

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
ΛΙΤΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ (ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ
ΑΜΕΣΟΥ ΧΡΟΝΟΥ J.I.T..)

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ: ΧΕΙΜΩΝΑΣ ΧΑΡΗΣ

ΕΠΟΠΤΕΥΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: Δρ. ΑΠΟΣΤΟΛΟΣ ΡΑΦΗΛΙΔΗΣ

ΠΑΤΡΑ 2013

Περιεχόμενα

ΕΙΣΑΓΩΓΗ	3
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ^ο : ΛΙΤΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ	4
1.1 Λιτή Παραγωγή	4
1.1.1. Γενικά	4
1.1.2. Η ΓΕΝΝΗΣΗ ΤΗΣ ΛΙΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ.....	4
1.1.2.1. Ο ΤΟΠΟΣ ΓΕΝΗΣΗΣ ΤΗΣ ΛΙΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ.....	5
1.4. Οι Αρχές της Λιτής Παραγωγής	9
1.5. Βασικές Φιλοσοφίες της Λιτής Παραγωγής	10
1.5.1. Ασφάλεια Εργασιακού Χώρου, Τάξη και Καθαριότητα	10
1.5.2. Μερικά εμπόδια στην υλοποίηση του τολμηρού πνεύματος της λιτής παραγωγής.....	11
1.5.3. Διαφορές μεταξύ της ισχύουσας επιχειρηματικής κουλτούρας και του πνεύματος της λιτής παραγωγής	11
1.6. Συμπεράσματα.....	12
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ^ο : ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΆΜΕΣΟΥ ΧΡΟΝΟΥ(J.I.T.) ΚΑΙ ΛΙΤΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ	13
Το Σύστημα J.I.T.. (συστήματα άμεσου χρόνου)	13
2.1 Γενικά	13
2.2 Η φιλοσοφία του J.I.T.	14
2.2.1. Αριθμός Ελαττωματικών ίσος με το μηδέν	15
2.2.2.Μηδενικά αποθέματα	15
2.2.3. Μηδενικός χρόνος προετοιμασίας και μέγεθος παρτίδας ίσο με τη μονάδα.	15
2.2.4.Μηδενικός χρόνος υστέρησης.....	16
2.2.5.Μηδενική κίνηση εξαρτημάτων και υλικών.....	16
2.2.6. Μηδενικές βλάβες	16
2.3 Το σύστημα άμεσου χρόνου στην πράξη	16
2.4. Οργάνωση της παραγωγής του συστήματος άμεσου χρόνου.	17
2.4.1. Χωροταξία παραγωγικών διαδικασιών	18
2.4.2. Μείωση του χρόνου αναμονής σε ουρές.....	18
2.5 Τεχνικές ελέγχου της παραγωγής.....	19
2.5.1. Τα 5 S.....	19
2.5.2. Kanban: Το Σύστημα ελέγχου της παραγωγής J.I.T.....	20
2.5.2.1. Κανόνες λειτουργίας συστήματος Kanban	22
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ^ο :.....	22
ΣΥΓΚΡΙΝΟΝΤΑΣ ΤΗΝ ΛΙΤΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΘΕΩΡΙΑ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΩΝ ΓΙΑ ΥΨΗΛΟΤΕΡΗ ΑΠΟΔΟΣΗ.....	22

3.1 ΜΑΖΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ.....	22
3.2 ΑΛΛΑΓΗ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΟΣ	23
3.3. ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΤΗΣ ΤΟΥΟΤΑ	24
3.4. THEORY OF CONSTRAINTS: ΘΕΩΡΙΑ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΩΝ	25
3.5. ΣΥΔΙΑΖΟΝΤΑΣ ΤΡΣ ΚΑΙ ΤΟC	25
3.6 Η ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ.....	26
3.7 Η ΛΙΤΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ.....	26
3.8ΛΙΤΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ.....	29
3.8.1 ΡΟΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ.....	29
3.8.2 ΟΡΓΑΝΩΣΗ	30
3.8.3 ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ.....	30
3.8.4 ΜΕΤΡΙΚΗ (παραγωγή).....	30
3.8.5 ΛΟΓΙΣΤΙΚΗ	31
3.9 ΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΑΝ ΑΛΥΣΙΔΕΣ	31
3.9.2 ΤΕΣΣΕΡΕΙΣ ΥΠΟΘΕΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗ ΘΕΩΡΙΑΣ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΩΝ.....	34
3.9.3 ΠΕΝΤΕ ΣΤΑΔΙΑ ΕΣΤΙΑΣΗΣ.....	34
3.10 Ισορροπία εργασίας και ροή (one piece)	35
3.10.1 Η προσέγγιση ΤΟC στη ροή εργασίας.....	35
3.11 Drum- Buffer- Rope.....	36
3.12 .Η ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΕΚΦΡΑΖΕΙ ΤΗΝ ΑΝΑΓΚΑΙΟΤΗΤΑ ΤΟΥ Lean Manufacturing.....	39
3.12.1. Η περίπτωση του εργοστασίου ΝΕΟSET Α.Ε. (με την βοήθεια του εργαλείου Value Stream Mapping)	39
3.12.1.1. Περιγραφή παρούσας ροής αξίας της βιομηχανίας ΝΕΟSET Α.Ε. στην μαζική παραγωγή ...	39
3.12.2. Περιγραφή ροή αξίας μελλοντικής αξίας εργοστασίου ΝΕΟSET Α.Ε. στην λιτή παραγωγή.....	40
3.12.3. Η περίπτωση της Βιομηχανίας Νικ. Δαστερίδης ΑΒΕΕ μέσω της Λιτής Παραγωγής και των εργαλείων της.....	42
3.12.4. Περιγραφή παρούσας λειτουργίας της βιομηχανικής μονάδας στην μαζική παραγωγή.....	43
3.12.5. Περιγραφή της μελλοντικής λειτουργίας της βιομηχανικής μονάδας με βάση τη λιτή παραγωγή	43
3.13.ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	46
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ^ο : ΑΠΟ ΤΗΝ ΛΙΤΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΛΙΤΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ.....	46
4.1 ΓΕΝΙΚΑ.....	46
4.2 ΟΙ ΤΡΕΙΣ ΑΝΑΓΚΕΣ	48
4.3 ΥΠΟΔΕΙΞΕΙΣ ΑΠΟ ΤΡΕΙΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΠΑΡΑΔΟΣΕΙΣ	49

4.3.1 Η ΓΕΡΜΑΝΙΚΗ ΠΑΡΑΔΟΣΗ	49
4.3.2 Η ΑΜΕΡΙΚΑΝΙΚΗ ΠΑΡΑΔΟΣΗ.....	50
4.3.3 Η ΙΑΠΩΝΙΚΗ ΠΑΡΑΔΟΣΗ	50
4.4. ΚΑΙΝΟΥΡΓΙΑ ΜΟΝΤΕΛΑ ΚΑΡΙΕΡΑΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ ΚΑΙ Η ΕΤΑΙΡΙΑ.....	51
4.6. ΕΝΑΛΛΑΣΣΟΝΤΑΣ ΤΑ ΜΟΝΟΠΑΤΙΑ ΚΑΡΙΕΡΑΣ.....	51
4.7. ΕΝΑΣ ΝΕΟΣ ΚΩΔΙΚΑΣ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑΣ	54
4.8. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΓΙΑ ΤΗ ΛΙΤΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ.....	55
4.9. ΤΟ ΒΡΑΒΕΙΟ.....	56
Βιβλιογραφία.....	57

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα πτυχιακή εργασία ασχολείται με τη μελέτη της εφαρμοσιμότητας του συστήματος της λιτής παραγωγής (Lean Production) και των συστημάτων άμεσου χρόνου (J.I.T.) στις επιχειρήσεις. Σκοπός της μελέτης αυτής είναι να κατανοήσουμε τι είναι η λιτή παραγωγή και τι οδήγησε τις βιομηχανίες σε αυτή τη γραμμή παραγωγής .

Στο πρώτο μέρος της εργασίας, γίνεται αναφορά σε ορισμένα στοιχεία γύρω από τη γέννηση του συστήματος της λιτής παραγωγής και τον τρόπο εφαρμογής της. Ακολούθως, αναφέρονται οι αρχές και τη φιλοσοφία του συστήματος της λιτής παραγωγής.

Εκείνο το στοιχείο που διαφοροποιεί τη λιτή παραγωγή με τα άλλα συστήματα παραγωγής είναι ότι, ενώ για τα άλλα συστήματα παραγωγής το σημαντικότερο στοιχείο είναι να διατηρήσουν υψηλά το ρυθμό παραγωγής , ανεξάρτητα από τη ζήτηση, η λιτή παραγωγή ασχολείται με τη συγχρονισμένη παραγωγή ,αλλά στις ποσότητες που απαιτεί η αγορά.

Στο 2^ο Κεφάλαιο η εργασία αναφέρεται στη βασικότερη αρχή για την υιοθέτηση της λιτής παραγωγής, δηλαδή στα συστήματα άμεσου χρόνου (J.I.T.) που στοχεύει στην παραγωγή σωστών προϊόντων κατά ποσοστό 100% και αυτή η παραγωγή γίνεται μόνο για τα απαιτούμενα προϊόντα, στον απαιτούμενο χρόνο και στις απαιτούμενες ποσότητες. Επίσης, πρέπει να εξασφαλίζεται η ποιότητα των προϊόντων κατά τον σχεδιασμό– προγραμματισμό της παραγωγικής διαδικασίας και όχι μετά. Ενώ, το προσωπικό πρέπει να είναι εξουσιοδοτημένο και στις χαμηλότερες ιεραρχικά βαθμίδες και να μπορεί να επιβλέπει παραπάνω από μία διαδικασία παραγωγής .

Στο 3^ο Κεφάλαιο αναλύεται το σύστημα της μαζικής παραγωγής που εφάρμοσε στην Αμερική ο Henry Ford, τα πλεονεκτήματα αυτού και τα μειονεκτήματα και ακολούθως, αναλύεται το σύστημα της θεωρίας των περιορισμών του Coldrat. Μέσω αυτής της ανάλυσης, διαπιστώνεται μια ταύτιση της λιτής παραγωγής και της θεωρίας των περιορισμών και όπου αυτές δεν συμπίπτουν, η κάθε μια προσφέρει κάποια πλεονεκτήματα που δεν τα βρίσκει κανείς στην άλλη. Στο τέλος του κεφαλαίου καταδεικνύεται η εφαρμοσιμότητα της λιτής παραγωγής στην Ελληνική Βιομηχανία αποσκοπώντας στην καταπολέμηση του εχθρού της σπατάλης και του κόστους αυτής δια της εφαρμογής του συστήματος της λιτής παραγωγής.

Σαν παράδειγμα μια τέτοιας εφαρμοσιμότητας επιλέχτηκε ένα άρθρο πάνω σε τρεις ελληνικές βιομηχανίες που δημοσιεύτηκε στις 21 Οκτωβρίου 2010 στον ιστότοπο [‘http://helleanic.wordpress.com/lean-manufacturing/’](http://helleanic.wordpress.com/lean-manufacturing/). Το άρθρο βασίζεται στην έρευνα φοιτητών του Τμήματος Μηχανικών Παραγωγής & Διοίκησης του Δ.Π.Θ. που στόχος του είναι να δείξει την αναγκαιότητα μιας εσωτερικής επανάστασης στις ελληνικές επιχειρήσεις. Μανιφέστο στην επανάσταση αυτή είναι η Λιτή Φιλοσοφία, επαναστάτες είναι όλοι οι εργαζόμενοι της επιχείρησης, τα όπλα και τα εργαλεία της επανάστασης είναι οι επιμέρους λιτές τεχνικές. Μοναδικός εχθρός είναι η σπατάλη και το κόστος αυτής. Έτσι λοιπόν αναλύοντας τα δεδομένα και χαρτογραφώντας[1] τη ροή τόσο πριν την εφαρμογή, όσο και μετά την εφαρμογή της λιτής παραγωγής, καταδεικνύουμε τα πλεονεκτήματα - λύσεις που πήραν τη θέση των μειονεκτημάτων – προβλημάτων στη έρευνα των φοιτητών.

Στο τελευταίο κεφάλαιο βλέπουμε μια άλλη προσέγγιση της λιτής παραγωγής προς τη λιτή επιχείρηση. Αναλύουμε τις παραμέτρους της προσαρμογής των διευθυντών στη λιτή παραγωγή, των αναγκών των ατόμων και των αναγκών των λειτουργιών, κάνοντας μια αναφορά αλλά και υποδείξεις των παραδόσεων των αναπτυσσόμενων βιομηχανιών ήτοι της Γερμανικής, Αμερικανικής και Ιαπωνικής.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο: ΛΙΤΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ

1.1 Λιτή Παραγωγή

1.1.1. Γενικά

Αν και τα πρώτα άρθρα σχετικά με τη λιτή παραγωγή και κυρίως με τη J.I.T. (συστήματα άμεσου χρόνου) παραγωγή δημοσιεύτηκαν στην Αγγλία στα τέλη του 1970, η ιδέα της λιτής παραγωγής είχε “γεννηθεί” πολύ παλιότερα. Αναφέρουμε ένα συγκεκριμένο παράδειγμα που μας πάει αρκετά χρόνια πίσω στους ‘πατέρες της λιτής παραγωγής’.

1.1.2. Η ΓΕΝΝΗΣΗ ΤΗΣ ΛΙΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Την άνοιξη του 1950, ένας νέος ιάπωνας μηχανικός ο Eiji Toyota, ξεκίνησε για μια τρίμηνη εκπαιδευτική εκδρομή στο ford rouge, στο Ντιτρόιτ. Στην πραγματικότητα το ταξίδι αυτό σηματοδότησε μια δεύτερη περιήγηση για την οικογένεια, μιας και ο θείος του Eiji είχε επισκεφτεί τον Ford το 1929.

Από εκείνη την πρώιμη εποχή είχαν συμβεί πολλά στην οικογένεια Toyota και στην εταιρία που είχαν ιδρύσει το 1937. Το όνομα της εταιρίας τότε ήταν Toyota Motors, αλλά επειδή οι σκέψεις να επεκταθούν σε άλλες αγορές ζητούσε ένα νέο όνομα, η εταιρία το 1936

1⁴ Η χαρτογράφηση ροής αξίας είναι ένα εργαλείο που χρησιμοποιείται για την απεικόνιση, με την βοήθεια κάποιων συμβόλων, της ροής των προϊόντων και των πληροφοριών μέσα σε μια επιχείρηση.’

διεξήγαγε έναν διαγωνισμό που συγκέντρωσε 27.000 προτάσεις, παρόλα αυτά το Toyota ήταν το επικρατέστερο. Τα περισσότερα από αυτά που γίνονταν ήταν καταστροφικά για την εταιρία. Η στρατιωτική κυβέρνηση είχε εμποδίσει την εταιρία να κατασκευάσει επιβατικά αυτοκίνητα το 1930 και την υποχρέωσε να φτιάξει φορτηγά με απλές μεθόδους για το πόλεμο. Στο τέλος του 1949 μια κατάρρευση στις πωλήσεις, ανάγκασε την Toyota να απολύσει ένα μεγάλο μέρος του εργατικού δυναμικού της. Σε μία προσπάθεια δεκατριών ετών η Toyota κατασκεύασε 2.685 αυτοκινούμενα, σε σύγκριση με τα 7000 που η Royce κατασκεύαζε σε μια μέρα. Αυτό σύντομα θα άλλαζε.

Ο Eiji δεν ήταν ένα κοινός μηχανικός, ούτε στην ικανότητα, ούτε στην φιλοδοξία. Μετά από την λεπτομερή μελέτη της τεράστιας Royce που τότε ήταν από τις μεγαλύτερες και αποδοτικότερες εγκαταστάσεις στο κόσμο, ο Eiji έγραψε στους επικεφαλής ότι υπήρχαν δυνατότητες να βελτιώσουν την παραγωγή τους. Αλλά για να μπορέσεις να αντιγράψεις και να βελτιώσεις την Royce αποδείχθηκε σκληρή δουλειά. Πίσω στη πατρίδα του ο Eiji και η ιδιοφυΐα στη παραγωγή Taiichi Ohno, σύντομα αποδείξαν ότι η μαζική παραγωγή δεν θα μπορούσε να συμβεί στη Ιαπωνία, κάτι που θα το εξηγήσουμε αργότερα. Από αυτό το ξεκίνημα γεννήθηκε αυτό που ο Toyota αποκαλούσε Σύστημα παραγωγής Toyota και τελικά λιτή παραγωγή.

1.1.2.1. Ο ΤΟΠΟΣ ΓΕΝΝΗΣΗΣ ΤΗΣ ΛΙΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Η Toyota συχνά αποκαλείται η πιο ιαπωνική από τους ιάπωνες αυτοκινητοβιομηχανία και βρίσκεται στην Nagoya, μια περιοχή αποκομμένη από το κοσμοπολίτικο Tokyo.

Για πολλά χρόνια το εργατικό δυναμικό της αποτελούταν σε μεγάλο ποσοστό από πρώην γεωργούς. Στο Tokyo τους χλεύαζαν αποκαλώντας τους ένα 'τσούρμιο γεωργών'. Ωστόσο, σήμερα η Toyota θεωρείται, από τους περισσότερους αναλυτές της βιομηχανίας, ως η πιο αποτελεσματική και με την καλύτερη στη ποιότητα παραγωγής εταιρία μηχανοκίνητων οχημάτων στο κόσμο. Η ιδρυτική οικογένεια Toyota πέτυχε αρχικά στην βιοτεχνία των υφασμάτων, αναπτύσσοντας ανώτερα τεχνικά χαρακτηριστικά στους αργαλειούς της στα τέλη του 19 αιώνα. Στο τέλος του 1930 κατά το θέλημα της κυβέρνησης, η εταιρία εισήχθη στη μηχανοκίνητη βιομηχανία και ειδικεύτηκε στη κατασκευή φορτηγών για το στρατό. Πριν ξεκινήσει να φτιάχνει κάποια πρωτότυπα επιβατικών οχημάτων σταμάτησε γιατί ξέσπασε πόλεμος. Μετά το πόλεμο η Toyota ήταν αποφασισμένη να ασχοληθεί ολοκληρωτικά με τη κατασκευή αυτοκινήτων και εμπορικών φορτηγών αλλά αντιμετώπισε πολλά προβλήματα. Η εγχώρια αγορά ήταν πολύ μικρή και απαιτούσε ένα μεγάλο εύρος οχημάτων. Δηλαδή, πολυτελή για τους επισήμους της κυβέρνησης, μεγάλα φορτηγά για τη μεταφορά αγαθών, μικρά φορτηγά για τους μικρούς αγρότες της Ιαπωνίας και μικρά αυτοκίνητα για τις πολυπληθείς πόλεις και υψηλές ενεργειακές τιμές.

Το εγχώριο Ιαπωνικό εργατικό δυναμικό, όπως έμαθε σύντομα η Toyota και άλλες εταιρίες, δεν ήταν πρόθυμο πλέον να τους φέρονται σαν αναλώσιμα τμήματα. Ζητούσαν πλέον καλύτερο περιβάλλον εργασίας. Επίσης, οι νέοι νόμοι περί μόχθου οι οποίοι συστάθηκαν από την Αμερική ενδυνάμωσαν κατά πολύ τη θέση των εργαζομένων με το να διαπραγματεύονται περισσότερες ευνοϊκές συνθήκες εργασίας. Το δικαίωμα της διοίκησης να απολύει εργαζομένους απαγορευόταν αυστηρά και η θέση διαπραγμάτευσης των σωματίων της εταιρίας, η οποία αντιπροσώπευε όλους τους εργαζομένους, ενισχύθηκε κατά πολύ. Τα σωματεία της εταιρίας χρησιμοποιούσαν τη δύναμη τους για να αντιπροσωπεύουν όλους, μειώνοντας τη διαφοροποίηση μεταξύ ' μπλε φόρμες ' με ' άσπρα πουκάμισα '[2] εργατών

2 μπλε φόρμες, άσπρα πουκάμισα, υποδηλώνει τους εργάτες και τους διοικητικούς/επιστήμονες, αντίστοιχα

και έτσι διασφάλισαν το μερίδιο των κερδών της εταιρίας με τη μορφή των 'επιπλέον πληρωμών', μαζί με το βασικό μισθό.

Επιπλέον, στην Ιαπωνία δεν υπήρχαν ξένοι εργάτες, δηλαδή προσωρινοί μετανάστες πρόθυμοι να αντέξουν κατώτερες συνθήκες εργασίας με αντάλλαγμα υψηλές αμοιβές, ή μειονότητες με περιορισμένη επαγγελματική επιλογή. Στη δύση αντίθετα, αυτά τα άτομα είχαν σχηματίσει τον πυρήνα του εργατικού δυναμικού στις περισσότερες εταιρίες μαζικής παραγωγής.

Η κατεστραμμένη από το πόλεμο Ιαπωνική οικονομία ήθελε πολύ το κεφάλαιο και το ξένο συνάλλαγμα, που αυτό σημαίνει ότι μαζικές αγορές από τη πρόσφατη παραγωγή στη δύση ήταν αδύνατο να γίνουν. Στον υπόλοιπο κόσμο υπήρχαν τεράστιες εταιρίες μηχανοκίνητων οχημάτων οι οποίες ανησυχούσαν για το πώς θα καθόριζαν τις ενέργειες τους στις Ιαπωνικές εξαγωγές. Η τελευταία δυσκολία προκάλεσε μία ανταπάντηση της Ιαπωνικής κυβέρνησης, η οποία σύντομα προέβη σε μία απαγόρευση των ξένων επενδύσεων στην Ιαπωνική βιομηχανία μηχανοκίνητων οχημάτων.

Αυτή η απαγόρευση ήταν κρίσιμη για τη Toyota, καθώς επίσης και για άλλους που είχαν εισαχθεί στην Ιαπωνική βιομηχανία, για να πάρουν μία θέση στη κατασκευή αυτοκινήτων. Δεν ήταν αρκετό ωστόσο να υπάρξει εγγύηση για την επιτυχία των εταιριών εκτός Ιαπωνίας. Η κυβέρνηση εξάλλου έκανε και άλλες επεμβάσεις. Μετά δε την απαγόρευση της ξένης κατοχής και την επιβολή μεγάλων εμποδίων είχε ενθαρρύνει ένα πλήθος Ιαπωνικών εταιριών να εισαχθεί στην αυτοκινητοβιομηχανία στις αρχές της δεκαετίας του 1950 και το υπουργείο Διεθνούς Εμπορείου και Βιομηχανίας (MITI) έκανε άλλες σκέψεις. Η (MITI) πίστευε ότι το πρώτο ζητούμενο για μια διεθνώς ανταγωνιστική αυτοκινητοβιομηχανία ήταν η κλίμακα μεγάλης παραγωγής, οπότε πρότεινε μία σειρά σχεδίων για να ενσωματώσει τις δώδεκα πολύ μικρές Ιαπωνικές εταιρίες σε μία Ιαπωνική Big Two ή Big Three για να ανταγωνιστεί την BIG Three του Ντιτρόιτ. Ενσωμάτωσαν τις εταιρίες που ειδικεύονται σε διαφορετικά μεγέθη αυτοκινήτων για να εμποδίσουν τον μεγάλο εγχώριο ανταγωνισμό και για να αποκτήσουν ευρεία κλίμακα ώστε να ανταγωνιστούν τις τιμές των αγορών εξαγωγής.

Τι θα γινόταν εάν αυτά τα σχέδια είχαν πετύχει?

Η Ιαπωνική βιομηχανία μπορεί να μεγάλωνε γρήγορα στην αρχή, αλλά ίσως να είχε την τύχη της σημερινής Κορεάτικης βιομηχανίας αυτοκινήτων. Αυτό σήμαινε ότι εφόσον το πλεονέκτημα των χαμηλότερων μισθών σταδιακά εξαφανίζονταν οι νεοεισαχθείς στη παραγωγή Ιάπωνες, χωρίς να έχουν τίποτα καινούργιο να προσφέρουν στις τεχνικές παραγωγής καθώς κόστιζαν πιο πολύ στην εταιρία και ήταν λιγότερο δημιουργικοί, έκαναν την εταιρία λιγότερο ανταγωνιστική και πιο ευάλωτη στις διεθνείς αγορές. Αντιθέτως, η Toyota, η Nissan και άλλες εταιρίες ανήφθησαν την (MITI) και ξεκίνησαν να γίνουν παραγωγοί αυτοκινήτων ευρείας κλίμακας με ποικιλία καινούργιων μοντέλων. Ο αρχιμηχανικός της παραγωγής της Toyota, Taiichi Ohno, γρήγορα συνειδητοποίησε ότι το να υιοθετεί μεθόδους και εργαλεία του Ντιτρόιτ, δεν ταίριαζε στη στρατηγική του. Οι χειροποίητες μέθοδοι παραγωγής ήταν μια γνωστή εναλλακτική πρόταση, αλλά έδειχνε να μην οδηγεί πουθενά στη πρόθεση μιας εταιρίας να παράγει μαζικά προϊόντα. Ο Ohno ήξερε ότι χρειαζόνταν μια νέα προσέγγιση και την βρήκε.

1.3.ΛΙΤΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ: ΕΝΑ ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΟ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

Περισσότερο από 60 χρόνια έχουν περάσει από την εισαγωγή του μοντέλου A από τον Hendry Ford, με το ατσάλινο καλούπι[3]. Σε όλο τον κόσμο, οι αυτοκινητοβιομηχανίες χρησιμοποιούν πάνω από 300 μεταλλικά τμήματα (καλούπια) τα οποία συγκολλούνται μεταξύ τους για να κατασκευαστεί το αμάξωμα .

Οι μηχανικοί αυτοκινήτων έχουν παράγει αυτά τα ‘stampings’ [4] με το να υιοθετούν μία από τις δυο διαφορετικές μεθόδους. Λίγοι μικροί παραγωγοί όπως η Aston Martin κόβουν φύλλα μετάλλου-συνήθως αλουμινίου- σε ένα χοντρό σχήμα και μετά σφυροκοπούν[5] τα κενά (με το χέρι) ώστε να γίνει το τελικό όχημα. Οποιοσδήποτε παραγωγός ο οποίος φτιάχνει περισσότερα από μερικές εκατοντάδες αυτοκίνητα το χρόνο, μία κατηγορία που περιλαμβάνει κατασκευαστές αυτοκινήτων που ποικίλουν από Porche μέχρι General Motors, ξεκινά με ένα τεράστιο ρολό από ατσάλινα φύλλα, στη συνέχεια περνούν αυτό το ατσάλι από μία αυτόματη πρέσα η οποία αφήνει μια στοίβα από κενά επίπεδα ελαφρώς μεγαλύτερα από το τελικό κομμάτι που θέλουν. Μετά εισάγουν τα κενά φύλλα στις πρέσες που χωρούν μεγάλες ποσότητες ταιριασμένες με υψηλότερα ή χαμηλότερα καλούπια. Όταν αυτά τα καλούπια πιέζονται μαζί κάτω από πίεση χιλιάδων κιλών, το κενό των δυο διαστάσεων παίρνει το τρισδιάστατο σχήμα ενός προφυλακτήρα αυτοκινήτου ή μιας πόρτας αυτοκινήτου, καθώς κινείται μέσα σε μια σειρά από πρέσες.

Το πρόβλημα με αυτή τη δεύτερη μέθοδο από την οπτική του Ohno, ήταν ότι χρειαζόταν η μικρότερη δυνατή κλίμακα οικονομικής διαχείρισης. Οι τεράστιες και ακριβών προδιαγραφών δυτικής προέλευσης πρέσες ήταν σχεδιασμένες να κάνουν σχεδόν δώδεκα χτυπήματα/κινήσεις ανά λεπτό, τρεις βάρδιες τη μέρα, για να φτιάξουν ένα εκατομμύριο ή περισσότερα αυτοκίνητα μέσα σε ένα χρόνο. Ωστόσο, ολόκληρη η παραγωγή Toyota ήταν λίγες χιλιάδες αυτοκίνητα το χρόνο.

Τα καλούπια θα μπορούσαν να αλλαχτούν ώστε η ίδια η αλυσίδα συναρμολόγησης να φτιάξει πολλά τμήματα, αλλά υπήρχαν μεγάλες δυσκολίες. Τα καλούπια ζύγιζαν πολλούς τόνους το καθένα και οι εργάτες έπρεπε να τα τοποθετούν με απόλυτη ακρίβεια. Μία λανθασμένη τοποθέτηση θα μπορούσε να δημιουργήσει ζαρωμένα κομμάτια/τμήματα. Μια ακόμα λάθος τοποθέτηση θα μπορούσε να δημιουργήσει ένα εφιάλτη που θα έλιωνε τα φύλλα μετάλλου μέσα στο καλούπι προκαλώντας εξαιρετικά ακριβές και χρονοβόρες επισκευές.

Για να αποφύγουν αυτά τα προβλήματα η Detroit, η Wolsburg, η Flins και η Mirafiori ανέθεσαν τις αλλαγές στα καλούπια σε ειδικούς. Οι αλλαγές καλουπιών γίνονταν μεθοδικά και τυπικά και απαιτούσαν μια ολόκληρη μέρα για να πάνε από το τελευταίο κομμάτι στο πρώτο αποδεκτό κομμάτι των νέων καλουπιών. Καθώς υπήρχε μεγάλη ένταση στις δυτικές βιομηχανίες μετά το Β. Παγκόσμιο πόλεμο, η βιομηχανία βρήκε μία ακόμη λύση στο πρόβλημα. Ορισμένοι κατασκευαστές βρήκαν ότι μπορούσαν να αφιερώσουν μια σειρά από πρέσες σε ένα συγκεκριμένο κομμάτι και να μαρκάρουν αυτά τα κομμάτια για μήνες ή

3 Καλούπι είναι απλά ένα κομμάτι μετάλλου στο ακριβές σχήμα που τα φύλλα μετάλλου θα έπρεπε να πάρουν μετά από σφυροκόπημα.

4 Είναι καλούπια τα οποία με την βοήθεια μιας μεγάλης πρέσας αποτυπώνονται στα φύλλα αλουμινίου αποφεύγοντας την σφυρηλάτηση με το χέρι .

5 Κατεργασία μετάλλου με σφυρί

και χρόνια χωρίς να αλλάζουν τα καλούπια. Για τον Ohno αυτή η λύση δεν ήταν καθόλου καλή. Η κυρίαρχη δυτική πρακτική απαιτούσε εκατοντάδες πρέσες μαρκαρίσματος για να φτιάξει όλα αυτά τα κομμάτια σε ένα αυτοκίνητο και στα φορτηγά, ενώ ο αρχικός υπολογισμός του Ohno υποδείκνυε ολόκληρο το αυτοκίνητο να έχει περάσει από λίγες γραμμές της πρέσας.

