



**Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών  
στη Διοίκηση Επιχειρήσεων**

**Διπλωματική Εργασία**

**ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΠΡΑΚΤΙΚΩΝ J.I.T. ΣΕ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΥΓΕΙΑΣ**

**Του**

**ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ ΒΙΡΒΙΛΗ**

Υποβλήθηκε ως απαιτούμενο για την απόκτηση του μεταπτυχιακού

διπλώματος ειδίκευσης στη Διοίκηση Επιχειρήσεων

(με εξειδίκευση στη Διοίκηση και Οικονομική Διαχείριση Μονάδων Παροχής Υπηρεσιών  
Υγείας)

**ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2012**



## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η φιλοσοφία του Just In Time (JIT), προερχόμενη από τη μεταποιητική βιομηχανία, ορίζει πως η λειτουργία της εφοδιαστικής αλυσίδας βασίζεται στη διατήρηση μηδενικών αποθεμάτων, στην εξάλειψη των αποβλήτων και στην αφαίρεση των ενεργειών που δεν παράγουν προστιθέμενη αξία. Η εφαρμογή των συστημάτων JIT στις υπηρεσίες υγείας ξεκίνησε στις αρχές της δεκαετίας του 1980, προσφέροντας αρκετά πλεονεκτήματα στη λειτουργία των οργανισμών, αλλά μέχρι και σήμερα υπάρχει έντονη αμφιβολία σχετικά με τη λειτουργικότητα και την προσαρμοστικότητά τους. Από τη μία πλευρά, τα συστήματα αυτά παρέχουν εξαιρετικές δυνατότητες για τον περιορισμό των δαπανών που αφορούν τη διατήρηση αποθεμάτων, λόγω της χρήσης των αποθηκευτικών χώρων σε αποδοτικότερες δραστηριότητες, της μείωσης του κόστους εργασίας και της ελαχιστοποίησης του κόστους αποθεμάτων. Ωστόσο, η ανησυχία που προκύπτει από την εφαρμογή τους προέρχεται κυρίως από την ανασφάλεια των οργανισμών σχετικά με τη λειτουργία τους σε περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης και απρόβλεπτης υπερβάλλουσας ζήτησης. Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η βιβλιογραφική επισκόπηση του ζητήματος της εφαρμογής των συστημάτων JIT στις υπηρεσίες της υγείας και η εξαγωγή συμπερασμάτων αναφορικά με την αποτελεσματικότητά τους σε οργανισμούς και μονάδες υγειονομικής περίθαλψης. Σύμφωνα με τα θεωρητικά αποτελέσματα, τα συστήματα JIT μπορούν να παρέχουν αρκετές ωφέλειες στους οργανισμούς που τα εφαρμόζουν, με κυριότερο τον έλεγχο του κόστους, ωστόσο ενέχουν και πολλούς κινδύνους, αν πριν την εφαρμογή τους δεν έχει προηγηθεί προσεκτικός σχεδιασμός και συγκριτική αξιολόγηση των δαπανών εφαρμογής και πιθανής εξοικονόμησης.

Λέξεις κλειδιά: εφοδιαστική αλυσίδα, διαχείριση αποθεμάτων, διοίκηση προμηθειών

## **ABSTRACT**

The philosophy of Just In Time (JIT), derived from manufacturing, provides that the operation of the supply chain is based on maintaining zero inventory, elimination of waste and removal of operations that do not produce added value. The implementation of JIT systems in health services began in early 1980, offering several advantages in the operation of organizations, but even today there is strong doubt about its functionality and adaptability. On the one hand, these systems provide great opportunities to reduce expenditures of inventory, through the use of storage to more efficient operations, the reduction of labor costs and the minimization of inventory costs. However, the concern arising from their implementation comes mainly from uncertainty about the organizations' operating in emergencies and unexpected excess demand. The purpose of this study is the presentation of the literature concerning the issue of implementation of JIT systems in health services in order to draw conclusions regarding their effectiveness in organizations and healthcare units. According to the theoretical results, JIT systems can provide several benefits to organizations that implement them, such as cost control, however, pose many risks, if the application has not been preceded by careful planning and benchmarking of implementation costs and potential savings.

Keywords: supply chain, inventory control, supply management

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

.....	1
ΠΕΡΙΛΗΨΗ .....	3
ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	7
ΔΟΜΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ .....	10
ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ .....	11
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ .....	11
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 .....	11
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ ΣΤΙΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΥΓΕΙΑΣ.....	11
1.1 ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΕΝΝΟΙΟΛΟΓΙΑ.....	11
1.2 ΕΠΙΠΕΔΑ ΚΑΙ ΒΑΣΙΚΑ ΣΗΜΕΙΑ ΤΗΣ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ.....	14
1.3 ΠΙΘΑΝΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ .....	17
1.4 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΡΟΜΗΘΕΙΩΝ ΚΑΙ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ .....	20
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 .....	22
Η ΘΕΩΡΙΑ ΚΑΙ ΟΙ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ J.I.T.....	22
2.1 ΕΝΝΟΙΟΛΟΓΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ.....	22
2.2 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ .....	25
2.3 ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΙ .....	27
2.4 ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ .....	29
2.5 JIT ΣΤΗΝ ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ .....	32
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 .....	34
JIT ΣΤΙΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΥΓΕΙΑΣ .....	34
3.1 JIT ΚΑΙ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗ ΑΛΥΣΙΔΑ .....	34
3.2 ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΣΤΙΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ.....	36
3.3 ΕΙΔΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΗΣ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ.....	38
3.4 Η ΕΠΙΡΡΟΗ ΤΗΣ ΜΟΝΑΔΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΩΝ.....	41
3.5 ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ JIT.....	43
3.6 ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΤΑΣΕΙΣ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ JIT.....	45
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 .....	48
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ JIT .....	48
ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ .....	56

ΕΡΕΥΝΑ .....	56
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 .....	56
ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΩΝ .....	56
5.1 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ .....	56
5.2.1 UCLA MEDICAL CENTER.....	57
5.2.2 COMMUNITY HEALTH NETWORK, INDIANAPOLIS.....	59
5.2.3 ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΥΓΕΙΑΣ .....	60
5.2.4 ΜΟΝΑΔΑ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ (ΑΝΩΝΥΜΗ ΚΛΙΝΙΚΗ) .....	62
5.2.5 ST. LUKE’S-ROOSEVELT HOSPITAL CENTER .....	63
5.2.6 ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑ ΗΠΑ ΜΕΤΑ ΤΟ 1983.....	64
5.2.7 ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑ ΗΠΑ ΜΕΧΡΙ ΤΟ 1993 .....	67
5.2.8 ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΕΚΤΑΚΤΗΣ ΑΝΑΓΚΗΣ .....	69
5.2.9 ST. LUKE’S EPISCOPAL HOSPITAL ΚΑΙ HERMANN HOSPITAL .....	70
5.2.10 SEATTLE CHILDREN’S HOSPITAL .....	71
5.2.11 TAMPA GENERAL HOSPITAL .....	72
5.2.12 DARTMOUTH HITCHCOCK MEDICAL CENTER.....	73
5.2.13 MILTON S. HERSHEY MEDICAL CENTER.....	74
5.2.14 VANDERBILT UNIVERSITY HOSPITAL ΚΑΙ ST. LUKE’S EPISCOPAL HOSPITAL .....	75
5.2.15 NEW YORK CITY HEALTH AND HOSPITALS CORP.....	76
5.2.16 ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΥΓΕΙΑΣ .....	78
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ .....	79
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....	85

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η έννοια του Just In Time (JIT) συναντάται σε διάφορες παραλλαγές στη σύγχρονη βιβλιογραφία, οι οποίες αναφέρονται στη συνεχή ενδοεπιχειρησιακή αναζήτηση με σκοπό την ελαχιστοποίηση των αποβλήτων της παραγωγής και τη μείωση των διαθέσιμων αποθεμάτων, ενώ σύμφωνα με το Hall (1983) το σύστημα JIT είναι μία φιλοσοφία, βάσει της οποίας όλα τα εμπορεύματα φτάνουν στην επιχείρηση την ίδια στιγμή την οποία χρειάζονται, δηλαδή ούτε νωρίτερα αλλά ούτε και αργότερα, με στόχο την παραγωγή με μηδενικά αποθέματα και απόβλητα.

Η ιδέα της εφαρμογής συστημάτων JIT στις υπηρεσίες της υγείας για τη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας προτάθηκε στις αρχές του 1980, αλλά παρά τα πολλά πλεονεκτήματα που μπορεί να προσφέρει, ακόμα δεν έχει καταστεί πλήρως αποδεκτή, κυρίως λόγω της αμφιβολίας που υπάρχει σχετικά με την επιτυχή εφαρμογή των εξατομικευμένων συστημάτων που εφαρμόζονται στους οργανισμούς παροχής υπηρεσιών υγείας ανά τον κόσμο. Επιπλέον, παρά το μεγάλο εύρος της διαφοροποίησης που παρατηρείται αναφορικά με τους ορισμούς των συστημάτων JIT στις υπηρεσίες υγείας, το βασικό κοινό σημείο είναι η διατήρηση ελάχιστων ή μηδενικών αποθεμάτων.

Η βασική ιδέα των προγραμμάτων JIT στις μονάδες υγειονομικής περίθαλψης βασίζεται στις στενές συνεργατικές σχέσεις μεταξύ αυτών και των προμηθευτών τους, οι οποίες διασφαλίζουν την αποτελεσματική διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας και στηρίζονται στη διευθέτηση μίας δέσμης ζητημάτων, με κυριότερα την ακριβή ποσότητα των προϊόντων που παραδίδονται, τη συχνότητα και την τοποθεσία των παραδόσεων και τον τρόπο παραγγελίας και συσκευασίας των προμηθειών. Ωστόσο, εξαιτίας της ευελιξίας που διαθέτουν αυτά τα συστήματα, οι προμηθευτές

έχουν τη δυνατότητα να προσαρμόζουν τη λειτουργία τους, βάσει των πραγματικών και εξατομικευμένων αναγκών κάθε μονάδας, γεγονός που μεγιστοποιεί τα οφέλη τόσο για αυτούς όσο και για τα νοσοκομεία.

Η υιοθέτηση ενός συστήματος JIT μπορεί να οδηγήσει ταυτόχρονα τόσο σε οικονομικά όσο και σε μη οικονομικά οφέλη. Από τη στιγμή που η δομή του συστήματος αυτού αφορά τη διαχείριση των αποθεμάτων, η εφαρμογή του οριοθετείται από τη σύναψη μίας βασικής συμφωνίας με τον προμηθευτή που απαιτεί συχνές παραδόσεις προμηθειών, των οποίων η μετέπειτα διαχείριση εντός της μονάδας παροχής υπηρεσιών υγείας επιτελείται με τη χρήση ελάχιστων πόρων. Η συνεπακόλουθη διατήρηση ελάχιστων αποθεμάτων έχει ως αποτέλεσμα τη σημαντική μείωση του κόστους που σχετίζεται με την απογραφή, την ενοικίαση αποθηκευτικών χώρων και το κόστος εργασίας.

Παράλληλα, η εξοικονόμηση που προέρχεται από τη μείωση του συνολικού κόστους και του χρόνου που απαιτείται για την εκτέλεση των διαδικασιών που αφορούν την εφοδιαστική αλυσίδα έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση της παραγωγικότητας και τη βελτίωση της ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών προς τους ασθενείς. Επιπροσθέτως, οι δυνατότητες που παρέχονται από τα προγράμματα JIT αναφορικά με τον εσωτερικό έλεγχο των αποθεμάτων, εξαιτίας των χαμηλών τους επιπέδων, ελαχιστοποιεί τις ευκαιρίες κλοπής από μέρους των εργαζομένων, όπως και την πιθανότητα διατήρησης προϊόντων που δεν χρησιμοποιούνται ή που έχουν λήξει. Βέβαια, ως προς αυτήν την κατεύθυνση λειτουργεί και η υιοθέτηση πληροφοριακών συστημάτων που βασίζονται στις αρχές του JIT, τα οποία διευκολύνουν σε σημαντικό βαθμό την εφαρμογή τους.

Παρόλα αυτά, τα συστήματα JIT ενέχουν και κινδύνους, οι οποίοι αφορούν κυρίως την αντιμετώπιση έκτακτων καταστάσεων υπερβάλλουσας ζήτησης, όπως είναι οι περιπτώσεις φυσικών καταστροφών ή τρομοκρατικών ενεργειών, κατά τις οποίες η διατήρηση μηδενικών αποθεμάτων ενδέχεται να έχει δραματικές επιπτώσεις στην υγεία των ασθενών. Το ζήτημα αυτό, το οποίο αποτελεί και το κεντρικό σημείο διαφοράς ανάμεσα στις εφαρμογές συστημάτων JIT στις υπηρεσίες υγείας και στη μεταποιητική βιομηχανία όπου η ζήτηση είναι σχετικά προβλέψιμη, απαιτεί τη διατήρηση ενός ελάχιστου επιπέδου εφεδρικών προμηθειών, οι οποίες ενδέχεται να παρουσιάζουν υψηλό κόστος ευκαιρίας. Βέβαια, τα τελευταία χρόνια το πρόβλημα αυτό αντιμετωπίζεται αρκετά αποτελεσματικά, μέσω των δικτύων που σχηματίζονται μεταξύ των νοσοκομείων, των προμηθευτών και των κεντρικών διανομέων.

Σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η παρουσίαση του θεωρητικού πλαισίου που διέπει τη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας στις υπηρεσίες της υγείας, η διεξοδική ανάλυση της θεωρίας και των πρακτικών των συστημάτων JIT, η πλήρης αναφορά στις εφαρμογές του JIT στις υπηρεσίες υγείας και η μελέτη των σημαντικότερων εφαρμογών σε μονάδες υγειονομικής περίθαλψης, μέσω της σύγχρονης ερευνητικής βιβλιογραφίας, με σκοπό την εξαγωγή συμπερασμάτων αναφορικά με τα πλεονεκτήματα, αλλά και τους κινδύνους που αυτά ενέχουν.

## ΔΟΜΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η δομή της παρούσας διπλωματικής εργασίας έχει ως εξής: Στο πρώτο κεφάλαιο παρουσιάζεται το θεωρητικό πλαίσιο της διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας στις υπηρεσίες υγείας, μέσω της εξέτασης της σύγχρονης εννοιολογίας, των επιπέδων, των βασικότερων προβλημάτων, των τρόπων αντιμετώπισής τους και των ζητημάτων διαχείρισης των αποθεμάτων και των προμηθειών. Στο δεύτερο κεφάλαιο αναλύονται η θεωρία και οι πρακτικές του JIT και συγκεκριμένα παρουσιάζονται η έννοια, η ιστορική ανασκόπηση, οι βασικές αρχές και οι στόχοι των συστημάτων αυτών, καθώς και οι προϋποθέσεις εφαρμογής, ενώ εξετάζεται αναλυτικότερα η εφαρμογή τους στην παροχή υπηρεσιών. Το τρίτο κεφάλαιο αναφέρεται στην εφαρμογή των συστημάτων JIT στις υπηρεσίες υγείας, βάσει της διασύνδεσής τους με τη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας, της αναφοράς στα απόβλητα των μονάδων υγειονομικής περίθαλψης, των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών των εφοδιαστικών αλυσίδων των νοσοκομείων, της επιρροής της μοναδικότητας κάθε νοσοκομείου, των παραγόντων ταξινόμησης που οριοθετούν την εφαρμογή τους και των σύγχρονων τάσεων για τη διατήρηση μηδενικών αποθεμάτων. Στο τέταρτο και πέμπτο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της εφαρμογής των συστημάτων JIT στις υπηρεσίες υγείας και μελετώνται οι κυριότερες περιπτώσεις εφαρμογής, αντίστοιχα. Τέλος, παρατίθενται τα συμπεράσματα.

# **ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ**

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ**

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1**

#### **ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ ΣΤΙΣ**

#### **ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΥΓΕΙΑΣ**

##### **1.1 ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΕΝΝΟΙΟΛΟΓΙΑ**

Η εφοδιαστική αλυσίδα (supply chain – SC) αποτελεί ένα σύνθετο δίκτυο οργανώσεων, το οποίο καλύπτει ταυτόχρονα όλη τη λειτουργία ενός οργανισμού, συμπεριλαμβάνοντας τις σχέσεις που αναπτύσσονται μεταξύ του οργανισμού, των προμηθευτών, του δικτύου των πελατών και των λιανοπωλητών (Desouza et al, 2003). Σύμφωνα με τον Christopher (1992), η εφοδιαστική αλυσίδα ορίζεται ως το δίκτυο των οργανισμών που εμπλέκονται σε διαφορετικές διαδικασίες και δραστηριότητες, οι οποίες παράγουν αξία μέσω των προϊόντων και των υπηρεσιών που παραδίδονται στον τελικό καταναλωτή. Επίσης, ο Dershin (2000) σημειώνει πως η εφοδιαστική αλυσίδα είναι η «μητέρα» όλων των οργανωσιακών και επιχειρησιακών διαδικασιών, λόγω της ιδιόμορφης φύσης του μεγέθους της, του πεδίου εφαρμογής της, της πολυπλοκότητας και του υψηλού βαθμού κινδύνου, ο οποίος αναφέρεται σχεδόν στην πλειοψηφία των διαδικασιών που εμπλέκονται στη διαχείρισή της.

Οι διαδικασίες της αγοράς και της εφοδιαστικής αλυσίδας είναι καίριες για τη λειτουργία ενός οργανισμού, και για το λόγο αυτό, η ανάγκη ειδικής εκπαίδευσης στα ζητήματα που άπτονται της διαχείρισής της είναι έντονη, ιδιαίτερα στη σύγχρονη εποχή που επιτάσσει συγκράτηση του οργανωσιακού κόστους και περιορισμό των δαπανών. Για να μπορέσει να ανταποκριθεί ένας οργανισμός στο εντεινόμενο ανταγωνιστικό περιβάλλον οφείλει να ενσωματώνει στη λειτουργία του ένα αποτελεσματικό δίκτυο εμπορικών σχέσεων με όλους τους εμπλεκόμενους, καθώς είναι σημαντικό να σημειωθεί πως πλέον ο ανταγωνισμός δεν υφίσταται ανάμεσα στις ξεχωριστές επιχειρήσεις αλλά αντιθέτως αναφέρεται μεταξύ των επιχειρησιακών ομάδων, οι οποίες συνδέονται μεταξύ τους σε μία αλυσίδα παραγωγής αξίας προς τον τελικό καταναλωτή (Chandra, 2000).

Η διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας είναι μία στρατηγική, η οποία μπορεί να ωφελήσει σημαντικά έναν οργανισμό προς την κατεύθυνση της επίτευξης της ενσωμάτωσης των σχέσεων αυτών. Συγκεκριμένα, ο Lambert (2004) σημειώνει πως η διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας είναι η σημαντικότερη διαδικασία της οργανωσιακής λειτουργίας, μέσω της οποίας η παραγωγή προϊόντων και υπηρεσιών αποκτά αξία για τους καταναλωτές και τους υπόλοιπους ενδιαφερόμενους (stakeholders). Σύμφωνα με τα παραπάνω, η διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας είναι μία δυναμική σχέση μεταξύ αγοραστή και προμηθευτή, ενώ η ενσωμάτωση αντίστοιχων συστημάτων στην επιχειρησιακή λειτουργία μέσω συνεργατικών επιχειρησιακών σχέσεων, αποτελεσματικών οργανωσιακών διαδικασιών και επίτευξης υψηλού βαθμού ανταλλαγής πληροφορήσης και διαχείρισης επιχειρησιακής γνώσης μπορεί να παρέχει σημαντικό ανταγωνιστικό πλεονέκτημα στους οργανισμούς, να επιφέρει υψηλά επίπεδα αποδοτικότητας στις αλυσίδες αξίας προϊόντων και υπηρεσιών και να πλαισιώσει τη βιωσιμότητα για ένα μακρύ χρονικό

διάστημα (Cox, 2004). Ωστόσο, είναι σημαντικό να σημειωθεί πως η εφαρμογή των συστημάτων διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την αποτελεσματικότητα των διαδικασιών ανταλλαγής κατάλληλης, έγκυρης και έγκαιρης πληροφόρησης μεταξύ των εμπλεκομένων (Zhou & Benton, 2007).

Η διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας στις υπηρεσίες της υγείας είναι πλέον επιβεβλημένη, κυρίως λόγω δύο σημαντικών επιδράσεων, του υψηλού κόστους λειτουργίας και των υψηλών επιπέδων κινδύνου που αφορά όλα τα επίπεδα των αντίστοιχων λειτουργιών. Σύμφωνα με τον Bradley (2000), η αποτελεσματικότητα της διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας στις υπηρεσίες της υγείας είναι η σημαντικότερη μεταβλητή που επηρεάζει την αποδοτικότητα των συστημάτων υγείας και κυρίως τα κόστη της υγειονομικής περίθαλψης. Δεν είναι τυχαίο το γεγονός πως σε έρευνα που διεξήχθη τη δεκαετία του 1990 στις ΗΠΑ από το Ινστιτούτο Καταναλωτών των Υπηρεσιών Υγείας (Efficient Healthcare Consumer Response – EHCR, 2000), υπολογίστηκε πως οι ανεπάρκειες της διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας αντιστοιχούσαν σε \$11 τρις επί του συνολικού ετησίου κόστους των \$23 τρις των υπηρεσιών της υγειονομικής περίθαλψης, κυρίως λόγω της επικέντρωσης της εφοδιαστικής αλυσίδας γύρω από τους διανομείς, με αποτέλεσμα την περιορισμένη επαφή μεταξύ των κατασκευαστών και των διαχειριστών των νοσοκομειακών υλικών.

Αποτέλεσμα των προαναφερθεισών ανεπαρειών, κυρίως αναφορικά με το κόστος της υγειονομικής περίθαλψης, ήταν η υιοθέτηση και εφαρμογή νέων πρακτικών στη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας στις υπηρεσίες της υγείας, με σκοπό την αντιμετώπιση του συχνού μέχρι τότε φαινομένου των υπερτιμολογημένων και ιδιαίτερα κοστοβόρων συμβάσεων μεταξύ νοσοκομείων και προμηθευτών, καθώς και την επίτευξη χαμηλότερου κόστους. Η πρώτη ολοκληρωμένη προσπάθεια εφαρμογής

αποτελεσματικότερων συστημάτων διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας στις υπηρεσίες της υγείας ήταν η υιοθέτηση στις ΗΠΑ του Συνεργατικού Σχεδιασμού, Πρόβλεψης και Ανεφοδιασμού (Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment – CPFR), ένα σύστημα το οποίο εφαρμοζόταν μέχρι τότε σε μεγάλες εμπορικές αλυσίδες, όπως τα καταστήματα Wal-Mart, με βασική ιδέα την αποφυγή της υπερβάλλουσας ποσότητας διαθέσιμων αποθεμάτων, μέσω της ακριβούς πρόβλεψης της ζήτησης από ιστορικά δεδομένα διατιθέμενα από διαφορετικούς εμπλεκομένους στην εφοδιαστική αλυσίδα.

## **1.2 ΕΠΙΠΕΔΑ ΚΑΙ ΒΑΣΙΚΑ ΣΗΜΕΙΑ ΤΗΣ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ**

Η διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας αφορά τη διαχείριση μίας δέσμης δραστηριοτήτων, οι οποίες σχετίζονται με τον προγραμματισμό, το συντονισμό και τον έλεγχο της κίνησης των υλικών, των εξαρτημάτων και των τελικών προϊόντων και υπηρεσιών από τον προμηθευτή προς τον καταναλωτή. Για να συμβεί αυτό, οι αποφάσεις που λαμβάνονται σε έναν οργανισμό αφορούν το στρατηγικό, το τακτικό και το λειτουργικό επίπεδο της οργανωσιακής λειτουργίας, ενώ τα αντίστοιχα διαχειριστικά ζητήματα καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα των δράσεων ενός οργανισμού. Τα βασικότερα εξ αυτών, αναφορικά με τη λειτουργία της εφοδιαστικής αλυσίδας στις υπηρεσίες της υγείας, είναι τα παρακάτω (Bradley, 2000; Brennan, 1998):

- ✓ Η ρύθμιση του δικτύου διανομής
- ✓ Ο έλεγχος των αποθεμάτων
- ✓ Οι συμβάσεις των προμηθειών
- ✓ Οι στρατηγικές διανομής

- ✓ Η ενοποίηση της αλυσίδας των προμηθειών
- ✓ Η χρήση των αντίστοιχων πληροφοριακών συστημάτων
- ✓ Η αλυσίδα αξία προς τον τελικό καταναλωτή

Σύμφωνα με τα παραπάνω, η διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας στις υπηρεσίες της υγείας αφορά μία συνολική διαδικασία στρατηγικής διαχείρισης της προμήθειας, της διακίνησης και της αποθήκευσης των υλικών και της σχετικής πληροφόρησης που συνδέεται με αυτά, σε συμμετρία και αποδοτική διασύνδεση με τη ροή των ασθενών και των καταναλωτών των υπηρεσιών υγείας, με τέτοιο τρόπο ώστε να μεγιστοποιείται το μελλοντικό κέρδος και να ελαχιστοποιείται το τρέχον κόστος, βάσει των αρχών της εκπλήρωσης των παραγγελιών και της ταυτόχρονης επιτυχούς παροχής υπηρεσιών (Burns et al, 2002).

