



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗΣ
ΕΡΕΥΝΑΣ

ΤΙΤΛΟΣ

*«Ανάπτυξη Μοντέλου Αναφοράς για τη Διαχείριση της
Ζήτησης Προσαρμοσμένου σε Επιχειρήσεις με SAP ERP».*

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
ΚΑΡΑΝΤΩΝΗ ΓΕΩΡΓΙΑ

Επιβλέπων : ΤΑΤΣΙΟΠΟΥΛΟΣ ΗΛΙΑΣ, ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΕΜΠ

Συνεπιβλέπων: ΓΚΑΓΙΑΛΗΣ ΣΩΤΗΡΙΟΣ, ΕΔΙΠ

Αθήνα, Ιούλιος 2014



Έποψη

Το σύγχρονο επιχειρησιακό περιβάλλον χαρακτηρίζεται από τη διαρκή αύξηση του ανταγωνισμού, την οικονομική αστάθεια, την ποικιλία προϊόντων και τη μείωση του κύκλου ζωής τους. Η διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας κατέχει κομβική θέση στη διοίκηση ενός οργανισμού, προκειμένου να παρέχει το βέλτιστο δυνατό προϊόν ή υπηρεσία στον τελικό πελάτη, στο ελάχιστο δυνατό κόστος. Η μεταβλητότητα της ζήτησης αποτελεί ένα από τους σοβαρότερους λόγους για την αποσταθεροποίηση της αλυσίδας. Η μη αποτελεσματική αντιμετώπισή της μπορεί να προκαλέσει σημαντικά προβλήματα με άμεσες συνέπειες όπως αυξημένα αποθέματα ασφαλείας ή απρόβλεπτη εξάντληση τους, μείωση της ευελιξίας της εφοδιαστικής, απώλεια πελατών, αποδιοργάνωση των προγραμμάτων παραγωγής, που συνεπάγονται αρνητικά οικονομικά αποτελέσματα.

Η εφοδιαστική αλυσίδα αποτελείται από ένα ευρύ φάσμα πολύπλοκων διαδικασιών, που τέμνουν όλες τις λειτουργίες του οργανισμού. Η μοντελοποίηση των επιχειρησιακών διαδικασιών, μέσω των μοντέλων αναφοράς, προσφέρει έναν οργανωμένο και συστημικό τρόπο για το σχεδιασμό, την ανάλυσή, τον έλεγχο και τη μέτρηση της απόδοσής τους. Τα μοντέλα αναφοράς (γενικά και μερικά) και οι πληροφορίες που περιλαμβάνουν χρησιμοποιούνται ως οδηγός για την ανάπτυξη ειδικών προτύπων που βρίσκουν εφαρμογή σε κάποια συγκεκριμένη επιχείρηση. Ακόμα γεγονός είναι η όλο και συχνότερη εφαρμογή πληροφοριακών συστημάτων ERP για τη βελτιστοποίηση των διαδικασιών. Κύριο αντικείμενο των συστημάτων είναι ο συντονισμός και η ορθολογική χρήση των επιχειρησιακών πόρων (εργασία, υλικά, κεφάλαια).

Στο πλαίσιο της παρούσας διπλωματικής εργασίας, αναπτύσσεται ένα μοντέλο αναφοράς εφοδιαστικής αλυσίδας, εστιασμένο στην διαχείριση της ζήτησης, προσαρμοσμένο σε επιχειρήσεις που λειτουργούν με SAP ERP. Το προτεινόμενο μοντέλο χαρακτηρίζεται ως μοντέλο προσανατολισμένο στην διαδικασία ενώ ταυτόχρονα περιλαμβάνει και την πληροφοριακή όψη (IT VIEW), με τη μορφή κινήσεων (SAP transactions). Στοχεύει να παρέχει εύκολη κατανόηση του σχεδιασμού και της υλοποίησης των διαδικασιών του λειτουργικού επιπέδου της εφοδιαστικής αλυσίδας στα εμπλεκόμενα μέρη, δίνοντας έμφαση στη χρήση του ERP συστήματος για την εκτέλεση των διαδικασιών. Η σύγκριση των διαδικασιών του προτεινόμενου μοντέλου με τις ήδη υφιστάμενες διαδικασίες μιας επιχείρησης, προσφέρει από τη μια τη δυνατότητα για βελτίωσή τους καθώς αναδεικνύει τα κενά και φωτίζει τις προβληματικές περιοχές, ενώ από την άλλη αυξάνει το επίπεδο ευελιξίας για την αντιμετώπιση της μεταβλητότητας της ζήτησης. Τέλος το μοντέλο προσδίδει τεχνικές λεπτομέρειες στην ανάλυση ώστε ο τελικός χρήστης να είναι σε θέση να αντιληφθεί τα προαπαιτούμενα των διαδικασιών που εκτελούνται, με χρήση του συστήματος SAP.



Ευχαριστίες

Η παρούσα διπλωματική εργασία εκπονήθηκε στον τομέα Βιομηχανικής Διοίκησης & Επιχειρησιακής Έρευνας της σχολής Μηχανολόγων Μηχανικών του Εθνικού Μετσοβίου Πολυτεχνείου. Η ανάθεση έγινε από τον Καθηγητή κύριο Ηλία Τατσιόπουλο, με επιβλέποντες τον ίδιο και τον κύριο Σωτήριο Γκαγιαλή, ΕΔΙΠ. Πρώτα από όλα θα ήθελα να εκφράσω τις θερμές μου ευχαριστίες στον κύριο Τατσιόπουλο για την ανάθεση της συγκεκριμένης διπλωματικής και στον κύριο Γκαγιαλή για την πολύτιμη βοήθειά του, την καθοδήγηση, τις συμβουλές του, την εμπιστοσύνη του και την εποικοδομητική συνεργασία μας, καθ' όλη τη διάρκεια εκπόνησης της διπλωματικής μου εργασίας.

Ακόμα ευχαριστώ θερμά τους καθηγητές και υποψήφιους διδάκτορες του τομέα που συμμετείχαν στην υλοποίηση του έργου "ΟΔΥΣΣΕΑΣ" για την πολύτιμη βοήθειά τους και την παροχή συμβουλών.

Ένα τεράστιο ευχαριστώ στους δύο ήρωες της καθημερινότητάς μου, τους γονείς μου Γιάννη και Ντίνα που με στηρίζουν με όλους τους τρόπους όλα αυτά τα χρόνια. Επίσης ευχαριστώ όλους μου τους φίλους για την αγάπη και την στήριξη τους.

Τέλος αφιερώνω την διπλωματική αυτή στον σημαντικότερο άνθρωπο στη ζωή μου, την αδερφή μου Έλενα.



Περιεχόμενα

1.	Εισαγωγή	8
2.	Μεθοδολογία	12
3.	Διαχείριση Ζήτησης & Μεταβλητότητα (Demand Variability).....	14
3.1	Μεταβλητότητα Ζήτησης - Το Φαινόμενο του Μαστιγίου	14
4.	Μοντελοποίηση Επιχειρησιακών Διαδικασιών & Μοντέλα Αναφοράς	17
4.1	Μοντελοποίηση Επιχειρησιακών Διαδικασιών	17
4.2	Μοντέλα Αναφοράς (Reference Models).....	19
4.3	Μοντέλα αναφοράς εφοδιαστικής αλυσίδας.....	21
5.	Γενικά Μοντέλα Αναφοράς Εφοδιαστικής Αλυσίδας	23
5.1	Μοντέλο Αναφοράς GSCF	23
5.1.1	Ανάλυση βασικών διαδικασιών.....	24
5.2	Το μοντέλο αναφοράς SCOR	27
5.2.1	Δομή του μοντέλου.....	27
5.2.2	Επίπεδα Διαχείρισης.....	29
5.2.3	Μέτρηση Απόδοσης.....	29
5.2.4	Διαχείριση Ζήτησης με χρήση του SCOR	31
5.3	Μοντέλο CPFR	32
5.3.1	Διαδικασίες Μοντέλου CPFR	33
6.	Διαχείριση Ζήτησης, υπό το πρίσμα του SAP ERP	36
6.1	Το Μοντέλο Αναφοράς του SAP.....	36
6.2	Διαχείριση Ζήτησης με χρήση του μοντέλου αναφοράς του SAP ERP	36
6.3	Στρατηγική Παραγωγής.....	44
6.4	Αλυσίδες Αξίας	47
7.	Αρχιτεκτονική Μοντελοποίησης ARIS.....	51
7.1	Όψεις και Περιγραφικά Επίπεδα	51
7.2	Ανάλυση Μεθόδων ARIS	54
7.2.1	Διάγραμμα Πρόσβασης (Access Diagram).....	54
7.2.2	Διάγραμμα Αλυσίδας Προστιθέμενης Αξίας (Value added chain diagram).....	54
7.2.3	Δέντρο Λειτουργιών (Function Tree)	55
7.2.4	Οργανόγραμμα (Organizational chart)	56



7.2..5	Μοντέλο αλυσίδας διαδικασιών βασισμένης σε γεγονότα - eEPC (extended Event-driven Process Chain).....	57
8.	Περιγραφή προτεινόμενου μερικού μοντέλου αναφοράς.....	60
8.1	Προδιαγραφές προτεινόμενου μοντέλου αναφοράς.....	60
8.2	Δομή εφοδιαστικής αλυσίδας.....	61
8.3	Αρχιτεκτονική μοντελοποίησης	62
8.4	Οργανωτικές μονάδες.....	63
8.5	Κύριες διαδικασίες.....	65
8.5..1	Διαχείριση Ζήτησης.....	66
8.5..2	Ικανοποίηση Παραγγελιών	71
8.5..3	Διαχείριση Ροής Παραγωγής	75
8.5..4	Διαχείριση Επιστροφών	78
8.6	Πληροφοριακό Σύστημα	82
9.	Συμπεράσματα	84
10.	Βιβλιογραφία	87
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΑΝΑΦΟΡΑΣ.....	90
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2 ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΓΕΝΙΚΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΑΝΑΦΟΡΑΣ SAR ERP.....	138



Λίστα Σχημάτων

Σχήμα 2.1 Μεθοδολογική προσέγγιση δημιουργίας προτεινόμενου μοντέλου	12
Σχήμα 4.1 Επαλήθευση και νομιμοποίηση μοντέλου.....	18
Σχήμα 4.2 Διάγραμμα αποδόμησης λειτουργιών	19
Σχήμα 5.1 Πλαίσιο GSCF (Πηγή: www.scm-institute.org).....	23
Σχήμα 5.2 Σύνδεση υπο-διαδικασίας διαχείρισης ζήτησης με τις άλλες διαδικασίες του πλαίσιου GSCF (Croxtton et al. 2002)	26
Σχήμα 5.3 Δομή μοντέλου SCOR 10	28
Σχήμα 5.4 Γενικό Μοντέλο CPFR	34
Σχήμα 6.1 Διαχείριση ζήτησης με το SAP ERP (Προσαρμογή από: Keller και Teufel 1998)	37
Σχήμα 6.2 Σχηματική απεικόνιση των βασικών διαδικασιών των στρατηγικών make to stock & make-to-order (Προσαρμογή από: Keller και Teufel 1998).....	45
Σχήμα 6.3 Αλυσίδα αξίας της στρατηγικής make-to-stock (Προσαρμογή από: Keller και Teufel 1998)	49
Σχήμα 6.4 Αλυσίδα αξίας της στρατηγικής make-to-order (Προσαρμογή από: Keller και Teufel 1998)	50
Σχήμα 7.1 ARIS House of Business Engineering	52
Σχήμα 7.2 Το διευρυμένο ARIS House.....	53
Σχήμα 7.3 Παράδειγμα Διαγράμματος Πρόσβασης	54
Σχήμα 7.4 Παράδειγμα Διαγράμματος Προστιθέμενης Αξίας.....	55
Σχήμα 7.5 Παράδειγμα Δέντρου Λειτουργιών	56
Σχήμα 7.6 Παράδειγμα οργανογράμματος στο ARIS.....	57
Σχήμα 7.7 Παράδειγμα eEPC Διαγράμματος στο ARIS	59
Σχήμα 8.1 Επίπεδα εφοδιαστικής αλυσίδας.....	62
Σχήμα 8.2 Οργανόγραμμα επιχείρησης	64
Σχήμα 8.3 Οργανόγραμμα προμηθευτή	65
Σχήμα 8.4 Οργανόγραμμα πελάτη	65
Σχήμα 8.5 Διάγραμμα αλυσίδας αξίας γενικού (generic) μοντέλου αναφοράς για τη διαχείριση της ζήτησης	66
Σχήμα 8.6 Διάγραμμα Αλυσίδας Προστιθέμενης Αξίας μοντέλου αναφοράς (Value – Added Chain Diagram)	66
Σχήμα 8.7 Δενδρικό Διάγραμμα Λειτουργιών Διαχείρισης Ζήτησης.....	68
Σχήμα 8.8 Δενδρικό Διάγραμμα Λειτουργιών Ικανοποίησης Παραγγελιών	72
Σχήμα 8.9 Δενδρικό Διάγραμμα Λειτουργιών Διαχείρισης Ροής Παραγωγής	76
Σχήμα 8.10 Δενδρικό Διάγραμμα Λειτουργιών Ικανοποίησης Παραγγελιών	80



Λίστα Πινάκων

Πίνακας 1 Συνοπτική παρουσίαση παραγόντων εμφάνισης και ενίσχυσης του φαινομένου του μαστιγίου (Bhattacharya και Bandyopadhyay 2010)	15
Πίνακας 2 Γνωρίσματα Απόδοσης Μοντέλου SCOR (The Supply Chain Council 2010).....	30
Πίνακας 3 Παραδείγματα Κωδικοποίησης Δεικτών Μοντέλου SCOR	31
Πίνακας 4 Παραδείγματα Δεικτών Μοντέλου SCOR για Διαχείριση Ζήτησης	32
Πίνακας 5 Πλήθος διαγραμμάτων ανά μέθοδο.....	63



1. Εισαγωγή

Το σύγχρονο επιχειρησιακό περιβάλλον χαρακτηρίζεται από τη διαρκή αύξηση του ανταγωνισμού, την οικονομική αστάθεια της αγοράς, την ποικιλία των προϊόντων και τη μείωση του κύκλου ζωής τους. Οι οργανισμοί καλούνται να ανταπεξέλθουν στις νέες προκλήσεις, παράγοντας προϊόντα σε χαμηλό κόστος αλλά ταυτόχρονα να ικανοποιούν απαιτήσεις όπως είναι η ποιότητα, η εξυπηρέτηση και ικανοποίηση των πελατών, η μείωση των χρόνων παραγωγής και διανομής. Η διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας κατέχει σημαντικό ρόλο στη λειτουργία των οργανισμών, ιδιαίτερα στο πλαίσιο της παγκόσμιας αγοράς όπου η φύση της αλυσίδας αλλάζει καθώς περιορίζεται η απομονωμένη λειτουργία της και αναπτύσσονται στρατηγικές συνεργασίας μεταξύ των διαφόρων επιχειρήσεων.

