουμε:

- Όσο ο λόγος του χρόνου προετοιμασίας προς τον χρόνο κατεργασίας μικραίνει φαινομενικά οι εργατώρες μειώνονται.
- Ο συνδυασμός των λειτουργιών προετοιμασίας μειώνει τον αριθμό αλλαγών και αυξάνει την αναλογικά την παραγωγικότητα.
- Το απόθεμα προσφέρει σιγουριά για την σωστή παράδοση προϊόντων , ανεξάρτητα ελαττωματικών και διακοπών μηχανών.
- Το απόθεμα μπορεί να καλύψει ξαφνικές ζητήσεις.

Μειονεκτήματα:

- Το επενδυμένο κεφάλαιο αυξάνει.
- Το απόθεμα δεν προσφέρει προστιθέμενη άξια και είναι απώλεια.
- Η αποθήκευση του αποθέματος με ράφια παλέτες εργαζόμενους που τα διαχειρίζονται προκαλούν απώλειες
- Μεταφορά αποθέματος
- Μεγάλες παρτίδες επιφέρουν και επιμήκυνση του χρόνου παραγωγής, με αποτέλεσμα την καθυστέρηση και πιθανόν την εκπρόθεσμη παράδοση
- Το απόθεμα σε περίπτωση αλλαγής μοντέλου πρέπει να προσφερθεί με έκπτωση ή να απορριφθεί.
- Το απόθεμα επιβαρύνεται με καταστροφές από το περιβάλλον (σκουριά)

Βλέπουμε λοιπόν ότι η μεγάλη παρτίδα μειώνει το κόστος από την λειτουργία της προετοιμασίας αλλά αυξάνει το κόστος από την αύξηση των αποθεμάτων.

Το σκοτεινό σημείο της οικονομικής παρτίδας είναι ότι δεν επιφέρει δραστική μείωση του χρόνου προετοιμασίας . Η οικονομική παρτίδα χάνει τον λόγο ύπαρξης της όταν αναπτυχθεί ένα σύστημα SMED.

1.3.2 Γέννηση και ανάπτυξη του SMED

Η γέννηση του SMED έγινε όταν ο S.Singo συνεργάστηκε στις εγκαταστάσεις της Mazda σε μια γραμμή πρεσών. Μελέτησε την λειτουργία προετοιμασίας των

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

πρεσών διαχωρίζοντας την σε δυο διακριτά είδη. Η εσωτερική λειτουργία που εκτελείται όταν η μηχανή σταματά την κατεργασία περιλαμβάνοντας π.χ. την εφαρμογή και τοποθέτηση των καλουπιών. Η εξωτερική όπως μεταφορά καλουπιών και αποθήκευση τους που μπορούν να πραγματοποιηθούν όταν η μηχανή εργάζεται. Τα αποτελέσματα ήταν εντυπωσιακά, μείωση έως 50% του χρόνου με την εκτέλεση των εξωτερικών λειτουργιών ταυτόχρονα με την κατεργασία. Το 1957 στην Mitsubishi (ναυπηγεία) στην ίδια πόλη σε γραμμή δοκιμών πετρελαιομηχανών μείωση 40%. Τέλος το 1969 στην ΤΟΥΟΤΑ επιτευχθεί , σε μια πρέσα 1000 τον. , μείωση από τέσσερις ώρες σε δεκαεννέα λεπτά. Μέσα από αυτά τα χρόνια και την ενασχόληση με την ανάλυση προβλημάτων προετοιμασίας εκτός από την πειραματική εμπειρία αναπτύχθηκε μια επιστημονική προσέγγιση που μπορεί να εφαρμοστεί σε κάθε εργοστάσιο ή επιχείρηση και σε οποιαδήποτε μηχανή ή θέση εργασίας.

Κύρια βήματα

Η λειτουργία προετοιμασίας είναι συχνά μια πολυμεταβλητή ενέργεια που εξαρτάται από τον τύπο κατεργασίας και το είδος των εργαλείων που χρησιμοποιούνται. Όταν αυτή η διαδικασία αναλυθεί από μια άλλη οπτική γωνία , μπορούμε να αναγνωρίσουμε την διάδοχη κάποιων σταδίων.

- Προπαρασκευαστικές ενέργειες, ρυθμίσεις μετά την κατεργασία , έλεγχος υλικών, εργαλείων. Περιλαμβάνεται επίσης ο χρόνος έλεγχου για τα υλικά, μηχανήματα, εξαρτήματα βρίσκονται διαθέσιμα και λειτουργούν αξιόπιστα. Καθώς και ο χρόνος μεταφοράς από και προς την αποθήκη, καθαριότητα του χώρου κατεργασίας και τμημάτων της μηχανής.

- Τοποθέτηση και απομάκρυνση λεπίδων, εμβολών, εργαλείων, εξαρτημάτων. Είναι η απομάκρυνση τους μετά την ολοκλήρωση της κατεργασίας και η προσέγγιση εκείνων που απαιτούνται για την νέα παρτίδα.

- Μέτρηση, βαθμονόμηση. Το βήμα αυτό αποτελούν ενέργειες που επιβάλλονται από την παραγωγική διαδικασία όπως επικέντρωση διαστασιολόγιση μέτρηση θερμοκρασίας ή πίεσης.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

➢ Δοκιμαστική ροή ή επαναριθμήσεις. Εδώ γίνονται ρυθμίσεις στα πρότυπα ή πρώτα τεμάχια. Η μικρότερη ζητούμενη ακρίβεια κάνει πιο εύκολη την ενέργεια. Η συχνότητα και η διάρκεια ενός κύκλου ρύθμισης εξαρτάται από την ικανότητα του μηχανικού προετοιμασίας.

1.3.3 Θεμελιώδη στάδια βελτίωσης της λειτουργίας της προετοιμασίας.

Τα κύρια σταδία στην προσπάθεια εξορθολογισμού μιας λειτουργίας προετοιμασίας είναι [14] :

I. Αρχική καταγραφή των ενεργειών. Μπορεί να γίνει με ανάλυση της παραγωγής (continuous production analysis). Σε αυτή καταγράφονται όλες οι λειτουργίες και είναι πολύ διευκρινιστική. Άλλη δυνατότητα είναι η εξέταση δείγματος ενεργειών(work sampling study) που εφαρμόζεται όταν έχουμε πολλές επαναλαμβανόμενες ενέργειες. Μια τρίτη προσέγγιση είναι οι συνεντεύξεις με τους εργαζόμενους και τέλος η μέθοδος της εικονοσκόπησης του συνόλου των ενεργειών, όπου μετά διακρίνονται εύκολα τα ευαίσθητα σημεία.

II. Διαχωρισμός εσωτερικών και εξωτερικών ενεργειών. Το σημαντικότερο στάδιο στην υλοποίηση του SMED είναι ο διαχωρισμός αυτός. Πρέπει να επιδιωχθεί ώστε το μεγαλύτερο τμήμα του όγκου προετοιμασίας να χαρακτηριστεί (και να γίνει ουσιαστικά) εξωτερικών ενεργειών. Η μείωση του χρόνου παύσης της μηχανής θα μειωθεί στο 30% -50%.

III. Μετατροπή εσωτερικών ενεργειών σε εξωτερικές. Εδώ εμπλέκονται οι παρακάτω έννοιες : Επανέλεγχος λειτουργιών για να διαπιστωθεί αν κάποιο βήμα λανθασμένα περιέχεται στην εσωτερική ομάδα ενεργειών. Αναζήτηση τρόπων ώστε να μεταλλαχθεί αυτό το βήμα σε εξωτερικό. Είναι πολύ σημαντικό να προσεγγίζουμε με άλλη οπτική γωνία που δεν περιορίζεται από ταμπού και συνήθειες των εργαζόμενων.

IV. Απλοποίηση φάσεων της λειτουργίας προετοιμασίας. Δεν αρκεί μόνο η αλλαγή των ενεργειών από εξωτερική σε εσωτερική. Πρέπει να γίνει

[14] Shingo S. (1985) σελ. 27

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

λεπτομερείς ανάλυση κάθε δεδομένου πάνω στην λειτουργία προετοιμασίας. Τα βήματα 2&3 πρέπει να γίνονται ταυτόχρονα.

Μερικές τεχνικές που εφαρμόζονται με πολύ καλά αποτελέσματα στην μείωση του χρόνου προετοιμασίας παραθέτονται παρακάτω [15]:

1) Τυποποίηση ενέργειας και όχι μεγέθους. Με αυτό εννοούμε ότι τα καλούπια για παράδειγμα μπορούν να έχουν τις ίδιες διαστάσεις ώστε να τοποθετούνται γρήγορα στις αλλαγές και όχι να ακολουθούν το μέγεθος του προϊόντος. Έτσι κερδίζουμε τον χρόνο για κεντράρισμα, μέτρηση και γενικά προσαρμογή.

2) Χρήση λειτουργικών συνδετήρων ή και μείωση των συνδέσεων των εξαρτημάτων. Ένας κοχλίας που πρέπει να περιστραφεί 15 φορές για να επιτευχθεί η σύνδεση περιέχει 14 στροφές χαμένης εργασίας και χρόνου, μπορεί να γίνει σε μια στροφή; Μπορούν να εφαρμοστούν μέθοδοι μαγνητισμού ή U συστήματα σύνδεσης.

3) Ενδιάμεσες θέσεις . Εδώ έχω ενδιάμεσες βοηθητικές βάσεις που ενώ το πρώτο τεμάχιο κατεργάζεται στο δεύτερο γίνεται μέτρηση και κεντράρισμα ώστε να είναι έτοιμο με την βοήθεια της ειδικής βάσης να τοποθετηθεί στην μηχανή αμέσως για κατεργασία.

4) Εφαρμογή παράλληλων ενεργειών. Πρέπει πάντα να εξετάζεται αν μια ενέργεια μπορεί να διαχωριστεί και να πραγματοποιείται από περισσότερους εργαζόμενους, με ουσιαστική μείωση των τελικών εργατοωρών.

5) Μείωση των ρυθμίσεων. Συνήθως οι ρυθμίσεις αποτελούν το 50-70% του χρόνου προετοιμασίας . Έτσι μείωση τους επιφέρει μεγάλο κέρδος χρόνου. Η ουσία της τεχνικής αυτής είναι να αναγνωριστούν η τοποθέτηση και η ρύθμιση σαν δυο ξεχωριστές και διακριτές ενέργειες. Η τοποθέτηση π.χ. ασχολείται με την αλλαγή θέσης ενός διακόπτη-αισθητήριου ενώ η ρύθμιση εμπλέκεται στον έλεγχο λειτουργίας του αισθητήριου στις νέες θέσεις.

6) Επίσης δεν είναι λίγες οι φορές που γίνονται βελτιώσεις στον τρόπο κατεργασίας όπως προθέρμανση για χύτευση.

---

[15] Shingo S.(1985) σελ. 48

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

Η προσπάθεια γίνεται για την εξομάλυνση των διακυμάνσεων, δηλαδή της μεταβλητότητας των χρόνων, μεταξύ των σταθμών εργασίας. Εστιάζεται στην μείωση των νεκρών χρόνων των μηχανών και την απεξάρτηση της ροής από την ατομική δεξιοτεχνία. Είναι μια προσπάθεια εξάλειψης των απωλειών χρόνου. Η ανάλυση για τις μορφές των απωλειών δίνεται στο επόμενο μέρος του κεφαλαίου αυτού.

1.4 ΑΠΩΛΕΙΕΣ

1.4.1 Μορφές απωλειών.

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζουμε μια εικόνα των απωλειών και επιλογές – τρόπους μείωσης τους. Τονίζεται από όλους τους συγγραφείς ότι ο εστιασμός στις απώλειες αποτελεί την κυριότερη δραστηριότητα της διαδικασίας εξορθολογισμου αφού είναι άρρηκτα συνδεδεμένες με την αξία του προϊόντος.

Η αξία δημιουργείται από τον παραγωγό και καθορίζεται από τον τελικό χρήστη. Οι παράγοντες που επιδρούν στον καθορισμό της αξίας είναι: α) οι υπάρχουσες οργανωτικές μορφές, β) οι υπάρχουσες τεχνολογίες, γ) προϋπάρχοντα μη αποσβεσμένα ή απαξιωμένα στοιχεία (πάγια), δ) ανεπίκαιρο σκεπτικό σχετικά με τις οικονομίες κλίμακας, ε) εμμονή στο υπάρχον προϊόν. Η προσπάθεια είναι να προσδιοριστεί η αξία στην βάση συγκεκριμένων προϊόντων, με συγκεκριμένες ικανότητες, να αγνοηθούν οι υφιστάμενοι πόροι και να επαναπροσδιοριστεί ο ρόλος των τεχνικών και ειδικών.

Για τους Ιάπωνες η σκέψη τους είναι προσανατολισμένη κυρίως στην παραγωγικότητα παρά στην ποιότητα. Ο λόγος είναι ότι βελτιώνοντας – ομαλοποιώντας την παραγωγική διαδικασία αναβαθμίζεις το επίπεδο ποιότητας. Ο δρόμος για την ομαλοποίηση καθοδηγεί στην απομάκρυνση των απωλειών. Μια συστηματική ανάλυση των απωλειών δημιουργεί το υπόβαθρο για μια επίσης συστηματική αντιμετώπιση και εξάλειψη παραγόντων που οδηγούν σε χαμηλή ποιότητα και σε βασικά προβλήματα διαχείρισης. Ουσιαστικά παραγωγικότητα,

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

κόστος, ποιότητα, ανταγωνιστικότητα είναι θέματα αλληλένδετα με τις απώλειες. Αναγνωρίζεται έτσι η εμπλοκή των απωλειών στην αλυσίδα άξιας του προϊόντος.

Οι νέες αντιλήψεις, για το εύρος της ανάλυσης πάνω στις απώλειες, τονίζουν ότι πρέπει να εμπεριέχεται η ενδοεπιχειρισιακή παραγωγική διαδικασία (intracompany) αλλά εξίσου και η εξωεπιχειρισιακή (intercompany).

Στην εσωτερική παραγωγική διαδικασία αναγνωρίζονται τρεις κατηγορίες λειτουργιών αναφορικά με τις απώλειες [16]:

i. λειτουργίες που δεν προσθέτουν αξία (Non Value Adding - N.V.A.)

ii. λειτουργίες απαραίτητες που δεν προσθέτουν αξία (Necessary but Non Value Adding - N.N.V.A.)

iii. λειτουργίες που προσθέτουν αξία (Value Adding - V.A.)

Η πρώτη κατηγόρια είναι απόλυτη απώλεια. Περιέχουν μη απαραίτητες ενέργειες που πρέπει να εξαφανιστούν τελείως. Παράδειγμα είναι οι χρόνοι αναμονής ενδιάμεσων προϊόντων, διπλές μεταφορές υλικών.

Η δεύτερη κατηγόρια περιλαμβάνει απώλειες που είναι αναγκαίες κάτω από την τρέχουσα κατάσταση και σχεδιασμό. Παράδειγμα περπάτημα μεγάλων αποστάσεων για να πάρεις κάποια τεμάχια, αποκιβωτισμός παραλαβών, μεταφορά εργαλείου από το ένα χέρι στο άλλο. Για να μειωθούν αυτές απαιτούνται μεγάλες αλλαγές στο σχεδιασμό και σύστημα λειτουργίας η συμφωνία με τους προμηθευτές για την συσκευασία. Οι αλλαγές αυτές δεν μπορούν να πραγματοποιηθούν αμέσως.

Οι λειτουργίες στην τρίτη κατηγόρια προσθέτουν άξια εμπλέκουν την μετατροπή των πρώτων υλών ή των ημιετοίμων προϊόντων μέσω χειρονακτικών κατεργασιών. Π.χ. συναρμολόγηση, βάψιμο, κατεργασία πρώτων υλών (σφυρηλάτηση).

Επεξεργαζόμενος τον παραπάνω διαχωρισμό ο Kenichi Sekine τονίζει ότι οι απώλειες συναρτώνται από μεθόδους , κινήσεις, συμπεριφορές που δεν συνδέονται με το παραγόμενο αντικείμενο [17]. Χαρακτηριστικά κατηγοριοποιεί τις απώλειες σε:

---

[16] Hines P. & Rich N. (1997) σελ. 47

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

1. Μη απαραίτητες κινήσεις π.χ. αναζήτηση εξαρτημάτων, μεταφορά τους κλπ

2. Ρυθμίσεις εφαρμογής σε περίπτωση συναρμολόγησης.

3. Ενέργειες αποκόλλησης ταινιών συσκευασίας.

4. Απώλειες από επανέλεγχο , επισκευή, ρύθμιση που μπορεί να επιφέρει περαιτέρω ελαττωματικά.

5. Αναμονή προϊόντων. Περιλαμβάνοντας αναμονή εξαιτίας μη διαθέσιμου εξαρτήματος, χαλασμένης μηχανής, υπεραπασχολημένη μηχανή, ή αναμονή μεταξύ δυο κατεργασιών.

6. Συνομιλίες εργαζομένων, που οδηγούν σε σφάλματα, ειδικά όταν εργάζονται σε κοινό πάγκο εργασίας.

7. Διαδρομές σε μεταφορές προϊόντων.

Χωρίς να απέχει πολύ από τα παραπάνω, στην προσπάθεια εξορθολογισμου της παραγωγής και αύξησης της ανταγωνιστικότητος των προϊόντων της ΤΟΥΟΤΑ, ο Ohno T. [18] έδωσε μια πιο συνοπτική και ξεκάθαρη, όσο αφορά την πηγή των απωλειών, κατηγοριοποίηση τους. Αναγνωρίζει λοιπόν επτά μορφές απωλειών:

i. υπερπαραγωγή

ii. αναμονή

iii. μεταφορά

iv. ακατάλληλη διαδικασία

v. μη απαραίτητα αποθέματα

vi. μη απαραίτητες μετακινήσεις

vii. άχρηστα

Ο J. Bicheno προσθέτει άλλες τέσσερις απώλειες στις παραπάνω :

viii. Απώλεια από μη αξιοποιούμενο ανθρώπινο δυναμικό (waste of untapped Human Potential)

ix. Απώλεια από χρήση ακατάλληλων συστημάτων (waste of Inappropriate systems)

---

[17] Sekine,K. (1992) σελ 143
[18] Ohno T. (1988) σελ.18-20

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

x. Απώλεια σε ενέργεια και νερό

xi. Απώλεια μόλυνσης (Pollution waste)

Υπερπαραγωγή εκτιμάται ότι είναι η πιο σοβαρή περίπτωση απωλειών, γιατί είναι ρίζα πολλών προβλημάτων. Στην υπερπαραγωγή υλοποιούμε περισσότερα (too much), νωρίτερα (too early) ή με την αιτιολογία «δια παν ενδεχόμενο» (just in case). Εμποδίζεται έτσι η ομαλή ροή των προϊόντων ή υπηρεσιών και λειτουργεί ανασταλτικά στην ποιότητα και την παραγωγικότητα. Η υπερπαραγωγή περικλείει υπερβολικούς χρόνους αποθήκευσης και παραγωγής, με αποτέλεσμα ελαττωματικά να μην αναγνωρίζονται έγκαιρα. Υλικά φθείρονται και προκαλείται αλόγιστη πίεση στην παραγωγή. Επιπρόσθετα η υπερπαραγωγή οδηγεί στην αύξηση των ενδιάμεσων αποθεμάτων μεταξύ των σταθμών εργασίας (work in process inventories), επιφέροντας τον αποπροσανατολισμό των εργασιών και την φτωχή επικοινωνία και συνεργασία των εργαζομένων στην παραγωγή. Αυτές οι καταστάσεις, παραδοσιακά, ξεπερνιούνται με ενισχυτικές παροχές (μπόνους) ενθαρρύνοντας τους εργαζόμενους να καταβάλουν μια πρόσθετη προσπάθεια ώστε να περιθωριοποιούν τα προϊόντα (χωρίς ζήτηση) με ταυτόχρονη προώθηση για κατασκευή των απαιτήσεων της αγοράς[19] .

Ο στόχος είναι να κατασκευάζουμε ακριβώς όσα απαιτούνται ούτε περισσότερα ούτε λιγότερα, την στιγμή που χρειάζονται και σε υψηλή ποιότητα. Η ρύθμιση της παραγωγής χωρίς ενδιάμεσες μετατροπές κάνει πολύ εύκολη την διαχείριση της. Το σύστημα έλξης (Kanban) είναι αυτό που εφάρμοσε η ΤΟΥΟΤΑ για να ξεπεράσει το πρόβλημα της υπερπαραγωγής, διότι επιτρέπει την διαδοχή των εργασιών μόνο όταν η ακόλουθη θέση εργασίας είναι έτοιμη να δεχθεί νέο όγκο προϊόντων.

Απώλειες **αναμονής** προκαλούνται όταν ο χρόνος δεν χρησιμοποιείται αποδοτικά. Ο χρόνος είναι σημαντικό στοιχείο του ανταγωνισμού και της ποιότητας. Οι πελάτες δεν ικανοποιούνται όταν περιμένουν αλλά είναι προετοιμασμένοι να τους κοστίσει περισσότερο η συνεργασία με τον ταχύτερο. Προϊόντα που δεν μετακινούνται και δεν δέχονται κάποια κατεργασία, παρουσιάζουν στατιστικά

[19] Bicheno J. (1998) σελ 9

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

μεγάλες αλλαγές στη ποιότητά τους. Από την άλλη μεριά οι εργαζόμενοι εμφανίζουν μεγάλες διακυμάνσεις στην αποδοτικότητα τους. Το ιδανικό είναι εξάλειψη των χρόνων αναμονής επιδρόντας στην ταχύτητα της ροής παραγωγής, για τα προϊόντα. Ενώ στους εργαζόμενους την αναμονή μπορεί να την εκμεταλλευτούμε για εκπαίδευση, συντήρηση ή «kaisen» δραστηριότητες, έτσι ώστε να μην επιδρά και στην υπερπαραγωγή[20].

Η τρίτη κατηγόρια, **μεταφορές**, εμπλέκει την κίνηση των προϊόντων στους χώρους της βιομηχανίας. Σαν ακραία συνθήκη μπορούμε να θεωρήσουμε κάθε κίνηση υλικού σαν απώλεια μεταφοράς. Έτσι αναζητούμε τη μείωση των μετακινήσεων και όχι την ολική εξάλειψη των κινήσεων. Επιπρόσθετα οι υπερβολικές μετακινήσεις ευθύνονται για ζημίες σε προϊόντα. Από την άλλη μεριά η ενδοτμηματική συνεργασία μέσα στη παραγωγή επιδεινώνεται και ο χρόνος που αναλογεί από την σύνταξη των εκθέσεων για φτωχή ποιότητα έως να αποφασίσει κατάλληλη ενέργεια επιμηκύνεται επικίνδυνα.

Ακατάλληλη διαδικασία παρουσιάζεται όταν σύνθετες λύσεις εφαρμόζονται για απλές λειτουργίες. Όπως π.χ. η χρήση μεγάλης 'άκαμπτης' μηχανής αντί για περισσότερες μικρές και ευέλικτες. Η μεγάλη επένδυση, όπως είναι μια πολυσύνθετη μηχανή, ενθαρρύνει την υπερπαραγωγή ώστε να γίνει η απόσβεσή της. Με διαφορετική προσέγγιση ενθαρρύνει κακές χωροταξικές διατάξεις που οδηγούν σε σημαντικές μεταφορές και σχεδόν ανύπαρκτη επικοινωνία – συνεργασία. Το ιδανικό είναι σχεδιασμός με τις όσο το δυνατόν μικρότερης δυναμικότητας μηχανές, ικανές να παράγουν την απαιτούμενη ποσότητα, τοποθετημένες η μια δίπλα στην άλλη. Στην κατηγόρια των ακατάλληλων διαδικασιών συγκαταλέγονται επίσης οι περιπτώσεις όπου οι μηχανές χρησιμοποιούνται χωρίς ικανοποιητικούς κανόνες ασφαλείας (jidoka) ή πρόληψης λαθών (poke-yoke). Κάτω από αυτές τις συνθήκες είναι πολύ πιθανόν να παραχθεί ποσότητα προϊόντων χαμηλή ποιότητας.

Το **μη απαραίτητο απόθεμα** οδηγεί σε αύξηση του χρόνου παραγωγής (lead time). Εμποδίζει εκτός των άλλων την γρήγορη ανάδειξη ποιοτικών προβλημάτων και επίσης δυσκολεύει την διατμηματική επικοινωνία. Για την διόρθωση των προβλημάτων αυτών πρώτα πρέπει να καθοριστεί η αιτία που τα γεννά. Αυτό μπορεί

[20] Bicheno J (1991) σελ 43

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

να επιτευχθεί μόνο με μείωση του αποθέματος. Επιπρόσθετα, μη απαραίτητο απόθεμα δημιουργεί σημαντικό κόστος αποθήκευσης που οδηγεί σε μείωση της ανταγωνιστικότητας του οργανισμού.

Περιττές κινήσεις, εδώ εμπλέκονται η εργονομία της παραγωγής και η φυσιολογία του ανθρώπου. Πρέπει να αποφεύγονται οι κινήσεις όπως τέντωμα των άκρων, λύγισμα του κορμού για να σηκώσουν βάρος γιατί οι εργαζόμενοι καταπονούνται. Με την πάροδο του χρόνου αυτές οι κινήσεις φέρνουν απώλειες στην ροή εργασίας με αποτέλεσμα την χαμηλή παραγωγικότητα και συχνότερα προβλήματα ποιότητας.

Η τελευταία κατηγορία απωλειών, κατά τον Ohno, είναι των **ελαττωματικών προϊόντων**, με προφανές άμεσο κόστος. Η φιλοσοφία της ΤΟΥΟΤΑ είναι ότι τα ελαττωματικά δίνουν μια πρώτης τάξεως ευκαιρία για βελτιώσεις και δεν είναι αυτοσκοπός η ενασχόληση με την διαχείριση τους.

Στο παραγωγικό σύστημα της ΤΟΥΟΤΑ είναι κανόνας η συνεχιζόμενη και επαναληπτική ανάλυση του συστήματος για βελτίωση ελέγχοντας τις επτά μορφές απωλειών. Η πλειονότητα των βελτιώσεων είναι μικρές αλλά σταδιακές αλλαγές και όχι κάθετες αναδιαρθρωτικές αλλαγές.

Επιγραμματικά αναφέρονται και οι απώλειες που προσθέτει ο Bicheno [21] :

Απώλεια από μη αντλούμενο ανθρώπινο δυναμικό (waste of untapped Human Potential). Πολλές εταιρείες γνώρισαν την απώλεια αυτή επώδυνα στην προσπάθεια αναδιοργάνωσης της παραγωγής τους. Οι βελτιώσεις αυτές έπρεπε να είναι κατάληξη συνολικής προσπάθειας και όχι μόνο προτάσεις των στελεχών. Όλοι έχουν δυναμική να προσφέρουν και όταν νιώθουν ότι συμμετέχουν στην αναδιοργάνωση εντείνουν τις προσπάθειές τους να επιτύχει το εγχείρημα. Ξεκάθαρη επικοινωνία, αμφίδρομη εμπιστοσύνη σεβασμός και συναναστροφή (Gemba) είναι προαπαιτούμενα για την μείωση αυτού του είδους των απωλειών.

Απώλεια από χρήση ακατάλληλων συστημάτων (waste of Inappropriate systems). Πριν μερικά χρόνια οι περισσότεροι ηλεκτρονικοί υπολογιστές είχαν ταχύτητες 30MHz τώρα λειτουργούν με 500MHz. Αυτό κάνει πολλές εργασίες

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

ταχύτερες αλλά παρέχεται και μεγαλύτερη ικανότητα αποθήκευσης. Πόσο όμως μέρος από τα πακέτα λογισμικού παραμένει αχρησιμοποίητο; Η παρακολούθηση της τεχνολογίας είναι μονόδρομος για γρήγορη αποθήκευση, αρχειοθέτηση, έλεγχο, αντιπαράθεση στοιχείων. Αντίθετα με παλαιότερα μηχανήματα οι εργασίες αυτές γίνονται αργά συνεπώς αποτελούσαν πηγή απωλειών. Η ανάπτυξη των συστημάτων απομακρύνει την γραφική εργασία δεν σημαίνει όμως ότι απομακρύνει τις πάγιες απώλειες. Αρκεί να συλλογιστεί κάποιος πόσα αρχεία διατηρούνται χωρίς λόγο ή πόσες δισκέτες καταστρέφονται σε κάθε εκκαθάριση του γραφείου μας.

Απώλεια σε ενέργεια και νερό. Αποτελεί μέρος της συνολικής προσπάθειας της ανθρωπότητας για μείωση της χρήσης των φυσικών πόρων.

Απώλεια μόλυνσης (Pollution waste). Η διαπίστωση ύπαρξης των απωλειών αυτών έφερε την δημιουργία του προτύπου ISO14000. Αποτελεί δείγμα του περιβαλλοντικού πλαισίου που θα κινούνται όλες οι απόπειρες εξορθολογισμού παραγωγικών διαδικασιών.

1.4.2 Στρατηγικές ελέγχου και μείωσης των απωλειών [22]

Απομάκρυνση απωλειών (Waste removal inside value stream)

Η εστίαση στην ροή της αξίας περιέχει στο σύνολο τους τις διαδικασίες προστιθέμενης αξίας (και της μη προστιθέμενης αξίας) από την αρχή των απαιτήσεων και πηγών πρώτης ύλης και έως την κατανάλωση. Είναι εμφανές ότι πρέπει να επεκταθεί η ελαχιστοποίηση των απωλειών από την εσωτερική διαδικασία (internal) έως και την αλυσίδα τροφοδοσίας. Ωστόσο είναι δύσκολο να γίνει αυτό. Υπάρχουν σκοτεινά σημεία στην ροή αξίας και δυσκολία στην επιλογή των κατάλληλων εργαλείων για να διευκρινιστούν αυτά. Η παραπάνω θεώρηση για τις απώλειες έχει σχεδιαστεί από ανθρώπους του περιβάλλοντος της βιομηχανικής παραγωγής και ειδικότερα από την αυτοκινητοβιομηχανία στην Ιαπωνία.

Η απεικόνιση της δομής της ροής της αξίας είναι χρήσιμη και δίνεται στον Πίνακα1.1. Αυτό είναι ένα αρχικό εργαλείο για την κατανόηση της αλυσίδας τροφοδοσίας. Μας επιτρέπει επίσης να προσανατολίσουμε την προσπάθειά μας

---

[21] Bicheno J. (1998) σελ. 13
[22] Hines, P. and Rich, N. (1997)

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

αναλύοντας την ροή μας με το κατάλληλο εργαλείο. Αυτό προαπαιτεί την ιεράρχηση των πηγών των απωλειών.

Πίνακας 1.1 Αποτύπωση των επτά εργαλείων

Εργαλεία απεικόνισης							
Απώλειες / Δομή	Καταγραφή δραστηριοτήτων	Πίνακας αλυσίδας τροφοδοσίας	Χοάνη ποικιλίας παραγωγής	Απεικόνιση του φίλτρου ποιότητας	Απεικόνιση της διακύμανσης της ζήτησης	Ανάλυση χρόνου λήψης αποφάσεων	Χαρτογράφηση φυσικής διάταξης
Υπερπαραγωγή	X	M		X	M	M	
Αναμονή	Y	Y	X		M	M	
Μεταφορά	Y						X
Ακατάλληλη διαδικασία	Y		M	X		X	
Μη απαραίτητο απόθεμα	M	Y	M		Y	M	X
Μη απαραίτητες μετακινήσεις	Y	X					
Ελαττωματικά	X			Y			
Γενική διάταξη	X	X	M	X	Y	M	Y
Σημείωση: Y = Υψηλή συσχέτιση και χρησιμότητα, M = Μέση και X = Χαμηλή συσχέτιση και χρησιμότητα							

Πηγή: Hines, P. and Rich, N. ' The seven value stream mapping tools'

Κάτω από τις ιδιομορφίες κάθε περίπτωσης ο πίνακας 1.2 δίνει την προέλευση του κάθε εργαλείου. Σε ποιον τομέα γίνεται κυρίως αναφορά: μπορεί λοιπόν να είναι από τον τομέα του μηχανικού παραγωγής (1,5), από ενέργεια έρευνας ή εφοδιαστικής (research/logistics2,6), από τον τομέα διαχείρισης λειτουργιών (3), και δυο που είναι νέα εργαλεία

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

Πίνακας 1.2 Δίνει την προέλευση του κάθε εργαλείου

	Εργαλεία απεικόνισης	Προέλευση εργαλείων απεικόνισης
1	Καταγραφή δραστηριοτήτων	Μηχανικός παραγωγής
2	Πίνακας αλυσίδας τροφοδοσίας	Εφοδιαστική
3	Χοάνη ποικιλίας παραγωγής	Διαχείριση λειτουργιών
4	Απεικόνιση του φίλτρου ποιότητας	Νέο εργαλείο
5	Απεικόνιση της διακύμανση της ζήτησης	Δυναμική του συστήματος
6	Ανάλυση χρόνου λήψης αποφάσεων	Απαντήσεις πελατών/ εφοδιαστική
7	Χαρτογράφηση φυσικής διάταξης	Νέο εργαλείο

Πηγή: Hines, P. and Rich, N. ' The seven value stream mapping tools'

1.4.3 Εργαλεία

Καταγραφή δραστηριοτήτων (Process activity mapping)

Αποτελείται από ομάδα τεχνικών που σκοπό έχουν να μειώσουν τις απώλειες στην θέση εργασίας και στον χώρο παραγωγής. Εξετάζει ανακολουθίες, ασυνέπεια και μη ορθολογική ροή. Τα αποτελέσματα της μεθόδου είναι αύξηση της ποιότητας των προϊόντων και εξυπηρέτηση υποστήριξης γρήγορη, εύκολη και φθηνή.

Παρακάτω δίνονται τα πέντε στάδια της προσέγγισης:

(a) Μελέτη της ροής διαδικασίας

(b) Αναγνώριση των απωλειών

(c) Μελέτη κατά πόσο μπορεί η διαδικασία να επανακαθοριστεί σε πιο αποδοτική διάδοχη

(d) Μελέτη για καλύτερη μορφή ροής εμπλέκοντας κανόνες ροών, μεταφορών και χωροταξίας

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

(e) Μελέτη κατά πόσο κάθε τι που γίνεται σε κάθε στάδιο είναι απαραίτητο και τι θα συμβεί αν εγκαταλειφθούν σημεία με κατ' αποκοπή εργασία.

Η διαδικασία χαρτογράφησης δραστηριοτήτων ξεκινά λοιπόν με μια προκαταρκτική ανάλυση της διαδικασίας ακολουθούμενη από λεπτομέρειες όλων των στοιχείων της. Ένα τέτοιο παράδειγμα φαίνεται στον χάρτη σχήμα 1.1. Όπως μπορούμε να δούμε σε αυτή την βιομηχανική διαδικασία του παραδείγματος κάθε βήμα κατηγοριοποιείται σε ομάδες διαφορετικών ενεργειών (λειτουργία, μεταφορά, έλεγχος, αποθήκευση): καταγράφεται η μηχανή ή ο χώρος που χρησιμοποιείται για κάθε ενέργεια μαζί με την απόσταση μετακίνησης, τον απαραίτητο χρόνο και τον αριθμό ατόμων που εμπλέκονται.

Σχήμα 1.1. Αναλυτική καταγραφή ροής εργασίας

α/α	Βήματα	Ροή	Μηχανή	Απόσταση (μ)	Χρόνος (min)	Άτομα	Λειτουργία	ετα φορά	Έλεγχος	Αποθήκευση	Καθυστέρηση	Σχόλια
1	Πρώτη ύλη		Δεξαμενή				Λ		Ε	Α	Κ	
2	Πακετάρισμα		Αποθήκη	10	5		Λ		Ε	Α	Κ	
3	Μεταφορά στον ανελκυστήρα			120		1	Λ		Ε	Α	Κ	
4	Εκφόρτωση από τον ανελκυστήρα				,5	,5	Λ		Ε	Α	Κ	
5	Αναμονή για μίξη		Περιοχή μίξης		20		Λ		Ε	Α	Κ	
6	Τοποθέτηση			20	2	,5	Λ		Ε	Α	Κ	
	.....		.....									
	ΣΥΝΟΛΟ		23 βήματα	443	781,2	25	6	8	2	1	6	
	Εργαζόμενοι				38,5	8						
	Προστιθ. άξια				4,93%	32%						

Πηγή Hines, P. and Rich, N. ' The seven value stream mapping tools' .

Το τελικό διάγραμμα μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν βάση για περαιτέρω ανάλυση και βελτίωση της ακολουθίας. Ένας εύκολος δρόμος για την ανάλυση αυτή

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

είναι η μέθοδος των έξι ερωτήσεων 5Π&1Γ (5W,1H) [23] **Γ**ιατί, **Π**οιος, **Π**οια μηχανή, **Π**ου, **Π**ότε και **Π**ως. Αποτελεί τη βάση για την προσπάθεια μείωσης των μη απαραίτητων δραστηριοτήτων, απλοποίηση άλλων, σύνθεση άλλων και αλλαγή ακολουθιών που θα επιφέρουν μείωση των απωλειών. Τονίζεται εδώ ότι πολλές και διαφορετικές προσεγγίσεις θα πρέπει να σχεδιαστούν πριν επιλεγεί μία για την τελική υλοποίηση - εφαρμογή.

Πίνακας αλυσίδας τροφοδοσίας (Supply chain response matrix)

Ο στόχος του δευτέρου εργαλείου είναι η συμπίεση του χρόνου και των εργασιών εφοδιαστικής .

Μια απλοποιημένη προσέγγιση είναι αυτή του σχήματος 1.2 . Είναι ένα απλό διάγραμμα του χρόνου παραγωγής που αντιστοιχεί σε κάθε διαδικασία . Σε αυτή την περίπτωση για παράδειγμα έχουμε το άθροισμα των χρόνων μιας εταιρείας διανομής , με τους προμηθευτές και τις πωλήσεις που αντιστοιχούν με την ροή του λιανικού εμπορίου. Ο οριζόντιος άξονας δίνει τον χρόνο υλο[ποίησης της παραγωγής για το προϊόν εσωτερικά ή εξωτερικά της επιχείρησης. Ο κάθετος άξονας αντιπροσωπεύει το μέσο απόθεμα (σε μέρες) σε συγκεκριμένα σημεία της αλυσίδας τροφοδοσίας .Στο παράδειγμα έχουμε 42 ημέρες και στον κάθετο 99 εργατοημέρες από υλικά που παραμένουν στο σύστημα. Επομένως ο συνολικός χρόνος στο σύστημα είναι 141 ημέρες. Γίνεται αντιληπτό ότι κάθε ανεξάρτητος χρόνος (lead time) και ο όγκος αποθέματος μπορεί να αποτελέσει στόχο για βελτίωση.

