



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

UNIVERSITY OF PIRAEUS

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΣΤΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ
ΔΙΟΙΚΗΣΗ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

ΔΙΟΙΚΗΣΗ LOGISTICS

«ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΥΓΧΡΟΝΩΝ ΑΠΟΘΗΚΩΝ – ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗ
ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ»

ΒΛΑΧΟΠΟΥΛΟΣ ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΗΣ
ΕΠ.ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΡΑΧΑΝΙΩΤΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ

ΜΑΙΟΣ 2022

ΔΗΛΩΣΗ

«Η εργασία αυτή είναι πρωτότυπη και εκπονήθηκε αποκλειστικά και μόνο για την απόκτηση του συγκεκριμένου μεταπτυχιακού τίτλου.

Τα πνευματικά δικαιώματα χρησιμοποίησης του μη πρωτότυπου υλικού ΜΔΕ ανήκουν στο μεταπτυχιακό φοιτητή και το επιβλέπον μέλος ΔΕΠ εις ολόκληρο, δηλαδή εκάτερος μπορεί να κάνει χρήση αυτών χωρίς τη συναίνεση άλλου. Τα πνευματικά δικαιώματα χρησιμοποίησης του πρωτότυπου μέρους ΜΔΕ ανήκουν στον μεταπτυχιακό φοιτητή και τον επιβλέποντα από κοινού, δηλαδή δεν μπορεί ο ένας από τους δύο να κάνει χρήση αυτού χωρίς τη συναίνεση του άλλου. Κατ' εξαίρεση, επιτρέπεται η δημοσίευση του πρωτότυπου μέρους της διπλωματικής εργασίας σε επιστημονικό περιοδικό ή πρακτικά συνεδρίου από τον ένα εκ των δύο, με την προϋπόθεση ότι αναφέρονται τα ονόματα και των δύο (ή των τριών σε περίπτωση συν επιβλέποντα) ως συν-συγγραφέων. Στην περίπτωση αυτή προηγείται γραπτή ενημέρωση του μη συμμετέχοντα στη συγγραφή του επιστημονικού άρθρου. Δεν επιτρέπεται η κατά οποιοδήποτε τρόπο δημοσιοποίηση υλικού το οποίο έχει δηλωθεί εγγράφως ως απόρρητο».

Υπογραφή

Περίληψη

Η παρούσα εργασία εστιάζεται στην οργάνωση σύγχρονων αποθηκών και συγκεκριμένα στην εταιρεία X, εισαγωγέα τροφίμων. Η εταιρεία αναπτύσσεται, με αποτέλεσμα ο χώρος αποθήκευσης να μην επαρκεί πλέον για τις ανάγκες της και η παραγωγικότητα να είναι χαμηλή. Επιπλέον, η διαδικασία προμήθειας είναι πλέον περίπλοκη λόγω της πανδημίας COVID-19. Η επιχείρηση έχει εφαρμόσει ένα σύστημα Enterprise Resource Planning (ERP) για τη βελτίωση της παραγωγικότητας σε όλα τα τμήματα, συμπεριλαμβανομένων των λειτουργιών αποθήκης.

Στόχος της έρευνας είναι να περιγράψει τις προκλήσεις στη διαχείριση της αποθήκης και τις διαδικασίες προμηθειών και να προτείνει εφαρμόσιμες λύσεις. Διεξήχθη επιτόπια έρευνα και ποιοτική ανάλυση με ημιδομημένες συνεντεύξεις. Συλλέχθηκαν επίσης δευτερογενή δεδομένα προκειμένου να προταθούν λύσεις στις προκλήσεις που αντιμετωπίζει η εταιρεία.

Ευχαριστίες

Με την ολοκλήρωση της μεταπτυχιακής διπλωματικής μου εργασίας, θα ήθελα να εκφράσω τις θερμές μου ευχαριστίες σε όλους όσους συνέβαλλαν στην εκπόνησή της.

Ευχαριστώ θερμά τον επιβλέπων καθηγητή μου, κύριο Νικόλαο Ραχανιώτη, που με βοήθησε στην εκπόνηση της μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας, δίνοντας συμβουλές με τον καλύτερο και πιο αποτελεσματικό τρόπο προκειμένου να ξεπεράσω τα διάφορα προβλήματα που προέκυψαν κατά τη συγγραφή της εργασίας.

Τέλος, θα ήθελα εκφράσω την ευγνωμοσύνη μου στην οικογένειά μου για όλη τη στήριξη, τη συμπαράσταση και την κατανόησή τους, καθ' όλη τη διάρκεια των σπουδών μου.

Περιεχόμενα

| | |
|--|-----|
| Περίληψη..... | iii |
| Ευχαριστίες..... | iv |
| Λίστα Εικόνων..... | vi |
| Λίστα Πινάκων..... | vii |
| 1. Εισαγωγή..... | 1 |
| 2. Βιβλιογραφική Ανασκόπηση..... | 5 |
| 2.1. Βασικές έννοιες..... | 5 |
| 2.2. Αποθήκες..... | 11 |
| 2.3. Λειτουργίες Αποθήκης και Σύστημα Διαχείρισης Αποθήκης (Warehouse management system -WMS)..... | 12 |
| 2.4. Οργάνωση και διαχείριση αποθήκης..... | 14 |
| 2. 5. Προμήθειες..... | 18 |
| 2.6. Συστήματα ERP..... | 20 |
| 2.7. Η πανδημία COVID 19..... | 23 |
| 2.8. Βασικοί δείκτες απόδοσης..... | 24 |
| 3. Μεθοδολογία..... | 25 |
| 4.Αποτελέσματα..... | 27 |
| 4.1. Τρέχουσες πρακτικές αποθήκης και προμηθειών στην εταιρεία Χ..... | 27 |
| 4.1.1 Πρακτικές προμηθειών..... | 27 |
| 4.1.2 Εκπλήρωση παραγγελίας..... | 28 |
| 4.1.3 Παράδοση και διαχείριση αποθεμάτων..... | 28 |
| 4.2. Οι προκλήσεις της εταιρείας Χ στη διοίκηση αποθήκης και στη διαδικασία προμήθειας..... | 30 |
| 4.3. Η υλοποίηση του ERP και η αποτελεσματικότητά του..... | 33 |
| 4.4. Βελτίωση του συστήματος διαχείρισης αποθήκης..... | 36 |
| 4.4.1 Αξιοποίηση χώρου..... | 36 |
| 4.4.2 Τοποθέτηση αποθεμάτων..... | 40 |
| 4.4.3 Αποτελεσματικότητα στη διαδικασία συλλογής και ελαχιστοποίηση ανθρωπίνων σφαλμάτων..... | 41 |
| 4.5. Προμήθειες..... | 45 |
| 4.5.1 Επιλογή προμηθευτών..... | 45 |
| 4.5.2 Μετριασμός κινδύνου..... | 49 |
| 5. Συμπεράσματα..... | 52 |
| Βιβλιογραφία..... | 57 |

Λίστα Εικόνων

| | |
|--|----|
| Εικόνα 1: Μοντέλο 5s | 8 |
| Εικόνα 2: Σύστημα pick-to-voice | 8 |
| Εικόνα 3: Σύστημα Pick-to-light..... | 9 |
| Εικόνα 4: Σύστημα Pick-to-pallet | 9 |
| Εικόνα 5: Σύστημα ραφιών ροής (flow rack system) | 10 |
| Εικόνα 6: Αναγνώριση Ραδιοσυχνοτήτων (RFID) | 10 |
| Εικόνα 7. Μοντέλο IS | 34 |
| Εικόνα 8. Σύστημα ραφιών ροής παλετών..... | 39 |

Λίστα Πινάκων

| | |
|--|----|
| Πίνακας 1. Ερευνητικά ερωτήματα..... | 2 |
| Πίνακας 2. Η εξέλιξη των προμηθειών..... | 19 |
| Πίνακας 3. Κίνδυνοι που προκαλούν την αποτυχία της υothέτισης ενός συστήματος ERP..... | 22 |
| Πίνακας 4. Ανάλυση ABC..... | 29 |

1. Εισαγωγή

Η αποθήκευση έχει γίνει μια από τις πιο κρίσιμες δραστηριότητες σε μια αλυσίδα εφοδιασμού. Η κύρια λειτουργία μιας αποθήκης είναι να λαμβάνει αντικείμενα/ προϊόντα, να τα αποθηκεύει και στη συνέχεια να τα ανακτά και να τα αποστέλλει κατόπιν αιτήματος του πελάτη (Accorsi et al., 2014). Η αποθήκευση μπορεί να περιγραφεί ως ένα ολιστικό σύστημα όπου η διαχείριση της αποθήκης, η διοίκηση της αποθήκης και η αποθήκευση αγαθών είναι οι συνιστώσες της οργάνωσης της αποθήκης. Η διοίκηση (administration) ελέγχει το απόθεμα, τον αριθμό των παραγγελιών και τους υπαλλήλους, ενώ η διαχείριση (management) εστιάζει στη διαδικασία της αποθήκευσης, π.χ., την επιλογή παραγγελιών και τη ροή υλικών (Martin, 2018).

Στον τομέα των logistics, η έρευνα δίνει ιδιαίτερη προσοχή στη διαχείριση και στην προμήθεια αποθέματος, γιατί οι περισσότερες προκλήσεις που αντιμετωπίζουν οι εταιρείες εμφανίζονται στους δύο αυτούς τομείς. Η εταιρεία X που αποτελεί αντικείμενο μελέτης της παρούσας εργασίας ως χονδρέμπορος έχει να διαχειριστεί μια μεγάλη γκάμα προϊόντων στην αποθήκη της, κάτι που απαιτεί να αφιερώνει ιδιαίτερη προσοχή στην ανάπτυξη των λειτουργιών της αποθήκης καθώς και στη σχετική διαδικασία προμήθειας. Επιπλέον, η πανδημία COVID-19 έχει προκαλέσει τεράστιες επιπτώσεις στην παγκόσμια οικονομία, ειδικά στη Διοίκηση Εφοδιαστικής Αλυσίδας, προκαλώντας δυσκολίες στις προμήθειες της εταιρείας.

Η εταιρεία X είναι εισαγωγέας τροφίμων και προμηθεύει με τρόφιμα και μαγειρικά σκεύη εστιατόρια καθώς και επιχειρήσεις λιανικής σε ολόκληρη την Ελλάδα. Η εταιρεία θέλει να αναπτύξει τις αποθήκες της και να επεκτείνει τους αποθηκευτικούς χώρους, καθώς η χωρητικότητα τους προβλέπεται να καλυφθεί σε σύντομο χρονικό διάστημα. Η εταιρεία X έχει πολλά ζητήματα στη Διαχείριση

Αποθήκης (WM) , στα οποία επικεντρώνεται η παρούσα διπλωματική και προτείνονται πιθανές λύσεις. Υιοθέτησαν πρόσφατα ένα νέο σύστημα διαχείρισης που ενσωματώνει προηγμένες και αποτελεσματικές λειτουργίες αποθήκευσης. Συνεργάζονται επίσης με εταιρεία Πληροφορικής (IT) για να σχεδιάσουν ένα νέο προσαρμοσμένο λογισμικό Enterprise Resource Planning (ERP). Ένας από τους στόχους της εταιρίας είναι να διευρύνει το δίκτυο προμηθευτών της. Επίσης αντιμετωπίζει προκλήσεις στις πρακτικές προμήθειας λόγω της COVID 19, οι οποίες θα παρουσιαστούν στη συνέχεια. Η εταιρεία X βρίσκεται στην φάση της ανάπτυξης , επομένως πρέπει να διαχειριστεί πολλές προκλήσεις για να εξασφαλίσει μια ισχυρή βάση στην αγορά. Η έρευνα θα παρουσιάσει αυτές τις προκλήσεις καθώς και θα προτείνει σχετικές λύσεις.

Πιο συγκεκριμένα, εξετάστηκαν τα επόμενα:

- Ποιες είναι οι τρέχουσες πρακτικές στην αποθήκευση της εταιρίας X;
- Ποιες είναι οι προκλήσεις που αντιμετωπίζει η εταιρεία X στη Διαχείριση αποθήκευσης;
- Πόσο καλά λειτουργεί το σύστημα ERP;
- Ποιες λύσεις μπορεί να υλοποιήσει η εταιρεία για να αντιμετωπίσει τις προκλήσεις;

Στον Πίνακα 1 παρουσιάζεται η διαδικασία που ακολουθήθηκε για την απάντηση στα προαναφερθέντα ερωτήματα.

Πίνακας 1. Ερευνητικά ερωτήματα

| Ερωτήματα | Θεωρητικό πλαίσιο | Μέθοδος | Ανάλυση δεδομένων |
|-----------|-------------------|---------|-------------------|
| | | | |

| | | | |
|--|---|--|---|
| Ποιες είναι οι τρέχουσες πρακτικές στην αποθήκευση της εταιρείας X; | WM, IM, προμήθειες, ανάλυση ABC | Επιτόπια μελέτη, συνέντευξη | Καθημερινές ρουτίνες στη λειτουργία της αποθήκης. |
| Ποιες είναι οι προκλήσεις που αντιμετωπίζει η εταιρεία X στη Διαχείριση Αποθήκευσης και στις προμήθειες; | WM, IM, προμήθειες | Επιτόπια μελέτη, συνέντευξη | Αντιμετώπιση των προκλήσεων στις εργασίες αποθήκευσης και στις προμήθειες, που εν μέρει προκλήθηκαν από την επιδημία. |
| Πόσο καλά λειτουργεί το σύστημα ERP; | Πρόγραμμα ERP | Επιτόπια μελέτη, συνέντευξη | Αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας του συστήματος ERP, ειδικά σε λειτουργίες αποθήκευσης |
| Ποιες λύσεις μπορεί να υλοποιήσει η εταιρία για να αντιμετωπίσει τις προκλήσεις; | Τεχνολογικές βελτιώσεις, σύστημα ραφιών ροής, SRM, ανάλυση SWOT, μέθοδος 5S | Επιτόπια μελέτη σε συνδυασμό με εμπειρικές μελέτες | Εφαρμόσιμες λύσεις για την περίπτωση της εταιρείας για την αντιμετώπιση των προβλημάτων. |

Η έρευνα επικεντρώνεται σε 2 στάδια της εφοδιαστικής αλυσίδας, τη διαχείριση αποθήκευσης και τις προμήθειες. Στη φάση της διαχείρισης αποθήκευσης, η μελέτη εστιάζει στη βελτιστοποίηση της λειτουργίας της αποθήκης, την ολοκλήρωση παραγγελιών και τη διαχείριση αποθεμάτων. Επιπλέον, η έρευνα επικεντρώνεται στον μετριασμό των κινδύνων προμήθειας και στην επιλογή και διαχείριση των σχέσεων με τους προμηθευτές.

Αν και η εταιρεία X εξυπηρετεί πελάτες μόνο εντός της Ελλάδος, οι προμηθευτές εδρεύουν σε διάφορες χώρες όπως Κίνα, Ινδονησία και Ισπανία. Τα περισσότερα από τα προϊόντα προέρχονται από το εξωτερικό, κάτι που απαιτεί ένα επαγγελματικό κανάλι παράδοσης για τη διασφάλιση της ακεραιότητας των εμπορευμάτων και του χρόνου αποστολής. Η εταιρεία X συνεργάζεται επίσης με διεθνείς υπηρεσίες logistics.

Η παρούσα διπλωματική και τα ευρήματά της μπορεί να βοηθήσουν επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στις αγορές χονδρικής και λιανικής, ειδικά εκείνες που τα προϊόντα τους προέρχονται κυρίως από το εξωτερικό. Καθώς ο κόσμος αλλάζει και αναπτύσσεται χάρη στη σύγχρονη τεχνολογία, η εταιρεία X θέλει να βελτιώσει τις επιχειρηματικές της πρακτικές υιοθετώντας ένα νέο προσαρμοσμένο λογισμικό ERP. Το ERP είναι ζωτικής σημασίας για εκατομμύρια επιχειρήσεις παγκοσμίως, ανεξαρτήτου μεγέθους και κλάδου δραστηριοποίησης (Oracle 2021). Επίσης, η έρευνα προσφέρει στην εταιρεία X μια αξιολόγηση αυτής της ίδιας της βελτίωσης και πιθανές συστάσεις για περαιτέρω ανάπτυξη στο μέλλον.

2. Βιβλιογραφική Ανασκόπηση

2.1. Βασικές έννοιες

Διαχείριση αποθήκης (Warehouse Management - WM)

Ο Faber (2013) δηλώνει ότι το WM περιλαμβάνει λειτουργικές διαδικασίες ξεκινώντας από τον προγραμματισμό έως τον έλεγχο των λειτουργιών της αποθήκης. Ο συγγραφέας επισημαίνει ότι το WM στοχεύει να διασφαλίσει ότι κάθε βήμα των διαδικασιών και των δραστηριοτήτων της αποθήκης παρακολουθείται αποτελεσματικά και επαρκώς.

Οι Hompel και Schmidt (2007) τονίζουν ότι η αποστολή του WM είναι ένας άμεσος και απλός τρόπος διαχείρισης και βελτιστοποίησης της σύνθετης λειτουργίας της αποθήκης και των κέντρων διανομής. Ο Chan (2017) περιγράφει το WM ως ένα ευρύτερο πεδίο που περιλαμβάνει την διαχείριση του αποθέματος.

Διαχείριση αποθέματος (Inventory Management - IM)

Οι Borisov και Plinere (2015) ορίζουν ότι η διαχείριση αποθέματος καθορίζει την ποσότητα του αποθέματος που πρέπει να υπάρχει, την ποσότητα που χρειάζεται να παραγγείλει κάθε φορά και πού να παραγγείλει η επιχείρηση, ώστε να μπορεί να ικανοποιηθεί η ζήτηση των πελατών. Περιλαμβάνει διάφορες ενέργειες, όπως την παρακολούθηση των παραγγελιών τόσο από πωλητές όσο και από πελάτες, τη διαχείριση αποθεμάτων και τη διαχείριση του αριθμού των προϊόντων που είναι διαθέσιμα προς πώληση και εκπλήρωση παραγγελιών.

