ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ
ΚΑΙ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ ΚΡΙΣΙΜΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΩΝ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ: ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ ΕΜΠΟΡΙΚΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ ΤΟΥ ΚΛΑΔΟΥ ΤΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΤΟΥ ΛΑΟΥΔΗ ΔΗΜΗΤΡΗ

Επιβλέπων:
Πόνης Σταύρος
Επίκουρος Καθηγητής Ε.Μ.Π.

ΑΘΗΝΑ
Ιούνιος 2015

Ευχαριστίες

Με την παράδοση της διπλωματικής εργασίας «Μοντελοποίηση κρίσιμων επιχειρησιακών διαδικασιών: μελέτη περίπτωσης εμπορικής επιχείρησης του κλάδου των τροφίμων» ολοκληρώνονται οι προπτυχιακές μου σπουδές στη Σχολή Μηχανολόγων Μηχανικών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου. Στο σημείο αυτό θα ήθελα να εκφράσω τις ειλικρινές ευχαριστίες μου στον καθηγητή κ. Σταύρο Πόνη που δέχτηκε να αναλάβει την επίβλεψη της διπλωματικής μου εργασίας και βοήθησε σε όλη την διάρκεια υλοποίησης της. Οι γνώσεις, η καθοδήγηση και οι συμβουλές που προσέφερε ήταν απαραίτητες και πολύτιμες για την ολοκλήρωση της εργασίας.

Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω όλα τα μέλη του προσωπικού της επιχείρησης που απασχόλησα με τις ερωτήσεις μου σχετικά με τις διαδικασίες για την βοήθεια και το χρόνο που ξόδεψαν.

Τέλος, θα ήθελα να εκφράσω την ευγνωμοσύνη μου και να ευχαριστήσω τους γονείς μου οι οποίοι κατά την διάρκεια της συγγραφής της διπλωματικής μου εργασίας αλλά και όλου του χρονικού διαστήματος των προπτυχιακών μου σπουδών έδειξαν υπομονή και με στήριξαν με κάθε δυνατό μέσο.

Περίληψη

Η παρούσα διπλωματική εργασία με τίτλο «Μοντελοποίηση κρίσιμων επιχειρησιακών διαδικασιών: μελέτη περίπτωσης εμπορικής επιχείρησης του κλάδου των τροφίμων» εκπονήθηκε στο πλαίσιο του μαθήματος «Επιχειρησιακή Έρευνα Ι» που προσφέρεται από τον τομέα Βιομηχανικής Διοίκησης και Επιχειρησιακής Έρευνας της Σχολής Μηχανολόγων Μηχανικών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου. Αντικείμενο της αποτελεί η διοίκηση και μοντελοποίηση και η ανάλυση των επιχειρησιακών διαδικασιών η οποία μελετάται σε εμπορική επιχείρηση.

Μελετάται το οργανόγραμμα και η επιχειρηματική αρχιτεκτονική εμπορικής εταιρείας και βάση της επιχειρηματικής αρχιτεκτονικής μοντελοποιούνται όλες εκείνες οι διαδικασίες που θεωρούνται στρατηγικής σημασίας για την επιχείρηση. Ακόμη εξετάζεται αν είναι εφικτή η εγκατάσταση επιχειρηματικού λογισμικού δρομολόγησης των φορτηγών της εταιρείας αναλύοντας με την μέθοδο ανάλυσης ροής δύο από τις διαδικασίες της αποθήκης της εταιρείας.

Τα απαραίτητα δεδομένα για την εκπόνηση της μελέτης αντλήθηκαν μέσω παρακολούθησης των διαδικασιών, μέσω συνεντεύξεων με υπαλλήλους που απασχολούνται με τις διαδικασίες και με υπεύθυνους διαδικασιών, καθώς και μέσω πληροφοριών που συγκεντρώθηκαν απ ευθείας από τα πληροφοριακά συστήματα της επιχείρησης.

Περιεχόμενα

Ευχαριστίες....iii

Περίληψη....iv

Κατάλογος εικόνων....ix

Κατάλογος Πινάκων....x

Κεφάλαιο 1ο Εισαγωγή....2

1.1 Αντικείμενο της εργασίας....2

1.2 Δομή....4

Κεφάλαιο 2ο Διοίκηση Επιχειρησιακών Διαδικασιών....7

2.1 Εισαγωγή....7

2.2 Ιστορική εξέλιξη της Διοίκησης Επιχειρησιακών Διαδικασιών....10

2.3 Ο κύκλος ζωής της Διοίκησης Επιχειρησιακών Διαδικασιών....15

2.3.1 Εισαγωγή....15

2.3.2 Αναγνώριση Διαδικασιών....17

2.3.3 Εντοπισμός Επιχειρησιακών Διαδικασιών....20

2.3.4 Ανάλυση διαδικασιών....23

2.3.5 Επανασχεδιασμός επιχειρησιακών διαδικασιών....25

2.3.6 Υλοποίηση....26

2.3.7 Έλεγχος και παρακολούθηση των διαδικασιών....28

2.3.8 Ρόλοι στα πλαίσια του κύκλου ζωής επιχειρησιακών διαδικασιών....29

2.4 Κίνητρα των επιχειρήσεων για την υιοθέτηση της Διοίκησης Επιχειρησιακών Διαδικασιών....30

2.5 Συστήματα Διοίκησης Επιχειρησιακών Διαδικασιών....32

Κεφάλαιο 3ο Μοντελοποίηση Επιχειρησιακών Διαδικασιών....39

3.1 Εισαγωγή....39

3.2 Λόγοι απεικόνισης επιχειρησιακών διαδικασιών μέσω μοντέλων....40

3.3 Μέθοδοι μοντελοποίησης επιχειρησιακών διαδικασιών....41

3.3.1 Αφαιρετικά επίπεδα τεχνικών μοντελοποίησης....41

3.3.2 Συντακτικό, σημασιολογία και σημειογραφία τεχνικών μοντελοποίησης....43

3.3.3 Βασικές Μέθοδοι Μοντελοποίησης....44

3.4 Έλεγχος της ποιότητας των μοντέλων....47

Κεφάλαιο 4ο Η αρχιτεκτονική ARIS....50

4.1 Εισαγωγή στα Πλαίσια Αρχιτεκτονικής Επιχειρήσεων....50

4.2 Το πλαίσιο αρχιτεκτονικής ARIS....50

4.2 Οπτικές πλαισίου αρχιτεκτονικής ARIS 51
4.3 Επίπεδα κύκλου ζωής πλαισίου αρχιτεκτονικής ARIS 52
4.4 Τεχνικές μοντελοποίησης του πλαισίου αρχιτεκτονικής ARIS 54
4.4.1 Διαγράμματα Event-driven Process Chain (EPC) 56
4.4.2 Μοντελοποίηση οργανισμού μέσω του οργανογράμματος στην αρχιτεκτονική ARIS 60
4.4.3 Το διάγραμμα αλυσίδας αξίας στην αρχιτεκτονική ARIS 62
4.5 Η πλατφόρμα λογισμικού ARIS 9.8 63
4.5.1 Μοντελοποίηση Διαδικασιών με την χρησιμοποίηση του ARIS Designer & Architect 9.8 64
Κεφάλαιο 5ο Η μοντελοποίηση των διαδικασιών σε εμπορική επιχείρηση με το λογισμικό ARIS 70
5.1 Η επιχείρηση και η λειτουργία της 70
5.2 Σκοπός μοντελοποίησης των διαδικασιών της επιχείρησης 72
5.3 Μεθοδολογία μοντελοποίησης των διαδικασιών στην εταιρεία 73
5.3.1 Διαμόρφωση Επιχειρηματικής Αρχιτεκτονικής 73
5.3.2 Αξιολόγηση και επιλογή των διαδικασιών προς μοντελοποίηση 75
5.3.2 Μοντελοποίηση της οργανωτικής δομής εταιρείας 79
5.3.3 Διαδικασία Σχεδιασμού των διαδικασιών της εταιρείας 82
Κεφάλαιο 6ο Το πληροφοριακά σύστημα δρομολόγησης των παραγγελιών και η ανάλυση των διαδικασιών που επηρεάζει 84
6.1 Το πρόβλημα της υπάρχουσας κατάστασης 84
6.2 Η λειτουργία του λογισμικού 84
6.3 Οι υπάρχοντες διαδικασίες και η λειτουργία του καινούργιου λογισμικού 85
6.4 Ποσοτική ανάλυση των διαδικασιών που επηρεάζονται από την εγκατάσταση του λογισμικού δρομολόγησης 87
6.4.1 Εισαγωγή 87
6.4.2 Ποσοτική ανάλυση διαδικασίας παραλαβών 88
6.4.3 Ποσοτική ανάλυση διαδικασίας συλλογής παραγγελιών 91
6.5 Συμπεράσματα σχετικά με την εγκατάσταση του λογισμικού δρομολόγησης 96
Παράρτημα 100
Διαδικασία 1.0 Διαχείριση προσφορών πελατών 100
Διαδικασία 2.1 Παραγγελιοληψία μέσω πωλητών 101
Διαδικασία 3.0 Δέσμευση Αποθέματος 104
Διαδικασία 3.1 Πιστωτικός Έλεγχος 106

Διαδικασία 4.0 Συλλογή Παραγγελιών 108
Διαδικασία 4.1 Συλλογή Παλέτας 110
Διαδικασία 5.0 Packing 111
Διαδικασία 5.1 Διαχείριση Backorder 114
Διαδικασία 6.0 Τιμολόγηση και φόρτωση παραγγελιών 115
Διαδικασία 7.0 Παράδοση προϊόντων 117
Διαδικασία 8.1 Διαχείριση πληρωμών από οδηγούς 119
Διαδικασία 8.2 Διαχείριση πληρωμών από πωλητές 120
Διαδικασία 8.3Διαχείριση εισπράξεων και αποδείξεων 122
Διαδικασία 9.0 Δημιουργία παραγγελίας προς προμηθευτή 123
Διαδικασία 10.0 Παραλαβή φορτίου προμηθευτή 127
Διαδικασία 10.1 Παραλαβή και αποθήκευση παλέτας 130
Διαδικασία 10.2 Διαχείριση ύπαρξης κατεστραμμένων προϊόντων 132
Διαδικασία 11.0 Διαχείριση επιστροφών 133
Βιβλιογραφία 137

Κατάλογος εικόνων

Εικόνα 1: Η επιχειρησιακή διαδικασία 8
Εικόνα 2 Η οριζόντια προσέγγιση των διαδικασιών 14
Εικόνα 3 Κύκλος ζωής επιχειρησιακών διαδικασιών 16
Εικόνα 4 Το μοντέλο αναφοράς Process Classification Framework του οργανισμού APQC .. 18
Εικόνα 5 Η αλυσίδα αξίας του Porter 19
Εικόνα 6 Η κατανομή του χρόνου σε ένα έργο Διοίκησης Επιχειρησιακών Διαδικασιών 20
Εικόνα 7 BPM εφαρμογές λογισμικού για το πρώτο τέταρτο του 2013 από την Forrester Inc. 33
Εικόνα 8:Πηγή: BPTrends (2010), BPM Product Report Introduction and Overview 34
Εικόνα 9 Επίπεδα οριζόντιας αφαίρεσης επιχειρησιακών μοντέλων 42
Εικόνα 10 Κατακόρυφο επίπεδο αφαίρεσης επιχειρησιακών μοντέλων 43
Εικόνα 11 Σχήματα της μεθόδου μοντελοποίησης BPMN 47
Εικόνα 12 Η οπτική των επιπέδων κύκλου ζωής της αρχιτεκτονικής ARIS 53
Εικόνα 13 Ο οίκος ARIS 54
Εικόνα 14 Μέθοδοι μοντελοποίησης τοποθετημένα στον οίκο ARIS 55
Εικόνα 15 Η πλατφόρμα λογισμικού ARIS 63
Εικόνα 16 Εισαγωγή μεθόδου μοντελοποίησης στο λογισμικό ARIS 9.8 65
Εικόνα 17 Εισαγωγή συμβόλων σε ένα διάγραμμα EPC με το λογισμικό ARIS 9.8 66
Εικόνα 18 Μορφοποίηση γνωρισμάτων ενός στοιχείου στο λογισμικό ARIS 9.8 67
Εικόνα 19 Αναθέσεις (assignments) με το λογισμικό ARIS 9.8 68
Εικόνα 20 Σημασιολογικός έλεγχος μοντέλου με το λογισμικό ARIS 9.8 68
Εικόνα 21 Λειτουργικές ή κύριες διαδικασίες 74
Εικόνα 22 Υποστηρικτικές/ Διοικητικές Διαδικασίες της εταιρείας 74
Εικόνα 23 Διαδικασίες Quote-to-Cash 78
Εικόνα 24 Παραγγελία-σε-πληρωμή προμηθευτή 78
Εικόνα 25 Οργανόγραμμα της εταιρείας 81

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 1 Οι λογικοί τελεστές στα διαγράμματα EPC..... 57
Πίνακας 2 Χρόνοι κύκλου δραστηριοτήτων διαδικασίας :Παραλαβής παλέτας..... 88
Πίνακας 3 αριθμός ειδών ανά παλέτα παραλαβής 90
Πίνακας 4 αριθμός ειδών ανά παλέτα παραλαβής 90
Πίνακας 5 Τεμάχια ανά είδος παλέτας παραλαβής..... 90
Πίνακας 6 χρόνοι δραστηριοτήτων διαδικασίας: συλλογή παλέτας..... 92
Πίνακας 7 τεμάχια ανά είδος 93
Πίνακας 8 κατανομή τεμαχίων και ειδών ανά παλέτα σε δρομολόγιο Θεσσαλονίκης..... 93
Πίνακας 9 αριθμός τεμαχίων ανά είδος για δρομολόγιο Κρήτης..... 94
Πίνακας 10 κατανομή τεμαχίων και ειδών σε παλέτες Κρήτης..... 94
Πίνακας 11 Συσσώρευση παραγγελιών Βορείου Ελλάδος..... 96
Πίνακας 12 Συσσώρευση παραγγελιών Κρήτης 96
Πίνακας 13 Χρόνοι συλλογής παραγγελιών εξυπηρετούμενων από φορτηγά εταιρείας 97
Πίνακας 14 Πρόταση συλλογής παραγγελιών επαρχίας κατά την διάρκεια της εβδομάδας 98
Πίνακας 15 Υπολειπόμενος χρόνος για τους τέσσερις υπαλλήλους συλλογής και παραλαβής παραγγελιών 98

Μοντελοποίηση κρίσιμων επιχειρησιακών διαδικασιών: μελέτη περίπτωσης εμπορικής επιχείρησης του κλάδου των τροφίμων

Κεφάλαιο 1ο

Εισαγωγή

Το πρώτο κεφάλαιο αναφέρεται στο αντικείμενο και στην δομή της εργασίας καθιστώντας κατανοητούς τους στόχους που έχουν τεθεί και σαφή το περιεχόμενο των υπόλοιπων κεφαλαίων.

Κεφάλαιο 1ο Εισαγωγή

1.1 Αντικείμενο της εργασίας

Η παρούσα διπλωματική εργασία έχει ως αντικείμενο τη μελέτη της μοντελοποίησης και της ανάλυσης των επιχειρησιακών διαδικασιών με τη χρήση λογισμικού διοίκησης επιχειρησιακών διαδικασιών. Η μελέτη εφαρμόστηκε σε εμπορική επιχείρηση τροφίμων με πρωτεύοντα στόχο τη μοντελοποίηση όλων εκείνων των διαδικασιών που έχουν σημαντικό ρόλο στην επίτευξη των στόχων της εταιρείας και δευτερεύοντα στόχο την ανάλυση συγκεκριμένων διαδικασιών που αφορούν την εισερχόμενη και εξερχόμενη εφοδιαστική της επιχείρησης που εμπλέκονται με τη λήψη απόφασης για την εγκατάσταση ενός καινούργιου λογισμικού που εξετάζει να εγκαταστήσει η εταιρεία.

Στα πλαίσια του συγγράμματος πραγματοποιείται σε πρώτη φάση επισταμένη ανάλυση της διοίκησης επιχειρησιακών διαδικασιών, ενός επιστημονικού πεδίου το οποίο ελκύει όλο και περισσότερο το ενδιαφέρον της ακαδημαϊκής κοινότητας και των επιχειρήσεων. Σκοπός της συγκριμένης ανάλυσης είναι να κατανοήσει ο αναγνώστης το αντικείμενο της διοίκησης επιχειρησιακών διαδικασιών, τα οφέλη που μπορεί να αποκομίσει μία επιχείρηση από την υιοθέτηση της, τις εφαρμογές λογισμικού που εξυπηρετούν τις ανάγκες της και τον τρόπο που μπορεί να υλοποιηθεί. Ακόμα πραγματοποιείται εκτεταμένη μελέτη της μοντελοποίησης των επιχειρησιακών διαδικασιών η οποία εμπλέκεται στα περισσότερα εκ των σταδίων του κύκλου ζωής της διοίκησης επιχειρησιακών διαδικασιών και αφορά την απεικόνιση της ροής και των διάφορων στοιχείων μίας διαδικασίας με συγκεκριμένους συντακτικούς και εννοιολογικούς κανόνες που υποδεικνύονται από την μέθοδο που χρησιμοποιείται. Ακόμη παρουσιάζεται η πλατφόρμα διοίκησης επιχειρησιακών διαδικασιών ARIS.

Η μελέτη αφορά εταιρεία η οποία δραστηριοποιείται στο χώρο της εμπορίας τροφίμων. Η επιχείρηση διαθέτει κεντρική αποθήκη στην οποία αποθηκεύονται όλα τα προϊόντα που εισάγει από το εξωτερικό και τα οποία στη συνέχεια διανέμονται είτε στους πελάτες της επιχείρησης είτε στους αντιπροσώπους που διαθέτει σε πόλεις της επαρχίας. Η διοίκηση έχει διαπιστώσει τις διαρκές ανάγκες για καλύτερη οργάνωση, για καλύτερο καθορισμό των ρόλων και επιμερισμό των ευθυνών όσο αναπτύσσεται και το προσωπικό της αυξάνεται.

Στο αρχικό στάδιο της μελέτης που αφορά την επιχείρηση καταγράφηκε η οργανωτική δομή της και διαμορφώθηκε η επιχειρηματική αρχιτεκτονική. Με την δημιουργία της επιχειρηματικής αρχιτεκτονικής και του οργανογράμματος δημιουργήθηκε ένα πλαίσιο που καθιστά σαφές τους υπάρχοντες ρόλους και τις διαδικασίες στις οποίες εμπλέκεται η επιχείρηση. Στη συνέχεια με την χρησιμοποίηση αυτού του πλαισίου αξιολογήθηκαν και επιλέχθηκαν προς μοντελοποίηση εκείνες οι διαδικασίες που θεωρήθηκε ότι έχουν τον κρισιμότερο ρόλο.

Οι διαδικασίες της επιχειρήσεις αποφασίστηκε να μοντελοποιηθούν με μία επαγγελματική πλατφόρμα λογισμικού διοίκησης επιχειρησιακών διαδικασιών.

Επιλέχτηκε η τελευταία έκδοση του λογισμικού ARIS της εταιρείας Software AG. Το συγκεκριμένο λογισμικό είναι ανάμεσα στα κορυφαία στο συγκεκριμένο κλάδο καθώς χαρακτηρίζεται από την χρηστικότητα του και τις μεγάλες δυνατότητες που παρέχει στους χρήστες. Η μέθοδος μοντελοποίησης των διαδικασιών που χρησιμοποιήθηκε είναι τα διαγράμματα Αλυσίδων Διαδικασιών βασισμένων σε γεγονότα (Event driven Process Chain ή EPC). Η συγκεκριμένη μέθοδος αναπτύχθηκε στα πλαίσια ανάπτυξης της αρχιτεκτονικής ARIS για αυτό και υποστηρίζεται πλήρως από το αντίστοιχο λογισμικό. Τα διαγράμματα EPC προορίζονται κατά κύριο λόγο για την ανάλυση των διαδικασιών υπό το πρίσμα της επιχειρηματικής ανάλυσης και όχι υπό το πρίσμα της γραφής κώδικα λογισμικού κάτι που συνάδει πλήρως με την χρήση που επιδιώκει και τα οφέλη που αναμένει η εταιρεία από τα μοντέλα των διαδικασιών.

Η εταιρεία είναι πλήρως μηχανογραφημένη καθώς οι βασικές της διαδικασίες υποστηρίζονται από τρία διαφορετικά πληροφοριακά συστήματα. Η βασική πλατφόρμα λογισμικού είναι ένα σύστημα Προγραμματισμού Επιχειρησιακών Πόρων (ERP) ενώ υπάρχει ένα σύστημα διαχείρισης της αποθήκης και ένα φορητό σύστημα που υποστηρίζει τις πωλήσεις μέσω των πωλητών. Η διοίκηση της εταιρείας διαπίστωσε ένα σημαντικό πρόβλημα στον καταμερισμό των παραγγελιών σε δρομολόγια και στην φόρτωση των φορτηγών. Για αυτό το λόγο εξετάζει την εγκατάσταση πληροφοριακού συστήματος που θα καθιστά εφικτή την αυτόματη δημιουργία δρομολογίων, τον αυτόματο επιμερισμό των παραγγελιών σε κάθε δρομολόγιο και τον καθορισμό της σειράς επίσκεψης κάθε δρομολογίου. Ένα τέτοιο λογισμικό επηρεάζει σημαντικά τις διαδικασίες της αποθήκης, γι αυτό ένα μέρος της μελέτης αποσκοπεί στο να προσδιορίσει πως οι μοντελοποιημένες διαδικασίες επηρεάζονται από το συγκεκριμένο λογισμικό και να παρέχει συμπεράσματα που θα μπορέσουν να αξιοποιηθούν από τη διοίκηση στην λήψη απόφασης προμήθειας του.

Η μελέτη αναμένεται να βοηθήσει σε μία από τις κύριες επιδιώξεις της διοίκησης της εταιρείας για το μέλλον, τη βελτιστοποίηση της οργάνωσης σε επίπεδο ανθρώπινου δυναμικού και πληροφοριακών συστημάτων. Άμεσος στόχος είναι ο σαφής προσδιορισμός των ρόλων και των αρμοδιοτήτων των υπαλλήλων της εταιρείας όσον αφορά τις καθημερινές επαναλαμβανόμενες δραστηριότητες καθώς και η διερεύνηση της επίπτωσης που θα έχει η εγκατάσταση μίας εφαρμογής λογισμικού που αφορά τον καθορισμό των δρομολογίων των φορτηγών και τον επιμερισμό των παραγγελιών σε κάθε δρομολόγιο στις υπάρχουσες διαδικασίες που αφορούν την αποθήκη της επιχείρησης. Ακόμα με τον καθορισμό της αρχιτεκτονικής των διαδικασιών και την μοντελοποίηση τους η επιχείρηση σκοπεύει να αποκτήσει ένα ισχυρό θεμέλιο για το συνεχή έλεγχο της αποτελεσματικότητας των επιχειρησιακών διαδικασιών και την συνεχή βελτίωση τους ώστε να συνεχίσει να αναπτύσσεται και να αποκτήσει ανταγωνιστικό πλεονέκτημα.

1.2 Δομή

Η δομή της μελέτης διαρθρώνεται ως εξής:

Το **παρόν** κεφάλαιο εισάγει τον αναγνώστη στο αντικείμενο και τους στόχους της εργασίας και παρέχει μία εικόνα για το περιεχόμενο των κεφαλαίων που ακολουθούν.

Στο **2^{ο} κεφάλαιο** αναλύεται ο κλάδος της διοίκησης επιχειρησιακών διαδικασιών. Στο πλαίσιο του κεφαλαίου αυτού πραγματοποιείται σύντομη ιστορική αναδρομή και παρουσιάζονται αναλυτικά τα στάδια του κύκλου ζωής των επιχειρησιακών διαδικασιών δηλαδή η ταυτοποίηση, ο σχεδιασμός, η ανάλυση, ο επανασχεδιασμός, η υλοποίηση, ο έλεγχος και η παρακολούθηση τους. Ακόμα σε αυτό το κεφάλαιο παρατίθενται οι ρόλοι που εμπλέκονται στην διοίκηση επιχειρησιακών διαδικασιών, τα πληροφοριακά συστήματα που χρησιμοποιούνται και τα χαρακτηριστικά τους καθώς και οι μέθοδοι υλοποίησης.

Το **3^{ο} κεφάλαιο** αφορά την μοντελοποίηση των επιχειρησιακών διαδικασιών. Αρχικά παρατίθενται οι λόγοι που μοντελοποιούνται οι διαδικασίες και στην συνέχεια αναλύονται οι μέθοδοι μοντελοποίησης. Γίνεται μία σύντομη αναφορά στις πιο δημοφιλείς μεθόδους μοντελοποίησης και το κεφάλαιο κλείνει με την αναφορά στον έλεγχο της ποιότητας των μοντέλων.

Στο **4^{ο} κεφάλαιο** περιγράφεται η αρχιτεκτονική μοντελοποίησης ARIS. Αρχικά γίνεται μία εισαγωγή στις αρχιτεκτονικές μοντελοποίησης επιχειρήσεων. Στη συνέχεια αναλύονται οι οπτικές και οι φάσεις του κύκλου ζωής της αρχιτεκτονικής ARIS. Έπειτα παρατίθεται το θεωρητικό υπόβαθρο που αφορά τη μοντελοποίηση που πραγματοποιείται στη μελέτη, αναλύοντας τις μεθόδους μοντελοποίησης της αρχιτεκτονικής ARIS και ιδιαίτερα την μέθοδο του οργανογράμματος, της αλυσίδας πρόσθεσης αξίας (Value Added Chain) και των αλυσίδων διαδικασιών βασισμένων σε γεγονότα (Event-drive process chains). Τέλος, στις τελευταίες ενότητες του κεφαλαίου γίνεται μία επισκόπηση της πλατφόρμας λογισμικού ARIS 9.8 που αποτελεί την τελευταία έκδοση του λογισμικού και η οποία χρησιμοποιήθηκε για τη μελέτη της παρούσας εργασίας.

Στο **5^{ο} κεφάλαιο** παρουσιάζεται αρχικά η επιχείρηση ώστε να αποκτηθεί μία σαφής εικόνα για τις κύριες δραστηριότητες της και τους διάφορους ρόλους του ανθρώπινου δυναμικού της σε αυτές τις δραστηριότητες. Στην συνέχεια διαμορφώνεται το οργανόγραμμα της εταιρείας και η επιχειρηματική αρχιτεκτονική της επιχείρησης με την χρησιμοποίηση διαγραμμάτων αλυσίδας αξίας (Value-Added Chain). Ακολουθεί μία περεταίρω ανάλυση της επιχειρηματικής αρχιτεκτονικής και ο προσδιορισμός των κύριων διαδικασιών που θα μοντελοποιηθούν βάση της κρισιμότητας τους για την εταιρεία. Τέλος παρουσιάζεται μία σύνοψη των διαδικασιών και ο τρόπος που ακολουθήθηκε για την μοντελοποίησης τους.

Στο **6ο κεφάλαιο** παρουσιάζονται οι απαιτήσεις του καινούργιου λογισμικού του οποίου την προμήθεια εξετάζει η εταιρεία καθώς και η ανάλυση των διαδικασιών αποθήκευσης που παρουσιάστηκαν στο κεφάλαιο 6, οι οποίες επηρεάζονται από την

εγκατάσταση του καινούργιου λογισμικού. Τέλος, παρουσιάζονται τα συμπεράσματα που προκύπτουν μετά την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων της μελέτης όσον αφορά το λογισμικό που εξετάζει η εταιρεία να εγκαταστήσει.

Στο **Παράρτημα** παρατίθενται το μοντέλα όλων των διαδικασιών που αποφασίστηκε να μοντελοποιηθούν.

Μοντελοποίηση κρίσιμων επιχειρησιακών διαδικασιών: μελέτη περίπτωσης εμπορικής επιχείρησης του κλάδου των τροφίμων

Κεφάλαιο 2ο

Διοίκηση Επιχειρησιακών Διαδικασιών

Σε αυτό το κεφάλαιο αναλύεται ο κλάδος της διοίκησης επιχειρησιακών διαδικασιών. Πραγματοποιείται σύντομη ιστορική αναδρομή, παρουσιάζονται αναλυτικά τα στάδια του κύκλου ζωής,οι ρόλοι και τα πληροφοριακά συστήματα διοίκησης που εμπλέκονται καθώς και οι μέθοδοι υλοποίησης.

Κεφάλαιο 2ο Διοίκηση Επιχειρησιακών Διαδικασιών

2.1 Εισαγωγή

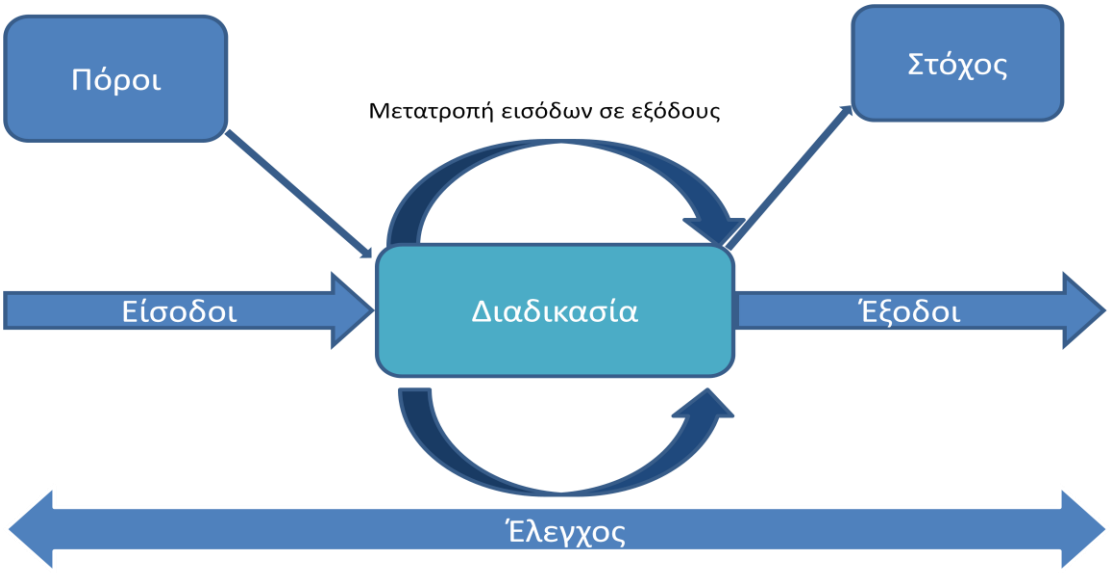
Σε αυτό το κεφάλαιο αναλύεται το πεδίο της Διοίκησης που αφορά τις επιχειρηματικές διαδικασίες και ονομάζεται Διοίκηση Επιχειρησιακών Διαδικασιών. Ο συγκεκριμένος κλάδος της διοίκησης αναπτύσσεται συνεχώς τα τελευταία χρόνια και συγκεντρώνει όλο και περισσότερο την προσοχή των επιχειρήσεων και της ακαδημαϊκής κοινότητας. Χαρακτηριστικό του πεδίου της Διοίκησης Επιχειρησιακών Διαδικασιών είναι ότι απευθύνεται σε δύο διαφορετικές κοινότητες επιστημόνων και επαγγελματιών : στην κοινότητα της επιστήμης των υπολογιστών και στην κοινότητα της διοίκησης επιχειρήσεων.

Σημαντικό πρώτο βήμα για την ανάλυση αυτού του πεδίου είναι η κατανόηση του όρου της επιχειρησιακής διαδικασίας. Υπάρχουν πολύ ορισμοί που αφορούν το συγκεκριμένο όρο. Παρακάτω παρουσιάζονται δύο από τους σημαντικότερους ορισμούς της σχετικής βιβλιογραφίας, ένας ορισμός του Thomas Davenport και ένας των Hammer και Champy:

- Μία *επιχειρησιακή διαδικασία* είναι μία συγκεκριμένη διάταξη στο χώρο και στο χρόνο εργασιακών δραστηριοτήτων με μία αρχή, ένα τέλος και σαφώς καθορισμένες εισόδους και εξόδους : μία δομή για δράση (Thomas H Davenport, Process innovation: reengineering work through information technology, 1993)

- Μια επιχειρησιακή διαδικασία είναι μία συλλογή δραστηριοτήτων που παίρνει ένα ή παραπάνω είδη εισόδων και δημιουργεί εξερχόμενα που έχουν κάποια αξία για τον πελάτη (Hammer and Campy, Reengineering the Corporation : A Manifesto for Business Revolution, (1993)

Όπως συμπεραίνεται από τους δύο ορισμούς και αποτυπώνεται στο παρακάτω σχήμα μία διαδικασία δέχεται εισόδους και μετά από μία σειρά δραστηριοτήτων τις μετατρέπει σε εξόδους. Για να συμβεί αυτή η μετατροπή καταναλώνονται πόροι οι οποίοι ενεργούν στις διάφορες δραστηριότητες της διαδικασίας. Πρέπει να σημειώσουμε ότι οι είσοδοι διαφέρουν από τους πόρους γιατί: πρώτον οι είσοδοι κατά την διάρκεια της διαδικασία μετασχηματίζονται σε κάτι διαφορετικό από αυτό που ήταν ενώ οι πόροι όχι και δεύτερον οι πόροι δε φαίνονται στο τελικό αποτέλεσμα. Όταν αναφερόμαστε σε μια διαδικασία μεταποίησης οι είσοδοι μπορούν να αφορούν πρώτη ύλη ενώ όταν αναφερόμαστε σε μία διαδικασία που εντάσσεται στην παροχή κάποιας υπηρεσίας που προσφέρει η επιχείρηση τότε οι είσοδοι είναι κυρίως δεδομένα. Οι πόροι αναφέρονται σε ανθρώπινη εργασία, σε πληροφοριακά συστήματα σε μηχανήματα και σε αναλώσιμα. Ακόμα μία διαδικασία χαρακτηρίζεται από τον έλεγχο που ασκείται σε αυτή. Ο έλεγχος αναφέρεται σε όλες εκείνες της ενέργειες ή στοιχεία του συστήματος της επιχείρησης που καθοδηγούν ή επηρεάζουν τη διαδικασία όπως η νομοθεσία, η γνώση και οι οδηγίες για την εκτέλεση της. Τέλος, μία διαδικασία έχει ένα στόχο που συνδέεται άμεσα με την πρόσθεση αξίας σε κάποιον πελάτη ο οποίος μπορεί να είναι είτε εσωτερικός (μέλος ή τμήμα του οργανισμού που πραγματοποιείται η διαδικασία) είτε εξωτερικός.



Εικόνα 1: Η επιχειρησιακή διαδικασία

Σε ένα πολύπλοκο σύστημα όπως είναι η επιχείρηση υπάρχει ένα μεγάλο πλήθος διαδικασιών οι οποίες διαφέρουν μεταξύ τους. Μπορεί να γίνει μία κατηγοριοποίηση των διαδικασιών βάση ορισμένων κριτηρίων. Παρακάτω αναφέρονται τα τρία πιο συνήθη κριτήρια :

- Ο βαθμός επαναληψιμότητας : Σε έναν οργανισμό υπάρχουν διαδικασίες που επαναλαμβάνονται ανά τακτά χρονικά διαστήματα και διαδικασίες που συμβαίνουν λιγότερο συχνά.

- Ο βαθμός δόμησης : Ορισμένες επιχειρησιακές διαδικασίες είναι σαφώς ορισμένες με σαφής περιορισμούς και κανόνες εκτέλεσης ενώ κάποιες άλλες είναι λιγότερο δομημένες και εκτελούνται ανάλογα με την περίπτωση , τις συνθήκες και τους ανθρώπους που εμπλέκονται.

- Ο βαθμός αυτοματοποίησης : Ένα πολύ σημαντικό ρόλο στις σύγχρονες διαδικασίες των επιχειρήσεων παίζουν τα πληροφοριακά συστήματα. Άλλες διαδικασίες πλέον είναι πλήρως αυτοματοποιημένες με ανταλλαγή δεδομένων και δράση μόνο πληροφοριακών συστημάτων ενώ άλλες απαρτίζονται από βήματα που περιλαμβάνουν ταυτόχρονα και ανθρώπινη παρέμβαση . Τέλος, ακόμη και σήμερα υπάρχουν διαδικασίες στις οποίες εμπλέκονται μόνο άνθρωποι.

Αφού δόθηκε και αναλύθηκε ο ορισμός της επιχειρησιακής διαδικασίας και αναφέρθηκαν τρία διαφορετικά κριτήρια κατηγοριοποίησης των διαδικασιών πρέπει να γίνει αναφορά στην σημαντικότητα των επιχειρησιακών διαδικασιών για μία επιχείρηση. Οι διαδικασίες δεν είναι κάτι που μία επιχείρηση απλά κάνει αλλά οι επιχειρησιακές διαδικασίες είναι η ίδια επιχείρηση. Προκύπτει,λοιπόν η ανάγκη αυτές οι διαδικασίες να σχεδιάζονται, να βελτιώνονται διαρκώς και να διαχειρίζονται. Η διαχείριση των διαδικασιών έχουν συνδεθεί με όρο της

Διοίκησης Επιχειρησιακών Διαδικασιών (Business Process Management ή BPM). Αναζητώντας κανείς ένα ορισμό αυτού του όρου καταλαβαίνει ότι δεν υπάρχει κάποιος που να χρήζει ευρείας αποδοχής. Αντίθετα υπάρχουν διάφοροι ορισμοί από τους οποίους οι περισσότεροι έχουν κοινά στοιχεία αλλά και αρκετές διαφορές. Στην συνέχεια δίνονται δύο ορισμοί,ένας σύντομος και ένας περισσότερος μακροσκελής ο συνδυασμός των οποίων αποδίδει με μεγάλη ακρίβεια τι αφορά ο συγκεκριμένος κλάδος :

- Η *Διοίκηση Επιχειρησιακών Διαδικασιών* (BPM) είναι μία προσέγγιση για να εντοπίζονται, να σχεδιάζονται, να εκτελούνται, να αρχειοθετούνται, να παρακολουθούνται, να ελέγχονται και να μετριούνται οι αυτοματοποιημένες αλλά και μη-αυτοματοποιημένες επιχειρησιακές διαδικασίες ώστε να επιτυγχάνονται συνεπή, στοχευόμενα αποτελέσματα σύμφωνα με τους στρατηγικούς στόχους του οργανισμού. Η Διοίκηση επιχειρησιακών διαδικασιών περιλαμβάνει τον προσεχτικά, συνεργατικά και αυξανόμενα τεχνολογικά υποβοηθούμενα καθορισμό, βελτίωση, νεωτερισμό και διοίκηση των επιχειρησιακών διαδικασιών που οδηγούν τα αποτελέσματα της επιχείρησης, δημιουργούν αξία, και επιτρέπουν σε έναν οργανισμό να επιτύχει τους επιχειρησιακούς στόχους του με περισσότερη ευελιξία. (ABMP /Association of Business Management Professionals)

- Η *Διοίκηση Επιχειρησιακών Διαδικασιών* είναι η τέχνη και επιστήμη της επίβλεψης του πώς πραγματοποιείται η δουλειά σε ένα οργανισμό ώστε να διασφαλίζονται συνεπή αποτελέσματα και να εκμεταλλεύονται ευκαιρίες βελτίωσης. (Marlon Dumas, et al., Fundamentals of Business Process Management)

Από τους παραπάνω ορισμούς γίνεται φανερό ότι η Διοίκηση Επιχειρησιακών Διαδικασιών δεν είναι μία απλή τεχνική η μέθοδος αλλά αποτελεί μία προσέγγιση της διοίκησης ώστε οι επιχειρησιακές διαδικασίες να συγκλίνουν με την εταιρική στρατηγική. Μία προσέγγιση που βασίζεται σε μεθόδους, πολιτικές, εργαλεία και σε ανθρώπους με συγκεκριμένες δεξιότητες και έχει ως στόχο τη διοίκηση και τη συνεχή βελτίωση του περιβάλλοντος των επιχειρησιακών διαδικασιών. Ταυτόχρονα, η Διοίκηση Επιχειρησιακών Διαδικασιών τίθεται στο επίκεντρο όλων των υπόλοιπων πρωτοβουλιών που αφορούν τις διαδικασίες και συνήθως υλοποιούνται χωρίς κάποια κεντρική διαχείριση στους μεγάλους οργανισμούς.

Στις επόμενες ενότητες του παρόντος κεφαλαίου αρχικά γίνεται μία σύνοψη της ιστορικής εξέλιξης της Διοίκησης Επιχειρησιακών Διαδικασιών, στην συνέχεια αναφέρονται τα κίνητρα που οδηγούν τις εταιρείες να υιοθετήσουν μία τέτοια προσέγγιση, αναλύεται ο κύκλος ζωής της και τέλος εξετάζονται τα πληροφοριακά συστήματα τα οποία είναι άμεσα συνυφασμένα με την εφαρμογή της Διοίκησης Επιχειρηματικών Διαδικασιών.

2.2 Ιστορική εξέλιξη της Διοίκησης Επιχειρησιακών Διαδικασιών

Οι διαδικασίες δεν είναι μία έννοια καινούργια για τους ανθρώπους,όμως η προσέγγιση των επιχειρησιακών διαδικασιών με μία συστηματική προσπάθεια με αποτέλεσμα την ανάπτυξη του κλάδου και την ανάδειξη του ως ένα πεδίου της Διοίκησης δεν επήλθε παρά μόνον τον 20^{ο} αιώνα.

Στο βιβλίο[1] των Howard Smith και Peter Fingar,Business Process Management the third wave διακρίνονται τρία διακριτά 'κύματα' όσον αφορά την Διοίκηση Επιχειρησιακών Διαδικασιών :

- Το πρώτο κύμα τοποθετείται χρονικά το 1920 και βασίζεται στην θεωρία διοίκησης του Frederick W. Taylor.
- Το δεύτερο κύμα εντοπίζεται στην δεκαετία 1990 μέχρι το 2000 όπου έχουμε το ριζικό επανασχεδιασμό των διαδικασιών και την εισαγωγή των συστημάτων Προγραμματισμού Επιχειρησιακών Πόρων ή ERP (Enterprise Resource Planning).
- Το τρίτο κύμα αναφέρεται στην εξέλιξη της Διοίκησης επιχειρησιακών Διαδικασιών από τις αρχές της πρώτης δεκαετίας του 21^{ου} αιώνα και έπειτα. Οι διαδικασίες πλέον, τοποθετούνται στο κέντρο των επιχειρήσεων, καταγράφονται σε μία κοινή γλώσσα κατανοητή από όλους τους εργαζόμενους, οι οποίοι πλέον μπορούν να συμμετέχουν στην διαμόρφωση των διαδικασιών,επιτρέποντας στην επιχείρηση να αποκτήσει την ευελιξία και την προσαρμοστικότητα στις αλλαγές που απαιτείται ώστε να ανταπεξέρχεται στις απαιτήσεις των πελατών της.

Παρακάτω επιχειρείται μια σύντομη καταγραφή των σημαντικότερων γεγονότων στην εξέλιξη της Διοίκησης Επιχειρησιακών Διαδικασιών από το 1900 έως σήμερα.

Εάν έπρεπε να καθορισθεί χρονικά το πρώτο ορόσημο για την ανάπτυξη του κλάδου των επιχειρησιακών διαδικασιών ως πεδίου της Διοίκησης τότε θα επιλεγόταν το 1911 όπου εκδόθηκε το σύγγραμμα του Frederick Winslow Taylor, Principles of Scientific Management.Ο Frederick W. Taylor αφού εκπαιδεύτηκε ως μηχανικός, δούλεψε αρχικά σε μεγάλη βιομηχανία παραγωγής προϊόντων από ατσάλι στις Η.Π.Α σπουδάζοντας ταυτόχρονα μηχανολόγος μηχανικός. Περνώντας από διάφορες θέσεις στην εταιρεία παρατήρησε την χαμηλή παραγωγικότητα των μηχανών και των εργαζομένων και διαπίστωσε την ανάγκη για επιστημονική μελέτη κάθε βήματος και λειτουργίας σε ένα εργοστάσιο με μελέτες κίνησης και χρόνου ώστε να σχεδιασθούν οι διάφορες δραστηριότητες με τέτοιο τρόπο που θα εξασφαλίζει την μέγιστη δυνατή παραγωγικότητα. Τα επόμενα χρόνια ο Taylor αφού εργάστηκε και σε άλλες εταιρείες έγραψε δημοσιεύσεις και βιβλία που τον καθιέρωσαν ως το θεμελιωτή του επιστημονικού management.Το έργο του Taylor καθιέρωσε την εξειδίκευση της εργασίας, τη μέτρηση της παραγωγικότητας των επιμέρους δραστηριοτήτων και

[1] Howard Smith and Peter Fingar, " Business Process Management the third wave", Meghan-Kiffer Press,2002

οδήγησε στην δημιουργία των λειτουργικών τμημάτων. Σύμφωνα με τις έννοιες που εισήγαγε ο Taylor πλέον οι επιχειρήσεις χρειαζόταν ορισμένους υπαλλήλους που να είναι υπεύθυνοι για την επίβλεψη των εργαζομένων και την επίτευξη της επιθυμητής παραγωγικότητας. Με αυτόν τον τρόπο οι επιχειρήσεις άρχισαν να οργανωνόταν σε διακριτά λειτουργικά τμήματα και προέκυψαν οι ρόλοι των διευθυντών (managers) που ήταν υπεύθυνοι για την παραγωγικότητα του τμήματος που διεύθυναν.

Επόμενο ορόσημο για την Διοίκηση Επιχειρησιακών Διαδικασιών αποτελεί η τοποθέτηση της ποιότητας στο επίκεντρο των επιχειρήσεων και η ανάπτυξη νέων μεθοδολογιών και κλάδων της διοίκησης που προσανατολιζόταν στις διαδικασίες των οργανισμών. Πρωταγωνιστικό ρόλο σε αυτήν την μετάβαση έπαιξαν οι Ιαπωνικές επιχειρήσεις με την καθιέρωση προγραμμάτων που αφορούσαν την ποιότητα και την ελαχιστοποίηση των ελαττωματικών τα οποία τους έδωσαν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα σε σύγκριση με τις εταιρείες από τις Η.Π.Α και την Ευρώπη. Αυτή η ανάπτυξη των Ιαπωνικών επιχειρήσεων ξεκίνησε μετά το δεύτερο παγκόσμιο πόλεμο όπου αποφασίστηκε η στρατηγική αναδιοργάνωση της βιομηχανίας της χώρας με κατεύθυνση την ποιότητα, με την βοήθεια Αμερικάνων επιστημόνων που έφτασαν στην Ιαπωνία με σκοπό την βοήθεια στην επανάκαμψη της οικονομίας της όπως οι Walter A. Shewhart, W. Edwards Deming και Joseph M. Juran. Έννοιες και μέθοδοι της διοίκησης που αναπτύχθηκαν το διάστημα από το 1940 έως τα μέσα της δεκαετίας του 1990 στην Ιαπωνία και οι οποίες υιοθετήθηκαν στην συνέχεια στις Η.Π.Α ενώ σήμερα υιοθετούνται από πολλές εταιρείες σε όλο τον κόσμο είναι αυτές της Διοίκησης Ολικής Ποιότητας (TQM /Total Quality Management), της Λιτής Παραγωγής (Lean), του 6 Σίγμα (6σ).

Διοίκηση Ολικής Ποιότητας

Η εισαγωγή εννοιών του στατιστικού ποιοτικού ελέγχου στην ιαπωνική βιομηχανία από αμερικανούς επιστήμονες αποτέλεσαν το πρώτο βήμα στην καθιέρωση της προσέγγισης που αργότερα ονομάστηκε Διοίκηση Ολικής Ποιότητας. Ο καθηγητής Deming εισήγαγε την έννοια του κύκλου PCDA ή σύμφωνα με την Ιαπωνική ονομασία τον Κύκλο Kaizen. Ο κύκλος Kaizen γνωστός αλλιώς και ως κύκλος του Shewhart (ο άνθρωπος από τον οποίο διδάχθηκε και εμπνεύστηκε ο καθηγητής Deming) περιλαμβάνει τα εξής βήματα[2] :

- Προτυποποίηση μια λειτουργίας και των δραστηριοτήτων της
- Μέτρηση της λειτουργίας της (εύρεση χρόνου κύκλου και ποσότητας ενδιάμεσων αποθεμάτων)
- Σύγκριση των μετρήσεων σε σύγκριση με τις απαιτήσεις
- Καινοτόμησε για να φτάσεις τις απαιτήσεις και να αυξήσεις την παραγωγικότητα
- Προτυποποίηση των νέων βελτιωμένων λειτουργιών
- Συνέχιση του κύκλου επ’ αόριστον

[2] http://en.wikipedia.org/wiki/Kaizen

Η ιαπωνική βιομηχανία πλέον ακολουθώντας την πολιτική των 0 % ελαττωματικών και της 100% ικανοποίησης του πελάτη εφαρμόζοντας τις αρχές της ΔΟΠ κατάφερε να αυξήσει κατακόρυφα τις πωλήσεις της και να επανακάμψει μέσα σε μόλις μία δεκαετία από τις καταστροφές του Β παγκοσμίου πολέμου.

Λιτή παραγωγή ή Lean

Ακόμα ένας κλάδος της Διοίκησης που σχετίζεται με την διαχείριση των διαδικασιών προέρχεται επίσης από τον τομέα της μεταποίησης και την Ιαπωνία είναι αυτός της Λιτής παραγωγής ή Lean. Η λιτή παραγωγή ονομάστηκε έτσι το 1987 όμως ουσιαστικά βασίζεται στο σύστημα παραγωγής της Toyota (Toyota Production System ή TPS) που ξεκίνησε να αναπτύσσεται το 1948 και το οποίο επέτρεψε στην εταιρεία αυτοκινήτων να μετατραπεί από μία μικρή επιχείρηση σε ηγέτιδα δύναμη της αυτοκινητοβιομηχανίας. Ουσιαστικά αποτελείται από ένα σύνολο εργαλείων αλλά και μία φιλοσοφία και κουλτούρα που μεταδίδεται σε όλους τους εργαζόμενους της επιχείρησης και θέτει στο επίκεντρο την εξάλειψη κάθε μορφής σπατάλης (Muda), δηλαδή κάθε δραστηριότητας που δεν προσθέτει αξία στον πελάτη. Μάλιστα σύμφωνα με το TPS υπάρχουν εφτά κατηγορίες όπου μπορεί να εντοπιστεί σπατάλη σε ένα οργανισμό οι οποίες είναι : η μεταφορά, το απόθεμα, η κίνηση, η αναμονή, η υπέρ-επεξεργασία, η υπέρ-παραγωγή και τα ελαττωματικά.

6 Σίγμα (6 sigma)

Η μεθοδολογία 6σ είναι ένα σύνολο τεχνικών και στατιστικών κυρίως εργαλείων που έχει ως στόχο την βελτίωση της ποιότητας, τη μείωση του κόστους και τη βελτίωση μίας υπάρχουσας διαδικασίας. Η συγκεκριμένη μεθοδολογία εφαρμόστηκε για πρώτη φορά και πήρε το όνομα της από ένα πρόγραμμα που ξεκίνησε στην αμερικάνικη εταιρεία Motorola to 1985 ενώ έγινε ακόμα πιο γνωστή μετά την πολύ επιτυχημένη εφαρμογή της από τον Jack Welch στην General Electric. Η ονομασία της προκύπτει από την ορολογία της στατιστικής καθώς το 6σ συμβολίζει την απαίτηση όλα τα αποτελέσματα μία διαδικασίας να βρίσκονται σε απόσταση έξι τυπικών αποκλίσεων από το ιδανικό. Ο στόχος δηλαδή είναι να παράγονται 3,4 ελαττωματικά σε ένα εκατομμύριο περιπτώσεις. Φυσικά, αυτός ο στόχος δεν είναι απαραίτητος και προσαρμόζεται ανάλογα τα χαρακτηριστικά του έργου στο οποίο υλοποιείται. Ένα ακόμη χαρακτηριστικό της συγκεκριμένης μεθοδολογίας είναι ότι απαιτεί δέσμευση ολόκληρου του οργανισμού και καθορισμένους ρόλους κατά την εφαρμογή της. Μία έννοια που είναι άμεσα συνδεδεμένη με την μεθοδολογία 6σ είναι αυτή του κύκλου DMAIC (προκύπτει από τα αρχικά των αγγλικών λέξεων Define,Measure,Analyze,Improve,Control) ο οποίος απαιτεί αρχικά τον προσδιορισμό του προβλήματος με σαφήνεια, την ανάλυση του προβλήματος εντοπίζοντας την διαδικασία με την οποία εμπλέκεται, την βελτίωση της διαδικασίας επιλέγοντας διαφορετικούς τρόπους εκτέλεσης και τέλος τον έλεγχο μέσω της συνεχής μέτρησης και χρήσης στατιστικών εργαλείων που θα διασφαλίζει ότι το πρόβλημα δεν θα προκύψει ξανά. Η μεγάλη διαφορά ανάμεσα στην Διοίκηση Επιχειρησιακών Διαδικασιών και της μεθοδολογία 6σ έγκειται στο γεγονός ότι η

μεθοδολογία 6σ περιορίζει τις βελτιώσεις στην ήδη υπάρχουσα διαδικασία. Για αυτό το λόγο, σήμερα υπάρχουν σε πολλές εταιρείες πρωτοβουλίες που αφορούν την συγκεκριμένη μεθοδολογία, όμως στις περισσότερες περιπτώσεις εντάσσονται σε ένα συνολικότερο πλαίσιο Διοίκησης Επιχειρησιακών Διαδικασιών.

Ανασχεδιασμός Επιχειρησιακών Διαδικασιών (BPR)

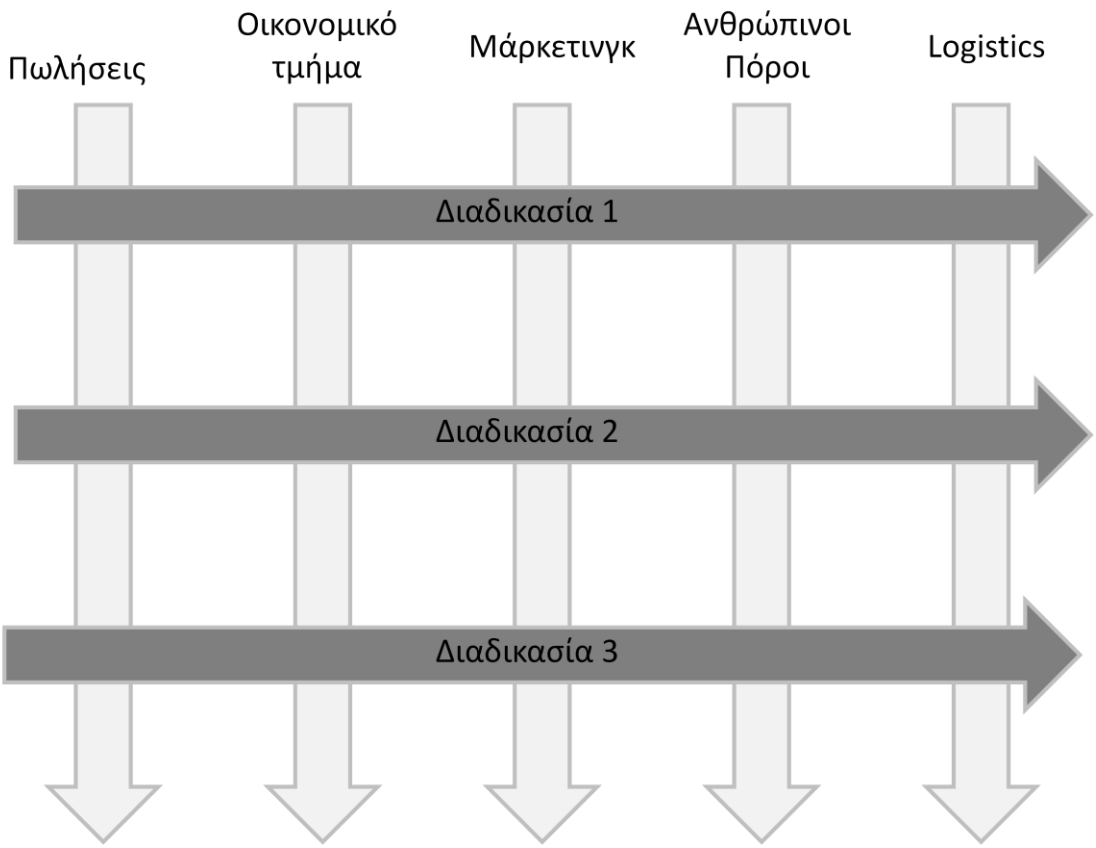
Το επόμενο ορόσημο για τη Διοίκηση Επιχειρησιακών Διαδικασιών βρίσκεται στις αρχές της δεκαετίας του 90΄ με το κίνημα του Επανασχεδιασμού Επιχειρησιακών Διαδικασιών, Business Process Reengineering (BPR). Μεταξύ των πρώτων και σημαντικότερων εμπνευστών της συγκεκριμένης θεωρίας αποτελούν δύο Αμερικάνοι ακαδημαϊκοί οι Thomas Davenport και Michael Hammer οι οποίοι με τα δύο άρθρα που δημοσίευσαν τον Ιούνιο του 1990 στο Sloan Management Review[3] και τον Ιούλιο του 1990 στο Harvard Business Review[4] αντίστοιχα αναφέρθηκαν στην ανάγκη για καινοτομία των διαδικασιών και την δραστική αλλαγή τους. Η καινούργια προσέγγιση διαφέρει σε πολλά σημεία από τα μέχρι τότε μετριοπαθής λογική της σταδιακής βελτίωσης των διαδικασιών αλλά και από τα υπόλοιπα κινήματα ποιότητας τα οποία εφαρμόζονταν από τις διοικήσεις των επιχειρήσεων εκείνη την εποχή. Όπως χαρακτηριστικά αναφέρεται στο βιβλίο[5] των Michael Hammer & James Champy το οποίο ταυτίστηκε με την συγκεκριμένη προσέγγιση :"*Ο ανασχεδιασμός είναι μια νέα αρχή με ένα λευκό χαρτί. Αφορά την απόρριψη της συμβατικής σοφίας και των καθιερωμένων αντιλήψεων του παρελθόντος. Αναφέρεται στην επινόηση νέων προσεγγίσεων στην δομή των διαδικασιών που μοιάζουν πολύ λίγο με αυτές των παλαιότερων εποχών".* Γίνεται αντιληπτό ότι αυτό που επιδιώκεται είναι η ριζική αλλαγή των διαδικασιών που εφαρμοζόταν μέχρι τότε, η πλήρης κατάργηση όσων δεν πρόσθεταν αξία και η εισαγωγή νέων που θα εξασφαλίζουν τη μέγιστη δυνατή αποδοτικότητα και τη βελτίωση στα πεδία που προσφέρουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα όπως είναι το κόστος, η ποιότητα, η ταχύτητα και οι υπηρεσίες. Καθίσταται, επιπλέον, αναγκαία η κατάργηση των τόσο αυστηρών συνόρων ανάμεσα στα λειτουργικά τμήματα μίας επιχείρησης. Σε αυτήν την προσπάθεια θέσπισης οριζόντιων σχέσεων ανάμεσα στα διάφορα τμήματα πρωταγωνιστικό ρόλο θα παίξουν τα πληροφοριακά συστήματα με τα συστήματα Προγραμματισμού Επιχειρησιακών Πόρων (Enterprise Resource Planning ή ERP). Αρχίζοντας από βασικές λειτουργίες όπως η λογιστική και οι ανθρώπινοι πόροι τα συστήματα ERP κατέληξαν να συμπεριλαμβάνουν εφαρμογές όλων των λειτουργιών μίας επιχείρησης γύρω από μία κοινή βάση δεδομένων. Ο κοινός τρόπος και τόπος αποθήκευσης είχε ως αποτέλεσμα να μειωθούν πολλές δραστηριότητες που γινόταν παραπάνω από μία

---

[3] Davenport, T.H and Short, J.E., "The New industrial Engineering :Information Technology and Business Process Redesign", Sloan Management Review, Summer 1990,Vol. 31,No 4, pp.11-27

[4] Hammer Michael, "Reengineering Work: Don' t Automate,Obliterate", Harvard Business Review,July-August 1990,pp 104-112

φορά σε διαφορετικά τμήματα καθώς και να αποκτηθεί άμεση πρόσβαση στα επιχειρησιακά δεδομένα χωρίς να απαιτούνται γραφειοκρατικές αιτήσεις και μεταφορά από το ένα τμήμα στο άλλο.



Εικόνα 2 Η οριζόντια προσέγγιση των επιχειρήσεων

Οι συγκεκριμένες προσεγγίσεις ουσιαστικά αποτελούν τα θεμέλια της Διοίκησης Επιχειρησιακών Διαδικασιών αφού για πρώτη φορά οι διαδικασίες τίθενται στο επίκεντρο. Αξίζει, όμως, να σημειωθεί πως η προσέγγιση του Επανασχεδιασμού των Επιχειρησιακών Διαδικασιών απέτυχε σε πάρα πολλές περιπτώσεις, δέχθηκε σημαντική κριτική και η εφαρμογή της συνδέθηκε με σημαντικές μειώσεις προσωπικού σε πολλές εταιρείες. Μεγάλο μέρος της κριτικής οφείλεται στις ριζικές αλλαγές οι οποίες βρισκόταν στον πυρήνα της συγκεκριμένης προσέγγισης οι οποίες εκτός από το αποτέλεσμα της μείωσης του προσωπικού είχαν ως συνέπεια την απώλεια σημαντικής γνώσης και εμπειρίας που είχαν συσσωρευτεί στις διαδικασίες που καταργούνταν πλήρως.

Διοίκηση Επιχειρησιακών Διαδικασιών τον 21^{ο} αιώνα

Η τελευταία περίοδος που αφορά την Διοίκηση Επιχειρησιακών Διαδικασιών προσδιορίζεται από τις αρχές του 21^{ο} αιώνα μέχρι σήμερα. Πλέον η επιτυχημένη διαχείριση των διαδικασιών έχει ταυτιστεί με την ανάπτυξη και την ευημερία των

[5] Hammer, M. and Champy, J. Reengineering the Corporation : A Manifesto for Business Revolution,Harper Business,1993

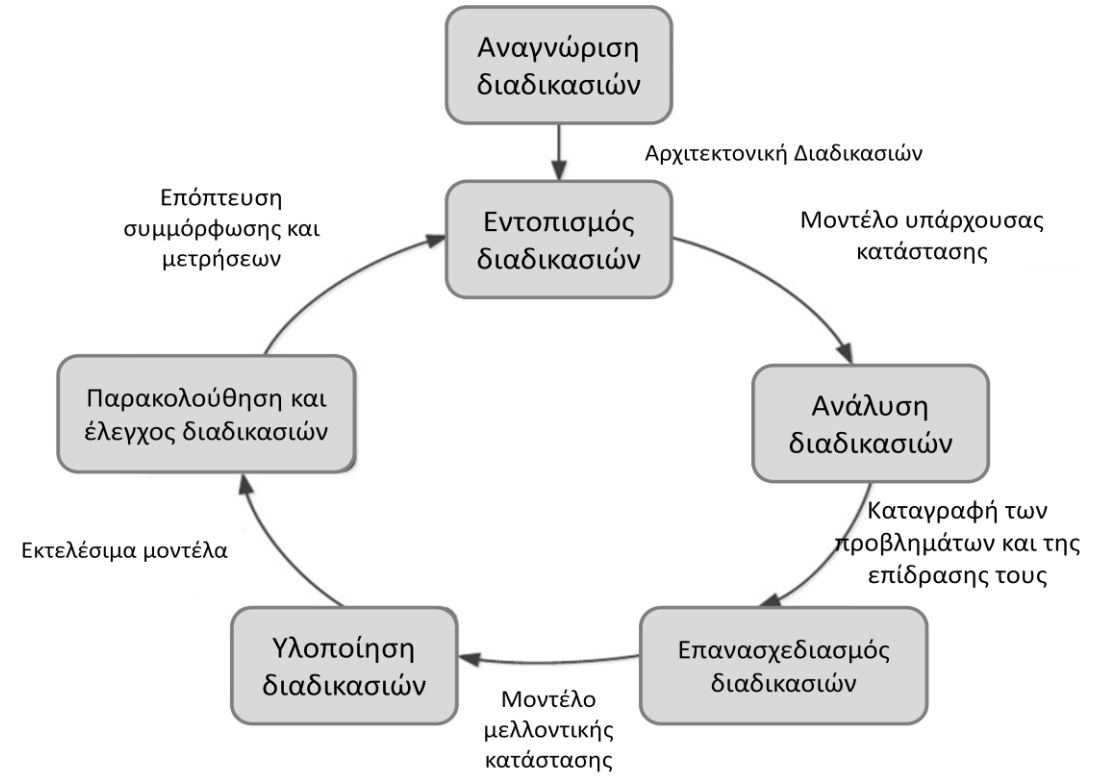
οργανισμών. Η έμφαση δίνεται στην δυνατότητα ευελιξίας και στην δυνατότητα άμεσης προσαρμογής στα δεδομένα που διαμορφώνονται στο παγκόσμιο οικονομικό περιβάλλον. Οι μέθοδοι που έχουν δημιουργηθεί στα πλαίσια της εξέλιξης του κλάδου της Διοίκησης Επιχειρησιακών Διαδικασιών έχουν υιοθετηθεί από πολλούς οργανισμούς και υιοθετούνται από ακόμα περισσότερους. Αυτή η επικέντρωση στις διαδικασίες συνεπάγεται την παρακολούθηση και την αξιολόγηση της επίδοσης του οργανισμού μέσω καθορισμένων μετρήσεων των διαδικασιών και όχι μέσω μετρήσεων απόδοσης των λειτουργικών τμημάτων και της αποδοτικότητας των πόρων.

Πρωταγωνιστικό ρόλο συνεχίζει να παίζει η τεχνολογία, όμως με διαφορετικό τρόπο από ότι την δεκαετία του 1990. Πλέον δεν εισάγονται συνεχώς εφαρμογές πληροφοριακών συστημάτων που έχουν σκοπό να αυτοματοποιήσουν επιμέρους δραστηριότητες χωρίς να λαμβάνουν υπόψη αλληλένδετες δραστηριότητες και εφαρμογές που ήδη έχουν εγκατασταθεί. Αντίθετα, επιδιώκεται η εισαγωγή συστημάτων με στόχο την μέγιστη πρόσθεση αξίας σε όλες τις διαδικασίες καθώς και την ολοκλήρωση με όλες τις υπόλοιπες εφαρμογές της επιχείρησης. Σε αυτήν την προσπάθεια, ουσιαστική συμβολή έχουν τα συστήματα της Διοίκησης Επιχειρησιακών Διαδικασιών (Business Process Management Systems) τα οποία αποτελούν εξέλιξη των συστημάτων διαχείρισης εργασιακής ροής (WfMs). Μέσω της εγκατάστασης τέτοιων συστημάτων οι οργανισμοί επιτυγχάνουν την μοντελοποίηση, ανάλυση, ανασχεδιασμό, αυτοματοποίηση και παρακολούθηση των διαδικασιών. Επίσης, τα περισσότερα από αυτά τα συστήματα υποστηρίζουν μία ή παραπάνω Αρχιτεκτονικές Επιχειρήσεων δίνοντας την δυνατότητα ολοκλήρωσης όλως των εφαρμογών του οργανισμού. Τέλος, τα συστήματα Διοίκησης Επιχειρησιακών Διαδικασιών ακολουθούν τις εξελίξεις που συμβαίνουν συνολικά στον κλάδο της Επιστήμης των Υπολογιστών με δυνατότητες Μηχανιστικής Μάθησης που καθιστούν εφικτή την μοντελοποίηση αλλά και βελτίωση των διαδικασιών μέσω αρχείων αναφοράς (log files) των εφαρμογών της επιχείρησης.