Η εφοδιαστική αλυσίδα είναι ένα σύνολο δομών και διαδικασιών που ένας οργανισμός χρησιμοποιεί για να προσδώσει αξία σε μια έξοδο, είτε φυσικό προϊόν είτε υπηρεσία (Sternan 2000). Σύμφωνα με το λεξικό του οργανισμού APICS (American Production and Inventory Control Society), η διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας είναι ο σχεδιασμός, ο προγραμματισμός, η εκτέλεση, ο έλεγχος και η παρακολούθηση των δραστηριοτήτων της, με στόχο τη δημιουργία καθαρής αξίας, την κατασκευή ανταγωνιστικών υποδομών, την υποστήριξη του εφοδιασμού, το συγχρονισμό της προσφοράς και της ζήτησης και τη μέτρηση της απόδοσης σε συνολικό επίπεδο. Ένα από τα μεγαλύτερα προβλήματα με το οποίο έρχεται αντιμέτωπη η διοίκηση της αλυσίδας, είναι η μεταβλητότητα της ζήτησης, που εάν δεν αντιμετωπιστεί κατάλληλα μπορεί να προκαλέσει αυξημένα αποθέματα ασφαλείας ή απρόβλεπτη εξάντληση τους, μείωση της ευελιξίας της εφοδιαστικής, απώλεια πελατών, αποδιοργάνωση των προγραμμάτων παραγωγής. Η εμφάνισή τους συνεπάγεται με άμεσες αρνητικές επιπτώσεις τόσο στις οικονομικές επιδόσεις του οργανισμού (αυξημένα κόστη αποθήκευσης, διανομής και παραγωγής) όσο και στο επίπεδο ικανοποίησης των πελατών. Είναι φανερό από τη βαρύτητα των συνεπειών ότι η αποτελεσματική **Διαχείριση της Ζήτησης** είναι μείζονος σημασίας και αποτελεί ένα από τα βασικά ζητούμενα της παρούσας διπλωματικής εργασίας.

Η εφοδιαστική αλυσίδα αποτελείται από πλήθος διαδικασιών, που χαρακτηρίζονται από τη πολυπλοκότητα τόσο στη δομή όσο και στις αλληλεπιδράσεις μεταξύ τους. Η ανάγκη για ευελιξία και προσαρμοστικότητα των διαδικασιών, καθιστά επιτακτική απαίτηση τη **χρήση ενός οργανωμένου και συστημικού τρόπου για το σχεδιασμό, την ανάλυσή, τον έλεγχο και τη μέτρηση της απόδοσής τους**. Μελετώντας την εφοδιαστική αλυσίδα σαν σύνολο και θέτοντας ως στόχο την ενσωμάτωση όλων των βασικών διαδικασιών της, η μοντελοποίηση και τα μοντέλα αναφοράς κινούνται προς αυτή τη κατεύθυνση (Ponis et al. 2013).

Τα μοντέλα αποτελούν τον πυρήνα για την ανάλυση, το σχεδιασμό και την ανάπτυξη ενός δικτύου πληροφοριών, συνεισφέροντας στη βελτίωση των διαδικασιών ενός



οργανισμού και στην ανάπτυξη δομών που υποστηρίζουν ένα ολοκληρωμένο περιβάλλον (Pajk at al. 2011). Τα μοντέλα αναφοράς βρίσκουν γενική εφαρμογή σε ένα τομέα, περιλαμβάνοντας τις βέλτιστες πρακτικές. **Ως μοντέλα αναφοράς χαρακτηρίζονται τα γενικά (Generic) και μερικά (Partial) μοντέλα**, όπου τα πρώτα είναι ευρύτερα και περιλαμβάνουν δομικά στοιχεία, τα οποία εξειδικεύονται και ομαδοποιούνται στα μερικά. Τα μοντέλα αναφοράς χρησιμοποιούνται ως βάση-οδηγός για την ανάπτυξη **ειδικών (particular) προτύπων** που βρίσκουν εφαρμογή σε συγκεκριμένο επιχειρησιακό περιβάλλον.

Ένας ακόμη τρόπος αντιμετώπισης των αλλαγών **είναι η εφαρμογή των πληροφοριακών συστημάτων ERP**. Το αντικείμενο τους είναι ο συντονισμός και η ορθολογική χρήση των επιχειρησιακών πόρων (εργασία, υλικά, κεφάλαια). Ορισμένα από τα οφέλη που προσφέρουν είναι ταχύτερη και ακριβέστερη πληροφόρηση, η μείωση των αποθεμάτων, η βελτίωση της ευελιξίας και της προσαρμοστικότητας της επιχείρησης σε μεταβαλλόμενη ζήτηση, η καλύτερη εκμετάλλευση του παραγωγικού εξοπλισμού καθώς και η βελτίωση της επικοινωνίας και της συνεργασίας μεταξύ των τμημάτων της επιχείρησης. Συγκεκριμένα **το SAP** που έχει δημιουργηθεί από την **SAP AG** στοχεύει σε όλα τα παραπάνω. Κύριο πλεονέκτημα του, είναι ότι όλα τα στοιχεία διαχείρισης έχουν την δυνατότητα να διαχειρίζονται μεγάλο όγκο δεδομένων σε πραγματικό χρόνο (real time) και να εργάζονται σε μια κοινή βάση. Ακόμα, είναι απόλυτα παραμετροποιήσιμο, έτσι ώστε να καλύπτει όλες τις ανάγκες των οργανισμών, ακολουθώντας τις βέλτιστες πρακτικές αναλυμένες σε στοιχειώδεις επιχειρησιακές κινήσεις (elementary business transactions).

Παρά την σημασία των μοντέλων αναφοράς, όπως έχει περιγραφεί παραπάνω, δεν χρησιμοποιούνται συχνά από τις μικρομεσαίες επιχειρήσεις, είτε λόγω της πολυπλοκότητας των διαδικασιών που περιγράφουν είτε εξαιτίας των ήδη εφαρμοσμένων μεθοδολογιών (Pajk et al. 2011). Αντιλαμβανόμενοι τη σημασία της απλής λεκτικής περιγραφής και ανάλυσης των κύριων διαδικασιών της εφοδιαστικής αλυσίδας με κύριο τελικό αποδέκτη τον απλό χρήστη καθώς και της υλοποίησης ορισμένων από αυτές από το πληροφοριακό σύστημα SAP ERP, επιχειρείται ένας συγκερασμός των παραπάνω, μέσω της περιγραφής ενός μοντέλου προσανατολισμένου στην διαδικασία που θα περιλαμβάνει ταυτόχρονα και την πληροφοριακή όψη (IT VIEW) με τη μορφή κινήσεων (transactions). **Συγκεκριμένα αναπτύσσεται ένα μερικό μοντέλο αναφοράς εφοδιαστικής αλυσίδας, εστιασμένο στην διαχείριση της ζήτησης, προσαρμοσμένο σε επιχειρήσεις που λειτουργούν με SAP ERP.**

Οι κύριοι στόχοι του προτεινόμενου μοντέλου αναφοράς είναι:

1. *Η εύκολη κατανόηση του σχεδιασμού και της εκτέλεσης των βασικών λειτουργικών διαδικασιών της εφοδιαστικής αλυσίδας από τα εμπλεκόμενα μέρη και η βελτίωση της ταχύτητας εκτέλεσής τους.*



2. Η καλύτερη ροή της πληροφορίας κατά μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας και η αύξηση της ευελιξίας των διαδικασιών προκειμένου να αντιμετωπιστεί όσο το δυνατόν πιο αποτελεσματικά η μεταβλητότητα της ζήτησης.
3. Ο εντοπισμός των προβληματικών περιοχών και το κενό των διαδικασιών ώστε να τα διορθώσουμε/βελτιώσουμε.
4. Μέσω της δυναμικής απεικόνισης των διαδικασιών (eEPC), να συνεισφέρει στην λήψη αποφάσεων και στην διαμόρφωση πολιτικών.
5. Να προσδώσει τεχνικές λεπτομέρειες (technical details) στην ανάλυση των διαδικασιών ώστε ο τελικός χρήστης να είναι σε θέση να αντιληφθεί τα προαπαιτούμενα τους, αυτών που εκτελούνται με χρήση του πληροφοριακού συστήματος SAP ERP.
6. Τέλος, να προσφέρει κίνητρο στις επιχειρήσεις που δεν διαθέτουν κάποιο πληροφοριακό σύστημα, να αναδιοργανώσουν τις επιχειρησιακές τους διαδικασίες και εάν επιθυμούν να ενσωματώσουν το SAP.

Στην προσπάθεια ανάπτυξης του μερικού αυτού μοντέλου αναφοράς συντέλεσε η συμμετοχή μου στην ανάπτυξη κάποιων τμημάτων των **Παραδοτέων 2.1 και 2.4** του ερευνητικού project: *Ολιστική Διαχείριση της Μεταβλητότητας στις Σύγχρονες Εφοδιαστικές Αλυσίδες της Παγκοσμιοποιημένης Αγοράς στα πλαίσια του έργου <<ΟΔΥΣΣΕΑΣ>>*, υπό την καθοδήγηση και τη βοήθεια της ερευνητικής ομάδας του τομέα παραγωγής του Εθνικού Μετσοβίου Πολυτεχνείου που συμμετείχε στην εκπόνηση του έργου.

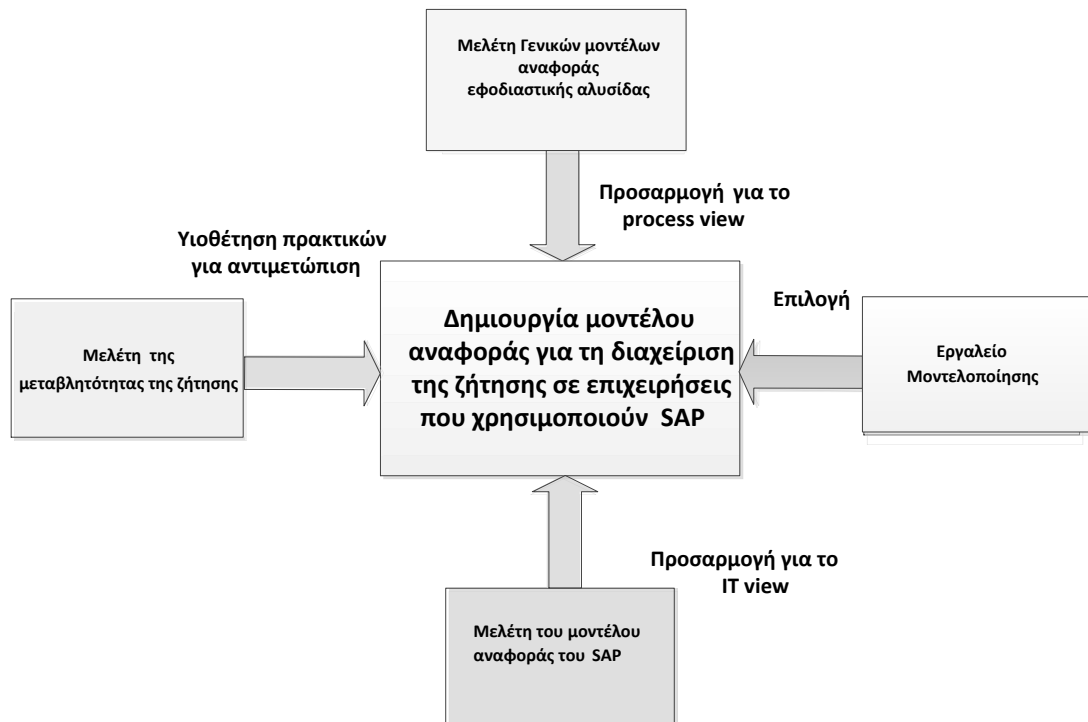
Ακολουθεί η συνοπτική περιγραφή της δομής της διπλωματικής εργασίας, όπως αυτή διαμορφώθηκε. Το **Κεφάλαιο 2** παρουσιάζει την μεθοδολογία που ακολουθήθηκε προκειμένου να αναπτυχθεί το προτεινόμενο μοντέλο αναφοράς. Το **Κεφάλαιο 3** εντοπίζει, έπειτα από βιβλιογραφική ανασκόπηση, τις βασικές αιτίες για την εμφάνιση της μεταβλητότητας της ζήτησης σε συνδυασμό με το Φαινόμενο του Μαστιγίου ενώ το **Κεφάλαιο 4** επικεντρώνεται στη μοντελοποίηση επιχειρησιακών διαδικασιών, στα μοντέλα αναφοράς καθώς και στις κατηγορίες τους (γενικά, μερικά, ειδικά). Στο **Κεφάλαιο 5** παρουσιάζονται αναλυτικά τα βασικά γενικά μοντέλα αναφοράς εφοδιαστικής αλυσίδας (**GSCF, SCOR, CPFR**) που εστιάζουν στις διαδικασίες. Προχωρώντας, το **Κεφάλαιο 6** περιλαμβάνει τη διαχείριση της ζήτησης, υπό το πρίσμα του πληροφοριακού συστήματος SAP ERP και του γενικού μοντέλου του. Στο **Κεφάλαιο 7** αναλύεται η Αρχιτεκτονική μοντελοποίησης ARIS που εφαρμόζεται στην εργασία, οι αρχές της και τα βασικά εργαλεία που διαθέτει. Η ανάπτυξη και οι προδιαγραφές υλοποίησης του προτεινόμενου μερικού μοντέλου αναφοράς της εφοδιαστικής αλυσίδας παρουσιάζονται στο **Κεφάλαιο 8**. Στα **Κεφάλαια 9 και 10** καταγράφονται τα συμπεράσματα που προέκυψαν και οι βιβλιογραφικές αναφορές που χρησιμοποιήθηκαν για την εκπόνηση της διπλωματικής εργασίας αντίστοιχα. Τέλος στα **Παραρτήματα** που ακολουθούν, παρατίθενται τα



διαγράμματα των διαδικασιών του προτεινόμενου μοντέλου και του μοντέλου αναφοράς του SAP.

2. Μεθοδολογία

Για την υλοποίηση του μοντέλου αναφοράς τηρήθηκε η μεθοδολογία που παρουσιάζεται παρακάτω και βασίζεται στο άρθρο των Gayialis S., Ponis S., Tatsiopoulos I., Panayiotou N. & Stamatiou D-R. (2013).



Σχήμα 2.1 Μεθοδολογική προσέγγιση δημιουργίας προτεινόμενου μοντέλου

Βήμα 1: *Μελέτη του φαινομένου του μαστιγίου και της μεταβλητότητας της ζήτησης στις σύγχρονες εφοδιαστικές αλυσίδες.*

Εφόσον στοχεύουμε στο να αναπτύξουμε ένα μοντέλο αναφοράς διαχείρισης της ζήτησης επικεντρωνόμαστε στις διαδικασίες που σχετίζονται άμεσα με αυτήν όπως για παράδειγμα τη διαδικασία της πρόγνωσης, εντοπίζοντας τις συνήθεις πρακτικές που εφαρμόζονται στον επιχειρηματικό κόσμο, τα προβλήματα και τα κενά στην υλοποίηση των ήδη υφιστάμενων διαδικασιών. Στοχεύουμε στην περιγραφή των διαδικασιών με τρόπο τέτοιο ώστε να επιτύχουμε αποτελεσματική διάδοση των πληροφοριών μεταξύ των επιπέδων της εφοδιαστικής αλυσίδας προκειμένου να αντιμετωπίσουμε τα προβλήματα της μεταβλητότητας.

Βήμα 2: *Μελέτη των ήδη υπαρχόντων γενικών μοντέλων αναφοράς της εφοδιαστικής αλυσίδας.*



Μελετάμε τις τεχνικές προδιαγραφές και τους στόχους γενικών μοντέλων αναφοράς, όπως είναι το SCOR και το GSCF που είναι ευρέως αποδεκτά τόσο από την επιστημονική κοινότητα όσο και από την αγορά, περιλαμβάνοντας βέλτιστες πρακτικές για την αντιμετώπιση ορισμένων λειτουργιών της εφοδιαστικής αλυσίδας. Στόχος είναι η ενσωμάτωση ιδεών και πολιτικών, των οποίων έχει αποδειχθεί η καταλληλότητα, στο προτεινόμενο μοντέλο μας.