Οι Priniotakis and Argyropoulos (2018) ορίζουν το IM ως μια προσέγγιση για τη διαχείριση του αποθέματος και την επαρκή αναπλήρωσή του για την κάλυψη της ζήτησης. Οι δραστηριότητες της IM είναι η διαχείριση παραγγελιών και του επιπέδου αποθέματος, η παρακολούθηση των αποθεμάτων και η εκπλήρωση παραγγελιών. Ενώ

η IM επικεντρώνεται στη διαχείριση αποθεμάτων και υλικών, η WM περιλαμβάνει επίσης τη διαχείριση προσωπικού και την παράδοση.

Η **προμήθεια** είναι μια τακτική και συστηματική ανταλλαγή αγαθών ή υπηρεσιών μεταξύ ενός πωλητή και ενός αγοραστή. Είναι η διαδικασία απόκτησης αγαθών και υπηρεσιών και περιλαμβάνει όλες τις δραστηριότητες που σχετίζονται με τον καθορισμό των τύπων των απαιτούμενων αντικειμένων, την πραγματοποίηση παραγγελιών, τη λήψη και αποθήκευση προϊόντων και τη διαχείριση των συμβάσεων προμηθειών (Feinstein et al., 2012).

Ο Van Weele (2018) αναφέρει ότι οι προμήθειες (procurement) είναι ο εντοπισμός και η επιλογή των κατάλληλων προμηθευτών, η συνεργασία με τους οποίους θα αποφέρει το μέγιστο δυνατό όφελος, με το ελάχιστο δυνατό ρίσκο από την πλευρά της εταιρείας. Ο συγγραφέας τονίζει επίσης ότι η προμήθεια δεν περιλαμβάνει το IM. Ωστόσο, θα πρέπει να είναι στενά συνδεδεμένη και αλληλένδετη με το IM και άλλες δραστηριότητες διαχείρισης υλικού και ποιότητας για τη βελτίωση της παραγωγικότητας.

Διαχείριση σχέσεων με τον προμηθευτή (Supplier relationship management - SRM)

Η διαχείριση των σχέσεων με τους προμηθευτές (SRM) έχει καταστεί ζωτικό εργαλείο για την επίτευξη βιώσιμου ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος λόγω των πολλαπλών επιπέδων εξωτερικής ανάθεσης εντός των παγκόσμιων αλυσίδων εφοδιασμού, των αυξανόμενων αβεβαιοτήτων εφοδιασμού, των διαφορετικών απαιτήσεων των πελατών, καθώς και των αβεβαιοτήτων ζήτησης που αντιμετωπίζουν οι εταιρείες στο ανταγωνιστικό περιβάλλον. Ως εκ τούτου, πολλές εταιρείες έχουν επιδιώξει να δημιουργήσουν στρατηγικές σχέσεις με τους προμηθευτές μέσω σχέσεων εφοδιαστικής αλυσίδας (Easton et al., 2014).

Σύμφωνα με τους Nestell και Olson (2017), ένα σύστημα ERP είναι λογισμικό εφαρμογών πολλαπλών ενοτήτων που ενσωματώνει επιχειρηματικές λειτουργίες όπως σχεδιασμό προϊόντων, αγορά ανταλλακτικών, διαχείριση αποθεμάτων και διαχείριση σχέσεων με προμηθευτές, εξυπηρέτηση πελατών και διαχείριση παραγγελιών. Περιλαμβάνονται επίσης ενότητες για τις λειτουργίες χρηματοδότησης και ανθρώπινου δυναμικού. Τεχνικά, ένα σύστημα ERP λειτουργεί με βάση ένα σύστημα σχεσιακής βάσης δεδομένων.

Η **ανάλυση ABC** είναι μια μέθοδος που ταξινομεί τα αποθέματα της αποθήκης με βάση τον όγκο και τη σπουδαιότητά τους (Myerson, 2015). Βασίζεται στον κανόνα Pareto 80/20, στον οποίο το 20% των πόρων παράγει το 80% των αποτελεσμάτων. Κατηγοριοποιεί τα είδη της αποθήκης σε τρεις κατηγορίες A, B και C. Ένα προϊόν της κατηγορίας A έχει τη μεγαλύτερη σημασία, αποτελεί το 20% σε μονάδες και παράγει το 80% των πωλήσεων. Ένα προϊόν κατηγορίας B μέτριας σημασίας και το προϊόν της κατηγορίας C είναι το λιγότερο σημαντικό απόθεμα (Richards, 2014).

Από την άλλη πλευρά, οι Ravinder και Misra (2014) την περιγράφουν ως «μια καλά καθιερωμένη κατηγοριοποίηση». Οι συγγραφείς τονίζουν επίσης ότι η ανάλυση ABC επιδιώκει να δώσει προτεραιότητα στο απόθεμα και βοηθά τους διαχειριστές αποθήκης να απαντήσουν σε δύο βασικά ερωτήματα: πότε και πόσα να παραγγείλουν. Στην παρούσα διπλωματική η ανάλυση ABC χρησιμοποιείται για την ταξινόμηση των τύπων αποθεμάτων, η οποία βοηθά στον σχεδιασμό της διάταξης της αποθήκης.

Το **μοντέλο 5S** (Εικόνα 1) χρησιμοποιείται για τη μείωση των αποβλήτων και τη βελτιστοποίηση της παραγωγικότητας μέσω διατήρησης της τάξης στο χώρο εργασίας. Η εφαρμογή του αποτελείται από 5 φάσεις την διαλογή, την ευταξία, τη διευθέτηση - καθαριότητα, την τυποποίηση και τη συντήρηση. (McFadden, 2021).



Εικόνα 1: Μοντέλο 5s

Το **σύστημα pick-to-voice** (Εικόνα 2) είναι ένα τεχνολογικό σύστημα που χρησιμοποιεί φωνητικές εντολές για να καθοδηγήσει το προσωπικό της αποθήκης σχετικά με τη θέση, τους τύπους και την ποσότητα παραλαβής (Glynn, 2021). Το σύστημα επιτρέπει την εργασία χωρίς έγχαρτα συνοδευτικά, απελευθερώνοντας τα χέρια και αυξάνοντας την παραγωγικότητα.



Εικόνα 2: Σύστημα pick-to-voice

Το **σύστημα Pick-to-light** (Εικόνα 3) χρησιμοποιεί αλφαριθμητικές οθόνες και φωτιζόμενα κουμπιά, για την καθοδήγηση του επιλογέα στη σωστή τοποθέτηση, τακτοποίηση και συλλογή των προϊόντων με βασικό στόχο τη μείωση των λαθών (Glynn, 2021).



Εικόνα 3: Σύστημα Pick-to-light

Το **Pick-to-pallet** (Εικόνα 4) είναι μια προηγμένη έκδοση της εφαρμογής pick-to-light. Χρησιμοποιεί την τεχνολογία "put-to-light" στα δίκρανα του παλετοφόρου, ενσωματώνοντας στο φορητό συλλογής το υπάρχον λογισμικό WM και φωνητικό εξοπλισμό.



Εικόνα 4: Σύστημα Pick-to-pallet

Το **σύστημα ραφιών ροής (flow rack system)** (Εικόνα 5) χρησιμοποιεί έναν συνδυασμό ανυψωμένων σιδηροτροχιών και δυναμικών εξαρτημάτων (τροχοί, κύλινδροι, μεταφορείς) μέσα σε μια δομή που υποστηρίζεται από ράφι και θέτει σε λειτουργία τη δύναμη της βαρύτητας. Οι παλέτες φορτώνονται στο υψηλό άκρο της λωρίδας κύλισης και μετακινούνται προς το άλλο άκρο με τη δύναμη της βαρύτητας όπου είναι έτοιμες να εκφορτωθούν. (ΜΗΙ 2021).



Εικόνα 5: Σύστημα ραφιών ροής (flow rack system)

Η συσκευή **Αναγνώρισης Ραδιοσυχνότητας (RFID)** (Εικόνα 6) σαρώνει τον γραμμωτό κώδικα σε μεγεθυμένες συμβατές ετικέτες RFID και περιέχει μια αλφαριθμητική σειρά για την αναγνώριση ενός προϊόντος (Kabachinski, 2005). Ένα σύστημα RFID αποτελείται από αναγνώστες, ετικέτες και υποστηρικτικές εφαρμογές (Rantasila et al. 2014).



Εικόνα 6: Αναγνώριση Ραδιοσυχνότητας (RFID)

2.2. Αποθήκες

Οι αποθήκες δεν είναι πλέον μόνο ένας χώρος αποθήκευσης, αλλά περισσότερο ένας χώρος όπου λαμβάνουν χώρα δραστηριότητες προστιθέμενης αξίας, καθώς ορισμένες εταιρείες αρχίζουν να συγκεντρώνουν και να συσκευάζουν προϊόντα στην αποθήκη (De Koster et al., 2017). Υπάρχουν τρία διαφορετικά είδη αποθηκών από την άποψη της προστιθέμενης αξίας. Μια αποθήκη προμηθειών προμηθεύει την παραγωγή με υλικό, μια αποθήκη παραγωγής ενεργεί ως ενδιάμεσο στάδιο παραγωγής και μια αποθήκη διανομής αποθηκεύει τα τελικά προϊόντα (Martin, 2018). Οι αποθήκες μπορούν επίσης να χωριστούν ανάλογα με τις λειτουργίες τους. Κάποιες αποθηκεύουν μόνο υλικοτεχνικές μονάδες (μονάδες φόρτωσης), ενώ, σε άλλες τα προϊόντα επιλέγονται και συσκευάζονται για να ικανοποιήσουν το αίτημα του πελάτη. Η πρώτη μπορεί εύκολα να αυτοματοποιηθεί σε σύγκριση με τη δεύτερη, στην οποία απαιτείται η ύπαρξη φυσικών προσώπων και μπορεί να αυτοματοποιηθεί μόνο εάν πληρούνται ορισμένες προϋποθέσεις (Martin, 2018).

Όσον αφορά τον τρόπο αποθήκευσης των προϊόντων, οι εταιρείες μπορούν να χρησιμοποιήσουν τη συστηματική τοποθέτηση προϊόντων με συσχέτιση όγκου παραγγελιών και αποθηκευτικού χώρου. Οι εταιρείες των οποίων τα προϊόντα αποθηκεύονται σε μικρές ποσότητες π.χ., αποθήκες ανταλλακτικών ή όταν χρησιμοποιούν προτεραιότητα FIFO (first in order out – το πρώτο σε σειρά φεύγει) συνήθως προτιμούν σταθερή κατανομή χώρου αποθήκευσης (Martin, 2018).

Εάν μια εταιρεία επιλέξει ελεύθερη επιλογή τοποθεσίας αποθήκευσης, τα μειονεκτήματα από το σταθερό σύστημα μπορούν να αποφευχθούν, καθώς όλα τα προϊόντα μπορούν να βρίσκονται σε οποιονδήποτε ελεύθερο χώρο αποθήκευσης. Ένα πλεονέκτημα με αυτό το σύστημα είναι ότι η χρήση του αποθηκευτικού χώρου είναι

πολύ μεγαλύτερη (κοντά στο 100%), αλλά απαιτεί περισσότερη προσπάθεια για τη δημιουργία μιας βάσης δεδομένων για την παρακολούθηση των στοιχείων, της θέσης τους και του ελεύθερου χώρου. Αυτό το σύστημα μπορεί να χρησιμοποιηθεί τόσο σε αποθήκες παραλαβής (cross docking warehouse) όσο και σε αποθηκευτικές μονάδες. Για να λειτουργήσει κάθε αποθηκευτικός χώρος χρειάζεται μία ετικέτα που να είναι συνδεδεμένη με ένα WMS, είτε χειροκίνητο είτε σύστημα που υποστηρίζεται από IT (Martin, 2018).

2.3. Λειτουργίες Αποθήκης και Σύστημα Διαχείρισης Αποθήκης (Warehouse management system -WMS)

Οι απαιτήσεις των εργασιών της αποθήκης έχουν διευρυνθεί με την πάροδο των ετών και οι ανάγκες των πελατών γίνονται πιο σημαντικές, π.χ η ακρίβεια παραγγελίας (*σωστή παραγγελία τη σωστή στιγμή και στη σωστή ποσότητα*) (Accorsi et al., 2014). Μαζί με τις απαιτήσεις, στη διαδικασία αποθήκευσης πρέπει να ληφθούν υπόψη διαφορετικά κόστη, τα οποία είναι το κόστος αποθέματος, το κόστος προσωπικού, το κόστος λειτουργίας των πόρων, το κόστος κατασκευής και άλλα.

Οι μάνατζερ μπορούν να διαχειρίζονται τις λειτουργίες της αποθήκης με διαφορετικούς τρόπους, αλλά σήμερα ο πιο συνηθισμένος είναι η χρήση ενός WMS (Baruffaldi et al., 2019). Το WMS μπορεί να οριστεί ως ένα «λογισμικό που χρησιμοποιείται για υποστήριξη και βελτιστοποίηση διαδικασιών και διαχείρισης αποθήκης» (Martin, 2018). Παρέχει, αποθηκεύει και αναφέρει πληροφορίες (Faber et al., 2002). Οι υπάλληλοι στο τμήμα logistics χρησιμοποιούν WMS για να παρακολουθούν τις συναλλαγές της αποθήκης. Στη συνέχεια, οι συναλλαγές χρησιμοποιούνται για τη διατήρηση ενός ακριβούς αποθέματος, αλλά βοηθούν επίσης

στη διαδικασία αύξησης της αποτελεσματικότητας και της αποδοτικότητας της αποθήκης (Baruffaldi et al, 2019).

Σύμφωνα με τους Baruffaldi et al. (2019) και Shiau & Lee (2009), το WMS περιέχει «τέσσερις διαδικασίες: παραλαβή, αποθήκευση, λήψη παραγγελιών και αποστολή» (Shiau & Lee, 2009). Αυτές οι διαδικασίες επίσης αναφέρονται ως δραστηριότητες αποθήκης (Berg & Zijm, 1999). Παρόλα αυτά, οι Banaszewska et al. (2012) υποστηρίζουν ότι υπάρχει άλλη μια διαδικασία που πρέπει να συμπεριληφθεί, η διαδικασία παράδοσης. Η διαδικασία παράδοσης είναι ευθύνη της αποθήκης, επομένως θα πρέπει επίσης να υπολογίζεται ως δραστηριότητα της (Staudt et al., 2015). Η διαδικασία της συλλογής παραγγελιών είναι μια από τις πιο ακριβές δραστηριότητες σε μια αποθήκη (Staudt et al, 2015) αλλά ταυτόχρονα πολύ βασική (Shiau & Lee 2009) και αποτελεί το 60% του λειτουργικού κόστους (Staudt et al., 2015). Ένας από τους λόγους για τον οποίο είναι τόσο ακριβή είναι ότι απαιτεί μεγάλο φόρτο εργασίας με χειροκίνητα συστήματα και πολλές επενδύσεις σε αυτοματοποιημένα συστήματα (De Koster et al., 2007). Ωστόσο, δεν συμφωνούν όλοι με αυτό και οι Accorsi et al., (2014) λένε ότι η διαδικασία αποθήκευσης είναι η πιο σημαντική δραστηριότητα της αποθήκης.

Οι δύο παράγοντες της διαχείρισης της αποθήκης που μπορούν να θεωρηθούν ως βασικοί είναι η πολυπλοκότητα των εργασιών (το εύρος των προϊόντων και ο όγκος τους) και η δυναμική της αγοράς (πόσο γρήγορα αλλάζει το εξωτερικό περιβάλλον), με την πολυπλοκότητα των εργασιών να θεωρείται ότι είναι ο βασικότερος παράγοντας. Οι Faber et al. (2002) θεωρούν ότι η πολυπλοκότητα των εργασιών μπορεί να κρίνει τι είδους WMS θα πρέπει να χρησιμοποιήσει μια επιχείρηση, καθώς «όσο πιο περίπλοκη είναι μια εργασία αποθήκης, τόσο πιο συγκεκριμένη είναι η λειτουργικότητα του πληροφοριακού συστήματος». Επισημαίνουν επίσης ότι

υπάρχουν πολλά πλεονεκτήματα από τα οποία θα μπορούσαν να επωφεληθούν οι επιχειρήσεις εάν άρχιζαν να χρησιμοποιούν WMS, π.χ. υψηλότερη παραγωγικότητα και καλύτερη χρήση του χώρου. Ωστόσο, η επιλογή του λανθασμένου τύπου WMS μπορεί να οδηγήσει σε μειονεκτήματα όσον αφορά την ανταγωνιστικότητα και το κόστος. Δεδομένου ότι οι αποθήκες συνήθως ενσωματώνονται με άλλες επιχειρηματικές λειτουργίες σε όλη την αλυσίδα εφοδιασμού, π.χ. αγοραστές, παραγωγή και πωλήσεις, το WMS πρέπει να επικοινωνεί με τα πληροφοριακά συστήματα αυτών των λειτουργιών (Faber et al., 2002). Αυτό μπορεί να λυθεί χρησιμοποιώντας ένα σύστημα προγραμματισμού επιχειρησιακών πόρων .