2.3 Ο κύκλος ζωής της Διοίκησης Επιχειρησιακών Διαδικασιών

2.3.1 Εισαγωγή

Ο κύκλος ζωής της Διοίκησης Επιχειρησιακών Διαδικασιών αποτελείται από έξι διακριτά στάδια. Τα στάδια σχετίζονται μεταξύ τους και είναι οργανωμένα σε μία κυκλική δομή. Όπως φαίνεται και στο σχήμα το κάθε στάδιο τροφοδοτεί το επόμενο συνεχώς αποτυπώνοντας έτσι την έννοια της συνεχούς βελτίωσης. Φυσικά η συγκεκριμένη δομή δεν συνεπάγεται μία αυστηρή σειρά με την οποία πρέπει να εκτελείται κάθε βήμα. Αντίθετα κάποια στάδια μπορούν να εκτελούντα παράλληλα ενώ κάποια όπως η αναγνώριση των διαδικασιών μπορούν να παραβλεφθούν εάν έχουν λάβει χώρα στο κοντινό παρελθόν. Οποιοδήποτε έργο στην Διοίκηση Επιχειρησιακών Διαδικασιών δεν αξιολογείται από τις βελτιώσεις που θα συμβούν με την ολοκλήρωση του αλλά με την σταδιακές και συνεχείς βελτιώσεις που συμβαίνουν με την πάροδο των χρόνων.



Εικόνα 3 Κύκλος ζωής επιχειρησιακών διαδικασιών

Το πρώτο στάδιο ονομάζεται Αναγνώριση Διαδικασιών (Process Identification) και αφορά την καταγραφή όλων των επιχειρησιακών διαδικασιών της εταιρείας και την αξιολόγηση τους ως προς την αξία που προσθέτουν στην επιχείρηση και το πόσο σημαντικές είναι για την εξέλιξη της.

Το δεύτερο στάδιο αφορά τον εντοπισμό των διαδικασιών μέσω συγκεκριμένων μεθόδων και την μοντελοποίηση τους όπως πραγματοποιούνται την δεδομένη χρονική στιγμή στην επιχείρηση (as-is model) και ονομάζεται Σχεδιασμός Διαδικασιών (Process Design) ή Εντοπισμός Διαδικασιών (Process discovery).

Στην συνέχεια λαμβάνει χώρα το στάδιο Ανάλυσης Διαδικασιών (Process Analysis) όπου καθορίζονται τα σημαντικότερα μέτρα επίδοσης των διαδικασιών (process performance measures) και οι διαδικασίες αναλύονται με ποσοτικές και ποιοτικές μεθόδους ώστε να εντοπιστούν πιθανά προβλήματα.

Στο τέταρτο στάδιο Επανασχεδιασμός Διαδικασιών(Process Redesign) οι διαδικασίες επανασχεδιάζονται και μοντελοποιούνται με την μελλοντική τους μορφή (to-be model) ώστε να επιλυθούν τα προβλήματα που έχουν εντοπιστεί στο προηγούμενο στάδιο.

Στην συνέχεια στο στάδιο της Υλοποίησης των Διαδικασιών (Process Implementation) εφαρμόζονται οι αλλαγές που προβλέπονται στις επανασχεδιασμένες διαδικασίες και αφορούν είτε Πληροφοριακά Συστήματα είτε Ανθρώπινο δυναμικό.

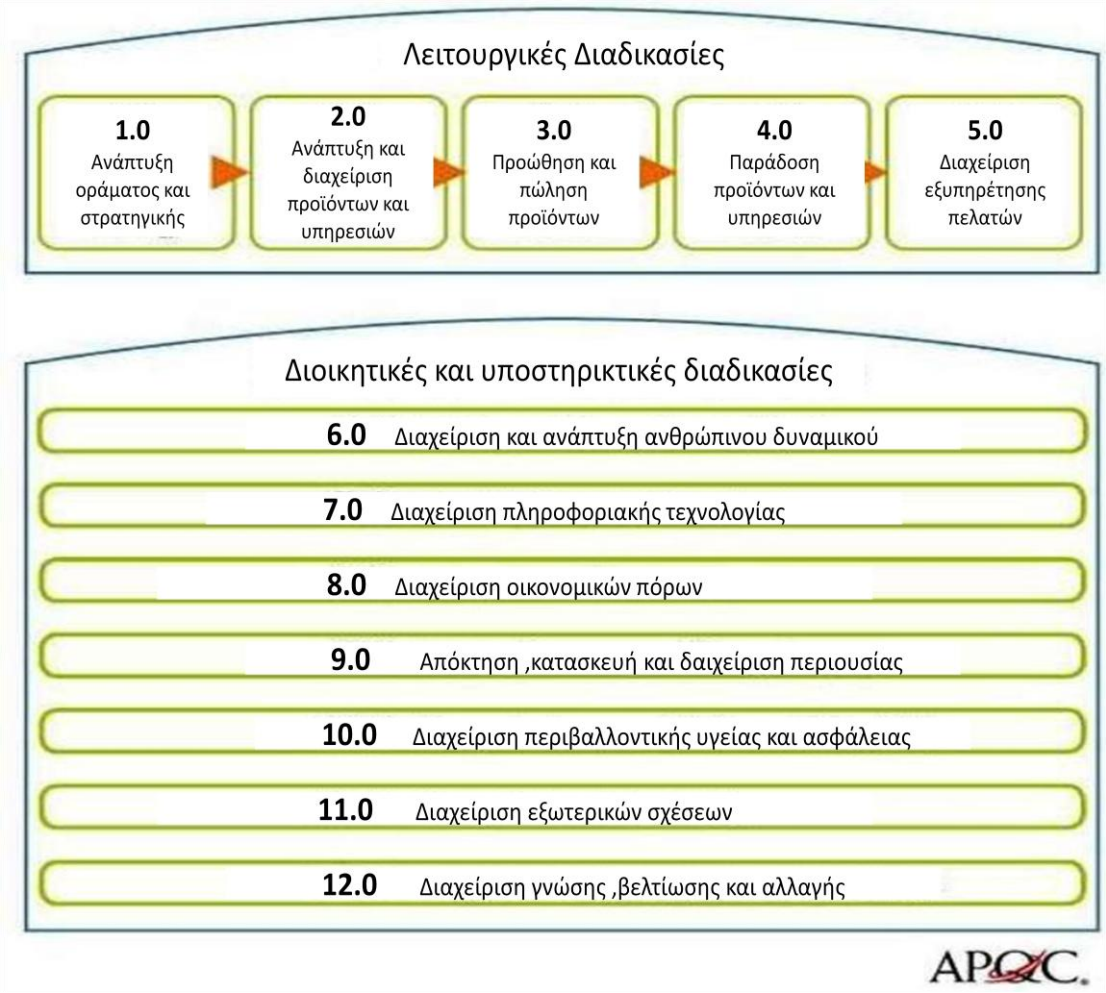
Στο έκτο και τελευταίο στάδιο που ονομάζεται Παρακολούθηση και Έλεγχος των διαδικασιών (Process Monitoring and Controlling) οι διαδικασίες παρακολουθούνται και αξιολογούνται συνεχώς καθώς οι καταστάσεις μεταβάλλονται και μπορεί να χρειαστούν νέες αλλαγές ή να δημιουργηθούν καινούργια προβλήματα και ο κύκλος να ανατροφοδοτηθεί από την αρχή.

2.3.2 Αναγνώριση Διαδικασιών

Ο στόχος του σταδίου Αναγνώρισης Διαδικασιών είναι διττός και αφορά στην απάντηση των εξής ερωτημάτων: α) ποιες είναι οι διαδικασίες που πραγματοποιούνται στην επιχείρηση και β) ποιές είναι εκείνες οι διαδικασίες που αξίζουν να μελετηθούν και ανασχεδιαστούν σύμφωνα με ορισμένα κριτήρια που υποδηλώνουν το πόσο σημαντικές είναι για την επιχείρηση. Το αποτέλεσμα του συγκεκριμένου σταδίου είναι μία αρχιτεκτονική των διαδικασιών (process architecture) στην οποία απεικονίζονται όλες οι διαδικασίες και οι μεταξύ τους σχέσεις αποτελώντας οδηγό για τα επόμενα στάδια. Η καταγραφή των διαδικασιών σε αυτό το στάδιο γίνεται σε υψηλό επίπεδο χωρίς να μοντελοποιηθούν λεπτομερώς, αλλά βοηθώντας να κατανοηθούν οι αλληλεξαρτήσεις και τα όρια τους.

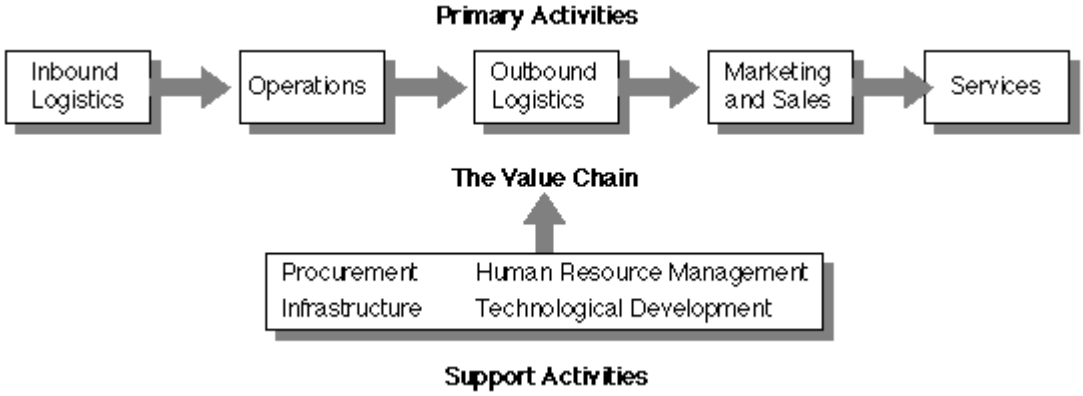
Στο στάδιο της Αναγνώρισης των διαδικασιών μπορούν να χρησιμοποιηθούν τα λεγόμενα και μοντέλα αναφοράς (reference models). Μοντέλα αναφοράς έχουν δημιουργήσει ορισμένοι οργανισμοί με σκοπό μεταξύ άλλων να δίνουν την ευκαιρία σε ενδιαφερόμενες επιχειρήσεις να αναγνωρίζουν σε πρώτη φάση τις διάφορες κατηγορίες διαδικασιών που εκτελούνται στα πλαίσια της λειτουργίας τους. Παραδείγματα γνωστών μοντέλων αναφοράς είναι το Πλαίσιο Κατηγοριοποίησης Διαδικασιών ή Process Classification Framework (PCF) του οργανισμού American Productivity & Quality Center (APQC), το Μοντέλο Αναφοράς Λειτουργιών Εφοδιαστικής Αλυσίδας ή Supply Chain Operations Reference Model (SCOR) του οργανισμού Supply Chain Council και η Βιβλιοθήκη Υποδομής Πληροφοριακής Τεχνολογίας ή Information Technology Infrastructure Library (ITIL) που πλέον ανήκει στην εταιρεία Axelos Ltd.

Στο παρακάτω σχήμα απεικονίζεται η κατηγοριοποίηση των διαδικασιών PCF. Πρέπει να επισημάνουμε ότι το μοντέλο που παρατίθεται είναι γενικό δηλαδή καλύπτει το φάσμα όλων των ειδών των επιχειρήσεων και ότι ο οργανισμός APQC έχει επίσης αναπτύξει εξειδικευμένα μοντέλα που αφορούν διακριτούς βιομηχανικούς κλάδους. Επίσης η ανάλυση των διαδικασιών γίνεται σε βάθος πέντε επιπέδων (π.χ. α:10.0, b:10.1, γ:10.1.4, δ:10.1.4.1, ε: 10.1.4.1). Η εικόνα αφορά όπως φαίνεται την κατηγοριοποίηση των διαδικασιών στο υψηλότερο επίπεδο και χωρίζει τις διαδικασίες σε πέντε λειτουργικές και σε εφτά διοικητικές/ υποστηρικτικές.



Εικόνα 4 Το μοντέλο αναφοράς Process Classification Framework του οργανισμού APQC

Αντίστοιχα ένα ακόμα μοντέλο αναφοράς είναι το μοντέλο Αλυσίδας Αξίας (Value Chain model) του Michael Porter ο οποίος διαχωρίζει επίσης δύο κατηγορίες διαδικασιών : 1) τις βασικές διαδικασίες που δημιουργούν αξία για την εταιρεία δηλαδή τα εισερχόμενα logistics, οι λειτουργίες, τα εξερχόμενα logistics, το μάρκετινγκ, οι πωλήσεις και οι υπηρεσίες, 2) τις υποστηρικτικές διαδικασίες όπως είναι οι υποδομές, οι ανθρώπινοι πόροι , η ανάπτυξη τεχνολογίας και οι προμήθειες. Παρακάτω απεικονίζεται η αλυσίδα αξίας σύμφωνα με το Porter(1985).



Εικόνα 5 Η αλυσίδα αξίας του Porter

Αποτέλεσμα του σταδίου της Αναγνώρισης Διαδικασιών όπως γίνεται κατανοητό είναι μία αρχιτεκτονική διαδικασιών, δηλαδή μιας απεικόνισης των διαδικασιών μίας εταιρείας, κατηγοριοποιημένων ανάλογα με το αν ανήκουν παραδείγματος χάρη στις λειτουργικές ή στις υποστηρικτικές διαδικασίες και απεικονίζοντας τις σχέσεις τους. Οι σχέσεις αυτές έχουν στις περισσότερες περιπτώσεις σειριακή μορφή τροφοδοτώντας η μία την άλλη σύμφωνα με τις σχέσεις πελάτη προμηθευτή. Η σειριακή σχέση δηλώνει ότι μία διαδικασία παράγει κάποια αποτελέσματα τα οποία χρησιμοποιούνται από την επόμενη στην σειρά διαδικασία. Είναι ιδιαιτέρως σημαντικό αυτές οι σχέσεις πελάτη προμηθευτή να είναι σαφώς καθορισμένες και μετρήσιμες.

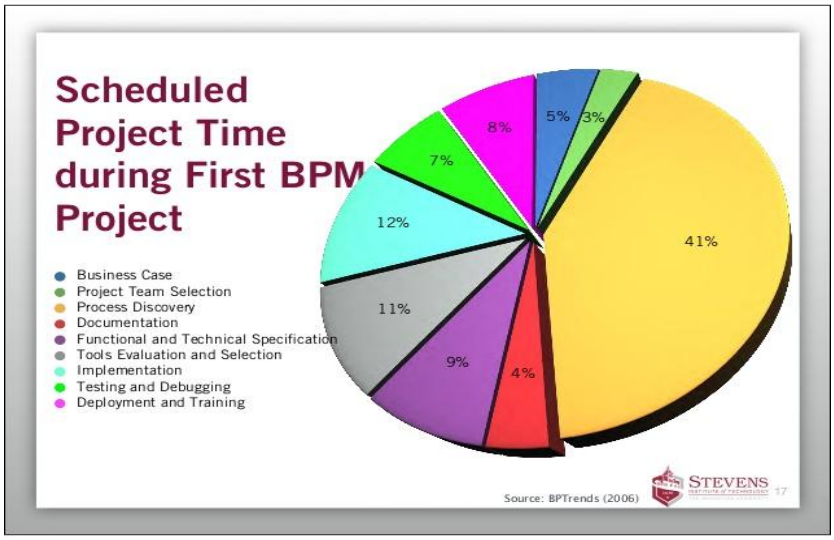
Μετά την καταγραφή των διαδικασιών, έπεται η αξιολόγηση τους. Η δραστηριότητα όλων των οργανισμών μπορεί να αποδομηθεί σε ένα σύνολο διαδικασιών ο αριθμός των οποίων είναι στις περισσότερες περιπτώσεις αρκετά μεγάλος ώστε να μελετηθούν όλες σε βάθος. Ταυτόχρονα, η λεπτομερή μελέτη όλων αυτών των δραστηριοτήτων δεν είναι συμφέρουσα για τον οργανισμό, καθώς συνεπάγεται ένα μεγάλο κόστος είτε με την μορφή χρόνου του ανθρώπινου δυναμικού της επιχείρησης είτε με την μορφή κόστους ανάθεσης ενός μέρους του έργου της διοίκησης των επιχειρησιακών διαδικασιών σε εξωτερικούς συνεργάτες όπως σε εξειδικευμένους σύμβουλους. Ακόμα, κάποιες δραστηριότητες της εταιρείας δεν είναι άμεσα συνδεδεμένες με την επιβίωση της και την ανάπτυξη της και η βελτίωση ή αυτοματοποίηση τους δεν αποδίδει οφέλη. Είναι σαφές, λοιπόν, ότι πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη σημασία μόνο σε ορισμένες διαδικασίες και ένας από τους ρόλους του σταδίου της Αναγνώρισης των διαδικασιών είναι να εντοπισθούν αυτές.

Ένα από τα κριτήρια με τα οποία αξιολογούνται οι διαδικασίες είναι η στρατηγική σημασία που έχουν για τον οργανισμό όπως και το μέγεθος της αξίας που προσθέτουν. Επίσης συχνά γίνεται προσπάθεια να εντοπισθούν διαδικασίες που έχουν μεγάλα περιθώρια βελτίωσης δηλαδή διαδικασίες για τις οποίες είναι ήδη γνωστό ότι παρουσιάζουν προβλήματα . Τέλος ένα ακόμα κριτήριο επιλογής διαδικασιών προς μοντελοποίηση είναι ο προσδιορισμός του κατά πόσο εφικτό είναι να γίνουν μέρος μία πρωτοβουλίας διαχείρισης επιχειρησιακών διαδικασιών. Το τελευταίο κριτήριο αναφέρεται στις δυσκολίες που παρουσιάζονται σε κάθε πρωτοβουλία διαχείρισης

αλλαγής λόγω των αντιστάσεων που παρουσιάζονται από το περιβάλλον της διαδικασίας όπως οι άνθρωποι που εμπλέκονται σε αυτή, στις δυσκολίες λόγω τεχνολογικών περιορισμών και σε εκείνες λόγω της φύσης της διαδικασίας.

2.3.3 Εντοπισμός Επιχειρησιακών Διαδικασιών

Την ολοκλήρωση του σταδίου της ταυτοποίησης των διαδικασιών ακολουθεί το στάδιο του εντοπισμού των διαδικασιών (Process Discovery) το οποίος σε πολλές περιπτώσεις ονομάζεται και στάδιο σχεδιασμού διαδικασιών (Process Design). Το αποτέλεσμα αυτού του σταδίου είναι τα μοντέλα των διαδικασιών που αφορούν την υπάρχουσα κατάσταση (as-is models). Είναι ένα από τα πιο δύσκολα στάδια και σίγουρα το πιο χρονοβόρο για ένα οργανισμό που υλοποιεί για πρώτη φορά ένα έργο Διοίκησης Επιχειρησιακών Διαδικασιών καθώς καταλαμβάνει το 41% της συνολική διάρκειας του έργου όπως φαίνεται από την έρευνα της ιστοσελίδας www.bptrends.com (2006).



Εικόνα 6 Η κατανομή του χρόνου σε ένα έργο Διοίκησης Επιχειρησιακών Διαδικασιών

Σε αυτήν την φάση του κύκλου ζωής κύρια δραστηριότητα αποτελεί η μοντελοποίηση των διαδικασιών χωρίς όμως η συγκεκριμένη δραστηριότητα να αποτελεί το μοναδικό ζητούμενο. Αρχικά πρέπει να καθοριστεί η ομάδα έργου και τα άτομα που θα την απαρτίζουν. Ο ρόλος στην ομάδα έργου που είναι υπεύθυνος για την μοντελοποίηση των διαδικασιών είναι ο επιχειρησιακός αναλυτής (business analyst). Επίσης, καθορίζονται η γλώσσα ή οι γλώσσες μοντελοποίησης που θα χρησιμοποιηθούν. Έπειτα, πριν γίνει η μοντελοποίηση των επιχειρησιακών διαδικασιών πρέπει να συγκεντρωθούν όσες πιο πολλές πληροφορίες γίνεται σχετικά με τις επιμέρους δραστηριότητες που απαρτίζουν μία διαδικασία και τη ροή της. Ακόμα πληροφορίες πρέπει να συλλεχθούν και σχετικά με τους πόρους που απαιτούνται για την διεκπεραίωση της διαδικασίας, πόρους που αφορούν τα πληροφοριακά συστήματα και τα δεδομένα, τους ανθρώπους που εμπλέκονται και το ρόλο τους στον οργανισμό. Για την συγκέντρωση των πληροφοριών πρέπει να εντοπισθούν τα άτομα που εργάζονται στον οργανισμό και έχουν γνώση που αφορά

την διαδικασία. Πρέπει, δηλαδή να γίνουν κατανοητό οι ρόλοι των ειδικών κάθε διαδικασίας (domain experts), δηλαδή εκείνων που εκτελούν κάποιες από τις δραστηριότητες που περιλαμβάνει και έχουν γνώση που την αφορά, καθώς και ποια άτομα είναι υπεύθυνα για την απόδοση της (process owners).

Για την συγκέντρωση των πληροφοριών από τους ρόλους που αναφέρθηκαν υπάρχουν τρεις διαφορετικοί μέθοδοι από τις οποίες μπορούν να επιλεγούν ένας ή παραπάνω. Κάθε μέθοδος έχει πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα η αναγνώριση των οποίων βοηθά να καθοριστεί ποια ή ποιες θα επιλεγούν ανάλογα με την περίπτωση. Παρακάτω αναλύονται ξεχωριστά οι τρείς αυτές μέθοδοι παρουσιάζοντας τα χαρακτηριστικά τους.

Ο πρώτος τρόπος ώστε να συγκεντρωθούν πληροφορίες που αφορούν μία διαδικασία είναι η ανάλυση βάση υπαρχόντων δεδομένων. Μία τεχνική που χρησιμοποιείται στα πλαίσια της ανάλυσης υπαρχόντων δεδομένων είναι η ανάλυση εγγράφων. Με την συγκεκριμένη τεχνική συγκεντρώνονται αρχειοθετημένες πληροφορίες της επιχείρησης ώστε να αποκτηθεί μία πρώτη εικόνα για τις διαδικασίες της. Πολλοί οργανισμοί έχουν καταγεγραμμένες κάποιες διαδικασίες σε μορφή περιγραφικού κειμένου είτε για να μπορούν να ανατρέχουν σε αυτές οι υπάλληλοι τους είτε εξαιτίας κάποιας καταγραφής που πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια λήψης κάποιου πιστοποιητικού διασφάλισης ποιότητας (π.χ ISO 9000). Ανατρέχοντας σε τέτοιου είδους έγγραφα καθώς και σε άλλα παρόμοια όπως τα οργανογράμματα καθίσταται εφικτή η απόκτηση μίας πρώτης εικόνας για κάποιες διαδικασίες. Πρέπει όμως να σημειωθεί ότι συχνά οι καταγεγραμμένες διαδικασίες διαφέρουν άλλοτε σε μεγάλο και άλλοτε σε μικρότερο βαθμό από ότι συμβαίνει στην πραγματικότητα.

Στην προσέγγιση που βασίζεται σε στοιχεία εντάσσεται και η παρατήρηση. Με την χρησιμοποίηση της συγκεκριμένης τεχνικής ο αναλυτής των διαδικασιών ζητάει την άδεια από ένα ανώτερο στέλεχος και παρατηρεί ο ίδιος τα βήματα κάποιας διαδικασίας. Το πλεονέκτημα της τεχνικής αυτής είναι ότι γίνεται αντιληπτή η ροή της διαδικασίας όπως συμβαίνει την δεδομένη χρονική στιγμή και ανταποκρίνεται στην πραγματικότητα. Φυσικά όσον αφορά την παρακολούθηση κάποιων βημάτων και μετρήσεων που αφορούν τη διαδικασία πρέπει να ληφθεί υπ όψιν ότι σε πολλές περιπτώσεις όταν οι εργαζόμενοι ξέρουν ότι η εργασία τους παρακολουθείται από κάποιον τρίτο αποδίδουν καλύτερα από την συνηθισμένη τους επίδοση και είναι πιο προσεκτικοί.

Τέλος, πρέπει να σημειώσουμε μία τεχνική η οποία αναπτύσσεται συνεχώς τα τελευταία χρόνια και αφορά τον αυτόματο εντοπισμό διαδικασιών (process mining) μέσω εξόρυξης δεδομένων (data mining) και σχετίζεται με την επιστήμη των δεδομένων (Data Science). Πολλές από τις διαδικασίες με τις αλλαγές που πραγματοποιήθηκαν τις προηγούμενες δεκαετίες έχουν ήδη αυτοματοποιηθεί και υποστηρίζονται πλήρως από πληροφοριακά συστήματα. Όλα τα πληροφοριακά συστήματα έχουν την δυνατότητα παραγωγής καταγραφικών αρχείων (log files) όπου καταγράφονται πληροφορίες για τις ενέργειες που πραγματοποιούνται. Τέτοια αρχεία

πλέον μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την παραγωγή έτοιμων μοντέλων διαδικασιών. Οι μόνες απαιτήσεις που υπάρχουν είναι κάθε καταγραφικό αρχείο (log file) να περιλαμβάνει τουλάχιστον τρείς στήλες με το διακριτό αριθμό της υπόθεσης που αναφέρεται σε κάθε σειρά (Case ID), τη δραστηριότητα που πραγματοποιήθηκε (activity) και την ακριβή χρονική στιγμή που πραγματοποιήθηκε (timestamp). Χρησιμοποιώντας αλγόριθμους μηχανικής μάθησης (machine learning) και τα καταγεγραμμένα γεγονότα των πληροφοριακών συστημάτων μπορούν να δημιουργηθούν μοντέλα διαδικασιών όπως ακριβώς συμβαίνουν στην πραγματικότητα. Ο χρησιμοποίηση του αυτόματου εντοπισμού διαδικασιών παρουσιάζει και ορισμένα μειονεκτήματα όπως την δυσκολία να ανακτηθούν τα δεδομένα από τα πληροφοριακά συστήματα στην επιθυμητή μορφή, το γεγονός ότι κάποιες διαδικασίες εκτελούνται από διαφορετικά συστήματα και ενδιάμεσα περιέχουν δραστηριότητες που εκτελούνται από ανθρώπους. Επίσης τα μοντέλα που προκύπτουν χαρακτηρίζονται σε πολλές περιπτώσεις από πολυπλοκότητα και για αυτό το λόγο απαιτείται περαιτέρω επεξεργασίας τους. Όμως παρά τα μειονεκτήματα η συγκεκριμένη τεχνική παρουσιάζει μεγάλο ενδιαφέρον από την πανεπιστημιακή κοινότητα και από τις επιχειρήσεις και αναμένεται να χρησιμοποιείται και να εξελιχθεί ακόμα περισσότερο στο μέλλον.

Η δεύτερη μέθοδος αφορά τη διενέργεια συνεντεύξεων με εργαζόμενους που ειδικεύονται στο τομέα της διαδικασίας που εξετάζεται. Αποτελεί την περισσότερη χρησιμοποιούμενη μέθοδο για την μοντελοποίηση των διαδικασιών της υπάρχουσας κατάστασης. Το μεγάλο πλεονέκτημα της συγκεκριμένη μεθόδου είναι πως αντλείται γνώση από τους ανθρώπους που φέρνουν εις πέρας τις δραστηριότητες, στους οποίους μπορούν να γίνουν άμεσα ερωτήσεις για εναλλακτικές ροές που μπορεί να υπάρχουν. Ακόμα το άτομο που μοντελοποιεί την διαδικασία μπορεί να δημιουργεί ένα πρόχειρο μοντέλο κατά την διάρκεια της συνέντευξης και να παίρνει άμεση ανάδραση από το συνεντευξιαζόμενο. Στην συγκεκριμένη μέθοδο, βέβαια, απαιτείται σημαντικός χρόνος και οργάνωση, ενώ οι συνεντεύξεις πρέπει να πραγματοποιούνται με αρκετούς υπάλληλους καθώς στα όρια κάποιας διαδικασίας μπορούν να συμμετέχουν πολλοί εργαζόμενοι που σε αρκετές περιπτώσεις ανήκουν σε διαφορετικά τμήματα μες την επιχείρηση. Επίσης, είναι πολύ σημαντική η ενημέρωση που έχουν λάβει οι εργαζόμενοι από τους οποίους παίρνονται συνεντεύξεις σχετικά με τους λόγους μοντελοποίησης καθώς υπάρχει περίπτωση οι εργαζόμενοι φοβούμενοι τυχόν απολύσεις ή αλλαγές στα καθήκοντα τους να τηρούν επιφυλακτική στάση απέναντι στο άτομο που παίρνει την συνέντευξη και δημιουργεί το επιχειρησιακό μοντέλο. Για αυτόν το λόγο η επιχείρηση, ιδιαίτερα στην περίπτωση που δεν υπάρχει κουλτούρα που να αφορά τις διαδικασίες και την συνεχή βελτίωση τους, οφείλει να έχει ενημερώσει όλους τους εργαζόμενους για τους σκοπούς, τους στόχους και τα οφέλη που προσδίδει το έργο στον οργανισμό.

Η τελευταία μέθοδος για το σχεδιασμό των διαδικασιών είναι η διεξαγωγή εργαστηρίων (workshop) με την συμμετοχή μελών του οργανισμού που συμμετέχουν στις διαδικασίες των οποίων είναι επιθυμητή η μοντελοποίηση. Το μεγάλο

πλεονέκτημα της συγκεκριμένης μεθόδου είναι η δυνατότητα που δίνεται για την συνύπαρξη όλων ή των περισσότερων υπαλλήλων που συμμετέχουν σε μία διαδικασία ταυτόχρονα στον ίδιο χώρο, καθώς γίνεται δυνατή η απόσπαση όλων των πληροφοριών που αφορούν μία διαδικασία άμεσα και από διάφορες οπτικές γωνίες. Τα μειονεκτήματα της συγκεκριμένης μεθόδου είναι ότι η οργάνωση ενός τέτοιου εργαστηρίου με την συμμετοχή τόσο πολλών ανθρώπων την ίδια χρονική στιγμή είναι πολύ δύσκολο και απαιτεί πάρα πολύ καλή οργάνωση. Επίσης, δύσκολη είναι και η διαχείριση των πολλών διαφορετικών ρόλων που απαιτεί ένα τέτοιο εργαστήριο όπως ο συντονιστής δηλαδή ο άνθρωπος που θα κατευθύνει την συζήτηση (facilitator), ο άνθρωπος που θα μοντελοποιεί την διαδικασία ενώ γίνεται η συζήτηση και οι διάφοροι εμπλεκόμενη με την διαδικασία όπως οι ειδικοί της διαδικασίας (domain experts) και οι υπεύθυνοι της διαδικασίας (process owners).

2.3.4 Ανάλυση διαδικασιών

Με την ολοκλήρωση του εντοπισμού και της μοντελοποίησης των διαδικασιών της επιχείρησης ακολουθεί η ανάλυση τους. Η ανάλυση έχει ως στόχος να βρεθούν τυχόν παθογένειες , προβλήματα και καταστάσεις που χρήζουν βελτίωσης. Για να συμβεί αυτό πρέπει να καθορισθούν σε πρώτη φάση μετρήσεις που να χαρακτηρίζουν την απόδοση της διαδικασίας. Τέτοιοι δείκτες αποδοτικότητας (key performance indicators η KPI s) αφορούν τέσσερες διακριτές μεταβλητές το χρόνο, το κόστος, την ποιότητα και την ευελιξία. Χαρακτηριστικό της ποσοτικής ανάλυσης των διαδικασιών και των δεικτών απόδοσης είναι ότι για να εξαχθούν ασφαλή συμπεράσματα απαιτείται η συλλογή μεγάλου πλήθους παρελθοντικών στοιχείων. Επίσης χαρακτηριστικό είναι ότι από αυτά τα στοιχεία που συγκεντρώνονται διαμορφώνονται συγκεντρωτικά μεγέθη όπως μέσος όρος, μέγιστο, ελάχιστο. Αυτά τα μεγέθη είναι ιδιαιτέρως χρήσιμα για την εξαγωγή συμπερασμάτων . Συνήθως ο αναλυτής δεν περιορίζεται μόνο σε ποσοτικές μεθόδους αλλά χρησιμοποιεί και ποιοτικές μεθόδους στις οποίες θα γίνει επίσης αναφορά.

Αρχικά θα γίνει αναφορά στην ποσοτική ανάλυση των διαδικασιών ξεκινώντας από το χρόνο. Η διάρκεια των επιμέρους δραστηριοτήτων και όλης της διαδικασίας είναι το βασικότερο μέτρο που χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση μια διαδικασίας. Το πιο χαρακτηριστικό μέτρο επίδοσης του χρόνου είναι ο χρόνος κύκλου που αναφέρεται στο χρονικό διάστημα που απαιτείται από την έναρξη μίας υπόθεσης μέχρι την ολοκλήρωση της. Με την συγκεκριμένη μέτρηση συνδέονται και άλλες δύο μετρήσεις ο χρόνος αναμονής και ο χρόνος επεξεργασίας. Ο πρώτος αναφέρεται στο χρονικό διάστημα όπου μια υπόθεση δεν χειρίζεται από κάποιον και βρίσκεται σε αδράνεια εξαιτίας παραδείγματος χάρης του γεγονότος ότι αναμένεται μία άλλη δραστηριότητα να ολοκληρωθεί ή λόγο του γεγονότος ότι αναμένεται κάποιος πόρος. Ο δεύτερος αναφέρεται στο χρόνο που οι διάφοροι πόροι σπαταλούν στο χειρισμό μίας υπόθεσης.

Ένα ακόμη μέτρο ποσοτικής ανάλυσης είναι το κόστος. Υπάρχουν πολλές διαφορετικές μετρήσεις που μπορούν να πραγματοποιηθούν σχετικά με το κόστος. Στα πλαίσια τις Διοίκησης Επιχειρησιακών Διαδικασιών τα κόστη που μετριούνται

συνήθως είναι τα λειτουργικά με πιο συνηθισμένο το κόστος εργασίας του ανθρώπινου παράγοντα. Για να μειωθεί αυτό το κόστος γίνονται προσπάθειες αυτοματοποίησης των διαδικασιών με χρήση πληροφοριακών συστημάτων. Επίσης, συνήθως στα πλαίσιο της ανάλυσης στόχος είναι η μείωση κόστους μέσα από τον ανασχεδιασμό της διαδικασίας.

Η ποιότητα σε μία επιχείρηση έχει να κάνει με το πώς αντιλαμβάνονται οι πελάτες μίας διαδικασίας το αποτέλεσμα που προκύπτει. Ως πελάτες όμως δεν λογίζονται μόνο εκείνοι που πληρώνουν για να λάβουν κάποιο προϊόν ή υπηρεσία αλλά οι εργαζόμενοι στην εταιρεία οι οποίοι χρησιμοποιούν τις εξόδους μίας διαδικασίας και ονομάζονται εσωτερικοί πελάτες. Η ποιότητα είναι αρκετά δύσκολο να μετρηθεί καθώς δεν υπάρχει μονάδα μέτρησης που να την προσδιορίζει. Παρά ταύτα είναι δυνατός ο προσδιορισμός της : Όταν αναφερόμαστε σε εξωτερικούς πελάτες η ποιότητα προσδιορίζεται από το βαθμό που ανταποκρίνεται το προσφερόμενο προϊόν ή η προσφερόμενη υπηρεσία στις προσδοκίες τους. Ο προσδιορισμός της ποιότητας στην περίπτωση των εσωτερικών πελατών είναι πολύ πιο δύσκολη υπόθεση και αφορά το επίπεδο της διαφοροποίησης στην δουλειά, το επίπεδο του ελέγχου που νιώθουν ότι έχουν κατά την εκτέλεση της διαδικασίας και το πόσο προκλητική θεωρούν την δουλειά που κάνουν.

Η τελευταία διάσταση της ποσοτικής ανάλυσης είναι η ευελιξία, η οποία αφορά την ικανότητα αντίδρασης στις αλλαγές. Αποτελεί, επίσης ένα δύσκολο προς μέτρηση μέγεθος. Μπορεί να αφορά πολλές διαστάσεις μίας διαδικασίας όπως η δυνατότητα να αλλάξει η δομή της και η ανταπόκριση της στις απαιτήσεις τις αγοράς και των συνεργατών ή ικανότητα της να χειρίζεται διαφορετικές περιπτώσεις ή διαφορετικό φόρτο εργασίας.

Υπάρχουν πολλές πηγές από όπου μπορεί κάποιος που θέλει να αναλύσει μία διαδικασία να πάρει μία ιδέα για δείκτες μέτρησης απόδοσης. Τέτοιες πηγές είναι τα μοντέλα αναφοράς που έχουν αναφερθεί, μέθοδοι όπως το Balance Scorecard που καθορίζει ορισμένες μετρήσεις εναλλακτικές από τις συνήθεις οικονομικές και ορισμένα benchmarks που τηρούν οργανισμοί ορισμένων κλάδων. Ακόμα σημαντικό ρόλο στην ανάλυση διαδικασιών με ποσοτικούς μεθόδους μπορεί να παίξει η προσομοίωση που επιτρέπει να προβλεφθούν οι διάφοροι δείκτες απόδοσης μίας διαδικασίας δεδομένων κάποιων εισόδων που αφορούν παρελθοντικά στοιχεία. Φυσικά προσομοίωση μπορεί να υπάρξει μόνο για διαδικασίες που υπάρχουν ήδη ενώ για να υπάρξει καλό αποτέλεσμα πρέπει να δοθεί μεγάλο πλήθος δεδομένων. Τέλος, υπάρχουν ακόμα πολλές μέθοδοι ποσοτικής ανάλυσης τις οποίες μπορεί κάποιος να αναζητήσει μελετώντας μεθοδολογίες όπως παραδείγματος χάρη η 6σίγμα (6σ) και. η Λιτή παραγωγή (Lean).

Όπως αναφέρθηκε και νωρίτερα δεν χρησιμοποιούνται μόνο ποσοτικές μέθοδοι ανάλυσης των διαδικασιών αλλά και ποιοτικές. Οι ποιοτικές μέθοδοι δεν βασίζονται σε αριθμητικά στοιχεία αλλά σε ποιοτικά τα οποία είναι μεν πιο δύσκολο να ανακτηθούν αλλά βοηθούν στην καλύτερη κατανόηση των πραγματικών αιτίων ενός

προβλήματος καθώς και στις επιπτώσεις που έχουν. Μπορεί με αυτόν τον τρόπο να γίνει ιεράρχηση των προβλημάτων. Τεχνικές που είναι συνυφασμένες με την ποιοτική ανάλυση είναι η ανάλυση πρόσθεσης αξίας, η οποία βοηθάει τον αναλυτή να εντοπίσει περιττές ενέργειες, η ανάλυση των βαθύτερων αιτίων, η οποία βοηθάει τον αναλυτή να καταλήξει στις ρίζες του προβλήματος και αξιολόγηση του αντίκτυπου των προβλημάτων.

Με την ολοκλήρωση λοιπόν της ανάλυσης των διαδικασιών, οι αναλυτές πρέπει να έχουν καταλήξει στην καταγραφή μίας λίστας με όλα τα θέματα που χρήζουν αντιμετώπισης καθώς και στην ιεράρχηση τους με βάση κριτήρια όπως η σοβαρότητα του προβλήματος, η δυνατότητα αντιμετώπισης του και η προσπάθεια που χρειάζεται να καταβληθεί.

2.3.5 Επανασχεδιασμός επιχειρησιακών διαδικασιών

Αφού ολοκληρωθεί η ανάλυση των διαδικασιών το επόμενο βήμα είναι ο επανασχεδιασμός τους ώστε να εντοπισθούν και να σχεδιασθούν αλλαγές που εφόσον πραγματοποιηθούν θα δώσουν λύση στα προβλήματα που έχουν εντοπιστεί στο προηγούμενο στάδιο. Σχεδιάζονται δηλαδή οι τροποποιήσεις ώστε από το μοντέλο της διαδικασίας στην υπάρχουσα κατάσταση να σχεδιαστεί το μοντέλο της διαδικασίας στην μελλοντικής κατάσταση (to-be model). Μπορεί να προταθούν πολλές τροποποιήσεις της ίδιας διαδικασίας και να δημιουργηθούν εναλλακτικά μοντέλα της μελλοντικής κατάστασης, να αναλυθούν με μεθόδους όπως περιγράφτηκε στο προηγούμενο στάδιο και στο τέλος να επιλεγεί εκείνο το μοντέλο που έχει το μεγαλύτερο όφελος εφόσον υλοποιηθεί.

Ο επανασχεδιασμός μπορεί να σχετίζεται με όλα εκείνα τα στοιχεία που εμπλέκονται σε μια διαδικασία. Στις περισσότερες περιπτώσεις οι αλλαγές αφορούν τις επιμέρους δραστηριότητες τον αριθμό τους, το τρόπο με τον οποίο εκτελούνται καθώς και την λογική σειρά που ακολουθείται. Η επίτευξη τέτοιων αλλαγών επιτυγχάνεται εισάγοντας καινούργια συστήματά, καταργώντας περιττά βήματα, αυτοματοποιώντας κάποιες δραστηριότητες. Όμως, αλλαγές πραγματοποιούνται ακόμα αλλάζοντας την τεχνολογία που χρησιμοποιείται, τις πληροφορίες που χρησιμοποιούνται ή δημιουργούνται στην διαδικασία, στην οργανωτική δομή ,στους ανθρώπινους πόρους και το ρόλο τους στην διαδικασία.

Οι βελτιώσεις που επιδιώκονται αφορούν τις τέσσερις κατηγορίες μετρήσεων που καθορίστηκαν στην ανάλυση των διαδικασιών. Δηλαδή, αφορούν το κόστος, το χρόνο, την ποιότητα και την ευελιξία. Στην ιδανική περίπτωση η ανασχεδιασμένη διαδικασία θα πρέπει να κοστίζει λιγότερο, να εκτελείται σε λιγότερο χρόνο, να έχει πιο ποιοτικό αποτέλεσμα και να μπορεί να προσαρμόζεται με μεγαλύτερη ευκολία στις αλλαγές. Όμως αυτό είναι κάτι που δύσκολα μπορεί να συμβεί καθώς οι αλλαγές σε μια από αυτές τις διαστάσεις επιφέρει αρνητικές μεταβολές σε τουλάχιστον μια από τις υπόλοιπες τρεις. Το γεγονός αυτό είναι κάτι που πρέπει να εξετάζεται πάντα από την ομάδα σχεδιασμού της νέας διαδικασίας και να σταθμίζει τα οφέλη ώστε τελικά το τελικό αποτέλεσμα να έχει το μέγιστο δυνατό θετικό πρόσημο. Ακόμη

όπως έχει αναφερθεί και νωρίτερα οι διαδικασίες ενός οργανισμού συνδέονται μεταξύ τους. Γίνεται αντιληπτό, λοιπόν, ότι οι ανασχεδιασμένες διαδικασίες μπορούν να επηρεάζουν αρνητικά άλλες διαδικασίες χωρίς αυτό να γίνεται άμεσα αντιληπτό. Για αυτό το λόγο κατά την σχεδίαση των νέων διαδικασιών πρέπει να γίνεται επισκόπηση της αρχιτεκτονικής των διαδικασιών ώστε να εξετάζονται σχετιζόμενες διαδικασίες και τυχόν επιπτώσεις που μπορεί να επέλθουν.

Σημαντικό ρόλο στο στάδιο του επανασχεδιασμού των διαδικασιών παίζει η μεθοδολογία που θα επιλέγει. Υπάρχουν διαφορετικές προσεγγίσεις ως προς το βαθμό που θα πραγματοποιηθούν οι αλλαγές. Στην πιο ακραία περίπτωση η διαδικασία σχεδιάζεται από την αρχή μη λαμβάνοντας υπόψη την υπάρχουσα κατάσταση. Τέτοιες ακραίες προσεγγίσεις ήταν κυρίαρχες στις αρχές της δεκαετίας του 1990 με χαρακτηριστική την παρότρυνση ενός εκ των θεμελιωτών του επανασχεδιασμού των επιχειρησιακών διαδικασιών Michael Hammer, "μην αυτοματοποιείται, εξαλείψτε". Το μειονέκτημα της υιοθέτησης μια τέτοιας προσέγγισης είναι ότι όταν δεν υπάρχει ένα πλαίσιο αναφοράς που θα βασιστεί ο σχεδιασμός της νέας διαδικασίας μπορούν είτε να παραληφθούν στοιχεία είτε να μην προβλεφτούν οι περιπτώσεις εξαιρέσεων. Ακόμα με την εξάλειψη μίας διαδικασίας χάνεται γνώση που έχει δημιουργηθεί κατά την εκτέλεση της η οποία δεν μπορεί να μετρηθεί με δείκτες απόδοσης όμως είναι ιδιαίτερα πολύτιμη. Για αυτό το λόγο σήμερα οι περισσότερες προσεγγίσεις αφορούν σταδιακές βελτιώσεις οι οποίες βασίζονται είτε στην υπάρχουσα διαδικασία είτε σε κάποια πλαίσια αναφοράς. Φυσικά, ριζικοί επανασχεδιασμοί πραγματοποιούνται ακόμα και σήμερα και τείνουν να έχουν μεγαλύτερη απόδοση επένδυσης όμως εμπεριέχουν μεγάλο κίνδυνο για αυτό και χρησιμοποιούνται λιγότερο.

2.3.6 Υλοποίηση

Αφού το μοντέλο της διαδικασίας είτε έχει ανασχεδιαστεί είτε έχει σχεδιαστεί από την αρχή πρέπει να υλοποιηθούν όλες εκείνες οι ενέργειες που θα επιτρέψουν την εφαρμογή του και την μετάβαση από το παλιό τρόπο υλοποίησης στον καινούργιο . Αυτές οι ενέργειες συμβαίνουν στο στάδιο της υλοποίησης και χωρίζονται σε δυο μεγάλες κατηγορίες. Η πρώτη κατηγορία αφορά την διαχείριση της οργανωτικής αλλαγής και η δεύτερη την αυτοματοποίηση.

Με την έννοια της διαχείρισης της οργανωτικής αλλαγής εννοούνται όλες εκείνες οι διαδικασίες που έχουν να κάνουν με την προσαρμογή του ανθρώπινου δυναμικού στην καινούργια κατάσταση. Οι εργαζόμενοι σε μια εταιρεία είναι συνηθισμένοι σε ένα συγκεκριμένο τρόπο εργασίας και η αλλαγή στις περισσότερες περιπτώσεις τους προκαλεί αρνητικά συναισθήματα και φόβο για την θέση τους στο οργανισμό. Αυτό μπορεί να οφείλεται σε διαφορετικούς λόγους. Χαρακτηριστικές αιτίες είναι:

- η ανασφάλεια που νιώθουν οι εργαζόμενοι νομίζοντας πως οι αλλαγές μπορούν να οδηγήσουν στην απομάκρυνση τους από την εταιρεία ή στην υποβάθμιση του ρόλου τους

- το γεγονός ότι για την μετάβαση από ένα παλιό τρόπο εκτέλεσης κάποιων δραστηριοτήτων σε ένα καινούργιο οι εργαζόμενοι απαιτείται να καταβάλουν επιπλέον προσπάθεια από την συνηθισμένη μέχρι να ομαλοποιηθεί η κατάσταση καθώς και να αποκτήσουν καινούργιες γνώσεις και δεξιότητες
- Ο άνθρωπος είναι πλάσμα της συνήθειας και αρέσκεται να εκτελεί τις ίδιες ενέργειες όπως τις έχει συνηθίσει και έχει μια φυσική τάση να αντιστέκεται στις αλλαγές

Είναι πολύ σημαντικό λοιπόν οι εργαζόμενοι να εναρμονιστούν με τις αλλαγές, να τις υποστηρίξουν, να τις πιστέψουν και τελικά να τις εφαρμόσουν όπως έχουν σχεδιαστεί. Το τελευταίο που αναφέρθηκε είναι παρά πολύ σημαντικό και δεν μπορεί να θεωρείται αυτονόητο καθώς αν τελικώς μετά από όλη την προσπάθεια που έχει καταβληθεί στα προηγούμενα στάδια του κύκλου ζωής της διοίκησης επιχειρησιακών διαδικασιών εκείνοι που εφαρμόζουν καθημερινά τις εργασίες διατηρήσουν το παλιό τρόπο εκτέλεσης τους όλη η προσπάθεια αποδεικνύεται ανώφελη. Η ομάδα που έχει οριστεί λοιπόν στην φάση της υλοποίησης πρέπει να φροντίσει να διαχειριστεί τις οργανωτικές αλλαγές που θα επιφέρει ο ανασχεδιασμός. Αρχικά, πρέπει να αναφέρονται οι αλλαγές που πρόκειται να πραγματοποιηθούν στους εργαζόμενους που εμπλέκονται με τις ανασχεδιασμένες διαδικασίες, εξηγώντας αναλυτικά το λόγο που θα συμβούν, λύνοντας κάθε απορία των υπαλλήλων και επικοινωνώντας τα οφέλη που θα προκύψουν. Στην συνέχεια πρέπει να παραδίδεται στους εργαζόμενους σαφές χρονοδιάγραμμα οπού θα αναφέρονται οι ακριβείς ημερομηνίες έναρξης ισχύος των αλλαγών καθώς και οι ημερομηνίες της μεταβατικής φάσης και το πότε αυτή τελειώνει. Τέλος, η ομάδα υλοποίησης πρέπει να καταρτίσει και να εφαρμόσει πρόγραμμα εκπαίδευσης των εργαζόμενων. Η εκπαίδευση αφορά την νέα διαδικασία, πιθανές νέες τεχνολογίες που εφαρμόζονται όπως νέα πληροφοριακά συστήματά, καθώς και εκπαίδευση ως προς την αντιμετώπιση εξαιρέσεων και ως προς την παρακολούθηση της διαδικασίας και ανατροφοδότηση της γνώσης που αποκτάται στους προϊσταμένους.

Όσον αφορά την δεύτερη κατηγορία και τις ενέργειες αυτοματοποίησης γίνεται κατανοητό ότι αφορούν την αντικατάσταση δραστηριοτήτων που εκτελούνται από τον ανθρώπινο παράγοντα είτε με την προμήθεια νέων πληροφοριακών συστημάτων είτε με την παραμετροποίηση υπαρχόντων στην εταιρεία. Σε αυτήν την κατηγορία άμεσα εμπλεκόμενοι είναι οι προγραμματιστές πληροφοριακών συστημάτων οι οποίοι είναι υπεύθυνοι για την ανάπτυξη των εφαρμογών. Κατά την ανάπτυξη των εφαρμογών, χρησιμοποιούνται τα μοντέλα της μελλοντικής κατάστασης που έχουν δημιουργηθεί στο προηγούμενο στάδιο. Σε περίπτωση πουν έχουν χρησιμοποιηθεί γλώσσες μοντελοποίησης οι οποίες είναι συμβατές με την ανάπτυξη εφαρμογών τότε οι ομάδα ανάπτυξης έχει πιο εύκολο έργο (μοντέλα που έχουν αναπτυχθεί με συγκεκριμένες γλώσσες μοντελοποίησης και με το συνδυασμού συγκεκριμένων BPMS μπορούν να μετατραπούν κατευθείαν σε κώδικα). Όμως σε περιπτώσεις που τα μοντέλα δεν είναι κατανοητά για τους προγραμματιστές απαιτείται μία επιπλέον προσπάθεια ώστε σε συνεννόηση με τους επιχειρηματικούς αναλυτές που

μοντελοποίησαν την διαδικασία να γίνει πλήρως αντιληπτή η επιθυμητή μελλοντική κατάσταση.

2.3.7 Έλεγχος και παρακολούθηση των διαδικασιών

Το τελευταίο στάδιο στον κύκλο ζωής επιχειρησιακών διαδικασιών αποτελεί ο έλεγχος και η παρακολούθηση των διαδικασιών. Σκοπός του σταδίου ελέγχου και παρακολούθησης είναι πρώτον να εξασφαλιστεί ότι οι μεταβολές που υλοποιήθηκαν στην προηγούμενη φάση εφαρμόζονται και αποδίδουν οφέλη και δεύτερον να εντοπιστούν νέα προβλήματα και ανάγκες για αλλαγές .

Οι αλλαγές που πραγματοποιούνται στα προηγούμενα στάδια έχουν ως στόχο την βελτίωση. Η υλοποίηση των επανασχεδιασμένων διαδικασιών δεν εξασφαλίζει από μόνη της ότι οι διαδικασίες όντως βελτιώθηκαν. Απαιτείται να υπάρχει ανάδραση από τους υπαλλήλους και να παρακολουθούνται όλοι οι μετρήσεις που αφορούν τις διαδικασίες. Η μέτρηση της αποτελεσματικότητας των διαδικασιών, λοιπόν, είναι πάρα πολύ σημαντική και μπορεί να επιτευχθεί με διάφορους τρόπους όπως:

- Παρακολούθηση των Βασικών Δεικτών Απόδοσης (key performance indicators ή KPI s) μέσω πληροφοριακών συστημάτων όπως μέσω ERP,CRM ή ακόμα και BPMS
- Χρησιμοποίηση τεχνικών εξόρυξης δεδομένων (data mining) και επεξεργασίας αρχείων καταγραφής εκτέλεσης (execution log)
- Ανάδραση από εργαζομένους είτε μέσω διοργάνωσης workshops είτε με την χρησιμοποίηση του διαδικτύου (π.χ μέσω της δυνατότητας κοινωνικής δικτύωσης που δίνουν πολλά BPMS, δίνοντας την δυνατότητα στους υπαλλήλους να σχολιάζουν τις διαδικασίες)

Ακόμα, οι οργανισμοί είναι δυναμικά περιβάλλοντα που με την πάροδο του χρόνου εξελίσσονται και αλλάζουν. ‘Κάθε καλή διαδικασία μετά από το πέρας ενός ορισμένου χρονικού διαστήματος μετατρέπεται σε κακή’(Michael Hammer).Ένας από τους βασικούς λόγους είναι η ραγδαία πρόοδος της τεχνολογίας. Η δημιουργία νέων τεχνολογιών και νέων πληροφοριακών συστημάτων καθιστούν τα ήδη χρησιμοποιούμενα στις διαδικασίες μη συμφέροντα. Όμως εκτός από την τεχνολογική πρόοδο αλλάζουν και οι στόχοι και η στρατηγική της επιχείρησης, οι αγορές και ο ανταγωνισμός. Μια διαδικασία η οποία σήμερα είναι ζωτικής σημασίας για την επιβίωση της εταιρίας μπορεί στον μέλλον να αποκτήσει δευτερεύοντα ρόλο και είτε να διατίθενται λιγότεροι πόροι για την πραγματοποίηση της είτε να αποφασιστεί να δοθεί η εκτέλεση της σε εξωτερικούς συνεργάτες.

Σε μία επιχείρηση που έχει επενδύσει στη Διοίκηση Επιχειρησιακών Διαδικασιών σημαντικός είναι ο ρόλος της ομάδας που θα είναι επιφορτισμένοι με την συλλογή των δεδομένων από τις πηγές που αναφέρθηκαν, την αξιολόγηση τους, τον εντοπισμό διαδικασιών που χρήζουν αλλαγών και τελικά την επανεκκίνηση του σχεδιασμού της διαδικασίας.

2.3.8 Ρόλοι στα πλαίσια του κύκλου ζωής επιχειρησιακών διαδικασιών

Στην εκτέλεση των διάφορων σταδίων του κύκλου ζωής διακρίνονται διαφορετικοί ρόλοι που αναλύονται παρακάτω:

Διευθυντική ομάδα: Ανάλογα με το μέγεθος και τις οργανωτικές δομές τις επιχείρησης οι διευθυντικοί ρόλοι που είναι υπεύθυνοι για τις διαδικασίες της επιχείρησης διαφέρουν. Σίγουρα σε κάθε επιχείρηση υφίσταται ο ρόλος του Γενικού Διευθυντή (Chief Executive Officer) ο οποίος και είναι υπεύθυνος για την γενική επιτυχία του οργανισμού. Όσον αφορά την διαχείριση των διαδικασιών δύο είναι οι ρόλοι που συναντούνται συνήθως. Στις περισσότερες επιχειρήσεις ο Διευθυντής Λειτουργιών (Operations Manager) έχει τις αρμοδιότητες να καθορίζει και να συντονίζει τον τρόπο που δουλεύουν οι καθημερινές λειτουργίες και σε πολλές περιπτώσεις είναι υπεύθυνος και για την διαχείριση των διαδικασιών. Όμως σε κάποιες επιχειρήσεις με υψηλό βαθμό ωριμότητας στην Διαχείριση Διαδικασιών υπάρχει ξεχωριστή διευθυντική θέση αυτή του Διευθυντή Διαδικασιών (Chief Process Officer). Σε άλλους οργανισμούς αυξημένες αρμοδιότητες σχετικά με την αναδιοργάνωση διαδικασιών έχει ο Διευθυντής Πληροφοριών (Chief Information Officer). Τέλος, οι διευθυντές τμημάτων όπως Οικονομικός Διευθυντής, Διευθυντής Πωλήσεων, Μάρκετινγκ, Ανθρωπίνων Πόρων είναι ο καθένας υπεύθυνος για τις διαδικασίες του τομέας τους. Η δέσμευση και η αφοσίωση των ανώτερων στελεχών στις πρωτοβουλίες και στα έργα που σχετίζονται με της διαχείριση διαδικασιών είναι πολύ σημαντική αφού εξασφαλίζουν την προσοχή όλων των υφισταμένων τους, παρέχουν την στρατηγική κατεύθυνση και εξασφαλίζουν τους απαραίτητους πόρους.

Κάτοχος Διαδικασίας (Process Owner). Για κάθε διαδικασία του οργανισμού που μοντελοποιείται ορίζεται ο κάτοχος της διαδικασίας, δηλαδή ο άνθρωπος που είναι υπεύθυνος για αυτή. Στα καθήκοντα του περιλαμβάνονται η παρακολούθηση της, εξασφαλίζοντας την σωστή και αποτελεσματική εκτέλεση της καθώς και η οργάνωση της. Ο κάτοχος μια διαδικασίας είναι ακόμα υπεύθυνος για το συντονισμό και την εκπαίδευση των συμμετεχόντων, όπως και για την εξασφάλιση επαρκών πόρων.

Συμμετέχοντες Διαδικασίας (Process Participant) : Είναι οι υπάλληλοι που πραγματοποιούν τις καθημερινές δραστηριότητες μια διαδικασίες συμμετέχοντας ενεργά στα διάφορα στιγμιότυπα των διαδικασιών. Έχουν ιδιαίτερα σημαντικό ρόλο κατά την μοντελοποίηση μιας διαδικασίας καθώς κατέχουν αυξημένη γνώση για τα διάφορα βήματα που περιλαμβάνει.

Αναλυτής διαδικασιών (Process Analyst) : Οι αναλυτές των διαδικασιών είναι υπεύθυνοι για την μοντελοποίηση των διαδικασιών. Κατέχουν αυξημένες γνώσεις σχετικά με την Διοίκηση Επιχειρησιακών Διαδικασιών και γνωρίζουν τουλάχιστον μία γλώσσα μοντελοποίησης. Μπορούν να προέρχονται από δύο διαφορετικούς κλάδους, είτε από την τον κλάδο Διοίκησης Επιχειρήσεων είτε από τον κλάδο της Πληροφορικής. Συνήθως εκείνοι που προέρχονται από τον κλάδο Πληροφορικής ασχολούνται με έργα αυτοματοποίησης ενώ εκείνοι που ασχολούνται που έρχονται

από τον κλάδο Επιχειρήσεων ασχολούνται με έργα επίδοσης και διοίκησης αλλαγής. Ο συγκεκριμένος ρόλος απαιτεί ισχυρές αναλυτικές ικανότητες καθώς και ευχέρεια στην επικοινωνία αφού επικοινωνεί με όλους τους ενδιαφερόμενους ώστε να συγκεντρώσει στοιχεία.

Μηχανικός συστημάτων (System Engineer) : Είναι οι άνθρωποι που επιφορτίζονται με την ανάπτυξη των πληροφοριακών συστημάτων και των εφαρμογών. Συμμετέχουν ενεργά στην φάση του επανασχεδιασμού και τις υλοποίησης. Συλλέγουν τις απαιτήσεις που έχουν καθορισθεί και τις μετατρέπουν σε σχεδιασμό συστήματος, το οποίο αναπτύσσουν, δοκιμάζουν και θέτουν σε εφαρμογή.

2.4 Κίνητρα των επιχειρήσεων για την υιοθέτηση της Διοίκησης Επιχειρησιακών Διαδικασιών

Η διοίκηση επιχειρησιακών διαδικασιών είναι μία προσέγγιση του management η οποία για να εφαρμοστεί σε μία εταιρεία πρέπει να πραγματοποιηθούν κάποιες δαπάνες. Οι συγκεκριμένες δαπάνες αφορούν την κατανάλωση πόρων όπως είναι η ώρες ενασχόλησης του υπάρχοντος εργατικού δυναμικού, οι νέες προσλήψεις συμβούλων και εργαζομένων με εμπειρία από προηγούμενες υλοποιήσεις, η αγορά πληροφοριακών συστημάτων και η εκπαίδευση των εργαζομένων ώστε να συμμετέχουν στην πρωτοβουλία. Φυσικά από την υλοποίηση της Διοίκησης Επιχειρησιακών Διαδικασιών αναμένεται να προκύψουν για την εταιρεία οφέλη που υπερκαλύπτουν σε πάρα πολύ μεγάλο βαθμό τις δαπάνες, οφέλη τα οποία αποτελούν κίνητρα για την εταιρεία και τα διάφορα ενδιαφερόμενα μέρη. Κάποια από αυτά τα κίνητρα διαφέρουν ανάλογα με την θέση των ενδιαφερόμενων μερών στην εταιρεία και άλλα αφορούν την εταιρεία ως σύνολο. Στην παρούσα ενότητα θα εξεταστούν και θα αναλυθούν όλες οι κατηγορίες κινήτρων.

Αρχικά, μπορούμε να ορίσουμε το βασικό κίνητρο που αφορά την βελτίωση της επίδοσης όλου του οργανισμού μέσα από την μεγιστοποίηση της αξίας που αντιλαμβάνεται ο πελάτης εξαλείφοντας κάθε δραστηριότητα που δεν συνεισφέρει σε αυτήν την κατεύθυνση και βελτιώνοντας όποια διαδικασία συνεισφέρει. Μεγιστοποιώντας κάθε επιμέρους προσθήκη αξίας ο οργανισμός αποκτά ανταγωνιστικό πλεονέκτημα όσον αφορά τα πεδία του κόστους, της ποιότητας, της ταχύτητας και των υπηρεσιών που συνοδεύουν το προϊόν αυξάνοντας την ικανοποίηση του πελάτη. Η ικανοποίηση του πελάτη συνδέεται άμεσα με τα έσοδα της εταιρείας, την ανάπτυξη της και φυσικά την κερδοφορία της οδηγώντας στην ικανοποίηση των μετόχων των Διευθυντικών Στελεχών αλλά και των υπαλλήλων.

Ακόμη, οι επιχειρήσεις δίνουν ένα αγώνα επιβίωσης προσπαθώντας να ανταπεξέλθουν σε ένα περιβάλλον που αναπτύσσεται συνεχώς με ένα τόσο δυναμικό τρόπο που εάν δεν κατορθώσουν να προσαρμοστούν κινδυνεύουν με αφανισμό. Οι αγορές, οι οποίες πλέον είναι πιο ανοιχτές από ποτέ, έχουν επιτρέψει την είσοδο νέων ‘παιχτών’ εκτός του δυτικού κόσμου εντείνοντας τον ανταγωνισμό. Αν συνδυασθεί αυτό ο αυξημένος ανταγωνισμός με την ραγδαία και συνεχή βελτίωση της τεχνολογίας γίνεται φανερό ότι από τις κορυφαίες προτεραιότητες των Διοικητικών

Συμβουλίων των επιχειρήσεων σε επίπεδο στρατηγικών αποφάσεων είναι η δυνατότητα ευελιξίας και άμεσης προσαρμοστικότητας στις αλλαγές. Η υλοποίηση μία πρωτοβουλίας BPM μες την εταιρεία δίνει την δυνατότητα να καταγράφονται οι διαδικασίες, να μοντελοποιούνται, να ρυθμίζονται, να παρακολουθούνται και να βελτιστοποιούνται καθώς και να εισάγονται εύκολα καινούργιες. Με αυτό τον τρόπο καθίσταται δυνατή η άμεση και εύκολη αλλαγή και προσαρμογή στων διαδικασιών στις μεταβολές της αγοράς και της τεχνολογίας. *Οι διαδικασίες της αριστείας είναι ικανές να προσαρμόζονται στην αλλαγή*.

Μία χαρακτηριστική περίπτωση όπου οι εταιρείες υιοθετούν τη Διοίκηση Επιχειρησιακών Διαδικασιών για ένα συγκεκριμένο σκοπό είναι για την εισαγωγή κάποιου Πληροφοριακού Συστήματος. Ένα Πληροφοριακό σύστημα μπορεί να αφορά το σύνολο των λειτουργιών μια εταιρείας (όπως ένα σύστημα ERP) ή κάποιο δεδομένο τμήμα (όπως ένα σύστημα διαχείρισης της αποθήκης Warehouse Management System –WMS). Όπως αναφέρεται και στην ενότητα που αφορά την ιστορική εξέλιξη, η ανάγκη για καταγραφή και διαχείριση των επιχειρησιακών διαδικασιών έχει συσχετισθεί σε πολύ μεγάλο βαθμό με την συνεχώς αυξανόμενη τάση για αυτοματοποίηση όσων διαδικασιών είναι δυνατόν μέσω της εισαγωγής Πληροφοριακών Συστημάτων.