Βήμα 3: Μελέτη και μοντελοποίηση του μοντέλου του SAP

Μελετήσαμε αναλυτικά το μοντέλο αναφοράς του SAP και τις λειτουργίες των υποσυστημάτων του, που σχετίζονται άμεσα με την διαχείριση της ζήτησης, θεωρώντας ότι είναι το πιο κατάλληλο προκειμένου να αποδώσουμε την οπτική των πληροφοριακών συστημάτων στο προτεινόμενο μοντέλο μας (IT View).

Βήμα 4: Επιλογή του κατάλληλου εργαλείου μοντελοποίησης.

Για την ανάπτυξη του μοντέλου χρησιμοποιήσαμε την αρχιτεκτονική **ARIS (ARchitecture for integrated Information Systems)** διότι καλύπτει όλες τις όψεις του (οργανωτική, λειτουργική, διαδικασιών, πληροφοριακού συστήματος). Είναι φιλικό προς το χρήστη ενώ η χρησιμότητα και χρήση του, έχει διδαχτεί στα πλαίσια του μαθήματος <<Πληροφοριακά Συστήματα>> των προπτυχιακών σπουδών, προσφέροντας μια μεγαλύτερη εξοικείωση.

Βήμα 5: Δημιουργία του μοντέλου

Αναπτύσσουμε ένα μερικό (partial) μοντέλο αναφοράς εφοδιαστικής αλυσίδας, που εστιάζει στη διαχείριση της ζήτησης και στην αποτελεσματική αντιμετώπιση της μεταβλητότητας αυτής στο σύγχρονο ανταγωνιστικό, επιχειρησιακό περιβάλλον. Στόχος του μοντέλου είναι η αναλυτική περιγραφή και η γραφική απεικόνιση των κρίσιμων λειτουργικών διαδικασιών της εφοδιαστικής αλυσίδας με απλό και κατανοητό τρόπο, έτσι ώστε κάθε οργανισμός που χρησιμοποιεί πληροφοριακό σύστημα SAP ή επιθυμεί να το ενσωματώσει, να έχει τη δυνατότητα να το μελετήσει και να το προσαρμόσει στις δικές του ανάγκες και στη στρατηγική παραγωγής που ακολουθεί. Προσδοκούμε το μοντέλο αναφοράς να μπορεί να κατανοηθεί από ανθρώπους που δεν έχουν συμμετάσχει στην δημιουργία του και σε αυτό συμβάλει η αναπαράσταση των διαδικασιών σε διαφορετικά επίπεδα λεπτομέρειας (levels of detail). Δίνεται λοιπόν έμφαση στην περιγραφή των διαδικασιών εκείνων που η υλοποίησή τους προϋποθέτει την λήψη σημαντικών αποφάσεων και επηρεάζονται σε μεγάλο ποσοστό από τη μεταβλητότητα της ζήτησης. Απαραίτητο χαρακτηριστικό του μοντέλου είναι το επίπεδο ευελιξίας των διαδικασιών του καθώς και το ότι ορισμένες από αυτές υποστηρίζονται από πληροφοριακά συστήματα.



3. Διαχείριση Ζήτησης & Μεταβλητότητα (Demand Variability)

3.1 Μεταβλητότητα Ζήτησης - Το Φαινόμενο του Μαστιγίου

Η εφοδιαστική αλυσίδα είναι ένα σύνολο δομών και διαδικασιών που ένας οργανισμός χρησιμοποιεί για να προσδώσει αξία σε μια έξοδο (είτε φυσικό προϊόν είτε υπηρεσία) για κάποιο πελάτη (Sterman 2000). Η μεταβλητότητα της ζήτησης κατά μήκος της αλυσίδας αποτελεί ένα από τους ισχυρότερους παράγοντες για την αποσταθεροποίηση της και για το λόγο αυτό αποτελεί αντικείμενο πολλών ερευνητικών προσπαθειών. Σαφώς η μεταβλητότητα δεν έχει μια και μοναδική αιτία εμφάνισης αλλά υπάρχουν διάφοροι παράγοντες που την επηρεάζουν, όπως είναι **εισαγωγή νέων προϊόντων στην αγορά, αύξηση ανταγωνισμού, απότομες μεταβολές τιμών ή πολιτική προσφορών**. Επειδή η μεταβλητότητα της ζήτησης συνδέεται άμεσα και έντονα με την εμφάνιση του φαινομένου του μαστιγίου, η ανάλυση του φαινομένου συνεισφέρει δραστικά στη κατανόηση των αιτιών της και στον εντοπισμό αποτελεσματικών τρόπων αντιμετώπισης της.

Ο Forrester (1958) αναλύοντας τα διαφορά επίπεδα της εφοδιαστικής αλυσίδας καθώς και τη συμμετοχή εταιριών μέσα σε αυτή, διαπίστωσε ότι μια διακύμανση της ζήτησης στο επίπεδο των πελατών μεγεθύνεται σημαντικά όσο προχωράμε σε διαδικασίες διανομής, παραγωγής και προμηθειών. Αυτή η διακύμανση, που έμεινε γνωστή ως το Φαινόμενο του Μαστιγίου, έχει ως συνέπειες τα αυξημένα αποθέματα ασφαλείας ή την απρόβλεπτη εξάντληση τους, τη μείωση της ευελιξίας της εφοδιαστικής, την απώλεια πελατών και την αποδιοργάνωση των προγραμμάτων παραγωγής. Όλα τα παραπάνω συνεπάγονται άμεσο αρνητικό αντίκτυπο στις οικονομικές επιδόσεις του οργανισμού (αυξημένα κόστη αποθήκευσης, διανομής και παραγωγής) και στο επίπεδο ικανοποίησης των πελατών (Έργο 'ΟΔΥΣΣΕΑΣ' 2013).

Ο ίδιος ο Forrester ερμήνευσε ως αιτίες του φαινομένου την ύπαρξη των μη μηδενικών χρόνων παράδοσης (non zero lead times) και τις ανακρίβειες των προβλέψεων που εκτελεί το κάθε μέρος της αλυσίδας. Προχωρώντας την έρευνα ένα βήμα παρακάτω οι Lee et al. (1997) κατέγραψαν ως βασικές αιτίες: **τις λανθασμένες προβλέψεις, τις διακυμάνσεις των τιμών, το φόβο της έλλειψης και την ομαδοποίηση των παραγγελιών**. Οι ανακρίβειες των προβλέψεων οφείλονται κυρίως στην επιλογή ακατάλληλων μεθόδων και στην έλλειψη αξιόπιστων δεδομένων, εξαιτίας της κακής επικοινωνίας μεταξύ των συμμετεχόντων. Οι μεγάλοι χρόνοι παραγωγής και παράδοσης μπορεί να προκαλέσουν καθυστερήσεις σε όλο το μήκος της αλυσίδας. Ο φόβος των καθυστερήσεων οδηγεί στη δημιουργία υψηλών αποθεμάτων ώστε να αποφευχθεί ο κίνδυνος έλλειψής τους. Η ομαδοποίηση των παραγγελιών συμβάλει στη δημιουργία ανισορροπίας στη ζήτηση καθώς π.χ. μπορεί να παραγγείλουμε μεγάλη ποσότητα κάποια εβδομάδα και την αμέσως επόμενη να μην παραγγείλουμε καθόλου. Πιθανοί λόγοι για την ομαδοποίηση είναι η μείωση του κόστους παραγγελίας και μεταφοράς αλλά και η εκμετάλλευση τυχόν έκπτωσης. Επιπλέον σε πολλές περιπτώσεις με στόχο τη τόνωση της ζήτησης προσφέρονται



προϊόντα σε χαμηλότερο κόστος είτε μέσω διακυμάνσεων των τιμών (price variation) είτε παρέχοντας κάποιου είδους προσφορά (promotion effect). Οι πελάτες προκειμένου να επωφεληθούν των ευκαιριών, σπεύδουν να παραγγείλουν μεγάλο αριθμό προϊόντων, δημιουργώντας μια πλασματική αύξηση της ζήτησης.

Οι Bhattacharya και Bandyopadhyay (2010) μελετώντας το φαινόμενο του μαστιγίου, εντόπισαν συνολικά 19 αιτίες, που καταγράφονται στον **Πίνακα 1**. Οι αιτίες διαχωρίζονται σε Λειτουργικές (οι 16 πρώτες) και σε αιτίες Ανθρώπινης Συμπεριφοράς (οι υπόλοιπες 3).

Πίνακας 1 Συνοπτική παρουσίαση παραγόντων εμφάνισης και ενίσχυσης του φαινομένου του μαστιγίου (Bhattacharya και Bandyopadhyay 2010)

1. Πρόγνωση της Ζήτησης (<i>Demand Forecasting</i>)	11. Εσφαλμένη εκτίμηση Ανατροφοδότησης (<i>Misperception of Feedback</i>)
2. Πολιτική και Ομαδοποίηση Παραγγελιών (<i>Ordering Policy and Batching</i>)	12. Έλλειψη ολιστικής θεώρησης της Βελτιστοποίησης (<i>Local Optimization without Global Vision</i>)
3. Αναταραχές στις τιμές (<i>Price Fluctuation</i>)	13. Πολλαπλασιαστικό Αποτέλεσμα (<i>Multiplier Effect</i>)
4. Δελτία προτεραιότητας (<i>rationing and shortage gaming</i>)	14. Όρια Δυναμικότητας (<i>Capacity Limits</i>)
5. Χρόνος παράδοσης (<i>Lead Time</i>)	15. Επιχειρησιακές Διαδικασίες (<i>Company Process</i>)
6. Πολιτική τήρησης Αποθέματος (<i>Inventory Policy</i>)	16. Έλλειψη Συγχρονισμού (<i>Lack of Synchronization</i>)
7. Πολιτική Αναπλήρωσης (<i>Replenishment Policies</i>)	17. Παράβλεψη των χρονικών καθυστερήσεων (<i>Neglecting Time Delays</i>)
8. Ακατάλληλο σύστημα Ελέγχου (<i>Improper Control System</i>)	18. Έλλειψη μάθησης και/ή εκπαίδευσης (<i>Lack of Learning and/or Training</i>)
9. Έλλειψη Διαφάνειας (<i>Lack of Transparency</i>)	19. Φόβος μηδενικού αποθέματος (<i>Fear of Empty Stock</i>)
10. Πλήθος επιπέδων (<i>Numbers of echelons</i>)	



Κομβική σημασία για την αντιμετώπιση της μεταβλητότητας της ζήτησης έχει ο τρόπος διάδοσης των πληροφοριών μεταξύ των επιπέδων της εφοδιαστικής αλυσίδας. Συγκεκριμένα έχει προκύψει **ότι η αποτελεσματική συνεργασία μεταξύ των μελών της αλυσίδας και η όσο το δυνατόν μεγαλύτερη διασπορά της πληροφορίας μειώνουν το φαινόμενο του μαστιγίου** (Έργο 'ΟΔΥΣΣΕΑΣ' 2013). Η υιοθέτηση στρατηγικών, όπου τα μέλη συνεργάζονται σε θέματα σχετικά με τη ζήτηση, τους κανόνες αναπλήρωσης και τους χρόνους παράδοσης, οδηγούν σε καλύτερη συστημική συμπεριφορά (Disney et al. 2008). Πρέπει να παρέχονται κίνητρα προκειμένου τα μέλη να κατανοήσουν τη σημασία των πολιτικών συνεργασίας. Άλλωστε είναι προφανές **ότι η ανταλλαγή δεδομένων δημιουργεί προϋποθέσεις για πιο αξιόπιστες προβλέψεις**, που αποτελεί ένα τα βασικά ζητούμενα για την αντιμετώπιση της μεταβλητότητας της ζήτησης.

Στο πλαίσιο αυτής της συνεργασίας πρέπει να ξεφύγουμε από τη παραδοσιακή προσέγγιση της εφοδιαστικής όπου κάθε βαθμίδα, λαμβάνοντας πληροφορίες μόνο για τα τοπικά επίπεδα αποθεμάτων και πωλήσεων και συνυπολογίζοντας τις εκκρεμείς παραγγελίες, εκδίδει εντολές στους προμηθευτές της (Campuzano et. Al. 2008). Οι Disney et al. (2004) τονίζει την ανάγκη για εφαρμογή συνεργατικών πολιτικών μεταξύ των στοιχείων διαχείρισης όσον αφορά τα αποθέματα, ακολουθώντας τη λογική των συγκοινωνούντων δοχείων. Τέτοιες πολιτικές είναι η **EPOS** (Electronic Point of Sales) και η **VMI** (Vendor Management Inventory). Το στοιχείο που κάνει τη στρατηγική EPOS να ξεχωρίζει είναι ότι οι πωλήσεις στους τελικούς πελάτες γίνονται γνωστές σε όλους τους εμπλεκόμενους της εφοδιαστικής αλυσίδας, προσφέροντας τη δυνατότητα ο καθένας να θέσει τους δικούς του στόχους και τον δικό του προγραμματισμό. Από την άλλη η στρατηγική VMI χαρακτηρίζεται από τη στενή σχέση που αναπτύσσεται μεταξύ δυο βαθμίδων της αλυσίδας. Θεωρώντας σαν παράδειγμα τη σχέση λιανοπωλητή – προμηθευτή, ο δεύτερος διαχειρίζεται τα αποθέματα του πρώτου. Συγκεκριμένα ο λιανοπωλητής δεν εκτελεί παραγγελίες αλλά ο προμηθευτής, παρακολουθώντας τα επίπεδα πωλήσεων και αποθεμάτων του λιανέμπορου, είναι υποχρεωμένος να παρέχει τις επαρκείς ποσότητες και να διατηρεί τα αποθέματα στο επιθυμητό επίπεδο ώστε να μην υπάρχει κίνδυνος έλλειψης αυτών. Να σημειωθεί ότι δεν υπάρχει απαραίτητα μια ιδανική λύση αλλά κάθε οργανισμός πρέπει να επιλέγει αυτή που ταιριάζει περισσότερο στις δικές του ανάγκες.



4. Μοντελοποίηση Επιχειρησιακών Διαδικασιών & Μοντέλα Αναφοράς

4.1 Μοντελοποίηση Επιχειρησιακών Διαδικασιών

Στο σύγχρονο περιβάλλον, μέσα στο πλαίσιο της διαρκούς πίεσης και του ανταγωνισμού, τα διάφορα συστήματα χαρακτηρίζονται από πλήθος πολύπλοκων διαδικασιών και έντονες αλληλεπιδράσεις μεταξύ των συνιστωσών τους. Η πληρέστερη κατανόηση, ανάλυση, σχεδίαση και υλοποίηση των επιχειρησιακών διαδικασιών αποτελεί βασικό ζητούμενο για την αποδοτικότερη και αποτελεσματικότερη διαχείρισή τους και κατ' επέκταση όλου του συστήματος. Για τον λόγο αυτό απαραίτητη προϋπόθεση είναι η χρήση ενός οργανωμένου και συστημικού τρόπου. Η μοντελοποίηση διαδικασιών κινείται προς αυτή τη κατεύθυνση.