Η ιδέα του ήταν να αναπτύξει απλές τεχνικές αλλαγής καλουπιών και να αλλάζει τα καλούπια συχνά, κάθε δυο με τρεις ώρες και όχι σε δυο ή τρεις μήνες, χρησιμοποιώντας ρολά για να τα μετακινήσει μέσα και έξω από τη θέση τους με απλούς μηχανισμούς τοποθέτησης. Επειδή οι νέες τεχνικές ήταν εύκολο να τελειοποιηθούν και οι εργάτες παραγωγής ήταν αργόσχολοι κατά τη διάρκεια των αλλαγών στα καλούπια, ήρθε η ιδέα στον Ohno να αφήσει τους εργάτες παραγωγής να κάνουν τις αλλαγές καλουπιών επίσης.

Αγοράζοντας μερικές μεταχειρισμένες Αμερικανικές πρέσες και κάνοντας ατελείωτα πειράματα από τα τέλη του 1940, ο Ohno τελικά τελειοποίησε τη τεχνική του για γρήγορες αλλαγές. Κατά το τέλος του 1950, είχε μειώσει τον απαιτούμενο χρόνο για να αλλάξει κανείς τα καλούπια από μία μέρα στον εκπληκτικό χρόνο των τριών λεπτών και ελάττωσε την ανάγκη για αλλαγές καλουπιών από ειδικούς. Κατά την διαδικασία έκανε μία απροσδόκητη ανακάλυψη -στη πραγματικότητα κόστιζε λιγότερο να φτιάξει κανείς μικρές μαρκαρισμένες στοίβες ανα κομμάτι, παρά να φτιάξει τεράστιες παρτίδες).

Υπήρχαν δυο λόγοι για το φαινόμενο αυτό. Φτιάχνοντας μικρές στοίβες μειωνόταν το κόστος μεταφοράς από τη τεράστια απογραφή/κατάλογο των τελειωμένων κομματιών που η μαζική παραγωγή απαιτούσε. Ακόμη πιο σημαντικό ήταν ότι φτιάχνοντας μόνο μερικά τμήματα πριν τα συναρμολογήσεις σε ένα αυτοκίνητο, προκαλούνταν αποτυπώματα/μαρκαρίσματα τα οποία φαινόταν σχεδόν αμέσως.

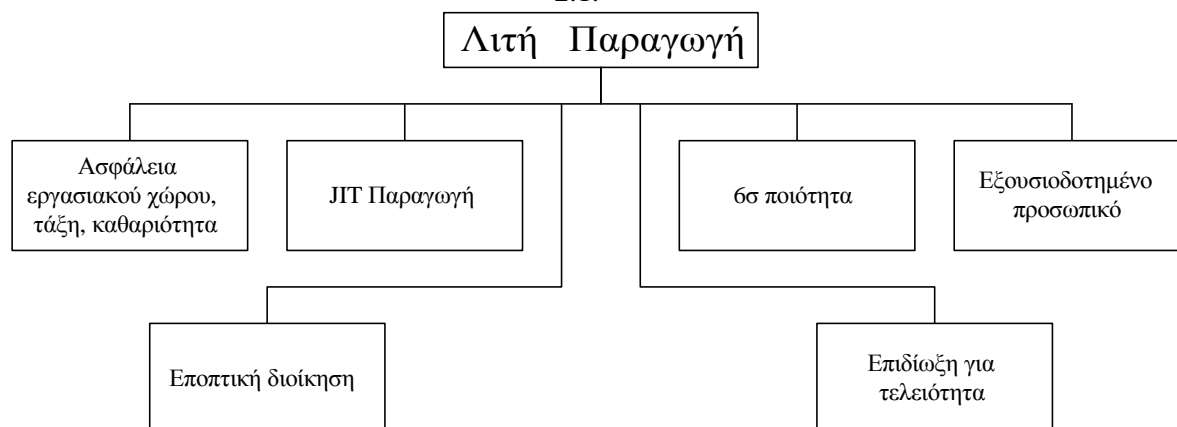
Οι συνέπειες από αυτή την μετέπειτα ανακάλυψη ήταν τεράστιες. Έκανε εκείνους που δούλευαν στο μαρκάρισμα να ανησυχούν πολύ περισσότερο για τη ποιότητα και αυτό το γεγονός ελαχιστοποιούσε τη σπατάλη μεγάλων αριθμών από ελαττωματικά τμήματα τα οποία έπρεπε να επισκευαστούν με μεγάλο κόστος ή ακόμη και να πεταχτούν, τα οποία ανακαλύπτονταν πολύ καιρό μετά τη κατασκευή. Αλλά για να δουλέψει αυτό το σύστημα, ένα σύστημα το οποίο ιδανικά θα παρήγαγε δυο ώρες ή και λιγότερο, ο Ohno χρειαζόταν ένα εξαιρετικά ικανό εργατικό δυναμικό στο οποίο θα δίνονταν υψηλά κίνητρα.

Αν οι εργάτες δεν μπορούσαν να προβλέψουν προβλήματα πριν αυτά συμβούν και δεν έδιναν λύσεις, τότε η δουλειά όλου του εργοστασίου θα μπορούσε εύκολα να σταματήσει. Έχοντας προηγούμενη γνώση και έχοντας κάνει προσπάθεια η οποία τονιζόταν από κοινωνιολόγους της βιομηχανίας σαν χτυπητό χαρακτηριστικό όλων των συστημάτων της μαζικής παραγωγής, θα οδηγούσε αμέσως στην καταστροφή του OHNO.

1.4. Οι Αρχές της Λιτής Παραγωγής

Οι βασικές αρχές της λιτής παραγωγής «στηρίζονται» κυρίως σε 6 επιμέρους τομείς της παραγωγικής διαδικασίας, όπως φαίνεται στο σχήμα

2.1.



Σχήμα 2.1: Οι αρχές της Λιτής Παραγωγής

Henderson, B.A., Larco, J.L. (2002) 'lean transformation', Richmond, Oaklea Press, VA.

Οι χώροι εργασίας πρέπει να είναι απόλυτα ασφαλείς για τους εργαζόμενους, ενώ επίσης επιβάλλεται να είναι και πολύ καθαροί. Μάλιστα για να τονιστεί η σημασία της καθαριότητας στους χώρους εργασίας επισημαίνεται ότι αυτοί πρέπει να θυμίζουν χειρουργικές αίθουσες νοσοκομείων. Επιπλέον, τα διάφορα εργαλεία πρέπει να έχουν συγκεκριμένη θέση τοποθέτησης και να επιστρέφουν εκεί μετά από κάθε χρήση τους. Δεν νοείται επίσης η μεταφορά εργαλείων από ένα σταθμό εργασίας προς άλλους.

Η παραγωγή πρέπει να ακολουθεί το J.I.T. (Συστήματα άμεσου χρόνου) . Τα συστήματα άμεσου χρόνου στοχεύουν στο να παράγονται σωστά προϊόντα κατά ποσοστό 100% και μόνο τα απαιτούμενα προϊόντα και εξαρτήματα στον απαιτούμενο χρόνο και τις απαιτούμενες ποσότητες. Η φράση αυτή περικλείει όλη τη φιλοσοφία του J.I.T.

Η ποιότητα των προϊόντων πρέπει να εξασφαλίζεται κατά τον σχεδιασμό/προγραμματισμό της παραγωγικής διαδικασίας και όχι μετά. Με άλλα λόγια, πρέπει να προβλέπεται η περίπτωση παραγωγής ελαττωματικού προϊόντος ακόμη και πριν την παραγωγή του. Δεν περιμένουν δηλαδή την εμφάνιση ελαττωματικού προϊόντος για να δουν τι κατασκευάστηκε, αλλά κάνουν διαρκείς προσπάθειες να προβλέψουν τυχόν ελαττώματα εκ των προτέρων.

Το προσωπικό πρέπει να είναι εξουσιοδοτημένο ακόμη και στις χαμηλότερες ιεραρχικά βαθμίδες, ενώ πρέπει να μπορεί να επιβλέπει και παραπάνω από μια διαδικασία παραγωγής. Η λιτή παραγωγή στοχεύει στη εκπαίδευση εργαζομένων οι οποίοι δεν είναι απόλυτα εξειδικευμένοι, αλλά μπορούν να ασχοληθούν με παραπάνω παραγωγικές διεργασίες μέσα στον εργασιακό χώρο. Με αυτόν τον τρόπο επιτυγχάνεται η αντιμετώπιση ενός από τα μεγαλύτερα προβλήματα στην παραγωγή, που είναι η ρουτίνα της

επαναλαμβανόμενης εργασίας, και έτσι ο εργαζόμενος δεν αισθάνεται ως απλή προέκταση της μηχανής, αφού ασχολείται με περισσότερες διεργασίες. Έτσι λοιπόν, ο εργαζόμενος αισθάνεται ενεργός παράγοντας της παραγωγής, αφού συμμετέχει σε πολλά στάδια της παραγωγής/μεταποίησης ενός προϊόντος και αυξάνει την αποδοτικότητα του.

Στη λιτή παραγωγή η διοίκηση που ακολουθείται είναι επίπεδη (flat) για να μπορεί ο εργαζόμενος να έρχεται σε άμεση επαφή με τους ανωτέρους του. Με αυτό τον τρόπο, ο εργαζόμενος δεν είναι αποκομμένος από τα διοικητικά στελέχη μιας επιχείρησης και αισθάνεται ότι όλοι οι εργαζόμενοι από όλες τις βαθμίδες λειτουργούν ως μια ομάδα για την επίτευξη συγκεκριμένων στόχων. Επίσης, στη λιτή παραγωγή όλοι οι εργαζόμενοι έχουν το δικαίωμα να πουν την άποψη τους, ενώ συμμετέχουν και στη λήψη αποφάσεων μιας επιχείρησης, στο βαθμό πάντα που τους αναλογεί.

Τέλος, η επιδίωξη της τελειότητας πρέπει να είναι συνεχής και από όλους τους εργαζόμενους, από τον απλό εργάτη, μέχρι και τα υψηλόβαθμα στελέχη, γιατί μόνο έτσι μπορούν να επιτευχθούν οι υψηλοί στόχοι που θέτει η λιτή παραγωγή.

1.5. Βασικές Φιλοσοφίες της Λιτής Παραγωγής

Η επίτευξη της λιτής παραγωγής από μια επιχείρηση απαιτεί σίγουρα επίπονες προσπάθειες, όμως είναι αδύνατη αν προηγουμένως δεν κατανοηθούν οι βασικές φιλοσοφίες της.

Συγκεκριμένα, κανένα προϊόν δεν παράγεται μέχρι να ‘απαιτηθεί’ από κάποιον πελάτη, με άλλα λόγια, η παραγωγή γίνεται βάσει συγκεκριμένων παραγγελιών και δεν προβλέπεται να παράγονται προϊόντα και να μένουν στις αποθήκες.

Τα ποιοτικά standards καθορίζονται κατά τον προγραμματισμό της παραγωγικής διαδικασίας και δεν ελέγχονται μετά την παραγωγή. Αυτό συμβαίνει γιατί βασική φιλοσοφία της λιτής παραγωγής δεν είναι η μη διαφυγή ενός ελαττωματικού προϊόντος από το εργοστάσιο στον πελάτη, αλλά η εξάλειψη των ελαττωματικών προϊόντων και των γενεσιουργών αιτιών εμφάνισης τους.

Οι εργαζόμενοι είναι αναπόσπαστο κομμάτι της επιχείρησης και όχι ‘επέκταση’ των μηχανών, για αυτό άλλωστε έχουν και το δικαίωμα συμμετοχής στη λήψη των αποφάσεων της επιχείρησης.

Τα αποθέματα ‘κρύβουν’ προβλήματα της επιχείρησης και πρέπει να εξαλειφθούν. Η πρόταση αυτή αντικατοπτρίζει μια από τις βασικότερες φιλοσοφίες της λιτής παραγωγής, ότι δηλαδή τα αποθέματα αποτελούν την ‘ομίχλη’ που σκεπάζει τα διάφορα οργανωτικά και λειτουργικά προβλήματα της παραγωγής.

Τέλος, υπάρχει μια επίμονη προσπάθεια για εξάλειψη των ελαττωματικών προϊόντων και διαρκής αγώνας για τελειότητα, η οποία επιτυγχάνεται μόνο με την αποδοχή και εφαρμογή όλων των παραπάνω φιλοσοφιών της λιτής παραγωγής.

1.5.1. Ασφάλεια Εργασιακού Χώρου, Τάξη και Καθαριότητα

Όσον αφορά την ασφάλεια και την τάξη στους χώρους εργασίας η φιλοσοφία της λιτής παραγωγής πρεσβεύει το ασφαλή εργασιακό περιβάλλον, ενώ η εκάστοτε επιχείρηση

πρέπει να συμμορφώνεται πλήρως με τις κυβερνητικές διατάξεις που ισχύουν σε κάθε χώρα σε σχέση με την ασφάλεια.

Επιπλέον, είναι αναγκαίος ο πολύ καλός φωτισμός στους εργασιακούς χώρους παρόμοιος με αυτόν της ημέρας, ενώ οι τοίχοι, τα πατώματα και οι μηχανές πρέπει να είναι φρεσκοβαμμένοι. Στον τομέα της καθαριότητας τα πράγματα είναι εξίσου αυστηρά, αφού επιβάλλεται να μην υπάρχουν ίχνη σκόνης και λαδιού στις μηχανές, καθόλου θραύσματα και βρωμιά. Τα πατώματα να είναι τόσο καθαρά που να μπορείς να φας σε αυτά. Τέλος, πρέπει να υπάρχει ένα συγκεκριμένο μέρος και οτιδήποτε να βρίσκεται πάντα στη θέση του, ενώ όλα τα μη απαραίτητα εργαλεία πρέπει να μετακινούνται από το χώρο εργασίας.

1.5.2. Μερικά εμπόδια στην υλοποίηση του τολμηρού πνεύματος της λιτής παραγωγής

Σίγουρα η υιοθέτηση ενός τόσο τολμηρού πνεύματος όσο είναι αυτό της λιτής παραγωγής είναι λογικό να συναντάει μερικά εμπόδια στην υλοποίησή του. Αυτό συμβαίνει, γιατί οι μάνατζερ 'αδυνατούν' να κατανοήσουν το πνεύμα της λιτής παραγωγής, διότι υπάρχει έλλειψη εμπειρίας και γνώσης της.

Επίσης, η ισχύουσα κουλτούρα αποτελεί ένα σημαντικό εμπόδιο στην υλοποίηση, αφού τα ανώτερα διοικητικά στελέχη δεν μπορούν εύκολα να αποδεχθούν την επίπεδη διοίκηση, όπου όλοι οι εργαζόμενοι συμμετέχουν σε κάποιο ποσοστό κατά τη λήψη αποφάσεων, ενώ το πρόβλημα διογκώνεται εξαιτίας της οργανωτικής αδράνειας

Επιπλέον, εμπόδιο αποτελεί η απροθυμία της διοίκησης για εξουσιοδοτημένο προσωπικό, αφού σύμφωνα με την καθιερωμένη νοοτροπία οι επιχειρήσεις επιθυμούν, (αν και ποτέ δεν το έχουν παραδεχτεί ανοιχτά), άβουλους εργαζόμενους, οι οποίοι απλά τηρούν ευλαβικά και άκριτα τις εντολές των ανωτέρων διοικητικών στελεχών.

Σημαντικός παράγοντας της μη υλοποίησης του πνεύματος της λιτής παραγωγής είναι ο φόβος για αλλαγή, ο οποίος διακατέχει το σύνολο των επιχειρήσεων, αφού οι αλλαγές δεν εμπεριέχουν μόνο κόστος, αλλά και ρίσκο επιτυχίας. Όλη η αλήθεια κρύβεται πίσω από το σύνδρομο του τύπου 'δεν πειραματιζόμαστε μέσα στην επιχείρηση'.

Τέλος, τα πολλά διαφορετικά κέντρα ελέγχου μιας επιχείρησης υπονομεύουν τη δυνατότητα εφαρμογής της, αφού η φιλοσοφία της λιτής παραγωγής είναι στη βάση της συστημική και ολιστική, ερχόμενη σε αντίθεση με το δυτικό τρόπο σκέψης που βασίζεται στην αφαίρεση.

1.5.3. Διαφορές μεταξύ της ισχύουσας επιχειρηματικής κουλτούρας και του πνεύματος της λιτής παραγωγής

Τα εμπόδια που βρίσκουν μπροστά τους οι πρεσβευτές της λιτής παραγωγής οφείλονται κυρίως στις διαφορές μεταξύ της ισχύουσας επιχειρηματικής κουλτούρας και του καινοτόμου πνεύματος της λιτής παραγωγής. Από τη μια μεριά, βρίσκεται η παράδοση και από την άλλη η καινοτομία.

Συγκεκριμένα, όσον αφορά τις καθιερωμένες επιχειρηματικές αντιλήψεις, οι ευθύνες ανήκουν κυρίως στα υψηλότερα διοικητικά επίπεδα, ενώ οι εργαζόμενοι δεν έχουν καμία συμμετοχή στη λήψη των αποφάσεων. Η προσωπική πρωτοβουλία αποθαρρύνεται εξαιτίας της μικρής εμπλοκής του εργαζόμενου στην παραγωγή ενός προϊόντος, κάτι που έχει αντίκτυπο και στη μικρή προσωπική και επαγγελματική του ευχαρίστηση. Επίσης, το status της επιχείρησης είναι γνωστό μόνο στα υψηλόβαθμα στελέχη, ενώ τα κατώτερα έχουν παντελή έλλειψη ενημέρωσης. Με αυτό τον τρόπο ο εργαζόμενος δεν μπορεί να ταυτίσει τους προσωπικούς του στόχους, με τους στόχους της επιχείρησης, αφού αντιμετωπίζεται ως ξένο σώμα. Τέλος, στις παραδοσιακές επιχειρήσεις υπάρχει περιοριστικό όριο μεταξύ των διάφορων λειτουργιών κάτι που δε συμβαίνει στην περίπτωση της λιτής παραγωγής.

Αντίθετα, όσον αφορά τις επιχειρήσεις που εφαρμόζουν το σύστημα της λιτής παραγωγής, οι αποφάσεις λαμβάνονται στα κατώτερα διοικητικά επίπεδα, ακολουθείται δηλαδή επίπεδη διοίκηση. Από τη άλλη η εμπλοκή του εργαζόμενου τόσο στην παραγωγή ενός προϊόντος όσο και στη λήψη αποφάσεων είναι αυξημένη. Με αυτό τον τρόπο η εργασία εξασφαλίζει προσωπική και επαγγελματική ευχαρίστηση, γεγονός που αυξάνει την εμπιστοσύνη του εργαζόμενου προς τα υψηλόβαθμα στελέχη, καθώς, και τη συμμετοχή του σε θέματα που αφορούν την επιχείρηση. Το status της επιχείρησης είναι γνωστό σε όλους τους εργαζόμενους, αφού η επιχείρηση τους θεωρεί ως αναπόσπαστο κομμάτι της. Με άλλα λόγια υπάρχει μια σχέση οικογένειας μεταξύ εργαζομένων και διοίκησης, ενώ επικρατεί και η αντίληψη ότι οι προσωπικές φιλοδοξίες του εργαζόμενου ταυτίζονται με αυτές της επιχείρησης και αντίστροφα. Τέλος, υπάρχει μια συνεχής και επίμονη επιδίωξη για τελειότητα και δεν υφίσταται κανένας περιορισμός μεταξύ των διάφορων λειτουργιών στην επιχείρηση.

1.6. Συμπεράσματα

Συνοψίζοντας, την ενότητα αυτή αναφέρουμε τα πρότυπα που χαρακτηρίζουν την ισχύουσα επιχειρηματική δραστηριότητα και το πνεύμα της λιτής παραγωγής.

Η καθιερωμένη επιχειρηματική πρακτική στηρίζεται στις αντιλήψεις του παρελθόντος, στην έως τώρα συσσωρευμένη εμπειρία, στην κοινή λογική καθώς και στις παραδοσιακές και πλέον ξεπερασμένες αρχές διαχείρισης ανθρώπινων πόρων, υλικών.

Η λιτή παραγωγή στηρίζεται στη φαντασία, στην καινοτομία, στην πρωτοτυπία και γιατί όχι στην έμπνευση ορισμένων ανθρώπων, οι οποίοι προωθούν νέες μεθόδους διοίκησης εργαζομένων και διαχείρισης υλικών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο : ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΜΕΣΟΥ ΧΡΟΝΟΥ(J.I.T..) ΚΑΙ ΛΙΤΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ

Το Σύστημα J.I.T.. (συστήματα άμεσου χρόνου)

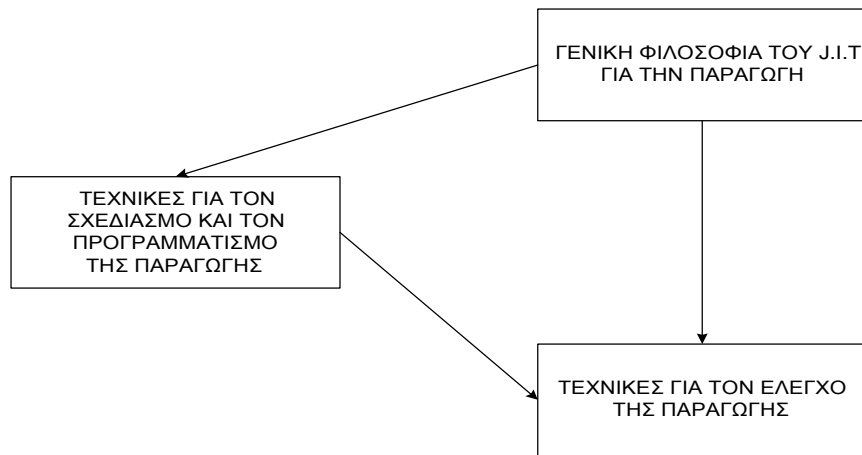
Στο προηγούμενο κεφάλαιο έγινε αναφορά στην λιτή παραγωγή και στις αρχές τις οποίες πρέπει να τηρεί μια επιχείρηση, ώστε να μπορεί να υιοθετήσει το πνεύμα της λιτής παραγωγής στις παραγωγικές της διαδικασίες. Οι αρχές αυτές έχουν σχέση με την ασφάλεια, την καθαριότητα των χώρων εργασίας, με το βαθμό εξουσιοδότησης των εργαζομένων, με τον τρόπο γενικής διοίκησης, με την ποιότητα των προϊόντων καθώς και με τις προσπάθειες για συνεχή βελτίωση των παραγωγικών διαδικασιών. Η βασικότερη όμως αρχή, την οποία πρέπει να τηρεί μια επιχείρηση για την υιοθέτηση της λιτής παραγωγής, είναι το σύστημα διοίκησης παραγωγής J.I.T.. Η σημαντικότητα της υιοθέτησης του συστήματος είναι τόσο μεγάλη, που οι περισσότεροι έχουν φτάσει στο σημείο να συγχέουν το σύστημα της λιτής παραγωγής και το σύστημα άμεσου χρόνου, αφού στην ουσία το θεωρούν το ένα και το αυτό. Για αυτό το λόγο, παρακάτω θα γίνει μια εκτενής ανάλυση του συστήματος J.I.T., αφού δεν είναι το βασικότερο και το πιο εμφανές στοιχείο της λιτής παραγωγής.

2.1 Γενικά

Η μέθοδος J.I.T. αποτελεί τρόπο οργάνωσης και διοίκησης ολόκληρου του συστήματος παραγωγής και αφορά όχι μόνο το υποσύστημα των αποφάσεων αλλά και το λειτουργικό σύστημα. Τα τελευταία χρόνια, η υιοθέτηση του συστήματος άμεσου χρόνου αποτελεί το στόχο της πλειοψηφίας των βιομηχανικών επιχειρήσεων και πολλές από αυτές έχουν προχωρήσει στην εγκατάσταση του με διαφορετικούς βαθμούς επιτυχίας.

Η μέθοδος αυτή εισάγει μια νέα οπτική στον τρόπο οργάνωσης και διοίκησης της παραγωγής που διαφέρει από τις κλασικές προσεγγίσεις. Η J.I.T. είναι συστημική μέθοδος, βασίζεται δηλαδή στην ολότητα.. Για να υλοποιηθεί σωστά πρέπει να υλοποιηθούν σωστά όλα τα μέρη της που είναι αλληλεξαρτώμενα. Στο σύστημα άμεσου χρόνου η βελτιστοποίηση της παραγωγής δεν πετυχαίνεται με τη βελτιστοποίηση των διάφορων ανεξάρτητων μερών του συστήματος παραγωγής, πετυχαίνεται, πρώτα με την υιοθέτηση της ολιστικής άποψης από όλα τα μέρη του συστήματος και κατόπιν με τη συνεχή βελτίωση που αφορά όλους και τα πάντα. Με άλλα λόγια, στη φιλοσοφία της μεθόδου, μια επιχείρηση δε γίνεται τέλεια από τη μια στιγμή στην άλλη, η τελειότητα προσεγγίζεται σιγά-σιγά με τη συνεχή βελτίωση.

Για να κατανοήσει κανείς το σύστημα J.I.T., θα πρέπει να το δει από τρεις πλευρές. Η κατανόηση και η εμπέδωση και των τριών πλευρών είναι απαραίτητη για τη σωστή εφαρμογή του. Οι τρεις πλευρές της μεθόδου αποτελούν τα στοιχεία του συστήματος και καθορίζουν με τον τρόπο τους τις σχέσεις μεταξύ τους. Αυτές οι σχέσεις είναι το κλειδί της επιτυχίας. Στο παρακάτω σχήμα παρουσιάζονται οι τρεις πτυχές προσέγγισης του συστήματος άμεσου χρόνου J.I.T..



Σχήμα 2.2: Οι τρεις πτυχές του ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΑΜΕΣΟΥ ΧΡΟΝΟΥ J.I.T..

Slack, Chambers and Johnston,(2007) , ‘Operations Management 5th Edition’

Το πρώτο και πιο σημαντικό συστατικό είναι η φιλοσοφία μέσα από την οποία προσεγγίζει την παραγωγή. Παραδόξως, αυτό είναι το κομμάτι που αγνοείται περισσότερο στις προσπάθειες υιοθέτησης και υλοποίησης. Πιθανώς, γιατί η φιλοσοφία του J.I.T.. είναι στη βάση της συστημική, ερχόμενη σε αντίθεση με το δυτικό τρόπο σκέψης που βασίζεται στην αφαίρεση, δηλαδή στο «σπάσιμο» του προβλήματος στα μέρη του και στην τμηματική εστίαση. Το σύστημα άμεσου χρόνου όμως βλέπει την παραγωγή συνολικά και αδιάσπαστα.

Το δεύτερο στοιχείο αφορά τεχνικές σχεδιασμού των προϊόντων του συστήματος παραγωγής και του τρόπου προγραμματισμού του. Στο σύστημα άμεσου χρόνου J.I.T., ο σχεδιασμός του λειτουργικού συστήματος παραγωγής σχετίζεται, επηρεάζεται και επηρεάζεται από τον τρόπο που λειτουργεί το μάρκετινγκ, οι πωλήσεις, η διοίκηση της ποιότητας, ο σχεδιασμός των διαδικασιών παραγωγής και η διοίκηση της παραγωγής. Ο δε σχεδιασμός γίνεται κατά τέτοιον τρόπο που διευκολύνει την εφαρμογή του συστήματος ελέγχου της παραγωγικής δραστηριότητας, που είναι γνωστό ως kanban.

Το kanban είναι το σύστημα ελέγχου της παραγωγής και είναι το τρίτο και πιο εμφανές μέρος του συνολικού συστήματος J.I.T.. Για το λόγο αυτό, πολλοί συγχέουν το kanban με το σύστημα άμεσου χρόνου. Το kanban απλά ελέγχει την έναρξη της παραγωγής και την ροή των υλικών με μοναδικό στόχο τη ακριβή διαθεσιμότητα ποσότητας υλικών, στο ακριβές μέρος, στην απαιτούμενη χρονική στιγμή.

2.2 Η φιλοσοφία του J.I.T.

Η υιοθέτηση του συστήματος J.I.T. από μια επιχείρηση συνεπάγεται αυτόματα μια συνεχή προσπάθεια βελτίωσης, με στόχο την τελειότητα στον σχεδιασμό και τη λειτουργία της παραγωγής. Δηλαδή, το J.I.T.. στοχεύει σε ένα σύστημα παραγωγής που παράγει σωστά προϊόντα κατά ποσοστό 100% και παράγει μόνο τα απαιτούμενα προϊόντα και εξαρτήματα στον απαιτούμενο χρόνο και στις απαιτούμενες ποσότητες. Η φράση αυτή περικλείει όλη τη φιλοσοφία του συστήματος άμεσου χρόνου. Για να πετύχει αυτόν το στόχο, θέτει πιο συγκεκριμένους στόχους- μετρήσεις σε παραμέτρους που αφορούν άμεσα την απόδοση της παραγωγής. Εδώ πρέπει να διευκρινιστεί ότι οι στόχοι αυτοί σύμφωνα με τη λογική της

δυτικής προσέγγισης, φαίνονται αδύνατοι ως εξωπραγματικοί και για αυτό ονομάζονται και ψευδο-στόχοι, ή δε ταυτόχρονη επίτευξή τους, κάτι που προσπαθεί να πετύχει και επιμένει η J.I.T., σχεδόν τρέλα. Παρόλα αυτά, πολλές Ιαπωνικές, και όχι μόνο, επιχειρήσεις έχουν πετύχει σε μεγάλο βαθμό αυτούς τους στόχους εφαρμόζοντας σιγά-σιγά μια διαφορετική προσέγγιση στη διοίκηση που στηρίζεται στο σύνολο της φιλοσοφίας της μεθόδου. Ας δούμε όμως αυτούς τους στόχους.

2.2.1. Αριθμός Ελαττωματικών ίσος με το μηδέν

Στην «κλασική φιλολογία» της διοίκησης της παραγωγής, ο όρος «μηδενικός αριθμός ελαττωματικών» δεν υπάρχει. Υπάρχουν αποδεκτά και μη ποσοστά ελαττωματικών, μέθοδοι μέτρησης, φύλλα ελέγχου και γενικά μια λογική που θεωρεί αδύνατη τη μη ύπαρξη ελαττωματικών. Αντίθετα, στην JIT η έμφαση δεν δίνεται στο πως δεν θα μας «ξεφύγουν» τα ελαττωματικά, αλλά στο πως θα τα εξαλείψουμε μια για πάντα.