Χοάνη ποικιλίας παραγωγής (Production variety funnel)

Αυτή η προσέγγιση προέρχεται από την περιοχή της διοίκησης – διαχείρισης και εφαρμόστηκα στην κλωστοϋφαντουργία. Είναι η ανάλυση εσωτερικών λειτουργιών βιομηχανιών. Απλώς αναφέρεται εφόσον δεν θα χρησιμοποιηθεί.

Απεικόνιση του φίλτρου ποιότητας

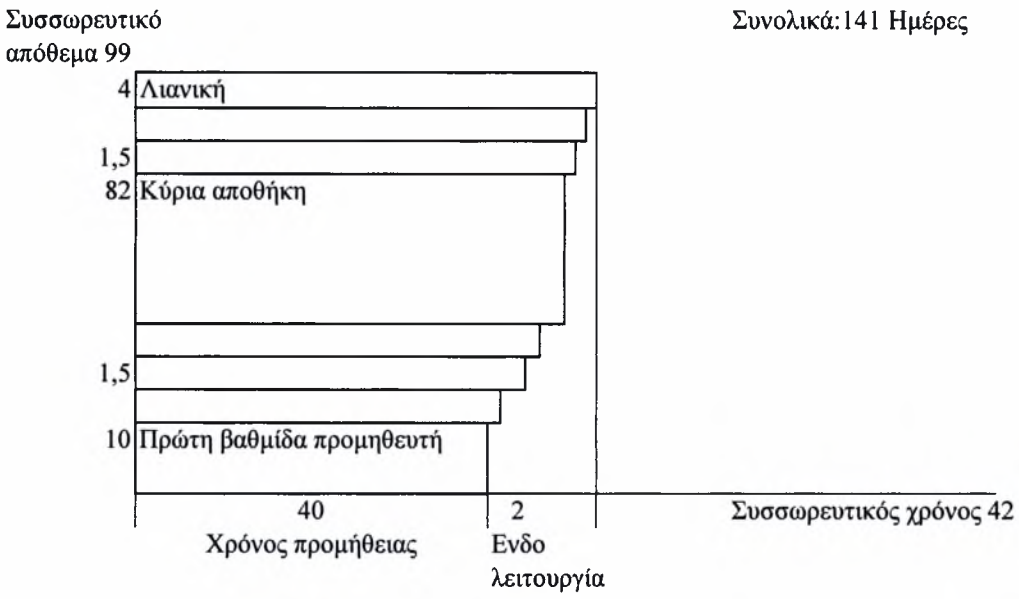
Το φίλτρο ποιότητας (Φ.Π.) είναι ένα νέο εργαλείο σχεδιασμένο να αναγνωρίζει που υπάρχει ποιοτικό πρόβλημα. Τα αποτελέσματα της καταγραφής δίνουν από μόνα τους τα τρία διαφορετικά είδη ακατάλληλων ποιοτικά προϊόντων

[23] Shingo,S. (1981) σελ. 82

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

που απασχολούν την αλυσίδα παραγωγής και τροφοδοσίας. Τα εσωτερικά ελαττωματικά, επανεργασία σε ελαττωματικό τελικό προϊόν και προϊόν που έχει προωθηθεί στην αγορά. Επίσης για το εργαλείο δεν επεκτείνεται πολύ η παρουσίασή του.

Σχήμα 1.2. Χρόνοι αλυσίδας τροφοδοσίας



Πηγή: Hines, P. and Rich, N. ' The seven value stream mapping tools'

Απεικόνιση της διακύμανση της ζήτησης(Demand amplification mapping)

Το εργαλείο αυτό έχει τις ρίζες του σε εργασία των Forrester & Burbidge (1958). Συνδέεται πρωταρχικά με καθυστερημένες και άστοχες επιλογές σχετικά με την ροή πληροφοριών της αγοράς και των υλικών (πρώτες ύλες). Σύμφωνα με τους προαναφερόμενους αν η ζήτηση μεταφέρεται μέσω μιας σειράς αποθεμάτων, με την λογική του αποθέματος ασφάλειας, τότε η μεταβολή της ζήτησης αυξάνεται με κάθε μεταφορά. Τα αποτέλεσμα μιας ασυντόνιστης αλυσίδας τροφοδοσίας είναι η υπερβολική αύξηση του αποθέματος, παραγωγής και εργατικών.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

Ανάλυση χρόνου λήψης αποφάσεων

Το χρονικό σημείο λήψης απόφασης είναι εκείνο που συμπίπτει με την έλξη (ανάγκη) της τρέχουσας ζήτησης που με την σειρά της κατευθύνεται από την πρόβλεψη. Με άλλα λόγια είναι το σημείο που η παραγωγή δεν γίνεται σύμφωνα με τις απαιτήσεις της ζήτησης αλλά για την κάλυψη και μόνο της πρόβλεψης. Το σημείο μπορεί να είναι σε οποιοδήποτε τμήμα της αλυσίδας π.χ. στην παραγωγική διαδικασία, στο κέντρο διανομής ή στην χονδρική.

Το κέρδος από την γνώση της θέσης του σημείου αποφάσεων είναι να μπορούμε να έχουμε αποτίμηση της διαδικασίας για τα προηγούμενα αλλά και για τα επόμενα στάδια της ροής άξιας από το σημείο αυτό.

Χαρτογράφηση φυσικής διάταξης.

Η χαρτογράφηση της φυσικής διάταξης είναι μια νέα μέθοδος η οποία βοηθά στην κατανόηση της αλυσίδας τροφοδοσίας, την στρωμάτωση στην βιομηχανία και τις πιθανές απώλειες που είναι εγκλωβισμένες στα ενδιάμεσα επίπεδα. Βοηθούμαστε στην κατανόηση της δομής της επιχείρησης, το πώς τα επίπεδα αυτά συνεργάζονται μεταξύ τους και ειδικά μπορεί να διαφανούν πτυχές της αλυσίδας όπου δεν δίνεται ιδιαίτερη προσοχή για ανάπτυξη αλλά χρήζουν βελτιώσεων.

Είναι ένα εργαλείο που παρουσιάζεται πάρα το ότι δεν χρησιμοποιείται στην εργασία. Προτείνεται όμως στο τέλος της παρούσας εργασίας να εξεταστεί μελλοντικά η συνολική αλυσίδα τροφοδοσίας παροχής υπηρεσιών, και έτσι αποκτά ενδιαφέρον η παρουσίασή του.

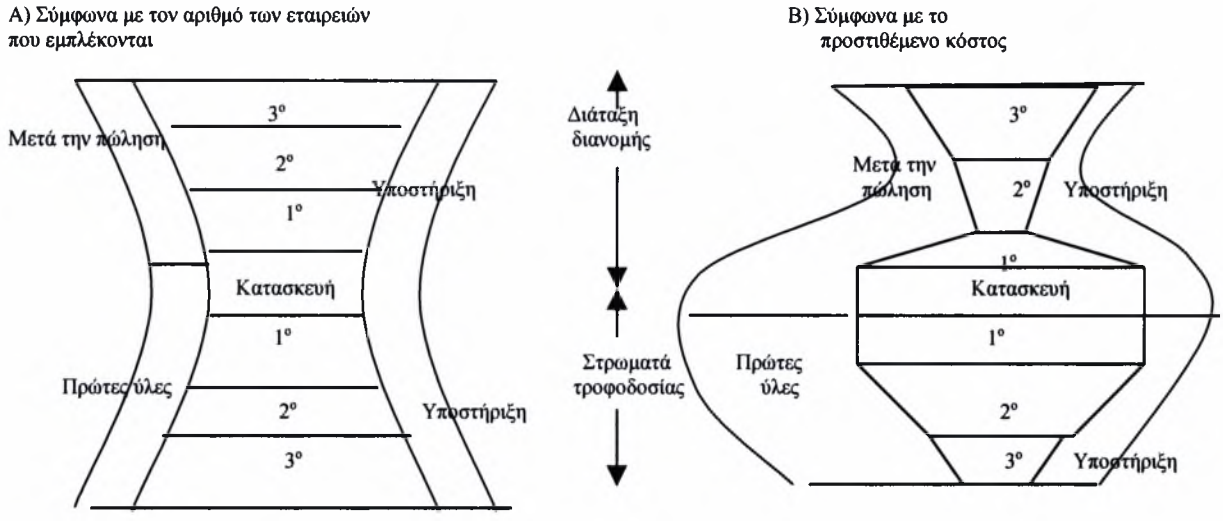
Το πρώτο μέρος δίνει όλο το φάσμα των επιπέδων λειτουργίας στην εφοδιαστική και στην αλυσίδα διανομής με την παραγωγή στην μέση. Στο παράδειγμα υπάρχουν τρεις βαθμίδες προμηθευτών που ακτικατοπτρίζονται σε ισάριθμες δομές διανομών. Επιπρόσθετα στην περιοχή της τροφοδοσίας περιέχονται πήγες πρώτων υλών και η υποστήριξη από τους προμηθευτές για εργαλεία εξοπλισμό κλπ. Αυτές οι τελευταίες δομές δεν αποτελούν οριζόντιο επίπεδο αφού συνδέονται με την παραγωγή και όλους τους προμηθευτές. Αντίστοιχα στην περιοχή της διανομής υπάρχουν οι δομές της μετά την πώληση συνεργασία όπως ανταλλακτικά και η υποστήριξη για συντήρηση επισκευές μεταφορά γνώσης κλπ.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

Στο σχήμα 1.3 διακρίνουμε δύο τμήματα:

Α) την διάταξη εμπλεκομένων τμημάτων (όγκου) και
Β) αυτή της προστιθέμενης άξιας (κόστους).

Σχήμα 1.3. Χαρτογράφηση φυσικής διάταξης



Πηγή: Hines, P. and Rich, N. ' The seven value stream mapping tools'

Στο δεύτερο εμφανίζονται τα τμήματα που εμπλέκονται στην αλυσίδα αξίας ή για να ακριβολογούμε την αλυσίδα προστιθέμενου κόστους. Στο παράδειγμα απεικονίζεται η διάταξη για μια αυτοκινητοβιομηχανία όπου το κόστος εστιάζεται στην πρώτη ύλη, τον πρώτο αγοραστή (χονδρική), στην συναρμολόγηση. Η περιοχή της διανομής δεν φαίνεται να επιβαρύνει πολύ το κόστος.

Η βασική χρήση του συγκεκριμένου διαγράμματος ωστόσο είναι ότι δίνει την δυνατότητα να αναλυθεί η προστιθέμενη άξια του προϊόντος που φτάνει στον τελικό καταναλωτή.

Τον εργαλείο αυτό που εστιάζει στην συνολική παραγωγική ροή, την αλυσίδα τροφοδοσίας και διανομής μπορεί να αποφέρει προτάσεις ανασχεδιασμού της λειτουργίας των δομών αυτών. Έτσι παρόμοια με την χαρτογράφηση διαδικαστικών δραστηριοτήτων, μπορεί να αποτελέσει τη βάση για την προσπάθεια μείωσης των μη

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

απαραίτητων δραστηριοτήτων, απλοποίηση άλλων, σύνθεση άλλων και αλλαγή ακολουθιών που θα επιφέρουν μείωση των απωλειών.

1.4.4 Χρήση των εργαλείων αποτύπωσης της ροής αξίας.

Η επιλογή του κατάλληλου εργαλείου εξαρτάται από τις ιδιομορφίες της κάθε περίπτωσης. Το πρώτο βήμα είναι να αναγνωρίσουμε το συγκεκριμένο τμήμα της ροής άξιας πρέπει να εξεταστεί. Στο δεύτερο βήμα με μια σειρά προκαταρτικών συνεντεύξεων με τα στελέχη που εμπλέκονται σ' αυτό το τμήμα της ροής αξίας, είναι απαραίτητο να αναγνωριστούν οι διάφορες απώλειες που υπάρχουν στην αλυσίδα αξίας και τις οποίες οι ερωτηθέντες πιστεύουν ότι πρέπει να απομακρύνουν (στο στάδιο αυτό μπορεί να γίνει μια υπενθύμιση των επτά απωλειών). Το κέρδος είναι ότι τα στελέχη καλλιεργούν την άποψη ότι είναι σημαντικό να γνωρίζουν την αλυσίδας αξίας και την δομή της βιομηχανίας ανεξάρτητα από το ποιες απώλειες πρέπει να μειωθούν.

Η επιλογή των εργαλείων επιτυγχάνεται δίνοντας στους συμμετέχοντες γραπτή ανασκόπηση της κάθε απώλειας και εξηγήσεις της επίδρασης που έχει στην δομή της βιομηχανίας. Στο σημείο αυτό, εάν είναι απαραίτητο, περιγράφονται οι επτά απώλειες διατυπωμένες με απλά λόγια ώστε να ταιριάζουν με την συγκεκριμένη δομή μας. Για παράδειγμα σε μια 'βιομηχανία' παροχής υπηρεσιών υγείας (που θα εξετάσουμε παρακάτω) ο όρος υπερπαραγωγή δεν έχει τόσο μεγάλη αξία και έννοια. Ωστόσο αν το ονομάσουμε λανθάνουσα απώλεια ή με λίγα λόγια ότι 'κάνουμε πράγματα πολύ νωρίς', μπορεί να είναι πιο κατανοητό και χρήσιμο ώστε να προσεγγίσουν οι συμμετέχοντες ευκολότερα την δικιά τους περίπτωση.

Έχουν παρουσιαστεί ολοκληρωμένα συστήματα και πρακτικές για την επιλογή των κατάλληλων εργαλείων. Αυτό γιατί η μορφή κάθε απώλειας και η καταπολέμηση της σχετίζεται με δυο ή και τρία εργαλεία. Έτσι εξασφαλίζουμε ότι κάθε απώλεια θα καλυφθεί επαρκώς στην διαδικασία χαρτογράφησης.

Αξίζει να σημειωθεί ότι υπάρχει πιθανότητα κατά την επεξεργασία με ένα εργαλείο για κάποια απώλεια να εμφανιστούν άλλες που δεν μπορούσαμε να τις διακρίνουμε πριν. Αυτή η ανάδραση μπορεί να βοηθήσει στην βελτίωση περιοχών και να οδηγήσει σε πλήρη αποκατάσταση της ροής.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

Γενικά η καλύτερη προσέγγιση για την απομάκρυνση απωλειών που δεν προσθέτουν άξια είναι το kaizen, μεγαλύτερη όμως αλλαγή με την μείωση και των απωλειών που είναι απαραίτητες αλλά δεν προσθέτουν αξία απαιτεί επαναστατικές μεθόδους όπως η ανασχεδίαση (b.p.reengineering ή kaikaku)..

Η επέκταση της προσπάθειας μείωσης των απωλειών εν δυνάμει κατευθύνει σε δημιουργία απέριττων επιχειρήσεων, με τα μέλη της αλυσίδας αξίας να εργάζονται συνεχώς για την μείωση των απωλειών και αχρήστων ενεργειών ταυτόχρονα μέσα αλλά και στην επικοινωνία των τμημάτων τους.

1.5 Συμπεράσματα.

Οι καθυστερήσεις στην παραγωγή οφείλονται σε μη ισορροπημένη και ασταθή ροή σε όλο το φάσμα της παραγωγής, στην κατεργασία, τον έλεγχο, την μεταφορά ή οποιαδήποτε άλλο στοιχείο που συνδέεται με την ροή αυτή. Ως αντιστάθμισμα των ανωμαλιών αυτών συσσωρεύουμε αποθέματα. Δυστυχώς όσο πιο μεγάλα είναι τόσο μας κρύβουν τα πραγματικά προβλήματα και δεν μπορούμε να τα αντιμετωπίσουμε άμεσα. Στιγμιαία μετακίνηση 'θέσης' της συσσώρευσης δεν λύνει το πρόβλημα στην ρίζα του . Οι λόγοι αστάθειας είναι οι πρώτοι που πρέπει να μελετηθούν και να μειωθούν. Όπως π.χ. φτωχή ροή παραγωγής, ελαττωματικά, βλάβες μηχανών, προετοιμασία μηχανών κλπ. Αν τα προηγούμενα θέματα διορθωθούν τα συσσωρευτικά αποθέματα θα μειωθούν και βαθμιαία θα εξαλειφθούν.

Για την εξάλειψη των απωλειών παρουσιάστηκαν εργαλεία . Μεμονωμένα ή συνδυαζόμενα όταν θέλουμε να καλύψουμε ιδιαιτερότητες του προβλήματός μας, οδηγούν με σαφή βήματα στην ιεράρχηση των απωλειών και μας επιτρέπουν τον σχεδιασμό αλλαγών για την μείωσή τους.

Απαίτηση όλων των προσεγγίσεων είναι η μελέτη στον χώρο παραγωγής και η επικοινωνία όλων των εργαζομένων.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

2 ΔΕΥΤΕΡΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ

2.1 Η φιλοσοφία και η εφαρμογή των τεχνικών ανασχεδιασμού σε επιχείρηση παροχής υπηρεσιών.

Όπως αναφέρθηκε στον χώρο της βιομηχανίας οι αλλαγές στην παραγωγή και την οργάνωση είναι σαρωτικές. Παρακολουθώντας την ιστορική εξέλιξη, διακρίνει κανείς μεγάλες αλλαγές και στην νοοτροπία διαχείρισης. Παλαιότερα στην μαζική παραγωγή, όπου ο στρατηγικός στόχος ήταν ανταγωνίσιμο προϊόν ως προς την τιμή, η οργανωτική επιτυχία συνδεόταν με την εργατική δύναμη και τη χρήση μηχανημάτων για την παραγωγή συγκεκριμένων εξαρτημάτων. Σήμερα ενώ παραμένει ο ανταγωνισμός στην τιμή προστίθεται και ο κύκλος ζωής του προϊόντος ως παράγοντας διάκρισης των προϊόντων (εφαρμογή καινοτομίας) με αποτέλεσμα να βελτιώνεται η ποικιλία και η ποιότητα. Έτσι ο προσανατολισμός άλλαξε και από ομοιογένεια και πρόβλεψη διαμορφώθηκε σε ετερογένεια και ευελιξία.

Στην αρχή οι προσπάθειες εστιάσθηκαν στην ανάλυση και υλοποίηση αλλαγών στις δομές εισερχομένων και εξερχόμενων προϊόντων στα ενδοβιομηχανικά πλαίσια. Τα τελευταία χρόνια δόθηκε προσοχή και στις σχέσεις μεταξύ συνεργαζόμενων εργοστασίων και του περιβάλλοντος τους (προμηθευτές, τεχνική υποστήριξη, διανομή).

Η επανάσταση άρχισε από την Ιαπωνία (Toyota 1950). Το σκεπτικό ήταν η αποδοχή του αποθέματος σαν ενεργητικό στοιχείο της παραγωγής. Από την μια μεριά αμφισβητήθηκε ότι το απόθεμα είναι μόνο οικονομικό στοιχείο (διαφυγόν κέρδος), αναγνωρίσθηκε από την άλλη ότι έχει μεγαλύτερη σημασία γιατί καλύπτει προβληματικά σημεία της παραγωγής. Αυτή η αθέατη πλευρά, του επιτρέπει να διαιωνίζεται το λάθος στις επιλογές των αλλαγών κάτι που δεν συμβαδίζει με την ιδέα του ανταγωνισμού σε τιμή και ποιότητα.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως το κύριο όπλο της προσπάθειας εξορθολογισμου είναι η μείωση των απωλειών από οποιοδήποτε τμήμα της ροής άξιας του προϊόντος ακολουθώντας τα εξής βήματα:

1) *Απλή μονάδα ροής*. Η παλαιότερη τακτική ήταν η παραγωγή να εργάζεται με την μέθοδο των παρτίδων. Οι οποίες αποτελούταν από κάποια υλικά ή εξαρτήματα που παράγονταν ανεξάρτητα , χρονικά και ποσοτικά, και στέλνονταν στον επόμενο σταθμό εργασίας. Αυτό προκαλεί χρόνους αναμονής και απώλειες. Για τον λόγο αυτό πρέπει να δουλεύονται οι υποσυσκευές σαν ανεξάρτητες μονάδες και να τροφοδοτούν την διαδικασία παραγωγής σειριακά, ανάλογα με την ζήτηση.

2) *Γρήγορες αλλαγές*. Ποικιλία προϊόντων σημαίνει ευελιξία στην παραγωγή. Αν δεν μειωθούν οι χρόνοι προετοιμασίας των μηχανών η ευελιξία αυτή καταλήγει απαγορευτικά ζημιογόνα.

3) *Ελκώμενη παραγωγή (kanban).* Στο παρελθόν πιέζονταν η παραγωγή να εργαστεί κάτω από ένα κατασκευαστικό πρόγραμμα. Αποτέλεσμα αυτού ήταν κάθε θέση να παράγει αυτόνομα, με την μέγιστη δυναμικότητα, αδιαφορώντας πότε θα κάνει χρήση το προϊόν της η επόμενη θέση εργασίας. Υπήρχε μεγάλη αύξηση αποθεμάτων σε ενδιάμεσα και τελικά προϊόντα. Σήμερα αυτό που ενδιαφέρει την παραγωγή είναι η ύπαρξη ζήτησης τελικού προϊόντος. Κάθε θέση παράγει συγκεκριμένα τεμάχια που απαιτεί ως πρώτη ύλη επόμενος σταθμός εργασίας επιτυγχάνοντας μείωση του ενδιάμεσου αποθέματος. Πρόσθετα προάγεται η ευελιξία από την στιγμή που η βιομηχανία κατασκευάζει την παραγγελία (τελική ζήτηση) άμεσα, χωρίς να απαιτείται αποθηκευμένο απόθεμα.

4) *Οικογένειες προϊόντων και κυψελική παραγωγή*. Κρίθηκε απαραίτητο να γίνει διαχωρισμός σε ομάδες προϊόντων και να υλοποιηθούν κυψέλες παραγωγής για κάθε ξεχωριστή ομάδα. Αποφεύγονται οι μεγάλες γραμμές σειριακής παραγωγής, και επιτυγχάνεται η δυνατότητα απάντησης σε ασταθή ζήτηση της αγοράς.

Με την παραπάνω προσέγγιση απομακρύνονται τ' αποθέματα από την παραγωγή και μειώνεται το κόστος στην ροή κατεργασίας. Εξασφαλίζεται έτσι η δυνατότητα για ευέλικτη παραγωγή. Είναι αξιοσημείωτο ότι την τελευταία δεκαετία

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

ολοένα και περισσότερες ευρωπαϊκές εταιρείες ασχολούνται με την ανάλυση και αναδιοργάνωση τους σύμφωνα με τις παραπάνω κατευθυντήριες γραμμές.

Η εφαρμογή οργανωτικών αλλαγών στον τομέα των υπηρεσιών είναι το ίδιο σημαντική. Πολλές επεμβάσεις στον τομέα αυτόν εμποδίζονται από όρια και παραμέτρους που καθορίζονται από την πολιτεία. Έτσι η απαιτούμενη παραγωγικότητα στον τομέα των υπηρεσιών καθορίζεται μέσα από τον κυβερνητικό σχεδιασμό και προγραμματισμό. Αύξηση της παραγωγικότητας στις παρεχόμενες υπηρεσίες οδηγεί στην συγκράτηση και τον έλεγχο των δαπανών από την πολιτεία χωρίς αντίστοιχα μείωση της ποιότητα ζωής των πολιτών.

Οι δαπάνες για την υγειά αποτελούν σημαντικό μέρος των κρατικών εξόδων που παρουσιάζει ανοδική τάση (αύξηση), φτάνοντας στο 10% του εθνικού προϊόντος. Δεν ξαφνιάζεται λοιπόν κάποιος αντικρίζοντας μια κινητικότητα στην προσπάθεια ανεύρεσης κάποιου δρόμου που θα οδηγήσει ταυτόχρονα στην μείωση του κόστους των υπηρεσιών και των δαπανών του κρατικού προϋπολογισμού. Παρακάτω παρουσιάζονται κάποιες από τις επιλογές που δοκιμάστηκαν στο παρελθόν [24]:

1) Η προώθηση της χρήσης καινοτομικής τεχνολογίας όπως πληροφορική, ηλεκτρονικά δίκτυα, οργάνωση στην κατανομή των απαιτήσεων των ασθενών, βάσεις πληροφοριών είναι η πρώτη πρόταση. Αυτή η ενσωμάτωση των τεχνολογιών είναι κάτι αντίστοιχο με αυτό που έγινε από τις επιχειρήσεις της Ευρώπης στην δεκαετία του '80 στην προσπάθεια να αυξήσουν την ανταγωνιστικότητα τους.

2) Η δεύτερη οδός είναι να επιχειρηθεί αύξηση του ανταγωνισμού στην παροχή υπηρεσιών υγείας διαχωρίζοντας θέματα όπως αγοραστική δύναμη και περίθαλψη. Πιστεύεται ότι οι δυνάμεις τις αγοράς οδηγούν σε αποδοτικότερες μορφές παροχής υπηρεσιών. Αυτό βέβαια υποδηλώνει και την ανάλογη πολιτική βούληση για μείωση του δημόσιου χαρακτήρα της παροχής υπηρεσιών υγείας αλλά και του ασφαλιστικού τομέα.

3) Μία άλλη πρόταση είναι η μείωση των φάρμακων, που πιστεύεται ότι είναι ο βασικός φορέας κόστους, με την χρήση γενικευμένων σχημάτων. Σε

---

[24] Kaplinsky R. (1995) .

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

συνδυασμό με περισσότερο έλεγχο και αιτιολόγηση της χρήσης τους επιτυγχάνεται μεγάλη μείωση των δαπανών.

4) Η τέταρτη επιλογή είναι η μείωση του κόστους υποβαθμίζοντας την ποιότητα και την πρόσβαση στην παρεχόμενη υπηρεσία. Μια πρόσφατη εκτίμηση στην Γερμανία δείχνει ότι το 82% των στελεχών πιστεύουν ότι προσπάθεια περικοπών οδηγεί σε μείωση της ποιότητας φροντίδας. Αυτό δημιουργεί διαμάχη μεταξύ των πολιτικών από την μια μεριά που απαιτούν να εξασφαλίζεται επαρκής ποιότητα υπηρεσιών υγείας για τους ηλικιωμένους και την εργατική τάξη. Ενώ από την άλλη ο πολίτες προσπαθούν για συγκράτηση των ποσοστών φορολόγησης που τροφοδοτούν τις κρατικές δαπάνες.

Η πρόκληση όμως είναι να συμβαδίσουν μείωση του κόστους χωρίς καμία θυσία στην ποιότητα υπηρεσιών υγείας. Αυτό οδηγεί στην κατεύθυνση δημιουργίας νέων μορφών λειτουργικών δομών και οργάνωσης. Πρέπει οι αλλαγές να προσεγγίζονται 'καινοτομικά' χωρίς τα παραδοσιακά στεγανά στην πυραμίδα οργάνωσης και την οποιαδήποτε αντίληψη για την παροχή υπηρεσιών. Μια τέτοια προσπάθεια ξεκίνησε από τις Η.Π.Α. στα τέλη της δεκαετίας του 80' και συνεχίζεται.

2.2 Ιστορική εξέλιξη .

Εξαιτίας των ιδιαιτεροτήτων κάθε χώρας οι προσεγγίσεις που έχουν πραγματοποιηθεί ποικίλουν. Στις Η.Π.Α. η γεωμετρική αύξηση του κόστους υγειονομικής περίθαλψης (Κ.Υ.Π.) και ο αυξανόμενος συναγωνισμός των εταιριών που προσφέρουν ιατροφαρμακευτική ασφάλεια πίεσε πολλά νοσοκομεία να αναζητήσουν νέες τεχνικές διαχείρισης (management), νέες μεθόδους μείωσης του κόστους, αύξησης του μεριδίου στην αγορά και διαφοροποίηση των υπηρεσιών τους. Το ίδιο παρατηρήθηκε και στον Καναδά και αργότερα στην Ευρώπη λόγο δραστικής μείωσης των δημοσίων δαπανών.

Τα δυο μέρη, πελάτες (ασθενείς) και εργοδότες (κράτος ή ασφαλιστικές εταιρίες) αναζητούν την ποιότητα στην παροχή υπηρεσίας και αξιοποίηση των χρημάτων (more value for their money). Έτσι πέραν από τις διαφορές

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

χρηματοδότησης (πόρων) του τομέα υγείας μεταξύ των Η.Π.Α. και του Καναδά οι διοικήσεις των νοσοκομείων επέλεξαν και στις δύο χώρες να υιοθετήσουν ένα δοκιμασμένο σύστημα από την βιομηχανία. Την χρονική εκείνη περίοδο ('80) ήταν η προσπάθεια για την συνεχή βελτίωση της ποιότητας, το CQI (Continuous Quality Improvement) η αιχμή της στρατηγικής προς την βελτίωση της ποιότητας, με ταυτόχρονη διατήρηση του κόστους στα ίδια επίπεδα. Η εστίαση του CQI, ή την διαχείριση ολικής ποιότητας, TQM (Total Quality Management) όπως αναφέρεται στις βιομηχανικές ροές παραγωγής, είναι διατύπωση – περιγραφή, μέτρηση, και σταθερή βελτίωση των κλειδιών διαδικασίας προς τις ανάγκες του πελάτη [25].

Για τα νοσοκομεία των Η.Π.Α. & Καναδά η σημαντικότητα των παραγόντων που ενθάρρυναν τους οργανισμούς για την υλοποίηση του CQI διαφέρουν. Η διαφορά αυτή προέρχεται από την πίεση του ανταγωνισμού και τους κανόνες της αγοράς. Τα νοσοκομεία του Καναδά λόγω της προέλευσης των πόρων από το κράτος δεν δέχθηκαν την πίεση του ανταγωνισμού όπως εκείνα των Η.Π.Α. ώστε να αυξήσουν της πηγές – πόρους μέσω της αναβάθμισης της ποιότητας. Δηλαδή να καθοδηγήσουν πόρους σε δημιουργικές τοποθετήσεις με ανταπόδοση στο προσωπικό που προσπαθεί γι' αυτό.

Στη μελέτη του Chan H. [26] που αναφέρουμε, αναλύεται η ερώτηση: 'ποια είναι η αρχή που καθοδηγεί την προσπάθεια των νοσοκομείων να εμπλακούν με το CQI;'. Στις απαντήσεις που δόθηκαν υπάρχουν σημαντικές διαφοροποιήσεις: α) οι περισσότεροι πιστεύουν ότι είναι η προσπάθεια για την ικανοποίηση των αναγκών του πελάτη με την αναβάθμιση της ποιότητας των παρεχομένων υπηρεσιών, β) μειοψηφούν εκείνοι που θεωρούν ως καθοριστικό στόχο την βελτίωση των οικονομικών μεγεθών.

Αυτή η διαφορά δηλώνει ότι οι εμπλεκόμενοι στην εφαρμογή του CQI είναι πιο συγκεντρωμένοι στην αναβάθμιση της ποιότητας φροντίδας των ασθενών παρά στον έλεγχο του κόστους και τη βελτίωση των οικονομικών μεγεθών. Αυτό πρέπει να καθησυχάζει τους εργαζόμενους στα νοσοκομεία σχετικά με την εφαρμογή

[25] Chan, Ho (1997)σελ 536
[26] Chan, Ho (1997)

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

προγράμματος εξορθολογισμού που δεν σημαίνει απαραίτητα περικοπή παροχών [27] ή προσωπικού.

Το TQM-CQI ήταν το πιο δημοφιλές εργαλείο στα τέλη της δεκαετίας του '80. Η χρήση του μειώθηκε όταν εμφανίστηκε η διαδικασία των εκ βάθρων ανασχεδιασμού (business process reengineering). Η διαδικασία αυτή επανεξετάζει και ξανασχεδιάζει τις παραγωγικές διαδικασίες για να επιφέρει δραματικές βελτιώσεις στην απόδοση. Είναι πιο ριζοσπαστική προσέγγιση από το TQM-CQI. Θεωρείται όμως ότι δεν είναι δυνατόν μια επιχείρηση να οδηγηθεί προς το Α.Ε.Δ. πριν αποδοθεί σε προσεκτική μελέτη και ανάλυση πάνω στις διαδικασίες και τους τρόπους που θα επέμβει σε αυτές(Hammer & Stanton 1995).

Ο ανασχεδιασμός είναι μια απάντηση που χρησιμοποίησαν στη δεκαετία του 90' πολλά νοσοκομεία στην προσπάθεια τους να προσφέρουν τις υπηρεσίες τους κάτω από το εξελισσόμενο νέο περιβάλλον.

Το 1994 το Hay Hospital Compensation Survey των Η.Π.Α. βρήκε το 55% των νοσοκομείων να έχουν εμπλακεί σε επανασχεδιασμό, ενώ ένα 8% είχε ήδη ολοκληρώσει και την υλοποίησή της. Η αρχή της εμπλοκής των νοσοκομείων με τον επανασχεδιασμό (για τις Η.Π.Α.) γίνεται με 15 μονάδες το 1991. Το 1992 αυξάνονται σε 46 τα νοσοκομεία που επιχειρούν επανασχεδιασμό. Για να φτάσουν στα 146 το 1995 και να σταθεροποιηθούν στα 74 την επόμενη χρονιά [28].

Ήταν αναμενόμενο ότι, παρά τις διαφορές προέλευσης πόρων, θα ακολουθούσε και η Ευρώπη προς αυτή την κατεύθυνση.

Πρόσφατα στη Μ. Βρετανία διατέθηκαν 1.000 εκατομ. Στερλίνες για τη διοίκηση (management) των νοσοκομείων. Το 90% των νοσοκ. κρεβατιών ανήκει σε αυτόνομα τραστ που διοικούνται από διαχειριστές (manager), και όχι 'πολιτικά πρόσωπα', που έχουν την ευθύνη της χρηστής διαχείρισης των νοσοκομείων. Με εστιασμό στην βελτίωση λειτουργίας των οργανισμών και αναβάθμιση της ποιότητας φροντίδας υγείας με την σωστή χρήση των διαθέσιμων πόρων [29].

---

[27] Chan, Ho (1997)
[28] Serb C. (1998)
[29] Roberts H. (1991) σελ 94.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

Στην Σουηδία από την άλλη μεριά, που έχει ένα από τα υψηλότερα ποσοστά άμεσων φόρων στον κόσμο, παρέχεται υψηλό επίπεδο κοινωνικής πολιτικής σε μεγάλο εύρος αναγκών. Περικλείοντας φυσικά και την παροχή υπηρεσιών υγείας. Ωστόσο η αντίδραση των πολιτών , στις χώρες του ΟΟΣΑ , για το ύψος των φόρων στην δεκαετία του'80 , δεν άφησαν ανεπηρέαστη την Σουηδία. Αναπτύχθηκε έτσι ένα πρόγραμμα με την ονομασία «Μοντέλο της Στοκχόλμης» για να προδιαγράψει την παροχή υπηρεσιών υγείας στα πλαίσια των ορίων της πρωτεύουσας. Τα κύρια οργανωτικά χαρακτηριστικά της προσπάθειας αυτής ήταν:

1) Οι παρεχόμενες υπηρεσίες διαχωρίστηκαν, ώστε να διακρίνονται τα οικονομικά μεγέθη και υπολογίστηκε σταθερό αντίτιμο (κλειστό νοσήλιο) για ομοιογενείς διαγνωστικές κατηγορίες (Ο.Δ.Κ. - Diagnosis Related Group DRGs). Τα νοσηλευτικά ιδρύματα προγραμμάτισαν με αυτό το σκεπτικό τις παροχές. Αυτή η θεμελιώδης αλλαγή ήταν κίνητρο για τα νοσοκομεία να συναγωνιστούν το ένα το άλλο με πεδίο το κόστος. Στο παλιό σύστημα μεγάλες λίστες αναμονής είχαν παγιωθεί και ένας δείκτης επιτυχίας και σωστής λειτουργίας περισσότερο οικονομοτεχνικός απαιτούνταν για το Ο.Δ.Κ. σύστημα.

2) Οι ασθενείς στην περιοχή της Στοκχόλμης είχαν την δυνατότητα να επιλέγουν το νοσοκομείο με διάφορα κριτήρια. Η ικανοποίηση αυτών έγινε σημαντικός παράγοντας ενδεικτικός για την δυνατότητα του νοσοκομείου να αναπτυχθεί.

3) Κάθε νοσοκομείο όρισε και μετρούσε νέες μορφές δεικτών ποιότητας. Στο παρελθόν τα νοσοκομεία μετρούσαν την ποιότητα σε στενά τεχνοκρατικά όρια όπως αριθμός επεμβάσεων, δόσεις ακτινοβολιών, αριθμός ακτινογραφιών κλπ. Τώρα πρέπει επιπρόσθετα να αποδίδουν και σε τομείς όπως ο χρόνος αναμονής ώστε να απαντηθεί μια τηλεφωνική κλίση, ο χρόνος για προσυνεννόηση, αποκατάσταση βλάβης μηχανημάτων κλπ.

Η αλλαγή με το «Μοντέλο της Στοκχόλμης» προσέγγιζε τις αλλαγές στις απαιτήσεις της αγοράς που αντιμετωπίστηκαν στον βιομηχανικό τομέα. Η δύναμη της αγοράς ώθησε σε αλλαγές των αντικειμένων (περιεχομένου) των δεικτών επιτυχίας. Έτσι επιπλέον εκτός του κόστους, η ικανοποίηση των πελατών θεωρείται κρίσιμο και σημαντικό μέγεθος. Οδηγήθηκαν λοιπόν και αυτοί σε ένα πρόγραμμα

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

αναδιοργάνωσης με κορωνίδα τις αλλαγές που εφαρμόστηκαν στο νοσοκομείο Karolinska της Σουηδίας.

2.3 Προσανατολισμός και στρατηγική προσέγγισης του προβλήματος στη βιομηχανία παροχής υπηρεσιών υγείας *(επανασχεδιασμός στα νοσοκομεία;)*.

Ο ανασχεδιασμός επιχειρησιακών διαδικασιών (b.p.reengineering) όπως αναφέρθηκε ορίζεται σαν ο θεμελιώδης δρόμος αναθεώρησης και ριζικής αναδιοργάνωσης της διαδικασίας παραγωγής, για να αποφέρει δραματικές βελτιώσεις στην απόδοση και την ποιότητα. Από πολλούς συγγραφείς σημειώνεται ότι ο αρχικώς εστιασμός στην διαδικασία μιας παραγωγικής ροής είναι το κλειδί για τον πετυχημένο επανασχεδιασμό. Στην οργανωτική δομή μιας ροής η διαδικασία είναι η δραστηριότητα που προσθέτει αξία για τον πελάτη. Πολύ συχνά, αν εμπλέκονται άτομα που βρίσκονται έξω από τον χώρο της υγείας, διευρύνουν τις επεμβάσεις του επανασχεδιασμού π.χ. αλλαγή χωροταξίας, πρόωρες συνταξιοδοτήσεις, συγχώνευση λειτουργιών, ολοκληρωτική αλλαγή διαδικασίας κλπ κάτι που δεν αποφέρει πάντα τα επιθυμητά αποτελέσματα.