Παράλληλα, οι παραπάνω λειτουργίες πρέπει να είναι σύμφωνες με τους βασικούς στόχους των παρεχόμενων υπηρεσιών υγείας, οι οποίοι αναφέρονται στην πλήρη διαθεσιμότητα προς τους καταναλωτές, στα αυξημένα επίπεδα προσβασιμότητας και στην εξασφάλιση της χρονικής συνέχειας της προσφοράς των υπηρεσιών (Σιγάλας, 1999). Με τον τρόπο αυτό, η λειτουργία της εφοδιαστικής αλυσίδας στα συστήματα υγείας αποσκοπεί στο συντονισμό των απαιτήσεων των πελατών και της αντίστοιχης ροής των απαραίτητων υλικών από τους προμηθευτές, ώστε να εξασφαλίζεται η παροχή ποιοτικών υπηρεσιών ανεξαρτήτως των χαμηλών αποθεμάτων και του λειτουργικού κόστους (Young, 1989).

Επιπροσθέτως, είναι σημαντικό να σημειωθεί πως οι παράγοντες που πλαισιώνουν την ανάγκη αποτελεσματικότητας των συστημάτων διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας στις υπηρεσίες της υγείας βασίζονται στην κοινή λογική της επιχειρησιακής

λειτουργίας, καθώς λαμβάνοντας υπόψη το μέγεθος της βιομηχανίας των αντίστοιχων υπηρεσιών, καθώς ακόμα και μία μικρής κλίμακας αύξηση της αποδοτικότητας μπορεί να επιφέρει δυνητικά σημαντική επίδραση στη μείωση του λειτουργικού κόστους. Μία από τις σημαντικότερες μεταβλητές που επιδρούν στη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας είναι ο υψηλός βαθμός κατακερματισμού της βάσης των προμηθευτών, καθώς για την αποδοτική λειτουργία μίας μονάδας παροχής αντίστοιχων υπηρεσιών η συγχώνευση των αγορών από έναν μικρό αριθμό προμηθευτών είναι βαρύνουσα σημασίας. Το τελευταίο συμβαίνει γιατί ο τεράστιος αριθμός των υπαρχόντων προμηθευτών επιφέρει δραματική αύξηση του κόστους, λόγω του χρόνου που ξοδεύεται για τη διαχείριση των συνεργατικών σχέσεων μεταξύ αγοραστή και προμηθευτή, ενώ ταυτόχρονα το κόστος λειτουργίας των μονάδων υγείας αυξάνεται συνεχώς, λόγω του περιορισμού των κρατικών επιδοτήσεων σε πολλές χώρες και λόγω των πρόσθετων κυβερνητικών ρυθμίσεων, οι οποίες επιβάλλουν την εφαρμογή κοστοβόρων συστημάτων ασφάλειας των ηλεκτρονικών συναλλαγών (Kumar & Chandra, 2001).

Παράλληλα, οι σύγχρονες τάσεις, οι οποίες έχουν διαμορφωθεί από την αντίληψη και καταγραφή των ανεπαρκειών των προηγούμενων ετών στα ζητήματα της διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας, επιβάλλουν την απελευθέρωση του χρόνου για τους επαγγελματίες της υγείας, ώστε να είναι σε θέση να επικεντρώνονται στη βασική τους ικανότητα να παρέχουν υπηρεσίες υγείας υψηλής ποιότητας στους ασθενείς, ενώ προς αυτήν την κατεύθυνση λειτουργεί και η εξάπλωση της χρήσης του Διαδικτύου, η οποία επιτρέπει την ενοποίηση των προμηθευτών, μέσω του περιορισμού του κόστους των παραγγελιών, καθώς και η πλαισίωση κοινών προτύπων αναφορικά με τις προμήθειες των μονάδων υγείας (Schneller, 2000). Τέλος, η τυποποίηση των αγορών των προμηθειών των μονάδων υγείας έχουν πλέον σημαντική θετική

επίδραση στους όγκους αγοράς, στις λειτουργίες παραγγελιών και αποθήκευσης των αποθεμάτων, στη διαχείριση των αποθηκευτικών χώρων, στην κατανομή των πόρων και στην επίτευξη οικονομιών κλίμακας μέσω ομαδικών αγορών (Rosemeijer, 2000).

### **1.3 ΠΘΑΝΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ**

Αν και η διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας, καθώς και η εφαρμογή των αντίστοιχων συστημάτων παρέχει ένα πλήθος ωφελειών για τη λειτουργία των μονάδων υγείας και του συνόλου των οργανισμών, εν γένει, εντοπίζεται παράλληλα και μία δέσμη προβλημάτων, τα οποία σχετίζονται συνήθως με την προκύπτουσα αβεβαιότητα της ζήτησης ή την αδυναμία επίτευξης αποτελεσματικών συνεργατικών σχέσεων και συντονισμού των δραστηριοτήτων μεταξύ προμηθευτών και αγοραστών (Turban et al, 2004). Ειδικά η διακύμανση της ζήτησης αποτελεί ένα από τα περισσότερο κοινά προβλήματα στη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας, καθώς ακόμη και μικρές διακυμάνσεις στη ζήτηση και στα επίπεδα των τελικών αποθεμάτων αντανακλούνται με προφανή τρόπο στη λειτουργία της εφοδιαστικής αλυσίδας.

Η ελλιπής πληροφόρηση που έχει ένας οργανισμός ή μία επιχείρηση σχετικά με τη μελλοντική ζήτηση των προϊόντων και των υπηρεσιών του έχει ως αποτέλεσμα αναποτελεσματική απαντητικότητα σε σχέση με την πραγματική μελλοντική ζήτηση, γεγονός που διαφαίνεται, στην πλειοψηφία των περιπτώσεων, στη δυσανάλογη αύξηση των επιπέδων των αποθεμάτων, η οποία με τη σειρά της επιφέρει ακόμα μεγαλύτερη διακύμανση της ζήτησης (Holweg & Bicheno, 2002). Επίσης, η σύγχρονη ερευνητική βιβλιογραφία καταδεικνύει πως το χρονικό σημείο κορύφωσης της παραγωγής μπορεί να επιμηκυνθεί σε σημαντικό βαθμό στις περιπτώσεις όπου η ροή της πληροφόρησης σε έναν οργανισμό επιτυγχάνεται απευθείας από τον

καταναλωτή στον παραγωγό (Lambert et al, 1998). Ακόμη, πολλά προβλήματα κατά τη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας προκύπτουν από το γεγονός πως πολλοί οργανισμοί και επιχειρήσεις εφαρμόζουν στρατηγικές βελτιστοποίησης της απόδοσής τους χωρίς να λαμβάνουν υπόψη το σύνολο της εφοδιαστικής αλυσίδας της αντίστοιχης βιομηχανίας, καθώς η μέγιστη απόδοση κάθε εφοδιαστικής αλυσίδας δεν οδηγεί απαραίτητα σε ολική βελτιστοποίηση (Gunasekaran et al, 2004).

Ειδικά στις εφοδιαστικές αλυσίδες των μονάδων παροχής υπηρεσιών υγείας, τα προβλήματα πολλαπλασιάζονται, καθώς οι πολλές κατηγορίες προϊόντων που αναφέρονται σε ένα μεγάλο εύρος προμηθευτών και κατασκευαστών ενδέχεται να προκαλούν δυσκολίες στην αποτελεσματική λειτουργία όλης της αλυσίδας και κυρίως στον έλεγχο της διακίνησης των αποθεμάτων. Βέβαια, οι διαδικασίες αυτές επιφέρουν διαφορετικά αποτελέσματα σε κάθε περίπτωση αλλά στην πλειοψηφία αυτών αφορούν και τις επαναλαμβανόμενες αγορές, όπως και τις νέες. Ο Burns (2002) σημειώνει πως ένα νοσοκομείο για να λειτουργήσει χρειάζεται πάνω από 100.000 διαφορετικά προϊόντα, υλικά και εξαρτήματα, τα οποία διαχωρίζονται περαιτέρω σε αναλώσιμα και μη αναλώσιμα υλικά, γεγονός που καταδεικνύει την πολυπλοκότητα των σχέσεων που αναπτύσσονται με τους προμηθευτές, όπως και τον υψηλό βαθμό κινδύνου διαχείρισης των αποθεμάτων.

Για την αντιμετώπιση αυτών των προβλημάτων, η διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας στις υπηρεσίες της υγείας πρέπει να επιτελείται μέσω διαφορετικών διεργασιών, οι οποίες επαφίενται των παρακάτω δραστηριοτήτων (Waters, 2003):

- ✓ Διαχείριση της ζήτησης
- ✓ Διαχείριση των παραγγελιών και των προμηθευτών

### ✓ Διαχείριση των αποθεμάτων

Αναφορικά με τη διαχείριση της ζήτησης, αυτή σχετίζεται με την πρόβλεψη της κατανάλωσης των πόρων κάθε μονάδας παροχής υπηρεσιών υγείας, ώστε να περιορίζεται ο αριθμός των προμηθευτών που κινούνται μέσω της αλυσίδας ανεφοδιασμού, ενώ οι βασικότερες πρακτικές σε αυτό το πλαίσιο είναι η πρόβλεψη της ζήτησης βάσει ενός περιοδικού σχεδίου που διευκολύνει την εκπλήρωση των προμηθειών, η τυποποίηση των προμηθειών ώστε αυτές να παρέχονται ως ενιαίες μονάδες απογραφής και η ανάπτυξη και δημιουργία κατευθυντήριων γραμμών για τον καθορισμό των απαιτήσεων σύμφωνα με τις βασικές ομάδες ασθενών. Επίσης, η διαχείριση των παραγγελιών επιτυγχάνεται μέσω της κατάρτισης τυποποιημένων διαδικασιών και της εφαρμογής ηλεκτρονικών παραγγελιών και ηλεκτρονικών δημόσιων συμβάσεων, ενώ η ορθολογική διαχείριση των προμηθευτών εξαρτάται από τον περιορισμό του αριθμού των εταιριών που παρέχουν προϊόντα στις μονάδες υγειονομικής περίθαλψης και από την εκτέλεση ομαδικών αγορών, με σκοπό την επίτευξη εκπτώσεων και τη μείωση του κόστους.

Προς αυτήν την κατεύθυνση λειτουργούν τα σύγχρονα συστήματα logistics που εφαρμόζονται πλέον στις μονάδες παροχής υπηρεσιών υγείας, τα οποία παρέχουν ολοκληρωμένη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας, εκμεταλλευόμενα τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας που προέρχεται από την ενοποίηση των μεταφορών και τη χρήση αποδοτικού μεταφορικού δικτύου. Βέβαια, εξαιρετικά σημαντικό ζήτημα για της διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας είναι και η διαχείριση των αποθεμάτων, καθώς η μείωση του χώρου αποθήκευσης, η ελαχιστοποίηση των αποθεμάτων και η διατήρησή τους στα ελάχιστα δυνατά επίπεδα μπορούν να επιφέρουν βελτιστοποίηση της απόδοσης των αποθεμάτων και σημαντικές ωφέλειες για τη συγκράτηση του συνολικού κόστους (Scheyer & Friedman, 2001). Καταλυτικό σημείο για την

επίτευξη των παραπάνω στόχων είναι η μείωση της μεταβλητότητας μεταξύ προϊόντων με κοινά χαρακτηριστικά μέσω της εφαρμογής προτύπων τυποποίησης, καθώς και η δημιουργία ομάδων μεταξύ των αγοραστών, η οποία σε φυσιολογικές συνθήκες ανταγωνισμού προσφέρει επιπλέον διαπραγματευτική δύναμη (Nollet & Beaulieu, 2005).

#### **1.4 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΡΟΜΗΘΕΙΩΝ ΚΑΙ ΑΠΟΘΕΜΑΤΩΝ**

Τα βασικότερα ζητήματα της διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας στις υπηρεσίες της υγείας είναι η διαχείριση των προμηθειών και των αποθεμάτων. Συγκεκριμένα, η διαδικασία των προμηθειών αναφέρεται στην ανεύρεση των κατάλληλων προμηθευτών βάσει των προτύπων ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών, στη σύναψη συμφωνίας μεταξύ της μονάδας υγείας και του προμηθευτή μετά από τη διενέργεια διαγωνισμού και στη συνεχή υποστήριξη των λειτουργιών της μονάδας, βάσει των αρχών της ομαλής ροής υλικών, της ελαχιστοποίησης των αποθεμάτων και του περιορισμού του αντίστοιχου κόστους (Dumond, 1996).

Σύμφωνα με τα παραπάνω, η διαδικασία των προμηθειών είναι ένα σύνολο συντονισμένων ενεργειών με σκοπό τον εφοδιασμό των κατάλληλων υλικών και εξοπλισμού για την εξυπηρέτηση των πελατών των υπηρεσιών υγείας και αποτελεί τη σημαντικότερη λειτουργία των υγειονομικών υπηρεσιών, απαιτώντας παράλληλα υψηλά επίπεδα συντονισμού των εξωτερικών και εσωτερικών διεργασιών του οργανισμού. Βέβαια, ειδικά στις υπηρεσίες της υγείας η παροχή ποιοτικών υπηρεσιών στους ασθενείς και η κάλυψη των αναγκών τους πρέπει σε όλες τις περιπτώσεις να προέχει των ζητημάτων του κόστους και των δαπανών, και για το λόγο αυτό η διαδικασία των προμηθειών πρέπει να επιτελείται με ιδιαίτερη προσοχή, λόγω των δραματικών συνεπειών που δυνητικά μπορεί να επιφέρει (Burns, 2002).

Σε επίπεδο οργάνωσης, οι διαδικασίες των προμηθειών, παρά των κοινών στόχων που έχουν σε όλες τις περιπτώσεις, ενδέχεται να διαφέρουν σημαντικά, καθώς ο βαθμός ελέγχου τους ανταποκρίνεται σε πολλαπλά επίπεδα, τα οποία αναφέρονται σε κεντρικές ή αποκεντρωμένες διαδικασίες ελέγχου. Συγκεκριμένα, στις περισσότερες μονάδες παροχής υπηρεσιών υγείας οι συχνότερες πρακτικές που εντοπίζονται αναφέρονται σε αποκεντρωμένες διαδικασίες προμηθειών σε συνεργασία ή όχι με την κεντρική διοίκηση, σε κεντρικά διοικούμενες διαδικασίες και σε αναθέσεις λειτουργίας προμηθειών στον προμηθευτή συμπληρωματικά με τις συμφωνίες πωλήσεων (Μπινιώρης, 2004).

Δευτερευόντως, η διοίκηση των αποθεμάτων στις υπηρεσίες της υγείας αποτελεί επίσης ένα ζήτημα εξαιρετικής σημασίας, περιλαμβάνοντας όλες τις διεργασίες για την αποθήκευση της κατάλληλης ποσότητας και σε κατάλληλο χρόνο, ώστε να διασφαλίζεται η ομαλή εσωτερική ροή των υλικών καθώς και οι αρχές ελαχιστοποίησης του κόστους αποθήκευσης. Η αποθεματοποίηση του αναλώσιμου και μη αναλώσιμου υλικού εξαρτάται από την επιρροή διάφορων μεταβλητών, με κυριότερες εξ αυτών τις αναγκαίες ποσότητες, το κόστος, το χρονικό διάστημα, τον αποθηκευτικό χώρο και τον τρόπο και το χρόνο αναπλήρωσης των αποθεμάτων (Bradley, 2000). Οι μεταβλητές αυτές σχετίζονται με τον απαιτούμενο όγκο των αποθεμάτων και το χρόνο των παραγγελιών, βάσει της εκάστοτε πολιτικής αναπλήρωσης και των διαδικασιών ελέγχου των υπάρχοντων αποθεμάτων.

Σύμφωνα με τον Koen (2000), οι κυριότεροι παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η διαχείριση των αποθεμάτων είναι η ζήτηση, ο χρόνος και το κόστος. Η πρόβλεψη της ζήτησης είναι καθοριστική όχι μόνο για τη διαχείριση των παραγγελιών και των προμηθειών αλλά και για τη διαχείριση των αποθεμάτων. Ωστόσο, η ζήτηση στις υπηρεσίες της υγείας μπορεί να λάβει διάφορες μορφές, καθώς ενδέχεται να είναι

γνωστή εκ των προτέρων ή προβλεπόμενη βάσει στατιστικών μεθόδων, ενώ μπορεί να είναι και στατική αναφερόμενη σε σταθερές χρονικές περιόδους αλλά και δυναμική, όταν μεταβάλλεται με γνωστούς ρυθμούς διακύμανσης ανά περίοδο. Εκτός της αναμενόμενης ζήτησης, καίριο ρόλο στη διαχείριση των αποθεμάτων διαδραματίζει και ο χρόνος των παραγγελιών μαζί με το ελάχιστο αποδεκτό επίπεδο παραγγελίας, καθώς και ο αντίστοιχος χρονικός κύκλος που διαμορφώνεται από τις περιοδικές παραδόσεις, ενώ, τέλος, οικονομικές παράμετροι, με βασικότερες το κόστος παραγγελίας, το κόστος έλλειψης αποθεμάτων, ο βαθμός πιθανής μη ικανοποίησης της ζήτησης και τα ποσοστά των ποσοτικών εκπτώσεων, πρέπει να λαμβάνονται υπόψη σε κάθε διαδικασία διαχείρισης των αποθεμάτων στις υπηρεσίες της υγείας.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2**

### **Η ΘΕΩΡΙΑ ΚΑΙ ΟΙ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ J.I.T.**

#### **2.1 ΕΝΝΟΙΟΛΟΓΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ**

Η έννοια του Just In Time (JIT) συναντάται σε διάφορες παραλλαγές στη σύγχρονη βιβλιογραφία, βασιζόμενες στις διαφορετικές εφαρμογές του συστήματος, αν και το σύνολο αυτών αναφέρονται στη συνεχή ενδοεπιχειρησιακή αναζήτηση με σκοπό την

ελαχιστοποίηση των αποβλήτων της παραγωγής και τη μείωση των διαθέσιμων αποθεμάτων. Σύμφωνα με το Hall (1983) το σύστημα JIT είναι μία φιλοσοφία, βάσει της οποίας όλα τα εμπορεύματα φτάνουν στην επιχείρηση την ίδια στιγμή την οποία χρειάζονται, δηλαδή ούτε νωρίτερα αλλά ούτε και αργότερα, με στόχο την παραγωγή με μηδενικά αποθέματα και απόβλητα, ενώ ο Schonberger (1982) ορίζει την έννοια του JIT ως την παραγωγή και την παράδοση τελικών προϊόντων την ίδια στιγμή που αυτά πωλούνται, την παράδοση εξαρτημάτων την ίδια στιγμή της συναρμολόγησης των τελικών αγαθών και την αγορά υλικών τη στιγμή που αυτά χρειάζονται για την τελική κατασκευή προϊόντων μερών. Η βασικότερη αρχή που διέπει το JIT είναι πως κανένα αγαθό δεν πρέπει να παραχθεί ή να διανεμηθεί αν δεν υπάρχει πραγματική ζήτηση για αυτό.

Στην πράξη, ο όρος JIT σημαίνει πως το κατάλληλο υλικό παραδίδεται στο κατάλληλο μέρος στην απαραίτητη ποσότητα ακριβώς τη χρονική στιγμή που αυτό χρειάζεται, ενώ οι διάφορες εφαρμογές του ορίζουν πως η κατάλληλη εντολή σε ένα περιβάλλον παραγωγής, αναφορικά με την προετοιμασία της παραγωγής, την παράδοση των υλικών, την παραγωγή των εξαρτημάτων, τη συναρμολόγηση των υποπροϊόντων και την κατασκευή των τελικών αγαθών, πρέπει να εκτελείται ακριβώς τη χρονική στιγμή του συγκεκριμένου παραγωγικού σταδίου (Toyoda, 1987). Επίσης, στο περιβάλλον της διανομής των προϊόντων, αυτά πρέπει να παραδίδονται την ίδια στιγμή που πρόκειται να πωληθούν και στην κατάλληλη ζητούμενη ποσότητα, ενώ τα υποπροϊόντα και τα εξαρτήματα που προορίζονται για τη συναρμολόγηση προϊόντων πρέπει να παραδίδονται τη στιγμή της συναρμολόγησης. Τέλος, οι πρώτες ύλες, επίσης, πρέπει να παραδίδονται στις κατάλληλες φάσεις της επεξεργασίας τους, ώστε να δημιουργηθούν τα τελικά προϊόντα.

Σύμφωνα με την Αμερικάνικη Εταιρία Ελέγχου Παραγωγής και Αποθεμάτων (American Production and Inventory Control Society – APICS, 1992), η έννοια του JIT βασίζεται στην άριστη παραγωγή και στην επιδίωξη της προγραμματισμένης κατάργησης όλων των αποβλήτων μέσω της συνεχούς βελτιστοποίησης της παραγωγής, περιλαμβάνοντας την επιτυχή εκτέλεση όλων των δραστηριοτήτων κατασκευής που απαιτούνται για την παραγωγή ενός τελικού προϊόντος, από τη μηχανική του σχεδίαση μέχρι την παράδοσή του. Το πιο κοινό στοιχείο σε όλους τους ορισμούς του JIT είναι η περιγραφή του ως μίας φιλοσοφία για τις δραστηριότητες της παραγωγής, αν και η έννοια πλέον έχει επεκταθεί σε πολλές λειτουργίες μεταποιητικών επιχειρήσεων και επιχειρήσεων παροχής υπηρεσιών.

Ο McLachlin (1990), εξετάζοντας τις εφαρμογές του JIT στις δραστηριότητες που συνδέονται με την παροχή υπηρεσιών, υποστηρίζει πως οι εγγενείς πτυχές του JIT στην παραγωγή παρουσιάζουν πολλά κοινά σημεία με τις διαδικασίες παροχής υπηρεσιών και κατά συνέπεια οι οργανισμοί που παρέχουν υπηρεσίες ουσιαστικά αντιδρούν σε ενδοεπιχειρησιακά προβλήματα με τον ίδιο τρόπο που αντιδρούν οι επιχειρήσεις παραγωγής προϊόντων. Παράλληλα, ο Droy (1986) σημειώνει πως οι επιτυχημένοι managers των επιχειρήσεων πρέπει να προσβλέπουν σε ευρύτερες της παραγωγής εφαρμογές του JIT, εφαρμόζοντας τις αρχές του σε ολόκληρο το περιβάλλον της επιχείρησης, ενώ η βελτίωση της ροής της πληροφόρησης μέσω της εφαρμογής τεχνικών JIT μπορεί να μειώσει το χρόνο παραγωγής από 10 έως 12 εβδομάδες.

Αναφορικά με τη διαχείριση των αποθεμάτων και τη συνολική διαχείριση της τροφοδοτικής αλυσίδας, οι τεχνικές JIT ορίζουν πως τα αποθέματα πρέπει να μειώνονται στο ελάχιστο, ενώ τα αποθέματα ασφαλείας πρέπει να είναι μηδενικά, με σκοπό την ελαχιστοποίηση των επιχειρησιακών πόρων και την αποφυγή

καθυστερήσεων στην παραγωγή. Με τον τρόπο αυτό, ο προμηθευτής γνωρίζοντας πως ο αγοραστής του δε διατηρεί αποθέματα, έχει μηδενικές δυνατότητες να αποστείλει ελαττωματικά προϊόντα, ενώ τα οφέλη επεκτείνονται και πέρα από αυτή τη διαπίστωση, καθώς το κόστος της διατήρησης αποθηκευτικών χώρων, προερχόμενο από την πληρωμή ασφαλιστρών, ενοικίων και άλλων δαπανών μετακινήσεων, μειώνεται στο ελάχιστο (McIachlin, 1990).

## **2.2 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ**

Οι τεχνικές του JIT εφαρμόστηκαν για πρώτη φορά ως τεχνικές προγραμματισμού της παραγωγής το 1946, όταν ο Πρόεδρος της αυτοκινητοβιομηχανίας Toyota Motor Company, Kiichiro Toyoda, σε μία προσπάθεια να ισοσταθμίσει του ρυθμούς παραγωγικότητας της εταιρίας με τους αντίστοιχους των ΗΠΑ εκείνης της περιόδου μέσα σε ένα πολύ σύντομο χρονικό διάστημα, παρότρυνε τα στελέχη της εταιρίας να βρουν νέους τρόπους για να βελτιώσουν την παραγωγική διαδικασία. Το ιδιαίτερα έντονο ανταγωνιστικό περιβάλλον της περιόδου στον κλάδο της αυτοκινητοβιομηχανίας, πλαισιωμένο από τους υψηλούς ρυθμούς ανάπτυξης των ΗΠΑ και τη μαζική παραγωγή αυτοκινήτων στην Ευρώπη, αποτέλεσε το κίνητρο για την εισαγωγή νέων μεθόδων παραγωγής, με σκοπό την αύξηση των κερδών και τη διατήρηση του μεριδίου αγοράς.

Ως αποτέλεσμα, ο αντιπρόεδρος της εταιρίας Taiichi Ohno, συμπέρανε πως η διαφορά στους ρυθμούς παραγωγής μεταξύ Ιαπωνίας και ΗΠΑ στον κλάδο της αυτοκινητοβιομηχανίας οφειλόταν στην ίδια τη λειτουργία του συστήματος παραγωγής, καθώς η υψηλή παραγωγικότητα των Ιαπώνων εργαζομένων δεν ήταν ικανή να εξηγήσει την κατά εννέα φορές υψηλότερη παραγωγικότητα που καταγραφόταν εκείνη την περίοδο στις ΗΠΑ. Έτσι, οι υπεύθυνοι παραγωγής της

Toyota μελέτησαν τη σύστημα παραγωγής της αμερικάνικης εταιρίας Ford, σε μία προσπάθεια να το αντιγράψουν, διαπιστώνοντας όμως πως το σύστημα αυτό της μαζικής παραγωγής δεν μπορούσε να εφαρμοστεί στην περίπτωσή τους, καθώς απαιτούσε δέσμευση υψηλών κεφαλαίων και διατήρηση υψηλών αποθεμάτων (Toyota, 1987).