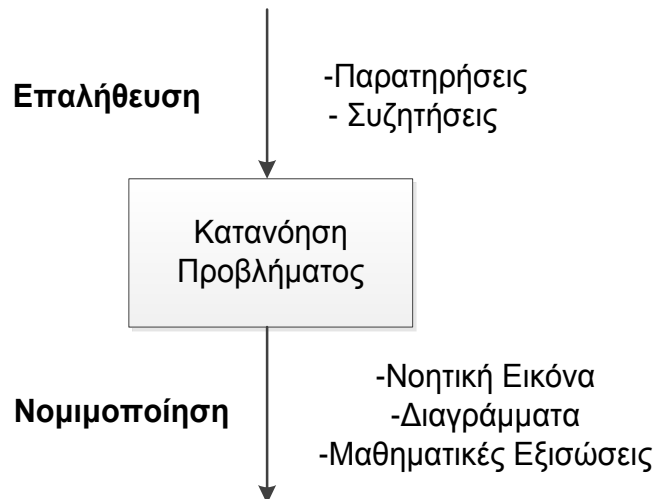
Η γενική έννοια της διαδικασίας ορίζεται σαν ένα σύνολο λογικών ενεργειών που κατευθύνονται σε ένα σκοπό. Οι Επιχειρησιακές Διαδικασίες (Business Processes) σύμφωνα με τους Davenport και Short (1990), ορίζονται ως *‘μια σειρά λογικά συσχετιζόμενων καθηκόντων, που εκτελούνται με σκοπό την υλοποίηση ενός καθορισμένου στόχου’*. Ο στόχος έχει αποδέκτη κάποιον συγκεκριμένο πελάτη, χωρίς ωστόσο να λαμβάνει την αυστηρή έννοια του τελικού πελάτη αλλά να αναφέρεται σε οποιοδήποτε αποδέκτη της εξόδου. Οι διαδικασίες χαρακτηρίζονται από τις δραστηριότητες στις οποίες διαχωρίζονται μαζί με τους υφιστάμενους περιορισμούς και τις εξαρτήσεις τους. Χωρίζονται σε δυο κατηγορίες: κύριες (primary) και υποστηρικτικές (supporting), όπου οι μεν πρώτες συμβάλλουν στην παραγωγή των προϊόντων, στην εμπορία και στη διανομή τους στον τελικό καταναλωτή ενώ οι δεύτερες παρέχουν υποστήριξη στην ανάπτυξη και στη διαχείριση των πόρων (προμήθειες, ανθρώπινο δυναμικό, υποδομές, τεχνολογία, εξοπλισμό) που απαιτούνται στις κύριες (Porter 1985). Οι διοικητικές διαδικασίες αναγνωρίζονται ως ξεχωριστή κατηγορία, με τη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας να εστιάζει στις κύριες και στις διοικητικές.

Μοντελοποίηση είναι η δημιουργία μιας συνοπτικής αναπαράστασης ενός συστήματος του πραγματικού κόσμου, η οποία απεικονίζει τις ιδιότητες αυτού στον επιθυμητό βαθμό λεπτομερειών. Πρόκειται για ένα τρόπο δομημένης απεικόνισης μέσω καθορισμένων μοντέλων προκειμένου να κατανοήσουμε, να αναλύσουμε, να εντοπίσουμε κενά και αδυναμίες ώστε να βελτιώσουμε το υπάρχον σύστημα ή ακόμα και να προχωρήσουμε στην ανάπτυξη κάποιου νέου (Παναγιώτου και λοιποί 2013).

Ο όρος Μοντελοποίηση Επιχειρησιακών Διαδικασιών (Business Process Modeling) περιγράφει όλες εκείνες τις δραστηριότητες που σχετίζονται με τη μετατροπή της γνώσης και των πληροφοριών για ένα επιχειρησιακό σύστημα σε μοντέλα που καταγράφουν τις λειτουργίες που εκτελεί το εκάστοτε σύστημα (Scholz-Reiter and Stickel 1996). Αρχικά θέτουμε το σκοπό του μοντέλου και στη συνέχεια

προσδιορίζονται τα χαρακτηριστικά που έχουν άμεση σχέση με αυτό. Τα μοντέλα αποτυπώνουν τις αλληλοσυνδέσεις των συνεργαζόμενων μερών που μπορεί να είναι συνδυασμός οντοτήτων όπως ανθρώπινο δυναμικό, πληροφοριακά συστήματα, προϊόντα, υπηρεσίες, εξοπλισμός ή δραστηριότητες. Η διαδικασία εξαρτάται από τη γνώση που διαθέτουμε για το σύστημα ενώ απαιτείται η αξιολόγηση των πληροφοριών που λαμβάνουμε ώστε να απορρίπτονται οι περιττές και να αποτυπώνονται μόνο εκείνες που προσθέτουν αξία (value added information).

Λαμβάνοντας υπόψη το μεγάλο βαθμό πολυπλοκότητας των συστημάτων και προκειμένου τα μοντέλα να ανταπεξέρχονται στο σκοπό δημιουργίας τους, πρέπει να ελέγχεται η αξιοπιστία τους. Όπως καταγράφεται στο **Σχήμα 4.1**, απαιτείται επαλήθευση στο κατά πόσο ανταποκρίνονται στις συνθήκες των πραγματικών συστημάτων και επικύρωση - νομιμοποίηση ώστε να διασφαλίζεται η σωστή δομή τους.



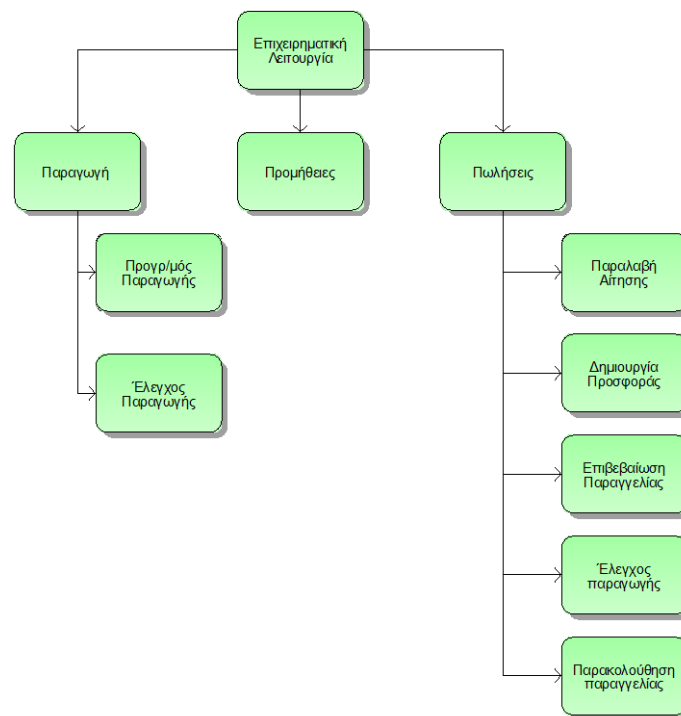
Σχήμα 4.1 Επαλήθευση και νομιμοποίηση μοντέλου

Η κατακόρυφη θεώρηση των επιπέδων μοντελοποίησης διακρίνει τις **οπτικές (views)** στις οποίες αναλύεται ένα επιχειρηματικό σύστημα. Η έννοια της οπτικής σχετίζεται με τις παραμέτρους που χρησιμοποιεί ένας αναλυτής για να περιγράψει το σύστημα. Κάθε μοντέλο καλύπτει μια ή περισσότερες από αυτές. Οι σημαντικότερες και συχνότερα χρησιμοποιούμενες οπτικές είναι:

- ✓ *Λειτουργιών (Function)*
- ✓ *Οργανωτική (Organizational)*
- ✓ *Πληροφοριών (Information)*
- ✓ *Αποφάσεων (Decision)*
- ✓ *Διαδικασίας (Process)*

✓ Πληροφοριακών Συστημάτων (*Information Systems*)

Οι οπτικές δεν είναι ανεξάρτητες μεταξύ τους αλλά αντιθέτως αλληλοεπηρεάζονται, π.χ. η διοίκηση (οργανωτική οπτική) προκειμένου να λάβει αποφάσεις (οπτική αποφάσεων & οπτική λειτουργιών) πρέπει να λάβει γνώση των διαθέσιμων δεδομένων (οπτική πληροφοριών). Η οπτική λειτουργιών αναλύει τις απαιτούμενες εργασίες στο πλαίσιο μιας διαδικασίας και ανάλογα με το στόχο της ανάλυσης, αναλύεται σε διαφορετικά επίπεδα λεπτομερειών. Αυτή η ιεραρχική αποδόμηση των διαδικασιών που φαίνεται στο **Σχήμα 4.2** φανερώνει τη διατμηματική και διαλειτουργική σκοπιά. Λεπτομερής περιγραφή της κάθε οπτικής παρουσιάζεται στο **Κεφάλαιο 7**, όπου περιγράφεται η αρχιτεκτονική ARIS (Architecture for integrated Information Systems) που χρησιμοποιείται στη παρούσα διπλωματική εργασία.



Σχήμα 4.2 Διάγραμμα αποδόμησης λειτουργιών

4.2 Μοντέλα Αναφοράς (Reference Models)

Τα μοντέλα αποτελούν τον πυρήνα για την ανάλυση, το σχεδιασμό και την ανάπτυξη ενός δικτύου πληροφοριών, συνεισφέροντας στη βελτίωση των διαδικασιών ενός οργανισμού και στην ανάπτυξη δομών που υποστηρίζουν ένα ολοκληρωμένο περιβάλλον (Pajk at al. 2011). Ο ακριβής ορισμός για το **μοντέλο αναφοράς (reference model)** ποικίλει ανάλογα το μελετητή. Παρά τις διαφορετικές διατυπώσεις, όλοι οι αναλυτές συγκλίνουν προς την ίδια κατεύθυνση. Οι



Παναγιώτου κ λοιποί (2013) περιγράφουν ως μοντέλο αναφοράς *ένα πρότυπο ή μια εννοιολογική αναπαράσταση ενός συστήματος που καθορίζει τις κοινές απαιτήσεις για όλες τις εφαρμογές του, που είναι ωστόσο ανεξάρτητες από τις συγκεκριμένες απαιτήσεις κάθε ειδικής εφαρμογής*. Ένα μοντέλο αναφοράς βασίζεται σε ένα μικρό πλήθος εννοιών που μπορεί να χρησιμοποιηθούν για την εκπαίδευση και για τη κατανόηση προτύπων από τους μη ειδικούς (AGIMO 2007). Οι Becker et al. (2010) τονίζουν ότι αντιπροσωπεύει μια ομάδα επιστημονικών πεδίων ενώ ο Rosseman (2000) τα χαρακτηρίζει ως γενικά θεωρητικά μοντέλα που προτείνουν μεθόδους για κάποιο συγκεκριμένο τομέα.

Ως μοντέλα αναφοράς χαρακτηρίζονται τα γενικά (Generic) και μερικά (Partial) μοντέλα, όπου τα μεν πρώτα είναι ευρύτερα ενώ τα δεύτερα αφορούν κάποια ομάδα συστημάτων ή οργανισμών, π.χ. ένα κλάδο επιχειρήσεων (Τατσιόπουλος & Χατζηγιαννάκης 2008). Τα γενικά περιλαμβάνουν δομικά στοιχεία, τα οποία εξειδικεύονται και ομαδοποιούνται σε μερικά μοντέλα. Συνεπώς, τα μοντέλα αναφοράς λειτουργούν ως οδηγός των αναλυτών και οδηγούν στη κατασκευή **ειδικών (Particular)** προτύπων που θα προσαρμοστούν και θα εφαρμοστούν στο συγκεκριμένο περιβάλλον μιας επιχείρησης.

Συνοψίζοντας, τα βασικά χαρακτηριστικά των μοντέλων αναφοράς είναι:

- *Η γενική εφαρμογή σε ένα τομέα*
- *Η παρουσίαση των βέλτιστων πρακτικών*
- *Η δυνατότητα επαναχρησιμοποίησης για τη δημιουργία συγκριμένων μοντέλων*

Τα μοντέλα αναφοράς βρίσκουν εφαρμογή κατά κύριο λόγο σε τομείς όπως Μηχανική Επιχειρήσεων, Ανάπτυξη Λογισμικού, Διαμόρφωση συστημάτων πληροφοριών, Παραμετροποίηση ERP συστημάτων. Η διαδικασία εφαρμογής περιλαμβάνει τέσσερα βασικά στάδια (Fettke & Loos 2003) :

- 1. Προσδιορισμός προβλήματος**
- 2. Προσδιορισμός απαιτήσεων**
- 3. Επιλογή μοντέλου αναφοράς**
- 4. Κατασκευή ειδικού μοντέλου**

Η επιλογή του κατάλληλου μοντέλου για εφαρμογή σε ένα τομέα δεν είναι απλή υπόθεση καθώς υπάρχει πλήθος διαθέσιμων στη βιβλιογραφία, που αναφέρονται σε διαφορετικά γνωστικά πεδία. Κάθε μοντέλο οφείλει μέσω της τεκμηρίωσης του να διασφαλίζει τη πληρότητα και τη συνέπειά του. Σύμφωνα με την Klingebiel (2008), χαρακτηριστικά της επιτυχημένης τεκμηρίωσης είναι η κοινή ορολογία, η ευκολία στη χρήση, η σπονδυλωτή δομή (modularity) και η ισορροπία μεταξύ αποδοτικότητας και ευκολία κατανόησης. Απαιτείται σύγκριση και πλήρης κατανόηση του καθενός προκειμένου να υιοθετήσουμε κάποιο ώστε να είμαστε σε θέση να αξιοποιήσουμε όλο το εύρος δυνατοτήτων που μας παρέχει και να εντοπίσουμε τυχόν κενά και



αδυναμίες που πιθανόν μας επηρεάζουν. Για τη γρηγορότερη και ευκολότερη επιλογή τους, τα μοντέλα διαχωρίζονται και ταξινομούνται σε ομάδες.

Ορισμένα κύρια κριτήρια που μπορούν να επιλεγθούν για αυτό το διαχωρισμό είναι (Fettke & Loos 2003, Rajk et al. 2011):

- ο κλάδος (π.χ. Διοίκηση, Μηχανική, Πληροφορική)
- η περιοχή λειτουργίας (π.χ. Παραγωγή, Πωλήσεις, Λογιστικά)
- τα εργαλεία και οι μέθοδοι αναπαράστασης που διαθέτει (π.χ. EPC, δέντρο λειτουργιών, οργανόγραμμα)
- οι όψεις (οπτικές) που απεικονίζουν (π.χ. διαδικασίας, οργανωτική, λειτουργιών)

Σημειώνεται ότι τα δύο πρώτα κριτήρια εξαρτώνται από τον τομέα εφαρμογής και τη φύση της οικονομικής δραστηριότητας ενώ αντιθέτως τα άλλα δυο είναι ανεξάρτητα αυτών.

Η χρήση ενός μοντέλου αναφοράς συνεισφέρει δραστικά στην αποδοτικότητα της συνολικής διαδικασίας μοντελοποίησης. Από τη μια μειώνει το κόστος και το χρόνο της διαδικασίας σε σύγκριση με το να άρχιζε από μηδενική βάση ενώ από την άλλη διασφαλίζει τη ποιότητα της, χρησιμοποιώντας μοντέλα με αναγνωρισμένη αξιοπιστία στον επιστημονικό χώρο. Ωστόσο οφείλουμε να σημειώσουμε και έναν ενδεχόμενο κίνδυνο που προκύπτει από την εφαρμογή των μοντέλων σε κάποιο περιβάλλον. Πρέπει να είμαστε προσεκτικοί καθώς είναι πιθανό προκειμένου να εναρμονιστεί πλήρως το μοντέλο με τις επιχειρησιακές διαδικασίες μας, να χαθεί κάποιο συγκριτικό πλεονέκτημα που υπήρχε, με άμεσο επακόλουθο την αποδυνάμωση της μοναδικότητας (Rajk et al. 2011).