Στην πράξη κάθε προσπάθεια έχει τα δικά της μοναδικά χαρακτηριστικά. Κάθε νοσοκομείο επιχειρεί να πετύχει βελτιώσεις σε συγκεκριμένους τομείς αλλά ακολουθούνται διαφορετικοί δρόμοι. Οι αρχικοί στόχοι ιεραρχούνται αλλιώς ενώ η διοικητική και οικονομική υποδομή διαφέρει.

Κατηγοριοποιώντας με σημασιολογική σειρά τους στόχους όπως αυτοί δόθηκαν από τους ερωτηθέντες στη έρευνα του Chan,H. [30] για το πρόγραμμα αναδιοργάνωσης έχουμε :

- Βελτίωση της ποιότητας των παρεχομένων υπηρεσιών στους εξωτερικούς ασθενείς (customers service)
- Βελτίωση της απόδοσης των κλινικών

[30] Chan,H. (1997) σελ 234.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

- Βελτίωση της ποιότητας των παρεχομένων υπηρεσιών στους εσωτερικούς ασθενείς
- Βελτίωση των οικονομικών μεγεθών.
- Αύξηση της εμπλοκής των διευθυντικών στελεχών στην παρακολούθηση των διαδικασιών.

Σε παραπλήσια αποτελέσματα καταλήγει και η έρευνα των Walston & Kimberly [31]. Η ανάλυση αναγνώρισε επτά διακριτά σημεία που λειτούργησαν ως στόχοι σε προγράμματα εξορθολογισμού λειτουργίας νοσοκομείων με βασικά στοιχεία τα εξής:

1. Συσσώρευση ασθενών (λίστα αναμονής patients aggregation)
2. Διαχείριση πόρων σε επίπεδο κλινικής (Clinical resource management)
3. Αλλαγές στη δομή διαχείρισης – διοίκησης (Changes in managerial structure)
4. Αποκέντρωση –απλοποίηση των δομών οργάνωσης(Decentralization of organizational services)
5. Μείωση των νεκρών χρόνων (downsizing layoffs)
6. Πολυμορφική απασχόληση (skill mix alteration)
7. Αλλαγές εξοικονόμησης μη ουσιωδών δαπανών (non – core cost saving change)

Μολονότι κάθε ένα παρουσιάζεται με την ίδια περίπου συχνότητα, η βαρύτητα που δίνεται εξαρτάται από το νοσοκομείο. Όλα έχουν ασχοληθεί με τα δύο τελευταία στοιχεία (6, 7), ενώ σημαντική βαρύτητα αποδίδεται και στα σημεία 3 και 4.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

Ο στόχος της υλοποίησης των παραπάνω επτά σημείων είναι:

- *Βέλτιστη αξιοποίηση ανθρώπινου δυναμικού*
- *Σχεδιασμός 'παραγωγικής' ροής*
- *Οργάνωση διοικητικών δομών.*

- Η βέλτιστη αξιοποίηση ανθρώπινων πόρων υλοποιείται μέσω :

- Αποκέντρωση – διασπορά της οργάνωσης υπηρεσιών, με επικέντρωση στην υπευθυνότητα και την εξουσία στην νοσηλευτική υπηρεσία, με προσπάθεια για βελτιστοποίηση του παραγωγικού χρόνου.
- Μειώνοντας τον νεκρό χρόνο στην απασχόληση ώστε να απαλλαχθεί η οργανωτική δομή από μη απαραίτητα άτομα και να αυξηθεί η παραγωγικότητα.
- Πολυμορφική απασχόληση όπου αυτό είναι δυνατόν ώστε να συνδυαστεί η ατομική δεξιοτεχνία στην βελτίωση της ροής.

- *Τα βήματα για τον επανασχεδιασμό 'παραγωγικής' ροής είναι:*

- Επαναπροσέγγιση της λίστας των ασθενών με ομαδοποίηση η οποία δίνει σαφή διάταξη ροής προϊόντος με βελτίωση της παραγωγικότητας και ποιότητας
- Διαχείριση πόρων στο επίπεδο κλινικής το οποίο επιχειρεί την βελτίωση της παραγωγικής ροής μέσω της διαδικασίας καθορισμού – οριοθέτησης – βελτίωσης θεραπευτικών πρωτοκόλλων.

---

[31] Walston and Kimberly (1997) σελ 146.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

❖ *Τέλος η οργάνωση διοικητικών δομών επιτυγχάνεται με:*

- μείωση του διοικητικού προσωπικού και διεύρυνση της βάσης της οργανωτικής πυραμίδας, μειώνοντας τα επίπεδα διαβάθμισης της διοίκησης. Με αυτό τον τρόπο αυξάνουμε την συνεργασία μεταξύ των εργαζομένων, ομαλοποιείται η ροή πληροφορίας και γίνεται ευκολότερη η λήψη αποφάσεων.

- Αλλαγές για την εξάλειψη μη απαραίτητων στοιχείων στην ροή που επιφέρουν κόστος και δυσλειτουργία.

2.3.1 Διοικητική δομή.

Οι αλλαγές στην διοικητική δομή αναφέρονται ως σημαντικές σε όλες τις προσπάθειες. Ο πρώτος στόχος κάθε τμήματος είναι η διεύρυνση της οργανωτικής δομής ώστε ν' αυξηθεί η ροή πληροφορίας και η παραγωγικότητα. Ωστόσο ο χρόνος υλοποίησης και το εύρος των αλλαγών προκαλούν διαφωνίες. Η υλοποίηση του ανασχεδιασμού της οργανωτικής δομής μπορεί να γίνει πριν, κατά την διάρκεια, ή στο τέλος του προγράμματος συνολικού ανασχεδιασμού. Στον πίνακα 2.1 δίνονται επιγραμματικά τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα, σε συνδυασμό με την χρονική στιγμή που υλοποιούνται οι αλλαγές στην διοικητική δομή.

Πολλές φορές υλοποιούνται σκοπίμως για να δώσουν το σημάδι της αλλαγής και την σημασία που της δίνουν οι διοικούντες. Αυτό επιτρέπει τα νέα στελέχη να πραγματοποιήσουν την διαδικασία επανασχεδιασμού με λιγότερους φραγμούς. Τα παραμένοντα στελέχη είναι απαλλαγμένα από τον φόβο του 'πολιτικού κόστους'. Οι εργαζόμενοι επίσης κατανοούν ότι κανένας δεν εξαιρείται από τις αλλαγές και πάνω από όλα υπάρχει ισότητα στην αντιμετώπιση.

Μερικά νοσοκομεία π.χ. προχώρησαν με στόχους όπως το «5 και 7» , που δηλώνει ότι δεν πρέπει να υπάρχουν περισσότερα από 5 τμήματα σε οριζόντια θέση στο οργανόγραμμα συνδεδεμένα με κοινό ανώτερο σημείο αναφοράς. Επίσης 7 άτομα το πολύ μπορούν να αναφέρονται σε κάθε προϊστάμενο.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.1 Τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα σε συνδυασμό με την χρονική στιγμή που υλοποιούνται οι αλλαγές στην διοικητική δομή

	Πλεονεκτήματα	**Μειονεκτήματα**
Πριν τον ανασχεδιασμό	Σημάδι σοβαρότητας της προσπάθειας	Πίεση των νέων στελεχών, με νέες περιοχές καθηκόντων να κάνουν τις αλλαγές χωρίς επαρκείς γνώσεις
	Επιτρέπει στα στελέχη να είναι υπεύθυνα στην εφαρμογή του ανασχεδιασμού	Αύξηση της οργανωτικής έντασης στην διαδικασία
	Διακηρύττει την ισότητα στην αντιμετώπιση των εργαζομένων αφού τα στελέχη περικόπτονται πρώτα.	Υπερφόρτωση των νέων στελεχών με τις απαιτήσεις για νέες δομές και την συμμετοχή τους στη διαδικασία επανασχ.
Κατά την διάρκεια του ανασχεδιασμού	Επιτρέπει οι αλλαγές να γίνονται με γρήγορο ρυθμό.	Διασπαστικό για την διαδικασία με εμπλοκή των στόχων
		Αύξηση της οργανωτικής έντασης στην διαδικασία
Μετά την έναρξη του ανασχεδιασμού	Η οργανωτική δομή μπορεί να βελτιστοποιηθεί προσαρμοζόμενη στα αποτελέσματα του επανασχ.	Έλλειψη ενδιαφέροντος από μέρους των στελεχών για κάθετες οργανωτικές αλλαγές εάν υπάρχει μεγάλη αβεβαιότητα στην διάρκεια της διαδικασίας.
	Τα στελέχη επιλέγονται σύμφωνα με τις νέες απαιτήσεις σε ικανότητες	
	Επιτρέπει μεγαλύτερη συνέχεια της διαδικασίας επανασχεδιασμό.	

Πηγή: Walston & Kimberly (1997).

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

2.3.2 Απλοποίηση των δομών οργάνωσης

Οι υπηρεσίες σ' ένα νοσοκομείο έχουν διαχωριστεί, παραδοσιακά σε τμήματα, με αρχή την επαγγελματική ειδίκευση (αναισθησιολογικό, καρδιολογικό ουρολογικό, διαιτολογικό, εργαστηριακό, ακτινολογικό, οικοκυρικής υποστήριξης, τεχνικό κλπ). Αυτά τα τμήματα προσφέρουν υπηρεσίες σε εσωτερικούς ασθενείς ύστερα από απαίτηση ή με έναν προγραμματισμό που σχεδιάζεται σε ένα τμήμα, τις περισσότερες φορές διοικητικό. Σε μια πολυδαίδαλη οργάνωση η διατμηματική συνεργασία παρουσιάζει δυσλειτουργίες που οδηγούν σε απώλειες χρόνου και εργατοωρών. Μερικά παραδείγματα είναι: απώλειες προγραμματισμού, χρόνοι αναμονής, άσκοπη απασχόληση προσωπικού. Το αποτέλεσμα είναι μείωση της αποδοτικότητας αλλά και της ποιότητας υπηρεσιών. Η συνολική απλοποίηση των υπηρεσιών περιλαμβάνει την διεύρυνση υπευθυνοτήτων για την υποστήριξη των υπηρεσιών (π.χ. στο τμήμα αδελφών ενδοφλέβια, αναπνευστήρας είναι υπευθυνότητα του νοσηλευτικού). Από την άλλη μεριά διαιτολογία και ηλεκτροκαρδιογράφημα που συχνά συνδυάζονται σε νέες εισαγωγές ασθενών ονομάζονται φροντίδες ή υποστήριξη ασθενών. Μπορούν να πραγματοποιούνται από νοσηλευτές που θα έχουν ένα γενικό πρωτόκολλο προετοιμασίας ασθενή αναλυμένο κατά περίπτωση (Ο.Δ.Κ.) από το διαιτολογικό γραφείο .

Σημαντική είναι η ποικιλία σε έκταση αλλά και ουσιαστικά των ειδών αποκέντρωσης υπηρεσιών. Αλλού έχουν υπογραφεί νέα συμβόλαια υποχρεώσεων για υπηρεσίες και καθηκοντολόγια. Επίσης σε μερικές περιπτώσεις οργανώθηκαν μικρά ανεξάρτητα τμήματα για την υποστήριξη των εσωτερικών ασθενών.

Απλοποίηση οργάνωσης στο νοσοκομείο Karolinska της Σουηδίας

Είναι ευκαιρία πριν περάσουμε στις αλλαγές που εφαρμόστηκαν στον οργανισμό του νοσοκομείου *Karolinska*, να παρουσιάσουμε το προφίλ του. Το *Karolinska* έχει διεθνή υπόληψη για το επιστημονικό του επίπεδο. Περιλαμβάνει 1400 κρεβάτια , 4100 υπαλλήλους και προϋπολογισμό το 1993 207m ECU (60δις δρχ.). Παραδοσιακά ήταν οργανωμένο με μια διάταξη ισοδύναμη με αυτή της μαζικής παραγωγής στην βιομηχανία. Έτσι υπήρχαν 47 μεγάλα κλινικά τμήματα που διευθύνονταν από ειδικούς γιατρούς. Αυτά τα τμήματα εργάζονταν αυτόνομα συναντιόταν σπάνια και επισκέπτονταν τον Γεν. Διευθυντή 2 φορές ετησίως, για να

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

συζητήσουν τον προϋπολογισμό. Κατά την διαπραγμάτευση του προϋπολογισμού παρουσίαζαν για επιχειρήματα τις ανάγκες των τμημάτων στηριζόμενοι στην μεγάλη λίστα αναμονής. Το 1991 ανέλαβε πρόεδρος ο Jan Lindsten και έμελλε να γίνει ο αρχιτέκτονας των διορθωτικών αλλαγών στο *Karolinska* .

Μια από τις πρώτες αποφάσεις του J. Lindsten ήταν να συστήσει μια Συμβουλευτική Επιτροπή (Advisory Board) στην οποία για πρώτη φορά συμμετείχαν στελέχη της βιομηχανίας. Μεταξύ αυτών ήταν οι Διευθ. Σύμβουλοι των δυο μεγαλυτέρων βιομηχανιών της Σουηδίας (Volvo, Aga). Με τον τρόπο αυτό εξασφάλισε μια πρώτης τάξεως πρόσβαση στις οργανωτικές αλλαγές και νέες ιδέες από τον χώρο της βιομηχανίας. Ένα πρωταρχικό βήμα ήταν να περιορίσει την αυτονομία των 47 τμημάτων και μετά από μελέτη τα περιόρισε σε 11 τομείς. Αυτό έκανε ευκολότερη την συνεργασία , την παρουσίαση και εφαρμογή νέων ιδεών. Ο Jan Lindsten συναντιόταν μαζί τους κάθε δυο εβδομάδες. Ένα αξιοπρόσεκτο γεγονός αυτών των τομέων ήταν το ότι μόνο οι μισοί περίπου καθοδηγούνταν πλέον από ιατρούς, μια μοναδική διευθέτηση για τον Ευρωπαϊκό χώρο (Ευρωπαϊκό νοσοκομείο).

Εφαρμόζοντας τις Ομογενείς Διαγνωστικές Κατηγορίες, Ο.Δ.Κ. (Diagnosis Related Group DRGs) κάθε τμήμα θα έπρεπε να έχει τα έσοδα του με την ανταγωνιστικότητα των υπηρεσιών που προσφέρει και έπρεπε να διαπιστωθούν 'περιοχές' για μείωση του κόστους. Η εφαρμογή του κλινικού προϋπολογισμού ξεκίνησε από τις Η.Π.Α. , όπου η χρηματοδότηση των νοσοκομείων βασίζεται στην κατάταξη των ασθενών σε διαγνωστικές κατηγορίες. Πρωτοπόρος στην εφαρμογή του συστήματος αυτού ήταν το νοσοκομείο John Hopkins Hospital στις αρχές της δεκαετίας του '70 στο οποίο πρωτοεφαρμόστηκε το σύστημα αποκεντρωμένης διαχείρισης (Decentralized management).

Ακολούθησε ο συνδυασμός των παραπάνω με τις μεθόδους των συμβούλων επιχειρήσεων του BCG (Boston Consulting Group) που ασχολήθηκε με οργανωτικές αλλαγές σε ποικίλους τομείς και με την διαχείριση βαση τον χρόνο (Time Based Management T.B.M.). Προσδιορίστηκαν τρία σημεία για την οργανωτική αναδιάρθρωση: α)μείωση του κόστους, β)βελτίωση της ποιότητας και γ)αναζωογόνηση του ομαδικού πνεύματος στους εργαζόμενους.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

2.3.3 Διαχείριση πόρων σε επίπεδο κλινικής.

Η διαχείριση πόρων σε επίπεδο κλινικής (Δ.Π.Κ. Clinical resource management), συχνά περιγράφεται ως η δημιουργία κλινικών πρωτοκόλλων. Αποτελούν τον δρόμο μείωσης των διαφοροποιήσεων στην θεραπεία με γνωστή την διάγνωση του ασθενή. Το Δ.Π.Κ. παρέχει καθημερινά πρόγραμμα δραστηριοτήτων για διαφορετικά είδη ασθενών. Οι έμπειροι ιατροί και νοσηλευτές επιλέγονται για την δημιουργία αυτού του βελτιωμένου δρόμου που συνδέει διάγνωση και θεραπεία ώστε να παρέχεται υψηλή φροντίδα υγείας. Στα περισσότερα νοσοκομεία του δείγματος αναγνωρίζεται η ανάγκη ανάπτυξης του Δ.Π.Κ. άμεσα αλλά δεν ερευνήθηκε στο τέλος η εφαρμογή του. Σε όσα υλοποιήθηκε παρουσιάζουν περίπου 250 πρωτόκολλα που προσαρμόζονται σε όλους τους ασθενείς. Ο τρόπος κωδικοποίησης των διαγνώσεων στηρίζεται σε διεθνή ταξινόμηση των ασθενειών (1CD, 9-CM, 9+h revision)[32].

Εκθέτονται εδώ δυο παραδείγματα:

Α) Το πρώτο μείωσης των εξετάσεων με ταυτόχρονη, ύστερα από έρευνα, διατήρηση την ποιότητας παροχή υπηρεσίας.

Οι καλλιέργειες κοπράνων παραγγέλλονται συχνά για να γίνει έλεγχος για βακτηριακά παθογόνα. Η μελέτη αυτή εξέτασε την απόδοση των καλλιεργειών στα νοσηλευόμενα παιδιά. Σε μια περίοδο πέντε χρόνων, όλες οι καλλιέργειες που έγιναν σε ένα νοσοκομείο παίδων αναλύθηκαν. Με βάση τα ευρήματα αυτά , το νοσοκομείο εφάρμοσε οδηγίες: στα δείγματα από παιδιά που νοσηλεύονται περισσότερες από τρεις μέρες δεν γινόταν καλλιέργειες αν δεν ανταποκρίνονταν σε ορισμένα κριτήρια. Έτσι πέτυχαν την μείωση του αριθμού των καλλιεργειών κατά 43%, ενώ το νοσοκομείο αρνήθηκε το 17% από τις καλλιέργειες που ζητήθηκαν.

Η μελέτη αυτή δείχνει ότι μία εξέταση ημιρουτίνας μπορεί να μη γίνεται αν δεν καλύπτει κάποια κριτήρια. Αυτό έχει άμεσο όφελος σε λειτουργικό, οικονομικό κόστος, αλλά και μείωση των μη απαραίτητων εργασιών μέρους του προσωπικού[33].

---

[32] Κοντούλη Γείτονα Μ. (1997) σελ.120 (αναφέρεται δίχως περαιτέρω εξήγηση)
[33] Zaidi AK (1999)

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

Β) Το δεύτερο εξετάζει την διαφορά του όγκου των εξετάσεων όταν οι ιατροί γνωρίζουν τα κόστη των εξετάσεων αυτών.

Η παροχή στους ιατρούς πληροφοριών σχετικών με τα κόστη των εξετάσεων / δοκιμασιών είναι ένας τρόπος προώθησης της σωστής παραγγελίας εξετάσεων. Με αυτόν τον τρόπο ο ιατρός γίνεται «ελεγκτής» των χρησιμοποιούμενων από αυτόν πόρων. Η μελέτη έγινε σε ένα παιδιατρικό τμήμα επειγόντων περιστατικών. Όταν οι νοσοκομειακές χρεώσεις αναγράφονταν στο χαρτί οι παραγγελίες προσαρμόστηκαν ως προς την σοβαρότητα της ασθένειας, οι χρεώσεις για εξετάσεις ήταν κατά 27% χαμηλότερες .

Αυτή η μελέτη έρχεται να προστεθεί στον αυξανόμενο όγκο των στοιχείων που δείχνουν ότι η παροχή πληροφοριών σχετικά με την τιμή μειώνει τις παραγγελίες των εξετάσεων. Υπογραμμίζονται επίσης τα πολύ υψηλά ποσοστά της ικανοποίησης των γονέων δηλαδή των πελατών [34].

2.3.4 Λίστα αναμονής – συσσώρευση ασθενών

Πιο αναλυτικά αυτό σημαίνει ότι υπάρχει 'ζήτηση' από ασθενείς για κοινές ή παρόμοιες τεχνικές διάγνωσης ή θεραπείας που αντιστοιχούν σε όμοιες ικανότητες εργαζομένων και συναφείς πόρους (μηχανήματα, χώροι, αναλώσιμα). Άλλες φορές για λόγους φιλίας ή ιδιοσυγκρασίας περιστατικά νοσηλεύονται σε τμήματα άλλης ειδικότητας. Αυτό δεν συμβαδίζει με τις αρχές του εξορθολογισμού. Τα νοσοκομεία εξετάζουν την χωροταξία τους και την επαναπροσδιορίζουν για να πετύχουν οικονομίες κλίμακας και φάσματος (scope).

Κοινοί πόροι και ικανότητες μπορούν να ομαδοποιηθούν ώστε να μειωθεί η εκπαίδευση και να αυξηθεί το επίπεδο ικανοτήτων του προσωπικού. Αυτό έχει βάση σε μεγάλα περιφερειακά ή πανεπιστημιακά νοσοκομεία που εμφανίζουν μεγάλο αριθμό ασθενών, με κοινά προβλήματα, ικανό ώστε να αναπτυχθούν νέα τμήματα.

[34] Hampers LC (1999)

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

2.3.5 Μείωση χαμένων χρόνων

Σε μια διαδικασία επανασχεδιασμού επεξεργαζόμαστε την ροή του προϊόντος και την απώλεια χρόνου που έχουμε στην διάρκειά της. Αναγνωρίζονται σε αυτή την περίπτωση οι χαμηλοί συντελεστές ενασχόλησης και μπορεί να επέμβει κάποιος γρήγορα με μείωση των δραστηριοτήτων που δεν προσθέτουν αξία στην υπηρεσία που προσφέρεται στους ασθενείς. Συνήθως συνδυάζεται με τις ενέργειες 4 και 6 της παραγράφου 2.2 .

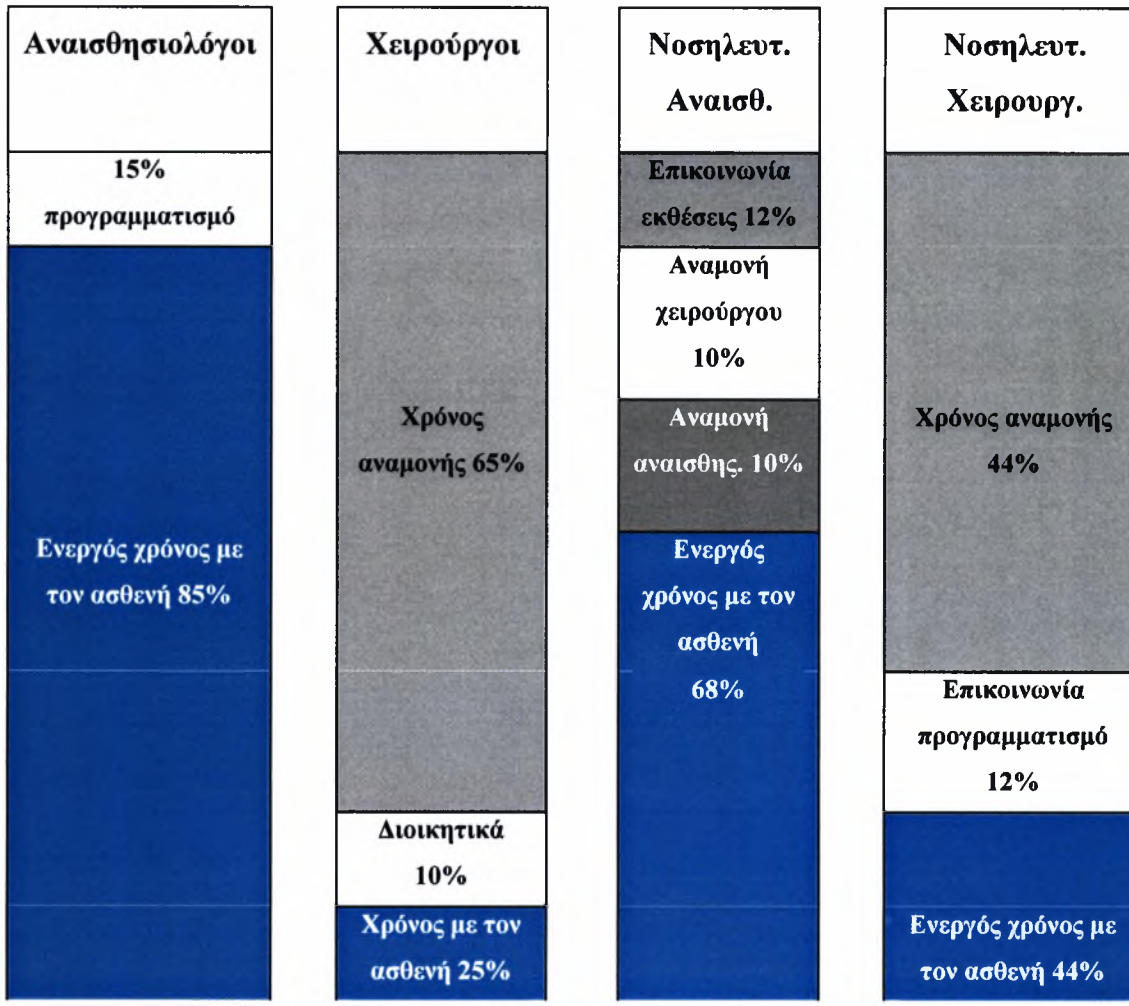
Για το *Karolinska* χαρακτηριστικά πραγματοποιήθηκε μια διαγνωστική μελέτη τεσσάρων εβδομάδων για να προσδιοριστούν οι περιοχές εφαρμογής των τεχνικών του TBM. Περιείχε ανάλυση της ροής διαδικασίας συνεντεύξεις με το προσωπικό και τους ασθενείς στοιχεία που τα συναντήσαμε σαν εργαλεία στην αναζήτηση των απωλειών (βλ κεφ1.4). Μέσω αυτής της προσπάθειας έγινε η διαπίστωση των διαπλεκομένων οργανωτικών δομών που πρέπει να εναρμονισθούν μεταξύ τους.

Η αρχή έγινε από το χειρουργικό τμήμα που αποτέλεσε και το σημείο αναφοράς για να φανούν οι δυνατότητες βελτιώσεων. Οι πληροφορίες για τη λειτουργία του τμήματος ήταν ιδιαίτερα αποκαλυπτικές (Πίνακας 2.2): 59% του βασικού χρόνου λειτουργίας δεν χρησιμοποιούταν.

Η διακοπή εργασιών νωρίτερα από το πέρας του ωραρίου βαρύνει το 22% του χαμένου χρόνου, αργοπορημένη έναρξη το 28% και οι αλλαγές μεταξύ δυο χειρουργείων το 54%. Για την χαμηλή αυτή εκμετάλλευση των πόρων η ανάλυση έδωσε βαρύτητα σε τρεις συντελεστές. **Πρώτα** οι δραστηριότητες των εργαζομένων χαρακτηρίζονταν από μεγάλη ανισορροπία. Ενώ το αναισθησιολογικό τμήμα είχε εντατικούς ρυθμούς λόγω της αυτόνομης λειτουργίας των τμημάτων το προσωπικό του χειρουργικού τμήματος υπολειτουργούσε. **Δεύτερο** η διαδικασία μεταξύ των εγχειρήσεων δεν βελτιστοποιούνταν. **Τρίτο** οι εγχειρίσεις δεν προγραμματίζονταν σε συγκεκριμένες αίθουσες ώστε να συμβάλλει στην βέλτιστη χρήση των αιθουσών[35].

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.2 . Χρήση του χρόνου στα χειρουργεία



Πηγή: Kaplinsky R. et al (1995).

Κατόπιν παρόμοια προσέγγιση αναγνώρισης των απωλειών εφαρμόστηκε στα αλλά τμήματα. Κάθε χώρος διακρίνεται από ιδιαιτερότητες και ειδικές οργανωτικές αδυναμίες π.χ. η ανάλυση σε έναν θάλαμο έδωσε 17,5% αναβολή χειρουργείων είτε γιατί ο ασθενής δεν αποκάλυψε κάτι στο ιστορικό του είτε για άλλους ιατρικούς λόγους. Εδώ διαφαίνεται ότι κάποιες φορές στην μειωμένη ποιότητα υπηρεσιών εμπλέκεται ο ασθενής που ταυτόχρονα είναι και ο αποδέκτης αυτής.

Το πιο σημαντικό ήταν η μελέτη διαδικασίας ροής που έδειξε τα ποσοστά 'νεκρών' χρόνων για τους των ασθενών, που σπαταλούνται σε αναμονές. Σε μερικές περιπτώσεις ο χρόνος αυτός αποβαίνει δημιουργικός επιτρέποντας τον ιατρό και τον

[35] Kaplinsky R. et al (1995) σελ. 294.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

ασθενή να εστιάσουν στο πρόβλημα στην μεταξύ τους επικοινωνία. Τις περισσότερες φορές όμως το προσωπικό και οι ασθενείς θεωρούν την καθυστέρηση μη εκμεταλλεύσιμη και αποδοτική. Παρόμοια αν και δεν συγκεντρώθηκαν δεδομένα ασθενείς παρακολουθούνται από παραπάνω από μια κλινικές και αναλώνουν αρκετό χρόνο σε αναμονή μεταξύ των θεραπειών.

Η παρέμβαση στο Karolinska.

Όπως είδαμε η νέα λογική στην οργάνωση μιας βιομηχανίας βασίζεται γύρω από την μείωση των απωλειών από την ροή διαδικασίας. Η σκέψη αυτή έδωσε δυο είδη απωλειών για το *Karolinska*. Στο πρώτο συγκαταλέγεται ο χρόνος που αναλώνει ο ασθενής στην αναμονή για την αρχική εξέταση – θεραπεία και μεταξύ των σταθμών θεραπείας. Το δεύτερο είδος περιλαμβάνει την μη σωστή εκμετάλλευση του εξοπλισμού, των πηγών πληροφοριών και των ανθρώπινων πόρων. Τα τελευταία ανήκουν στα είδη απωλειών που πρόσθεσε ο Bicheno J [36].

Για την αντιμετώπιση των παραπάνω παρουσιάστηκαν κάποιες αλλαγές:

Η αρχή της οικογένειας προϊόντων εφαρμόστηκε ταυτόχρονα σαν γενική πολιτική του νοσοκομείου, αλλά και μεμονωμένα στα τμήματα. Η ομαδοποίηση ξεκίνησε από την Mayo Clinic των Η.Π.Α. που προτάθηκαν 12 ομάδες. Στην Ευρώπη οι Δανοί επέλεξαν 8. Στην παρούσα ομαδοποίηση η ιατρική εφαρμογή και η λειτουργικότητα του νοσοκομείου κατηγοριοποιήθηκαν σε δομές ασθενειών. Ωστόσο μόνο τρεις οικογένειες μπορούν να διαχωριστούν αμέσως: καρδιοθωρακικό, γαστρεντερολογικό, νευροχειρουργική.

Η αρχή της ομαδοποίησης χρησιμοποιήθηκε για την χειρουργική. Εδώ έγινε κατανοητό ότι η πηγή για την αξιοσημείωτη καθυστέρηση στον χρόνο αλλαγής , ήταν ο διαχωρισμός των αιθουσών σχετικά με τις εμπλεκόμενες ειδικότητες. Ακολούθως σε αναλυτική έρευνα 1.000 επεμβάσεων φάνηκε ότι το 67% ήταν προβλέψιμα με διάρκεια λιγότερο από 60 λεπτών. Άλλα χειρουργεία που προαπαιτούσαν ομάδα από διάφορες ειδικότητες και λιγότερο αναμενόμενο χρόνο. Έτσι οι αίθουσες διαχωρίζονται σε τέσσερις ομάδες βασισμένες στην προβλεπόμενη διάρκεια της επέμβασης και όχι στο είδος του χειρουργείου. Διακρίνονται λοιπόν σε αίθουσα

[36] Bicheno J.(11998) σελ 13-15

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

μεγάλων ταχυτήτων (μικρός χρόνος), μεσαίων, μικρών (μεγάλη διάρκεια) και της αμέσου ανάγκης - επείγοντα.

Η ταξινόμηση των 'λειτουργικών' ειδικοτήτων ήταν το απαραίτητο στοιχείο για την εφαρμογή των ομαδοποιήσεων. Στην χειρουργική αυτό σημαίνει τους αναισθησιολόγους και τους χειρούργους, που εργάζονταν ανεξάρτητα, τώρα συνεργάζονται και προγραμματίζουν σε συνεχή βάση τις ενέργειές τους. Επίσης σημαίνει ότι αντί οι αίθουσες να 'εξειδικεύονται' καταμερίζονται παράλληλα οι ιατροί με επίκεντρο τον ασθενή. Το τελευταίο απαιτεί υψηλό βαθμό διατμηματικής συνεργασίας και αλληλοσεβασμό μεταξύ των εργαζομένων.

♦ Η αρχή της ταχύτερης αλλαγής προσαρμόζεται στις αίθουσες, με ιδιαίτερη έμφαση στην προεγχειριτική προετοιμασία. Δίνεται μεγάλη σημασία στην σύσταση μιας προεγχειριτικής αναισθητικής ομάδας. Σε κάθε σημείο του νοσοκομείου δόθηκε έμφαση στην συνεργασία της θεραπείας και του ελέγχου, με ειδικότερη μνεία στην τελειοποίηση του ελέγχου πριν ο ασθενής επισκεφτεί τον ιατρό (αυτή είναι η κύρια αιτία καθυστέρησης για τους ασθενείς και της ακύρωσης ή αναβολής επεμβάσεων στο νοσοκομείο).

♦ Η αρχή της ελκώμενης παραγωγής ικανοποιήθηκε μέσω της εφαρμογής του DRGs συστήματος. Πριν το *Karolinska* είχε πολύ μεγάλη λίστα αναμονής (που αποτελούσε επιχείρημα για την απαίτηση επιδοτήσεων). Με το 'Μοντέλο της Στοκχόλμης' οι προφερόμενες υπηρεσίες ήταν συντονισμένες και παρακολουθούσαν την πραγματική ζήτηση. Συνέπεια ήταν τα μεγάλα 'αποθέματα' υπό την μορφή λίστας αναμονής να μειωθούν γρήγορα.

♦ Η ανάλυση TBM αναγνώρισε ότι αρκετές εξετάσεις ρουτίνας μπορούσαν να αποφευχθούν, αν υπήρχε ένα πρωτόκολλο αντενδείξεων για την κάθε εξέταση. Επίσης λόγω σημαντικότητας αποφασίστηκε να εντατικοποιηθεί η εφαρμογή ημερήσιας μετεγχειρητικής περίθαλψης όπου είναι εφικτό.

2.3.6 Αλλαγή στις απαιτήσεις δεξιοτήτων.

Σε μια προσπάθεια εφαρμογής πολυμορφικής απασχόλησης εξετάζονται τα προσόντα των εργαζομένων και η ομοιογένεια των ασθενών που θα δεχθούν τις

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

υπηρεσίες ώστε να εναρμονιστούν οι απαιτούμενες ικανότητες με το μικρότερο δυνατό κόστος. Όλα τα νοσοκομεία που περιλαμβάνονται στην μελέτη των Walston and Kimberly, έχουν ασχοληθεί με την πολυμορφική απασχόληση. Στην ουσία η μείωση του κόστους προέρχεται από την εφαρμογή αλλαγών απασχόλησης και την διεύρυνση του καθηκοντολογίου. Ένα καλό ξεκίνημα είναι η εκπαίδευση των νοσηλευτών πρώτης βαθμίδας που αντί να εκτελούν μόνο βοηθητικές εργασίες να μπορούν να αναλάβουν ενεργό μέρος στην ροή της παροχής φροντίδας με πρόσθετες υπευθυνότητες.

2.3.7 Εξοικονόμηση από τις μη ουσιώδεις δομές- δαπάνες

Πολλές διοικήσεις νοσοκομείων εστιάζουν την προσπάθειά τους για περικοπή του κόστους που προέρχεται από την περιφέρεια και τις δευτερεύουσες υπηρεσίες που προσφέρει. Εδώ εμπεριέχονται εξοικονόμηση ενέργειας από τα κλιματιστικά, θέρμανση, διαπραγμάτευση νέων συμβάσεων για τα υλικά, έλεγχος των επιδομάτων των εργαζομένων, κοστολόγηση σίτισης. Τέτοιες αλλαγές γενικά δεν επιδρούν άμεσα στην παροχή υπηρεσιών είναι δε αόρατες σε ασθενείς και εργαζόμενους. Εκτός όμως από το οικονομικό μέγεθος αυτής της προσπάθειας υπάρχει και το περιβαλλοντικό (Bicheno παραγραφος 1.4.1 απώλειες ενέργειας, νερού). Για την εξοικονόμηση μη ουσιωδών δομών- δαπανών αναγκαία είναι η συμμετοχή όλων των υπηρεσιών από κοινού. Η σημαντικότερη πτυχή όμως είναι η συνειδητοποιημένη χρήση των ενεργειακών πηγών όχι για οικονομικούς αλλά για λόγους περιβαλλοντολογικούς και ποιότητας ζωής.

Στην προσπάθεια να συνδεθούν τα παραπάνω με την καθημερινή λειτουργία ενός οργανισμού υγείας, παραθέτονται κάποια ανεκδοτολογικά παραδείγματα.

Στην χρήση των πλυντηρίων και στεγνωτηρίων παρακολουθώντας την ροή, διαπιστώθηκε ότι πολλές φορές υπήρχε μεγάλος φόρτος και συσσώρευση. Αυτό συνέβαινε χωρίς κανέναν ιδιαίτερο λόγο (καθημερινή ημέρα). Η ανάλυση έδειξε ότι υπήρχε καθυστέρηση στο στεγνωτήριο. Οι εργαζόμενοι έλεγχαν με την αφή ή κάποιες φορές και οπτικά την υγρασία και δεν δίσταζαν να εκτελέσουν έναν ακόμη κύκλο λειτουργίας του στεγνωτηρίου για την ίδια πλύση. Αυτό επαναλαμβανόταν και συσσωρεύονταν οι κάδοι των πλυμένων ρούχων αναμένοντας το στεγνωτήριο. Αν ο εργαζόμενος πριν δώσει εντολή για νέο κύκλο, προσπαθούσε να αποφύγει την

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

κατανάλωση ενέργειας θα ζητούσε την επικουρία της τεχνικής υπηρεσίας. Έτσι θα αυξανόταν κατά ένα λεπτό ο κύκλος του στεγνωτηρίου και δεν θα πραγματοποιούνταν ολόκληρο, με διάρκεια 7-10 λεπτά, το πρόγραμμα για δεύτερη φορά.