Είναι χαρακτηριστική η μέθοδος που χρησιμοποίησε η Toyota για να πετύχει αυτόν το στόχο. Στα διάφορα πόστα της γραμμής παραγωγής των αυτοκινήτων της κρέμονταν σχοινιά, το τράβηγμα των οποίων σηματοδοτούσε το σταμάτημα της γραμμής. Κάθε φορά που ο οποιοσδήποτε εργαζόμενος παρατηρούσε κάποιο πρόβλημα στο υπό κατασκευή αυτοκίνητο τραβούσε το σχοινί και σταματούσε τη παραγωγή, πράγμα τελείως αδιανόητο μέχρι τότε στη λογική της μαζικής παραγωγής. Αφού σταματούσε η παραγωγή, συγκεντρώνονταν οι υπεύθυνοι και οι εργαζόμενοι του συγκεκριμένου τμήματος της γραμμής και ρωτούσαν τα περίφημα «γιατί», με στόχο τη διερεύνηση της αιτίας που προξένησε το πρόβλημα.

2.2.2. Μηδενικά αποθέματα

Στη φιλοσοφία του J.I.T., κάθε απόθεμα είναι ανεπιθύμητο (στην πραγματικότητα ανάθεμα) μιας και αποτελεί σύμπτωμα κακού σχεδιασμού και τρόπου λειτουργίας του συστήματος παραγωγής. Αυτό έρχεται πάλι, σε αντίθεση με την επικρατούσα λογική, σύμφωνα με την οποία τα αποθέματα αποτελούν μέρος του ενεργητικού της επιχείρησης μιας και θεωρούνται συσσωρευμένη προστιθεμένη αξία. Αξία δηλαδή, που προστέθηκε στο εργοστάσιο από την επεξεργασία των πρώτων υλών. Επιπλέον, η πλειοψηφία των επιχειρήσεων θεωρεί τα αποθέματα και ως ασπίδα σε ξαφνικές και απρόβλεπτες αυξήσεις της ζήτησης.

Πέρα από αυτά, η λογική της αποδοτικότητας της παραγωγής επιβάλλει όσο το δυνατόν μεγαλύτερη χρησιμοποίηση των πόρων, ειδικά ακριβών πόρων για γρήγορη απόσβεση, ακόμα και όταν δεν υπάρχει η ανάλογη ζήτηση. Αποτέλεσμα αυτού είναι η δημιουργία αποθεμάτων ενδιάμεσων και τελικών προϊόντων, που τις περισσότερες φορές το κόστος διατήρησής τους είναι πολύ μεγαλύτερο από το κόστος της μικρότερης αποδοτικότητας. Επιπλέον, τα αποθέματα αποτελούν την «ομίχλη» που σκεπάζει τα διάφορα οργανωτικά και λειτουργικά προβλήματα της παραγωγής.

2.2.3. Μηδενικός χρόνος προετοιμασίας και μέγεθος παρτίδας ίσο με τη μονάδα.

Οι δύο αυτοί στόχοι είναι άρρηκτα συνδεδεμένοι μεταξύ τους. Είναι φανερό ότι αν οι χρόνοι προετοιμασίας πλησιάζουν στο μηδέν, δεν υπάρχει λόγος να παράγεις κατά παρτίδα. Μπορείς να παράγεις κατά μεμονωμένο προϊόν. Μεγάλες παρτίδες, σημαίνουν λιγότερες προετοιμασίες και λιγότερο κόστος προετοιμασίας. Μικρές παρτίδες σημαίνουν, λιγότερα αποθέματα αλλά περισσότερες προετοιμασίες. Όταν όμως ο χρόνος και το κόστος προετοιμασίας είναι και τα δυο μηδενικά, τότε δυνατή και οικονομικά εφικτή είναι η παρτίδα

που έχει μέγεθος ίσο με τη μονάδα. Η έμφαση του συστήματος άμεσου χρόνου J.I.T., είναι στην ελαχιστοποίηση του χρόνου προετοιμασίας και το πετυχαίνει επενδύοντας σε κατάλληλες τεχνικές.

2.2.4.Μηδενικός χρόνος υστέρησης

Μηδενικός χρόνος υστέρησης (lead time) σημαίνει ότι τα προϊόντα, οι διαδικασίες και το σύστημα παραγωγής μιας επιχείρησης είναι σχεδιασμένα με στόχο την πολύ γρήγορη εκπλήρωση των απαιτήσεων της αγοράς. Κυριολεκτικά ο μηδενικός χρόνος υστέρησης δεν είναι δυνατόν να επιτευχθεί, αλλά η υιοθέτηση αυτού του στόχου πυροδοτεί μια συνεχή προσπάθεια προς την κατεύθυνση ενός πολύ ευέλικτου και ευκίνητου συστήματος παραγωγής.

2.2.5.Μηδενική κίνηση εξαρτημάτων και υλικών

Μηδενική διακίνηση εξαρτημάτων και υλικών σημαίνει, απαλοιφή των δραστηριοτήτων που δεν προσθέτουν αξία στα προϊόντα. Τέτοιες δραστηριότητες είναι η τροφοδοσία των μηχανών, η τοποθέτηση εξαρτημάτων σε ειδικά πλαίσια για επεξεργασία από τις μηχανές και ο έλεγχος των προϊόντων

Η απαλοιφή αυτών των δραστηριοτήτων μπορεί να επιτευχθεί με τον ειδικό σχεδιασμό των προϊόντων του συστήματος παραγωγής. Ο χωροταξικός σχεδιασμός του συστήματος παραγωγής βοηθά στη μείωση του αριθμού των δραστηριοτήτων που δεν προσθέτουν αξία.

2.2.6. Μηδενικές βλάβες

Οι μηδενικές βλάβες είναι ένας στόχος που υπάρχει πάντα, σε κάθε είδος οργάνωσης του συστήματος παραγωγής. Ειδικά όμως, στα συστήματα άμεσου χρόνου οι βλάβες κοστίζουν περισσότερο μιας και δεν διατηρούνται αποθέματα (ή διατηρούνται μικρά αποθέματα). Η λογική 'just in case' δεν είναι συμβατή με τη φιλοσοφία του J.I.T. Συνεπώς, το J.I.T.. δίνει έμφαση στη συνεχή καλή λειτουργία των πόρων, πράγμα που επιτυγχάνεται με ένα καλοσχεδιασμένο πρόγραμμα προληπτικής ή παραγωγικής συντήρησης.

2.3 Το σύστημα άμεσου χρόνου στην πράξη

Η εγκατάσταση του συστήματος άμεσου χρόνου J.I.T.. σε μια επιχείρηση δεν είναι εύκολη υπόθεση και απαιτεί ένα πλέγμα ενεργειών που τις περισσότερες φορές ξεπερνά τα όρια της επιχείρησης και φθάνει μέχρι τους πελάτες και τους προμηθευτές. Υπάρχουν ορισμένες ενέργειες που επιτρέπουν σε μια επιχείρηση να κατευθυνθεί προς τους στόχους του J.I.T., οι οποίοι παρατίθενται παρακάτω.

Ο σχεδιασμός των προϊόντων πρέπει να γίνεται πάντα σύμφωνα με τις απαιτήσεις του πελάτη, λαμβάνοντας υπόψη από την αρχή τα προβλήματα και τις ιδιαιτερότητες της παραγωγής. Τα προϊόντα πρέπει να σχεδιάζονται έτσι ώστε να αποτελούνται από τυποποιημένα και εναλλάξιμα υλικά, γιατί είναι πιο εύκολο να κατασκευάσει κανείς προϊόντα από συνδυασμούς πολλών στάνταρτ εξαρτημάτων, παρά διαφορετικά προϊόντα λίγων και εξειδικευμένων μερών.

Επίσης, πρέπει να σχηματίζονται οικογένειες προϊόντων βάσει κάποιων στόχων της παραγωγής. Κάτι τέτοιο επιτυγχάνεται με την οργάνωση της παραγωγής σε κυνέλες, η οποία έχει ως αποτέλεσμα την απλούστευση της ροής των υλικών και την κατανομή της ευθύνης

της παραγωγής, μιας σειράς εξαρτημάτων σε μια συγκεκριμένη ομάδα εργατών και επιστατών, αυτή δηλαδή που σχετίζονται με τη συγκεκριμένη κυψέλη.

Επιπρόσθετα, οι επιχειρήσεις είναι καλό να συνάπτουν ειδικές σχέσεις με τους προμηθευτές ώστε τα απαιτούμενα υλικά να παραδίδονται ακριβώς όταν χρειάζεται. Αυτός είναι ο λόγος άλλωστε που οι επιχειρήσεις που λειτουργούν σε περιβάλλον J.I.T. συνάπτουν μακροχρόνιες, σχεδόν μόνιμες σχέσεις, με τους βασικούς προμηθευτές τους, ενώ η σχέση τους είναι περισσότερο σχέση συνεργασίας, παρά πελατειακή σχέση.

Βέβαια δεν αρκεί μόνο η καλή σχέση μιας επιχείρησης με τους προμηθευτές της, αλλά είναι αναγκαία και η δημιουργία ενός δικτύου μεταξύ των προμηθευτών, οι οποίοι πρέπει να συνεργάζονται στις παραδόσεις των εξαρτημάτων και των υλικών. Αυτό συμβαίνει, γιατί το σύστημα άμεσου χρόνου απαιτεί από τους προμηθευτές συνεχείς παραδόσεις σε μικρές ποσότητες. Έτσι, οι προμηθευτές που βρίσκονται μακριά από την επιχείρηση, για να αντιμετωπίσουν αυτή τη δυσκολία εκπλήρωσης των μικρών και συχνών παραγγελιών, καταφεύγουν στη δημιουργία δικτύου μεταξύ τους.

2.4. Οργάνωση της παραγωγής του συστήματος άμεσου χρόνου.

Εκτός από το σχεδιασμό και τον προγραμματισμό της παραγωγικής διαδικασίας, η υιοθέτηση του συστήματος άμεσου χρόνου J.I.T.. από μια επιχείρηση προϋποθέτει και τη σωστή οργάνωση της παραγωγής. Προεξέχοντα ρόλο στην επίτευξη του δύσκολου πράγματι αυτού στόχου, είναι η σωστή χωροταξική οργάνωση του χώρου της παραγωγής σύμφωνα με τις αρχές που «επιβάλλει» το σύστημα.

Ένας από τους στόχους και τις προϋποθέσεις ταυτόχρονα της εγκατάστασης του συστήματος είναι η ελάττωση του χρόνου υστέρησης, ο οποίος όπως φαίνεται στο σχήμα 2.3 αποτελεί το άθροισμα τεσσάρων συνολικά χρόνων.

ΧΡΟΝΟΣ ΠΡΕΤΟΙΜΑΣΙΑΣ	ΧΡΟΝΟΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ	ΧΡΟΝΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ	ΧΡΟΝΟΣ ΑΝΑΜΟΝΗΣ ΣΕ ΟΥΡΑ
---------------------	---------------------	------------------	-------------------------

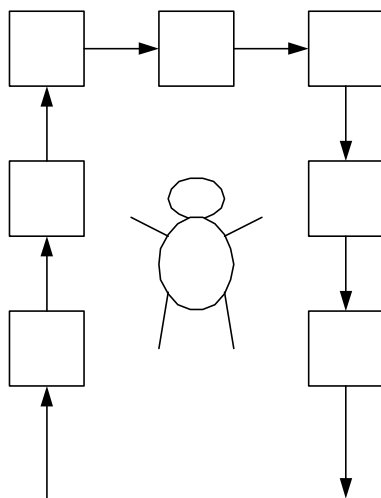
Σχήμα 2.3: Τα μέρη του χρόνου υστέρησης (αναλογικά)

Henderson, B.A. ,Larco, J.L. (2002), 'Lean Transformation' Oaklea Press, Richmond, VA

Στα περισσότερα συστήματα παραγωγής, εκτός και αν η δυναμικότητα είναι υπερβολικά μεγάλη σε σχέση με τη ζήτηση, ο χρόνος αναμονής μπορεί να αναλογεί ακόμα και 80% περίπου του συνολικού χρόνου υστέρησης.

2.4.1. Χωροταξία παραγωγικών διαδικασιών

Η τεχνική που χρησιμοποιείται σ' ένα σύστημα άμεσου χρόνου, αφορά τη χωροταξική οργάνωση, είναι η τοποθέτηση των μηχανών σε κυψέλες σχήματος U, όπως φαίνεται στο σχήμα 2.4.



Σχήμα 2.4: Κυψέλη επεξεργασίας σχήματος U

Henderson, B.A. ,Larco, J.L. (2002), 'Lean Transformation' Oaklea Press, Richmond, VA

Η οργάνωση της παραγωγής σε κυψέλες σχήματος U εμφανίζει ορισμένα πλεονεκτήματα. Συγκεκριμένα, ένας μόνο εργαζόμενος μπορεί να επιβλέπει όλες τις μηχανές της κυψέλης με ελάχιστη μετακίνηση, ενώ υπάρχει και ευελιξία όσον αφορά τον αριθμό των εργαζόμενων που μπορούν να απασχοληθούν στη συγκεκριμένη κυψέλη. Επίσης, ο ίδιος εργαζόμενος μπορεί να ελέγχει ταυτόχρονα την είσοδο και την έξοδο μια κυψέλης, ελέγχοντας με ευκολία τη ροή των υλικών.

Τέλος, διευκολύνει τη συνεργασία μεταξύ των εργαζόμενων για την επίλυση προβλημάτων. Βέβαια από την άλλη μεριά, οι κυψέλες απαιτούν εργαζόμενους υψηλού επιπέδου και πολλαπλών ικανοτήτων, για αυτό άλλωστε, όπως ήδη έχουμε αναφέρει, η υιοθέτηση του συστήματος άμεσου χρόνου J.I.T.. προϋποθέτει εξουσιοδοτημένο προσωπικό και διαρκή εκπαίδευση.

2.4.2. Μείωση του χρόνου αναμονής σε ουρές

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, η μείωση του χρόνου υστέρησης αποτελεί ένα από τα βασικά προβλήματα για επίλυση που πρέπει να αντιμετωπίσει μια επιχείρηση, ώστε να μπορεί να λειτουργήσει σε περιβάλλον J.I.T.. Έτσι, λοιπόν, η μείωση του χρόνου αναμονής σε ουρές, που πολλές φορές αντιστοιχεί στο 80% του συνολικού χρόνου υστέρησης, είναι το βασικότερο πρόβλημα προς αντιμετώπιση που έχει μια επιχείρηση.

Για τη μείωση του χρόνου αναμονής των εξαρτημάτων σε ουρές, στο σύστημα χρησιμοποιούνται διάφορες τεχνικές που περιλαμβάνουν τα παρακάτω:

Στόχος του συστήματος άμεσου χρόνου J.I.T.. είναι η μείωση των παρτίδων παραγωγής και μεταφοράς στο ελάχιστο, στο μέγεθος που είναι ίσο με τη μονάδα. Αυτό συνήθως που συμβαίνει είναι η συναρμολόγηση ανά μονάδες, ενώ η επεξεργασία γίνεται

κατά παρτίδες. Δηλαδή, όλες οι δραστηριότητες πρέπει να αρχίζουν ταυτόχρονα, ανεξάρτητα από το πότε έχουν περαιωθεί οι προηγούμενες.

Άλλος στόχος του συστήματος άμεσου χρόνου J.I.T.. είναι το «ζύγισμα» της γραμμής παραγωγής, ώστε να μην υπάρχει πόρος που παραμένει αδρανής τη στιγμή που άλλοι υπερχρησιμοποιούνται. Για να επιτευχθεί κάτι τέτοιο θα πρέπει οι εργαζόμενοι να είναι πολλαπλών δυνατοτήτων και οι μηχανές πολύ ευέλικτες.

Το «ζύγισμα» της παραγωγής αποβλέπει και τη συνεργασία των εργαζόμενων. Έτσι, όταν ένας εργαζόμενος αντιμετωπίζει κάποιο πρόβλημα σ' ένα συγκεκριμένο σταθμό εργασίας και καθυστερεί, εργαζόμενοι από άλλα πόστα που δεν έχουν εκείνη τη στιγμή ιδιαίτερο φόρτο εργασίας συμβάλλουν στην ομαλοποίηση της παραγωγής στον προβληματικό σταθμό εργασίας.

Επίσης, στόχος του συστήματος άμεσου χρόνου J.I.T.. αποτελεί η τυποποίηση των διαφόρων δραστηριοτήτων της παραγωγής, γιατί η τυποποίηση μας βοηθά στο να γνωρίζουμε με αρκετή ακρίβεια το χρόνο επεξεργασίας για το σύνολο της γραμμής παραγωγής και με αυτόν τον τρόπο να υπολογίζουμε το μέγεθος των διαφόρων buffers, αντιμετωπίζοντας έτσι τη συμφόρηση μπροστά από τους εκάστοτε σταθμούς παραγωγής.

Τέλος, προϋπόθεση αποτελεί και η χρησιμοποίηση ευέλικτων πόρων, τόσο στο το προσωπικό, όσο και τις μηχανές. Αυτό συμβαίνει γιατί με την ευελιξία του προσωπικού και των μηχανικών πόρων, το σύστημα μπορεί να ανταποκριθεί με επιτυχία στην αύξηση της ζήτησης χωρίς την ανάγκη επιπλέον πόρων.

2.5 Τεχνικές ελέγχου της παραγωγής

2.5.1. Τα 5 S

- Seiri (Διαλογή) Απαλλαγείτε από ότι είναι άχρηστο και διατηρήστε ότι είναι αναγκαίο.
- Seiton (Τακτοποίηση) Τοποθετήστε τα πράγματα με τρόπο που να μπορείτε να τα φτάνετε εύκολα όταν τα χρειάζεστε.
- Seiso (Καθαριότητα) Διατηρείστε τα πράγματα καθαρά και τακτοποιημένα. Όχι απορρίμματα ή βρωμιές στο χώρο εργασίας.
- (Seiketsu) (Τυποποίηση) Διατηρείτε την καθαριότητα και την τάξη – διαρκής ευταξία.
- (Shitsuke) (Διατήρηση) Δεσμευθείτε ότι θα διατηρείτε τα πρότυπα και να είστε περήφανοι που το κάνετε.

2.5.2. Kanban: Το Σύστημα ελέγχου της παραγωγής J.I.T..

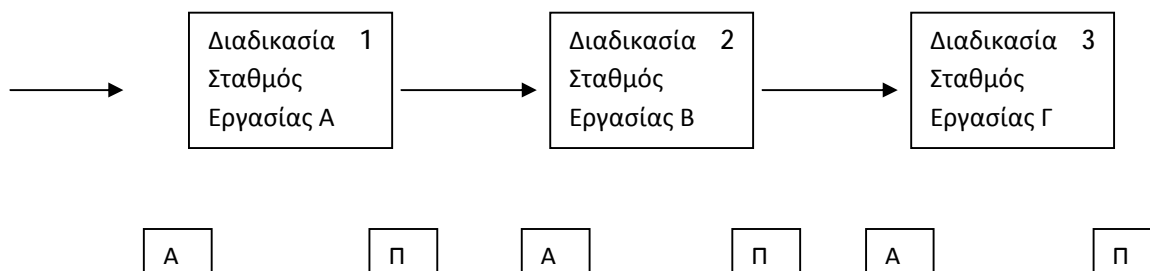
Περισσότερο εμφανές στοιχείο του συστήματος άμεσου χρόνου είναι το σύστημα ελέγχου της παραγωγικής δραστηριότητας που ονομάζεται Kanban (που σημαίνει κάρτα στα Ιαπωνικά). Η εφαρμογή του συστήματος Kanban έχει ως συνέπεια τον χαρακτηρισμό του συστήματος ως σύστημα μορφής **pull**. Δηλαδή, η διαδικασία παραγωγής ξεκινάει από τη ζήτηση για τελικά προϊόντα και εμφανίζεται στο τέλος της γραμμής παραγωγής. Με την “άφιξη” της ζήτησης για κάποιο συγκεκριμένο προϊόν στην άκρη της γραμμής, ο υπεύθυνος του τελευταίου σταδίου της παραγωγής ελέγχει αν υπάρχουν πριν τον τελευταίο σταθμό εργασίας τα απαραίτητα εξαρτήματα για να πραγματοποιηθεί αυτό το στάδιο με παραγωγή ποσότητας, όση είναι η ζήτηση για το συγκεκριμένο προϊόν. Αν υπάρχουν, αμέσως αρχίζει η εκτέλεση αυτής της δραστηριότητας. Αν όχι, μεταφέρονται εξαρτήματα ή προϊόντα, ανάλογα, από τον προηγούμενο σταθμό εργασίας. Η ίδια λογική ακολουθείται σε όλους τους σταθμούς εργασίας μέχρι το σημείο που μπαίνουν οι πρώτες ύλες στην παραγωγική διαδικασία. Η ίδια λογική διέπει και τις παραγγελίες προς τους εξωτερικούς προμηθευτές, οι οποίοι παραδίδουν υλικά σε ποσότητες που καθορίζονται από τη συγκεκριμένη ζήτηση. Με απλά λόγια, ο κάθε σταθμός εργασίας κάνει σινιάλο στον προηγούμενό του, για να παράγει και ο ακραίος σταθμός κάνει σινιάλο στους προμηθευτές για να παράγουν και αυτοί. (Το σινιάλο μπορεί να γίνεται σε περισσότερους σταθμούς αν απαιτούνται περισσότερα του ενός εξαρτήματος).

Το Kanban ταιριάζει περισσότερο σε διαδικασίες επαναλαμβανόμενης παραγωγής, δηλαδή σε διαδικασίες παραγωγής και συναρμολόγησης μιας γκάμας διαφορετικών προϊόντων που αποτελούνται από τυποποιημένα εξαρτήματα, στην ίδια γραμμή.

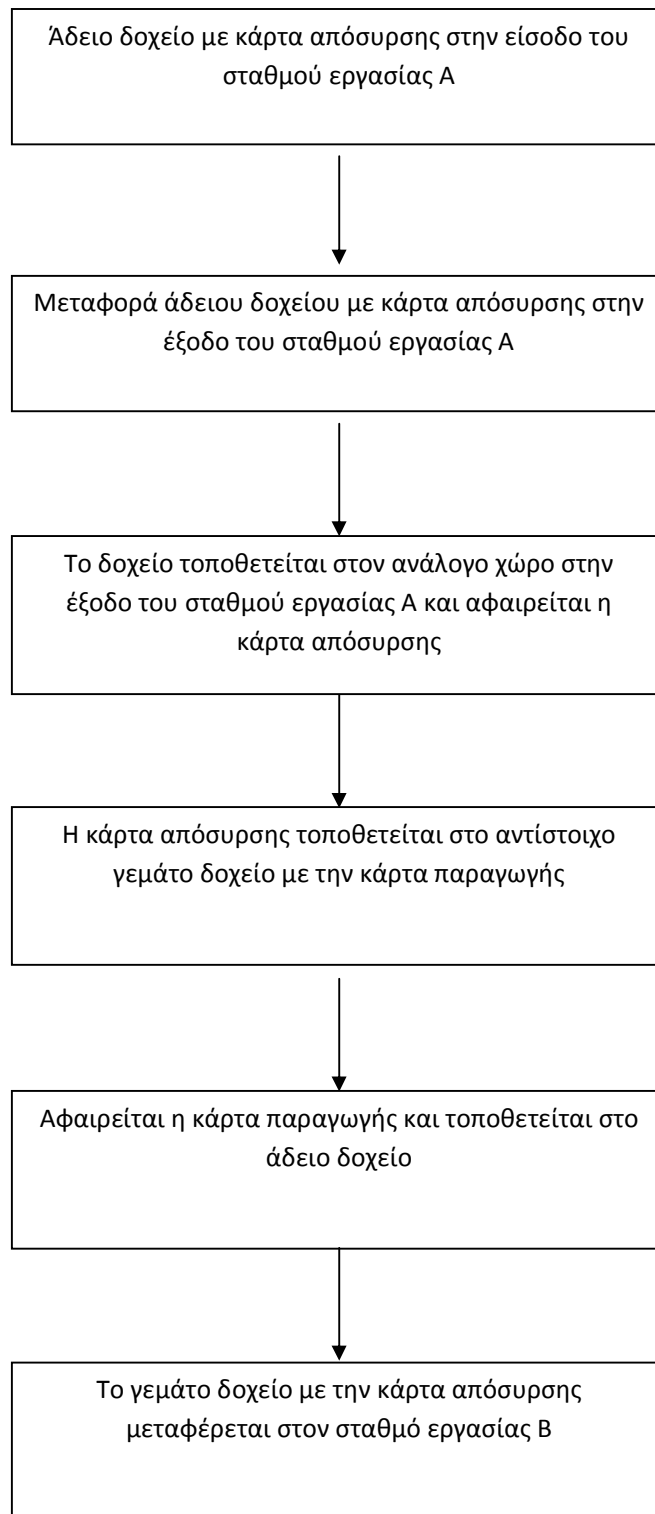
Το σινιάλο που σηματοδοτεί την έναρξη της παραγωγής και της παραγγελίας δίδεται μέσω δύο ειδών καρτών (Kanban) που σχετίζονται με δοχεία, μέσα στα οποία τοποθετούνται και μεταφέρονται εξαρτήματα:

- Κάρτες απόσυρσης (withdrawal) που ορίζουν το είδος και την ποσότητα εξαρτημάτων που πρέπει να μεταφερθούν από τον προηγούμενο σταθμό εργασίας
- Κάρτες παραγωγής (production) που ορίζουν το είδος και την ποσότητα ενός συγκεκριμένου εξαρτήματος που πρέπει να παραχθεί στο σταθμό εργασίας για να αντικατασταθεί αυτό που μεταφέρθηκε στον επόμενο μέσω της κάρτας απόσυρσης.

Σε μια απλοποιημένη γραμμή παραγωγής η λειτουργία του συστήματος Kanban φαίνεται παραστατικά στα σχήματα 2.5 και 2.6 :



Σχήμα 2.5: Έλεγχος της ροής της παραγωγής με kanban



Σχήμα 2.7: Η Κίνηση Των Καρτών Μεταξύ Σταθμών Εργασίας

Ανάλογα, αυτή η διαδικασία λαμβάνει χώρα μεταξύ όλων των σταθμών εργασίας και έτσι επιτυγχάνεται η απαιτούμενη παραγωγή.

2.5.2.1. Κανόνες λειτουργίας συστήματος Kanban

Το σύστημα Kanban διέπεται από ένα αυστηρό πλαίσιο λειτουργίας που ορίζεται βάσει των παρακάτω 5 κανόνων:

1. Ένας σταθμός εργασίας μπορεί να τραβήξει από τον προηγούμενό του σταθμό μόνο τα υλικά που χρειάζεται, στην ποσότητα που χρειάζεται και τη χρονική στιγμή που τα χρειάζεται.
2. Ο κάθε σταθμός εργασίας πρέπει να παράγει μόνο αυτά τα εξαρτήματα που έχουν ληφθεί από τον επόμενο σταθμό (για να τα αντικαταστήσει)
3. Προβληματικά και χαμηλής ποιότητας εξαρτήματα δεν πρέπει να μεταφέρονται ποτέ από έναν σταθμό εργασίας στον άλλον.
4. Ο αριθμός των Kanbans που χρησιμοποιούνται στο σύστημα πρέπει να είναι ο ελάχιστος δυνατός μιας και ο συνολικός αριθμός των Kanbans ισοδυναμεί με τα συνολικά αποθέματα στην παραγωγή.

Το σύστημα Kanban μπορεί να αποδώσει μόνο όταν υπάρχουν μικρές διακυμάνσεις της ζήτησης. Μεγάλες διακυμάνσεις της ζήτησης είναι δύσκολο να αντιμετωπιστούν

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο :

ΣΥΓΚΡΙΝΟΝΤΑΣ ΤΗΝ ΛΙΤΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΘΕΩΡΙΑ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΩΝ ΓΙΑ ΥΨΗΛΟΤΕΡΗ ΑΠΟΔΟΣΗ

Πολύ συχνά, η εμπορική βιομηχανία υφίσταται αλλαγή, μια αλλαγή στη φύση του παιχνιδιού που είναι τόσο θεμελιώδες που οι παλιοί κανόνες χειρισμού και ανταγωνισμού δεν ισχύουν πλέον. Ο Henry Ford πέρασε μια τέτοια αλλαγή στην πρώτη δεκαετία του 20^{ου} αιώνα δημιουργώντας μια ιδέα που ονόμασε ‘μαζική παραγωγή’.

3.1 ΜΑΖΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ

Μέχρι τις αρχές του 1900 όλες οι περίπλοκες μηχανές και τα αυτοκινούμενα φτιάχνονταν στο χέρι από ικανούς τεχνίτες. Αυτοί οι τεχνίτες και οι εταιρίες που βασιζόνταν στην τέχνη αυτή έδιναν όλη τη προσοχή τους σε μεμονωμένους καταναλωτές. Αλλά αυτό το πλεονέκτημα για το καταναλωτή είχε ένα τεράστιο μειονέκτημα για τις εταιρίες που βασιζόνταν σε χειροποίητες μεθόδους. Το κόστος παραγωγής ήταν υψηλό και δεν έπεφτε με αύξηση του όγκου παραγωγής. Στην περίπτωση αυτών των αυτοκινήτων, το υψηλό κόστος σήμαινε ότι μόνο οι πλούσιοι μπορούσαν να τα αγοράσουν. Αυτό επομένως, σήμαινε ότι πιθανή αγορά ενός τέτοιου αυτοκινήτου ή προϊόντος ήταν περιορισμένη.

Η ιδέα του Henry Ford για τη μαζική παραγωγή περιορίσε το κόστος παραγωγής τόσο πολύ ώστε να κάνει τη μαζική κατανάλωση πραγματικότητα. Επίσης, αντιπροσώπευε μία βελτίωση στη διαδικασία. Κανένα χειροποίητο αυτοκίνητο δεν ήταν ίδιο με το άλλο. Οι τεχνίτες πάσχιζαν να φτιάξουν τα εξαρτήματα ώστε να ταιριάζουν μαζί. Η διαδοχική τοποθέτηση των τμημάτων δημιουργούσε ‘dimensional creep’ αυτοκίνητα που ήταν πανομοιότυπα, αλλά τα τμήματα τους δεν ήταν δυνατό να εναλλάσσονται.

Ο Ford από την άλλη απαιτούσε ολοκληρωμένη και συνεχή εναλλαξιμότητα. Αυτό έκανε τη συναρμολόγηση των τμημάτων του αυτοκινήτου μία αρκετά εύκολη διαδικασία. Αυτό το χαρακτηριστικό της μαζικής παραγωγής έκανε την αλυσίδα συναρμολόγησης εφικτή. Για να επιτύχει την εναλλαξιμότητα ο Ford επέμενε στη τυποποιημένη μέτρηση σε όλα τα μέρη του αυτοκινήτου και στην σκλήρυνση των μετάλλων πριν από τη κατασκευή.