2.4. Οργάνωση και διαχείριση αποθήκης

Οι Rizzi & Zamboni (1999) τονίζουν ότι η ιχνηλασιμότητα είναι το πιο κρίσιμο στοιχείο για την επίτευξη διαχείρισης υψηλής ποιότητας. Επισημαίνεται ότι το σύστημα ERP βοηθά τις επιχειρήσεις να το πετύχουν αυτό λόγω των χαρακτηριστικών ενσωμάτωσης μονάδων ανάλυσης λειτουργιών, διαδικασίας αποθήκευσης, ανάκτησης δεδομένων και διαχείρισης, σε συνδυασμό και με άλλες λειτουργίες. Η μελέτη υπογραμμίζει την ιχνηλασιμότητα που αποκτάται μέσω του συστήματος ERP και βοηθά στην ανάπτυξη του WM. Παράμετροι του WM που αξιολογούνται είναι ο χρόνος αποστολής της παραγγελίας, η ακρίβεια του αποθέματος και τα ποσοστά χρήσης χώρου. Η μελέτη συγκεκριμένα επικεντρώνεται σε τρεις παραμέτρους μιας χειροκίνητης αποθήκης: ποσοστό ιχνηλασιμότητας για αποτελεσματική διαχείριση ευπαθών αγαθών, ποσοστά πλήρωσης αποθήκης και χρόνοι παράδοσης. Η μέθοδος FIFO είναι σημαντική για τη διαχείριση των ευπαθών προϊόντων λόγω των ημερομηνιών λήξης. Η ιχνηλασιμότητα είναι πολύ σημαντική για ανεύρεση των προϊόντων στον χώρο της αποθήκης ή ακόμα και στην περίπτωση όπου χρειαστεί να

ανακληθούν προϊόντα όπου έχουν φύγει από αυτή. Η δεύτερη παράμετρος, τα ποσοστά πλήρωσης, βελτιστοποιούνται με τη βελτίωση των μονάδων αποθήκευσης. Για να γίνει αυτό, οι χειριστές της αποθήκης θα πρέπει να εξετάσουν προσεκτικά τα χαρακτηριστικά παλετών, τα κενά μεταξύ των παλετών κ.λπ. Τέλος, ο χρόνος είναι χρήμα. Όσο μικρότερος είναι ο χρόνος παράδοσης, τόσο μεγαλύτερη αποδοτικότητα για την εταιρεία. Οι συγγραφείς καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι αυτά είναι πρωταρχικά κίνητρα για τους διαχειριστές αποθήκης για τη βελτίωση των παραμέτρων απόδοσης και σχετίζονται στενά μεταξύ τους, επομένως απαιτείται ισορροπία. Οι συγγραφείς επίσης προτείνουν ότι τα είδη υψηλότερης ζήτησης πρέπει να τοποθετούνται πιο κοντά στην περιοχή φόρτωσης. Αυτή η στρατηγική ονομάζεται αποθήκευση βάσει κλάσεων και έχει αποδειχθεί μετά από μελέτες σε διαφορετικές αποθήκες ότι μειώνει το χρόνο ανάκτησης και κατά συνέπεια μειώνει και το εργατικό δυναμικό.

Οι Dimitriadis et al. (2006) παρουσιάζουν έρευνα που επικεντρώνεται στο πώς υιοθετούν το σύστημα ERP οι επιχειρήσεις στην Ελλάδα, εξετάζοντας την υλοποίηση και ενσωμάτωση του, καθώς και καταγραφή πιθανών κενών στο σύστημα. Έξι επιχειρήσεις διαφορετικών μεγεθών από διαφορετικούς κλάδους που υιοθετούν συστήματα ERP συμμετέχουν στην έρευνα ως εταιρείες περιπτώσεων.

Οι συγγραφείς απαριθμούν τα βασικά κίνητρα για την υιοθέτηση ERP που είναι η αποθήκευση και επεξεργασία του τεράστιου όγκου πληροφοριών, ο προγραμματισμός παραγωγής και η διαχείριση αποθέματος. Μερικά από τα πλεονεκτήματα που προσφέρει το σύστημα ERP είναι η αύξηση της ποιότητας και της ποσότητας πληροφοριών, η μεγαλύτερη ταχύτητα, η ακρίβεια της διαδικασίας παραγγελίας και η υψηλότερη παραγωγικότητα (Dimitriadis et al., 2006).

Η έρευνα επισημαίνει επίσης τις προκλήσεις του συστήματος. Η περιορισμένη ενσωμάτωση οδηγεί σε ψευδείς και ασυνεπείς πληροφορίες, με αποτέλεσμα πιο δαπανηρές λειτουργίες και χάσιμο χρόνου. Οι ανάγκες ειδικευμένων χρηστών του συστήματος ERP λαμβάνονται επίσης υπόψη. Το μεγαλύτερο μέρος του προσωπικού δεν είναι εξοικειωμένο με το σύστημα και απαιτούνται χρήματα και χρόνος για την εκπαίδευσή τους. Γενικά, οι εταιρείες αντιμετωπίζουν κινδύνους όπως αστοχίες μηχανημάτων, ελλείψεις υλικών καθώς και ειδικευμένου εργατικού δυναμικού. Και οι έξι εταιρείες που εξετάζονται στην εργασία υιοθετούν πολλά συστήματα παράλληλα, όπως ERP, MRP και WMS, και η μελέτη λέει επίσης ότι το σύστημα ERP δεν μπορεί να ενσωματωθεί πλήρως. Συνοψίζοντας, οι συγγραφείς δηλώνουν ότι είναι σχεδόν αδύνατο να χρησιμοποιηθούν μέθοδοι για την αντιμετώπιση όλων των προβλημάτων ταυτόχρονα.

Η μελέτη των Himawan et al. (2020) απεικονίζει την εφαρμογή ενός συστήματος ERP στην αποθήκη της εταιρίας Pertamina Hulu Energy (Ινδονησία). Οι συγγραφείς στην έρευνά τους κατέληξαν ότι το σύστημα ERP βοήθησε την εταιρεία να επιτύχει ακριβή υπολογισμό του αποθέματός της.

Η μελέτη των Rouwenhorst et al. (2000) παρουσιάζει ένα πλαίσιο αναφοράς και μια ταξινόμηση των προβλημάτων σχεδιασμού και ελέγχου αποθήκης σε στρατηγικό, τακτικό και λειτουργικό επίπεδο. Οι Baker και Canessa (2009) παρουσιάζουν τα βήματα σχεδιασμού αποθήκης και τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται από εταιρείες σχεδιασμού αποθήκης για κάθε βήμα. Οι Gu et al. (2007) παρουσίασαν πέντε σημαντικά προβλήματα σχεδιασμού αποφάσεων αποθήκης: Συνολική δομή, μέγεθος και διαστάσεις, διάταξη τμήματος, επιλογή εξοπλισμού και στρατηγική λειτουργίας.

Η Ιεραρχική Προσέγγιση Σχεδιασμού Αποθήκης για Κέντρα Διανομής παρουσιάζεται από τους Karakis et al. (2018). Σύμφωνα με τον Hassan (2002) μια σημαντική πτυχή του σχεδιασμού μιας αποθήκης είναι η διάταξή της. Ο σχεδιασμός της διάταξης θα πρέπει να αφορά τις λειτουργικές περιοχές που καθορίζουν τον αριθμό και τη θέση των σημείων εισόδου/εξόδου (I/O), τον προσδιορισμό του αριθμού των διαδρόμων, τις διαστάσεις και τον προσανατολισμό τους, την εκτίμηση των απαιτήσεων χώρου, τον σχεδιασμό του σχεδίου ροής και τον καθορισμό των ζωνών συλλογής.

Οι μελέτες των de Koster et al. (2007) και των Tappia et al. (2019) παρέχουν μια βιβλιογραφική επισκόπηση τυπικών προβλημάτων απόφασης στο σχεδιασμό και τον έλεγχο των διαδικασιών χειροκίνητης παραλαβής παραγγελιών. Επικεντρώνονται στη βέλτιστη (εσωτερική) σχεδίαση διάταξης, σε μεθόδους εκχώρησης αποθήκευσης, σε μεθόδους δρομολόγησης και παρτίδες παραγγελιών.

Αρκετοί συγγραφείς παρουσιάζουν γενικά μοντέλα σχεδιασμού αποθήκης. Οι Straka et al. (2016) παρουσιάζουν το μοντέλο PDS. Αυτό το μοντέλο αποτελείται από ένα σύνολο παραμέτρων που επηρεάζουν το σχεδιασμό μιας αποθήκης. Η βάση του μοντέλου είναι η εξίσωση για το έργο της αποθήκης διανομής, η οποία μπορεί να δημιουργηθεί από έναν πεπερασμένο αριθμό μεταβλητών, όπως ο τύπος των προς αποθήκευση αγαθών, το μέγεθος της αποθήκης, ο τύπος του μεταφορικού μέσου με το οποίο θα φορτωθούν και εκφορτωθούν τα εμπορεύματα, ο βαθμός μηχανοποίησης και αυτοματοποίησης, η τεχνολογία που χρησιμοποιείται στην αποθήκη, ο εξοπλισμός που χρησιμοποιείται για τη λειτουργία αποθήκευσης αγαθών, η χρήση της τεχνολογίας πληροφοριών που θα χρησιμοποιεί στην αποθήκη και ο αριθμός των εργαζομένων στην αποθήκη. Προσθέτουν επίσης ότι το μοντέλο PDS είναι ένα εργαλείο για τον

αποτελεσματικό και γρήγορο προσδιορισμό ενός εννοιολογικού σχεδιασμού αποθήκης.

Οι Jacyna et al. (2015) παρουσιάζουν τις βασικές τεχνικές και οργανωτικές συνθήκες σχεδιασμού και μοντελοποίησης αποθηκών καθώς και εσωτερικούς και εξωτερικούς παράγοντες που επηρεάζουν τη λειτουργία της αποθήκης. Παρουσιάζουν το μοντέλο οποιασδήποτε εγκατάστασης αποθήκης οποιασδήποτε λειτουργικής δομής, το οποίο δίνεται ως εξής: $MM = \langle S, T, L, P, O, I \rangle$, όπου S—λειτουργική δομή, T—εσωτερική μεταφορά, L—εργασία logistics, P—διαδικασία αποθήκευσης, O—κανόνες οργάνωσης εργασίας, I—σύστημα πληροφοριών.

2. 5. Προμήθειες

Ο Van Weele (2018) ορίζει ότι οι διαδικασίες προμήθειας περιλαμβάνουν την αγορά, την αποθήκευση και τη μεταφορά. Βασίζεται στην ιδέα του συνολικού κόστους ιδιοκτησίας, που είναι το κόστος που πληρώνει η εταιρεία κατά τη διάρκεια ζωής του προϊόντος. Οι όροι αγοράς και προμήθειες μερικές φορές χρησιμοποιούνται ως συνώνυμοι.

Οι στρατηγικές προμήθειες αναγνωρίζονται ως μια δραστηριότητα που προσθέτει αξία και μειώνει το κόστος για την επιχείρηση. Μια περιγραφή της εξέλιξης των προμηθειών κατά τη διάρκεια των ετών είναι η παρακάτω.

Πίνακας 2. Η εξέλιξη των προμηθειών

| | Δεκαετία 1980 | Δεκαετία 2000 | Σήμερα | Μέλλον |
|---------------------|---|---|---|---|
| Περιγραφή | Αγορά από εμπόρους που προσφέρουν την καλύτερη τιμή | Οι εταιρίες δίνουν βαρύτητα πέρα από την τιμή και στην ποιότητα και στην παράδοση | Οι προμήθειες είναι περισσότερο στρατηγικές και προσφέρουν στην επιχείρηση στρατηγικό πλεονέκτημα | Πρωτοποριακή ή ιδέα |
| Εμπλοκή προμηθευτών | Μικρή | Περισσότερη από το αρχικό στάδιο | Στενή εμπλοκή, επίγνωση του πραγματικού κόστους ιδιοκτησίας | |
| Όραμα | Ασαφές με ανταντακλαστικές δραστηριότητες | | Αποκεντροποίηση των απλών πρακτικών αγοράς προς το σημείο χρήσης | -προσθήκη αξίας -τεχνολογική πρόοδος -πλήρη εστίαση στον πελάτη |

Πηγή: Bailey et al. (2015)

2.6. Συστήματα ERP

Οι λειτουργίες αποθήκης δεν προσθέτουν αξία σε μια επιχείρηση όταν αφαιρούνται από το πλαίσιο της αλυσίδας εφοδιασμού, καθώς όλες οι δραστηριότητες σε μια αποθήκη αυξάνουν το κόστος. Επιπλέον, πρέπει επίσης να ληφθεί υπόψη το υψηλό κόστος του κινδύνου εμφάνισης σφαλμάτων στη διαδικασία αποθήκευσης. Για να αυξήσει την αποδοτικότητα, την παραγωγικότητα και την ποιότητα της εργασίας, μια επιχείρηση θα μπορούσε να αναβαθμίσει τα τρέχοντα συστήματά της εφαρμόζοντας τεχνολογικές λύσεις, οι οποίες θα μπορούσαν να μειώσουν τον κίνδυνο σφαλμάτων (Škerlič et al., 2017).

Τις τελευταίες δεκαετίες, η πρόοδος στην τεχνολογία προσφέρει σημαντικές ευκαιρίες για εκσυγχρονισμό της αλυσίδας εφοδιασμού (Fawcett, 2011). Ωστόσο, πριν αποφασίσει για μια νέα επένδυση, είναι ζωτικής σημασίας για έναν διαχειριστή να κατανοήσει την επίδραση που μπορεί να έχει η τεχνολογία σε όλες τις λειτουργίες της επιχείρησης (Dehning et al., 2005). Τα οφέλη από την εισαγωγή της τεχνολογίας στις αποθήκες είναι βελτιωμένος έλεγχος, μειωμένο λειτουργικό κόστος, λιγότερα εργατικά ατυχήματα, δυνατότητα συντονισμού των ροών προϊόντων για την αποφυγή συμφόρησης, εξοικονόμηση ενέργειας και ανθρώπινου δυναμικού, καλύτερη χρήση του χώρου και λιγότερες χειρωνακτικές εργασίες (Škerlič et al., 2017).

Αντίθετα, σύμφωνα με τον Reason (1997) "η διαδικασία αποθήκευσης αλλάζει, επειδή η αυξημένη χρήση του αυτοματισμού έχει ως αποτέλεσμα λιγότερες λειτουργίες χειροκίνητου χειρισμού, αλλά ταυτόχρονα αυξάνει την επεξεργασία δεδομένων. Αυτές οι αλλαγές στις λειτουργίες αποθήκευσης σημαίνουν ότι υπάρχουν λιγότερα σφάλματα όσον αφορά τη διακίνηση των αγαθών, αλλά προκαλούν επίσης μια σειρά διαφορετικών τύπων σφαλμάτων που σχετίζονται με την αυξημένη χρήση της τεχνολογίας».

Ακόμα κι αν ο στόχος των τεχνολογικών επενδύσεων είναι η βελτίωση της λειτουργικής απόδοσης και της σχέσης με τους πελάτες και τους προμηθευτές, πολλές εταιρείες δεν μπόρεσαν να αποκομίσουν τα οφέλη, δεδομένου ότι το επίκεντρο ήταν η ίδια η τεχνολογία και όχι ο τρόπος με τον οποίο θα έπρεπε να χρησιμοποιηθεί για να αυξήσει την απόδοση της λειτουργίας (Dehning et al., 2005; Fawcett, 2011). Οι Škerlić et al. (2017) τονίζουν επίσης ότι οι εταιρείες που παραμελούν τον θετικό αντίκτυπο της αποτελεσματικής χρήσης της τεχνολογίας στην αποθήκη τους, συχνά παρατηρούν ότι είναι αδύνατη η προσαρμογή στις ανάγκες των σύγχρονων πελατών στην αλυσίδα εφοδιασμού.

Ένα άλλο θέμα είναι η αποτυχία της διοίκησης να κατανοήσει τα μακροπρόθεσμα πλεονεκτήματα των επενδύσεων σε νέα τεχνολογία (Dehning et al., 2005). Οι επενδύσεις στην τεχνολογία μπορεί να είναι δαπανηρές και υψηλού κινδύνου και είναι σημαντικό να λαμβάνονται υπόψη οι πόροι που συνδέονται με τα οικονομικά, τις υποδομές, την εκπαίδευση και την κατάρτιση (Bianchi & Labory, 2018).

Επιπλέον, αυτού του είδους οι επενδύσεις συχνά απαιτούν ένα μεγάλο αρχικό κόστος, το οποίο στη συνέχεια ακολουθείται από μικρότερα ετήσια έξοδα για απόσβεση, συντήρηση και υποστήριξη. Παρόλα αυτά, εάν η διοίκηση λάβει υπόψη απλώς τα βραχυπρόθεσμα κέρδη και δεν εξετάσει το κόστος και τα οφέλη της νέας τεχνολογίας, θα δει με την πάροδο του χρόνου μειώσεις το ανταγωνιστικό της πλεονέκτημα να χάνεται (Dehning et al., 2005).

Οι Fabi et al., (2008) υποστηρίζουν ότι οι εταιρείες μπορούν να επωφεληθούν από τα συστήματα και τις τεχνολογίες πληροφοριών για να είναι πιο ανταγωνιστικές στην αγορά τους. Επιπλέον επισημαίνουν τους παράγοντες αποτυχίας εφαρμογής ενός συστήματος ERP, συμπεριλαμβανομένης της οργάνωσης, της τεχνολογίας, της

διαχείρισης και της χρηματοδότησης (Fabi et al., 2008). Ο Πίνακας 3 περιγράφει τους κινδύνους που σχετίζονται με την υλοποίηση ενός συστήματος ERP.

Πίνακας 3. Κίνδυνοι που προκαλούν την αποτυχία της υιοθέτησης ενός συστήματος ERP

| |
|---|
| Οργάνωση: Το περιβάλλον στο οποίο υιοθετείται το σύστημα, συμπεριλαμβανομένων των εργαζομένων και της δομής της εταιρείας |
| Τεχνολογία: Η πληροφορία για τη λειτουργία του συστήματος ERP |
| Διαχείριση: Οι δεξιότητες παρακολούθησης της εφαρμογής του προγράμματος που έχει ο CEO |
| Συμφωνία: Η σχέση με τον πάροχο ERP |
| Οικονομικά: Η δυνατότητα πληρωμής |

Πηγή: Fabi & al. 2008

Λόγω του κορεσμού των εταιρειών – παρόχων συστημάτων ERP στην αγορά, συν τη μείωση του κόστους για την εφαρμογή του συστήματος, υπάρχει ένας αυξανόμενος αριθμός μικρών και μεσαίων επιχειρήσεων (MME) που υιοθετούν συστήματα ERP (Everdingen et al., 2000). Αξίζει να σημειωθεί ότι δεν πέτυχαν όλες οι εταιρείες να εφαρμόσουν ένα σύστημα ERP και μερικές οδηγούνται ακόμη και σε χρεοκοπία. Ως αποτέλεσμα, οι εταιρείες θα πρέπει να αναζητούν και να εξετάζουν προσεκτικά τις πληροφορίες για να επιλέξουν ένα σύστημα ERP που ταιριάζει καλύτερα στον οργανισμό τους (Small et al., 2003). Οι MME έχουν υψηλότερο κίνδυνο αποτυχίας και λιγότερες πιθανότητες να ξεπεράσουν την απογοήτευση της εφαρμογής ενός συστήματος ERP από τις μεγάλες εταιρείες, παρά το γεγονός ότι αρκετές μελέτες λένε ότι είναι πιο ευέλικτες όταν προσαρμόζονται σε καινοτόμες προσεγγίσεις και πιο

ανοιχτές σε σύγχρονες έννοιες και τεχνικές από τις μεγαλύτερες αντίστοιχες (Metaxiotis, 2009). Εάν οι δυνατότητες της εφαρμογής λογισμικού δεν ταιριάζουν με τις απαιτήσεις, υπάρχουν δύο εναλλακτικές λύσεις να προσαρμοστούν οι επιχειρηματικές διαδικασίες ώστε να ταιριάζουν στο σύστημα: ή περιορισμένη προσαρμογή ή να προσαρμοστεί το σύστημα ώστε να ταιριάζει στη λειτουργία (Buonanno et al., 2005).