Ένα δεύτερο παράδειγμα αναφέρεται στην κατανάλωση νερού υπό πίεση για τον καθαρισμό του αύλειου χώρου του νοσοκομείου. Σχεδόν μια φορά τον μήνα το τμήμα καθαριότητας ζητούσε την άδεια της τεχνικής υπηρεσίας για να χρησιμοποιήσει τις πυροσβεστικές φωλιές και κρουνούς, για το πλύσιμο του αυλειου χώρου. Υπήρχαν μεγάλες φθορές στις φωλιές , πολλές φορές τοποθετούνταν οι σωλήνες λάθος και υπήρχε μεγάλη κατανάλωση νερού. Επίσης [πραγματοποιούνταν από την πρωινή βάρδια και οι επισκέπτες μεταφεραν το νερό στους εσωτερικούς χώρους όπου το ίδιο τμήμα είχε πριν από λίγο ολοκληρώσει την καθαριότητα. Εδώ και έναν χρόνο επισκέπτεται το νοσοκομείο ειδικό όχημα του δήμου για την καθαριότητα, μετά από παρέμβαση της τεχνικής υπηρεσίας. Η παλαιά μέθοδος διατηρήθηκε και γίνεται μια φορά τον χρόνο σε συνδυασμό με τον έλεγχο ετοιμότητας του πυροσβεστικού συγκροτήματος και δικτύου.

Σχετικό με την κατανάλωση του νερού είναι και το παρακάτω. Το νοσοκομείο έχει δύο δεξαμενές νερού για λόγους εφεδρείας. Η πλήρωσή τους γίνεται αυτόματα από το δίκτυο πόλης και ελέγχεται από δύο μηχανικούς πλωτήρες στάθμης. Στις αρχές του 1997 το τεχνικό τμήμα παρέλαβε αντίγραφο του λογαριασμού κατανάλωσης νερού και διαπίστωσε διπλασιασμό του αριθμού των κυβικών που καταναλώνονται κατά μέσο όρο. Στην εξέταση του μετρητή, του δικτύου δεν υπήρχε απώλεια. Ανιχνεύτηκε όμως χαλασμένος ο ένας πλωτήρας στην μια δεξαμενή που επέτρεπε το νερό του δικτύου να οδηγείται στην υπερχείλιση. Σήμερα ο πλωτήρας είναι συνδεδεμένος με αισθητήρα και το Κεντρικό Σύστημα Ελέγχου Εγκαταστάσεων (Building Management System).

2.4 Όρια και φραγμοί για τον επανασχεδιασμό στα νοσοκομεία

Στο ερώτημα ποιοι είναι οι συντελεστές που βοηθούν ή αναστέλλουν την προσπάθεια επανασχεδιασμού στα νοσοκομεία, η απάντηση δίνεται από τους

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

συμμετέχοντες σε ένα ερωτηματολόγιο όπου ζητήθηκε να περιγράψουν την εμπειρία τους από προγράμματα επανασχεδιασμού[37]. Επίσης αναγνώρισαν τους συντελεστές που βοήθησαν ή εμπόδισαν την διαδικασία. Είναι τυπικό φαινόμενο κάθε παρόμοιας έρευνας οι ερωτηθέντες να αναφέρονται περισσότερο στα εμπόδια που αντιμετώπισαν παρά στην επίλυση προβλημάτων.

Η ερεύνα αυτή κατέληξε στα παρακάτω προβλήματα που αναφέρθηκαν και αναλύονται ξεχωριστά αργότερα:

- ✓ η έλλειψη οράματος και προκλήσεων,
- ✓ ανεπαρκείς εκπαίδευση - προετοιμασία,
- ✓ φτωχή ή ανύπαρκτη επικοινωνία,
- ✓ ασυνεπής - αντιφατική υποστήριξη / εμπλοκή,
- ✓ ανεπάρκεια μηχανισμού μέτρησης,
- ✓ έλλειψη υπευθυνότητας,
- ✓ μικρή ταχύτητα υλοποίησης του προγράμματος ιδίως μεταξύ των φάσεων,
- ✓ μικρή εμπλοκή ιατρών.

Μια παρόμοια προσέγγιση έγινε και από τον Chan, H. Πιο συγκεκριμένα αναφέρουν[38] τους παρακάτω παράγοντες που επιδρούν σε αποτυχημένες προσπάθειες υλοποίησης προγραμμάτων επανασχεδιασμού:

- Ανεπαρκείς δομές στον οργανισμό του ιδρύματος και ικανότητες των εργαζομένων.
- Κατανόηση ότι πρόκειται για μια χρονικοκεντρική διαδικασία.
- Φτωχός σχεδιασμός προγραμματισμός.
- Χαμηλή προτεραιότητα στο όλο εγχείρημα
- Ελλιπής στελέχωση σε προσωπικό που θα αναλάβει ενέργειες στο πρόγραμμα.

---

[37] Walston and Kimberly σελ. 152 (1997)
[38] Chan,H. (1997)

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

Τρεις από τους αυτούς τους παράγοντες σχετίζονται με το ανθρώπινο δυναμικό και με την απαίτηση για εκπαίδευση ομάδων ώστε ν' αποκτηθούν τα απαραίτητα εφόδια ώστε να συμμετέχουν σε εργασίες στα πλαίσια του προγράμματος επανασχεδιασμού. Αυτό σημειώνεται και από τον Jacob's, παρατηρώντας ότι η κατάλληλη εκπαίδευση είναι καθοριστικός παράγοντας, κλειδί, στην επιτυχία μιας προσπάθειας αναδιοργάνωσης. Όχι μόνο στην βιομηχανία αλλά και στην παροχή υπηρεσιών.

Οι δύο άλλοι παράγοντες έχουν να κάνουν με την δυναμικότητα και την αποφασιστικότητα της ηγετικής ομάδας και την επικοινωνία τους με το προσωπικό ατομικά ή ομαδικά μέσω του συλλόγου εργαζομένων.

Ακόμη υπάρχουν και παράγοντες που καθορίζονται από την νοοτροπία της ηγετικής ομάδας π.χ. παλαιών αρχών και αντιλήψεων. Επίσης αναστολές των εμπλεκομένων ιατρών, αστοχία στον εστιασμό των θεμάτων στρατηγικής, η πίστη των διοικούντων ότι έστω και αν οι εργαζόμενοι δεν συμφωνούν με την φιλοσοφία του επανασχεδιασμού αυτοί μπορούν να συνεχίσουν την προσπάθεια σε στενά επαγγελματικά πλαίσια και συνεργασίες.

2.4.1 Ακολουθώντας με συνέπεια το όραμα – στόχο.

Αποδοτικοί οργανωτικοί μετασχηματισμοί απαιτούν μεγάλο χρονικό ορίζοντα και συνεχή προσπάθεια. Πολλά νοσοκομεία στα δύο ή τρία χρόνια του προγράμματος επανασχεδιασμού θέλουν να υλοποιήσουν όλους τους μελλοντικούς τους προγραμματισμούς. Το πιο απλό σχέδιο σε νοσοκομείο απαιτεί το λιγότερο ένα χρόνο για ανάλυση, προγραμματισμό και υλοποίηση. Η πιθανή διεύρυνσή του με άλλα θέματα, προκαλεί επεμβάσεις, επιδράσεις στην αρχική εκτίμηση για την επίτευξη των στόχων.

Αναφέρεται από τους εργαζόμενους ότι στις περιπτώσεις αυτές δεν υπήρχε συνέπεια και συνοχή στην πορεία υλοποίησης. Είναι λάθος να υπάρχουν δύο στόχοι στο πρόγραμμα αναδιοργάνωσης, π.χ. κόστος και ποιότητα. Οι εργαζόμενοι πολύ εύκολα χάνουν το στόχο όταν μετακινούμε τις δυνάμεις μας για την υλοποίηση του ενός ή του άλλου αντικειμένου. Συνήθως καταλήγουν στην επιλογή του ενός για να αντεπεξέλθουν. Η παραμονή σε ξεκάθαρους στόχους και ο σωστός εστιασμός σε

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

αυτούς είναι στοιχεία απαραίτητα. Ένα συγκεκριμένο όραμα και στόχος πρέπει να αποφασιστεί και να συντηρηθεί χωρίς παρεκκλίσεις.

Παράδειγμα αποτελεί η επιλογή νοσοκομείου στις Η.Π.Α. που έθεσε σαν στόχο τον κανόνα 50,50,50, που σημαίνει : 50% μείωση των ατόμων με τα οποία έρχονται σε επαφή οι ασθενείς, 50% αύξηση του χρόνου που ξοδεύουν οι αδελφές με τους ασθενείς , 50% μείωση των αναίτιων μετακινήσεων [39].

2.4.2 Προετοιμασία και εκπαίδευση για την αλλαγή οργάνωσης.

Η αναδιοργάνωση συνήθως δημιουργεί νέες μορφές φροντίδας και διοίκησης που απαιτούν νέους τεχνικούς υποστήριξης και προϊστάμενους με νέες ικανότητες. Συχνά οι νέες γνώσεις και υπευθυνότητες δεν συμπίπτουν με το προηγούμενο αντικείμενο.

Ένα παράδειγμα είναι πως μια νοσηλεύτρια μπορεί να είναι τέλεια στα νοσηλευτικά της καθήκοντα αλλά να χρειάζεται νέες γνώσεις και εκπαίδευση για να αναλάβει την διοίκηση κάποιου τμήματος. Στην βιβλιογραφία[40] όπου αναλύονται μέθοδοι εξορθολογισμου διαδικασιών, τονίζεται η ανάγκη για συνεχόμενη και αποδοτική εκπαίδευση για τους νέους ρόλους και υπευθυνότητες[41].

2.4.3 Διαμορφώνοντας συνεχιζόμενες και πολυμορφικές επικοινωνιακές μεθόδους.

Η ικανή και αναγκαία συνθήκη για την επιτυχία του επανασχεδιασμού είναι η επικοινωνία. Η σωστή και ουσιαστική επικοινωνία αποτελεί πλεονέκτημα. Συχνά, τα προβλήματα στην επικοινωνία με τα στελέχη έχουν ως αποτέλεσμα θολές κατευθύνσεις και οδηγίες στους εργαζόμενους. Η ανεπαρκής επικοινωνία είναι σχεδόν πάντα κληρονομιά προηγούμενων οργανωτικών πρακτικών. Ένα ακραίο παράδειγμα είναι αυτό που συνέβη σε πανεπιστημιακό νοσοκομείο όπου δεν υπήρξε επαφή μεταξύ των ιατρών που διεύθυναν τα τμήματα τα προηγούμενα πέντε χρόνια[42].

Μερικές στρατηγικές κινήσεις για την καλύτερη επικοινωνία είναι: έκδοση ειδικών εντύπων, συναντήσεις εργαζομένων, ενημερώσεις με ειδικούς ομιλητές,

[39] Walston and Kimberly (1997) δεν αναφέρονται τα αποτελέσματα.
[40] Bessant J. (1991)
[41] Bessant J. (1991) σελ. 261-265.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

συναντήσεις μεμονωμένα με εργαζόμενους κλπ. Ωστόσο, όσο το πρόγραμμα συνεχίζεται καλό είναι να δοκιμάζονται νέες μέθοδοι όπως ανάδραση στο πρόγραμμα, ερωτηματολόγια κλπ. Όσο η επικοινωνιακή στρατηγική τελματώνει οι εργαζόμενοι θα πέφτουν στην καθημερινή ρουτίνα.

Η έλλειψη ανάδρασης δημιουργεί επίσης εμπόδια στην προσέγγιση του στόχου. Όλοι οι εργαζόμενοι και στελέχη χρειάζονται την ανάδραση για να κρίνουν τις ενέργειες, τα αποτελέσματα και την απόσταση που έχουν από τον στόχο. Ώστε, με νέα δυναμική και ενδιαφέρον να προσπαθήσουν για την υλοποίησή του.

Μέσω της επικοινωνίας καλλιεργείται και η αμοιβαία εμπιστοσύνη. Αν δεν υπάρχει αναγνώριση και εμπιστοσύνη και από τα δύο μέρη, στελέχη και εργαζόμενους, οι τελευταίοι αρνούνται να αναλάβουν ουσιαστικό ρόλο στην μεταξύ τους επικοινωνία. Έτσι τα στελέχη δεν παίρνουν τα μηνύματα που θα τους βοηθήσουν να εστιάσουν εύκολα στα προβλήματα που εμποδίζουν την υλοποίηση του προγράμματος. Παρόμοιες συνθήκες έχουν ως αποτέλεσμα να χάσουν χρόνο και να παλινδρομούν χωρίς αποτέλεσμα.

2.4.4 Αναπτύσσοντας δυναμική υποστήριξη και συμμετοχή.

Συχνά αναφέρεται η συμμετοχή σαν παράγοντας επιτυχίας μιας διαδικασίας ανασχεδιασμού και αντίστροφα[43]. Αν δεν υπάρχει υποστήριξη από τους επικεφαλείς η δυναμική του συστήματος παρουσιάζει διακοπές. Ο στόχος χάνεται από τους εργαζόμενους και η ανεπαρκής συμμετοχή είναι το επόμενο στάδιο[44].

Τα δύο αυτά βήματα, η διαμόρφωση συνεχιζόμενης και πολυμορφικής επικοινωνιακής μεθόδου και η ανάπτυξη δυναμικής υποστήριξης και συμμετοχής, συνδέονται με την απώλεια σε μη αξιοποιούμενο ανθρώπινο δυναμικό που τονίζει ο Bicheno[45] .

---

[42] Walston and Kimberly σελ. 155
[43] Walston and Kimberly σελ. 157
[44] Bessant J. (1991) σελ. 340-346.
[45] Bicheno J. (1998) σελ. 13

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

2.4.5 Υλοποιώντας μηχανισμούς μέτρησης της διαδικασίας και των αποτελεσμάτων του επανασχεδιασμού.

Πάντα οι στόχοι και τα ενδιάμεσα αποτελέσματα πρέπει να ποσοτικοποιούνται αλλιώς δεν υπάρχει συντονισμός και σαφήνεια στην επικοινωνία. Λειτουργεί σαν δύναμη ώθησης για τους εργαζόμενους που συνειδητοποιούν τι έχουν πετύχει και πόσο απέχουν από τον στόχο. Από τα νοσοκομεία που ενεπλάκησαν στην μελέτη το κάθε ένα ανέπτυξε κάποιους μηχανισμούς παρουσίασης χρονοδιαγράμματος και αποτελεσμάτων. Εντούτοις συχνά οι εργαζόμενοι στερούνται πληροφόρησης ή είναι διαθέσιμες ανεπαρκείς οι πληροφορίες. Αισθάνονται ότι βρίσκονται στο περιθώριο των αλλαγών και στο τέλος αδιαφορούν για όλο το πρόγραμμα.

Υπάρχουν αρκετοί λόγοι στους οποίους οφείλεται η έλλειψη μετρήσεων. Τα στελέχη είναι συχνά απασχολημένα με την σχεδίαση ή την υλοποίηση του προγράμματος και δεν έχουν χρόνο ν' αναλύσουν και να κρατήσουν τα δεδομένα από το κάθε βήμα. Οι υπάρχοντες λειτουργικοί προϋπολογισμοί που συχνά χρησιμοποιούνται, δεν προσφέρουν επαρκείς πληροφορίες για την αποτίμηση των αλλαγών εφ' όσον δεν είναι εφοδιασμένοι με στατιστικά και συγκριτικά στοιχεία που βοηθούν τα στελέχη να βγάλουν συμπεράσματα για τις ενέργειές που έχουν επιλεγεί. Η συγκέντρωση των μετρήσεων πραγματοποιείται εύκολα από τους εργαζόμενους αρκεί να διευκρινιστεί ο λόγος, ο τρόπος και η χρησιμότητα των δεδομένων που συλλέγονται.

2.4.6 Συνδυασμός νέων και παλαιών σχέσεων αρμοδιοτήτων.

Σε μια διαδικασία επανασχεδιασμού απαιτείται να γίνεται αναφορά στις σχέσεις εξουσίας και αρμοδιότητας. Έχει επισημανθεί ότι στα περισσότερα νοσοκομεία η διοικητική δομή αλλάζει με αύξηση των ρόλων των στελεχών και των αρμοδιοτήτων. Ωστόσο εντοπίζεται συχνά από τους συμμετέχοντες ότι η απαραίτητη υποστήριξη στην διαδικασία λήψης αποφάσεων σε συνδυασμό με τις αρμοδιότητες σκιαγραφείται αόριστα. Αυτός είναι ο λόγος που οι αλλαγές πρέπει να γίνονται σε όλα τα επίπεδα της πυραμίδας διοίκησης ώστε παλαιά στελέχη («παλαιάς σχολής») να εμπλέκονται στην ροή ανασχεδιασμού με ξεκάθαρο καθηκοντολόγιο. Δεν εντυπωσιάζει το γεγονός ότι όταν ερωτούνται τα μεσαία στελέχη και οι διοικούντες,

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

οι πρώτοι δίνουν πιο συχνά το στοιχείο του διαχωρισμού των αρμοδιοτήτων σαν σημαντικό εμπόδιο στην υλοποίηση προγράμματος ανασχεδιασμού.

2.4.7 Σχεδιασμός του μηχανισμού μετάβασης[46]

Ένα πρόγραμμα ανασχεδιασμού διακρίνεται σε τρία μέρη : τον σχεδιασμό , την υλοποίηση και την συνεχή διαδικασία αναβάθμισης. Σ' όλα τα νοσοκομεία της έρευνας των Walston and Kimberly, πραγματοποιήθηκαν το πρώτο και το δεύτερο μέρος μερικώς. Το είδος των προβλημάτων που καταγράφηκε στα διάφορα τμήματα κατά την μετάβαση στο νέο σύστημα ποικίλει. Σε δύο νοσοκομεία το 50% των ερωτηθέντων αναφέρει προβλήματα στη μετάβαση[47]. Είναι σύνηθες τα στελέχη να παραμένουν ενεργά έως και την φάση του σχεδιασμού, μετά όμως η αποχώρησή τους φέρνει κενό γνώσης. Συγκεκριμένα υπάρχει πρόβλημα να συνδέσεις τον σχεδιασμό με την διαδικασία υλοποίησης όταν συμμετέχουν άτομα που δεν πήραν μέρος στο πρώτο στάδιο. Για τον μηχανισμό της μετάβασης απαιτείται η δημιουργία μιας ομάδα κατά την διάρκεια του πρώτου σταδίου που να ακολουθεί την διαδικασία διατηρώντας τον ίδιο πυρήνα ατόμων[48].

Αλλά και η μετάβαση από την υλοποίηση στο τρίτο μέρος του ανασχεδιασμού, στην διαδικασία συνεχούς βελτίωσης, παρουσιάζει προβλήματα. Πολλά τμήματα διακόπτουν την προσπάθεια μετά την υλοποίηση πιθανός γιατί αγνοούν την αναγκαιότητα του τρίτου μέρους. Χωρίς σταθερή και συνεχή προσπάθεια ο οργανισμός τείνει να γυρίσει στην παλαιά κατάσταση. Διότι κάθε εργαζόμενος προτιμά να εκτελεί τις εργασίες του όπως εκείνος πιστεύει (έλλειψη εκπαίδευσης). Δεν θεωρεί υποχρέωση του να ακολουθήσει έναν σχεδιασμένο τρόπο ενεργειών εάν δεν του υπενθυμίζεται συνεχώς. Αυτό εμποδίζει την ροή εργασιών των συνεργατών του και δημιουργεί απώλειες οι οποίες συνεχώς διογκώνονται όταν ο ένας μετά τον άλλο εγκαταλείπουν τον ανασχεδιασμένο τρόπο εκτέλεσης των καθηκόντων τους.

---

[46] Walston and Kimberly σελ. 159
[47] Walston and Kimberly σελ. 159
[48] Bessant J. (1991)

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

2.4.8 Ο αντίκτυπος των οργανωτικών αλλαγών στο νοσοκομείο *Karolinska.*

Οι τρεις στόχοι της αναδιοργάνωσης ήταν η μείωση του κόστους, βελτίωση ποιότητας και βελτίωση της συναδελφικής συνεργασίας. Δυστυχώς υπάρχει έλλειψη στατιστικών και δεν μπορούν να ποσοτικοποιηθούν τα αποτελέσματα των αλλαγών. Η βελτίωση στο πεδίο του κόστους ήταν σημαντική π.χ. το κόστος μιας τυπικής χειρουργικής επέμβασης μειώθηκε κατά 20% με δύο βασικά στοιχεία α) την αύξηση των επεμβάσεων λόγο γρήγορων αλλαγών και β) σωστή εκκίνηση και τερματισμό. Δυο αίθουσες έκλεισαν (μείωση στα λειτουργικά κόστη και προσωπικό) και μειώθηκαν οι ενέργειες ελέγχων εφαρμόζοντας τις αρχές του TBM. Η εξοικονόμηση αυτή σε πρώτη φάση απέφερε 35 εκατ. Σουηδικές κορώνες.

Η εκτίμηση για την μείωση κόστους που θα απέφερε η εφαρμογή του προγράμματος σε όλο το νοσοκομείο ανέρχεται στο 15% του κόστους λειτουργίας. Η εκτίμηση αυτή αντιστοιχεί σε μια ολοκληρωμένη υλοποίηση ανασχεδιασμού σε όλο το φάσμα των παρεχομένων υπηρεσιών. Τονίζεται ιδιαίτερα ότι το κρίσιμο σημείο είναι ενημέρωση του προσωπικού για την φιλοσοφία και αναγκαιότητα της συνεχιζόμενης βελτίωσης (CQI).

Μια άλλη παράμετρος για τους υπολογισμούς αυτούς είναι η επίδραση στην οικονομία της περιφέρειας όπου είναι ενταγμένο το νοσοκομείο. Συνδέεται με την μικρότερη αναμονή ασθενών μειώνεται έτσι ο χρόνος απουσίας από την εργασία τους.

Τονίζεται ότι στο πεδίο των δεικτών (που δεν σχετίζονται με το ιατρικό έργο) υπάρχει σημαντική διαφοροποίηση. Αν και δεν υπάρχουν δείκτες – τρόποι να μετρηθεί η συνεργασιμότητα ωστόσο, σχόλια διάφορων στελεχών επιβεβαιώνουν ότι ο νέος οργανωτικός τρόπος στην πρακτική δείχνει να βελτιώνει την ποιότητα της εργασιακής ζωής[49].

Η διαδικασία οργανωτικών αλλαγών στο ΚΗ στέφθηκε με επιτυχία στους τομείς της μείωσης του κόστους και της αναβάθμισης της παρεχόμενης ποιότητας ωστόσο δεν υλοποιήθηκε χωρίς προβλήματα:

---

[49] Kaplinsky R. (1995) σελ.299

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

Η βελτίωση στην παραγωγικότητα έχει επίπτωση σε διάφορους τομείς. Η δυνατότητα να βελτιώνεις την χρήση των πόρων του νοσοκομείου (π.χ. αύξηση 30% στον αριθμό των επεμβάσεων) εξαρτάται από την ορθολογικοποίηση του νοσοκομειακού οργανισμού. Αυτό μπορεί κοντόφθαλμα να θεωρηθεί σαν εντατικοποίηση εργασίας και εξαναγκασμός του προσωπικού, που μπορεί να καταλήξει σε αύξηση των λαθών και υποχώρηση της ποιότητας.

Η αύξηση της παραγωγικότητας που συνεπάγεται υποδοχή περισσότερων ασθενών μπορεί να φέρει είτε την παύση λειτουργίας ενός τμήματος σε μικρότερο νοσοκομείο (στην Στοκχόλμη υπήρχαν 8 νοσοκομεία) είτε την μείωση της δυναμικότητας του σε κλίνες[50]. Είναι όμως δυνατόν να οδηγήσει και σε μείωση του χρόνου απασχόλησης.

Όπως σε όλες τις περιπτώσεις υλοποίησης αλλαγών δραστηριοτήτων, έτσι και στην περίπτωση αυτή υπάρχει δυσκολία στην απόφαση για το που θα δοθεί προτεραιότητα. Εργαζόμενοι, οργάνωση, λειτουργικό κόστος και ποιότητα είναι μερικές από τις επιλογές.

Επισημαίνεται ιδιαίτερα η εκ φύσεως μεγάλη ένταση εργασίας στις δομές παροχής υπηρεσιών υγείας (περίπου το 65-70% του κόστους είναι εργατικά). Η ευαισθησία του τομέα και η ιδιαιτερότητα της υπηρεσίας προβάλλεται σαν δύναμη εξάρτησης από τις ενώσεις των εργαζομένων. Κυρίως η ένωση των ιατρών προσπαθεί να καρπωθεί όλα τα αποτελέσματα από έναν ανασχεδιασμό κάνοντας δύσκολη την δυνατότητα του συνόλου να δρέπει καρπούς από την οργανωτική αλλαγή.

2.5 Συμπεράσματα από τις εμπειρίες υλοποίησης ανασχεδιασμού.

Αναλύθηκαν συνοπτικά, θέματα από ανασχεδιασμούς και συγκεντρωτικές έρευνες από έναν πολύπλοκο τομέα όπως ο τομέας παροχής υπηρεσιών υγείας. Για τα ευαίσθητα σημεία που έχουν αναφερθεί και τα ερωτηματικά σχετικά με την καταλληλότητα του ανασχεδιασμού στην "βιομηχανία της υγείας'' οι Bigelow and Arndt επισημαίνουν :

[50] Kaplinsky R. (1995) σελ.300

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

α) πρέπει να προσεχθεί ιδιαίτερα ότι οι διαχειριστές – διευθυντές (managers) των νοσοκομείων δεν έχουν έλεγχο σε πολλές πτυχές της εργασίας των ιατρών.

β) η διαδικασία λήψης αποφάσεων στα νοσοκομεία είναι αντικείμενο που έχει πολιτικούς και κοινωνικούς περιορισμούς.

γ) να ληφθεί υπόψη η μοναδικότητα των οργανισμών υγείας έναντι των κλασικών βιομηχανικών χώρων.

Με αυτούς τους περιορισμούς υπόψη πιστεύουν ότι οι αρχές του ανασχεδιασμού αξίζει να υλοποιηθούν σε οργανισμούς παροχής υπηρεσιών, συμπεριλαμβανομένων και των νοσοκομείων [51].

Όπως είναι γενικά αποδεκτό πρώτιστη αποστολή των νοσοκομείων είναι η παροχή υποδειγματικής περίθαλψης στους ασθενείς. Η έννοια της ποιοτικής διάστασης της περίθαλψης δεν έχει ξεκαθαριστεί ακόμη και από τους εργαζόμενους. Στο παρελθόν η πλειοψηφία των εργαζομένων στον χώρο της υγείας , επέλεγαν τον τομέα αυτόν από αίσθηση χρέους – προσφοράς προς τους γύρω. Εστιάζοντας την προσοχή τους στον ασθενή χωρίς να τον συνδέουν με τις λειτουργίες που λαμβάνουν χώρα γύρω του. Από την άλλη πλευρά πολλά στελέχη πιστεύουν ότι ο εστιασμός στην ποιότητα είναι συνυφασμένος με την μείωση του προϋπολογισμού και την ελάττωση των εξετάσεων.

Στην περίπτωση της Ελλάδας απαιτούνται ενέργειες θεσμικού χαρακτήρα για τη αλλαγή του τρόπου χρηματοδότησης και την αποπολιτικοποίηση των δημόσιων νοσηλευτικών ιδρυμάτων που θα οδηγήσουν στην διοικητική και οικονομική τους αυτοτέλεια.

Εκτός από την ηγετική απόφαση για υλοποίηση προγράμματος αναδιοργάνωσης, έναν άλλο πρωταρχικό παράγοντα αποτελεί η εκπαίδευση του προσωπικού. Στην χώρα μας τα τελευταία μόνο χρόνια έχουν γίνει κάποιες προσπάθειες για την συνεχιζόμενη εκπαίδευση των στελεχών, ακόμη όμως υπολείπεται η χώρα μας, σε σχέση με τις χώρες της Ευρωπαϊκής ένωσης.

---

[51] Chan H. (1997)

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

Γυρίζοντας πίσω στον ευρωπαϊκό χώρο και το *Karolinska*, είναι ξεκάθαρο ότι τα οφέλη τα οποία επιτεύχθηκαν στο πρώτο στάδιο αναδιοργάνωσης ήταν αρκετά αλλά υπήρχε έδαφος για συνέχιση της προσπάθειας. Το *Karolinska* είναι ίσως το πιο χαρακτηριστικό παράδειγμα από την προσπάθεια αναδιοργάνωσης στην Ευρώπη και η απόδοση του ξεπερνιέται μόνο από μεγάλα Αμερικάνικα νοσοκομεία.

Πέντε σημεία αποτελούν τα συμπεράσματα του Kaplinsky R από την ανάλυση που πραγματοποίησε για το *Karolinska*:

1. Οι αρχές των οργανωτικών αλλαγών σε παραγωγικούς τομείς μπορούν να εφαρμοστούν στον χώρο παροχής υπηρεσιών.

2. Οι οργανωτικές αλλαγές εμποδίζονται από κοινωνικές φραγές και νοοτροπίες παρά από τεχνικούς περιορισμούς.

3. Η παραγωγική διάρθρωση των υπηρεσιών δεν είναι το ίδιο προφανής όπως στην βιομηχανία. Έτσι δεν είναι εύκολο να χρησιμοποιείς σχέσεις και νόμους της αγοράς στην δημιουργία κινήτρων για τις αλλαγές αυτές. Όροι όπως αποδοτικότητα και χρεοκοπία δεν συνδέονται με κοινωνικές παροχές.

4. Ήμασταν ικανοί να υλοποιήσουμε μια διαδικασία αλλαγών στον τομέα του νοσοκομείου που προσφέρει 1% αύξηση του GPD ΑΕΠ. Ακόμη και χωρίς να εξεταστεί ή να ποσοτικοποιηθεί η οικονομία από την λειτουργία ανασχεδιασμού στο νοσοκομείο ωφελούμαστε από το γεγονός οι ασθενείς χάνουν λιγότερο χρόνο στην θεραπεία τους. Η διανομή της φροντίδας υγείας πρέπει να κατανοείται σαν διαδικασία αποκεντρωμένης παροχής που υλοποιείται μακριά από το σύστημα των νοσοκομείων. Ίσως άλλοι τομείς στην αλυσίδα χρήζουν αναδιοργάνωσης. Το συνολικό οικονομικό όφελος από την εφαρμογή των νέων αρχών οργάνωσης σε πλήρη ανάπτυξη θα είναι πολύ μεγαλύτερο.

5. Παρατηρούμε ότι οι αλλαγές στο ΚΗ προήλθαν από νέες τεχνικές οργάνωσης. Υπάρχουν όμως ακόμη περιθώρια βελτίωσης κάνοντας χρήση διάφορων συστημάτων πληροφορικής (βάση ασθενών, δίκτυα, τηλεϊατρική κλπ) μέσα στον κύκλο παροχής υπηρεσιών υγείας.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

Τα παραπάνω ταυτίζονται με την στρατηγική που προτείνει ο Shingo S. Πρώτα ανάλυση των λειτουργιών με χαρτογράφηση της ροής. Ενημέρωση και επικοινωνία με ανάδραση με τους εργαζόμενους και ακόλουθα αλλαγή χωροταξικής διάταξης των σταθμών εργασίας.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

3 ΤΡΙΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ

3.1 Μελέτη εφαρμογής (CASE STUDY)

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζεται ο οργανισμός (νοσοκομείο) στον οποίο ανήκει το τμήμα του οποίου η ροή λειτουργίας εξετάστηκε στα πλαίσια της εργασίας. Παρατείθονται στοιχεία για την στελέχωση, τον εξοπλισμό που διαθέτει και το οικονομικό προφίλ του τμήματος.

3.1.1 Παρουσίαση του Περιφερειακού Γενικού Νοσοκομείου Λάρισας

Το Περιφερειακού Γενικού Νοσοκομείου Λάρισας (Π.Γ.Ν. Λάρισας) αποτελεί την κύρια κάλυψη για τριτοβάθμια περίθαλψη στην Περιφέρεια Θεσσαλίας (μέχρι την στιγμή που γράφεται η εργασία αυτή δεν έχουν λειτουργήσει καν τα εξωτερικά ιατρεία του Πανεπιστημιακού Περιφερειακού Γενικού Νοσοκομείου Λάρισας).

Το Π.Γ.Ν. Λάρισας είναι κτισμένο σε έκταση 10 στρεμμάτων. Αποτελείται από τέσσερα κτίρια συνολικού εμβαδού 15.000 $μ^2$ και πέντε βοηθητικά. Τα τρία πρώτα, κατά χρονολογική σειρά, κτίρια αποτελούσαν ανεξάρτητα συγκροτήματα γιατί έχουν κατασκευαστεί σε διαφορετικές χρονικές περιόδους και εξυπηρετούν τις κλινικές (νοσηλευτικό έργο του νοσοκομείου). Το 1992 άρχισε να κτίζεται η συνδετήρια πτέρυγα (Ν1) που σκοπό είχε: α) να ενώσει όλα τα προϋπάρχοντα κτίρια και β) να στεγάσει κύριας σημασίας τμήματα όπως: Τμήμα επειγόντων περιστατικών (Τ.Ε.Π.), Ακτινολογικό εργαστήριο, Χειρουργεία, Μονάδα Εντατικής Θεραπείας (Μ.Ε.Θ.), Αποστείρωση.

Κατά την σχεδίαση δόθηκε ιδιαίτερη βαρύτητα στην εργονομία και την φυσική συνοχή των νέων χώρων με τους προϋπάρχοντες. Επίσης εγκαταστάθηκε εξοπλισμός για την υποστήριξη των λειτουργιών των τμημάτων: κεντρικός

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

κλιματισμός σύστημα παρακολούθησης εγκαταστάσεων (Building Management System), κεντρικά δίκτυα ιατρικών αερίων κλπ.

Σήμερα το Π.Γ.Ν. Λάρισας έχει δυναμικότητα 400 κλινών. Εργάζονται σε αυτό, με διάφορες εργασιακές σχέσεις, 1.500 άτομα και ο ετήσιος προϋπολογισμός του ανέρχεται στα επτά δισεκατομμύρια δραχμές (7.000.000.000 δρχ.) για λειτουργικές δαπάνες και έξι δισεκατομμύρια δραχμές (6.000.000.000 δρχ.) για την μισθοδοσία του προσωπικού (τα ποσά που αναφέρονται είναι για το οικονομικό έτος 1999)

Αναγνωρίζει κανείς πολύ εύκολα, από τα μεγέθη που παρουσιάσαμε, ότι θα μπορούσε να καταταχτεί στην κατηγορία των μεσαίων ελληνικών επιχειρήσεων και ίσως η μεγαλύτερη από πλευράς κύκλου εργασιών στην Περιφέρεια Θεσσαλίας. Διαγράφεται λοιπόν επιτακτική η ανάγκη για ανάλυση και επεξεργασία των δομών οργάνωσης και της ροής αξίας στον συγκεκριμένο οργανισμό.

3.2 Το ακτινολογικό και η σημασία του.

Για τους σκοπούς της εργασίας επιλέξαμε να αναλύσουμε το ακτινολογικό τμήμα. Το προφίλ και η θέση που το ακτινολογικό κατέχει στον κύκλο εργασιών του νοσοκομείου δίνονται στον Πίνακα 3.1 και στο διάγραμμα του σχήματος 3.1.

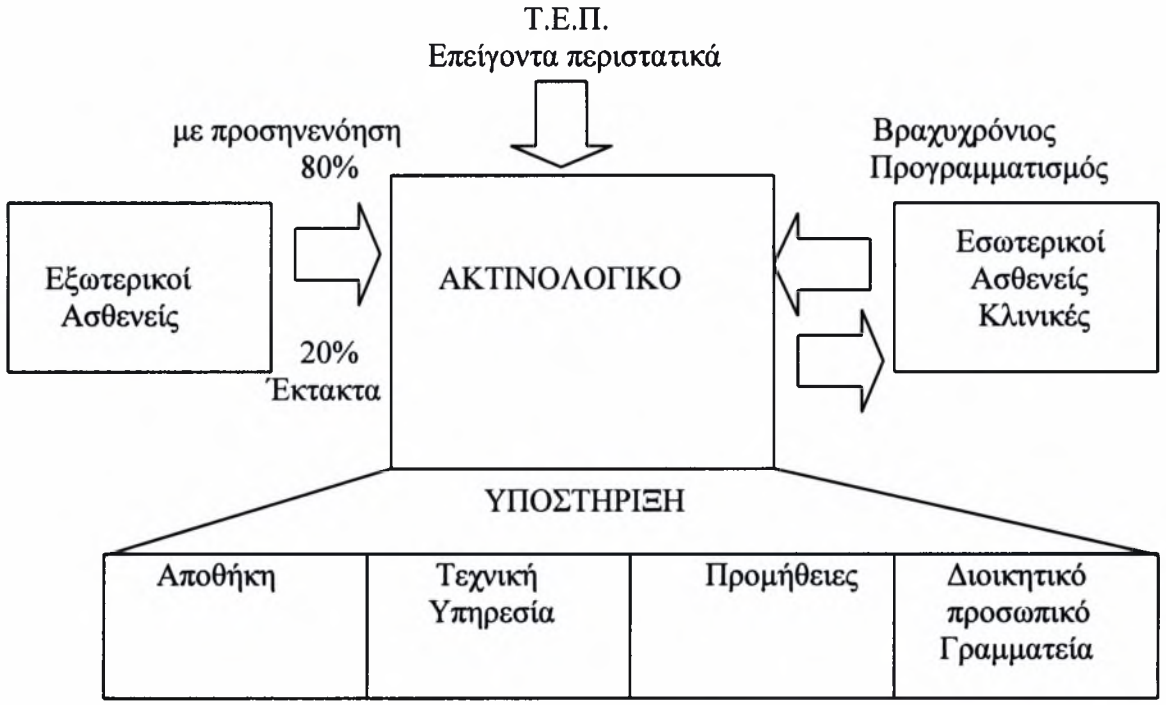
Χρησιμοποιούμενοι πόροι σημαίνει: μέσος όρος απασχόλησης προσωπικού, χρήση αναλωσίμων υλικών, παραγωγή έγγράφων, χρησιμοποίηση εξοπλισμού, επικοινωνιακών συστημάτων.

Πελάτες / χρηστές τα τμήματα για τα οποία παρέχεται η υπηρεσία

Λειτουργίες υποστήριξης: οι αλληλουχίες δραστηριοτήτων και παρεμβάσεων – είσοδος και έξοδος- που επιτρέπουν την παροχή μίας υπηρεσίας σε σταθερή προσφερόμενη ποιότητα. Δηλαδή σωστή συντήρηση εξοπλισμού , συνεχή αναβάθμισή του, αδιάλειπτη τροφοδοσία με πρώτες ύλες κλπ.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

Σχήμα 3.1: Διάγραμμα συσχέτισης του ακτινολογικού με τα άλλα τμήματα.



Πηγή: ιδία επεξεργασία.