Ένα ακόμη κίνητρο της επιχείρησης αποτελεί η ανάγκη για συμμόρφωση με την νομοθεσία και τις ρυθμίσεις. Είναι χαρακτηριστικό ότι για την απόκτηση μιας από τις πιο κοινές πιστοποιήσεις που λαμβάνουν οι επιχειρήσεις σήμερα και η οποία αφορά το σύστημα διαχείρισης ποιότητας, της ISO 9001,βασική προϋπόθεση είναι η καταγραφή και η αρχειοθέτηση των διαδικασιών. Όσον αφορά την συμμόρφωση και την προσαρμογή στις εκάστοτε νομοθεσίες χαρακτηριστική περίπτωση αποτελεί η νομοθετική πράξη των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής Sarbanes-Oxley Act του 2002, στα πρότυπα της οποίας κινήθηκαν και νομοθετικές πράξεις άλλων χωρών, και η οποία συνδέθηκε επίσης με απαίτηση για την διαχείριση των επιχειρησιακών διαδικασιών.

Αξιοσημείωτη είναι η και η δυνατότητα που δίνεται για προσομοίωση. Η ικανότητα να προβλεφθεί το μέλλον είναι αδύνατη όμως μοντελοποιώντας ένα σύστημα καθίσταται εφικτή η μεταβολή των παραμέτρων του ώστε να γίνει αντιληπτή η αντίδραση του. Γι αυτό το λόγο η Διοίκηση Επιχειρησιακών Διαδικασιών προσφέρει ένα ιδιαιτέρως χρήσιμο εργαλείο στην εταιρεία για να μπορεί να δοκιμάσει πως μεταβάλλονται οι διάφοροι έξοδοι των διαδικασιών μέσω διαφορετικών σεναρίων-εισόδων.

Πολλά οφέλη προσδίδονται και στην απόδοση των εργαζομένων της εταιρείας. Κατ' αρχήν είναι πολύ συχνό το φαινόμενο κάποιες διαδικασίες να επαναλαμβάνονται. Το γεγονός αυτό συμβαίνει κυρίως σε μεγάλους οργανισμούς όπου έπειτα από πολλά χρόνια λειτουργίας και προσθήκη νέων διαδικασιών κάποιες δραστηριότητες τείνουν να επαναλαμβάνονται χωρίς λόγο, αναγκάζοντας τους εργαζόμενους να καταβάλλουν προσπάθεια σε ανούσιες ενέργειες. Μέσω της διαχείρισης επιχειρησιακών

διαδικασιών οι επαναλαμβανόμενες δραστηριότητες εξαλείφονται, δίνοντας κίνητρο στον εργαζόμενο, που πλέον γνωρίζει ότι κάθε τι που κάνει έχει σημασία και ουσιαστικό αντίκτυπο. Ένα πρόσθετο όφελος για τους εργαζόμενους με την Διοίκηση Επιχειρησιακών Διαδικασιών είναι ότι πλέον γνωρίζουν για ποιες διαδικασίες είναι υπεύθυνοι, σε ποιες δραστηριότητες κάθε διαδικασίας ενεργούν, ποιο Πληροφοριακό Σύστημα πρέπει να χρησιμοποιήσουν. Με λίγα λόγια γνωρίζουν ακριβώς το ρόλο, τις αρμοδιότητες και τις ευθύνες τους στον οργανισμό. Είναι σαφές ότι με αυτό τον τρόπο δημιουργείται ένα πλαίσιο στο οποίο δεν υπάρχουν συγχύσεις όσον αφορά το ποιος πρέπει να κάνει τι όσο και αδράνειες που συνδέονται με τις συγκεκριμένες συγχύσεις, επιτρέποντας στους εργαζόμενους να επικεντρωθούν αναπόσπαστοι και με δημιουργικό τρόπο σε αυτά που πραγματικά έχουν σημασία. Πρέπει να σημειωθεί η δυνατότητα που δίνεται στους εργαζόμενους να συμμετέχουν ενεργά στην διαμόρφωση των διαδικασιών, το οποίο είναι πολύ σημαντικό για την καινοτομία του οργανισμού η οποία δεν εξαρτάται πλέον αποκλειστικά από τις αποφάσεις που λαμβάνονται σε ανώτερο επίπεδο. Όλα αυτά τα οφέλη και τα κίνητρα για τους εργαζομένους οδηγούν σε μεγιστοποίηση της ατομικής τους παραγωγικότητας και σε ανάπτυξη των δεξιοτήτων τους οδηγώντας τόσο στην δική τους βελτίωση όσο και στην βελτίωση του οργανισμού ως συνόλου.

Τέλος, η υιοθέτηση της εταιρείας της προσέγγισης Διοίκησης Επιχειρησιακών Διαδικασιών όταν συνδυάζεται με ένα σύστημα BPMS δίνει την δυνατότητα ολοκλήρωσης των Πληροφοριακών συστημάτων, δίνοντας λύση σε ένα από τα μεγάλα προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι επιχειρήσεις. Το πρόβλημα εντοπίζεται στο γεγονός ότι υπάρχουν πολλές διαφορετικές εφαρμογές λογισμικού οι οποίες πολλές φορές χρησιμοποιούνται για την ίδια διαδικασία ενώ δεν έχουν την δυνατότητα επικοινωνίας μεταξύ τους. Έτσι δημιουργείται ένα χάσμα ανάμεσα στην πληροφοριακή τεχνολογία και στην επιχειρησιακή οργάνωση.

2.5 Συστήματα Διοίκησης Επιχειρησιακών Διαδικασιών

Ένα σύστημα Διοίκησης Επιχειρησιακών Διαδικασιών ουσιαστικά αποτελεί μία πλατφόρμα λογισμικού στην οποία ολοκληρώνονται διάφορες τεχνολογίες πληροφορικής ώστε να υποστηριχθεί η διαχείριση των επιχειρησιακών διαδικασιών σε ολόκληρο τον κύκλο ζωής τους. Αυτά τα συστήματα αποτελούν αναπόσπαστο στοιχείο της αυτοματοποίησης των διαδικασιών και της Διοίκησης Επιχειρησιακών Διαδικασιών γενικότερα, η υλοποίηση της οποίας συνδυάζεται συνήθως με την εγκατάσταση μίας τέτοιας πλατφόρμας. Παρακάτω δίνεται ένας ορισμός για τα συστήματα Διοίκησης Επιχειρησιακών Διαδικασιών:

Ένα σύστημα Διοίκησης Επιχειρησιακών Διαδικασιών είναι ένα σύστημα λογισμικού γενικής εφαρμογής το οποίο κατευθύνεται από σαφής αναπαραστάσεις διαδικασιών για να συντονίσει την πραγματοποίηση των επιχειρησιακών διαδικασιών. (Mathias Weske, Business Process Management Concepts,Languages,Architectures, 2007)

Οι σουίτες λογισμικού BPM έχουν ομοιότητες με τα συστήματα ERP αφού και τα δύο είναι επιχειρησιακά συστήματα που εμπλέκονται στην υποστήριξη των δράσεων

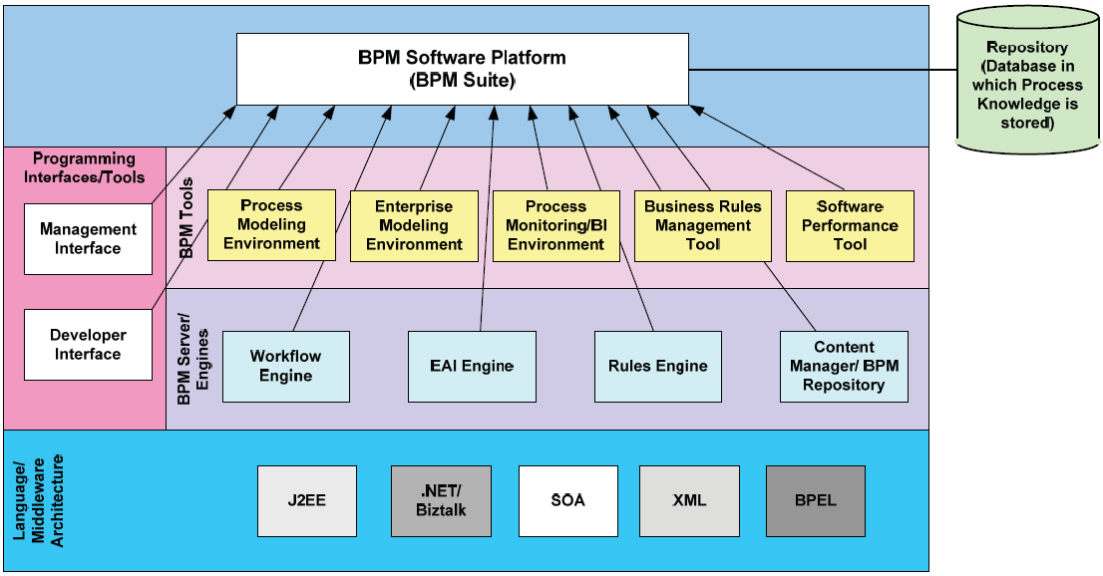
του οργανισμού., όμως παρουσιάζουν και αρκετές διαφορές με την σημαντικότερη ότι τα συστήματα ERP εστιάζουν στα δεδομένα της επιχείρησης ενώ τα συστήματα BPMS εστιάζουν στις διαδικασίες. Μία ακόμα διαφορά ενός BPMS με άλλα πληροφοριακά συστήματα είναι ότι με την χρησιμοποίηση τους μπορούν να δημιουργούνται και να διαχειρίζονται προσαρμοσμένες λύσεις.

Ο κλάδος των Συστημάτων Διοίκησης Επιχειρησιακών Διαδικασιών αναπτύσσεται συνεχώς τα τελευταία χρόνια και πολύ πάροχοι λογισμικού που δεν δραστηριοποιούνταν σε αυτό το πεδίο έχουν πλέον αναπτύξει τις δικές τους πλατφόρμες ενώ δημιουργούνται και καινούργιες εταιρείες παρουσιάζοντας καινοτόμες εκδοχές. Ενδεικτικά θα αναφερθούν οι ηγέτιδες εταιρείες στην αγορά όπως η Software AG με την πλατφόρμα ARIS,η Pegasystems, η Oracle, η IBM, η Appian και η Cordys. Παρακάτω φαίνονται οι πλατφόρμες που κυριαρχούν στην αγορά για το πρώτο τέταρτο του 2013 όπως παρουσιάστηκαν σε έρευνα της εταιρείας Forrester.

Εικόνα 7 BPM εφαρμογές λογισμικού για το πρώτο τέταρτο του 2013 από την Forrester Inc.

Προτού αναλυθούν τα BPMS πρέπει να γίνει αναφορά στις πλατφόρμες των οποίων αποτελούν μετεξέλιξη . Οι πλατφόρμες BPMS είναι συστήματα που έχουν επίγνωση των διαδικασιών της εταιρείας. Τέτοια συστήματα ξεκίνησαν να εμφανίζονται την δεκαετία του 1980 από τα συστήματα διαχείρισης εγγράφων, τα συστήματα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (email) και τα συστήματα διαχείρισης βάσεων δεδομένων (Muelhen,2004). Αυτά τα συστήματα εστίαζαν αποκλειστικά στην διαχείριση των δεδομένων. Στην συνέχεια την δεκαετία του 1990 κυριάρχησαν στην αγορά τα συστήματα διαχείρισης εργασιακής ροής (Workflow Management Systems ή WfMs), τα οποία έχουν ισχυρή σύνδεση με τα BPMS όμως έχουν και κάποιες βασικές διαφορές. Κατ αρχήν τα παλαιά WfMs απαιτούσαν τις περισσότερες φορές την γραφή κώδικα ενώ η λειτουργία τους περιοριζόταν τις περισσότερες φορές στην δρομολόγηση εργασιών και εγγράφων ανάμεσα σε υπαλλήλους. Σήμερα τα BPMS έχουν ενισχυμένες δυνατότητες μοντελοποίησης διαδικασιών, προσομοίωσης σε σχέση με τα WfMs. Ταυτόχρονα πολλά BPMS διαθέτουν χαρακτηριστικά τα οποία

δεν υπήρχαν στα WfM s όπως μετατροπή μοντέλων σε κώδικα, παρακολούθηση των διαδικασιών και προηγμένες δυνατότητες ολοκλήρωσης δίνοντας την δυνατότητα της μεταφοράς δεδομένων ανάμεσα σε διαφορετικές εφαρμογές. Παρόλο που υπάρχουν διαφορές ανάμεσα στα δύο είδη τα WfMs αποτελούν την βάση στην οποία αναπτύχθηκαν τα BPMS. Χαρακτηριστικό είναι το γεγονός ότι ο οργανισμός WfM Coalition που ιδρύθηκε το 1993 και ανέπτυξε την ορολογία και τα πρότυπα των συστημάτων WfMs τηρεί σήμερα και τα πρότυπα για τα BPMS.



Εικόνα 8:Πηγή: BPTrends (2010), BPM Product Report Introduction and Overview

2.5.1 Αρχιτεκτονική Συστημάτων Διοίκησης Επιχειρησιακών Διαδικασιών

Μια πλατφόρμα Διοίκησης Επιχειρησιακών Διαδικασιών περιλαμβάνει διαφορετικές μονάδες και εργαλεία τα οποία συνεργάζονται μεταξύ τους. Η παραπάνω εικόνα απεικονίζει όλα αυτά τα συστήματα και τα εργαλεία τα σημαντικότερα εκ των οποίων οποία αναλύονται παρακάτω:

Μηχανή εκτέλεσης : Αποτελεί τον κεντρικό άξονα γύρω από τον οποίο αναπτύσσονται οι υπόλοιπες εφαρμογές ενός BPMS. Η συγκεκριμένη λειτουργία είναι υπεύθυνη για την δημιουργία εκτελέσιμων στιγμιότυπων διαδικασιών, για το διαμοιρασμό της δουλειάς σε συμμετέχοντες στις διαδικασίες ώστε να εκτελείται μία διαδικασία από την αρχή ως το τέλος, για την απόκτηση και αποθήκευση δεδομένων που απαιτούνται για την εκτέλεση της διαδικασίας καθώς και για την ανάθεση δραστηριοτήτων αυτόματα σε εφαρμογές λογισμικού. Δηλαδή η μηχανή εκτέλεσης αλληλεπιδρά με τις υπόλοιπες συνιστώσες του BPMS ανακτώντας όλες τις πληροφορίες που αφορούν μία διαδικασία έτσι ώστε να αναθέσει τις επιμέρους δραστηριότητες σε επιχειρησιακούς πόρους που είναι υπεύθυνοι για την διεκπεραίωση τους.

Εργαλείο μοντελοποίησης διαδικασιών: Οποιοδήποτε τέτοιο σύστημα περιλαμβάνει ένα εργαλείο μοντελοποίησης διαδικασιών το οποίο υποστηρίζει ορισμένες γλώσσες και τεχνικές μοντελοποίησης που αφορούν τις διάφορες οπτικές της επιχείρησης όπως

διαδικασίες, δεδομένα, πληροφοριακά συστήματα (π.χ BPMN, EPC diagrams, UML). Τα μοντέλα που δημιουργούνται με το εργαλείο μοντελοποίησης αποθηκεύονται στην κοινή βάση δεδομένων όλου του συστήματος. Εκτός από την δυνατότητα για δημιουργία, επεξεργασία, αποθήκευση και ανάκτηση των μοντέλων από έναν κοινό τόπο αποθήκευσης αυτό το εργαλείο δίνει την δυνατότητα διαμοιρασμού των μοντέλων και σε κάποιες περιπτώσεις και την δυνατότητα σχολιασμού τους. Η μηχανή της εκτέλεσης χρησιμοποιεί τα μοντέλα που έχουν δημιουργηθεί στο εργαλείο μοντελοποίησης ώστε να ανακτηθούν πληροφορίες σχετικά με τον καθορισμό των πόρων και να εκτελεσθεί κάθε βήμα του μοντέλου.

Εργαλείο χειρισμού λίστας εργασιών: Η συγκεκριμένη συνιστώσα ενός BPMS χρησιμοποιείται ώστε να παραδίδονται στους συμμετέχοντες των διαδικασιών οι δραστηριότητες που πρέπει να εκτελέσουν και να μπορούν να αλληλεπιδρούν με αυτές. Η συγκεκριμένη συνιστώσα μπορεί να παρομοιασθεί με τα εισερχόμενα ενός ηλεκτρονικού ταχυδρομείου καθώς κάθε συμμετέχων σε μία διαδικασία μπορεί μέσα από την λίστα εργασιών να δει ποιες εργασίες αναμένουν εκτέλεση και να αλληλεπίδραση με αυτές. Παραδείγματος χάρη εάν υπάρχει μία ηλεκτρονική φόρμα που αναμένει εκτέλεση από κάποιον εργαζόμενο τότε ο εργαζόμενος μπορεί να ανοίξει την φόρμα να εισάγει δεδομένα και να κλείσει το έγγραφο. Έπειτα η μηχανή καθορίζει τα επόμενα βήματα που πρέπει να συμβούν μέχρι το τέλος του στιγμιότυπου. Ακόμα το εργαλείο διαχείρισης λίστας εργασιών δίνει την δυνατότητα στο χρήστη να αναθέσει την εργασία σε κάποιον άλλο ή να την σταματήσει.

Εργαλεία παρακολούθησης και διαχείρισης: Στην συγκεκριμένη συνιστώσα ενός BPMS περιλαμβάνονται εργαλεία με τα οποία μπορεί να παρακολουθείται η απόδοση των διαδικασιών. Με τα συγκεκριμένα εργαλεία συλλέγονται δεδομένα από διάφορα στιγμιότυπα που εκτελούνται παρακολουθώντας την εκτέλεση των διαδικασιών βήμα-βήμα ώστε να αναπτύσσονται γραφήματα και στατιστικά και να αποκτάται μία σαφή εικόνα για την απόδοση των δραστηριοτήτων. Ακόμα, τα συγκεκριμένα δεδομένα αποθηκεύονται με την μορφή αρχείων καταγραφής εκτέλεσης (execution logs), τα οποία μπορούν να υποστούν περαιτέρω επεξεργασία ώστε να εξαχθούν συμπεράσματα. Επίσης, τα εργαλεία διαχείρισης επιτρέπουν την ρύθμιση διάφορων παραμέτρων που εξασφαλίζουν την σωστή λειτουργία του συστήματος όπως τον ορισμό των πόρων που είναι διαθέσιμοι ή την αφαίρεση εργασιών των οποίων ο χρόνος εκτέλεσης έχει περάσει.

Πρέπει να επισημανθεί ακόμα πως τα συστήματα Διαχείρισης Επιχειρησιακών Διαδικασιών εκτός από τις παραπάνω συνιστώσες διαθέτουν περισσότερες ή και λιγότερες λειτουργίες ανάλογα με την εταιρεία που τα αναπτύσσει. Υπάρχουν, έτσι διαφόρων ειδών συστήματα από απλά με βασικές λειτουργίες όπως είναι ο σχεδιασμός μοντέλων και η αυτοματοποίηση μέχρι πολύπλοκα συστήματα που διαθέτουν λειτουργικότητα νοημοσύνης διαδικασιών. Ακόμα, αξίζει να αναφερθεί πως τα BPMS ακολουθούν τις εξελίξεις που συμβαίνουν στον τομέα της Πληροφορικής και του λογισμικού και οι λύσεις που προσφέρονται πλέον

περιλαμβάνουν δυνατότητες cloud και mobile, ολοκλήρωση με τις υπόλοιπες εφαρμογές της επιχείρησης καθώς και δυνατότητες κοινωνικής δικτύωσης.

Κριτήρια επιλογής Συστήματος Διοίκησης επιχειρησιακών διαδικασιών

Ο ανταγωνισμός στην προσφορά συστημάτων είναι πολύ έντονος και η κάθε εταιρεία προσπαθεί να διαφοροποιηθεί προσφέροντας διαφορετικές λύσεις. Προτού μια επιχείρηση αποφασίσει να προβεί στην προμήθεια κάποιου συστήματος Διοίκησης Επιχειρησιακών Διαδικασιών είναι ιδιαιτέρως σημαντικό να λάβει υπ' όψιν ορισμένα κριτήρια ώστε να αξιολογήσει τις διάφορες επιλογές που προσφέρονται. Τα κριτήρια αυτά είναι τα εξής:

Εργαλεία, τεχνικές και αρχιτεκτονικές*:* Αυτό το κριτήριο αφορά τους στόχους που έχει θέσει τα οφέλη που αναμένει ο οργανισμός από την πλατφόρμα. Η ύπαρξη διαφορετικών αρχιτεκτονικών, διαφορετικών εργαλείων και διαφορετικών τεχνικών καλύπτει διαφορετικές ανάγκες και διαφορές οπτικές από τις οποίες θέλει ένας οργανισμός να εξετάσει το ζήτημα της Διοίκησης Διαδικασιών.

Ενοποιημένη διαχείριση μοντέλων: Το μοντέλα δεν δημιουργούνται και διαχειρίζονται από ένα μόνο άτομο αλλά από πολλαπλούς χρήστες και είναι απαραίτητο να δίνεται η δυνατότητα ενοποιημένης διαχείρισης τους.

Βιβλιοθήκη μοντέλων: Σημαντική είναι η ύπαρξη βιβλιοθήκης μοντέλων επιχειρησιακών διαδικασιών στο σύστημα, ώστε να μπορεί η επιχείρηση να έχει μία βάση για την μοντελοποίηση.

Οι δυνατότητες ολοκλήρωσης με άλλα συστήματα: Σε πολλές περιπτώσεις είναι πολύ σημαντική η ενοποίηση με άλλα εργαλεία επιχειρησιακών διαδικασιών αλλά και με τα υπόλοιπα πληροφοριακά συστήματα που διαθέτει η επιχείρηση. Με αυτόν τον τρόπο ένα BPMS μπορεί να ανακτά και να διαμοιράζει δεδομένα με άλλες πλατφόρμες αλλά και να παρακολουθεί την απόδοση των διαδικασιών.

Διαχείριση των χρηστών : Το γεγονός ότι εμπλέκονται πολύ χρήστες απαιτεί την δυνατότητα διαχείρισης των δικαιωμάτων πρόσβασης που έχει ο κάθε χρήστης ώστε να εξασφαλίζεται η απαιτούμενη ασφάλεια.

Η υποστήριξη από τον προμηθευτή: Ένα λογισμικό τέτοιου μεγέθους αποκτάται με την προοπτική να χρησιμοποιείται πολλά χρόνια. Αναμένεται έτσι από τον προμηθευτή τεχνική υποστήριξη καθώς και η έκδοση καινούργιων εκδόσεων που θα συμβαδίζουν με τις εξελίξεις στο τομέα της τεχνολογίας και στον τομέα των επιχειρήσεων.

Το κόστος προμήθειας του συστήματος: Όπως στα περισσότερα πληροφοριακά συστήματα που αφορούν επιχειρήσεις έτσι και στα συστήματα Διοίκησης Επιχειρησιακών Διαδικασιών το κόστος αποτελείται από το κόστος απόκτησης του λογισμικού, το κόστος απόκτησης αδειών ανάλογα με τα δικαιώματα του χρηστών και την παραμετροποίηση του συστήματος η οποία στις περισσότερες περιπτώσεις

απαιτεί την πληρωμή εξωτερικών συμβούλων. Μπορούν ακόμη να επιλεγούν λύσεις λογισμικού ως υπηρεσία (Software as a Service ή Saas) οι οποίες λειτουργούν μέσω προγράμματος περιήγησης (browser) με την πληρωμή να γίνεται ανά καθορισμένα χρονικά διαστήματα και με τις νέες εκδόσεις να μην χρεώνονται.

Μετατροπή μοντέλων σε κώδικα: Η δυνατότητα μετατροπής των μοντέλων των επιχειρησιακών διαδικασιών σε κώδικα είναι πολύ σημαντική ειδικά όταν σκοπός της μοντελοποίησης και του έργου της Διοίκησης Επιχειρησιακών Διαδικασιών είναι η αυτοματοποίηση των διαδικασιών μέσω της ανάπτυξης εφαρμογών.

Μοντελοποίηση κρίσιμων επιχειρησιακών διαδικασιών: μελέτη περίπτωσης εμπορικής επιχείρησης του κλάδου των τροφίμων

Κεφάλαιο 3ο

Μοντελοποίηση Επιχειρησιακών Διαδικασιών

Το **3ο κεφάλαιο** αφορά την μοντελοποίηση των επιχειρησιακών διαδικασιών. Αρχικά παρατίθενται οι λόγοι που μοντελοποιούνται οι διαδικασίες και στην συνέχεια αναλύονται οι μέθοδοι μοντελοποίησης. Γίνεται μία σύντομη αναφορά στις πιο δημοφιλείς μεθόδους μοντελοποίησης και το κεφάλαιο κλείνει με την αναφορά στον έλεγχο της ποιότητας των μοντέλων.

Κεφάλαιο 3ο Μοντελοποίηση Επιχειρησιακών Διαδικασιών

3.1 Εισαγωγή

Στο προηγούμενο κεφάλαιο όπου αναλύθηκε το ζήτημα της διοίκησης επιχειρησιακών διαδικασιών έγινε αντιληπτό ότι οι διαδικασίες ενός οργανισμού χαρακτηρίζονται από πολυπλοκότητα λόγω των λογικών σχέσεων που τις διέπουν, την δομή εκτέλεση τους, και τα διαφορά στοιχειά που εμπλέκονται στην εκτέλεση τους όπως τα δεδομένα, οι εργαζόμενοι και τα πληροφοριακά συστήματά. Για να αντιμετωπιστεί η συγκεκριμένη πολυπλοκότητα απαιτούνται κάποιες έννοιες αφαίρεσης, οι οποίες δίνονται μέσω της μοντελοποίησης. Παρακάτω, αναφέρονται κάποιοι βασικοί ορισμοί που αφορούν την μοντελοποίηση, μέσα από τους οποίους θα επιχειρηθεί μία περαιτέρω κατανόηση της.

Αρχικά παρατίθεται ο ορισμός ενός μοντέλου:

Ένα μοντέλο είναι μια απλοποιημένη απεικόνιση της πραγματικότητας για να εξυπηρετηθεί ένας συγκεκριμένος σκοπός. (Stachowiak: Allgemeine Modelltheorie, 1973).

Η απεικόνιση αναφέρεται στην οπτική αναπαράσταση του μοντελοποιημένου αντικειμένου η οποία γίνεται με αφαιρετικό τρόπο, δηλαδή αφαιρώντας ορισμένες λεπτομέρειες και καθορίζοντας μόνο εκείνα τα στοιχειά που είναι απαραίτητα για την κατανόηση του αντικειμένου ή της συγκεκριμένης έννοιας που μοντελοποιείται. Επίσης οι λεπτομέρειες που θα αφαιρεθούν και τα στοιχειά που θα συμπεριληφθούν καθορίζονται από το σκοπό της μοντελοποίησης και άρα τους ανθρώπους που θα χρησιμοποιήσουν το μοντέλο. Στην περίπτωση των επιχειρησιακών διαδικασιών για την απλοποιημένη απεικόνιση της πραγματικότητας χρησιμοποιούνται μοντέλα διαδικασιών.

Ένα μοντέλο επιχειρηματικής διαδικασίας αποτελείται από ένα σύνολο μοντέλων δραστηριοτήτων και περιορισμούς εκτέλεσης ανάμεσά τους. Ένα στιγμιότυπο επιχειρηματικής διαδικασίας αναπαριστά μία συγκεκριμένη περίπτωση στις λειτουργικές εργασίες μίας εταιρείας, αποτελούμενο από στιγμιότυπα δραστηριοτήτων. Κάθε μοντέλο επιχειρηματικής διαδικασίας δρα ως προσχέδιο για ένα σύνολο στιγμιότυπων επιχειρησιακών διαδικασιών και κάθε μοντέλο δραστηριότητας δρα ως προσχέδιο για ένα σύνολο στιγμιότυπων δραστηριοτήτων. (Mathias Weske, Business Process Management Concepts, Languages,Architectures, 2007)

Στην Διοίκηση Επιχειρησιακών Διαδικασιών όπως φάνηκε και από τη μελέτη του κύκλου ζωής μοντέλα χρησιμοποιούνται σε παραπάνω από ένα στάδια. Αυτά τα μοντέλα εντάσσονται σε διαφορετική κατηγορία και μπορεί να δημιουργούνται και με διαφορετική γλώσσα μοντελοποίησης ανάλογα το στάδιο και ανάλογα με το σκοπό που επιτελούν. Παραδείγματος χάρη τα μοντέλα στην φάση του εντοπισμού διαδικασιών είναι περιγραφικά ενώ στην φάση του ανασχεδιασμού είναι καθοδηγητικά. Επίσης ενώ μας ενδιαφέρουν κυρίως τα μοντέλα επιχειρησιακών διαδικασιών, χρησιμοποιούνται και αλλά μοντέλα όπως διαγράμματα δεδομένων

και οργανωτικά διαγράμματα. Οι δυο βασικές κατηγορίες ανθρώπων που χρησιμοποιούν τα μοντέλα διαδικασιών είναι οι επιχειρηματικοί αναλυτές για την οργανωτική αλλαγή δηλαδή την ανάλυση, την βελτίωση και τον ανασχεδιασμό των διαδικασιών και οι προγραμματιστές λογισμικού για την ανάπτυξη επιχειρησιακών εφαρμογών.

Στην δεύτερη ενότητα του δεύτερου κεφαλαίου αναλύονται οι λόγοι που επιλέγονται τα μοντέλα για την απεικόνιση των διαδικασιών. Στην συνέχεια γίνεται αναφορά στις διάφορες μεθόδους μοντελοποίησης διαδικασιών στα κοινά χαρακτηριστικά τους και στις διαφορές τους. Τέλος στην τελευταία ενότητα αναλύονται οι ιδιότητες που πρέπει να έχει κάθε μοντέλο ώστε να θεωρείται ποιοτικό και ορθό και οι τρόποι διαπίστευσης της ποιότητας και της ορθότητας τους.

3.2 Λόγοι απεικόνισης επιχειρησιακών διαδικασιών μέσω μοντέλων

Η μοντελοποίηση των διαδικασιών συνεπάγεται ότι αντί να διαμορφώνονται γραπτά κείμενα στα οποία θα περιγράφονται αναλυτικά οι διαδικασίες, δημιουργούνται γραφικές απεικονίσεις με την χρησιμοποίηση τεχνικών, μεθόδων και γλωσσών μοντελοποίησης. Παρουσιάζει, λοιπόν ενδιαφέρον να εξεταστούν αναλυτικά οι λόγοι για τους οποίους οι διαδικασίες διαμορφώνονται σε μοντέλα:

Μία διαδικασία διαμορφώνεται από την κατανόηση διαφορετικών στιγμιότυπων που μπορούν να συμβούν κατά την διάρκεια εκτέλεσης της. Η καταγραφή όλων αυτών των υποπεριπτώσεων στα οποία μπορεί να οδηγήσει μία διαδικασία είναι δύσκολα κατανοητή και ιδιαίτερα δυσχερής για κάποιον που θέλει να καταλάβει ποια είναι η επόμενη ενέργεια που πρέπει ή μπορεί να συμβεί σε κάποιο στάδιο της διαδικασίας. Με την δημιουργία μοντέλων διαδικασιών που έχουν ορισμένους κανόνες και λογικούς τελεστές που απεικονίζουν την ροή όλα αυτά τα στιγμιότυπα ή οι υποπεριπτώσεις εντάσσονται σε ένα συγκεκριμένο και γενικευμένο πλαίσιο. Τα μοντέλα, λοιπόν, προσφέρουν ένα συνεκτικό τρόπο για την απεικόνιση της πραγματικότητας ο οποίος ταυτόχρονα είναι γρήγορα κατανοητός.

Στο σχεδιασμό μία διαδικασίας στην ανάλυση της αλλά και στην παρακολούθηση της εμπλέκονται πολλά διαφορετικά άτομα τα οποία κατέχουν διαφορετικού είδους δεξιότητες και γνώσεις, όπως οι επιχειρησιακοί αναλυτές, οι προγραμματιστές πληροφοριακών συστημάτων, οι υπεύθυνοι των διαδικασιών αλλά και οι απλοί υπάλληλοι. Απαιτείται λοιπόν για όλους αυτούς τους ρόλους η επίτευξη της καλύτερης δυνατής επικοινωνίας και για να συμβεί αυτό χρησιμοποιούνται μοντέλα τα οποία διέπονται από συντακτικούς κανόνες και έχουν συγκεκριμένη σημειογραφία. Επιλέγοντας, λοιπόν, μία εταιρεία συγκεκριμένη ή συγκεκριμένες μεθόδους μοντελοποίησης καθορίζει ένα κοινό κώδικα επικοινωνίας για όλους.

Μία διαδικασία εκτός από τα να γίνεται κατανοητή στους ανθρώπους στις μέρες μας πρέπει να γίνεται κατανοητή και από τα πληροφοριακά συστήματα εφαρμογών της επιχείρησης. Τα μοντέλα των διαδικασιών, σε αντίθεση με άλλους τρόπους

απεικόνισης των διαδικασιών όπως η απεικόνιση μέσω κειμένου, μέσω της σειριακής δομής ενεργειών (transactions) που χρησιμοποιείται δείχνουν κάθε φορά την ροή των βημάτων που πρέπει να ακολουθηθούν. Ταυτόχρονα η χρησιμοποίηση λογικών τελεστών είναι συμβατή με την αρχιτεκτονική των υπολογιστών και την αρχιτεκτονική των εφαρμογών. Με αυτόν τρόπο, οι προγραμματιστές μπορούν διαβάζοντας τα μοντέλα να αναπτύξουν πληροφοριακά συστήματα τα οποία συμβαδίζουν με την διαδικασία και έχουν επίγνωση αυτής, ενώ υπάρχουν και μέθοδοι μοντελοποίησης που επιτρέπουν την μετατροπή των μοντέλων απ ευθείας σε κώδικα διευκολύνοντας ακόμα περισσότερο την ανάπτυξη εφαρμογών.

3.3 Μέθοδοι μοντελοποίησης επιχειρησιακών διαδικασιών

3.3.1 Αφαιρετικά επίπεδα τεχνικών μοντελοποίησης

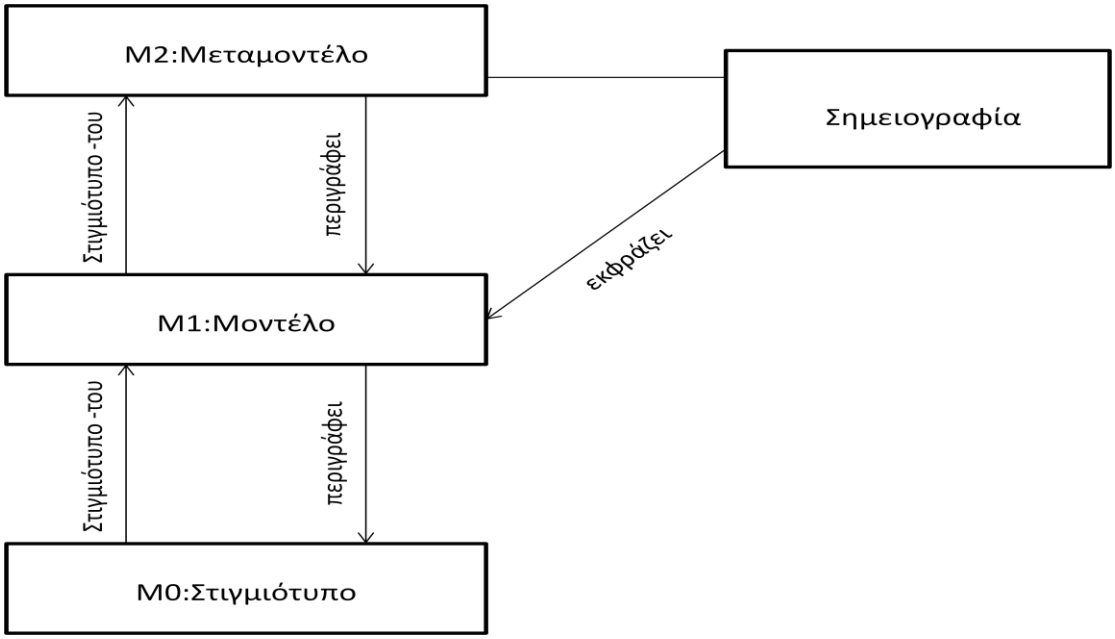
Ο προσανατολισμός στις διαδικασίες από τις αρχές τις δεκαετίας του 1990 είχε ως συνέπεια την ραγδαία αύξηση του αριθμού των τεχνικών, των μεθοδολογιών και των εργαλείων που αφορούν την μοντελοποίηση των διαδικασιών. Ταυτόχρονα από την συγκεκριμένη περίοδο και έπειτα υπάρχει μεγάλη αύξηση στα άρθρα και στις εργασίες που αφορούν τις διαδικασίες καθώς και τις τεχνικές μοντελοποίησης κυρίως σε περιοδικά που αφορούν την Επιστήμη της Πληροφορικής και τα Πληροφοριακά Συστήματα. Φυσικά παρόλο το πλήθος των τεχνικών κάποια δομικά στοιχειά των μεθόδων μοντελοποίησης παραμένουν ίδια και εξετάζονται παρακάτω.

Όπως αναφέρθηκε και στην αρχή του κεφαλαίου ένα μοντέλο χαρακτηρίζεται από την αφαίρεση. Το Object Management Group διαχωρίζει τρία διαφορετικά επίπεδα οριζόντιας αφαίρεσης :

- ***το επίπεδο του στιγμιότυπου (instance level):*** Αντικατοπτρίζει όλα τα εμπλεκόμενα στοιχειά που συμμετέχουν σε μια συγκεκριμένη στιγμή στην εκτέλεση μια διαδικασίας όπως οι άνθρωποι, οι πόροι και οι εκτελεσμένες διαδικασίες
- ***το επίπεδο του μοντέλου (model level)*** : Όπως γίνεται αντιληπτό ο αριθμός αυτών των στιγμιότυπων είναι παρά πολύ μεγάλος και για αυτό το λόγο απαιτείται μια ομαδοποίηση παρόμοιων στιγμιότυπων και των στοιχείων που τα αποτελούν στο επίπεδο του μοντέλου
- **το επίπεδο του μετά-μοντέλου (meta-model level)** : Τα μοντέλα των διαδικασιών αναπαρίστανται με γραφικές απεικονίσεις, και σύμβολα που αντιστοιχούν στα στοιχειά που συμμετέχουν στην διαδικασία και ονομάζονται μετά-μοντέλα.

Εκτός από το οριζόντιο επίπεδο αφαίρεσης υφίσταται και το κατακόρυφο επίπεδο αφαίρεσης όπου εντοπίζονται οι διάφορες οπτικές του οργανισμού που μοντελοποιούνται. Σύμφωνα με τον καθηγητή Bill Curtis *μια τεχνική μοντελοποίησης πρέπει να δίνει την δυνατότητα αναπαράστασης μίας ή περισσοτέρων από τις ακόλουθες οπτικές : λειτουργική (αναπαριστά ποιες δραστηριότητες*

πραγματοποιούνται), σχεσιακή (αναπαριστά πότε και πώς πραγματοποιούνται οι δραστηριότητες), οργανωτική (αναπαριστά που και από ποιόν πραγματοποιούνται οι δραστηριότητες) και πληροφοριακή (αναπαριστά τις οντότητες πληροφοριών-τα δεδομένα)[1]. .



Εικόνα 9 Επίπεδα οριζόντιας αφαίρεσης επιχειρησιακών μοντέλων

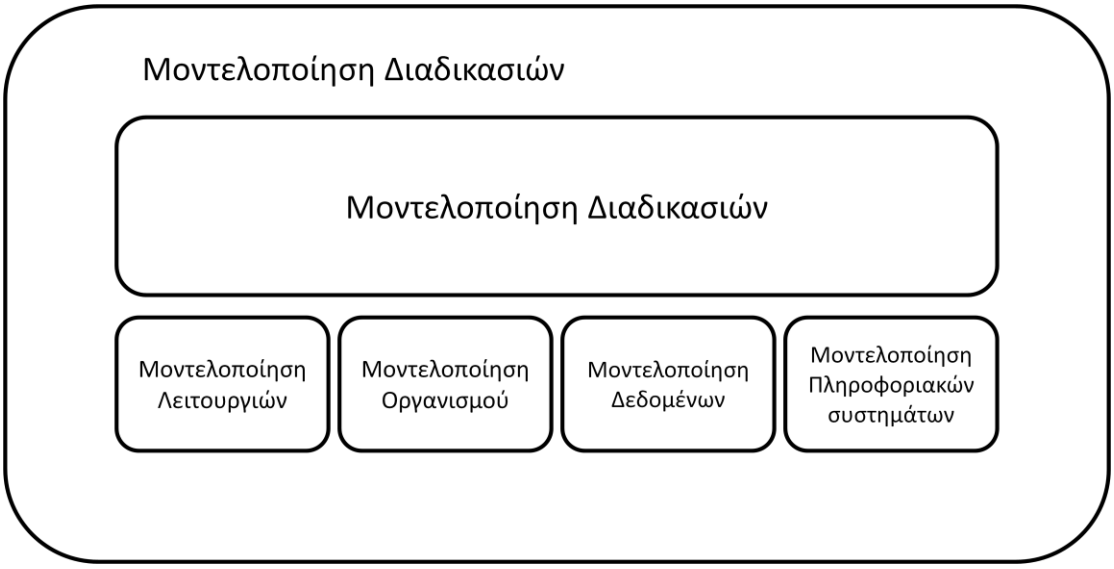
Αν προστεθεί και η οπτική των πληροφοριακών συστημάτων τότε συμπληρώνονται όλες οι οπτικές που περιλαμβάνονται στο κατακόρυφο επίπεδο αφαίρεσης, συμφώνα με το οποίο η μοντελοποίηση γίνεται με βάση την έμφαση που δίνεται στις διάφορες οντότητες του οργανισμού

Τα *μοντέλα των λειτουργιών* δίνουν απάντηση στο ερώτημα του τι γίνεται κατά την διάρκεια μία διαδικασίας αναπαριστώντας την μονάδες εργασίας που λαμβάνουν χώρα.

Κατά την εκτέλεση των δραστηριοτήτων ενεργούν είτε άνθρωποι πιθανώς με την βοήθεια πληροφοριακών συστημάτων είτε πληροφοριακά συστήματα χωρίς την ανθρώπινη παρέμβαση. Η *μοντελοποίηση της οργανωτικής δομής του οργανισμού και των πληροφοριακών συστημάτων* δίνει απάντηση στην ερώτηση του ποιος ενεργεί όταν πραγματοποιείται κάποια δραστηριότητα μίας διαδικασίας.

Η *μοντελοποίηση δεδομένων* απαντά στο ερώτημα πώς λαμβάνονται οι αποφάσεις για την εκτέλεση των λειτουργιών.

Τέλος, η *μοντελοποίηση των διαδικασιών* αποτελεί των συνδετικό κρίκο όλων αυτών των μοντέλων των διάφορων οντοτήτων της επιχείρησης συνδέοντας τις λειτουργίες με τις οργανωτικές δομές, τα πληροφοριακά συστήματα και τα δεδομένα.



Εικόνα 10 Κατακόρυφο επίπεδο αφαίρεσης επιχειρησιακών μοντέλων

3.3.2 Συντακτικό, σημασιολογία και σημειογραφία τεχνικών μοντελοποίησης

Κάθε γλώσσα αποτελείται από έννοιες και τις σχέσεις του (συντακτικό αφαίρεσης),από γραφικές απεικονίσεις που εκφράζουν τις συγκεκριμένες έννοιες (σημειογραφία) και από την σημασία των εννοιών (σημασιολογία).

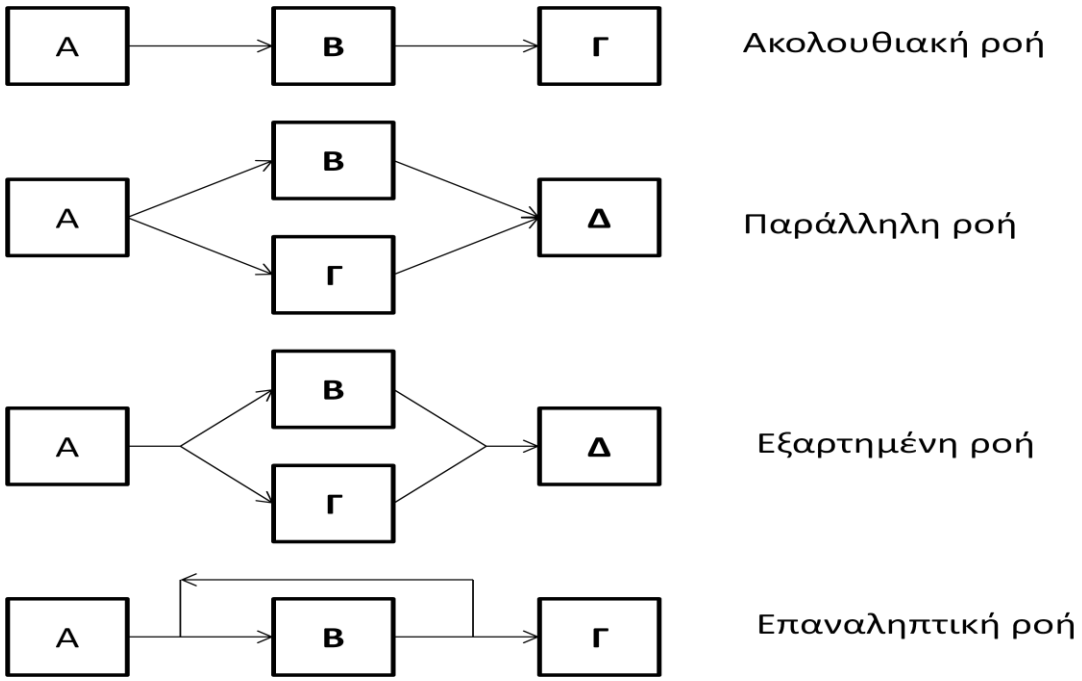
Οι έννοιες των γλωσσών μοντελοποίησης επιχειρησιακών διαδικασιών είναι κατά βάση κοινές και αυτό που διαφοροποιείται είναι η σημειογραφία και η σημασιολογία που χρησιμοποιούνται. Όσον αφορά τις βασικές έννοιες που σχετίζονται με την γλώσσες μοντελοποίησης επιχειρησιακών διαδικασιών αυτές είναι:

Οι δραστηριότητες (activities): Μονάδες εργασίας που απαιτούν χρόνο για να εκτελεστούν. Υπάρχει τουλάχιστον μια δραστηριότητα σε κάθε διαδικασία.

Τα γεγονότα (events): Τα γεγονότα συμβολίζουν αλλαγή κατάστασης του συστήματος, του περιβάλλοντος της διαδικασίας η της ίδιας της διαδικασίας και δεν απαιτούν χρόνο. Κάθε διαδικασία έχει ένα αρχικό γεγονός που πυροδοτεί την έναρξη της διαδικασίας και ένα τελικό γεγονός που αποδίδει το τελικό αποτέλεσμα θετικό είτε αρνητικό και σηματοδοτεί το τέλος της διαδικασίας.

Η ροη ακολουθίας (sequence flow): Καθορίζει τα όρια εκτέλεσης ανάμεσα στις διάφορες δραστηριότητες, οι οποίες δεν εκτελούνται ανεξάρτητα η μια από την άλλη. Σύμφωνα με την το Workflow Management Coalition υπάρχουν τεσσάρων ειδών ροές όπως φαίνονται παρακάτω. Η ακολουθιακή ροή συνεπάγεται ότι τα καθήκοντα εναλλάσσονται σειριακά και με το που τελειώνει το ένα ξεκινάει το επόμενο. Η παράλληλη ροή συνεπάγεται πως δύο καθήκοντα εκτελούνται παράλληλα και για να ξεκινήσει τα επόμενο καθήκον πρέπει να έχουν ολοκληρωθεί και τα δύο. Για το διαχωρισμό (split) και την ένωση (join) των παράλληλων ροών χρησιμοποιούνται πύλες (gateways) τις οποίες θα αναλύσουμε παρακάτω. Η εξαρτημένη ροή αναφέρεται στην εκτέλεση ή του ενός καθήκοντος ή του άλλου ή και των δύο. Για

την απεικόνιση της εξαρτημένης ροής, επίσης χρησιμοποιούντα πύλες. Τέλος, η επαναληπτική ροή αναφέρεται σε καθήκοντα που μπορούν να εκτελεστούν μία ή και παραπάνω φορές. Πρέπει να σημειώσουμε ότι όλοι οι επαναληπτικοί βρόχοι πρέπει κάποια στιγμή να τερματίζουν γι αυτό και συνδέονται με πύλες που εξασφαλίζουν ότι εφόσον ικανοποιηθεί κάποιο κριτήριο τερματίζουν.



Οι πύλες (gateways): Οι ροές που δημιουργούνται ελέγχονται από τις πύλες οι οποίες χρησιμοποιούνται για την διάσπαση(split) και την επανένωση των ροών(join) και συμβολίζουν λογικούς τελεστές. Οι πύλες που χρησιμοποιούνται για τις παράλληλες ροές συμβολίζουν το λογικό τελεστή ΚΑΙ (AND). Για τις εξαρτημένες ροές υπάρχουν δύο διαφορετικοί λογικοί τελεστές που μπορούν να χρησιμοποιηθούν και αυτοί είναι : ο λογικός τελεστής Ή (OR) ο οποίος υποδηλώνει ότι μπορούν να συμβούν ένα ή παραπάνω δραστηριότητες και ο λογικός τελεστής αποκλειστικό Ή (XOR) ο οποίος υποδηλώνει ότι μπορεί να συμβεί αποκλειστικά μία από τις πιθανές δραστηριότητες.

Η σημασιολογία στις γλώσσες μοντελοποίησης καθορίζει το νόημα των συντακτικά σωστών μοντέλων δηλαδή την συμπεριφορά τους όσον αφορά την ροη εκτέλεσης των διαδικασιών. Η σημειογραφία αναφέρεται στα διάφορα σύμβολα που αναπαριστούν τις παραπάνω έννοιες.

3.3.3 Βασικές Μέθοδοι Μοντελοποίησης

Πρέπει να αναφέρουμε ότι είναι αδύνατο να γίνει πλήρη καταγραφή όλων των μεθόδων στο πλαίσιο της συγκεκριμένης εργασίας αφού έχουν αναπτυχθεί εκατοντάδες. Αξίζει όμως να γίνει αναφορά στις σημαντικότερες εξ' αυτών οι οποίες τείνουν να υιοθετούνται από τις περισσότερες επιχειρήσεις. Κάθε μία από αυτές τις μεθόδους έχει πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα τα οποία εξαρτώνται από τους στόχους που έχουν τεθεί από την μοντελοποίηση καθώς και από το ρόλο και τις

γνώσεις που έχουν οι χρήστες των μοντέλων. Παραδείγματος χάρη είναι διαφορετικοί οι στόχοι και οι γνώσεις που έχει ένας επιχειρηματικός αναλυτής, που προσδοκά μέσα από την μοντελοποίηση και την ανάλυση μίας διαδικασίας να αξιολογήσει την απόδοση ή να προβεί σε κάποιες αλλαγές και διαφορετικοί οι στόχοι και οι γνώσεις ενός προγραμματιστή εφαρμογών πληροφοριακών συστημάτων που επιθυμεί να μετατρέψει ένα μοντέλο σε κώδικα μίας χρήσιμης για την διαδικασία εφαρμογής. Πριν μία επιχείρηση προβεί στην μοντελοποίηση των διαδικασιών και αφού έχει καθορίσει τους στόχους της επιλέγει εκείνη την μέθοδο που θεωρεί ιδανικότερη. Οι συνηθέστερες από αυτές τις μεθόδους είναι :

- Business Process Management Notation (BPMN)
- Petri nets
- Event-driven process chain (EPC)
- ICAM DEFinition (IDEF)
- Unified Modeling Language (UML)

Unified Modeling Language (UML): Η πρώτη έκδοση της συγκεκριμένης μεθόδου μοντελοποίησης UML 1.0 αναπτύχθηκε το 1997 από τους Rumbaugh, Booch και Jacobson και είχε ως στόχο την δημιουργία μοντέλων που βοηθούν την μηχανική λογισμικού και τον αντικειμενοστραφή προγραμματισμό. Σήμερα αποτελεί μία γλώσσα γενικού σκοπού η οποία σε αρκετές περιπτώσεις χρησιμοποιείται για την μοντελοποίηση επιχειρησιακών διαδικασιών ιδιαίτερα εφόσον στόχος της μοντελοποίησης είναι η ανάπτυξη εφαρμογών. Από το 1997 αποτελεί πρότυπο του οργανισμού OMG (Object Management Group) από τον οποίο και συντηρείται σήμερα ενώ από το 2000 αποτελεί πρότυπο και για τον οργανισμό ISO. Η συγκεκριμένη μέθοδος περιλαμβάνει πολλά διαγράμματα τα οποία χωρίζονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες τα διαγράμματα δομής που σχετίζονται με την αρχιτεκτονική του λογισμικού και τα διαγράμματα συμπεριφοράς που σχετίζονται με την λειτουργικότητα. Το μεγάλο πλήθος των διαγραμμάτων είναι πολύ χρήσιμο κατά την μοντελοποίηση των διαδικασιών καθώς καθιστά δυνατή την μοντελοποίηση των διάφορων οπτικών του οργανισμού. Για την μοντελοποίηση των διαδικασιών χρησιμοποιούνται συνήθως τα διαγράμματα δραστηριοτήτων (activity diagram) που απεικονίζουν τις λειτουργίες και τα διαγράμματα κλάσεων και αντικειμένων για απεικονίζουν την δομή του οργανισμού.

Petri nets: Μία μέθοδος που έχει αναπτυχθεί εδώ και πολλά χρόνια και χρησιμοποιείται μέχρι και σήμερα είναι η μέθοδος των διαγραμμάτων Petri Nets. Η συγκεκριμένη γλώσσα αναπτύχθηκε από τον Carl Adam Petri και η βασική της χρήση είναι η μοντελοποίηση κατανεμημένων συστημάτων. Χρησιμοποιείται όμως και για την μοντελοποίηση επιχειρησιακών διαδικασιών και το μεγάλο της πλεονέκτημα σε σχέση με άλλες μεθόδους είναι ότι έχει ακριβή μαθηματικό ορισμό της εκτελέσιμης σημασιολογία της. Ακόμα, η σημειογραφία της συγκεκριμένης μεθόδου είναι πολύ απλή και αποτελείται από τέσσερα βασικά στοιχεία:

- μεταβάσεις (transitions): Οι μεταβάσεις αναπαριστούν τα γεγονότα ή της εργασίες που λαμβάνουν χώρα.

◯ : θέσεις (places): Οι θέσεις εισόδου μία μετάβασης αναπαριστούν προϋποθέσεις για το γεγονός που αντιστοιχεί στην μετάβαση ή απαραίτητα δεδομένα εξόδου. Οι θέσεις εξόδου μία μετάβασης αναπαριστούν αποτελέσματα του γεγονότος που αντιστοιχεί στην μετάβαση ή λογικές προτάσεις που έπονται της μετάβασης.

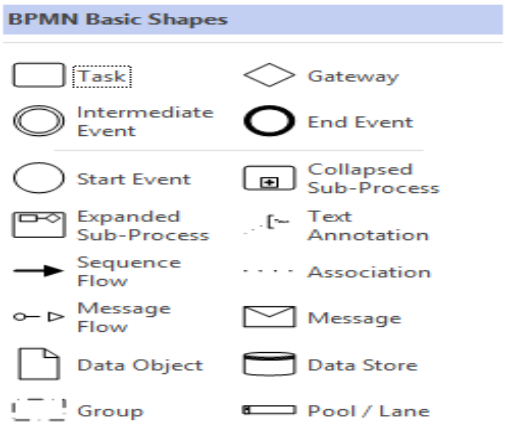
→ τόξα (arcs):Είναι οι ακμές που συνδέουν θέσεις και μεταβάσεις και είναι πάντα προσανατολισμένες.

Στα δίκτυα Petri τα τόξα είτε ξεκινούν από μία θέση και καταλήγουν σε μία μετάβαση ορίζοντας μια σχέσης κατάληξης είτε ξεκινούν από μία μετάβαση και καταλήγουν σε μία θέση ορίζονται μία σχέση επαναφοράς.

Business Process Management Notation (BPMN): Η μέθοδος μοντελοποίησης που δημιουργήθηκε για να καλύψει το χάσμα ανάμεσα στις γλώσσες που προσανατολίζονται στους επιχειρηματικούς αναλυτές και σε εκείνους που προσανατολίζονται στην ανάπτυξη λογισμικού εφαρμογών είναι η BPMN. Η πρώτη έκδοση της συγκεκριμένης τεχνικής κυκλοφόρησε το 2004 από το Ινστιτούτο Διαχείρισης Επιχειρησιακών Διαδικασιών (BPMI-Business Process Management Institute) στις Η.Π.Α. Πλέον για τις νέες εκδόσεις της τεχνικής είναι υπεύθυνο το Object Management Group μετά την συγχώνευση του με τον οργανισμό BPMI. Περιλαμβάνει γραφική σημειογραφία με σύμβολα που έχουν αναπτυχθεί με τέτοιο τρόπο που καθιστούν την κατανόηση των μοντέλων εφικτή από όλα τα μέλη του οργανισμού:

- Εταιρικούς αναλυτές που δημιουργούν τα σχέδια των επιχειρησιακών διαδικασιών
- Υπάλληλους που εφαρμόζουν τις διαδικασίες
- Προγραμματιστές που αναπτύσσουν πληροφοριακά συστήματα και εφαρμογές
- Εργαζόμενους της εταιρείας που διοικούν τις διαδικασίες

Η τελευταία έκδοση που βγήκε το 2011 και ονομάζεται BPMN 2.0 αποτελεί την πιο ευρέως χρησιμοποιούμενη γλώσσα μοντελοποίησης έχοντας καθιερωθεί ως πρότυπο της βιομηχανίας που ασχολείται με την ανάπτυξη εργαλείων μοντελοποίησης διαδικασιών αποτελώντας την προεπιλεγμένη γλώσσα στα περισσότερα πακέτα λογισμικού που αναπτύσσονται.



Εικόνα 11 Σχήματα της μεθόδου μοντελοποίησης BPMN

3.4 Έλεγχος της ποιότητας των μοντέλων

Κατά την φάση της μοντελοποίησης των επιχειρησιακών διαδικασιών είναι απαραίτητο να διασφαλίζεται η ποιότητα των μοντέλων από διάφορες οπτικές γωνιές. Η συγκεκριμένη απαίτηση ενισχύεται έπο την ύπαρξη πολλών διαφορετικών χρηστών των μοντέλων όπως και από την ύπαρξη πολλών γλωσσών μοντελοποίησης που δυσχεραίνουν την κατανόηση. Έχουν δημιουργηθεί πολλές κατευθυντήριες οδηγίες σχετικά με την έλεγχο της ποιότητας των μοντέλων. Είναι πολύ σημαντικό ένας οργανισμός πριν προβεί στην έναρξη του έργου της μοντελοποίησης να επιλέξει, να κατανοήσει και να ακολουθήσει μία ή περισσότερες από αυτές τις κατευθυντήριες οδηγίες, καθώς όσο πιο αργά εντοπίζονται τα λάθη στο σχεδιασμό τόσο περισσότερο διογκώνεται το πρόβλημα και τόσο δυσκολότερη καθίσταται η επίλυση του. Παρακάτω θα αναλυθούν τα σημαντικότερα κριτήρια ποιότητας που πρέπει να ικανοποιεί ένα μοντέλο και οι τρόποι που μπορούν να διασφαλισθούν.

Συντακτική ορθότητα : Όπως έχει αναφερθεί κάθε γλώσσα μοντελοποίησης έχει καθορισμένους συντακτικούς κανόνες τους οποίους πρέπει να ακολουθεί ο δημιουργός του μοντέλου. Ο έλεγχος της συγκεκριμένης απαίτησης μπορεί να γίνει χωρίς την γνώση του πως συμβαίνει η διαδικασία στην πραγματικότητα, όμως απαιτεί μεγάλη εξειδίκευση στην γλώσσα μοντελοποίησης και στους κανόνες της, γι αυτό και βασικός υπεύθυνος εξασφάλισης της συντακτικής ορθότητας είναι ο σχεδιαστής του μοντέλου.

Σημασιολογική ορθότητα : Πρέπει να εξασφαλίζεται ότι η δομή και η συμπεριφορά των μοντέλων συμβαδίζει με το τι συμβαίνει στην πραγματικότητα στα μοντέλα που αφορούν την υπάρχουσα κατάσταση η με το τι θέλουμε να συμβεί στην πραγματικότητα στα μοντέλα της μελλοντικής κατάστασης. Δεν υπάρχουν αυστηροί κανόνες που να εξασφαλίζουν την σημασιολογική ποιότητα όπως υπάρχουν για την συντακτική για αυτό και ο κύριος τρόπος για να αξιολογηθεί είναι η επικοινωνία με ειδικούς του τομέα της επιχείρησης που μοντελοποιείται ,καθώς και η προσομοίωση για να εντοπιστούν τύχουν αποκλίσεις η αδιέξοδα.

Σαφήνεια : Πρόκειται για την απαίτηση τα μοντέλα να χαρακτηρίζονται από ευχρηστία. Πρακτικά, απαιτεί μια σύμβαση για την διάταξη των στοιχείων του μοντέλου και απαιτεί τα διαγράμματα να είναι σωστά διατεταγμένα, χωρίς να υπάρχουν αλληλοεπικαλύψεις ανάμεσα στα σύμβολα και ιδιαίτερα στην γραμμές που υποδουλώνουν την ροη ακολουθίας. Ακόμα αφορά το μέγεθος των μοντέλων των διαδικασιών τα οποία δεν πρέπει να είναι ούτε πολύ μεγάλα ούτε πολύ μικρά, με τον εμπειρικό κανόνα να απαιτεί κάθε μοντέλο διαδικασίας να μην υπερβαίνει τα 30 στοιχειά. Τέλος, αφορά την δομή των μοντέλων που δεν αρκεί να είναι σωστή όπως αναφέρθηκε στο προηγούμενο κριτήριο αλλά πρέπει να είναι και όσον το δυνατό λιγότερη πολύπλοκη. Είναι φανερό πως τα κριτήρια που αναφέρθηκαν δεν υπόκεινται σε αυστηρούς κανόνες και χαρακτηρίζονται από υποκειμενικότητα όμως είναι ιδιαιτέρως σημαντικό τα μοντέλα να είναι εύκολα κατανοητά και ευανάγνωστα από όλους τους χρήστες. Ένας συνηθισμένος τρόπος εξασφάλισης αυτού του κριτηρίου είναι η παράδοση ενός μοντέλου σε κάποιον χρήστη της εταιρείας και η παρακολούθηση του πόσο εύκολα και γρήγορα αντιλαμβάνεται το νόημα του.

Συγκρισιμότητα :Αναφέρεται στην απαίτηση τα διαφορά μοντέλα σε ένα οργανισμό να έχουν κοινά χαρακτηριστικά και να ακολουθούν συγκεκριμένες κατευθυντήριες οδηγίες ώστε να μπορούν να συγκριθούν μεταξύ τους. Μια πολύ κοινή τέτοια οδηγία αφορά την συμβάσεις για την μορφή της ονομασίας των δραστηριοτήτων στην μορφή ρήμα αντικείμενο και των γεγονότων στην μορφή ουσιαστικό με ρήμα στην παθητική φωνή.

[1] Curtis W.,Kellner M.I. and Over J. (1992),"Process Modeling", Communications of the ACM,35,9,pp75-90

Μοντελοποίηση κρίσιμων επιχειρησιακών διαδικασιών: μελέτη περίπτωσης εμπορικής επιχείρησης του κλάδου των τροφίμων

Κεφάλαιο 4ο

Η αρχιτεκτονική ARIS

Το τέταρτο κεφάλαιο αναφέρεται στην αρχιτεκτονική ARIS, στις οπτικές της και στις φάσεις του κύκλου ζωής της. Ακόμα γίνεται αναφορά στις μεθόδους μοντελοποίησης που χρησιμοποιούνται στα πλαίσια της συγκεκριμένης αρχιτεκτονικής. Τέλος, γίνεται αναφορά στην πλατφόρμα ARIS 9.8 και στις λειτουργίες της.

Κεφάλαιο 4ο Η αρχιτεκτονική ARIS

4.1 Εισαγωγή στα Πλαίσια Αρχιτεκτονικής Επιχειρήσεων

Η επιχειρηματική αρχιτεκτονική (Enterprise Architecture ή EA) αφορά την κατανόηση όλων των διαφορετικών αντικειμένων που εμπλέκονται στο σχηματισμό μίας επιχείρησης όπως και στην κατανόηση του τρόπου που όλα αυτά τα στοιχεία συνδέονται μεταξύ τους. Τα στοιχεία μίας επιχείρησης αφορούν τους ανθρώπους, τις διαδικασίες, την τεχνολογία, τις πληροφορίες όπως και τις υπηρεσίες και τα προϊόντα μίας επιχείρησης.

Ένα πλαίσιο επιχειρηματικής αρχιτεκτονικής (EA framework) περιγράφει την δόμηση και την κατηγοριοποίηση των μοντέλων και των οπτικών μίας επιχειρηματικής αρχιτεκτονικής σε ορισμένες διαστάσεις. Ένα πλαίσιο επιχειρηματικής αρχιτεκτονικής δηλαδή απαντάει στο ποιες είναι οι διαστάσεις υπό τις οποίες εξετάζεται μία επιχείρηση και ορίζει συγκεκριμένες μεθόδους μοντελοποίησης για κάθε διάσταση. Ακόμα ένα πλαίσιο αρχιτεκτονικής καθορίζει την μεθοδολογία που πρέπει να ακολουθείται κατά την μοντελοποίηση στις διάφορες διαστάσεις της αρχιτεκτονικής.

Από την καθιέρωση της επιχειρηματικής αρχιτεκτονικής μέχρι σήμερα έχει δημιουργηθεί ένα πλήθος πλαισίων. Μερικά από αυτά που έχουν καταφέρει να καθιερωθούν και να χρησιμοποιούνται μέχρι σήμερα είναι :

- Το πλαίσιο αρχιτεκτονικής CIMOSA
- Το πλαίσιο αρχιτεκτονικής Zachman
- Το πλαίσιο αρχιτεκτονικής GERAM
- Το πλαίσιο αρχιτεκτονικής TOGAF
- Το πλαίσιο αρχιτεκτονικής ARIS

4.2 Το πλαίσιο αρχιτεκτονικής ARIS

Η αρχιτεκτονική ARIS (Architecture of Integrated Information Systems ή Αρχιτεκτονική Ολοκληρωμένων Πληροφοριακών Συστημάτων) αναπτύχθηκε από τον καθηγητή August-Wilhelm Scheer το 1992 ως αποτέλεσμα της ερευνητικής του δραστηριότητας στο πανεπιστήμιο Saarland που εδρεύει στο Saarbrucken της Γερμανίας. Η επιχειρησιακή αρχιτεκτονική ARIS δημιουργήθηκε για την ανάπτυξη και βελτιστοποίηση ολοκληρωμένων πληροφοριακών συστημάτων και για την περιγραφή της εφαρμογής τους. Πλέον αποτελεί ένα από τα περισσότερο χρησιμοποιούμενα πλαίσια αρχιτεκτονικής επιχειρήσεων στον κόσμο. Ταυτόχρονα το λογισμικό που συνδέεται με το πλαίσιο αρχιτεκτονικής ARIS καθώς και η μέθοδοι μοντελοποίησης που αυτό περιλαμβάνει είναι άμεσα συνδεδεμένοι με πολλά έργα Διοίκησης Επιχειρησιακών Διαδικασιών.