2.7. Η πανδημία COVID 19

Η πανδημία COVID 19 που ξέσπασε στα τέλη του 2019 έχει προκαλέσει αρνητικές επιπτώσεις στην παγκόσμια οικονομία. Η πανδημία προκαλείται από έναν επικίνδυνο κορωνοϊό, τον SARS-CoV-2 που μεταδίδεται εύκολα από άτομο σε άτομο. Οι κυβερνήσεις χρειάστηκε να λάβουν επείγουσες στρατηγικές κοινωνικής αποστασιοποίησης, lockdown και κλεισίματος των συνόρων για να σταματήσει η επιδημία. Στη συνέχεια, το παγκόσμιο εμπόριο και οι οικονομίες επηρεάστηκαν δραματικά. Ο δείκτης FTSE 100 έπεσε το 2021 14,3%, το χειρότερο έτος από το 2008 όταν έπεσε 31,3%. Το ποσοστό ανεργίας στις ΗΠΑ έφτασε στο 8,9 % το 2021 και στην Ελλάδα το 28,3%. Εκατομμύρια εργαζόμενοι στον τομέα της φιλοξενίας έχασαν τη δουλειά τους και πολλές επιχειρήσεις χρεοκόπησαν, ενώ ακολούθησαν ακυρώσεις εκατομμυρίων πτήσεων. Η παγκόσμια οικονομία είχε προβλεφθεί να πέσει κατά 4,4 % το 2020, το οποίο ήταν το χειρότερο ποσοστό από τη Μεγάλη Ύφεση της δεκαετίας του 1930. Το παγκόσμιο ΑΕΠ μειώθηκε κατά 3,4% το 2021 (FTSE, 2021).

2.8. Βασικοί δείκτες απόδοσης

«Οι βασικοί δείκτες απόδοσης (key performance indicators – KPIs) επικεντρώνονται στις πτυχές της απόδοσης του οργανισμού που είναι οι πιο κρίσιμες για την τρέχουσα και μελλοντική επιτυχία του» (Parmenter, 2020). Οι KPIs χρησιμοποιούνται για την ανάλυση της τρέχουσας απόδοσης μιας εταιρείας. Υπάρχει μια συνεχής συζήτηση για το πώς θα πρέπει να χρησιμοποιούνται οι KPIs, δηλαδή ως εργαλείο σύγκρισης για την ίδια την εταιρεία ή για τη σύγκριση με άλλες εταιρείες ως προς τη λογοδοσία, το βαθμό κατανόησης, την καταλληλότητα, τη σχετικότητα και τη συνέπεια. Η επιλογή των KPIs βασίζεται στον οργανισμό και επικεντρώνονται στις λειτουργίες της εταιρείας (Parmenter, 2020).

Βασικοί δείκτες απόδοσης στην αποθήκευση

Προκειμένου μια αποθήκη να βελτιώσει την απόδοσή της, είναι απαραίτητο να διεξάγονται μετρήσεις και να προσδιορίζονται οι KPIs της. Η μέτρηση απόδοσης χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό της αποτελεσματικότητας και της αποδοτικότητας μιας δράσης και θα πρέπει να περιλαμβάνονται τόσο ποσοτικά όσο και ποιοτικά μέτρα. Οι Kusrini et al (2018) μελέτησαν ποιοι KPIs είναι οι πιο σημαντικοί στις πέντε δραστηριότητες μίας αποθήκης. Το αποτέλεσμά τους έδειξε ότι «ο πιο σημαντικός KPI για τη συλλογή είναι η παραγωγικότητα (συλλογές ανά ανθρωπόωρα), ο KPI για την απόθεση είναι ο χρόνος κύκλου εργασιών, ο KPI για αποθήκευση είναι το ποσοστό χρησιμοποίησης του συνολικού διαθέσιμου χώρου για αποθήκευση, ο KPI για την παραλαβή των παραγγελιών είναι ο χρόνος κύκλου παραλαβής παραγγελιών και ο KPI για την αποστολή είναι η παραγωγικότητα (παραγγελίες έτοιμες για αποστολή ανά ανθρωπόωρα)» (Kusrini et al., 2018).

3. Μεθοδολογία

Στόχος

Στόχος της παρούσας έρευνας είναι να αναγνωριστούν οι προκλήσεις που αντιμετωπίζει η επιχείρηση X στην αποθήκευση και στις προμήθειες και να γίνουν στοχευμένες προτάσεις για να αντιμετωπίσει αυτές τις προκλήσεις.

Ερευνητικά ερωτήματα

Τα ερευνητικά ερωτήματα που τέθηκαν ήταν :

- Ποιες είναι οι τρέχουσες πρακτικές στην αποθήκευση της εταιρείας X;
- Ποιες είναι οι προκλήσεις που αντιμετωπίζει η εταιρεία X στο Warehouse management;
- Πόσο καλά λειτουργεί το σύστημα ERP;
- Ποιες λύσεις μπορεί να αξιοποιήσει η εταιρία για να αντιμετωπίσει τις προκλήσεις;

Μέθοδος έρευνας

Ο ερευνητής επέλεξε να κάνει συνεντεύξεις με τον διευθυντή της εταιρείας και με τους εργαζόμενους καθώς και επιτόπια μελέτη της αποθήκης της επιχείρησης. Μέσα από τις συνεντεύξεις αντλήθηκαν πληροφορίες σχετικά με τις τρέχουσες πρακτικές στην αποθήκη της εταιρείας X, το νέο προσαρμοσμένο σύστημα ERP και εάν αυτό έχει επιφέρει βελτίωση της επιχειρηματικής της πρακτικής, τις καθημερινές ρουτίνες στην αποθήκη της εταιρείας X, το σύστημα διαχείρισης της αποθήκης και ποιες είναι οι προκλήσεις που αντιμετωπίζει η εταιρεία X στο WM και στις προμήθειες. Η επιτόπια έρευνα σε συνδυασμό με τη βιβλιογραφική ανάλυση προσέφεραν πληροφορίες σχετικά

με την οργάνωση των σύγχρονων αποθηκών και ποιες λύσεις μπορεί να αξιοποιήσει η επιχείρηση X για να αντιμετωπίσουν τις προκλήσεις.

Ημιδομημένη συνέντευξη

Οι ερωτήσεις που τέθηκαν εξυπηρετούσαν τη διερεύνηση των ερευνητικών ερωτημάτων.

Ερωτήσεις στον διευθυντή της εταιρίας X

- Πόσο καιρό δραστηριοποιήστε στην αγορά;
- Ποιοι είναι οι προμηθευτές σας;
- Πώς έρχεστε σε επαφή μαζί τους;
- Πώς λαμβάνετε τα προϊόντα;
- Ποιοι είναι οι πελάτες σας στην Ελλάδα;
- Τι είδους προϊόντα εμπορεύεστε;
- Έχει επηρεάσει η πανδημία την επιχείρησή σας; Και αν ναι, πως;
- Ποιες είναι οι τρέχουσες πρακτικές στην αποθήκευση της εταιρείας;
- Τι προκλήσεις αντιμετωπίζετε στην αποθήκευση;
- Υπάρχουν προβλήματα στην αποθήκη και στις παραγγελίες;
- Έχετε κάποιο ERP σύστημα, τι δυνατότητες έχει και πόσο ευχαριστημένος είστε από αυτό;
- Ποιοι είναι οι στόχοι σας για το μέλλον;

4.Αποτελέσματα

4.1. Τρέχουσες πρακτικές αποθήκης και προμηθειών στην εταιρεία X

4.1.1 Πρακτικές προμηθειών

Πριν εμφανιστεί η πανδημία COVID 19, ένα κανάλι για την εύρεση ικανών προμηθευτών ήταν οι εκθέσεις τροφίμων. Οι επιχειρήσεις εκεί έχουν την ευκαιρία να συναντηθούν και να συζητήσουν με διάφορους προμηθευτές του κλάδου τους. Ο ιδιοκτήτης της επιχείρησης X έχει παρακολουθήσει πολλές εκθέσεις τροφίμων σε διάφορες χώρες, ιδιαίτερα στην Ολλανδία, τη Γαλλία και το Βέλγιο. Εκεί είχε τη δυνατότητα να δει και να δοκιμάσει δείγματα των προϊόντων. Συζητούνται επίσης και άλλοι όροι συναλλαγών, όπως η παράδοση και οι εκπτώσεις για μεγάλες παραγγελίες.

Προτεραιότητα για την επιλογή προμηθευτή είναι η ποιότητα του προϊόντος. Η εταιρεία θέλει πάντα να προσφέρει τα καλύτερα προϊόντα στους πελάτες. Άλλα κριτήρια είναι οι τιμές και ο χρόνος αποστολής. Αφού επιλεγούν οι προμηθευτές, πραγματοποιούν τις αγορές, όπου καθορίζεται τι είδους αγαθά θα αγοραστούν και σε τι ποσότητα. Οι περισσότεροι από τους προμηθευτές είναι στο εξωτερικό, επομένως το βέλτιστο κανάλι επικοινωνίας είναι μέσω email. Αφού ληφθούν οι παραγγελίες, οι προμηθευτές θα προετοιμαστούν και θα παραδώσουν μέσω ενός παρόχου logistics. Ο πιο δημοφιλής τρόπος αποστολής είναι οι θαλάσσιες μεταφορές λόγω του βάρους των εμπορευμάτων. Ο κανονικός χρόνος αποστολής είναι περίπου 40 ημέρες. Τα ευπαθή και ελαφριά προϊόντα αποστέλλονται αεροπορικώς και σε αυτή την περίπτωση, ο χρόνος αποστολής είναι πολύ πιο γρήγορος.

Όταν η αποστολή φτάσει στην αποθήκη, οι εργαζόμενοι θα καταγράψουν πληροφορίες όπως ποιότητα, ποσότητα, περιγραφές, ημερομηνία λήξης και άλλες πριν από την τοποθέτησή τους στη θέση αποθήκευσης.

4.1.2 Εκπλήρωση παραγγελίας

Το κύριο κανάλι πωλήσεων είναι μέσω τηλεφωνικής κλήσης. Οι περισσότεροι πελάτες έχουν στενές επαφές με την εταιρεία. Θα καλέσουν τον πωλητή και θα κάνουν μια παραγγελία. Κάθε πωλητής είναι υπεύθυνος για ένα διαφορετικό τμήμα πελατών. Τα email είναι το δεύτερο πιο δημοφιλές κανάλι επικοινωνίας με τους πελάτες, ειδικά αυτούς που παραγγέλνουν για πρώτη φορά. Η εταιρεία εφαρμόζει ένα ηλεκτρονικό κατάστημα για πελάτες λιανικής στον ιστότοπό της, το οποίο θέλει να βελτιώσει.

Οι παραγγελίες αποστέλλονται στο προσωπικό της αποθήκης για την προετοιμασία των προϊόντων. Εκτυπώνουν τις λίστες παραγγελιών και αρχίζουν να διαλέγουν τα είδη. Η αποθήκη είναι φυσικών προϊόντων με εξοπλισμό όπως περονοφόρα, τρόλεϊ και παλετοφόρα. Η στρατηγική επιλογής παραγγελιών που χρησιμοποιείται είναι η επιλογή πλέγματος, δηλαδή η επιλογή πολλών παραγγελιών ταυτόχρονα. Οι Richards και Grinsted (2013) περιγράφουν τη διαδικασία συλλογής «συστάδων» παραγγελιών ως τη συλλογή των παραγγελιών μεμονωμένα και τη συγκέντρωσή τους σε μια συγκεκριμένη περιοχή για αποστολή. Η διαδικασία απαιτεί υψηλή ακρίβεια στην ταξινόμηση από τον χειριστή.

4.1.3 Παράδοση και διαχείριση αποθεμάτων

Σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Ένωση Logistics, το κόστος αποθήκευσης αποτελεί περίπου το 20% των δαπανών της εφοδιαστικής, όπου περίπου το 55% αυτών δαπανάται για τη διαδικασία συλλογής παραγγελιών (Boenzi et al., 2015). Η αποθήκη δεν διαθέτει πολλά ράφια, γεγονός που περιορίζει τους διαθέσιμους χώρους. Πολλές από τις παλέτες τοποθετούνται σε ελεύθερες υποδοχές.

Παράδοση

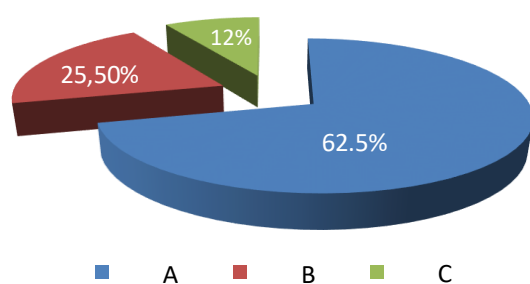
Για πελάτες των οποίων η τοποθεσία βρίσκεται σε ακτίνα 20 χιλιομέτρων, η εταιρία έχει δικά της φορτηγά για τις παραδόσεις. Εάν βρίσκονται σε κοντινή περιοχή (μέχρι 50 χιλιόμετρα), οι παραγγελίες αποστέλλονται με μεταφορική. Για πελάτες που βρίσκονται πιο μακριά, η εταιρία X συνεργάζεται με έναν πάροχο logistics για την παράδοση. Ο χρόνος παράδοσης είναι δύο εργάσιμες ημέρες περίπου. Τα έξοδα αποστολής θεωρούνται υψηλά.

Ανάλυση ABC

Παρατηρείται ότι κατά μέσο όρο η ταξινόμηση ακολουθεί τον κανόνα σε αρκετό μεγάλο βαθμό. Το ποσοστό των πωλήσεων της κατηγορίας A είναι οριακά πάνω από τα όρια του κανόνα, ενώ το ποσοστό της κατηγορίας C αποτελεί κατά μέσο το 12% των συνολικών πωλήσεων. Η εταιρία παρέχει μια μεγάλη ποικιλία υλικών για την παραγωγή διαφόρων ειδών σούσι, που ακόμα και στην περίοδο της πανδημίας είχαν υψηλές πωλήσεις. Ως εκ τούτου, η εταιρία εστιάζεται σε αυτές τις τρεις κατηγορίες τροφίμων. Τα σχετικά ποσοτικά στοιχεία παρέχονται στον Πίνακα 4.

Πίνακας 4. Ανάλυση ABC

| ΑΝΑΛΟΓΙΑ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΣΤΙΣ ΠΩΛΗΣΕΙΣ (%) | | | | | | |
|--------------------------------------|---|----------------|----------------|-----------------|--------|---------|
| ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ | ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ | ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2021 | ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2021 | ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2021 | Μ.ΟΡΟΣ | ΚΑΝΟΝΑΣ |
| A | ΕΙΔΗ ΣΟΥΣΙ ,ΖΥΜΑΡΙΚΑ & ΛΑΧΑΝΙΚΑ ΓΙΑ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΚΟΥΖΙΝΑ | 61,00% | 62,40% | 64,10% | 62,50% | 60,00% |
| B | ΚΙΝΕΖΙΚΑ ΤΡΟΦΙΜΑ | 26,50% | 24,60% | 25,40% | 25,50% | 30,00% |
| C | ΤΑΙΛΑΝΔΕΖΙΚΑ ΤΡΟΦΙΜΑ | 12,50% | 13,00% | 10,50% | 12,00% | 10,00% |



4.2. Οι προκλήσεις της εταιρείας X στη διοίκηση αποθήκης και στη διαδικασία προμήθειας

Η αποθήκη προβλέπεται πως σε σύντομο χρονικό διάστημα δεν θα καλύπτει τις ανάγκες της εταιρείας λόγω της ανάπτυξής της, οδηγώντας σε αυξανόμενη ποσότητα εμπορευμάτων και χρειάζεται μια πιο σωστή στρατηγική αποθήκευσης για να αξιοποιήσει τον χώρο. Μια στενή αποθήκη θα μπορούσε να οδηγηθεί σε συμφόρηση, γεγονός που οδηγεί σε επιπλέον εργασία για το προσωπικό. Για παράδειγμα, πρέπει να αφαιρεθεί ένα προϊόν για να συλλεχθεί ένα άλλο πίσω από αυτό. Οι καθαρές πωλήσεις το 2019 αυξήθηκαν κατά 50% σε σύγκριση με το 2018. Τέλος, το παλαιότερο απόθεμα αποτελεί πάντα μια πρόκληση για κάθε εταιρεία, με αποτέλεσμα να μην υπάρχει αρκετός χώρος για άλλα αγαθά που είναι πιο απαραίτητα. Η εκκαθάριση της αποθήκης και η επέκταση του χώρου με μια έξυπνη στρατηγική προμήθειας μπορεί να υποστηρίξει την ανάπτυξη της επιχείρησης.