Οι υπηρεσίες που προσφέρει είναι πολύ εξειδικευμένες παρέχονται δε σε όλα τα τμήματα. Τούτο αποδεικνύει ότι είναι το ακτινολογικό τμήμα κομβικό σημείο. Εργάζεται όπως φαίνεται και από τον Πίνακα 3.1 με εσωτερικούς (ΕΣ.Α) και εξωτερικούς ασθενείς (ΕΞ.Α). Η ιδιομορφία που παρουσιάζει βρίσκεται στο ότι οι ΕΞ.Α παρουσιάζονται και ζητούν υπηρεσίες με μεγάλη μεταβλητότητα με χρόνο επεξεργασίας όμως σε μεγάλο ποσοστό σταθερό. Αντίθετα οι ΕΣ.Α είναι κατά βάση προγραμματισμένοι φαίνεται να έχουν μικρή μεταβλητότητα εισόδου από την μια μεριά. Παρουσιάζουν όμως συχνά μεγάλο εύρος χρόνου επεξεργασίας από την άλλη. Την μικρή μεταβλητότητα εισόδου την χαρακτηρίσαμε φαινομενική διότι οφείλεται στην δυνατότητα να απορροφάται η ζήτηση – αναμονή από το σύστημα (άλλα τμήματα και κλινικές). Αναφέρεται για παράδειγμα διαμονή ασθενή στην κλινική για να επαναπρογραμματιστεί η εξέτασή του (υπέρηχος) την άλλη μέρα. Αυτό επιβαρύνει την υπόλοιπη λειτουργία και τον προγραμματισμό των κλινικών το δε κόστος του είναι πολύ μεγάλο. Για τους τελευταίους γίνεται χρήση εξοπλισμού με μικρή χωρητικότητα (capacity).

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.1. Παρουσίαση της θέσης του Ακτινολογικού εργαστηρίου μέσα στην ροή εργασίας του νοσοκομείου.

Υπηρεσία περιγραφή	**Όγκος δραστη-ριότητα**	**Πόροι (ανθρώπινοι και άλλοι)**	**Πελάτες/ χρηστές**	**Λειτουργίες υποστήριξης**
Παρέχει υπηρεσίες διαγνωστικής που περιλαμβάνουν ακτινογραφίες, ακτινοσκοπήσεις, αξονική/ μαγνητική τομογραφία, υπερηχογρ/τα.	Αριθμός εξεταζο-μενων (150.000 λήψεις ανά έτος).	Ιατροί, χειριστές, νοσηλευτές. Εξοπλισμός (Πιν.3.3), υλικά εμφάνισης αναλώσιμα, Ακτινοφυσικός για την ασφαλή λειτουργία (δίμηνες επισκεψεις).	Ασθενείς από έκτακτα περι-στατικά (Τ.Ε.Π.),και τα νοσηλευτι-κά τμήματα.	Τμήμα Προμηθειών, Τεχνική υπηρεσία, Γραμματεία.

Πηγή: Ιδία επεξεργασία.

Το ακτινολογικό είναι εργαστηριακό τμήμα, δεν προσφέρει λοιπόν νοσηλεία στους ασθενείς. Οι χρόνοι στην ροή των ασθενών είναι πιο ξεκάθαροι. Η διαμόρφωσή του χρόνου κύκλου (cycle time) εξαρτάται από τον χειρισμό που θα γίνει μέσα στο τμήμα.

Η άλλη σημαντική ιδιαιτερότητα του προς ανάλυση τμήματος είναι ότι η λειτουργία του στηρίζεται σε εξοπλισμό υψηλής τεχνολογίας. Απαιτούνται λεπτοί χειρισμοί που πρέπει να απορρέουν από πρωτόκολλα σωστής λειτουργίας για την απόκτηση σωστών – ευκρινών – ποιοτικών αποτελεσμάτων. Για τον λόγο αυτό το τμήμα υποστηρίζεται από μια διεπιστημονική ομάδα (Πίνακας 3.1). Το τελευταίο αποτελεί παράγοντα που διαφοροποιεί το ακτινολογικό από τα υπόλοιπα τμήματα του νοσοκομείου. Συνεργάζονται ειδικοί ιατροί, ειδικευόμενοι ιατροί, χειριστές, νοσηλευτές, τεχνικοί, ακτινοφυσικός ιατρικής (Πίνακας 3.2). Έχουμε μεγάλη

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

ποικιλία εξειδίκευσης και μεγάλο φάσμα γνωστικού αντικειμένου και εκπαίδευσης. Ο κάθε συνεργάτης αντιμετωπίζει από διαφορετική σκοπιά τα τεκταινόμενα στο τμήμα και έχει να προσφέρει στην συνεχή αναβάθμιση του.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.2 Σύνθεση ειδικοτήτων που απασχολούνται στο ακτινολογικό τμήμα.

Ειδικοί ιατροί	Ακτινολόγο και άλλες ειδικότητες ως επισκέπτες (αναισθησιολόγοι, ουρολόγοι, χειρούργοι)	
Ειδικευόμενοι ιατροί	Επικουρικά στην λειτουργία του τμήματος.	
Χειριστές	Υπάρχει εξειδίκευση σε	Ακτινογραφία
		Ακτινοσκοπικό
		Ψηφιακή ακτινοσκόπηση
		Μαστογράφος
		Υπέρηχος
Νοσηλευτές	Με κύριο έργο την παρακολούθηση έγχυση σκιαγραφικού	
Τεχνικός υποστήριξης	Επικουρικά ύστερα από κλήση για βλάβη εξοπλισμού του τμήματος.	
Ακτινοφυσικός ιατρικής	Δίμηνοι έλεγχοι για την ασφαλή λειτουργία του τμήματος.	

Πηγή: Γραφείο προσωπικού του Π.Γ.Ν.Λαρισας. Ιδία επεξεργασία.

3.3 Παρουσίαση του Ακτινολογικού τμήματος

Στο οργανόγραμμα ενός οργανισμού παροχής υπηρεσιών υγείας η μικρότερη μονάδα είναι το τμήμα. Εάν εστιάσουμε στην δομή του και την ροή διαδικασιών – ενεργειών μέσα σ' αυτό αναγνωρίζουμε ότι ο ασθενής είναι στο κέντρο του ενδιαφέροντος. Όπως ακριβώς εμφανίζεται, σε μια βιομηχανική παραγωγική ροή, το προϊόν στο οποίο προσθέτουμε αξία με την επεξεργασία. Διαφαίνεται καθαρά ότι έχουμε ομοιότητες με παραγωγικές διαδικασίες παρτίδες ενός προϊόντος (one piece

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

flow). Στην βιβλιογραφία υπάρχουν πολλές προσεγγίσεις αναδιοργάνωσης τέτοιων δομών[52]. Βασιζόμενοι σε αυτές τις προσεγγίσεις θα προσπαθήσουμε να αντιστοιχίσουμε διαδικασίες αλλά και θέσεις εργασίας. Τονίζεται ότι η 'κατεργασία' στην περίπτωση του νοσοκομείου είναι αντικείμενο των ιατρών. Έτσι εμείς θα εστιάσουμε την προσοχή μας στους χαμένους χρόνους ανάμεσα σε δύο σταθμούς της διαδικασίας (θέσεις εργασίας) που προσθέτουν αξία στο προϊόν ή που εξυπηρετούν τον ασθενή στην περίπτωσή μας.

3.3.1 Εξοπλισμός

Στην εφαρμογή μας θα ασχοληθούμε με την λειτουργία του ακτινολογικού τμήματος. Ο κύριος όγκος του εξοπλισμού είναι εγκατεστημένος στο ισόγειο του κτιρίου Ν1 (συνδετήρια πτέρυγα). Η σύνθεση του εξοπλισμού περιγράφεται στον πίνακα 3.3:

Επίσης υπάρχουν εγκατεστημένα ένα ακτινολογικό εξωτερικών ιατρείων , ένα C-arm ορθοπεδικού χειρουργείου και έξι φορητά ακτινολογικά μηχανήματα θαλάμου. Ο πρόσθετος αυτός εξοπλισμός χρησιμοποιείται από το προσωπικό του ακτινολογικού εργαστηρίου . Ο ρόλος τους είναι η κάλυψη συγκεκριμένων αναγκών εσωτερικών ασθενών. Δεν διαφοροποιούν την ροή λειτουργίας του ακτινολογικού εργαστηρίου παρά μόνο στην απαίτηση για επάρκεια χειριστών ώστε να μην μένει κενό το τμήμα όταν πραγματοποιείται λήψη.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.3 Ο εξοπλισμός του ακτινολογικού εργαστηρίου του Π.Γ.Ν.Λ.

Τρία ακτινολογικά μηχανήματα	Υπέρηχο
Ένα ακτινοσκοπικό μηχάνημα	Αξονικό τομογράφο
Ένα ψηφιακό ακτινοσκοπικό μηχ.	Μαγνητικό τομογράφο
Έναν ορθοπαντογράφο	Τρία εμφανιστήρια απλά
Έναν μαστογράφο	Δύο εμφανιστήρια Laser.

Πηγή: αρχείο τεχνικής υπηρεσίας. Ιδία επεξεργασία

[52] Kenichi S. (1992)

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.4 Το σύνολο των εξετάσεων που υλοποιήθηκαν ανά μήνα το έτος 1999.

Μήνες	Εξωτερικοί ασθενείς	Εσωτερικοί ασθενείς	Σύνολο
Ιανουάριος	6.800	4.700	11.500
Φεβρουάριος	7.500	5.300	12.800
Μάρτιος	8.300	5.700	14.000
Απρίλιος	8.150	5.200	13.350
Μάιος	8.400	5.600	14.000
Ιούνιος	8.100	4.900	13.000
Ιούλιος	7.800	4.800	12.600
Αύγουστος	7.500	4.200	11.700
Σεπτέμβριος	8.900	5.100	14.000
Οκτώβριος	7.900	4.200	12.100
Νοέμβριος	8.200	4.000	12.200
Δεκέμβριος	7.500	3.400	10.900
Σύνολό	**95.050**	**57.100**	**152.150**

Πηγή: Γραφείο κίνησης ασθενών Π.Γ.Ν.Λ. 1999. Ιδία επεξεργασία.

3.3.2 Οικονομικά στοιχεία

Το ακτινολογικό εργαστήριο έχει το εξής προσωπικό: 10 ιατρούς, 45 χειριστές, 2 άτομα βοηθητικό προσωπικό, ύστερα από κλήση τεχνικό και ακτινοφυσικό. Λειτουργεί σε 24ωρη βάση για τα επείγοντα περιστατικά. Επίσης εξυπηρετεί προγραμματισμένες εξετάσεις ασθενών άλλων τμημάτων ή των εξωτερικών ιατρείων, κατά την πρωινή βάρδια.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

Πραγματοποιεί έναν μεγάλο αριθμό εξετάσεων που για το 1999 έχει την ακόλουθη εικόνα (βλ. Πίνακα 3.4).

Το κόστος λειτουργίας του Ακτινολογικού εργαστηρίου, με χρήση βασικών κωδικών του προϋπολογισμού για το 1999 δίνεται στον Πίνακα 3.5.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.5 Οικονομικά στοιχεία της λειτουργίας του ακτινολογικού εργαστηρίου

Προμήθεια φίλμ	38.178.323
Προμήθεια υλικών – υγρών κλπ.	15.117.393
Συντήρηση εξοπλισμού*	30.000.000*
Ανταλλακτικά	10.000.000
Συνολο	93.295.716

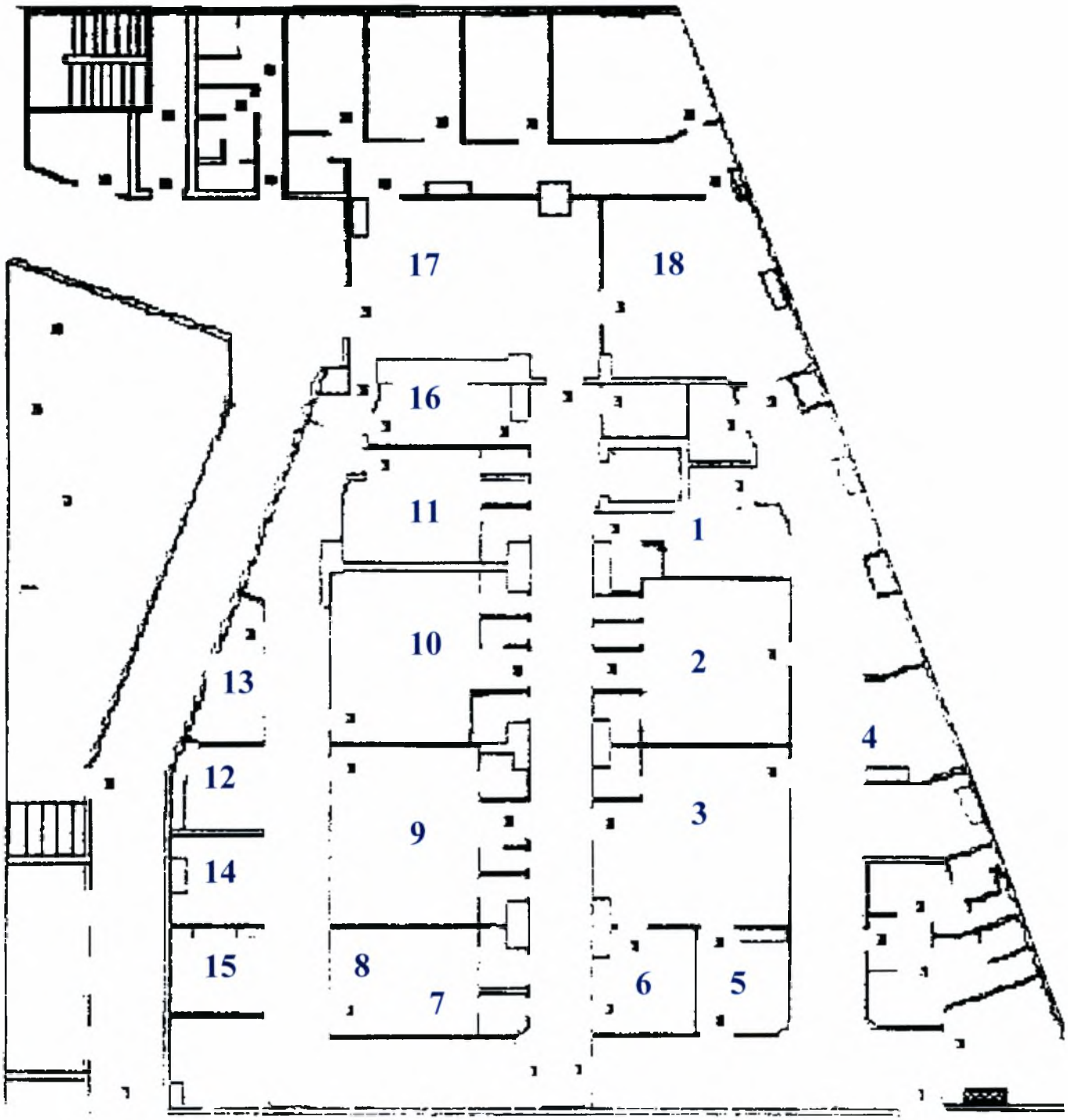
* Χωρίς τον Μαγνητικό Τομογράφο και τριών ακτινολογικών μηχανημάτων. λόγω εγγύησης που ισχύει.

Πηγή: Απολογισμός 1999 Π.Γ.Ν.Λ. Ιδία επεξεργασία.

Το εμβαδόν που καταλαμβάνει και η χωροταξική του διάρθρωση (layout) δίνεται στο Σχήμα 3.2. Πάνω σε αυτή την κάτοψη θα διαγράψουμε την ροή του πελάτη - ασθενή και της πρώτης ύλης – ακτινογραφική πλάκα.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

Σχημα : 3.2 Κάτοψη του ακτινολογικού εργαστηρίου του Π.Γ.Νοσοκομ. Λάρισας με την χρήση των χώρων.



1	Υπέρηχος	10	Ακτινολογικό
2	Ακτινοσκόπηση	11	Ακτινολογικό
3	Ψηφιακή ακτινοσκόπηση	12	Εμφανιστήριο
4	Εμφανιστήριο Laser	13	Αποθήκη
5	Προετοιμασία	14	Χώρος ιατρών (διαγνώσεων)
6	Αποδυτήρια	15	Εμφανιστήριο
7	Ορθοπαντογράφος	16	Χωρος γραμματειας
8	Μαστογράφος	17	Χώρος αναμονής εξ ασθενών
9	Ακτινοσκόπηση	18	Χώρος αναμονής ες. ασθενών

Πηγή : Ιδία επεξεργασία

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

3.4 Το ερωτηματολόγιο και η Ροή

3.4.1 Στόχος και δομή του ερωτηματολογίου

Σε όλες τις έρευνες που παρουσιάστηκαν το πρώτο βήμα που ακολουθήθηκε για την προσέγγιση του προβλήματος ήταν ένα ερωτηματολόγιο και συζητήσεις με τους εργαζόμενους και τα στελέχη. Στην περίπτωση του ακτινολογικού απαντήθηκε ένα ερωτηματολόγιο με 60 ερωτήσεις (βλ. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ). Πρέπει να σημειώσουμε ότι το ερωτηματολόγιο δεν έγινε δεκτό καλόβουλα από όλους τους χειριστές. Η εντύπωση της εντατικοποίησης και της αναζήτησης ευθυνών για πιθανά λάθη και παραλείψεις είναι διάχυτη και ωθεί μερίδα των εργαζομένων να αντιδρούν σε κάθε νέο ή προσπάθεια αναβάθμισης της δικιάς τους δουλειάς. Παρόλα αυτά πρέπει να ευχαριστήσω για μια ακόμη φορά το σύνολο των εργαζομένων στο τμήμα (ιατρούς, χειριστές, νοσηλευτικό κλπ) για την βοήθειά τους.

Η διαφορετική αντιμετώπιση της ροής εργασίας μας οδηγεί και σε νέους ενδεικτικούς δείκτες, έτσι ώστε από την απόλυτη παραγωγή υπηρεσιών (ποσότητα εξετάσεων, επιπλοκές ασθενών κατά την διάρκεια της εξέτασης) να μεταβαίνουμε στην ποιοτική παροχή υπηρεσιών. Προσανατολιζόμαστε σε δείκτες χρόνου αναμονής ασθενών, συχνότητα βλαβών, εργονομία χώρων, βαθμός τεχνογνωσίας, που θα απαντούν στις πηγές μεταβλητότητας και θα είναι ένα βήμα στην προσπάθεια αναζήτησης απωλειών.

Τηρήθηκαν οι εξής κανόνες για την πλήρη χαρτογράφηση[53]:

- Συγκέντρωση πληροφοριών ακολουθώντας την ροή πληροφορίας και υλικών ('Gemba' βλέπε Εισαγωγή).

- Αφετηρία της ανάλυσης η πλευρά του πελάτη και κατάληξη στην αφετηρία της διαδικασίας (αντίθετη φορά).

- Παρακολούθηση και διατήρηση χρονικών δεδομένων για κάθε κομμάτι της ροής

[53] Rother M. & ShookJ. (1999) σελ.5

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

- Σχεδιασμός της συνολικής ροής σε διάγραμμα

Το 3^{ο} βήμα γίνεται για να ανακαλύψουμε το σημείο όπου δεν πραγματοποιείται επεξεργασία προστιθέμενης αξίας.

Το ερωτηματολόγιο είναι χωρισμένο σε τμήματα για τα αναλώσιμα υλικά, την λειτουργία του τμήματος, το επίπεδο συνεργασίας και την τεχνική υποστήριξη. Απαντήθηκε από 12 άτομα (χειριστές) σε σύνολο 45 που απασχολούνται στο τμήμα, δηλαδή ποσοστό συμμετοχής πάνω από 26,6%. Επιπλέον έλαβαν μέρος ένας ιατρός, ένας τεχνικός και ο ακτινοφυσικός που απλώς συμμετείχαν για να διασταυρωθεί το ερωτηματολόγιο με την εμπειρία και την γνώση τους σε θέματα που τους αφορούν άμεσα.

3.4.2 Αποτελέσματα του ερωτηματολογίου

Το ερωτηματολόγιο έδωσε στους χειριστές την ευκαιρία να τονίσουν τα θέματα που τους απασχολούν. Οι απαντήσεις οδηγούν την ανάλυση και την περιορίζουν σε θέματα τεχνικής υποστήριξης, συνεργασίας, εκπαίδευσης, και γραμματειακής υποστήριξης. Με αυτή την σειρά παρουσιάζουμε παρακάτω την ανάλυση των απαντήσεών.

Η τεχνική υποστήριξη σύμφωνα με την άποψη των εργαζόμενων αποτελεί σημαντικό παράγοντα για την ομαλή ροή των διεργασιών του τμήματος. Στην ερώτηση No 16 (Πίνακας 3.6): *Πόσο συχνά συμβαίνει να επαναληφθεί μια εξέταση λόγω:*

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.6 Απαντήσεις στην ερώτηση No 16.

1. Χαλασμένων αναλωσίμων	4.8%
2. λάθους του ασθενή	30.61%
3. από έλλειψη ελέγχου λόγω φόρτου εργασίας	6.12%
4. λόγω βλάβης εξοπλισμού	59.1%

Πηγή: Ερωτηματολόγιο. Ιδία επεξεργασία.

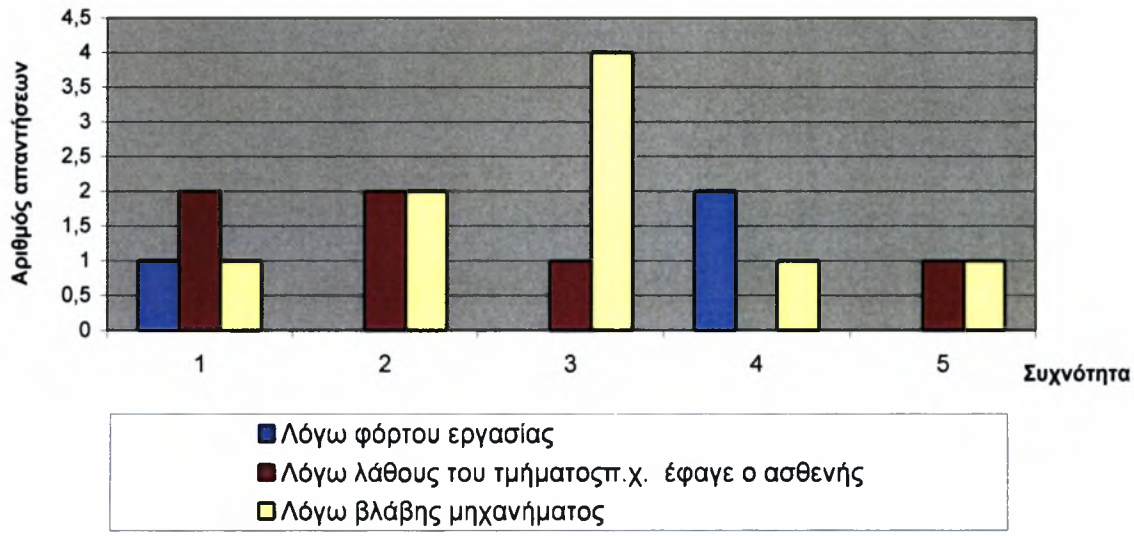
Η απάντηση *λόγω βλάβης εξοπλισμού* υπερέχει αισθητά με 59.1% και η δεύτερη με μεγάλη διαφορά είναι λόγω *λάθους του ασθενή* με 30.61%.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

Για την ερώτηση No 24 *Πόσο συχνά αναβάλετε προγραμματισμένη εξέταση;* Παρουσιάζονται οι απαντήσεις στο Γράφημα 3.1. Οι βλάβες του εξοπλισμού εμφανίζουν μια κορυφή στο μέσω των συχνοτήτων είναι δε η πιο δημοφιλής απάντηση και αντίθετα με τις άλλες αιτίες έχουν μια συνεχή παρουσία σε όλες τις συχνότητες. Η τεχνική υποστήριξη είναι λοιπόν κρίσιμο στοιχείο για την ομαλή ροή του προγραμματισμού του ακτινολογικού τμήματος.

Υπενθυμίζεται ότι η αναβολή μιας εξέτασης ενός εσωτερικού ασθενή αποφασίζεται εύκολα διότι πιστεύεται ότι δεν περιπλέκει την λειτουργία του νοσοκομείου. Αντίθετα ο επαναπρογραμματισμός ασθενή δημιουργεί αναμονές και μεταβλητότητα στην λειτουργία των διαγνωστικών τμημάτων που απορροφάται ως αποθέματα από τις κλινικές με μεγάλο οικονομικό κόστος και επιμήκυνση της λίστας αναμονής ασθενών.

Γράφημα 3.1 Πόσο συχνά αναβάλεται εξέταση.

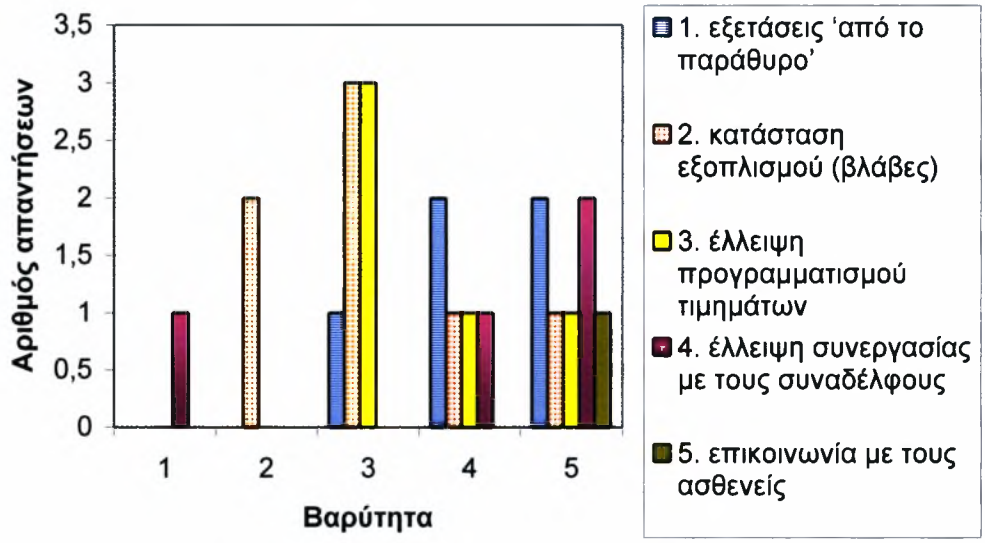


Πηγή: Απαντήσεις ερώτησης No 24. Ιδια επεξεργασία.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

Παρόμοια είναι και τα αποτελέσματα της απάντησης που δίνουν οι εργαζόμενοι στην ερώτηση Νο55 (γράφημα 3.2): *Τι είναι αυτό που σας δυσαρεστεί περισσότερο ; (δώστε απάντηση με βαρύτητα.)* Η κατάσταση του εξοπλισμού εμφανίζει μεγάλα ποσοστά για όλες τις διαβαθμίσεις βαρύτητας.

Γράφημα 3.2 Τι είναι αυτό που σας δυσαρεστεί περισσότερο ;

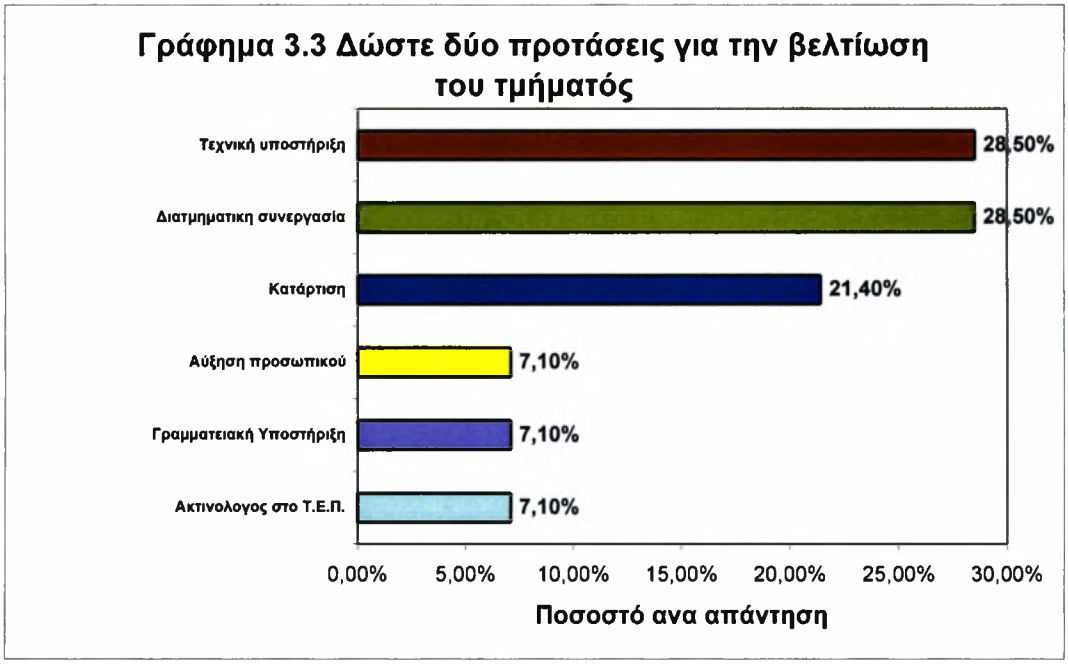


Πηγή: Απαντήσεις ερώτησης Νο 55. Ιδια επεξεργασία.

Εκτός από τις μετρήσεις που πραγματοποιήσαμε, τα στοιχεία από τα αρχεία της τεχνικής υπηρεσίας αναζητήσαμε και την εμπειρική άποψη των εργαζομένων για τους χρόνους βλαβών του εξοπλισμού. Τα αποτελέσματα της ερώτησης Νο 58 *Πόσο χρόνο κατά μέσο όρο κάνει να αποκατασταθεί ένα μηχάνημα;* δίνουν την άποψή των εργαζομένων για το θέμα αυτό. Η εικόνα είναι αποκαρδιωτική για την ποιότητα προληπτικής συντήρησης που παρέχεται στον εξοπλισμό. Τα ακτινολογικά εμφανίζεται να έχουν κατά 88.8% αποκατάσταση βλάβης πάνω από δύο μήνες. Τα εμφανιστήρια δεν βρίσκονται σε καλύτερη μοίρα με μέσο χρόνο πάνω από έναν μήνα.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

Στο τέλος του ερωτηματολογίου ζητήθηκε από τους εργαζόμενους να δώσουν τις προσωπικές τους προτάσεις για την βελτίωση της λειτουργίας του τμήματος. Ακόμη μια φορά στα θέματα που άπτονται της τεχνικής υπηρεσίας δίνουν οι εργαζόμενοι προτεραιότητα. Στο γράφημα 3.3 παρουσιάζονται οι απαντήσεις στην ερώτηση Νο 60: *Δώστε δύο προτάσεις για την βελτίωση του τμήματός*



Πηγή: Απαντήσεις ερώτησης Νο 60. Ιδία επεξεργασία.

Συνεργασία: με τα άλλα τμήματα για την αποφυγή λαθών και σωστό προγραμματισμό.

Εκπαίδευση: Από την ερώτηση 37: *Πόσο συχνά γίνονται εκπαιδεύσεις σε θέματα του αντικειμένου εργασία σας;* Τα συμπεράσματα είναι ότι η εκπαίδευση του προσωπικού είναι ανύπαρκτη. Το 77,7% των ερωτηθέντων απάντησε ότι δεν παρακολούθησε πρόγραμμα εκπαίδευσης ποτέ. Το υπόλοιπο 22,3 % απάντά σπάνια.

Παρατηρούμε ότι οι εργαζόμενοι δεν έχουν περιοδικές εκπαιδεύσεις. Τονίζεται όμως ότι ουσιαστικό ρόλο κατέχει και η επιθυμία των εργαζομένων να συμμετέχουν σε ενημερωτικούς κύκλους αναζητώντας και εκείνοι τρόπους ενημέρωσης. Γιατί όπως διαπιστώθηκε από τις απαντήσεις στη ερώτηση 38: *Σας*

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

έχουν αρνηθεί ποτέ την συμμετοχή σας σε παρόμοια εκπαίδευση; Ενώ ποτέ δεν έχει αρνηθεί η διεύθυνση εκπαίδευση δεν έχουν οργανωθεί σεμινάρια, παρουσιάσεις ή διαλέξεις.

Θα πρέπει να δοθεί μια αρχική ώθηση και βοήθεια για την έναρξη ενός προγράμματος ενημέρωσης.

Γραμματειακή υποστήριξη: από το γράφημα 3.3 διαπιστώνεται ότι απαιτείται ενίσχυση του προσωπικού. Στον πίνακα 3.7 μεγάλα ποσοστά κατέχουν η απασχόληση για πληροφορίες και επικοινωνία 15%, αλλά και 20% του χρόνου των χειριστών για παράδοση εξετάσεων, κίνηση του παραπεμπτικού ή γενικά γραμματειακή υποστήριξη.

Στο πέμπτο κεφάλαιο παρουσιάζεται πρόταση σχετικά με την αλλαγή του έντυπου και της ροής του παραπεμπτικού. Δίνονται κάποιες απαντήσεις για την λύση του προβλήματος της γραμματειακής υποστήριξης με περιστροφή των καθηκόντων μέσα στο ακτινολογικό τμήμα.

Προετοιμασία: απαιτείται άρτια ιατρική προετοιμασία και ενημέρωση του ασθενή, ώστε να αποφεύγονται λάθη μέσα στην αίθουσα που δημιουργεί απώλειες σε χρόνο και πρώτη ύλη. Πολλές φορές χρησιμοποιείται η αίθουσα σαν προθάλαμος εξέτασης.

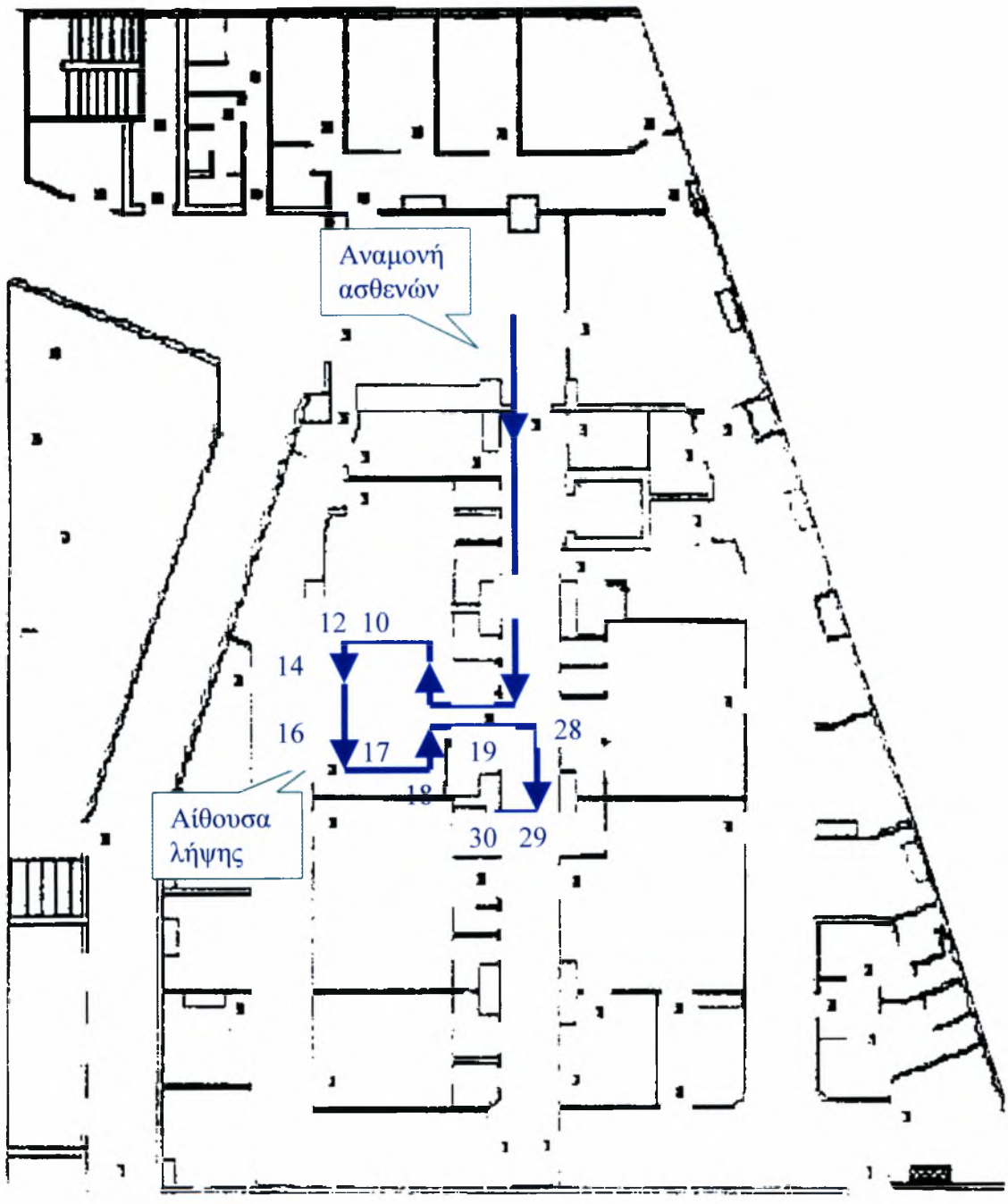
3.4.3 Παρουσίαση της ροής

Δεύτερο βήμα ήταν η αποτύπωση της υπάρχουσας κατάστασης ροών. Αναλύθηκαν τέσσερις ροές: του ασθενή (σχήμα 3.3), του παραπεμπτικού (σχήμα 3.4), του ακτινογραφικού φιλμ (σχήμα 3.5) και του χειριστή (σχήμα 3.6). Δίνεται επίσης και η πορεία της ανατροφοδότησης του τμήματος με πρώτη ύλη (ακτινογραφικό υλικό , αναλώσιμα σχήμα 3.7). Οι αριθμοί που συνοδεύουν την ροή στα παραπάνω σχήματα συνδέονται με δραστηριότητες που δίνονται στο σχήμα 3.8α.