Τελικά, η λύση που προτάθηκε ήταν η εισαγωγή ενός νέου συστήματος παραγωγής, το οποίο θα βασιζόταν στον περιορισμό κάθε μορφής σπατάλης κατά την παραγωγική διαδικασία και στην ελαχιστοποίηση των διαθέσιμων αποθεμάτων και εξαρτημάτων για την τελική παραγωγή των προϊόντων. Το σύστημα αυτό ονομάστηκε «Σύστημα Παραγωγής της Toyota» (“The Toyota Production System”) και ολοκληρώθηκε μετά το πέρας της επόμενης εικοσαετίας, οδηγώντας στην ανάκαμψη του συνόλου της ιαπωνικής αυτοκινητοβιομηχανίας και στην ισχυροποίηση του αντίστοιχου κλάδου τα επόμενα χρόνια στην παγκόσμια αγορά. Στη συνέχεια, αν και τα πρώτα χρόνια οι τεχνικές του JIT δεν εφαρμόστηκαν ευρέως, μετά από την κρίση του 1973 και την ανάγκη για οικονομική ανάκαμψη, πολλά συστήματα JIT δημιουργήθηκαν και υιοθετήθηκαν από πλήθος εταιριών.

Η διαπίστωση πως η Toyota συνέχισε να σημειώνει σημαντική κερδοφορία και κατά τη διάρκεια της οικονομικής κρίσης, οδήγησε πολλούς managers εταιριών στη μελέτη του συστήματος παραγωγής της Toyota και έτσι το μοντέλο άρχισε να αναγνωρίζεται διεθνώς και να συγκαταλέγεται στα πιο επιτυχημένα συστήματα παραγωγής, με διάφορες βέβαια παραλλαγές. Έτσι, λοιπόν, αν και η εταιρία Toyota ήταν η υπεύθυνη ανάπτυξης και εφαρμογής του συστήματος JIT, τη δεκαετία του 1980 πολλές εταιρίες του δυτικού κόσμου εφάρμοσαν αντίστοιχες τεχνικές, στην προσπάθειά τους να διατηρήσουν το ανταγωνιστικό τους πλεονέκτημα στο ολοένα και εντεινόμενο ανταγωνιστικό περιβάλλον.

## 2.3 ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΙ

Οι τεχνικές JIT εφαρμόζονται πλέον σε επιχειρησιακά περιβάλλοντα παραγωγής προϊόντων και παροχής υπηρεσιών, διατηρώντας ωστόσο τη βασική αρχική φιλοσοφία, την ελαχιστοποίηση των αποβλήτων και τη βελτίωση της παραγωγικής διαδικασίας. Οι βασικές αρχές της έννοιας του JIT συνοπτικά είναι οι παρακάτω (Benson, 1986):

- ✓ Συνολική και απόλυτη ορατότητα του εξοπλισμού, των ανθρώπων, των υλικών και των διαδικασιών
- ✓ Συγχρονισμός της παραγωγής με τις πωλήσεις και ισορροπία της προσφοράς με την παραγωγή
- ✓ Επίλυση των προβλημάτων της παραγωγής με σεβασμό προς τους ανθρώπους
- ✓ Ευελιξία της παραγωγής και προσαρμογή της στις πραγματικές καταναλωτικές ανάγκες
- ✓ Συνεχής βελτίωση της παραγωγικής διαδικασίας
- ✓ Υπευθυνότητα απέναντι στο περιβάλλον παραγωγής, μέσω της διασύνδεσης των αποτελεσμάτων της παραγωγής με τις διαδικασίες σχεδιασμού, διαχείρισης και λειτουργίας
- ✓ Υιοθέτηση ολιστικής προσέγγισης και αντιμετώπιση του οργανισμού ως μία οντότητα, αναφορικά με τη φιλοσοφία εξάλειψης των αποβλήτων

Αναφορικά με την τελευταία αρχή της ολιστικής προσέγγισης, αυτή πλαισιώνει την αντιμετώπιση των προβλημάτων που προκύπτουν ταυτοχρόνως και με παράλληλη διασύνδεση όλων των επιμέρους τμημάτων του οργανισμού, μέσω της οποίας οι

στόχοι καθορίζονται ενιαία βάσει μίας διαδικασίας συνεχών βελτιώσεων. Με αυτόν τον τρόπο, στόχος ενός συστήματος JIT είναι η εφαρμογή ενός ισορροπημένου συστήματος παραγωγής, μέσω του οποίου εξασφαλίζεται συνεχής ροή των υλικών, των εξαρτημάτων και της πληροφόρησης και όσο το δυνατόν αποτελεσματικότερη εκμετάλλευση των οργανωσιακών πόρων. Ο στόχος αυτός επιτυγχάνεται μέσω της μείωσης του χρόνου επεξεργασίας και του συνολικού χρονικού κύκλου παραγωγής, καθώς και μέσω της βέλτιστης εκμετάλλευσης των διαθέσιμων πόρων, βάσει της αποδοτικότερης χρήσης του κεφαλαίου, των ανθρώπινων πόρων και της ενέργειας (Conant, 1988). Οι συγκεκριμένοι στόχοι ενός συστήματος JIT είναι (Benson, 1986):

- ✓ Μηδενικά ελαττωματικά προϊόντα
- ✓ Μηδενικά αποθέματα
- ✓ Μηδενικός χρόνος προετοιμασίας
- ✓ Τυποποιημένες μονάδες παραγωγής
- ✓ Μηδενικοί χρόνοι μετακινήσεων
- ✓ Μηδενικοί χρόνοι υστερήσεων

Ο στόχος των μηδενικών ελαττωματικών προϊόντων επιτυγχάνεται μέσω του ελέγχου κάθε προϊόντος κάθε εργασίας και με τον τρόπο αυτό η πιθανότητα εμφάνισης ελαττωματικών τελικών προϊόντων στα συστήματα JIT μετά την ολοκλήρωση της παραγωγικής διαδικασίας είναι αμελητέα (Rolnicki, 1997), διεργασία που δεν επιτελείται κατά τα παραδοσιακά συστήματα ελέγχου της ποιότητας. Στα συστήματα αυτά, επίσης, το απόθεμα θεωρείται προστιθέμενη αξία και μέτρο ασφάλειας για την ανταπόκριση της επιχείρησης σε περιπτώσεις απρόβλεπτης ζήτησης, αλλά στα συστήματα JIT το απόθεμα αντιμετωπίζεται ως πηγή μεσοπρόθεσμου επιπλέον

κόστους και αποσυντονισμού των τμημάτων της παραγωγής. Εκτός αυτών, η μικρότερη δυνατή ποσότητα παραγωγής έχει ως αποτέλεσμα αμελητέο χρόνο προετοιμασίας, καθώς κάθε παρτίδα παραγωγής ισούται με τη μονάδα, ενώ άμεσο αποτέλεσμα αυτής της διεργασίας είναι η ελαχιστοποίηση των χρόνων μετακινήσεων, μέσω ορθολογικής χωροθέτησης και ομαδοποίησης των προϊόντων και των μηχανών. Συμπερασματικά, τα κεντρικά χαρακτηριστικά ενός συστήματος JIT είναι τα εξής:

- ✓ Στενή συνεργασία όλων των επιπέδων της εφοδιαστικής αλυσίδας
- ✓ Ορθολογική χρήση του ανθρώπινου δυναμικού και του εξοπλισμού
- ✓ Ελαχιστοποίηση αποθεμάτων
- ✓ Βελτίωση ποιότητα προϊόντος
- ✓ Μεγιστοποίηση αποδοτικότητας παραγωγής
- ✓ Παροχή υψηλότερων δυνατών επιπέδων εξυπηρέτησης των πελατών
- ✓ Πλήρης ενοποίηση των δραστηριοτήτων των logistics
- ✓ Μικρός και λειτουργικός χώρος αποθήκευσης

## **2.4 ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ**

Τα συστήματα JIT, αν και προσφέρουν πολλές δυνατότητες βελτιστοποίησης της παραγωγής, προϋποθέτουν την ύπαρξη ορισμένων συνθηκών, εκ των οποίων οι σημαντικότερες είναι οι εξής (Stalk, 1988):

- ✓ Δέσμευση της διοίκησης
- ✓ Ρυθμός παραγωγής εξαρτώμενος από τη ζήτηση

- ✓ Άριστη παραγωγική διαδικασία και εξάλειψη επανελέγχων
- ✓ Ευελιξία της παραγωγής με μείωση των χρόνων αναμονής και έναρξης
- ✓ Κατάλληλη οργάνωση του χώρου εργασίας
- ✓ Συντήρηση του εξοπλισμού
- ✓ Ολικός έλεγχος ποιότητας
- ✓ Συμμετοχή των εργαζομένων
- ✓ Μακροχρόνιες συνεργασίες με περιορισμένο αριθμό προμηθευτών

Ειδικά αναφορικά με τους προμηθευτές, σε ένα σύστημα JIT αυτοί πρέπει να είναι περιορισμένου αριθμού, σε μικρή απόσταση, ενώ οι συναλλαγές πρέπει να είναι επαναλαμβανόμενες. Επίσης, ένας οργανισμός που εφαρμόζει τέτοιες τεχνικές, πρέπει να ενθαρρύνει και τους προμηθευτές της να εφαρμόζουν παρόμοια συστήματα στο δίκτυό τους, ώστε η συνεργασία να είναι αποδοτικότερη (Wagner, 1990). Επιπλέον, οι ποσότητες της παραγγελίας πρέπει να έχουν ως βασική αρχή το σταθερό output, ενώ η παράδοση των προϊόντων πρέπει να γίνεται σε συχνές αποστολές μικρών ποσοτήτων βάσει μακροχρόνιων συμβολαίων και ελάχιστων παρτίδων προμήθειας. Για τη διασφάλιση της ποιότητας των προϊόντων που παραδίδονται από τους προμηθευτές, η συνεργασία μεταξύ παραγωγής και προμηθευτών είναι απαραίτητη προϋπόθεση, όπως και η διενέργεια ελέγχων κατά τη διαδικασία και όχι ανά παρτίδα.

Επιπλέον, ένα πρόγραμμα JIT προϋποθέτει ένα ομαλό πρόγραμμα παραγωγής μέσω της εξομάλυνσης των απαιτήσεων της ζήτησης, γεγονός που μπορεί να επιτευχθεί μέσω κατάλληλης διαχείρισης του Βασικού Προγράμματος Παραγωγής, ενώ

σημαντικός παράγοντας επιτυχούς εφαρμογής είναι και η διατήρηση ενός αποθέματος δυναμικότητας, ώστε να μη διακόπτεται η παραγωγή σε περιπτώσεις απρόσμενων αστοχιών (Schniederjans, 1993). Επιπροσθέτως, για την εξομάλυνση της παραγωγικής διαδικασίας, απαραίτητη είναι και η μείωση του χρόνου προετοιμασίας, μέσω του διαχωρισμού του σε χρόνο εσωτερικής και εξωτερικής προετοιμασίας, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του αριθμού διακοπής των λειτουργιών (Hall, 1983).

Βέβαια, οι προαναφερθείσες προϋποθέσεις δεν μπορούν να εκπληρωθούν αν το προσωπικό δεν είναι κατάλληλα εκπαιδευμένο και αν ο χωροταξία δεν είναι η βέλτιστη. Η υλοποίηση ενός συστήματος JIT διευκολύνεται σημαντικά από εργαζομένους που είναι ικανοί να λειτουργήσουν αποτελεσματικά σε ένα τέτοιο σύστημα και που έχουν λάβει την απαραίτητη εκπαίδευση ώστε να προωθούν τη συνεχή ροή υλικών και πληροφόρησης στα διάφορα τμήματα του οργανισμού. Μία συνήθης τακτική εκπαίδευσης στα συστήματα JIT είναι η εκπαίδευση πολλαπλής εξειδίκευσης, μέσω της οποίας παρέχεται η δυνατότητα ανάθεσης σε έναν εργαζόμενο θέσεων σε διάφορα τμήματα και εργασίες, ακόμα και σε καθημερινή βάση (Chase & Aquilano, 1992). Αποτέλεσμα της πολλαπλής εκπαίδευσης είναι η ανάπτυξη ενός δημιουργικού εργασιακού περιβάλλοντος, μέσα στο οποίο οι εργαζόμενοι αποκτούν μία ολιστική αντιμετώπιση του οργανισμού και συμβάλλουν με ενεργητικό τρόπο στη βελτίωσή του. Τέλος, αναφορικά με την άριστη χωροταξία σε ένα περιβάλλον JIT, αυτή που προτιμάται συνήθως είναι η χωροταξία σε κυψέλες, όπου κάθε μία από αυτές περιέχει ανόμοιες προϊόντικές κατηγορίες με κοινά χαρακτηριστικά.

## 2.5 JIT ΣΤΗΝ ΠΑΡΟΧΗ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

Όλες οι τεχνικές του JIT τα τελευταία χρόνια εφαρμόζονται ευρέως και στις επιχειρήσεις και του οργανισμούς παροχής υπηρεσιών, καθώς όπως υποστηρίζει ο Benson (1986), στην πραγματικότητα οι λειτουργίες των υπηρεσιών είναι οργανωμένα συστήματα παραγωγικών διαδικασιών, με δυνατότητες βελτίωσης μέσω της εφαρμογής των αρχών των συστημάτων JIT. Ωστόσο, υπάρχουν διακριτές διαφορές ανάμεσα στις επιχειρήσεις παραγωγής και τους οργανισμούς που παρέχουν υπηρεσίες.

Αρχικά, οι παραγωγικές επιχειρήσεις παράγουν συγκεκριμένα αντικείμενα, ενώ οι επιχειρήσεις που προσφέρουν υπηρεσίες παράγουν μία άυλη παράσταση ή πράξη και δευτερευόντως, στην τελευταία περίπτωση οι πελάτες συμμετέχουν στην παραγωγική διαδικασία, εργόμενοι σε άμεση επαφή με το εργαζόμενο προσωπικό και με τους υπόλοιπους πελάτες που λαμβάνουν την υπηρεσία (Berry, 1980). Επίσης, καθώς η υπηρεσία παρέχεται με τα χαρακτηριστικά που επιθυμεί ο πελάτης, η ποιότητά της δεν είναι δυνατόν να ελεγχθεί πριν την παροχή της, όπως συμβαίνει με τα παραγόμενα προϊόντα. Βέβαια, παρόλα αυτά, οι πελάτες των υπηρεσιών συχνά έχουν προσδοκίες αναφορικά με τα συστατικά της υπηρεσίας, οι οποίες επηρεάζουν τις αντιλήψεις τους σχετικά με την ποιότητά της. Τέλος, οι υπηρεσίες δεν είναι εύκολο να απογραφούν, γεγονός το οποίο συνδυαζόμενο με τη διαπίστωση της συμμετοχής του πελάτη στη διαδικασία της υπηρεσίας αυξάνει τη σημασία της έγκαιρης παράδοσης, καθιστώντας τα συστήματα JIT ιδιαίτερος χρήσιμα (Albrecht & Zemke, 1985). Επιπλέον, στις υπηρεσίες υπάρχουν όρια για το χρονικό διάστημα για το οποίο ο πελάτης είναι διατεθειμένος να περιμένει, ειδικά όταν υπάρχουν διαθέσιμες εναλλακτικές λύσεις.

Διαφορές, βέβαια, δεν υπάρχουν μόνο ανάμεσα στις επιχειρήσεις της μεταποίησης και στις επιχειρήσεις παροχής υπηρεσιών αλλά ανάμεσα και στις διάφορες μορφές παροχής υπηρεσιών. Με αυτόν τον τρόπο, οι επιχειρήσεις που παρέχουν υπηρεσίες εφαρμόζουν με διαφορετικό τρόπο τα συστήματα JIT, ενώ οι Silvestro et al (1993) προτείνουν ένα συγκεκριμένο πλαίσιο για την ταξινόμηση των υπηρεσιών, σύμφωνα με το οποίο τα εν λόγω συστήματα προσαρμόζονται αναλόγως. Η κατηγοριοποίηση αυτή αφορά υπηρεσίες που διαχωρίζονται σε επαγγελματικές, μαζικές και υπηρεσίες που παρέχονται σε εμπορικά καταστήματα, ενώ κάθε τύπος εξ αυτών χαρακτηρίζεται βάσει έξι διαφορετικών διαστάσεων, οι οποίες έχουν ως κεντρικό άξονα το αριθμό των καταναλωτών που εξυπηρετούνται σε κάθε περίπτωση. Οι έξι αυτές διαστάσεις που καθορίζουν την εφαρμογή των συστημάτων JIT είναι:

- ✓ Η εστίαση στον εξοπλισμό και στους ανθρώπους, όπου το βασικό χαρακτηριστικό αυτού του τύπου της υπηρεσίας παρέχεται πρωταρχικά από εξοπλισμό ή ανθρώπους
- ✓ Ο χρόνος επαφής του πελάτη ανά συναλλαγή, εννοώντας το χρόνο κατά τον οποίο ο πελάτης εμπλέκεται στη διαδικασία παροχής της υπηρεσίας
- ✓ Ο βαθμός προσαρμογής, δηλαδή το δυνατό επίπεδο προσαρμογής που είναι διαθέσιμο ή απαραίτητο για την παροχή της υπηρεσίας στον πελάτη
- ✓ Ο βαθμός της ευχέρειας που είναι διαθέσιμη στον εργαζόμενο αναφορικά με τις πιθανές αλλαγές στο πακέτο της παρεχόμενης υπηρεσίας ή στη διαδικασία παροχής

- ✓ Η τοποθέτηση της προστιθέμενης αξίας κατά την εκτέλεση των διαδικασιών και το ποσοστό των συναλλαγών των πελατών με το προσωπικό «πρώτης γραμμής» επί των συνολικών αναγκών σε προσωπικό
- ✓ Η εστίαση στη σχέση προϊόντος και διαδικασίας, δηλαδή ο βαθμός της έμφασης στο «τι» αγοράζεται σε σχέση με το «πως» αυτό παρέχεται

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3**

### **JIT ΣΤΙΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΥΓΕΙΑΣ**

#### **3.1 JIT ΚΑΙ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗ ΑΛΥΣΙΔΑ**

Οι λειτουργίες της υγειονομικής περίθαλψης στον 21<sup>ο</sup> αιώνα έχουν πολλές δυνατότητες βελτίωσης μέσω της εφαρμογής πρακτικών JIT στη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας, καθώς η φιλοσοφία του JIT παρουσιάζει σημαντικά οφέλη, όπως αναφέρεται ευρέως στη σύγχρονη ερευνητική βιβλιογραφία. Η διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας μέσω τεχνικών JIT στις υπηρεσίες της υγείας αναφέρεται ως μία αρκετά αποτελεσματική και αποδοτική διαχείριση, η οποία σχετίζεται με τον προγραμματισμό, τον έλεγχο και το συντονισμό όλων των δραστηριοτήτων εφοδιασμού των μονάδων υγείας, με σκοπό τη ροή επαρκών ιατρικών προμηθειών από πηγές προμηθευτών προς τον τελικό καταναλωτή, όπως είναι ένα νοσοκομείο, μία κλινική ή ένας ιδιώτης ασθενής (Msimangira, 1993).

Οι δραστηριότητες μίας τροφοδοτικής αλυσίδας στις υπηρεσίες της υγείας, η οποία διαχειρίζεται βάσει των αρχών του JIT, πραγματοποιούνται την κατάλληλη στιγμή που χρειάζεται και ποτέ αργότερα ή νωρίτερα αναφορικά με τα εναλλακτικά στάδια της αλυσίδας, δημιουργώντας προστιθέμενη αξία κατά την εκτέλεση των ενεργειών από την κατάλληλη πηγή προμήθειας προς το σημείο κατανάλωσης ή τελικής χρήσης. Ο τρόπος αυτός εκτέλεσης των δραστηριοτήτων επιφέρει σημαντική μείωση του κόστους, με σκοπό την ενίσχυση της ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών, κυρίως σε νοσοκομεία και κλινικές.

Ωστόσο, το προσωπικό που εμπλέκεται στις διαδικασίες διαχείρισης της τροφοδοτικής αλυσίδας στα νοσοκομεία πρέπει να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένο στις τεχνικές του JIT, ώστε να προσφέρει υπηρεσίες υψηλής ποιότητας και ταυτόχρονα να λειτουργεί βάσει των αρχών του περιορισμού του κόστους λειτουργίας. Επιπλέον, ο ορθός σχεδιασμός και συντονισμός της εφοδιαστικής αλυσίδας είναι επιβεβλημένος σε αυτές τις περιπτώσεις, ώστε να διευκολύνεται κατά το δυνατόν η παροχή των υπηρεσιών τη στιγμή ακριβώς που χρειάζεται, εννοώντας πως υπάρχει ανάγκη αποτελεσματικής ροής των φαρμάκων και άλλων απαιτήσεων της υγειονομικής περίθαλψης από την πηγή τους προς τα νοσοκομεία και τις κλινικές και άρα προς τον τελικό καταναλωτή, τον ασθενή.

Προκειμένου οι τεχνικές του JIT να εφαρμόζονται ορθολογικά, αρχικά οι πόροι πρέπει να διατίθενται με αποτελεσματικό τρόπο στο προσωπικό που εργάζεται στις υπηρεσίες της τροφοδοτικής αλυσίδας, ενώ το ίδιο το προσωπικό πρέπει να είναι κατάλληλα εκπαιδευμένο ώστε να διατηρεί εκείνα τα κίνητρα για να διασφαλίζεται η υψηλότερη δυνατή παραγωγικότητα (Aptel & Pourjalali, 2001). Ακόμη, πριν από την εφαρμογή της διαχείρισης με συστήματα JIT στις υπηρεσίες της υγείας, ο αγοραστής, δηλαδή το κεντρικό κατάστημα του νοσοκομείου ή της μονάδας υγείας, οφείλει να

διαπραγματεύεται με τους δυνητικούς, εγχώριους και αλλοδαπούς, προμηθευτές, ώστε η πιθανή συνεργασία μεταξύ τους να διασφαλίζει μηδενικές καθυστερήσεις στις διαδικασίες του εφοδιασμού. Τέλος, η ιδιαιτερότητα των υγειονομικών οργανισμών να αντιμετωπίζουν καταστάσεις έκτακτης ανάγκης, καθορίζει πως ο εξοπλισμός και τα κατάλληλα φαρμακευτικά υλικά πρέπει να είναι σίγουρα διαθέσιμα τη χρονική στιγμή που αυτά είναι αναγκαία (Barrett, 1994).

### **3.2 ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΣΤΙΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ**

Ο τομέας της υγειονομικής περίθαλψης έχει πολλές ιδιαιτερότητες, καθώς συμπεριλαμβάνει λειτουργίες που αφορούν το νευραλγικό τομέα της υγείας, όπως είναι επείγοντα περιστατικά, χειρουργικές επεμβάσεις και μακροχρόνια παραμονή σε νοσοκομεία και κλινικές. Επιπροσθέτως, αντιθέτως με τις καθαρά παραγωγικές επιχειρήσεις, οι διαχειριστικές δομές της υγειονομικής περίθαλψης δεν είναι ιεραρχικές, εννοώντας πως οι ιατροί και το νοσηλευτικό προσωπικό δεν αποτελούν απλούς εργαζομένους, ενώ τα νοσοκομεία δεν είναι, εν γένει, οργανισμοί που αποσκοπούν στην κερδοφορία (Charman, 1986).

Επίσης, η έννοια της προστιθέμενης αξίας στους πελάτες των υπηρεσιών της υγείας διαφέρει σημαντικά από την αντίστοιχη των καταναλωτών των προϊόντων των μεταποιητικών επιχειρήσεων, καθώς ο κύριος στόχος της υγειονομικής περίθαλψης είναι η πρόληψη και η θεραπεία. Ωστόσο, όπως σε όλες τις επιχειρήσεις και τους οργανισμούς, έτσι και στον τομέα της παροχής υπηρεσιών υγείας, τα απόβλητα είναι μία μεταβλητή βαρύνουσα σημασίας για τη διαμόρφωση του κόστους και της επαγόμενης παραγωγικότητας, ενώ τα απόβλητα αυτά ταξινομούνται στις εξής κατηγορίες (Cook, 2007):

- ✓ Υπερπαραγωγή

- ✓ Καταγραφή προμηθειών
- ✓ Μετακίνηση
- ✓ Υπερβάλλον αριθμός δραστηριοτήτων
- ✓ Αντιμετώπιση λαθών και ελαττωμάτων
- ✓ Λίστες αναμονής
- ✓ Αναξιοποίητο προσωπικό

Αρχικά, η υπερβάλλουσα παραγωγή, η οποία προέρχεται από την επίσπευση ή την αργοπορία διαδικασιών στην υγειονομική περίθαλψη, ενδέχεται να δημιουργεί σημαντικά απόβλητα, που εμφανίζονται συχνά σε γραφειοκρατικές διαδικασίες, όπως είναι οι εξετάσεις και τα αιτήματα των ασθενών. Βέβαια, το βασικότερο κόστος για τις μονάδες υγείας είναι αυτό που προέρχεται από τον έλεγχο και την απογραφή των αποθεμάτων, καθώς υπολογίζεται πως το μεσομακροχρόνιο κόστος διατήρησης μεγάλου αποθέματος είναι ιδιαίτερα υψηλό. Έτσι, εκτιμάται πως η προμήθεια σε παρτίδες περιορισμένου όγκου είναι προτιμητέα, αναφορικά με το κόστος, σε σχέση με πιθανές εκπτώσεις σε παραγγελίες μεγάλου όγκου (Cook, 2007).