Αυτά είναι τα δυο αξιοσημείωτα χαρακτηριστικά της επαναστατικής ιδέας του Henry Ford που αξίζει να αναφέρουμε. Το πρώτο αφορά το εργατικό δυναμικό. Στις βιομηχανίες που βασιζόνταν σε χειροποίητες τεχνικές οι εργάτες ήταν αρκετά ικανοί, έμπειροι, πολυτάλαντοι και με τη δυνατότητα να παίρνουν αποφάσεις. Πραγματικά είχαν οικειοποιηθεί αυτές τις διαδικασίες. Αποφάσιζαν τι να κάνουν και πώς να το κάνουν. Από την άλλη πλευρά, συναρμολογητές του Ford είχαν μία απλή εργασία ο καθένας π.χ. να βάλουν δυο βίδες ή να τοποθετήσουν ένα τροχό σε κάθε αυτοκίνητο.

Οι εργάτες του Ford που δούλευαν στην αλυσίδα συναρμολόγησης δε χρειάζονταν να σκέφτονται. Δεν χρειάζονταν να παραγγείλουν τμήματα, εργαλεία ή εξοπλισμό, ούτε να ελέγχουν για τη ποιότητα, ούτε και να καταλάβουν τι κάνουν οι άλλοι δίπλα τους. Το μόνο που είχαν να κάνουν ήταν να έχουν το κεφάλι κάτω και να επαναλαμβάνουν την ίδια μονότονη εργασία τους ξανά και ξανά. Έτσι, όσο η μαζική παραγωγή έκανε τη μαζική κατανάλωση πιθανή, έκανε τη δουλειά στο εργοστάσιο στείρα. Υπάρχει αμφιβολία ότι οι εργάτες δε νοιάζονταν να ψάξουν για ελαττώματα στη ποιότητα του προϊόντος ή να τα επιδιορθώσουν όταν τα έβρισκαν. Το τελικό αποτέλεσμα στο να υπάρξει κακή ποιότητα ήταν μία μεγάλη διαδικασία επανεργασίας στο τέλος της αλυσίδας παραγωγής, συχνά καλύπτοντας το 20 τις εκατό του ελεύθερου χώρου του εργοστασίου και περίπου το 25 τις εκατό της συνολικής προσπάθειας των εργατών.

Το δεύτερο αξιοσημείωτο χαρακτηριστικό της μαζικής παραγωγής είναι οι υποδομές της. Χρησιμοποιεί πολλά ακριβά μηχανήματα. Οι διευθυντές τότε δικαιολογούσαν τα κόστη των μονάδων παραγωγής με το να χτίζουν μεγάλο όγκο τυποποιημένων προϊόντων. Για να πετύχουν αυτή τη προσέγγιση χρειάζονταν σταθερότητα. Ήταν μη ανεκτικοί σε διακοπές της παραγωγής χωρίς λόγο.

Συνεπώς, οι μαζικοί παραγωγοί θέτουν πολλές μεθόδους για την ‘ασφάλεια’ τους (όπως περαιτέρω προμήθειες, περισσότερους εργάτες και περισσότερο χώρο) για να διασφαλίσουν την ομαλή παραγωγή. Αλλά όλες αυτές οι μέθοδοι προφύλαξης προσθέτουν μεγάλο κόστος στους καταλόγους το οποίο επιμερίζεται στις μονάδες του προϊόντος που έχει κατασκευαστεί, που σημαίνει ότι χρειάζονται ακόμα πιο μεγάλες αλυσίδες παραγωγής. Θα ήταν παράλειψη να μην αναφέρουμε την συνεισφορά του Alfred Sloan. Ο Henry Ford είναι αδιαμφισβήτητα ο πατέρας της μαζικής παραγωγής αλλά ο Sloan της General Motors τη πήγε ένα βήμα πιο πέρα και την έκανε το ολοκληρωμένο σύστημα που γνωρίζουμε σήμερα. Ο Sloan πέτυχε εκεί που ο Ford απέτυχε. Κατάφερε να διαχωρίσει το οργανωτικό κομμάτι το οποίο χρειάζονταν για να αποκτήσει έλεγχο σε όλα τα εργοστάσια, στις αλυσίδες παραγωγής και στο τμήμα marketing που όλα αυτά αποτελούν την επιτυχημένη μαζική παραγωγή. Επιπλέον, ο Sloan έκανε το ίδιο στη General Motors που είχε μια γκάμα 5 μοντέλων παραγωγής, ενώ ο Ford είχε μόνο ένα μοντέλο (MODEL T)

3.2 ΑΛΛΑΓΗ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΟΣ

Λιγότερα από 20 χρόνια χρειάστηκαν για να αλλάξει η παραγωγή με τεχνίτες σε μαζική παραγωγή, ως μία προσέγγιση της παραγωγής που προτιμούσαν. Τα επόμενα 70 χρόνια η μαζική κατασκευή βελτιώθηκε και είναι η καλύτερη επιλογή για το μεγαλύτερο ποσοστό των βιομηχανικών εταιριών σε ολόκληρο τον κόσμο. Αλλά για να παραφράσουμε το

σχόλιο του Marx για το καπιταλισμό η μαζική παραγωγή περιέχει τους σπόρους της ίδιας της καταστροφής. Σε ένα κόσμο όπου οι αλλαγές στη ζήτηση της αγοράς και οι τεχνολογικές εξελίξεις έρχονται γρήγορα, η μαζική παραγωγή δείχνει την ευελιξία του Exxon Valdez. Αρχικά, ο Henry Ford έψαχνε για μία άλλη και αποτελεσματική λύση στη πρόκληση να κατασκευάζει αυτοκινούμενα σε μεγάλες ποσότητες και παράλληλα να είναι προσιτά στη τιμή, το οποίο του πήρε 30 με 50 χρόνια να το εξελίξει μετά τη μαζική παραγωγή του MODEL T, που ήταν ακριβή και μη ευέλικτη. Από το 1955 και μετά, η μαζική παραγωγή ήταν ένα παράδειγμα ώριμο για αντικατάσταση και αυτή η αντικατάσταση ωριμάζε για 20 χρόνια. Η μόνη ερώτηση ήταν τι θα την αντικαθιστούσε.

Στο δεύτερο μισό του 20 αιώνα, δυο νέες φιλοσοφίες προέκυψαν με την προοπτική να παρέχουν τα μεγαλύτερα δυνατά οφέλη της μαζικής παραγωγής χωρίς τα έμφυτα μειονεκτήματα. Αυτές οι φιλοσοφίες είναι το Σύστημα Παραγωγής της Toyota- Toyota Production System (TPS) και η Θεωρία των Περιορισμών -Theory of Constraints (TOC).

3.3. ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΤΗΣ ΤΟΥΥΟΤΑ

Το Σύστημα Παραγωγής της Toyota είναι πιο γνωστό από τη Θεωρία των Περιορισμών. Είναι περισσότερο θέμα της γέννησης της, παρά θέμα ουσίας. Τόσο η TPS όσο και το TOC είναι ικανά να φέρουν αποτελέσματα ανώτερα από αυτά της παραδοσιακής μαζικής παραγωγής. Αλλά όταν ο Eiji Toyota και ο Ohno δημιούργησαν το TPS αυτό ήταν μόλις τριών ετών. Όταν ο Goldtratt διαμόρφωσε τη θεωρία των περιορισμών, η TPS είχε ωριμάσει στην Ιαπωνία. Τα Ιαπωνικά προϊόντα στα μέσα της δεκαετίας του 80 κατέλαβαν την αγορά της Αμερικής και έκαναν στην άκρη τα Αμερικανικά προϊόντα μέσα στην ίδια τους την αγορά. Η μαζική παραγωγή είχε εξελιχθεί σε μια δυσκίνητη και χρονοβόρα διαδικασία, ώστε ο Toyota και ο Ohno δεν χρειάζονταν να ψάξουν πολύ ένα μέρος για να ξεκινήσουν. Αρχισαν να μειώνουν τις σπατάλες και με το παραπάνω, πρώτα από τη διαδικασία παραγωγής, ύστερα με σπατάλες που ήταν φανερές και συνεχίζοντας με αυτές που δεν φαινόταν. Η φιλοσοφία τους βασιζόταν σε δυο ερωτήσεις: 'Που είναι η σπατάλη στο σύστημα παραγωγής?' , 'Ποιος είναι ο καλύτερος τρόπος να την ξεφορτωθούμε? '.

Εντούτοις, στην Αμερική η TPS δεν είχε την αναγνώριση ως μία ολοκληρωμένη φιλοσοφία. Αντίθετα, μερικές εταιρίες της Αμερικής αποδέχτηκαν κάποιες ιδέες της, υιοθετώντας μερικές πτυχές και μεθόδους της, ενώ αγνοούσαν και απέρριπταν άλλες. Αφού η TPS δεν ήταν γνωστή με αυτό το όνομα στην Αμερική, άλλοι όροι όπως ο έλεγχος των στατιστικών διαδικασιών, η ταυτόχρονη συναρμολόγηση, η ανάλυση αιτίας-αποτελέσματος, τα πέντε γιατί, η ομαδική εργασία, η διοίκηση της αλυσίδα προμηθευτών, η οριζόντια ενσωμάτωση και η θεωρία του συστήματος άμεσου χρόνου (J.I.T.) είχαν μεγαλύτερη αναγνώριση. Και η συλλογή αυτών των 'εργαλείων' έγινε ευρέως γνωστή με τους όρους 'Total Quality Managment' ή Συνεχής Βελτίωση της Διαδικασίας. Πιο πρόσφατα, όροι όπως Six Sigma μπήκαν στο λεξικό. Όπως και αν θέλει να το αποκαλέσει κανείς, μια ολοκληρωμένη φιλοσοφία ήταν το Toyota Production System και όλο αυτό ήταν επιτυχία του Toyota και του Ohno.

Ο όρος λιτή παραγωγή που χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά στο βιβλίο 'Η Μηχανή που Άλλαξε τον Κόσμο' (Womack J.P., Jones D.T., Roos D. 1990 'The Machine That Changed the World' Rawson associate) εισήλθε από ένα μέλος του προγράμματος διεθνής αυτοκίνησης του πανεπιστημίου MIT. Η ομάδα IMVP ολοκλήρωσε μία πεντάχρονη διεθνή μελέτη-έρευνα όταν μεσουρανούσε το βιβλίο που εισήγαγε τον όρο 'lean=λιτός' στο βιομηχανικό κόσμο. Η μελέτη αυτή σύγκρινε το σύστημα μαζικής παραγωγής που δημιούργησε ο Henry Ford, υπέρμαχος του οποίου ήταν ο Sloan της General Motors και μέχρι εκείνη την εποχή το χρησιμοποιούσαν όλες οι μεγάλες βιομηχανίες του κόσμου (εκτός

της Toyota) με το σύστημα παραγωγής που ανακάλυψαν ο Toyota και ο Ohno. Έτσι, στην ουσία η λιτή παραγωγή είναι το Toyota Production System. Αυτό που έχει γίνει γνωστό ως Λιτή Παραγωγή, όπως θα δούμε αργότερα, δεν είναι ακριβώς το ίδιο πράγμα.

3.4. THEORY OF CONSTRAINTS: ΘΕΩΡΙΑ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΩΝ

Στις αρχές του 1980, μια εποχή κατά την οποία η Αμερική και οι βιομηχανίες κατασκευής της χρησιμοποιούσαν το TPS ο Goldratt ταυτόχρονα εξέταζε τις διαδικασίες παραγωγής από μια εντελώς διαφορετική οπτική. Ο Goldratt, ένας φυσικός, είδε την παραγωγή σαν ένα αναπόσπαστο κομμάτι, όπως ο Toyota και ο Ohno. Αλλά ο Goldratt έφτασε στο ίδιο αποτέλεσμα κάνοντας διαφορετικές ερωτήσεις. Δεδομένου των σπουδών του, δεν πρέπει να μας εκπλήσσει ότι ο Goldratt μπορούσε να δει τα συστήματα με όρους φυσικής. Πίστευε ότι κάθε σύστημα είχε 'Σημεία Δύναμης Μοχλού' δηλαδή σημεία στα οποία μπορούσε να εφαρμοστεί μια δύναμη και να είναι πιο αποτελεσματική. Με άλλα λόγια κάποιες αλλαγές στα συγκεκριμένα 'Σημεία Δύναμης Μοχλού' θα επέφεραν ένα θετικό (ή αρνητικό) αποτέλεσμα στην ολική απόδοση του συστήματος. Ο Goldratt αναφερόταν σε αυτά τα 'Σημεία Δύναμης Μοχλού' ως περιορισμούς γιατί η μη επέμβαση σε αυτά τα σημεία απέτρεπε το σύστημα να φτάσει σε καλύτερη απόδοση.

Αρχικά, ξεκίνησε να κάνει εσωτερικούς περιορισμούς των πόρων στα συστήματα παραγωγής. Όπως και οι πρώτες προσπάθειες των Toyota και Ohno επεκτάθηκαν σε μια μεθοδολογία ολοκληρωμένου συστήματος, το όραμα του Goldratt επεκτάθηκε για να περικλείει στοιχεία του συστήματος πέρα από τις διαδικασίες παραγωγής: αλυσίδες προμηθειών, διανομή, πωλήσεις και marketing και ανάπτυξη προϊόντων.

Ο Goldratt απλά ξεκίνησε με φανερές ενδείξεις ότι κάτι δε πάει καλά σε μία εταιρία παραγωγής, όπως να χάνει χρήματα, να έχει απούλητα αποθέματα, μέτριες πωλήσεις κτλ. Θεωρούσε ότι αυτά τα μη επιθυμητά αποτελέσματα είχαν την αιτία τους. Η πολυπλοκότητα του δικτύου (αιτίας- αποτελέσματος) ήταν ανάλογη της πολυπλοκότητας των αλληλοεξαρτημένων σχέσεων μέσα στο σύστημα παραγωγής. Ο Goldratt υπέθεσε ότι αυτές οι βαθύτερες αιτίες αποτρέπουν την επιχείρηση από καλύτερες αποδόσεις. Κοιτάζοντας μία επιχείρηση σαν ένα ολόκληρο σύστημα ροής, συμπέρανε ότι κάποιου είδους περιορισμός δημιούργησε μια δυσχέρεια στην παραγωγή από την επιχείρηση προς τον πελάτη.

Αν κάποιος αποδεχτεί αυτή την ιδέα του συστήματος, τότε ακόμα και αν υπάρχουν παραπάνω από μία δυσχέρειες στη παραγωγή η μια από αυτές είναι πιθανό να συγκρατεί περισσότερο τη ροή από ότι όλες οι άλλες. Έτσι, για τον Goldratt η βελτίωση του συστήματος είναι να βγάλει όσο περισσότερες δυσχέρειες από αυτό, παρά να κάνει κάτι λιγότερο. Και για να καταφέρει περισσότερα, δημιούργησε ένα επαναλαμβανόμενο κύκλο μέσω του οποίου έβρισκε και έσπαγε τους περιορισμούς του συστήματος διαδοχικά, ξεκινώντας με τον πιο σημαντικό. Ο Goldratt αποτύπωσε αυτή την ιδέα του σε δυο βιβλία, το 'The Goal' και το 'Haystack Syndrome' που έχουν πιο περιεκτική εξήγηση της θεωρίας των περιορισμών και πώς αυτή εφαρμόζεται στις διαδικασίες κατασκευής.

3.5. ΣΥΝΔΥΑΖΟΝΤΑΣ TPS ΚΑΙ TOC

Σύμφωνα με τα παραπάνω, ένα υβρίδιο των δυο φιλοσοφιών είναι πιθανώς πιο παραγωγικό και πιο εύκολο να εφαρμοστεί από το καθένα ξεχωριστά. Θέλει όμως προσοχή, γιατί το να συνδυάσει κανείς και τα δυο, είναι τόσο δύσκολο όσο ένα χειρουργείο μεταμόσχευσης. Χρειάζεται προσεκτικούς χειρισμούς και δεν μπορούμε να αποφασίσουμε

επιλεκτικά ποιές πτυχές των θεωριών να υιοθετήσουμε και ποιές όχι. Στόχος της εργασίας είναι να συγκρίνει τις δυο μεθόδους και να προτείνει ενσωμάτωση της μιας μέσα στην άλλη.

3.6 Η ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Το TPS – λιτή παραγωγή- σημαίνει πολλά περισσότερα από την λιτή κατασκευή. Όλη η ιδέα της λιτής παραγωγής συντίθεται από πέντε λειτουργίες: τη σχέση του προϊόντος και τη μηχανική κατασκευή του, τη σχέση με το πελάτη, την αλυσίδα προμηθειών, την κατασκευή και την διανομή. Αυτά είναι ανεξάρτητα τμήματα του ίδιου συστήματος και αγνοώντας οποιοδήποτε από αυτά υπάρχει περίπτωση αποτυχίας στο να επιτευχθεί το επίπεδο επιτυχίας που θέλει η Toyota.

Ωστόσο, αυτό γίνεται υιοθετώντας περίπλοκες μεθοδολογίες. Στους ανθρώπους αρέσουν οι συντομότεροι τρόποι. Δείτε τα αποτελέσματα του Total Quality Managment (TQM) στη δεκαετία 1980 και 1990. Διάφορες πηγές δείχνουν ένα ποσοστό επιτυχίας, όχι περισσότερο του 25 με 30 τις εκατό, ανάμεσα σε εταιρίες που έχουν επιχειρήσει το TQM. Δίδεται μεγάλη έμφαση στην Αμερική σήμερα στην εφαρμογή των αρχών της λιτής σκέψης. Αρχικά στην κατασκευή, αφήνοντας το μηχανικό τμήμα, στην αλυσίδα προμηθειών, στην διάδραση με τον πελάτη και στις λειτουργίες διανομής αργότερα. Αυτό ίσως γίνεται γιατί α) η κατασκευή είναι αρκετά καλά καθορισμένη στο πεδίο δράσης, β) είναι ευκολότερο να φτάσει κανείς και να έχει τον έλεγχο, γ) συνήθως υπόσχεται άμεσα αποτελέσματα: ένα δολάριο που εξοικονομείται πιστεύεται ότι πηγαίνει στο κέρδος της επιχείρησης. Το να εφαρμόζει κανείς τις λιτές αρχές στις πωλήσεις, στο marketing ή σε άλλες λειτουργίες, είναι ίσως λιγότερο σαφές και εύκολο και χρειάζεται περισσότερο χρόνο για να δει κανείς τα αποτελέσματα. Οπότε οι προσπάθειες σε αυτούς τους τομείς δράσης αναβάλλονται για αργότερα και συχνά αγνοούνται εντελώς.

Την ίδια στιγμή, λειτουργίες που δεν σχετίζονται με την κατασκευή, είναι πολύ κρίσιμες στην επιτυχημένη λιτή παραγωγή. Μερικές εταιρίες φαίνονται να είναι ευχαριστημένες με μία τμηματική προσπάθεια και συχνά έρχονται προ εκπλήξεως όταν δεν επιτυγχάνουν τα επιθυμητά αποτελέσματα.

Είναι πέρα από το πεδίο δράσης αυτής της εργασίας να εξηγήσει όλη την ιστορία είτε της λιτής παραγωγής, είτε της TOC. Προς το παρόν, θα περιορίσουμε τη συζήτηση μας στα κύρια χαρακτηριστικά, στις αρχές και στις ‘συνταγές’ της λιτής παραγωγής και της TOC. Το κύριο θέμα συζήτησης θα είναι μια σύγκριση των δυο, και κάποιες συστάσεις-προτάσεις τις οποίες θα μπορούσαμε να ενσωματώσουμε/ενώσουμε, για καλύτερα και πιο άμεσα αποτελέσματα.

3.7 Η ΛΙΤΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ

Ο Toyota και ο Ohno έχτισαν την φιλοσοφία τους από την αρχή μέχρι το τέλος. Συζήτησαν και σκέφτηκαν περισσότερο για συγκεκριμένες μεθόδους εφαρμογής ευδιάκριτων δραστηριοτήτων, όπως ομάδες πωλήσεων, τμήματα αγορών και εργοστάσια. Έγραψαν ακόμα και βιβλία για αυτές τις λεπτομέρειες. Η ένωση όλων αυτών των ‘κομματιών και τμημάτων’ αφέθηκαν χωρίς ιδιαίτερη σκέψη να ασχοληθούν άλλοι επαγγελματίες με αυτά. Συνεπώς, πολλοί διευθύνοντες νιώθουν ότι πνίγονται με κάποιες τεχνικές καθώς προσπαθούν να εφαρμόσουν το σύστημα λιτής παραγωγής χωρίς να έχουν καταλάβει τη συνολική εικόνα.

Η εστίαση του Toyota και του Ohno ήταν η μείωση της σπατάλης που υπήρχε στη μαζική παραγωγή. Χρησιμοποίησαν την Ιαπωνική λέξη ‘muda’, την οποία την όρισαν ως

‘κάθε ανθρώπινη δραστηριότητα η οποία απορροφά πόρους, αλλά δε προσδίδει καμία αξία’. Το ‘muda’ τυπικά περιλαμβάνει:

- 1) Λάθη τα οποία χρειάζονται διόρθωση
- 2) Παραγωγή τμημάτων που κανείς δε θέλει
- 3) Βήματα κατά τη διαδικασία τα οποία δε χρειάζονται
- 4) Μετακίνηση εργαζομένων και αγαθών χωρίς σκοπό/λόγο
- 5) Αγαθά ή υπηρεσίες που δεν ανταποκρίνονται στις ανάγκες των πελατών

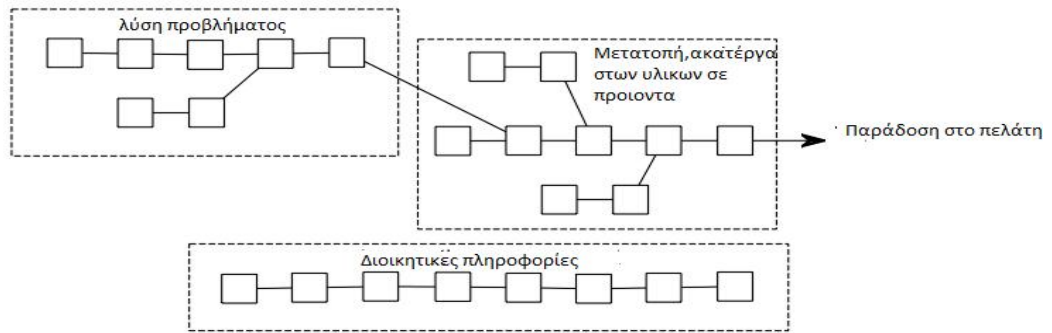
Ο Womack και ο Jones (1996) συνόψισαν τη σκέψη της λιτής παραγωγής σε πέντε αρχές:

- 1) Ακριβής συγκεκριμενοποίησης αξίας από συγκεκριμένο προϊόν
- 2) Ταυτοποίηση του value stream για κάθε προϊόν
- 3) Επίτευξη της ροής παραγωγής χωρίς διακοπές
- 4) Το να αφήνουν τον πελάτη να ‘αντλεί’ την αξία από το παραγωγό
- 5) Επιδίωξη τελειότητας

Η αξία καθορίζεται από τον πελάτη. Εκφράζεται στα χαρακτηριστικά του προϊόντος ή της υπηρεσίας (ή και των δυο), που ο πελάτης βρίσκει ελκυστικό. Σε ένα πολύ βασικό επίπεδο αυτό μπορεί να μην είναι τίποτα περισσότερο από αξιοπιστία, διαθεσιμότητα και συντήρηση. Σε ένα υψηλότερο επίπεδο, η αξία θα μπορούσε να σημαίνει περισσότερα, όπως πολλαπλή λειτουργικότητα ή ελκυστικό στυλ.

Το value stream για κάθε προϊόν είναι τα βήματα διαδικασίας που χρειάζονται για να περάσει το προϊόν μέσα από τρεις κρίσιμες διεργασίες:

- 1) Λύση προβλημάτων. Η ιδέα από τον λεπτομερή σχεδιασμό στη παραγωγή.
- 2) Διοικητικές πληροφορίες. Λήψη εντολών, μέσω λεπτομερούς προγραμματισμού στην παράδοση.
- 3) Μετατροπή ακατέργαστων υλικών σε ολοκληρωμένα προϊόντα στα χέρια των πελατών.



Σχήμα 1, Το value stream της λιτής παραγωγής

Dettemer H.P.(1997), 'Beyond lean Manufacturing' port angels usa ,Goal System International

Προφανώς, πολλά βήματα στο value stream δημιουργούν την αξία. Έτσι, συνεισφέρουν έμμεσα ή άμεσα στη δημιουργία χαρακτηριστικών του προϊόντος που είναι σημαντικό για τον πιθανό πελάτη. Άλλα βήματα δεν δημιουργούν αξία. Αποτελούν το muda. Αυτά κατηγοριοποιούνται ως 'Τύπος 1' muda. Από τη άλλη πλευρά, πολλά βήματα που δεν προσθέτουν αξία αποφεύγονται αμέσως. Αυτά είναι ο 'Τύπος 2' muda και αποσπούν την προσοχή των διευθυντών που προσπαθούν να εκπληρώσουν την λιτή παραγωγή.

Το να κάνεις την αξία να έχει μία ροή απαιτεί ταχύτητα και ακρίβεια. Η εναλλακτική λιτή παραγωγή επανακαθορίζει τις λειτουργίες, τα τμήματα και τις εταιρίες. Στόχος τους είναι να εκτιμηθεί από τους πελάτες ότι το σύστημα κινείται γρήγορα και ήπια, χωρίς συνεχείς παύσεις στη παραγωγή.

Το 'Pull' είναι μια κατασκευαστική φιλοσοφία πάνω στο συγχρονισμό των στόχων και των ποσοστών παραγωγής με τη πραγματική ζήτηση των πελατών. Ιδανικά τα αποτελεσματικά συστήματα Pull μπορούν να επιτύχουν μεγάλη οικονομία και στη διαδικασία εργασιών και στους ολοκληρωμένους καταλόγους. Για να επιτευχθεί ωστόσο η φιλοσοφία pull εξαρτάται από την εξαιρετικά γρήγορη, ήπια ροή.

Η τελευταία αρχή της λιτής παραγωγής είναι η 'αναζήτηση της τελειότητας'. Αυτό υπονοεί ότι οι πρώτες 4 αρχές επαναλαμβάνονται σε ένα συνεχόμενο κύκλο. Το σκεπτικό της λιτής παραγωγής επιμένει ότι δε σταματά η διαδικασία μείωσης της προσπάθειας, του χρόνου, του χώρου, του κόστους και των λαθών, ενώ προσφέρει τα προϊόντα που οι πελάτες θέλουν. Το να κάνεις την αξία να ρέει γρηγορότερα πάντα προϋποθέτει κρυμμένο 'muda' στο 'value stream'.

Η εφαρμογή όλης της φιλοσοφίας της λιτής παραγωγής δεν είναι ούτε γρήγορη ούτε εύκολη. Οι εφευρέτες της, ο Toyota και ο Ohno, έκαναν 20 χρόνια για να την πετύχουν. Δεν είναι εύκολο να αλλάξει κανείς ριζικά τους τρόπους σχεδίασης των προϊόντων και τον τρόπο κατασκευής τους. Η επαναδιαμόρφωση από μια αλυσίδα προμηθειών που είναι κάθετη στο

να γίνει οριζόντια δεν είναι κάτι που μπορεί να γίνει ούτε εύκολα ούτε γρήγορα. Και η ενσωμάτωση όλων των παραμέτρων μπορεί να είναι η πιο δύσκολη δουλειά από όλες. Δεν έχουν πολλές εταιρίες– ιδίως στη Βόρεια Αμερική– την υπομονή, την αποφασιστικότητα και την υπομονή να ακολουθήσουν αυτές τις διαδικασίες εξ' ολοκλήρου. Οπότε δεν υπάρχει αμφιβολία στο ότι οι εταιρίες έλκονται αποκλειστικά σχεδόν από τη λιτή παραγωγή, εφόσον η μεγάλη επένδυση σε εξοπλισμό, εγκαταστάσεις και ανθρώπινο δυναμικό δείχνει να υπάρχει γόνιμο έδαφος για ανάκτηση του κόστους από το muda.

3.8ΛΙΤΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

Πέντε πρωταρχικά στοιχεία απαιτούνται για τη στήριξη της λιτής κατασκευής στη παραγωγή: η ροή στις κατασκευές, η οργάνωση ο έλεγχος διαδικασίας, το μετρικό σύστημα και η λογιστική. Στο πεδίο των κατασκευών, η εργασία χωρίζεται σε ευδιάκριτα τμήματα που βασίζονται σε φυσικές ομαδοποιήσεις σχετικών εργασιών. Η ροή στις κατασκευές αφορά τις φυσικές αλλαγές και τα στάνταρ του σχεδιασμού που εφαρμόζονται ως τμήματα του κάθε πυρήνα εργασίας. Η οργάνωση καθιερώνει τους ρόλους των ανθρώπων και τις λειτουργίες και τους εκπαιδεύει σε νέους τρόπους εργασίας και επικοινωνίας. Ο έλεγχος της διαδικασίας περιλαμβάνει προσπάθειες ελέγχου, εποπτείας, σταθερότητας και βελτιώνει τα βήματα τα οποία είναι ευδιάκριτα στην κατασκευαστική διαδικασία. Το μετρικό σύστημα περιλαμβάνει την καθιέρωση ορατών μέτρων απόδοσης που βασίζονται στο αποτέλεσμα, τον καθορισμό στόχων για βελτίωση και την αναγνώριση των ομάδων εργασίας για τη βελτίωση των διαδικασιών τους. Η λογιστική καθορίζει τους κανόνες χειρισμού και τους μηχανισμούς για σχεδιασμό και έλεγχο της ροής των υλικών.

Παρακάτω παραθέτουμε τα βασικά εργαλεία και τις μεθόδους που χρησιμοποιούνται για να ικανοποιηθούν οι απαιτήσεις αυτών των πέντε στοιχείων λιτής κατασκευής.