Το πολυδαίδαλο των διαγραμμάτων ροής επιχειρήθηκε να αναλυθεί με αναφορές για την κατάσταση της κάθε ροής στο σχήμα 3.8 παραστατικά και στο 3.8 α με λεπτομερείς επεξηγήσεις.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

Σχήμα: 3.3 Διαδρομή ασθενών



Πηγή: Ιδία επεξεργασία

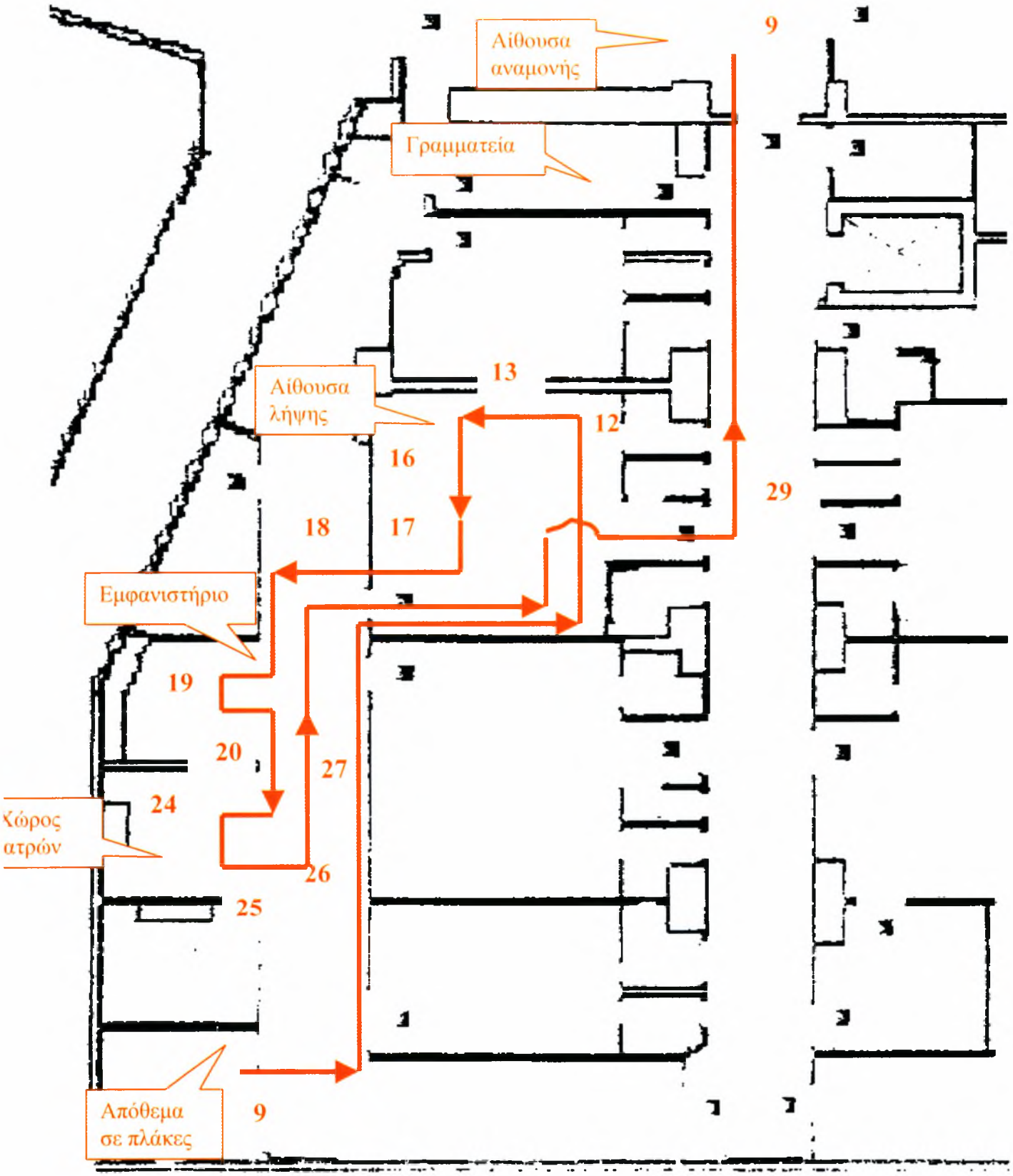
Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

Σχήμα: 3.4 Διαδρομή παραπεμπτικού.

Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

Σχήμα: 3.5 Διαδρομή ακτινογραφικής πλάκας.



Πηγή: Ιδία επεξεργασία

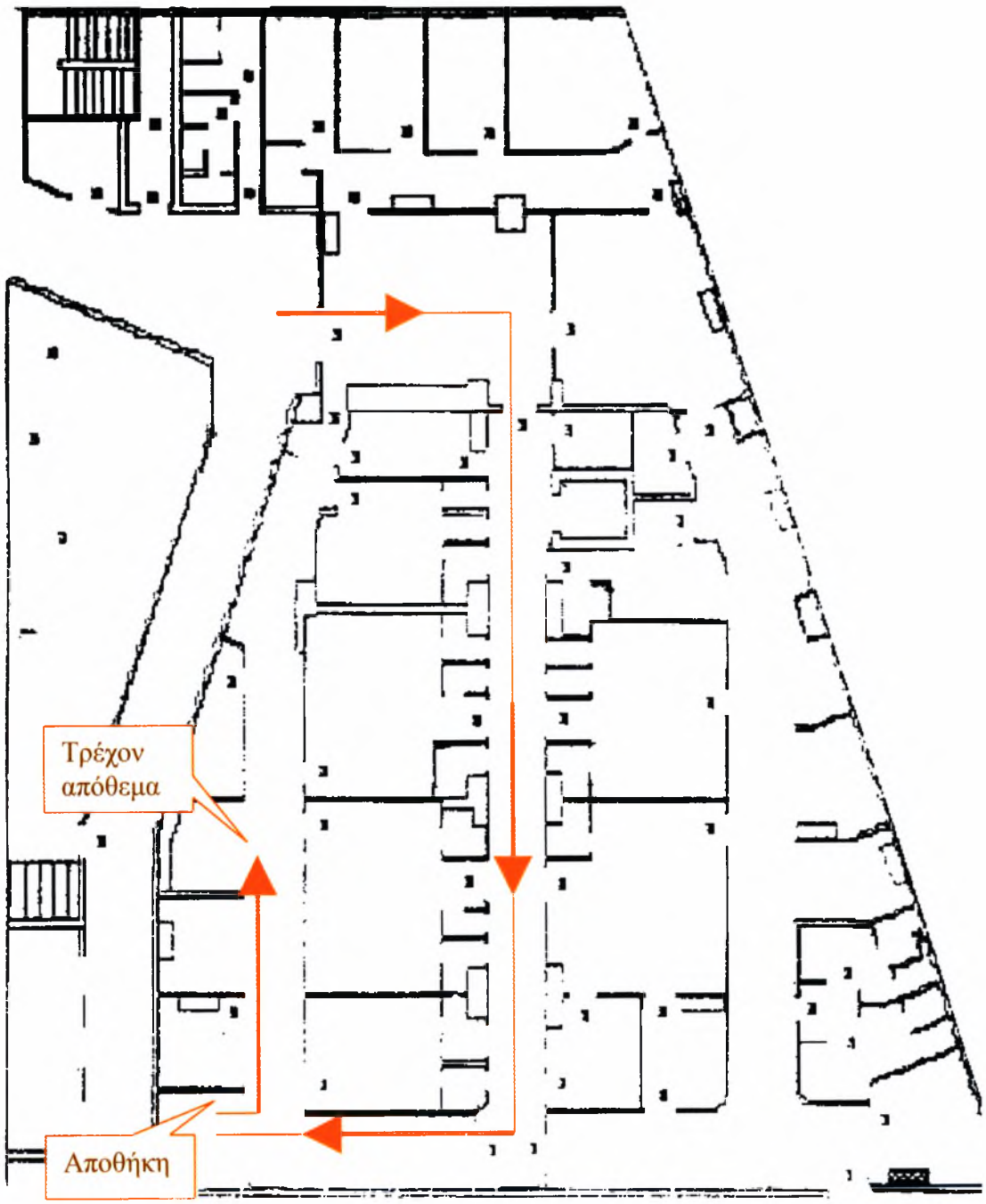
Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

Σχήμα: 3.6 Διαδρομή χειριστών.

Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

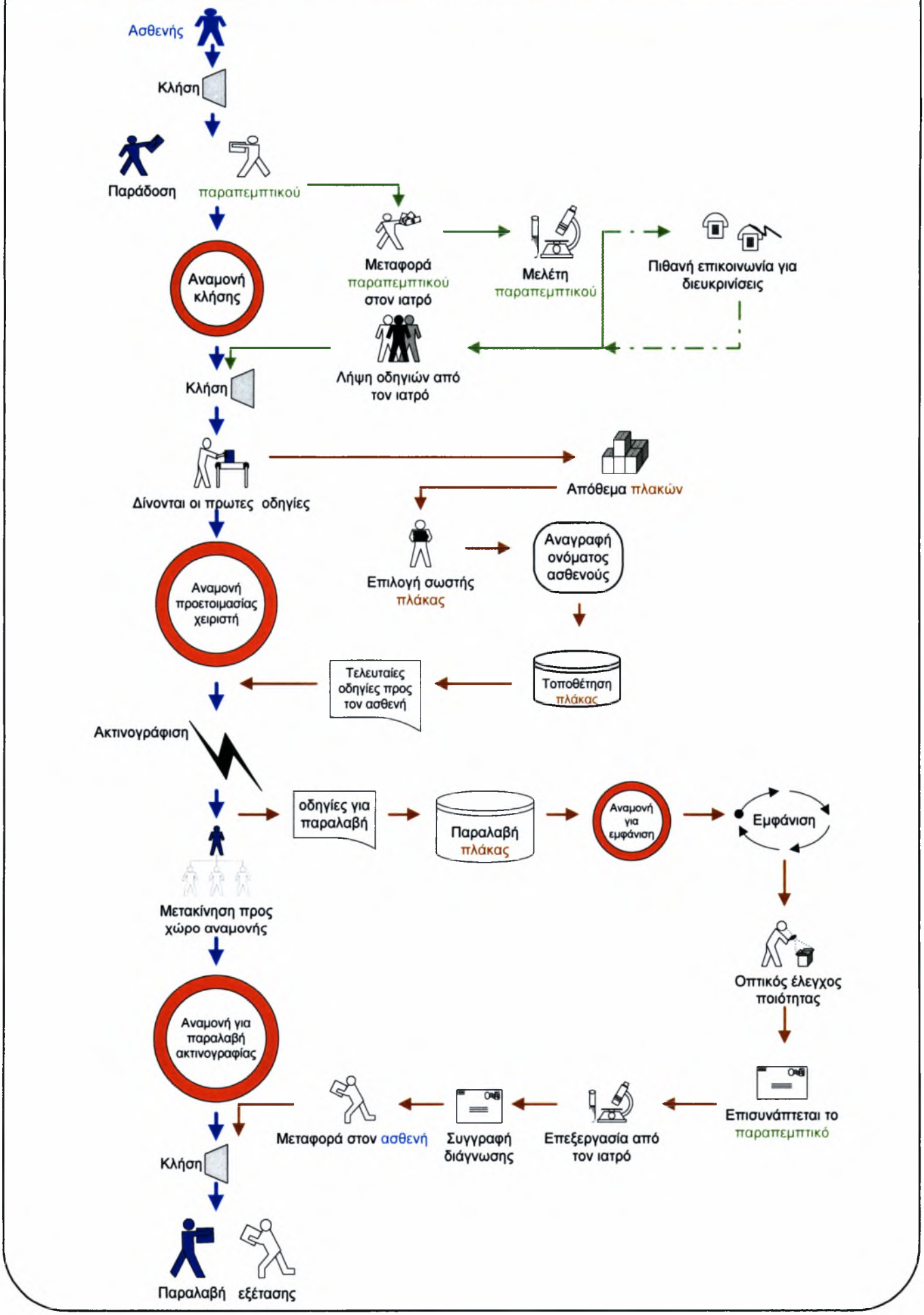
Σχήμα: 3.7 Διαδρομή αποθεμάτων ακτινογραφικής πλάκας



Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

Σχήμα 3.7:Αρχικές συνθήκες των τριών ροών (Ασθενούς, παραπεμπτικού, ακτινογραφικής πλάκας, χειριστή)



Πηγή: Επεξεργασία στοιχείων έρευνας πεδίου.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

Μερικές επεξηγήσεις που θα βοηθήσουν στην κατανόηση του σχήματος είναι: α) ο ασθενής περιμένει να τον καλέσουν ή μπαίνει και ρωτά που πρέπει να απευθυνθεί. β)Το παραπεμπτικό βρίσκεται στα χέρια του ασθενή ή του συνοδού. γ)Η ακτινογραφική πλάκα είναι αποθηκευμένη στο χώρο 'πρώτων υλών'. Τα σημεία δηλώνουν: Ο Διαδικασία επεξεργασία, ο μετακίνηση ή μεταφορά, ◊ έλεγχος, ∇ καθυστέρηση διαδικασιών, ⊗ καθυστέρηση παρτίδας.

Σχήμα 3.8α Αρχικές συνθήκες των τριών ροών (Ασθενούς, παραπεμπτικού, ακτινογραφικής πλάκας, χειριστή)

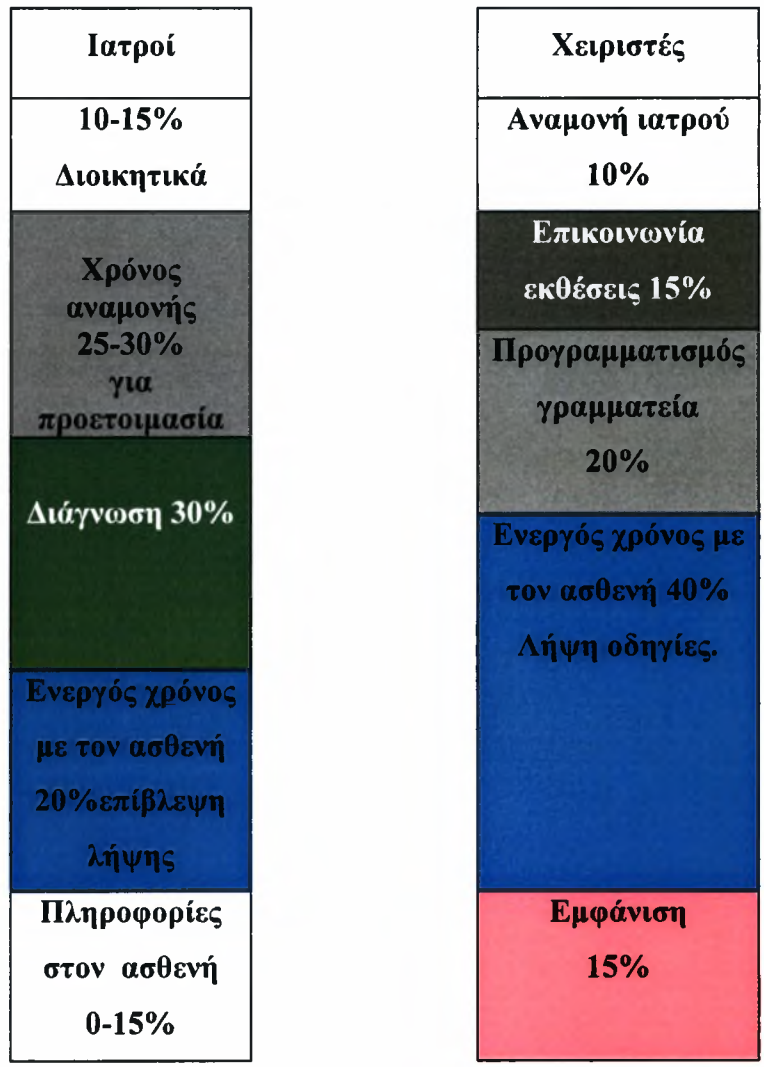
	ΑΣΘΕΝΗΣ		ΠΛΑΚΑ			
1	Αναμονή για κλίση	⊗	ΠΑΡΑΣΤΑΤΙΚΟ			
2	Καλείται	Ο	Αναμονή			
3	Πλησιάζει στην αίθουσα					
4	Παραδίδεται από τον ασθενή	Ο	Παραλαβή παραπεμπτικού	Ο		
5	**Αναμονή για κλίση**	⊗	Μεταφορά στον ιατρό	ο		
6					Αναμονή	⊗
7			Ανάγνωση μελέτη από τον ιατρό	Ο		
8					Αναμονή	⊗
9			Λήψη οδηγιών από τον ιατρό Ανάγνωση από τον χειριστή	Ο		
10	Καλείται	Ο				
11	**Πλησιάζει στην αίθουσα**	ο	Μεταφορά στον χώρο εμφάνισης Επιλογή σωστής πλάκας Παραλαβή πλάκας	ο		Ο
12			Μεταφορά	ο		
13			Αναγραφή ονόματος ασθενή	Ο		
14			Μεταφορά προς το μηχάνημα	ο		
15	Δίνονται οι πρώτες οδηγίες	Ο	Τοποθέτηση πλάκας	Ο		
16	**Αναμονή για τον χειριστή**	∇			Αναμονή	∇
17			Τελευταίες οδηγίες , ρύθμιση κεφαλής	Ο		
18			Έξοδος από την αίθουσα	∇		
19			Ρύθμιση στοιχείων	∇		
20	**Ακτινογράφιση**	Ο			Ακτινογράφιση	Ο
21			Είσοδος χειριστή , οδηγίες	Ο		
22			Παραλαβή πλάκας	Ο		
23	Μετακίνηση προς τον χώρο αναμονής	ο	Μεταφορά πλάκας για εμφάνιση	ο		
24	**Αναμονή**	∇	Αναμονή	⊗		
25			Εμφάνιση	Ο		
26			Οπτικός έλεγχος ποιότητας	◊		
27			Παραλαβή συνάπτεται το παραπεμπτικό	Ο		
28					Μεταφορά στον ιατρό	ο
29					Αναμονή	∇
30			Επεξεργασία από τον ιατρό	◊		
31			Συγγραφή διάγνωσης	Ο		
32					Μεταφορά φακέλωμα	ο
33					Τοποθέτηση σε φάκελο	Ο
34	Κλίση του ασθενή	Ο	Μεταφορά προς τον ασθενή	ο		
35	Μετακίνηση για την παραλαβή	ο				
36	**Παραλαβή της εξέτασης**	Ο	**Παραλαβή**	Ο	Παραλαβή	Ο

Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

Στον Πίνακα 3.7 γίνεται προσπάθεια να κατανεμηθεί ο χρόνος των ιατρών και των χειριστών σε τομείς απασχόλησης. Χρησιμοποιήθηκαν τα δεδομένα από το ερωτηματολόγιο (βλέπε ερωτήσεις 21,22,23,28,29,30,31,32,33,57) συνδυάζοντας και μερικές μετρήσεις οι οποίες όμως παρουσιάζονται στο επόμενο κεφάλαιο. Οι διακυμάνσεις που δίνονται για τους ιατρούς εξαρτώνται από το είδος της διαγνωστικής μεθόδου που χρησιμοποιείται. Π.χ. στον υπέρηχο είναι περισσότερο χρόνο με τον ασθενή από ότι στην ακτινοσκόπηση

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.7 . Κατανομή χρόνου ανά απασχόληση στους εργαζόμενους του ακτινολογικού.

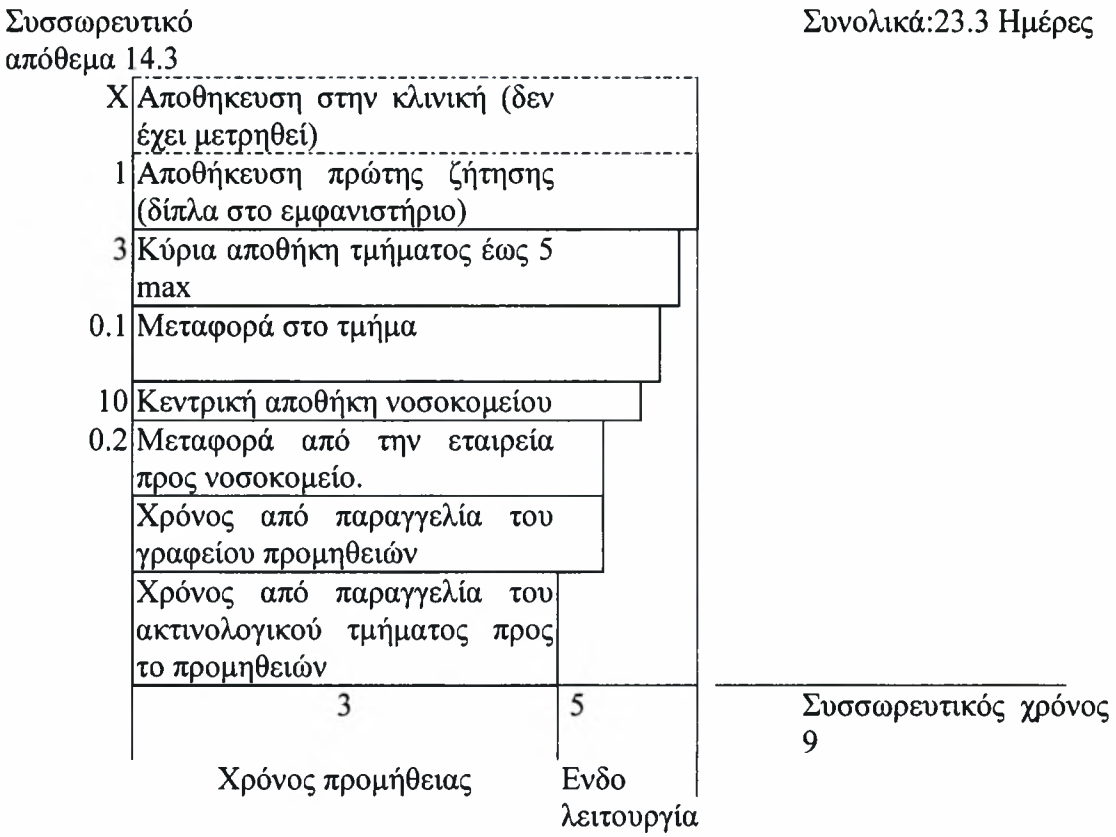


Πηγή: Μετρήσεις πεδίου και ερωτηματολόγιο. Ιδία επεξεργασία.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

Στο σχήμα 3.9 δίνονται οι χρόνοι της ροής αναλωσίμων σύμφωνα με το εργαλείο 'Πίνακας αλυσίδας τροφοδοσίας που παρουσιάστηκε στην ανάλυση απωλειών του κεφαλαίου 1.4.3. Η επεξεργασία των δεδομένων παρουσιάζεται στο κεφάλαιο 5.1.2.

Σχήμα 3.9 Χρόνοι αλυσίδας ροής



Πηγή: Ερωτηματολόγιο, μετρήσεις, εργαλείο πίνακα αλυσίδας ροής. Ιδία επεξεργασία

3.4.4 Διαπιστώσεις μετά την παρουσίαση της ροής

Ίσως η αναγνώριση των ευαίσθητων σημείων μετά την παρουσίαση της ροής να είναι εύκολη. Η εξαγωγή όμως ουσιαστικών συμπερασμάτων ώστε να

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

σχεδιαστούν και να υλοποιηθούν μοντέλα ανασχεδιασμού απαιτεί βαθύτερη ανάλυση και αμφίδρομη επικοινωνία με τους εργαζόμενους.

Το επόμενο βήμα είναι να εξεταστεί το εύρος της μεταβλητότητας που υπάρχει. Οι μετρήσεις στην παρούσα εργασία θα εστιαστούν στις εσωτερικές διεργασίες στο τμήμα και όχι στην μεταβλητότητα εισόδου.

Ποσοτικοποιημένες μετρήσεις, χρόνοι διεργασιών, παρουσιάζονται στο επόμενο κεφάλαιο.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

4 ΤΕΤΑΡΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ

4.1 Αντιμετωπίζοντας την διαδικασία λήψης ακτινογραφίας ως ένα μεταβλητό σύστημα

4.1.1 Ορολογία

Η μεταβλητότητα είναι οτιδήποτε προκαλεί στο σύστημα απόκλιση από την κανονική, προβλέψιμη συμπεριφορά του.

Μπορεί να συμβαίνει τυχαία όπως η βλάβη μιας μηχανής ή για μας το είδος του περιστατικού που αντιμετωπίζεται, αλλά και ελεγχόμενη π.χ. ομαδοποίηση λόγω διαγνωστικής μεθόδου που θα χρησιμοποιηθεί (υπέρηχος, ακτινοσκόπηση). Οι πηγές της μεταβλητότητας σε μια βιομηχανική ροή παρουσιάζονται στον Πινακα 4.1:

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.1 Πηγές μεταβλητότητας

Προετοιμασία (setups)	Διαθεσιμότητα χειριστών
Ποικιλία ρυθμών εργασίας	Διαφορετικά επίπεδα δεξιοτήτων
Βλάβες μηχανών	Παραγγελίες αλλαγών σχεδίων
Έλλειψη υλικών	Παραγγελίες πελατών
Απώλειες απόδοσης	Διαφοροποίηση προϊόντων
Επανεργασία (rework)	Χειρισμός υλικών

Πηγή: Λυμπερόπουλος Γ. (1999)

Όλες οι παραπάνω αιτίες αναφέρονται σε μια παραγωγική ροή μπορούν όμως να εναρμονιστούν με μια μικρή αλλαγή στην ονομασία στα προβλήματα που

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

υπάρχουν στην ροή για την λήψη ακτινογραφίας που περιγράφτηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο. Σε συνδυασμό με τις πληροφορίες που αντλήθηκαν από το ερωτηματολόγιο, στον Πίνακα 4.2 επιχειρήθηκε μια παρουσίαση.

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.2 Πηγές μεταβλητότητας των διεργασιών του ακτινολογικού τμήματος

Προετοιμασία κεφαλής	Διαφορετικά επίπεδα δεξιοτήτων
Βλάβες μηχανών	Αλλαγές λάθος παραπεμπτικό (παραγγελία)
Έλλειψη αναλωσίμων υλικών (φιλμ)	Εξετάσεις «από το παράθυρο»
Επανάληψη ακτινογραφίας (δεν είναι ποιοτική, ευκρινής)	Διαφοροποίηση Εξετάσεων (μέγεθος πλάκας, είδος εξέτασης, ποσότητα)
Διαθεσιμότητα χειριστών (καλείται αλλού ο χειριστής ή ο ιατρός)	Χειρισμός υλικών

Πηγή: Ιδία επεξεργασία

Διαφαίνεται η δυνατότητα εφαρμογής των νόμων της παραγωγικής ροής στην βιομηχανία παροχής υπηρεσιών όπως υποστηρίζει ο Chan H. [54]

Η προσπάθεια σύνδεσης της ορολογίας που διέπει την θεωρία της μεταβλητότητα[55] με τις συνθήκες που ισχύουν στο ακτινολογικό τμήμα παρουσιάζονται παρακάτω.

Ένας σταθμός εργασίας είναι η συλλογή μίας ή περισσοτέρων μηχανών ή σταθμών χειρονακτικής εργασίας που εκτελούν τις ίδιες εργασίες. Σε χωροταξικές διατάξεις προσανατολισμένες στις διαδικασίες (process oriented layouts) οι σταθμοί εργασίας είναι διατεταγμένοι σύμφωνα με την λειτουργία που εκτελούν. Στο νοσοκομείο είναι ξεκάθαρο ότι υπάρχει αυτού του είδους η διάταξη (όλα τα ακτινολογικά συγκεντρωμένα). Σε χωροταξικές διατάξεις προσανατολισμένες στα προϊόντα (product oriented layouts) οι σταθμοί εργασίας είναι διατεταγμένοι σε

[54] Chan H. (1997) σελ.532 αναφέρει τους Bigelow and Arndt και Jacob's χωρίς λεπτομερή αναφορά

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

γραμμές που κατασκευάζουν συγκεκριμένα προϊόντα. Δεν απέχει από την πρόταση του *Linsten* για το *Karolinska* όπου στο χειρουργείο εργάζονταν όλες οι ειδικότητες συνεργαζόμενες[56].

Οι πρώτες ύλες είναι τεμάχια που αγοράζονται εκτός νοσοκομείου (ακτινογραφικό φιλμ). Τα συναρμολογημένα ενδιάμεσα προϊόντα είναι για την βιομηχανία συναρμολογημένες μονάδες που μοντάρονται σε ακόμα πιο πολύπλοκα προϊόντα. Τα συναρμολογημένα τελικά προϊόντα είναι το τελικό είδος. Στο ακτινολογικό θεωρήθηκε το ακτινογραφικό φιλμ στο διάστημα από την λήψη έως την εμφάνιση ως ενδιάμεσο προϊόν, εφόσον έχει υποστεί κατεργασία και περιέχει σε μη αναγνώσιμη μορφή την πληροφορία (προστιθέμενη αξία).

Τελικό είδος είναι ένα τεμάχιο που πωλείται απευθείας στον πελάτη Στην περίπτωση που εξετάζεται είναι το σύνολο της πληροφορίας (παραπεμπτικό με διάγνωση και ακτινογραφική πλάκα).

Ένα αναλώσιμο είναι το υλικό που χρησιμοποιείται στους σταθμούς εργασίας αλλά δεν αποτελεί μέρος των προϊόντων που πωλούνται. Διεθνώς στις συμβάσεις συντηρήσεως, αναλώσιμα θεωρούνται τα υλικά των οποίων ο χρόνος ζωής περιορίζεται από την χρήση τους[57] π.χ. λυχνίες κενού, μεταλλάκτες υπερηχογράφων, κρυογόνα, υγρά εμφάνισης.

Διαδρομή αποτελούν οι αλληλουχίες σταθμών εργασίας από τις οποίες περνά ένα τεμάχιο. Οι διαδρομές δόθηκαν αναλυτικά για τις πρώτες ύλες , τον ασθενή, τον χειριστή, παραπεμπτικό και την ακτινογραφική πλάκα στο κεφ. 3. Τα κύρια στάδια σε είναι η αίθουσα με το ακτινολογικό μηχάνημα, το εμφανιστήριο και ο χώρος διάγνωσης ή θέση των ιατρών. Στην υπάρχουσα δομή οι παραπάνω σταθμοί εργασίας περιβάλλονται από 'αποθηκευτικούς χώρους και αποθέματα'. Τα αποθέματα είναι κύρια πηγή απωλειών. Ο πρώτος χώρος απωλειών είναι η αίθουσα αναμονής η οποία θεωρήθηκε ως είσοδος του συστήματος και εξηγήθηκε γιατί δεν εξετάσθηκε. Έπειτα υπάρχει απώλεια στην διαδρομή του παραπεμπτικού έως ότου μελετηθεί από τον ιατρό και δοθεί πίσω στο χειριστή προς εκτέλεση. Όλον αυτόν τον χρόνο ο ασθενής περιμένει. Πριν το εμφανιστήριο πολλές φορές παρουσιάζεται απόθεμα προς

---

[55] Hopp W. & Spearman M. (19XX)
[56] Kaplinsky R. (1995) σελ.297
[57] Philips (1994)

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

επεξεργασία (εμφάνιση), καθώς επίσης και η ακτινογραφική πλάκα πριν την διάγνωση συναντά ουρά προς επεξεργασίας από τον ιατρό (Σχήμα 3.7 βήματα 28, 29, 30).

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.3 Παραμετροποίηση, διαστασιολόγηση παραγόντων επεξεργασίας

Βιομηχανικός χαρακτηρισμός	Χαρακτηρισμός στο ακτινολογικό	Μονάδα μέτρησης
Πρώτη ύλη	Ακτινογραφικό φιλμ	Πλήθος τεμαχίων
Τελικό είδος	Παραπεμπτικό + διάγνωση + ακτινογραφική πλάκα	Αριθμός εξεταζομένων
Αναλώσιμα	Υγρά εμφάνισης, λυχνίες	Κιλά, Τεμάχια
Παραγγελία	Παραπεμπτικό	Αριθμός παραπεμπτικών

Πήγη: ιδία επεξεργασία.

Παραγγελία αποτελεί η αίτηση του πελάτη για ένα συγκεκριμένο προϊόν σε συγκεκριμένη ποσότητα και χρόνο παράδοσης. Το παραπεμπτικό με την πληροφορία για το είδος της εξέτασης που απαιτείται από τον θεράποντα ιατρό όπου αναγράφονται όλες οι λεπτομέρειες (π.χ. κάτω δεξιού άκρου, άνω κοιλία κλπ) αποτελεί το έντυπο παραγγελίας για το ακτινολογικό τμήμα.

Η παροχή είναι η μέση εξαγόμενη ποσότητα της παραγωγικής διαδικασίας (σε επίπεδο μηχανής, σταθμού εργασίας, γραμμής παραγωγής) ανά χρονική μονάδα. Εδώ υπάρχει η μεγάλη διαφορά για την περίπτωση των υπηρεσιών. Τον πελάτη (ασθενή) δεν τον απασχολεί η εξαγόμενη ποσότητα ακτινογραφιών στην μονάδα του χρόνου, αφού αυτό δεν προσφέρει τίποτε σε αυτόν παρά την αίσθηση ότι θα εξυπηρετηθεί γρήγορα. Για παρόμοιους λόγους αναπτύχθηκαν νέοι δείκτες για την παραγωγικότητα όπως αναφέρθηκε στο κεφ. 2. Ο ασθενής εξετάζει την ποσότητα παρεχομένων υπηρεσιών στο άτομό του. Ορίσθηκε εξ' άλλου από την αρχή μιλούμε για

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

'παραγωγές' μικρής παρτίδας μεγάλης ποικιλίας και για παραγωγή ενός τεμαχίου (one piece flow).

Το απόθεμα πρώτων υλών είναι το σημείο αποθήκευσης πρώτων υλών στην αρχή μιας διαδρομής παραγωγής έστω κι αν αυτές οι πρώτες ύλες έχουν υποστεί κάποια επεξεργασία. Στην κατηγορία αυτή εκτός από το ακτινογραφικό φιλμ μπορεί να θεωρηθεί και ο ασθενείς. Περιέχει την πληροφορία που θα αποτυπωθεί στην πλάκα. Αυτό δεν έρχεται σε αντίθεση με την ιδιότητα που έχει σαν πελάτης. Μάλιστα για τον χαρακτηρισμό πελάτη ο Show (1999) δηλώνει ότι μπορεί να θεωρηθεί εκτός από τον ασθενή η οικογένεια ή ακόμη και ο ασφαλιστικός οργανισμός που καλύπτει το κόστος[58].

Το απόθεμα τελικών προϊόντων αποθηκεύεται έως ότου παραδοθούν στον πελάτη. Λόγω ιδιομορφίας της εξέτασης που αποτελεί κριτήριο διάγνωσης δεν υφίσταται μακροχρόνιο απόθεμα τελικών προϊόντων. Τις περισσότερες φορές παραδίδονται «χέρι με χέρι». Αυτό δεν σημαίνει ότι δεν υπάρχει σε κάποιο άλλο μέρος του νοσοκομείου π.χ. κάπου περιμένοντας τον ειδικό ιατρό για αντιμετώπιση του περιστατικού ή μια ολόκληρη μέρα έως την επίσκεψη των ιατρών στην κλινική. Απόθεμα τελικών προϊόντων δημιουργείται επίσης σε ομαδικές εξετάσεις ρουτίνας που οι πελάτες δεν ενδιαφέρονται άμεσα για τα αποτελέσματα π.χ. φοιτητές την περίοδο εγγραφών, στρατιώτες κλπ.

Οι εργασίες σε εξέλιξη (work in process ή WIP) είναι το συνολικό απόθεμα μεταξύ των αρχικών και τελικών σημείων της διαδρομής ενός προϊόντος. Επειδή οι διαδρομές ξεκινούν και καταλήγουν σε σημεία αποθήκευσης, το WIP είναι όλα τα προϊόντα ανάμεσα στα σημεία αποθήκευσης. Για την επίτευξη υψηλής ποιότητας και ικανοποίησης του ασθενή ένα από τα σημεία που μετρούνται είναι και οι εργασίες σε εξέλιξη. Δεν είναι το μόνο αφού η ποιότητα στην ακτινογράφηση είναι το σημαντικότερο σημείο των υπηρεσιών. Ουσιαστικά αυτό είναι το προϊόν, η διαγνωσμένη πληροφορία που είναι αποτυπωμένη στην ακτινογραφική πλάκα.

Ο χρόνος κύκλου (Cycle time CT) είναι ο χρόνος από την έναρξη μιας εργασίας στην αρχή της διαδρομής της μέχρι την άφιξη της σε ένα σημείο αποθέματος στο τέλος της διαδρομής (δηλαδή ο χρόνος τον οποίο παραμένει η εργασία ωςWIP). Ο χρόνος κύκλου αναφέρεται και ως χρόνος ροής.

---

[58] Show Ch. (1999).

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

Χρόνος υστέρησης (lead time) είναι ο χρόνος που καθορίζεται για την παραγωγή ενός τεμαχίου σε μια διαδρομή ή γραμμή παραγωγής. Είναι μια σταθερά που μπορεί να οριστεί από την διοίκηση. Αντίθετα ο χρόνος κύκλου είναι συνήθως τυχαίος. Για το ελληνικό νοσοκομείο δεν υπάρχει ορισμένος χρόνος υστέρησης. Οι διοικήσεις των νοσοκομείων είναι ακόμη εγκλωβισμένες στα πλαίσια διατήρησης της καθημερινής λειτουργίας του ιδρύματος. Έτσι θεωρείται άκαιρος καθορισμός του επιπέδου εξυπηρέτησης, που είναι το ποσοστό των παραγγελιών με χρόνο κύκλου μικρότερο από τον χρόνο υστέρησης.

Δίνονται στη συνέχεια οι παράμετροι όπως :

- Ο ρυθμός συμφόρησης (bottleneck rate r_b) μιας γραμμής παραγωγής είναι ο ρυθμός (τεμάχια ή εργασίες ανά μονάδα χρόνου) του σταθμού εργασίας με την μικρότερη μακροπρόθεσμη ικανότητα παραγωγής. Με το όρο μακροπρόθεσμη εννοείται ότι διακοπές που οφείλονται σε βλάβες της μηχανής, διαλείμματα χειριστών, προβλήματα ποιότητας κτλ, λαμβάνονται υπόψη στον μέσο όρο τους για τον χρονικό ορίζοντα που μελετάται. Δηλαδή δεν εξετάζουμε την διακύμανση μακροπρόθεσμα.

- Χρόνος επεξεργασίας (process time To) μιας γραμμής παραγωγής είναι το άθροισμα των μακροπρόθεσμων μέσων χρόνων επεξεργασίας κάθε σταθμού εργασίας στη γραμμή. Εναλλακτικά είναι ο χρόνος που χρειάζεται ένα προϊόν για να διανύσει την άδεια γραμμή παραγωγής (εάν δεν χρειαζόταν να περιμένει σε ουρά).

- Το κρίσιμο ενδιάμεσο απόθεμα (critical WIP ή Wo) μιας γραμμής παραγωγής είναι το επίπεδο WIP για το οποίο μια γραμμή με παραμέτρους r_b , To , χωρίς μεταβλητότητα στους χρόνους επεξεργασίας, επιτυγχάνει την μέγιστη παροχή (r_b) με τον ελάχιστο χρόνο κύκλου (To) . Το κρίσιμο WIP είναι:

$$WIP = r_b \; T_o$$

είναι λοιπόν ανάλογο με το χρόνο επεξεργασίας και τον ρυθμό συμφόρησης.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

4.2 Μέτρηση των συντελεστών μεταβλητότητας.