Επίσης, το ζήτημα των αποβλήτων που προέρχεται από τη μετακίνηση είναι επίσης σημαντικό και, συνήθως, προέρχεται από τον κακό σχεδιασμό των χώρων εργασίας ή ακόμα και από τις δυσμενείς εργασιακές συνθήκες. Έτσι, ειδικά στα νοσοκομεία, πολλές φορές το προσωπικό αναγκάζεται να εκτελεί μεγάλο αριθμό μετακινήσεων για να εκτελέσει μία συγκεκριμένη εργασία, ενώ το ίδιο μπορεί να συμβαίνει και με τους ασθενείς, τα απαραίτητα υλικά, τον εξοπλισμό και τη ροή της πληροφόρησης (Dennision et al, 1993). Υπερβάλλον κόστος, επίσης, προέρχεται και από το μεγάλο αριθμό διαδικασιών που απαιτούνται πολλές φορές για την εκτέλεση μίας εργασίας,

γεγονός που οδηγεί σε φαινόμενα γραφειοκρατίας, τα οποία όχι μόνο επιφέρουν αύξηση του κόστους αλλά και μείωση της παραγωγικότητας, όπως και από τις διεργασίες που απαιτούνται για την αντιμετώπιση των ανθρώπινων λαθών, όπως είναι για παράδειγμα μία εσφαλμένη διάγνωση (Dennision et al, 1993).

Επιπλέον, η αναμονή ενδέχεται να επιδρά αρνητικά στη δημιουργία επιπλέον κόστους, και παρόμοιες εκδηλώσεις στις μονάδες παροχής υπηρεσιών υγείας εμφανίζονται σε πολλές περιπτώσεις, όπως είναι οι λίστες αναμονής των ασθενών στα τμήματα επειγόντων περιστατικών ή το μεγάλο χρονικό διάστημα αναμονής των ιατρών και του νοσηλευτικού προσωπικού για αποτελέσματα εξετάσεων, για απαιτούμενα υλικά, εγκρίσεις και άλλες μορφές πληροφόρησης (Feare, 2004). Τέλος, σημαντικό είναι και το ζήτημα του αναξιοποίητου προσωπικού, το οποίο προέρχεται από ελλιπή εκπαίδευση, λανθασμένη νοοτροπία ή εσφαλμένες ιεραρχικές δομές.

### **3.3 ΕΙΔΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΗΣ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ**

Σε ένα νοσοκομειακό περιβάλλον, η αξιολόγηση της κρισιμότητας για τη διαχείριση της τροφοδοτικής αλυσίδας είναι μία καίρια μεταβλητή, τόσο αναφορικά με την πλευρά του ασθενούς αλλά και σχετικά με τα προϊόντα και τα υλικά που χρειάζονται, καθώς η διατήρηση μηδενικών αποθεμάτων μπορεί να επιφέρει δυσμενέστερες επιπτώσεις σε πολλές περιπτώσεις ασθενών. Εκτός των ασθενών, όμως, μερικά αντικείμενα μπορεί να είναι από μόνα τους κρίσιμα για ορισμένες λειτουργίες, όπως είναι για παράδειγμα ο εξοπλισμός για τις διαγνωστικές εξετάσεις, και έτσι λοιπόν, το ζήτημα της αναγκαιότητας αυτής είναι καίριο για τη διαχείριση των νοσοκομειακών τροφοδοτικών αλυσίδων (Danas et al, 2006).

Ένα άλλο ζήτημα που σχετίζεται με τη διαχείριση της τροφοδοτικής αλυσίδας των νοσοκομείων είναι η πιθανή χαμηλή ζήτηση (DeScioli, 2005). Αντίθετα με τη μεταποιητική βιομηχανία και το λιανικό εμπόριο, η πλειοψηφία των αποθηκευτικών μονάδων (Store Keeping Units) των νοσοκομείων αντιστοιχούν σε χαμηλή ζήτηση, ενώ έχει υπολογιστεί πως πάνω από το ήμισυ των μονάδων αυτών αντιστοιχεί σε ζήτηση κάτω από μία ημερήσια μονάδα (Nathan & Trinkaus, 1996) και μερικές εξ αυτών δε χρησιμοποιούνται ακόμη και για μήνες, αν και τα νοσοκομεία υποχρεώνονται να τις διατηρούν για περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης.

Εκτός της ζήτησης, σημαντικό είναι και το ζήτημα της ασφάλειας της νοσοκομειακής τροφοδοτικής αλυσίδας και συγκεκριμένα, μερικά ηρεμιστικά φάρμακα και άλλες ελεγχόμενες ουσίες απαιτούν ειδική αντιμετώπιση κατά τη διαδικασία της διανομής (Nicholson et al, 2004). Σε μερικές περιπτώσεις μάλιστα, κρίνεται αναγκαίο τα ιατροφαρμακευτικά προϊόντα τέτοιου τύπου να απογράφονται ξεχωριστά από τα υπόλοιπα υλικά της τροφοδοτικής αλυσίδας, ενώ υπάρχουν και αντικείμενα που χρησιμοποιούνται τόσο σε φαρμακευτικές αγωγές όσο και σε χειρουργικές επεμβάσεις, τα οποία έχουν ιδιαίτερα υψηλό κόστος ανά μονάδα, σε αντίθεση με άλλα που έχουν αρκετά χαμηλή αξία. Η διαφορά αυτή, η οποία μπορεί να φτάσει ακόμα και σε ποσά της τάξης των χιλιάδων ευρώ, θέτει περιορισμούς στην ασφάλεια των τροφοδοτικών αλυσίδων και υποθέτει πως η πολυπλοκότητα αυτή πρέπει να λαμβάνεται υπόψη κατά την εκτέλεση των αντίστοιχων διαδικασιών.

Επιπλέον, η διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας σε νοσοκομειακό περιβάλλον περιπλέκεται και από την πληροφόρηση που σχετίζεται με τη ζήτηση και τις απαιτούμενες ποσότητες που χρειάζονται σε κάθε περίπτωση, καθώς αυτή ενδέχεται να είναι λανθασμένη ή αναξιόπιστη (Terech et al, 2007). Ένας από τους σημαντικότερους λόγους για τέτοιου είδους ανακρίβειες είναι οι περιπτώσεις

επιστροφής αντικειμένων και υλικών που δε χρησιμοποιήθηκαν από ένα τμήμα στους χώρους αποθήκευσης και για το λόγο αυτό, η ανάγκη για μία μοναδική εφοδιαστική αλυσίδα καθίσταται προφανής. Για παράδειγμα, σε περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης το νοσηλευτικό προσωπικό συνηθίζει να παίρνει δέσμες αντικειμένων από τους χώρους αυτούς αντί να παίρνει κάθε αντικείμενο ξεχωριστά καταγράφοντας κάθε κίνηση. Έτσι, όταν ο ασθενής σταθεροποιείται, ενδέχεται να υπάρχουν αντικείμενα που δεν έχουν χρησιμοποιηθεί και δεν επανατοποθετούνται στις αποθηκευτικές μονάδες, ώστε να λειτουργεί το σύστημα επακριβώς. Τέτοιου είδους ενέργειες αυξάνουν την πολυπλοκότητα της απεικόνισης της πραγματικής ζήτησης και κατά συνέπεια επιφέρουν δυσκολίες στο σχεδιασμό και την πρόβλεψη της ζήτησης, καθώς ανακριβή στοιχεία δεν μπορούν να εφαρμοστούν για την πρόβλεψη ακριβών αναγκών.

Ακόμη, μία άλλη μεταβλητή της πολύπλοκης νοσοκομειακής εφοδιαστικής αλυσίδας είναι το γεγονός της εμπλοκής του νοσοκομειακού προσωπικού που δεν είναι κατάλληλα εκπαιδευμένο στη διαχείρισή της στη ροή των αντίστοιχων διαδικασιών (Nicholson et al, 2004). Έτσι, τεχνικοί, νοσοκόμες και φαρμακοποιοί που λαμβάνουν μέρος στις διαδικασίες της πρόβλεψης της ζήτησης, των παραγγελιών και της διαχείρισης των αποθεμάτων είναι εξαιρετικά πιθανό να μην είναι σε θέση να κάνουν ακριβείς προβλέψεις, καθώς εκτελούν αυτές τις ενέργειες σύμφωνα με ιστορικά δεδομένα και προσωπικές εκτιμήσεις μέσω της πρότερης εμπειρίας τους. Σε πολλές εξ αυτών των περιπτώσεων, οι εργαζόμενοι αυτοί για να αποφύγουν γεγονότα μη ικανοποιούμενης ζήτησης, συνηθίζουν να παραγγέλνουν περισσότερες προμήθειες από αυτές που είναι πραγματικά απαραίτητες.

Σε μερικά νοσοκομεία, υπάρχει εξειδικευμένο προσωπικό που είναι υπεύθυνο για την πρόβλεψη της μελλοντικής ζήτησης και τις παραγγελίες, το οποίο παραμένει σε αυτή τη θέση για πολλά χρόνια, ενώ σε περιπτώσεις αντικατάστασής του σπαταλάται

σημαντικό χρονικό διάστημα και δαπανούνται σημαντικά ποσά για την εκπαίδευση άλλων υπαλλήλων. Έχουν καταγραφεί μάλιστα και περιπτώσεις σημαντικών δυσλειτουργιών στη ροή των διαδικασιών της τροφοδοτικής αλυσίδας όταν τέτοιου τύπου εξειδικευμένο προσωπικό παραιτήθηκε απροσδόκητα από το νοσοκομείο (Marino, 1998).

Σύμφωνα με τα παραπάνω, η διαχείριση των εφοδιαστικών αλυσίδων των νοσοκομείων επηρεάζεται σημαντικά από την επίδραση όλων αυτών των επιδρούμενων παραγόντων, οι οποίοι αυξάνουν την πολυπλοκότητα και την ευαισθησία όλου του συστήματος. Το μοναδικό νοσοκομειακό περιβάλλον λειτουργίας καθιστά δύσκολη την επιλογή ενός τυπικού μοντέλου που να είναι επιτυχημένο σε όλες τις περιπτώσεις παροχής υπηρεσιών υγείας, ενώ δύσκολη είναι και η ακριβής εφαρμογή ενός μοντέλου που έχει εφαρμοστεί επιτυχημένα σε άλλες επιχειρήσεις. Συμπερασματικά, οι νοσοκομειακές εφοδιαστικές αλυσίδες απαιτούν ειδική αντιμετώπιση και εξειδικευμένες προσεγγίσεις, με σκοπό την επίτευξη της αποδοτικότητας των δαπανών και της αποτελεσματικότητας της παραγωγικότητας των εργαζομένων.

### **3.4 Η ΕΠΙΡΡΟΗ ΤΗΣ ΜΟΝΑΔΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΩΝ**

Εκτός των κοινών ιδιαιτεροτήτων των νοσοκομειακών εφοδιαστικών αλυσίδων που αναπτύχθηκαν προηγουμένως, σημαντικές διαφορές εντοπίζονται ακόμα και μεταξύ των διαφορετικών νοσοκομειακών μονάδων, καθώς τα προϊόντα που χρειάζονται σε κάθε περίπτωση υποστηρίζουν και την αντίστοιχη ζήτηση. Επίσης, τα εκάστοτε προγράμματα επιστροφής δαπανών αποτελούν κινητήριο μοχλό των αποφάσεων εφοδιασμού των νοσοκομείων, ενώ η προέλευση των κεφαλαίων, η οποία ευρύνεται από τους κρατικούς προϋπολογισμούς μέχρι τις πληρωμές των ασφαλιστικών

εταιριών, τείνουν να θέτουν περιορισμούς στις επιλογές των προμηθευτών και στους όγκους των παραγγελιών (Childerhouse et al, 2002). Έτσι, μερικά νοσοκομεία αναγκάζονται να προσαρμόζουν τις διαδικασίες εφοδιασμού σύμφωνα με διάφορους κυβερνητικούς κανονισμούς και ρυθμίσεις, αντικαθιστώντας πολλές φορές για παράδειγμα διάφορα πρωτότυπα φαρμακευτικά σκευάσματα με υποκατάστατα, ενώ συχνά η ταξινόμησή τους από τις κρατικές αρχές σε διαφορετικές κατηγορίες θέτει περαιτέρω περιορισμούς στις δυνατότητες διαχείρισης της εφοδιαστικής τους αλυσίδας.

Ακόμη, το μείγμα των ασθενών κάθε νοσοκομείου διαφοροποιεί, επίσης, τις εφοδιαστικές αλυσίδες μεταξύ τους, καθώς υπάρχουν νοσοκομειακές μονάδες που εξειδικεύονται σε διάφορα είδη ασθενειών, όπως είναι οι ψυχικές διαταραχές ή ο καρκίνος. Η διαφοροποίηση αυτή καταδεικνύει πως η ποσότητα και η ποικιλία των προμηθειών που απαιτεί κάθε μονάδα υγειονομ

ικής περίθαλψης απέχει σε μεγάλο βαθμό σε κάθε περίπτωση. Επιπροσθέτως, εκτός των προμηθειών αυτών, διαφοροποιήσεις εντοπίζονται ανάμεσα στα νοσοκομεία και αναφορικά με τη χωροθέτηση και τη διάταξη των τμημάτων, η οποία επηρεάζει επίσης τα αντίστοιχα μοντέλα ζήτησης (Danas et al, 2006).

Τα μοντέλα αυτά της ζήτησης εμπεριέχουν και άλλους προσδιοριστικούς παράγοντες, εκ των οποίων ιδιαίτερα σημαντικός είναι οι οικονομίες κλίμακας που αναφέρονται στον αριθμό των κλινών, των εισαγωγών για νοσηλεία, των εξυπηρετούμενων επειγόντων περιστατικών και των εξιτηρίων και αντανακλούν διαφορετικές κλίμακες ζήτησης και διαφορετικές ενδονοσοκομειακές οργανωσιακές δομές. Επιπλέον, ένας μεγάλος αριθμός νοσοκομείων συνεχίζει να διαχειρίζεται τις εφοδιαστικές του αλυσίδες μέσω της εφαρμογής εμπειρικών μεθόδων, οι οποίες πλαισιώνουν και τη

μοναδικότητα κάθε νοσοκομειακής μονάδας. Εν ολίγοις, είναι σχεδόν αδύνατο να αναπτυχθεί ένα ενιαίο σύστημα διαχείρισης της τροφοδοτικής αλυσίδας για όλα τα νοσοκομεία, ενώ μία συστηματική προσέγγιση για την προσαρμογή της αλυσίδας εφοδιασμού σε κάθε ένα από αυτά σχετίζεται με την κατάτμησή τους βάσει διάφορων μεταβλητών (DeScioli, 2005).

### **3.5 ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ JIT**

Δεδομένης της προηγούμενης ανάλυσης σχετικά με τις ιδιαιτερότητες που παρατηρούνται σε κάθε μονάδα υγειονομικής περίθαλψης, η ανάπτυξη ενός μοναδικού μοντέλου ταξινόμησης των μονάδων αυτών αναφορικά με την επιλογή της κατάλληλης στρατηγικής διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας είναι ιδιαίτερα πολύπλοκη, καθώς κάθε τέτοια προσέγγιση πρέπει να είναι ευέλικτη και ευαίσθητη στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά κάθε περίπτωσης. Ωστόσο, ένας κατάλογος κατάλληλων μεταβλητών της αλυσίδας εφοδιασμού για κάθε μονάδα, συνδυασμένος με συστηματικές διαδικασίες αξιολόγησής τους, αποτελεί έναν αποτελεσματικό τρόπο για την αντιμετώπιση των ιδιαιτεροτήτων που αναφέρθηκαν. Σύμφωνα με τους Lovell et al (2005), οι σημαντικότερες μεταβλητές που επηρεάζουν τα αποτελέσματα της εφαρμογής συστημάτων JIT στα νοσοκομεία κατηγοριοποιούνται στις εξής ομάδες:

- ✓ Προϊόντα
- ✓ Μορφή της αγοράς
- ✓ Προμηθευτές
- ✓ Γεωγραφικό και εμπορικό περιβάλλον

Ωστόσο, η παραπάνω κατηγοριοποίηση αφορά περισσότερο την πλευρά των προμηθευτών παρά την πλευρά των καταναλωτών, για τους οποίους οι Danas et al (2006) αναφέρουν έναν εναλλακτικό τρόπο ταξινόμησης βάσει της αποθήκευσης των φαρμάκων στους κατάλληλους χώρους.

Στην κατηγορία των προϊόντων, η τιμή ανά μονάδα είναι η κυριότερη μεταβλητή αναφορικά με τα κόστη των αποθεμάτων, τα οποία αντανakλούν το βασικό οικονομικό περιορισμό για τα νοσοκομεία και τους χονδρέμπορους ιατροφαρμακευτικών προϊόντων. Μεταβλητές αυτής της κατηγορίας που σχετίζονται με τα κόστη διανομής και τους αποθηκευτικούς χώρους των νοσοκομείων είναι επίσης οι φυσικές διαστάσεις και ο τρόπος χειρισμού κάθε προϊόντος, καθώς επιδρούν στη διαμόρφωση του χρόνου και του κόστους χειρισμού από την πλευρά του προσωπικού, ενώ σημαντικοί παράγοντες είναι και η διάρκεια ζωής (ημερομηνία λήξης) για όλα τα φαρμακευτικά και χειρουργικά προϊόντα. Κατά το σχεδιασμό των τεχνικών των εφοδιαστικών αλυσίδων των νοσοκομείων, οι οποίες αναθεωρούνται συνήθως κάθε δύο χρόνια, λαμβάνονται υπόψη και ο κύκλος ζωής των προϊόντων, η ποικιλία ανάμεσα στις προϊόντικές κατηγορίες και ο τύπος των προϊόντων.

Δευτερευόντως, το τμήμα της αγοράς ή η κατηγορία των πελατών στους οποίους απευθύνεται το νοσοκομείο, διαδραματίζουν εξίσου σημαντικό ρόλο στην επιλογή εφαρμογής συστημάτων JIT, με σημαντικότερες μεταβλητές την κρισιμότητα της κατάστασης των ασθενών και την αναμενόμενη ποιότητα των υπηρεσιών. Επιπλέον, στην κατηγορία αυτή ανήκουν και οι μεταβλητές της διασποράς της ζήτησης, η οποία αντιπροσωπεύει τον τρόπο με τον οποίο αποθηκεύονται τα αντικείμενα των προμηθειών στους αποθηκευτικούς χώρους και τους θαλάμους του νοσοκομείου, όπως και τα επίπεδα, η συχνότητα και η μεταβλητότητα της ζήτησης, οι οποίες

αποτελούν σημαντικούς παράγοντες για την περιγραφή των προτύπων της ζήτησης κάθε αντικειμένου.

Καθώς στα πλαίσια της εφαρμογής των συστημάτων JIT ο εφοδιασμός των μονάδων της υγείας παρέχεται από μικρό ή μοναδιαίο αριθμό προμηθευτών, καθίσταται προφανές πως μεταβλητές όπως ο αριθμός των δυνητικών προμηθευτών, οι οικονομίες κλίμακας, η ευελιξία της παραγωγής και οι περιορισμοί των πρώτων υλών είναι, επίσης, σημαντικοί παράμετροι για την αποτελεσματικότητα της εκάστοτε εφαρμογής. Επιπλέον, ο χρόνος αναμονής αποτελεί καίριο ζήτημα για παρόμοιες εφαρμογές, καθώς η πλειοψηφία των νοσοκομείων τροφοδοτούνται συνήθως καθημερινά ή κάθε δύο μέρες, ενώ υπάρχει και σημαντικός αριθμός νοσοκομείων που απαιτούν περισσότερες από μία διανομές ημερησίως. Βέβαια, αν και μερικά φάρμακα δεν είναι αντικαταστάσιμα, αρκετές φορές το νοσηλευτικό προσωπικό είναι σε θέση να βρει αντικείμενα που χρειάζεται σε άλλα μέρη του νοσοκομείου, και ως εκ τούτου και τα επίπεδα αντικαταστησιμότητας των αντικειμένων διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο για τις αποφάσεις της διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας. Τέλος, η γεωγραφική θέση των προμηθευτών δεν είναι ιδιαίτερης σημασίας, καθώς τα περισσότερα νοσοκομεία, λόγω της φύσης της εφοδιαστικής τους αλυσίδας, ως επί το πλείστον εξυπηρετούνται από τοπικούς ή περιφερειακούς διανομείς.

### **3.6 ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΤΑΣΕΙΣ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ JIT**

Η ανάγκη εφαρμογής των συστημάτων JIT στον κλάδο της υγειονομικής περίθαλψης τα τελευταία χρόνια προέρχεται από τις δυσκολίες που εντοπίζονται στον προγραμματισμό των ιατρικών προμηθειών, καθώς οι υπηρεσίες που παρέχονται από τα νοσοκομεία είναι άμεσες και απρογραμματίστης φύσης. Συνολικά, είναι πολύ

δυσκολότερο για ένα νοσοκομείο να προβλέψει τις ανάγκες και τον αριθμό των ασθενών που θα το επισκεφτούν σε ένα συγκεκριμένο χρονικό πλαίσιο, ενώ οι εναλλακτικές υπηρεσίες που διατίθενται απαιτούν εναλλακτικά σύνολα προμηθειών, υλικών, εξοπλισμού και φαρμακευτικών προϊόντων (Kowalski, 1991).

Έτσι, συγκριτικά με τη μεταποιητική βιομηχανία, όπου στην πλειοψηφία των περιπτώσεων η παραγωγή είναι προβλέψιμη και τα παραγόμενα προϊόντα παρουσιάζουν ελάχιστη μεταβλητότητα για μία δεδομένη επιχείρηση, οι παρεχόμενες υπηρεσίες της υγείας είναι απρόβλεπτης φύσης και υψηλής μεταβλητότητας. Επιπλέον, αν και τα νοσοκομεία έχουν τη δυνατότητα παρακολούθησης του ημερήσιου αριθμού επισκεπτών και των ειδών των υπηρεσιών που απαιτούνται, ωστόσο, πρέπει ταυτόχρονα να διαθέτουν τον απαραίτητο εξοπλισμό και τις απαραίτητες ποσότητες υλικών για να περιπτώσεις έκτακτων περιστατικών ή για ημέρες υπερβάλλουσας επισκεψιμότητας.

Περαιτέρω επιπλοκές που σχετίζονται με την εφαρμογή συστημάτων JIT στις υπηρεσίες της υγείας αφορούν τις ποσότητες μοναδικών φαρμάκων και εξοπλισμού που διατίθενται από συγκεκριμένους προμηθευτές, και εξαιτίας αυτού του γεγονότος διαπιστώνεται πως η απαίτηση για μικρό αριθμό προμηθευτών, όπως ορίζεται από τις αρχές του JIT, δεν είναι πάντα εύκολη να εφαρμοστεί. Επίσης, πολλές φορές παρατηρείται το φαινόμενο οι γιατροί των νοσοκομείων να έχουν ειδικές προτιμήσεις σε κατηγορίες φαρμάκων και εξοπλισμού (Feare, 2004). Με αυτόν τον τρόπο, δεδομένης της μοναδικότητας των υπηρεσιών που παρέχονται από τον κλάδο της υγειονομικής περίθαλψης, καθώς και των προτιμήσεων των χρηστών των αντίστοιχων προμηθειών, τα νοσοκομεία, στοχεύοντας στις ωφέλειες που προκύπτουν από την εφαρμογή των συστημάτων JIT, πλέον μειώνουν τον αριθμό των προμηθευτών τους στα ελάχιστα επίπεδα, αναπτύσσοντας μαζί τους μακροχρόνιες

σχέσεις, ώστε να διασφαλίζουν την ποιότητα και την έγκαιρη παράδοση των προμηθειών τους. Στο πλαίσιο αυτό, πολλά νοσοκομεία επισυνάπτουν συμβάσεις με έναν μόνο προμηθευτή, τακτική που στην ακραία μορφή της ορίζεται ως τροφοδοτική αλυσίδα μηδενικών αποθεμάτων (“stockless inventory”) (Duffy, 2009).

Η σύγχρονη τάση του κλάδου της υγειονομικής περίθαλψης είναι η σύναψη μεγάλων και μακροχρόνιων συμφωνιών με έναν μοναδικό προμηθευτή, ο οποίος εφοδιάζει το νοσοκομείο με συχνές, και συνήθως ημερήσιες, παραδόσεις, ενώ σε πολλές περιπτώσεις, οι προμήθειες παραμένουν σε χώρους ειδικά διαμορφωμένους εκτός του νοσοκομείου μέχρι να χρειαστούν (Duffy, 2009). Η μοναδική αυτή πηγή προμηθειών λειτουργεί ως αποθήκη ιατρικού εξοπλισμού, η οποία έχει τη δυνατότητα να προμηθεύεται από την πλευρά της υλικά και φάρμακα από διαφορετικούς προμηθευτές, συχνά ανταγωνιστικών προϊόντων, ικανοποιώντας παράλληλα τις εναλλακτικές απαιτήσεις και προτιμήσεις του ιατρικού προσωπικού.