Σκοπός της αρχιτεκτονική ARIS είναι να μελετηθεί μία επιχείρηση σύμφωνα με τις διαδικασίες της και επειδή η επιχείρηση είναι ένα πολύπλοκο σύστημα με πολλές οντότητες που αλληλεπιδρούν μεταξύ τους εντάσσει όλες τις οντότητες ενός οργανισμού και τα μοντέλα που τα αναπαριστούν σε δύο διαστάσεις. Με αυτόν τον τρόπο το πολύπλοκο πρόβλημα της μελέτης μίας επιχείρησης διασπάται και απλοποιείται. Αυτές οι δύο διαστάσεις είναι: η διάσταση των οπτικών (views) και η διάσταση των επιπέδων κύκλου ζωής (levels). Η διάσταση των επιπέδων αφορά τον κύκλο ζωής των πληροφοριακών συστημάτων ενώ η διάσταση των οπτικών εξετάζει την επιχείρηση με βάση την φύση των διάφορων οντοτήτων της επιχείρησης όπως οι διαδικασίες, οι πληροφορίες, οι πόροι, τα προϊόντα και οι οργανωτικές μονάδες . Με τον συνδυασμό οπτικών και επιπέδων κύκλου ζωής σχηματίζεται αυτά που αποκαλείται οίκος ARIS (ARIS house).

Το πλαίσιο ARIS συνοδεύεται από την πλατφόρμα λογισμικού που το υποστηρίζει πλήρως, η οποία αναπτύχθηκε επίσης από το καθηγητή Scheer με την παράλληλη ίδρυση της εταιρείας IDS Scheer το 1992. Η συγκεκριμένη εταιρεία σήμερα έχει εξαγοραστεί από την Software AG. Το ARIS toolset όπως ονομάστηκε για πρώτη φορά η πλατφόρμα αναπτύχθηκε σε συνεργασία με την SAP AG γνωστή για την ανάπτυξη ERP και είναι πολύ συχνό φαινόμενο η εγκατάσταση του ERP SAP σε μία εταιρεία να συνδυάζεται με την εγκατάσταση της πλατφόρμας ARIS. Η τελευταία έκδοση της πλατφόρμας είναι η ARIS 9.8, η οποία είναι πλήρως συμβατή με το πλαίσιο προσφέροντας πάρα πολλές δυνατότητες.

4.2 Οπτικές πλαισίου αρχιτεκτονικής ARIS

Μια επιχειρησιακή διαδικασία αποτελείται από διακριτά στοιχεία τα οποία είναι οι δραστηριότητες, τα γεγονότα, τα προϊόντα ή οι υπηρεσίες, οι χρήστες, οι οργανωτικές μονάδες και οι πόροι πληροφοριακής τεχνολογίας. Εάν κάποιος επιχειρήσει να ξεκινήσει την μοντελοποίηση όλων των διαδικασιών μίας εταιρείας συμπεριλαμβάνοντας όλα αυτά τα στοιχεία, τις σχέσεις τους και τις επιδράσεις του τότε θα καταλήξει σε ένα δύσχρηστο, πολύπλοκο μοντέλο που όπως είναι φυσικό θα περιέχει λάθη, περιττά στοιχεία και ελλείψεις ενώ ταυτόχρονα δεν θα είναι κατανοητό σε πολλούς από τους χρήστες του. Ακόμα ένα τέτοιο μοντέλο δεν θα μπορεί να ανταποκριθεί στις ανάγκες που έχει κάθε διακριτή ομάδα στοιχείων. Για να ανταποκριθεί στις συγκεκριμένες προκλήσεις και δυσκολίες που δημιουργούνται σε κάποιον που μοντελοποιεί μία επιχείρηση, ο καθηγητής Wilhelm-Scheer ανέπτυξε την αρχιτεκτονική ARIS με την οποία οι προσπάθειες μοντελοποίησης γίνονται σε διακριτές οπτικές. Με αυτό τον τρόπο το πρόβλημα αποδομείται σε επιμέρους όψεις οι οποίες απαιτούν διαφορετικές προσεγγίσεις σχεδίασης και μοντελοποίησης που λαμβάνουν χώρα ανεξάρτητα η μία από την άλλη. Ταυτόχρονα οι διάφορες οπτικές έχουν δημιουργηθεί με τέτοιο τρόπο ώστε ενώ σε μία συγκεκριμένη όψη υφίστανται πολλαπλές σχέσεις μεταξύ των στοιχείων, οι σχέσεις μεταξύ στοιχείων διαφορετικών όψεων είναι λίγες, εύκολα διαχειρίσιμες και κατανοητές και δίνονται μέσω μία μόνο οπτικής η οποία βρίσκεται στο κέντρο του ARIS house και ονομάζεται οπτική ελέγχου.

Οι πέντε διακριτές οπτικές της Αρχιτεκτονικής ARIS είναι:

- Οπτική οργανισμού (Organization View) : Στην οπτική οργανισμού περιγράφεται η ιεραρχική δομή του οργανισμού, με σκοπό την ομαδοποίηση οντοτήτων (τμήματα, ρόλους, άτομα) ή συσκευών που εκτελούν το ίδιο αντικείμενο εργασίας.

- Οπτική Λειτουργιών (Function View) :Στην οπτική λειτουργιών περιγράφεται οι λειτουργίες (functions) της επιχείρησης, δηλαδή οι διάφορες διαδικασίες που μετατρέπουν εισόδους σε εξόδους. Εξαιτίας του γεγονότος ότι οι λειτουργίες υποστηρίζουν στόχους, οι στόχοι επίσης τοποθετούνται στην οπτική λειτουργιών. Ακόμα επειδή στις εφαρμογές λογισμικού καθορίζονται οι υποβοηθούμενες από υπολογιστή κανόνες των διαδικασιών , οι εφαρμογές λογισμικού τοποθετούνται επίσης στην οπτική λειτουργιών.

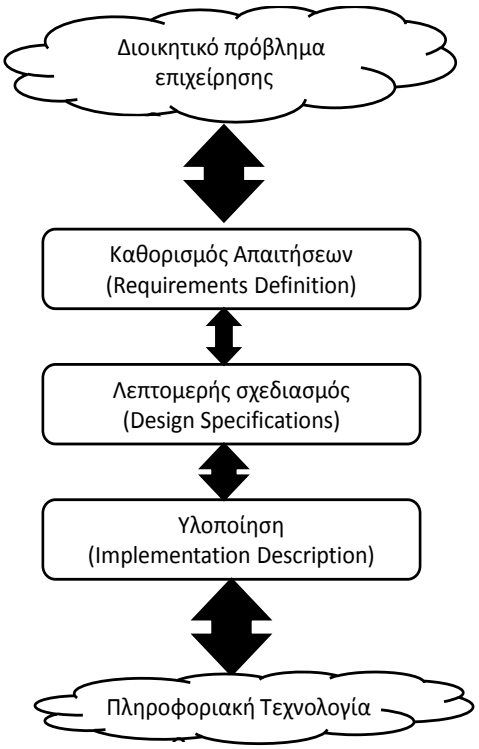
- Οπτική πληροφοριών (Data View) : Στην οπτική πληροφοριών περιγράφονται μέσω στατικών μοντέλων οι επιχειρησιακές πληροφορίες που είτε απαιτούνται για μία λειτουργία είτε δημιουργούνται από αυτήν.

- Οπτική προϊόντων/υπηρεσιών (Products/services View) : Στην οπτική προϊόντων/υπηρεσιών, η οποία δεν υπήρχε αρχικά και προστέθηκε αργότερα από τον καθηγητή Scheer, περιλαμβάνονται όλες οι φυσικές ή μη φυσικές έξοδοι και είσοδοι.

- Οπτική διαδικασιών ή Οπτική Ελέγχου (Control View) : Με την αποδόμηση του προβλήματος σε διαφορετικές οπτικές οι σχέσεις μεταξύ στοιχείων διαφορετικών όψεων χάνονται. Ο ρόλος της οπτικής ελέγχου είναι η περιγραφή σχέσεων μεταξύ των διάφορων όψεων σε ένα κατανοητό πλέον μοντέλο. Η συγκεκριμένη οπτική είναι ιδιαιτέρως σημαντική αφού ουσιαστικά αποτελεί την ειδοποιός διαφορά της αρχιτεκτονικής ARIS από τις υπόλοιπες αρχιτεκτονικές .

4.3 Επίπεδα κύκλου ζωής πλαισίου αρχιτεκτονικής ARIS

Η αρχιτεκτονική ARIS προσεγγίζει την μοντελοποίηση μίας επιχείρησης όχι μόνο με την διάσταση των διακριτών οπτικών αλλά και με την διάσταση των διακριτών επιπέδων του κύκλου ζωής. Η διάκριση αυτή των επιπέδων βασίζεται στο πρόβλημα της διοίκησης που αφορά την περιγραφή της υλοποίησης πληροφοριακών συστημάτων.



Εικόνα 12 Η οπτική των επιπέδων κύκλου ζωής της αρχιτεκτονικής ARIS

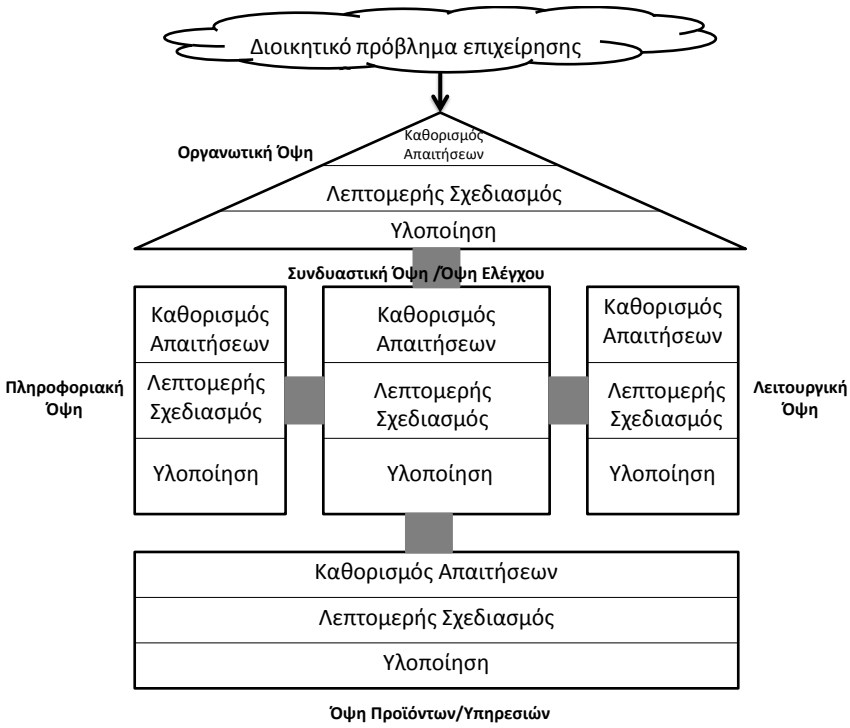
Η αρχική φάση αυτής της οπτικής είναι η εταιρική στρατηγική και η στρατηγικοί στόχοι που καθορίζονται σύμφωνα με το όραμα και την αποστολή τους επιχειρησιακού συστήματος. Η συγκεκριμένη φάση λαμβάνει χώρα μόνο μία φόρα όταν ξεκινάει το έργο και επίσης περιλαμβάνει τον καθορισμό του επιχειρηματικού προβλήματος.

Η δεύτερη φάση, ο καθορισμός απαιτήσεων (Requirements Definition) σχετίζεται με την μοντελοποίηση επιχειρησιακών διαδικασιών. Ουσιαστικά, αποτελεί το πρώτο βήμα μετάβασης στην πληροφοριακή τεχνολογία, με την χρησιμοποίηση μη τεχνικών όρων και μη επίσημης γλώσσας. Είναι ιδιαιτέρως σημαντικό επίπεδο γιατί είναι στενά συνδεδεμένο με την μακροπρόθεσμη προσέγγιση της επιχειρηματικής διοίκησης.

Η τρίτη φάση αφορά το λεπτομερή σχεδιασμό (Design Specification) και περιλαμβάνει την αποσύνθεση της προηγούμενης φάσης στο λογικό επίπεδο χωρίς όμως να δοθεί έμφαση στον τρόπο υλοποίησης του σχεδιασμού.

Η τέταρτη φάση το επίπεδο Υλοποίησης (Implementation) είναι άμεσα σύνδεσμο με την Πληροφοριακή τεχνολογία. Πλέον ο λεπτομερής σχεδιασμός υλοποιείται στο φυσικό επίπεδο και παίρνει την μορφή συγκεκριμένου λειτουργικού υλικού (hardware) και λογισμικού (software). Χαρακτηριστικό της φάσης υλοποίησης είναι ότι λόγω του τεχνολογικού κύκλου που μεταβάλλεται διαρκώς με το χρόνο υφίσταται πολλές αλλαγές, σε αντίθεση με την φάση καθορισμού απαιτήσεων που έχει μακροπρόθεσμη ισχύ.

Οι δύο διαστάσεις, αυτή των οπτικών και των επιπέδων/ φάσεων του κύκλου ζωής διαμορφώνουν αυτό που είναι γνωστό ως House Of Business Engineering (HOBE) και απεικονίζεται στην παρακάτω εικόνα.



Εικόνα 13 Ο οίκος ARIS

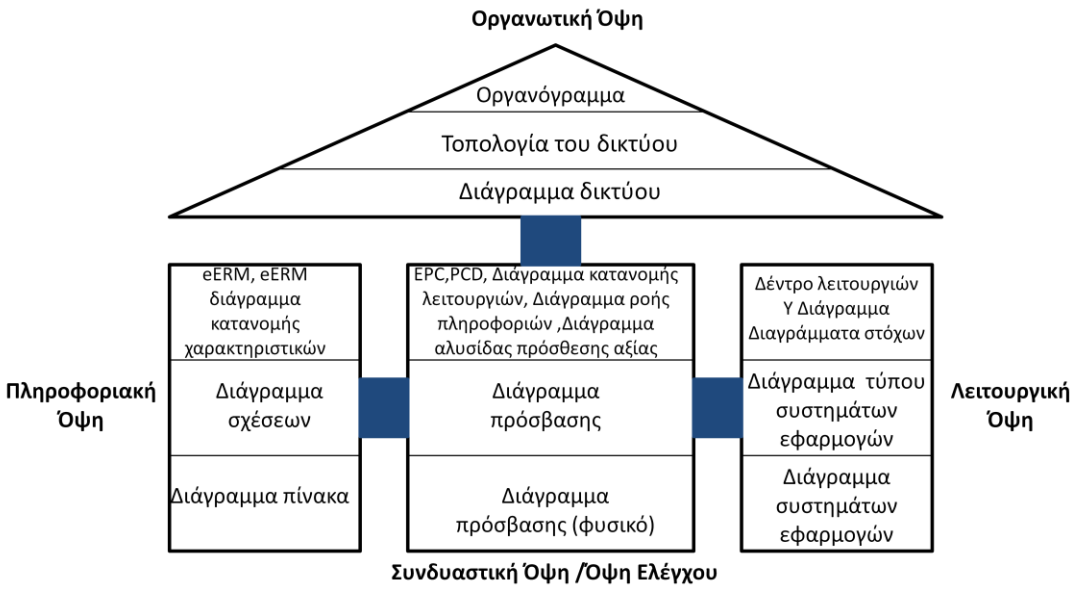
Συμπεριλαμβανομένου του διοικητικού προβλήματος επιχείρησης η μέθοδος ARIS αποτελείται από συνολικά 16 συνιστώσες καθώς κάθε μία από τις πέντε οπτικές αποτελείται από τα τρία επίπεδα κύκλου ζωής.

4.4 Τεχνικές μοντελοποίησης του πλαισίου αρχιτεκτονικής ARIS

Το πλαίσιο αρχιτεκτονικής ARIS παρέχει ένα μεγάλο πλήθος τεχνικών μοντελοποίησης διευκολύνοντας την δημιουργία σύνθετων αρχιτεκτονικών επιχειρήσεων. Κάποια από αυτά τα μοντέλα προϋπήρχαν του πλαισίου ενώ άλλα δημιουργήθηκαν στα πλαίσια δημιουργίας του. Κάθε μοντέλο συνδέεται άμεσα με μία διάσταση οπτικής και με μία διάσταση περιγραφικού επιπέδου καλύπτοντας έτσι όλες τις φάσεις του κύκλου ζωής και όλες τις οπτικές των διάφορων στοιχείων τις επιχείρησης. Σε κάθε φάση-οπτική υπάρχουν συνήθως παραπάνω από μία διαθέσιμη μέθοδο μοντελοποίησης και ο αναλυτής καλείται να επιλέξει εκείνη που ικανοποιεί περισσότερο τα κριτήρια που έχει θέσει .

Συνολικά στην τελευταία έκδοση του λογισμικού ARIS 9.8 δίνεται η δυνατότητα δημιουργίας 50 διαφορετικών διαγραμμάτων. Επίσης υπάρχουν πάνω από 120 αντικείμενα που συμπεριλαμβάνονται στις 50 διαφορετικές μεθόδους μοντελοποίησης. Πολλά από αυτά τα σύμβολα είναι κοινά σε παραπάνω από ένα διάγραμμα. Στην εικόνα που ακολουθεί απεικονίζονται τα κυριότερα από τα

διαγράμματα της αρχιτεκτονικής ARIS τοποθετημένα στην οπτική και στο επίπεδο κύκλου ζωής που ανήκουν.



Εικόνα 14 Μέθοδοι μοντελοποίησης τοποθετημένα στον οίκο ARIS

Τα κριτήρια για να επιλέξει κάποιος μία από αυτές τις μεθόδους περιλαμβάνουν (Business Process Engineering, Scheer, 1994) :

- Απλότητα και κατανόηση των μέσων αναπαράστασης
- Καταλληλότητα για το περιεχόμενο που θα εκφραστεί
- Δυνατότητα να χρησιμοποιούνται συνεπείς μέθοδοι για όλες τις εφαρμογές που θα αναπαρασταθούν
- Υπάρχον ή αναμενόμενο επίπεδο εξοικείωσης με τις μεθόδους
- Ανεξαρτησία των μεθόδων από τεχνικές εξελίξεις στον τομέα της τεχνολογία των πληροφοριών

4.4.1 Διαγράμματα Event-driven Process Chain (EPC)

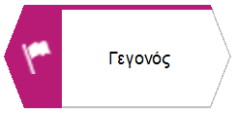
Τα διαγράμματα Αλυσίδας Διαδικασιών βασισμένα σε γεγονότα (Event-driven Process Chain ή EPC) είναι διαγράμματα ροής (flowcharts) τα οποία χρησιμοποιούνται για την μοντελοποίηση επιχειρησιακών διαδικασιών. Αναπτύχθηκαν το 1992 από τον καθηγητή August Wilhelm Scheer και συναδέλφους του στο πανεπιστήμιο του Saarland στα πλαίσια ακαδημαϊκής έρευνας που λάμβανε χώρα εκείνη την περίοδο σε συνεργασία με την εταιρεία SAP. Στην συνέχεια τα διαγράμματα EPC τοποθετήθηκαν στο επίκεντρο της αρχιτεκτονικής ARIS και καθιερώθηκαν ως ένα μία από τις βασικότερες γλώσσες μοντελοποίησης διαδικασιών. Πλέον, η δυνατότητα σχεδίασης διαδικασιών με διαγράμματα EPC δίδεται εκτός από το λογισμικό ARIS και από άλλες πλατφόρμες όπως το Visio της Microsoft, το ADONIS της BOC και το Signavio.

Στο πλαίσιο αρχιτεκτονικής ARIS τα διαγράμματα EPC τοποθετούνται στην οπτική ελέγχου (ή διαδικασιών) και στο επίπεδο του καθορισμού των απαιτήσεων. Συνδυάζουν αντικείμενα από όλες τις υπόλοιπες οπτικές.

Το μεγάλο πλεονέκτημα της συγκεκριμένης γλώσσας μοντελοποίησης που αποτελεί ταυτόχρονα και το σημείο διαφοροποίησης από τις υπόλοιπες είναι ότι προσανατολίζεται περισσότερο στους επιχειρηματικούς αναλυτές. Αυτό συμβαίνει λόγω της απλοποιημένης μορφής της που την καθιστά εύκολα και γρήγορα κατανοητή στον χρήστη χωρίς να κουράζει με περίπλοκες έννοιες των προγραμματιστών Πληροφοριακών Συστημάτων. Βέβαια, ένας από τους λόγους μοντελοποίησης ο οποίος έχει αναφερθεί και προηγουμένως είναι η αυτοματοποίηση των διαδικασιών μέσω πληροφοριακών συστημάτων ροής εργασίας και η γλώσσα EPC δεν δίνει ούτε την δυνατότητα απ ευθείας μετατροπής του μοντέλου σε εφαρμογή πληροφορικής όπως συμβαίνει σε άλλες γλώσσες ούτε βοηθάει στον σχεδιασμό λογισμικού τους προγραμματιστές. Γίνεται σαφές λοιπόν ότι από την οπτική των ανθρώπων που ασχολούνται με Πληροφοριακά Συστήματα παρουσιάζει μειονεκτήματα.

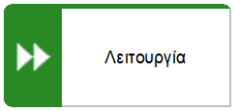
Σημειογραφία διαγραμμάτων EPC

Ένα διάγραμμα αλυσίδας διαδικασιών βασισμένο σε γεγονότα μπορεί να περιέχει τέσσερες βασικές κατηγορίες συμβόλων εκ των οποίων τα βασικότερα είναι: i) γεγονότα,ii) λειτουργίες, iii) κανόνες(ή τελεστές), iv) πόροι που χρησιμοποιούνται ως είσοδοι ή παράγονται ως έξοδοι.



Γεγονός (Event): Είναι παθητικά στοιχεία τα οποία χρησιμοποιούνται για να περιγράψουν τις προϋποθέσεις κάτω από τις οποίες μία λειτουργία ξεκινά ή την κατάσταση στην οποία μεταβαίνει μία λειτουργία. Γραφικά αναπαρίσταται από ένα εξάγωνο. Η ονομασία ενός γεγονότος ξεκινάει με το αντικείμενο που υφίσταται αλλαγή και συνεχίζει με την αλλαγή κατάστασης που συμβαίνει με την μορφή ρήματος σε παθητική φωνή παραδείγματος χάρη Παραγγελία παρελήφθη. Τα γεγονότα που

οφείλονται σε εξωτερικές αλλαγές και έχουν ως αποτέλεσμα την έναρξη μίας διαδικασίας ονομάζονται γεγονότα πυροδότησης (trigger events). Παραδείγματος χάρη το γεγονός ότι ένας πελάτης της επιχείρησης αποφασίσει ότι χρειάζεται κάποιο προϊόν και πρέπει να το παραγγείλει πυροδοτείται η διαδικασία της παραγγελιοληψίας. Γεγονότα υπάρχουν και στα ενδιάμεσα στάδια της διαδικασίας και υποδηλώνουν εσωτερικές αλλαγές. Τέλος κάθε διαδικασία έχει ένα τελικό γεγονός (final event) το οποίο μπορεί να είναι γεγονός πυροδότησης για κάποια άλλη διαδικασία.



Λειτουργία (Function): Είναι τα αντικείμενα της μεθόδου μοντελοποίησης που υποδηλώνουν ενέργεια περιγράφοντας τις δραστηριότητες που συνιστούν μία επιχειρησιακή διαδικασία. Αναπαριστούνται με ορθογώνια παραλληλόγραμμα. Οι λειτουργίες προκαλούνται από ένα ή περισσότερα γεγονότα και δημιουργούν ένα η περισσότερα γεγονότα. Έτσι γεγονότα και λειτουργίες εναλλάσσονται δημιουργώντας την αλυσίδα διαδικασιών βασισμένοι σε γεγονότα. Με μία λειτουργία μπορούν συνδεθούν οι πόροι της επιχείρησης που δρουν κατά την εκτέλεσης της όπως άνθρωποι, πληροφοριακά συστήματα και οργανωτικά τμήματα καθώς και είσοδοι ή έξοδοι όπως τα δεδομένα που παράγονται ή χρησιμοποιούνται.

Λογικοί τελεστές ή κανόνες (Logical connectors /Rules): Στοιχεία που χρησιμοποιούνται για να περιγράψουν τις λογικές σχέσεις μεταξύ των γεγονότων και των λειτουργιών σε ένα διάγραμμα.. Γραφικά αναπαριστούνται από κύκλους στους οποίους υπάρχει το αντίστοιχο σύμβολο για κάθε τελεστή. Υπάρχουν τριών ειδών τελεστές :

Τελεστής	Σύμβολο	Μετά από μία λειτουργία (μία είσοδος-πολλές έξοδοι)	Πριν από μία λειτουργία (πολλές είσοδοι-μία έξοδος)
AND (ΚΑΙ)	^	Διακλάδωση Χωρίζεται σε δύο ή περισσότερα παράλληλα μονοπάτια	Έναυσμα Όλα τα γεγονότα πρέπει να συμβούν για να πυροδοτήσουν την επόμενη λειτουργία
OR (Ή)	v	Απόφαση Ένα ή περισσότερα μονοπάτια θα ακολουθήσουν ανάλογα με την απόφαση	Έναυσμα Οποιοδήποτε γεγονός ή συνδυασμός γεγονότων μπορεί να πυροδοτήσει την επόμενη λειτουργία
EXCLUSIVE OR (Αποκλειστικό Ή)	×	Απόφαση Ένα και μόνο ένα από τα πιθανά μονοπάτια θα ακολουθηθεί	Έναυσμα Ένα και μόνο ένα από τα πιθανά μονοπάτια θα πυροδοτήσει την επόμενη λειτουργία

Πίνακας 1 Λογικοί τελεστές στα διαγράμματα EPC

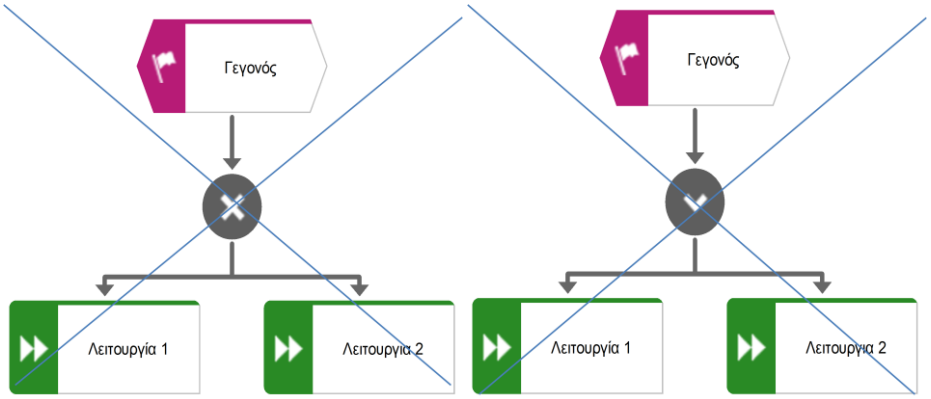
Όσον αφορά τους πόρους, τις εισόδους και τις εξόδους των λειτουργιών μπορούν να ανήκουν σε διάφορες κατηγορίες. Αναπαριστούν είτε αντικείμενα του πραγματικού κόσμου όπως έγγραφα, είτε οργανωτικά στοιχεία είτε πληροφοριακά συστήματα. Παρακάτω δίνονται κάποια παραδείγματα:

Συντακτικοί κανόνες των διαγραμμάτων EPC

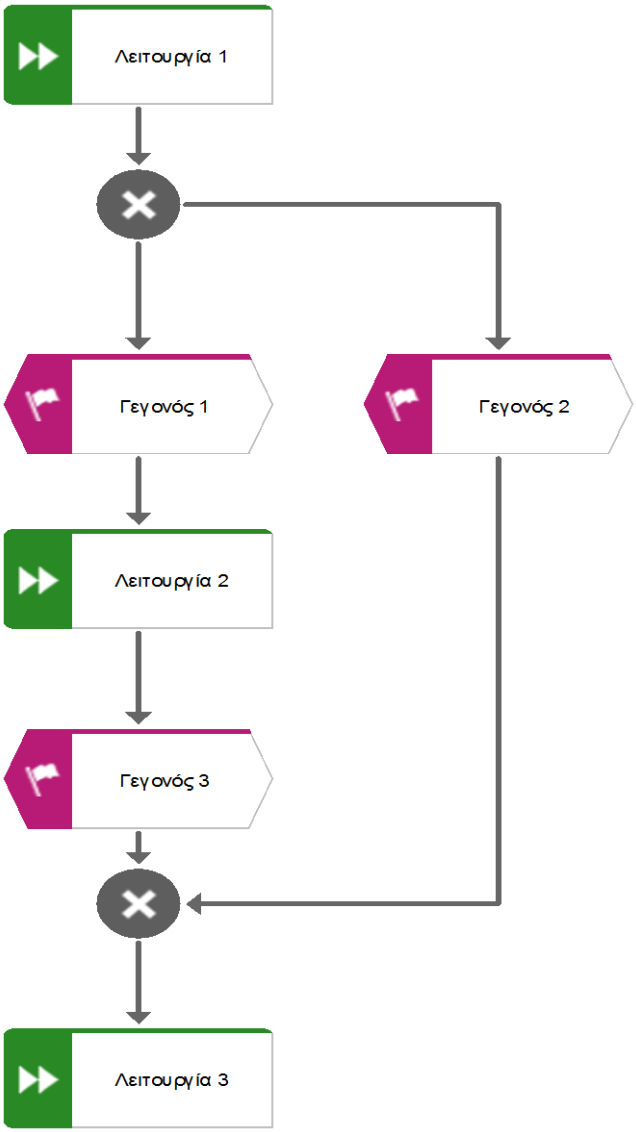
Τα διαγράμματα EPC παρόλο που μελετούνται και χρησιμοποιούνται από ακαδημαϊκούς και επιχειρήσεις για περισσότερα από 20 χρόνια δεν έχουν τυποποιηθεί ακόμα ώστε να υπάρχει μια πλήρης και επίσημη έκδοση τους. Φυσικά διέπονται από κάποιους κανόνες σημασιολογικούς και συντακτικούς, όμως αυτοί τηρούνται άλλες φορές λιγότερο και άλλες περισσότερο αυστηρά. Σε αυτό το όχι και τόσο αυστηρό πλαίσιο υπάρχουν κανόνες που ακόμα και αν παραληφθούν δεν οδηγούν σε ένα λανθασμένο διάγραμμα.

Παρακάτω, εξετάζονται οι συντακτικοί κανόνες των διαγραμμάτων EPC που εξασφαλίζουν την συντακτική ορθότητα των μοντέλων που θα δημιουργηθούν αποσαφηνίζοντας ποιοι θα μπορούσαν να παραληφθούν :

I. Ένα διάγραμμα EPC ξεκινάει και τελειώνει πάντα από ένα ή περισσότερα γεγονότα. Ο συγκεκριμένος κανόνας είναι αναγκαίος και δεν είναι αποδεκτό να υπάρχει EPC που ξεκινάει ή τελειώνει με λειτουργία. Πρέπει να σημειωθεί ότι συνιστάται να υπάρχει ένα γεγονός έναρξης και ένα γεγονός λήξης καθώς με αυτόν τον τρόπο γίνεται πιο εύκολα κατανοητό και αποφεύγονται τα λάθη χωρίς όμως να αποτελεί αναγκαία συνθήκη.
II. Πολλές λειτουργίες μπορούν να ακολουθούν ένα γεγονός και πολλά γεγονότα μπορούν να ακολουθούν κάθε λειτουργία με την απαραίτητη όμως προϋπόθεση να υπάρχουν λογικοί σύνδεσμοι ανάμεσα.
III. Τα γεγονότα και οι λειτουργίες εναλλάσσονται. Δεν επιτρέπεται δύο λειτουργίες ή δύο γεγονότα να βρίσκονται στην σειρά. Βέβαια σε πολλές εκδοχές διαγραμμάτων παραλείπονται σε αρκετά σημεία ενδιάμεσα γεγονότα ώστε να απλοποιείται το διάγραμμα ως προς την όψη και να γίνεται ευκολότερα κατανοητό κατά την ανάγνωση του . Όμως η εναλλαγή γεγονότων-λετουργιών προσδίδει οφέλη και ακολουθείται σε πολλές περιπτώσεις.
IV. Δεν επιτρέπεται να υπάρχει γεγονός πριν από τον τελεστή OR ή XOR τον οποίο ακολουθεί περισσότερες από μία λειτουργίες. Αυτό συμβαίνει διότι οι αποφάσεις λαμβάνονται μόνο από τις λειτουργίες ενώ τα γεγονότα είναι παθητικά στοιχεία που δεν σχετίζονται με την λήψη αποφάσεων.



V. Όταν ξεκινήσει μία διακλάδωση σε κάποιο σημείο του διαγράμματος με ένα λογικό τελεστή τότε εφόσον η διακλάδωση ξανακλείσει σε κάποιο σημείο είναι απαραίτητο να χρησιμοποιηθεί ο ίδιος λογικός τελεστή όπως φαίνεται στα παρακάτω παράδειγμα:



VI. Τα γεγονότα περιγράφουν μία στατική κατάσταση, γι' αυτό το λόγο απαγορεύεται η σύνδεση με στοιχεία όπως οργανωτικές μονάδες και δεδομένα και πληροφοριακά συστήματα, τα οποία συνδέονται μόνο με λειτουργίες.

Μοντελοποίηση βρόχων (Loops) με τα διαγράμματα EPC

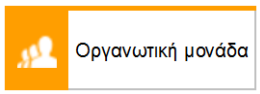
Είναι συχνό το φαινόμενο ένα κομμάτι μίας διαδικασίας επαναλαμβάνεται όσο ικανοποιείται κάποια συνθήκη δημιουργώντας βρόχους. Απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή κατά την μοντελοποίηση βρόχων ώστε να μην δημιουργούνται ατέρμονες βρόχοι δηλαδή καταστάσεις όπου μία διαδικασία δεν μπορεί να λήξει μετά από ένα ορισμένο χρονικό διάστημα. Τα διαγράμματα EPC δίνουν την δυνατότητα της μοντελοποίησης των βρόχων . Παρακάτω παρατίθεται ο ορισμός ενός βρόχου ενός EPC:

Ένα κομμάτι διαδικασίας σε ένα διάγραμμα EPC είναι ένας βρόχος εάν:

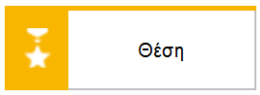
- Ξεκινάει με ένα σύνδεσμο ένωσης XOR και τελειώνει με ένα σύνδεσμο διαχωρισμού XOR
- Το συγκεκριμένο κομμάτι της διαδικασίας δεν περιέχει άλλους συνδέσμους
- Ο σύνδεσμος ένωσης XOR έχει ακριβώς μία σύνδεση που εξέρχεται και δύο συνδέσεις που εισέρχονται
- Ο σύνδεσμος διαχωρισμού XOR έχει ακριβώς μία σύνδεση που εισέρχεται και δύο συνδέσεις που εξέρχονται
- Υπάρχει ακριβώς μία διαδρομή από την ένωση στο διαχωρισμό και ακριβώς μία διαδρομή από το διαχωρισμό στην ένωση
- Υπάρχει τουλάχιστον μία λειτουργία στο συγκεκριμένο κομμάτι της διαδικασίας

4.4.2 Μοντελοποίηση οργανισμού μέσω του οργανογράμματος στην αρχιτεκτονική ARIS

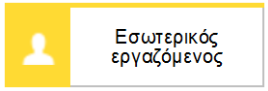
Στην οργανωτική όψη της αρχιτεκτονικής ARIS βασικό εργαλείο μοντελοποίησης αποτελεί το οργανόγραμμα. Στο οργανόγραμμα απεικονίζονται οι οργανωτικές μονάδες του οργανισμού και οι μεταξύ τους στατικές σχέσεις σύμφωνα με τα κριτήρια δομής που έχουν επιλέγει. Με αυτό το διάγραμμα δίνεται η δυνατότητα να γίνει απεικόνιση των τμημάτων μια επιχειρήσεις, των θέσεων από τις οποίες απαρτίζεται κάθε τμήμα καθώς και καθώς και των ανθρώπων που απαρτίζουν κάθε θέση. Ταυτόχρονα οι σχέσεις μεταξύ των οργανωτικών μονάδων απεικονίζουν την ιεραρχία που υφίσταται στην εταιρεία. Παρακάτω θα αναλυθούν τα σύμβολα που μπορούν να περιληφθούν σε ένα οργανόγραμμα με την χρησιμοποίηση της πλατφόρμας ARIS Architect and Designer 9.8 όπως και η σημασιολογία τους και η σύνταξη τους :



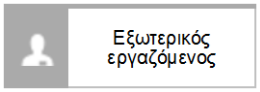
Οργανωτική μονάδα (organizational unit) :Αναφέρεται στις μονάδες μιας επιχείρησης οι οποίες στις περισσότερες περιπτώσεις σε πρώτο επίπεδο διακρίνονται με βάση τις διαφορετικές λειτουργίες που επιτελούν στον οργανισμό. Στην κορυφή των συγκεκριμένων τμημάτων συνήθως τοποθετείται η Διοίκηση ενώ ακολουθούν περιοχές τις επιχειρήσεις όπως οι Πωλήσεις και το Μάρκετινγκ, οι προμήθειες, το λογιστήριο, η παραγωγή. Φυσικά οι μονάδες μπορούν ανάλογα την επιχείρηση να αναλυθούν σε μεγαλύτερο βάθος αναλύοντας για παράδειγμα την περιοχή της Παραγωγής σε τμήμα Προγραμματισμού Παραγωγής , τμήμα Εκτέλεσης παραγωγής και τμήμα διαχείρισης αποθεμάτων.



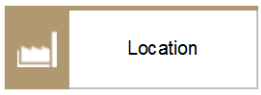
Θέση (position) :Πρόκειται για το οργανωτικό στοιχείο που συναντάται στο χαμηλότερο επίπεδο του οργανογράμματος. Αναφέρεται στον τίτλο της θέσης που κατέχει κάποιος και είναι άμεσα συνδεδεμένος με τα καθήκοντα τα οποία αναμένονται από εκείνον και με την διοικητική θέση που μπορεί να κατέχει. Οι θέσεις τοποθετούνται κάτω από την οργανωτική μονάδα στην οποία ανήκουν με συγκεκριμένη ιεραρχία ,δηλαδή πρώτα τοποθετείται ο διευθυντής κάποιου τμήματος, έπειτα ο υπεύθυνος και στην συνέχεια οι υπόλοιποι υπάλληλοι. Παράδειγμα τέτοιας θέσης μπορεί να είναι διευθυντής logistics η υπάλληλος logistics.



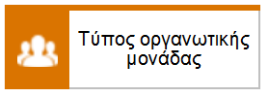
Εσωτερικό εργαζόμενος (internal person) :Στο σύμβολο αυτό απεικονίζεται το όνομα του ανθρώπου της εταιρείας ο οποίος κατέχει μια συγκεκριμένη θέση ή ανήκει σε μία συγκεκριμένη οργανωτική μονάδα. Η λέξη εσωτερικός χρησιμοποιείται για να δήλωση ότι ο συγκεκριμένος υπάλληλος εργάζεται στην εταιρεία και δεν αποτελεί εξωτερικό συνεργάτη για τον οποίο υπάρχει ξεχωριστό σύμβολο. Στο διάγραμμα τοποθετείται είτε πλάι στο σύμβολο της θέσης συνδεόμενο με μια γραμμή (τύπος σύνδεσης :απασχολείται σε) είτε συνδέεται άμεσα με την οργανωτική μονάδα (τύπος σύνδεσης : ανήκει σε).



Εξωτερικός εργαζόμενος (external person): Παρόμοια χαρακτηριστικά με το παραπάνω σύμβολο του εσωτερικού εργαζόμενου μόνο που το όνομα του ανθρώπου που παρίσταται αναφέρεται σε εξωτερικό συνεργάτη.



Τοποθεσία (location) : Χρησιμοποιείται για την αναπαράσταση μια τοποθεσίας της επιχείρησης, όπως για παράδειγμα για μια επιχείρηση με εργοστάσια σε διάφορες τοποθεσίες μπορεί να αναπαριστάται το εργοστάσιο στην Ελλάδα. Συνήθως χρησιμοποιείται ώστε να απεικονιστεί η τοποθεσία που βρίσκεται ένα οργανωτικό τμήμα της επιχείρησης. Μπορεί να χρησιμοποιεί ακόμα για να αποδομηθεί ένας συγκεκριμένος χώρος στα διαφορά τμήματα που τον απαρτίζουν ιεραρχικά ώστε να συνδεθεί κάθε χώρος με τους απαιτούμενους κόμβου δικτύου στο στάδιο των προδιαγραφών σχεδιασμού.



Τύπος οργανωτικής μονάδας (organizational unit type) :Το συγκεκριμένο σύμβολο όπως φαίνεται και από την ονομασία του συνδέεται με το οργανωτικό τμήμα μέσω ενός βέλους και προσδιορίζει τον τύπο του. Σε ένα οργανόγραμμα οργανωτικό τμήματα που βρίσκονται στο ίδιο επίπεδο έχουν ίδιο τύπο ξεκινώντας από την περιοχή που αφορά

το οργανωτικό τμήμα όπως παραγωγή η πωλήσεις, συνεχίζοντας με το κυρίως τμήμα κάθε περιοχής και καταλήγοντας στο τελευταίο επίπεδο που δεν αποτελεί τμήμα αλλά κάποια ομάδα εργαζομένων.

Ρόλος (Role): Αντίστοιχα με το προηγούμενο σύμβολο που αφορούσε τις οργανωτικές μονάδες το συγκεκριμένο αφορά τον τύπο της θέση που κατέχει ένας εργαζόμενος. Ο ρόλος αναφέρεται στα δικαιώματα και τις ευθύνες που έχει μία συγκεκριμένη θέση. Τυπικοί ρόλοι που μπορούν να αποδοθούν είναι προϊστάμενος τμήματος η διευθυντής έργου.

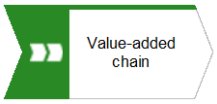
Όσον αφορά τις συνδέσεις του οργανογράμματος οι οποίες απεικονίζονται με προσανατολισμένα βέλη αυτά μπορούν να έχουν ένα από τα παρακάτω νοήματα :

- Είναι τεχνικά ανώτερο από
- Είναι πειθαρχικά ανώτερο από
- Είναι ένα συστατικό του

4.4.3 Το διάγραμμα αλυσίδας αξίας στην αρχιτεκτονική ARIS

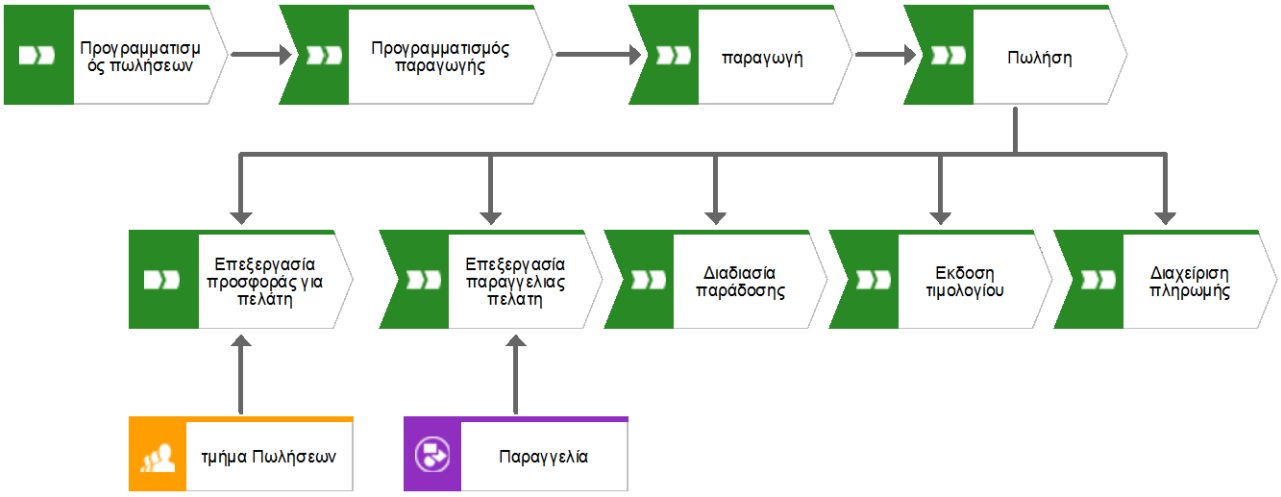
Το διάγραμμα αλυσίδας αξίας (Value Added Chain) της αρχιτεκτονικής ARIS είναι ένας τρόπος να δημιουργηθεί η επιχειρηματική αρχιτεκτονική του οργανισμού περιγράφοντας όλες εκείνες τις διαδικασίες που συνεισφέρουν άμεσα στην δημιουργίας αξίας. Το διάγραμμα αλυσίδας αξίας όπως και το οργανόγραμμα δίνουν την δυνατότητα να απεικονισθεί μία επιχείρηση σε ένα αρκετά υψηλό επίπεδο χωρίς να γίνεται εμβάθυνση στις λεπτομέρειες αλλά δίνοντας την ευκαιρία κατανόησης της λειτουργίας του οργανισμού και το κρίσιμων για την επιβίωση του λειτουργιών του.

Οι λειτουργίες πρόσθεσης αξίας παραθέτονται με μία ορισμένη δομή με την σειρά που συμβαίνουν και μπορούν να συνδεθούν μεταξύ τους. Επίσης, οι λειτουργίες μίας αλυσίδας πρόσθεσης αξίας μπορούν να αποδομηθούν σε υπό-λειτουργίες. Ακόμα οι λειτουργίες μπορούν να συνδεθούν με το οργανωτικό στοιχείο (μονάδα, ρόλο ή ομάδα) που συμμετέχει στην υλοποίηση τους καθώς και με τον τύπο εφαρμογής που χρησιμοποιείται όπως και με τα δεδομένα που απαιτούνται.



Με το συγκεκριμένο σύμβολο απεικονίζονται οι λειτουργίες στο διάγραμμα.

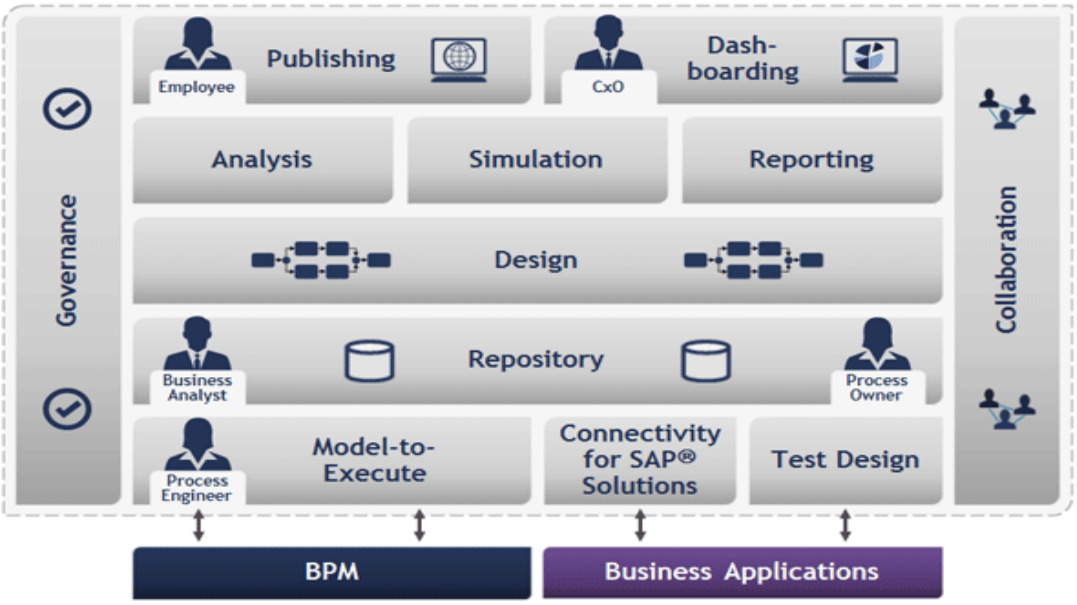
Παρακάτω απεικονίζεται ένα απόσπασμα ενός διαγράμματος αλυσίδας πρόσθεσης αξίας, στο οποίο παρατηρείται η αλληλουχία των λειτουργιών αρχικά σε υψηλό επίπεδο και στην συνέχεια η ανάλυση μίας λειτουργίας σε υπολειτουργίες. Ακόμα απεικονίζεται η δυνατότητα απεικόνισης της οργανωτικής μονάδας που συμμετέχει στην λειτουργία όπως και η δυνατότητα απεικόνισης των δεδομένων ως είσοδο.



4.5 Η πλατφόρμα λογισμικού ARIS 9.8

Η πλατφόρμα ARIS αποτελείται από παραπάνω από 20 συνιστώσες οι οποίες υποστηρίζουν διαφορετικά σενάρια χρήσης και καλύπτουν διαφορετικούς ρόλους χρηστών σε μία επιχείρηση. Ταυτόχρονα όλα τα προϊόντα της εταιρείας ARIS είναι ολοκληρωμένα σε πολύ μεγάλο βαθμό χρησιμοποιώντας ένα κοινό μέρος αποθήκευσης (ARIS repository) για τα μοντέλα που δημιουργούνται όπως και για όλα τα υπόλοιπα αρχεία. Η πλατφόρμα ARIS καλύπτει όλο τον κύκλο ζωής της Διοίκησης Επιχειρησιακών Διαδικασιών δηλαδή την μοντελοποίηση, την προσομοίωση και την ανάλυση, την βελτιστοποίηση και την επιχειρηματική αρχιτεκτονική και τον σχεδιασμό αρχιτεκτονικής Πληροφοριακών Συστημάτων.

Η τελευταία έκδοση της πλατφόρμας λογισμικού ARIS είναι η έκδοση 9.8.



Εικόνα 15 Η πλατφόρμα λογισμικού ARIS

Εκτός από όλες τις μεθόδους που αναφέρονται στο πλαίσιο αρχιτεκτονικής ARIS όπως τα διαγράμματα EPC το συγκεκριμένο προϊόν υποστηρίζει και άλλες μεθόδους μοντελοποίησης όπως BPMN, BPEL,UML. Ακόμη υποστηρίζει και άλλα πλαίσια αρχιτεκτονικής όπως το Zachman, το DoDAF και το IT City Planning. Εξαιτίας του γεγονότος ότι μπορεί να υποστηρίξει τόσα πλαίσια και τόσες μεθόδους μοντελοποίησης η πλατφόρμα ARIS είναι ιδανική για κάθε προσπάθεια μοντελοποίησης όπως και για την ανάπτυξη διοικητικών εργαλείων και εργαλείων υπολογισμού της απόδοσης όπως το Balance Scorecard.

Το βασικό προϊόν της πλατφόρμας ARIS είναι το ARIS Architect / ARIS designer το οποίο χρησιμοποιείται για την δημιουργία, την ανάλυση, την διαχείριση και την διοίκηση ολόκληρου του μοντέλου της επιχείρησης από την στρατηγική των επιχειρησιακών διαδικασιών μέχρι τις αρχιτεκτονικές πληροφοριών, τον σχεδιασμό εφαρμογών και υπηρεσιών. Άλλα βασικά προϊόντα που περιλαμβάνει η πλατφόρμα είναι :

- ARIS Publisher: Αποτελεί μία προέκταση του ARIS Architect/Designer και χρησιμοποιείται για την δημιουργία διαδικτυακών πυλών ώστε εργαζόμενοι να έχουν εύκολη πρόσβαση σε πληροφορίες των διαδικασιών και σε αρχιτεκτονικές IT.
- ARIS Simulation: Το προϊόν αυτό που αποτελεί επίσης προέκταση του ARIS Architect επιτρέπει την προσομοίωση και την ανάλυση των επιχειρησιακών διαδικασιών.
- ARIS Process Governance: Επιτρέπει την καθιέρωση πολιτικών για την Διοίκηση Επιχειρησιακών Διαδικασιών σε όλη την εταιρεία και αυτοματοποιεί τις διαδικασίες διακυβέρνησης βασισμένο σε μία προσέγγιση που οδηγείται από μοντέλα.
- ARIS Connect: Παρέχει προσωποποιημένο προφίλ για κάθε χρήστη συνδυασμένο με δυνατότητες κοινωνικής δικτύωσης που επιτρέπουν στους ανθρώπους να συνεισφέρουν την βελτίωση των διαδικασιών βασισμένη στις μοναδικές τους δεξιότητες και εμπειρίες.
- Model-to-Execute: Ευθυγραμμίζει την αρχιτεκτονική, τον σχεδιασμό και την υλοποίηση επιχειρησιακών λύσεων με την πλατφόρμα ARIS και το BPMS webMethods. Το τελευταίο είναι ένα προϊόν που δίνει την δυνατότητα αυτοματοποίησης των διαδικασιών χρησιμοποιώντας τα μοντέλα που έχουν δημιουργηθεί καλύπτοντας ένα κενό που έχει η πλατφόρμα ARIS σε σύγκριση με άλλες πλατφόρμες.

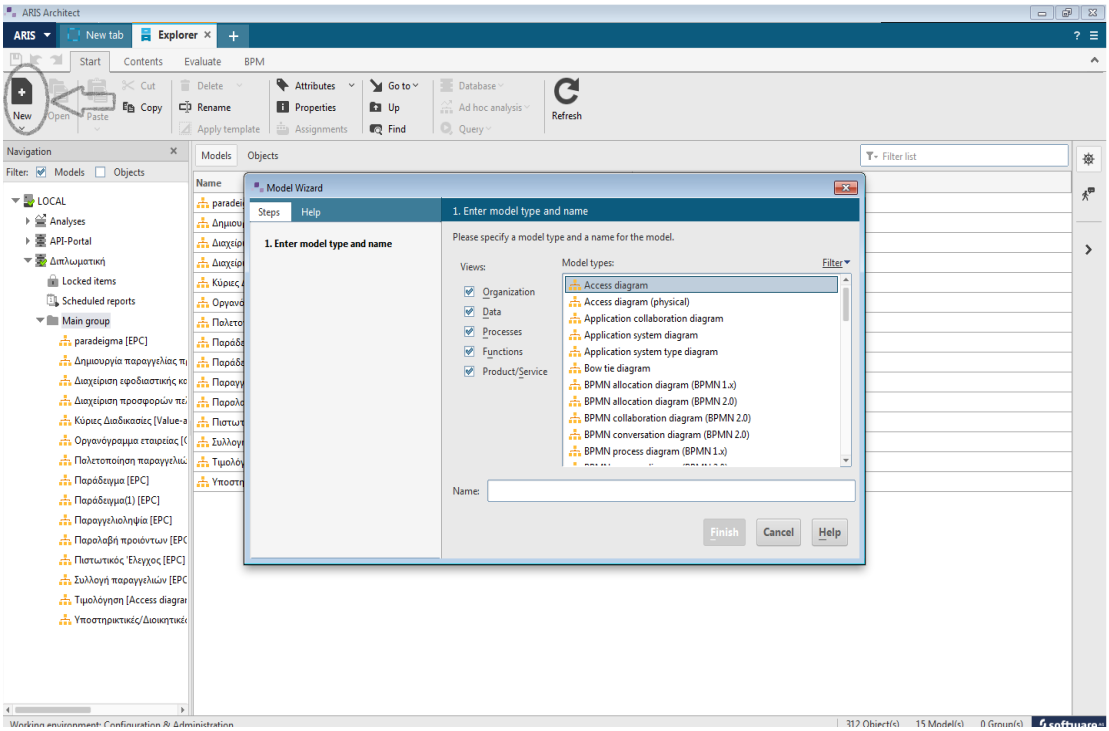
4.5.1 Μοντελοποίηση Διαδικασιών με την χρησιμοποίηση του ARIS Designer & Architect 9.8

Για την μοντελοποίηση των διαδικασιών στα πλαίσια της συγκεκριμένης εργασίας χρησιμοποιείται το ARIS 9.8 Architect&Designer. Η συγκεκριμένη πλατφόρμα λογισμικού χρησιμοποιείται για την δημιουργία του οργανογράμματος (Organization Chart), των διαγραμμάτων αλυσίδας αξίας (Value-Added Chain) και των

διαγραμμάτων αλυσίδας διαδικασιών βασισμένη σε γεγονότα (EPC). Παρακάτω θα αναλυθούν βασικές έννοιες του προϊόντος ARIS Architect/Designer 9.8 και θα απεικονισθούν με εικόνες η διαχείριση τους μέσω της πλατφόρμας.

Database (Βάση Δεδομένων): Το πρώτο βήμα που καθιστά εφικτή την μοντελοποίηση με το συγκεκριμένο εργαλείο είναι η δημιουργία μίας βάσης δεδομένων (database) στην οποία μπορούν να αποθηκεύονται όλα τα διαγράμματα που δημιουργούνται.

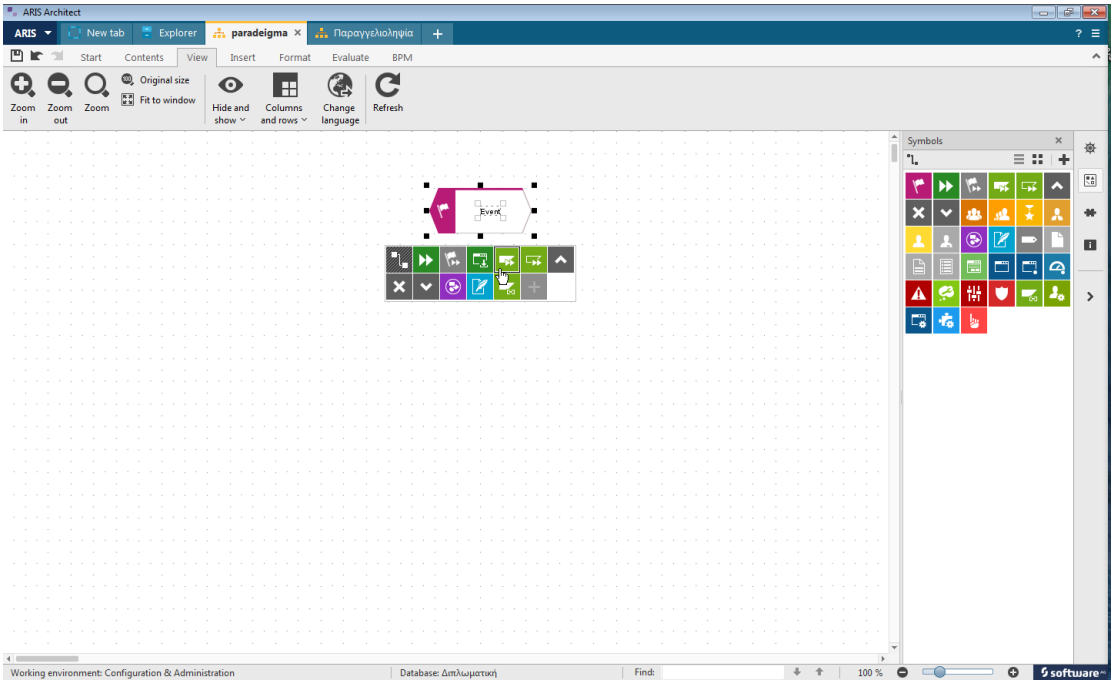
Μοντέλο (model) : Με τα μοντέλα αναφερόμαστε σε όλα τα διαγράμματα που μπορούν να δημιουργηθούν με την αρχιτεκτονική ARIS. Για να δημιουργήσει κάποιος ένα μοντέλο στο ARIS Architect&Designer 9.8 αρκεί από το κεντρικό μενού (Explorer) να επιλέξει Νέο (New), να επιλέξει μία βάση δεδομένων (database) και ένα φάκελο και στην συνέχεια από την λίστα που εμφανίζεται με όλα τα μοντέλα να διαλέξει εκείνο που θέλει να δημιουργήσει. Ο χρήστης έχει την δυνατότητα όταν εμφανιστεί η λίστα με τα μοντέλα να επιλέξει μία ή και παραπάνω όψεις (views) έτσι ώστε να εμφανίζονται μόνο τα μοντέλα που αντιστοιχούν στις συγκεκριμένες όψεις της αρχιτεκτονικής ARIS.



Εικόνα 16 Εισαγωγή μεθόδου μοντελοποίησης στο λογισμικό ARIS 9.8

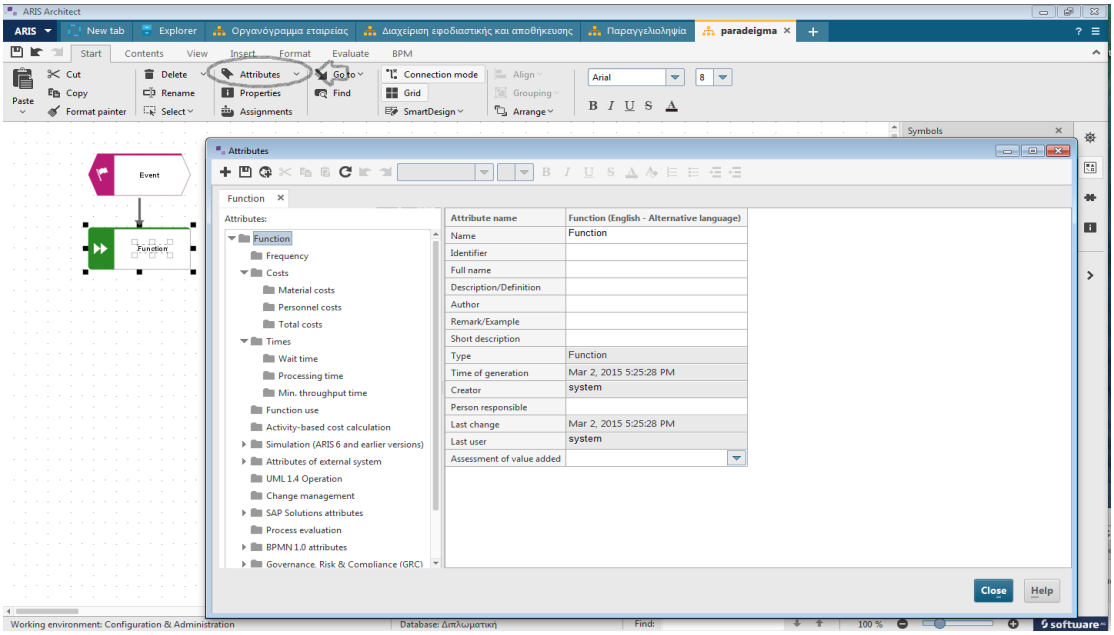
Σύμβολα (Symbols) : Κάθε διάγραμμα δημιουργείται από ένα σύνολο συμβόλων τα οποία συμβολίζουν αντικείμενα (objects) και συνδέσεις. Τα σύμβολα ενός διαγράμματος ο χρήστης μπορεί να τα πρόσθεση από τα μενού με το όνομα **symbols**. Ο χρήστης μπορεί να προσθέσει σύμβολα και με ένα ακόμη τρόπο: επιλέγοντας ένα ήδη υπάρχον σύμβολο εμφανίζονται τα σύμβολα τα οποία μπορούν ενωθούν με αυτό Ο συγκεκριμένος τρόπος είναι ο συνηθέστερος καθώς έχει το πλεονέκτημα ότι μαζί

με το σύμβολο δημιουργείται και η σύνδεση του. Παρακάτω απεικονίζονται οι δύο τρόποι εισαγωγής συμβόλων σε ένα διάγραμμα EPC.



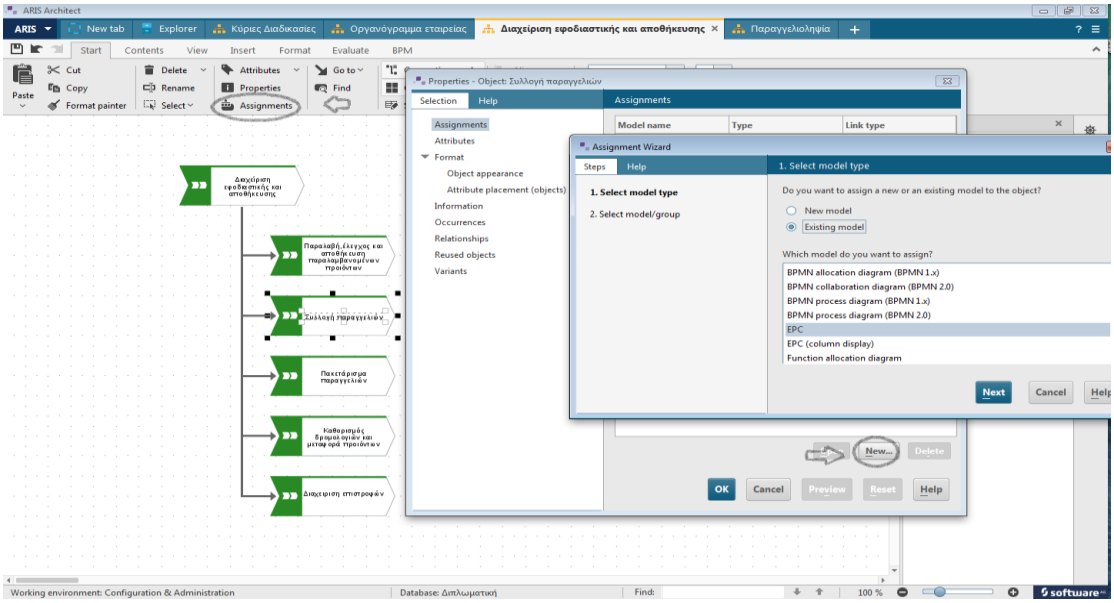
Εικόνα 17 Εισαγωγή συμβόλων σε ένα διάγραμμα EPC με το λογισμικό ARIS 9.8

Γνωρίσματα (Attributes) : Τα γνωρίσματα βοηθούν στον καθορισμό διάφορων παραμέτρων και πληροφοριών που μπορεί να αφορούν είτε ένα ολόκληρο μοντέλο είτε επιμέρους αντικείμενα (Objects) ενός μοντέλου. Με τον καθορισμό των γνωρισμάτων καθίσταται εφικτή η ανάλυση των διαδικασιών αλλά και η προσομοίωση τους καθώς προσδιορίζονται παράμετροι όπως τα κόστη, οι χρόνοι αναμονής και εκτέλεσης μίας λειτουργίας (function), η πιθανότητα να συμβεί ένα γεγονός. Για να μπορέσει κάποιος χρήστης να εισάγει γνωρίσματα αρκεί να επιλέξει το αντικείμενο ή το μοντέλο που θέλει και είτε με δεξί κλικ είτε από το κεντρικό μενού να επιλέξει την λέξη **Attributes** έτσι ώστε να εμφανιστούν όλα τα διαθέσιμα γνωρίσματα που μπορούν να καθοριστούν. Σημειώνεται ότι δεν καθορίζονται σε όλα τα αντικείμενα ενός μοντέλου γνωρίσματα. Η παρακάτω εικόνα παρουσιάζει τα διαθέσιμα γνωρίσματα μίας λειτουργίας (function) σε ένα διάγραμμα EPC.