3.8.1 ΡΟΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

- 1)Ομάδες προϊόντων
- 2)Χαρτογράφηση διαδικασίας
- 3)Ανάλυση πορείας (περιεχόμενο, όγκος, διαδικασία)
- 4)Υπολογισμοί takt
- 5)Ισορροπία φόρτου εργασίας
- 6)Kanban
- 7)Συνθήκες εργασίας
- 8)Ροή ενός τμήματος

3.8.2 ΟΡΓΑΝΩΣΗ

1. Εστίαση προϊόντος
2. Ανάπτυξη λιτής διοίκησης
3. Εκπαίδευση ικανοτήτων matrix
4. Συνεχής βελτίωση, μετρική ,έλεγχος πυρήνα ,spc
5. Σχέδιο επικοινωνίας
6. Ρόλοι

3.8.3 ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

- 1.Συνολική συντήρηση παραγωγής
- 2.Poka –yoke
- 3.SMED
- 4.Οδηγίες για εργασία γραφικών
- 5.Οπτικός έλεγχος
- 6.Συνεχής βελτίωση
- 7.Στάση αλυσίδας
- 8.SPC
- 9.5S καθαριότητα

3.8.4 ΜΕΤΡΙΚΗ (παραγωγή)

- 1.Παράδοση στην ώρα της
- 2.Διαδικασία
- 3.Ολικό κόστος
- 4.Κατάλογοι
- 5.Χρησιμότητα χώρου
- 6.Απόσταση ταξιδιού
- 7.Παραγωγικότητα

3.8.5 ΛΟΓΙΣΤΙΚΗ

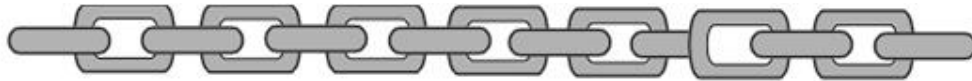
- 1.Επερχόμενο σχέδιο
- 2.Κατασκευή μοντέλων
- 3.Επίπεδο φόρτωσης
- 4.Εργασία
- 5.Σινιάλο "kanban" pull
- 6.A,B,C χειρισμός τμημάτων
- 7.Συμφωνίες υπηρεσιών πυρήνα
- 8.Σχέση πελάτη-προμηθευτή
- 9.Κανόνες χειρισμού

William M.F. (2001) 'Lean Manufacturing tools techniques, and how to use them. Lucie press

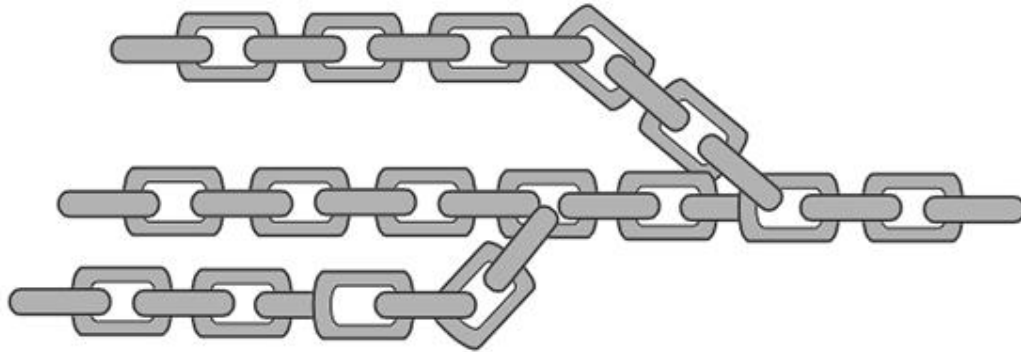
Ας δούμε τα 5 στοιχεία λίγο πιο προσεκτικά. Οι μέθοδοι που είναι καταγεγραμμένοι κάτω από τη 'Ροή Κατασκευής' και της 'Λογιστικής' είναι μοναδικές για τη ροή της εργασίας υπό την ιδέα της λιτής παραγωγής. Οι περισσότερες από εκείνες κάτω από τις 'Μεθόδους Οργάνωσης' και 'Ελέγχου Διαδικασίας' είναι πιθανώς οικείες στους περισσότερους αναγνώστες, καθώς οι τεχνικές προάγονται σε όλο τον κόσμο κάτω από τη διοίκηση συνολικής ποιότητας ή των προγραμμάτων συνεχούς βελτίωσης από το 1980. Η 'Μετρική' περιλαμβάνει δείκτες που σχετίζονται με τη ροή εργασίας και την ποιότητα. Αυτές οι μέθοδοι υποστηρίζουν τρεις βασικούς στόχους της λιτής κατασκευής: παραγωγή μόνο ποιοτικών προϊόντων, γρήγορα και αποδοτικά. Η υπόθεση της λιτής σκέψης είναι ότι αν κάνεις αυτά τα πράγματα, εξοικονομείς χρήματα, παράγεις γρηγορότερα και πιο ευέλικτα ώστε να ανταποκριθείς στις αλλαγές στην αγορά ζήτησης.

3.9 ΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΑΝ ΑΛΥΣΙΔΕΣ

Ας σκεφτούμε πρώτα τις ιδέες και τις αρχές της TOC. Ο Goldratt χαρακτήρισε αυτά τα συστήματα ως αλυσίδες. Δεν είναι βέβαια αλυσίδες με τη κυριολεκτική έννοια. Είναι αλυσίδες αλληλεξάρτησης. Δεν είναι ανάγκη να είναι ούτε μονές αλληλουχίες ενώσεων. Το παρακάτω σχήμα δείχνει δυο πιθανές διαμορφώσεις αλυσίδων.



ΔΙΑΔΟΧΙΚΗ ΕΞΑΡΤΗΜΕΝΗ ΑΛΥΣΙΔΑ



ΔΥΚΤΙΟΜΕΝΗ ΕΞΑΡΤΗΣΗ ΑΛΥΣΙΔΑΣ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΑΝ ΑΛΥΣΙΔΕΣ

Dettemer H.P.(1997), 'Beyond Lean Manufacturing' Port Angels USA, Goal System International

Όπως και στη διαδικασία της λιτής κατασκευής, οι αλυσίδες χαρακτηρίζουν τη ροή της εργασίας. Γιατί μέσω του συστήματος εργασίας κάθε κρίκος στην αλυσίδα έχει μια συγκεκριμένη χωρητικότητα και αυτές οι χωρητικότητες συνήθως ενδιαφέρουν η μια την άλλη. Για παράδειγμα, η χωρητικότητα μιας πρέσας και του χειριστή της ώστε να κάνει τρύπες σε ένα κομμάτι από ατσάλι είναι διαφορετική από τη χωρητικότητα ενός μηχανήματος που δίνει σχήμα σε αυτό το ατσάλινο τμήμα και του δίνει μια συγκεκριμένη μορφή. Η μηχανή κοπής απαιτεί 30 δευτερόλεπτα για να ολοκληρώσει ένα κομμάτι ενώ η μηχανή πίεσης μπορεί να φτιάχνει έως και 100 κομμάτια στον ίδιο χρόνο.

Ο Goldratt χρησιμοποίησε την αναλογία της αλυσίδας για να δώσει έμφαση στην ιδέα του πιο αδύναμου κρίκου. Η δύναμη ολόκληρης της αλυσίδας μειώνεται από τη μέγιστη πίεση που ο πιο αδύναμος κρίκος μπορεί να αντέξει. Κατά τον ίδιο τρόπο, η απόδοση ενός συστήματος με ροή αλληλουχίας περιορίζεται από το λιγότερο ικανό στοιχείο αυτού του συστήματος. Ο πιο αδύναμος κρίκος μπορεί να εμφανιστεί οπουδήποτε στην αλυσίδα εξάρτησης. Ο όρος 'περιορισμός' είναι οτιδήποτε μειώνει την απόδοση ενός συστήματος στο να επιτύχει το στόχο του.

Ο στόχος ενός συστήματος, ειδικά εάν είναι μια εταιρία, συνήθως είναι να βγάλει χρήματα. Εάν δεν είναι αυτός ο υπέρτατος στόχος τότε σίγουρα είναι ο στόχος για επιτυχία. Στη πάλη για να βγάλουν χρήματα, τα εμπόδια των επιχειρήσεων μπορεί να είναι μία φυσική πηγή (εξοπλισμός, άτομα), η ζήτηση στην αγορά, τα υλικά (διαθεσιμότητα, ποιότητα), ένας πωλητής ή προμηθευτής, τα οικονομικά (ροή μετρητών), η γνώση ή η ανταγωνιστικότητα, ή κάποιου είδους στρατηγική. Η ποιότητα μπορεί επίσης να θεωρηθεί σαν ένα σύστημα περιορισμού, αν και τα αποτελέσματα της συνήθως υποδηλώνονται σε έναν από τους άλλους παράγοντες παραπάνω.

Σε κάθε αλυσίδα υπάρχουν δυο είδη ενώσεων: ο πιο αδύναμος κρίκος και όλοι οι υπόλοιποι. Ενισχύοντας άλλους, πέρα από τον πιο αδύναμο κρίκο, μπορεί να μας κάνει να νιώθουμε καλύτερα, αλλά η αλυσίδα δε γίνεται πιο δυνατή. Εάν έχουμε τη δυνατότητα να ενδυναμώσουμε τον πιο αδύναμο κρίκο, τότε ολόκληρη η αλυσίδα θα μπορούσε να δεχτεί ένα μεγαλύτερο φορτίο. Ομοίως, σε πολυσύνθετα αλληλοεξαρτώμενα συστήματα οι οποιοσδήποτε βελτιώσεις σε μη-περιορισμούς δε παράγει καμία άμεση βελτίωση στη συνεχή απόδοση του συστήματος. Μόνο βελτιώσεις στο σύστημα περιορισμού παράγει άμεσα και συνεχόμενα αποτελέσματα.

Για παράδειγμα, ας υποθέσουμε ότι μια κατασκευαστική εταιρία έχει τέσσερα στάδια στη διαδικασία παραγωγής της, μία προσπάθεια πώλησης στη αρχή και μία λειτουργία διανομής στο τέλος. Ας υποθέσουμε επίσης, ότι τα τέσσερα κατασκευαστικά στάδια είναι λιγότερο αποδοτικά. Μπορεί να απαιτούν περισσότερο χρόνο από αυτόν που χρειάζεται για να ολοκληρώσουν την εργασία και να δεσμεύσουν περισσότερα ακατέργαστα υλικά και ολοκληρωμένα αποθέματα από ότι χρειάζονται στη πραγματικότητα. Αλλά ας υποθέσουμε επίσης, ότι η ικανότητα της εταιρίας να παράγει είναι λιγότερο φορτωμένη— υπάρχει χαλαρότητα στο χρόνο σε κάθε στάδιο της διαδικασίας. Το εμπόδιο της εταιρίας είναι φανερά οι ανεπαρκείς εξωτερικές πωλήσεις.

Εάν κάνουμε τα εσωτερικά στάδια της διαδικασίας πιο αποτελεσματικά, το μόνο που θα έχουμε καταφέρει είναι να δημιουργηθούν περισσότερα αχρησιμοποίητα αποθέματα. Εάν μειωθούν και τα τρία αποθέματα δεν θα έχει επιτευχθεί καθόλου κέρδος και θα έχει μειωθεί η απαίτηση να ξοδευτούν περισσότερα χρήματα- θα είναι εξοικονόμηση για μια φορά. Εάν δεν απολυθούν εργαζόμενοι, δεν θα έχουν εξοικονομηθεί κόστη εργασίας, γιατί πληρώνονται με την ώρα ή με το μηνά, είτε έχουν κάτι να κάνουν, είτε όχι. Από την άλλη πλευρά, εάν το τμήμα πωλήσεων παράγει περισσότερες εντολές- αρκετές για να γεμίσουν την κατασκευαστική χωρητικότητα- αμέσως εξοικονομούνται περισσότερα χρήματα, είτε κάνουμε κάτι για να βελτιωθεί η εσωτερική αποδοτικότητα, είτε όχι. Σίγουρα θα μπορούσαμε να βγάλουμε περισσότερα έσοδα εάν βελτιώναμε την απόδοση και θα ήταν ανόητο εάν το παραμελούσαμε αυτό. Αλλά, εάν θέταμε το σύστημα περιορισμού πρώτη μας προτεραιότητα θα είχαμε ένα άμεσο, συνεχόμενο αποτέλεσμα στο κέρδος μας και στη ροή χρημάτων της εταιρίας.

Ένα σημαντικό σημείο που πρέπει να θυμόμαστε είναι ότι οι περιορισμοί ποτέ δεν εξαφανίζονται εξ' ολοκλήρου, όταν ένας περιορισμός εξαφανίζεται τότε κάτι άλλο γίνεται περιοριστικό στο σύστημα. Εάν το τμήμα πωλήσεων στο παραπάνω παράδειγμα 'σπάσει' τον περιορισμό της ζήτησης στην αγορά αυξάνοντας σημαντικά τις πωλήσεις είναι πολύ πιθανό ότι μερικές πτυχές της δυναμικής της εσωτερικής παραγωγής της εταιρίας θα εμφανιζόταν ως ο περιορισμός του νέου συστήματος. Στο σημείο αυτό, συγκεκριμένες προσπάθειες για να βελτιωθεί η αποδοτικότητα θα προκαλούσαν άμεση βελτίωση στην απόδοση της εταιρίας (ροή χρημάτων, κέρδος). Κατά κάποιο τρόπο η εσωτερική ανάγκη περιορισμού μπορεί να μετριαστεί, φέρνοντας ξανά τον περιορισμό έξω στη ζήτηση της αγοράς. Αλλά κάθε φορά που ο περιορισμός κινείται σε ανταπόκριση συγκεκριμένων δράσεων, τότε η συνολική απόδοση της εταιρίας κάνει ένα μεγάλο βήμα προς τα εμπρός.

3.9.2 ΤΕΣΣΕΡΕΙΣ ΥΠΟΘΕΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗ ΘΕΩΡΙΑΣ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΩΝ

Η θεωρία των περιορισμών βασίζεται σε τέσσερις υποθέσεις που εφαρμόζονται σε όλα τα συστήματα ,είτε είναι κατασκευαστικά, είτε παρέχουν υπηρεσίες, με στόχο το κέρδος ή όχι. Αυτές οι υποθέσεις βρίσκονται πίσω από τις άλλες αρχές της TOC.

1. Κάθε σύστημα (οργανισμός) έχει ένα σκοπό και απαραίτητες συνθήκες που πρέπει να ικανοποιηθούν για να πετύχει.
2. Το σύστημα optimum δεν είναι σύνολο των εσωτερικών optima (αποδοτικότητες).
3. Πολύ λίγες μεταβλητές –ίσως μόνο μία- περιορίζουν την απόδοση του συστήματος σε οποιοδήποτε χρόνο.
4. Όλα τα συστήματα υπόκεινται στο αίτιο-αποτέλεσμα.

3.9.3 ΠΕΝΤΕ ΣΤΑΔΙΑ ΕΣΤΙΑΣΗΣ

Αυτές οι υποθέσεις είναι το θεμέλιο της ‘συνταγής’ του Goldratt για τη βελτίωση του συστήματος, τα πέντε στάδια εστίασης της TOC, τα οποία εξηγούνται με περισσότερες λεπτομέρειες στο ‘Haystack syndrome’.

1. Ταυτοποίηση του περιορισμού του συστήματος
2. Απόφαση για το πώς θα εκμεταλλευτούν τον περιορισμό του συστήματος
3. Υπαγωγή όλων των υπολοίπων για την απόφαση στο στάδιο 2
4. Επαύξηση του περιορισμού του συστήματος.
5. Πίσω στο βήμα 1, χωρίς να αφήσουμε την ‘αδράνεια’ να προκαλεί περιορισμό στο σύστημα.

Για να διοικηθεί ένα σύστημα που χρησιμοποιεί την φιλοσοφία των περιορισμών ο Goldratt δημιούργησε 4 λειτουργικά εργαλεία. Δημιούργησε το ‘drum-buffer-rope’, μια μεθοδολογία διοίκησης περιορισμένης- χωρητικότητας παραγωγής. Για εργασίες που γίνονταν σε διοικητικά περιβάλλοντα δημιούργησε ένα προγραμματιστικό εργαλείο που το ονόμασε αλυσίδα.

Για να εγκαταστήσει τις μετρήσεις και τις εργασίες πληροφοριών σκέφτηκε μια απλουστευμένη οικονομική δομή για να βοηθήσει τη λήψη αποφάσεων της διοίκησης. Η δομή εστιάζει στην ιδέα ότι αυξάνοντας το ‘Throughput’(μια οικονομική αξία) θα οδηγούνταν σε διοικητικές δράσεις. Άλλοι συγγραφείς έχουν αναφερθεί σε αυτόν τον όρο ως λογιστική Throughput, αλλά ο ορισμός του δεν καλύπτει τους περιορισμούς του συστήματος και εστιάζει στη άμεση κοστολόγηση. Τα οικονομικά στοιχεία αυτής της δομής χρησιμοποιούνταν πριν παρθεί η απόφαση για τον υπολογισμό των επιθυμητών αποτελεσμάτων και μετά την εφαρμογή της απόφασης να βοηθήσει στην επιτυχία της.

3.10 Ισορροπία εργασίας και ροή (one piece)

Δύο από τα κλειδιά της επιτυχίας στην λιτή κατασκευή, είναι η ισορροπία του φόρτου εργασίας σε κάθε τμήμα και η ροή μιας κατεύθυνσης. Το αποτελεσματικό management (διοίκηση) όλων των τμημάτων/εξαρτημάτων του συστήματος, απαιτείται για την επίτευξη ενός αποτελεσματικού 'ολικού συστήματος'.

Για να ισορροπήσουν το φόρτο εργασίας, οι αναλυτές της λιτής σκέψης εξετάζουν το χρόνο των μηχανημάτων, το χρόνο των ατόμων και το χρόνο σε κάθε τμήμα ξεχωριστά. Η διοίκηση συγκρίνει το χρόνο takt (ο χρόνος που απαιτείται για την παραγωγή ενός προϊόντος) με κάθε χρόνο από αυτούς χωριστά.

Η ισορροπία του εργατικού δυναμικού απαιτεί μείωση, αλλαγές, συνδυασμούς ή εξάλειψη της ατομικής εργασίας σε ένα τμήμα. Ο σκοπός είναι να ισορροπήσει ο φόρτος εργασίας με το χρόνο takt και να εξοπλιστεί η ροή (one piece), η οποία θα αναλυθεί σε λίγο.

Η λιτή σκέψη δίνει επίσης, μεγάλη έμφαση στη μείωση του χρόνου τοποθέτησης σε κάθε τμήμα. Η μείωση του χρόνου τοποθέτησης εξυπηρετεί στην εξοικονόμηση περισσότερου χρόνου για τους πόρους. Διαθέτοντας λιγότερο χρόνο στην κατασκευή, σημαίνει ότι περισσότερος χρόνος είναι διαθέσιμος, για να γίνουν εργασίες που προσθέτουν αξία. Λιγότερος χρόνος κατασκευής, σύμφωνα με τη λιτή θεωρία, δίνει τη δυνατότητα στην ακόλουθη στρατηγική παραγωγής: 'Προγραμματίστε την κατασκευή μεγάλου όγκου προϊόντος καθημερινά, έπειτα οργανώστε τη συναρμολόγηση του προϊόντος ώστε να δουλεύει σωστά. Εάν αυτό δεν μπορεί να επιτευχθεί, τότε προγραμματίστε έτσι ώστε να υπάρχει αξία κάθε φορά σε 2-3-μέρες λειτουργίας και κρατήστε τα πλεονάζοντα αποθέματα μέχρι ο πελάτης να τα ζητήσει. Θα γίνει πολύ γρήγορα σαφές, γιατί η μείωση του χρόνου κατασκευής είναι τόσο σημαντική, όταν ο προμηθευτής πρέπει να κατέχει το πλεονάζον απόθεμα, μέχρι να ζητηθεί από τον πελάτη μέσω ενός kanban'.

Εκτός από τα μηχανήματα, τα άτομα και οι χρόνοι τοποθέτησης συγκρίνονται με το χρόνο takt. Οι προσπάθειες γεννούν ιδέες και ψάχνουν για τμήματα σχεδιασμού, τα οποία θα καταστήσουν τα τμήματα πιο ισορροπημένα σε σύγκριση με το takt. Όταν οι χειρισμοί ισορροπούν με το χρόνο takt, είναι πιθανό να αντιληφθούμε τα πλεονεκτήματα (ταχύτητα, ευελιξία) μιας ροής (one piece), αντί να γίνονται μεγάλες ποσότητες. Η ροή (one piece), όπως περιγράφεται στη λιτή κατασκευή, σημαίνει ότι τα προϊόντα περνάνε ένα κομμάτι τη φορά από τη μία λειτουργία στην επόμενη, με σειρά προτεραιότητας.

3.10.1 Η προσέγγιση TOC στη ροή εργασίας

Οι γενικοί στόχοι της ισορροπίας του φόρτου εργασίας και στη ροή ενός κομματιού, στη λιτή κατασκευή, είναι η ταχύτητα και η ευελιξία. Οι λιτοί κατασκευαστές θέλουν παραγγελίες να ρέουν κατά τη διάρκεια όλης της διαδικασίας στον ελάχιστο χρόνο. Και η έμφαση στο να ισορροπούμε την ικανότητα της γραμμής παραγωγής για να το επιτύχει αυτό, κρατά ολόκληρη τη διαδικασία παραγωγής σε πολύ υψηλές αποδόσεις σε όλα τα τμήματα, κάτι το οποίο οι περισσότεροι άνθρωποι θα το θεωρούσαν καλό.

Ωστόσο, η ισορροπία του φόρτου εργασίας είναι μία περίπλοκη προσπάθεια και το αποτέλεσμα είναι ότι, κάθε βήμα στη διαδικασία παραγωγής είναι σχεδόν εντελώς φορτωμένο και λειτουργεί χωρίς δικλίδες ασφαλείας. Ένα τέτοιο σύστημα είναι αρκετά ευπαθές ανά πάσα στιγμή.

«Για να πετύχεις συστήματα συνεχούς ροής για περισσότερο από 1 ή 2 λεπτά τη φορά, πρέπει κάθε μηχάνημα και κάθε εργάτης να είναι πάρα πολύ ικανοί. Θα πρέπει πάντα να είναι σε μια κατάσταση, ώστε να χειρίζονται τα πάντα με ακρίβεια, όταν χρειάζεται».

Με άλλα λόγια, ξεφορτώστε το σύστημα από γενική και ειδική ποικιλομορφία και ελαχιστοποιήστε όλες τις εξωτερικές αβεβαιότητες. Μόνο με αυτό τον τρόπο θα μπορέσουν να εμποδιστούν οι διακοπές στη ροή.

Οι ειδικοί της TOC θεωρούν ότι αυτό το επίπεδο τελειότητας δεν είναι εύκολο να επιτευχθεί. Επιπλέον, η TOC προτείνει ένα πιο εύκολο τρόπο για να γίνει η ροή πιο ήπια, μέσα από ένα σύστημα παραγωγής, το οποίο αυξάνει την ταχύτητα, έχει ευελιξία και μπορεί να βελτιώσει την αξιοπιστία παράδοσης και όλα αυτά χωρίς εντατικές προσπάθειες. Ο Goldratt αποκαλούσε αυτή τη μέθοδο 'Drum- Buffer- Rope'.

3.11 Drum- Buffer- Rope

Αυτή η θεωρία βασίζεται σε αρκετές βασικές υποθέσεις:

- 1) Η συνεχής ροή σε μικρές στοίβες είναι καλύτερη (πιο γρήγορη, περισσότερο ευέλικτη) απ' ό,τι σε μεγάλες στοίβες.
- 2) Διακοπές στη ροή προέρχονται από μεταβλητότητα (εσωτερική) και αβεβαιότητα (εξωτερική).
- 3) Δεν είναι πρακτικό να ελαχιστοποιηθούν όλες οι διακοπές στη ροή σε ένα σύστημα.
- 4) Διαφορετικά βήματα διαδικασίας ή τμήματα εργασίας έχουν διαφορετικές δυνατότητες (ποσοστά ροής).
- 5) Προσπάθειες για ισορροπία αποθεμάτων φέρνουν έναν αριθμό δύσκολων αποφάσεων, όταν το σύστημα δε συμφωνεί με τη ζήτηση της αγοράς.
- 6) Την απόδοση όλου του συστήματος δεν μπορεί ποτέ να υπερβεί την ικανότητα του CCR.
- 7) «Αυξάνοντας την αποδοτικότητα» οπουδήποτε εκτός και αν το CCR δεν κάνει τίποτα ώστε να βελτιώσει τον όγκο ή την ταχύτητα ολόκληρης της απόδοσης του συστήματος.
- 8) Ο χρόνος διαδικασίας μιας μονάδας προϊόντος είναι πολύ μικρός σε σύγκριση με τον πραγματικό χρόνο παραγωγής.

Λαμβάνοντας αυτές τις υποθέσεις υπόψη, η μέθοδος 'Drum- Buffer- Rope' οδηγεί στις παρακάτω αρχές:

- Το να προσπαθείς να ισορροπήσεις τα αποθέματα είναι μάταιο. Είναι ακριβή και δύσκολη διαδικασία, αν όχι απίθανη, να προσαρμοστεί η χωρητικότητα τόσο γρήγορα, καθώς η αβεβαιότητα αλλάζει την εξωτερική ζήτηση σε ένα σύστημα ή όταν προκύπτει 'Murphy' [9]. Η εσωτερική μεταβλητότητα οδηγεί τη διοίκηση στο να κυνηγά επιδιορθώσεις σε κάθε διακοπή της ροής.
- Δεν είναι όλα τα πλεονάζοντα αποθέματα σ' ένα σύστημα (muda) δηλαδή ζημιά. Λίγα παραπάνω αποθέματα ή χρόνος απαιτούνται παντού.
- Δεν είναι ούτε πιθανό ούτε επιθυμητό να επιτύχουμε υψηλά επίπεδα αποδοτικότητας σε τοπικό επίπεδο παντού, σε μια αλυσίδα παραγωγής συνεχώς.

Οπότε, με τις αρχές αυτές στο μυαλό, η θεωρία drum- buffer- rope προσφέρει ένα τρόπο για να πραγματοποιήσουμε δύο στόχους –την ταχύτητα και την ευελιξία-κατά την διάρκεια της κατασκευής χωρίς πολυπλοκότητα και συνεχείς προσαρμογές στα αποθέματα. Επίσης, προσφέρει ένα επιπρόσθετο όφελος, την αξιοπιστία, μέσω της ανοχής της και την προσαρμογή της μεταβλητότητας και της αβεβαιότητας.

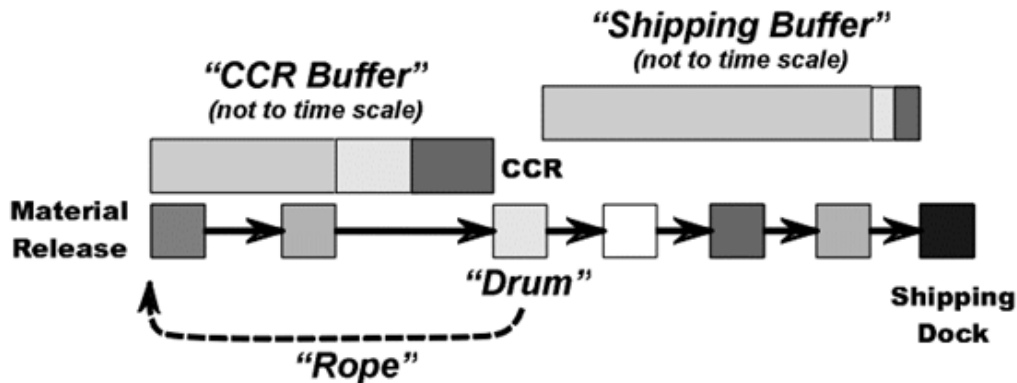
Πως το καταφέρνει αυτό το σύστημα drum- buffer- rope;

Το “drum” καθορίζει το ρυθμό ενός συστήματος και όπως το takt στη λιτή παραγωγή, οδηγείται συνήθως από την εξωτερική ζήτηση. Μερικές φορές, όταν η εξωτερική ζήτηση είναι περισσότερη από αυτή που το σύστημα μπορεί να αντέξει, το drum είναι το πρόγραμμα για την πιο περιορισμένη διέξοδο.

Το “rope” είναι μια απλή συσκευή επικοινωνίας. Είναι ένα πρόγραμμα για την απελευθέρωση των υλικών μέσα στην κατασκευαστική διαδικασία. Η λειτουργία του “rope” είναι να εμποδίζει τα στάδια της γραμμής παραγωγής από το να υπερφορτωθούν με εργασίες, τις οποίες η CCR[6] δεν μπορεί να κάνει.

Το “buffer” είναι μια χρονική περίοδος, που προστατεύει τα δυο πιο σημαντικά τμήματα του συστήματος παραγωγής: το πρόγραμμα παράδοσης και τους πόρους περιορισμένων αποθεμάτων. Το “buffer” αποτελεί τον χρόνο που μια συγκεκριμένη παραγγελία θα πρέπει να φτάσει είτε στο CCR είτε στο σημείο παράδοσης πριν χρειαστεί στην πραγματικότητα. Τα “buffers” συνήθως μετριοούνται σε ώρες και είναι σχεδιασμένα για να προστατεύουν την γραμμή παραγωγής ενάντια στην εσωτερική μεταβλητότητα (Murphy).

Το παρακάτω σχεδιάγραμμα αποτυπώνει μια απλή προσαρμογή της μεθόδου Drum-Buffer-Rope.

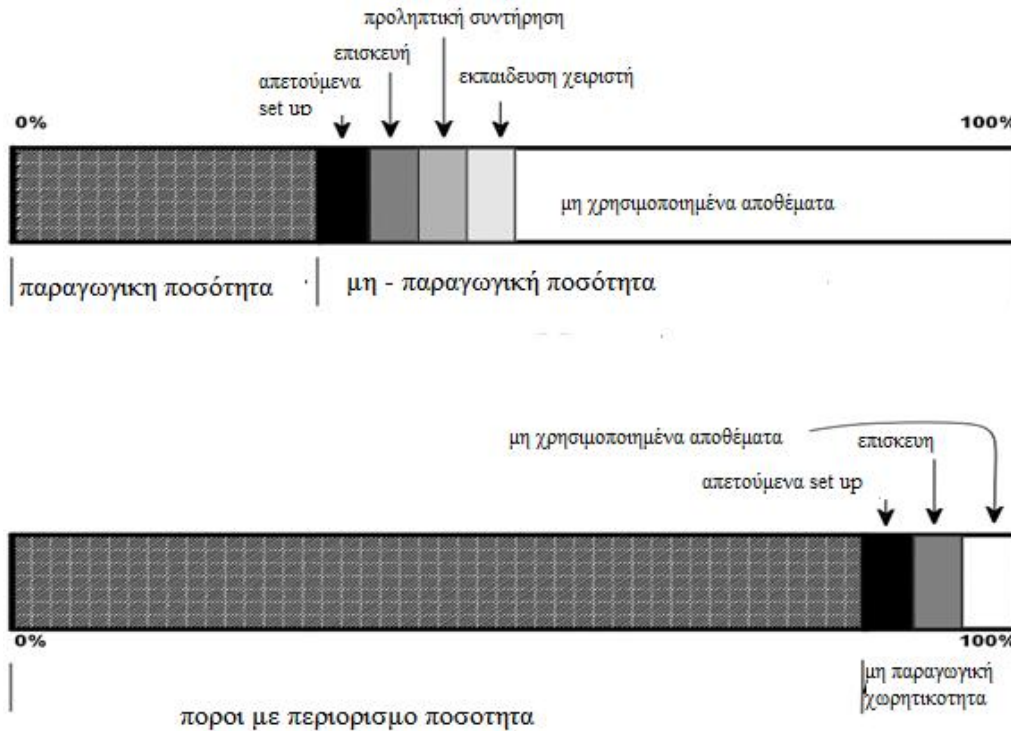


Dettmer H.P.(1997), 'Beyond lean Manufacturing' port angels usa ,Goal System International

Η παρακάτω εικόνα δείχνει την εικόνα φόρτωσης δύο τυπικών πόρων. Το ένα είναι CCR και το άλλο δεν είναι. Παρατηρήστε ότι η μη –CCR έχει πολύ περισσότερο μη παραγωγικό χρόνο διαθέσιμο, ο οποίος μπορεί να αφιερωθεί για να γίνουν περισσότερα

6 CCR πόροι που περιορίζονται από την χωρητικότητα

προσαρμογές, περιοδική αποθήκευση ή οποιαδήποτε διοικητική πρωτοβουλία θεωρείται αναγκαία. Υπάρχει επίσης, προστατευτικό απόθεμα διαθέσιμο, έτσι ώστε να επανορθώσουν τυχόν καθυστερήσεις οπουδήποτε στο σύστημα. Τώρα παρατηρήστε τη διαφορά στην εικόνα φόρτωση στη CCR. Δεν υπάρχουν σχεδόν καθόλου μη χρησιμοποιημένα αποθέματα. Μόλις η CCR –ή οποιαδήποτε άλλη πηγή- ολοκληρώσει τις εργασίες σε μια μονάδα προϊόντος, αυτή η μονάδα έχει τη δυνατότητα να μεταφερθεί στο επόμενο στάδιο εργασιών, όπως ακριβώς γίνεται στη λιτή κατασκευή κάτω από το σύστημα Kanban.