Για παράδειγμα, στις ΗΠΑ, ένας τέτοιος προμηθευτής είναι η εταιρία Baxter Healthcare Corp, η οποία συνάπτει μακροχρόνιες συμβάσεις άνω των πέντε ετών με τα νοσοκομεία, προμηθευοντάς τα μέσω καθημερινών παραδόσεων, οι οποίες συμπεριλαμβάνουν από εργαστηριακό εξοπλισμό μέχρι και χειρουργικές συσκευές (Jones, 2009). Η αξία των συμβολαίων αυτών συχνά ξεπερνάει τα \$100 εκατομμύρια, επιτρέποντας την είσοδο της εταιρίας σε ένα ευρύ φάσμα προμηθευτών και αυξάνοντας τη διαπραγματευτική της δύναμη με αυτούς, με αποτέλεσμα ιδιαίτερα θετικά αποτελέσματα στη διαμόρφωση του κόστους των προμηθειών των νοσοκομείων μέσω των σημαντικών εκπτώσεων των παραγγελιών. Εκτός αυτού, τα νοσοκομεία αποκομίζουν και περαιτέρω οφέλη, λόγω της μείωσης ή της παντελούς εξάλειψης των αποθεμάτων και της εναλλακτικής χρήσης των χώρων που πριν διατηρούσαν αποθηκευτική χρήση.

Ωστόσο, έχουν αναφερθεί και πολλές περιπτώσεις κατά τις οποίες οι προμηθευτές των νοσοκομειακών υλικών έχουν αυξήσει σημαντικά το κόστος των ιατροφαρμακευτικών υλικών κατά την εφαρμογή τεχνικών JIT στη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας (Burnette, 2004). Οι Smith & Offodile (2007) σημειώνουν πως ο στόχος των νοσοκομείων, αναφορικά με το κόστος, πρέπει να είναι ο περιορισμός του συνολικού κόστους των προμηθειών και όχι απλά ο περιορισμός του ανά μονάδα κόστους των επιλεγμένων προϊόντων, στόχος που μπορεί να επιτευχθεί μέσω της εξέτασης των επιδράσεων του βαθμού της ευαισθησίας των υλικών στο συνολικό κόστος των προμηθειών. Αυτό προϋποθέτει πως οι διαχειριστές της εφοδιαστικής αλυσίδας των νοσοκομείων πρέπει να αξιολογούν αποτελεσματικά τα οφέλη που προκύπτουν από ένα σύστημα μηδενικών αποθεμάτων. Επιπλέον, ένα πρόβλημα που προκύπτει κατά την εφαρμογή συστημάτων JIT σε νοσοκομειακά περιβάλλοντα εντοπίζεται στις περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης ή δυσλειτουργίας του συστήματος. Ως αποτέλεσμα, η πλειοψηφία αυτών διατηρούν έναν αποθηκευτικό χώρο έκτακτων προμηθειών (“critical supplies”) για την αντιμετώπιση έκτακτης ζήτησης (Rosenbaum & Borzo, 1991).

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4**

### **ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ JIT**

Στο πλαίσιο της έντονης ανάγκης για μείωση του κόστους λειτουργίας των νοσοκομείων και του περιορισμού των δαπανών της υγειονομικής περίθαλψης, οι

μονάδες υγείας επιβάλλεται πλέον να λειτουργούν αποτελεσματικότερα και να εφαρμόζουν συστήματα βάσει των αρχών του ελάχιστου δυνατού καταναλωμένου κόστους. Ειδικά τα νοσοκομεία, έχουν ως σκοπό την παροχή υπηρεσιών υγείας υψηλής ποιότητας μέσω της διοικητικής και διαχειριστικής τους αποτελεσματικότητας (Jones, 2009). Τα επίπεδα αυτά της αποτελεσματικότητας εντοπίζονται πλέον κυρίως στη διαχείριση των αποθεμάτων και της εφοδιαστικής τους αλυσίδας, καθώς τα νοσοκομεία σπαταλούν τεράστια χρηματικά ποσά στις προμήθειές τους. Παραδειγματικά, σύμφωνα με τον Scanlin (1997) μερικές μονάδες υγείας ξοδεύουν πάνω από \$83 δις ετησίως για τις προμηθευτικές τους ανάγκες στις ΗΠΑ, ενώ ένα μεγάλο ποσοστό αυτών των δαπανών προορίζεται για την κάλυψη βασικών προμηθειών, όπως είναι τα γάντια και οι ποδιές μίας χρήσης.

Η κακή διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας και των αποθεμάτων μπορεί να οδηγήσει σε σημαντικές απώλειες για τα νοσοκομεία, ενώ η αλλοίωση των προμηθειών και τα φαινόμενα κλοπής καθιστούν ένα σημαντικό ποσοστό αυτών των προμηθειών άχρηστο και αναξιοποίητο. Ο Jones (2009) αναφέρει πως έντεκα νοσοκομεία της Νέας Υόρκης διατηρούν αποθηκευτικούς χώρους που περιέχουν προμήθειες αξίας πάνω από \$10,2 εκατομμύρια, εκ των οποίων ένα σημαντικό ποσοστό δεν έχουν αντικείμενο.

Βέβαια, η διαχείριση των αποθεμάτων περιλαμβάνει ενέργειες πέρα από την αγορά των προμηθειών, όπως είναι ο χειρισμός, η αποθήκευση, η μετακίνηση, η αντικατάσταση και η ανανέωσή τους. Στην πραγματικότητα, οι δαπάνες των νοσοκομείων για δραστηριότητες που σχετίζονται με την απογραφή των αποθεμάτων συχνά ισούνται με τις δαπάνες για την αγορά των αρχικών προμηθειών (Dennision et al, 1993), διαπίστωση που καθιστά προφανή την ανάγκη για αποτελεσματική διαχείριση των αποθεμάτων και μείωση του αντίστοιχου κόστους. Οι Nathan &

Trinkauss (1996) υπολογίζουν πως ένα ποσοστό της τάξης πάνω από 35,0% των προϋπολογισμών των νοσοκομείων αφορά τη διαχείριση των προμηθειών και των αποθεμάτων, καθώς και τα κόστη που συμπεριλαμβάνονται στις σχετικές ενέργειες.

Το γεγονός αυτό καταδεικνύει πως η κακή διαχείριση των αποθεμάτων όχι μόνο αυξάνει το σχετικό κόστος λειτουργίας των νοσοκομείων αλλά έχει και περαιτέρω αρνητικές επιδράσεις στην ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών υγείας στους ασθενείς. Ως εκ τούτου, η διαχείριση των αποθεμάτων είναι ένας τομέας βαρύνουσας σημασίας για τη λειτουργία των νοσοκομείων, αναφορικά με τις προσπάθειές τους για τη μείωση των δαπανών τους και την αποτελεσματική διαχείριση των διαθέσιμων πόρων και του προϋπολογισμού τους. Στο πλαίσιο αυτό, η εφαρμογή των συστημάτων JIT για τη διαχείριση των αποθεμάτων στοχεύει στην αύξηση της παραγωγικότητας και στη συνεπακόλουθη μείωση του κόστους, χωρίς όμως να διακυβεύεται η ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών.

Όπως έχει προαναφερθεί σε προηγούμενο κεφάλαιο της παρούσας διπλωματικής εργασίας, τα συστήματα JIT, τα οποία εφαρμόστηκαν αρχικά στη μεταποιητική βιομηχανία, αποτελούν συστήματα που διατηρούν ως καθοριστικό προσδιοριστικό παράγοντα τη ζήτηση, με στόχο τον ακριβή συντονισμό της με την αντίστοιχη προσφορά (Baum, 2006), καθώς τα προϊόντα έχουν μία σταθερή ροή από τον προμηθευτή στον τελικό αγοραστή χωρίς ενδιάμεσα κενά (Dennission et al, 1993). Η πλειοψηφία της σύγχρονης αρθρογραφίας ορίζει τα συστήματα JIT στις υπηρεσίες υγείας ως συστήματα όπου οι προμηθευτές παραδίδουν μικρές ποσότητες προμηθειών στις μονάδες υγείας ή στα αντίστοιχα τμήματα διαχείρισης των προμηθειών λίγο πριν αυτές χρειαστούν.

Λόγω της υψηλού επιπέδου συντονισμένης διαδικασίας των συστημάτων JIT, η σημασία των σχέσεων που αναπτύσσονται μεταξύ νοσοκομείων και προμηθευτών αναφέρεται στην πλειοψηφία της ερευνητικής βιβλιογραφίας, ενώ η χρήση ελάχιστων προμηθευτών είναι μία κρίσιμη διαδικασία, καθώς τα συστήματα JIT απαιτούν σοβαρές δεσμεύσεις μεταξύ προμηθευτών και αγοραστών (Barrett, 1994; Kowalski, 1986). Η ισχυρή αυτή δέσμευση μεταξύ των δύο ενδιαφερόμενων μερών έχει διττό αποτέλεσμα, καθώς από τη μία πλευρά οι προμηθευτές έχουν τη δυνατότητα να αντιλαμβάνονται καλύτερα τις ανάγκες εφοδιασμού των νοσοκομείων, και από την άλλη πλευρά τα νοσοκομεία αναπτύσσουν ρεαλιστικές προσδοκίες σχετικά με τις δυνατότητες των προμηθευτών τους.

Επιπλέον, η επικοινωνία μεταξύ προμηθευτών και νοσοκομείων είναι εξαιρετικά σημαντική στη λειτουργία των συστημάτων JIT, καθώς οι σχέσεις τους λειτουργούν σε μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα (Kowalski, 1986). Τα δύο εμπλεκόμενα μέρη πρέπει να ανταλλάσσουν την πληροφόρηση σχετικά με τις λειτουργίες τους, ώστε να διαβεβαιώνουν πως το σύστημα JIT μπορεί να πραγματοποιηθεί με ομαλό τρόπο και αποτελεσματικά, αλλά και να βελτιώνεται με την πάροδο του χρόνου (Dennison et al, 1993). Επιπροσθέτως, η γεωγραφική θέση των προμηθευτών πρέπει να εξετάζεται προσεκτικά (Charman, 1986), καθώς για να διασφαλιστεί η αποτελεσματικότητα των συστημάτων αυτών, οι κοντινοί προμηθευτές είναι προτιμότεροι, διότι είναι σε θέση να παρέχουν συχνότερες παραδόσεις και με μικρότερους χρόνους αναμονής (Kowalski, 1986). Από την πλευρά του προμηθευτή, τα έξοδα αποστολής που είναι ενσωματωμένα στις τιμές των προϊόντων μπορούν να είναι πολύ χαμηλότερα αν το νοσοκομείο είναι σε κοντινότερη απόσταση από τις αποθήκες του.

Εξαιτίας των διαφοροποιήσεων που εντοπίζονται στο μέγεθος, τη γεωγραφική θέση και τον τρόπο λειτουργίας των νοσοκομείων, δεν υπάρχουν ορισμένες ποσότητες

προμηθειών ή συχνότητας παραδόσεων σε ένα σύστημα JIT, καθώς αυτές ποικίλουν σύμφωνα με τις μοναδικές ανάγκες κάθε νοσοκομείου και βάσει των ειδικών συμφωνιών και ρυθμίσεων που συμφωνούνται με τους προμηθευτές. Παραδειγματικά, τα έντεκα νοσοκομεία της Νέας Υόρκης που βρίσκονται υπό την αιγίδα του New York City Health and Hospitals Corp. εφοδιάζονται με τις προμήθειές τους σε καθημερινή βάση (Jones, 2009), ενώ στο Ουρολογικό Νοσοκομείο του Σικάγο στις ΗΠΑ του Πανεπιστημίου Northwestern οι παραγγελίες γίνονται από έναν μοναδικό προμηθευτή και οι προμήθειες παραδίδονται μέσα σε 48 ώρες από την υποβολή της παραγγελίας (Baum, 2006). Επίσης, το γενικό νοσοκομείο Tampa General Hospital στις ΗΠΑ εφαρμόζει το σύστημα παράδοσης της επόμενης μέρας για τις ιατροφαρμακευτικές του προμήθειες, οι οποίες κοστίζουν στο σύνολό τους περίπου \$11 εκατομμύρια ετησίως (Richardson, 1987), ενώ το ιατρικό κέντρο UCLA Medical Center προμηθεύεται ιατρικές και χειρουργικές προμήθειες από έναν μοναδικό προμηθευτή κάθε βράδυ μέσω των μονάδων νοσηλείας του (North, 1994). Τα παραπάνω παραδείγματα καταδεικνύουν πως τα συστήματα JIT είναι ιδιαίτερα ευέλικτα και μπορούν να εφαρμοστούν σε ένα ευρύ φάσμα τομέων της υγειονομικής περίθαλψης.

Τα οφέλη της εφαρμογής συστημάτων JIT στις μονάδες παροχής υπηρεσιών υγείας είναι πολλαπλά, αν και το σημαντικότερο εξ αυτών είναι η μείωση του κόστους, η οποία αναφέρεται σε διάφορους τομείς. Σε ένα σύστημα JIT, οι προμήθειες παραδίδονται όταν αυτές χρειάζονται και βάσει των πραγματικών αναγκών, και με αυτόν τον τρόπο οι δαπάνες που σχετίζονται με αχρησιμοποίητα προϊόντα και με τις δραστηριότητες της απογραφής ελαχιστοποιούνται (Baum, 2006; Kim & Rifai, 1992; Scanlin, 1997; Whitson, 1997). Στη συνέχεια, τα νοσοκομεία μπορούν να κάνουν αποτελεσματικότερη χρήση των χρηματικών πόρων που απελευθερώνονται από τα

αχρησιμοποίητα αποθέματα και, παράλληλα, τα κόστη της διατήρησης των αποθεμάτων αυτών μειώνονται επίσης (Whitson, 1997; Chapman, 1986). Τα κόστη αυτά της διατήρησης αφορούν προμήθειες που χάνονται, καταστρέφονται ή λήγουν και συμπεριλαμβάνουν και τις δαπάνες που καταναλώνονται για τη μετακίνηση και τη διαχείριση των προμηθειών (Scanlin, 1997).

Επιπλέον, η παράδοση των προμηθειών την ίδια στιγμή που χρειάζονται έχει ως παρελκόμενο αποτέλεσμα τον περιορισμό του αριθμού των υπαλλήλων που είναι υπεύθυνοι για τη διαχείριση των προμηθειών, ενώ το αποτέλεσμα αυτό όχι μόνο μειώνει το κόστος εργασίας αλλά επιτρέπει και την αύξηση της παραγωγικότητας από το υπόλοιπο ιατρικό και νοσηλευτικό προσωπικό, το οποίο επικεντρώνεται πλέον στα βασικά του καθήκοντα (Dennision et al, 1993; Kim & Rifai, 1992; Neil, 2004). Επίσης, καθώς τα αποθέματα είναι ελάχιστα, ο χώρος που απαιτείται για την αποθήκευση των αποθεμάτων περιορίζεται σημαντικά (Scanlin, 1997) και κατά συνέπεια οι χώροι που απελευθερώνονται από τα υπερβάλλοντα αποθέματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για περισσότερες δραστηριότητες, ενώ σε μερικές περιπτώσεις το κεντρικό τμήμα προμηθειών ενδέχεται να καταργηθεί εντελώς (Neil, 2004), όπως και οι περιφερειακοί αποθηκευτικοί χώροι (Richardson, 1987).

Αυτό μπορεί να μειώσει περαιτέρω τον αριθμό του προσωπικού και άρα το σχετικό λειτουργικό κόστος, ενώ εξαιτίας των μικρών παραγγελιών και της υψηλής συχνότητας των παραδόσεων, τα νοσοκομεία έχουν τη δυνατότητα να ανταποκρίνονται άμεσα στις έντονες διακυμάνσεις των τιμών, στρεφόμενα σε λιγότερο κοστοβόρα προϊόντα (Kim & Rifai, 1992). Ομοίως, η δυνατότητα για άμεση μεταστροφή προς την αγορά νεότερων και αποτελεσματικότερων προϊόντων ενισχύεται, γεγονός που όχι μόνο μειώνει το κόστος αλλά και δημιουργεί ευκαιρίες για τη βελτίωση της ποιότητας των προμηθειών (Clinton, 1999).

Επιπροσθέτως, η ανάπτυξη και εφαρμογή νέων τεχνολογιών μπορεί να βελτιώσει τη λειτουργία ενός συστήματος JIT στις μονάδες υγείας, όπως είναι για παράδειγμα η χρήση της τεχνολογίας του bar-code στις προμήθειες, η οποία μπορεί να παρέχει ακριβή αξιολόγηση της χρήσης και της χρηματικής επιβάρυνσης κάθε προϊόντος, ενώ βοηθάει και στην εύρεση κρυμμένων ή χαμένων προϊόντων (Dennison et al, 1993). Ακόμη, τα πληροφοριακά συστήματα που συνδέουν τα νοσοκομεία με τους προμηθευτές χρησιμοποιούνται για την ακριβή υποβολή και λήψη των παραγγελιών, διασύνδεση η οποία απλοποιεί τη διενέργεια των σχετικών διαδικασιών, επιταχύνει την άμεση αναπλήρωση των προμηθειών και μπορεί να αντικαταστήσει προσωπικό που απαιτείται για την καταμέτρηση, τον εντοπισμό των ελλείψεων και τη διενέργεια των παραγγελιών των αναλώσιμων προϊόντων (Freudenheim, 1991).

Εκτός των ωφελειών που προέρχονται από τη μείωση του κόστους, η εφαρμογή των συστημάτων JIT βοηθούν και στην εξάλειψη των νοσοκομειακών αποβλήτων (Jones, 2009). Για παράδειγμα, τα νοσοκομεία μπορούν να ελαχιστοποιήσουν τα απόβλητά τους αν ζητήσουν από τους προμηθευτές τους να παραδίδουν τις προμήθειες σε επαναχρησιμοποιούμενες συσκευασίες ή να παραδίδουν τα προϊόντα αφού έχουν αφαιρέσει τα μίας χρήσης υλικά της συσκευασίας (Clinton, 1999). Η πρακτική αυτή έχει ιδιαίτερα θετικά αποτελέσματα στην παραγωγικότητα του ιατρικού προσωπικού, καθώς έχουν περισσότερο χρόνο να επικεντρώνονται στη φροντίδα των ασθενών τους και κατά συνέπεια η ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών βελτιώνεται. Επιπλέον οφέλη από τη χρήση συστημάτων JIT είναι η βελτιωμένη ροή της εφοδιαστικής αλυσίδας και η μείωση των αντίστοιχων χρονικών κύκλων, οι οποίοι περιλαμβάνουν τον κύκλο τιμολόγησης και το χρόνο παραμονής των ασθενών στο νοσοκομείο (Barrett, 1994), με θετικές επιδράσεις στη συνολική παραγωγικότητα.

Ωστόσο, αν και υπάρχουν αρκετά οφέλη από τη χρήση των συστημάτων JIT, η φύση των μονάδων υγειονομικής περίθαλψης και τα ιδιαίτερα πρότυπα λειτουργίας κάθε νοσοκομείου επιφέρουν κάποιες δυσκολίες στην ορθολογική εφαρμογή τους. Το σημαντικότερο ζήτημα που εξετάζουν τα νοσοκομεία κατά την εξέταση του ενδεχομένου μετάβασης σε ένα σύστημα JIT είναι η μη προβλεψιμότητα του αναμενόμενου όγκου εργασίας (Neil, 2004). Έτσι, χαμηλά επίπεδα αποθεμάτων ενδέχεται να θέτουν κινδύνους σε περιπτώσεις εμφάνισης απροσδόκητης ζήτησης και για το λόγο αυτό, τα επίπεδα αυτά πρέπει να διαχειρίζονται αποτελεσματικά, ώστε να αποφεύγονται περιπτώσεις stockout (Baum, 2006).

Ένας τρόπος αποφυγής τέτοιων φαινομένων είναι η διατήρηση ενός ελάχιστου επιπέδου αποθεμάτων, ειδικά για τα προϊόντα και τα υλικά πρώτης ανάγκης, ή η εφαρμογή των συστημάτων JIT σε προϊόντα που δεν επηρεάζουν τη διαχείριση καταστάσεων έκτακτης ανάγκης (Kim & Rifai, 1992). Επίσης, τα νοσοκομεία μπορούν να αναπτύσσουν σχέδια έκτακτης ανάγκης με τους προμηθευτές τους ή με άλλες μονάδες παροχής υπηρεσιών υγείας, ώστε να είναι σε θέση να αντιμετωπίσουν πιθανές απροσδόκητες αυξήσεις της ζήτησης, όπως είναι οι περιπτώσεις φυσικών καταστροφών. Ο προηγμένος αυτός σχεδιασμός επιτρέπει τη διατήρηση χαμηλών επιπέδων του κόστους απογραφής χωρίς να τίθεται σε κίνδυνο η ασφάλεια των ασθενών.

Συμπερασματικά, η εφαρμογή συστημάτων JIT δεν είναι μία τακτική που μπορεί να ακολουθηθεί από κάθε μονάδα υγειονομικής περίθαλψης, και ακόμα και όταν ληφθεί η απόφαση για την εφαρμογή τους, οι υπεύθυνοι της εκάστοτε μονάδας πρέπει να υπολογίζουν τα παρελκόμενα κόστη και οφέλη που θα προέλθουν από τις μελλοντικές αλλαγές στη λειτουργία τους. Καθώς ένα σύστημα JIT μπορεί να προσφέρει πολλά μακροπρόθεσμα οφέλη, ο προσεκτικός σχεδιασμός πριν την

εφαρμογή τους είναι εξαιρετικής σημασίας ώστε να καταστεί το σύστημα λειτουργικό, ενώ σημαντικό ρόλο στον επίτευξη του στόχου αυτού διαδραματίζουν και η προσεκτική αξιολόγηση των προτύπων χρήσης των αναλώσιμων υλικών, η εξέταση και η ορθή επιλογή των δυνητικών προμηθευτών, καθώς και η ανάπτυξη στενών συνεργατικών σχέσεων με αυτούς. Ζωτικής σημασίας είναι, επίσης, και η εκπαίδευση και η κατάλληλη κατάρτιση του προσωπικού (Barrett, 1994; Kim & Rifai, 1992). Έτσι, με προσεκτικό σχεδιασμό και συνεχή παρακολούθηση και προσαρμογή, ένα σύστημα JIT διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας μπορεί να βοηθήσει στη μείωση του κόστους και στην αύξηση της παραγωγικότητας.

## **ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ**

### **ΕΡΕΥΝΑ**

#### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5**

##### **ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΩΝ**

###### **5.1 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ**

Στη συνέχεια της μελέτης μας προχωρούμε, στην καταγραφή, μελέτη και παράθεση περιπτώσεων, νοσοκομειακών μονάδων και άλλων οργανισμών υπηρεσιών υγείας, οι

οποίοι έχουν προχωρήσει στην ανάπτυξη και τη χρησιμοποίηση Just In Time μεθόδων. Η έρευνα μας είναι βιβλιογραφική και εστιάζει στην μελέτη της κείμενης βιβλιογραφίας αναφορικά με τους σημαντικότερους οργανισμούς που έχουν υιοθετήσει τις συγκεκριμένες μεθόδους, παρουσιάζοντας το πλαίσιο που αυτοί κινήθηκαν, τα πλεονεκτήματα που αποκόμισαν από τη χρήση τους καθώς και προβλήματα που προέκυψαν από αυτή.

## **5.2 ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΩΝ**

### **5.2.1 UCLA MEDICAL CENTER**

Για την πληρέστερη κατανόηση των ωφελειών και των δυσκολιών που προκύπτουν από την εφαρμογή συστημάτων JIT στις μονάδες υγειονομικής περίθαλψης, παρακάτω παρατίθενται ορισμένες περιπτώσεις, όπου αναλύονται συνοπτικά οι κυριότερες διαστάσεις κάθε εφαρμογής. Αρχικά, ο North (1994) μελετάει την εφαρμογή συστήματος JIT στο κέντρο υγείας UCLA, το οποίο βασίζεται σε οριακές σχέσεις με τους προμηθευτές, βάσει των οποίων τα κόστη εργασίας και απογραφής ελαχιστοποιούνται μέσω μηδενικής διατήρησης αποθεμάτων και χρήσης συστημάτων ηλεκτρονικής ανταλλαγής δεδομένων (Electronic Data Interchange – EDI). Ωστόσο, το UCLA ανέπτυξε το σύστημα JIT περαιτέρω, καθώς μέσω της τεχνολογίας αυτής εισήγαγε μία πρωτοποριακή συμφωνία εταιρικής σχέσης με έναν προμηθευτή ιατρικών και χειρουργικών προϊόντων, την εταιρία Owens & Minor, μέσω της οποίας δεν διατηρούσε καμία συμμετοχή στις δραστηριότητες της απογραφής και διανομής των προμηθειών.

Μετά την έναρξη του προγράμματος το 1990, ο προμηθευτής αυτός δεχόταν τις παραγγελίες μέσω των συστημάτων EDI και στη συνέχεια τις εκτελούσε,

τοποθετώντας τις προμήθειες σε ειδικά καλάθια με ειδική σήμανση για κάθε χώρο νοσηλείας. Μετά, ειδικό προσωπικό κάθε βράδυ τοποθετούσε τις προμήθειες στους αντίστοιχους χώρους, μετά την παράδοσή τους στην κεντρική αποβάθρα του νοσοκομείου. Τα επόμενα τρία χρόνια το πρόγραμμα διανομής τελειοποιήθηκε, ενώ το σύστημα EDI αντικαταστάθηκε από ένα πρόγραμμα αυτοματοποιημένης ανταλλαγής δεδομένων, ονομαζόμενο Automated Exchange of Information on Materials Management (AXIOMM). Το 1993, μετά από αξιολόγηση του συστήματος JIT, υπολογίστηκε πως το κόστος των προμηθειών μειώθηκε κατά 20,7%, λόγω των μικρότερων αποθεμάτων, του μικρότερου κόστους διαχείρισης των προμηθειών και της μείωσης κατά 27,0% του προσωπικού διανομής.