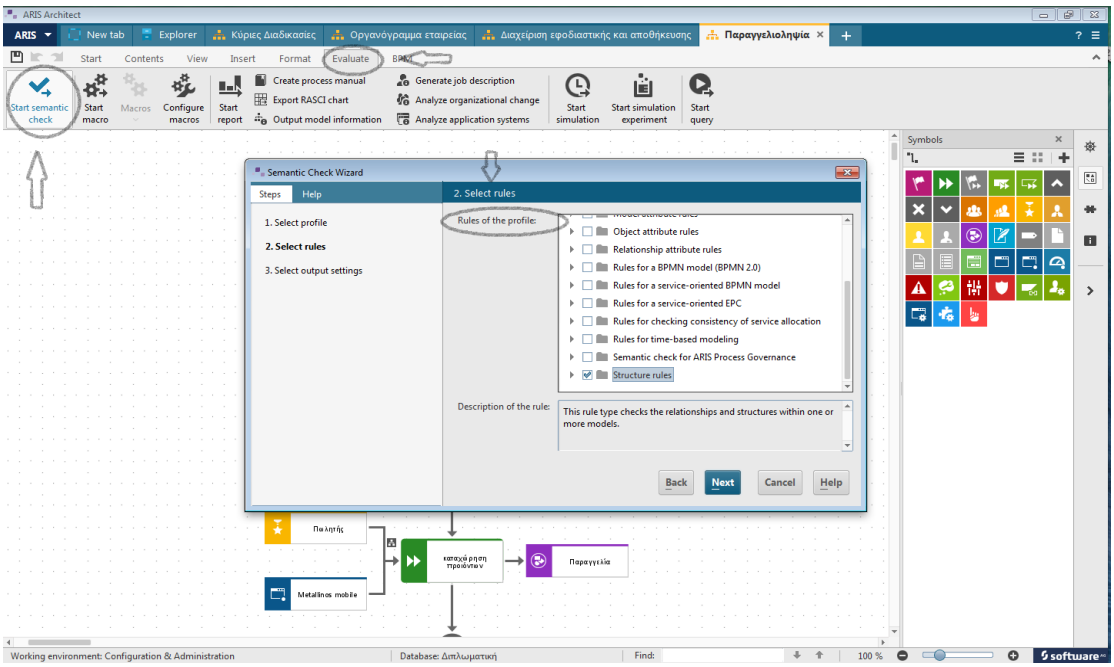
Εικόνα 18 Μορφοποίηση γνωρισμάτων ενός στοιχείου στο λογισμικό ARIS 9.8

Αναθέσεις (Assignments) : Με την ανάθεση μπορεί κάποιος να συνδέσει στοιχεία που δημιουργούνται με το λογισμικό ARIS 9.8. Παράδειγμα χρησιμοποίησης της ανάθεσης είναι η σύνδεση των λειτουργιών που απεικονίζονται σε ένα διάγραμμα αλυσίδας αξίας είτε με ένα άλλο διάγραμμα αλυσίδας αξίας είτε με κάποιο διάγραμμα EPC. Φυσικά αναθέσεις μπορούν να γίνουν και με άλλα αντικείμενα ενός διαγράμματος, παραδείγματος χάρη μία συστάδα δεδομένων μπορεί να συνδεθεί με ένα διάγραμμα εERM. Για να αναθέσει κάποιος ένα μοντέλο σε κάποιο αντικείμενο πρέπει να επιλέξει το αντικείμενο που επιθυμεί, με δεξί κλικ ή από το κεντρικό μενού να επιλέξει **assignment** και στην συνέχεια να επιλέξει από την λίστα διαθέσιμων αποδεκτών μοντέλων σύνδεσης είτε κάποιο υπάρχον μοντέλο (existing model) είτε ένα καινούργιο μοντέλο(new model). Στην εικόνα που ακολουθεί φαίνεται ένα παράδειγμα ανάθεσης μίας λειτουργίας ενός διαγράμματος VAD σε ένα διάγραμμα EPC.



Εικόνα 19 Αναθέσεις (assignments) με το λογισμικό ARIS 9.8

Σημασιολογικός Έλεγχος (Semantic check) : Ένα πολύ χρήσιμο εργαλείο που διαθέτει το ARIS Architect&Designer είναι ο σημασιολογικός έλεγχος που δημιουργεί μία αναφορά στην οποία περιέχονται ορισμένοι κανόνες καθώς και οι περιπτώσεις στις οποίες αυτοί οι κανόνες έχουν παραβιαστεί. Όταν κάποιος επιλέξει την έναρξη του σημασιολογικού ελέγχου (**Start Semantic check**) από την επιλογές αξιολόγησης που υπάρχουν στην πλατφόρμα (**evaluate)** αρχικά επιλέγει τους κανόνες που θέλει να εξετάσει από ένα μενού διαθέσιμων κανόνων παραδείγματος χάρη κανόνες δομής σε ένα διάγραμμα EPC (structure rules). Στην συνέχεια επιλέγει την ρυθμίσεις που αφορούν τα αποτελέσματα όπως η μορφή που θα έχει το αρχείο με τα αποτελέσματα.



Εικόνα 20 Σημασιολογικός έλεγχος μοντέλου με το λογισμικό ARIS 9.8

Μοντελοποίηση κρίσιμων επιχειρησιακών διαδικασιών: μελέτη περίπτωσης εμπορικής επιχείρησης του κλάδου των τροφίμων

Κεφάλαιο 5ο

Η μοντελοποίηση των διαδικασιών εμπορική επιχείρηση με το λογισμικό ARIS

Στο 5ο κεφάλαιο γίνεται αναφορά στην εικόνα της εμπορικής εταιρείας, παρουσιάζεται το οργανόγραμμα της επιχείρησης και η επιχειρηματική αρχιτεκτονική. Στην συνέχεια με βάση την επιχειρηματική αρχιτεκτονική γίνεται επιλογή των διαδικασιών που θα μοντελοποιηθούν και αναλύεται η διαδικασία που ακολουθήθηκε για την μοντελοποίησης τους.

Κεφάλαιο 5ο Η μοντελοποίηση των διαδικασιών σε εμπορική επιχείρηση με το λογισμικό ARIS

5.1 Η επιχείρηση και η λειτουργία της

Το έργο της μοντελοποίησης των διαδικασιών υλοποιήθηκε σε μία εμπορική επιχείρηση στον κλάδο τροφίμου και συγκεκριμένα στον κλάδο α υλών ζαχαροπλαστικής αρτοποιίας και παγωτού. Η συγκεκριμένη επιχείρηση αντιπροσωπεύει στις περισσότερες περιπτώσεις αποκλειστικά στην Ελλάδα μεγάλες βιομηχανίες παραγωγής α' υλών αρτοποιίας ζαχαροπλαστικής και παγωτού της Ευρώπης.

Αυτήν την στιγμή η επιχείρηση συνεργάζεται με 10 βασικούς προμηθευτές από την Γερμανία, την Ιταλία, το Βέλγιο, την Ολλανδία και την Γαλλία και εξυπηρετεί άμεσα είτε έμμεσα μέσω συνεργατών όλη την Ελλάδα. Οι βασικές κατηγορίες προϊόντων που διακινεί η εταιρεία είναι :

- Πρώτες ύλες ζαχαροπλαστικής όπως προϊόντα σοκολάτας, βούτυρα ζαχαροπλαστικής και μαργαρίνες, φυτικές και ζωικές κρέμες και μίγματα ζαχαροπλαστικής
- Πρώτες ύλες αρτοποιίας όπως μείγματα, προζύμια και βελτιωτικά
- Πρώτες ύλες παγωτού όπως γεύσεις, βελτιωτικά και βάσεις
- Είδη συσκευασίας

Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι οι κωδικοί των προϊόντων που διακινούνται από την εταιρεία λόγω του αριθμού των βιομηχανιών που αντιπροσωπεύονται αλλά και της φύσης των προϊόντων είναι πάρα πολλοί (αυτή την στιγμή οι ενεργοί κωδικοί είναι 5000). Ακόμα οι κωδικοί ανανεώνονται συνεχώς καθώς οι συνεργαζόμενες βιομηχανίες δημιουργούν νέα προϊόντα από τα οποία κάποια επιλέγεται να εισαχθούν ενώ κάποιοι άλλοι κωδικοί καταργούνται.

Υπάρχουν, τριών ειδών πελάτες του οποίους τροφοδοτεί η κεντρική αποθήκη :

- Πελάτες με λιανικά καταστήματα ή μικρές εμπορικές επιχειρήσεις στην Αττική και σε κοντινές πόλεις.
- Μεγάλα εργοστάσια παραγωγής τροφίμων είτε στην Αττική είτε στην υπόλοιπη Ελλάδα.
- Αποκλειστική αντιπρόσωποι σε μεγάλες πόλεις και πελάτες στην επαρχία.

Στην εταιρεία έχει εγκατασταθεί ERP το οποίο υποστηρίζει σχεδόν το σύνολο των λειτουργιών της. Το ERP καλύπτει τις χρηματοοικονομικές /λογιστικές ανάγκες, την καταχώρηση παραγγελιών, την διαχείριση των αποθεμάτων, την τιμολόγηση καθώς και κάποιες λειτουργίες του Μάρκετινγκ και του τεχνικού κέντρου. Εκτός από το ERP οι λειτουργίες της επιχείρησης υποστηρίζονται και από άλλα δύο συστήματα λογισμικού τα οποία υποστηρίζουν τα δύο βασικά τμήματα της επιχείρησης, το τμήμα πωλήσεων και το τμήμα της αποθήκης.

Το τμήμα πωλήσεων αποτελείται από πωλητές, οι οποίοι καθημερινά επισκέπτονται τους πελάτες για να κλείσουν πωλήσεις, να καταχωρήσουν παραγγελίες, να συλλέξουν πληρωμές και να λύσουν απορίες των πελατών σχετικά με τα προϊόντα. Πωλητές της εταιρείας δεν υπάρχουν μόνο στην Αττική αλλά και σε πόλεις της επαρχίας. Όλες οι ενέργειες που εκτελούν οι πωλητές της εταιρείας υποστηρίζονται από εφαρμογή μέσω κινητών συσκευών η οποία είναι ολοκληρωμένη με το ERP της επιχείρησης και επιτρέπει την αποστολή παραγγελιών στο ERP, τον πιστωτικό έλεγχο των πελατών από τους πωλητές, την έκδοση αποδείξεων, την επόπτευση των αποθεμάτων και την επόπτευση πληροφοριών που αφορούν τα προϊόντα.

Όλες οι παραλαβές από το εξωτερικό γίνονται στην κεντρική αποθήκη στην Αττική και από εκεί εξυπηρετούνται όλες οι παραγγελίες προς τους πελάτες. Οι αποστολές των παραγγελιών λαμβάνουν χώρα την επομένη μέρα για τους πελάτες στην Αττική των οποίων οι παραγγελίες καταχωρούνται στο σύστημα μεταξύ 8:00 και 15:30. Για κοντινές πόλεις που εξυπηρετούνται από τα οχήματα τις εταιρείας έχει καθορισθεί ορισμένη μέρα της εβδομάδας που γίνονται παραδόσεις. Για την εξυπηρέτηση των αντιπροσώπων της Βόρειας Ελλάδας υπάρχει συμφωνία με ιδιοκτήτη/οδηγό φορτηγού και οι παραδόσεις γίνονται ορισμένη ημέρα της εβδομάδας . Ειδική συμφωνία υπάρχει και για την εξυπηρέτηση της θυγατρικής εταιρείας στην Κρήτη όπου συνεργαζόμενο πρακτορείο παραλαμβάνει τα εμπορεύματα από την εταιρεία κάθε Δευτέρα. Για την υπόλοιπη επαρχία οι παραγγελίες συλλέγονται στην εταιρεία και μεταφέρονται στις αποθήκες συνεργαζόμενων πρακτορείων καθημερινώς.

Η αποθήκη λειτουργεί με μικτό αποθηκευτικό σύστημα με τις θέσεις picking να έχουν δεσμευμένο σύστημα και με τις υπόλοιπες θέσεις να έχουν άναρχο. Ακόμα η αποθήκη είναι μηχανογραφημένη και εξοπλισμένη με πληροφοριακό σύστημα διαχείρισης barcode το οποίο χρησιμοποιείται για την συλλογή των παραγγελιών, τον έλεγχο των συλλεγμένων παραγγελιών πριν την φόρτωση ,την παραλαβή και τον έλεγχο των εμπορευμάτων όταν έρχονται φορτία από το εξωτερικό, τον έλεγχο των αποθεμάτων, την αναπλήρωση των θέσεων picking και την απογραφή.

Οι ύλες που προσφέρονται όσον αφορά την ζαχαροπλαστική, την αρτοποιία και το παγωτό για να μετατραπούν από τον πελάτη σε τελικό προϊόν υφίστανται εξειδικευμένη επεξεργασία μέσω μηχανημάτων ενώ απαιτείται και ορισμένη δοσολογία. Πρόκειται λοιπόν για προϊόντα που απαιτούν γνώσεις και υποστήριξη από τον προμηθευτή, γι αυτό και η εταιρεία εκτός από διαδικασίες πώλησης και μεταφοράς, προσφέρει ως εξυπηρέτηση στους πελάτες χωρίς αμοιβή παρουσιάσεις με θέμα την επεξεργασία προϊόντων που τους ενδιαφέρουν. Αυτές οι παρουσιάσεις λαμβάνουν χώρα στο μαγαζί του πελάτη και εκτελούνται από τους τεχνικούς συμβούλους αρτοποιίας και ζαχαροπλαστικής που διαθέτει η εταιρεία. Ταυτόχρονα η εταιρεία πραγματοποιεί παρουσιάσεις στα τεχνικά κέντρα που διαθέτει σε Αθήνα και Κρήτη , σε τεχνικά κέντρα αντιπροσώπων καθώς και σε χώρους που νοικιάζει στην επαρχία όπου οι πελάτες παρακολουθούν καινούργιες ιδέες και συνταγές. Οι τεχνικοί σύμβουλοι είναι υπεύθυνοι και για την υποστήριξη μέσω τηλεφώνου και ηλεκτρονικού ταχυδρομείου στα προβλήματα που μπορεί να προκύψουν σε ένα

πελάτη καθώς και για την δοκιμή των καινούργιων προϊόντων και την αξιολόγηση τους.

5.2 Σκοπός μοντελοποίησης των διαδικασιών της επιχείρησης

Πρώτος και σημαντικότερος λόγος για τον οποίο αποφασίστηκε να γίνει μοντελοποίηση των διαδικασιών είναι η διαπίστωση από πλευράς της Διοίκησης ότι υπάρχει ανάγκη για καλύτερη οργάνωση στους περισσότερους τομείς της επιχείρησης. Έτσι αποφασίστηκε πως η μοντελοποίηση της υπάρχουσας κατάστασης των σημαντικότερων εκ των διαδικασιών της εταιρείας θα αποτελέσει ένα σημαντικό πρώτο βήμα προς αυτήν την κατεύθυνση, δίνοντας την ευκαιρία να εντοπιστούν οι περιοχές όπου υπάρχουν δυσχέρειες και έχουν τα μεγαλύτερα περιθώρια βελτίωσης. Ακόμα θα αποτελέσει το πρώτο βήμα για μία συνολική διαχείριση των Επιχειρησιακών Διαδικασιών στην συνέχεια σε όλες τις φάσεις του κύκλου ζωής και όχι μόνο στην φάση της μοντελοποίησης της υπάρχουσας κατάστασης και στην ανάλυση της. Με αυτόν τον τρόπο η έννοια της συνεχούς βελτίωσης θα γίνει βασικό κομμάτι στην κουλτούρα του οργανισμού.

Στα πλαίσια της καλύτερης οργάνωσης διατυπώθηκε επίσης η ανάγκη για πιο σαφή προσδιορισμό των ευθυνών και των ενεργειών που αντιστοιχούν σε κάθε υπάλληλο της εταιρείας. Η μοντελοποίηση των διαδικασιών όπως έχει αναφερθεί και στα πρώτα κεφάλαια δίνει την δυνατότητα προσδιορισμού των καθηκόντων κάθε υπαλλήλου με πολύ μεγάλη ακρίβεια. Ακόμα δίνει την δυνατότητα μέσω της κοινοποίησης των μοντέλων στους εργαζομένους (π.χ μέσω διαδικτύου) να σχολιασθούν από τους ίδιους οι διαδικασίες και να αναφερθούν ενέργειες που θεωρούνται προβληματικές ή περιττές.

Έπειτα, όπως αναφέρθηκε η επιχείρηση βασίζεται στην κεντρική αποθήκη της για την εξυπηρέτηση των τελικών πελατών μόνο για τους τελικούς πελάτες της Αττικής, ορισμένων κοντινών πόλεων και ορισμένων μεγάλων πελατών. Στην επαρχεία βασίζεται σε αντιπροσώπους κάποιοι από τους οποίους έχουν την ευθύνη μόνο της διακίνησης και αποθήκευσης των εμπορευμάτων με τους πωλητές να παρέχονται από την εταιρεία ενώ κάποιοι άλλοι έχουν αναλάβει και το κομμάτι της πώλησης και το κομμάτι της διαχείρισης των εμπορευμάτων. Η καταγραφή των διαδικασιών και η μοντελοποίηση τους δίνει την δυνατότητα διαμοιρασμού ορισμένων εκ των γνώσεων της εταιρείας στους συνεργάτες μεταφέροντας τις βέλτιστες πρακτικές. Ακόμη δίνει την δυνατότητα σε περίπτωση που οι στρατηγικές αποφάσεις της εταιρείας περιλαμβάνουν την δημιουργία κάποιου υποκαταστήματος σε κάποια περιοχή της επαρχίας όπως έχει γίνει με την περίπτωση της Κρήτης να μπορούν να υπολογιστούν εύκολα και γρήγορα οι ανάγκες και ο σχεδιασμός πληροφοριακών συστημάτων όπως και οι ανάγκες σε ανθρώπινους πόρους και εξοπλισμό.

Τέλος, η μοντελοποίηση των διαδικασιών της αποθήκης έχει ως στόχο την εκτίμηση για την επίδραση που θα έχει στις υπάρχουσες διαδικασίες η εγκατάσταση ενός καινούργιου λογισμικού που έχει στόχο τον καθορισμό των δρομολογίων της Αθήνας και τον επιμερισμό των παραγγελιών σε κάθε φορτηγό. Ακόμα έχει ως στόχο να

διερευνηθεί εάν η εγκατάσταση του μπορεί να εναρμονιστεί με τις υπάρχουσες διαδικασίες και να εξαχθούν κάποια συμπεράσματα για τα οφέλη που θα καρπωθεί η εταιρεία.

5.3 Μεθοδολογία μοντελοποίησης των διαδικασιών στην εταιρεία

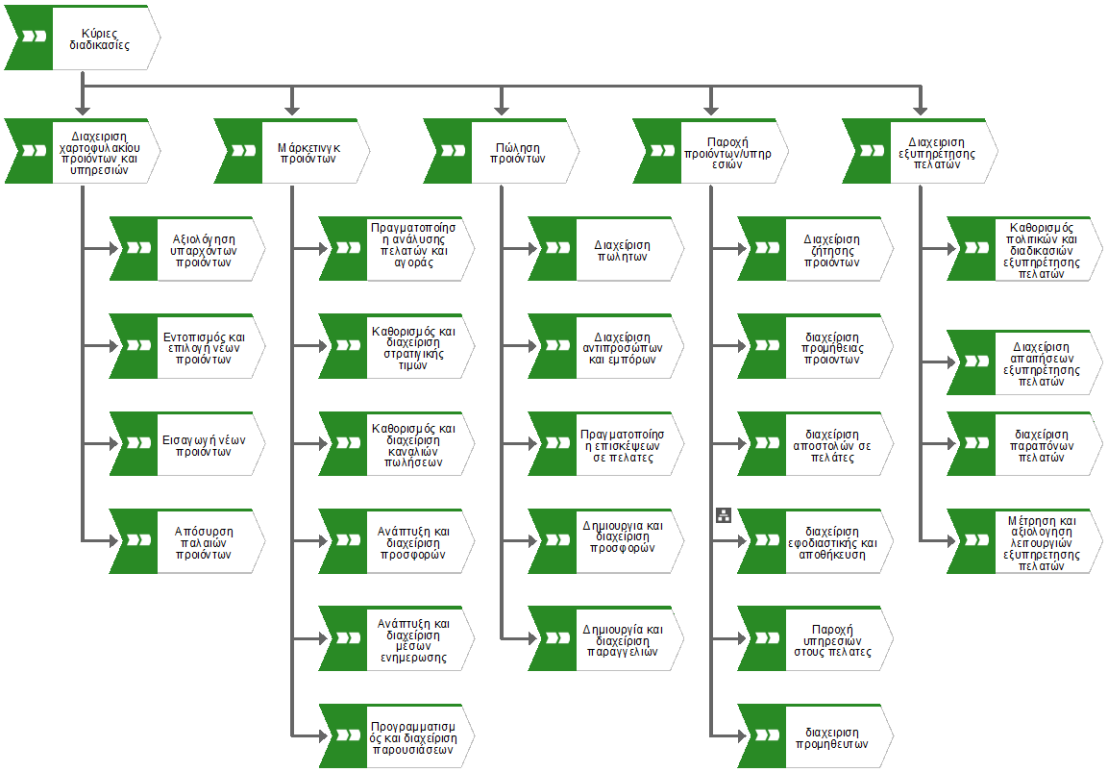
5.3.1 Διαμόρφωση Επιχειρηματικής Αρχιτεκτονικής

Πρώτο βήμα για την μοντελοποίηση των διαδικασιών όπως αναφέρθηκε και στην ανάλυση του κύκλου ζωής της Διοίκησης Επιχειρησιακών Διαδικασιών αποτελεί η διαμόρφωση της αρχιτεκτονικής των διαδικασιών. Η αρχιτεκτονική των διαδικασιών έχει ως στόχο την απεικόνιση όλων των διαδικασιών μίας εταιρείας σε υψηλό επίπεδο χωρίς την παράθεση λεπτομερειών καθώς και την απεικόνιση των σχέσεων μεταξύ αυτών των διαδικασιών. Για ευκολότερη κατανόηση των διαδικασιών χρησιμοποιήθηκε το μοντέλο αναφοράς PCF (Process Classification Framework) του οργανισμού APCQ το οποίο προσαρμόστηκε στα δεδομένα της εταιρείας. Για την απεικόνιση της αρχιτεκτονικής των διαδικασιών στα πλαίσια της συγκεκριμένης διπλωματικής χρησιμοποιήθηκαν τα διαγράμματα Value-Added Chain της αρχιτεκτονικής ARIS με την χρησιμοποίηση του εργαλείου ARIS Designer & Architect 9.8.

Για να την διαμόρφωση της συγκεκριμένης αρχιτεκτονικής έγιναν συνεντεύξεις με τους διευθυντές των λειτουργικών τμημάτων της επιχείρησης με την παράλληλη αντιπαραβολή με τις διαδικασίες του μοντέλου αναφοράς. Με αυτόν τον τρόπο προσδιορίστηκε η επιχειρηματική αρχιτεκτονική η οποία αποδίδει με σαφήνεια την μεγάλη εικόνα των δραστηριοτήτων της.

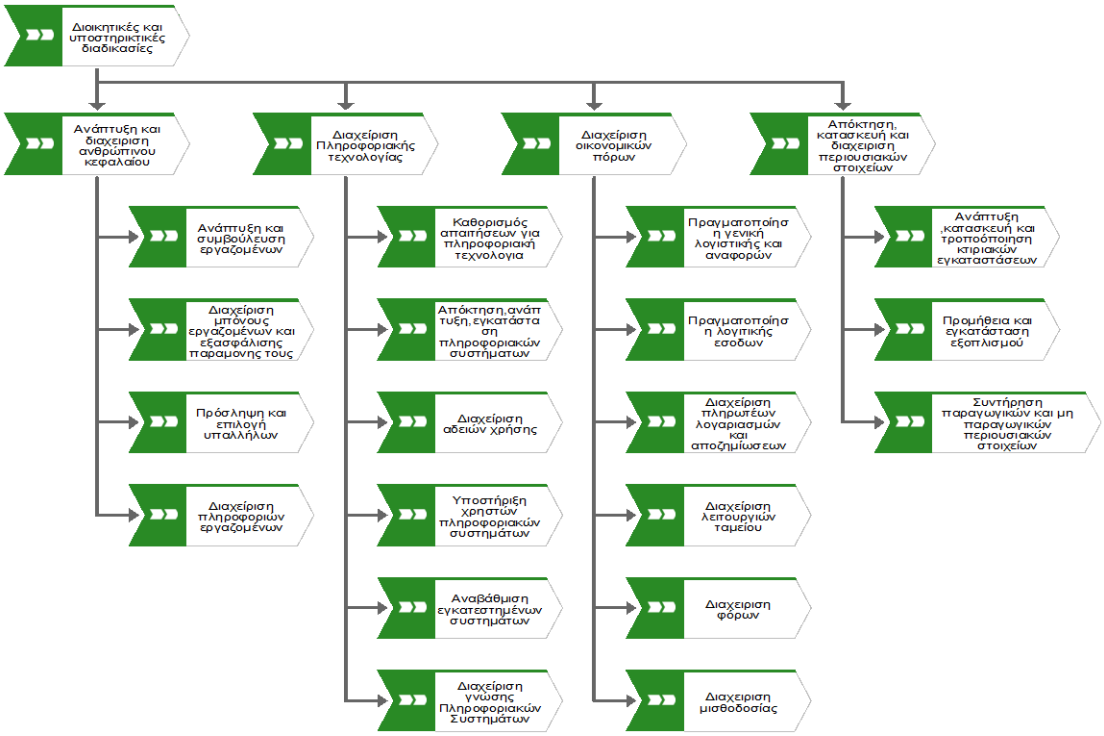
Οι διαδικασίες αναλύθηκαν σε δύο μεγάλες κατηγορίες τις Λειτουργικές ή Κύριες Διαδικασίες και τις υποστηρικτικές η Διοικητικές:

I. Λειτουργικές ή Κύριες Διαδικασίες



Εικόνα 21 Λειτουργικές ή κύριες διαδικασίες

I. Υποστηρικτικές/Διοικητικές Διαδικασίες:



Εικόνα 22 Υποστηρικτικές/ Διοικητικές Διαδικασίες της εταιρείας

5.3.2 Αξιολόγηση και επιλογή των διαδικασιών προς μοντελοποίηση

Μετά την δημιουργία της αρχιτεκτονικής των διαδικασιών πραγματοποιήθηκε αξιολόγηση των διαδικασιών της εταιρείας ώστε να επιλεγούν εκείνες που θα μοντελοποιηθούν σύμφωνα με τα κριτήρια που αναφέρθηκαν στο κεφάλαιο 2.3.2 Αναγνώριση Διαδικασιών σύμφωνα και με τις αναφορές και τις απαιτήσεις της διοίκησης. Παρακάτω θα αναφερθούν οι διαδικασίες που μοντελοποιήθηκαν και θα αναλυθούν οι λόγοι που οδήγησαν στην επιλογή τους καθώς και στους λόγους απόρριψης της περαιτέρω ανάλυσης των υπολοίπων.

Όσον αφορά τις κύριες ή λειτουργικές διαδικασίες αποφασίστηκε να μοντελοποιηθούν οι διαδικασίες πώλησης και διαχείρισης εξερχομένων, δηλαδή η διαδικασία από την υποβολή προσφοράς προς τον πελάτη μέχρι την πληρωμή εκ μέρους του των προϊόντων που αγόρασε (quote-to-pay) . Ως εμπορική εταιρεία που δεν διαθέτει τμήμα παραγωγής και ανάπτυξης προϊόντων, οι συγκεκριμένες διαδικασίες συνεισφέρουν σε μεγάλο βαθμό στην δημιουργία αξίας για τον πελάτη έχοντας μεγάλη στρατηγική σημασία για τον οργανισμό. Ακόμα, αποτελούνται από επιμέρους δραστηριότητες που απασχολούν κατά μεγάλο ποσοστό σχεδόν όλα τα λειτουργικά τμήματα της εταιρείας καθημερινά. Διακρίνονται από μεγάλη επαναληψιμότητα καθώς όλος ο κύκλος εκτέλεσης τους από την αρχή ως το τέλος εκτελείται πολύ συχνά και ταυτόχρονα και τα τρία πληροφοριακά συστήματα της επιχείρησης λειτουργούν για την υποστήριξη τους. Τέλος, για την επιλογή της μοντελοποίησης όπως έχει αναφερθεί λαμβάνονται υπ όψιν και ήδη υπάρχοντα προβλήματα. Αναφέρθηκαν από την Διοίκηση προβλήματα που αφορούν αυτήν την διαδικασία όπως καθυστέρηση στην καταχώρηση των παραγγελιών στο σύστημα από τους πωλητές, λάθη στην τιμολόγηση και προβλήματα στον επιμερισμό των παραγγελιών στα φορτηγά που οδηγούν σε μεγάλες αποστάσεις και μεγάλο χρόνο παραδόσεων. Για το τελευταίο πρόβλημα μάλιστα η Διοίκηση της εταιρείας εξετάζει την προμήθεια κάποιου πληροφοριακού συστήματος κάτι που ενισχύει ακόμα περισσότερο την ανάγκη μοντελοποίησης της διαδικασίας ώστε να προκύψουν ορισμένα συμπεράσματα σχετικά με την εγκατάσταση του λογισμικού.

Ακόμα, αποφασίστηκε να μοντελοποιηθεί η διαδικασία που αφορά την διαχείριση των εισερχόμενων η οποία περιλαμβάνει την παρακολούθηση των αποθεμάτων, την διαχείριση των παραγγελιών προς τους προμηθευτές για την ανατροφοδότηση της αποθήκη και την παραλαβή των προϊόντων. Επίσης πρόκειται για μία διαδικασία που προσθέτει αξία για τον πελάτη της επιχείρησης εξασφαλίζοντας ότι δεν υπάρχουν ελλείψεις προϊόντων όπως και το ότι δεν υπάρχουν υπέρ-αποθέματα τα οποία δημιουργούν αδικαιολόγητο κόστος. Η αποτελεσματικότητα της συγκεκριμένης διαδικασίας αποτελεί άμεση προϋπόθεση για να μπορέσει να πραγματοποιηθεί η πώληση. Ταυτόχρονα η Διοίκηση θέλει να εξετάσει τον τρόπο που γίνεται η πρόβλεψη των αναγκών σε απόθεμα και η τυχόν δυνατότητα βελτίωσης του καθώς τα αποθέματα κοστίζουν και μπορεί να εξεταστεί η δυνατότητα μείωσης τους ώστε να μην συνεπάγεται ελλείψεις και ανεκτέλεστες παραγγελίες.

Τέλος, αποφασίστηκε να μοντελοποιηθεί η διαδικασία της διαχείρισης των επιστροφών καθώς υπάρχει ένας σημαντικός αριθμός αιτημάτων για επιστροφές και η εταιρεία προσπαθεί συνεχώς να βελτιώσει την συγκεκριμένη διαδικασία.

Όσον αφορά τις διαδικασίες που δεν θα μοντελοποιηθούν και συγκεκριμένα τις διαδικασίες που αφορούν το μάρκετινγκ. Δεν αποτελούν διαδικασίες που θεωρείται ότι δεν προσθέτουν αξία. Αντίθετα θεωρούνται απαραίτητες για την κατανόηση της ανάγκης για το προϊόν από τον πελάτη και για την δημιουργία ζήτησης. Όμως οι συγκεκριμένες διαδικασίες δεν εκτελούνται με συστηματικό, δομημένο τρόπο. Οι εργαζόμενοι του τμήματος Μάρκετινγκ της εταιρείας δεν ακολουθούν σε μεγάλο βαθμό συγκεκριμένα βήματα που επαναλαμβάνονται. Παρόλο που η μοντελοποίηση τέτοιων διαδικασιών (ad-hoc) παρουσιάζει μεγάλο ενδιαφέρον, η πραγματοποίηση της στα πλαίσια της παρούσας διπλωματική εργασίας κρίθηκε ότι δεν είναι αναγκαία και δεν θα απέδιδε σημαντικά οφέλη. Το ίδιο ισχύει και με τις διαδικασίες που αφορούν την εξυπηρέτηση των πελατών μετά την πώληση.

Όσον αφορά τις υποστηρικτικές/διοικητικές διαδικασίες, επίσης αποφασίστηκε να μην μοντελοποιηθούν στα πλαίσια της παρούσας διπλωματικής καθώς δεν είναι στρατηγικής σημασίας για τον οργανισμό σύμφωνα με την μορφή που έχει σήμερα.

Αναλύοντας τις κύριες διαδικασίες παραπάνω με το διάγραμμα αλυσίδας αξίας είναι φανερό ότι έχει επιλεχθεί μία προσέγγιση κατηγοριοποίησης των διαδικασιών βάση των λειτουργιών. Όμως για την μοντελοποίηση είναι προτιμότερη μία προσέγγιση βασισμένη περισσότερο στις διαδικασίες από την αρχή ως το τέλος (end-to-end processes). Για την μοντελοποίηση λοιπόν των βασικών διαδικασιών της εταιρείας δημιουργήθηκε ένα διάγραμμα αλυσίδας αξίας όπου αναλύονται τα βασικά βήματα προσθήκης αξίας από την ζήτηση προσφοράς από τον πελάτη για συγκεκριμένα προϊόντα μέχρι την πληρωμή τους. Η συγκεκριμένη διαδικασία είναι γνωστή και ως προσφορά-σε-πληρωμή (quote-to-pay). Στην περίπτωση της εταιρείες μοντελοποιήθηκε με εφτά διακριτές διαδικασίες οι οποίες είναι :

1.0 Διαχείριση προσφορών πελατών: Η συγκεκριμένη διαδικασία ξεκινάει με το αίτημα του πελάτη για παραλαβή προσφοράς, δηλαδή τιμών ή εκπτώσεων για συγκεκριμένα προϊόντα και τελειώνει με την παράδοση της προσφοράς στον πελάτη. Αιτήματα για προσφορά κατατίθενται από τους πωλητές κυρίως για καινούργιους μεγάλους πελάτες ή για υπάρχοντες μεγάλους πελάτες που θέλουν κάποιον καινούργιο κωδικό, καθώς και για μικρές ποσότητες προϊόντων και για εμπόρους /αντιπροσώπους. Οι τιμές και οι εκπτώσεις είναι καθορισμένες και καταχωρημένες στο ERP.

2.0 Παραγγελιοληψία: Η διαδικασία της παραγγελιοληψίας ξεκινάει με την επιθυμία του πελάτη να παραγγείλει ορισμένα προϊόντα και ολοκληρώνεται με την καταχώρηση της παραγγελίας στο ERP. Η εταιρεία διαθέτει τρείς διακριτούς τρόπους παραγγελιοληψίας και για αυτόν το λόγο έχουν δημιουργηθεί τρία διαφορετικά μοντέλα διαδικασιών. Ο συνηθέστερος τρόπος παραγγελιοληψίας είναι κατά την επίσκεψη του πωλητή στον πελάτη όπου η παραγγελία

καταχωρείται στο πληροφοριακό σύστημα που έχει προμηθευτεί η εταιρεία. Ακόμα, συχνά οι πελάτες τηλεφωνούν στην εταιρεία και παραγγέλνουν μέσω τηλεφώνου. Τέλος για τους μεγάλους αντιπροσώπους της επαρχίας έχει δημιουργηθεί ειδικό αρχείο Excel το οποίο μπορεί να καταχωρηθεί στο ERP απευθείας.

3.0 **Δέσμευση αποθέματος και πιστωτικός έλεγχος**: Αφού η παραγγελία καταχωρηθεί στο ERP ακολουθεί ή δέσμευση του αποθέματος των προϊόν. Η δέσμευση μπορεί να ολοκληρωθεί άμεσα εκτός και ένα το τίμημα της παραγγελία ή η περίοδος αποπληρωμής της υπερβαίνουν το πιστωτικό όριο του πελάτη το οποίο έχει οριστεί στο ERP και λαμβάνει υπόψη και το ανεξόφλητο υπόλοιπο του πελάτη. Σε αυτήν την περίπτωση η παραγγελία μεταβαίνει στον πιστωτικό έλεγχο και δεν μπορεί να δεσμευτεί το απόθεμα εφόσον δεν εγκριθεί.

4.0 **Συλλογή Παραγγελίας (Picking):** Η επόμενη διαδικασία είναι αυτής της συλλογής (picking) των προϊόντων της παραγγελίας από την θέση αποθήκευσης η οποία ξεκινάει με την αποστολή της δέσμευσης της παραγγελίας στο σύστημα της αποθήκης και ολοκληρώνεται με την τοποθέτηση της παλέτας που περιλαμβάνει την παραγγελία στο χώρο όπου γίνεται ο έλεγχος και το packing. Ο τρόπος που γίνεται το picking έχει περιγραφεί και παραπάνω.

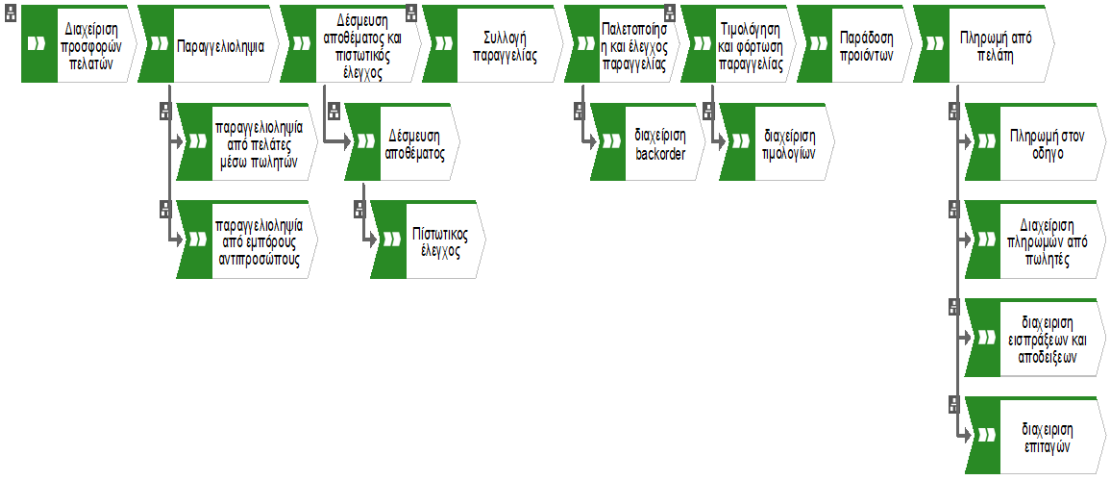
5.0 **Packing&έλεγχος παραγγελίας:** Η διαδικασία αυτή ξεκινάει με την τοποθέτηση της παλέτας με τα είδη διάφορων παραγγελιών στο χώρο όπου πακετάρεται και ολοκληρώνεται με τύλιξη της από το ρομπότ τύλιξης αφού πρώτο έχει ελεγχθεί μέσω του συστήματος ότι τα προϊόντα που βρίσκονται στην παλέτα συμπίπτουν με αυτά των παραγγελιών. Κατά την διάρκεια αυτής της διαδικασίας εντοπίζονται και τυχόν ελλείψεις της αποθήκης για είδη που έχουν παραγγελθεί και ενημερώνεται ο πελάτης ώστε να αποφασίσει εάν θέλει τα είδη να παραμείνουν ως backorder ή να σβηστούν από το σύστημα.

6.0 **Τιμολόγηση, φόρτωση παραγγελίας:** Η διαδικασία αυτή ξεκινάει με την άφιξη της ημέρας όπου θα παραδοθεί η παραγγελία όπου και τιμολογείται και ολοκληρώνεται με την ετοιμασία των φορτηγών για εκκίνηση του

7.0 **Παράδοση προϊόντων:** Πρώτο βήμα για την συγκεκριμένη διαδικασία είναι η έναρξη του δρομολογίου. Στην συνέχεια ο οδηγός μεταφέρει τα πράγματα σε όλους τους πελάτες των οποίων έχει φορτώσει παραγγελία και επιστρέφει στην εταιρεία. Η διαδικασία ολοκληρώνεται εφόσον ο οδηγός παραδώσει όλα τα έγγραφα που είχε συλλέξει κατά την παράδοση των παραγγελιών.

8.0 **Πληρωμή από πελάτη:** Το τελευταίο βήμα αφού το προϊόν παραδοθεί στον πελάτη είναι να πληρωθεί η παραγγελία. Η πληρωμή μπορεί να περιλαμβάνει διαφορετικούς τρόπους και εξαρτάται από την πολιτική πίστωσης που έχει αποφασιστεί να ακολουθείται για τον πελάτη. Πρακτικά, ο πελάτης μπορεί να πληρώσει μετρητά στον οδηγό, μετρητά στον πωλητή, με επιταγή στον πωλητή ή μέσω τραπέζης. Χρονικά σε άλλες περιπτώσεις πρέπει η πληρωμή να γίνεται κατά την παράδοση του προϊόντος ή με το πέρας κάποιου

συμφωνημένου διαστήματος. Επίσης, οι πληρωμές πρέπει να καταχωρούνται στο σύστημα ώστε να ενημερώνονται τα υπόλοιπα των πελατών.

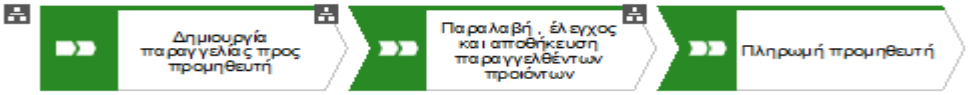


Εικόνα 23 Διαδικασίες Quote-to-Cash

Όμως ο κύκλος παραγγελίας μέχρι πληρωμή πραγματοποιείται και με την πλευρά της εταιρείας στο ρόλο του πελάτη όταν παραγγέλνονται προϊόντα από τους προμηθευτές. Στην συγκεκριμένη διαδικασία περιλαμβάνονται οι διαδικασίες της δημιουργίας παραγγελίας προς τους προμηθευτές, η παραλαβή των προϊόντων από την αποθήκη και η πληρωμή των προϊόντων. Είναι πολύ σημαντική διαδικασία καθώς εμπλέκονται πολύ πόροι της επιχείρησης, πόροι ανθρώπινου δυναμικού αλλά και πληροφοριακών συστημάτων. Επίσης συμβαίνει ανά τακτά χρονικά διαστήματα και το κόστος που σχετίζεται με αυτήν την διαδικασία δηλαδή το κόστος των αποθεμάτων και το κόστος μη εξυπηρέτησης παραγγελιών είναι αρκετά μεγάλο.

9.0 Δημιουργία παραγγελίας προς προμηθευτή : Η συγκεκριμένη διαδικασία ξεκινάει με την ανάγκη για παραγγελία προϊόντων από κάποιον προμηθευτή και ολοκληρώνεται με την καταχώρηση της προφορμάς τιμολογίου της αναμενόμενης παραγγελίας στο ERP.

10.0 Παραλαβή, έλεγχος και αποθήκευση παραγγελθέντων προϊόντων : Με την άφιξη των παραγγελθέντων στην εταιρεία ξεκινάει η συγκεκριμένη διαδικασία ενώ τερματίζεται με την μετατροπή της καταχωρημένης στο ERP παραγγελία σε τιμολόγιο προς πληρωμή. Επειδή το μοντέλο που δημιουργήθηκε ήταν πολύ μεγάλο σε έκταση στην συγκεκριμένη διαδικασία ορίζονται και δύο υπό-διαδικασίες η παραλαβή παλέτας από το φορτηγό η οποία επαναλαμβάνεται κάθε φορά που ξεφορτώνει ένα φορτηγό στην αποθήκη μέχρι να αδειάσει και η διαχείριση εντοπισμού κατεστραμμένων προϊόντων.



Εικόνα 24 Διαδικασίες Order-to-Pay προμηθευτή

Εκτός από τις παραπάνω διαδικασίες μοντελοποιήθηκε ακόμα μία διαδικασία που προσθέτει μεγάλη αξία στην επιχείρηση, η διαχείριση των επιστροφών. Η συγκριμένη διαδικασία απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή και συνιστά θέμα προς συζήτηση σε όλες τις εμπορικές επιχειρήσεις καθώς είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με το επίπεδο εξυπηρέτησης που αντιλαμβάνεται ο πελάτης από την επιχείρηση ενώ ταυτόχρονα μπορεί να αποτελέσει ένα μεγάλο κέντρο κόστους.

11.0 Διαχείριση επιστροφών : Η διαδικασία της διαχείρισης των επιστροφών ξεκινάει με την διατύπωση του αιτήματος του πελάτη για επιστροφή ενός ή περισσότερων προϊόντων. Στην συνέχεια το αίτημα είτε απορρίπτεται είτε γίνεται αποδεκτό . Εφόσον γίνει αποδεκτό το αίτημα ενημερώνεται η αποθήκη και ο οδηγός που θα το παραλάβει και η διαδικασία ολοκληρώνεται με την επιστροφή των προϊόντων στην αποθήκη.

5.3.2 Μοντελοποίηση της οργανωτικής δομής εταιρείας

Μετά την αποτύπωση της αρχιτεκτονικής των διαδικασιών και την επιλογή των διαδικασιών που θα μοντελοποιηθούν δημιουργήθηκε το οργανόγραμμα της επιχείρησης με την βοήθεια του εργαλείου ARIS 9.7. Στο οργανόγραμμα παρουσιάζονται τα λειτουργικά τμήματα του οργανισμού και οι ρόλοι των εργαζομένων που τα απαρτίζουν. Η επιχείρηση μέχρι σήμερα απασχολεί συνολικά 51 άτομα που κατανέμονται σε τέσσερα τμήματα ενώ ένα επιπλέον τμήμα αυτό της διαχείρισης των Πληροφοριακών Συστημάτων εξυπηρετείται εξ ολοκλήρου από εξωτερικούς συνεργάτες. Παρακάτω πριν παρατεθεί το οργανόγραμμα της επιχείρησης θα πραγματοποιηθεί μία συνοπτική αναφορά τα τμήματα της εταιρείας :

Τμήμα Μάρκετινγκ και Πωλήσεων: Το τμήμα Μάρκετινγκ και Πωλήσεων αποτελείται από δύο διεύθυνσης: 1) την Διεύθυνση Μάρκετινγκ που είναι υπεύθυνη για τον καθορισμό των τιμών των προϊόντων, την διαμόρφωση των προωθητικών ενεργειών και των προσφορών, την διοργάνωση παρουσιάσεων, την συντήρηση της ιστοσελίδας και την διαχείριση των διαφημίσεων στα περιοδικά του κλάδου και 2) την διεύθυνση Πωλήσεων που στελεχώνεται από τους επιθεωρητές πωλήσεων και τους πωλητές οι οποίοι επισκέπτομαι τους πελάτες καταχωρούν παραγγελίες και λαμβάνουν πληρωμές.

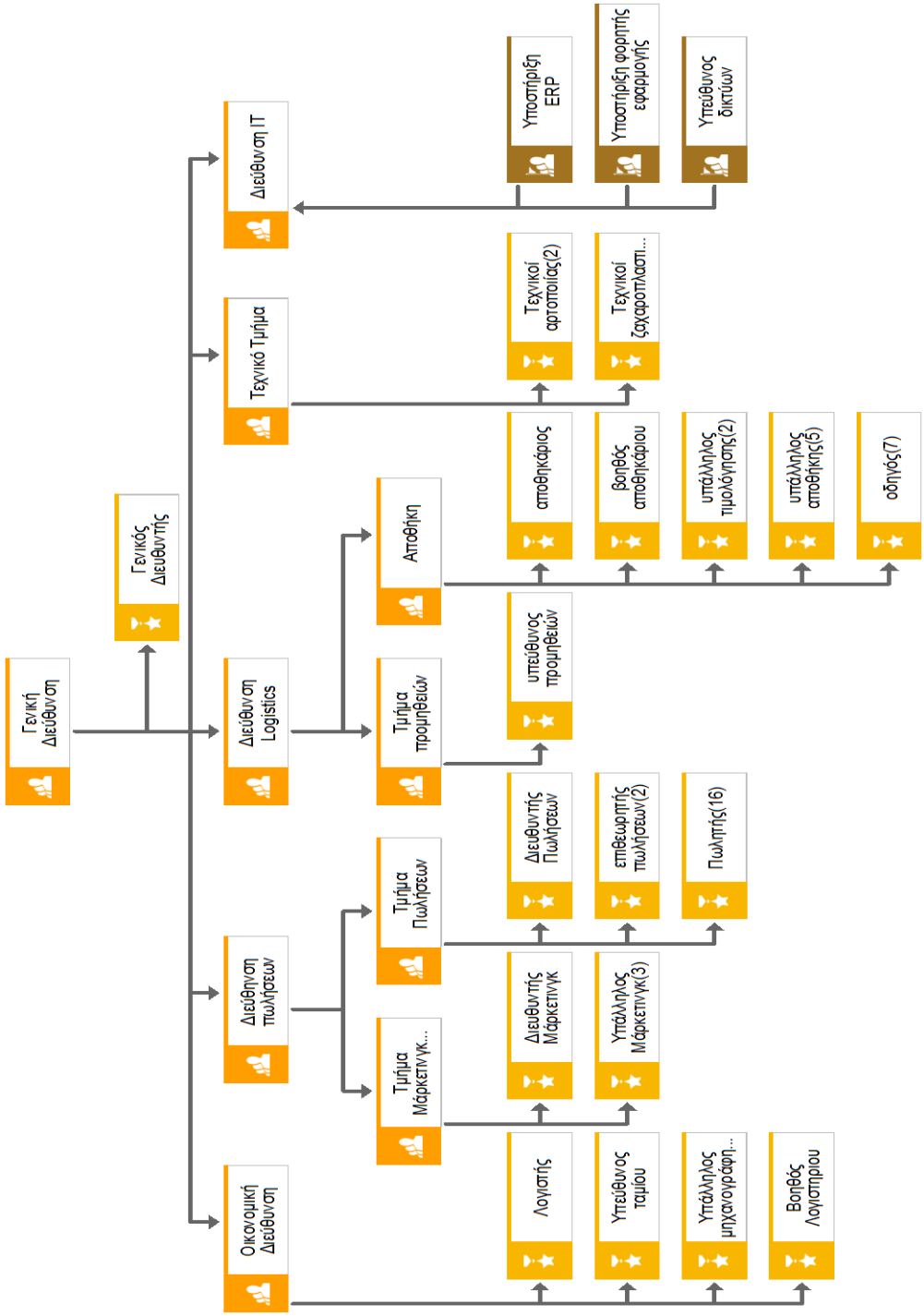
Τμήμα Εφοδιαστικής : Αποτελείται από την διεύθυνση αγορών η οποία στελεχώνεται από ένα άτομο το οποίο είναι υπεύθυνο για την διαχείριση των παραγγελιών προς τους προμηθευτές και την έγκαιρη αναπλήρωση των αποθεμάτων. Επίσης αποτελείται από τις υπαλλήλους που τιμολογούν τις παραγγελίες καθώς και από τους υπαλλήλους της αποθήκης και τους οδηγούς που διαχειρίζονται τις παραλαβές, τις αποστολές και τις ενδοδιακινήσεις των προϊόντων στην αποθήκη.

Τμήμα Λογιστηρίου: Αποτελείται από το λογιστή της επιχείρησης που είναι υπεύθυνος για την τήρηση των λογιστικών υποχρεώσεων της επιχείρησης , τον ταμία που διαχειρίζεται τις πληρωμές και τις εισπράξεις καταχωρώντας όλες τις κινήσεις στο ERP και τον υπάλληλο που είναι υπεύθυνος για το μηχανογραφικό κομμάτι των

διαδικασιών πώλησης όπως η εισαγωγής προσφορών και παραγγελιών στο σύστημα, ο πιστωτικός έλεγχος.

Τεχνικό τμήμα: Αποτελείται από τους τεχνικούς αρτοποιίας και ζαχαροπλαστικής της εταιρείας οι οποίοι είναι υπεύθυνοι για την πραγματοποίηση παρουσιάσεων στο τεχνικό κέντρο της εταιρείας καθώς και στους χώρους των ζαχαροπλαστών αλλά και στους χώρους των συνεργατών/αντιπροσώπων. Ακόμη λύνουν τηλεφωνικώς αλλά και μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου απορίες στους πελάτες σχετικά με προβλήματα που μπορούν να προκύψουν κατά την χρησιμοποίηση των υλών που προμηθεύει η εταιρεία . Τέλος δοκιμάζουν νέα προϊόντα και προτείνουν νέες συνταγές ώστε να αξιοποιηθούν οι ύλες.

Διεύθυνση Πληροφοριακών Συστημάτων: Το τμήμα Πληροφοριακών Συστημάτων στελεχώνεται εξ ολοκλήρου από εξωτερικούς συνεργάτες . Ένας εξωτερικός συνεργάτης είναι υπεύθυνος για τα δίκτυα της επιχείρησης ένας, μία συνεργαζόμενη εταιρεία που είναι υπεύθυνη για την συντήρηση, την υποστήριξη και την παραμετροποίηση του ERP και άλλη μία συνεργαζόμενη εταιρεία είναι υπεύθυνη για την συντήρηση, υποστήριξη και ανάπτυξη της εφαρμογής για κινητές συσκευές που επιτρέπει την καταχώρηση παραγγελιών και επόπτευση των στοιχείων της εταιρείας.



Εικόνα 25 Οργανόγραμμα της εταιρείας

5.3.3 Διαδικασία Σχεδιασμού των διαδικασιών της εταιρείας

Με την ολοκλήρωση της αναγνώρισης των διαδικασιών, της επιλογής εκείνων που θα μοντελοποιηθούν και της μοντελοποίησης των οργανωτικών δομών ακολούθησε η εύρεση των πληροφοριών που σχετίζονται με τις διαδικασίες που θα μοντελοποιηθούν. Για την εύρεση αυτών των πληροφοριών ακολουθήθηκαν κατά το μεγαλύτερο ποσοστό δύο από τις τεχνικές που περιγράφηκαν στο κεφάλαιο 2.3.3 Εντοπισμός Επιχειρησιακών Διαδικασιών. Πραγματοποιήθηκαν συνεντεύξεις με τους ειδικούς και τους υπεύθυνους κάθε διαδικασίας για όλες τις διαδικασίες που μοντελοποιήθηκαν ενώ για τις διαδικασίες που κατά κύριο λόγο πραγματοποιούνται από την αποθήκη εκτός από συνέντευξη με τον αποθηκάριο πραγματοποιήθηκε και παρακολούθηση των διαδικασιών σε όλες τις φάσεις εξέλιξης τους. Ακόμα δόθηκε πρόσβαση σε όλα τα έγγραφα και δεδομένα που εμπλέκονται στις διαδικασίες που μοντελοποιήθηκαν από τα οποία προέκυψαν περεταίρω στοιχεία και βοήθησαν στην διαδικασία μοντελοποίησης.

Παράλληλα με την πραγματοποίηση των συνεντεύξεων δημιουργούνταν πρόχειρα μοντέλα με το λογισμικό ARIS έτσι ώστε να γινόταν άμεση επαλήθευση του παραγόμενου αποτελέσματος από το εμπλεκόμενο με την διαδικασία άτομο. Αυτή η επαλήθευση είχε πολύ ουσιαστικό ρόλο στην διαδικασία της μοντελοποίησης αφού με αυτό τον τρόπο τα λάθη μεταφοράς της πραγματικότητας στο μοντέλο γινόταν άμεσα αντιληπτά. Ακόμα στις περιπτώσεις όπου απαιτούνταν αποφάσεις μπορούσαν να ρωτηθούν άμεσα οι ειδικοί των διαδικασιών να ανακαλέσουν στην μνήμη τους εξαιρέσεις και εναλλακτικές επιλογές.

Μετά την διενέργεια των συνεντεύξεων και την δημιουργία των πρόχειρων μοντέλων ακολούθησε δημιουργία των επίσημων μοντέλων που παρατίθενται στην παρούσα εργασία. Κατά την δημιουργία των τελικών μοντέλων σε πολλές περιπτώσεις δημιουργούνταν πρόσθετες απορίες οι οποίες υποβαλλόταν στους ειδικούς της διαδικασίας . Ακόμη μετά την τελική δημιουργία τα μοντέλα παραδίδονταν στους ειδικούς και στους υπεύθυνους διαδικασίας για πρόσθετη συζήτηση και σχολιασμό ώστε εφόσον κρινόταν απαραίτητο να πραγματοποιούταν οι απαιτούμενες αλλαγές .

Επίσης, μετά την δημιουργία των μοντέλων πραγματοποιήθηκε έλεγχος της ποιότητας όπως περιγράφεται στην ενότητα 3.4 Έλεγχος της ποιότητας των μοντέλων. Δόθηκε μεγάλη σημασία στην συνάφεια, στην συντακτική ποιότητα και στην σημασιολογική ποιότητα των μοντέλων.

Μοντελοποίηση κρίσιμων επιχειρησιακών διαδικασιών: μελέτη περίπτωσης εμπορικής επιχείρησης του κλάδου των τροφίμων

Κεφάλαιο 6ο

Το πληροφοριακά σύστημα δρομολόγησης των παραγγελιών και η ανάλυση των διαδικασιών που επηρεάζει

Στο **6ο κεφάλαιο** παρουσιάζονται οι απαιτήσεις του καινούργιου λογισμικού του οποίου την προμήθεια εξετάζει η εταιρεία καθώς και η ανάλυση τ των διαδικασιών αποθήκευσης που παρουσιάστηκαν στο κεφάλαιο 6, οι οποίες επηρεάζονται από την εγκατάσταση του καινούργιου λογισμικού.

Κεφάλαιο 6ο Το πληροφοριακά σύστημα δρομολόγησης των παραγγελιών και η ανάλυση των διαδικασιών που επηρεάζει

6.1 Το πρόβλημα της υπάρχουσας κατάστασης

Το καινούργιο πληροφοριακό σύστημα του οποίου την εγκατάσταση εξετάζει η εταιρεία αφορά τον καταμερισμό των παραγγελιών της ημέρας σε δρομολόγια, τον καθορισμό του φορτηγού που θα συμμετέχει σε κάθε δρομολόγιο και τον καθορισμό των δρομολογίων. Αυτήν την στιγμή η λήψη των συγκεκριμένων αποφάσεων λαμβάνεται χωρίς την χρησιμοποίηση συγκεκριμένων αναλυτικών μεθόδων. Υπάρχει μία αρχική κατηγοριοποίηση των πελατών σε δρομολόγια καταχωρημένη στην καρτέλα κάθε πελάτη στο ERP σύμφωνα με την οποία γίνεται η συλλογή των παραγγελιών. Στην πράξη, αυτά τα καταχωρημένα δρομολόγια καταργούνται καθημερινώς καθώς κάθε μέρα εξυπηρετούνται διαφορετικοί πελάτες και δημιουργείται το φαινόμενο κάποια δρομολόγια να έχουν πολύ μεγαλύτερο φόρτο από κάποια άλλα. Το συγκεκριμένο φαινόμενο επηρεάζει σε διαφορετικά επίπεδα την εταιρεία καθώς :

- Ο αποθηκάριος καλείται να λάβει σε περιορισμένο χρονικό διάστημα και υπό πίεση χρόνου αποφάσεις για την αναδιανομή των παραγγελιών στα δρομολόγια που είναι αδύνατον να είναι αντικειμενικά ορθές. Στο τέλος της ημέρας αναδιανέμει τις παραγγελίες σε διαφορετικά φορτηγά όπως και το πρωί πριν και κατά την διάρκεια της φόρτωσης.
- Δημιουργία διενέξεων και δυσαρέσκειας ανάμεσα στους οδηγούς καθημερινά για την επιβάρυνση τους με ανισομερή φόρτο εργασίας.
- Σε μία παλέτα υπάρχουν πολλές διαφορετικές παραγγελίες οι οποίες αρχικά αφορούν παραγγελίες ενός καθορισμένου στο σύστημα δρομολογίου. Κατά την προσθαφαίρεση παραγγελιών από το ένα δρομολόγιο σε κάποιο άλλο με σκοπό την εξισορρόπηση του φόρτου των δρομολογίων συμβαίνουν λάθη τα οποία δεν μπορούν να διορθωθούν εφόσον το packing και ο έλεγχος που συμβαίνει κατά την διάρκεια του έχουν ολοκληρωθεί.
- Φόρτωση των φορτηγών με λάθος τρόπο καθώς πολλές από τις αλλαγές που συμβαίνουν κάθε απόγευμα ή πρωί έχουν ως συνέπεια παραγγελίες που αφορούν πελάτες στην αρχή του δρομολογίου να βρίσκονται πακεταρισμένες αρκετά μέσα στο φορτηγό με αποτέλεσμα την άσκοπη σπατάλη χρόνου και την καθυστέρηση των δρομολογίων για την εύρεση των προϊόντων.
- Η μη δυναμική αλλά στατική διαμόρφωση των δρομολογίων έχει ως αποτέλεσμα να διανύονται άσκοπα αποστάσεις με αποτέλεσμα την αύξηση του κόστους καυσίμων.

6.2 Η λειτουργία του λογισμικού

Το λογισμικό βασίζεται σε έναν αλγόριθμο ο οποίος μπορεί να παραμετροποιηθεί ανάλογα με τις ανάγκες της εκάστοτε εταιρείας. Αρχικά καταχωρούνται όλα τα διαθέσιμα οχήματα της επιχείρησης, η χωρητικότητα τους και το όριο σε κιλά μέχρι

το οποίο μπορούν να φορτωθούν. Επίσης καταχωρούνται επιπλέον στοιχεία όπως τα ωράρια που επιθυμεί η εταιρεία να πραγματοποιούνται τα δρομολόγια. Δημιουργείται ακόμα μία γέφυρα με το ERP της εταιρείας ώστε να καθίσταται εφικτή η μεταφορά των δεσμευμένων παραγγελιών στο λογισμικό. Εκτός από τις παραγγελίες και τις διευθύνσεις των πελατών κατά την διάρκεια αυτής της επικοινωνίας με το ERP μεταφέρονται και στοιχεία διακίνησης(logistics data) των προϊόντων των παραγγελιών όπως οι όγκοι, τα βάρη και οι διαστάσεις. Κάθε φορά που απαιτείται ο καθορισμός των δρομολογίων αρκεί ο αποθηκάριος να εισάγει τα δρομολόγια στο σύστημα και ο αλγόριθμος μετά από κάποια δευτερόλεπτα κάνει την αντιστοίχηση των παραγγελιών σε δρομολόγια και φορτηγά με καθορισμένη σειρά. Η επιχείρηση μπορεί να επιλέξει την πολιτική της σχετικά με το πότε θα τρέχει ο αλγόριθμος και ώστε να καθορίζονται τα δρομολόγια.

Οι διαδικασίες της εταιρείας είναι έτσι δομημένες ώστε η εταιρεία να συλλέγει τις παραγγελίες που λαμβάνονται από τις 8:30 π.μ έως τις 3:30 μ.μ και αφορούν τους πελάτες της Αθήνας και τους πελάτες της επαρχίας εκτός της Κρήτης και της Βορείου Ελλάδος την ίδια ημέρα ώστε να τις παραδίδει στους πελάτες της Αθήνας και στα πρακτορεία που εξυπηρετούν τους πελάτες της επαρχίας την επόμενη ημέρα. Βασική προϋπόθεση που έχει τεθεί από την εταιρεία ώστε να προβεί στην προμήθεια ενός συστήματος δρομολόγησης είναι η παραπάνω δόμηση των διαδικασιών να παραμείνει ως έχει.

6.3 Οι υπάρχοντες διαδικασίες και η λειτουργία του καινούργιου λογισμικού

Το πληροφοριακό σύστημα που θα εγκατασταθεί επηρεάζει άμεσα την διαδικασία της συλλογής των παραγγελιών. Όπως φαίνεται από το μοντέλο που έχει παρατεθεί στο παράρτημα οι υπάλληλοι της τιμολόγησης εποπτεύουν συνεχώς τις παραγγελίες που έχουν καταχωρηθεί στο ERP και μετατρέπουν τις παραγγελίες σε δεσμεύσεις που στην συνέχεια συλλέγονται από τους υπάλληλους της αποθήκης. Η συγκεκριμένη διαδικασία ξεκινάει από την στιγμή που έχει ολοκληρωθεί η τιμολόγηση και έχουν ξεκινήσει τα φορτηγά τα δρομολόγια τους, δηλαδή περίπου στις 9:30 το πρωί. Το λογισμικό δρομολόγησης όπως αναφέρθηκε παραπάνω για να λειτουργήσει πρέπει να έχουν συγκεντρωθεί όλες (ή ένα μεγάλο μέρος) από τις παραγγελίες τις επόμενης ημέρας οι οποίες αφού εισαχθούν στο σύστημα από το ERP κάποιος υπάλληλος πρέπει να τρέξει τον αλγόριθμο του λογισμικού ώστε αν δημιουργηθούν τα δρομολόγια. Με αυτόν τον τρόπο δημιουργείται η πρώτη σημαντική αλλαγή σε σχέση με την υπάρχουσα διαδικασία. Δημιουργούνται δύο πιθανά σενάρια λειτουργία του λογισμικού:

i. Οι παραγγελίες συλλέγονται όπως συμβαίνει και σήμερα και έπειτα αφού έχουν συλλεχθεί στο τέλος της ημέρα χωρίζονται σύμφωνα με τα δρομολόγια που έχουν προσδιοριστεί από το πρόγραμμα.
ii. Η συλλογή των παραγγελιών μέχρι τις 14:00-14:30 αφορά μόνον παραγγελίες προς αντιπροσώπους και παραγγελίες με το φορτηγό που πηγαίνει στα πρακτορεία του οποίο το δρομολόγιο δεν θα αλλάξει. Έπειτα, οι δεσμεύσεις που

έχουν πραγματοποιηθεί μέχρι στιγμής και αφορούν παραδόσεις για την επόμενη μέρα για την Αθήνα εισάγονται στο πρόγραμμα από το ERP και διαμορφώνονται τα δρομολόγια. Μετά από αυτήν την διαδικασία ξεκινάει η συλλογή των παραγγελιών για τις παραγγελίες της επόμενης ημέρας που αφορούν πελάτες Αθήνας από τις 14:00-14:30 έως τις 16:00-16:30 που σταματάει η λειτουργία της αποθήκης. Επίσης, από τις 14:00 έως τις 15:30 παραγγελίες καταχωρούνται ακόμη στο σύστημα και σύμφωνα με την μέχρι σήμερα πολιτική εξυπηρέτησης της εταιρείας οι συγκεκριμένες παραγγελίες πρέπει να παραδοθούν. την επόμενη ημέρα. Έτσι, το πρόγραμμα πρέπει να τίθεται εκ νέου σε λειτουργία στις 15:30 ώστε να αντιστοιχεί τις υπόλοιπες παραγγελίες σε δρομολόγια και έπειτα να συλλέγονται.