Η διοίκηση περιμένει πάντα από το προσωπικό της να είναι καλά καταρτισμένο και ακριβές όταν κάνει τη δουλειά του. Σύμφωνα με τον μάνατζερ, μία από τις σημαντικότερες προκλήσεις στο WM για αυτούς είναι η αποτελεσματικότητα της εργασίας. Το προσωπικό της αποθήκης κάνει λάθη στη διαχείριση του αποθέματος και της παράδοσης πολύ συχνά. Για παράδειγμα, επιλέγουν πρώτα τα είδη με μεταγενέστερη ημερομηνία λήξης και αφήνουν τα προϊόντα με κοντινότερη ημερομηνία λήξης, με αποτέλεσμα το απόθεμα να λήγει και να είναι απαρχαιωμένο. Το κόστος για ληγμένα εμπορεύματα υπολογίζεται σε περίπου 20,000 € ετησίως. Ο διευθυντής λέει ότι παραδίδουν λάθος και χαμηλής ποιότητας προϊόντα στους πελάτες πολύ συχνά, το οποίο προκαλεί τόσο οικονομική ζημιά στην επιχείρηση καθώς πρέπει να τα πουλήσει σε χαμηλότερες τιμές, όσο και στην αξιοπιστία της εταιρείας. Ένα άλλο

πρόβλημα παρουσιάζεται στη διαδικασία παραλαβής και παράδοσης. Το προσωπικό κάνει λάθη στις παραδόσεις τόσο όσον αφορά στην ποσότητα όσο και σε είδος, κάτι που συμβαίνει σχεδόν κάθε μέρα. Είναι ένα σημαντικό θέμα που η εταιρεία καταβάλλει ενεργά προσπάθεια να βελτιώσει, καθώς η παράδοση λανθασμένων παραγγελιών επηρεάζει αρνητικά την επιχείρηση και μετριάζει την αξιοπιστία της. Όλα αυτά έχουν επιπτώσεις σε χρόνο και χρήμα και επιπλέον υπάρχει πρόσθετο κόστος εργασίας για τις πρόσθετες εργασίες. Ωστόσο αυτή η κατάσταση οφείλεται στο ότι προσφέρουν μια μεγάλη ποικιλία προϊόντων και η εταιρεία δεν διαθέτει προηγμένα εργαλεία όπως το RFID για τις διαδικασίες συλλογής και παράδοσης, αλλά ακόμα βασίζεται σε χειρωνακτικές πρακτικές.

Οι επιπτώσεις της πανδημίας COVID-19 στην εταιρεία

Όταν η πανδημία COVID-19 εμφανίστηκε για πρώτη φορά στις αρχές του 2020 στην Ευρώπη, πολλές δημόσιες εκδηλώσεις ακυρώθηκαν για να αποτραπεί η εξάπλωση του κορωνοϊού. Το κανάλι επικοινωνίας με υπάρχοντες προμηθευτές και εύρεσης νέων μέσω εκθέσεων τροφίμων έκλεισε, δημιουργώντας εμπόδια στη διαχείριση των σχέσεων με αυτούς. Η εταιρεία άρχισε να επικοινωνεί μαζί τους μέσω email ή βιντεοκλήσεων. Καθώς η προτεραιότητα της εταιρείας είναι να προσφέρει τα καλύτερα προϊόντα στους πελάτες, θέλει αντίστοιχα να προμηθεύεται τα καλύτερα από τους προμηθευτές. Η επιχείρηση τώρα βασίζεται κυρίως στην εμπιστοσύνη. Σύμφωνα με τον διευθυντή της εταιρείας X, μια παράδοση χαμηλής ποιότητας ή με χαλασμένα τρόφιμα θα τερματίσει τη συνεργασία με τον προμηθευτή οριστικά.

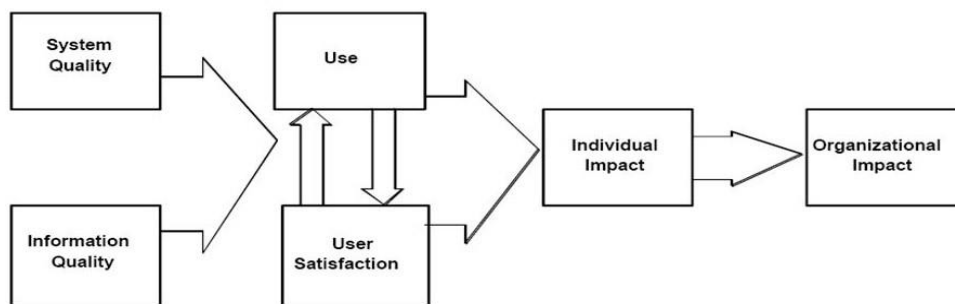
Εκτός από τις δυσκολίες προμήθειας που προκαλεί η πανδημία του κορωνοϊού στην εταιρεία X, φέρνει μια νέα ευκαιρία για επέκταση της αγοράς. Όταν τα εστιατόρια ήταν κλειστά ή λειτουργούσαν με χρονικό περιορισμό, υπήρξε άνθηση της διανομής φαγητού κατ'οίκον και πολλά fast food συμπεριέλαβαν το σούσι σε πακέτο, ενώ τα

super market ανέπτυξαν το τμήμα κινέζικου φαγητού και έρχονται στην εταιρεία X για να προμηθευτούν υλικά, εργαλεία και σκεύη. Όταν τα εστιατόρια άνοιξαν ξανά μετά το lockdown, οι πωλήσεις αυξήθηκαν σημαντικά καθώς είχαν πλέον περισσότερους πελάτες. Παρόλα αυτά, οι διακυμάνσεις της ζήτησης δημιουργούν δυσκολίες στην εταιρεία να λάβει αποφάσεις αγορών, ειδικά όταν η περίπλοκη εξέλιξη του κορωνοϊού επηρεάζει το άνοιγμα των εστιατορίων. Μερικές φορές έχουν πολύ λίγα, και μερικές φορές έχουν πάρα πολλά προϊόντα. Ωστόσο, μετά από σχεδόν δύο χρόνια φαίνεται να επιλύουν τα προβλήματα μεταβλητότητας. Ακόμα κι έτσι, πρέπει να μετριαστεί ο κίνδυνος προμήθειας στο μέλλον λόγω εξωτερικών παραγόντων όπως η πανδημία. Επιπλέον, τα προβλήματα λόγω της πανδημίας στη μεταφορά εμπορευματοκιβωτίων από και προς την Κίνα αυξάνουν τον χρόνο και το κόστος αποστολής. Συγκεκριμένα, η Κίνα εξάγει εμπορεύματα παγκοσμίως σε εμπορευματοκιβώτια, αλλά υπάρχουν πολύ λίγα άδεια κοντέινερ που επιστρέφουν στην Κίνα για την επόμενη αποστολή (Wang and Wu 2021).

Επειδή οι περισσότεροι προμηθευτές είναι στο εξωτερικό, ο χρόνος αποστολής παρατείνεται και μπορεί να χρειαστούν από έναν έως δύο μήνες για να φτάσει μια αποστολή στην Ελλάδα. Επομένως, η απόφαση αγοράς πρέπει να ληφθεί νωρίτερα σε σύγκριση με άλλους τύπους εμπορευμάτων. Υπήρχε μια περίοδος που η εταιρεία δεν μπορούσε να εκπληρώσει όλες τις παραγγελίες των πελατών λόγω έλλειψης αποθεμάτων, αν και τώρα έχει ξεπεράσει αυτό το πρόβλημα. Η απόδοση των προμηθειών μπορεί να βελτιωθεί όσον αφορά στον μετριασμό του μελλοντικού κινδύνου, την επιλογή προμηθευτή και τη διαχείριση των σχέσεων μαζί του.

4.3. Η υλοποίηση του ERP και η αποτελεσματικότητά του

Η εταιρεία θέλει να βελτιώσει τις επιχειρηματικές πρακτικές της και έχει συνάψει σύμβαση με μια εταιρεία πληροφορικής για την παροχή μιας νέας προσαρμοσμένης λύσης ERP. Η παρούσα έκδοση ERP περιλαμβάνει μόνο τρεις κύριες ενότητες: πωλήσεις, διαχείριση αγορών και WM. Με τις πρόσθετες λειτουργίες, η εταιρεία θα είναι σε θέση να διαχειρίζεται παραγγελίες και αγορές, την αποθήκη, τα χρηματοοικονομικά (φορολογικά και τραπεζικά), διαχείριση σχέσεων πελατών και προμηθευτών και να πραγματοποιεί ηλεκτρονικές αγορές σε ένα ολοκληρωμένο σύστημα. Η εταιρεία έχει επενδύσει ένα σημαντικό χρηματικό ποσό στο ERP. Το κόστος συντήρησης είναι περίπου 500€ κάθε μήνα. Σύμφωνα με τον οδηγό τιμολόγησης ERP από τα Κέντρα αξιολόγησης τεχνολογίας, τέσσερις παράγοντες επηρεάζουν το κόστος του ERP: οι ανθρώπινοι πόροι (αριθμός χρηστών και εκπαίδευση), οι γνώσεις στο ERP, η άδεια χρήσης λογισμικού και τα πρόσθετα έξοδα. Η κατευθυντήρια γραμμή προϋποθέτει ότι για επιχειρήσεις που έχουν λιγότερο από 100 άτομα προσωπικό, το συνολικό κόστος ιδιοκτησίας θα πρέπει να είναι από 50.000\$ έως 250.000\$. Η αξιολόγηση του συστήματος ERP ακολουθεί το μοντέλο IS των De Lone και Mclean. Όπως φαίνεται παρακάτω (Εικόνα 7) στο μοντέλο αυτό, στην ποιότητα του συστήματος λαμβάνονται στοιχεία που έχουν σχέση με την παραγωγή, όπως χρόνοι απόκρισης, αξιοποίηση των πόρων και αξιοποίηση επενδύσεων. Ενώ για την ποιότητα πληροφοριών χρησιμοποιούνται όροι προϊόντων, όπως η ακρίβεια, η πληρότητα, κλπ.



The DeLone-McLean Model for IS Success

Πηγή: DeLone W. & Mclean E. 2003

Εικόνα 7. Μοντέλο IS

Σύμφωνα με τα στοιχεία των συνεντεύξεων από τους εργαζομένους στην εταιρεία, κάποιοι χρησιμοποιούν το σύστημα όλη μέρα και κάποιοι μόνο ορισμένες ώρες στη βάρδια τους, οι περισσότεροι το θεωρούν εύκολο ή μέτριας δυσκολίας στη χρήση και θεωρούν ότι το σύστημα ενισχύει την παραγωγικότητα κατά 50-80% .

Ποιότητα συστήματος

Η αρχική απαίτηση της εταιρείας είναι το σύστημα να αποτελείται από περισσότερες ενότητες όπως διαχείριση παραγγελιών και αγορών, WM, χρηματοοικονομικά (φορολογικά και τραπεζικά). Στο μέλλον, σχεδιάζουν να εισέλθουν στο ηλεκτρονικό εμπόριο μέσω μιας πλατφόρμας ηλεκτρονικών καταστημάτων στον ιστότοπο της εταιρείας, τόσο για επιχειρήσεις λιανικής όσο και χονδρικής. Με την ανατροφοδότηση από τον διευθυντή, οι ενότητες λειτουργούν αρκετά καλά και ικανοποιούν τις αρχικές του απαιτήσεις.

Το ERP βοηθά στην εξοικονόμηση χρόνου στον έλεγχο του αποθέματος προσθέτοντας περισσότερες πληροφορίες ανά είδος, όπως η ημερομηνία λήξης, που πάντα απασχολεί την εταιρεία, λέει ο διευθυντής. Ειδικότερα, το προσωπικό μπορεί να ελέγξει εάν το αντικείμενο από την προηγούμενη αγορά είναι ακόμα σε απόθεμα καθώς και τη θέση αποθήκευσης του. Εάν είναι, θα το επιλέξουν πρώτα για να το παραδώσουν στους πελάτες. Μπορεί να ενημερώνει αυτόματα τις μονάδες διατήρησης αποθεμάτων (SKUs) και να βελτιστοποιήσει την απογραφή. Το προσωπικό μπορεί να δει την ποσότητα σε απόθεμα, τις παραγγελίες και τις ελλείψεις ή το πλεόνασμα. Στο παλιό σύστημα, αυτές οι δυνατότητες δεν περιλαμβάνονταν, με αποτέλεσμα το προσωπικό να αφιερώνει περισσότερο χρόνο κάνοντας τέτοιες εργασίες. Ως εκ τούτου, το σύστημα συμβάλλει στην ενίσχυση της παραγωγικότητας και στη μείωση της χρονοβόρας διαχείρισης του αποθέματος.

Ποιότητα υπηρεσίας

Το σύστημα έχει ολοκληρωθεί περίπου κατά 80% και απομένουν λίγα δευτερεύοντα στοιχεία που πρέπει να προσαρμοστούν σύμφωνα με αυτό που επιθυμεί η εταιρεία. Η εταιρεία πληροφορικής παρέχει εκπαίδευση, οδηγίες και βοήθεια όταν

προκύπτουν προβλήματα. Σύμφωνα με τον διευθυντή, βοηθούν με μεγάλη προθυμία και γνώση. Σε γενικές γραμμές, είναι ικανοποιημένος από τις υπηρεσίες τους.

4.4. Βελτίωση του συστήματος διαχείρισης αποθήκης

4.4.1 Αξιοποίηση χώρου

Η ρευστοποίηση των πλεοναζόντων και απαρχαιωμένων αγαθών είναι ζωτικής σημασίας για την απόκτηση περισσότερου χώρου. Εκτός από την οικονομική πτυχή, το νεκρό απόθεμα φράζει τη ροή της αποθήκης και προκαλεί δυσκολίες στη διαδικασία συλλογής. Ο διευθυντής λέει ότι κάθε χρόνο τα απαρχαιωμένα προϊόντα κοστίζουν στην επιχείρηση σχεδόν 20.000€. Επί του παρόντος χρησιμοποιούν μια στρατηγική πώλησης με μεγάλη έκπτωση ή ακόμη και δωρεάν παραχώρηση για ορισμένα προϊόντα που είναι ακόμη και πολύ κοντά στην ημερομηνία λήξης τους. Αυτό συμβάλλει επίσης στη μείωση του κόστους των απορριμμάτων. Εναλλακτικά, μπορούν να εξετάσουν το ενδεχόμενο να προσφέρουν τα πακέτα πολλαπλών προϊόντων. Για παράδειγμα, αν έχουν μερικά κουτιά σουσάμι που λήγουν σε λίγες εβδομάδες ή ημέρες, που έχουν συνήθως αξία 65€, τα προσφέρουν τώρα 20€. Συνήθως, ένα εστιατόριο σούσι αγοράζει ένα σετ από ρύζι σούσι, γαρνιτούρες και φύλλα φυκιών. Αν αγοράσουν αυτά τα προϊόντα χωρίς το σουσάμι, η τιμή είναι 500€. Με το σουσάμι η τιμή είναι μόλις 520€. Αυτή η επιλογή ενθαρρύνει τους πελάτες να αγοράσουν το πλεονάζον απόθεμα. Επιπλέον, η πώληση του πλεονάζοντος αποθέματος σε υπαλλήλους με μεγάλες εκπτώσεις μπορεί να βοηθήσει στην εκκαθάριση του χώρου. Η δωρεά στην τράπεζα τροφίμων είναι μία άλλη επιλογή. Πολλές εταιρείες ασκούν εταιρική κοινωνική ευθύνη κάνοντας δωρεές για φιλανθρωπικούς σκοπούς (Kotler & Lee 2005). Μια μελέτη από τους Jin και He (2018) δείχνει ότι οι καταναλωτές τείνουν να αγοράζουν περισσότερο από εταιρείες που κάνουν δωρεές στην κοινωνία και είναι πρόθυμες να πληρώσουν

υψηλότερες τιμές. Επίσης οι εταιρείες μπορούν να λάβουν φορολογικές εκπτώσεις με φιλανθρωπικές εισφορές. Αν και δεν ωφελεί οικονομικά, βελτιώνει την εικόνα της εταιρείας, την οποία μπορούν να εκμεταλλευτούν κατά τον σχεδιασμό της στρατηγικής μάρκετινγκ.

Επιπλέον, για να αποκτήσουν περισσότερο χώρο, μπορούν να εξετάσουν τον επανασχεδιασμό της αποθήκης. Το πρώτο που θα μπορούσαν να πράξουν είναι να υιοθετήσουν ένα νέο σύστημα ραφιών για να εκμεταλλευτούν τον κατακόρυφο χώρο. Επιπλέον, μικραίνοντας το πλάτος μεταξύ των ραφιών επιτυγχάνεται αύξηση της χωρητικότητας. Μια μελέτη περίπτωσης από τον Monck (2019), αναφέρει εναλλακτικές που βελτιώνουν τη χωρητικότητα της αποθήκης του πελάτη κατά 30%. Αυτός και η ομάδα του έρχονται και αξιολογούν πρώτα την κατάσταση της αποθήκης. Αφού συμφωνήσουν για τη στρατηγική που θα χρησιμοποιήσουν, ξεκινούν τον ανασχεδιασμό προσθέτοντας περισσότερες σχάρες στα ράφια και περιορίζοντας το πλάτος του διαδρόμου από 3,5 μέτρα σε 2,2 μέτρα. Τώρα η αποθήκη μπορεί να αποθηκεύσει 600 επιπλέον παλέτες. Από την άλλη πλευρά, η Crown, πρωτοπόρος στη βιομηχανία εξοπλισμού ανύψωσης φορτίου, ισχυρίζεται ότι οι λύσεις ραφιών της μπορούν να αυξήσουν τη χωρητικότητα έως και 48% (Crown Equipment, 2018).