Μετά το 1993, ο προμηθευτής Owens & Minor κλήθηκε να παραδίδει τα απαιτούμενα προϊόντα απευθείας στους χώρους νοσηλείας, διαχειριζόμενος το σύνολο των κανονικών και εφεδρικών αποθεμάτων. Με το νέο αυτό πρόγραμμα, το κόστος μειώθηκε περαιτέρω κατά \$385.000 ετησίως, λόγω των μειωμένων δαπανών διανομής και της συνεπακόλουθης μείωσης του προσωπικού, ενώ ο συγγραφέας αναφέρει πως το κλειδί για την επιτυχία του συνολικού προγράμματος ήταν πως όλοι οι εργαζόμενοι, από τα ανώτερα διοικητικά στελέχη μέχρι το νοσηλευτικό προσωπικό, εμπλεκόταν στο σχεδιασμό του, παρέχοντας συνεχή πληροφόρηση για τη βελτίωσή του. Η διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας με τον τρόπο αυτό είχε διπλό όφελος και για το ιατρικό κέντρο αλλά και για τον προμηθευτή, καθώς το σύστημα JIT κατάφερε να εξαλείψει τη διπλή χρηματοδότηση της προσφοράς και της αλυσίδας διανομής. Ο στόχος αυτός επετεύχθη μέσω σύναψης 16 βασικών συμφωνιών μεταξύ του κέντρου και του μοναδικού προμηθευτή, οι οποίες είχαν δύο βασικά χαρακτηριστικά, την απόλυτη ευθύνη του προμηθευτή για την προμήθεια, διανομή

και αναπλήρωση των προϊόντων και την πλήρη ιδιοκτησία του συνόλου των αποθεμάτων, μέσω της λειτουργίας του συστήματος AXIOMM.

### **5.2.2 COMMUNITY HEALTH NETWORK, INDIANAPOLIS**

Ο Neil (2004) εξετάζοντας τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα των συστημάτων JIT στις υπηρεσίες υγείας, ορίζει μία εφαρμογή JIT ως ένα πρόγραμμα που καθιερώνει τακτικές παραδόσεις προμηθειών από έναν μοναδικό προμηθευτή, το οποίο μειώνει τον κύκλο απογραφής από 30 ή 60 ημέρες σε 10 και βασίζεται σε παραδόσεις μικρού αριθμού μονάδων προϊόντων. Ο συγγραφέας μελετά την περίπτωση ενός δικτύου πέντε νοσοκομείων στην Ινδιανάπολις των ΗΠΑ, το οποίο χρησιμοποιεί τακτικές μηδενικών αποθεμάτων από το 1992, χωρίς να έχει στην κατοχή του ούτε μία αποθήκη. Σύμφωνα με το πρόγραμμα, ο αριθμός των εργαζομένων πλήρους απασχόλησης μειώθηκε σημαντικά, οι παραγγελίες υποβάλλονταν μέσω πληροφοριακών συστημάτων και από έναν μόνο προμηθευτή, γεγονός που μείωσε τους εργαζόμενους ακόμα περισσότερο.

Ο συγγραφέας σημειώνει πως από τη στιγμή που διατηρούνται όλο και χαμηλότερα επίπεδα αποθεμάτων, αυτό μπορεί να ελαχιστοποιήσει τους αποθηκευτικούς χώρους, καθώς και την πιθανότητα απώλειας χρημάτων από άχρηστα, αλλοιωμένα ή χαμένα προϊόντα, αν και αναφέρει την άποψη του διευθυντή του νοσοκομείου Bloomington Hospital, ο οποίος υποστηρίζει πως το σύστημα JIT δεν μπορεί να εφαρμοστεί στις μονάδες υγειονομικής περίθαλψης με επιτυχία, καθώς η αντίστοιχη ζήτηση δεν είναι προβλέψιμη. Στο άρθρο, επίσης, αναφέρεται η άποψη του αντιπροέδρου του νοσοκομείου Aurora Health Care, ο οποίος υποστηρίζει πως η αποκλειστική σχέση με έναν μοναδικό προμηθευτή παρουσιάζει προβλήματα κατά το χρόνο που η

αποκλειστική συμφωνία λήγει και υπάρχει ανάγκη επαναδιαπραγμάτευσης, και για το λόγο αυτό η επιλογή του σωστού προμηθευτή είναι υψίστης σημασίας και πρέπει να γίνεται μετά από προσεκτική εξέταση της φήμης και της λειτουργίας του.

Ο Neil καταλήγει υποστηρίζοντας πως τα νοσοκομεία που έχουν σοβαρά προβλήματα διαχείρισης κόστους και παραγωγικότητας του νοσηλευτικού προσωπικού πρέπει να εφαρμόζουν συστήματα JIT, αν και η νέα τάση διανομής των προμηθειών στα μεγάλα νοσοκομεία είναι περισσότερο παραδοσιακή και βασίζεται στη λειτουργία μίας μεγάλης αποθήκης και στον έλεγχο των προμηθειών, όπως συμβαίνει με το σύστημα HCA, μέσω του οποίου η διαχείριση των αποθεμάτων είναι κεντρική για ένα δίκτυο νοσοκομείων, και έτσι αυξάνονται τα κόστη απογραφής των αποθεμάτων αλλά μειώνονται τα αντίστοιχα της διανομής.

### **5.2.3 ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΥΓΕΙΑΣ**

Ο Barrett (1994) εξετάζει συνολικά την εφαρμογή των συστημάτων JIT στους οργανισμούς των υπηρεσιών υγείας, υποστηρίζοντας πως οι τεχνικές αυτές αποσκοπούν πρωταρχικά στη μείωση του κόστους, αλλά και στην ελαχιστοποίηση των αποβλήτων, της εργασίας και τους διαθέσιμου εξοπλισμού, μέσω της ελάχιστης χρήσης υλικών και εργασίας. Ειδικά στις μονάδες υγειονομικής περίθαλψης, οι εφαρμογές JIT βελτιώνουν τη ροή όλων των διαδικασιών, συμπεριλαμβανομένων της μείωσης του χρονικού κύκλου παραδόσεων και της βελτίωσης της ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών.

Ο συγγραφέας, επίσης, αναφέρει πως ο βασικός στόχος της εφαρμογής αυτής στους οργανισμούς που μελετά είναι ο περιορισμός των αποθεμάτων, μετά από την εξέταση των καίριων προβλημάτων που προέκυπταν από τη διατήρηση υψηλών επιπέδων

προμηθειών και κυρίως από την άμεση αντικατάσταση των ελαττωματικών προϊόντων και εξοπλισμού που δημιουργούσε περιττό κόστος. Σε πολλές από αυτές τις περιπτώσεις, η εφαρμογή συστημάτων JIT αποκάλυψε το υποκείμενο πρόβλημα, κυρίως λόγω της στενής παρακολούθησης των αποθεμάτων, και εξέθεσε συνήθεις πρακτικές των μονάδων υγείας αναφορικά με το εργαζόμενο προσωπικό και τη διαχείριση των ασθενών. Επίσης, τα συστήματα JIT πρέπει να εφαρμόζονται σε συνδυασμό με τις πρακτικές της διοίκησης ολικής ποιότητας, με σκοπό τον εντοπισμό και τη διόρθωση των αποκλίσεων από τις διαδικασίες της εφοδιαστικής αλυσίδας.

Ο Barrett καταλήγει πως καίριο σημείο των JIT στους παρόχους υγειονομικής περίθαλψης είναι ο σχεδιασμός προγραμμάτων που ελαχιστοποιούν τα σφάλματα και τα απόβλητα, μέσω της απλοποίησης των διαδικασιών τιμολόγησης, της επιτάχυνσης της διαδικασίας χρέωσης και της βελτίωσης της αποδοτικότητας. Επίσης, η φιλοσοφία του JIT αναφορικά με τη διαχείριση των ασθενών, υποθέτει πως δεν υπάρχει ανάγκη ξεχωριστής διαδικασίας ελέγχου του ασθενούς κατά την έξοδό του από το νοσοκομείο από τη στιγμή που ο ασθενής επιθεωρείται τη στιγμή που χρειάζεται κατά την παραμονή του σε αυτό, διαπίστωση που βελτιώνει περαιτέρω την αποτελεσματικότητα του οργανισμού. Τέλος, αναφέρεται πως η έννοια της προστιθέμενης αξίας του JIT ορίζει τον αποκλεισμό διαδικασιών που δεν προσθέτουν αξία, όπως είναι η καταμέτρηση, η μετακίνηση και η παρακολούθηση των αποθεμάτων, ενώ ένα σημείο καίριας σημασίας για την αποτελεσματικότητα των πρακτικών JIT είναι η κατάλληλη εκπαίδευση και κατάρτιση του προσωπικού, καθώς ένα τέτοιο σύστημα διαχείρισης δεν αφορά αποκλειστικά τη μείωση των αποθεμάτων αλλά είναι ζήτημα συνολικής αναδιοργάνωσης των βασικών διαδικασιών των οργανισμών της υγείας.

## 5.2.4 ΜΟΝΑΔΑ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ (ΑΝΩΝΥΜΗ

### ΚΛΙΝΙΚΗ)

Ο Carlson (1993) εξετάζει τη λειτουργία μίας μονάδας φυσικής αποκατάστασης ενός νοσοκομείου που εφαρμόζει σύστημα JIT, αναφέροντας πως το σύστημα αυτό έχει ως πρωταρχικό στόχο την απλοποίηση των διαδικασιών τροφοδότησης και τη μείωση των απαιτούμενων ενεργειών, μέσω της εξάλειψης των περιττών εργασιών που έχουν ως σκοπό την περίθαλψη του τελικού καταναλωτή, δηλαδή του ασθενούς. Σύμφωνα με την περίπτωση που εξετάζεται, ο συγγραφέας αναφέρει πως η εφαρμογή του συστήματος JIT παρουσίασε προβλήματα, τα οποία μπορούν να αντιμετωπιστούν μέσω μέτρησης της αποδοτικότητας από ανεκπλήρωτες εσωτερικές παραγγελίες, σχεδιασμού ενός συστήματος πρόβλεψης των αναγκών του τμήματος κάθε εβδομάδα, εκ των προτέρων προσδιορισμού των σχεδίων αποκατάστασης όλων των ασθενών και υιοθέτησης ενός ευέλικτου τρόπου στελέχωσης του τμήματος με την προσθήκη πρόσθετων χρηματικών παροχών. Μετά από αυτές τις αλλαγές, ο συγγραφέας θεωρεί πως το σύστημα JIT μπορεί να επιφέρει σημαντικά οφέλη για το τμήμα, συμπεριλαμβανομένης της αυξημένης ικανότητας προσέλκυσης εξειδικευμένου προσωπικού και εξοικονόμηση του συνολικού κόστους λειτουργίας.

Συνολικά ο Carlson θεωρεί πως η εφαρμογή συστημάτων JIT στις μονάδες υγειονομικής περίθαλψης δεν ωφελεί μόνο τους οργανισμούς αλλά και τους ασθενείς, καθώς ο πρωταρχικός στόχος των οργανισμών της υγείας είναι η βελτιστοποίηση της φροντίδας των ασθενών. Για να επιτευχθεί ο στόχος αυτός, οι managers των οργανισμών οφείλουν να επικεντρώνουν τη δράση τους στο χρόνο ανά στάδιο περίθαλψης, στη διασύνδεση των διαφορετικών σταδίων, στην ποιότητα των

υπηρεσιών, στη σωστή στελέχωση και στη μείωση του χρόνου αναμονής των ασθενών, με παράλληλο έλεγχο του κόστους και των πόρων που καταναλώνονται.

Επίσης, ο συγγραφέας αναφορικά με τη μονάδα αποκατάστασης που εξετάζει, επισημαίνει πως οι διακυμάνσεις της ζήτησης μπορούν να αντιμετωπιστούν με τη χρήση συμπληρωματικού προσωπικού μερικής απασχόλησης και με εφημερίες, ενώ η βασική ομάδα των εργαζομένων πλήρους απασχόλησης πρέπει να έχει ελαστικό ωράριο. Επιπλέον, για να εφαρμοστούν οι αρχές του JIT υπάρχει ανάγκη διασύνδεσης όλων των τμημάτων της κλινικής σε ένα ευρύ σύστημα, ενώ μερικά μετρήσιμα οφέλη από την εφαρμογή του συστήματος είναι η μείωση των περιττών κλινικών και διοικητικών ενεργειών, η μείωση των καθυστερήσεων λόγω ανεπαρκούς τεκμηρίωσης διαδικασιών και ο περιορισμός του κόστους εργασίας με τη χρήση ευέλικτων μοντέλων στελέχωσης προσωπικού.

### **5.2.5 ST. LUKE’S-ROOSEVELT HOSPITAL CENTER**

Ο Scanlin (1997), αναφέροντας πως οι αυξανόμενες δαπάνες των οργανισμών της υγείας οφείλονται σε ανεπάρκειες της εφοδιαστικής αλυσίδας, προτείνει την υιοθέτηση συστημάτων JIT για τη μείωση του κόστους, μελετώντας την περίπτωση του νοσοκομείου St. Luke’s-Roosevelt Hospital Center στη Νέα Υόρκη και καταγράφοντας μείωση του ετήσιου κόστους κατά \$3 εκατομμύρια, μέσω της χρήσης JIT συστημάτων απογραφής. Ο συγγραφέας ορίζει το συγκεκριμένο σύστημα JIT ως ένα πρόγραμμα παράδοσης απαιτούμενων προϊόντων και υλικών στις μονάδες υγείας, το οποίο στοχεύει στην ελαχιστοποίηση των αποθηκευτικών χώρων και των αποθεμάτων, χωρίς ωστόσο να θέτει σε κίνδυνο τις ανάγκες των ασθενών. Τα αποτελέσματα της εφαρμογής του στο νοσοκομείο που εξετάζεται από τις αρχές του 1990, το οποίο διαθέτει 5.000 κλίνες, ήταν η διαχείριση ενός ποσοστού της τάξης του

75,0% των προμηθειών βάσει των αρχών του JIT, μέσω του οποίου ανακτήθηκε ο έλεγχος των αποθεμάτων από τα δεκάδες τμήματα της νοσηλείας που διατίθενται.

Εκτός του συστήματος JIT, το νοσοκομείο χρησιμοποιεί ένα σύστημα bar-code για τα κάθε προϊόν κάθε παραγγελίας, το οποίο παρέχει σημαντική πληροφόρηση για την ταυτοποίηση και την ημερομηνία λήξης του, ώστε να διευκολύνεται η διαδικασία της αναπλήρωσης των προμηθειών, ελαχιστοποιώντας τα σφάλματα μεταφοράς, αποτρέποντας τη συσσώρευση της προσφοράς από κάθε κέντρο κόστους και παρέχοντας καλύτερο έλεγχο των προϊόντων που ανακαλούνται. Ο συνδυασμός των δύο συστημάτων bar-code και JIT παρέχει δεδομένα σε πραγματικό χρόνο αναφορικά με τις παραγγελίες, τις αναφορές και το σχεδιασμό των προμηθειών, και ως αποτέλεσμα η μείωση του κόστους της αγοράς, της μεταφοράς και της διαχείρισης των αποθεμάτων μειώνει και το κόστος θεραπείας και νοσηλείας των ασθενών.

### **5.2.6 ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑ ΗΠΑ ΜΕΤΑ ΤΟ 1983**

Ο Witson (1997), μελετά τα συστήματα JIT στον κλάδο της υγείας εν γένει στις ΗΠΑ μετά από τις μεταρρυθμιστικές αλλαγές του 1983, αναφορικά με τις προσπάθειες μείωσης των τιμών απόκτησης των προμηθειών, και εξετάζει τα πλεονεκτήματα και τις ευκαιρίες που προκύπτουν. Η μείωση του κόστους στην περίπτωση αυτή προέρχεται από τη μείωση των αποθεμάτων, τη μείωση του κόστους διατήρησης, την απελευθέρωση των χώρων για άλλες δραστηριότητες και τη μεταφορά του κόστους εργασίας στο διανομέα. Ο συγγραφέας αναφέρει πως οι τομείς εφαρμογής του JIT στον κλάδο της υγείας συμπεριλαμβάνουν τον κεντρικό εφοδιασμό, τη διαχείριση των υλικών και των φαρμάκων, το νοσηλευτικό προσωπικό, τη διαχείριση των διαθέσιμων κλινών, τη διασύνδεση των τμημάτων νοσηλείας και τις κλινικές πρακτικές. Επιπλέον, διακρίνει τρεις βασικούς τομείς ωφελειών για τους οργανισμούς

της υγείας. Αρχικά, σύμφωνα με τις αρχές του JIT η λειτουργία του κεντρικού εφοδιασμού ελαχιστοποιείται, εξαιτίας της μείωσης της ανάγκης αποθήκευσης και της άμεσης παράδοσης των υλικών στις μονάδες νοσηλείας.

Δευτερευόντως, η διαχείριση των υλικών και του φαρμακευτικού υλικού με τον τρόπο αυτό παρέχει πολλές δυνατότητες περιορισμού των δαπανών, αν και οι μονάδες υγειονομικής περίθαλψης πρέπει να αναπτύσσουν ταυτόχρονα αποτελεσματικά δίκτυα με τους προμηθευτές και τις υπόλοιπες μονάδες υγείας και τα φαρμακεία, ώστε να διασφαλίζουν εφεδρικά συστήματα για έκτακτες περιπτώσεις. Ειδικά αναφορικά με τους προμηθευτές, αυτοί πρέπει να επιλέγονται βάσει γεωγραφικών κριτηρίων.

Το τρίτο βασικό στοιχείο είναι το ευέλικτο εργατικό δυναμικό, το οποίο μπορεί να επιτευχθεί με την πρόσληψη νοσηλευτών με πολλαπλές δεξιότητες που μπορούν να εργαστούν σε διάφορες μονάδες του νοσοκομείου και όπου υπάρχει ανάγκη υπερβάλλουσας ζήτησης. Το σύστημα αυτό, εκτός των δυνατοτήτων ευέλικτου προγραμματισμού που προσφέρει, παρέχει επίσης και τη δυνατότητα αποφυγής περιπτώσεων υπερβολικής έκθεσης αποθεμάτων σε ημέρες μικρού φόρτου εργασίας. Η τακτική αυτή παρομοιάζει με αυτήν που ακολουθείται στις μεταποιητικές βιομηχανίες που λειτουργούν υπό συστήματα JIT, όπου μία μικρή ομάδα εργαζομένων με πολλαπλές ειδικότητες χειρίζεται το σύνολο της παραγωγικής διαδικασίας. Επιπλέον, η προσεκτική διαρρύθμιση του χώρου και του προγράμματος εργασίας παρέχουν νοσηλεία υψηλότερης εστίασης, με αποτέλεσμα τη μείωση των μετακινήσεων και των χρόνων αναμονής των ασθενών, μέσω της κατάργησης των διαδικασιών μη προστιθέμενης αξίας κατά τη ροή των ασθενών εντός της μονάδας περίθαλψης.

Ο Witson, επίσης, αναφέρει πως ένα σημαντικό στοιχείο των συστημάτων JIT των οργανισμών υγείας που εξετάζει είναι η χρήση κλινών για ασθενείς που βρίσκονται μεταξύ οξείας κατάστασης και κατάστασης που χρήζει νοσηλείας στο σπίτι, ώστε να παρέχεται φροντίδα υψηλότερης ποιότητας, ενώ σημειώνει πως οι σχέσεις με τους προμηθευτές μπορούν να εφαρμοστούν μέσω διασυνδέσεων των προμηθευτών με τις μονάδες νοσηλείας και τις προμηθευτικές μονάδες, όπως είναι η μονάδα κεντρικών προμηθειών και το φαρμακείο. Έτσι, η αύξηση της οικονομικής ευθύνης για τις νοσηλευτικές μονάδες παρέχει κίνητρα για τη μείωση και τη διασφάλιση των αποθεμάτων, ενώ οι αρχές του JIT εφαρμόζονται και στις διαδικασίες της τεκμηρίωσης, με τέτοιο τρόπο ώστε τα αποτελέσματα των εξετάσεων να φτάνουν γρηγορότερα στα ιατρικά αρχεία των ασθενών, με αποτέλεσμα τη μείωση του χρόνου για την παροχή των υπηρεσιών και την καλύτερη εκμετάλλευση του περιορισμένου χρόνου του ιατρικού προσωπικού.

Αναφορικά με τα λογιστικά συστήματα που εφαρμόζονται βάσει της φιλοσοφίας του JIT, η διαδικασία κοστολόγησης που χρησιμοποιείται συχνά στη μεταποιητική βιομηχανία μπορούν να εφαρμοστούν στη διαχείριση των υλικών των οργανισμών παροχής υπηρεσιών υγείας, όπου οι υπηρεσίες είναι βασικά ομοιογενείς και εκτελούνται σε επαναλαμβανόμενη ροή. Αυτό συμβαίνει γιατί τα συστήματα JIT επηρεάζουν τους παράγοντες του κόστους, τον αριθμό των στοιχείων του κόστους και τη φύση των μέτρων απόδοσης. Παραδειγματικά, όταν ένα τμήμα αποκατάστασης ενός νοσοκομείου διαχειρίζεται το δικό του τμήμα μετακινήσεων αντί να χρησιμοποιεί το κεντρικό, η κατανομή του κόστους μετακίνησης μπορεί να εξαλειφθεί. Επιπροσθέτως, εκτός του περιορισμού των ανεπαρκειών, τα συστήματα JIT παρέχουν συνεχή βελτίωση και έλεγχο της ολικής ποιότητας, μέσω της απαίτησης από τους προμηθευτές για την παράδοση προϊόντων που ανταποκρίνονται στις ειδικές

απαιτήσεις ποιότητας. Τέλος, ο συγγραφέας αναφέρει πως το μοναδικό μειονέκτημα των συστημάτων αναφορικά με τους οργανισμούς που εξετάζει είναι το πρόσθετο κόστος ευκαιρίας των μηδενικών αποθεμάτων, καθώς η διατήρηση εφεδρικών προμηθειών για την αποφυγή έλλειψης προϊόντων σε περιπτώσεις έκτακτης ζήτησης έχει ιδιαίτερα υψηλή δαπάνη.

### **5.2.7 ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑ ΗΠΑ ΜΕΧΡΙ ΤΟ 1993**

Οι Dennison et al (1993) εξετάζουν τα πλεονεκτήματα των συστημάτων JIT στον κλάδο των νοσοκομείων, μελετώντας οργανισμούς και επιχειρήσεις που τα εφαρμόζουν, υποστηρίζοντας πως τα νοσοκομεία πρέπει να υιοθετήσουν τις αρχές του JIT για να μειώσουν το κόστος λειτουργίας τους. Συγκεκριμένα, οι συγγραφείς αναλύουν τις σχέσεις με τους προμηθευτές, το σχεδιασμό των προϊόντων και των υπηρεσιών, τον προγραμματισμό της παραγωγής, την τυποποίηση των υλικών, το σύστημα προμηθειών που εξαρτάται από τη ζήτηση και την υλοποίηση των πληροφοριακών συστημάτων για την επίτευξη των παραπάνω στόχων, υποστηρίζοντας πως πολλά νοσοκομεία κλείνουν λόγω των δυσμενών οικονομικών συνθηκών. Έτσι, αναφέρουν πως οι μονάδες υγειονομικής περίθαλψης για να επιβιώσουν, οφείλουν να υιοθετήσουν πιο ορθολογική λειτουργία σε σχέση με το κόστος των υλικών, το οποίο αντιπροσωπεύει ένα μεγάλο ποσοστό των συνολικών υγειονομικών δαπανών. Καθώς το κόστος αυτό αντιστακλά πάνω από το ήμισυ του συνολικού κόστους, η βελτίωση της διαχείρισης των προμηθειών μπορεί να οδηγήσει σε μείωση των αποθεμάτων, του κόστους εργασίας και των συναφών δαπανών.

Οι συγγραφείς καταδεικνύουν πως οι τεχνικές JIT δεν αφορούν αποκλειστικά τον έλεγχο των αποθεμάτων, αλλά επαφίενται όλης της διαδικασίας διοίκησης των οργανισμών, δίνοντας έμφαση στην ποιότητα, στην εξάλειψη των αποβλήτων, την

ευελιξία και στο σεβασμό στους ανθρώπους, και παρέχοντας συγκεκριμένα πλεονεκτήματα, με κυριότερα τη μείωση των διαδικασιών απογραφής και αγοράς τελικών προϊόντων, τον περιορισμό των αποθηκευτικών χώρων, τους μειωμένους χρόνους παράδοσης, τα αυξημένα επίπεδα παραγωγικότητας και αξιοποίησης του εξοπλισμού, τη μείωση του αριθμού των έμμεσων εργαζομένων και τις βελτιωμένες σχέσεις με τους προμηθευτές.

Η σχέση με έναν μοναδικό προμηθευτή υποστηρίζεται και σε αυτήν την έρευνα, καθώς αυτή πλαισιώνει ένα περιβάλλον ανοιχτής και αποτελεσματικής επικοινωνίας, ενώ η εμπλοκή των προμηθευτών στο σχεδιασμό των προϊόντων μπορεί να βελτιώσει περαιτέρω την ποιότητα των προϊόντων και να ελαχιστοποιήσει το παραγόμενο κόστος. Επιπλέον, η ανταλλαγή ακριβούς πληροφόρησης μεταξύ των δύο μερών αφαιρεί την αβεβαιότητα της ζήτησης και αποτελεί σημαντικό στοιχείο της κατανόησης, από την πλευρά του προμηθευτή, των μελλοντικών απαιτήσεων ποιότητας των υλικών και του εξοπλισμού.