Όπως τονίσαμε και στο τρίτο κεφάλαιο δεν θα μας απασχολήσουν οι αφίξεις του συστήματος που εξετάζουμε, η είσοδο δηλαδή του ακτινολογικού τμήματος. Εστιάζουμε στην διεργασία που εκτελείται εσωτερικά στο τμήμα. Παραμένουμε στο πρώτο βήμα που δίνει οι Rother M. & Shook J. (1999) μελέτη της επεξεργασίας και δεν επεκτείνουμε την ανάλυση στην αλυσίδα τροφοδοσίας (supply chain), που το θεωρούν το δεύτερο βήμα.

4.2.1 Μεταβλητότητα χρόνου διαδικασίας.

Με τον όρο χρόνος διαδικασίας περιλαμβάνουμε όλους τους συντελεστές για την παραγωγή (πόσα κατασκευάζουμε), χρόνος κύκλου (τι χρόνο διαρκούν οι εργασίες), πόσο χρόνο παραμένει το προϊόν στους χώρους παραμονής (WIP).

t_e μέσος χρόνος επεξεργασίας μιας εργασίας

σ_e τυπική απόκλιση χρόνου επεξεργασίας

$c_e = \sigma_e / t_e$ συντελεστής μεταβολής (coefficient of variation)

Για τον χρόνο διαδικασίας και μεταβλητότητα στο παράδειγμα που αναλύσαμε έχουμε τους πίνακες 4.4 (ροή ασθενή), πίνακας 4.5 (ροή παραπεμπτικού), πίνακας 4.6 (ροή ακτινογραφικής πλάκας), πίνακας 4.7 (ροή χειριστή).

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

Πίνακας 4.4 Χρόνοι βημάτων διαδικασίας που αφορούν τον ασθενή.

	ΑΣΘΕΝΗΣ		ΧΡΟΝΟΣ σε δευτερόλεπτα													
			Μετρήσεις												Μέση τιμή te	Διακύμανση Se
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1	Αναμονή για κλήση	⊗	5	10	4	10	7	8	4	5	1	4			5,8	2,749545
2	Καλείται	O	3	2	1	1	2	4	5	10	6	5			3,9	2,624881
3	Πλησιάζει στην αίθουσα		5	6	2	1	6	4	2	2	2	3			3,3	1,734935
5	Αναμονή για κλήση	⊗	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			1	0
10	Καλείται	O														
11	Πλησιάζει στην αίθουσα	o														
15	Δίνονται οι πρώτες οδηγίες	O	8	7	10	12	10	8	7	12	10	12	17	24	11,4167	4,645039
16	Αναμονή για τον χειριστή	∇	15	23	26	19	18	24	20	17	19	18	22	19	20	3,02765
17	Τελευταίες οδηγίες , ρύθμιση κεφαλής	O	20	23	25	31	12	16	19	36	23	20	25	26	23	6,150881
18	Εξοδος χειριστή	∇														
19	Ρύθμιση στοιχείων	∇	2	3	2	8	2	2	1	3	3	2	3	3	2,83333	1,674979
20	Ακτινογράφηση	O														
21	Είσοδος χειριστή , οδηγίες	O	3	2	2	2	3	2	4	3	4	2	3	4	2,83333	0,799305
23	Μετακίνηση προς τον χώρο αναμονής	o	10	8	9	10	7	8	10	7	8	9	15	9	9,16667	2,034426
25	Αναμονή	∇	140	160	120	130	125	145	130	130	160	120	170	150	140	16,20185
34	Κλίση του ασθενή	O	3	2	1	2	4	5	10	6	5	8			4,6	2,690725
35	Μετακίνηση για την παραλαβή	o	5	6	6	2	3	6	2	4	3	6	4	2	4,08333	1,605113
36	Παραλαβή της εξέτασης	O														

Πηγή: μετρήσεις πεδίου. Ιδία επεξεργασία.

Για τον Πίνακα 4.4 δικαιολογείται η έλλειψη μετρήσεων για τα No 11,12 διότι: ο ασθενής προερχόταν από το Τμήμα Επειγόντων Περιστατικών (Τ.Ε.Π.) και του δόθηκε άμεση προτεραιότητα (δεν υπάρχουν χρόνοι για τα βήματα 1,2,3,5,34 και δεν λαμβάνονται υπόψη στην μέση τιμή. Τα βήματα 10,11 δεν πραγματοποιούνται εφόσον ο ασθενής περιμένει μέσα στην αίθουσα.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

Στον πίνακα 4.5 δεν αναγνωρίσθηκαν χρόνοι για το βήμα 3. Υποθέτουμε, επειδή πολλές μετρήσεις έγιναν τις απογευματινές ώρες, όταν δεν υπάρχει μεγάλος φόρτος για τους ιατρούς.

Πίνακας 4.5 Χρόνοι βημάτων διαδικασίας που αφορούν το παραπεμπτικό.

	ΠΑΡΑΠΕΜΠΤΙΚΟ		ΧΡΟΝΟΣ σε δευτερόλεπτα													
			Μετρήσεις												Μέση τιμή te	Διακύμανση Se
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1	Παραδίδεται από τον ασθενή	O	4	4	2	4	3	2	2	3	4	5	10	6	4,083333	2,13925
2	Μεταφορά στον ιατρό	o	3	10	6	7	8	4	5	6	6	8	4	7	6,166667	1,907587
3	Αναμονή	⊗														
5	Ανάγνωση μελέτη από τον ιατρό	O	10	6	30	8	9	9	8	7	7	6	12	7	9,916667	6,277716
10	Αναμονή	⊗														
11	Ανάγνωση από τον χειριστή	O														
15	Μεταφορά στον χώρο εμφάνισης	o	10	6	7	7	8	10	6	7	8	9			7,8	1,4
16	Αναμονή	∇	420	380	580	400	440	360	380	480	460	460	510	465	444,5833	59,77243
17	Συνάπτεται με την πλάκα	O	1	2	1	3	2	2	2	2	1	2	1	1	1,666667	0,62361
18	Μεταφορά στον ιατρό	o	7	8	5	6	7	8	8	9	7	6	5	7	6,916667	1,187317
19	Αναμονή	∇	8	9	10	18	25	40	10	12	9	8	12	25	15,5	9,438397
20	Συγγραφή διάγνωσης	O	5	10	6	7	9	9	8	10	6	7	8	7	7,666667	1,545603
21	Μεταφορά για φακέλωμα	o	8	8	7			6		7		8		9	7,571429	0,903508
23	Τοποθέτηση στον φάκελο	O	5	4	3	2	5	3	3	2	4	4	5	6	3,833333	1,213352
25	Μεταφορά προς τον ασθενή	o	8	9	10					8	7	7	9	8	8,25	0,968246
34	Παραλαβή	O														

Πηγή: μετρήσεις πεδίου. Ιδία επεξεργασία.

Για τον πίνακα 4.6 που παρουσιάζονται οι χρόνοι βημάτων διαδικασίας που αφορούν την ακτινογραφική πλάκα παρατηρούμε έλλειψη μετρήσεων λόγω του ότι οι μετρήσεις έγιναν απόγευμα και πολλές φορές η ακτινογραφία παραδίνεται χωρίς φάκελο. Επίσης υπάρχουν πλάκες που δεν τις βλέπει ο ιατρός αλλά πηγαίνουν κατευθείαν για διάγνωση στον ιατρό που ζήτησε την εξέταση.

Για το βήμα 17 του ίδιου πίνακα παρατηρήθηκε μικρή αναμονή (δεν υπήρχε φόρτος). Το βήμα 18 παρουσιάζει πού μικρή μεταβλητότητα στον χρόνο επεξεργασίας του φιλμ (εμφάνιση), σημειώνουμε ότι κατά την διάρκεια των μετρήσεων δεν υπήρξε παραμονή της πλάκας από βλάβη του εμφανιστηρίου.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

Στην μέτρηση Νο 5 διαπιστώθηκε ότι ο ασθενής εξετάσθηκε πάνω σε απλό φορείο και όχι στην ακτινολογική τράπεζα. Έτσι ο χρόνος της τοποθέτησης πλάκας ήταν μεγάλος 48sec.

Πίνακας 4.6 Χρόνοι βημάτων διαδικασίας που αφορούν την ακτινογραφική πλάκα.

	ΠΛΑΚΑ		ΧΡΟΝΟΣ σε δευτερόλεπτα													
			Μετρήσεις												Μέση τιμή te	Διακύμανση Se
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1	Επιλογή σωστής πλάκας	O	2	2	2	2	20	2	3	3	2	3	3	3	3,666667	4,959559
2	Μεταφορά	o			3		10		1	1	1	3			3,166667	3,184162
3	Αναγραφή του ονόματος του ασθενή	O	6	10	8	12	10	7	6	22	7	8	10	9	9,583333	4,132359
5	Μεταφορά προς το μηχάνημα	o	2	4	4	3	2	5	3	2	3	3	4	2	3,083333	0,953794
10	Τοποθέτηση πλάκας	O	20	17	15	19	48	18	16	26	21	24	18	15	21,41667	8,645407
11	Αναμονή	∇	220	300	480	360	280	260	300	220	240	260	260	290	289,1667	68,49067
15	Ακτινογράφηση	O	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
16	Μεταφορά πλάκας για εμφάνιση	o	30	25	22	15	27	18	22	26	20	22	23	20	22,5	3,926406
17	Αναμονή	⊗	5					3		1		3	4	2	3	1,290994
18	Εμφάνιση	O	61	60	60	61	60	60	62	60	60	62	60	60	60,5	0,763763
19	Οπτικός έλεγχος ποιότητας	◊	3	4	3	4	7	7	4	5	3	6	2	5	4,416667	1,552328
20	Παραλαβή συνάπτεται το παραπεμπτικό	O							8	10	6	7	6	8	7,5	1,384437
21	Μεταφορά στον ιατρό	o							5	12	5	7	8	5	7	2,516611
23	Επεξεργασία από τον ιατρό	◊							19	16	18	15	20	25	18,83333	3,236081
25	Μεταφορά για φακέλωμα	o							6	7	6	8	10	8	7,5	1,384437
34	Τοποθέτηση στον φάκελο	O							5	6	3	6	2	5	4,5	1,5
35	Μεταφορά προς τον ασθενή	o							8	9	6	10	12	9	9	1,825742
36	Παραλαβή	O														

Πηγή: μετρήσεις πεδίου. Ιδία επεξεργασία.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

Στον πίνακα 4.7 παρατηρούμε ότι στις μετρήσεις No1,7 υπάρχει μεγάλος χρόνος επεξεργασίας από τον ιατρό λόγο κακογραμμένου παραπεμπτικού .

Πίνακας 4.7 Χρόνοι βημάτων διαδικασίας που αφορούν την κίνηση του χειριστή.

	ΧΕΙΡΙΣΤΗΣ		ΧΡΟΝΟΣ σε δευτερόλεπτα													
			Μέτρησεις												Μεση τιμη te	Διακύμανση Se
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
	Κλήση ασθενή	O	3	2	4	3	5	15	4	5					5,125	3,854786
	Παραλαβή παραπεμπτικού	O	3	2	1	4	4	6	5	2	3	2	4	2	3,166667	1,404358
	Μεταφορά στον ιατρό	o	65	10	6	7	8	9	25	9	9	8	7	10	14,41667	15,97111
	Λήψη οδηγιών από τον ιατρό	O														
	Κλήση ασθενή	O	2	2	2	2	2	4	2	2	3	1	1	2	2,083333	0,759203
	Παραλαβή πλάκας	O														
	Μετακίνηση προς την αίθουσα	o														
	Τοποθέτηση οδηγίες προς ασθενή	O	240	360	350	200	180	460	380	280	260	600	320	480	342,5	118,7522
	Ρύθμιση κεφαλής οδηγίες	O	18	15	20	16	15	20	18	20	19	28	18	17	18,66667	3,299832
	Έξοδος από την αίθουσα	o														
	Ρύθμιση στοιχείων	O	6	8	17	10	6	7	5	5	7	8	7	5	7,583333	3,174333
	Εντολή ακτινογράφισης	O														
	Είσοδος στην αίθουσα	o														
	Παραλαβή πλάκας	O														
	Μεταφορά πλάκας	o	5	7	8	7	10	5	7	6	6	5	12	5	6,916667	2,099934
	Αναμονή	⊗	65	70	72	68	67	65	67	67	65	68	69	65	67,33333	2,134375
	Παραλαβή και έλεγχος	◊	7	6	7	5	4	5	5	6	7	4	5	6	5,583333	1,037492
	Παραλαβή συνάπτεται το παραπεμπτικό	O	6	7	7	5	6	7	5	6	4	7	7	8	6,25	1,089725
	Μεταφορά στον ιατρό	o	5	7	6	8	7								6,6	1,019804
	Αναμονή	∇	10	7	10										9	1,414214
	Μεταφορά για φακέλωμα	o	8	9	10	7	8								8,4	1,019804
	Τοποθέτηση στον φάκελο	O	6	3	5	6	6	3							4,833333	1,34371
	Μεταφορά προς τον ασθενή	o	10	8	9	10	10								9,4	0,8
	Παράδοση πληροφορίες	O	10	16	9	5	5	7	5	15	9	8	10	7	8,833333	3,46009

Πηγή: μετρήσεις πεδίου. Ιδία επεξεργασία.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

4.2.2 Φυσική μεταβλητότητα

Η φυσική μεταβλητότητα δεν έχει καθορισμένα και διευκρινισμένα αίτια. Πηγές της θεωρούνται η ταχύτητα των χειριστών, η σύνθεση των υλικών, ο τύπος του προϊόντος και η ποιότητά τους. Συνδέεται με την φυσική χρονική διαδικασία εξαίροντας την τυχαιότητα των αλλαγών ή οποιαδήποτε άλλη εξωτερική επίδραση. Οι πηγές της είναι αδιευκρίνιστες και συσχετίζονται με τον χειριστή. Περισσότερη μεταβλητότητα υπάρχει στις χειρονακτικές εργασίες από ότι στις αυτοματοποιημένες. Ακόμη όμως και σε μια πλήρως αυτοματοποιημένη γραμμή υπάρχει πάντα η φυσική μεταβλητότητα.

t_o βασικός χρόνος επεξεργασίας

σ_o^2 μεταβλητότητα βασικού χρόνου επεξεργασίας

$r_o = 1 / t_o$ βασική ικανότητα παραγωγής

$c_o^2 = \sigma_o^2 / t_o^2$

Από τις μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν η αναγραφή του ονόματος στην ακτινογραφική πλάκα (Πίνακας 4.6) ή η τοποθέτηση της πλάκας (Πίνακας 4.6), μπορούν να θεωρηθούν σαν δείγματα φυσικής μεταβλητότητας.

Απομονώνοντας τις παραπάνω μετρήσεις έχω τον Πίνακα 4.8. Για το βήμα 3 του Πίνακα 4.8 υπάρχει διακύμανση και συνδέεται με την εξοικείωση που έχει ο χειριστής με το μηχάνημα αυτόματης αναγραφής ονόματος ή γράφει με το χέρι. Στην μέτρηση Νο8 μετρήθηκε νέα και άπειρη χειρίστρια με χρόνο 22 δευτερόλεπτα, αποδεικνύοντας την εξάρτηση της φυσικής μεταβλητότητας από τον χειριστή.

Για την ίδια χειρίστρια και ο χρόνος τοποθέτησης της πλάκας είναι ο μεγαλύτερος Πίνακας 4.8, μέτρηση Νο 8 με χρόνο 26 δευτερόλεπτα..

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

Πίνακας 4.8 Παρουσίαση των μετρήσεων για την αναγραφή του ονόματος και τον χρόνο τοποθέτησης της ακτινογραφικής πλάκας.

	ΠΛΑΚΑ		ΧΡΟΝΟΣ σε δευτερόλεπτα													
			Μετρήσεις												Μέση τιμή το	Διακύμανση So
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
3	Αναγραφή του ονόματος του ασθενή	O	6	10	8	12	10	7	6	22	7	8	10	9	9,583333	4,132359
10	Τοποθέτηση πλάκας	O	20	17	15	19	18	18	16	26	21	24	18	15	18,91667	3,252136

Πηγή: μετρήσεις ιδία επεξεργασία.

4.2.3 Χρόνος βλάβης

Στις περισσότερες βιομηχανίες η μεγαλύτερη συνεισφορά στην μεταβλητότητα επεξεργασίας των παραγωγικών τους συστημάτων προέρχεται από ξαφνικές διακοπές λειτουργίας των μηχανών.

Όπως φάνηκε από το ερωτηματολόγιο το σημείο των διακοπών από μηχανική βλάβη επιφέρει και στο ακτινολογικό τμήμα μεγάλη αναστάτωση. Στο κεφ. 5 δίνουμε αναλυτικά την υφιστάμενη κατάσταση και πως διαμορφώθηκε. Εδώ θα παρουσιαστούν οι μετρήσεις που έγιναν και τα αποτελέσματα για τους μέσους χρόνους διακοπών.

m_f μέσος χρόνος βλάβης (MTTF)

m_r μέσος χρόνος επιδιόρθωσης (MTTR)

Για να αξιολογήσουμε την επίδραση των βλαβών στην ροή μας λαμβάνουμε την διαθεσιμότητα σαν το ποσοστό του χρόνου που η μηχανή λειτουργεί και δίνεται από τον τύπο:

$$A = m_f / m_f + m_r$$

Ο χρόνος και ο ρυθμός της επεξεργασίας αλλάζει και δίνεται σε συνάρτηση της A

$$t_e = t_o / A \qquad r_e = A\, r_o$$

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

Σύμφωνα με τη διαίσθηση μας οι αραιές και μεγάλες βλάβες είναι προτιμότερες από τις συχνές αλλά μικρές. Η εκτίμηση αυτή δεν είναι σωστή και η εξήγηση είναι ότι τις μικρές καθημερινές βλάβες είναι ευκολότερο να τις διαχειριστούμε. Το σκεπτικό αυτό μας οδηγεί να πραγματοποιούμε και την τακτική συντήρηση σε μικρά τμήματα με μεγάλη συχνότητα αντί μιας μεγάλης διακοπής.

Οι βλάβες αυξάνουν την μέση τιμή και την μεταβλητότητα του ισχύοντα χρόνου επεξεργασίας.

Μικρός αριθμός μετρήσεων έγινε για τον εξοπλισμό του ακτινολογικού και από την αναζήτηση δεδομένων από το αρχείο της τεχνικής υπηρεσίας, έδωσε τους χρόνους που παρουσιάζονται στον Πίνακα 4.9.

Πίνακας 4.9 Μέσοι χρόνοι μεταξύ δύο βλαβών και επιδιόρθωσης για τον εξοπλισμό του ακτινολογικού (οι τιμές είναι σε ημέρες).

	m_f μέσος χρόνος βλάβης (MTTF)	m_r μέσος χρόνος επιδιόρθωσης (MTTR)	$A = m_f / m_f + m_r$
Εμφανιστήριο Α CYRIX 530U	10	1.5	0,869
Εμφανιστήριο Β CURIX 530C	8.5	1.5	0,85
Εμφανιστήριο Γ Daylight C.P.	6	2	0,75
Ακτινολογικό Α	60	30	0,66
Ακτινολογικό Β	85	35	0,708

Πηγή: αρχείο Τεχνικής Υπηρεσίας ιδία επεξεργασία.

Για την εμφάνιση από τον πίνακα 4.6 βήμα 18 έχω:

$t_o = 60.5$sec και $\sigma_o = 0.7637$sec

$c_o = \sigma_o / t_o = 0.012$ (πολύ χαμηλή μεταβλητότητα)

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

Για το εμφανιστήριο Α του πίνακα 4.9 ισχύουν:

$A = m_f / m_f + m_r = 0.869$ και $t_e = t_o / A = 69.62$

$c_e^2 = c_o^2 + 2A(1-A)(m_r / t_o) = 487.55$

c_e =22.08 πολύ υψηλή μεταβλητότητα

Αναγνωρίζουμε ότι η επίδραση του m_r μέσου χρόνου επιδιόρθωσης (MTTR) είναι πού μεγάλη και είναι ένα από τα σημεία που προσπαθήθηκε να αλλάξει η τεχνική υπηρεσία. Με μια μείωση του μέσου χρόνου επιδιόρθωσης από 1.5 ημέρες σε 0.5 ημέρες το c_e = 12.7 που συνεχίζει να είναι μεγάλο

4.2.4 Προετοιμασία

Η προετοιμασία είναι ένα αναγκαίο κακό για την επεξεργασία που έχουμε στο ακτινολογικό τμήμα. Όπως αναλύθηκε ο κύκλος επεξεργασίας αρχίζει και κλείνει με τον ασθενή έτσι για κάθε ασθενή (προϊόν) χρειάζεται νέα προετοιμασία (θέση κεφαλής, στοιχεία). Εξαίρεση αποτελεί η προετοιμασία του εμφανιστηρίου, όταν ξεκινά θέλει έναν σημαντικό χρονικό διάστημα για να αποκτήσουν τα υγρά εμφάνισης μια ορισμένη θερμοκρασία (~37^o).

N_s μέσος αριθμός εργασιών μεταξύ προετοιμασιών
(όπως τονίσαμε είναι N_s =1 για την λήψη)

t_s μέση διάρκεια προετοιμασίας

σ_s τυπική απόκλιση χρόνου προετοιμασίας

Η πιθανότητα να γίνει προετοιμασία μετά από κάθε εργασία είναι $1 / N_s$

$c_s = \sigma_s / t_s$

$t_e = t_o + t_s / N_s$

$\sigma_e^2 = \sigma_o^2 + \sigma_s^2 / N_s + (N_s - 1) t_s^2 / N_s^2$

$c_e^2 = \sigma_e^2 / t_e^2$

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

Απομονώνοντας τις μετρήσεις από τον Πίνακα 4.7 για το βήμα της ρύθμισης κεφαλής έχω τον Πίνακα 4.10. Παρατηρείται ότι για την ρύθμιση υπάρχει μια σεβαστή διακύμανση αλλά πρέπει να θυμίσουμε ότι εξαρτάται και από το περιστατικό που εξετάζεται.

Πίνακας 4.10 Μετρήσεις του βήματος ρύθμιση κεφαλής.

	ΧΕΙΡΙΣΤΗΣ		ΧΡΟΝΟΣ σε δευτερόλεπτα													
			Μετρήσεις												Μέση τιμή ts	Διακύμανση Ss
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
	Ρύθμιση κεφαλής οδηγίες	Ο	18	15	20	16	15	20	18	20	19	28	18	17	18,66667	3,299832

Πηγή: μετρήσεις ιδία επεξεργασία.

4.2.5 Επανεργασία

Η ποιότητα είναι επίσης μια πηγή μεταβλητότητας. Σε μια θέση εργασίας μετά την παραγωγή ενός τεμαχίου εξετάζει αν είναι ποιοτικός σωστό, αν όχι επαναλαμβάνεται η επεξεργασία. Υπάρχουν σε τυχαία διαστήματα προϊόντα που απαιτούν τον διπλάσιο ίσως χρόνο για την κατασκευή τους. Αυτό οδήγησε στο να θεωρηθεί η μεταβλητότητα από επανεργασία ανάλογη με αυτή της προετοιμασίας. Όπως και με τις άλλες πηγές μεταβλητότητας ο τρόπος για την μείωση της είναι η απομάκρυνση των απωλειών.

Κατά την διάρκεια των μετρήσεών μας δύο φορές υποχρεώθηκε κάποιος ασθενής σε επανεργασία. Στην πρώτη υπήρξε λάθος χειριστή και τοποθέτησε λάθος την ακτινογραφική πλάκα (poke yoke). Ενώ στην δεύτερη περίπτωση η κακή ποιότητα προκλήθηκε από κίνηση του ασθενή.

Παρουσιάστηκαν έως τώρα οι μετρήσεις και τα αποτελέσματα της χαρτογράφησης σε συνδυασμό με τις πληροφορίες που αντλήθηκαν από το ερωτηματολόγιο. Η ανάλυση και οι προτάσεις που προκύπτουν από αυτή την μεθοδολογία προέρχονται στο επόμενο κεφάλαιο.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

5 ΠΕΜΠΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ

Όπως ακριβώς διαχωρίστηκε το ερωτηματολόγιο σε περιοχές (π.χ. σε ερωτήσεις γενικές, άλλες αφορούν την λειτουργία, την συνεργασία, την τεχνική υποστήριξη κλπ), τον ίδιο διαχωρισμό ακολουθούμε και στην εξαγωγή των συμπερασμάτων.

5.1 Ανάλυση - Προτάσεις.

5.1.1 Ανάλυση ροής παραπεμπτικού.

Στην ερώτηση No 52 : '*Οι οδηγίες στο παραπεμπτικό είναι πάντα ξεκάθαρες και λεπτομερείς;'* Όλοι οι συμμετέχοντες απάντησαν αρνητικά. Θεωρήθηκε η πληροφορία κλειδί για την ροή στο ακτινολογικό, αλλά και για την ποιότητα των περεχομένων υπηρεσιών. Υπενθυμίζεται ότι το παραπεμπτικό αποτελεί την εντολή παραγγελίας. Οφείλει λοιπόν να είναι πλήρες και οι πληροφορίες του ευανάγνωστες.

Μια λανθασμένη εντολή παραγγελίας είναι αιτία αποθεμάτων ή επανεργασίας. Στην περίπτωση του ακτινολογικού μια λανθασμένη εντολή αντιμετωπίζεται από τους εργαζόμενους με την ακόλουθη πληροφορία που έχουμε από τις απαντήσεις στην ερώτηση No53: *Αν όχι τι κάνετε βγάζετε παραπάνω ακτινογραφίες για να καλύψετε αυτή την ανακρίβεια;* Ένα 16% των χειριστών εκτελούν πολλαπλές λήψεις για να καλύψουν την εντολή του ιατρού πιθανολογώντας την γραφή του. Τονίζεται παρακάτω ότι η επανεργασία είναι το χείριστο επίπεδο ποιότητας που μπορεί να προσφερθεί από ακτινολογικό τμήμα.

Εκτός από την μείωση της ποιότητας που επιφέρει ένα ελλειπές παραπεμπτικό είναι και ο χρόνος που χάνουν οι χειριστές στην προσπάθεια να διευκρινίσουν τις απαιτήσεις του θεράποντα ιατρού. Το ποσοστό των χειριστών που επικοινωνούν για να λύσουν το πρόβλημα είναι 83.3% από την ερώτηση No54: *Ή επικοινωνείτε και ενημερώνεστε;*

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

Οι απώλειες ποιότητας , φθοράς εξοπλισμού από την μια μεριά και ανθρωποωρών από την άλλη μας οδήγησαν να αναλύσουμε και να προτείνουμε αλλαγή της υπάρχουσας οργάνωσης. Η ολοκληρωμένη πρόταση περιέχεται στο κεφάλαιο αυτό παράγραφος 5.2.

5.1.2 Εφοδιασμός με αναλώσιμα

Από το ερωτηματολόγιο στις ερωτήσεις: 1. '*Ποιος κάνει την ανατροφοδοσία του τμήματος σε αναλώσιμα ακτινογραφικό υλικό , υγρά, κλπ);'* και 2. *' Πως , με τι μέσο γίνεται αυτή η ανατροφοδότηση; (χέρια, καρότσι κλπ)'*

Οι απαντήσεις που πήραμε ήταν: Εργάτες 55% και χειριστές 45% για την 1 και ομόφωνα Καρότσι (100%) για την δεύτερη.

Ο εφοδιασμός με ακτινογραφικές πλάκες γίνεται μια φορά την εβδομάδα με καρότσι. Κατά την χρονική περίοδο των 5 έως 20 λεπτών της ώρας που διαρκεί η ανατροφοδότηση οι εργάτες βρίσκονται στον χώρο του ακτινολογικού εργαστηρίου (βλέπε ροή εφοδιασμού σχήμα 3.7), το δεύτερο εμφανιστήριο υπολειτουργεί (βλέπε σχ. 3.2 διάταξη ακτινολογικού) παραμένοντας απομονωμένο μέχρι οι συσκευασίες των υλικών να τοποθετηθούν στην θέση τους.

Η δυσλειτουργία που επιφέρει και οι απώλειες σε μηχανώρες αλλά και σε ανθρωποώρες (ο χειριστής που καθοδηγεί τους εργάτες για την τοποθέτηση των υλικών) μπορούν όμως να μειωθούν.

Η πρόταση είναι να κατασκευαστούν δύο ίδια καρότσια με ειδικές θήκες για τις συσκευασίες του ακτινογραφικού υλικού. Οι θήκες αυτές θα έχουν την δυνατότητα να μεταβάλλονται ύστερα από προσεχτικό χειρισμό (ώστε να αποφευχθεί να γίνεται η αλλαγή τυχαία). Θα υπολογιστεί στατιστικά η ποσότητα που απαιτείται για τον κάθε κωδικό υλικού και θα φορτώνεται το καρότσι με το αναγκαίο απόθεμα (εβδομαδιαίο ή τριημέρου). Λόγω των ειδικών θέσεων ο εργάτης δεν θα μπορεί να κάνει λάθος φόρτωσης ούτε ποσοτική ούτε ποιοτική. Μεταφέροντας το καρότσι από την κεντρική αποθήκη στο ακτινολογικό τμήμα, θα το τοποθετεί στην θέση του και θα παίρνει το δεύτερο οδηγώντας το στην αποθήκη. Ο χρόνος εφοδιασμού που επιτυγχάνεται είναι 30 δευτερόλεπτα. Δηλαδή μια μείωση 95%. Τα αποθέματα στην αποθήκη του ακτινολογικού λόγω λανθασμένης μεταφοράς από την κεντρική αποθήκη μηδενίζονται.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

Απαίτηση του συστήματος είναι η πολύ προσεχτική ανάλυση των απαιτήσεων σε αναλώσιμα του τμήματος.

Από το σχήμα 3.9 παρατηρείται μεγάλη καθυστέρηση στην προμήθεια των βασικών υλικών λειτουργίας του ακτινολογικού. Οφείλεται κύρια στην εκτέλεση της παραγγελίας. Κάθε χρόνο υπογράφεται σύμβαση προμήθειας με μια εταιρεία. Σε αυτό το χρονικό διάστημα δεν μπορεί να προμηθευτεί το νοσοκομείο από άλλον κατασκευαστή. Δεν υφίσταται λοιπόν θέμα έρευνας τιμής και ποιοτήτων εφόσον αυτά έχουν ελεγχθεί κατά τον ετήσιο διαγωνισμό. Ο χρόνος προμήθειας (δηλ. του συσσωρευτικού χρόνου σχήμα 3.9) αν η παραγγελία γίνεται από το ακτινολογικό απευθείας είναι κατά 33.3% μειωμένος από τον υφιστάμενο. Επίσης θα μπορούσε να συμφωνηθεί με την προμηθεύτρια εταιρεία και να δεσμευτεί για τον χρόνο απόκρισης ώστε να γίνεται η αποστολή στην αποθήκη του ακτινολογικού χωρίς τον ενδιάμεσο σταθμό στην κεντρική αποθήκη του νοσοκομείου. Με την υλοποίηση της τελευταίας πρότασης θα επιτευχθεί μείωση πάνω από το 50% του συσσωρευτικού αποθέματος.

5.1.3 Τεχνική υποστήριξη – βιοϊατρικός εξοπλισμός

Εκτός από την λήψη και το διαγνωστικό μέρος των υπηρεσιών που προσφέρονται στο ακτινολογικό τμήμα, το υπόλοιπο μέρος είναι στενά συνδεδεμένο με την κατάσταση του εξοπλισμού και την αποδοτική λειτουργία του. Τα αποτελέσματα του ερωτηματολογίου για την αδυναμία απρόσκοπτης λειτουργίας του εξοπλισμού είναι ανησυχητικά. Οι πληροφορίες αυτές διασταυρώθηκαν με τα δελτία επισκευής και τις καρτέλες παρακολούθησης της συντήρησης των μηχανημάτων. Οι εκτιμήσεις για την παραπάνω εικόνα αποδόθηκαν σε συγκυριακά γεγονότα που διαδραματίστηκαν λίγους μήνες πριν την διανομή του ερωτηματολογίου και των μετρήσεων.

Το ιστορικό του εξοπλισμού έχει ως εξής: τα εμφανιστήρια παραδόθηκαν στο τμήμα το 1997 με διετή εγγύηση καλής λειτουργίας. Στο διάστημα αυτό δεν τηρήθηκε η εκ περιτροπής λειτουργία όπως επίσης και η διακοπή λειτουργίας του εμφανιστηρίου ημέρας (Day light) την νύκτα. Τα ευπαθή μέρη από την συνεχόμενη υπό υψηλή θερμοκρασία λειτουργία (κύλινδροι, οδοντωτοί τροχοί) αστόχησαν. Στο διάστημα της εγγύησης δεν κρατήθηκαν στατιστικά στοιχεία ούτε ζητήθηκαν διευκρινίσεις για τις επιδιορθώσεις από την τεχνική υπηρεσία. Η άγνοια της πραγματικής κατάστασης των μηχανημάτων αλλά και της αλόγιστης χρήσης τους

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

πήρε την μορφή παγόβουνου που το πραγματικό του μέγεθος διαπιστώθηκε μετά το πέρας της περιόδου εγγύησης. Χαρακτηριστικά μεγέθη από την συγκεκριμένη περίοδο έως και τέσσερις μήνες πριν απαντηθεί το ερωτηματολόγιο είναι:

1/6 του κόστους αγοράς σε ανταλλακτικά

3-4 μήνες συνολικά εκτός λειτουργίας το εμφανιστήριο ημέρας

1-2 μήνες τα άλλα δυο εμφανιστήρια

Το σημείο που αναγνωρίζεται ως η κορωνίδα της γραφειοκρατίας αλλά και της έλλειψης επικοινωνίας των τμημάτων ήταν η άρνηση του γραφείου προμηθειών να συνάψει σύμβαση περιορισμένου χρόνου (4 μήνες) με την προμηθεύτρια εταιρεία ύστερα από πρόταση της Τεχ. Υπηρεσίας. Έτσι το διάστημα από την λήξη της εγγύησης μέχρι την προκήρυξη του συνολικού διαγωνισμού συντήρησης επιβαρύνθηκε οικονομικά το νοσοκομείο με το κόστος των επισκέψεων (σε περίπτωση σύμβασης δεν χρεώνεται το κόστος της επίσκεψης)

Αργότερα έγινε στους χρήστες μια ενημέρωση για τις πιθανές αιτίες των βλαβών και επισημάνθηκε πως κάποιες φορές οι χρήστες για να εξοικονομήσουν χρόνο επεμβαίνουν στα μηχανήματα. Οι επεμβάσεις αυτές δεν είναι πάντα επιτυχημένες και πολλές φορές δημιουργούν μεγαλύτερης έκτασης βλάβες.

Με την ανάλυση για τους λόγους παραμονής εκτός λειτουργίας των εμφανιστηρίων διαπιστώθηκε ότι δεν ήταν συντονισμένες οι αφίξεις των ανταλλακτικών με τις επισκέψεις των τεχνικών της προμηθεύτριας εταιρίες. Οι επισκέψεις ήταν προγραμματισμένες εκ των προτέρων και οι τεχνικοί επισκέπτονταν το νοσοκομείο από την Θεσσαλονίκη ενώ η αποστολή των ανταλλακτικών γίνεται από Αθήνα. Για την πραγματοποίηση αποστολής χρειάζονταν δυο επιστολές, η πρώτη αφορούσε την προσφορά και η άλλη την αποδοχή της από τις υπηρεσίες του νοσοκομείου. Για την δεύτερη παρατηρήθηκε χρόνος εκτέλεσης από 2 έως 5 ημέρες γιατί περνά από τρία χέρια γραμματεία, τεχνικός, Διευθυντής τεχνικού.

Τώρα οι επισκέψεις πραγματοποιούνται μετά από πρόσκληση του νοσοκομείου και αφού έχει παραλάβει τα υλικά, με ένα χρονικό περιθώριο 2 ημερών για τον προγραμματισμό κλίσης από την εταιρεία. Δεν υπάρχει επίσκεψη που να μην ολοκληρώνεται λόγω έλλειψης ανταλλακτικών. Επίσης δόθηκε η δικαιοδοσία στον

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

τεχνικό να υπογράφει τις παραγγελίες μόνος. Συμφωνήθηκε με την εταιρεία να εμπεριέχει στο κάτω μέρος της προσφοράς χώρο για την αποδοχή από μέρους του ιδρύματος. Ο χρόνος των επιστολών μειώθηκε σε μια ώρα έως και μια μέρα.

Τα αποτελέσματα των παραπάνω συνοψίζονται στα εξής: τους τελευταίους μήνες έχουμε αύξηση του μέσου χρόνου βλάβης (MTTF) m_f ενώ παραμένει σταθερός ο μέσος χρόνος επιδιόρθωσης (MTTR) διακοπή λειτουργίας m_r, 80% μείωση του χρόνου παραγγελίας και περίπου κατά 95% συντονισμό ενεργειών επίσκεψης και άφιξης των ανταλλακτικών. Έγινε εφικτό το μηδενικό απόθεμα ανταλλακτικών για το νοσοκομείο.

Για τα ακτινολογικά μηχανήματα η κατάσταση διαφοροποιείται με τα παραπάνω γιατί εδώ πραγματοποιήθηκε αλλαγή εθνικού αντιπροσώπου για τον οίκο του εξωτερικού. Τα μηχανήματα έχουν αγοραστεί το 1996 με 4 έτη εγγύηση. Στην πορεία άλλαξε ο αντιπρόσωπος και ο νέος δεν αναγνώρισε τι συμβατικές υποχρεώσεις του παλιού. Ο παλιός υποστήριζε ότι με μια μικρή καθυστέρηση λόγω μειωμένου προσωπικού μπορεί να υποστηρίξει τεχνικά τα μηχανήματα. Το νοσοκομείο για να αποφύγει την σύναψη νέας σύμβασης παρέμεινε σε συνεργασία με τον προμηθευτή. Οι καθυστερήσεις άφιξης ανταλλακτικών έφτασαν και τους τέσσερις μήνες ενώ οι τεχνικοί πραγματοποιούν επισκέψεις μόνο μετά από παρέμβαση του νομικού συμβούλου του νοσοκομείου (ασφαλιστικά μέτρα).

Τα ακτινολογικά βρίσκονταν εκτός λειτουργίας για δυο έως τέσσερις μήνες. Τον Μάιο του 2000 θα υπογραφεί σύμβαση συντήρησης με όρους εξασφαλίζοντας ρήτρες για να καλυφθεί το νοσοκομείο.

Εκτός από την εκπαίδευση των τεχνικών που αναφέρουμε παρακάτω θα πρέπει να υπάρχει επίσκεψη τεχνικού στο τμήμα όχι μόνο όταν δημιουργηθεί πρόβλημα αλλά προληπτικά για να παρατηρηθεί η ροή εργασίας. Με την μέθοδο αυτή θα ξεπεραστούν πολλά προβλήματα που δημιουργούνται από τους χειριστές στην προσπάθειά τους να επισκευάσουν πρόσκαιρα βλάβες, πιστεύοντας ότι κερδίζουν χρόνο.