4.3 Μοντέλα αναφοράς εφοδιαστικής αλυσίδας

Σύμφωνα με το λεξικό του οργανισμού APICS (American Production and Inventory Control Society), η διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας είναι ο σχεδιασμός, ο προγραμματισμός, η εκτέλεση, ο έλεγχος και η παρακολούθηση των δραστηριοτήτων της εφοδιαστικής αλυσίδας, με στόχο τη δημιουργία καθαρής αξίας, την κατασκευή ανταγωνιστικών υποδομών, την υποστήριξη του εφοδιασμού, το συγχρονισμό της προσφοράς και της ζήτησης και τη μέτρηση της απόδοσης σε συνολικό επίπεδο.

Από τον ορισμό καθίσταται σαφές ότι η διοίκηση της εφοδιαστικής αλυσίδας μιας επιχείρησης είναι μια πολύπλοκη λειτουργία εξαιτίας του πλήθους των διαδικασιών και του φάσματος αυτών, δεδομένου ότι οι διαδικασίες τέμνουν οριζόντια και τις βασικές λειτουργίες της επιχείρησης όπως είναι η Παραγωγή, οι Πωλήσεις και η Οικονομική Διεύθυνση. Είναι φανερό ότι η μοντελοποίηση της εφοδιαστικής αλυσίδας αποκτά βαρύνουσα σημασία καθώς προσδίδει υψηλή προστιθέμενη αξία, με



ζητούμενα τη παροχή του βέλτιστου δυνατού προϊόντος ή υπηρεσίας στον τελικό πελάτη με το ελάχιστο κόστος για τους συμμετέχοντες.

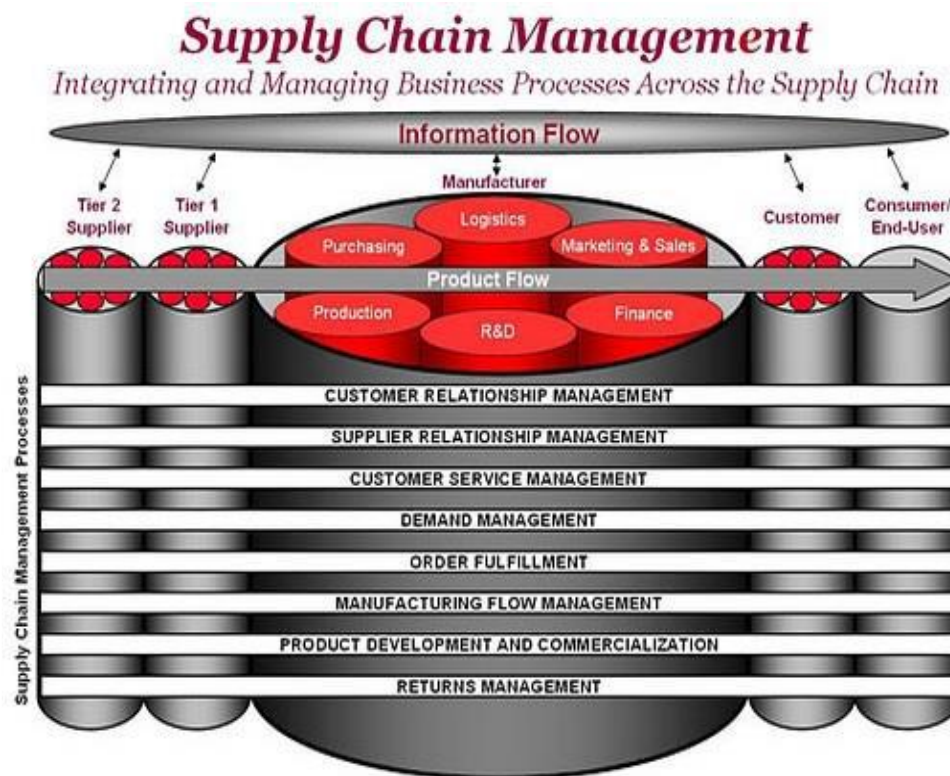
Οι σύγχρονες εφοδιαστικές αλυσίδες πρέπει να κατέχουν συγκεκριμένες τεχνικές για να αντιμετωπίσουν τις αλλαγές που επιφέρουν οι αβεβαιότητες και κυρίως αυτή της ζήτησης (Özbayrak et al. 2006). Οι κύριοι δείκτες απόδοσης της εφοδιαστικής αλυσίδας σχετίζονται με: το συνολικό κόστος, την ευελιξία και την αποκρισιμότητά της, την επικέντρωση στην εξυπηρέτηση του πελάτη, στο κόστος και στη διάρκεια των δραστηριοτήτων. Για την αποτελεσματικότερη διαχείριση της αλυσίδας κρίνεται αναγκαία η ολοκλήρωση της σαν σύνολο με την ενσωμάτωση όλων των βασικών διαδικασιών (Croxton et al. 2001). Το στόχο για την ολιστική αυτή προσέγγιση της αλυσίδας καλούνται να υπηρετήσουν τα μοντέλα αναφοράς, παρέχοντας μεθόδους για βέλτιστη απόδοση (Ponis et al. 2013).

Στα κεφάλαια που ακολουθούν παρουσιάζονται αναλυτικά τα σημαντικότερα γενικά μοντέλα αναφοράς για τη μοντελοποίηση της εφοδιαστικής αλυσίδας. Περιγράφονται οι δομές των μοντέλων, τα οποία δίνουν έμφαση στις διαδικασίες και εστιάζουν στη διαχείριση της ζήτησης. Η επιλογή τους (**SCOR, GSFC, CPFR και SAP ERP**) πραγματοποιείται με βάση τη τεκμηρίωση στη βιβλιογραφία και την αποδοχή που απολαμβάνουν τόσο στην επιστημονική κοινότητα όσο και στην αγορά.

5. Γενικά Μοντέλα Αναφοράς Εφοδιαστικής Αλυσίδας

5.1 Μοντέλο Αναφοράς GSCF

Το μοντέλο αναφοράς GSCF αναπτύχθηκε το 1994 από το Ινστιτούτο Διαχείρισης Εφοδιαστικής Αλυσίδας (Global Supply Chain Forum) από όπου πήρε και την ονομασία του (www.scm-institute.org). Το μοντέλο εστιάζει στις διαδικασίες που συνδέουν την εφοδιαστική αλυσίδα και στην αρμονική λειτουργία τους, απεικονίζοντας τη φυσική ροή των αγαθών μεταξύ των μελών της αλυσίδας (Ellram et al. 2004). Ο σκοπός του πλαισίου υλοποιείται μέσω τριών στοιχείων: του δικτύου της εφοδιαστικής, των επιχειρηματικών διαδικασιών της και των στοιχείων διαχείρισης. Η δομή του απεικονίζεται στο **Σχήμα 5.1**



Σχήμα 5.1 Πλαίσιο GSCF (Πηγή: www.scm-institute.org)

Το μοντέλο διακρίνει **8 κύριες διαδικασίες** που αποτελούν τη βάση για τη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας:

- Διαχείριση σχέσεων με πελάτες (*Customer Relationship Management*)
- Διαχείριση σχέσεων με προμηθευτές (*Supplier Relationship Management*)
- Διαχείριση εξυπηρέτησης πελατών (*Customer Service Management*)
- Ανάπτυξη προϊόντων και εμπορευματοποίηση (*Product Development and Commercialization*)



- *Διαχείριση ζήτησης (Demand Management)*
- *Εκπλήρωση παραγγελιών (Order Fulfillment)*

- *Διαχείριση ροής παραγωγής (Manufacturing Flow Management)*

- *Διαχείριση επιστροφών (Return Management)*

Οι βασικές αυτές διαδικασίες χαρακτηρίζονται **διατμηματικές καθώς τέμνουν οριζόντια την εφοδιαστική αλυσίδα και τις έξι κύριες λειτουργίες της**, που είναι Έρευνα και Ανάπτυξη (Research and Development), Εμπορία και Πωλήσεις (Marketing and Sales), Οικονομική Διαχείριση (Finance), Παραγωγή (Production), Αγορές (Purchasing) και Εφοδιαστική (Logistics). **Η διαχείριση των σχέσεων με τους πελάτες και με τους προμηθευτές αποτελούν τις κρίσιμες συνδετικές διαδικασίες της αλυσίδας ενώ οι υπόλοιπες εκτελούνται αναμεσά τους.** Δεδομένου ότι κάθε διαδικασία έχει θεμελιώδη αξία στο σύνολο, **κάθε οργανισμός πρέπει να δίνει έμφαση σε αυτή που τον επηρεάζει περισσότερο.**

Κάθε διαδικασία με τη μέριμνα διατμηματικών ομάδων διαχωρίζεται σε στρατηγικές και σε λειτουργικές υπο-διαδικασίες, όπου στις μεν πρώτες χαράσσεται το σχέδιο για τη διαχείριση της ενώ στις δεύτερες υλοποιείται. Οι στρατηγικές εργασίες εκτός από το να θέτουν τις αρχές της διαχείρισης, στοχεύουν στην ενοποίηση της επιχείρησης. Με τη σειρά τους οι υποδιαδικασίες περικλείουν ένα σύνολο δραστηριοτήτων. Το πλαίσιο περιλαμβάνει τα παρακάτω **στοιχεία διαχείρισης που υποστηρίζουν τις διαδικασίες**: σχεδιασμός και έλεγχος, δομή εργασίας, δομή οργάνωσης, δομή ροής προϊόντων, ροή πληροφοριών, μέθοδοι διαχείρισης, δομή ηγεσίας, δομή κινδύνων και επιβράβευσης, πολιτισμικές αξίες και συμπεριφορά.

5.1..1 Ανάλυση βασικών διαδικασιών

➤ Διαχείριση Σχέσεων με Πελάτες

Παρέχει τις δομές για την ανάπτυξη και τη διατήρηση των σχέσεων με τους πελάτες. Εντοπίζονται οι ομάδες πελατών και οι **κομβικοί πελάτες**, με ζητούμενο την ισχυροποίηση της πελατειακής πίστης, παρέχοντας προσαρμοσμένα στις ανάγκες τους προϊόντα και υπηρεσίες. Οι διαλειτουργικές ομάδες διαχείρισης ρυθμίζουν **τις συμφωνίες για προϊόντα και υπηρεσίες** (Product and Service Agreements – PSA), προκειμένου να ανταποκριθούν κυρίως στις ανάγκες των πελατών – κλειδιά αλλά και των μεμονωμένων. Σχεδιάζονται αναφορές επίδοσης για τον υπολογισμό της κερδοφορίας των πελατών και την οικονομική επιρροή που ασκείται σε αυτούς. Οι ομάδες εργάζονται με τους πελάτες ώστε να βελτιώσουν τις διαδικασίες, να αμβλύνουν τη μεταβλητότητα της ζήτησης και να ελαχιστοποιήσουν τις δραστηριότητες που δεν παρέχουν προστιθέμενη αξία.



➤ Διαχείριση Σχέσεων με Προμηθευτές

Παρέχει το πλαίσιο συνεργασίας μιας επιχείρησης με τους προμηθευτές της και βρίσκεται κατ' αναλογία με τη διαχείριση των σχέσεων με πελάτες. Αντίστοιχα με παραπάνω, ένας οργανισμός αναπτύσσει στενές και μακροχρόνιες σχέσεις με μία μικρή ομάδα προμηθευτών και διατηρεί πιο τυπικές σχέσεις με τους υπολοίπους. Οι όροι της σχέσης με τον κάθε προμηθευτή καθορίζονται μέσω μιας PSA, η ανάπτυξη και η διαπραγμάτευση της οποίας αποτελεί αρμοδιότητα της ομάδας διαχείρισης.

➤ Διαχείριση Εξυπηρέτησης Πελατών

Η διαχείριση της εξυπηρέτησης πελατών είναι η εικόνα της επιχείρησης προς αυτούς. Αποτελεί τη μοναδική πηγή πληροφόρησης για τους πελάτες καθώς τους παρέχει πληροφορίες σε πραγματικό χρόνο για τις ημερομηνίες παράδοσης, τη διαθεσιμότητα των προϊόντων και για την κατάσταση της παραγγελίας.

➤ Ανάπτυξη Προϊόντων και Εμπορευματοποίηση

Παρέχει τη βάση για την ανάπτυξη και την είσοδο στην αγορά νέων προϊόντων, σε συνεργασία με τους προμηθευτές και τους πελάτες. Η ανάπτυξη των προϊόντων στο ελάχιστο δυνατό χρονικό διάστημα έχει βαρύνουσα σημασία στο να παραμείνει ανταγωνιστική μια επιχείρηση. Βασική παράμετρος είναι ο χρόνος εισαγωγής των προϊόντων στην αγορά, γεγονός που καθιστά σημαντική την ενσωμάτωση των πελατών και των προμηθευτών και απαιτεί αντίστοιχα τη συνεργασία των ομάδων που διαχειρίζονται τις σχέσεις τους.

➤ Διαχείριση Ζήτησης

Η διαδικασία εξισορροπεί τις απαιτήσεις των πελατών με τη δυναμικότητα της εφοδιαστικής αλυσίδας. Περιλαμβάνει την πρόγνωση της ζήτησης και το συγχρονισμό της με την παραγωγή, τις προμήθειες και τη διανομή. Οι σωστά σχεδιασμένες διαδικασίες διαχείρισης επιτρέπουν στον οργανισμό να είναι περισσότερο ευέλικτος στην ικανοποίηση της ζήτησης αλλά και στη διασφάλιση της ομαλής ροής και διαθεσιμότητας των υλικών σε περιβάλλον με έντονη μεταβλητότητα, κάτω από ιδιαίτερες και έκτακτες συνθήκες, όπως π.χ. η διακοπή της λειτουργίας της εφοδιαστικής.

➤ Ικανοποίηση Παραγγελιών

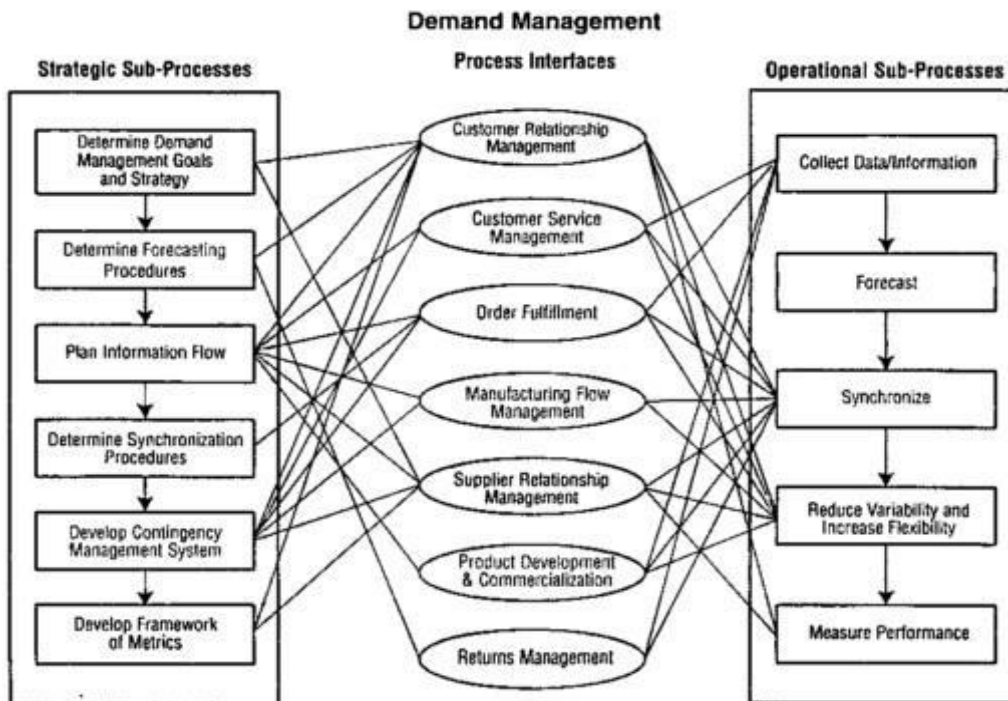
Η διαδικασία ικανοποίησης παραγγελιών δεν περιλαμβάνει μόνο την ολοκλήρωση αυτών αλλά περιέχει όλες εκείνες τις εργασίες που απαιτούνται για να καθοριστούν οι απαιτήσεις του καταναλωτή και ο σχεδιασμός ενός δικτύου που θα δώσει τη δυνατότητα στην επιχείρηση να ικανοποιήσει τα αιτήματα των παραγγελιών, ελαχιστοποιώντας το κόστος της. Δεν αποτελεί λειτουργία μόνο της εφοδιαστικής αλλά πρέπει να υλοποιείται διατμηματικά (παραγωγή και εμπορία) και σε συντονισμό με προμηθευτές και πελάτες.