Επίσης, η τυποποίηση των υλικών είναι ζωτικής σημασίας για τη μείωση των πλεοναζόντων παραγγελιών, και σε αυτό το πλαίσιο τα νοσοκομεία πρέπει να δημιουργούν εγκεκριμένους καταλόγους προϊόντων και να αποθηκεύουν τη σχετική πληροφόρηση σε πληροφοριακά συστήματα που συνδέουν το νοσοκομείο με τον προμηθευτή. Αυτή η τεχνική παρέχει ακριβή και εξαρτώμενη από τις πραγματικές ανάγκες πληροφόρηση, αλλά για τη διευκόλυνση της άντλησης αυτής της πληροφόρησης, οι υπεύθυνοι κάθε τμήματος πρέπει να χρησιμοποιούν τυποποιημένα εμπορευματοκιβώτια, όπως τα χειρουργικά καρότσια, τα οποία έχουν τα στοιχεία των υλικών για κάθε τμήμα. Αυτή η πρακτική βοηθάει το προσωπικό, το οποίο χρησιμοποιεί τα αποθέματα, να διασφαλίζει τη διαθεσιμότητα των απαιτούμενων υλικών και να εντοπίζει πιθανή υπερδιαθεσιμότητα, ενώ η χρήση τεχνολογιών bar-

code παρέχει ακόμα ακριβέστερη αξιολόγηση της αξιοποίησης των αποθεμάτων και των συναφών επιβαρύνσεων.

Συμπερασματικά, οι συγγραφείς υποστηρίζουν πως τα νοσοκομεία πρέπει να εφαρμόζουν τα συστήματα JIT, αλλά μετά από προσεκτικό σχεδιασμό και αναδιοργάνωση της λειτουργίας τους, καθώς αυτά προσφέρουν μείωση του κόστους, αύξηση των εσόδων, αύξηση του μεριδίου αγοράς και ενίσχυση του ηθικού των εργαζομένων.

### **5.2.8 ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΕΚΤΑΚΤΗΣ ΑΝΑΓΚΗΣ**

Ο Cook (2007) μελετώντας περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης σε νοσοκομεία, όπως είναι οι φυσικές καταστροφές και πυρηνικές εκρήξεις, αναφέρει πως αυτά μπορούν να παρέχουν υπηρεσίες υψηλής ποιότητας ακόμα και σε αυτές τις περιπτώσεις χωρίς να διατηρούν υψηλά επίπεδα αποθεμάτων, τα οποία αντανακλούν κακή οικονομική διαχείριση και επενδύσεις που υπόκεινται σε υψηλό κίνδυνο απαξίωσης και κλοπής. Με αυτόν τον τρόπο, ο συγγραφέας περιγράφει μία έκτακτη κατάσταση υπερβάλλουσας ζήτησης, όπου τα εξωτερικά ιατρεία είναι κλειστά και όλο το προσωπικό απασχολείται στο τμήμα επειγόντων περιστατικών, καταδεικνύοντας πως η πλειοψηφία των νοσοκομείων μπορεί να ανταπεξέλθει απλά με τη χρήση των εφεδρικών αποθεμάτων. Ωστόσο, για τις υπόλοιπες περιπτώσεις όπου αυτά δε αρκούν, τα νοσοκομεία που λειτουργούν υπό συστήματα JIT πρέπει να καταστρώνουν συντονισμένα σχέδια, ώστε να μπορούν να προμηθεύονται ταχύτατα προμήθειες από ειδικές αποθηκευτικές εγκαταστάσεις ιατρικών υλικών.

Ο συγγραφέας παρουσιάζει ένα πείραμα απογραφής αποθεμάτων με σκοπό να βρει το μέσο όρο αποθέματος ενός συγκεκριμένου προϊόντος, υπολογίζοντας ένα μέσο όρο αποθέματος διάρκειας 32 έως 45 ημερών για εξεταστικά γάντια. Με τον τρόπο αυτό,

παρουσιάζει μία μέθοδο υπολογισμού του ποσοστού μείωσης της εσωτερικής προσφοράς, η οποία βασίζεται στη γνώση της διάρκειας του αποθέματος και της ζήτησης κάθε προϊόντος, μέσω της οποίας οι διαχειριστές των υλικών μπορούν να αξιολογήσουν αν έχουν αρκετό απόθεμα για την υποστήριξη μίας έκτακτης ανάγκης μέχρι να προμηθευτούν τις επιπρόσθετες ποσότητες από το διανομέα. Ωστόσο, για να επιτευχθεί αυτό, ο διανομέας πρέπει να συνεργάζεται στενά με το συνολικό δίκτυο των προμηθευτών, ώστε να είναι σε θέση να καθορίσει το χρονικό πλαίσιο μέσα στο οποίο μπορεί να παραδώσει πρόσθετες παραγγελίες σε περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης, σύμφωνα με τις εκτιμήσεις του νοσοκομείου.

Επίσης, επειδή τα προϊόντα ενδέχεται να έχουν διαφορετικές αναγνωριστικές ετικέτες προερχόμενα από διαφορετικούς διανομείς, η επικοινωνία σε περιπτώσεις καταστροφών μπορεί να είναι δύσκολη, και για το λόγο αυτό, ο συγγραφέας προτείνει τη χρήση φύλλων του Excel για την κατάρτιση καταλόγων των πιο αναγκαίων υλικών σε περίπτωση καταστροφής μαζί με τους αντίστοιχους διανομείς και τις γεωγραφικές τους θέσεις. Έτσι, ο ταχύτατος εφοδιασμός γίνεται δυνατός και καθίσταται προφανές πως τα υψηλά επίπεδα αποθεμάτων αναλώσιμων υλικών δεν είναι απαραίτητα για την αντιμετώπιση μίας έκτακτης νοσοκομειακής ανάγκης.

## **5.2.9 ST. LUKE'S EPISCOPAL HOSPITAL KAI HERMANN HOSPITAL**

Ο Freudenheim (1991) εξετάζει τις επιδράσεις της χρήσης των συστημάτων JIT, καθώς υπολογίζει πως οι τεράστιες δαπάνες σε αναλώσιμα υλικά, όπως εξεταστικά γάντια και θεραπευτικά διαλύματα, οι οποίες επιβαρύνονται με τα έξοδα μετακίνησης και μεταφοράς, μπορούν να μειωθούν δραστικά υπό τη διαχείριση του συστήματος με τις αρχές του JIT. Ο συγγραφέας παρουσιάζει την περίπτωση του νοσοκομείου St.

Luke's Episcopal Hospital στο Χιούστον, όπου η εφαρμογή συστήματος JIT είχε ως αποτέλεσμα τη μείωση του συνολικού κόστους κατά \$1,5 εκατομμύριο ετησίως και επιπλέον εξοικονόμηση \$500.000 μετά την πλήρη εφαρμογή του συστήματος, λόγω της μείωσης του προσωπικού, των αποθεμάτων και της μετατροπής των αποθηκευτικών χώρων σε θαλάμους νοσηλείας. Την ίδια στιγμή, κέρδη εμφάνισαν και οι διανομείς, λόγω της πρόσθετης χρέωσης κατά 3,0% επί των συχνότερων και πιο περίπλοκων παραδόσεων.

Ωστόσο, ο συγγραφέας σημειώνει πως η εφαρμογή τεχνικών JIT ενέχει σημαντικούς κινδύνους, οι οποίοι σχετίζονται κυρίως με την εσωτερική οργάνωση των μονάδων υγειονομικής περίθαλψης και με τα συστήματα ελέγχου των μηδενικών αποθεμάτων. Έτσι, καταλήγει πως υπάρχει περίπτωση τα πρόσθετα έξοδα να είναι μεγαλύτερα των μειώσεων του κόστους και για το λόγο αυτό η επικοινωνία είναι στοιχείο ζωτικής σημασίας για την αποτελεσματική λειτουργία των συστημάτων αυτών. Παραδειγματικά, αναφέρει πως ο μεγαλύτερος προμηθευτής ιατροφαρμακευτικών αναλώσιμων Baxter International, εφαρμόζει πρόγραμμα καθημερινών συναντήσεων με το νοσηλευτικό προσωπικό και τους υπεύθυνους προμηθειών του νοσοκομείου Hermann Hospital, με σκοπό την αντιμετώπιση πιθανών προβλημάτων στις προμήθειες. Αποτέλεσμα των προγραμμάτων αυτών είναι η μείωση των αποθηκευτικών χώρων στα δύο προαναφερθέντα νοσοκομεία κατά 88.000 τετραγωνικά μέτρα συνολικά.

### **5.2.10 SEATTLE CHILDREN'S HOSPITAL**

Στο άρθρο αυτό περιγράφεται το σύστημα JIT που εφαρμόστηκε στο παιδιατρικό νοσοκομείο Seattle Children's Hospital, το οποίο διαχειρίζεται περίπου 300.000 κλινικές επισκέψεις ετησίως, διατηρώντας μέχρι εκείνη την περίοδο υψηλά κόστη

αποθεμάτων, λόγω των πλεονασμάτων των προμηθειών, του εξοπλισμού και των κλινικών υλικών. Η αποθεματική αυτή ασυνέπεια, προερχόμενη από μη απαιτητές ποσότητες υλικών και υψηλού κόστους των παραγγελιών λόγω των εκτός συμβάσεων σχέσεων με τους προμηθευτές, οδήγησε τους υπευθύνους στην απόφαση να υιοθετήσουν το σύστημα Kanban, το οποίο αποτελεί ειδική μορφή του JIT, με σημαντική δέσμευση των πόρων εργασίας. Προκειμένου να καθοριστούν οι βέλτιστες ποσότητες των αποθεμάτων, αναλύθηκαν τα ιστορικά δεδομένα και καταρτίστηκαν κατάλογοι με τους μέσους όρους κάθε προϊόντος, και στη συνέχεια μέσω του συστήματος Kanban, δημιουργήθηκαν οπτικές ενδείξεις για την παρακολούθηση της ροής των υλικών και της αντίστοιχης ανάγκης. Επιπλέον, κάθε έξι ώρες ειδικό προσωπικό ήταν υπεύθυνο για την παρακολούθηση των κενών και την υποβολή των εντολών αναπλήρωσης.

Υπό αυτό το σύστημα, λοιπόν, εξασφαλίστηκε η συνέχεια της ροής του εφοδιασμού και η αποφυγή συνωστισμών, ενώ η συνολική εφαρμογή διήρκησε περίπου 18 μήνες. Ως αποτέλεσμα, εξοικονομήθηκαν περίπου 23.000 ώρες κλινικής εργασίας ετησίως, καθώς το προσωπικό δεν ήταν πλέον υπεύθυνο για τη διαχείριση των προμηθειών, ενώ, αν και το συνολικό κόστος εφαρμογής ήταν \$200.000, το ετήσιο κόστος μειώθηκε κατά 5,0% και η απόδοση της επένδυσης ήταν περίπου \$2,5 εκατομμύρια για τον πρώτο χρόνο.

### **5.2.11 TAMPA GENERAL HOSPITAL**

Σε μία ακόμη εφαρμογή συστημάτων JIT σε μονάδα υγειονομικής περίθαλψης, ο Richardson (1987) αναφέρει πως στο νοσοκομείο Tampa General Hospital το σύστημα ήταν επιτυχημένο λόγω της ακριβής παρακολούθησης των ποσοστών των κύκλων εργασιών κάθε τμήματος και της παροχής υπηρεσιών υψηλής ποιότητας.

Έτσι, ο συγγραφέας ορίζει μία εφαρμογή JIT ως μία τεχνική, η οποία αποσκοπεί στην αναζήτηση του υψηλότερου κύκλου εργασιών χωρίς να τίθεται σε κίνδυνο η ποιότητα των υπηρεσιών και η οποία μπορεί να βελτιώνεται συνεχώς, όσο ακριβέστερη είναι η διαθέσιμη πληροφόρηση και όσο πιο έγκαιρα επεξεργάζονται οι παραγγελίες και παραδίδονται οι προμήθειες.

Το νοσοκομείο που εξετάστηκε σε αυτήν την περίπτωση διατηρούσε πριν την εφαρμογή του συστήματος JIT διάφορα συστήματα διανομής, αλλά λόγω της πολυπλοκότητας της λειτουργίας αυτής, η κυκλοφοριακή ταχύτητα των αποθεμάτων ήταν περίπου 4,55 ετησίως. Μετά την εφαρμογή του JIT, η ταχύτητα αυτή αυξήθηκε κατά 44,8% μέσα μόλις σε δύο χρόνια, λόγω της αύξησης της συχνότητας και της ακρίβειας των παραδόσεων. Οι managers κάθε τμήματος δημιούργησαν καταλόγους εγκεκριμένων προϊόντων για να ελέγξουν τον αριθμό των νέων προϊόντων, να απλοποιήσουν τη λειτουργία της εφοδιαστικής αλυσίδας και να μειώσουν τους χρόνους παράδοσης, μέσω της απευθείας παράδοσης των υλικών σε κάθε τμήμα. Αποτέλεσμα αυτής της εφαρμογής ήταν η παντελής εξάλειψη των αποθηκευτικών χώρων και η συνεπακόλουθη μείωση του κόστους αποθεμάτων.

### **5.2.12 DARTMOUTH HITCHCOCK MEDICAL CENTER**

Ο Clinton (1999) περιγράφει την υιοθέτηση ενός συστήματος JIT στο ακτινολογικό τμήμα του Dartmouth Hitchcock Medical Center, το οποίο κατέφυγε στη λύση αυτή λόγω της ανάγκης εξοικονόμησης χώρου και μείωσης των χρόνων παράδοσης των προμηθειών. Η υπεύθυνη ομάδα εφαρμογής του συστήματος ήταν η μόνη εξουσιοδοτημένη για τις παραγγελίες των αναλώσιμων και την υποβολή άλλων αιτημάτων προς τα άλλα τμήματα του νοσοκομείου, καθώς και για τις ποσότητες και τη συχνότητα παράδοσης των προμηθειών. Η τυποποίηση αυτής της διαδικασίας είχε

ως αποτέλεσμα τη σημαντική μείωση του κόστους, το οποίο μετά από τρία χρόνια μειώθηκε κατά 8,0%. Επίσης, η αξία των συνολικών αποθεμάτων μειώθηκε κατά \$384.000, ενώ παράλληλα εξοικονομήθηκε χρόνος κλινικής πράξης, μειώθηκαν τα απόβλητα και αυξήθηκε η ικανότητα ταχείας μεταστροφής προς νέα ή λιγότερα κοστοβόρα προϊόντα.

Το 1995, το νοσοκομείο είχε εισάγει τις τεχνικές του JIT σε ένα δίκτυο 8 θυγατρικών νοσοκομείων και 4 εξωτερικών κλινικών, αναπτύσσοντας ένα σύστημα που κάλυπτε το 90,0% των συνολικών προμηθειών των ακτινολογικών τμημάτων για τρία χρόνια, βασιζόμενο στην προσαρμογή των προμηθειών για κάθε τμήμα και στην αφαίρεση των επαναχρησιμοποιούμενων συσκευασιών μετά την τοποθέτηση των προϊόντων, με σκοπό την εξάλειψη των αποβλήτων. Η επέκταση του συστήματος σε όλο το δίκτυο επέφερε περαιτέρω μείωση του κόστους κατά 2,5%, ενώ η εξοικονόμηση των πόρων ειδικά στα μικρά νοσοκομεία ήταν ιδιαίτερα σημαντική. Ο συγγραφέας καταλήγει, ωστόσο, πως η επιτυχία αυτή βασίστηκε κυρίως στη συνεχή παρακολούθηση, ρύθμιση και ενίσχυση του προγράμματος σύμφωνα με τις μεταβαλλόμενες ανάγκες κάθε τμήματος.

### **5.2.13 MILTON S. HERSHEY MEDICAL CENTER**

Στη μελέτη της επόμενης περίπτωσης, υπολογίζονται τα κόστη από τη μετάβαση από παραδοσιακά συστήματα διανομής ιατρικών και χειρουργικών προμηθειών σε συμφωνίες JIT μηδενικών αποθεμάτων στο ιατρικό κέντρο Milton S. Hershey Medical Center, μέσω σύγκρισης του κόστους που προκύπτει από τις νέες τιμές των συμφωνιών με τους διανομείς και των δαπανών που εξοικονομούνται από τον περιορισμό των αποθηκευτικών χώρων και του κόστους εργασίας. Συγκεκριμένα, το κόστος των νέων συμφωνιών με τους προμηθευτές βασίζεται στον υπολογισμό των

τιμών για την παράδοση των προϊόντων στην αποβάθρα του νοσοκομείου δύο φορές την εβδομάδα και καθημερινά στους θαλάμους νοσηλείας.

Οι ερευνητές του Πανεπιστημίου της Πενσυλβάνια, για τη μελέτη αυτής της περίπτωσης, ανέπτυξαν ένα σύστημα υποθέσεων αναφορικά με τις ελάχιστες χρεώσεις των προμηθευτών για την παροχή υπηρεσιών JIT, διερευνώντας τις ανάγκες διάφορων τμημάτων του νοσοκομείου και συλλέγοντας δεδομένα από διάφορους αποθηκευτικούς χώρους και διανεμητικές μονάδες. Σύμφωνα με τα ευρήματα, το όριο της πρόσθετης χρέωσης για τη διανομή JIT είναι 2,68% επιπλέον και για τη διανομή μηδενικών αποθεμάτων 4,4%. Ωστόσο, ακόμα και με αυτές τις πρόσθετες χρεώσεις, τα νοσοκομεία που εφαρμόζουν τέτοιου είδους συστήματα είναι περισσότερο κερδοφόρα από αυτά που εφαρμόζουν συμβατικά συστήματα, καθώς η πρόσθετη μονάδα κόστους αντισταθμίζεται από την εξοικονόμηση των δαπανών από τις πληρωμές του προσωπικού, τις χρεώσεις των αποθηκευτικών χώρων και τη μείωση των αποθεμάτων.

#### **5.2.14 VANDERBILT UNIVERSITY HOSPITAL ΚΑΙ ST. LUKE'S EPISCOPAL HOSPITAL**

Οι Nathan & Trinkaus (1996) εξετάζουν την εφαρμογή ενός συστήματος διανομής JIT σε δύο νοσοκομεία, τα οποία πριν την εφαρμογή αυτού του νέου προγράμματος σπαταλούσαν σχεδόν το 35,0% του συνολικού προϋπολογισμού τους στα έξοδα εφοδιασμού και στις πληρωμές των εργαζομένων που ήταν υπεύθυνοι για τη διαχείριση και τον έλεγχο των αποθεμάτων. Οι συγγραφείς υποστηρίζουν πως η παράδοση των νοσοκομειακών προϊόντων στο σημείο χρήσης τους (Point Of Use – POU) μπορεί να συνεισφέρει σημαντικά στην απλοποίηση των διαδικασιών της εφοδιαστικής αλυσίδας και στον περιορισμό του συνολικού κόστους λειτουργίας.

Ο βασικός προμηθευτής στη μελέτη αυτής της περίπτωσης είναι η εταιρία Baxter Healthcare Corporation, η οποία διαχειρίζεται την πώληση και τη διανομή πάνω από 200.000 ειδών προϊόντων, βάσει του συστήματος ValueLink, το οποίο είναι ένα πρόγραμμα διανομής μηδενικών αποθεμάτων που παρέχει υπηρεσίες διαχείρισης αποθεμάτων χαμηλού κόστους και βελτιώνει τη συνολική λειτουργία της εφοδιαστικής αλυσίδας. Βάσει της διασύνδεσης του συστήματος αυτού και των αρχών του JIT, το ValueLink διαχειρίζεται την αντικατάσταση όλων των υλικών μέσα στα νοσοκομεία, μέσω της ενσωμάτωσης της σχετικής πληροφόρησης, διασφαλίζοντας τη μέγιστη αποτελεσματικότητα της εφοδιαστικής αλυσίδας και παραδίδοντας τις προμήθειες στο κατάλληλο σημείο χρήσης σε συγκεκριμένο χρονικό πλαίσιο. Επιπλέον, η επίτευξη αυτών των στόχων διασφαλίζονται με τη χρήση συστημάτων ηλεκτρονικής ανταλλαγής δεδομένων και εφαρμογής των αρχών της διοίκησης ολικής ποιότητας.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας, τα δύο νοσοκομεία που εξετάζονται παρουσίασαν σημαντική μείωση του κόστους αποθεμάτων και του λειτουργικού κόστους, απελευθέρωση των χώρων και περιορισμό των προϊόντικών γραμμών αποθήκευσης. Επίσης, εξασφάλισαν συνεχή ροή της διαδικασίας αναπλήρωσης των υλικών και του εξοπλισμού, παρουσίασαν νέες ευκαιρίες για την παραγωγή κερδών από την απελευθέρωση των αποθηκευτικών χώρων, τυποποίησαν τα προϊόντα τους, εξάλειψαν τα απόβλητα από τις συσκευασίες και μείωσαν το κόστος εργασίας.

### **5.2.15 NEW YORK CITY HEALTH AND HOSPITALS CORP.**

Στη μελέτη μίας ιδιαίτερα πρόσφατης περίπτωσης, ο Jones (2009) αναφέρει πως το σύστημα JIT είναι ικανό να βελτιώσει την ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών προς τους ασθενείς με ταυτόχρονες θετικές επιδράσεις στη διαμόρφωση του κόστους

και στη διαχείριση των αποβλήτων. Συγκεκριμένα, εξετάζει 11 νοσοκομεία που ανήκουν στον ίδιο σύστημα υγειονομικής περίθαλψης στη Νέα Υόρκη, τα οποία συνολικά έχουν αξία αποθεμάτων πάνω από \$10,2 εκατομμύρια. Μερικά από αυτά τα αποθέματα, πριν την εφαρμογή του συστήματος JIT, έληγαν πριν τη χρήση τους ενώ άλλα δεν ήταν καθόλου αναγκαία. Η μεταστροφή προς την εφαρμογή των αρχών του JIT επέφερε συνολική μείωση του κόστους κατά \$5 εκατομμύρια κατά μέσο όρο για κάθε παρτίδα προμηθειών, ενώ μόνο από τη μείωση των τύπων των εξεταστικών γαντιών από 20 σε δύο εξοικονομήθηκαν σε ένα χρόνο \$4 εκατομμύρια.

Εκτός αυτού, μειώθηκε σημαντικά ο αριθμός των ενεργειών εκ μέρους του ιατρικού και νοσηλευτικού προσωπικού για την προμήθεια των απαραίτητων υλικών και βελτιώθηκε η ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών, μέσω της μείωσης των ιατρικών λαθών και της επακόλουθης μείωσης των ημερών παραμονής των ασθενών στα νοσοκομεία. Παράλληλα με τον οργανισμό υγειονομικής περίθαλψης της Νέας Υόρκης που προαναφέρθηκε, ο αντίστοιχος οργανισμός του Ντένβερ που εφάρμοσε παρόμοια συστήματα JIT κατέγραψε την ίδια περίοδο μείωση του κόστους κατά \$27 εκατομμύρια και ταυτόχρονη αύξηση της παραγωγικότητας των εργαζομένων, ενώ η εταιρία ThedaCare, η οποία είναι υπεύθυνη για την επίβλεψη τεσσάρων κλινικών ανέφερε μείωση του κόστους περίθαλψης των εσωτερικών ασθενών κατά 25,0%. Ωστόσο, ο Jones αναφέρει πως σε πολλές από αυτές τις περιπτώσεις εντοπίστηκε αντίσταση στις νέες διοικητικές αλλαγές από μεγάλο μέρος του προσωπικού, αν και η εφαρμογή τακτικών μηδενικών αποθεμάτων μπορεί να μειώσει κατά 90,0% το κόστος νοσοκομειακής περίθαλψης.

## 5.2.16 ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΥΓΕΙΑΣ

Τέλος, σε μία συνολική μελέτη των εφαρμογών JIT στις υπηρεσίες υγείας, ο Baum (2006) περιγράφει τα συστήματα JIT ως μία νέα προσέγγιση στη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας, καταγράφοντας τα στάδια εφαρμογής, ώστε να αποφεύγονται τα περιττά έξοδα, μέσω της ακριβούς διασύνδεσης προσφοράς και ζήτησης. Τα βήματα για αυτές τις εφαρμογές περιλαμβάνουν την οργάνωση διαδικασίας επιστροφής όλων των προϊόντων που δεν έχουν χρησιμοποιηθεί, άρση των συμφωνιών που αναφέρονται σε μόνιμες παραδόσεις από τους προμηθευτές, επιλογή ενός μοναδικού προμηθευτή για όλα τα είδη προϊόντων, παράδοση αυτών μέσα σε 48 ώρες μετά την παραγγελία και πρόσληψη ενός υπαλλήλου, ο οποίος θα είναι υπεύθυνος για τη διαχείριση όλων των παραγγελιών, των προμηθειών και των εφεδρικών αποθεμάτων.