5.1.4 Εκπαίδευση

Επισημάνθηκε η ανάγκη εκπαίδευσης των εργαζομένων στο ακτινολογικό (παρ. 3.3.1) που πρέπει να πραγματοποιείται σε τακτικά διαστήματα. Η έλλειψη εκπαίδευσης διαπιστώθηκε και από την ερώτηση: 37. '*Πόσο συχνά γίνονται*

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

εκπαιδεύσεις σε θέματα του αντικειμένου εργασία σας;' Που οι απαντήσεις ήταν 77.7% ποτέ και 23.3% σπάνια. Φάνηκε επίσης όταν κατά τις μετρήσεις χειριστές δεν χρησιμοποιούσαν το μηχάνημα αναγραφής ονόματος, όπως επίσης συνέβη να τοποθετηθεί ακτινογραφική πλάκα ανάποδα (βλέπε poke yoke) με συνέπεια να πρέπει να επαναληφθεί η εξέταση (παρ. 4.2.5). Η επανάληψη έκθεσης του ασθενή σε ακτινοβολία ακόμη και εξαιτίας του, πρέπει να θεωρηθεί ως το κατώτερο ποιοτικό όριο υπηρεσιών. Στον χαρακτηρισμό αυτό οδήγησαν λόγοι ασφάλειας και υγιεινής για τον ασθενή, επανεργασία εξοπλισμού (επιβαρύνει την λυχνία), αχρήστευση του ακτινογραφικού υλικού και πιθανός εκνευρισμός στο προσωπικό και τον ασθενή.

Η εκπαίδευση θα επεκταθεί και στους τεχνικούς που υποστηρίζουν τον εξοπλισμό ώστε να προλαμβάνονται βλάβες από τα πρώτα στάδια.

Το μεγάλο κεφάλαιο που λέγεται ανθρώπινοι πόροι αποδίδει ποιοτικά όταν είναι σωστά ενημερωμένο. Είναι μια παράμετρος που πρέπει να εστιάσουν οι διοικούντες γιατί ένα ανενημέρωτο προσωπικό είναι ανασταλτικός παράγοντας σε κάθε αλλαγή. Εδώ αξίζει να επισημανθεί ότι η άρνηση για την συμπλήρωση του ερωτηματολογίου οφείλεται σε ένα βαθμό και στην έλλειψη ενημέρωσης του προσωπικού.

5.2 Προτάσεις.

5.2.1 Προτάσεις για τον ανασχεδιασμό

Το πρώτο θέμα που σχολιάζεται είναι η χρήση των διπλών αποδυτηρίων. Όπως παρατηρούμε από το ερωτηματολόγιο (ερωτ. 12: *Πόσο συχνά χρησιμοποιούνται τα διπλά αποδυτήρια;*) τα διπλά αποδυτήρια δεν χρησιμοποιούνται πάντα. Η κατάσταση αυτή αυξάνει κατά πολύ τον χρόνο αναμονής των ασθενών. Θα μπορούσε να υπάρξει επικάλυψη της αναμονής του δευτέρου ασθενή που παρέδωσε το παραπεμπτικό με την αναμονή του πρώτου για την ακτινογραφία.

Οι χρόνοι προετοιμασίας είναι αξιόλογοι και θα πρέπει να αποφεύγεται το λάθος από την μη χρήση των διπλών αποδυτηρίων, εκτός από ειδικές περιπτώσεις (φορεία)

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

Στην ερώτηση 52 σχεδόν απόλυτα παρουσιάζεται η άποψη ότι το παραπεμπτικό δεν είναι καθαρογραμμένο. Υπενθυμίζεται ότι το παραπεμπτικό είναι η εντολή παραγγελίας. Οφείλει να είναι πολύ σωστά διατυπωμένη για την αποφυγή λαθών που επιφέρουν επανεργασία ή άσκοπες ακτινοβολίες στον ασθενή (ποιότητα υπηρεσιών). Πολλές φορές από λάθος παραπεμπτικό ο ασθενής υποβάλλεται σε άσκοπες μετακινήσεις μέσα στο νοσοκομείο (έμμεση εξοικονόμηση).

Στην ανάγκη να σχεδιαστεί ένα παραπεμπτικό που να μην επηρεάζεται από τον γραφικό χαρακτήρα του ιατρού που το συμπληρώνει απαντούμε με την χρήση των πολλαπλών επιλογών στο έντυπο του παραπεμπτικού.

Θυμίζουμε ότι το σύστημα που χρησιμοποιούν οι πραγματογνώμονες των ασφαλιστικών εταιρειών για να δώσουν την θέση της ζημιάς σε ένα αυτοκίνητο σε περίπτωση ατυχήματος.

Μια άλλη πληροφορία που μπορεί να περιέχει το παραπεμπτικό είναι το μέγεθος της ακτινογραφικής πλάκας που απαιτείται. Με τον τρόπο αυτό η γραμματειακή υποστήριξη του τμήματος θα συνοδεύει το παραπεμπτικό με το απαιτούμενο είδος πλάκας. Ο χειριστής θα είναι αφοσιωμένος στο έργο του και θα παραλαμβάνει πλάκα και παραπεμπτικό από την γραμματεία.

Στόχος δεν είναι η εντατικοποίηση της εργασίας. Γι' αυτό προτείνεται επίσης η κυκλική εναλλαγή του προσωπικού ανά δύο ώρες π.χ. από χειριστές σε γραμματεία. Επιτυγχάνεται έτσι υψηλός βαθμός συνεργασίας και απορρέουν τα πλεονεκτήματα των κύκλων ποιότητας. Ο κάθε ένας προσπαθεί να βελτιώσει την ποιότητα εργασίας που παραδίδει στον συνάδελφό του.

Αναφέρουμε για παράδειγμα ότι από τις μετρήσεις (Πίνακα 4.4) και την χαρτογράφηση της ροής εργασίας (Σχήμα 3.3, 3.4, 3.5, 3.6) αφαιρούνται οι αναμονές για το παραπεμπτικό. Η συντόμευση του χρόνου παραμονής του ασθενή είναι της τάξης του 19.2% με ταυτόχρονη αύξηση της χρήσης του εξοπλισμού.

Τέλος παρατηρείται απασχόληση των χειριστών με πολλές δευτερεύουσες εργασίες. Αυτές ανήκουν στον τομέα γραμματειακής υποστήριξης. Ο χρόνος που χάνεται για την κλίση του ασθενή ή για την παράδοση των εξετάσεων οφείλεται στην έλλειψη προσωπικού γραμματείας. Από τους σχεδιαστές του τμήματος έχει προβλεφθεί χώρος για γραμματεία. Αν αξιοποιηθεί θα λύσει και το πρόβλημα

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

επικοινωνίας των ασθενών με το τμήμα που για να γίνει αναγκάζονται να περάσουν στους διαδρόμους χειρισμού επιφέροντας εργονομικά προβλήματα στην κίνηση των χειριστών αλλά και ποιοτικά (υπάρχει περίπτωση να δεχθούν ακτινοβολία). Η λειτουργία της γραμματείας θα απελευθερώσει τους χειριστές και από την υποχρέωση (κατ' ανάγκη) να δίνουν πληροφορίες στους ασθενείς.

Τα ποιοτικά προβλήματα που μας απασχόλησαν είναι η έλλειψη των ιατρών για τις εκτός ωραρίου εξετάσεις. Παρατηρήθηκε το απόγευμα να γίνεται η διάγνωση (προφορική) από τους χειριστές. Αυτό μειώνει την ποιότητα στην υπηρεσία. Επίσης δεν δίνονταν όλες οι εξετάσεις σε φάκελο.

5.2.2 Διαπιστώσεις για το μέλλον.

Στο τέλος του κεφαλαίου 2.5 διαπιστώνεται ότι οι αλλαγές που εφαρμόστηκαν στηρίζονται μόνο σε νέες οργανωτικές δομές. Υπάρχει όμως μια μεγάλη δεξαμενή για άντληση προτάσεων και λύσεων με μεγάλα περιθώρια βελτίωσης που ονομάζεται ψηφιακή τεχνολογία. Είναι πιεστική λοιπόν η χρήση των συστημάτων πληροφορικής (βάση ασθενών, δίκτυα, τηλεϊατρική) μέσα στον κύκλο παροχής υπηρεσιών υγείας.

Στην αρχή αναφέρθηκε ότι δεν θα ασχοληθούμε με την 'κατεργασία' του προϊόντος (ασθενής) γιατί είναι αντικείμενο των ιατρών. Έτσι ο διαχωρισμός που έγινε στο κεφάλαιο 1 σε διεργασίες και λειτουργίες ολοκληρώθηκε με την ενασχόληση, όπως και σε όλες τις προσπάθειες που παρουσιάστηκαν, με τις λειτουργίες αλλά και την ροή διαδικασιών που υποβάλλεται ο ασθενής (προϊόν). Στην βιομηχανία από την άλλη πλευρά οι καινοτομικές λύσεις σε νέα προϊόντα ήρθαν από τον ανασχεδιασμό της κατεργασίας ή ακόμη προτιμότερα από την σχεδίαση νέων προϊόντων και από την αλλαγή της ροής για καλύτερη παραγωγικότητα.

Στο προϊόν που αναλύθηκε στην παρούσα εργασία (ακτινογραφία) υπάρχει ένας σαφής διαχωρισμός της υπηρεσίας που παρέχεται από τον ειδικό (ιατρός, χειριστής) και από αυτή που προέρχεται από την χρήση του εξοπλισμού. Είναι το σημείο που η ακτινογραφία εξέρχεται από το εμφανιστήριο. Στο σημείο αυτό περιέχει την πληροφορία αποτυπωμένη σε αναγνώσιμη μορφή από τον ειδικό, τότε την παραλαμβάνει για να την διαγνώσει. Η πρόταση που επιμέρους εφαρμόζεται είναι να επανασχεδιαστεί το πρώτο τμήμα με την χρήση των νέων τεχνολογιών.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

Η πλέον επαναστατική απεικονιστική μέθοδος στην ιατρική είναι η ψηφιακή. Με την χρήση της ψηφιακής ακτινογραφίας και των δικτύων μεταφοράς πληροφοριών (δομημένη καλωδίωση intranet) θα μπορούσαμε να βελτιώσουμε ποιοτικά το προϊόν. Ο ασθενής αφού γίνει η ακτινογραφία είναι ελεύθερος να φύγει προς το τμήμα όπου νοσηλεύεται ή αν είναι εξωτερικός να οδηγηθεί στην γραμματεία εξωτερικών ασθενών για τα αποτελέσματα. Το ψηφιακό ακτινογραφικό μεταφέρει την πληροφορία από τη laser camera εμφάνισης για την εκτύπωση της εξέτασης (πιθανώς για το αρχείο), ενώ η ίδια πληροφορία σε ψηφιακή μορφή θα κοινοποιηθεί στο δίκτυο, με τον κωδικό του ασθενή (για εξωτερικούς ασθενείς) ή στον ιατρικό του φάκελο (αν νοσηλεύεται). Ο ιατρός της κλινικής όταν ο ασθενής μετά από 5-10 λεπτά φτάσει εκεί μπορεί να φορτώσει με το όνομα και τον κωδικό του νοσηλευόμενου στο τερματικό υψηλής ανάλυσης που διαθέτει η κλινική να την συμβουλευτεί ενώ έχει απέναντί του τον ασθενή και αντιπαραθέτει ταυτόχρονα ιστορικό, κλινική εικόνα και εργαστηριακές εξετάσεις.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

6 ΕΚΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ

6.1 Συμπεράσματα.

Ο στόχος της εργασίας ήταν να εξεταστεί ποιες είναι οι στρατηγικές που συμβάλουν στον εξορθολογισμό του τομέα υπηρεσιών υγείας αφού πρώτα καθοριστεί το πλαίσιο εργαλείων μέσω του οποίου θα γίνει ανάλυση των υφιστάμενων δομών.

Έπρεπε να ξεφύγει ο εστιασμός από τα όρια των οικονομικών στοιχείων των νοσοκομείων και να αρχίσει να χρησιμοποιείται ο όρος ποιότητα στις αναλύσεις. Παρουσιάστηκαν στην αρχή οι προσπάθειες παρόμοιων αλλαγών που υλοποιήθηκαν στην βιομηχανία. Αποδείχθηκε ότι υπάρχουν ομοιότητες στην ανάλυση και υλοποίηση του βιομηχανικού ανασχεδιασμού και αυτού της 'βιομηχανίας παροχής υπηρεσιών'. Χρησιμοποιήθηκαν εργαλεία από τον βιομηχανικό ανασχεδιασμό προσαρμόζοντάς τα στις ιδιαιτερότητες που παρουσιάζει ο τομέας παροχής υπηρεσιών υγείας.

Με μεγάλη προσοχή επιλέχθηκε το ακτινολογικό τμήμα του Περιφερειακού Γενικού Νοσοκομείου Λάρισας. Όπως αναφέρθηκε παρουσιάζει πολύπλευρο ενδιαφέρον από πλευράς στελέχωσης, τεχνολογίας εξοπλισμού και όγκου ποικιλίας παραγόμενου έργου. Αποτελεί κομβικό σημείο της λειτουργίας του νοσοκομείου.

Υλοποιήθηκε το στάδιο της επικοινωνίας με τους εργαζόμενους αντλώντας από αυτούς ερεθίσματα, από την εμπειρία τους, για τις υπάρχουσες δυσλειτουργίες και τις πιθανολογούμενες αιτίες τους. Αξιοσημείωτο είναι ότι η επαφή μέσω του ερωτηματολογίου εκτός των άλλων φανέρωσε μια καχυποψία μερίδας των εργαζομένων για τους στόχους του.

Η ανάλυση επεκτάθηκε στην χαρτογράφηση των ροών διεργασιών τονίζοντας παράλληλα τις ιδιομορφίες του τομέα. Κατόπιν πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις που έδωσαν την δυνατότητα να επεκταθούμε στην ανάλυση μας , χρησιμοποιώντας την θεωρία την μεταβλητότητας επεξεργασίας.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

Δεν υλοποιήθηκε η προσομοίωση που θα επέτρεπε την υλοποίηση των προτάσεων βελτίωσης παρακολουθώντας συγχρόνως τα αποτελέσματά τους.

Η ανάλυση παρέμεινε , αφού ήταν στόχος της εργασίας αυτής, στα πλαίσια της εσωτερικής λειτουργίας επεξεργασίας του ακτινολογικού τμήματος. Ένα μεγάλο αντικείμενο προς μελέτη είναι η προσπάθεια μέτρησης, ποσοτικοποίησης και ανάλυσης της μεταβλητότητας εισόδου. Επίσης η έξοδος, η απορρόφηση δηλαδή του προϊόντος του ακτινολογικού από τα υπόλοιπα τμήματα αλλά και των σχέσεων που συνδέουν και εξαρτούν το περιεχόμενο εργασίας του ενός με το άλλο. Ολοκλήρωση με άλλα λόγια της μελέτης της αλυσίδας τροφοδοσίας (supply chain).

Η υλοποίηση των παραπάνω βημάτων είναι αναγκαία για να εξεταστεί η επέκταση του προγράμματος ανασχεδιασμού σε όλο το νοσοκομείο. Αυτό πρέπει να σχεδιαστεί προσεκτικά. Τα αποτελέσματα της εργασίας αυτής είναι πολύ ενθαρρυντικά και ανοίγουν τον δρόμο για μια εκτεταμένη προσπάθεια ανασχεδιασμού με στόχο πάντα την βελτίωση της ποιότητας παρεχόμενων υπηρεσιών.

Η ανάδραση επιτυγχάνεται με την παρουσίαση των αποτελεσμάτων της ανάλυσης και των προτάσεων που πηγάζουν από αυτά στους εργαζόμενους. Το βήμα αυτό έγινε σε προσωπικό επίπεδο και για τον λόγο αυτόν δεν παρουσιάζεται. Εκτιμήθηκε όμως ως θετικότερη σε σχέση με την πρώτη επαφή που έγινε με την παρουσίαση του ερωτηματολογίου.

Οι συζητήσεις και η κινητικότητα γύρω από το θέμα της εργασίας, δημιούργησαν θετικό υπόβαθρο και ήταν απαρχή για την αφετηρία προγραμμάτων εκπαίδευσης. Η εκπαίδευση θεωρήθηκε σημαντικός παράγοντας στην προσπάθεια υλοποίησης ανασχεδιασμού. Επίσης ξεκίνησε η οργάνωση της βιβλιοθήκης του νοσοκομείου με σύγχρονες μεθόδους. Ο ακτινοφυσικός ιατρικής πραγματοποίησε δύο διαλέξεις και προγραμματίζεται η τρίτη.

Στο τεχνικό τμήμα που επιρρίπτεται μερίδα των παραπόνων για δυσλειτουργίες, ξεκίνησε η υλοποίηση ηλεκτρονικής καρτέλας παρακολούθησης του εξοπλισμού. Δυστυχώς δεν μπορεί να συμπεριλάβει στατιστικά στοιχεία για τους χρόνους βλάβης του εξοπλισμού. Επίσης την στατιστική ανάλυση αστοχίας εξαρτημάτων που μπορούν να αποτελέσουν αντικείμενο εργασιών στα πλαίσια ενός ανεπτυγμένου προγράμματος συντήρησης.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

Τονίσθηκε αρκετά και με χαρακτηριστικά παραδείγματα η ταύτιση των απωλειών και των πηγών μεταβλητότητας μεταξύ βιομηχανικής παραγωγής και του τομέα παροχής υπηρεσιών. Τέλεια επικάλυψη παρουσιάζεται μεταξύ των δύο χώρων και ολοκληρώνει ποιοτικά τους στόχους του νοσοκομείου η εξάλειψη των νέων απωλειών που προσθέτει ο Bicheno J. Είναι ένα αντικείμενο που θα πρέπει να υπάρξει ενασχόληση και ανάλυση για την ανεύρεση δεικτών μέτρησης των απωλειών. Ακόμη να εξεταστούν μέθοδοι διάχυσης της αντίληψης ότι η διατήρηση των συγκεκριμένων απωλειών μειώνει την ποιότητα ζωή και περιβάλλοντος εργασίας των ίδιων των εργαζόμενων.

6.1.1 CODA

KYOSEI [59] ή συλλογική εργασία. Η παρουσίαση τελειώνει με το πνεύμα της συνεργασίας για τον κοινό στόχο των εργαζομένων, των πελατών, του κόσμου και του περιβάλλοντος γενικότερα. Είναι ο κόσμος και η σκέψη που συσχετίστηκε με την Canon και το παραγωγικό της σύστημα. Ο Ryuzaburo Kaku (πρώην πρόεδρος της Canon) παρομοιάζει το παραγωγικό σύστημα με πυραμίδα. Στην βάση είναι η οικονομική επιβίωση, μετά ακολουθεί η συνεργασία με τους εργαζόμενους, πιο ψηλά η συνεργασία εκτός της εταιρείας με πελάτες και προμηθευτές, η δράση με παγκόσμιο ορίζοντα (global activism) βρίσκεται στο επόμενο επίπεδο όταν η εταιρεία ξεκινά διεθνείς συνεργασίες και γίνεται υπεύθυνη για εργαζόμενους ανά τον κόσμο και για παραγωγή με τεχνολογίες φιλικές προς το περιβάλλον. Τέλος στην κορυφή η εταιρεία εργάζεται και χρησιμοποιεί την επιρροή της στις κυβερνήσεις ανά τον κόσμο ώστε να δρουν υπεύθυνα. (Υπενθυμίζεται πόσα γεγονότα που διαδραματίζονται σε νοσοκομεία έχουν συνταράξει την κοινή γνώμη).

Ίσως ακούγεται πολύ φιλοσοφικό, όλα όμως ξεκινούν και καταλήγουν σε αυτή την σκέψη. Ας φανταστούμε λοιπόν ένα νοσοκομείο χωρίς αίθουσες αναμονής (χωρίς απώλειες) και αυτός να είναι ο επόμενος στόχος. Πως πρέπει να οργανωθούν ώστε να καλύπτουν όλο το εύρος της μεταβαλλόμενης και διαφοροποιούμενης ζήτησης;

[59] Ryuzaburo K. (1997) σελ. 55

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Ερωτηματολόγιο

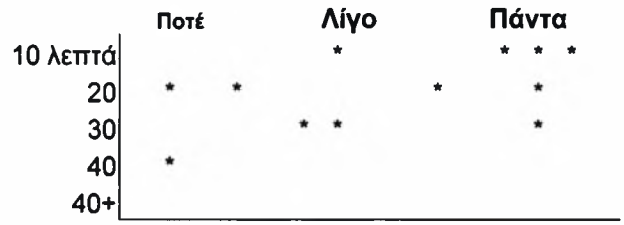
1. Ποιος κάνει την ανατροφοδοσία του τμήματος σε αναλώσιμα (ακτινογραφικό υλικό , υγρά, κλπ);

Εργάτες	Χειριστές	Τεχνικοί
5	4	

2. Πως , με τι μέσο γίνεται αυτή η ανατροφοδότηση; (χέρια, καρότσι κλπ)

Καρότσι	Χέρια	Δεν απάντησαν
9		-

3. Πόσο χρόνο διαρκεί η ανατροφοδότηση και οι υπεύθυνοι συνάδελφοι κυκλοφορούν μέσα στο τμήμα; (δώστε χρόνο και πόσο συχνά αυτός συμβαίνει)



4. Κάθε πότε γίνεται παραλαβή ακτινογραφικού υλικού από την αποθήκη; (δίνονται τιμές σε μέρες)

0,5 μέρες	1	2	5	5+
				9

5. Σε πόσες θέσεις έχετε αποθηκευμένο ακτινογραφικό υλικό στο ακτινολογικό τμήμα;

μία	δύο	δύο+
6	1	2

6. Ποιος είναι υπεύθυνος για την διατήρηση του;

Οποιοσδήποτε	Εφημερεύον	Κάποιος μόνιμα	Δεν απάντησαν
5		3	-

7. Βρίσκετε πάντα στη θέση τους πλάκες στη διάσταση που χρειάζεστε

Ναι	Όχι	Δεν απάντησαν
8		-

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

8. Αν ΟΧΙ , χρησιμοποιείται ότι βρεθεί.

Ναι	Όχι	Δεν απάντησαν
	6	---

9. Πηγαίνω στο απόθεμα και βρίσκω την σωστή.

Ναι	Όχι	Δεν απάντησαν
5		----

10. Ο ποιοτικός έλεγχος των υλικών ανατροφοδότησης γίνεται από το τμήμα σας;
(Π.χ. ημερομηνία λήξης, συμβατότητα με τον εξοπλισμό κλπ.)

Ναι	Όχι	Δεν απάντησαν
6		---

11. Αν στην προηγούμενη απαντήσατε ΟΧΙ ποιο τμήμα είναι υπεύθυνο;

οι προμήθειες	Δεν απάντησαν

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

12. Πόσο συχνά χρησιμοποιούνται τα διπλά αποδυτήρια;

Ποτέ		Συχνά		Πάντα	Δεν απάντησαν
1	1	2	2	2	-

13. Αν προηγουμένως απαντήσατε '1' ή '2' δώστε ένα λόγο

φορεία	Δεν απάντησαν
2	-------

14. Έχετε βρεθεί σε θέση να διακόψετε την ροή εργασίας για να ασχοληθείτε με κάτι άλλο π.χ. επειδή μπήκε κάποιος στην αίθουσα, σας ζητούν για βοήθεια σε άλλο θάλαμο βλάβη κλπ. (δώστε τρεις τουλάχιστον αιτίες με βαρύτητα συχνότητας)

ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	+	++	+++	++++	+++++
1. Ο ασθενής κουνήθηκε		1		2	1
2.Βοηθεια			3		
3.Προβλημα ασθενή		1	1	1	
4. Επείγουσα ακτινογραφία στο τμήμα			1		
5. Τηλέφωνο			1		
6. Βλάβη			1		

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

15 . Πόσο συχνά παρατηρείται να περιμένετε προγραμματισμένο ασθενή που καθυστερεί λόγω κωλύματος σε άλλο τμήμα ή στη διαδρομή (π.χ. ανελκυστήρα)

Ποτέ		Συχνά		Πάντα
		6	1	2

16. Πόσο συχνά συμβαίνει να επαναληφθεί μια εξέταση λόγω:

1. Χαλασμένων αναλωσίμων	2				
2. λάθους του ασθενή	1	2	2	1	
3. από έλλειψη ελέγχου λόγω φόρτου εργασίας	1	1			
4. λόγω βλάβης εξοπλισμού	1	2	2	2	2

17. Πόσο συχνά ενώ έχετε δώσει οδηγίες στον ασθενή , πρέπει να μπείτε στην αίθουσα για επανέλεγχο; (π.χ. δεν άκουσε ο ασθενής κουνήθηκε κλπ.)

Ποτέ		Συχνά		Πάντα
1	1	4	2	1

18. Πόσο χρόνο απαιτεί η εναλλαγή ασθενών δηλ. ρύθμιση κεφαλής και στοιχεία στο χειριστήριο (δώστε min max σε λεπτά, ανεξαρτήτου περιστατικού)

	1 λεπτό	3	5	10	10+
Min	1	5	3		
Max		1		1	7

19. Υπάρχουν εργασίες που γίνονται με τα δύο χέρια ενώ μπορούνε να εκτελεστούν με το ένα; (σκεφθείτε π.χ. τη γραμματέα που μιλά στο τηλέφωνο με το ένα χέρι και σημειώνει με το άλλο)

Ναι	Όχι
3	6

20. Αν ναι δώστε ένα, δύο παραδείγματα

ίσως Daylight	Δεν απάντησαν
χ2 οδηγίες + ρύθμιση στοιχείων	------
Τηλεφ. + γράψιμο ακτινογραφίας	

21. Υπάρχει χρονική περίοδος που να μην έχετε απασχόληση;

Ναι	Όχι
4	5

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

22. Αν ΝΑΙ πόση διάρκεια έχει σε λεπτά και με ποια συχνότητα;

	Ποτέ		Λίγο		Πάντα	Δεν απάντησαν
	1	2	3	4	5	-----
Λεπτά 10		1	1			
20			1	1		
30		1				
40						
60+						

23. Σε ποιο διάστημα της ημέρας εμφανίζεται;

8.00-10.00	10.00-11.30	11.30-13.00	13.00-14.30	Δεν απάντησαν	
5	1		1	--	μη σταθερός*

* διευκρίνιση που δόθηκε

24. Πόσο συχνά αναβάλετε προγραμματισμένη εξέταση;

ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	+	++	+++	++++	+++++
Λόγω φόρτου εργασίας	1			2	
Λόγω λάθους του τμήματος π.χ. έφαγε ο ασθενής	2	2	1		1
Λόγω βλάβης μηχανήματος	1	2	4	1	1

25. Υπάρχει καθημερινό πρόγραμμα εξυπηρέτησης εσωτερικών ασθενών;

Ναι	Όχι
9	

26. Τους καλείτε εσείς;

Ναι	Όχι
9	

27. Τους στέλνουν τα τμήματα;

Ναι	Όχι
3	6

28. Πόσο συχνά σας απασχολούν για άλλα θέματα π.χ. για θέματα τεχνικά, καθαριότητας, προμηθειών ; (δώστε στον πίνακα χρόνο και συχνότητα)

	Ποτέ		Λίγο		Πάντα
Λεπτά 15	1	2	2		
30		1	2	1	1
60+					

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

29. Πόσο συχνά δίνετε οδηγίες ή απαντάτε για τα παραπάνω θέματα στο τηλέφωνο;
(δώστε στον πίνακα χρόνο και συχνότητα)

	Ποτέ		Λίγο		Πάντα
Λεπτά 5	1		2	1	1
10		2		1	
15+	1			1	1

30. Δώστε κατά την γνώμη σας τις τρεις κύριες καθημερινές ενασχολήσεις σας

Εμφάνιση	9
Λήψη	9
Τοποθέτηση υγρών	2
Βοήθεια	2
Παραπεμπτικά	1
Πληροφορίες	1
Γραμματεία	4

31. Τι χρόνο απορροφούν αυτές;

8h	Δόθηκε 6 φορές
Λεπτά	
6h	

32. Δώστε κατά την γνώμη σας τις τρεις δευτερεύουσες καθημερινές ενασχολήσεις σας.
. (π.χ. καθαριότητα, μεταφορά ασθενή, πληροφορίες κλπ.)

Καθαριότητα	6
Πληροφορίες	7
Μεταφορά ασθενή	1
Βοήθεια σε ασθενή	3
Γραμματεία	3

33. Τι χρόνο απορροφούν αυτές;

8H	Δόθηκε 3 φορές		Δεν απάντησαν
Λεπτά	4h	1h	---

34. Υπάρχει εξοπλισμός που δεν χρησιμοποιείται ;

Ναι	Όχι	Δεν γνωρίζω
	3	6

35. Αν ναι πόσο τον κοστολογείται; (σε εκατομμύρια δραχμές)

0,5 εκ δρχ.	1	3	5+	Δεν απάντησαν
			3	-----

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

36. Αν χρησιμοποιούταν θα διευκόλυνε την ροή εργασίας του τμήματος

Ναι	Όχι	Δεν απάντησαν
2		-------

37. Πόσο συχνά γίνονται εκπαιδεύσεις σε θέματα του αντικειμένου εργασία σας;

Ποτέ		Συχνά		Πάντα
1	2	3	4	5
7	2			

38. Σας έχουν αρνηθεί ποτέ την συμμετοχή σας σε παρόμοια εκπαίδευση;

Ναι	Όχι
	9

39. Γνωρίζετε ποιος είναι ο ετήσιος προϋπολογισμός του τμήματος σας; (για λειτουργικά έξοδα)

Ναι	Όχι	Δεν γνωρίζω
	3	6

40. Αν ΝΑΙ κάντε μια επιλογή από τις παρακάτω

20εκ. Δρχ.	50	80	120	Δεν απάντησαν
				--------

41. Γνωρίζετε τον κύκλο εργασιών του τμήματος που εργάζεστε; (πόσες εξετάσεις γίνονται ετησίως;)

Ναι	Όχι	Δεν απάντησαν
3	3	---

42. Αν ΝΑΙ κάντε μια επιλογή από τις παρακάτω

50000	100000	150000	Δεν απάντησαν
	1	3	-----

43α. Γνωρίζετε τον κύκλο εργασιών της θέσεως που εργάζεστε; (πόσες εξετάσεις γίνονται ετησίως;)

Ναι	Όχι	Δεν απάντησαν
3	2	----

44. Αν ΝΑΙ κάντε μια επιλογή από τις παρακάτω

10.000	30.000	50,000+	Δεν απάντησαν
1	1	2	----

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

45. Αν συγκρίνατε το τμήμα σας με αλλά του ίδιου νοσοκομείου ή από την εμπειρία σας με ομοειδή τμήματα άλλων νοσοκομείων τι απάντηση θα δίνατε στα παρακάτω;

46. Η λειτουργία του σας ικανοποιεί;

Ναι	Όχι
9	

47. Το κλίμα συνεργασίας είναι καλύτερο;

Ναι	Όχι
9	

48. Ο φόρτος εργασίας είναι μεγαλύτερος;

Ναι	Όχι
8	1

49. Στην πυραμίδα σημαντικότητας για την λειτουργία του νοσοκομείου που θα τοποθετούσατε το τμήμα σας;

Κορυφή	Μέση	Βάση
9		

ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑΣ

50. Ει ναι ξεκάθαρος ο καταμερισμός εργασίας (1) ή αποφασίζεται τελευταία στιγμή (2).

1	2
6	2

51. Πόσο συχνά συμβαίνει να περιμένετε τον ιατρό ή κάποιον ειδικό για την ολοκλήρωση της εξέτασης και για πόσο χρονικό διάστημα σε λεπτά;

	Ποτέ		Συχνά		Πάντα
	1	2	3	4	5
Λεπτά 1	1		2		1
2	1			1	1
5			3	3	
10					
15+		1	3		

52. Οι οδηγίες στο παραπεμπτικό είναι πάντα ξεκάθαρες και λεπτομερείς;

Ναι	Όχι
	9

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

53. Αν όχι τι κάνετε βγάζετε παραπάνω ακτινογραφίες για να καλύψετε αυτή την ανακρίβεια;

Ποτέ		Συχνά		Πάντα
1	2	3	4	5
4	1	2		2

54. Ή επικοινωνείτε και ενημερώνεστε;

1	2	3	4	5
		1	4	4

55. Τι είναι αυτό που σας δυσαρεστεί περισσότερο ; (δώστε απάντηση με βαρύτητα)

	Λίγο		Αρκετά		Πολύ
	*	**	***	****	*****
1. εξετάσεις 'από το παράθυρο'			1	2	2
2. κατάσταση εξοπλισμού (βλάβες)		2	3	1	1
3. έλλειψη προγραμματισμού τιμημάτων			3	1	1
4. έλλειψη συνεργασίας με τους συναδέλφους	1			1	2
5. επικοινωνία με τους ασθενείς					1

ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ

56. Ο καθαρισμός του μηχανήματος και η συντήρηση γίνεται μετά το πέρας της περιόδου αιχμής;

Ναι	Όχι
8	1

57. Κάνετε κάποιους χειρισμούς συντήρησης;

Ναι	Όχι
8	1

58. Πόσο χρόνο κατά μέσο όρο κάνει να αποκατασταθεί ένα μηχάνημα;

	10 ημέρες	20ημέρες	1 μήνα	2 μήνες+
Ακτινολογικό:	1			8
Εμφανιστήριο:	1	1	3	3
Βοηθητικά:	4			3

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

59. Κατά την γνώμη σας υπάρχουν μικρές πολλές βλάβες (1) Ή μεγάλες αλλά αραιές (2)

1	2	Και τα δύο
5	2	2

60. Δώστε δύο προτάσεις για την βελτίωση του τμήματός σας

Τεχνική βοήθεια	4
Συνεργασία με τα τμήματα	4
Κατάρτιση	3
Αύξηση προσωπικού	1
Γραμ. Υποστήριξη	1
Περιορισμό των ακτιν. Με την ύπαρξη ιατρού του ακτινολογικού στο Τ.Ε.Π.	1

Δεν απάντησαν
--

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Bessant, J. (1991) "Managing Advanced Manufacturing Technology", NCC Blackwell Ltd., Oxford.

Bicheno, J. (1991) "The Quality 60 A Guide for Service and Manufacturing", Moreton Press.

Bicheno, J. (1994) "Cause and Effect JIT the essentials of lean manufacturing", PICSIE Books Buckingham England.

Bicheno, J. (1998) "The Lean Toolbox", PICSIE Books Buckingham England.

Caplan, D. (1999) "Johns Hopkins University School of Medicine Newsletter", *University Committee*, Vol 2 Issue 4.

Chan, H. (1997) "Continuous quality improvement", *HOSPITAL AND HEALTH SERVICES ADMINISTRATION* 42:4 Winter.

Hampers, L. (1999) "The effect of price information on test-ordering behavior and patient outcomes in a pediatric emergency department", *Pediatrics* April 103:877-82.

Hines, P. and Rich, N. "The seven value stream mapping tools", *International Journal of Operations & Production Management* Vol.17, Cardiff Business School, U.K.

Hopp, W. & Spearman, M. (1996) "Factory Physics Foundations of Manufacturing Management", Irwin press.

Jones, D. (1996) "Applying Toyota principles to distribution", supply chain development program Britvic Soft Drinks Ltd, Lutterworth, July.

Kaplinsky, R. et al (1995) "Patients as work in progress: organizational reform in the health sector", eds "Europe's Next Step Organisational Innovation Competition and Employment". Frank Cass & Co Ltd.

Kenichi, S. (1992) "One piece flow", Productivity Press.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

Ohno, T. (1988) "Toyota production system: Beyond large scale production", Productivity Press.

PHILIPS (1994) "Operator's manual", for PRACTIX33, Philips Medical System.

Roberts, H. (1991) "Measuring performance in the NHS", Hospital Management International Congress'91, Intern. Hospital Federation.

Rother, M. & Shook, J. (1999) "LEARNING TO SEE value stream mapping to create value and eliminate muda", The Lean Enterprise Institute.

Ryuzaburo, K. (1997) "The path of kyosei", *Harvard Business Review*, July - August.

Serb, C. (1998) "Is Remaking The Hospital Making Money?", *Hospital and Health Networks*, July.

Shingo, S. (1981) "A study of the Toyota production system", Productivity Press.

Shingo, S. (1985) "A revolution in manufacturing: The SMED System", Productivity Press

Shingo, S. (1989) "A study of the TOYOTA Production System from an Industrial Engineering Viewpoint", Productivity Press.

Shok, C. (1999) Πρακτικά συνεδρίου "Η ποιότητα στην παροχή φροντίδων υγείας", Διοργάνωση: Ελληνικός νοσοκομειακός σύνδεσμος, Ελληνική εταιρεία διοίκησης επιχειρήσεων & Ωνάσειο καρδιοχειρουργικό κέντρο, Τόπος : Αμφιθέατρο Νοσοκομείου Παπαγεωργίου Θεσσαλονίκης.

Walston, and Kimberly, (1997) "Reengineering Hospitals: Evidence from the field" *HOSPITAL & HEALTH SERVICES ADMINISTRATION* 42:2 Summer.

Womack, J. and Jones, D. (1996) " Beyonnd Toyota How to Root Out Waste and Pursue Perfection", *Harvard Business Review* Sept. Oct.

Zaidi, AK (1999) "Impact of simple screening criteria on utilization of low-yield bacterial stool cultures in a children's hospital", *Pediatrics* June 103:1189-92.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14

Κοντούλη Γείτονα, Μ. (1997) "Πολιτική και οικονομία της υγείας", Εξάντας.

Λυμπερόπουλου, Γ. (1999) Σημειώσεις του μαθήματος "Σχεδιασμός και έλεγχος συστημάτων παραγωγής" του μεταπτυχιακού προγράμματος ειδίκευσης τμήμα Μηχ. Μηχαν. Βιομηχανίας, Πανεπιστημίου Θεσσαλίας.

Περιφ. Γεν. Νοσοκομείο Λάρισας, (2000) "ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ 2000 – ΑΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ 1999", Λάρισα.

Σταμπουλής, Γ. (1999) Σημειώσεις του μαθήματος "Διαχείρηση τεχνολογίας και καινοτομίας / ερευνητική μεθοδολογία", του μεταπτυχιακού προγράμματος ειδίκευσης τμήμα Μηχ. Μηχαν. Βιομηχανίας, Πανεπιστημίου Θεσσαλίας.

Υφαντόπουλου, Ι. (1999) "Υγεια και κράτος πρόνοιας", εφημ. 'ΤΟ ΒΗΜΑ ΤΗΣ ΚΥΡΙΑΚΗΣ', φύλλο της 28/2.

Institutional Repository - Library & Information Centre - University of Thessaly
13/09/2026 16:04:26 EEST - 216.73.216.14