➤ Διαχείριση Ροής Παραγωγής

Η διαδικασία περιλαμβάνει όλες τις απαραίτητες δραστηριότητες για τη διακίνηση των προϊόντων στην εφοδιαστική αλυσίδα και για τη διαχείριση της ευελιξίας της παραγωγής. Η παραγωγική ευελιξία αντανάκλα την ικανότητα παραγωγής μεγάλου φάσματος προϊόντων σε αποδοτικό χρόνο, στο ελάχιστο δυνατό κόστος. Για να επιτευχθεί το επιθυμητό επίπεδο, ο σχεδιασμός και η εκτέλεση πρέπει να εκτείνονται και σε διαδικασίες εκτός οργανισμού.

➤ Διαχείριση επιστροφών

Περιλαμβάνει όλες τις διαδικασίες που σχετίζονται με τις επιστροφές, την αντίστροφη εφοδιαστική αλυσίδα και τη μείωση των ανεπιθύμητων επιστροφών. Η σωστή υλοποίηση της επιτρέπει στη διοίκηση και τον έλεγχο των επαναχρησιμοποιούμενων πόρων. Η αποδοτική διαχείριση των επιστροφών προσφέρει την ένα ισχυρό ανταγωνιστικό πλεονέκτημα και δεν πρέπει να αμελείται η σημασία της.



Σχήμα 5.2 Σύνδεση υπο-διαδικασίας διαχείρισης ζήτησης με τις άλλες διαδικασίες του πλαισίου GSCF (Croxtton et al. 2002)

Προκειμένου να λάβουμε καλύτερη γνώση της δομής του πλαισίου αναφέρουμε συνοπτικά για τη διαδικασία Διαχείριση Ζήτησης, τις υπο-διαδικασίες από τις οποίες αποτελείται. Όπως σημειώσαμε κάθε διαδικασία διαχωρίζεται σε στρατηγικά και λειτουργικά κομμάτια. Στο στρατηγικό κομμάτι της διαδικασίας ορίζονται έξι υπο-



διαδικασίες: ο καθορισμός των στόχων και της στρατηγικής, ο καθορισμός των διαδικασιών πρόβλεψης, ο σχεδιασμός της ροής πληροφοριών, ο καθορισμός των διαδικασιών συγχρονισμού, η ανάπτυξη συστήματος διαχείρισης κινδύνων και η ανάπτυξη ενός πλαισίου δεικτών. Από την άλλη στο λειτουργικό κομμάτι της διαδικασίας ορίζονται πέντε υπο-διαδικασίες: η συλλογή δεδομένων/πληροφοριών, η πρόβλεψη, ο συγχρονισμός, η μείωση της μεταβλητότητας και η αύξηση της ευελιξίας, και η μέτρηση της απόδοσης .

5.2 Το μοντέλο αναφοράς SCOR

Το μοντέλο SCOR (Supply Chain Operations Reference Model) αναπτύχθηκε το 1996 από τον οργανισμό **Supply Chain Council** (<http://supply-chain.org/>) στον οποίο συμμετέχουν ερευνητές και επαγγελματίες του χώρου της διαχείρισης εφοδιαστικών αλυσίδων. Στόχος είναι η δημιουργία μιας κοινής ορολογίας στην περιγραφή των διαδικασιών της αλυσίδας ώστε να υποστηρίζεται η επικοινωνία μεταξύ των συμμετεχόντων και να διασφαλίζεται η αποτελεσματική διαχείρισή της. Καλύπτει όλο το φάσμα των εμπλεκομένων της αλυσίδας, από τον προμηθευτή του προμηθευτή του οργανισμού μέχρι τον πελάτη του πελάτη του. Περιλαμβάνει τις αλληλεπιδράσεις με την αγορά, με τους πελάτες και τις συναλλαγές για πρώτες ύλες, αγαθά και υπηρεσίες.

Το μοντέλο εστιάζει στις διαδικασίες αλλά αυτό που το διαφοροποιεί είναι ότι συνδέει την περιγραφή και τον ορισμό των διαδικασιών με την τεχνολογία, τις βέλτιστες πρακτικές και τις μετρήσεις (Wundergem 2001). Είναι χαρακτηριστικό ότι κατά την εφαρμογή του, αφότου αποτυπωθούν διαδικασίες και δραστηριότητες, προσφέρει περί τους **130 δείκτες** που συνδέονται με αυτές και χρησιμοποιούνται ιεραρχικά ώστε να αξιολογηθεί η απόδοση της εφοδιαστικής αλυσίδας σε ως προς τους στρατηγικούς στόχους. Προσφέρει τη δυνατότητα σε ένα οργανισμό να εκτελεί συγκριτικές αξιολογήσεις με άλλες επιχειρήσεις του ίδιου ή άλλου κλάδου, να χρησιμοποιεί πληροφορίες από τις βέλτιστες πρακτικές, να επιδιώκει συγκεκριμένα ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα, να υιοθετεί αλλαγές στο εσωτερικό του και να ποσοτικοποιεί τα αποτελέσματά τους.

5.2..1 Δομή του μοντέλου

Η έκδοση 10 του μοντέλου SCOR περιγράφει πέντε διακριτές διαδικασίες: *το σχεδιασμό (plan)*, *την προμήθεια (source)*, *την παραγωγή (make)*, *τη διανομή (deliver)* και *τις επιστροφές (return)*. Η σύνδεση τους παρουσιάζεται στο **Σχήμα 5.3**.



Σχήμα 5.3 Δομή μοντέλου SCOR 10

➤ **Σχεδιασμός (Plan)**

Περιλαμβάνει τις δραστηριότητες για τη συλλογή δεδομένων σχετικά με τις απαιτήσεις των πελατών, τη συλλογή πληροφοριών για τους διαθέσιμους πόρους και την εξισορρόπηση τους με τις απαιτήσεις. Καθορίζονται οι δυνατότητες παραγωγής, οι ελλείψεις και οι ενέργειες που πρέπει να εκτελεστούν για την κάλυψη τους.

➤ **Προμήθεια (Source)**

Περιγράφει την παραγγελία, την παραλαβή αγαθών και τη χρήση των παρεχόμενων υπηρεσιών. Σχετίζεται με την έκδοση εντολών αγοράς, τον προγραμματισμό παραδόσεων, τις παραλαβές, την επικύρωση και αποθήκευση φορτίων και την αποδοχή τιμολογίων από τους προμηθευτές.

➤ **Παραγωγή (Make)**

Η διαδικασία παραγωγής περιγράφει τις εργασίες που σχετίζονται με τη μετατροπή των υλικών σε προϊόντα ή τον καθορισμό του περιεχομένου των υπηρεσιών. Εστιάζει περισσότερο στη μετατροπή των υλικών, περιλαμβάνοντας όλες τις διαδικασίες μετατροπής τους (συναρμολόγηση, χημική επεξεργασία, συντήρηση, επισκευή, αναμόρφωση, ανακύκλωση, ανακαίνιση, ανακατασκευή κ.ά.). Κατευθυντήρια γραμμή είναι ένα ή περισσότερα αντικείμενα να εισέρχονται στις διαδικασίες παραγωγής και ένα ή περισσότερα διαφορετικά αντικείμενα να εξέρχονται.

➤ **Διανομή (Deliver)**

Αναφέρεται στις δραστηριότητες σχετικά με τη δημιουργία και τη διεκπεραίωση των παραγγελιών των πελατών. Περιλαμβάνει τη λήψη και την επικύρωση παραγγελιών, τον προγραμματισμό της διανομής, τη διαλογή, τη συσκευασία, την αποστολή και την έκδοση τιμολογίου στον πελάτη.

➤ **Επιστροφή (Return)**

Σχετίζεται με την αντίθετη ροή αγαθών, αυτών που επιστρέφονται από τον πελάτη. Αναγνωρίζει την ανάγκη για επιστροφή, το χαρακτήρα της απόφασης, τον



προγραμματισμό της, τη μεταφορά και τη παραλαβή των επιστρεφόμενων αγαθών. Διαδικασίες όπως αυτές της επισκευής, ανακύκλωσης, ανακαίνισης, και ανακατασκευής δεν περιγράφονται εδώ αλλά στην Παραγωγή, όπως σημειώθηκε παραπάνω.

5.2..2 Επίπεδα Διαχείρισης

Οι πέντε διαδικασίες υλοποιούνται σε 4 επίπεδα διαχείρισης, όπου τα τρία πρώτα περιγράφουν τυποποιημένα - πρότυπα στοιχεία του μοντέλου, ανάλογα με τις ανάγκες του οργανισμού (γενικές διαδικασίες) ενώ το τέταρτο περιγράφει την εφαρμογή συγκεκριμένων πρακτικών.

- Το **επίπεδο 1** αποτελεί το ανώτατο επίπεδο στην κατηγοριοποίηση των διαδικασιών, όπου ορίζονται η οπτική του οργανισμού, το περιεχόμενο του μοντέλου και οι ανταγωνιστικοί στόχοι.
- Το **επίπεδο 2** αποτελεί το επίπεδο διαμόρφωσης της κατηγοριοποίησης των διαδικασιών, όπου μπορεί να «διαμορφωθεί κατά παραγγελία» (“configure-to-order”) η εφοδιαστική αλυσίδα με βάση τις κύριες κατηγορίες διαδικασιών. Οι οργανισμοί υλοποιούν τις στρατηγικές τους μέσα από τις παραμέτρους, που οι ίδιοι επιλέγουν.
- Το **επίπεδο 3** αποτελεί το επίπεδο ανάλυσης των στοιχείων των διαδικασιών και καθορίζει την ικανότητα του οργανισμού να δρα με επιτυχία στις αγορές που δραστηριοποιείται. Περιλαμβάνει τους ορισμούς των στοιχείων, τις εισόδους και εξόδους τους, τις μετρήσεις απόδοσης των διαδικασιών και τις ανάγκες του συστήματος για την υποστήριξη των βέλτιστων πρακτικών.
- Στο **επίπεδο 4** καθορίζονται πρακτικές για την επίτευξη ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος και την προσαρμογή του οργανισμού στις μεταβολές του επιχειρησιακού περιβάλλοντος. **Δε βρίσκεται εντός του μοντέλου SCOR** καθώς είναι προφανές ότι δεν είναι δυνατόν το εξεταζόμενο μοντέλο να παρέχει πρότυπες διαδικασίες σε αυτό το επίπεδο λόγω της μεγάλης διαφοροποίησης τόσο των επιχειρησιακών κλάδων όσο και των οργανισμών μέσα στον ίδιο κλάδο.

5.2..3 Μέτρηση Απόδοσης

Η μέτρηση της απόδοσης στο μοντέλο εκτελείται μέσω δυο στοιχείων, από τη μια υπάρχουν τα **γνωρίσματα απόδοσης (Performance Attributes)** και από την άλλη οι **δείκτες απόδοσης (Metrics)**. Οι δείκτες απόδοσης αξιολογούν τις δυνατότητες μιας εφοδιαστικής αλυσίδας να πετύχει τους στρατηγικούς στόχους ενώ τα γνωρίσματα είναι μία ομαδοποίηση των δεικτών που χρησιμοποιούνται, για το λόγο ότι ένα γνώρισμα από μόνο του δεν είναι μετρήσιμο αλλά συνεισφέρει στον καθορισμό της στρατηγικής. Τα γνωρίσματα απόδοσης παρουσιάζονται στον **Πίνακα 2**.



Πίνακας 2 Γνωρίσματα Απόδοσης Μοντέλου SCOR (The Supply Chain Council 2010)

Γνώρισμα απόδοσης	Περιγραφή
Αξιοπιστία (Reliability)	Η ικανότητα να εκτελούνται οι εργασίες κατά το αναμενόμενο. Εστιάζει στην προβλεψιμότητα του αποτελέσματος μιας διαδικασίας, με τυπικούς δείκτες της να είναι: έγκαιρη παράδοση, σωστή ποσότητα, σωστή ποιότητα.
Αποκρισιμότητα (Responsiveness)	Η ταχύτητα με την οποία εκτελούνται οι εργασίες και η ταχύτητα με την οποία μία εφοδιαστική αλυσίδα παρέχει προϊόντα στον πελάτη. Τυπικοί δείκτες είναι αυτοί των χρονικών κύκλων.
Ευελιξία (Agility)	Η ικανότητα του οργανισμού να ανταποκρίνεται σε εξωτερικές επιρροές και σε αλλαγές της αγοράς για την απόκτηση ή τη διατήρηση ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος. Τυπικοί δείκτες της ευελιξίας είναι η ελαστικότητα και η προσαρμοστικότητα.
Κόστος (Costs)	Το κόστος λειτουργίας των διαδικασιών της εφοδιαστικής αλυσίδας περιλαμβάνει κόστος εργατικών, υλικών, διοίκησης και μεταφορών. Τυπικός δείκτης κόστους είναι το κόστος πωληθέντων.
Αποδοτική Διαχείριση Κεφαλαίων (Asset Management Efficiency)	Η ικανότητα του οργανισμού να αξιοποιεί αποτελεσματικά τα κεφάλαια. Οι στρατηγικές διαχείρισης κεφαλαίων σε μια εφοδιαστική αλυσίδα περιλαμβάνουν τη μείωση των αποθεμάτων και εσωτερικές αναθέσεις (in-sourcing) αντί εξωτερικών (outsourcing). Στους δείκτες περιλαμβάνονται ο χρόνος επάρκειας των αποθεμάτων και το επίπεδο αξιοποίησης της παραγωγικής ικανότητας.

Η αξιοπιστία, η αποκρισιμότητα και η ευελιξία αποτελούν πελατοκεντρικά γνωρίσματα απόδοσης, ενώ το κόστος και η αποδοτική διαχείριση κεφαλαίων αποτελούν εσωτερικά γνωρίσματα απόδοσης.

Οι δείκτες του μοντέλου SCOR έχουν ιεραρχημένη δομή. Το μοντέλο περιγράφει δείκτες για τα επίπεδα 1, 2 και 3 και **οι σχέσεις ανάμεσα στους εμφανίζουν διαγνωστικό χαρακτήρα**. Οι δείκτες του επιπέδου 1, που ονομάζονται «Δείκτες Στρατηγικής», σχετίζονται με τα γνωρίσματα απόδοσης και παρέχουν τη δυνατότητα σε έναν οργανισμό να μετρήσει το βαθμό επιτυχίας των στρατηγικών στόχων του. Οι δείκτες του επιπέδου 2 λειτουργούν ως διαγνωστικοί για τους δείκτες του επιπέδου 1 και κατ' αναλογία το ίδιο ισχύει για τους δείκτες των επιπέδων 3 και 2. Η τέτοιου τύπου ανάλυση απόδοσης αναφέρεται ως αποδόμηση δεικτών (metric decomposition). Το επίπεδο του δείκτη γίνεται εμφανές μέσα από την κωδικοποίηση που παρουσιάζεται στον **Πίνακα 3**, ανά γνώρισμα απόδοσης, στα τρία επίπεδα του μοντέλου. Να τονιστεί ότι στο μοντέλο ορίζονται 59 δείκτες για την αξιοπιστία, 142 για την αποκρισιμότητα, 81 για την ευελιξία, 199 για το κόστος και 45 για την αποδοτική διαχείριση κεφαλαίων.