Το πρώτο σενάριο απορρίφτηκε από την διοίκηση καθώς κρίθηκε χρονικά ασύμφορο σύμφωνα και με την εμπειρία που υπάρχει από προηγούμενες προσπάθειες που έχουν γίνει από την εταιρεία στο παρελθόν Επίσης, εκτός από περιορισμούς χρονικούς η εφαρμογή του παραπάνω σεναρίου θα μπορούσε να προκαλέσει και την δημιουργία πολλών λαθών καθώς ο έλεγχος μέσω barcode που πραγματοποιείται με τις διαδικασίες του picking και του packing θα έχει ολοκληρωθεί πριν γίνει η διάσπαση των παραγγελιών σε δρομολόγια. Ήδη η καταστρατήγηση της συγκεκριμένης διαδικασίας μέχρι σήμερα και η ανακατανομή των παραγγελιών στις παλέτες στο τέλος της ημέρα ή πριν την φόρτωση είναι αιτία λαθών. Εφόσον η ανακατανομή των παραγγελιών στο τέλος γίνει ο κανόνας τα λάθη θα πολλαπλασιαστούν.

Το δεύτερο σενάριο είναι αυτό που θέλει να εξετάσει η επιχείρηση και στα πλαίσια της παρούσας εργασίας θα γίνει η μελέτη του. Η εταιρεία θέλει να εξετάσει κατά πόσον είναι εφικτό :

i. Οι εργαζόμενοι της αποθήκης να απασχολούνται από τις 9:30 -10:00 έως τις 14:00 -14:30 μόνο με την παραλαβή προϊόντων και την συλλογή παραγγελιών που αφορούν πρακτορεία και τα δρομολόγια της επαρχίας.
ii. Η συλλογή των προϊόντων που αφορούν τα δρομολόγια της Αθήνας για την επόμενη ημέρα να πραγματοποιείται στο χρονικό διάστημα 14:00-14:30 έως 16:00.
iii. Εάν από τις 15:30 έως τις 16:00 επαρκεί ο χρόνος για να συλλεχθούν οι παραγγελίες που καταχωρούνται από τις 15:00 έως τις 15:30.

Οι παραπάνω τρείς προϋποθέσεις θα καθορίσουν την απόφαση για την εγκατάσταση του λογισμικού στην εταιρεία. Στα πλαίσια της μελέτης που αφορά την μοντελοποίηση πραγματοποιήθηκε ανάλυση των μοντέλων των διαδικασιών που εμπλέκονται άμεσα με το λογισμικό δρομολόγησης και αποστολών ώστε να μπορέσει η εταιρεία να αποφασίσει εάν θα εγκαταστήσει το λογισμικό.

6.4 Ποσοτική ανάλυση των διαδικασιών που επηρεάζονται από την εγκατάσταση του λογισμικού δρομολόγησης

6.4.1 Εισαγωγή

Οι μοντελοποιημένες διαδικασίες όπως έχουμε αναφέρει και στο κεφάλαιο 2.3.4 αναλύονται ποιοτικά και ποσοτικά. Στην μελέτη για τις επιπτώσεις εγκατάστασης του λογισμικού δρομολόγησης των παραγγελιών έγινε αναφορά στις απαραίτητες προϋποθέσεις εγκατάστασης του λογισμικού από την εταιρεία όπως έχουν τεθεί από την διοίκηση. Για να διερευνηθεί εάν είναι εφικτή η ικανοποίηση αυτών των προϋποθέσεων στα πλαίσια της μελέτης θα αναλυθούν ποσοτικά οι διαδικασίες που σχετίζονται με τις συγκεκριμένες προϋποθέσεις. Ποσοτικά οι διαδικασίες εξετάζονται με μετρήσεις επίδοσης που σχετίζονται με τον χρόνο, το κόστος, την ποιότητα και την ευελιξία. Στην προκειμένη περίπτωση αυτό που ενδιαφέρει την εταιρεία είναι τα μέτρα επίδοσης που σχετίζονται με τον χρόνο.

Το βασικό μέτρο απόδοσης του χρόνου είναι ο χρόνος κύκλου δηλαδή ο χρόνος που απαιτείται ώστε να ολοκληρωθεί μία υπόθεση από την αρχή έως το τέλος. Ο χρόνος κύκλου προσδιορίζεται από δύο ξεχωριστούς χρόνους, τον χρόνο επεξεργασίας και τον χρόνο αναμονής. Βάση του μέτρου απόδοσης και της τεχνικής της ανάλυσης της ροής της διαδικασίας θα αναλυθούν οι διαδικασίες συλλογής των παραγγελιών και της παραλαβής τους. Η ανάλυση της ροής επιτρέπει τον υπολογισμό της συνολικής επίδοσης της διαδικασίας με δεδομένη ορισμένη γνώση σχετικά με επιμέρους δραστηριότητες της. Έτσι αρχικά υπολογίστηκαν όλοι οι μέσοι χρόνοι κύκλου των επιμέρους δραστηριοτήτων που θεωρήθηκε απαραίτητο.

Για την ανάλυση της ροής της διαδικασίας ισχύουν κάποιοι απλοί κανόνες. Όταν οι δραστηριότητες έχουν ροή ακολουθίας τότε οι επιμέρους χρόνοι των δραστηριοτήτων προστίθενται. Όμως, στην περίπτωση που στην ροή της διαδικασίας παρεμβληθεί κάποια λογική πύλη τότε οι υπολογισμοί γίνονται πιο σύνθετη.

- Στην περίπτωση της λογικής πύλης ΚΑΙ (AND) όπου δύο ή παραπάνω δραστηριότητες συμβαίνουν ταυτόχρονα, υπολογίζονται οι χρόνοι όλων των κλάδων και στον τελικό υπολογισμό για του μέσου χρόνου κύκλου της δραστηριότητας λαμβάνεται υπόψη μόνο ο χρόνος του πιο αργού κλάδου.
- Στην περίπτωση της λογική πύλης Αποκλειστικό Ή (XOR) όπου από έναν ή παραπάνω κλάδους ακολουθείται κάθε φορά μόνο ο ένας, υπολογίζονται οι χρόνοι για όλους τους κλάδους και έπειτα σταθμίζονται οι διάφοροι χρόνοι σύμφωνα με την πιθανότητα εμφάνισης τους. Παραδείγματος χάριν εάν από μία λογική πύλη XOR διακλαδίζονται δύο κλάδοι ο Α και ο Β από τους οποίους ο Α έχει 30% πιθανότητα να συμβεί και μέσο χρόνο κύκλου 20 λεπτά και ο Β έχει 70%πιθανότητα να συμβεί και χρόνο κύκλου 5 λεπτά τότε στον συνολικό υπολογισμό του μέσου χρόνου υπολογίζεται ίσος με 0,3x20+0,7x5=9,5 λεπτά. Δηλαδή ο χρόνος για διακλαδώσεις με λογικό τελεστή XOR δίνεται από την

σχέση $\sum_1^{\nu} pi \times ti$, όπου pi η πιθανότητα να συμβεί ο κάθε κλάδος και ti ο χρόνος κάθε κλάδου.

6.4.2 Ποσοτική ανάλυση διαδικασίας παραλαβών

Είναι σημαντικό να υπολογιστούν οι χρόνοι που σχετίζονται με τις παραλαβές ώστε να γίνει κατανοητό μέσα σε μία εβδομάδα λειτουργίας της αποθήκης πόσες εργατοώρες αφορούν καθημερινά παραλαβές. Οι παραλαβές της εταιρείας γίνονται πάντα αμέσως μετά την φόρτωση των φορτηγών και την έναρξη των δρομολογίων και απασχολούν ορισμένους από τις υπαλλήλους της αποθήκης. Σύμφωνα με το μοντέλο της διαδικασίας παραλαβών που έχει παρατεθεί στο Παράρτημα η διαδικασία ξεκινάει με την άφιξη της συμφωνημένης ημέρας όπου θα γίνει η παραλαβή και ολοκληρώνεται με την παραλαβή όλου του φορτίου και την μετατροπή της προφόρμας της παραγγελίας σε τιμολόγιο προς πληρωμή. Την χρονική διάρκεια της παραλαβής καθορίζει η Διαδικασία 10.1 Παραλαβή και αποθήκευση παλέτας όπως φαίνεται στο Παράρτημα.

Πρώτο βήμα, λοιπόν, για τον υπολογισμό του μέσου χρόνου κύκλου της συγκεκριμένης διαδικασίας είναι ο καθορισμός του μέσου χρόνου κύκλου των επιμέρους δραστηριοτήτων. Οι χρόνοι αυτοί υπολογίστηκαν μέσω παρατήρησης μεγάλου αριθμού στιγμιότυπων της διαδικασίας και παρατίθενται στον παρακάτω πίνακα οι μέσοι όροι που προέκυψαν:

δραστηριότητες	χρόνος επεξεργασίας	χρόνος αναμονής	χρόνος κύκλου
μεταφορά παλέτας σε θέση ελέγχου	40	51	81
σκανάρισμα κωδικού προϊόντος	11		11
μέτρηση τεμαχίων κωδικού και καταχώρηση στην φορητή συσκευή	40		40
σβήσιμο προϊόντος από packing list	12		12
τοποθέτηση παλέτας σε θέση αποθήκευσης	270	50	320
διαχωρισμός προϊόντων παλέτας	180		180
Μετάβαση σε θέση picking προϊόντος	26	4	30
Τοποθέτηση τεμαχίου σε θέση picking	15		15
τοποθέτηση άδεια παλέτας σε θέση αποθήκευσης παλετών	60		60
μετάβαση σε παραλαβοαποστολές	30		30

Πίνακας 2 Χρόνοι κύκλου δραστηριοτήτων διαδικασίας Διαδικασία 10.1 Παραλαβή και αποθήκευση παλέτας

Άρα για τον πρώτο κλάδο απαιτείται για τον έλεγχο και την τοποθέτησης μίας παλέτας 81+11+40+12+320+30=494 seconds ή 8,2 λεπτά.

Για τον κλάδο που αφορά τις παλέτες με παραπάνω του ενός κωδικού για την τοποθέτηση όλων των προϊόντων μίας παλέτας απαιτούνται:

40+180+ αριθμός ειδών×(11+40+12+30+αριθμός τεμαχίων είδους×15)+60+30

Για να προσδιορίσουμε τον μέσο χρόνο κύκλου της διαδικασίας εκτός από τους μέσους χρόνους των δραστηριοτήτων είναι αναγκαίο να υπολογιστούν και τα στοιχεία που αφορούν τους λογικούς τελεστές που εμφανίζονται στην διαδικασία. Αρχικά οι διαδικασία χωρίζεται σε δύο κλάδους με ένα λογικό τελεστή XOR. Η απόφαση για το ποιος από τους δύο κλάδους θα ακολουθηθεί εξαρτάται από το εάν στην παλέτα υπάρχουν προϊόντα ενός συγκεκριμένου είδους ή αν υπάρχουν προϊόντα δύο ή παραπάνω ειδών. Το πρώτο δεδομένο λοιπόν που πρέπει να υπολογιστεί είναι το ποσοστό των παλετών που αποτελούνται από ένας είδος προϊόντος και το ποσοστό των παλετών που αποτελούνται από δύο ή περισσότερα είδη. Στον κλάδο που αφορά τις παλέτες με περισσότερα του ενός είδους παρατηρείται ή ύπαρξη τριών επαναλαμβανόμενων βρόγχων. Οι δύο πρώτοι βρόγχοι εξαρτώνται από τον αριθμό των διαφορετικών προϊόντων από τα οποία αποτελείται μία παλέτα ενώ ο τρίτος εξαρτάται από τον αριθμός των τεμαχίων κάθε είδους. Υπολογίστηκαν, έτσι με την άντληση δεδομένων από το ERP της Επιχείρησης τα παρακάτω δεδομένα :

- Η συχνότητα με την οποία η αποθήκη παραλαμβάνει εμπορεύματα ανά εβδομάδα και ο αριθμός παλετών τις οποίες διαχειρίζεται η αποθήκη σε κάθε παραλαβή
- Το ποσοστό των παλετών οι οποίες περιέχουν ένα είδος
- Ο αριθμός των ειδών για τις παλέτες οι οποίες έχουν παραπάνω από ένα είδος
- Ο αριθμός των τεμαχίων για κάθε είδος για τις παλέτες που έχουν παραπάνω από ένα είδος

Η εταιρεία με τους τρείς κύριους προμηθευτές της έχει ορίσει συμφωνημένα φορτία ώστε αυτά να γεμίζουν φορτηγό συγκεκριμένης χωρητικότητας (full truck load) έτσι ώστε από τον πρώτο βασικό προμηθευτή να παραλαμβάνει 6 φορές τον μήνα, από τον δεύτερο βασικό προμηθευτή να παραλαμβάνει 4 φορές τον μήνα και από τον τρίτο να παραλαμβάνει 2 φορές τον μήνα. Για τους υπόλοιπους προμηθευτές η εταιρεία λαμβάνει εμπορεύματα όποτε είναι αναγκαίο. Συνολικά η αποθήκη διαχειρίζεται παραλαβές κατά μέσο όρο 135 παλετών την εβδομάδα οι οποίες γίνονται τρείς φορές την εβδομάδα. Δηλαδή κατά την διάρκεια της εβδομάδας παραλαμβάνονται τρείς φορές από 45 παλέτες.

Ορισμένες από τις παλέτες περιέχουν μόνο ένα είδος ενώ άλλες περιέχουν περισσότερα από ένα είδη, κάτι που καθιστά χρονοβόρο τον έλεγχο τους και την μετέπειτα αποθήκευση τους. Οι παραλαμβανόμενες παλέτες των δύο εκ των τριών κύριων προμηθευτών αποτελούνται από ένα κωδικό η κάθε μία καθώς είναι πολιτική των συγκεκριμένων εταιρειών να πουλάνε μόνο σε ποσότητα παλέτας. Για τον τρίτο προμηθευτή οι μισές παλέτες περιέχουν ένα κωδικό και οι υπόλοιπες παραπάνω από ένα. Οι παλέτες όλων των υπόλοιπων προμηθευτών περιλαμβάνουν παραπάνω από ένα κωδικό σε μία παλέτα. Από τις 135 παλέτες που παραλαμβάνονται εβδομαδιαίως κατά μέσο όρο οι 110 (81,5%) αφορούν παλέτες που περιέχουν ένα κωδικό ενώ οι υπόλοιπες 25(18,5%) αφορούν παλέτες που περιέχουν παραπάνω από ένα κωδικό.

Για τις παλέτες που έχουν παραπάνω από ένας είδος υπολογίστηκε το ποσοστό του αριθμού των ειδών για κάθε μία από αυτές χωρισμένες σε κλάσεις:

αριθμός ειδών	2 έως 6	7 έως 11	12 έως 16	17 έως 21
ποσοστό παλετών	60%	32%	4%	4%

Πίνακας 3 αριθμός ειδών ανά παλέτα παραλαβής

Από αυτές τις τιμές πάρθηκαν οι μέσες τιμές των κλάσεων ώστε να είναι εφικτοί οι υπολογισμοί των χρόνων και προέκυψε ο αριθμός ειδών ανά παλέτα εβδομαδιαίως

αριθμός ειδών	1	4	9	14	19
αριθμός παλετών	210	15	8	1	1

Πίνακας 4 αριθμός ειδών ανά παλέτα παραλαβής

Οι παλέτες που περιέχουν ένα είδος τοποθετούνται σε θέσεις stock σε ψηλά ράφια μαζί με την παλέτα αφού ελεγχθούν. Αντίθετα οι παλέτες με παραπάνω από ένα είδος τοποθετούνται ανά τεμάχια σε θέσεις picking όπου ο υπάλληλος της αποθήκης πρέπει να τοποθέτηση τα τεμάχια μπροστά ώστε να βάλει τα καινούργια τεμάχια πίσω ώστε να τηρείται ακέραια το σύστημα FIFO. Έτσι είναι σημαντικό να καταγραφεί και το πόσο τεμάχια από κάθε είδος παραλαμβάνονται κατά μέσο όρο για τις παλέτες που τοποθετούνται σε θέσεις picking κάτι που εξαρτάται από τον αριθμό των ειδών σε μία παλέτα. Έτσι υπολογίστηκε ο παρακάτω πίνακας:

αριθμός ειδών	4	9	14	19
τεμάχια/είδος	15	7	4	3

Πίνακας 5 Τεμάχια ανά είδος παλέτας παραλαβής

Σύμφωνα με όλα τα παραπάνω στοιχεία μπορεί να υπολογιστεί ο μέσος χρόνος κύκλου ώστε όλα τα παραληφθέντα προϊόντα να ελεγχθούν και να τοποθετηθούν στα ράφια της εταιρείας.

Την πρώτη από τις τρείς μέρες παραλαμβάνονται 45 παλέτες οι οποίες αποτελούνται από έναν μόνο κωδικό έτσι ο συνολικός χρόνος που απαιτείται για την διαχείριση όλων των παλετών είναι :

45×(81+11+40+12+320+30)/(αριθμό υπαλλήλων αποθήκης που δουλεύουν ταυτόχρονα)= 22230seconds/60/4=93 λεπτά

Την δεύτερη μέρα παραλαμβάνονται 45 παλέτες από τις οποίες οι 33 αφορούν παλέτες με ένα κωδικό που τοποθετούνται σε θέσεις stock, ενώ κατά μέσο όρο οι υπόλοιπες 12 αφορούν παλέτες που περιέχουν παραπάνω από ένα κωδικό και συγκεκριμένα οι 8 περιλαμβάνουν 4 κωδικούς από 15 τεμάχια για κάθε κωδικό και οι 4 περιλαμβάνουν 9 κωδικούς από 7 κομμάτια για κάθε κωδικό. Έτσι ο συνολικός χρόνος που απαιτείται για την διαχείριση όλων των παλετών είναι:

33× (81+11+40+12+320+30)+8×[40+180+ 4×(11+40+12+30+15×15)+60+30]+4×[40+180+ 9×(11+40+12+30+7×15)+60+30]=37326 seconds και με δεδομένο ότι 4 υπάλληλοι δουλεύουν ταυτόχρονα απαιτούνται 155,5 λεπτά για την τοποθέτηση όλων των παραληφθέντων στην θέση τους.

Την τρίτη μέρα παραλαμβάνονται 45 παλέτες εκ των οποίων οι 32 αφορούν ολόκληρο φορτίο ενώ από τις υπόλοιπες 13 οι 7 περιέχουν 4 διαφορετικούς κωδικούς με 15 τεμάχια ανά κάθε κωδικό, οι 4 περιέχουν 9 διαφορετικούς κωδικούς με 7 τεμάχια ανά κωδικό, η μία περιέχει 14 κωδικούς με 4 τεμάχια ανά κωδικό και η τελευταία περιέχει 19 κωδικούς από 3 τεμάχια για κάθε κωδικό.

32× (81+11+40+12+320+30)+7×[40+180+ 4×(11+40+12+30+15×15)+60+30]+4×[40+180+9×(11+40+12+30+7×15)+60+30]+[40+180+14×(11+40+12+30+4×15)+60+30]]+[40+180+19×(11+40+12+30+3×15)+60+30]=40634 seconds και με δεδομένο ότι 4 υπάλληλοι δουλεύουν ταυτόχρονα απαιτούνται 169,3 λεπτά για την τοποθέτηση όλων των παραληφθέντων στην θέση τους.

6.4.3 Ποσοτική ανάλυση διαδικασίας συλλογής παραγγελιών

Η διαδικασία συλλογής παραγγελιών σύμφωνα με το μοντέλο που δημιουργήθηκε ξεκινάει από την στιγμή που οι υπάλληλοι της τιμολόγησης μεταφέρουν μια δέσμευση από το ERP στο πληροφοριακό σύστημα της αποθήκης και τελειώνει με την μεταφορά μίας παλέτας με συλλεγμένα προϊόντα στον χώρο ελέγχου και packing. Τα συλλεγμένα προϊόντα σε μία παλέτα στις περισσότερες περιπτώσεις ανήκουν σε παραγγελίες διαφορετικών πελατών. Ο σημαντικός όγκος εργασίας από την οπτική του χρόνου στην συγκεκριμένη διαδικασία έχει να κάνει με την συλλογή της παλέτας από τον υπάλληλο αποθήκης. Την μεγαλύτερη σημασία έχει δηλαδή ο μέσος χρόνος κύκλου από την στιγμή που ο υπάλληλος της αποθήκης θα λάβει στην φορητή συσκευή ένα σύνολο παραγγελιών μέχρι την στιγμή που θα συλλέξει μία παλέτα από παραγγελίες και θα τις μεταφέρει στον χώρο packing. Οι επιμέρους δραστηριότητες της συγκεκριμένης διαδικασίας παρατίθενται μοντελοποιημένα με ένα διάγραμμα EPC στο παράρτημα.

Για την χρονική ανάλυση των δραστηριοτήτων ελήφθησαν δεδομένα από το λογισμικό σύστημα της αποθήκης και έγινε καταμέτρηση χρόνων κατά την διάρκεια που οι δραστηριότητες πραγματοποιούταν στην αποθήκη. Με αυτό τον τρόπο προέκυψαν οι μέσοι χρόνοι κύκλου που απεικονίζονται για κάθε δραστηριότητα στον παρακάτω πίνακα αναλυμένοι σε χρόνους επεξεργασίας και χρόνους αναμονής.

δραστηριότητα	**χρόνος επεξεργασίας**	**χρόνος αναμονής**	**χρόνος κύκλου**
άνοιγμα λίστας στην φορητή συσκευή	10		10
επόπτευση λίστας προς συλλογή	7		7
μετάβαση σε θέση	22	8	30
σκανάρισμα κωδικού	8		8
καταχώρηση αριθμού υπολειπόμενης ποσότητας στην φορητή συσκευή	8	2	10
τοποθέτηση προϊόντος στο μηχάνημα μεταφοράς	10		10
τοποθέτηση παλέτας στο χώρο	20	30	50

packing			

Πίνακας 6 χρόνοι δραστηριοτήτων διαδικασίας: συλλογή παλέτας

Στην συγκεκριμένη διαδικασία υπάρχουν επαναλαμβανόμενοι βρόγχοι. Ο πρώτος βρόγχος ξεκινάει από την συλλογή του πρώτου κωδικού και τελειώνει μόνο σε περίπτωση που μία παλέτα έχει ολοκληρωθεί. Οι επαναλήψεις του βρόγχου δηλαδή εξαρτώνται από το αριθμό των τεμαχίων που τοποθετούνται σε μία παλέτα ο οποίος αριθμός είναι σχετικός και έχει εξαρτάται με το ύψος της παλέτας και το μέγεθος των προϊόντων. Λόγω του μεγάλου αριθμού των κωδικών λαμβάνεται ως παραδοχή ότι όλα τα προϊόντα έχουν το ίδιο μέγεθος. Όσον αφορά το ύψος της παλέτας εξαρτάται από το δρομολόγιο για το οποίο ετοιμάζεται. Επίσης, αυτός ο βρόγχος επηρεάζει τον αριθμό των θέσεων στις οποίες θα μεταβεί ο υπάλληλος της αποθήκης, ο οποίος επίσης εξαρτάται από το δρομολόγιο για το οποίο προορίζονται οι παραγγελίες. Ακόμα, στην διαδικασία συλλογής υπάρχουν δύο διαφορετικοί κλάδοι που μπορούν να ακολουθηθούν με ένα λογικό τε λεστή XOR. Οι κλάδοι εξαρτώνται από το αν από κάποιο προϊόν συλλέγεται ένα τεμάχιο ή περισσότερα . Ο δεύτερος βρόγχος αφορά αποκλειστικά τον κλάδο που συλλέγονται παραπάνω από ένα τεμάχια και ολοκληρώνεται όταν όλα τα τεμάχια από ένα προϊόν έχουν συλλεχθεί. Έτσι τα απαραίτητα δεδομένα που απαιτούνται για να υπολογισθεί ο μέσος χρόνος συλλογής μίας παλέτας για κάθε ξεχωριστή περίπτωση δρομολογίου είναι :

- Ο αριθμός των τεμαχίων που συλλέγονται σε μία παλέτα
- Ο αριθμός των διαφορετικών προϊόντων που συλλέγονται σε μία παλέτα
- Ο αριθμός των τεμαχίων που συλλέγονται από κάθε προϊόν

Τα παραπάνω δεδομένα μεταβάλλονται ανάλογα με τον τύπο του δρομολόγιου για το οποίο συλλέγονται οι παραγγελίες. Όπως έχει αναφερθεί υπάρχουν τριών ειδών τύποι δρομολογίων για τα οποία συλλέγονται παραγγελίες:

- Ένα εβδομαδιαίο δρομολόγιο που αφορά τους αντιπροσώπους της Βορείου Ελλάδος, του οποίου οι παραγγελίες συλλέγονται του οποίου οι παραγγελίες συλλέγονται από την Τετάρτη ως την Δευτέρα
- Ένα δρομολόγιο που αφορά την θυγατρική της Κρήτης που επίσης γίνεται μία φορά την εβδομάδα και οι παραγγελίες συλλέγονται από την Τετάρτη έως την Παρασκευή. Στην συγκεκριμένη περίπτωση το φορτηγό του πρακτορείου έρχεται στην εταιρεία να φορτώσει
- Καθημερινά δρομολόγια της εταιρείας στους πελάτες της Αθήνας και των κοντινών πόλεων. Τα δρομολόγια αυτά αφορούν ως επί τον πλείστον παραγγελίες που έχουν δοθεί και συλλεχθεί την προηγούμενη ημέρα.
- Ένα δρομολόγιο της εταιρείας το οποίο αφορά τελικούς πελάτες και αντιπροσώπους της εταιρείας στην υπόλοιπη Ελλάδα. Για αυτό το δρομολόγιο η εταιρεία χρησιμοποίει καθορισμένο όχημα το οποίο μεταφέρει της παραγγελίες μόνο σε πρακτορεία στην Αττική την επόμενη εργάσιμη ημέρα από αυτή όπου δόθηκε η παραγγελία.

Για κάθε μία από τις παραπάνω περιπτώσεις συλλεχθήκαν τα απαραίτητα δεδομένα από το ERP της εταιρείας μετά από επεξεργασία σε φύλλα υπολογισμού. Πρέπει να σημειωθεί ότι όλα τα δεδομένα αφορούν μέσες τιμές στην από την μελέτη στοιχείων ενός χρόνου. Φυσικά υπάρχουν κάποιες διακυμάνσεις μες της διάρκεια της χρονιάς και λόγω εποχικότητας όμως αυτές οι διακυμάνσεις, όπως επαληθεύτηκε και από συζητήσεις με τον Γενικό Διευθυντή της εταιρείας δεν επηρεάζουν σε μεγάλο βαθμό τα συμπεράσματα της παρούσας μελέτης.

Δρομολόγιο Βορείου Ελλάδος

Η ποσότητα των παραγγελιών που συλλέγονται εβδομαδιαίως για το δρομολόγιο της Βορείου Ελλάδος είναι ορισμένη καθώς έχει γίνει συμφωνία με τους αντιπροσώπους ώστε να ρυθμίζουν ανάλογα τις παραγγελίες τους. Έτσι συλλέγονται από την Τετάρτη το πρωί έως της Δευτέρα το απόγευμα 25 παλέτες. Το ύψος των παλετών είναι αρκετά ψηλό τόσο ώστε να καλύπτει όλο το ύψος του θαλάμου του φορτηγού. Υπολογίστηκε ότι ο μέσος αριθμός τεμαχίων που τοποθετούνται σε κάθε παλέτα είναι 65. Έτσι συνολικά συλλέγονται 1630 τεμάχια προϊόντων τα οποία αποτελούνται κατά μέσο όρο από 238 διαφορετικούς κωδικούς. Επίσης από κάθε κωδικό συλλέγονται κατά μέσο όρο:

τεμάχια ανά είδος	1 έως 10	11 έως 20	21 έως 30	31 έως 40	41 έως 70
μέσος κλάσης	5	15	25	35	55
αριθμός ειδών	209	22	3	2	2

Πίνακας 7 τεμάχια ανά είδος

Στον παραπάνω πίνακα υπολογίστηκαν οι μέσες τιμές των κλάσεων γιατί ήταν άσκοπο να υπολογιστούν αναλυτικά όλες οι περιπτώσεις καθώς ο στόχος είναι να εξεταστούν οι μέσες τιμές.

Τέλος με την κατανομή των ειδών και των ποσοτήτων τους στις 25 παλέτες μπορεί να υπολογιστεί ο μέσος χρόνος κύκλου συλλογής όλων των παραγγελιών που αφορούν το δρομολόγιο της Βορείου Ελλάδος. Για να επιτευχθεί η ανάλυση ροής της διαδικασίας παρατίθενται παρακάτω μια πιθανή κατανομή των ειδών και τεμαχίων σε παλέτες:

αριθμός παλετών	2	2	3	9	3	1	5
είδη /παλέτα	3	5	9	11	7	9	13
τεμάχια ανά είδος	55+2*5	35+15+5*3	25+5*8	15+5*10	15*3+4*5	15*2+8*5	5*13

Πίνακας 8 κατανομή τεμαχίων και ειδών ανά παλέτα σε δρομολόγιο Θεσσαλονίκης

(7+30+8+10+10*55)+2× (7+30+8+10+10*5)+50=875 seconds ή 14,58 λεπτά

(7+30+8+10+10*35)+(7+30+8+10+10*15)+3×(7+30+8+10+10*5)+60=985 seconds ή 16,41 λεπτά

(7+30+8+10+10*25)+8× (7+30+8+10+10*5)+60=1205 seconds ή 20 λεπτά

3× (7+30+8+10+10*15)×3+4× (7+30+8+10+10*5)+60=1095 seconds ή 18,25 λεπτά

(7+30+8+10+10*15)+10× (7+30+8+10+10*5)+60=1305 seconds ή 21,75 λεπτά

2× (7+30+8+10+10*15)+8× (7+30+8+10+10*5)+60=1310 seconds ή 21,83 λεπτά

13× (7+30+8+10+10*5)+60=1425 seconds ή 23,75 λεπτά

Δρομολόγιο Κρήτης

Οι εβδομαδιαίες παραγγελίες για την Κρήτη αποτελούνται κατά μέσο όρο από 13 παλέτες. Επίσης η παλέτες σχηματίζονται έτσι ώστε να είναι αρκετά ψηλές και σε κάθε παλέτα τοποθετούνται κατά μέσο όρο 60 τεμάχια. Συνολικά συλλέγονται 780 τεμάχια προϊόντων τα οποία αποτελούνται κατά μέσο όρο από 131 διαφορετικούς κωδικούς.

τεμάχια ανά είδος	1 έως 10	11 έως 20	21 έως 30	31 έως 40	41 έως 70
Μέσος όρος κλάσης	5	15	25	35	55
αριθμός ειδών	110	16	3	1	1

Πίνακας 9 αριθμός τεμαχίων ανά είδος για δρομολόγιο Κρήτης

Για να επιτευχθεί μία πιθανή προσομοίωση των βημάτων κατά την ανάλυσης της ροής της διαδικασίας παρατίθεται μία πραγματική περίπτωση από πρόσφατη παραγγελία η οποία είναι πολύ κοντά στον μέσο όρο.

αριθμός παλετών	1	1	3	5	1	4
είδη /παλέτα	3	7	9	7	11	13
τεμάχια ανά είδος	55+2*5	35+5*6	25+5*8	3*15+5*4	15*1+10*5	5*13

Πίνακας 10 κατανομή τεμαχίων και ειδών σε παλέτες Κρήτης

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι για την συλλογή κάθε μίας από τις παραπάνω 13 παλέτες απαιτούνται :

(7+30+8+10+10*55)+2× (7+30+8+10+10*5)+60=875 seconds ή 14,58 λεπτά

(7+30+8+10+10*35)+6× (7+30+8+10+10*5)+60=1095 seconds ή 18,25 λεπτά

(7+30+8+10+10*25)+8× (7+30+8+10+10*5)+60=1205 seconds ή 20,08 λεπτά

(7+30+8+10+10*15)×3+4× (7+30+8+10+10*5)+60=1095 seconds ή 18,25 λεπτά

(7+30+8+10+10*15)+10× (7+30+8+10+10*5)+60=1315 seconds ή 21,92 λεπτά

13× (7+30+8+10+10*5)+60=1425 seconds ή 23,75 λεπτά

Δρομολόγιο Πάτρας

Κάθε Πέμπτη γίνεται το δρομολόγιο της Πάτρας που μεταφέρει 15 παλέτες μέσω ιδιόκτητου φορτηγού της εταιρείας. Συνολικά μεταφέρονται παραγγελίες για 22 πελάτες. Κάθε παραγγελία αποτελείται κατά μέσο όρο από 8 γραμμές τιμολογίου δηλαδή από 8 είδη και για κάθε είδος συλλέγονται κατά μέσο όρο 4 τεμάχια. Σε κάθε παλέτα τοποθετούνται δηλαδή κατά μέσο όρο 47 είδη και συνολικά συλλέγονται 704 τεμάχια.

Για να συλλεχθεί μία παλέτα ένας υπάλληλος πρέπει να μεταβεί σε περίπου 12 θέσεις και από κάθε θέση να συλλέξει 4 τεμάχια προϊόντων. Έτσι ο απαιτούμενος μέσος χρόνος συλλογής μίας παλέτας είναι :

12×(7+30+8+10+10*4)+60=1200 seconds ή 20 λεπτά

Δρομολόγια πελατών Αθήνας

Τα δρομολόγια που αφορούν τους πελάτες της Αθήνας πραγματοποιούνται καθημερινώς από 5 ιδιόκτητα φορτηγά τα οποία φορτώνονται κατά μέσο όρο με 6 παλέτες το κάθε ένα. Οι παλέτες για τα δρομολόγια της Αθήνας φορτώνονται με λίγα προϊόντα ώστε να είναι χαμηλές και να μπορούν να βρεθεί εύκολα η παραγγελία κάθε πελάτη όταν ξεφορτώνεται. Σε κάθε παλέτα τοποθετούνται κατά μέσο όρο 19 τεμάχια προϊόντων. Συνολικά συλλέγονται κατά μέσο όρο για τις παραγγελίες της Αθήνας 570 τεμάχια που αφορούν 95 ξεχωριστούς πελάτες.

Οι παραγγελίες της Αθήνας έχουν των χαρακτηριστικό ότι αποτελούνται από λίγα είδη η κάθε μία και από μικρές ποσότητες. Το μεγαλύτερο ποσοστό των τιμολογίων αποτελούνται 3 γραμμές, δηλαδή κάθε παραγγελία περιέχει τρία είδη. Για τις ποσότητες του κάθε είδους δεν θα γίνει εκτενείς ανάλυση όπως έγινε με τις παραγγελίες της Βορείου Ελλάδος και της Κρήτης καθώς οι περισσότερες εξ αυτών έχουν μικρές ποσότητες, με μέσο όρο τα 2 τεμάχια.

10×(7+30+8+10+10*2)+60=810 seconds ή 13,5 λεπτά

Και δεδομένο ότι συλλέγονται 30 παλέτες ενώ τέσσερεις υπάλληλοι δουλεύουν ταυτόχρονα απαιτούνται 13×30/4=97,5 λεπτά για την συλλογή των παραγγελιών της Αθήνας.

Δρομολόγιο πρακτορείων

Το φορτηγό που μεταφέρει παραγγελίες στα πρακτορεία μεταφέρει 10 παλέτες. Ο αριθμός των προϊόντων που τοποθετούνται σε κάθε παλέτα είναι κατά μέσο όρο 48. Συνολικά συλλέγονται 480 συσκευασίες προϊόντων καθημερινώς για το δρομολόγιο που αφορά τα πρακτορεία. Οι παραγγελίες των πρακτορείων είναι κατά μέσο όρο 20 και σε κάθε παραγγελία υπάρχουν κατά μέσο όρο 8 κωδικοί από τρία τεμάχια για κάθε κωδικό. Έτσι ο υπάλληλος της αποθήκης για να ολοκληρώσει την συλλογή μίας παλέτας πρέπει να μεταβεί σε 16 θέσεις και από κάθε θέση να συλλέξει τρία τεμάχια.

Σύμφωνα και με τον πίνακα των μέσων χρόνων των δραστηριοτήτων ο μέσος χρόνο κύκλου συλλογής μία παλέτας που προορίζεται για πρακτορεία είναι :

16×(7+30+8+10+10*3)+60=1420 seconds ή περίπου 23,66 λεπτά

Δεδομένου ότι συλλέγονται 10 παλέτες που αφορούν πρακτορεία και 4 υπάλληλοι συλλέγουν ταυτόχρονα παραγγελίες απαιτούνται 59 λεπτά για την συλλογή των παραγγελιών των πρακτορείων.

Υπολογισμός ρυθμού συσσώρευσης παραγγελιών

Δεδομένου ότι η παραγγελιοληψία μέσω τηλεφώνου και μέσω των πωλητών ξεκινάει από τις 8 το πρωί είναι σημαντικό να υπάρχει γνώση σχετικά με τον ρυθμό κατά τον οποίο συσσωρεύονται οι παραγγελίες κατά την διάρκεια της ημέρας.

Παραγγελίες Βορείου Ελλάδος

	Τετάρτη	Πέμπτη	Παρασκευή	Δευτέρα	
ποσοστό παραγγελιών	50%	15%	10%	25%	100%
παλέτες	13	4	2	6	25

Πίνακας 11 Συσσώρευση παραγγελιών Βορείου Ελλάδος

Παραγγελίες Κρήτης

	Τετάρτη	Πέμπτη	Παρασκευή
ποσοστό παραγγελιών	46%	49%	5%
παλέτες	6	6	1

Πίνακας 12 Συσσώρευση παραγγελιών Κρήτης

6.5 Συμπεράσματα σχετικά με την εγκατάσταση του λογισμικού δρομολόγησης

Όπως έχει αναφερθεί στην αποθήκη εκτός από τον αποθηκάριο και τον βοηθό αποθηκάριου απασχολούνται άλλοι 5 υπάλληλοι. Οι τέσσερις εξ αυτών ασχολούνται με την συλλογή και την παραλαβή προϊόντων ενώ ο τελευταίος από τους πέντε απασχολείται με την καθαριότητα της αποθήκης, με την συλλογή των συσκευασιών αποθήκευσης και των παλετών και με την αναπλήρωση των θέσεων picking.

Οι απαιτούμενες προϋποθέσεις για την εγκατάσταση του νέου προγράμματος είναι άμεσα συνδεδεμένες με τους χρόνους που διαθέτουν οι τέσσερις υπάλληλοι της αποθήκης για την συλλογή και παραλαβή εμπορευμάτων. Οι παραλαβές και η συλλογή των παραγγελιών πραγματοποιούνται το διάστημα 10:00 – 16:00 και εφόσον υπολογιστεί και το διάλλειμα για τους εργαζόμενους που είναι 30 λεπτά απομένουν 330 λεπτά για να γίνουν οι συγκεκριμένες διαδικασίες.

Σύμφωνα με τα στοιχεία των μέσων χρόνων κύκλου των διαδικασιών παραλαβής και συλλογής που υπολογίστηκαν αναλυτικά παραπάνω δημιουργήθηκε ο παρακάτω πίνακας στον οποίο φαίνονται αναλυτικά για όλες τις ημέρες της εβδομάδας οι χρόνοι

σε λεπτά που απασχολούνται οι τέσσερις υπάλληλοι σαν σύνολο για την παραλαβή των εμπορευμάτων, την συλλογή των παραγγελιών των πελατών της επαρχίας και των παραγγελιών των πελατών της Αθήνας, ενώ απεικονίζεται και ο εναπομείναντας συνολικός χρόνος και για τους τέσσερις υπαλλήλους για κάθε ημέρα ο οποίος πρέπει να είναι αρκετός για την συλλογή των παραγγελιών που αφορούν το δρομολόγιο της Βορείου Ελλάδος, της Πάτρας και της Κρήτης.

	Δευτέρα	Τρίτη	Τετάρτη	Πέμπτη	Παρασκευή
παραλαβές	93	155,5		169,3	
συλλογή παραγγελιών επαρχίας	59	59	59	59	59
συλλογή παραγγελιών Αθήνας	97,5	97,5	97,5	97,5	97,5
Σύνολο	249,5	312	156,5	325,8	156,5
υπολειπόμενος χρόνος	80,5	18	173,5	4,2	173,5

Πίνακας 13 Χρόνοι συλλογής παραγγελιών εξυπηρετούμενων από φορτηγά εταιρείας

Από τα στοιχεία του πίνακα γίνεται κατανοητό ότι κατά αρχήν η πρώτη και βασική προϋπόθεση που τέθηκε για την εγκατάσταση του συστήματος δρομολόγησης δηλαδή η δυνατότητα συλλογής όλων των παραγγελιών που αφορούν τις παραγγελίες των πελατών της Αθήνας στο χρονικό διάστημα μεταξύ 14:00-16:00 είναι εφικτή. Όπως υπολογίστηκε ο μέσος χρόνος συλλογής των παραγγελιών για τα δρομολόγια της Αθήνας είναι 97,5 λεπτά δηλαδή απαιτείται μία ώρα και 38 λεπτά κατά μέσο όρο. Ο αποθηκάριος μπορεί να τρέχει το πρόγραμμα στις 14:15 χρονικό σημείο από το οποίο και έπειτα οι υπάλληλοι μπορούν να συλλέγουν τις παραγγελίες της Αθήνας μέχρι τις 16:00.

Η δεύτερη προϋπόθεση που αφορά την δυνατότητα να συλλεχθούν οι παραγγελίες της Αθήνας που λαμβάνονται το χρονικό διάστημα από τις 15:00 μέχρι τις 15:30 το διάστημα 15:30 – 16:30 επίσης ικανοποιείται καθώς οι συγκεκριμένες παραγγελίες αφορούν μόνο το 8,5% του συνόλου, κατά μέσο όρο 8 παραγγελίες δηλαδή, περίπου 3 παλέτες οι οποίες μπορούν να συλλεχθούν σε αρκετά μικρότερο χρονικό διάστημα από μισή ώρα.

Ακόμη είναι φανερό ότι ο συνολικό χρόνος που απομένει όλη την εβδομάδα είναι επαρκής για την συλλογή των παραγγελιών που αφορούν την Κρήτη, την Πάτρα και την Θεσσαλονίκη αρκεί να γίνεται σωστή κατανομή της συλλογής των παραγγελιών κατά την διάρκεια της εβδομάδας και σωστός συγχρονισμός με την λήψη των παραγγελιών από πελάτες και τους αντιπροσώπους των συγκεκριμένων περιοχών.

Παρακάτω γίνεται μία πρόταση για την συλλογή των παραγγελιών που αφορούν τα συγκεκριμένα δρομολόγια ώστε να κατανέμεται ίσος χρόνος εργασίας σε κάθε ημέρα της εβδομάδας.

	Δευτέρα	Τρίτη	Τετάρτη	Πέμπτη	Παρασκευή
συλλογή παλετών Κρήτης			4		9
συλλογή παλετών Βορείου Ελλάδος	5		4		16

συλλογή παλετών Πάτρας	3		12		

Πίνακας 14 Πρόταση συλλογής παραγγελιών επαρχίας κατά την διάρκεια της εβδομάδας

Και οι υπολειπόμενοι μέσοι χρόνοι φαίνονται στον παρακάτω πίνακα:

	Δευτέρα	Τρίτη	Τετάρτη	Πέμπτη	Παρασκευή
παραλαβές	93	155,5		169,3	
συλλογή πρακτορείων	59	59	59	59	59
συλλογή παραγγελιών Αθήνας	97,5	97,5	97,5	97,5	97,5
συλλογή παλετών Κρήτης			23		52
συλλογή παλετών Βορείου Ελλάδος	26		24		
συλλογή παλετών Πάτρας	20		75		81
Σύνολο	295,5	312	278,5	325,8	289,5
υπολειπόμενος χρόνος	34,5	18	51,5	4,2	40,5

Πίνακας 15 Υπολειπόμενος χρόνος για τους τέσσερις υπαλλήλους συλλογής και παραλαβής παραγγελιών

Σύμφωνα με τα παραπάνω ικανοποιούνται και οι τρεις προϋποθέσεις που είχαν τεθεί από την διοίκηση για την ομαλή λειτουργία του προγράμματος, καθώς για όλες τις ημέρες μένει αρκετό χρονικό διάστημα το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για άλλες ανάγκες της αποθήκης.

Βέβαια για να μπορέσει το πρόγραμμα να λειτουργήσει ομαλά απαιτούνται αλλαγές στην μέχρι τώρα διαδικασία συλλογής των παραγγελιών. Συγκεκριμένα θα πρέπει οι υπάλληλοι της τιμολόγησης οι οποίοι είναι υπεύθυνοι και για την μεταφορά των δεσμευμένων παραγγελιών στις ασύρματες συσκευές picking των υπαλλήλων να πραγματοποιούν κάποια επιπλέον βήματα ενώ κάποια άλλα βήματα της υπάρχουσας διαδικασίας να τα εκτελούν διαφορετικά :

1. Οι υπάλληλοι της τιμολόγησης πρέπει να εποπτεύουν τον τρόπο αποστολής κάθε δεσμευμένης παραγγελίας και κατά το διάστημα 8:30-14:15 να στέλνονται στις συσκευές picking μόνο παραγγελίες που αφορούν παραγγελίες πελατών επαρχίας,παραγγελίες δρομολογίου βορείου Ελλάδος, παραγγελίες Κρήτης και παραγγελίες Πάτρας.
2. Πρέπει να διαμορφώνεται προγραμματισμός όσο αφορά την συλλογή των παραγγελιών των δρομολογίων της Κρήτης, της Βορείου Ελλάδος και της Πάτρας μες την εβδομάδα το οποίο επίσης πρέπει να εποπτεύουν οι υπάλληλοι της τιμολόγησης κατά την αποστολή παραγγελιών στις συσκευές picking.

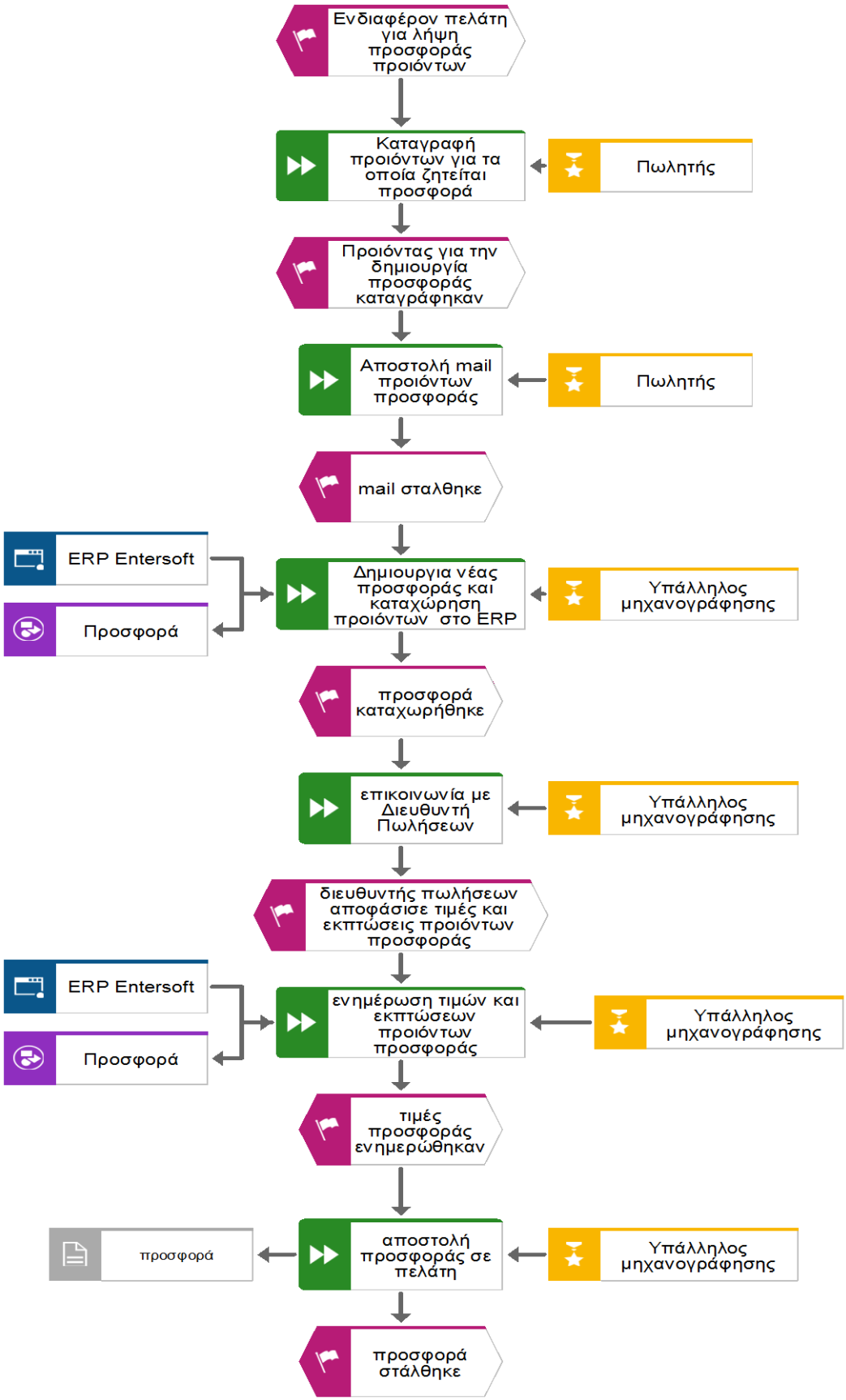
   Τέλος, είναι πολύ σημαντικό η εταιρεία να ενημερώσει όλους τους πελάτες των συγκεκριμένων δρομολογίων να στέλνουν τις παραγγελίες τους πάντα έγκαιρα ώστε να μην έρχονται όλες την τελευταία στιγμή όπου και δεν θα μπορούν να διαχειριστούν από την αποθήκη.

Μοντελοποίηση κρίσιμων επιχειρησιακών διαδικασιών: μελέτη περίπτωσης εμπορικής επιχείρησης του κλάδου των τροφίμων	Παράρτημα

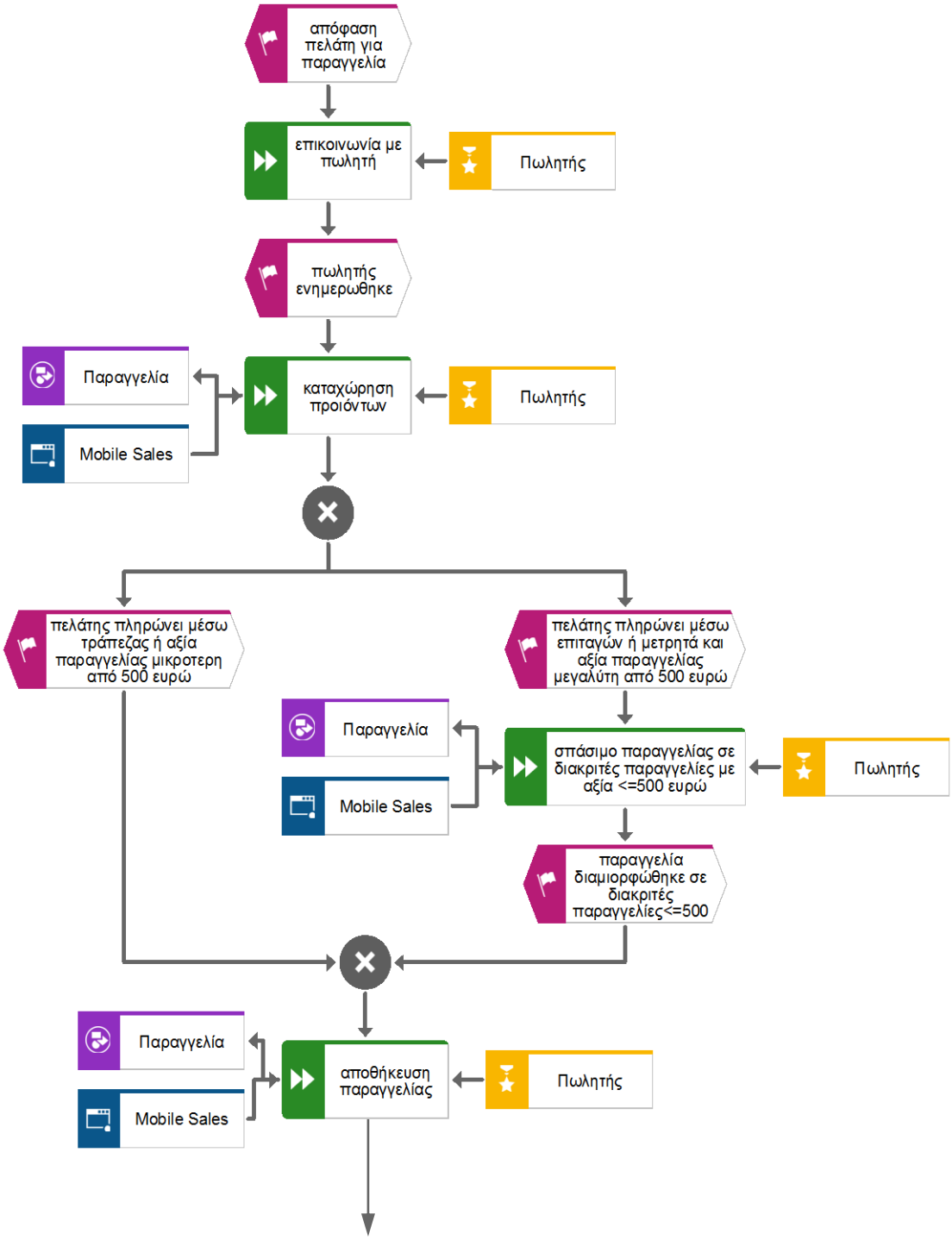
Στο παράστημα παρατίθενται όλες οι διαδικασίες που μοντελοποιήθηκαν με την μέθοδο της αλυσίδας δραστηριοτήτων βασισμένη σε γεγονότα (EPC) με την χρησιμοποίηση του λογισμικού ARIS Architect & Designer 9.8.

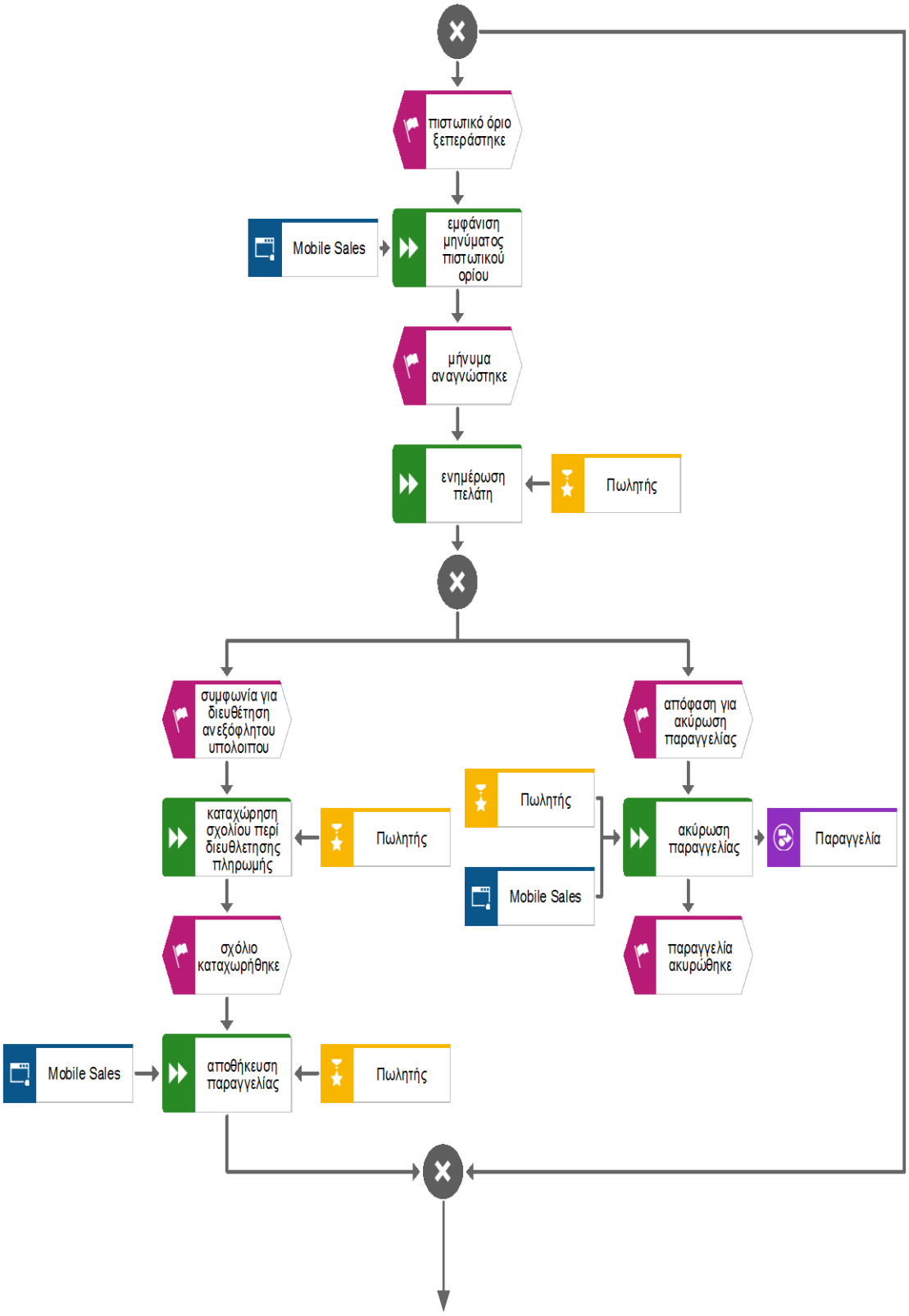
Παράρτημα

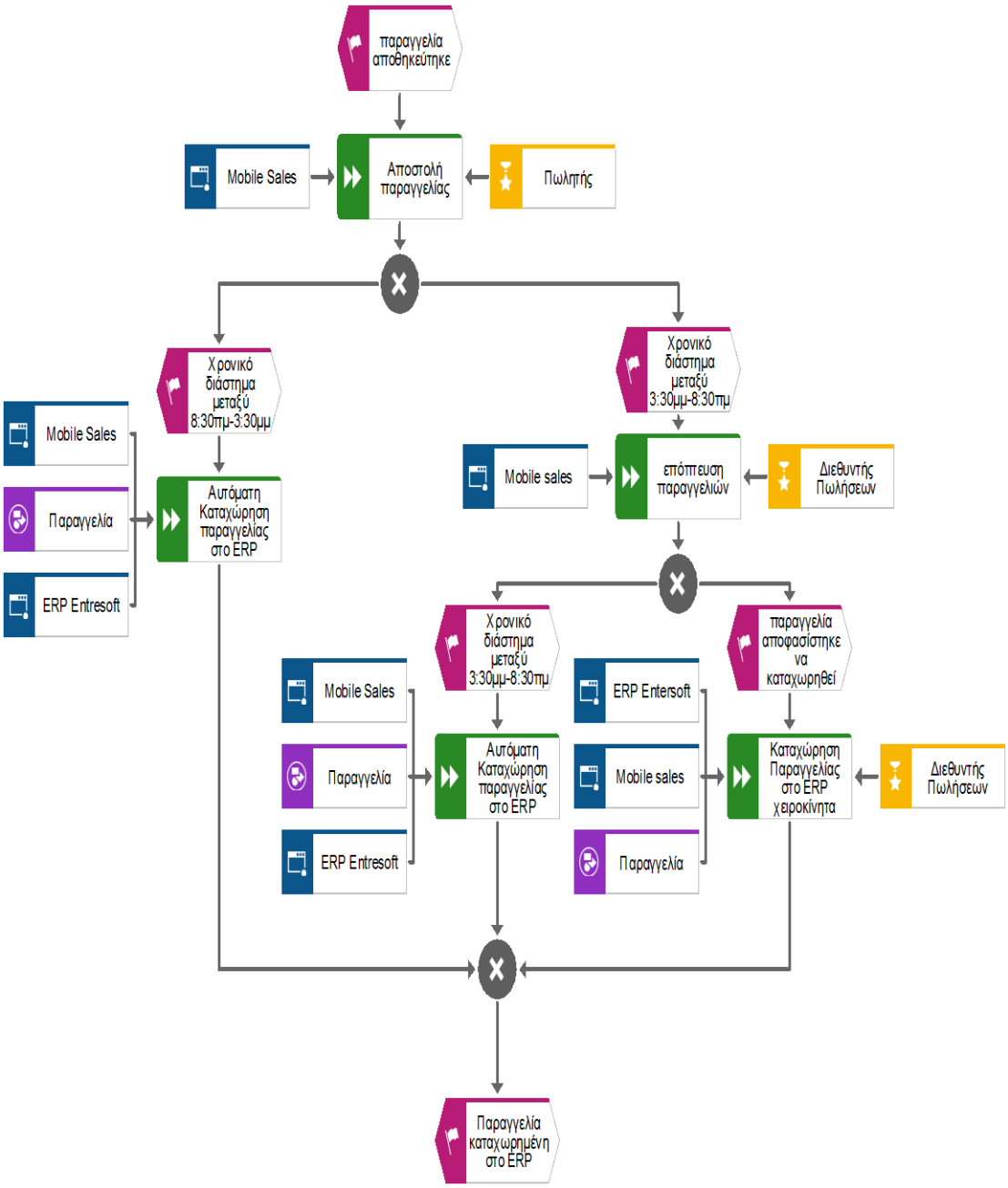
Διαδικασία 1.0 Διαχείριση προσφορών πελατών



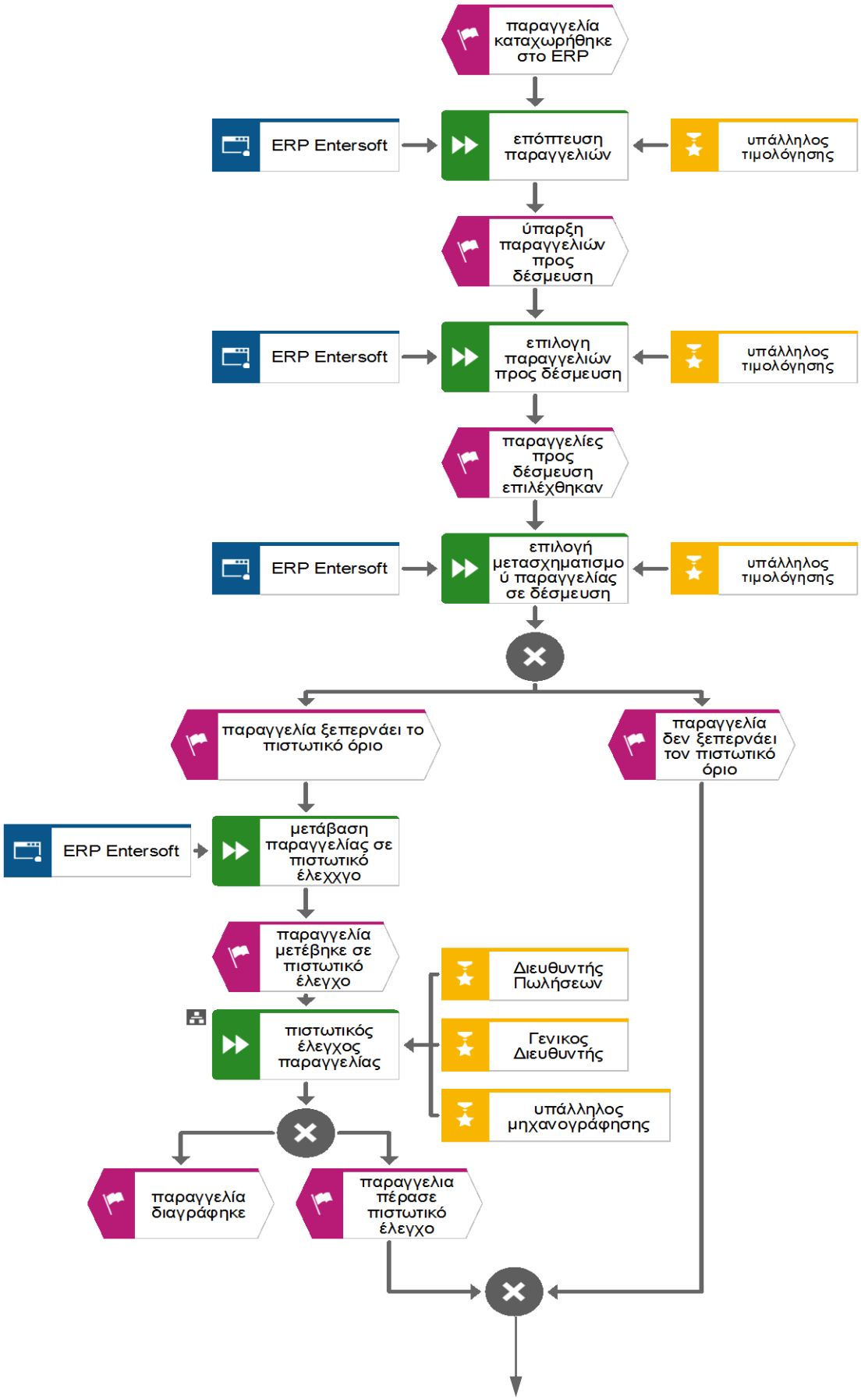
Διαδικασία 2.1 Παραγγελιοληψία μέσω πωλητών