Επιπλέον, σημαντικά στοιχεία για την επιτυχή υλοποίηση των αρχών του JIT είναι ο καθορισμός της ζήτησης βάσει ενός μέσου όρου χρήσης κάθε προϊόντος, οι κεντρικές διαδικασίες απογραφής, η συνεργασία με περιορισμένο αριθμό διανομέων και η παρακολούθηση της διαδικασίας για τον εντοπισμό διακυμάνσεων της ζήτησης. Ωστόσο, αποτελεί κοινό τόπο πως η εφαρμογή προγραμμάτων μηδενικών αποθεμάτων απαιτεί επενδύσεις, οι οποίες όμως αντισταθμίζονται από τη σημαντική μείωση του κόστους σε μακροπρόθεσμο ορίζοντα. Ο Jones επισημαίνει πως ο έλεγχος των αποθεμάτων με τις τεχνικές του JIT μπορεί να εφαρμοστεί σε όλους τους οργανισμούς, ανεξαρτήτως μεγέθους, οργανωσιακής δομής και τοποθεσίας, αλλά ενέχει κινδύνους, με σημαντικότερο εξ αυτών την απόλυτη εξάντληση των αποθεμάτων και τη δυσλειτουργία των μονάδων υγειονομικής περίθαλψης σε περιπτώσεις υπερβάλλουσας ζήτησης.

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Παρά τα προφανή πλεονεκτήματα οικονομικής και μη φύσης, πολλές μονάδες υγειονομικής περίθαλψης αποφεύγουν ακόμα να υιοθετήσουν συστήματα JIT, κυρίως εξαιτίας της ανασφάλειας που προκαλείται από τα φαινόμενα μηδενικών αποθεμάτων (stockout) σε περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης. Για την αντιμετώπιση του προβλήματος αυτού, πολλοί ερευνητές προτείνουν τη διατήρηση εφεδρικών αποθεμάτων, αλλά το μέγεθος των αποθεμάτων αυτών αποτελεί προβληματικό ζήτημα, καθώς αν είναι πολύ μεγάλο δε συνάδει με τις αρχές του JIT, ενώ αν είναι πολύ μικρό εξακολουθεί να θέτει σε κίνδυνο την υγεία των ασθενών. Επιπλέον, χωρίς αρκετά αποθέματα, οι υπεύθυνοι των νοσοκομείων πιθανόν να αισθάνονται πως δεν έχουν φυσικό έλεγχο των προμηθειών τους αλλά εξαρτώνται αποκλειστικά από τους προμηθευτές τους, ενώ παράλληλα οι μακροχρόνιες και σταθερές σχέσεις με αυτούς καθιστά την επιλογή τους ζωτικής σημασίας.

Ακόμη, από τη στιγμή που τα συστήματα JIT απαιτούν πολλές τροποποιήσεις που αναδεικνύουν τη μοναδική σχέση με τους προμηθευτές, δεν μπορούν να εφαρμοστούν βάσει ενός μοναδικού υπολογιστικού προγράμματος, αλλά αντιθέτως πρέπει να υιοθετούνται μετά από σοβαρό αρχικό σχεδιασμό, συνεχή παρακολούθηση και προσαρμογή. Αυτό συμβαίνει γιατί το σύστημα απαιτεί δραστικές αλλαγές στον τρόπο που οι μονάδες υγείας διαχειρίζονται τα αποθέματα, και για το λόγο αυτό το προσωπικό πρέπει να εκπαιδεύεται σχετικά με τις αρχές και τη λειτουργικότητα του συστήματος, ώστε να είναι σε θέση να προσαρμοστεί στη νέα κατάσταση. Ως εκ τούτου, τα νοσοκομεία πρέπει να σταθμίζουν προσεκτικά το κόστος της εφαρμογής ενός συστήματος JIT με τα οφέλη που προσδοκούν, πριν από τη λήψη της απόφασης για την εφαρμογή ενός τέτοιου συστήματος.

Επιπροσθέτως, η διαδικασία της εφαρμογής μίας τακτικής JIT επιφέρει και άλλες ανησυχίες, με σημαντικότερες τα υψηλά επίπεδα επεμβατικότητας και το μεγάλο κόστος, ενώ από τη στιγμή που τίθεται σε ισχύ απαιτεί μεγάλο χρονικό διάστημα δέσμευσης, καθώς αν δεν είναι επιτυχημένο είναι εξαιρετικά δύσκολο για έναν οργανισμό να επιστρέψει στην αρχική κατάσταση. Για το λόγο αυτό, η σταδιακή μετάβαση στο τελικό στάδιο είναι προτιμότερη τακτική, με αντιπροσωπευτικότερο παράδειγμα τη σταδιακή μείωση των προμηθευτών, η οποία προσφέρει τη δυνατότητα αξιολόγησης του συστήματος κατά τη διάρκεια μίας δοκιμαστικής περιόδου. Παρόλα αυτά, οι οργανισμοί παροχής υπηρεσιών υγείας ακόμα αντιμετωπίζουν δυσκολίες αναφορικά με το κατάλληλο επίπεδο εφαρμογής της φιλοσοφίας JIT, διατηρώντας παράλληλα τη δυνατότητα ανέξοδης αποβολής του αντίστοιχου συστήματος σε περίπτωση που δεν αποδειχθεί αποτελεσματικό.

Εκτός των παραπάνω, υπάρχουν συγκεκριμένα ερωτήματα που οι διευθυντές αυτών των οργανισμών πρέπει να απαντήσουν πριν την εφαρμογή ενός συστήματος JIT. Αρχικά, πρέπει να καθορίσουν το είδος και την ποσότητα των υλικών και των προϊόντων που θα αποτελέσουν το απόθεμα ασφαλείας, καθώς θα ήταν μη πρακτικό και αχρείαστο να συμπεριλάβουν ένα δείγμα όλων των διαθέσιμων προμηθειών στην εφεδρική αυτή κατηγορία. Επίσης, οφείλουν να προσδιορίσουν τον τρόπο με τον οποίο τα αποθέματα αυτά θα επιθεωρούνται, ώστε να είναι ασφαλή, τον απαραίτητο αποθηκευτικό χώρο για την τοποθέτησή τους και, βέβαια, τον τρόπο αντικατάστασής τους, μέσω της άμεσης ανανέωσής τους σε περίπτωση χρήσης ή της τοποθέτησης ίδιων προϊόντων από τα τακτικά αποθέματα.

Δευτερευόντως, οι managers της εφοδιαστικής αλυσίδας νοσοκομείων και κέντρων υγείας πρέπει να εξετάζουν προσεκτικά την επιλογή των προμηθευτών τους, βάσει διάφορων σημαντικών κριτηρίων, όπως είναι οι τιμές, οι υπηρεσίες, η

χρηματοοικονομική τους σταθερότητα, το προσωπικό υποστήριξης, η ποικιλία των προϊόντων και οι υπηρεσίες προστιθέμενης αξίας. Τα μεμονωμένα ερωτήματα που πρέπει να απαντηθούν σε αυτήν την περίπτωση είναι το βάρος κάθε κριτηρίου για την τελική επιλογή του προμηθευτή, η διάρκεια των αποκλειστικών συμφωνιών και η επιλογή ανάμεσα σε έναν προμηθευτή ή ένα μικρό αριθμό αυτών.

Τέλος, ο τελευταίος τομέας που πρέπει να καθοριστεί είναι η εφαρμογή των συγκεκριμένων αρχών της διαχείρισης των αποθεμάτων και συγκεκριμένα οι υπεύθυνοι διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας πρέπει να ορίσουν τους τύπους των προμηθειών που θα συμπεριληφθούν στο σύστημα, τις ποσότητες και τη συχνότητα των παραδόσεων, τα τμήματα που θα παίρνουν μέρος στο πρόγραμμα και η περίπτωση εφαρμογής δοκιμαστικών τμημάτων πριν την πλήρη εφαρμογή. Βέβαια, σημαντικοί είναι και οι οικονομικοί παράγοντες που σχετίζονται με τα κόστη και τα οφέλη ενός συστήματος JIT, όπως είναι ο χρόνος και τα ποσά που θα σπαταληθούν για την έναρξή του, ο αναμενόμενος χώρος που θα εξοικονομηθεί από την πολιτική διατήρησης ελάχιστων αποθεμάτων, ο αριθμός των υπαλλήλων που δε θα είναι πλέον χρήσιμοι, τα αναμενόμενα κέρδη, η προβλεπόμενη μείωση του κόστους και το χρονικό πλαίσιο μέσα στο οποίο αναμένονται τα πρώτα αποτελέσματα της εφαρμογής.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, η καταλληλότητα και η σκοπιμότητα των συστημάτων JIT στις υπηρεσίες υγείας πρέπει διερευνάται συνεχώς μέσω διάφορων κατευθύνσεων. Αρχικά, η μελλοντική έρευνα πρέπει να επικεντρωθεί στην καλύτερη κατανόηση των προμηθειών που είναι απαραίτητες υπό τις αρχές του JIT και αυτών που πρέπει να αποκλειστούν από το σύστημα, βάσει της υπόθεσης του συνδυασμού της μεγαλύτερης δυνατής εξοικονόμησης με το χαμηλότερο δυνατό κίνδυνο για stockout. Πιο συγκεκριμένα, οι κατηγορίες προμηθειών που πρέπει να διερευνηθούν

διεξοδικά είναι αυτές που έχουν υψηλό κόστος και προβλέψιμο τρόπο χρήσης, αυτές που διατίθενται αποκλειστικά για περιπτώσεις μη έκτακτης ανάγκης και αυτές που έχουν εξαιρετικά υψηλό κόστος απόκτησης.

Επίσης, το ζήτημα που πρέπει να εξεταστεί στις μελλοντικές έρευνες είναι η ανάπτυξη ενός πιο τυποποιημένου συστήματος διανομής JIT, βάσει του οποίου περισσότεροι οργανισμοί υγειονομικής περίθαλψης μπορούν να εξοικειωθούν με τις τάσεις αυτές προς τη διατήρηση μηδενικών αποθεμάτων και να υιοθετήσουν ανάλογα συστήματα, χωρίς να αισθάνονται εκτεθειμένοι στις αλλαγές. Ο στόχος αυτός μπορεί να επιτευχθεί μέσω της περαιτέρω ανάπτυξης ενός συστήματος που έχει ήδη εφαρμοστεί με επιτυχία σε άλλες περιπτώσεις ως πιθανό πρότυπο για μελλοντικές εφαρμογές. Προς την ίδια κατεύθυνση μπορεί να λειτουργήσει και η διεύρυνση ενός συστήματος JIT που έχει εφαρμοστεί σε μία μονάδα σε όλα τα τμήματα ενός νοσοκομείου ή κέντρου υγείας.

Τέλος, ένα ζήτημα που χρήζει περαιτέρω έρευνας είναι η λειτουργία των περιφερειακών μονάδων υγειονομικής περίθαλψης υπό την εφαρμογή συστημάτων JIT, καθώς στην περίπτωση αυτή ο εφοδιασμός από τους κεντρικούς προμηθευτές ιατροφαρμακευτικών υλικών των αστικών κέντρων δεν είναι δυνατός. Αν και το εμπόδιο αυτό μπορεί να αντιμετωπιστεί με τη δημιουργία μικρών αποθηκών σε αγροτικές περιοχές εξαρτώμενες από τους κεντρικούς προμηθευτές, ωστόσο τα περιφερειακά νοσοκομεία και κέντρα υγείας βρίσκονται ακόμα πολύ μακριά από την εφαρμογή ολοκληρωμένων συστημάτων JIT.

Συμπερασματικά, η επιτυχημένη εφαρμογή ενός συστήματος JIT στις υπηρεσίες υγείας αρχικά προϋποθέτει τη θετική αντιμετώπιση από την πλευρά των διοικητών των μονάδων υγειονομικής περίθαλψης και εξαρτάται από το βαθμό ετοιμότητάς τους

απέναντι στην αλλαγή. Ακόμη, βασική προϋπόθεση είναι η πλήρης κατανόηση των προτύπων λειτουργίας της εφοδιαστικής αλυσίδας και των προτύπων ζήτησης προϊόντων κάθε επιμέρους τμήματος, ενώ ταυτόχρονα, ο εντοπισμός των σωστών προμηθευτών και η δημιουργία στενών συνεργατικών σχέσεων μαζί τους είναι ζήτημα ζωτικής σημασίας. Επίσης, μόλις ένα τέτοιο σύστημα τεθεί σε λειτουργία, το διοικητικό, ιατρικό και νοσηλευτικό προσωπικό πρέπει να εκπαιδευτεί στις βασικές αρχές του JIT και να καταρτιστεί κατάλληλα, ώστε να είναι σε θέση να λειτουργήσει αποτελεσματικά κάτω από τις νέες συνθήκες. Πρέπει, ωστόσο, να γίνει πλήρως κατανοητό πως, από τη στιγμή που το σύστημα τεθεί σε πλήρη λειτουργία, χρειάζεται υπομονή από τη διοίκηση και το προσωπικό, συνεχή παρακολούθηση και ευελιξία, ώστε πιθανές προσαρμογές που είναι απαραίτητες για την ομαλή λειτουργία του συστήματος να είναι εύκολο να εκτελεστούν. Έτσι, με τις κατάλληλες προσαρμογές και τον απαραίτητο σχεδιασμό, τα συστήματα JIT μπορούν να είναι ιδιαίτερα ωφέλιμα για τις υπηρεσίες υγείας, παρέχοντας δυνατότητες για μείωση του κόστους, αύξηση της παραγωγικότητας και παράλληλη βελτίωση της ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών.

Όσον αφορά την υιοθέτηση συστημάτων JIT από τα ελληνικά νοσοκομεία, αυτή κρίνεται κάτι παραπάνω από επιτακμένη. Είναι γεγονός, ότι η εφαρμογή JIT μάλιστα, στα νοσοκομεία της χώρας μας δεν υφίσταται καθόλου. Επίσης, η νοσοκομειακή φροντίδα απορροφά μεγάλο μέρος του κρατικού προϋπολογισμού και μάλιστα σε εποχές που οι κρατικές δαπάνες μειώνονται καθίστα απαραίτητη την υιοθέτηση της. Μέσω των μεθόδων JIT οι νοσοκομειακές μονάδες μπορούν να επιτύχουν μια σειρά από πλεονεκτήματα που σχετίζονται τόσο με οικονομικά οφέλη, όσο και με οφέλη λειτουργίας. Τώρα που οι διαθέσιμοι πόροι των νοσοκομείων στη χώρα μας μειώνονται, μέσω των μεθόδων JIT, μπορεί να επιτευχτεί σημαντική

μείωση του κόστους λειτουργίας των νοσοκομείων, σημαντικά πλεονεκτήματα εξοικονόμησης χωρών που τόσο πολύ είναι αναγκαία, συνεχής βελτίωση των παρεχόμενων υπηρεσιών και αύξηση της παραγωγικότητας τους.

Βεβαία, η ελληνική περίπτωση χαρακτηρίζεται και από μια σειρά από ιδιαιτερότητες. Η μεγάλη διασπορά των νοσοκομείων και κέντρων υγείας χωροταξικά, καθώς και η ύπαρξη μονάδων ιατρικής και νοσοκομειακής φροντίδας σε απομακρυσμένες και πολλές φορές δύσβατες περιοχές, δυσκολεύει την καθολικότητα της υιοθέτησης JIT μεθόδων. Παράλληλα, η έλλειψη εξειδικευμένου προσωπικού καθώς και υποδομών αποτελεί τροχοπέδη για την αποτελεσματική και άμεση επένδυση σε τέτοιου είδους μεθόδους.

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

### **ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ**

Albrecht, K. & Zemke, R. (1985). *Service America! Doing Business in the New Economy*, Dow- Jones-Irwin, Homewood, IL

APICS (1992), *APICS Dictionary*, American Production and Inventory Control Society, Inc., Falls Church, VA

Aptel, O., & Pourjalali, H. (2001). Improving activities and decreasing costs of logistics in hospitals: A comparison of U.S. and French hospitals. *The International Journal of Accounting*, 36, 65-90

Barrett, M. (1994). Application of the just-in-time philosophy in health care organizations. *Hospital Cost Management and Accounting*, 6(4), 1-6

Baum, N.H. (2006). 'Just in time' means more dimes in your pocket: Stocking only what your practice needs takes careful planning, but offers big savings. (The Bottom Line). *Urology Times*, 34(1), 28.

Benson, R.J. (1986). JIT: not just for the factory. *Proceedings from the 29th Annual International Conference for the American Production and Inventory Control Society*, St Louis, MO, 20-24 October, pp. 370-74

Berry, L.L. (1980). Service marketing is different. *Business*, May-June, 24-9

- Bradley, P. (2000). Taking on the health care supply chain, *MSI*: 50
- Brennan, C.D. (1998). Integrating the healthcare supply chain. *Healthcare Financial Management*, 52(1), 31
- Burnette, J.H. (2004). The missing link in the supply chain. *Hospitals Strategies, Inc.*
- Burns L.R., et al. (2002). *The Healthcare Value Chain: producers, purchasers and providers*, Jossey- Bass, First Edition, San Francisco
- Chandra, V. (2000). Supply chain analysis and management. *Management Review*, 12 (1), 16 - 26.
- Chapman, S. (1986). Adapting just-in-time inventory control to the hospital setting. *Hospital Materials Management*, 11(10), 8-12.
- Chase, R.B., & Aquilano, N.J. (1992), *Production and Operations Management*, 6th ed., Irwin, Homewood, IL
- Childerhouse, P., Aitkenb, J., and Towill, D.R. (2002), Analysis and design of focused demand chains, *Journal of Operations Management*, 20 (6), 675-689
- Christopher, M. (1992). *Logistics and supply chain management: strategies for reducing costs and improving service*. London: Pitman

Clinton, M. (1999). Delivering radiology supplies just-in-time. *Radiology Management*, 21(3), 27-31

Conant, R.G. (1988). JIT in a mail order operation reduces processing time from four days to four hours, *Industrial Engineering*, 20, 34-7

Cook, A. (2007). The dangers of stockpiling. Planning rules change as hospitals brace for potential disasters. *Materials Management in Health Care*, 16(9), 32-34.

Cox, A. (2004). The art of the possible relationship management in power regimes and supply chains. *Supply Chain Management: An International Journal*, 9 (5), 346 - 356.

Danas, K., Roudsari, A., and Ketikidis, P.H., (2006). The applicability of a multi-attribute classification framework in the healthcare industry. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 17(6), 772-785

Dennison, R., Kathawala, Y., and Elmuti, D. (1993). Just-in-time: Implications for the hospital industry. *Journal of Hospital Marketing*, 8(1), 131-141.

Dershin, H. (2000). Business process design-completing the DNA. *Supply Chain Management review*, 4 (2), 74 – 82.

DeScioli, D.T. (2005). Differentiating the Hospital Supply Chain For Enhanced Performance. *Massachusetts Institute of Technology*

Desouza, K., Chattaraj, A., and Kraft, G. (2003). Supply chain perspective to knowledge management: research propositions. *Journal of knowledge Management*, 7 (3), 129-138.

Droy, J. (1986). JIT for orders as well as parts?. *Production Engineering*, 33, 38-9

Duffy, M. (2009). Is supply chain the cure for rising healthcare costs? *Supply Chain Management Review*, 13(6), 28.

Dumond E., (1996). Applying Value-Based Management to Procurement, *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, 26(1), 5-24

EHCR (2000). Efficient Healthcare Consumer Response™ (EHCRTM) Assessment Study, On-line

Feare, T. (2004). Just-in-time to the operating room. *Modern Materials Handling (Warehousing Management Edition)*, 59(6), 18-22

Freudenheim, M. (March, 1991). Removing the warehouse from cost-conscious hospitals. *The New York Times*, 5-8

Gunasekaran, A., Patel, C., and McGaughey, R. (2004). A framework for supply chain performance measurement. *International Journal of Production Economics*, 87 (3), 333-347.

Hall, R.W. (1983). *Zero inventories*. Homewood, IL., Irwin

Holweg, M., & Bicheno, J. (2002). Supply chain simulation – a tool for education, enhancement and endeavour. *International Journal of Production Economics*, 78 (2), 163 - 175.

Jones, D. (2009, September 10). Hospital CEOs find ways to save. *USA Today*, 03b.

Kim, G.C., & Rifai, A K. (1992). Efficient approach to health care industry material resource management: An empirical research. *Hospital Material Management Quarterly*, 13(3), 10-25.

Koen V., (2000). Public Expenditure Reform: The Health Care Sector in the United Kingdom. *Economics Department No 256*

Kowalski, J.C. (1991). Inventory to go: can stockless deliver efficiency? *Healthcare Financial Management*, 23(3), 58-67

Kumar, S., & Chandra, C. (2001). e-Health Care: A Novelty or a Vehicle for Change,” *IIE Solutions*, 28- 33, March

Lambert, D.M. (2004). The eight essential supply chain management processes. *Supply Chain Management Review*, 8 (6), 18 - 26.

Lambert, D.M., Cooper, M.C., & Pagh, J.D. (1998). Supply chain management: implementation issues and research opportunities. *The International Journal of Logistics Management*, 9 (2), 1-20

Lovell, A., Saw, R., and Stimson, J. (2005). Product value-density: managing diversity through supply chain segmentation. *The International Journal of Logistics Management*, 16(1), 142-158

Marino, A.P (1998). The stockless craze: is it finally over? *Hospital Materials Management*, 23(5), 2

Mclachlin, R. (1990). The service aspects of JIT production. *Proceedings of the 1990 Decision Sciences Institute Annual Meeting*, San Diego, CA, 19-21 November, p. 1827

Msimangira, K.A.B. (1993). Using “Just-In-Time” in developing countries: A case study in Tanzania. *International Journal of Purchasing and Materials Management*. 29 (2), 44 – 48

Nathan, J., & Trinkaus, J. (1996). Improving health care means spending more time with patients and less time with inventory. *Hospital Material Management Quarterly*, 18(2), 66-8

Neil, R. (2004). The ups and downs of inventory management. *Materials Management in Health Care*, 13(2), 22-26

Nicholson L. et al (2004). Outsourcing inventory management decisions in healthcare: Models and application. *European Journal of Operational Research*, 154(1), 45-52

Nollet, J., & Beaulieu, M. (2005). Should an organisation join purchasing group? *Supply Chain Management: An International Journal*, 10 (1), 11-17

North, L. H. (1994). Beyond just-in-time: The UCLA medical center experience. *Hospital Material Management Quarterly*, 15(3), 36-41

Pennsylvania State University (1996). Study examines costs of change to JIT or stockless. *Hospital Materials Management*, 21(2), 1-2.

Richardson, J. (1987). Just-in-time inventory: A practical application. *Hospital Material Management Quarterly*, 9(2), 83-86.

Rolnicki, K. (1997). *Managing Channels of Distribution*. The Marketing Executive's Complete Guide

Rosemeijer, F. (2000). How to manage corporate purchasing synergy in a decentralised company? Towards design rules for managing and organising purchasing synergy in decentralised companies. *European Journal of Purchasing & Supply Management*, 6 (1), 5 – 12.

Rosenbaum, S., & Borzo, G. (1991). Stockless distribution hits lull after boom.  
*Health Industry Today*

Scanlin, T. (1997). A case for 'Just In Time:' Could it be right for your hospital, too?.  
*Journal of Healthcare Resource Management, 15(8), 10-14.*

Scheyer W., & Friedman B., (2001), *Διοίκηση αποθεμάτων*, Third edition by  
Lawrence F.Wolper, εκδ. Mediforce

Schneller, E.S. (2000). The value of group purchasing in the health care supply chain,  
Tempe, AZ: School of Health Administration and Policy. *In Nollet & Beaulieu*  
(2005).

Schniederjans, M.J. (1993), *Topics in Just-in-time Management*, Allyn & Bacon,  
Needham Heights, MA.

Schonberger, R.J. (1982). *Japanese manufacturing techniques: Nine hidden lessons in simplicity*. New York, NY: The Free Press.

Silvestro, R., Fitzgerald, L., Johnston, R. and Voss, C. (1993). Towards a  
classification of service processes", *International Journal of Service Industry  
Management, 3(3), 62-75*

Smith, A.D., & Offodile, O.F. (2007). Exploring forecasting and project management characteristics of supply chain management. *International Journal of Logistics and Supply Management*, 3(2), 174-214

Stalk, G. (1988). Time – the next source of competitive advantage. *Harvard Business Review*, 66(4), 41-51

Terech C. et al. (2007). Supply Chain Modernization in Ontario Health Care: Improving Patient Care, Enhancing Service Levels and Reducing Costs. *Queen's Printer for Ontario* Toyoda, E. (1987). Toyota: First fifty years in motion. Tokyo: Kodansha International

Turban, E., McLean, E. and Wetherbe, J. (2004). Information Technology for Management (4th ed.). New York, NY, Wiley

Young, S.C. (1989). Prime vendor/ hospital purchasing relationship. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 19 (9), 27-30

Wagner, M. (1990). Stockless inventory: some say it's a hot new innovation, but skeptics don't put much stock in its claim. *Modern Healthcare*, 20(3), 22-8

Waters D. (2003). *Logistics: An introduction to supply chain management*. Palgrave Macmillan, Hampshire

Whitson, D. (1997). Applying just-in-time systems in health care. *IIE Solutions*, 29(8), 32-37.

Zhou, H., & Benton Jr., W.C. (2007). Supply chain practice and information sharing. *Journal of Operations Management*, 25, 1348 – 1365.

## **ΕΛΛΗΝΙΚΗ**

Μπινιώρης Σ., (2004), *Logistics*, εκδ. Πασχαλίδης, Αθήνα.

Σιγάλας Ι., (1999), *Οργανισμοί και Υπηρεσίες Υγείας, Βασικές Αρχές Διοίκησης Διαχείρισης (Management) Υπηρεσιών Υγείας*, ΕΑΠ