Dettemer H.P.(1997), 'Beyond lean Manufacturing' port angels usa ,Goal System International

Και η TOC και η λιτή παραγωγή έχουν τους ίδιους σκοπούς/στόχους: την ταχύτητα και την ευελιξία. Η λιτή παραγωγή χρειάζεται κάθε κρίκο της αλυσίδας να βρίσκεται στον ίδιο ρυθμό και προσαρμόζει το προσωπικό ώστε να έχουν όσο πιο υψηλές αποδόσεις γίνεται. Με άλλα λόγια, προσπαθεί να διατηρεί την αλυσίδα όσο πιο ισορροπημένη γίνεται. Οποιαδήποτε διαφοροποίηση θα κάνει το σύστημα να καταρρεύσει.

Η TOC, από την άλλη πλευρά, ενθαρρύνει τον κάθε κρίκο να λειτουργεί ανεξάρτητα από τους άλλους, χρησιμοποιώντας την προσέγγιση που είναι γνωστή ως "road runner" [7]. Η επίδραση αυτής της προσέγγισης στο δίκτυο είναι ότι ο 'μάταιος' χρόνος θα χρησιμοποιηθεί ευκολότερα για άλλους σκοπούς (περιοδική διατήρηση, φύλαξη, εκπαίδευση, κλπ.). Η TOC επίσης, εξηγεί τις διακοπές που είναι πέρα από τον έλεγχο της διοίκησης είτε προέρχονται από εσωτερική μεταβλητότητα είτε από εξωτερική αβεβαιότητα. Η λιτή κατασκευή μπορεί να είναι πιο δύσκολο να διοικηθεί. Η έλλειψή μιας δικλείδας ασφαλείας

7 Μέθοδος road runner:μεγάλες ταχύτητες ή πλήρες σταμάτημα.

την κάνει μη ανεκτική απέναντι σε διακοπές και η εμμονή της με την υψηλή αποδοτικότητα παντού προϋποθέτει συνεχείς προσαρμογές σε όλα τα σημεία επίσης. Συνεπώς, για να επιτύχει η λιτή παραγωγή πρέπει να παρακολουθούνται τα πάντα καθημερινά. Για να επιτύχει η TOC, χρειάζονται μόνο μερικά σημεία κλειδιά στο σύστημα να παρακολουθούνται διαρκώς. Όλα τα υπόλοιπα μπορούν να επιβλέπονται περιστασιακά.

3.12. Η ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΕΚΦΡΑΖΕΙ ΤΗΝ ΑΝΑΓΚΑΙΟΤΗΤΑ ΤΟΥ Lean Manufacturing

Το παρακάτω άρθρο δημοσιεύτηκε 21 Οκτωβρίου 2010 στον ιστότοπο http://helleanic.wordpress.com/lean-manufacturing/#_ftn1 είναι μια έρευνα που έγινε στα πλαίσια εκπόνησης Διπλωματικής Εργασίας του Τμήματος Μηχανικών Παραγωγής & Διοίκησης του Δ.Π.Θ. και στόχος είναι να δείξει την αναγκαιότητα μιας εσωτερικής επανάστασης στις ελληνικές επιχειρήσεις. Μανιφέστο στην επανάσταση αυτή είναι η Λιτή Φιλοσοφία, επαναστάτες είναι όλοι οι εργαζόμενοι της επιχείρησης, τα όπλα και τα εργαλεία της επανάστασης είναι οι επιμέρους λιτές τεχνικές. Μοναδικός εχθρός είναι η σπατάλη και το κόστος αυτής.

3.12.1. Η περίπτωση του εργοστασίου NEOSET A.E. (με την βοήθεια του εργαλείου Value Stream Mapping)

Παρακάτω γίνεται η χαρτογράφηση της ροής αξίας (value stream mapping),[8] τόσο πριν, όσο και μετά την λιτή μετατροπή και προκύπτουν τα πλεονεκτήματα-λύσεις που πήραν τη θέση των μειονεκτημάτων-προβλημάτων.

3.12.1.1. Περιγραφή παρούσας ροής αξίας της βιομηχανίας NEOSET A.E. στην μαζική παραγωγή

Οι παραγγελίες των πελατών συγκεντρώνονται μια φορά την εβδομάδα και ηλεκτρονικά καταλήγουν στο κεντρικό τμήμα ελέγχου παραγωγής. Εκεί, με την βοήθεια βιομηχανικού λογισμικού ERP, καθορίζεται η εβδομαδιαία παραγγελία προς τους προμηθευτές και το εβδομαδιαίο πρόγραμμα παραγωγής.

Οι προμηθευτές, με την βοήθεια εξωτερικών συνεργατών, εφοδιάζουν με πρώτες ύλες το εργοστάσιο. Οι πρώτες ύλες αποθηκεύονται για μεγάλο χρονικό διάστημα μέχρι να επεξεργαστούν κατάλληλα και να πάρουν την μορφή ημιτέτοιμων προϊόντων (απαρτίων)[9]. Η διαδικασία αυτή ολοκληρώνεται σε περίπου 4,5 εβδομάδες.

Στις γραμμές συναρμολόγησης, ο εργαζόμενος, με την βοήθεια ημερησίων εντολών παραγωγής, συλλέγει τα απάρτια που χρειάζεται και συναρμολογεί το προϊόν (ημιτέτοιμο). Η διαδικασία αυτή απαιτεί 5,3-7 λεπτά.

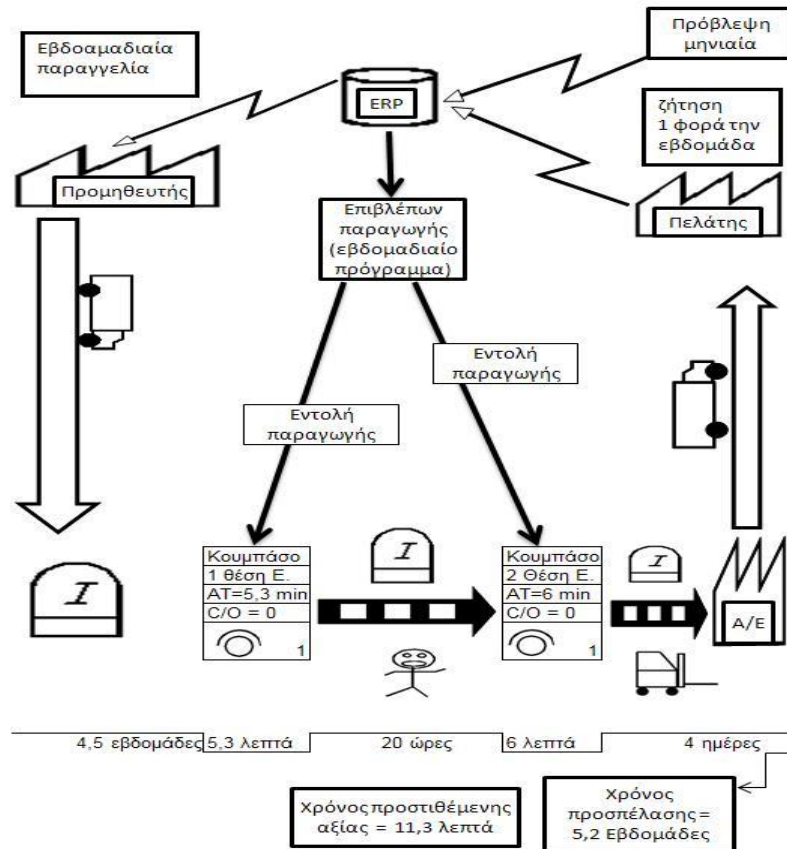
Τα ημιτέτοιμα της πρώτης θέσης εργασίας ωθούνται προσωρινά στον αποθηκευτικό χώρο μεταξύ της πρώτης και της δεύτερης θέσης εργασίας (WIP). Η διαδικασία αυτή διαρκεί

8 Η χαρτογράφηση ροής αξίας είναι ένα εργαλείο που χρησιμοποιείται για την απεικόνιση, με την βοήθεια κάποιων συμβόλων, της ροής των προϊόντων και των πληροφοριών μέσα σε μια επιχείρηση.

9 Τα απάρτια αναφέρονται σε επεξεργασμένα φύλλα μελαμίνης, όπου με περεταίρω κατάλληλη επεξεργασία από τους εργαζόμενους μετατρέπονται σε ημιτέτοιμα προϊόντα που συνθέτουν το τελικό προϊόν.

περίπου 20 ώρες. Ο εργαζόμενος που απασχολείται στην δεύτερη θέση εργασίας θα ολοκληρώσει, θα συσκευάσει τα προϊόντα και με την σειρά του θα τα ωθήσει στον αποθηκευτικό χώρο μεταξύ δεύτερης θέσης εργασίας και αποθήκης ετοιμών – τελικών προϊόντων. Η διαδικασία αυτή απαιτεί 5,6-6 λεπτά.

Τέλος, τα έτοιμα δεμένα κουτιά κουζίνας θα προωθηθούν στην αποθήκη ετοιμών – τελικών προϊόντων και θα περιμένουν εκεί μέχρι να αποσταλούν στους πελάτες. Η διαδικασία αυτή απαιτεί 4 ημέρες. Συνολικά ο χρόνος προσπέλασης παραγωγής είναι 5,2 εβδομάδες με τον χρόνο προστιθέμενης αξίας 10να είναι μόλις 11,3-12,6 λεπτά!



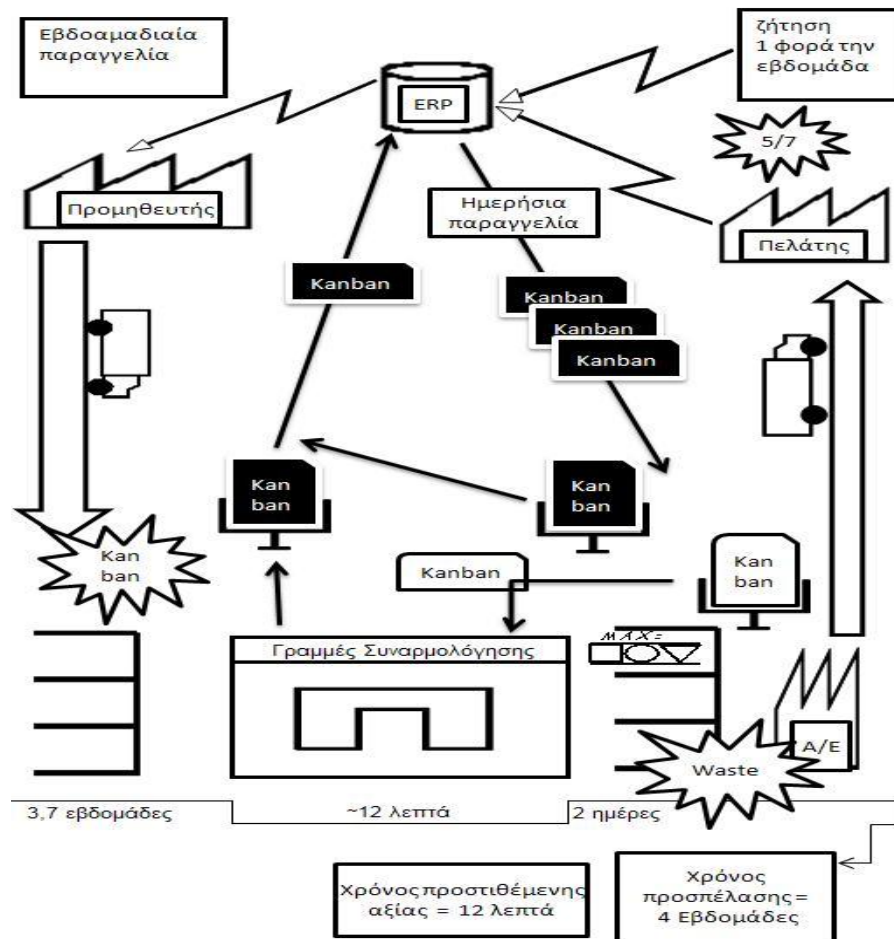
Σχήμα 1.1: Χάρτης παρούσας ροής της αξίας

3.12.2. Περιγραφή ροή αξίας μελλοντικής αξίας εργοστασίου NEOSET A.E. στην λιτή παραγωγή

Στην λιτή παραγωγή ο προγραμματισμός των υλικών γίνεται με βάση την ζήτηση και λειτουργεί με συστήματα Kanban³. Το σύστημα Kanban είναι ένα οπτικό σήμα που ακολουθεί ένα κιβώτιο εξαρτημάτων από την στιγμή που θα γεμίσει μέχρι τη στιγμή που θα αδειάσει. Ρυθμίζει τη ροή στο σύστημα παραγωγής σηματοδοτώντας την παραγωγή και τις

¹⁰Είναι ο χρόνος διεργασιών κατά την παραγωγή που δεν προσθέτουν αξία στο τελικό προϊόν και είναι σπατάλη.

παραδόσεις σε προηγούμενα στάδια. Επίσης, τα συστήματα Kanban λένε στους χειριστές τους πότε υπάρχει πρόβλημα, που εμφανίζεται αυτό το πρόβλημα και ποιος είναι αρμόδιος για να το επιλύσει.



Σχήμα 1.2: Χάρτης μελλοντικής ροής της αξίας
1.2.1 Επιμέρους πλεονεκτήματα-λύσεις

- Η επιχείρηση με την (επιμέρους) λιτή της μετατροπή δημιουργεί ροή, τόσο σε επίπεδο πληροφοριών, όσο και σε επίπεδο διεργασιών.
- Οι εργασίες πλέον είναι προστιθέμενης αξίας. Οι εργασίες μη προστιθέμενης αξίας σχεδόν μηδενίζονται και το σημαντικό είναι ότι οι 'εργασίες' αυτές δεν μεταφέρονται σε άλλα τμήματα αλλά εξαλείφονται! Στην πρώτη θέση εργασίας ο διαθέσιμος χρόνος διπλασιάζεται! Στις υπόλοιπες θέσεις εργασίας απελευθερώνεται ένα 25% του συνολικού χρόνου βάρδιας που ήταν δεσμευμένος σε εργασίες που ήταν σπατάλη (muda).
- Με την εφαρμογή του συστήματος Kanban ο χώρος στις γραμμές συναρμολόγησης μεταξύ πρώτης και δεύτερης θέσης εργασίας (περίπου 20 μέτρα ραουλόδρομος) που προοριζόταν για WIP καταργείται καθώς περνάμε στην ροή μεμονωμένου κομματιού. Επίσης, απελευθερώνεται ένα μεγάλο μέρος του χώρου που καταλάμβαναν τα ράουλα με τα απάρτια λόγω της υπερπαραγωγής απαρτίων και των οικονομιών κλίμακας. Τέλος, απελευθερώνεται και ο χώρος που βρίσκεται αμέσως μετά την συσκευασία των έτοιμων κουτιών, όπου συσσωρευόντουσαν για ώρες τα κουτιά μέχρι να συμπληρώσουν ικανό αριθμό

παρτίδας. Με τον διπλασιασμό του ελεύθερου χώρου εξαλείφεται η ανάγκη για οικοδόμηση επιπλέον εγκαταστάσεων.

- Τα απόρτια που ήταν μπροστά στις γραμμές συναρμολόγησης και καταλάμβαναν ένα τεράστιο χώρο της «Κουζίνας» τοποθετούνται πλέον σε ειδικό χώρο (Supermarket, Kanban stockpoint). Ο χώρος αυτός μειώνει την υπερπαραγωγή και περιορίζει το συνολικό απόθεμα. Η απογραφή στο Supermarket γίνεται First-In-First-Out (FIFO).

- Ο προγραμματισμός απαιτήσεων υλικών δεν γίνεται πλέον με λογισμικά βιομηχανικής πληροφορικής αλλά με απλό οπτικό τρόπο (διαφάνεια – παραγωγή ποιότητας). Ως συνέπεια, έχουμε μια σημαντική μείωση της εργασίας στην κεντρική παραγωγή. Επίσης, η διαθεσιμότητα των μερών και των συστατικών είναι εναρμονισμένη και επομένως περιορίζονται τα αποθέματα στο ελάχιστο ή στο μηδέν. Η διαδικασία παροχής απαρτίων από την παραγωγή προς το Supermarket γίνεται μέσω της κάρτας (Kanban) που δείχνει την παραγωγή ενός προκαθορισμένου αριθμού ημιτέτοιμων προϊόντων (απαρτίων).

- Ο τεχνικός εξοπλισμός (μηχανές, εργάτες, απόρτια) ομαδοποιούνται σε μια κυψέλη παραγωγής (cell) ή αλλιώς κατασκευαστική κυψέλη (manufacturing cell), όπου εκεί εκτελούνται μια ακολουθία διεργασιών προστιθέμενης αξίας και παράγονται ομάδες προϊόντων. Με την κυψέλη παραγωγής μειώνονται οι μετακινήσεις των υλικών και των εργαζομένων και τα αποθέματα στην παραγωγή. Εντούτοις, απαιτείται ένας υψηλός βαθμός σχεδιασμού και ελέγχου της παραγωγής για την εξισορρόπηση της ροής μέσα στις κυψέλες.

- Απώτερος σκοπός της Λιτής Παραγωγής είναι η μετατροπή των παραγωγικών διαδικασιών και γενικότερα των διεργασιών σε διαδικασίες ομαλής ροής ενός τεμαχίου.

3.12.3. Η περίπτωση της Βιομηχανίας Νικ. Δαστερίδης ABEE μέσω της Λιτής Παραγωγής και των εργαλείων της

Αντίστοιχη μελέτη για την εκπόνηση της Διπλωματικής Εργασίας, όπως προαναφέρθηκε, πραγματοποιήθηκε και στην εταιρεία Νικ. Δαστερίδης ABEE, μια καινοτόμα εταιρεία στον ελληνικό χώρο με έντονη κερδοφορία τα τελευταία έτη. Παράγει φανούς αυτοκινήτων, κυρίως για οχήματα μεγάλου κυβισμού. Το 65 % των πελατών της βρίσκονται στο εξωτερικό, δουλεύει κατά παραγγελία και, για να εξισορροπήσει την αυξομείωση της ζήτησης, χρησιμοποιεί αρκετά αποθέματα α' υλών και ημιτέτοιμων προϊόντων.

Η τμηματοποίηση των παραγωγικών διαδικασιών της εταιρείας είναι ως εξής: τμήμα μηχανών παραγωγής πλαστικών και μεταλλικών μερών (παραγωγή ημιτέτοιμων προϊόντων), τμήμα αποθήκευσης και τμήμα συναρμολόγησης. Τα τελικά προϊόντα παραμένουν στην αποθήκη το πολύ 2 ημέρες. Στην μελέτη, σχεδιάστηκαν και υπολογίστηκαν, για 3 οικογένειες προϊόντων που αποτελούν το 70 % της παραγωγής, το σύστημα Kanban (τόσο στην παραγωγή όσο και στην συναρμολόγηση), οι πάγκοι συναρμολόγησης (με βάση την αρχή των 5S), η μετατροπή της αποθήκης ημιτέτοιμων προϊόντων σε Supermarket FIFO, με υπολογισμένο τον χρόνο ανατροφοδοσίας βάση της ζήτησης και οι μηχανές (ως κυψέλες, workcells). Οι παραπάνω τεχνικές είναι μερικά από τα εργαλεία της Λιτής Παραγωγής (Lean Manufacturing) και του TPS (Toyota Production System). Κάθε εταιρεία έχει τα δικά της χαρακτηριστικά, οπότε και τα εργαλεία αυτά προσαρμόζονται ανά περίπτωση.

3.12.4. Περιγραφή παρούσας λειτουργίας της βιομηχανικής μονάδας στην μαζική παραγωγή

Χαρακτηριστικό γνώρισμα των περισσότερων εταιρειών είναι ο μεγάλος όγκος και το κόστος συντήρησης-διαχείρισης των αποθηκών. Ο όγκος είναι συνήθως ορατός αλλά το κόστος όχι. Το κόστος δεν πρέπει να θεωρείται μόνο το κόστος διαχείρισης και συντήρησης. Κόστος είναι και ο χρόνος αναμονής των προϊόντων, η δέσμευση κόστους και κεφαλαίου σε α' ύλες και προϊόντα, η υπερπαραγωγή λόγω έλλειψης της πληροφορίας για την τρέχουσα ζήτηση (πρόβλεψη = φαινόμενο Bullwhip effect) και η έλλειψη της ποιότητας.

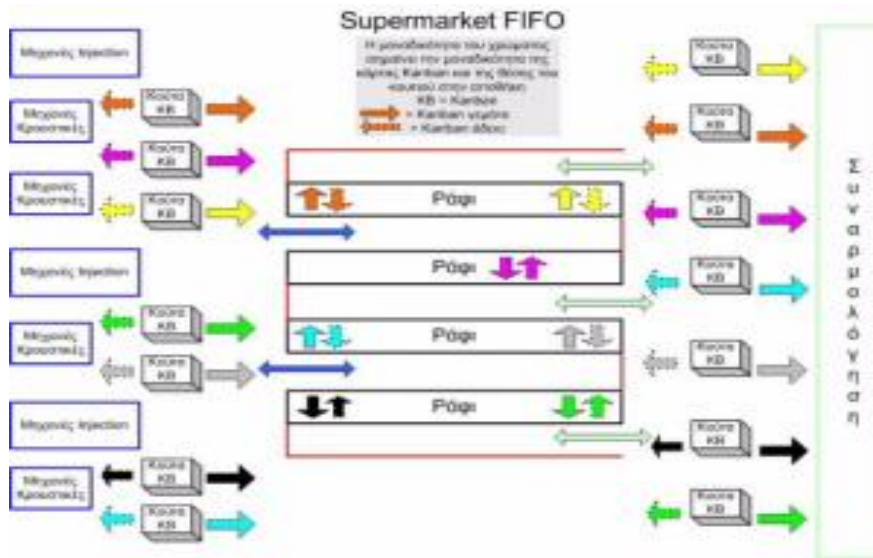
Όσον αφορά στην επικοινωνία μεταξύ των τμημάτων μηχανών, αποθήκης και συναρμολόγησης, αυτή συντονίζεται από τον υπεύθυνο παραγωγής και τον Διευθυντή Παραγωγής, με την βοήθεια συστήματος MRP και εντύπων εντολών παραγωγής. Αυτό φυσικά σημαίνει έναν πολύ καλό προγραμματισμό και μια πολύ καλή διαχείριση – έλεγχο της ποιότητας. Ή μήπως όχι; Διότι, ως αποτέλεσμα, έχουμε την υπερπαραγωγή και την αναμονή των προϊόντων. Μήπως θα έπρεπε να λειτουργούν με βάση την ικανοποίηση της ζήτησης, δηλαδή την παραγωγή συγκεκριμένης ποσότητας προϊόντων και την παραγωγή υψηλής ποιότητας (διότι η ποιότητα θα πρέπει να παράγεται και όχι να ελέγχεται) την στιγμή που θέλει ο πελάτης; Η έλξη είναι μια καινούργια φιλοσοφία που σιγά σιγά αντικαθιστά την ώθηση του προϊόντος στη αγορά μέσω της Λιτής Παραγωγής και γενικότερα της Λιτής Φιλοσοφίας.

3.12.5. Περιγραφή της μελλοντικής λειτουργίας της βιομηχανικής μονάδας με βάση τη λιτή παραγωγή

Ο πρωταρχικός στόχος είναι να διαμορφωθεί και να υπολογιστεί ο ρυθμός παραγωγής βάση της ζήτησης ώστε να μειωθεί η σπατάλη και το κόστος. Αυτός ο ρυθμός είναι γνωστός ως TAKT time. $TAKT\ time = 3\text{min}$ σημαίνει πως κάθε 3 λεπτά θα πρέπει να παράγεται ένα προϊόν. Ο ρυθμός αυτός παρομοιάζεται με τον χτύπο της καρδιάς που, ανάλογα με την ζήτηση, αυξάνεται ή μειώνεται. Προσδιορίζοντας το TAKT, υπολογίζονται, εξισορροπώνται και σχεδιάζονται χωροταξικά, τόσο οι θέσεις εργασίας, όσο και οι σταθμοί εργασίας που πρέπει να υπάρχουν. Όταν αλλάξει η ζήτηση, αλλάζουν και οι θέσεις εργασίας, δηλαδή ο εργαζόμενος εκείνη τη στιγμή μπορεί να απασχοληθεί σε άλλη θέση εργασίας (ευέλικτη εργασία) μέσα στο εργοστάσιο, καθώς το εργοστάσιο είναι ένα ολόκληρο σύστημα (συστημική σκέψη) και οι εναλλαγές μεταξύ των θέσεων εργασίας και των οικογενειών των προϊόντων είναι αναπόφευκτες. Αυτό που κάνει η Λιτή Παραγωγή είναι να οργανώνει ένα σύστημα εργοστασίου ανάλογα με την ζήτηση.

Μέσα από το TAKT σχεδιάζεται και υπολογίζεται το σύστημα Kanban και το Supermarket – αποθήκη που τροφοδοτούνται από τις μηχανές και τροφοδοτούν την συναρμολόγηση. Στο σύστημα υπολογίζεται η ακριβής ποσότητα που θα πρέπει να υπάρχει μέσα στις κούτες – στα δοχεία – στα καροτσάκια, τα οποία θα πρέπει να κινούνται ανάλογα με τον ρυθμό της ζήτησης. Επίσης, υπολογίζεται ο αριθμός των συνολικών δοχείων – κουτιών που πρέπει να υπάρχουν στην αποθήκη, έτσι ώστε να καλύπτουν την ζητούμενη ποσότητα ημιτέτοιμων και επομένως τελικών προϊόντων. Η όλη οργάνωση του συστήματος γίνεται με ένα απλό χαρτάκι – ετικέτα, που είναι μοναδικό για κάθε ημιτέτοιμο προϊόν – υλικό. Ο minimum χρόνος (Replenishment time) που μπορούν να αντέξουν οι μηχανές, έτσι ώστε να τροφοδοτούν την αποθήκη, υπολογίζεται από τους χρόνους διεργασιών των μηχανών, τους χρόνους αλλαγής των ρυθμίσεων των μηχανών και κάποιους άλλους χωροταξικούς παράγοντες (κυψέλες, Workcells) κ.α. Στο παρακάτω σχήμα δίνεται ο τρόπος λειτουργίας του

συστήματος. Το όλο σύστημα θα πρέπει να εκτιμάται και να αναπροσαρμόζεται τουλάχιστον κάθε 6 μήνες. Είναι ένα σύστημα ζωντανού οργανισμού με χτύπους καρδιάς TAKT.



Σχήμα 2.1: Σύστημα Supermarket FIFO και Kanban

2.2.1 Επιμέρους πλεονεκτήματα-λύσεις

Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν:

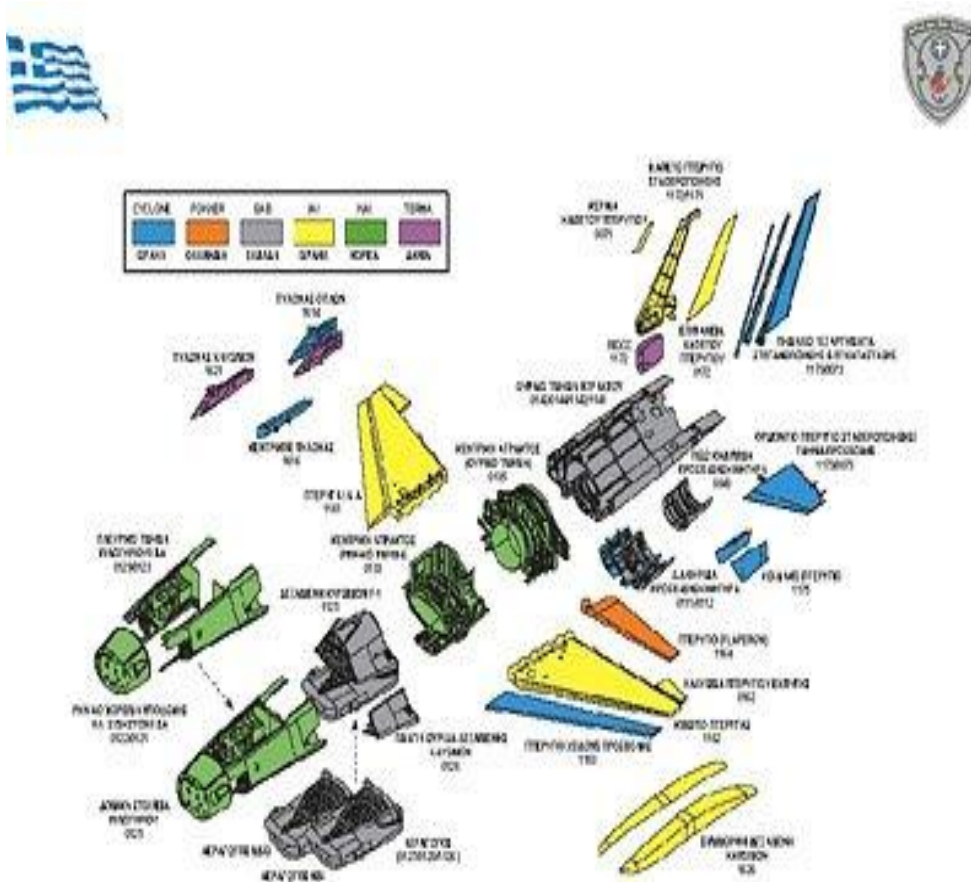
- Μείωση 80% των αποθεμάτων, εφόσον ακολουθηθεί αντίστοιχο σύστημα, και στην τροφοδοσία από τους προμηθευτές με α' ύλες – μείωση κόστους.
- Μείωση του χρόνου παράδοσης σε 10 ημέρες από την στιγμή που το προϊόν είναι ακόμα α' ύλη – μείωση κόστους.
- Αύξηση αποδοτικότητας και παραγωγικότητας προς την ικανοποίηση της ζήτησης – μείωση κόστους.
- Αύξηση και παραγωγή Ποιότητας (όχι απλός Έλεγχος Ποιότητας) – μείωση κόστους.
- Μείωση του κόστους διαχείρισης.