Πίνακας 3 Παραδείγματα Κωδικοποίησης Δεικτών Μοντέλου SCOR

Γνώρισμα Απόδοσης	Κωδικοποίηση Γνωρίσματος Απόδοσης	Διαδικασία Επιπέδου 1	Διαδικασία Επιπέδου 2	Διαδικασία Επιπέδου 3
Αξιοπιστία	RL	RL.1.1	RL.2.1	RL.3.1
Αποκρισιμότητα	RS	RS.1.1	RS.2.1	RS.3.1
Ευελιξία	AG	AG.1.1	AG.2.1	AG.3.1
Κόστος	CO	CO.1.1	CO.2.1	CO.3.1
Αποδοτική Διαχείριση Κεφαλαίων	AM	AM.1.1	AM.2.1	AM.3.1

5.2..4 Διαχείριση Ζήτησης με χρήση του SCOR

Το μοντέλο καλύπτει τη διαχείριση της ζήτησης σε όλα στα στάδιά της, περιλαμβάνοντας τις συναλλαγές με τον πελάτη (από τη λήψη της παραγγελίας μέχρι την εξόφληση του τιμολογίου), τις αγορές υλικών, προϊόντων και υπηρεσιών και τις αλληλεπιδράσεις με την αγορά (από την πρόγνωση της ζήτησης ως την εξυπηρέτηση της κάθε παραγγελίας). Μέσα από το γνώρισμα της αποδοτικής διαχείρισης κεφαλαίων και τους αντίστοιχους δείκτες, φανερώνεται η αποτελεσματικότητα στη διαχείριση τους για την ικανοποίηση της ζήτησης ενώ το γνώρισμα και οι δείκτες ευελιξίας περιγράφουν την ικανότητα του οργανισμού να ανταποκριθεί σε εξωγενείς παράγοντες, όπως απρόβλεπτες μεταβολές της ζήτησης, προμηθευτές που σταματούν τις δραστηριότητές τους ή οι φυσικές καταστροφές.

Μέσω μιας αλληλουχίας βημάτων μεταξύ των διαγνωστικών δεικτών των επιπέδων 3 και 2, αναπτύσσονται δυο στάδια έρευνας. Από τη μια μελετάμε την τεκμηρίωση του σχεδιασμού για την υπάρχουσα ζήτηση και από την άλλη σε δεύτερο βαθμό εκτιμάμε τις επιπτώσεις σε ενδεχόμενη μεταβολή της. Στη περίπτωση της τρέχουσας ζήτησης ορισμένες παράμετροι που ελέγχονται είναι η απαραίτητη στελέχωση (παραγωγικότητα - εντολές αγοράς ανά εργαζόμενο πλήρους απασχόλησης, απαραίτητο αλλά υποαπασχολούμενο προσωπικό), τα απαιτούμενα κεφάλαια (πιστωτικό όριο, μετρητά, λογιστικές διαδικασίες, οικονομικές διαδικασίες, χώροι, παραγωγικός εξοπλισμός), τα υλικά (έτοιμα και ημιέτοιμα προϊόντα, πρώτες ύλες που έχουν παραγγελθεί ή χρησιμοποιηθεί) καθώς και οι περιορισμοί των προμηθειών/προμηθευτών (όροι παρόντων συμβολαίων, φύση προμηθευόμενων υλικών). Σε περίπτωση μεταβολής της ζήτησης εκτιμάται η διαθεσιμότητα πόρων και προσωπικού, ο απαιτούμενος χρόνος για πρόσληψη/εκπαίδευση επιπλέον ατόμων για κάλυψη των νέων αναγκών ενώ ελέγχεται η δυνατότητα εξωτερικής ανάθεσης όπου είναι εφικτό. Ορισμένα παραδείγματα των δεικτών που σχετίζονται με τη διαχείριση ζήτησης καταγράφονται παρακάτω



Πίνακας 4 Παραδείγματα Δεικτών Μοντέλου SCOR για Διαχείριση Ζήτησης

Κωδικός Δείκτη	Ονομασία Δείκτη	Ορισμός Δείκτη
RL.3.20	% παραγγελίες/ είδη που παραλαμβάνονται εγκαίρως σε σχέση με την απαίτηση της ζήτησης	Ο αριθμός των παραγγελιών/ειδών που παραλαμβάνονται εντός των χρονικών απαιτήσεων της ζήτησης προς τις συνολικές παραγγελίες/είδη της περιόδου μέτρησης
AG.3.5	Επιπλέον περιορισμοί ζήτησης προμηθειών-προμηθευτών	Απαιτούμενος χρόνος διαπραγμάτευσης νέων συμβολαίων/όρων για πηγές/ποσότητες και χρόνος εύρεσης/κτήσης επιπλέον πηγών
AG.3.53	Απαιτούμενες εσωτερικές και εξωτερικές εγκαταστάσεις/ αποθηκευτική ικανότητα για τον τρέχοντα όγκο παραγωγής	Απαιτούμενη αποθηκευτική ικανότητα σε εγκαταστάσεις και χώρους του οργανισμού και των συνεργατών του για την κάλυψη της τρέχουσας ζήτησης
AG.3.54	Απαιτούμενος εσωτερικός και εξωτερικός παραγωγικός εξοπλισμός για τον τρέχοντα όγκο παραγωγής	Απαιτούμενος εσωτερικός και εξωτερικός (συνεργατών) παραγωγικός εξοπλισμός για την κάλυψη της τρέχουσας ζήτησης
CO.3.167	Ενεργειακή απαίτηση σε ώρα αιχμής	% της συνολικής ενεργειακής κατανάλωσης που προκύπτει σε περιφερειακές ώρες αιχμής

5.3 Μοντέλο CPFR

Το μοντέλο CPFR (Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment) αναπτύχθηκε το 1998 από τον οργανισμό VICS (Voluntary Inter-Industry Commerce Standards Association) και περιγράφεται ως μία δικτυακή πλατφόρμα που δημιουργήθηκε για να συντονίζει διάφορες δραστηριότητες των συμμετεχόντων σε μία εφοδιαστική αλυσίδα. Δεν ορίζεται με την ακριβή έννοια του μοντέλου αναφοράς αλλά περισσότερο σαν μια πρωτοβουλία για την εφαρμογή μια σειράς επιχειρησιακών πρακτικών (Ponis et al. 2013). Ωστόσο λόγω της ευρείας αποδοχής που απολαμβάνει στην αγορά και της έμφασης στη διαχείριση της ζήτησης, το συμπεριλαμβάνουμε στη μελέτη μας. Χαρακτηριστικά οι Attaran & Attaran (2007) αναφέρουν ότι το μοντέλο αποτελεί τη τρίτη πιο χρησιμοποιούμενη μεθοδολογία για τη βελτίωση της διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας.



Ο οργανισμός VICS μέσω μιας επιτροπής που δημιούργησε, έθεσε ως στόχο **την αναγνώριση των βέλτιστων πρακτικών και στο σχεδιασμό ενός πλαισίου για το μοντέλο**. Βάση του μοντέλου είναι η συνεργασία και σκοπός του είναι η ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ των συμμετεχόντων στην εφοδιαστική αλυσίδα, αναπτύσσοντας από κοινού προβλέψεις ζήτησης, σχέδια παραγωγής και αγορών καθώς και αναπληρώσεις αποθεμάτων. Άλλωστε για το λόγο αυτό αρκετοί οργανισμοί συμμετέχουν στη δοκιμή του και στην επικύρωση της αποτελεσματικότητάς του.

Το μοντέλο χαρακτηρίζεται ως μοντέλο διαδικασιών, που είναι προσαρμόσιμες σε οποιαδήποτε βιομηχανία και εφαρμόσιμες σε οποιοδήποτε σημείο της εφοδιαστικής αλυσίδας. Οι διαδικασίες δεν βασίζονται θεμελιωδώς στην τεχνολογία, ωστόσο η χρήση της τεχνολογίας κάνει τα αποτελέσματα της χρήσης του μοντέλου εμφανέστερα. Σε τακτικό επίπεδο το μοντέλο προτείνει εβδομαδιαίες ή μηνιαίες συναντήσεις που θα αναλύονται τα αποτελέσματα των αποφάσεων που ελήφθησαν ενώ σε στρατηγικό επίπεδο απαιτούνται τριμηνιαίες ή περιοδικές συναντήσεις για το σχεδιασμό και τη βελτίωση των συνεργατικών ενεργειών.

5.3..1 Διαδικασίες Μοντέλου CPF

Το γενικό μοντέλο CPF εκτελείται σε τέσσερις διαδικασίες, που παρουσιάζονται στο **Σχήμα 5.4**:

- *Στρατηγική και σχεδιασμός (strategy and planning)*
- *Διαχείριση προσφοράς και ζήτησης (demand and supply management)*
- *Εκτέλεση (execution)*
- *Ανάλυση (analysis)*

➤ Στρατηγική και Σχεδιασμός

Στη διαδικασία αυτή προσδιορίζονται οι βασικοί κανόνες για τη σχέση συνεργασίας, καθορίζεται η σύνθεση των προϊόντων και αναπτύσσεται ο σχεδιασμός για την υπό μελέτη περίοδο. Η σχέση συνεργασίας περιλαμβάνει τους επιχειρησιακούς στόχους, την έκτασή της και τους ορισμούς ρόλων, ευθυνών, σημείων ελέγχου και διαδικασιών κλιμάκωσης. Το κοινό επιχειρησιακό σχέδιο αναγνωρίζει τα σημαντικά γεγονότα που επηρεάζουν την προσφορά και τη ζήτηση, όπως προωθήσεις, αλλαγές στην πολιτική αποθεματοποίησης, άνοιγμα/κλείσιμο καταστημάτων και προώθηση νέων προϊόντων στην αγορά. Επιπλέον αντιμετωπίζονται αποκλίσεις που εμφανίζονται ανάμεσα στο σχεδιασμό των εταιρών ή ανάμεσα στο σχεδιασμό και στην πραγματικότητα.

➤ Διαχείριση Προσφοράς και Ζήτησης

Πραγματοποιείται προβολή της ζήτησης, των παραγγελιών και των μεταφορικών αναγκών στον χρονικό ορίζοντα σχεδιασμού. Η πρόβλεψη των πωλήσεων δείχνει τη ζήτηση στα σημεία πώλησης ενώ ο σχεδιασμός και η πρόβλεψη των παραγγελιών καθορίζει τις μελλοντικές απαιτήσεις για παραγγελίες και παραδόσεις. Επίσης

λαμβάνει υπόψη την τοποθεσία των αποθεμάτων και τους χρόνους μεταφοράς. Για την πρόβλεψη των πωλήσεων αρχικά χρησιμοποιούνται δεδομένα κατανάλωσης, που διαφέρουν ανάλογα με το προϊόν, τη βιομηχανία και τους συνεργάτες. Το μοντέλο αυξάνει την ακρίβεια των προβλέψεων μέσα από τη συνεργασία αγοραστών και προμηθευτών.

➤ Εκτέλεση

Η διαδικασία της εκτέλεσης περιλαμβάνει την τοποθέτηση παραγγελιών, την παράδοση εμπορευμάτων, την παραλαβή και τοποθέτηση προϊόντων στο ράφι, την καταγραφή των συναλλαγών πώλησης και τις πληρωμές. Η διαδικασία επιμερίζεται στη δημιουργία των παραγγελιών, με μετάβαση από την πρόβλεψη παραγγελιών στη ζήτηση και στην υλοποίηση τους με την παραγωγή, την αποστολή, την παράδοση και την αποθήκευση των προϊόντων. Ο πωλητής ή ο αγοραστής είναι σε θέση να διαχειρίζεται τη δημιουργία παραγγελιών σύμφωνα με τις ικανότητες, τα συστήματα και τους πόρους που διαθέτει.



Σχήμα 5.4 Γενικό Μοντέλο CPFR

➤ Ανάλυση

Σε αυτό το στάδιο, παρακολουθείται ο σχεδιασμός και η εκτέλεση δραστηριοτήτων για εντοπισμό συνθηκών που αποτελούν εξαίρεση. Αν εντοπιστεί κάποια διαφορά, τα δύο μέρη μπορούν να έρθουν σε επαφή για να μοιραστούν πληροφορίες και ιδέες, να βελτιώσουν το σχεδιασμό και να επιλύσουν το πρόβλημα. Η ανάλυση αποτελείται από δύο διακριτά μέρη, την αξιολόγηση της απόδοσης και τη διαχείριση των εξαιρέσεων. Η αξιολόγηση της απόδοσης είναι καίριας σημασίας για την κατανόηση



των πλεονεκτημάτων της συνεργασίας. Οι δείκτες απόδοσης γενικά χωρίζονται σε δύο κατηγορίες, τους λειτουργικούς (επίπεδα εξυπηρέτησης, ακρίβεια πρόβλεψης, χρόνοι αναμονής) και τους οικονομικούς (κόστη, κερδοφορία κατηγοριών ή αντικειμένων). Η διαχείριση των εξαιρέσεων ενδέχεται να αποτελέσει μία χρονοβόρα διαδικασία για τον ορισμό των κριτηρίων. Τα αποτελέσματα της διαχείρισης των εξαιρέσεων είναι η σύνταξη λίστας εξαιρέσεων στις προβλέψεις της ζήτησης και των παραγγελιών, η αντιμετώπιση τους και η προσαρμογή των προβλέψεων.