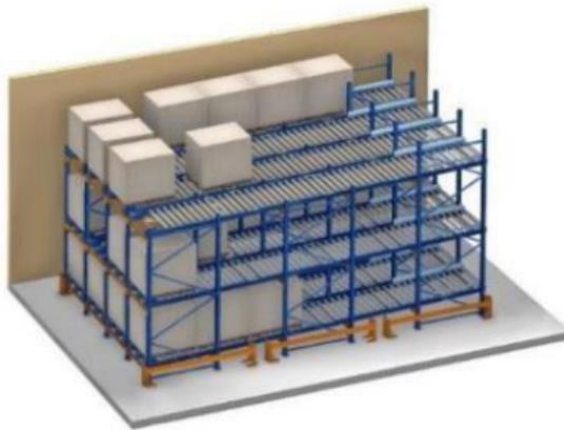
Εάν η εταιρεία υιοθετήσει αυτή τη στρατηγική, το κανονικό περονοφόρο όχημα που χρησιμοποιεί δεν θα είναι κατάλληλο για έναν τόσο στενό διάδρομο. Ίσως χρειαστεί να ρευστοποιήσουν το παλιό και να επενδύσουν σε ένα νέο αρθρωτό περονοφόρο ανυψωτικό που είναι πιο ευέλικτο και αποτελεσματικό. Επίσης, για να συνεχισθούν οι επιχειρηματικές διαδικασίες, η ανακατασκευή θα πρέπει να πραγματοποιείται κατά τις βραδινές ή και πρώτες πρωινές ώρες.

Οι Peterson και Aase (2016) προτείνουν ότι η τοποθέτηση αποθεμάτων μπορεί να μειώσει σημαντικά την απόσταση που διανύουν οι εργαζόμενοι κατά τη συλλογή.

Στο σύστημα ραφιών στην αποθήκη, οι αποθηκευτικοί χώροι τοποθετούνται από πάνω και τα αντικείμενα προς συλλογή αποθηκεύονται στο επίπεδο του δαπέδου. Οι καινούργιες παλέτες των προϊόντων θα φορτωθούν στα επάνω ράφια και θα μετακινηθούν προς τα κάτω από τους ανυψωτήρες του περονοφόρου κατά τη διάρκεια του κύκλου πωλήσεων. Οι παλέτες συνεχίζουν να πέφτουν μέχρι να φτάσουν στη θέση του δαπέδου και ένας νέος κύκλος ξεκινά όταν έρθει η νέα παραγγελία. Όταν φτάσει στο πάτωμα, θα αποσυσκευαστούν για να συλλεχθούν τα αντικείμενα από μέσα. Αυτή η λύση οδηγεί να διατηρούνται παλαιότερα αποθέματα.

Στην εικόνα 8, τα ράφια αποτελούνται από τέσσερα στρώματα. Όταν το απόθεμα στο πάτωμα εξαντληθεί, χρησιμοποιείται ένα περονοφόρο ανυψωτικό για να μετακινηθούν οι παλέτες από το δεύτερο ράφι προς τα κάτω, για να ξεφορτωθούν και να συνεχίσουν τον κύκλο μέχρι τα τρίτα ράφια. Όταν μετακινούνται οι παλέτες από τα τρίτα ράφια, οδηγούν ταυτόχρονα τις παλέτες από τα υψηλότερα ράφια στα χαμηλότερα. Όταν φτάσουν οι νέες αγορές, μπορούν να τις φορτώσουν στα πάνω ράφια και να ξεκινήσουν μια νέα διαδικασία.

Το απαρχαιωμένο απόθεμα μπορεί να αποδοθεί σε σφάλματα του προσωπικού, καθώς μερικές φορές παραμελεί τις ημέρες λήξης των προϊόντων και παίρνει το νέο για να το παραδώσουν στους πελάτες, αντί για το παλιό. Σε αυτήν την περίπτωση μπορεί να είναι επωφελής η υιοθέτηση του συστήματος ραφιών ροής παλετών (Pallet Flow Racks) (Εικόνα 8).



Εικόνα 8. Σύστημα ραφιών ροής παλετών

Το σύστημα εφαρμόζει τον κανόνα προτεραιότητας FIFO. Οι παλέτες φορτώνονται στο υψηλότερο άκρο και βγαίνουν από το κάτω άκρο. Το σύστημα έχει μια συγκεκριμένη κλίση με κυλίνδρους για να εξασφαλίσει ότι οι παλέτες γλιστρούν με ασφάλεια και ευκολία κατά την έξοδο. Οι Wu and Ching; et al. (2019) ανακάλυψαν ότι το σύστημα μπορεί να μειώσει την απόσταση της κίνησης των εργαζομένων κατά 22-25%, και το προσωπικό μπορεί να βγάλει τις παλέτες χωρίς να μετακινηθεί στην αποθήκη. Ωστόσο, το σύστημα είναι καταλληλότερο για προϊόντα που έχουν γρήγορο κύκλο ή υψηλή ζήτηση, μεγάλες διαστάσεις και μεγάλο βάρος και όχι για όλο το απόθεμα. Για παράδειγμα, τα λαχανικά που έχουν γρήγορο κύκλο ζωής θα πρέπει να αποθηκεύονται σε άλλα μέσα αποθήκευσης. Το σύστημα ραφιών παλετών είναι κατάλληλο για άλλα υλικά που δεν απαιτούν ειδικά μέσα αποθήκευσης, όπως ξηρά ζυμαρικά (noodles), κονσερβοποιημένα τρόφιμα ή μπαχαρικά.

4.4.2 Τοποθέτηση αποθεμάτων

Από την ανάλυση ABC, η εταιρεία μπορεί να κάνει καλύτερες προβλέψεις για τη ζήτηση και να οργανώσει την αποθήκη της. Η διάταξη της αποθήκης είναι σε σχήμα U και βασίζεται στην ανάλυση ABC. Τα προϊόντα κατηγορίας A που έχουν υψηλή ζήτηση και παράγουν τα περισσότερα έσοδα τοποθετούνται κάθετα κοντά στο σημείο ετοιμασίας των παραγγελιών έτσι ώστε να μπορεί να μειωθεί ο χρόνος συλλογής. Τα προϊόντα κατηγορίας B και C τοποθετούνται κάθετα προς την άλλη πλευρά της αποθήκης. Τα αντικείμενα που πρέπει να συλλεχθούν τοποθετούνται στο επίπεδο του δαπέδου και η αποθήκευση γίνεται κάθετα.

4.4.3 Αποτελεσματικότητα στη διαδικασία συλλογής και ελαχιστοποίηση ανθρωπίνων σφαλμάτων

Η διαδικασία συλλογής παραγγελιών αποτελεί το 55% του κόστους της αποθήκης. (De Koster et al., 2007). Προς το παρόν οι εργαζόμενοι της εταιρείας εκτελούν τη διαδικασία συλλογής παραγγελιών με μη συστηματοποιημένο τρόπο, με αποτέλεσμα να υπάρχουν περιστασιακά ανακριβείς παραδόσεις σε ποσότητα, ποιότητα και τύπους προϊόντων. Καθώς τα λάθη στη συλλογή συμβαίνουν πολύ συχνά στην αποθήκη, είναι σημαντικό να εφαρμοστούν τεχνολογικές βελτιώσεις στη διαδικασία. Οι Aboelfotoh et al. (2019) αναφέρουν πως η διαδικασία συλλογής συνιστάται στη μετακίνηση, την αναζήτηση, την εξαγωγή, την τακτοποίηση και την τεκμηρίωση, όπου η μετακίνηση αντιπροσωπεύει περίπου το ήμισυ του χρόνου παραλαβής της παραγγελίας. Τα περισσότερα από τα λάθη, όπως λάθος παραγγελίες ή λήψη νέου αποθέματος αντί για παλαιότερου, συμβαίνουν κατά τη διαδικασία συλλογής. Τα τελευταία χρόνια προτιμώνται οι λύσεις συλλογής χωρίς χαρτί. Υπάρχουν διάφορες εναλλακτικές λύσεις στην αγορά, όπως pick-by-light, pick-by-voice ή pick-by-vision. Οι Battini et al. (2015) αξιολογούν την αποτελεσματικότητα διαφορετικών μοντέλων επιλογής συγκρίνοντας το κόστος που σχετίζεται και τον αριθμό των σφαλμάτων που συνέβησαν κατά τη διαδικασία. Κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι οι φορητές συσκευές που χρησιμοποιούν τόσο κανονικές ετικέτες όσο και ετικέτες RFID είναι κατάλληλες για αποθήκες με μέσο ή χαμηλό ρυθμό παραλαβής παραγγελιών ανά ώρα. Από την άλλη πλευρά, οι αποθήκες με υψηλό επίπεδο συλλογής ανά ώρα είναι καλύτερα να υιοθετούν το σύστημα pick-to-light RFID (Battini & al. 2015).

Μια μελέτη από τους Kondo & Abe (2020) εξετάζει την επιτυχία του συστήματος επιλογής φωνής. Έστησαν δύο πειραματικές αποθήκες και άφησαν τους συμμετέχοντες να κάνουν τις εργασίες συλλογής με τη βοήθεια του συστήματος. Τα

αποτελέσματα δείχνουν ότι ο χρόνος ολοκλήρωσης μειώθηκε κατά περίπου 11% και 14 % και η αποτελεσματικότητα του συστήματος αυξήθηκε κατά 1,92% και 2,3% για την αποθήκη 1 και την αποθήκη 2, αντίστοιχα. Οι συγγραφείς πιστεύουν ότι το σύστημα επιλογής φωνής είναι ικανό να ενισχύσει την παραγωγικότητα, αφού τα χέρια των εργαζομένων είναι πια ελεύθερα για να κάνουν κινήσεις.

Οι Dujmešić και Rožić (2018) αξιολογούν το πρόγραμμα pick-to-voice μιας αποθήκης στην Κροατία συλλέγοντας και συγκρίνοντας τα δεδομένα πριν και μετά την εφαρμογή του συστήματος. Τα δεδομένα περιλαμβάνουν τον αριθμό των αναθέσεων συλλογής και τον αριθμό των σφαλμάτων. Μετά την ανάλυση των δεδομένων, οι συγγραφείς αναγνωρίζουν μια μέση βελτίωση 20% σε όλα τα κριτήρια, όπως η παραγωγικότητα, το κόστος και η ακρίβεια στις παραδόσεις. Επιπλέον, το πρόγραμμα έχει και άλλα οφέλη όπως για παράδειγμα η μείωση του κόστους και του χρόνου εκπαίδευσης, επιτρέποντας στους εποχικά εργαζόμενους να εργάζονται αποτελεσματικά. Ωστόσο, ένα από τα μειονεκτήματα του προγράμματος είναι το υψηλό κόστος.

Μια προηγμένη έκδοση του pick-to-voice είναι το σύστημα pick-to-pallets. Υποστηρίζεται ότι μειώνει τα σφάλματα κατά τη συλλογή έως και 35% και βελτιώνει την παραγωγικότητα έως και 20 %. Επιπλέον, μειώνει το κόστος για τα reverse logistics και την αποζημίωση σε περίπτωση σφαλμάτων.

Κρίνεται ότι υπό τις τρέχουσες απαιτήσεις της εταιρείας, η επιλογή pick to voice ταιριάζει στην επιχείρηση X.

Ένας σαρωτής RFID σε λειτουργίες αποθήκης ελαχιστοποιεί τα ανθρώπινα σφάλματα ελέγχοντας τις υπόλοιπες ποσότητες, τις ημερομηνίες λήξης και άλλες πληροφορίες. Οι εταιρείες μπορούν να τον χρησιμοποιήσουν για να παρακολουθούν με ακρίβεια τα έσοδα τους, την ποσότητα του αποθέματος, την τοποθεσία

αποθήκευσης, τη ροή, τη θερμοκρασία, τις κλοπές, την ιχνηλασιμότητα, κλπ. Το σημαντικότερο πλεονέκτημα ενός συστήματος RFID είναι η παροχή δεδομένων σε πραγματικό χρόνο, η ταχύτερη ροή αποθεμάτων και η συλλογή δεδομένων, καθώς και οι νέες ευκαιρίες επίτευξης ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος (Higgins & Cairney, 2007). Οι συγγραφείς συμπεραίνουν ότι οι εταιρείες που παραμελούν τα οφέλη του συστήματος RFID μπορεί να χάσουν ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα. Μια μελέτη από τους Chen et al. (2013) δείχνει ότι το RFID μειώνει τον χρόνο ελέγχου σε παλέτες και αντικείμενα κατά 82%. Επιπλέον, βελτιώνεται η ταχύτητα ανάγνωσης των δεδομένων κατά 99%, κατά τη μεταφορά στο συγχρονισμένο σύστημα διαχείρισης. Ο χρόνος λειτουργιών μειώνεται κατά 87% και ο συνδυασμός λειτουργίας RFID και cross-docking μπορεί να μειώσει τον χρόνο εργασίας ακόμη και κατά 91% (Chen et al., 2013).

Οι Tsai και Huang (2012) διεξήγαγαν μία ποσοτική έρευνα για την αξιολόγηση του κόστους επένδυσης στο σύστημα RFID του λιμένα Kaohsiung. Η μελέτη χρησιμοποιεί τη μέθοδο της καθαρής παρούσας αξίας για 11 χρόνια. Κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι αξίζει να εγκατασταθεί η εφαρμογή RFID. Ωστόσο, η εφαρμογή της τεχνολογίας RFID είναι πολύπλοκη και απαιτεί έναν επαγγελματία συνεργάτη σε αυτόν τον τομέα για να αξιολογήσει την κατάσταση της εταιρείας, να σχεδιάσει μια σωστή στρατηγική και να εκτιμήσει τον προϋπολογισμό.

Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, μερικές φορές οι εργαζόμενοι δεν επιδεικνύουν τη δέουσα προσοχή κατά τη συλλογή προϊόντων. Οι Skerlic και Muha (2017) συμβουλεύουν τους διαχειριστές αποθήκης να παρέχουν ενδεδειγμένη εκπαίδευση στους υπαλλήλους και να υιοθετήσουν τη μέθοδο 5S. Η μέθοδος 5S αφορά τη διαλογή, την ευταξία, τη διευθέτηση - καθαριότητα, την τυποποίηση και τη συντήρηση και βασίζεται στις οδηγίες που χρησιμοποιούν οι διευθυντές για την εκπαίδευση του

προσωπικού τους. Οι συγγραφείς περιγράφουν τη διαδικασία ως εξής: αφαίρεση πλεοναζόντων αντικειμένων, σήμανση όλων των προϊόντων και τοποθέτησή τους σε κατάλληλες τοποθεσίες που είναι εύκολη και ασφαλής η πρόσβαση. Καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι οι διαδικασίες και τα μέτρα προστασίας για σωστή συλλογή των προϊόντων στην αποθήκη διατηρούνται με την αποσαφήνιση των κριτηρίων και την σωστή εκπαίδευση των εργαζομένων κατά την πρόσληψη τους. Οι τακτικές συναντήσεις για αναφορές σχετικά με την αποτελεσματικότητα και τη διαχείριση συμβάλλουν στη διατήρηση της καλής λειτουργίας του συστήματος.

4.5. Προμήθειες

4.5.1 Επιλογή προμηθευτών

Όπως επισημάνθηκε νωρίτερα η πανδημία Covid -19 εμποδίζει την εταιρεία να συναντηθεί και να συζητήσει δια ζώσης με προμηθευτές στις εκθέσεις τροφίμων. Επομένως, για να επιλέξουν έναν προμηθευτή, χρειάζονται μια άλλη προσέγγιση. Καθώς έχουν ήδη δημιουργήσει στενές σχέσεις με πολλούς προμηθευτές, σπανίως αναζητούν άλλους προμηθευτές για υπεργολαβίες ή προμήθεια νέων προϊόντων. Σύμφωνα με τον διευθυντή, η προσφορά ορισμένων προϊόντων δεν είναι σταθερή, όπως π.χ για τα κατεψυγμένα τρόφιμα από το Βιετνάμ. Ο λόγος θα μπορούσε να αποδοθεί στις διακυμάνσεις των συνθηκών γεωργίας στις χώρες προέλευσης. Αν και οι προμήθειες των περισσότερων από τα τρόφιμα είναι επί του παρόντος σταθερές, θέλουν να βρουν έναν άλλο προμηθευτή ως εναλλακτική λύση σε περίπτωση που οι κύριοι προμηθευτές δεν είναι σε θέση να παρέχουν προϊόντα σύμφωνα με τα επιθυμητά κριτήρια. Επιπλέον, σχεδιάζουν να διευρύνουν τη γκάμα προϊόντων τους για να προσφέρουν στους πελάτες υψηλότερη αξία. Η διαφοροποίηση των προμηθευτών μειώνει την εξάρτηση της εταιρείας από αυτούς. Επιπλέον, οι αξιόπιστοι προμηθευτές κάνουν τις πηγές προμήθειας να είναι ασφαλείς και το IM ευκολότερο. Κατά συνέπεια, η επιλογή ενός αξιόπιστου προμηθευτή είναι πολύ σημαντική για την ομαλή διαδικασία διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας της εταιρίας. Η διαδικασία επιλογής προμηθευτή απεικονίζεται στο Σχήμα 1.

Καθορισμός αναγκών, απαιτήσεων, προϋπολογισμού και ποσότητας



Δημιουργία κριτηρίων



Αναζήτηση πιθανών προμηθευτών σε ψηφιακή πλατφόρμα



Προεπιλογή βάσει προκαταρκτικών κριτηρίων



Ορισμός/υπολογισμός μεταβλητών κριτηρίων



Γενικός πίνακας



Κατάταξη προμηθευτών



Επιλογή του καταλληλότερου προμηθευτή

Σχήμα 1. Διαδικασία επιλογής προμηθευτή (Πηγή: Söhnke et al., 2007).

Το πρώτο βήμα είναι να προσδιορίσουν τι περιμένουν από έναν προμηθευτή και τον προϋπολογισμό για την αγορά. Στη συνέχεια πρέπει να ορίσουν την ποσότητα που χρειάζονται. Με βάση αυτό που επιθυμεί η εταιρεία, μια λίστα κριτηρίων για την επιλογή προμηθευτή είναι η επόμενη σε σειρά βαρύτητας.

- Ποιότητα (Κριτήριο 1): ο προμηθευτής παρέχει προϊόντα υψηλής ποιότητας που πληρούν συγκεκριμένες απαιτήσεις—η εταιρεία αξιολογεί αυτό το κριτήριο περισσότερο.

- Αξιοπιστία και δέσμευση (Κριτήριο 2): ο προμηθευτής έχει τη δυνατότητα να προμηθεύει εμπορεύματα με διάρκεια. Αυτό μπορεί να υπολογισθεί μέσω της παραγωγικής ικανότητας που θα πρέπει να επανεξεταστεί σε ορισμένο χρονικό διάστημα. Η Παραγωγική ικανότητα = Πραγματική παραγωγή / Αποτελεσματική (μέγιστη) ικανότητα παραγωγής.