Σε συνάρτηση με τα υπόλοιπα εργαλεία της Λιτής Παραγωγής, όπως: Andon (φωτεινός σηματοδότης), Heijunka (πρόγραμμα ενεργειών), ενέργειες Kaizen, Six Sigma (6σ), VSM (Value StreamMapping), 5S (αρχές λειτουργίας, κυρίως πάγκων εργασιών), A3 αναφορά κ.α. η παραγωγή της ποιότητας μέσω της διαφάνειας, της τυποποιημένης διεργασίας και της σκέψης ότι το εργοστάσιο είναι ένα σύστημα πολύπλοκο και έτσι θα πρέπει να αντιμετωπίζεται, είναι πραγματικότητα. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι η Toyota. Για να φτάσει κανείς στην τελειότητα θα πρέπει να ανταγωνίζεται τον εαυτό του μέρα με τη μέρα μέσω της συνεχούς βελτίωσης Continuous Improvement (CI, σημαντικός παράγοντας για την επίτευξη των Λιτών Εφαρμογών).

Η Λιτή Παραγωγή δεν σταματάει εδώ, απότερο σκοπό έχει την μετάβαση της λειτουργίας της Παραγωγής σε one piece flow (ροή ενός τεμαχίου). Θα μπορούσαμε να πούμε πως τα παραπάνω είναι μόνο η αρχή, ένα μεταβατικό στάδιο από την μαζική παραγωγή προς την τελειότητα, την ικανοποίηση της ζήτησης του πελάτη. Η Λιτή Φιλοσοφία

πλέον ασχολείται με Λιτά Νοσοκομεία, Λιτούς Δρόμους, Λιτά Γραφεία, Λιτές Εφοδιαστικές Αλυσίδες (π.χ. Supermarkets που η ζήτηση επιβάλλει Συστήματα άμεσου χρόνου J.I.T..) και γενικότερα με Λιτές Διεργασίες που προσδίδουν αξία.

Λιτή παραγωγή» στην ΕΑΒ με την υποστήριξη της Lockheed



Martin

F-16

Διάγραμμα της κατανομής του κατασκευαστικού έργου των F-16, όπου τα τμήματα κατασκευής ΕΑΒ διακρίνονται με γκριζό χρώμα. (Lockheed Martin)

Σε συνέντευξη Τύπου στις 19 Οκτωβρίου 2007, η Lockheed Martin Aeronautics και η ΕΑΒ παρουσίασαν τα αποτελέσματα της συνεργασίας τους μεταξύ 1ης και 18ης Οκτωβρίου, για την εφαρμογή των αρχών της «λιτής παραγωγής» (lean manufacturing) στο πρόγραμμα κατασκευής τμημάτων του F-16 από την ελληνική εταιρεία. Για την εφαρμογή των αρχών αυτών, το κλιμάκιο της Lockheed Martin Aeronautics με επικεφαλής τον κ. Βίνσεντ Παντσέρα, Διευθυντή του Ολοκληρωμένου Προγράμματος Στρατηγικής και Επιχειρήσεων, χρησιμοποίησε την αποκαλούμενη μεθοδολογία των «Εξι Σίγμα»: Sort (διαλέγω, ταξινομώ) – Straighten (ισιώνω, ξεκαθαρίζω) – Shine (γυαλίζω) – Standardize (προτυποποιώ) – Safety (ασφάλεια) – Sustain (διατηρώ, παρατείνω). Η μεθοδολογία αυτή απέφερε:

- Οργάνωση του χώρου εργασίας,
- Κατανομή εργατικού δυναμικού και πόρων,
- Προσαρμογή των διαδικασιών παραγωγής για εξάλειψη υπολειμμάτων και βελτίωση της ποιότητας.

- Επαναπρογραμματισμός της αλληλουχίας των επιμέρους εργασιών.
- Εξιδανίκευση της χρήσης των εργαλείων, ενδεικτικά στην περίπτωση της διάνοιξης οπών με ένα πέρασμα.
- Μείωση του επιχειρηματικού κινδύνου.

Ο κ. Ντένης Σ. Πλέσσας, Αντιπρόεδρος Επιχειρηματικών Πρωτοβουλιών της Lockheed Martin Aeronautics για την Ευρώπη, Μέση Ανατολή και Αφρική, τόνισε πως το πρόγραμμα «λιτής παραγωγής» ενισχύσει την ανταγωνιστικότητα της EAB χωρίς κόστος επενδύσεων, στο πλαίσιο της συνεργασίας των δύο εταιρειών.

Οι εκπρόσωποι της EAB τόνισαν την ενθουσιώδη συμμετοχή των εργαζομένων με προτάσεις και υποδείξεις στο πρόγραμμα «λιτής παραγωγής», το οποίο ήδη απέφερε συνολική συντόμευση του χρονοδιαγράμματος των συγκεκριμένων εργασιών κατά 15,6% και εξοικονόμηση του 12% των ωρών εργασίας. Τα αποτελέσματα αυτά υπερβαίνουν τις προσδοκίες της εταιρείας, ενώ η εξοικονόμηση ωρών εργασίας αναμένεται να διευρυνθεί στο 15%. Παράλληλα τα στελέχη της EAB τόνισαν πως πρόκειται να εφαρμόσουν τις προαναφερόμενες αρχές στα υπόλοιπα προγράμματα παραγωγής, αλλά και στις λοιπές δραστηριότητες της εταιρείας. Ανέφεραν επίσης πως το τρέχον πρόγραμμα κατασκευής του ουραίου τμήματος, των αεραγωγών NSI/MSID και της δεξαμενής καυσίμου F-1 του F-16 αξίας \$120 εκατ. λήγει το 2012, αλλά η EAB και η Lockheed Martin συνομιλούν για δεύτερο πρόγραμμα αξίας \$60 εκατ. μέχρι το 2015-16. Το πρόγραμμα αυτό θα περιλάβει επέκταση των παραγγελιών για τα προαναφερόμενα τμήματα, αλλά και την κατασκευή νέων τμημάτων από την ελληνική εταιρεία.

<http://defence.e-e-e.gr/files/65849c07a159668504b3f52263e417c0-11.html>

3.13.ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Συνοψίζοντας οι δυο μεθοδολογίες –της λιτής παραγωγής και της θεωρίας των περιορισμών– έχουν υψηλό βαθμό ταύτισης. Και όπου αυτές δε συμπίπτουν η καθεμιά προσφέρει κάποια πλεονεκτήματα που δεν τα βρίσκει κανείς στην άλλη. Η ειδοποιός διαφορά μεταξύ των δυο, είναι ότι η λιτή παραγωγή ψάχνει τρόπους για να ελαχιστοποιήσει τις σπατάλες σε όλα τα μέρη του συστήματος ταυτόχρονα, έχοντας ως αρχή την ομαδική εργασία. Η θεωρία των περιορισμών ενώ ισχυρίζεται ότι η ελαχιστοποίηση της σπατάλης μπορεί να είναι αναγκαία, όμως δεν είναι ότι καλύτερο για να πετύχει το κατάλληλο ποσοστό αύξησης της απόδοσης της εταιρίας. Η TOC ψάχνει πρώτα να βρει τους περιορισμούς του συστήματος στην αλυσίδα παραγωγής που θα προσδώσουν μεγαλύτερο και πιο γρήγορο κέρδος και να διαλέξουν την κατάλληλη στρατηγική σε αυτά τα σημεία άμεσα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο: ΑΠΟ ΤΗΝ ΛΙΤΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΛΙΤΗ

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ

4.1 ΓΕΝΙΚΑ

Στο βιβλίο ‘Η μηχανή που άλλαξε τον κόσμο’[11] μελετήθηκε το πως οι εταιρίες μπορούν να βελτιώσουν κατά πολύ την απόδοση τους με το να υιοθετήσουν τη ‘λιτή

11 Womack J.P., Jones D.T., Roos D., (1990), ‘The machine that changed the world’ Rawson Associates New York

παραγωγή' της οποίας πρωτοπόρος ήταν η Toyota. Αποκλείοντας βήματα που δε χρειάζονται, ευθυγραμμίζοντας όλα τα βήματα σε μία συνεχή ροή, ανακατανέμοντας την εργασία σε λειτουργικές ομάδες αφοσιωμένες σε αυτό που κάνουν και συνεχώς να παλεύουν για βελτίωση, οι εταιρίες μπορούν να αναπτύξουν, να παράγουν και να διανέμουν τα προϊόντα με τη μισή ή και λιγότερη ανθρώπινη προσπάθεια, χώρο, χρόνο, εργαλεία και συνολικό κόστος.

Μπορούν, επίσης, να γίνουν πολύ ευέλικτες, ανταποδοτικές στις επιθυμίες των πελατών. Τα τρία τελευταία χρόνια, πολλές εταιρίες της Βόρειας Αμερικής και της Ευρώπης ανέπτυξαν τις τεχνικές της λιτής παραγωγής και πολλές άλλες έχουν υιοθετήσει αυτήν την προσέγγιση. Έχουμε δει αμέτρητα παραδείγματα από απίστευτες βελτιώσεις σε μια συγκεκριμένη δραστηριότητα σε μία εταιρία. Συνειδητοποιούμε, λοιπόν, ότι το να εφαρμόζει κανείς τεχνικές λιτής παραγωγής δεν είναι το μόνο που μπορεί να γίνει. Εάν τα ατομικά επιτεύγματα μπορούν να συνδεθούν με την αξία της αλυσίδας για να σχηματίσουν μια συνεχόμενη ροή, θα δημιουργούσε πωλήσεις και μια οικογένεια προϊόντων, και η απόδοση όλων αυτών θα μπορούσε να αυξηθεί σε πολύ υψηλότερο επίπεδο. Πιστεύεται ότι οι δραστηριότητες που προσδίδουν αξία μπορούν να οργανωθούν αλλά αυτή η προσπάθεια θα απαιτούσε ένα νέο μοντέλο, τη 'λιτή επιχείρηση'.

Η λιτή επιχείρηση είναι ένα σύνολο ατόμων, λειτουργιών και νομικά διαχωρισμένων αλλά λειτουργικά συγχρονισμένων εταιριών. Η έννοια της ροής καθορίζει τη λιτή επιχείρηση. Η αποστολή της ομάδας είναι συλλογικά να αναλύει και να εστιάζει στο 'value stream', έτσι ώστε όλα όσα εμπλέκονται στο να παραχθεί ένα αγαθό ή υπηρεσία (από την ανάπτυξη και την παραγωγή μέχρι τις πωλήσεις και τη συντήρηση) να γίνονται με τέτοιο τρόπο που να παρέχει τη μέγιστη αξία στον πελάτη. Η λιτή επιχείρηση διαφέρει κατά πολύ από τις πολυσυζητημένες 'εικονικές' εταιρίες, των οποίων τα μέλη συνέχεια έρχονται και φεύγουν. Δεν υπάρχει καμία περίπτωση μια τέτοια ασταθής οντότητα να μπορεί να υπομένει τη συνεργασία που χρειάζεται για να εφαρμοστούν λιτές τεχνικές σε ολόκληρη τη παραγωγή του value stream.

Δε γνωρίζουμε καμία ομάδα εταιριών που να έχει μέχρι τώρα δημιουργήσει μια λιτή παραγωγή και αυτό είναι κατανοητό. Κάνοντας αυτό συνεπάγονται ριζικές αλλαγές στις στρατηγικές με τους υπαλλήλους, στο ρόλο των λειτουργιών μέσα στις εταιρίες και στις σχέσεις ανάμεσα στις εταιρίες (value stream). Οι διευθυντές θα πρέπει να συγκεντρωθούν περισσότερο στην απόδοση της επιχείρησης παρά στην ατομική απόδοση των εταιριών.

Αυτό είναι εξαιρετικά σημαντικό γιατί παρόλο που μια εταιρία θα είναι 'αρχηγός της ομάδας', η επιχείρηση θα πρέπει να είναι ενωμένη κάτω από μία κοινή λογική και κοινές ανησυχίες και αποδοχές.

Συμπερασματικά, η σύνδεση των λιτών δραστηριοτήτων είναι δύσκολη. Έχουμε σκεφτεί επανειλημμένως πόσο δύσκολο είναι για τους διευθυντές οι οποίοι είναι συνηθισμένοι να επιβλέπουν ευδιάκριτες λειτουργίες και περιορισμένες δραστηριότητες ενώ, αναζητούν και τα συμφέροντα των δικών τους εταιριών, να δουν ολόκληρο το 'value stream'. Γιατί οι εταιρίες θα πρέπει να εστιάσουν στη λιτή επιχείρηση όταν τόσες άλλες παλεύουν να τελειοποιήσουν τη λιτή παραγωγή; Επειδή, αν όλα τα μέλη μίας ροής παραγωγής δε συνεργαστούν, θα είναι αδύνατο για οποιοδήποτε μέλος να διατηρήσει την ορμή του. Ακόμα και αν ένα μέλος κάνει μεγάλη πρόοδο στο να γίνει λιτό, ούτε αυτό το μέλος ούτε ολόκληρη η παραγωγή θα επωφελείται πλήρως εάν κάποιο άλλο μέλος έχει καθυστερήσει.

4.2 ΟΙ ΤΡΕΙΣ ΑΝΑΓΚΕΣ

Το να κάνεις τους διευθυντές να σκέφτονται με όρους της αξίας της ροής είναι το πρώτο βήμα για να πετύχεις μια λιτή επιχείρηση. Οι διευθυντές που έχουν κάνει αυτό το πρώτο βήμα, ωστόσο, έχουν έρθει αντιμέτωποι με την έντονη αντίσταση των εργαζομένων και των λειτουργικών μονάδων, καθώς και με άλλες εταιρίες. Άτομα, λειτουργίες και εταιρίες έχουν εύλογες ανάγκες, οι οποίες συγκρούονται με εκείνες της αξίας της ροής. Οποιοσδήποτε επιδιώκει μια λιτή επιχείρηση θα πρέπει να καταλάβει αυτές τις ανάγκες και πώς θα τις ικανοποιήσει.

Ανάγκες του ατόμου.

Για τους περισσότερους ανθρώπους, το να έχουν μια δουλειά είναι η ελάχιστη απαίτηση για αυτοσεβασμό και οικονομική ευημερία. Επειδή, το να κάνεις κάθε διαδικασία λιτή αμέσως δημιουργεί περιττούς εργάτες και μετέπειτα συνεχώς εξαλείφεται η ποσότητα της απαιτούμενης προσπάθειας. Το πρόβλημα της δουλειάς είναι ένα τεράστιο εμπόδιο που αντιμετωπίζει κάθε επιχείρηση που προσπαθεί να κάνει ένα άλμα στην απόδοση.

Πέρα από τη δουλειά οι περισσότεροι από μας χρειάζονται μια καριέρα που θα μας δώσει την αίσθηση ότι αναπτύσσουμε τις ικανότητες μας, ότι 'πηγαίνουμε κάπου'. Επίσης, οι περισσότεροι από μας χρειαζόμαστε ένα 'σπίτι' το οποίο να καθορίζει ποιοί είμαστε στην εργασιακή μας ζωή. Αυτές οι λαχτάρες μπορούν να πραγματοποιηθούν από μία λειτουργία (είμαι μηχανικός ηλεκτρονικών), από μία εταιρία (Είμαι υπάλληλος της εταιρίας Matsuita), ή ακόμη από μία ένωση/συνεταιρισμό (Είμαι εργάτης ατσαλιού). Αλλά η αξία της ροής από μόνη της δε μπορεί να καλύψει αυτές τις ανάγκες για πολύ καιρό. Καθώς οι λειτουργίες και οι εταιρίες αντέχουν, η θέση ενός εργαζομένου σε ένα συγκεκριμένο value stream εξαρτάται από τη ζωή του προϊόντος.

Ανάγκες των λειτουργιών.

Για να χρησιμοποιήσουν και να διευρύνουν τη γνώση των εργαζομένων, οι εταιρίες πρέπει να οργανώσουν αυτή τη γνώση σε λειτουργίες όπως η μηχανική, το marketing, το εμπόριο, η λογιστική και η βεβαίωση της ποιότητας. Αλλά οι λειτουργίες κάνουν πολλά περισσότερα από ότι η συσσωρευμένη γνώση. Διδάσκουν τη γνώση σε εκείνους που ταυτίζουν τις καριέρες τους με τη λειτουργία και συνεχώς ψάχνουν για καινούργιες γνώσεις. Στο υποτιθέμενο οργανισμό μάθησης οι λειτουργίες βρίσκονται εκεί που συγκεντρώνεται η μάθηση που συστηματοποιείται και αναπτύσσεται. Οι λειτουργίες, ωστόσο, χρειάζονται ένα ασφαλές μέρος σε κάθε οργανισμό. Εξαιτίας του απαιτούμενου μεγέθους της γνώσης, ο χρόνος και η προσπάθεια που χρειάζονται για να αντληθούν αυτές τις γνώσεις, οι ειδικοί σε θέματα λειτουργίας συχνά νιώθουν μια εντονότερη υποχρέωση στη λειτουργία τους και στην πνευματική του παράδοση από ότι νιώθουν είτε στο value stream είτε στην εταιρία. Αλλά οι διαδικασίες εστίασης που είναι τα μέσα που φτιάχνεται μια επιχείρηση λιτή, απαιτούν ένα υψηλότερο βαθμό λειτουργικής συνεργασίας. Δεν εκπλήσσει το γεγονός ότι πολλοί ειδικοί αυτές τις ημέρες βλέπουν τις λειτουργίες ως εμπόδια.

Ορισμένοι ειδικοί και θεωρητικοί των επιχειρήσεων υποστηρίζουν συνεχώς μέλη σε λειτουργίες των πολύ-λειτουργικών ομάδων ως μία λειτουργία ανάμεσα στη διαδικασία και τη λειτουργία. Άλλοι προτείνουν να αποδυναμωθούν οι λειτουργίες ή να εντάξουν τις δραστηριότητες των 'μικρότερων λειτουργιών', όπως το marketing μέσα στις ομάδες προϊόντων. Και οι δυο λύσεις μπορούν να πετύχουν για λίγο αλλά θα αποδυναμώσουν τις εταιρίες μακροπρόθεσμα.

Ανάγκες των εταιριών. Όσο πιο μικρό το πεδίο ευθύνης, τόσο πιο εύκολα μπορεί η εταιρία να υπολογίσει τα κόστη και τα οφέλη που παράγει και να δει τα αποτελέσματα των προσπαθειών βελτίωσης της.

Ωστόσο, το value stream πρέπει να τμηματοποιηθεί έτσι ώστε κάθε εταιρία να είναι υπεύθυνη για μια σειρά 'στενών δραστηριοτήτων'.

Κατά τη διάρκεια της βιομηχανικής ιστορίας η αξία της αλυσίδας συχνά ενσωματώνεται μέσα σε μία εταιρία, η μία εταιρία κυριαρχούσε πάνω στις άλλες εταιρίες συμπληρώνοντας τις άλλες. Αυτές οι πρακτικές έχουν λογική, εξάλλου η πιο βασική ανάγκη μίας εταιρίας είναι να επιβιώσει με το να κάνει μια επαρκή επιστροφή και οι αδύναμοι κρίκοι της αλυσίδας μπορεί να είναι μία πολύ μεγαλύτερη απειλή για την επιβίωση μιας εταιρίας από ότι οι αλλοπρόσαλλες ιδέες της ατελείωτης αγοράς. Αποτέλεσμα οι εταιρίες κατανοητά θεωρούν τον έλεγχο πιο σημαντικό από την αποτελεσματικότητα η την ανταποδοτικότητα. Η φυσική αντίδραση σε δύσκολες εποχές είναι, η δυνατότερη εταιρία να μετενσωματώσει όσες περισσότερες δραστηριότητες μπορεί μέσα στα τείχη τις ή την κάθε εταιρία στην αλυσίδα χρησιμότητας ώστε να αρπάξει όσα κέρδη μπορεί.

4.3 ΥΠΟΔΕΙΞΕΙΣ ΑΠΟ ΤΡΕΙΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΠΑΡΑΔΟΣΕΙΣ

Δεδομένων όλων αυτών των αναγκών είναι εύκολο να παρατηρήσει κανείς γιατί λίγες επιχειρήσεις επιτυγχάνουν μέγιστη αποτελεσματικότητα, ευελιξία και ανταποδοτικότητα στον πελάτη. Στην αναζήτηση μιας λύσης είναι χρήσιμο να δούμε τις τρεις βιομηχανικές παραδόσεις που υπερέχουν στην Γερμανική, την Αμερικανική και την Ιαπωνική. Καθεμιά από αυτές έχει αντλήσει διαφορετική δύναμη με το να προσπαθεί να ικανοποιήσει ανάγκες είτε των λειτουργιών είτε των ατόμων της είτε της εταιρίας. Η συμβατική σοφία ήταν οι τρεις παραδόσεις είναι κοινώς αποκλειστικές. Εμείς διαφωνούμε. Στην εκτεταμένη μας έρευνα στις Γερμανικές εταιρίες των Ηνωμένων πολιτειών και στις Ιαπωνικές εταιρίες πιστεύουμε πως υπάρχει μια τέταρτη προσέγγιση. Πιστεύουμε ότι το μοντέλο μας για λιτή επιχείρηση θα ικανοποιήσει τις ανάγκες των ατόμων των λειτουργιών και των εταιριών. Το τελικό αποτέλεσμα θα προσφέρει μεγαλύτερη αξία στο πελάτη από ότι προσφέρουν οι υπάρχουσες παραδόσεις

4.3.1 Η ΓΕΡΜΑΝΙΚΗ ΠΑΡΑΔΟΣΗ

Η σπονδυλική στήλη της Γερμανικής βιομηχανίας ήταν η εντατική εστίαση στη βαθιά τεχνική γνώση που είναι οργανωμένη σε ορισμένες λειτουργίες. Η πρόοδος των ατόμων στις καριέρες τους γίνονταν με το να ανεβαίνουν τη σκάλα της λειτουργικότητας. Και οι εταιρίες πασχίζουν να υπερασπίσουν τις θέσεις τους στην αλυσίδα με το να αποκρύπτουν γνώσεις για τις τεχνικές τους λειτουργίες.

Η συνέπεια αυτής της εστίασης ήταν η μεγάλη τεχνική εμπάθυνση και μια ικανότητα να ανταγωνίζονται παγκοσμίως με το να προσφέρουν προϊόντα με εξαιρετική απόδοση. Η αδυναμία της Γερμανικής παράδοσης είναι η εχθρικότητα της προς τη συνεργασία. Η Mercedes-Benz για παράδειγμα απαιτεί τρεις φορές τον αριθμό ωρών που απαιτεί η Toyota για να κατασκευάσει ένα συγκρίσιμο αυτοκίνητο επειδή οι μηχανικές λειτουργίες δε συνεργάζονται μεταξύ τους. Η Mercedes φτιάχνει αυτοκίνητα αντοχής και μεγάλων επιδόσεων αλλά με εντατική προσπάθεια στη διαδικασία ανάπτυξης και πολύ μικρή προσοχή

στην ικανότητα κατασκευής. Το ίδιο ισχύει για όλες τις Γερμανικές βιομηχανίες, οι οποίες έχουν ανακαλύψει ότι ο κόσμος δε θα αγοράζει αρκετά αγαθά στις υψηλές τιμές που απαιτούνται για να στηρίξουν την αναποτελεσματικότητα του συστήματος.

4.3.2 Η ΑΜΕΡΙΚΑΝΙΚΗ ΠΑΡΑΔΟΣΗ

Το άτομο ως προσωπικότητα ήταν πάντα στο κέντρο της Αμερικάνικης κοινωνίας. Στις αρχές αυτού του αιώνα η έλλειψη των έντονα λειτουργικών παραδόσεων και η προθυμία των προμηθευτών να συνεργαστούν με τους εργάτες συναρμολόγησης ήταν τα τεράστια πλεονεκτήματα στο να συσταθεί μία συνεχής ροή και μαζική παραγωγή.

Αλλά, ο ακραίος ατομισμός δημιούργησε τις δικές του ανάγκες. Στη περίοδο μετά το πόλεμο οι διευθυντές έψαχναν πιστοποιητικά επαγγελματικής κατάρτισης (πχ MBA) και εξειδίκευση ανεξάρτητη μιας δουλειάς (π.χ. οικονομικά) παρά μία αγχωτική συνεργασία που η κάθε εταιρία στην αλυσίδα παραγωγής θα δρούσε μόνη της ως προσωπικότητα έψαχνε να δημιουργήσει τη δική τη περιοχή άμυνας.

Η συνέπεια ήταν ότι η βιομηχανία των Η.Π.Α. σταδιακά έγινε τόσο λειτουργική όσο η Γερμανική βιομηχανία, αλλά η διατήρηση της ίδιας παρά η επιθυμία για τεχνική γνώση, οδήγησε τη θεωρία της λειτουργικότητας στις Η.Π.Α.. Την ίδια στιγμή 'κάθε εταιρία για τον εαυτό της' η τάση η οποία ήταν έκδηλη σε δύσκολους καιρούς μείωσε κατά πολύ τη δυνατότητα των Αμερικανικών εταιριών να σκεφτούν μαζί ολόκληρο το value stream. Αν και η θέληση των Αμερικανών να καινοτομήσουν με το να σπάσουν/χαλάσουν τις εταιρικές σχέσεις των εργοδοτών. Ένα αληθινό πλεονέκτημα σήμερα στις βιομηχανίες όπως η διαχείριση πληροφοριών και η βιοτεχνολογία προκάλεσε στις Η.Π.Α. να χάσουν τη πρωτιά τους στην αποτελεσματική παραγωγή.

4.3.3 Η ΙΑΠΩΝΙΚΗ ΠΑΡΑΔΟΣΗ

Οι Ιάπωνες έχουν υποδείξει τις ανάγκες της εταιρίας κάτι το οποίο είναι εκπληκτικό δεδομένο της παράδοσης αιώνων της υπερχρέωσης ανάμεσα στις εταιρίες και στους εργαζομένους και ανάμεσα σε μεγάλες εταιρίες και τους μικρότερους προμηθευτές τους. Η πολιτική της κυβέρνησης με την εστίαση στη παραγωγή παρά στη κατανάλωση, την ατομική, έχει επιβάλλει αυτή την έμφαση. Αυτό το τεράστιο πλεονέκτημα τη Ιαπωνικής παράδοσης έγινε η ικανότητα των μεγάλων εταιριών να εστιάσουν στις ανάγκες ολόκληρου του value stream. Υπήρχαν συνεχείς αγώνες σε μέλη του value stream ώστε να έχουν πλεονέκτημα ο ένας έναντι του άλλου.

Αλλά μια τόσο αποκλειστική εστίαση στην εταιρία δημιουργεί αδυναμίες, οι οποίες έχουν γίνει έκδηλες στο χρόνο. Για παράδειγμα, οι τεχνικές λειτουργίες είναι αδύναμες στις περισσότερες Ιαπωνικές εταιρίες παρά την κυριαρχία των μηχανικών στη διοίκηση. Επειδή οι περισσότεροι μηχανικοί έχουν περάσει όλη τους τη καριέρα σε δια-λειτουργικές ομάδες αναπτύσσοντας προϊόντα η βελτιώνοντας διαδικασίες παραγωγής έχουν γίνει όλο και καλύτεροι στο να κάνουν πράξη αυτό που γνωρίζουν ήδη. Αλλά η δημιουργία νέας γνώσης στις τεχνικές λειτουργίες έχει μαραζώσει αποτέλεσμα πολλές Ιαπωνικές εταιρίες (από την Toyota στα αυτοκίνητα ως την Matsuita ηλεκτρονικά είδη κατανάλωσης) οι οποίες ευημερούσαν έχουν τώρα ξεμείνει από διαθέσιμες ιδέες ώστε να δημιουργήσουν εκ θεμελίων καινούργια προϊόντα και διαδικασίες.

Η Sony είναι μια τέτοια περίπτωση. Η εταιρία πρόσφατα αναγνώρισε ότι, για πρώτη φορά στην ιστορία της, καμία καινοτομία δεν ήταν ανταγωνιστική και ότι θα προσπαθούσε να υπερασπίσει την ανταγωνιστική της θέση με το να υιοθετεί λιτές τεχνικές για να μειώσει το κόστος στις σειρές των προϊόντων της. Επικροτούμε, φυσικά, το γεγονός της υιοθέτησης λιτών τεχνικών από εταιρίες που το κάνουν. Ωστόσο, αυτές θα πρέπει να συμπληρώνουν παρά να υποκαθιστούν για καινοτομία. Η Sony θα πρέπει να απευθύνει την αδυναμία των τεχνικών της λειτουργιών με το να γίνει λιτή επίσης.

Άλλη μια αδυναμία έκδηλη στο ιαπωνικό σύστημα είναι ότι το να διατηρεί εχθρικές σχέσεις έχει γίνει πιο σημαντικό από το να ανταποκρίνεται σε αλλαγές στην αγορά. Κατά τη διάρκεια των πέντε τελευταίων χρόνων, οι Ιαπωνικές εταιρίες με μεγάλες εξαγωγές σε πλεόνασμα θα έπρεπε να ανασυντάξουν την παραγωγή έτσι ώστε η παραγωγή σε μία δεδομένη περιοχή να ανταποκρίνεται σε πωλήσεις πιο πολύ. Αντίθετα, περιορισμοί στο να αναθέσουν ξανά στους εργαζομένους στις νέες επιχειρήσεις και εγκαταλείποντας προμηθευτές που τους είχαν ξαναχρησιμοποιήσει προκάλεσε σε πολλές μεγάλες εταιρίες να επενδύσουν σε επιπρόσθετη οικιακή χωρητικότητα για να κατασκευάσουν τις ίδιες οικογένειες προϊόντων. Αυτό εξηγεί γιατί τόσες πολλές εταιρίες, συμπεριλαμβανομένης της εταιρίας Toyota, βρέθηκαν να αντιμετωπίζουν μεγάλο πρόβλημα όταν η νομισματική αξία της Ιαπωνίας ενδυναμώθηκε.