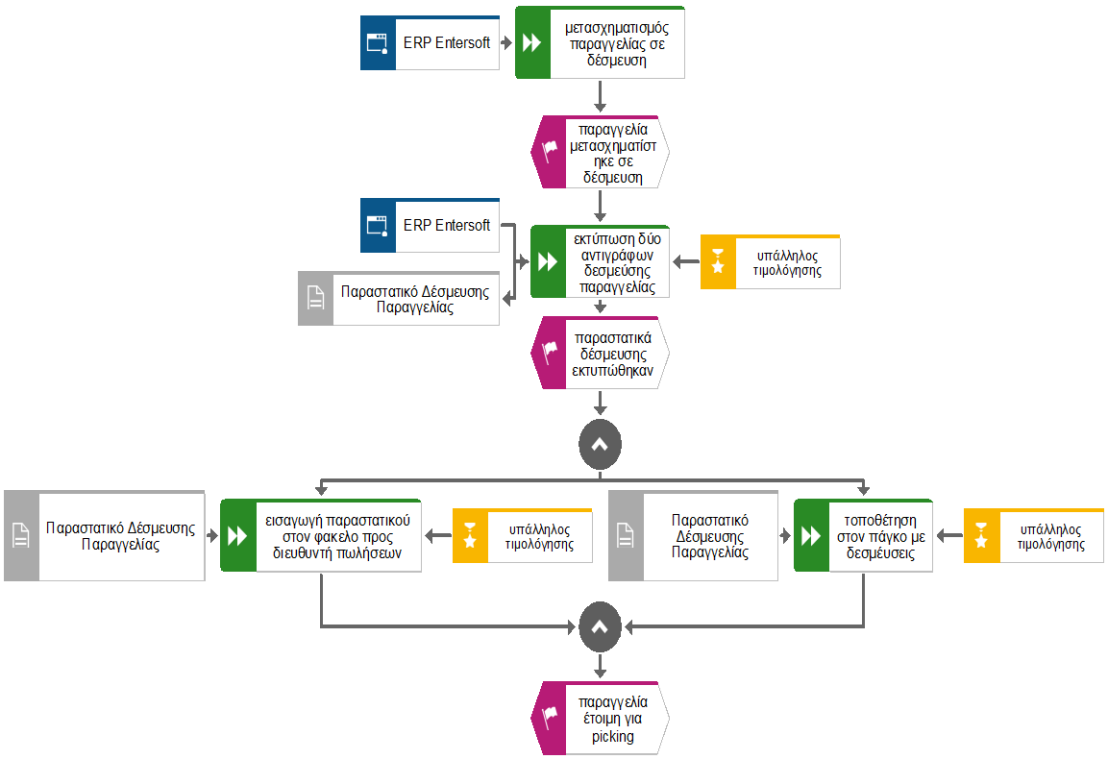



πιστωτικό όριο ξεπεράστηκε
Mobile Sales
εμφάνιση μηνύματος πιστωτικού ορίου
μήνυμα αναγνώστηκε
ενημέρωση πελάτη
Πωλητής
συμφωνία για διευθέτηση ανεξόφλητου υπολοιπου
απόφαση για ακύρωση παραγγελίας
καταχώρηση σχολίου περί διευθλετησης πληρωμής
Πωλητής
Πωλητής
ακύρωση παραγγελίας
Παραγγελία
Mobile Sales
σχόλιο καταχωρήθηκε
παραγγελία ακυρώθηκε
Mobile Sales
αποθήκευση παραγγελίας
Πωλητής

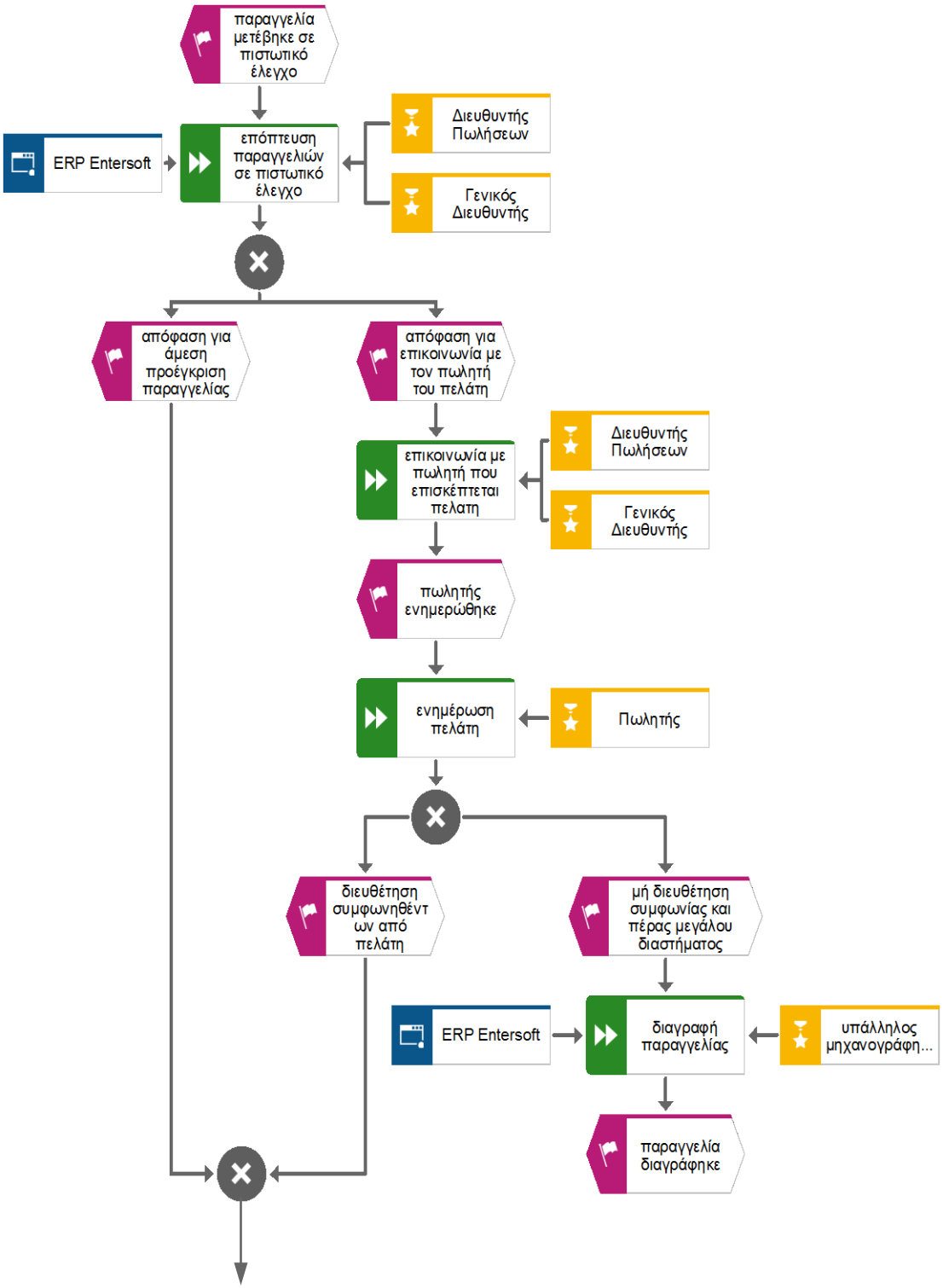

παραγγελία αποθηκεύτηκε
Mobile Sales
Αποστολή παραγγελίας
Πωλητής
Χρονικό διάστημα μεταξύ 8:30πμ-3:30μμ
Χρονικό διάστημα μεταξύ 3:30μμ-8:30πμ
Mobile Sales
Παραγγελία
ERP Entresoft
Αυτόματη Καταχώρηση παραγγελίας στο ERP
Mobile sales
επόπτευση παραγγελιών
Διεθυντής Πωλήσεων
Χρονικό διάστημα μεταξύ 3:30μμ-8:30πμ
παραγγελία αποφασίστηκε να καταχωρηθεί
Mobile Sales
Παραγγελία
ERP Entresoft
Αυτόματη Καταχώρηση παραγγελίας στο ERP
ERP Entersoft
Mobile sales
Παραγγελία
Καταχώρηση Παραγγελίας στο ERP χειροκίνητα
Διεθυντής Πωλήσεων
Παραγγελία καταχωρημένη στο ERP

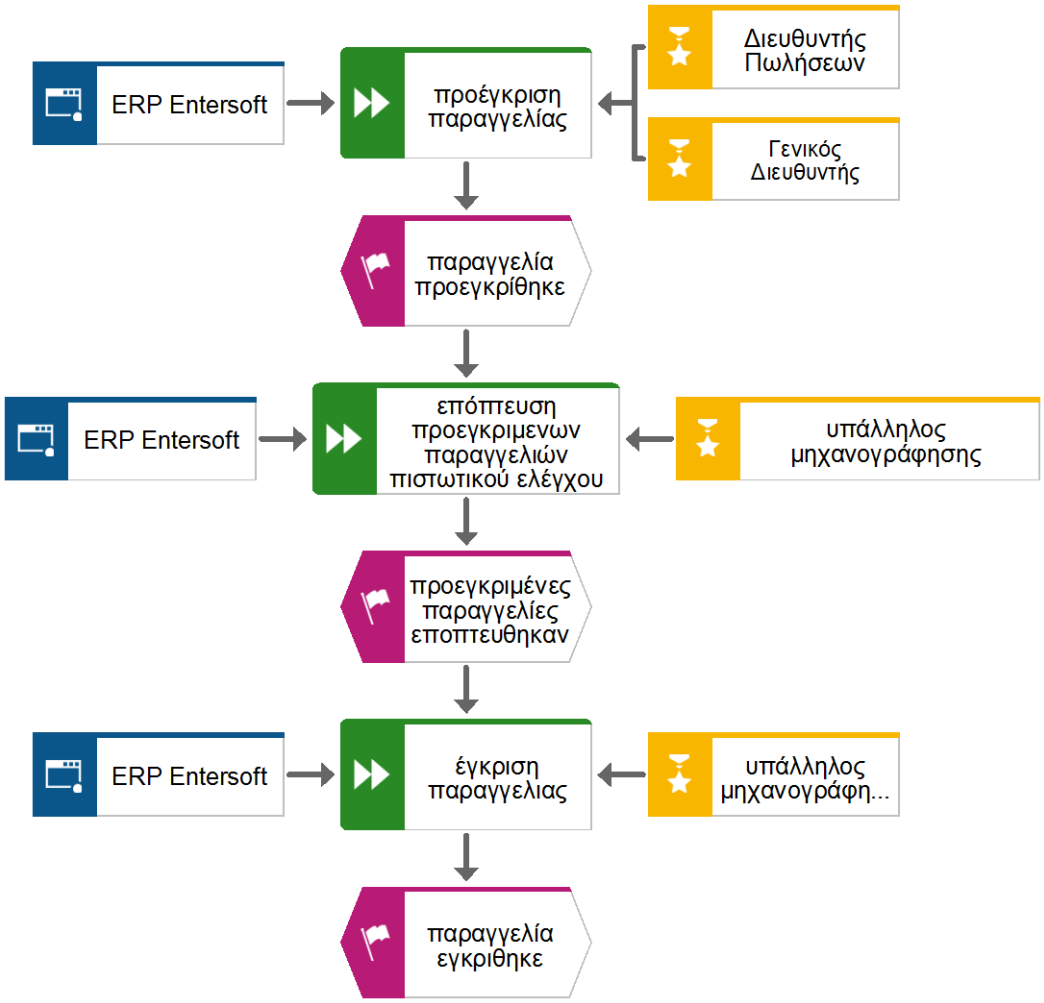
Διαδικασία 3.0 Δέσμευση Αποθέματος



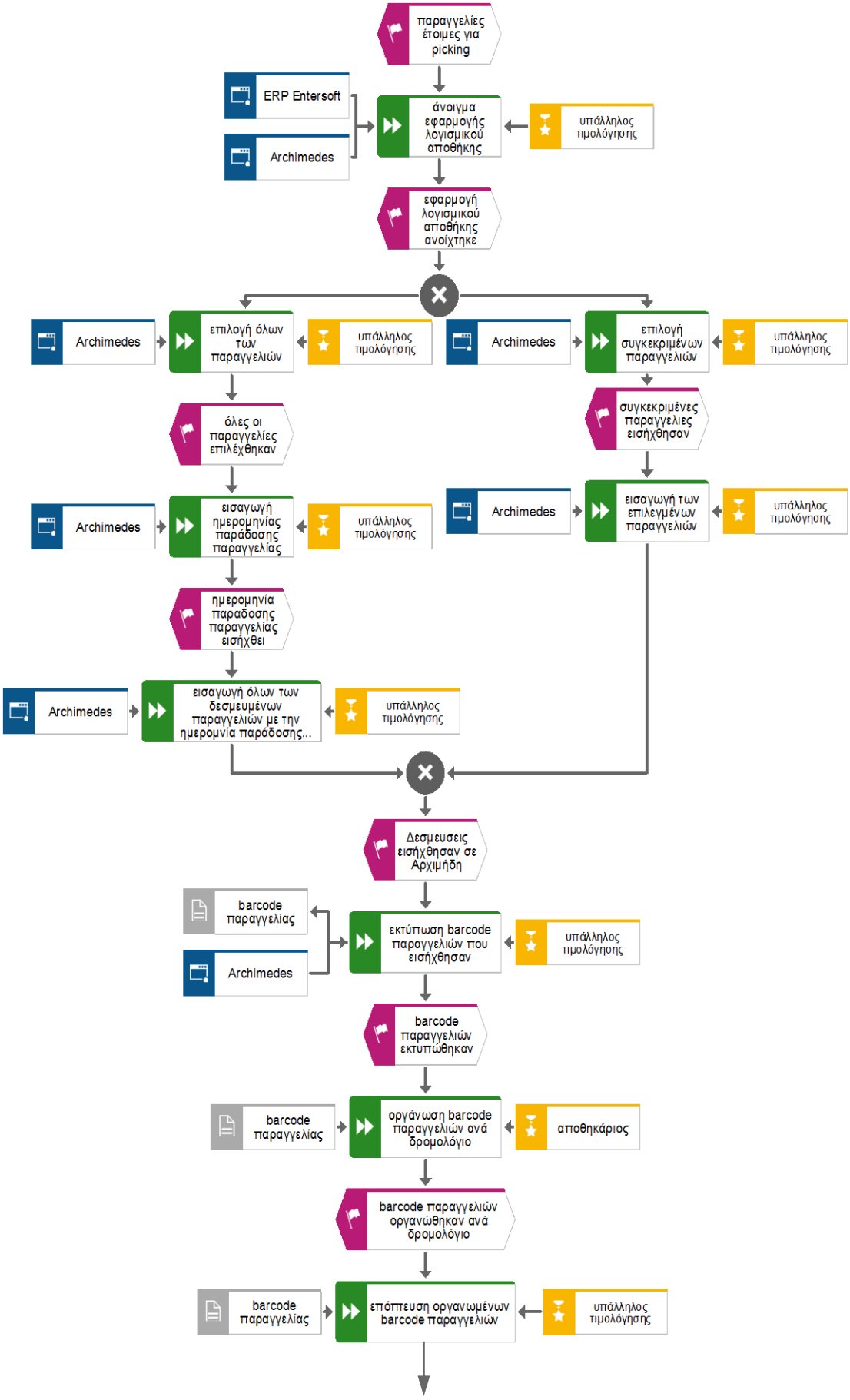

ERP Entersoft
μετασχηματισμός παραγγελίας σε δέσμευση
παραγγελία μετασχηματίστηκε σε δέσμευση
ERP Entersoft
εκτύπωση δύο αντιγράφων δεσμεύσης παραγγελίας
υπάλληλος τιμολόγησης
Παραστατικό Δέσμευσης Παραγγελίας
παραστατικά δέσμευσης εκτυπώθηκαν
Παραστατικό Δέσμευσης Παραγγελίας
εισαγωγή παραστατικού στον φακελο προς διευθυντή πωλήσεων
υπάλληλος τιμολόγησης
Παραστατικό Δέσμευσης Παραγγελίας
τοποθέτηση στον πάγκο με δεσμέυσεις
υπάλληλος τιμολόγησης
παραγγελία έτοιμη για picking

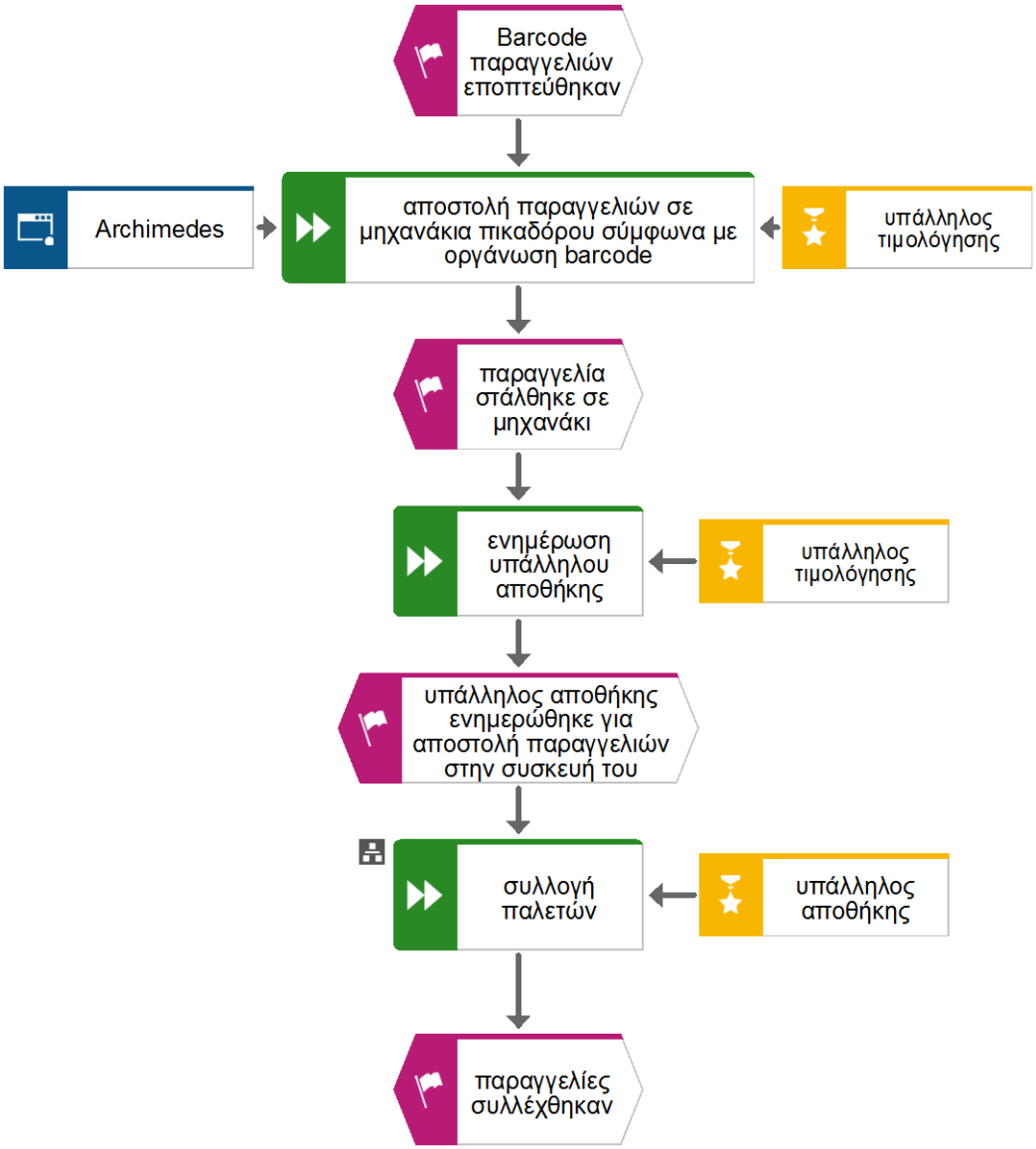
Διαδικασία 3.1 Πιστωτικός Έλεγχος



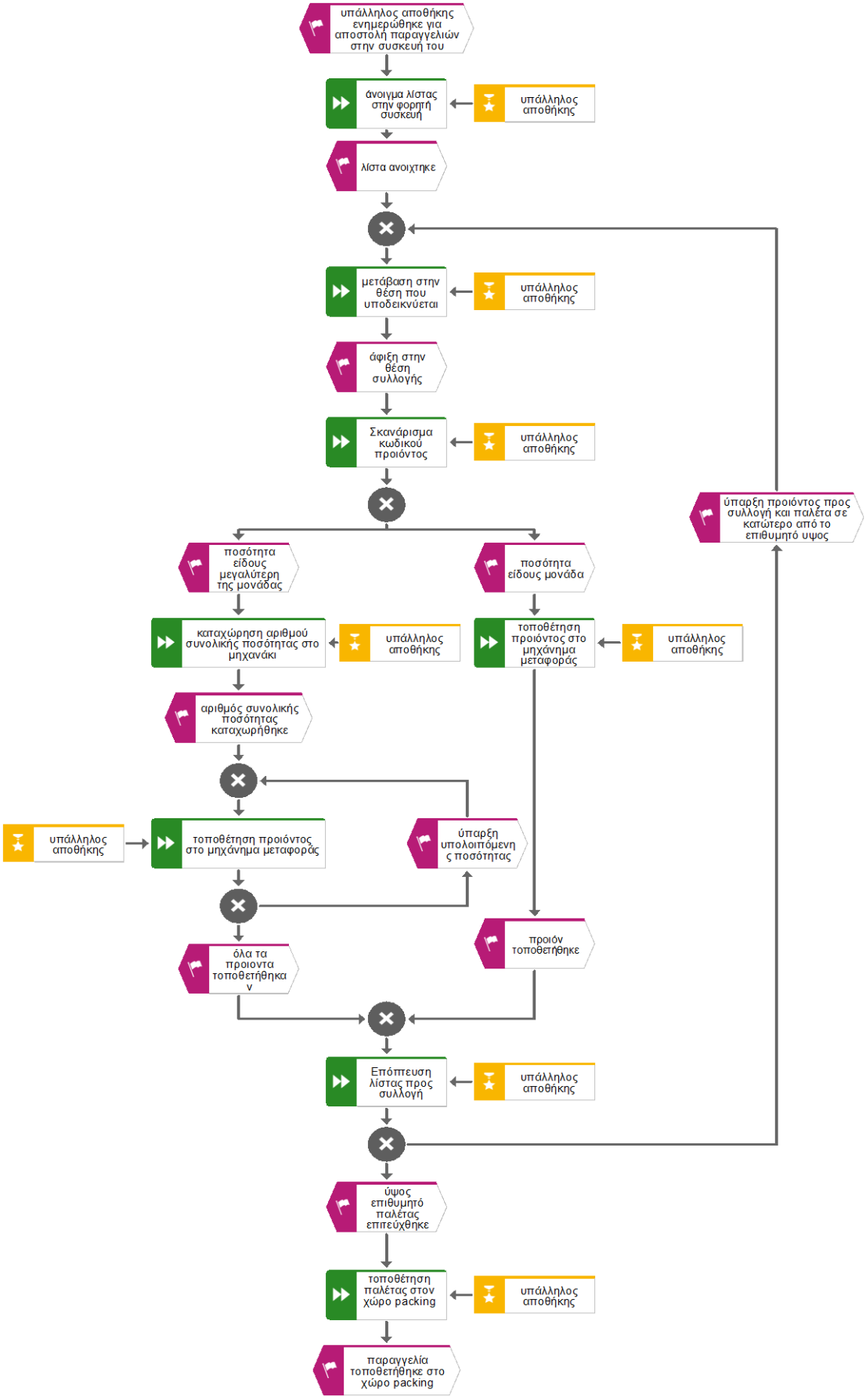

ERP Entersoft
προέγκριση παραγγελίας
Διευθυντής Πωλήσεων
Γενικός Διευθυντής
παραγγελία προεγκρίθηκε
ERP Entersoft
επόπτευση προεγκριμενων παραγγελιών πιστωτικού ελέγχου
υπάλληλος μηχανογράφησης
προεγκριμένες παραγγελίες εποπτευθηκαν
ERP Entersoft
έγκριση παραγγελιας
υπάλληλος μηχανογράφη...
παραγγελία εγκριθηκε

Διαδικασία 4.0 Συλλογή Παραγγελιών

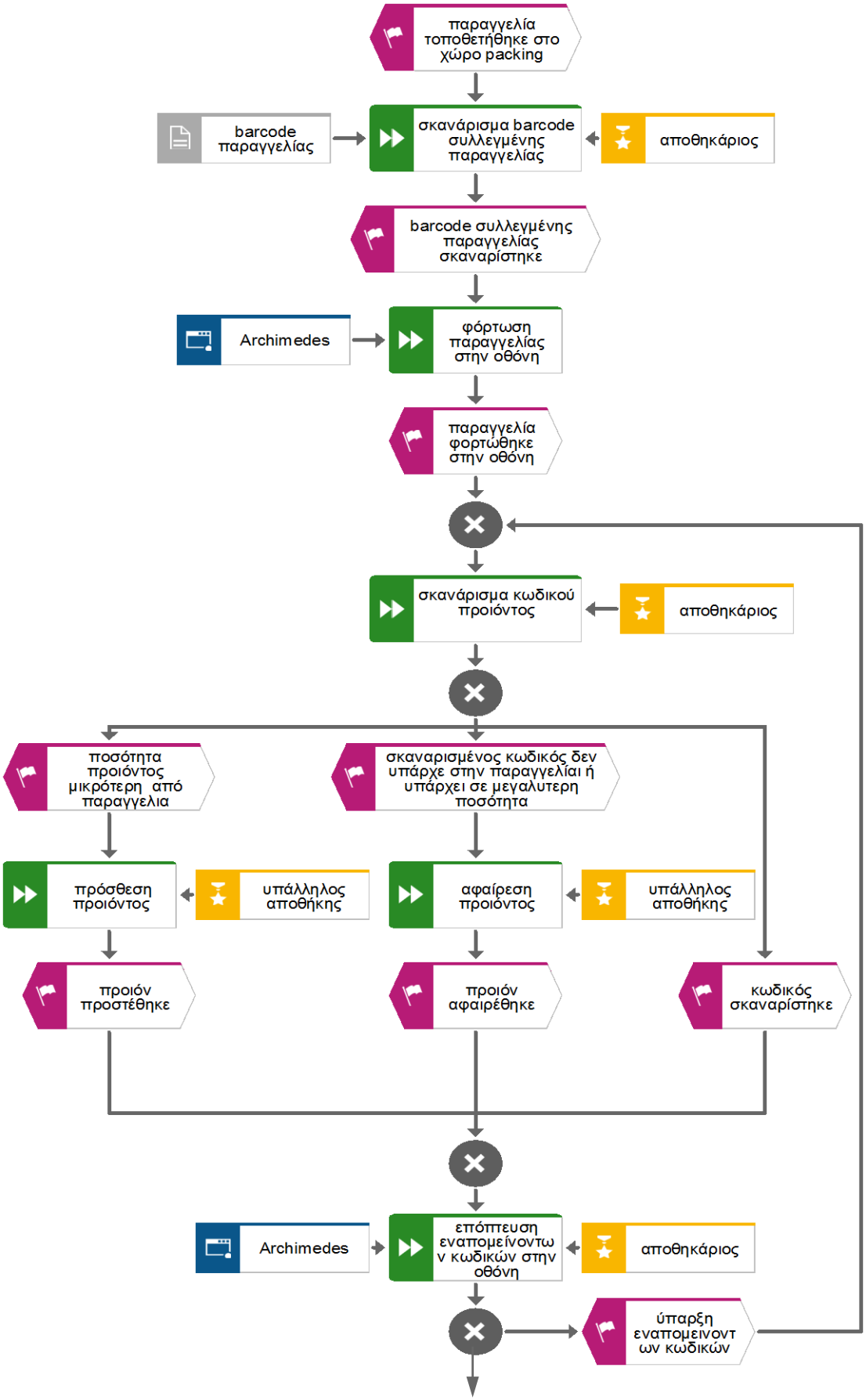


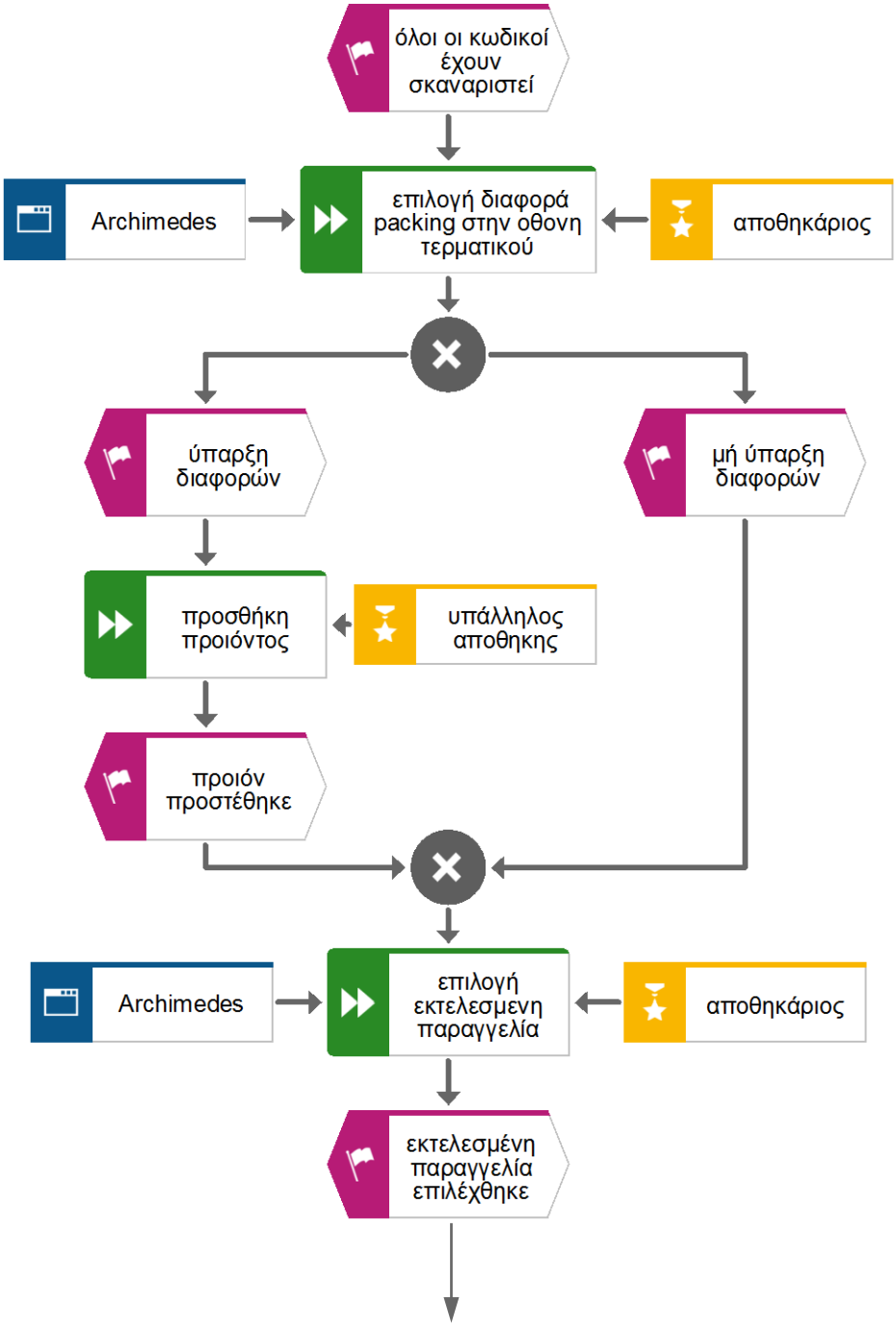

Barcode παραγγελιών εποπτεύθηκαν
Archimedes
αποστολή παραγγελιών σε μηχανάκια πικαδόρου σύμφωνα με οργάνωση barcode
υπάλληλος τιμολόγησης
παραγγελία στάλθηκε σε μηχανάκι
ενημέρωση υπάλληλου αποθήκης
υπάλληλος τιμολόγησης
υπάλληλος αποθήκης ενημερώθηκε για αποστολή παραγγελιών στην συσκευή του
συλλογή παλετών
υπάλληλος αποθήκης
παραγγελίες συλλέχθηκαν

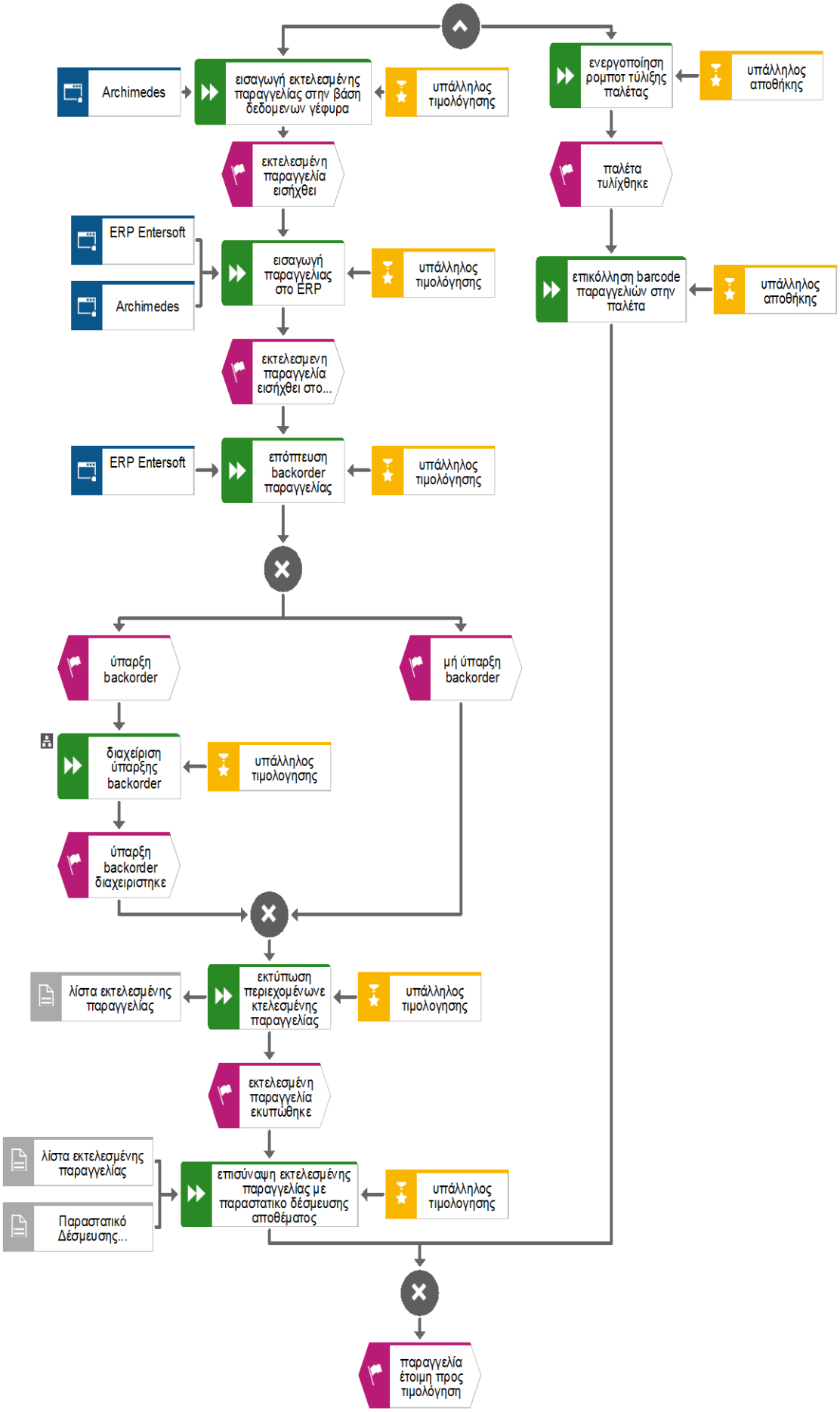
Διαδικασία 4.1 Συλλογή Παλέτας



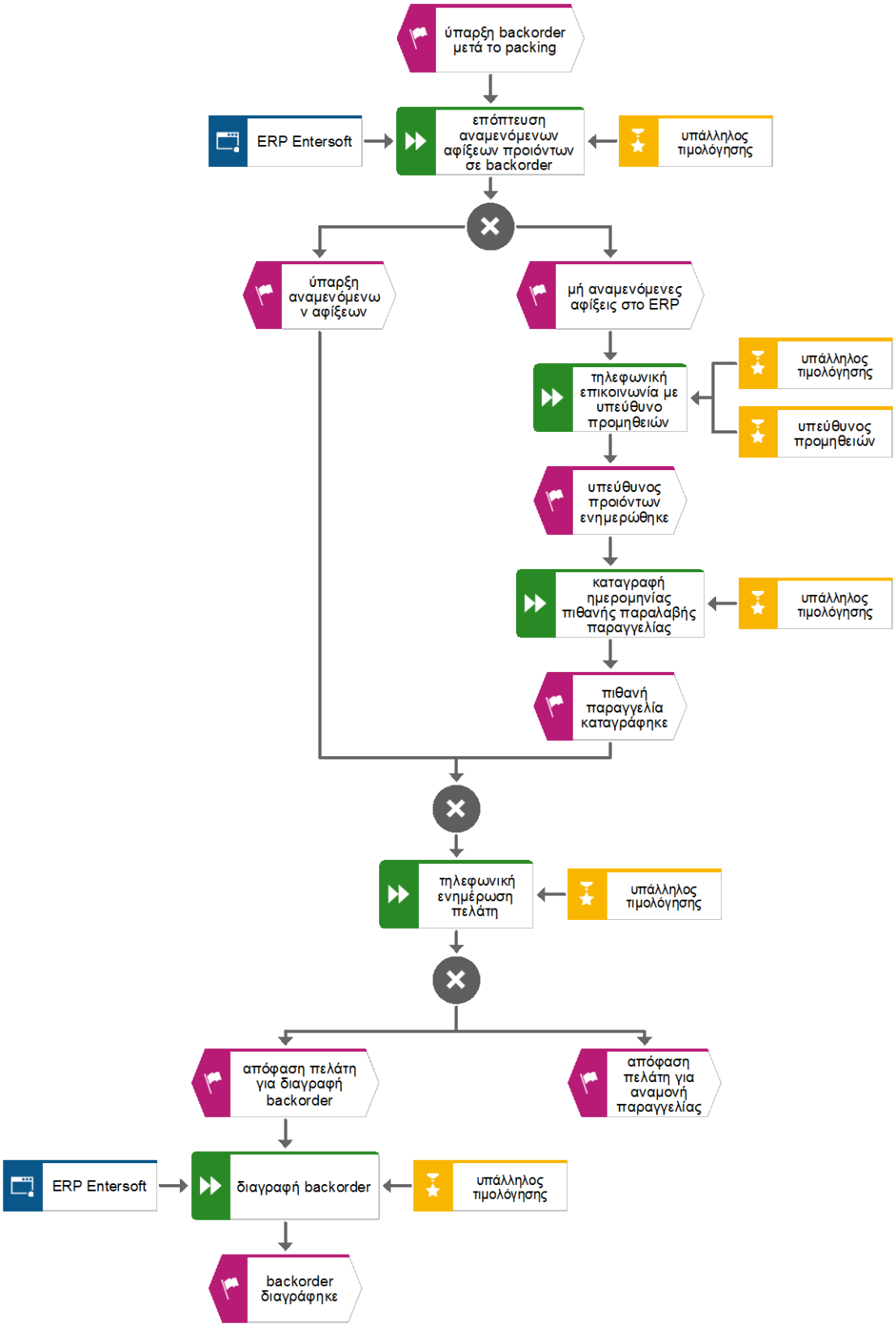
Διαδικασία 5.0 Packing



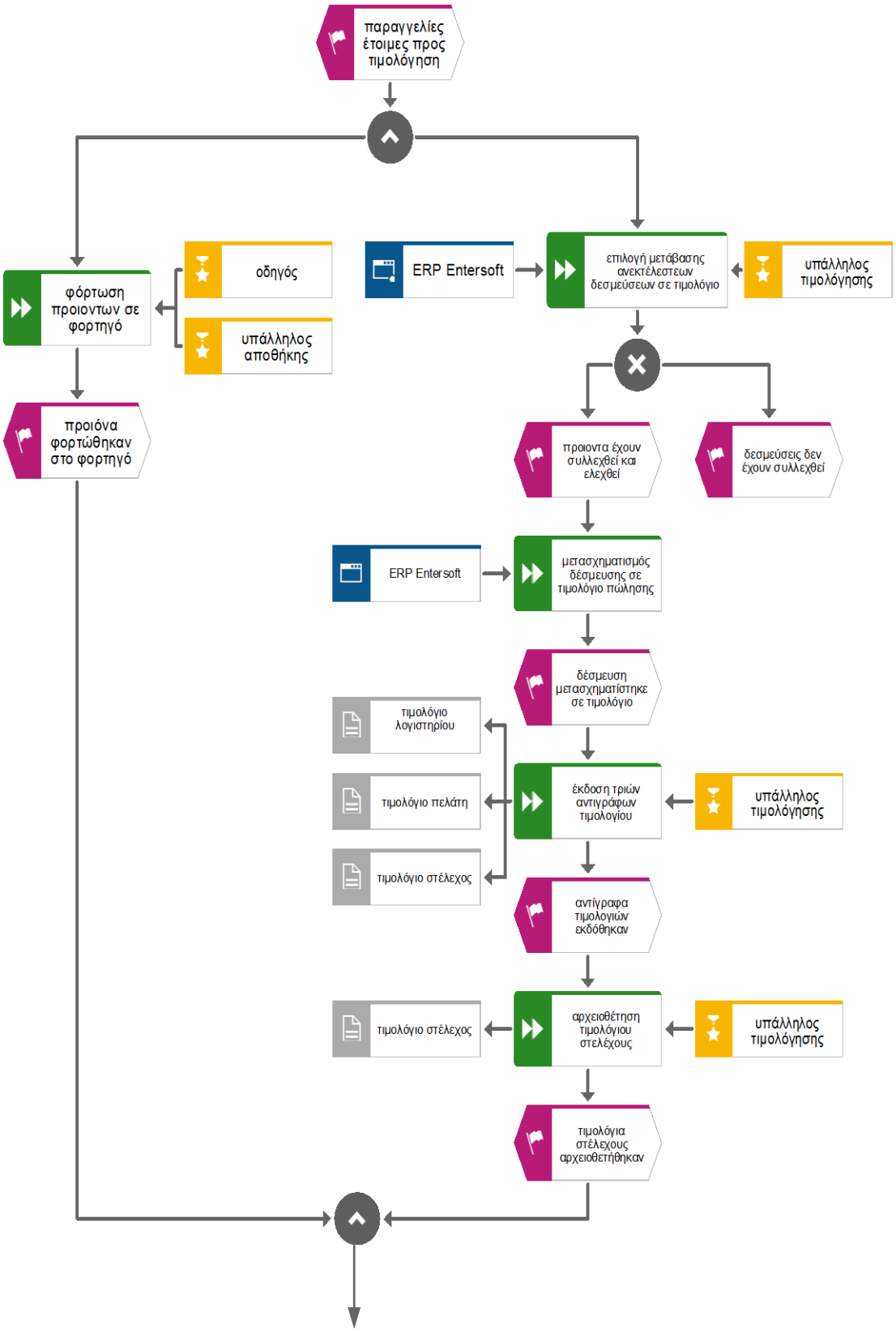

όλοι οι κωδικοί έχουν σκαναριστεί
Archimedes
επιλογή διαφορά packing στην οθονη τερματικού
αποθηκάριος
ύπαρξη διαφορών
μή ύπαρξη διαφορών
προσθήκη προιόντος
υπάλληλος αποθηκης
προιόν προστέθηκε
Archimedes
επιλογή εκτελεσμενη παραγγελία
αποθηκάριος
εκτελεσμένη παραγγελία επιλέχθηκε

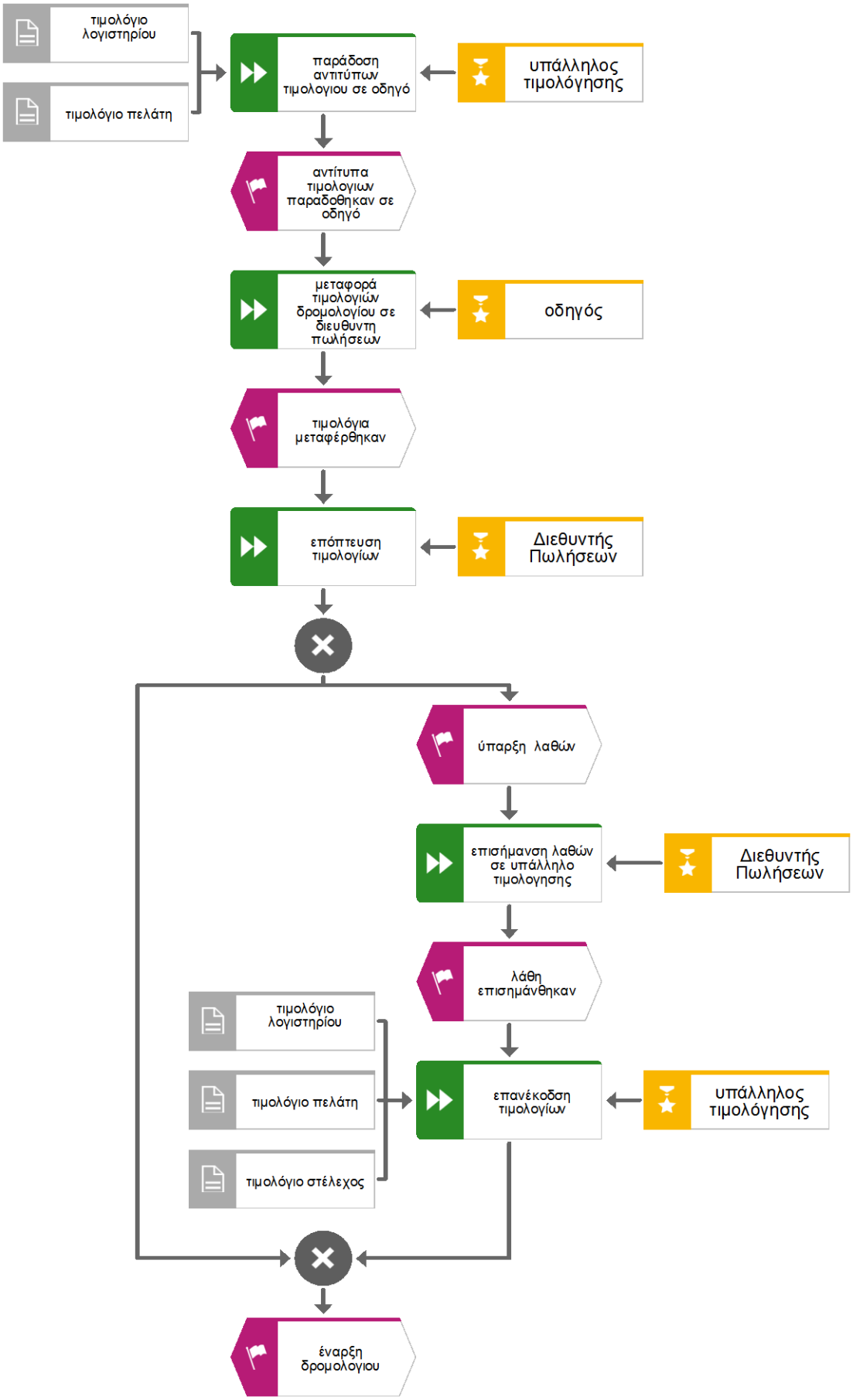

Archimedes
εισαγωγή εκτελεσμένης παραγγελίας στην βάση δεδομενων γέφυρα
υπάλληλος τιμολόγησης
ενεργοποίηση ρομποτ τύλιξης παλέτας
υπάλληλος αποθήκης
εκτελεσμένη παραγγελία εισήχθει
παλέτα τυλίχθηκε
ERP Entersoft
Archimedes
εισαγωγή παραγγελιας στο ERP
υπάλληλος τιμολόγησης
επικόλληση barcode παραγγελιών στην παλέτα
υπάλληλος αποθήκης
εκτελεσμενη παραγγελία εισήχθει στο...
ERP Entersoft
επόπτευση backorder παραγγελίας
υπάλληλος τιμολόγησης
ύπαρξη backorder
μή ύπαρξη backorder
διαχείριση ύπαρξης backorder
υπάλληλος τιμολογησης
ύπαρξη backorder διαχειριστηκε
λίστα εκτελεσμένης παραγγελίας
εκτύπωση περιεχομένωνε κτελεσμένης παραγγελίας
υπάλληλος τιμολογησης
εκτελεσμένη παραγγελία εκυπώθηκε
λίστα εκτελεσμένης παραγγελίας
Παρασταπικό Δέσμευσης...
επισύναψη εκτελεσμένης παραγγελίας με παραστατικο δέσμευσης αποθέματος
υπάλληλος τιμολογησης
παραγγελία έτοιμη προς τιμολόγηση

Διαδικασία 5.1 Διαχείριση Backorder

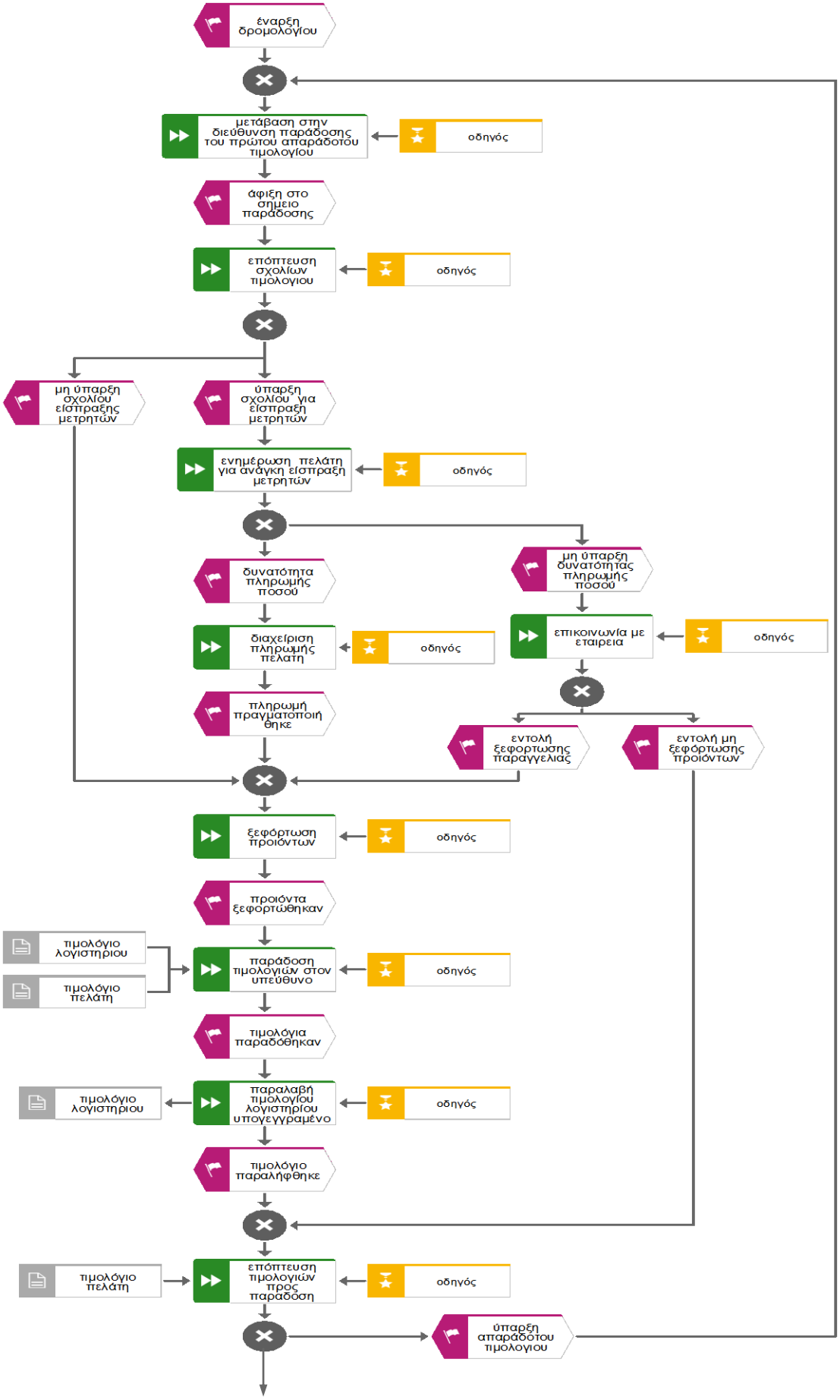


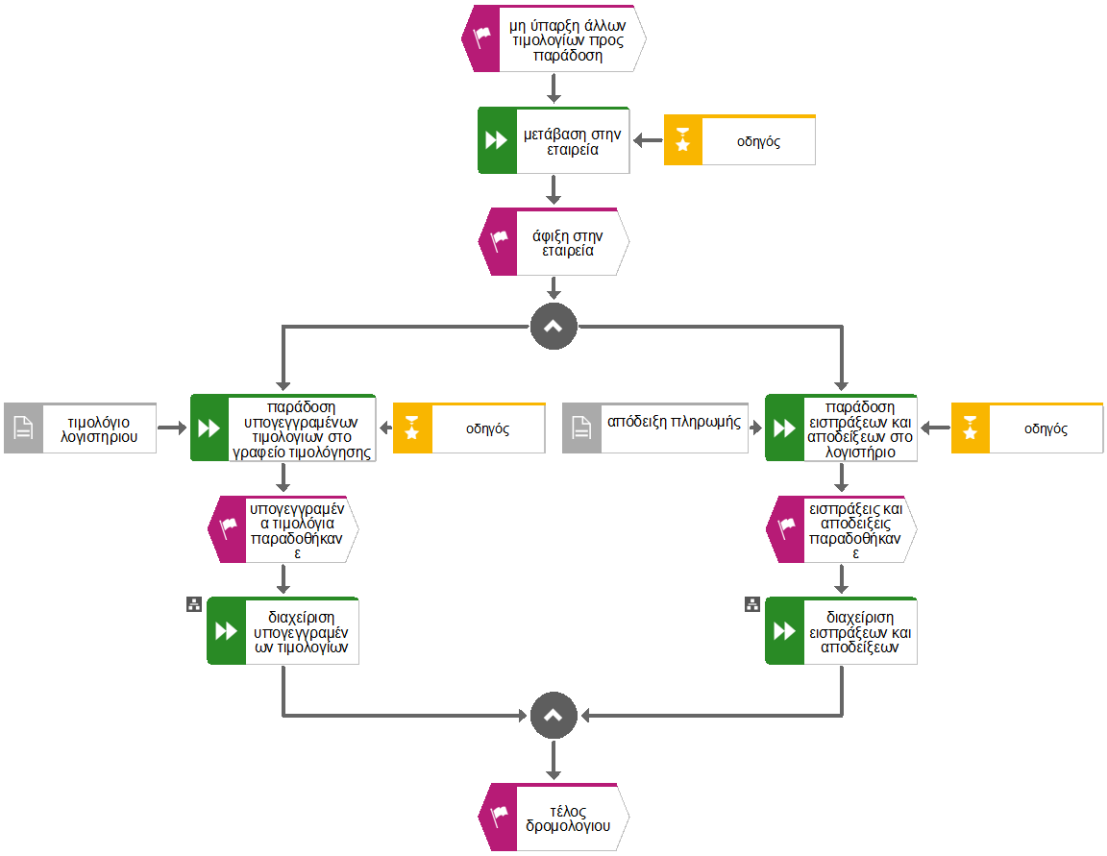
Διαδικασία 6.0 Τιμολόγηση και φόρτωση παραγγελιών



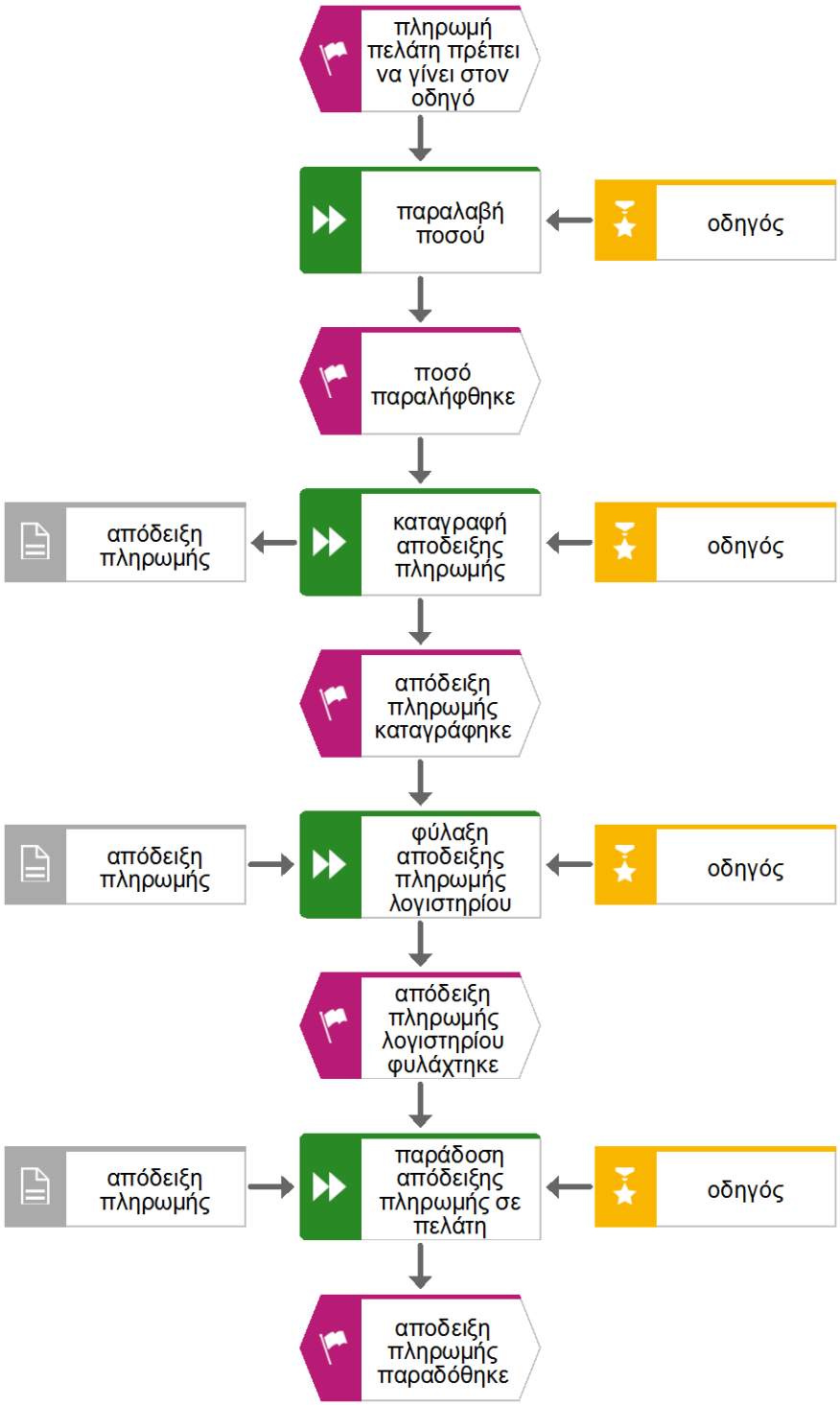

τιμολόγιο λογιστηρίου
τιμολόγιο πελάτη
παράδοση αντιτύπων τιμολογιου σε οδηγό
υπάλληλος τιμολόγησης
αντίτυπα τιμολογιων παραδοθηκαν σε οδηγό
μεταφορά τιμολογιών δρομολογίου σε διευθυντη πωλήσεων
οδηγός
τιμολόγια μεταφέρθηκαν
επόπτευση τιμολογίων
Διεθυντής Πωλήσεων
ύπαρξη λαθών
επισήμανση λαθών σε υπάλληλο τιμολογησης
Διεθυντής Πωλήσεων
λάθη επισημάνθηκαν
τιμολόγιο λογιστηρίου
τιμολόγιο πελάτη
τιμολόγιο στέλεχος
επανέκοδση τιμολογίων
υπάλληλος τιμολόγησης
έναρξη δρομολογιου

Διαδικασία 7.0 Παράδοση προϊόντων

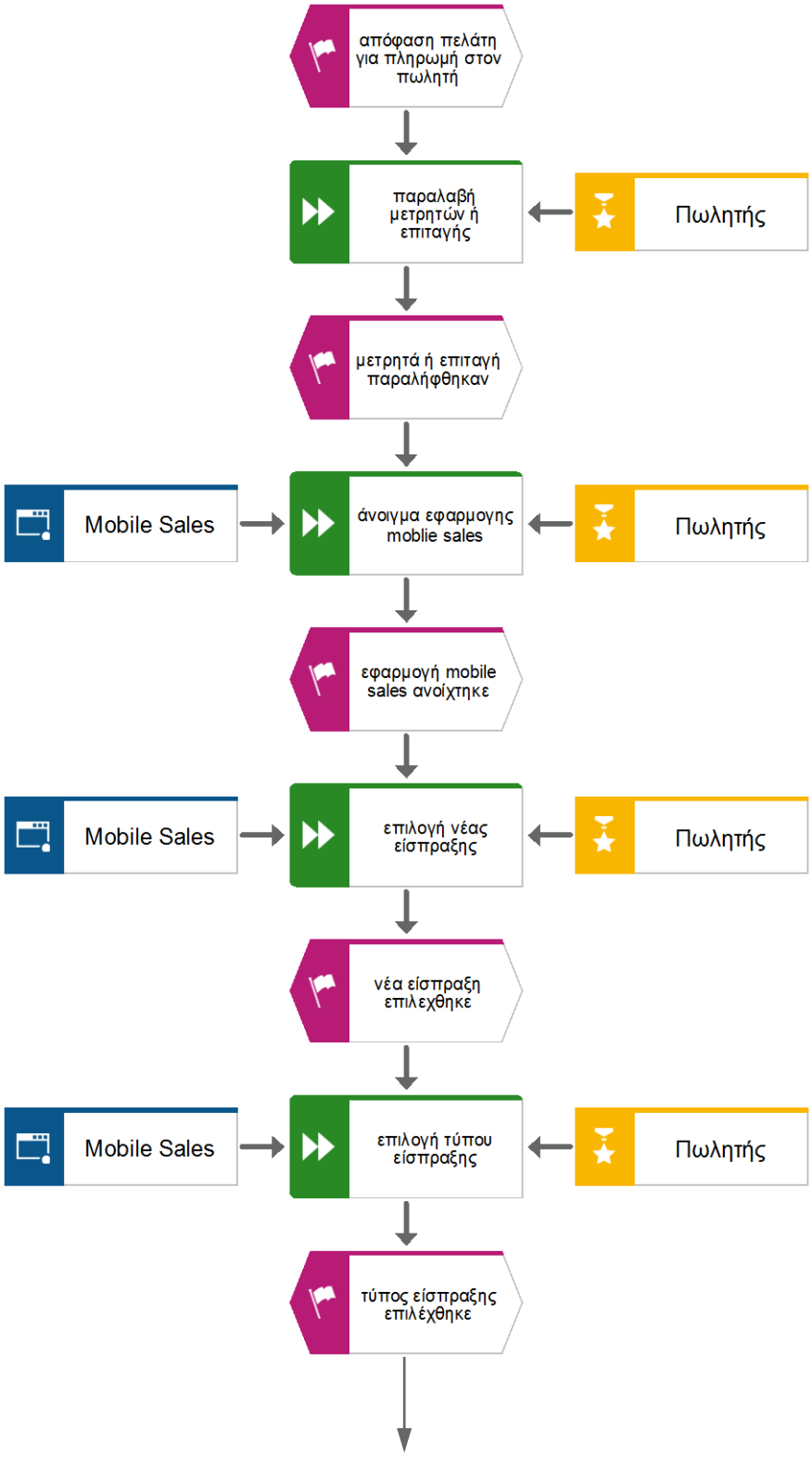


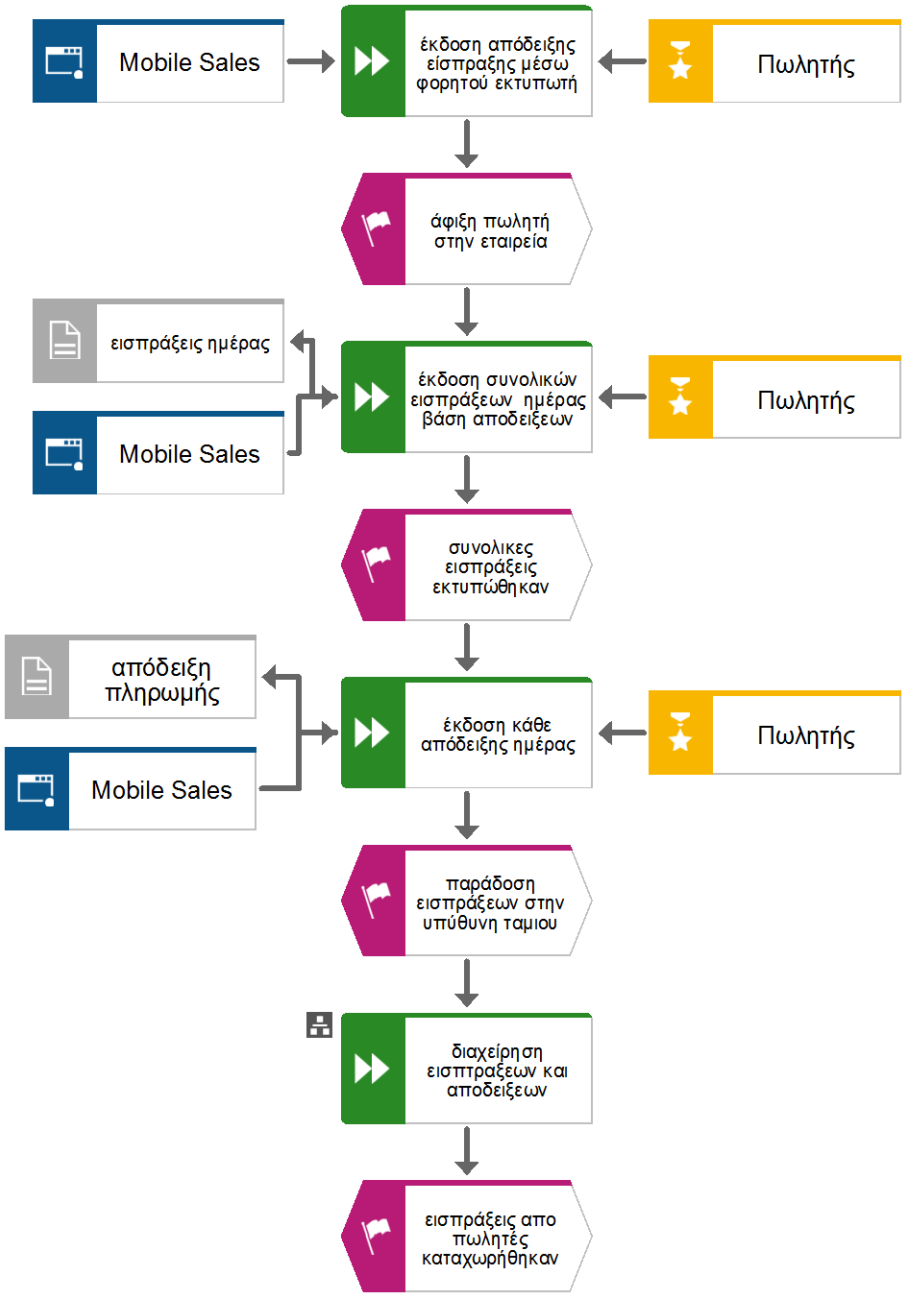

μη ύπαρξη άλλων τιμολογίων προς παράδοση
μετάβαση στην εταιρεία
οδηγός
άφιξη στην εταιρεία
τιμολόγιο λογιστηριου
παράδοση υπογεγραμένων τιμολογιων στο γραφείο τιμολόγησης
οδηγός
απόδειξη πληρωμής
παράδοση εισπράξεων και αποδείξεων στο λογιστήριο
οδηγός
υπογεγραμένα τιμολόγια παραδοθήκαν ε
εισπράξεις και αποδειξεις παραδοθήκαν ε
διαχείριση υπογεγραμένων τιμολογίων
διαχείριση εισπράξεων και αποδείξεων
τέλος δρομολογιου