- Χρηματοοικονομική απόδοση (Κριτήριο 3): ο προμηθευτής έχει επαρκείς ταμειακές ροές και έχει ισχυρή πιστοληπτική ικανότητα. Θεωρείται επίσης μια προσέγγιση για την αξιολόγηση της ευθύνης του προμηθευτή. Επειδή η εταιρεία είναι χονδρέμπορος, κάνει συνήθως μεγάλες παραγγελίες. Είναι πολύ επικίνδυνο να επιλεγεί μια νεοσύστατη ή μικρή εταιρεία που δεν είναι ικανή να συναλλάσσεται διεθνώς, παρόλο που έχει καλά προϊόντα. Σε αυτή την προσέγγιση, επικοινωνούν με τους προμηθευτές διαδικτυακά ή σε ψηφιακή πλατφόρμα, όπου η δυνατότητα επαλήθευσης και αξιολόγησης των προμηθευτών είναι μικρότερη από ότι σε μία προσωπική συνάντηση. Επομένως, χρειάζονται έναν προμηθευτή που να είναι αρκετά αξιόπιστος, κάτι που εν μέρει αποδεικνύεται από την οικονομική του απόδοση. Η αξιολόγηση της οικονομικής απόδοσης του προμηθευτή μπορεί να γίνει με την προβολή των οικονομικών του καταστάσεων. Μια εταιρεία με χαμηλή μόχλευση και υψηλή κερδοφορία έχει περισσότερες ευκαιρίες να διατηρηθεί ως προμηθευτής (Söhnke et al. 2007).

- Τιμή (Κριτήριο 4): ο προμηθευτής έχει ανταγωνιστική προσφορά τιμής (σε ευρώ).

- Αποστολή (Κριτήριο 5): ο προμηθευτής διαθέτει εξαιρετικά μέσα αποστολής που εξασφαλίζουν σύντομο χρόνο παράδοσης και καλή εξυπηρέτηση.

- Εξυπηρέτηση πελατών και ανταπόκριση (Κριτήριο 6): ο προμηθευτής μπορεί να υποστηρίξει την εταιρεία στη διαδικασία αγοράς, όπως στην ελαχιστοποίηση σφαλμάτων κατά την αποστολή και ευελιξία στη διαπραγμάτευση ειδικών όρων, όπως μικρές ή ειδικές παραγγελίες.

Όταν βρεθούν οι πιθανοί προμηθευτές που ταιριάζουν με τα κριτήρια αναζήτησης, μπορούν να συνεχίσουν τη διαδικασία αξιολόγησης για να επιλέξουν τον καταλληλότερο. Αφού επικοινωνήσουν με αυτούς τους προμηθευτές, πρέπει να αξιολογήσουν τις ικανότητές τους. Στη συνέχεια μπορούν να επιλέξουν τον καταλληλότερο. Η παραπάνω μέθοδος μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αξιολόγηση των υπαρχόντων προμηθευτών με βάση ιστορικά δεδομένα κατά τη διάρκεια του χρόνου συνεργασίας. Η αποτελεσματική αξιολόγηση των προμηθευτών βοηθά τις εταιρείες να τους ταξινομήσουν, για παράδειγμα, ως κύριους και εναλλακτικούς.

4.5.2 Μετρίασμός κινδύνου

Αυτή η ενότητα επισημαίνει τα τρωτά σημεία που σχετίζονται με τη διαδικασία προμήθειας και παρουσιάζει ορισμένες πιθανές λύσεις στα προβλήματα που αντιμετωπίζει η εταιρία. Ένας πρωταρχικός κίνδυνος στις προμήθειες είναι η εξωτερική εξάρτηση, δηλαδή η εξάρτηση της εταιρείας από τις αρχές, τη σκοπιμότητα, την αποτελεσματικότητα και την ανθεκτικότητα των προμηθευτών της (Russil, 2010). Αυτοί οι κίνδυνοι επηρεάζουν τη λειτουργία μιας εταιρείας με συνέπειες όπως διακοπή παραγωγής και σφάλματα ή ζημιές που συμβαίνουν κατά την παράδοση μιας παραγγελίας. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν μοντέλα όπως των πέντε δυνάμεων του Porter, η ανάλυση PEST-LE και η ανάλυση SWOT για να αξιολογηθεί ο προμηθευτής και το περιβάλλον στο οποίο δραστηριοποιείται για τον εντοπισμό κινδύνων, ειδικά όταν αναζητούνται νέοι προμηθευτές. Ο εντοπισμός των κινδύνων των προμηθευτών βοηθά τις εταιρείες να σχεδιάσουν καλύτερα τη στρατηγική προμήθειας.

Η εταιρεία προμηθεύεται πολλά κατεψυγμένα γεωργικά προϊόντα από το Βιετνάμ, όπως γαρίδες ή καλαμάρια, κ.λπ. Οι περισσότερες από τις μεγάλες επιχειρήσεις σε αυτόν τον κλάδο βρίσκονται στα νοτιοδυτικά του Βιετνάμ, όπου υπάρχουν διάφορα ποτάμια και φυσικοί πόροι για υδατοκαλλιέργεια. Παρακάτω είναι ένα σύντομο παράδειγμα ανάλυσης SWOT του πωλητή Υ, ο οποίος εξάγει θαλασσινά.

Πίνακας 5. Ανάλυση SWOT του πωλητή Υ

Δυνατά σημεία: - Βρίσκεται στα νοτιο-δυτικά του Βιετνάμ, όπου η υδατοκαλλιέργεια έχει έντονη ανάπτυξη με την πάροδο των ετών.

- Μεγάλος αριθμός προμηθευτών.

Αδύναμα σημεία: - Το μάρκετινγκ δεν προωθείται, οδηγώντας σε δύσκολη προσέγγιση με πιθανούς πελάτες.

- Δεν έχει μεγάλη εμπειρία στις εξαγωγές, ειδικά στην Ευρώπη
- Υψηλό κόστος παραγωγής.

Ευκαιρία: Η Συμφωνία Ελεύθερου Εμπορίου ΕΕ-Βιετνάμ και μια συμφωνία για την προστασία των επενδύσεων μεταξύ του Βιετνάμ και της Ευρωπαϊκής Ένωσης μειώνουν τους εξαγωγικούς φραγμούς και ανοίγουν νέες ευκαιρίες τόσο για τις εξαγωγές όσο και για τις εισαγωγές. Για παράδειγμα, οι δασμοί καταργούνται κατά 99%, μειώνοντας τα νομικά εμπόδια (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2019).

Απειλές: - Πιέσεις από την πρόοδο της τεχνολογίας και ανταγωνιστές από την Ταϊλάνδη, την Καμπότζη, κ.λπ.

- Οι φυσικές καταστροφές επηρεάζουν τις πηγές εφοδιασμού.

Αφού αναλύσουν τους κινδύνους των προμηθευτών, μπορούν να αποφασίσουν εάν θα πρέπει να προμηθεύονται από αυτούς και να σχεδιάσουν τις συμφωνίες αγοράς. Επιπλέον, η διαφοροποίηση των προμηθευτών μειώνει την εξάρτηση της εταιρείας από αυτούς. Σε περίπτωση που ο προμηθευτής χαρακτηρίζεται από αβεβαιότητα, θα έχει έναν εναλλακτικό για αντικατάσταση.

Η συνεργασία με τους προμηθευτές δημιουργεί συνέργεια μέσω αλληλεξάρτησης όσον αφορά τα παραδοτέα και τη λήψη αποφάσεων σχετικά με τη διαδικασία παραγωγής (Zhang & Wang, 2008). Οι προμηθευτές και οι πελάτες μοιράζονται τους κινδύνους, τους πόρους και αργότερα τα κέρδη, καθώς εκμεταλλεύονται τις ικανότητες και τα περιουσιακά στοιχεία ο ένας του άλλου και τα αναπτύσσουν (Hudnurkar & Rathod, 2017). Η συνεργασία με τους προμηθευτές όσον αφορά τις επενδύσεις κεφαλαίου αυξάνει τον έλεγχο της εταιρείας στην προσφορά, καθώς εμπλέκονται στη διαδικασία παραγωγής. Από την άλλη πλευρά, δεσμεύει τους προμηθευτές να ενεργούν πιο προσεκτικά και υπεύθυνα καθώς τα κέρδη τους

εξαρτώνται από αυτό. Επομένως, οι κίνδυνοι στην παραγωγή είναι λιγότερο πιθανό να εμφανιστούν. Μια έρευνα από την McKinsey & Company (Gutierrez et al., 2020) σε 60 στελέχη πωλητών και αγοραστών αποκαλύπτει ότι η συνεργασία στην παραγωγή μεταξύ μιας εταιρείας και του προμηθευτή μειώνει τους κινδύνους και το κόστος ενώ ενισχύει την ανάπτυξη των υπηρεσιών και των επιχειρήσεων.

Λόγω του ότι οι περισσότεροι από τους προμηθευτές της εταιρείας είναι στο εξωτερικό και σε άλλες ηπείρους, όπου το νόμισμα είναι διαφορετικό από το ευρώ, ελλοχεύει ο συναλλαγματικός κίνδυνος. Η τιμή της αγοράς ενός προϊόντος που γίνεται σε διαφορετικό νόμισμα από το βασικό νόμισμα του αγοραστή επηρεάζεται από τις μεταβολές στις συναλλαγματικές ισοτιμίες (Eurocorp, 2021). Σε αυτήν την περίπτωση καθίσταται απαιτητό να χρησιμοποιηθεί ένα προθεσμιακό συμβόλαιο το οποίο θα εξασφαλίζει την τιμή των προϊόντων από τους μη συστηματικούς κινδύνους όπως η αβεβαιότητα της ζήτησης αλλά και οι φυσικές καταστροφές που επηρεάζουν την προσφορά κ.λπ. Στο εν λόγω προθεσμιακό συμβόλαιο θα πρέπει να ορίζεται πως ένα πάγιο στοιχείο ενεργητικού πωλείται σε σταθερή τιμή p , με τη σταθερή συναλλαγματική ισοτιμία r την εποχή T . Το συγκεκριμένο προθεσμιακό συμβόλαιο θα πρέπει να χρησιμοποιείται σε όλες τις αλλοδαπές αγορές, καθώς προστατεύει τις εταιρείες από οικονομικές αβεβαιότητες λόγω της διακύμανσης των συναλλαγματικών ισοτιμιών.

5. Συμπεράσματα

Οι πρωταρχικοί στόχοι της παρούσας διπλωματικής ήταν να περιγραφούν οι προκλήσεις στη διαχείριση της αποθήκης και στις διαδικασίες προμήθειας που αντιμετωπίζει η εταιρεία X και να προταθούν λύσεις για αυτές. Επιπλέον, η έρευνα είχε ως στόχο να αξιολογήσει την επιτυχία του νέου συστήματος ERP, ειδικά σε πρακτικές αποθήκης. Η αξιολόγηση έγινε με ποιοτική έρευνα μέσω ημιδομημένων συνεντεύξεων και επιτόπιας έρευνας όπου έγινε η συλλογή και μετέπειτα ανάλυση των δεδομένων.

Η συνέντευξη με τον διευθυντή της επιχείρησης παρέχει πληροφορίες για τις τρέχουσες πρακτικές και τα προβλήματα της εταιρείας X. Ο συνεντευξιζόμενος περιγράφει τις επιχειρηματικές συνήθειες από τις αγορές από προμηθευτές μέχρι τη διαδικασία παράδοσης, τις εργασίες αποθήκης και άλλα σχετικά θέματα. Επιπρόσθετα, διευκρινίζει τι θέλει να βελτιώσει η εταιρεία, ειδικά στις διαδικασίες διαχείρισης αποθήκης και προμηθειών.

Η έρευνα περιλαμβάνει ανάλυση ABC για την κατηγοριοποίηση διαφορετικών τύπων αγαθών με βάση τη ζήτησή τους. Τα είδη σούσι είναι τα προϊόντα με το 50% των πωλήσεων. Τα αποτελέσματα χρησιμοποιούνται για τον προγραμματισμό της θέσης των αποθεμάτων στην αποθήκη. Η χωρητικότητα της αποθήκης σύντομα δεν θα επαρκεί, καθώς η επιχείρηση αναπτύσσεται, οδηγώντας σε αύξηση των αποθεμάτων. Έτσι, πρέπει να βρουν λύσεις για να επεκτείνουν περισσότερο τον χώρο ή να μεταφερθούν σε μια νέα ευρύχωρη αποθήκη.

Η διαχείριση των αποθεμάτων είναι επίσης μια πρόκληση για την εταιρεία καθώς έχει ένα σημαντικό ποσό πλεονάζοντος και παρωχημένου αποθέματος, το οποίο τους κοστίζει περίπου 20.000€ ετησίως. Μία άλλη ανησυχία οφείλεται στα σφάλματα των παραδόσεων στους πελάτες, τόσο σε ποσότητα όσο και σε είδη. Είναι σημαντικό οριστούν δείκτες παρακολούθησης ώστε να μπορούν να εφαρμοστούν βελτιώσεις .

Η διάταξη της αποθήκης αποτελείται από μη σχεδιασμένες σωστά γραμμές εισαγωγής εμπορευμάτων και πολύ λίγα ράφια. Μπορεί να γίνει η προσθήκη περισσότερων έξυπνων και σύγχρονων ραφιών και η χρήση ενός ευέλικτου περονοφόρου ανυψωτικού.

Η εταιρεία εφαρμόζει ένα νέο προσαρμοσμένο σύστημα ERP για τη βελτίωση των επιχειρηματικών πρακτικών γενικότερα και των εργασιών της αποθήκης ειδικότερα. Η παλιά εφαρμογή ERP αποτελείται μόνο από τα δομικά στοιχεία των πωλήσεων, διαχείρισης αγορών και WM. Οι επεκτάσεις θα προσθέσουν τα δομικά στοιχεία χρηματοοικονομικών στοιχείων και διαδικτυακών καταστημάτων.

Με βάση τα αποτελέσματα των συνεντεύξεων στους εργαζόμενους, η πλειοψηφία τους είναι ικανοποιημένοι με το σύστημα ERP και λίγοι από αυτούς λένε ότι δεν ανταποκρίνεται στις προσδοκίες τους. Ένα σφάλμα που αναφέρθηκε για το σύστημα ήταν ότι κατά καιρούς υποδεικνύει λανθασμένα δεδομένα. Σύμφωνα με τον διευθυντή, τα περισσότερα από τα λάθη είναι πληροφορίες σχετικά με τις ημερομηνίες λήξης, την ποσότητα και τις περιγραφές των προϊόντων. Η εταιρεία πληροφορικής που παρέχει την εφαρμογή εξήγησε ότι η διαδικασία καθαρισμού της παλιάς βάσης δεδομένων μάλλον ήταν ακατάλληλη. Με βάση τα προβλήματα της εταιρείας προτείνονται διάφορες λύσεις.

Βελτιστοποίηση αποθήκης. Πρώτον, απαιτείται εκκαθάριση του πλεονάζοντος και απαρχαιωμένου αποθέματος. Εναλλακτικές λύσεις είναι οι πωλήσεις σε χαμηλότερες τιμές σε πελάτες ή υπαλλήλους, η προσφορά πακέτων ή η δωρεά. Δεύτερον, για τη διεύρυνση του χώρου της αποθήκης, συνιστάται η εγκατάσταση συστήματος ραφιών για την αξιοποίηση του κατακόρυφου χώρου. Αν και έχουν ήδη κάποια ράφια, υπάρχουν αρκετοί χώροι που μπορούν να αξιοποιηθούν. Τα συστήματα

ραφιών ροής είναι μία λύση καθώς έχουν σύντομους χρόνους κυκλοφορίας αποθέματος, υψηλή ζήτηση και μεγάλες διαστάσεις ή/και βάρος. Μειώνει τον κίνδυνο απαρχαιωμένων αποθεμάτων καθώς υιοθετεί τον κανόνα first-in, first-out. Οι άλλοι τύποι αποθέματος μπορούν να αποθηκευτούν στο κανονικό σύστημα ραφιών παλετών. Το πλάτος των διαδρόμων περιορίζεται σε περίπου 2,2 μέτρα για να αξιοποιηθεί περισσότερος χώρος. Συνιστάται ένα αρθρωτό περονοφόρο ανυψωτικό για να διασφαλιστεί ότι μπορεί να λειτουργεί εντός των στενότερων διαδρόμων. Το απόθεμα τοποθετείται σύμφωνα με την ανάλυση ABC. Τα προϊόντα A τοποθετούνται κατακόρυφα κατά μήκος του χώρου αποστολής ώστε να συλλέγονται πιο εύκολα και γρήγορα. Τα προϊόντα B και C αποθηκεύονται με τον ίδιο κανόνα προς την άλλη πλευρά της αποθήκης.

Η καρδιά του συστήματος της αποθήκης είναι το συγκρότημα ραφιών, το οποίο πρέπει να είναι σχεδιασμένο έτσι ώστε να μην πέφτει, π.χ. λόγω υπερφόρτωσης του, μείωση του μεγέθους της φέρουσας ικανότητας των επιπέδων, αλλά και με τη μη χρήση προστατευτικών στοιχείων (προφυλακτήρες, προστατευτικά φράγματα και στηρίγματα και άλλα). Η ταχύτητα αποθήκευσης παλετών αλλά κυρίως η συλλογή τους και ο χρόνος μεταφοράς εξαρτώνται από την επιλογή του συστήματος ραφιών. Σύντομες μεταφορές αυξάνουν την παραγωγικότητα, ειδικά κατά την επιλογή αγαθών για παράδοση. Η ταχύτερη συλλογή αυξάνει τον τζίρο.