4.4. ΚΑΙΝΟΥΡΓΙΑ ΜΟΝΤΕΛΑ ΚΑΡΙΕΡΑΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ ΚΑΙ Η ΕΤΑΙΡΙΑ

Η πρόκληση για τους διευθύνοντες σήμερα είναι να συγχρονίσουν τις ανάγκες των ατόμων, τις λειτουργίες και το value stream με ένα τρόπο που θα αποφέρουν τα οφέλη της λιτής επιχειρήσης, ενώ στη πραγματικότητα θα αυξήσουν τις ατομικές ευκαιρίες, τη λειτουργική δυναμικότητα και την ευημερία των εταιριών μελών. Το να πετύχουν αυτή την ισορροπία θα απαιτεί νέες τεχνικές διοίκησης και αρχές της διανεμημένης προσπάθειας.

4.6. ΕΝΑΛΛΑΣΣΟΝΤΑΣ ΤΑ ΜΟΝΟΠΑΤΙΑ ΚΑΡΙΕΡΑΣ

Εάν έχουμε μάθει κάτι τα τελευταία χρόνια για το value stream, είναι ότι τα άτομα θα πρέπει να είναι ολοκληρωτικά αφοσιωμένα σε μια συγκεκριμένη διαδικασία έτσι ώστε το value stream να κυλά ήπια και αποτελεσματικά. Η παλαιά διαίρεση του μόχθου η οποία μετέφερε το προϊόν από τμήμα σε τμήμα, έπρεπε να υποχωρήσει για ένα επανασχεδιασμό του μόχθου έτσι ώστε λιγότεροι εργατές, οργανωμένοι σε ομάδες να μπορούν να επιταχύνουν τη ροή χωρίς δυσχέρεια στη παραγωγή. Ομοίως οι ειδικοί στις λειτουργίες οι οποίοι εμπλέκονται στην ανάπτυξη του προϊόντος πρέπει να εστιάζουν ολοκληρωτικά στη δουλειά τους σε ένα γενικό πλαίσιο μιας ομάδας.

Αλλά υπάρχει ένα πρόβλημα. Στο άτομο που έχει δοθεί μια μόνιμη θέση σε μία διαλειτουργική ομάδα του ζητείται να εγκαταλείψει το μονοπάτι της καριέρας του/της. Την ίδια στιγμή σημαντικές λειτουργίες έχουν απώλεια δύναμης και σημασίας. Όταν και τα άτομα και οι λειτουργίες απειλούνται από streamlined διαδικασίες αυτές οι διαδικασίες δε θα είναι σε σειρά ροής streamlined για πολύ καιρό.

Η λύση είναι ένα μονοπάτι καριέρας το οποίο εναλλάσσεται ανάμεσα στη συγκέντρωση σε ένα συγκεκριμένο value stream (μια οικογένεια προϊόντων) και είναι αφοσιωμένο. Αυτές οι λειτουργίες πρέπει να περιλαμβάνουν μια νέα λειτουργία διοικητικής-διαδικασίας η οποία θα ενσταλάξει μια οπτική στη διαδικασία σε όλους από τη κορυφή ως το τελευταίο στρώμα της εταιρίας. Ακολουθώντας αυτό το καινούργιο μονοπάτι καριέρας η

εμπειρία των ατόμων θα μεγαλώνει. Αλλά το value stream θα έχει την αμέριστη προσοχή του/της για μεγάλες περιόδους. Το να κάνουν αυτό το μοντέλο να πετύχει θα είναι η πρωταρχική δουλειά για την λειτουργία ανθρωπίνου δυναμικού το οποίο θα είναι υπεύθυνο να εξασφαλίσει ότι κάθε άτομο έχει μια καριέρα με συνοχή –κλειδί για την προσέλκυση και την διατήρηση εργαζομένων.

Η ιδέα για ένα εναλλασσόμενο μονοπάτι καριέρας δεν έχει καμία σχέση με οργανισμούς σε καλούπια στους οποίους όλοι έχουν δυο αφεντικά. Σε αυτό το καινούργιο μοντέλο ο υπεύθυνος της διαδικασίας μετρά την απόδοση όταν το άτομο επανέρχεται σε λειτουργία. Ο σχεδιαστής καριέρας στο ανθρώπινο δυναμικό, ο επικεφαλής λειτουργιών και ο υπεύθυνος διαδικασίας αποφασίζουν από κοινού για το που το άτομο θα πρέπει να μεταβεί μετά. Η HONDA έχει ενστερνιστεί αυτή την προσέγγιση στην Ιαπωνία και στη Βόρεια Αμερική και συγκεκριμένα για τους μηχανικούς. Όταν οι μηχανικοί γίνονται μέλη της HONDA υποβάλλονται σε μια κυκλική διαδικασία συνηθισμένη στις ιαπωνικές εταιρίες η οποία ξεκινά με πολλούς μήνες στην αλυσίδα παραγωγής και ακολουθείται από μικρούς περιορισμούς στο marketing, στο σχεδιασμό προϊόντων και στις πωλήσεις. Η πρακτική της HONDA αποκλίνει από την Ιαπωνική φόρμα της ανάθεσης σε μηχανικούς και της διατήρησης τους σε ομάδες διαδικασίας. Στη HONDA η πρώτη σημαντική ανάθεση ενός νεαρού μηχανικού σε μια ομάδα ανάπτυξης προϊόντων όπου εκεί εκτελεί υπολογισμούς ρουτίνας. Αυτή η ανάθεση συνεχίζεται μέχρι το τέλος της δραστηριότητας της ανάπτυξης πάνω από τρία χρόνια.

Μετά από αυτή τη δουλειά στο νέο μηχανικό ανατίθεται η τεχνική ιδιότητα του μέσα στο τμήμα των μηχανικών ώστε να ξεκινήσει μια διαδικασία αναβάθμισης των ικανοτήτων του. Ως μέρος αυτής της φάσης στο άτομο έχει ανατεθεί μια προχωρημένη (μηχανικής φύσης) προσπάθεια η οποία περιέχει έρευνα για νέες τεχνικές η ικανότητες που η εταιρία θέλει να τελειοποιήσει. Μετέπειτα ανατίθεται πάλι στο τυπικά μηχανικό μια ομάδα ανάπτυξης ώστε ένα νέο προϊόν να μπορεί να αποδίδει περισσότερο περίπλοκες μηχανικές λειτουργίες. Μετά από αυτή την προσπάθεια για ανάπτυξη ο μηχανικός πηγαίνει πάλι πίσω στο 'σπίτι' των μηχανικών λειτουργιών για να ξεκινήσει ένα άλλο κύκλο μάθησης-εφαρμογής-μάθησης.

Οι λειτουργίες γίνονται 'σχολεία'. Το πρόβλημα με τις λειτουργίες στις περισσότερες εταιρίες σήμερα είναι ότι κάνουν τις λάθος λειτουργίες. Στη λιτή επιχείρηση, οι λειτουργίες έχουν δυο κύριους ρόλους. Ο πρώτος είναι να λειτουργούν όπως ένα σχολείο. Πρέπει συστηματικά να συνοψίζουν τη πρόσφατη γνώση, να ψάχνουν νέα γνώση και να διδάσκουν όλα αυτά στα μέλη τους, τα οποία μετά ξοδεύουν χρόνο στο να δημιουργήσουν ομάδες διαδικασιών.

Ο δεύτερο ρόλος των λειτουργιών είναι να δημιουργούν κατευθυντήριες ιδέες τις καλύτερες πρακτικές για αγορά η marketing και να συντάξουν ένα πίνακα με εταιρίες πρόθυμες να είναι συνεταιρικές για αρκετό διάστημα στο value stream. Με τους συνεταιίρους στις εταιρίες οι λειτουργίες θα πρέπει επίσης να αναπτύξουν κανόνες για το πώς θα δουλεύουν μαζί για να λύσουν προβλήματα και για να καθιερώσουν κώδικες συμπεριφοράς έτσι ώστε μια εταιρία να εκμεταλλεύεται τη άλλη. Οπότε στη πραγματικότητα το ποιος εκτελεί τις εργασίες αυτών των λειτουργιών? Η δια-λειτουργική προϊόντων και οι ομάδες παραγωγής θα πρέπει να αναπτύξουν τα προϊόντα και να επιβλέπουν τις διαδικασίες της καθημερινής παραγωγής. Το παραδοσιακό τμήμα αγορών για παράδειγμα θα πρέπει να καθορίσει τις αρχές των σχέσεων με τους προμηθευτές και να πασχίζει να βελτιώνει συνεχώς την απόδοση κάθε προμηθευτή. Η ομάδα ανάπτυξης προϊόντων θα πρέπει να κάνει τη δουλειά των αγορών του τμήματος και να αποφασίζει να αντλήσει μια συγκεκριμένη

ποσότητα ενός συγκεκριμένου κομματιού σε μια τιμή από ένα συγκεκριμένο προμηθευτή για τη διάρκεια ζωής του προϊόντος.

Η θυγατρική εταιρία της Nissan αποτελεί ένα τρανταχτό παράδειγμα του τι μπορεί να συμβεί όταν ένα αγοραστικό τμήμα ξανασκεφτεί την αποστολή του. Η Nissan αντιμετώπιζε σοβαρά προβλήματα τη περίοδο 1989 όταν λάνσαρε το Primera το πρώτο της μοντέλο που σχεδιάστηκε για την ευρωπαϊκή αγορά, όταν αρκετοί προμηθευτές διέκοψαν την παραγωγή καθώς απέτυχαν να παραδώσουν έτοιμα κομμάτια στην ώρα τους. Η φυσιολογική αντίδραση στη Βρετανία θα ήταν να απαλλαχτεί από αυτούς τους αχρείους. Αντίθετα το Βρετανικό τμήμα αγορών της Nissan έφτιαξε ομάδες με την Nissan R-D να τοποθετεί ομάδες προμηθευτών ανάπτυξης για εκτεταμένες περιόδους ώστε να βελτιώσει τις βασικές διαδικασίες. Η θεωρία της Nissan ήταν ότι το να θέτει υψηλά standards και να συμβουλευεί τους προμηθευτές στο πως θα πετύχουν αυτό θα δημιουργούσε αποτελέσματα υπεροχής. Δυο χρόνια αργότερα όταν η Nissan ξεκίνησε την παραγωγή του Micra ενός μικρού αυτοκινήτου αυτή η προσέγγιση είχε μετατρέψει αυτούς τους προμηθευτές από τη θυγατρική της Nissan από τους χειρότερους στους καλύτερους.

Ποιος είναι ο ρόλος άλλων λειτουργιών? Το marketing ορίζει τις αρχές των σχέσεων με τους πελάτες και τους αποκλειστικούς αντιπροσώπους και ανακαλύπτει τους κατάλληλους συνεργάτες. Το παραδοσιακό marketing και οι διαδικασίες πωλήσεων λαμβάνοντας εντολές και προγραμματίζοντας την παράδοση γίνεται η δουλειά των ομάδων παραγωγής ανάπτυξης. Οι καλύτερες πρακτικές μαθαίνονται στους μηχανικούς. Επίσης ψάχνει για νέες ικανότητες όπως καινούργια υλικά για μειωθεί το βάρος των προϊόντων τους. Με το να κάνουν τέτοιου είδους δουλειές η λειτουργία των μηχανικών επεκτείνει την ειδικευση με το να βρίσκει τρόπους να ξεπεράσει την αδυναμία των σημερινών προϊόντων και διαδικασιών. Μπορεί μετά να εφαρμόσει τη γνώση του στη νέα γενιά προϊόντων η σε εντελώς νέα προϊόντα. Η ομάδα ανάπτυξης των προϊόντων καταπιάνεται με όλες τις καθημερινές δουλειές μηχανικής λύνει προβλήματα που έχουν ήδη λυθεί πριν για παρόμοια προϊόντα.

Τέλος μια νέα λειτουργία διαχείρισης-διαδικασιών κάνει τρία πράγματα καθορίζει τους κανόνες για να διοικεί τις δια-λειτουργικές ομάδες και τη διαρκή ροή παραγωγής συμπεριλαμβανομένης της εγγύησης ποιότητας. Διδάσκει στους επικεφαλής των ομάδων στην ανάπτυξη παραγωγής πως θα εφαρμόζουν αυτούς τους κανόνες και συνεχώς ψάχνει για νέες προσεγγίσεις. Οι παλιές δομές μέσα στη παραγωγή-το βάνιμο συναρμολόγηση και η εγγύηση ποιότητας –εξαφανίζονται μέσα στη συνεχή ροή παραγωγής των ομάδων στο να φτιάχνουν οικογένειες προϊόντων. Ενώ οι λειτουργίες γίνονται "υποστήριξη" για τη δημιουργία ομάδων διαδικασιών κάθε λειτουργία παραδόξως έχει μια βαθύτερη και πιο συνδεδεμένη βάση γνώσης από όταν διαχωρίζει την προσοχή της με το να σκέφτεται άλλα και να κάνει πράγματα. Επιπλέον αυτή η βάση γνώσεων είναι πιο σχετική με τις μακροπρόθεσμες ανάγκες της εταιρία, γιατί τα μέλη της επιστρέφουν από τις ανατιθέμενες εργασίες τους έχοντας νέα ερωτήματα για να απαντηθούν από τη λειτουργία.

Μια εντονότερη εστίαση για τις εταιρίες

Οι περισσότερες εταιρίες σήμερα κάνουν πάρα πολλά και τα περισσότερα δε τα κάνουν καλά. Στο κόσμο των λιτών επιχειρήσεων, η κάθε εταιρία στο value stream έχει να αντιμετωπίσει λιγότερες εργασίες τις οποίες μπορεί να κάνει καλά.

Η εταιρία η οποία είναι συναρμολογητής, για παράδειγμα μπορεί να καταλάβει ότι δε χρειάζεται πλέον να σχεδιάζει η να παράγει σημαντικά συστήματα εξαρτημάτων στη

παραγωγή της γιατί η ανάπτυξη προϊόντων και η τελική συναρμολόγηση είναι οι πραγματικές τις ικανότητες.

Το σύστημα εξαρτημάτων του προμηθευτή μπορεί να ανακαλύψει ότι δε χρειάζεται πλέον να φτιάχνει αυτά τα τμήματα στα συστήματα της γιατί το σχέδιο ολόκληρου του συστήματος είναι το ανταγωνιστικό της πλεονέκτημα. Νέες εταιρίες μπορεί να εμφανιστούν για να σχεδιάσουν συστήματα εξοπλισμού και να παρέχουν υπηρεσίες όπως ο καθαρισμός εξοπλισμών. Οι Ιαπωνικές βιομηχανίες των οποίων οι εταιρίες έχουν ενσωματωθεί λιγότερο από τις εταιρίες των Η.Π.Α. και της Ευρώπης έχουν από καιρό υιοθετήσει αυτή τη προσέγγιση. Την ίδια στιγμή όλες οι εταιρίες θα χρειαστεί να συμμετάσχουν σε πολλές επιχειρήσεις οι οποίες περιέχουν διαφορετικές εταιρίες για να αντλήσουν σταθερότητα του value stream με τα αναπάντεχα 'πάνω κάτω' δε μπορεί να παρέχει. Εκτός της σταθερότητας οι εταιρίες θα ήθελαν να συμμετάσχουν σε ένα εύρος από streams και σε ένα εύρος προϊόντων η υπηρεσιών για να μάθουν από τις εταιρίες ότι σκέφτονται διαφορετικά. Αυτό είναι το 'κλειδί' της συνεχούς βελτίωσης.

4.7. ΕΝΑΣ ΝΕΟΣ ΚΩΔΙΚΑΣ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑΣ

Για να είναι δυνατό οι λιτές εταιρίες να δουλεύουν μαζί και να βεβαιώνεται η επιβίωση τους πρέπει να αναπτύξουν νέες αρχές για να ελέγχουν τη συμπεριφορά τους. Οι ψυχρές σχέσεις κυριαρχούν μέσα στις εταιρίες στις περισσότερες αλυσίδες σήμερα. Κανείς δεν υπονοεί ότι ο αληθινός ψυχρός πόλεμος θα είχε επιλυθεί εάν ο ανατολικός και ο δυτικός συνασπισμός απλά είχε εμπιστοσύνη ο ένας στον άλλον. Η πρόσφατη ιδέα ότι οι εταιρίες μπορούν να εξαλείψουν τις εχθρικές σχέσεις απλώς με το να αλληλοεμπιστεύονται δεν είναι εξίσου εύλογο.

Όλες οι διαπραγματεύσεις για κανονισμούς ειρήνης συνεπάγονται μία συμφωνία στις αρχές κάθε συμπεριφοράς για κάθε ομάδα που να επαληθεύει ότι η άλλη πλευρά διατηρεί την συμφωνία. Όταν γίνει αυτό η εμπιστοσύνη έρχεται φυσικά γιατί ο καθένας μπορεί να δει τη συμβαίνει. Το να πετύχεις συνεργασία μέσα στο value stream είναι δύσκολο. Κάθε stream χρειάζεται ένα αρχηγό μία εταιρία που 'ενορχηστρώνει' την απόφαση να φτιάξει μία επιχείρηση συγκεντρώνει το συμπλήρωμα των μελών των εταιριών και ηγείται των κοινών αναλύσεων ολόκληρης της οργάνωσης της επιχείρησης. Δυστυχώς η βιομηχανική ιστορία είναι γεμάτη με ιστορίες εταιριών οι οποίες χρησιμοποίησαν την ηγετική τους θέση για να επωφεληθούν από τους συνεργάτες. Και είναι σίγουρο ότι αυτοί οι αρχηγοί θα συνεχίσουν να συμπεριφέρονται κατά αυτό τον τρόπο.

Προφανώς οι αρχές που ρυθμίζουν τη συμπεριφορά μέσα σε ένα value stream θα διαφέρουν από τη φύση του προϊόντος και το βαθμό οικειότητας των εταιριών μελών. Ωστόσο θα πρέπει να υπάρχουν καθαρές συμφωνίες στο κόστος, στο ρυθμό συνεχής βελτίωσης λογιστικά συστήματα που αναλύουν κάποιες φόρμουλες που θα διαχωρίζουν τη δουλειά και το κέρδος.

Σε κάθε περίπτωση οι εταιρίες στο stream θα πρέπει να συζητούν όλη τη δραστηριότητα την απόδοση που χρειάζεται για τις ατομικές δραστηριότητες τις επαληθευτικές διαδικασίες απόδοσης και τις φόρμουλες ανταμοιβής. Πρέπει να το κάνουν πριν επιχειρήσουν τη δουλειά και να υιοθετήσουν ρητές αρχές διαδραστικότητας όπου ο καθένας θα συμφωνεί. Αυτό επιχειρεί να κάνει η Nissan. Όταν αυτή καθιέρωσε τις κατασκευαστικές επιχειρήσεις της στη Βρετανία το 1986 δε μπορούσε να φέρει τους προμηθευτές της από την Ιαπωνία. (Ο όγκος παραγωγής ήταν πολύ μικρός αρχικά και είχε συμφωνηθεί να κατασκευαστούν αυτοκίνητα με τοπικά υλικά με αντάλλαγμα τη βοήθεια από τη Βρετανική κυβέρνηση -.Αλλά οι Ευρωπαϊκές εταιρίες που επιλέχθηκαν ως

προμηθευτές δεν ήταν αρχικά σίγουρες για το πόσο δεσμευμένη θα ήταν η Nissan σε αυτές. Θα τους αντικαθιστούσε τελικά η Nissan με μέλη της δικής της keiretsu από την Ιαπωνία; θα επιβίωνε η δέσμευση της εταιρίας με τους Ευρωπαίους προμηθευτές της στην επόμενη οικονομική κρίση. Για να διώξει αυτές τις αμφιβολίες η Nissan δούλεψε σκληρά για να καθιερώσει και να προσχωρήσει στις αρχές που διέπουν τις σχέσεις της με τους προμηθευτές. Αυτές περιλαμβάνουν μια μόνιμη δέσμευση με τους προμηθευτές οι οποίοι κάνουν συνεχή προσπάθεια να βελτιωθούν: ένας ξεκάθαρος ρόλος για κάθε προμηθευτή μέσα στην αλυσίδα προμηθειών, μια κοινή εξέταση τρόπων που ολόκληρο το value stream μπορεί να μειώσει το κόστος και μια δέσμευση να βοηθήσουν να βελτιωθούν οι διαδικασίες όταν προκύπτουν προβλήματα. Αυτές οι αρχές εξηγούν την απόφαση της Nissan να βοηθήσει κάποιους αφερέγγυους προμηθευτές να βελτιωθούν παρά να τους εγκαταλείψει, μία απόφαση που έστειλε ένα ισχυρό σημάδι στους υπόλοιπους προμηθευτές και ενδυνάμωσε την επιδίωξη της ομάδας για λιτή επιχείρηση.

Όταν οι εταιρίες στο stream, συμπεριλαμβανομένου του επικεφαλής της ομάδας, δεχτεί μια σειρά ξεκάθαρων αρχών, το επόμενο βήμα είναι η αμοιβαία επιβεβαίωση. Οι δραστηριότητες κάθε εταιρίας θα πρέπει να είναι διαφανής έτσι ώστε οι συνεργάτες του upstream και downstream να μπορούν να βεβαιώσουν ότι όλες οι εργασίες γίνονται επαρκώς. Ένας τρόπος να γίνει αυτό μια συνεχής διαδικασίας 'audit'^[12] όμοια με το πνεύμα των εταιριών λογιστικού ελέγχου που δραστηριοποιούνται πάνω στις τεχνικές επιβεβαίωσης ποιότητας των προμηθευτών. Τέτοιοι λογιστική έλεγχοι πρέπει να διεξάγονται από κοινού και από τις δυο κατευθύνσεις: πελάτη- προμηθευτή και προμηθευτή- πελάτη. Αυτό σημαίνει τέλος στη μυστικότητα στην ανάπτυξη προϊόντων και προτείνει την ανάγκη να προχωρήσουν ακόμη παρακάτω με την κοστολόγηση των δραστηριοτήτων ώστε το έμμεσο κόστος όλων των δράσεων να είναι πλήρως κατανοητά και κατά πολύ μειωμένα.

Οι πιο δύσκολες διαμάχες ανάμεσα στα μέλη της επιχείρησης θα περιλαμβάνουν την παραγωγικότητα και δημιουργικότητα του καθενός παρά το περιθώριο κέρδους του καθενός. Κάποια μέλη ίσως πουν σε άλλα μέλη, ' Το περιθώριο κέρδους σας είναι πολύ μικρό στη πραγματικότητα. Το κόστος σας είναι πολύ μεγαλύτερο γιατί αποτύχατε να εφαρμόσετε λιτές τεχνικές στις διαδικασίες παραγωγής. Δεν θα βοηθήσουμε να πληρώσετε την ανικανότητα σας. ' Η μπορεί να πουν, ' Φαίνεστε ανίκανοι να παρέχεται τεχνολογίας νέας γενιάς για ένα σύστημα 'κλειδί' στα κοινά προϊόντα μας. Βρείτε μια λύση ή βρείτε άλλη επιχείρηση!'

Η λιτή επιχείρηση είναι πολύ διαφορετική από την κάθετη keiretsu της Ιαπωνίας της οποίας τα μέλη ενδυναμώνουν τις σχέσεις τους με το να βοηθά ο ένας τον άλλον. Αντίθετα με τα μέλη της keiretsu οι συμμετέχοντες στη λιτή επιχείρηση θα πρέπει να είναι ελεύθεροι να φύγουν εάν οι συνεργάτες αποτύχουν να βελτιώσουν την απόδοση τους ή αρνηθούν να αποκαλύψουν την κατάσταση τους.

4.8. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΓΙΑ ΤΗ ΛΙΤΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ

Οι εταιρίες που είναι ενωμένες σε μια λιτή επιχείρηση πρέπει να στοχεύουν στις καλύτερες ευκαιρίες για να εκμεταλλευτούν το συλλογικό ανταγωνιστικό τους πλεονέκτημα. Αλλά η στρατηγική τους θα πρέπει να περιλαμβάνει ένα νέο στοιχείο για συμπλήρωμα και να υπομείνει στις νέες ιδέες για καριέρα, λειτουργίες, εταιρίες και την επιχείρηση που μοιράζονται, πως θα βρουν επιπρόσθετες δραστηριότητες, επαρκής σε σημασία ώστε να κρατήσουν τις σχέσεις, οι οποίες είναι η βάση για πολύ καλύτερη απόδοση. Από τη φύση της η λιτή επιχείρηση κάνει πολλά περισσότερα με πολύ λιγότερα μέσα. Αυτό απαιτεί τη συνεχή

12 Audit: λογιστικός έλεγχος

gung-ho εμπλοκή κάθε εργαζομένου και κάθε εταιρίας. Όλες οι εταιρίες στο value stream πρέπει συλλογικά να καθορίσουν πόση εργασία, χώρος εργαλεία και χρόνος χρειάζεται. Κάθε μέλος της επιχείρησης πρέπει μετά να εστιάσει τις δραστηριότητες της στο να αποσύρει όλους τους εργαζόμενους οι οποίοι δε είναι παραγωγικοί στις λειτουργίες. Είναι απίθανο να εφαρμοστεί και να στηριχθεί ένα λιτό value stream με επιπλέον άτομα, χώρο, χρόνο και εργαλεία.

Φυσικά, το να παρατάς υπαλλήλους και συμμάχους έτσι απλά, καθώς παρατηρείται αύξηση της παραγωγικότητας, είναι εγγύηση ότι τέτοια οφέλη δε διατηρούνται. Επίσης, οι εταιρίες που απολύουν χιλιάδες άτομα αντιμετωπίζουν το κίνδυνο να δημιουργηθούν νέοι περιορισμοί από την κυβέρνηση για την ικανότητα τους να συρρικνώνουν το εργατικό δυναμικό.

Οπότε, πώς οι εταιρίες μπορούν να αποφύγουν μαζικές απολύσεις? Ένας τρόπος είναι με το να μειώσουν τις τιμές για να αυξήσουν τις πωλήσεις ή να πάρουν μερίδιο από άλλους λιγότερο λιτούς ανταγωνιστές. Ένας άλλος τρόπος είναι να επιταχύνουν τη διαδικασία ανάπτυξης προϊόντων για να αυξήσουν τη προσφορά στις υπάρχουσες οικογένειες προϊόντων και να δημιουργήσουν νέες αγορές.

Σαφώς, δε μπορεί κάθε εταιρία σε κάθε επιχείρηση να διατηρήσει όλες τις δουλειές της. Μερικές εταιρίες σε 'ώριμες' βιομηχανίες μπορεί να πρέπει να απολύσουν εργάτες ή να εγκαταλείψουν προμηθευτές. Ωστόσο, εταιρίες που εμφανώς εξερευνούν όλες τις επιλογές διατήρησης της εργασίας, καθώς δημιουργούν λιτές επιχειρήσεις, θα απολύουν αναπόφευκτα, και οι εργαζόμενοι θα το δέχονται πιο εύκολα.

4.9. ΤΟ ΒΡΑΒΕΙΟ

Μια συγκεντρωτική προσπάθεια από εταιρίες σε ολόκληρο το βιομηχανικό τοπίο ώστε να εφαρμόσουν τη λιτή επιχείρηση και να βρουν νέες δουλειές για το επιπλέον εργατικό δυναμικό, θα είναι καλύτερη από κάθε άλλη βιομηχανική πολιτική που θα επινοούσε μία κυβέρνηση. Μια οικονομία που κυριαρχείται από λιτές επιχειρήσεις που συνεχώς προσπαθεί να βελτιώσει την παραγωγικότητα, την ευελιξία και την ανταπόδοση στο πελάτη, ίσως τελικά να μπορέσει να αποφύγει τη κοινωνική αναστάτωση που θα προκληθεί όταν τα νέα συστήματα θα έχουν θέσει τα τωρινά σε αχρηστία.

Εάν αυτή η αλλαγή στη βιομηχανική πρακτική γίνει πραγματικότητα, οι περισσότεροι εργαζόμενοι, οι εταιρίες και οι επιχειρήσεις θα ευημερήσουν. Ίσης σημασίας θα είναι το γεγονός ότι θα γίνουμε μάρτυρες μιας 'έκρηξης' της παραγωγικότητας με εργασιακή σταθερότητα που θα παρέχει ένα μακροπρόθεσμο 'αντίδοτο' ενάντια στην οικονομική στασιμότητα που μαστίζει όλες τις ανεπτυγμένες οικονομίες.

Βιβλιογραφία

- Womack J. P. and Jones D.T.(2005) «Λιτή Σκέψη» Εκδόσεις Κλειδάριθμος, Αθήνα.
- Quarterman L. and Snyder B. , ‘Strategos Guide to Value Stream & Process Mapping’ e-book, <http://www.strategosinc.com>.
- Δρ. Τσίγκας Αλέξανδρος, Επίκουρος Καθηγητής Δ.Π.Θ., Σύμβουλος Επιχειρήσεων Leonardo Group AG., ‘Ευέλικτο Εργοστάσιο NEOSET S.A.’, *Πρακτικά Σεμιναρίου*, 22-24 Ιουνίου 2006.
- Λαμπόβας Δημήτριος, ‘Κατασκευαστικές Κυψέλες’, *Μηνιαία Τεχνική Επιθεώρηση*, Φεβρουάριος 2003.
- Λαμπόβας Δημήτριος, ‘Λιτά Συστήματα Παραγωγής (Lean Manufacturing) Κλειδί για την αύξηση της παραγωγικότητας’, *Plant Management*, Τεύχος 192, Οκτώβριος 2005.
- Δερβιτσιώτης Κώστας Ν. «Ανταγωνιστικότητα με διοίκηση ολικής ποιότητας», Εκδόσεις Interbooks, 2001.
- LEI (Lean Enterprise Institute) «Lean Toolkit Workbooks» <http://www.lean.org>.
- Shim, Jae K., Siegel, Joel G., «Διοίκηση εκμετάλλευσης», Εκδόσεις Κλειδάριθμος, Αθήνα 2002.
- Bicheno, J. (2000), “The Lean Toolbar” (2nd edition), PICSIE Books, Buckingham, UK
- Henderson, B.A. and Larco, J.L. (2002), “Lean Transformation”, Oaklea Press, Richmond, VA
- Schroeder, R.G. and Flynn B.B. (2001), “High Performance Manufacturing”, John Wiley & Sons, Inc.
- Womack, J.P. and Jones P.T. (1997), “Lean Thinking”, TOUCHSTONE BOOKS
- Womack James P. and Daniel Jones T (1994). ‘From lean production to the lean enterprise’
- Dettemer H. W.(2001) ‘Beyond Lean Manufacturing’ Goal system international port angels.
- Womack, J.P. and Jones P.T Daniel Roos(1990) “the machine that changed the world” Rawson Associates mismillian publishing Company