Διαδικασία 8.1 Διαχείριση πληρωμών από οδηγούς

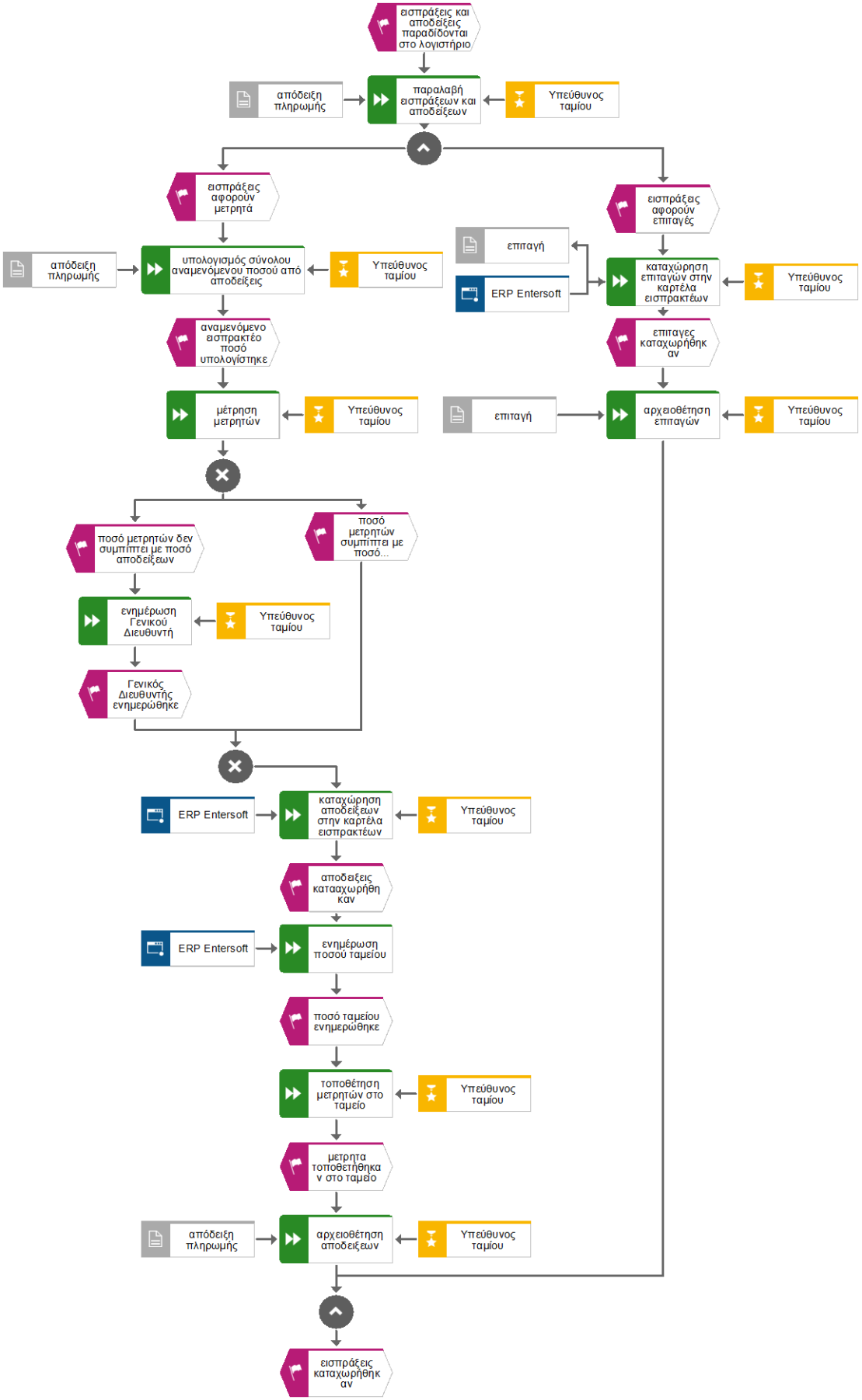


Διαδικασία 8.2 Διαχείριση πληρωμών από πωλητές

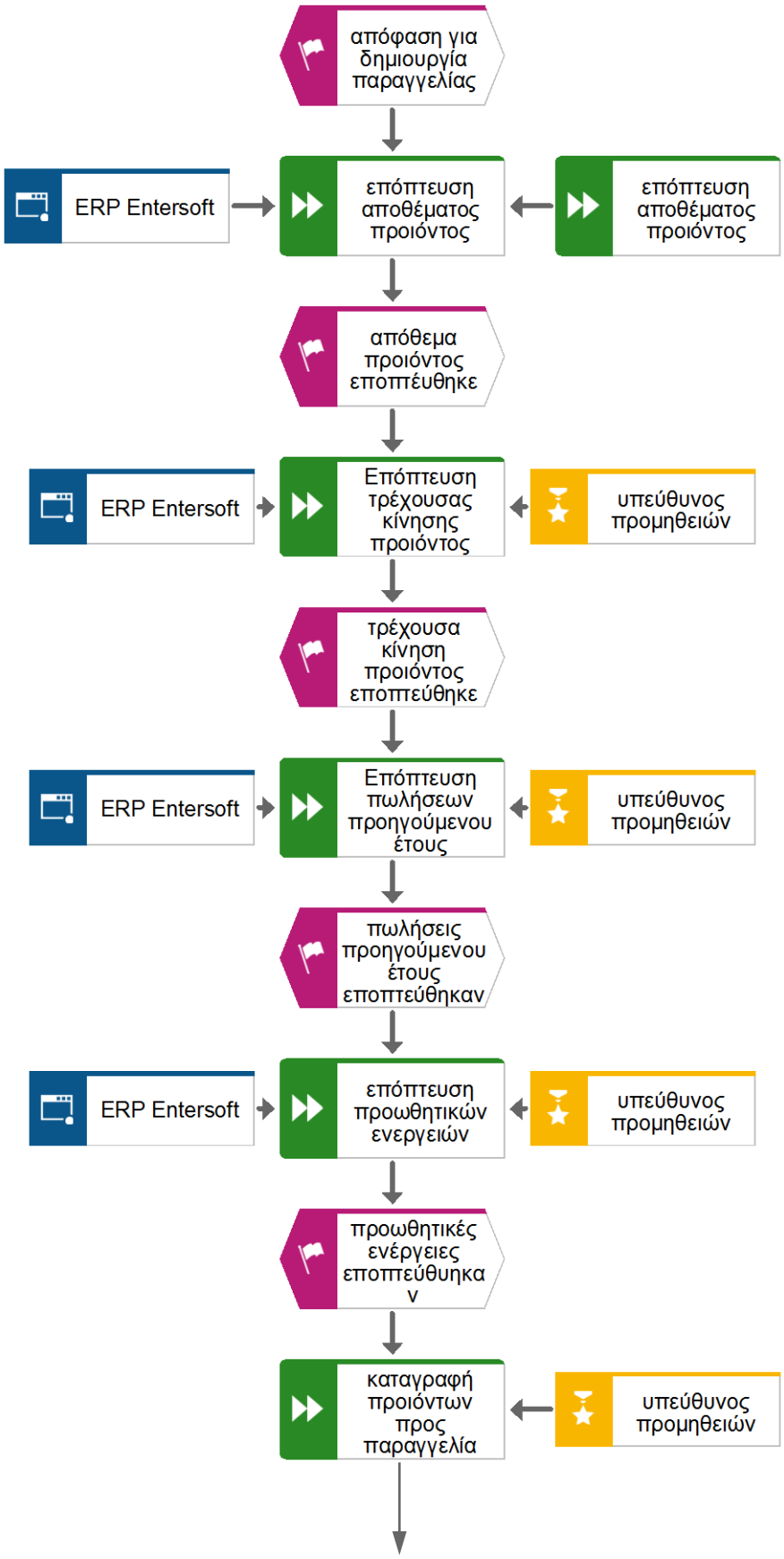


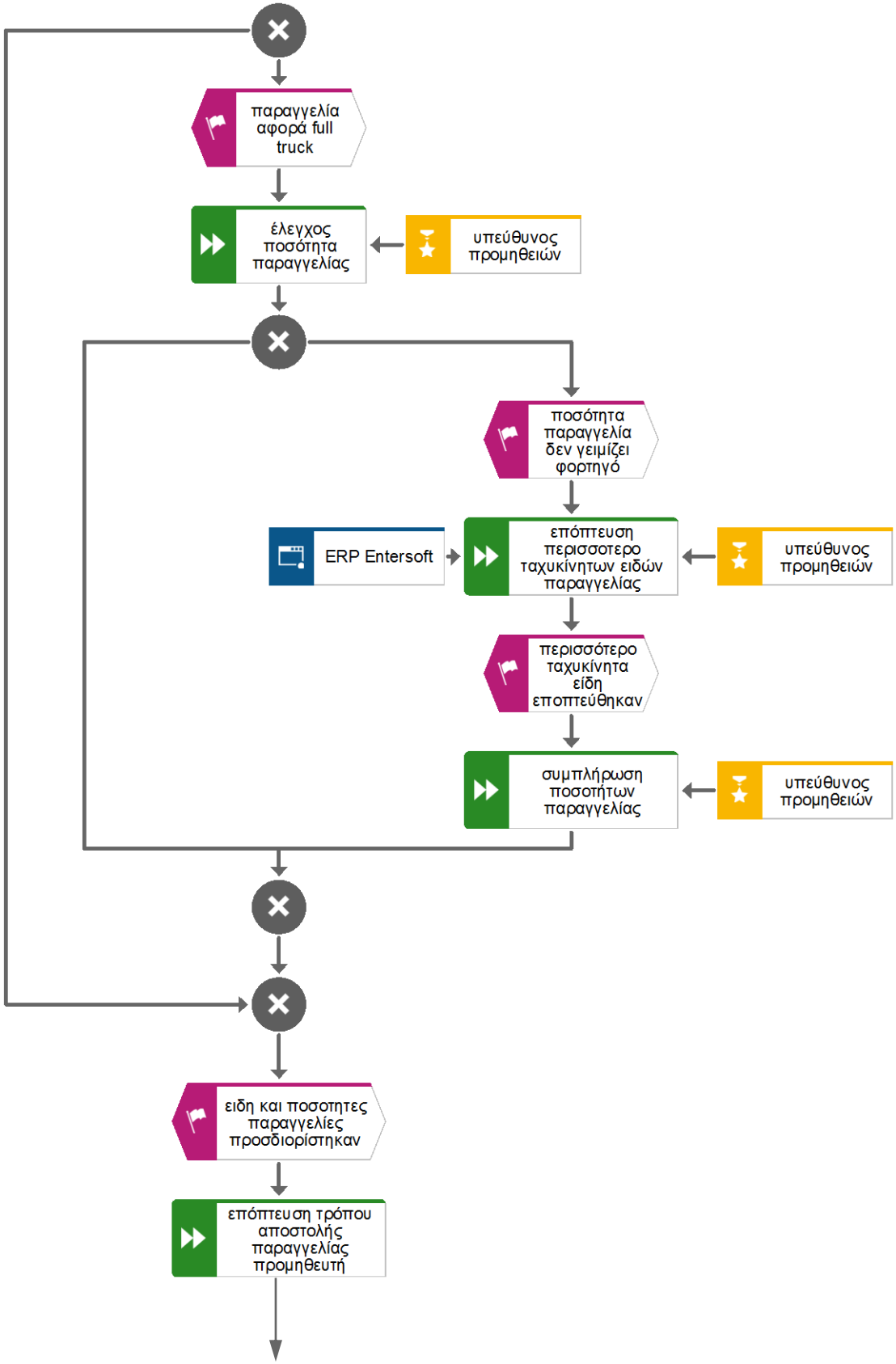

Mobile Sales
έκδοση απόδειξης είσπραξης μέσω φορητού εκτυπωτή
Πωλητής
άφιξη πωλητή στην εταιρεία
εισπράξεις ημέρας
Mobile Sales
έκδοση συνολικών εισπράξεων ημέρας βάση αποδείξεων
Πωλητής
συνολικες εισπράξεις εκτυπώθηκαν
απόδειξη πληρωμής
Mobile Sales
έκδοση κάθε απόδειξης ημέρας
Πωλητής
παράδοση εισπράξεων στην υπύθυνη ταμιου
διαχείρηση εισπτραξεων και αποδειξεων
εισπράξεις απο πωλητές καταχωρήθηκαν

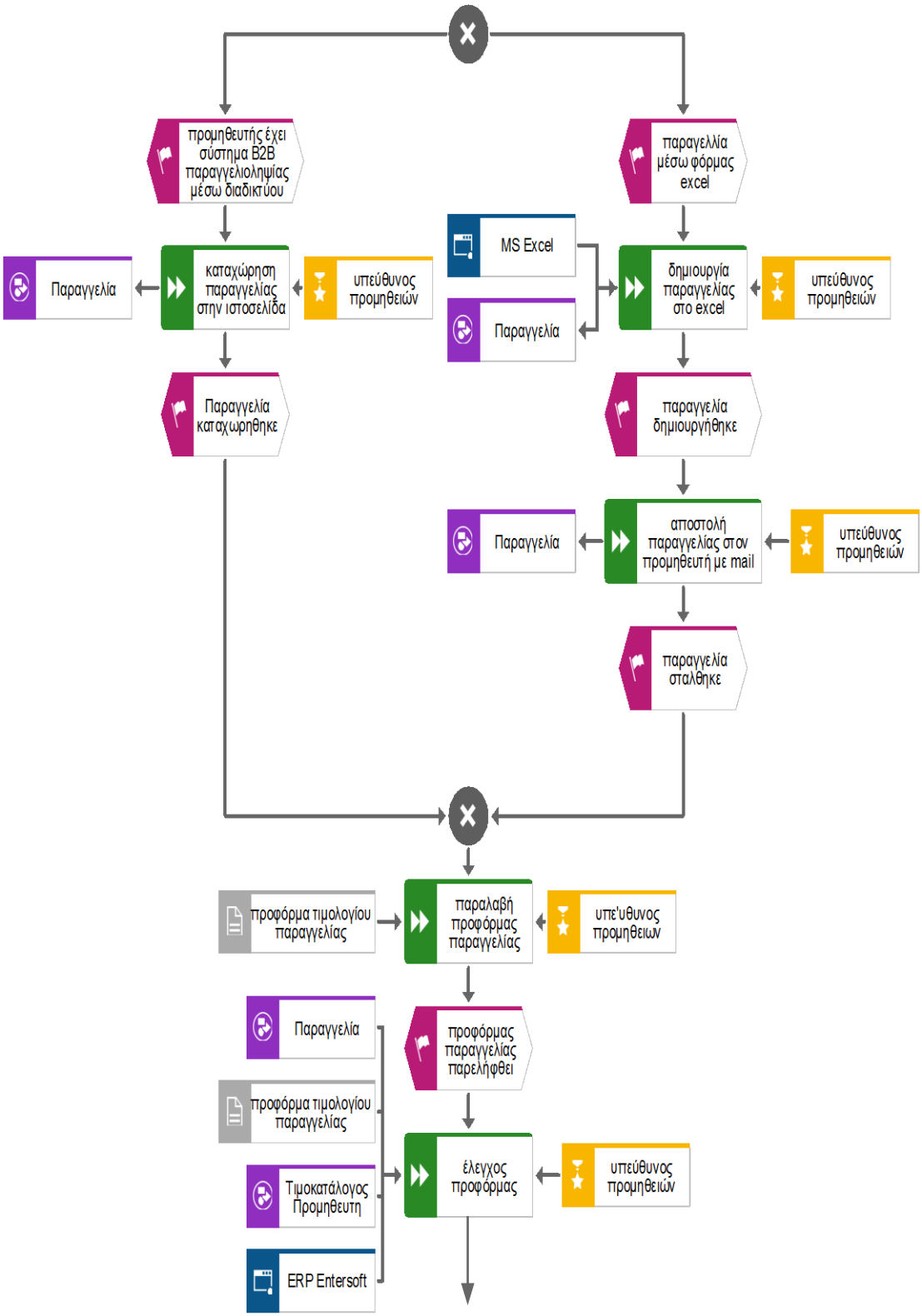
Διαδικασία 8.3Διαχείριση εισπράξεων και αποδείξεων

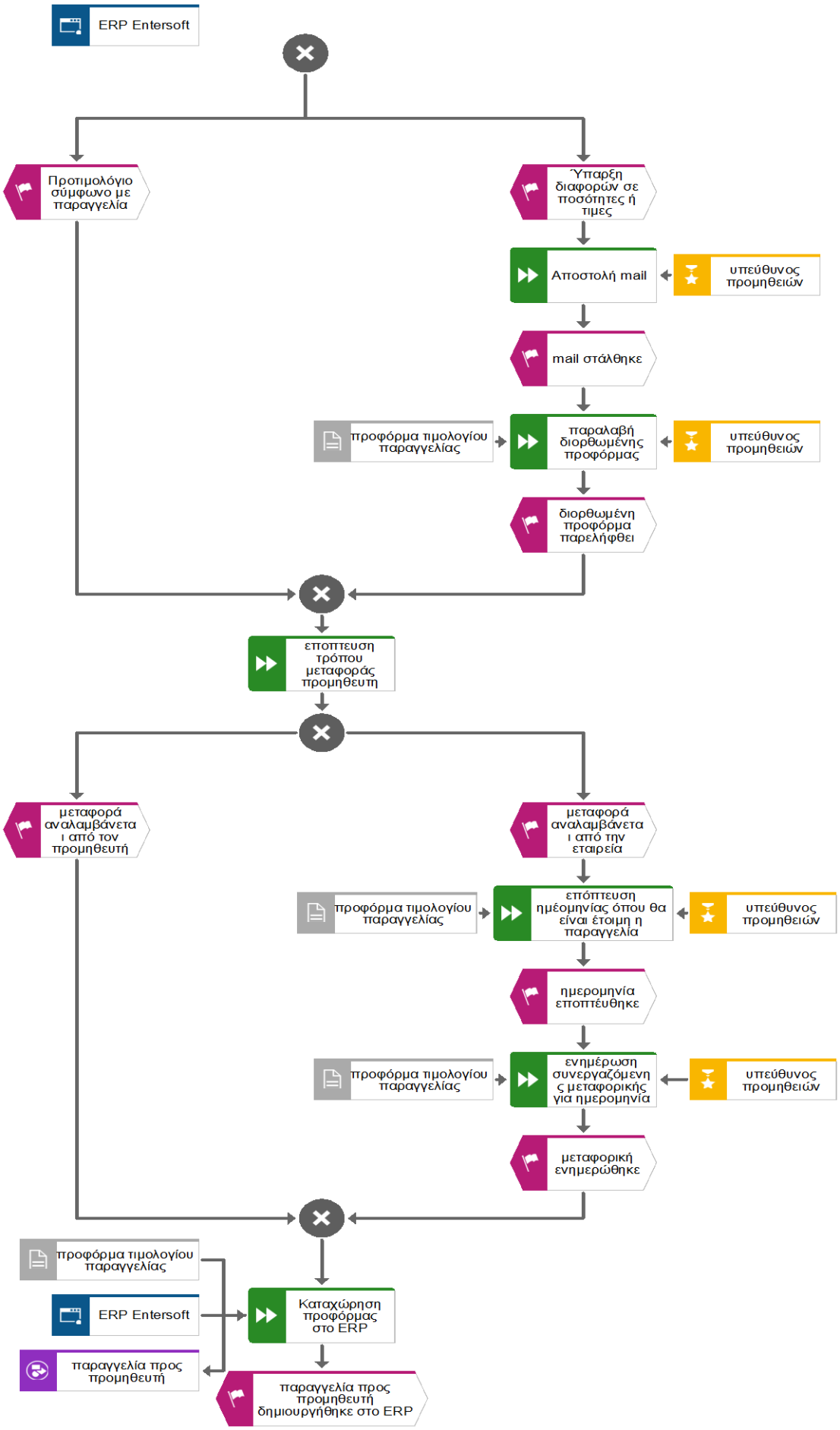


Διαδικασία 9.0 Δημιουργία παραγγελίας προς προμηθευτή

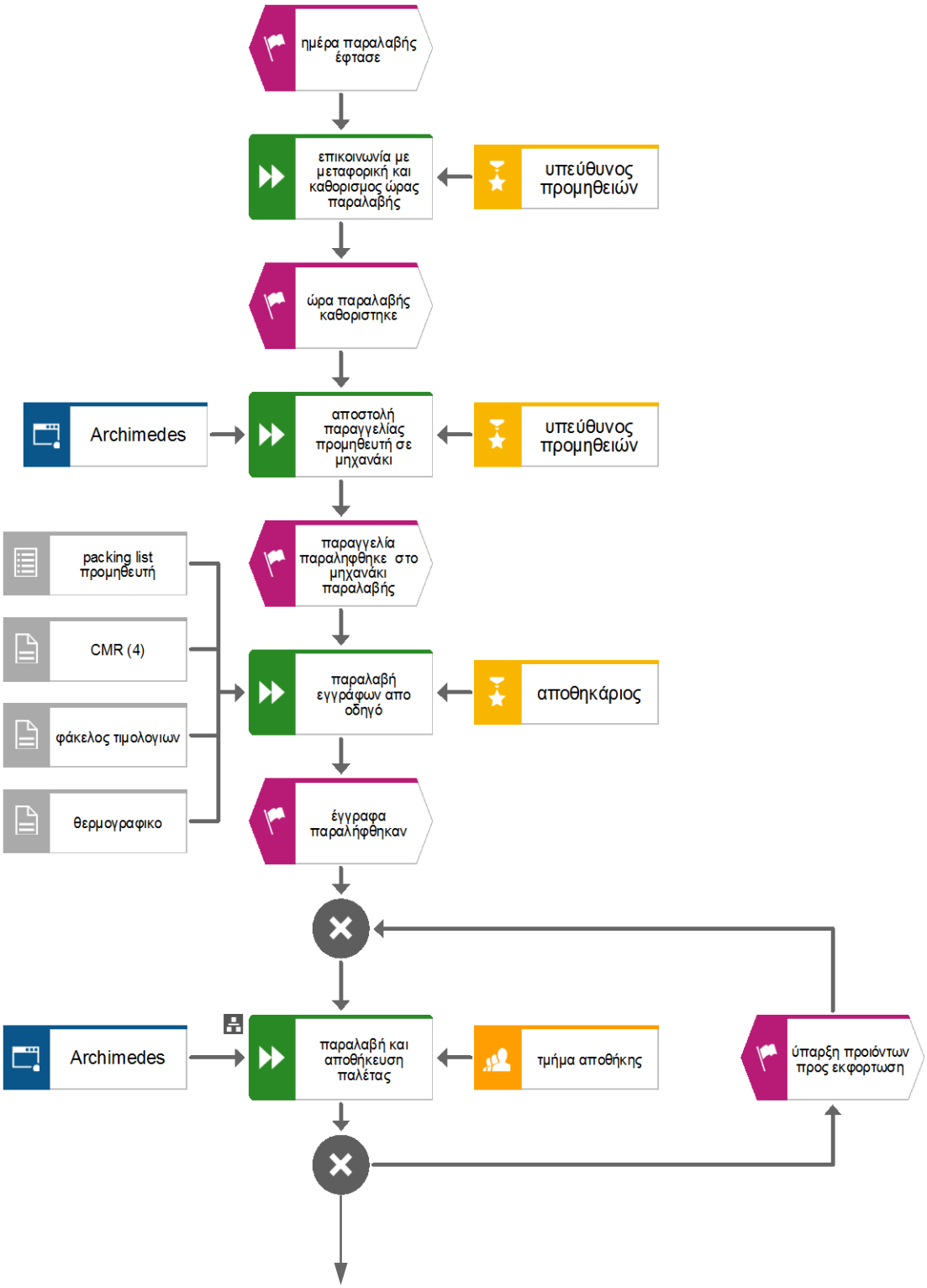


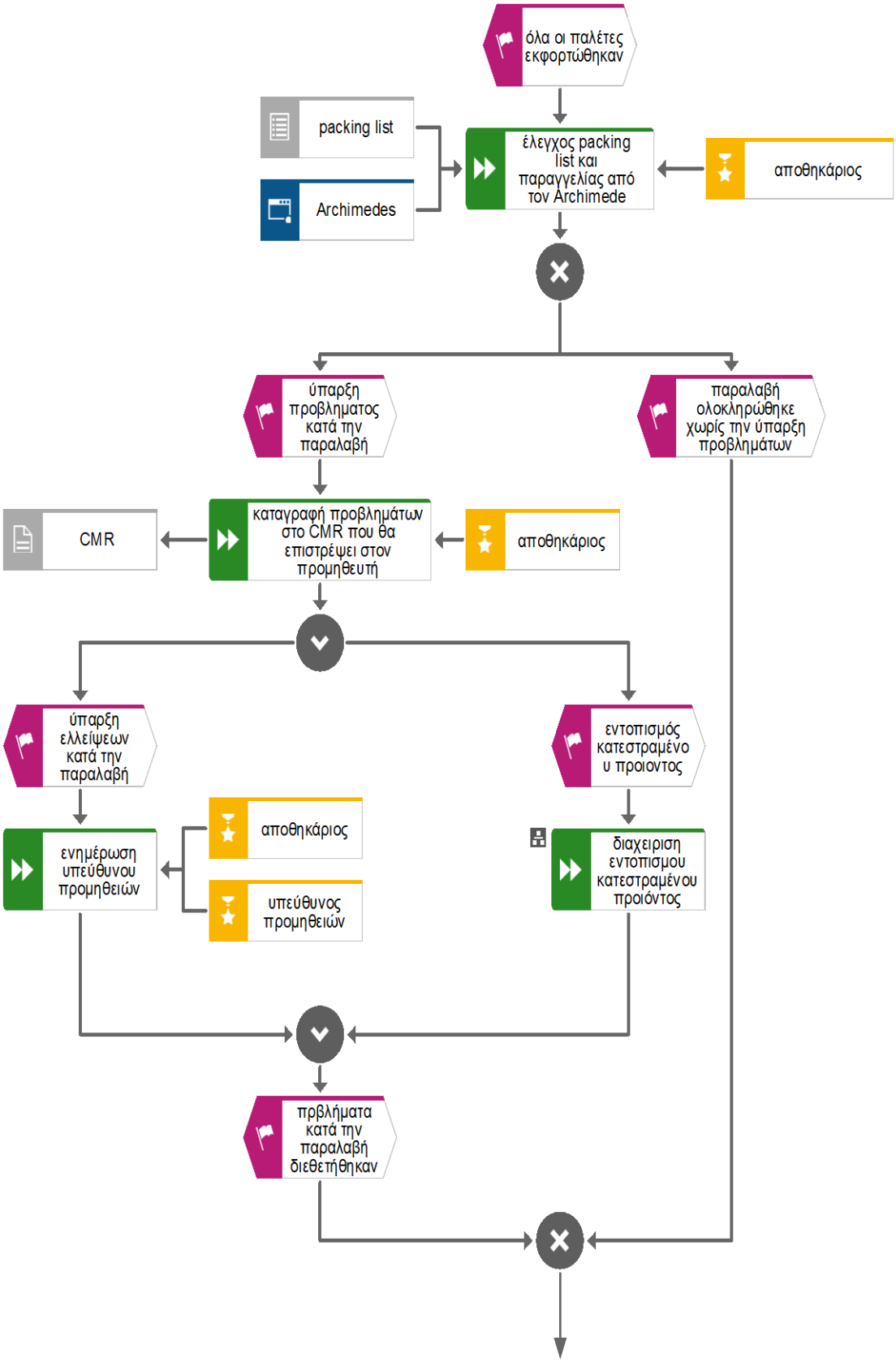

παραγγελία αφορά full truck
έλεγχος ποσότητα παραγγελίας
υπεύθυνος προμηθειών
ποσότητα παραγγελία δεν γειμίζει φορτηγό
ERP Entersoft
επόπτευση περισσοτερο ταχυκίνητων ειδών παραγγελίας
υπεύθυνος προμηθειών
περισσότερο ταχυκίνητα είδη εποπτεύθηκαν
συμπλήρωση ποσοτήτων παραγγελίας
υπεύθυνος προμηθειών
ειδη και ποσοτητες παραγγελίες προσδιορίστηκαν
επόπτευση τρόπου αποστολής παραγγελίας προμηθευτή

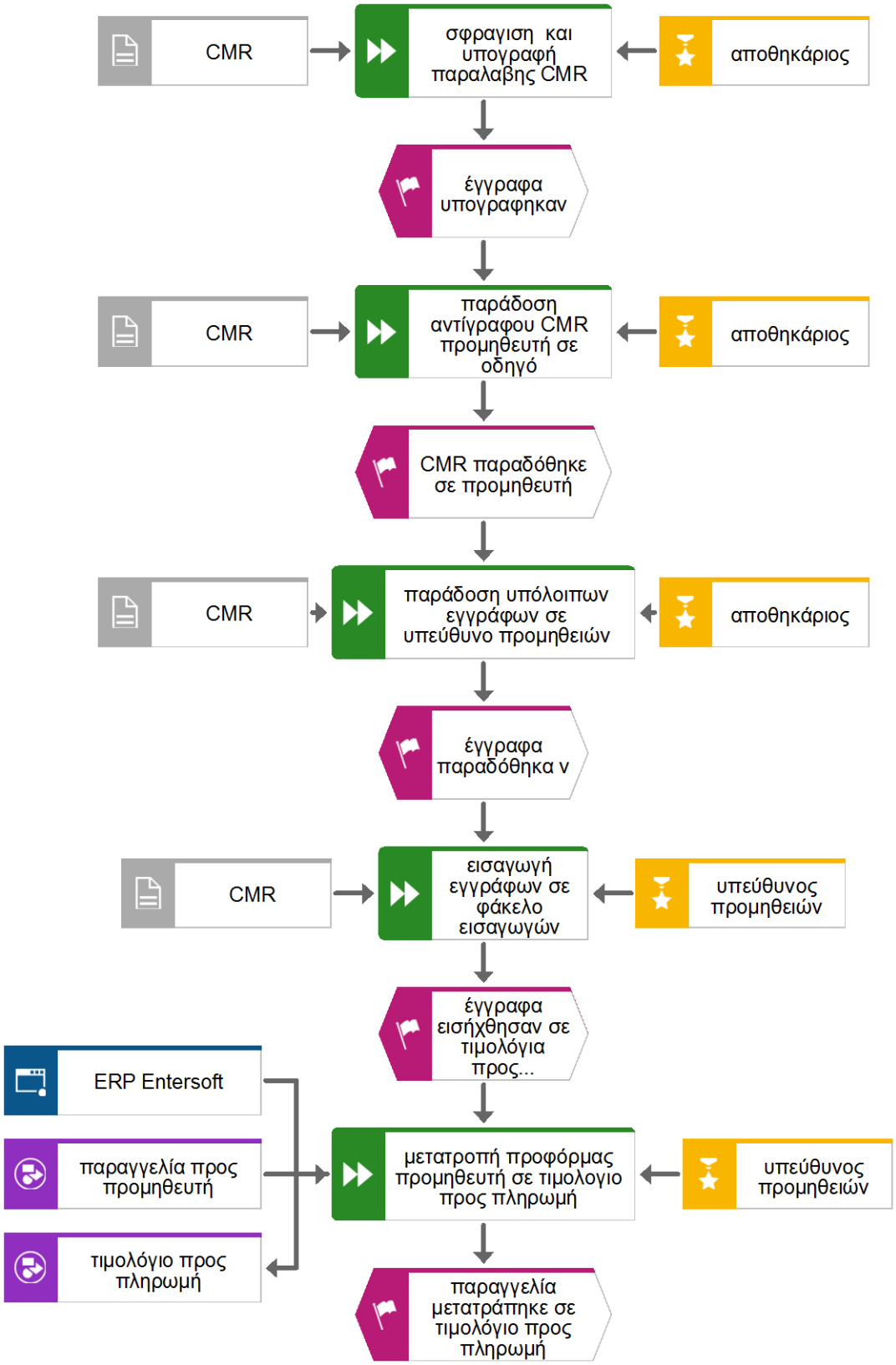

προμηθευτής έχει σύστημα B2B παραγγελιοληψίας μέσω διαδικτύου
παραγγελλία μέσω φόρμας excel
Παραγγελία
καταχώρηση παραγγελίας στην ιστοσελίδα
υπεύθυνος προμηθειών
MS Excel
Παραγγελία
δημιουργία παραγγελίας στο excel
υπεύθυνος προμηθειών
Παραγγελία καταχωρηθηκε
παραγγελία δημιουργήθηκε
Παραγγελία
αποστολή παραγγελίας στον προμηθευτή με mail
υπεύθυνος προμηθειών
παραγγελία σταλθηκε
προφόρμα τιμολογίου παραγγελίας
παραλαβή προφόρμας παραγγελίας
υπε'υθυνος προμηθειων
Παραγγελία
προφόρμας παραγγελίας παρελήφθει
προφόρμα τιμολογίου παραγγελίας
Τιμοκατάλογος Προμηθευτη
έλεγχος προφόρμας
υπεύθυνος προμηθειών
ERP Entersoft


ERP Entersoft
Προτιμολόγιο σύμφωνο με παραγγελία
Ύπαρξη διαφορών σε ποσότητες ή τιμες
Αποστολή mail
υπεύθυνος προμηθειών
mail στάλθηκε
προφόρμα τιμολογίου παραγγελίας
παραλαβή διορθωμένης προφόρμας
υπεύθυνος προμηθειών
διορθωμένη προφόρμα παρελήφθει
εποπτευση τρόπου μεταφοράς προμηθευτη
μεταφορά αναλαμβάνεται από τον προμηθευτή
μεταφορά αναλαμβάνεται από την εταιρεία
προφόρμα τιμολογίου παραγγελίας
επόπτευση ημέομηνίας όπου θα είναι έτοιμη η παραγγελία
υπεύθυνος προμηθειών
ημερομηνία εποπτέυθηκε
προφόρμα τιμολογίου παραγγελίας
ενημέρωση συνεργαζόμενης μεταφορικής για ημερομηνία
υπεύθυνος προμηθειών
μεταφορική ενημερώθηκε
προφόρμα τιμολογίου παραγγελίας
ERP Entersoft
παραγγελία προς προμηθευτή
Καταχώρηση προφόρμας στο ERP
παραγγελία προς προμηθευτή δημιουργήθηκε στο ERP

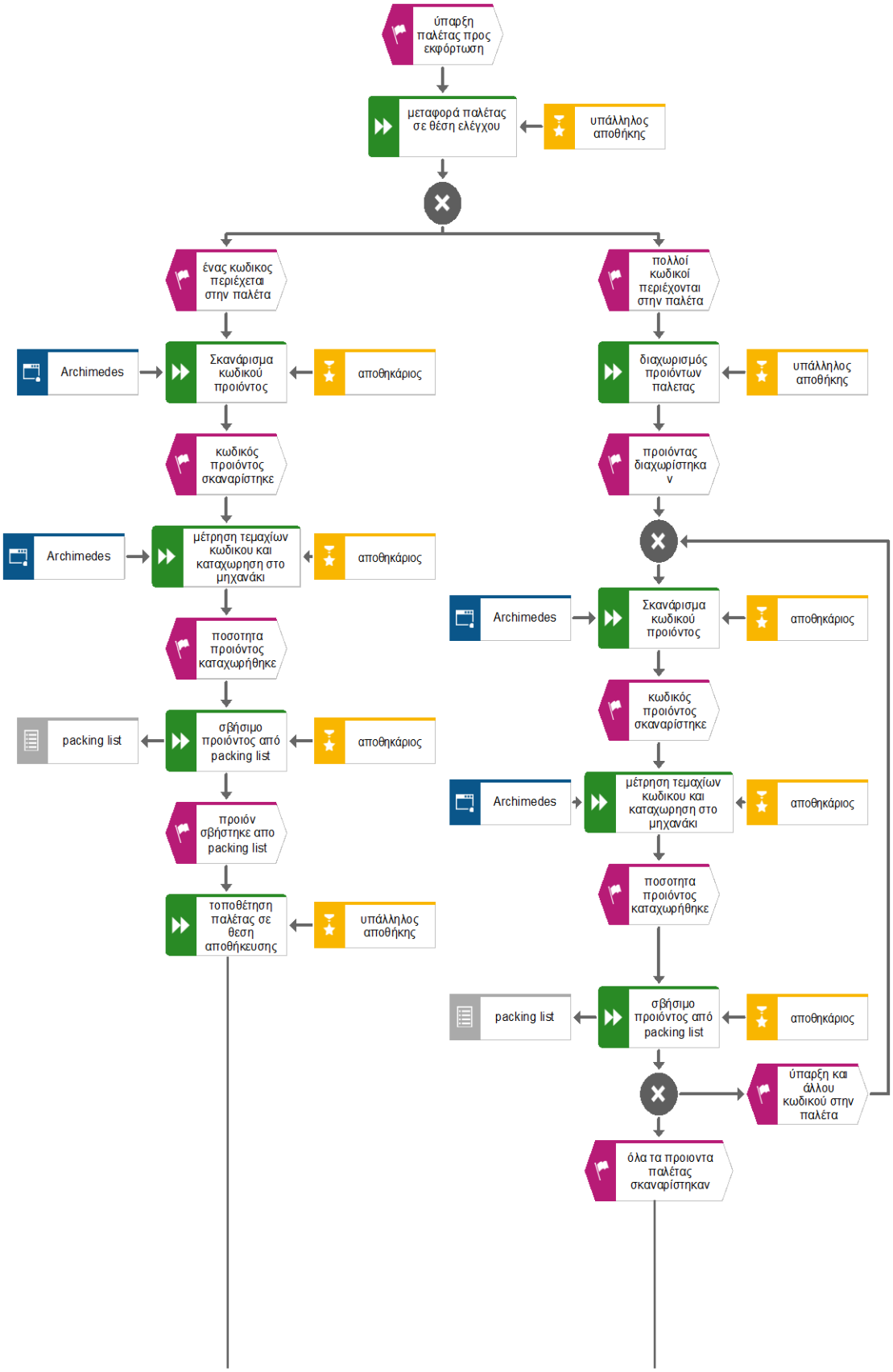
Διαδικασία 10.0 Παραλαβή φορτίου προμηθευτή

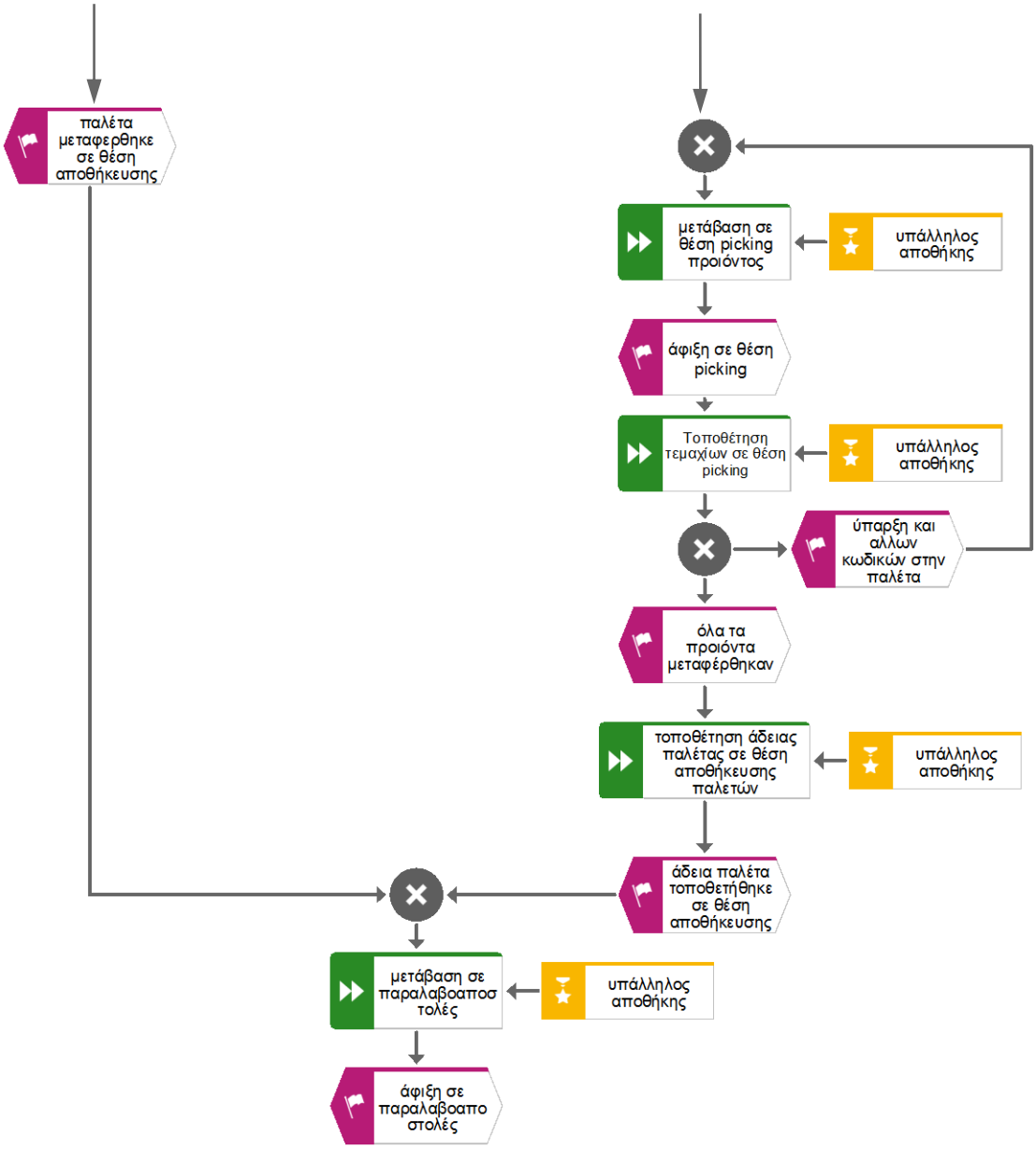



όλα οι παλέτες εκφορτώθηκαν
packing list
Archimedes
έλεγχος packing list και παραγγελίας από τον Archimede
αποθηκάριος
ύπαρξη προβλήματος κατά την παραλαβή
παραλαβή ολοκληρώθηκε χωρίς την ύπαρξη προβλημάτων
CMR
καταγραφή προβλημάτων στο CMR που θα επιστρέψει στον προμηθευτή
αποθηκάριος
ύπαρξη ελλείψεων κατά την παραλαβή
εντοπισμός κατεστραμένου προιοντος
αποθηκάριος
ενημέρωση υπεύθυνου προμηθειών
υπεύθυνος προμηθειών
διαχειριση εντοπισμου κατεστραμένου προιόντος
πρβλήματα κατά την παραλαβή διεθετήθηκαν

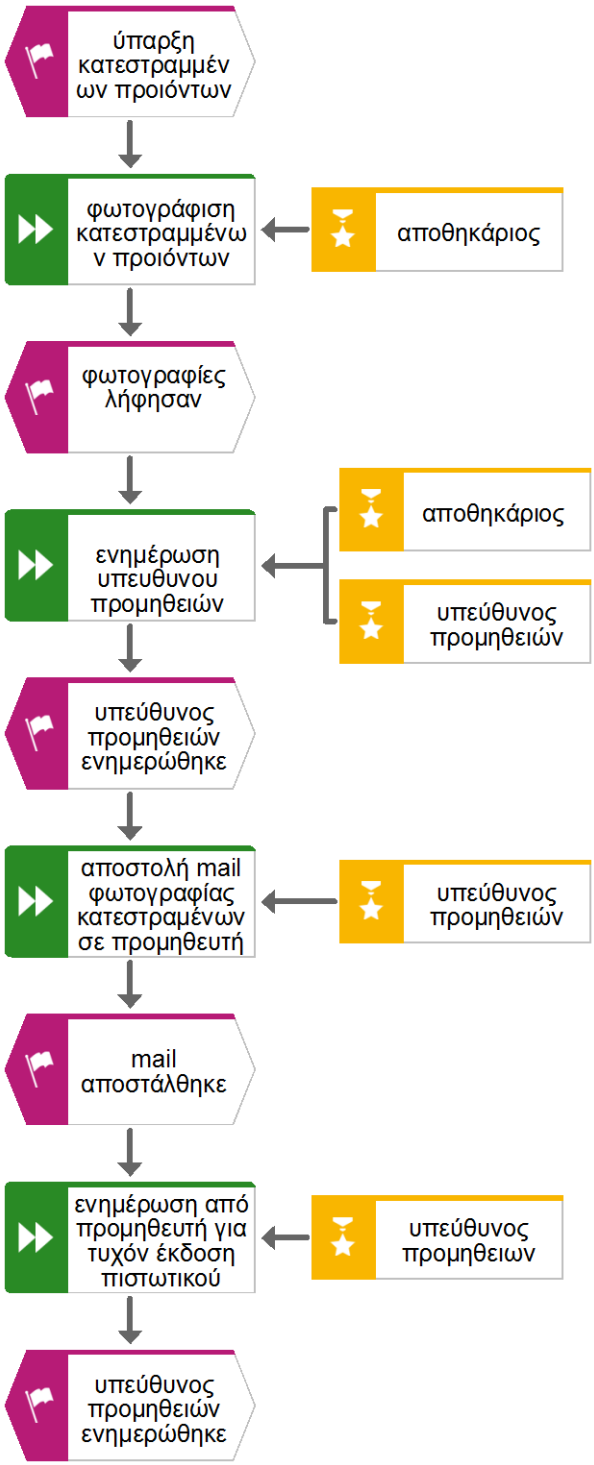

CMR
σφραγιση και υπογραφή παραλαβης CMR
αποθηκάριος
έγγραφα υπογραφηκαν
CMR
παράδοση αντίγραφου CMR προμηθευτή σε οδηγό
αποθηκάριος
CMR παραδόθηκε σε προμηθευτή
CMR
παράδοση υπόλοιπων εγγράφων σε υπεύθυνο προμηθειών
αποθηκάριος
έγγραφα παραδόθηκα ν
CMR
εισαγωγή εγγράφων σε φάκελο εισαγωγών
υπεύθυνος προμηθειών
έγγραφα εισήχθησαν σε τιμολόγια προς...
ERP Entersoft
παραγγελία προς προμηθευτή
τιμολόγιο προς πληρωμή
μετατροπή προφόρμας προμηθευτή σε τιμολογιο προς πληρωμή
υπεύθυνος προμηθειών
παραγγελία μετατράπηκε σε τιμολόγιο προς πληρωμή

Διαδικασία 10.1 Παραλαβή και αποθήκευση παλέτας

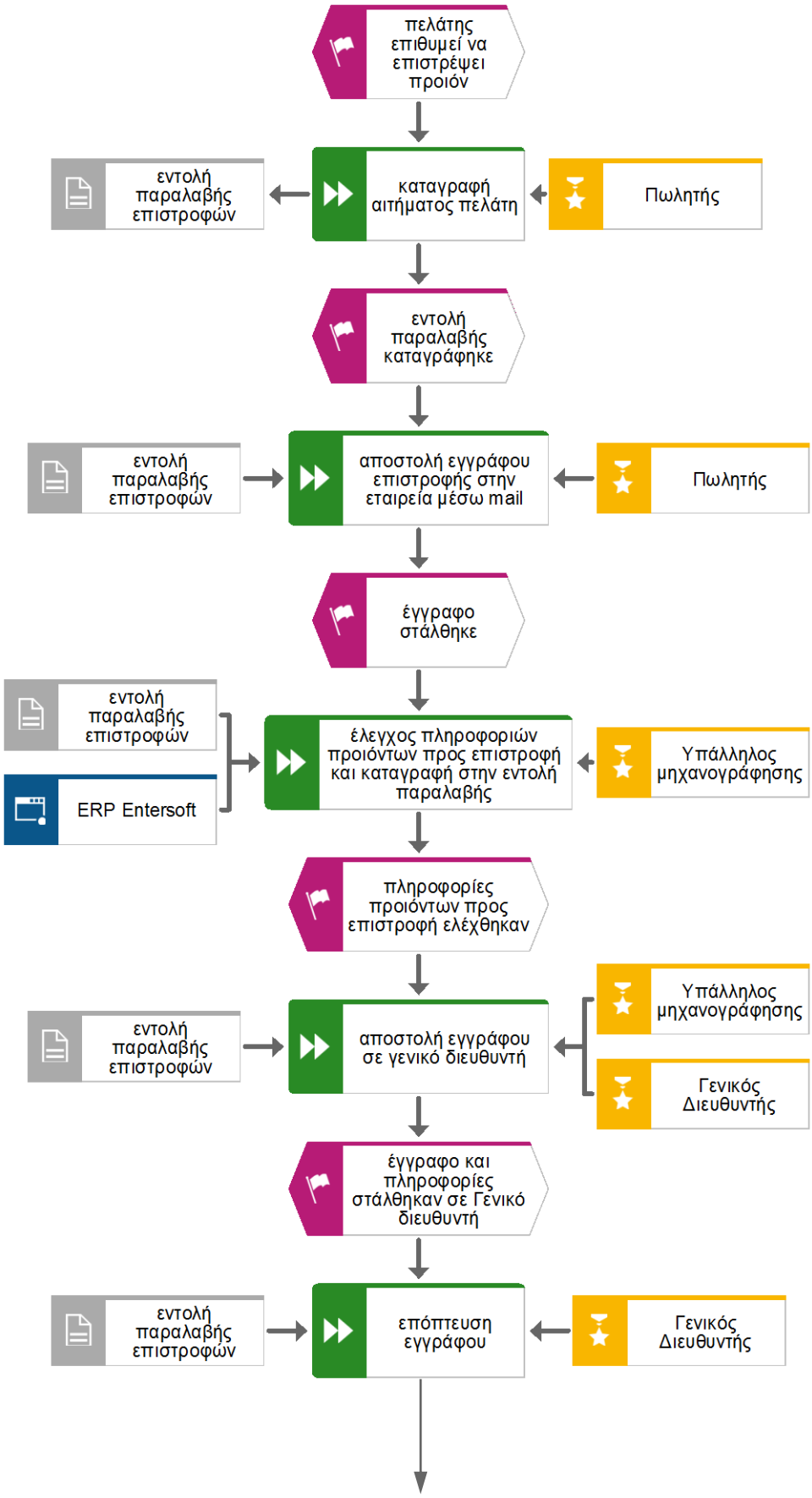


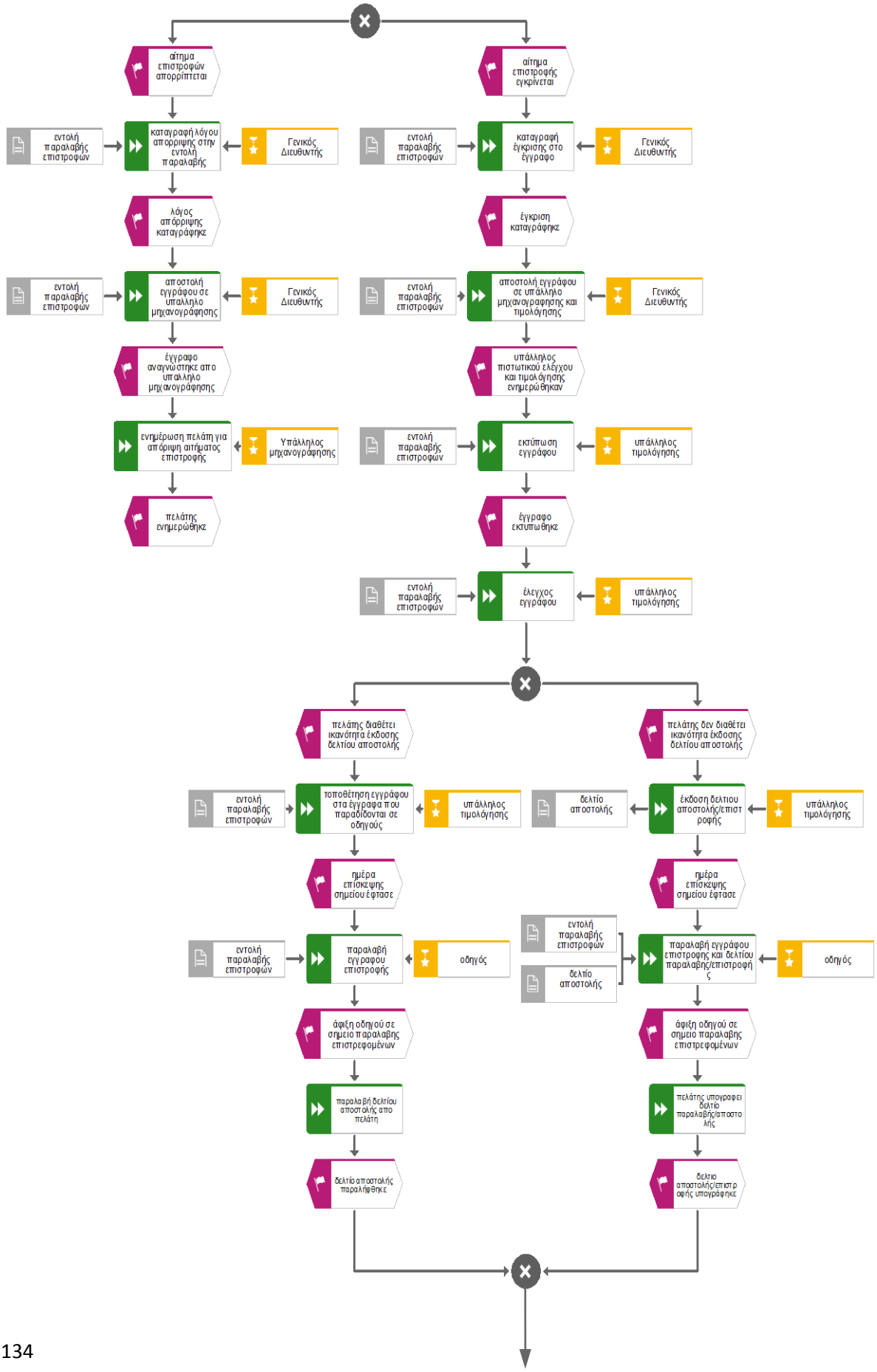

παλέτα μεταφερθηκε σε θέση αποθήκευσης
μετάβαση σε θέση picking προιόντος
υπάλληλος αποθήκης
άφιξη σε θέση picking
Τοποθέτηση τεμαχίων σε θέση picking
υπάλληλος αποθήκης
ύπαρξη και αλλων κωδικών στην παλέτα
όλα τα προιόντα μεταφέρθηκαν
τοποθέτηση άδειας παλέτας σε θέση αποθήκευσης παλετών
υπάλληλος αποθήκης
άδεια παλέτα τοποθετήθηκε σε θέση αποθήκευσης
μετάβαση σε παραλαβοαποστολές
υπάλληλος αποθήκης
άφιξη σε παραλαβοαποστολές

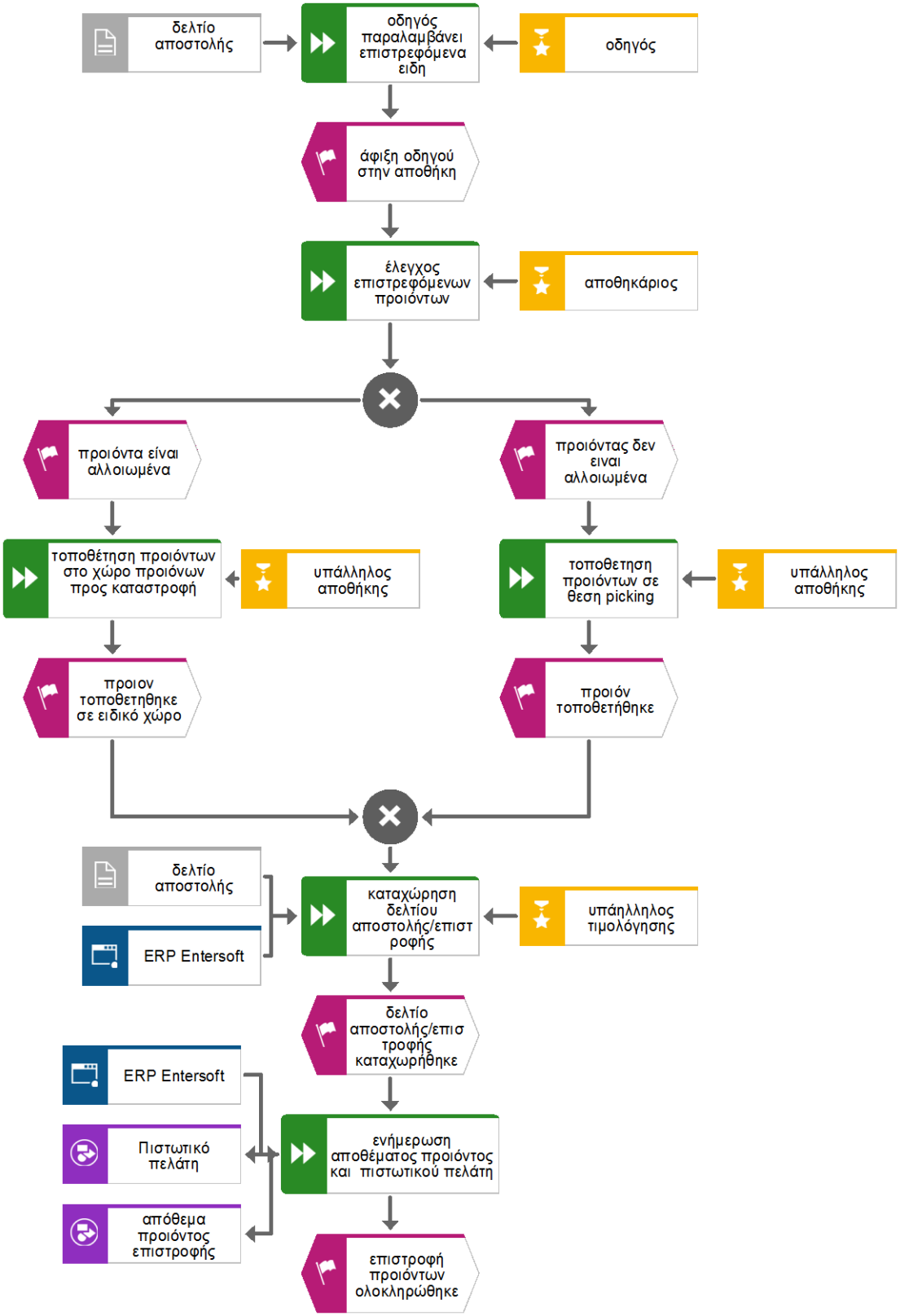
Διαδικασία 10.2 Διαχείριση ύπαρξης κατεστραμμένων προϊόντων



Διαδικασία 11.0 Διαχείριση επιστροφών




αίτημα επιστροφών απορρίπτεται
αίτημα επιστροφής εγκρίνεται
εντολή παραλαβής επιστροφών
καταγραφή λόγου απορρίψης στην εντολή παραλαβής
Γενικός Διευθυντής
εντολή παραλαβής επιστροφών
καταγραφή έγκρισης στο έγγραφο
Γενικός Διευθυντής
λόγος απόρριψης καταγράφηκε
έγκριση καταγράφηκε
εντολή παραλαβής επιστροφών
αποστολή εγγράφου σε υπαλληλο μηχανογράφησης
Γενικός Διευθυντής
εντολή παραλαβής επιστροφών
αποστολή εγγράφου σε υπάλληλο μηχανογραφησης και τιμολόγησης
Γενικός Διευθυντής
έγγραφο αναγνώστηκε απο υπαλληλο μηχανογράφησης
υπάλληλος πιστωτικού ελέγχου και τιμολόγησης ενημερώθηκαν
ενημέρωση πελάτη για απόριψη αιτήματος επιστροφής
Υπάλληλος μηχανογράφησης
εντολή παραλαβής επιστροφών
εκτύπωση εγγράφου
υπάλληλος τιμολόγησης
πελάτης ενημερώθηκε
έγγραφο εκτυπώθηκε
εντολή παραλαβής επιστροφών
έλεγχος εγγράφου
υπάλληλος τιμολόγησης
πελάτης διαθέτει ικανότητα έκδοσης δελτίου αποστολής
πελάτης δεν διαθέτει ικανότητα έκδοσης δελτίου αποστολής
εντολή παραλαβής επιστροφών
τοποθέτηση εγγράφου στα έγγραφα που παραδίδονται σε οδηγούς
υπάλληλος τιμολόγησης
δελτίο αποστολής
έκδοση δελτιου αποστολής/επιστροφής
υπάλληλος τιμολόγησης
ημέρα επίσκεψης σημείου έφτασε
ημέρα επίσκεψης σημείου έφτασε
εντολή παραλαβής επιστροφών
παραλαβή εγγράφου επιστροφής
οδηγός
εντολή παραλαβής επιστροφών
δελτίο αποστολής
παραλαβή εγγράφου επιστροφής και δελτίου παραλαβής/επιστροφής
οδηγός
άφιξη οδηγού σε σημείο παραλαβής επιστρεφομένων
άφιξη οδηγού σε σημείο παραλαβής επιστρεφομένων
παραλαβή δελτίου αποστολής απο πελάτη
πελάτης υπογραφει δελτίο παραλαβής/αποστολής
δελτίο αποστολής παραλήφθηκε
δελτίο αποστολής/επιστροφής υπογράφηκε


δελτίο αποστολής
οδηγός παραλαμβάνει επιστρεφόμενα ειδη
οδηγός
άφιξη οδηγού στην αποθήκη
έλεγχος επιστρεφόμενων προιόντων
αποθηκάριος
προιόντα είναι αλλοιωμένα
προιόντας δεν ειναι αλλοιωμένα
τοποθέτηση προιόντων στο χώρο προιόνων προς καταστροφή
υπάλληλος αποθήκης
τοποθετηση προιόντων σε θεση picking
υπάλληλος αποθήκης
προιον τοποθετηθηκε σε ειδικό χώρο
προιόν τοποθετήθηκε
δελτίο αποστολής
ERP Entersoft
καταχώρηση δελτίου αποστολής/επιστροφής
υπάηλληλος τιμολόγησης
δελτίο αποστολής/επιστροφής καταχωρήθηκε
ERP Entersoft
Πιστωτικό πελάτη
απόθεμα προιόντος επιστροφής
ενήμερωση αποθέματος προιόντος και πιστωτικού πελάτη
επιστροφή προιόντων ολοκληρώθηκε

Μοντελοποίηση κρίσιμων επιχειρησιακών διαδικασιών: μελέτη περίπτωσης εμπορικής επιχείρησης του κλάδου των τροφίμων

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Παρακάτω παρατίθενται οι βιβλιογραφικές πηγές που χρησιμοποιήθηκαν για την συγγραφή της παρούσας διπλωματικής εργασίας.

Βιβλιογραφία

Ελληνική

- Παναγιώτου Νικόλαος, Ευαγγελόπουλος Νικόλαος , Κατημερτζόγλου Πέτρος, Γκαγιαλής Σωτήριος (2013), Διοίκηση Επιχειρησιακών Διαδικασιών: Αθήνα: Κλειδάριθμος

Ξενόγλωσση

- Marlon Dumas, Marcello La Rosa, Jan Mendling,Hajo A. Reijers (2013) Fundamentals of Business Process Management, Berlin Heidelberg : Springer-Verlag
- Howard Smith, Peter Fingar (2002) Business Process Management :The Third Wave, Florida, USA: Meghan-Kiffer Press
- Theodore Panagacos (2012) The Ultimate Guide to Business Process Management
- Hammer and Champy(1993), Reengineering the Corporation *:* A Manifesto for Business Revolution, New York: HarperBusiness
- Thomas H Davenport (1992), Process innovation: reengineering work through information technology, Massachusetts,USA : Harvard Business Review Press
- Mathias Weske (2007), Business Process Management Concepts, Languages, Architectures, Berlin Heidelberg: Springer-Verlag
- August-Wilhelm Scheer (1989), Business Process Engineering: Reference Models for Industrial Enterprise, Berlin Heidelberg: Springer-Verlag
- Rob Davis (2008), ARIS Design Platform: Advanced Process Modelling and Administration, London: Springer-Verlag
- Paul Harmon (2007), Business Process Change: A guide for Business Managers and BPM and Six Sigma Professionals,California,USA: Morgan Kaufmann

Ξενόγλωσσα άρθρα

- Davenport, T.H and Short, J.E., “The New industrial Engineering :Information Technology and Business Process Redesign”, Sloan Management Review, Summer 1990,Vol. 31,No 4, pp.11-27
- Hammer Michael, “Reengineering Work: Don’ t Automate,Obliterate“, Harvard Business Review,July-August 1990,pp 104-112
- Curtis W.,Kellner M.I. and Over J. (1992),”Process Modeling”, Communications of the ACM,35,9,pp75-90

- Artem Polyvyanyy, Sergey Smirnov, and Mathias Weske, Reducing complexity of large EPC's, Potsdam,Germany
- Michael zur Muehlen, Jan Recker(2008),How Much Language is Enough? Theoretical and Practical Use of the Business Process Modeling Notation
- Jörg Becker, Michael Rosemann, Christoph von Uthmann,Guidelines of Business Process Modeling, W. van der Aalst et al. (Eds.): Business Process Management, LNCS 1806, pp 30-49, 2000
- van der Aalst, W.M.P., van Heh, K.M.: Business Process Redesign: A Petri-net-based approach. Computers in Industry 29 (1996) 1-2, 15-26
- Scheer, A.-W., Nüttgens, M: ARIS Architecture and Reference Models for Business Process Management, Part III, Chapter 8 in this volume
- Tadao Murata, Petri Nets: Properties, Analysis and Applications proceedings of the IEEE, VOL. 77, NO. 4, APRIL 1989
- Recker, Jan; Rosemann, Michael; Indulska, Marta; and Green, Peter (2009) "Business Process Modeling- A Comparative Analysis," *Journal of the Association for Information Systems*: Vol. 10: Iss. 4, Article 1.

Διαχείριση επιχειρησιακών διαδικασιών

Ηλεκτρονική

- Ανακτήθηκε από: www.bptrends.com
- Ανακτήθηκε από: http://www.wfmc.org/
- Lampathaki F., Koussouris S., Psarras J.(2013) lecture on Business Process Reengineering,Ανακτήθηκε από: http://academics.epu.ntua.gr/LinkClick.aspx?fileticket=nNPcBN7bjX0%3D&tabid=930&mid=2218
- Ανακτήθηκε από: http://www.ifm.eng.cam.ac.uk/research/dstools/value-chain
- Ανακτήθηκε από: https://www.forrester.com
- Ανακτήθηκε από: www.ariscommunity.com
- Ανακτήθηκε από: http://www.bpmn.org/
- Ανακτήθηκε από: http://www.bpminstitute.org/
- Ανακτήθηκε από: https://en.wikipedia.org/wiki/Kaizen
- Ανακτήθηκε από: https://www.apqc.org