Η εταιρεία πάντα ανησυχούσε για τα ανθρώπινα σφάλματα στη διαδικασία συλλογής. Συχνά παραδίδονται λανθασμένες παραγγελίες και επιλέγονται είδη με μεταγενέστερη ημερομηνία λήξης, με αποτέλεσμα τα αποθέματα να είναι υπερβολικά. Για την αντιμετώπιση του προβλήματος μπορούν να εφαρμόσουν τεχνολογικές εξελίξεις. Για παράδειγμα, ένα σύστημα σάρωσης RFID που αποτελείται από αναγνώστες, ετικέτες και εφαρμογές υποστήριξης μπορεί να ελέγξει γρήγορα δεδομένα

όπως έσοδα, ποσότητα, τοποθεσία αποθήκευσης, ροή, χρόνο μετάβασης, θερμοκρασία και κλοπή με ακρίβεια. Αρκετές μελέτες υποδεικνύουν ότι το σύστημα RFID ενισχύει την ακρίβεια, μειώνει τις χρονοβόρες και διανυόμενες αποστάσεις στη διαδικασία συλλογής και βελτιώνει την παραγωγικότητα.

Για την ελαχιστοποίηση των σφαλμάτων και της χρονοβόρας εξυπηρέτησης συνιστώνται άλλες τεχνολογικές εφαρμογές. Το σύστημα pick-to-voice που χρησιμοποιεί φωνητικές προτροπές για να καθοδηγήσει το προσωπικό της αποθήκης σχετικά με την τοποθεσία, τους τύπους και την ποσότητα παραλαβής μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας της συλλογής. Τέλος, σημαντικό είναι το σύστημα pick-to-light, το οποίο χρησιμοποιεί αλφαριθμητικές οθόνες και κουμπιά για να οδηγήσει τον επιλογέα στη χειροκίνητη επιλογή, τοποθέτηση και τακτοποίηση με τη βοήθεια φωτός. Και τα δύο συστήματα επιτρέπουν την ομαλή διαδικασία συλλογής χωρίς χάρτινες λίστες. Επιπλέον, συνιστάται και η pick-to-pallet, η οποία είναι μια προηγμένη έκδοση της εφαρμογής pick-to-light. Τα δύο συστήματα έχει αποδειχθεί ότι ενισχύουν την ακρίβεια στη συλλογή. Επιπλέον, οι διαχειριστές αποθήκης μπορούν να υιοθετήσουν τακτικές 5S για να καθοδηγούν το προσωπικό με πειθαρχία στο χώρο εργασίας. Η μέθοδος περιλαμβάνει διαλογή, ευταξία, διευθέτηση - καθαριότητα, τυποποίηση και συντήρηση.

Ανάπτυξη προμηθειών Καθώς είναι προσωρινά αδύνατο να συναντήσουν λόγω της πανδημίας υπάρχοντες και πιθανούς προμηθευτές σε εκθέσεις τροφίμων, η έρευνα προτείνει τη συμμετοχή σε διαδικτυακές εκθέσεις. Η διαδικασία αξιολόγησης πρέπει να είναι πιο προσεκτική. Ένας σημαντικός κίνδυνος είναι η εξωτερική εξάρτηση από τους προμηθευτές. Εκτός από τη διαδικασία αξιολόγησης, προτείνεται και ανάλυση SWOT για την καλύτερη αξιολόγηση των ικανοτήτων και των πόρων ενός προμηθευτή. Η συνεργασία με έναν προμηθευτή όσον αφορά τις επενδύσεις κεφαλαίου

είναι σημαντική, καθώς προσφέρει υψηλότερο έλεγχο και επιμερισμό κινδύνων και για τα δύο μέρη.

Βιβλιογραφία

- Aboelfotoh A., Singh M. & Suer G. 2019. Order Batching Optimization for Warehouses with Cluster-Picking, *Procedia Manufacturing* 39, 1, pp. 1464-1473.
- Accorsi, R., Manzini, R., and Maranesi, F. (2014). A decision-support system for the design and management of warehousing systems. *Computers in Industry*, 65(1), 175–186.
- Bailey P., Croker B., Farmer D., Jessop D. & Jones D. 2015. *Procurement Principles and Management*. Pearson Education Limited. Harlow.
- Baker, P., Canessa, M. (2009), “Warehouse design: A structured approach”, *European Journal of Operational Research*, Vol. 193, No. 2, pp. 425-436.
- Banaszewska, A., Cruijssen, F., Dullaert, W., and Gerdessen, J. C. (2012). A framework for measuring e-ciency levels - The case of express depots. *International Journal of Production Economics*, 139(2):484-495.
- Baruffaldi, G., Accorsi, R., and Manzini, R. (2019). Warehouse management system customization and information availability in 3pl companies: A decision support tool. *Industrial Management + Data Systems*, 119(2), 251–273.
- Battini D., Calzavara M., Persona A. & Sgarbossa F. 2015. A Comparative Analysis of Different Paperless Picking Systems. *Industrial Management & Data Systems*, 115, 3, pp. 483-503.
- Berg, J., and Zijm, W. (1999). Models for warehouse management: Classification and examples. *International Journal of Production Economics*, 59(1), 519–528.
- Bianchi, P. and Labory, S. (2018). *Manufacturing Regimes and Transitional Paths: Lessons for Industrial Policy, Structural Change and Economic Dynamics*. DOI:[10.4337/9781786430328](https://doi.org/10.4337/9781786430328), ISBN: 9781786430328

- Boenzi F., Digiesi S., Facchini F., Mossa G. & Mummolo G. 2015. Sustainable Warehouse Logistics: a NIP Model for non-road vehicles and storage configuration selection. Conference: XX Summer School "Francesco Turco - Operational, Excellence, Experiences" At Napoli, vol. 2015, pp. 263-270.
- Borisov A. & Plinere D. 2015. Case study on Inventory Management Improvement. Information Technology and Management Science Journal, 18, 1, pp. 91-96.
- Brien, Keep & Harari 26 February 2021. Research Briefing of Coronavirus: Economic impact. U.K. Parliament. Ανάκτηση από <https://commonslibrary.parliament.uk/researchbriefings/cbp-8866/> (Ιανουάριος, 2022).
- Buonanno G., Faverio P., Pigni F., Ravarini A., Sciuto D. & Tagliavini M. 2005. Factors Affecting ERP System Adoption: A Comparative Analysis Between SMEs and Large Companies. Journal of Enterprise Information Management, 18, 4, pp.384-426.
- Chan M. 2017. Warehouse and Inventory Management: Same or Different?. Unleashed software. Ανάκτηση από: <https://www.unleashedsoftware.com/blog/warehouse-inventory-management-different> (Ιανουάριος, 2022).
- Chen J, Cheng C., Huang P., Wang K., Huang C. & Ting T. 2013. Warehouse Management with Lean and RFID Application: a case study. Springer-Verlag. London (pp.102-110).
- Crown (2018). Products & Services. Ανάκτηση από [products-and-service-guide-en.pdf \(crown.com\)](#) (Ιανουάριος, 2022).
- De Koster, R., Johnson, A., and Roy, D. (2017). Warehouse design and management. International Journal of Production Research, 55(21), 6327–6330.

- De Koster, R., Le-Duc, T., and Roodbergen, K. (2007). Design and control of warehouse order picking: A literature review. *European Journal of Operational Research*, 182(2), 481–501.
- Dehning, B., Richardson, V., and Stratopoulos, T. (2005). Information technology investments and firm value. *Information & Management*, 42(7), 989–1008.
- DeLone W. & Mclean E. 2003. The DeLone and McLean Model of Information Systems Success: A Ten-Year Update. *Journal of Management Information Systems*, 19, 4, pp. 9- 30.
- Dimitriadis N., Koh S., Padmore J., Simpson M & Misopoulos F. 2006. An Exploratory Study of Enterprise Resource Planning Adoption in Greek Companies. *Industrial Management & Data Systems journal*, 106, 7, pp. 1033-1059.
- Doane M. 6 December 2010. Configure It Out: Why Business Should Own SAP Configuration. *SAP Searchlights*. <http://sapsearchlight.blogspot.com/>.
- Dujmešić N. & Rožić I. 2018. Warehouse Processes Improvement by Pick by Voice Technology. *Tehnicki Vjesnik Journal*, 25,4, pp. 1227-1233.
- Easton S., Hales M., Schuh C. & Strohmer M. 2014. *Supplier Relationship Management*. Apress Media. Los Angeles.
- Ευρωπαϊκή επιτροπή (2019). EU- Vietnam Trade agreement – Invest protection agreement. Ανάκτηση από [EU-Vietnam Agreement - Trade - European Commission \(europa.eu\)](#) (Ιανουάριος, 2022).
- Eurocorp (2021). Επενδυτική κίνδυνοι και προστασία περιουσιακών στοιχείων πελατών Ανάκτηση από <https://www.eurocorp.gr/mifid/> (Δεκέμβριος 2021)
- Everdingen Y., Hillegersberg J. & Waarts E. 2000. ERP Adoption by European Midsize Companies. *Business Process Management Journal* 2008, 43, 4, pp. 530-550.

- Faber N. 2013. Organizing Warehouse Management. *International Journal of Operations & Production Management*, 33, 9, pp.1230-1255.
- Faber, N., de Koster, R., and van de Velde, S. (2002). Linking warehouse complexity to warehouse planning and control structure: An exploratory study of the use of warehouse management information systems. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 32(5), 381–395.
- Fabi B., Poba-Nzaou P. & Raymond L. 2008. Adoption and Risk of ERP Systems in Manufacturing SMEs: A Positivist Case Study. *Business Process Management Journal*, 14, 4, pp. 530-550.
- Fawcett, W. (2011). Information technology as an enabler of supply chain collaboration: a dynamic – capabilities perspective. *The Journal of Supply Chain Management*, 47(1), 38–59.
- Feinstein A., Stefanelli J. & Hancock G. 2012. *Purchasing: Selection and Procurement for the Hospitality Industry*. 8th edition. John Wiley & Sons Inc. New Jersey.
- FTSE (2021). FTSE overview. Ανάκτηση από [FTSE 100 FTSE overview | London Stock Exchange](#) (Ιανουάριος, 2022).
- Glynn F 2021. What is Voice Picking?. Ανάκτηση από <https://6river.com/what-is-voicepicking/> (Ιανουάριος, 2022).
- Glynn F., 2021. What is a Pick to Light System? Ανάκτηση από: <https://6river.com/whatis-a-pick-to-light-system/> (Ιανουάριος, 2022).
- Gu J., Goetschalckx M., McGinnis L.F. (2007), “Research on warehouse design and performance evaluation: A comprehensive review”, *European Journal of Operational Research*, Vol. 203, No. 3, pp. 539-549.
- Gutierrez A., Kothari A., Mazuera C., & Schoenherr T. 2020. *Taking Supplier Collaboration to The Next Level*. McKinsey and Company.

- Hassan, M.M.D. (2002), "A framework for the design of warehouse layout", *Facilities*, Vol. 20Nos 13/14, pp. 432-40.
- Higgins L. & Cairney T. 2007. RFID Update. *Journal of Corporate Accounting & Finance*, 18, 5, pp.31-39.
- Himawan D., Nurhakim M., Putra N. & Rifni M. 2020. Optimization of Enterprise Resource Planning (ERP) System on the Control Flow of Material in Kalijapat Warehouse. *Journal of Physics: Conference Series*, 1573, 1, pp. 1-8.
- Hompel M. & Schmidt T. 2007. *Warehouse Management: Automation and Organisation and Order Picking System*. Springer. Leipzig.
- Hudnurkar M. & Rathod U. 2017. Collaborative practices with suppliers in Indian manufacturing multinationals. *Journal of Global Operations and Strategic Sourcing*, 10, 2, pp. 206-231.
- Jacyna, M.; Lewczuk, K.; Kłodawski, M. 2015. Technical and organizational conditions of designing warehouses with different functional structures. *J. Kones* 2015, Vol.22 , No 3, pp. 49-58.
- Jin L. & He Y. 2018. How the Frequency and Amount of Corporate Donations Affect Consumer Perception and Behavioral Responses. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 46, 6, pp. 1072-1088.
- Kabachinski, J. (2005). An introduction to RFID. *Biomedical Instrumentation & Technology*, 39(2), 131- 134.
- Karakis, I., Mehmet T., Murat B. (2018). Hierarchical Warehouse Design Approach for Distribution Centres. *International Journal of Business and Management Invention (IJBMI)* ISSN (Online): 2319 – 8028, ISSN (Print): 2319 – 801X

- Kondo K., Abe Y. 2014. A Voice Picking System using Localized Navigation Speech and Head Tracking. IEEE 3rd Global Conference on Consumer Electronics (GCCE).
- Kotler P. & Lee N. 2005. Corporate Social Responsibility: Doing the Most Good for Your Company and Your Cause. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken. New Jersey.
- Kusrini, E. et al. 2018. Warehousing performance improvement using Frazelle Model and per group benchmarking: A case study in retail warehouse in Yogyakarta and Central Java. MATEC Web of Conferences 154, 01091.
- Martin,H.(2018). Warehousing and Transportation Logistics Systems, Application and Cost Effectiveness. Kogan Page Ltd., London (2018)
- McFadden 2021. What is 5S?. Graphis Products. Ανάκτηση από <https://www.graphicproducts.com/articles/what-is-5s/> (Ιανουάριος, 2022).
- Metaxiotis K. 2009. Exploring the Rationales for ERP and Knowledge Management Integration in SMEs. Journal of Enterprise Information Management, 22, pp. 51-62.
- MHI (2021). Rack Safety, Design Pivotal In Growth Of MHI's Oldest Industry Group. Ανάκτηση από [Rack Safety, Design Pivotal In Growth Of MHI's Oldest Industry Group - RMI Safety \(rmiracksafety.org\)](#) (Ιανουάριος, 2022).
- Monck, J. (2019). A Case Study of Warehouse & Distribution Centre Benchmarking with John Monck. Ανάκτηση από [Warehouse & Distribution Centre Benchmarking Case Study with John Monck \(benchmarkingsuccess.com\)](#) (Ιανουάριος, 2022).

- Myerson P. 2015. Supply chain and logistics management made easy: methods and applications for planning, operations, integration, control and improvement, and network design. Pearson Education. New Jersey.
- Nestell J. & Olson D. 2017. Successful ERP Systems: A Guide for Businesses and Executives. Business Expert Press. New York.
- Oracle (2021) Oracle ERP Cloud. Ανάκτηση από [securing-erp.pdf \(oracle.com\)](#) (Ιανουάριος, 2022).
- Parmenter, D. (2020). Key performance indicators: developing, implementing, and - using winning KPIs (Fourth edition). Wiley.
- Peterson & Aase 2017. Improving Order Picking Efficiency with the Use of Cross Aisles and Storage Policies. Open Journal of Business and Management, 5, 1, pp. 95-104.
- Priniotakis G. & Argyropoulos P. 2018. Inventory Management Concepts and Techniques. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 459, 1, pp. 1-8.
- Rantasila K., Hinkka V., Sihvola E. & Permala A. 2014. Unveiling the RFID business: a survey of the Finnish RFID sector. International Journal of Radio Frequency Identifica- tion Technology and Applications, 4,3, pp. 244-259.
- Ravinder H. & Misra R. 2014. ABC Analysis for Inventory Management: Bridging the Gap between Research and Classroom. American Journal Of Business Education – Third Quarter 2014, 7, 3, pp. 257-264.
- Reason J. 1997. Managing the risks of organizational accidents. Aldershot: Ashgate.
- Richards G. & Grinsted S. 2013. The Logistics and Supply Chain Toolkits. 2nd ed. Kogan Page Limited. London.

- Richards G. 2014. Warehouse Management: A Complete Guide to Improving Efficiency and Minimizing Costs in The Modern Warehouse. 2nd ed. Kogan Page Limited. London.
- Rizzi A. & Zamboni R. 1999. Efficiency Improvement in Manual Warehouses Through ERP Systems Implementation and Redesign of the Logistics Processes. *Logistics Information Management*, 12, 5, pp. 367-377.
- Rouwenhorst, B. et al. (2000), “Warehouse Design and Control: Framework and Literature Review”, *European Journal of Operational Research*, Vol. 122, No. 3, pp. 515- 533
- Russil R. 2010. A Short Guide to Procurement Risk. Gower Publishing Ltd. Farnham.
- Shiau & Lee, 2009. A warehouse management system with sequential picking for multi-container deliveries, 12, pp. 57-68
- Skerlic S. & Muha R. 2017. Reducing Errors in the Company's Warehouse Process. *Journal Transport Problems*, 12, 1, pp. 83-92.
- Small M., Muscatello J. & Chen I. 2003. Implementing Enterprise Resource Planning (ERP) Systems in Small and Midsize Manufacturing Firms. *International Journal of Operations & Production Management*, 23, 8, pp. 850-871.
- Söhnke K., Bartram S. & Dufey G. 2007. Why Hedge? Rationales for Corporate Hedging and Value Implications. *The Journal of Risk Finance*, 8,5, pp. 434-449.
- Staudt, F.H., Alpan G., Mascolo M., Rodriguez, C.M,T. (2015). Warehouse performance measurement: a literature review. *International Journal of Production Research*, Vol. 53, No. 18, 5524–5544
- Straka, M., Malindzakova, M., Rosova, A. et al., (2016). The simulation model of the material flow of municipal waste recovery, pp. 773-777 .

- Tappia E. et al. (2019) Integrated Storage-order Picking Systems: Technology, Performance Models, and Design Insights European Journal of Operational Research 274(3) , pp. 152 - 155
- Tsai F.& Huang C. 2012. Cost-Benefit Analysis of Implementing RFID System in Port of Kaohsiung. International Conference on Asia Pacific Business Innovation and Technology Management. Procedia - Social and Behavioral Sciences 57, pp. 40-46.
- van Weele, A.J., 2018. Purchasing and Supply Chain Management, seventh ed. Cengage Learning EMEA.
- Wang, F.; Wu, M. (2021). The Impacts of COVID-19 on China's Economy and Energy in the Context of Trade Protectionism. Int. J. Environ. Res. Public Health 2021, 18, 12768.
- Wu, J. & Ching, P. (2019). An Assessment of FIFO and LIFO Policies for Perishable Inventory Systems Using the System Dynamics Approach. IEA.
- Zhang, Q., & Wang, J. (2008). The Research on Integrated Production Planning and Controlling Method of Customer-centered Production. Journal of Industrial Engineering and Engineering Management, 22(1), 151-154