Αν και οι διαδικασίες περιγράφονται με λογική σειρά, οι περισσότεροι οργανισμοί εμπλέκονται ταυτόχρονα σε όλες χωρίς να ακολουθούν προκαθορισμένη αλληλουχία βημάτων. Αναφέρουμε χαρακτηριστικά ότι προβλήματα στην εκτέλεση μπορούν να επηρεάσουν τη στρατηγική και η ανάλυση μπορεί να οδηγήσει σε διόρθωση των προβλέψεων. Σύμφωνα με τον οργανισμό VICS, το μοντέλο υλοποιείται με μια προσέγγιση εννέα βημάτων:

1. *Ανάπτυξη συμφωνίας συνεργασίας (develop collaboration agreement)*
2. *Δημιουργία κοινού επιχειρηματικού σχεδίου (create joint business plan)*
3. *Δημιουργία πρόβλεψης πωλήσεων (create sales forecast)*
4. *Εντοπισμός εξαιρέσεων στην πρόβλεψη της ζήτησης (identify exceptions for sales forecast)*
5. *Ανάλυση/συνεργασία για τα υπό εξαίρεση αντικείμενα (resolving/collaborating on exception items)*
6. *Δημιουργία πρόβλεψης παραγγελιών (creating order forecast)*
7. *Αναγνώριση εξαιρέσεων για την πρόβλεψη παραγγελιών (identifying exceptions for order forecast)*
8. *Ανάλυση/συνεργασία για τα υπό εξαίρεση αντικείμενα (resolving/collaborating on exception items)*
9. *Δημιουργία παραγγελιών (generating orders)*



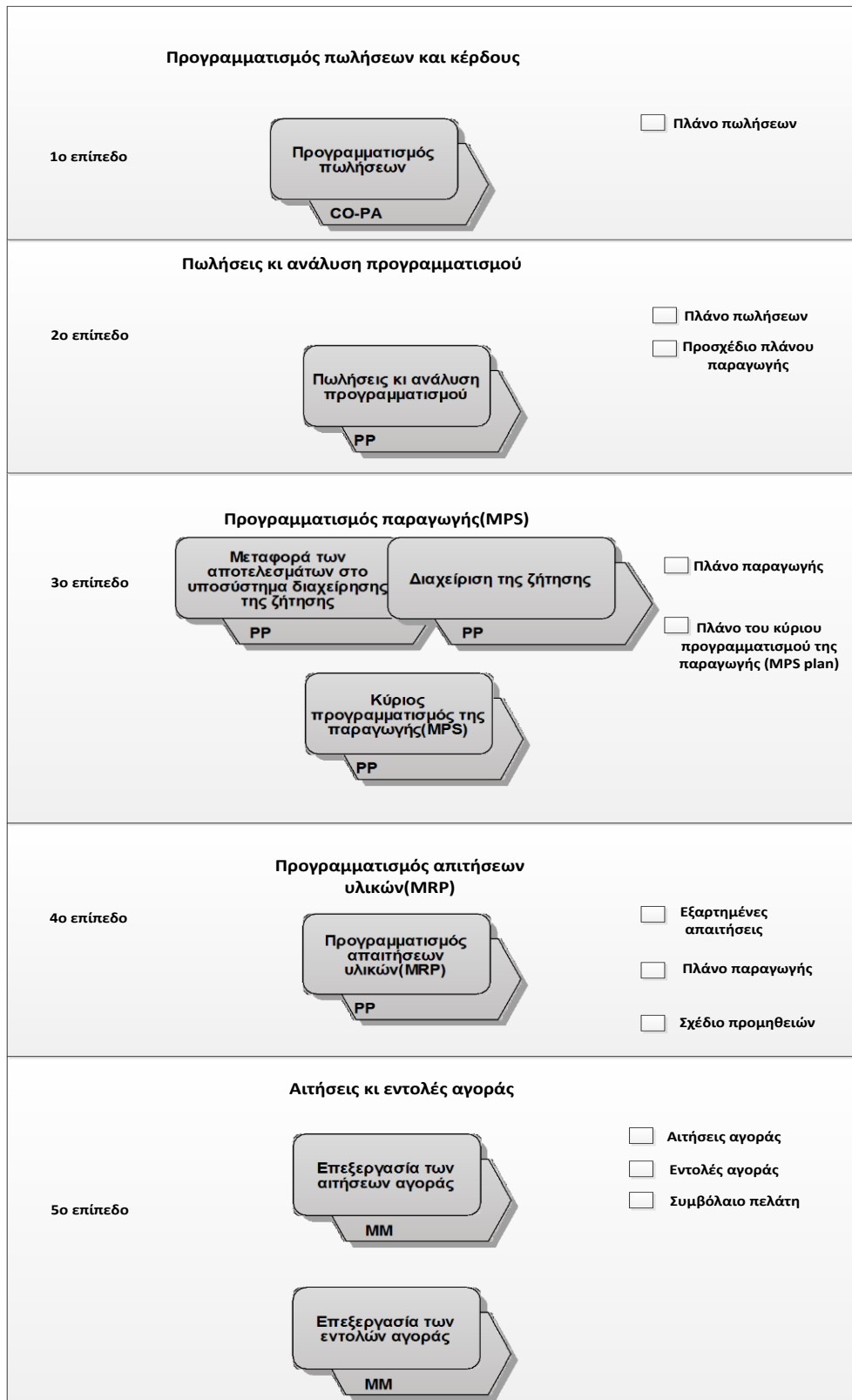
6. Διαχείριση Ζήτησης, υπό το πρίσμα του SAP ERP

6.1 Το Μοντέλο Αναφοράς του SAP

Το μοντέλο αναφοράς του SAP περιγράφει τις δυνατότητες του συστήματος SAP ERP (www.sap.com) από επιχειρησιακή σκοπιά και απεικονίζει τις λειτουργίες που επιτελεί το σύστημα **με γραφικές μεθόδους**. Περιλαμβάνει την ιεραρχία των υποσυστημάτων (component hierarchy), το μοντέλο διαδικασιών (process model), το μοντέλο αντικειμένων (object model), το μοντέλο δεδομένων (data model), βιομηχανικά μοντέλα (industry models) και μοντέλα ομάδων (group models). Η ιεραρχία των υποσυστημάτων ομαδοποιεί τις λειτουργίες του R/3 με βάση συγκεκριμένα επιχειρησιακά κριτήρια, περιγράφοντας το σύστημα από λειτουργική σκοπιά. Το μοντέλο διαδικασιών απεικονίζει σε γραφική μορφή τις λειτουργίες μέσω εργαλείων που παρέχονται από το σύστημα, όπως το Business Navigator, που προσφέρει τη δυνατότητα απεικόνισης είτε της συνολικής ροής των διαδικασιών είτε μέρους της. Το μοντέλο αντικειμένων χαρτογραφεί την επιχειρησιακή δομή του συστήματος και απεικονίζει τα αντικείμενα του συστήματος, τις μεταξύ τους σχέσεις και σύμφωνα με αυτές τα εντάσσει στο περιβάλλον. Τέλος το μοντέλο δεδομένων μιας εφαρμογής του SAP παρέχει ένα αφηρημένο μοντέλο της δομής μιας επιχειρησιακής μονάδας στον πραγματικό κόσμο με χρήση του εργαλείου SAP SERM (Structured Entity Relationship Model). Η ανάλυση όλων των διαδικασιών του μοντέλου απεικονίζονται με τη μορφή eEPC στο **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2** (Προσαρμογή από: Keller και Teufel 1998). *Να σημειωθεί ότι η σχηματική απεικόνιση του μοντέλου βοηθά στην καλύτερη κατανόηση της λειτουργίας των κινήσεων (transactions) που περιλαμβάνονται στο προτεινόμενο μοντέλο αναφοράς της παρούσας διπλωματικής εργασίας.*

6.2 Διαχείριση Ζήτησης με χρήση του μοντέλου αναφοράς του SAP ERP

Στην παρούσα ενότητα περιγράφονται αναλυτικά οι διαδικασίες της εφοδιαστικής αλυσίδας που σχετίζονται άμεσα με τη διαχείριση της ζήτησης και οι οποίες τροποποιούνται σύμφωνα με την παρατηρούμενη μεταβλητότητα της και την αλλαγή των δεδομένων της αγοράς. Αναλύονται οι διαδικασίες που περιγράφονται στη στρατηγική **make-to-stock** (παραγωγή με δημιουργία αποθέματος) διότι σε αυτή καθοριστικό ρόλο παίζει η πρόβλεψη της ζήτησης για την αποφυγή σφαλμάτων. Τα σφάλματα, που οδηγούν είτε στη δημιουργία μεγάλου όγκου είτε στην έλλειψη αποθεμάτων, μπορούν να καταστήσουν αναξιόπιστο έναν οργανισμό και να τον επιβαρύνουν με μεγάλα κόστη. Οι διαδικασίες που επιλέχτηκαν παρουσιάζονται στο **Σχήμα 6.1** και ακολουθεί λεπτομερής περιγραφή τους.



Σχήμα 6.1 Διαχείριση ζήτησης με το SAP ERP (Προσαρμογή από: Keller και Teufel 1998)



➤ Προγραμματισμός πωλήσεων (sales planning)

Ο προγραμματισμός μιας επιχείρησης αναλύεται σε πέντε βασικές λειτουργίες: **πωλήσεις, παραγωγή, αποθέματα, οικονομικά και κερδοφορία**. Ο προγραμματισμός πωλήσεων ορίζει τη συνολική ποσότητα των πωλήσεων και τη διαθεσιμότητα των προϊόντων για την επόμενη περίοδο προγραμματισμού, λαμβάνοντας υπόψη τις δυνατότητες της παραγωγής και της ζήτησης των προϊόντων στην αγορά. Αποτελεί τη βάση και συνδέεται άρρηκτα με τους υπόλοιπους λειτουργικούς προγραμματισμούς καθώς παρέχει όλες τις απαραίτητες πληροφορίες έτσι ώστε να απαντώνται τα ερωτήματα: **α) ποια προϊόντα πρέπει να πωληθούν και σε ποιες ποσότητες και β) σε ποιον πρέπει να πωληθούν τα προϊόντα και σε ποια τιμή**. Ο προγραμματισμός των πωλήσεων αποτελεί ένα σημαντικό σύστημα έγκαιρης προειδοποίησης, ένα εργαλείο στήριξης για τη λήψη αποφάσεων, τη διαχείριση των εταιρικών δραστηριοτήτων, το πελατολόγιο και τα προϊόντα.

Πριν ξεκινήσει ο προγραμματισμός, ορίζονται συγκεκριμένες παράμετροι, στις οποίες αντιστοιχούνται διάφορες τιμές. Ο ίδιος ο προγραμματιστής ορίζει τα επίπεδα σχεδιασμού, τις τιμές και τα πεδία που θα περιληφθούν στο πρόγραμμα. Υπάρχει η δυνατότητα χειροκίνητης ή αυτόματης εισαγωγής δεδομένων σε οποιοδήποτε επίπεδο σχεδιασμού, χωρίς να ορίζεται συγκεκριμένο επίπεδο ανάλυσης. Το σύστημα εξασφαλίζει ότι το σύνολο των δεδομένων θα παραμένει αμετάβλητο, **γεγονός που επιτρέπει τη δημιουργία σεναρίων**. Λαμβάνοντας υπόψη ότι ο σχεδιασμός δε συνδέεται με κάποια συγκεκριμένη χρονική περίοδο, ο χειριστής μπορεί εύκολα να προγραμματίσει αρκετά οικονομικά έτη ταυτόχρονα και σε συνεχή βάση.

Οι διάφορες εκδόσεις του προγραμματισμού επιτρέπουν την αποθήκευση μεγάλου συνόλου δεδομένων που αφορούν το ίδιο οικονομικό κέντρο. Με τη χρήση μοντέλων πρόβλεψης, τα οποία βασίζονται σε υπάρχοντα δεδομένα, είναι δυνατή η πρόβλεψη των τιμών του μελλοντικού προγραμματισμού. Ο χειριστής μπορεί ο ίδιος να καθορίσει τα χαρακτηριστικά και τις τιμές που χρησιμοποιούνται σε κάθε έκδοση του προγραμματισμού. Κατά τη διάρκεια του προγραμματισμού πραγματοποιούνται διαδοχικοί και διαφορετικοί έλεγχοι για τα χαρακτηριστικά και τις τιμές που ορίστηκαν. Επίσης υπάρχει δυνατότητα μεταφοράς του προγραμματισμένου όγκου πωλήσεων στο υποσύστημα πωλήσεων και ανάλυσης προγραμματισμού (S&OP), είτε για μεμονωμένα προϊόντα είτε για οικογένειες προϊόντων ενώ μπορεί να γίνει επιλογή οποιουδήποτε κερδοφόρου τμήματος και οποιασδήποτε χρονικής περιόδου.

➤ Πωλήσεις και Ανάλυση Προγραμματισμού (Sales & Operations)

Η κύρια λειτουργία του συγκεκριμένου υποσυστήματος είναι να καθορίσει **το είδος και την ποσότητα των προϊόντων που θα παραχθούν και θα πωληθούν, τόσο μεσοπρόθεσμα όσο και μακροπρόθεσμα**. Περιλαμβάνει αθροιστικά δεδομένα που αφορούν τις οικογένειες των προϊόντων, τα τελικά προϊόντα, τα ανταλλακτικά καθώς και τα διάφορα εξαρτήματα. Στόχος του είναι να συλλέγει τα δεδομένα του



προγραμματισμού που θα χρησιμοποιηθούν στην παραγωγή καθώς και πληροφορίες για την ποσότητα των προγραμματισμένων πωλήσεων. Το υποσύστημα πωλήσεων και ανάλυσης προγραμματισμού **αποτελεί το συνδεδετικό κρίκο μεταξύ του προγραμματισμού των πωλήσεων από τη μία και του προγραμματισμού της παραγωγής και τη διαχείριση της ζήτησης από την άλλη.**

Το υποσύστημα παρέχει τη δυνατότητα στο χρήστη να συλλέγει δεδομένα από διάφορες πηγές και να τα χρησιμοποιεί κατάλληλα, ώστε να είναι σε θέση να θέτει ρεαλιστικούς επιχειρησιακούς στόχους. Ο οργανισμός ξεκινάει τη διαδικασία ανάλυσης του προγραμματισμού και των πωλήσεων **με τον μεσοπρόθεσμο και μακροπρόθεσμο προγραμματισμό της ποσότητας των πωλήσεων και της ποσότητας της παραγωγής.** Πρώτο βήμα είναι να καθοριστεί το αντικείμενο του προγραμματισμού, που μπορεί να είναι μία οικογένεια προϊόντων ή μία μεμονωμένη πρώτη ύλη. Στο SAP ERP σύστημα υπάρχει η δυνατότητα δημιουργίας πολλών προγραμματιστικών εκδόσεων που αφορούν την ίδια κατάσταση. Η έκδοση που δημιουργήθηκε πρώτη καθίσταται αυτομάτως ενεργή αλλά ο χρήστης μπορεί να την καταστήσει ανενεργή, εάν επιθυμεί να χρησιμοποιήσει κάποια άλλη έκδοση για να προγραμματίσει τις δραστηριότητές του. Η ενεργή έκδοση περιλαμβάνει όλα τα δεδομένα που απαιτούνται στον προγραμματισμό ενώ οι ανενεργές μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την εξέταση διαφορετικών σεναρίων.

Έπειτα από το λεπτομερή ορισμό του αντικειμένου και της έκδοσης ακολουθεί ο προγραμματισμός. Ο οργανισμός λαμβάνει τα στοιχεία που αφορούν τις πωλήσεις από το υποσύστημα CO (Controlling). Μέσω του υποσυστήματος των πωλήσεων και της ανάλυσης προγραμματισμού είναι δυνατή η σύγκριση, μέσω ενός πίνακα, **των ποσοτήτων που έχει προγραμματιστεί να παραχθούν και της φόρτισης της δυναμικότητας.** Για τη δημιουργία του προσχεδίου παραγωγής ο οργανισμός χρησιμοποιεί πρότυπο πίνακα προγραμματισμού. Τα αποτελέσματα που προκύπτουν εισάγονται στο υποσύστημα μεταφοράς των αποτελεσμάτων και από εκεί στο υποσύστημα διαχείρισης της ζήτησης.

➤ **Μεταφορά των αποτελεσμάτων στο υποσύστημα διαχείρισης της ζήτησης (transfer of results to demand management)**

Το σύνολο των ανεξάρτητων απαιτήσεων, που περιλαμβάνουν την προγραμματισμένη κάθε φορά ποσότητα και ημερομηνία, πρέπει να μεταφερθεί για χρήση στο υποσύστημα διαχείρισης της ζήτησης. Ο προγραμματισμός των πωλήσεων αποτελεί τη βάση για τα ακόλουθα επίπεδα σχεδιασμού του προγραμματισμού της παραγωγής: διαχείριση της ζήτησης (demand management), κύριος προγραμματισμός της παραγωγής (MPS) και σχεδιασμός απαιτήσεων υλικών (MRP).

Κατά τη μεταφορά των δεδομένων από το υποσύστημα πωλήσεων και ανάλυσης προγραμματισμού στο υποσύστημα διαχείρισης της ζήτησης δημιουργούνται



ανεξάρτητες απαιτήσεις για όλα τα υλικά, τα δεδομένα των οποίων είναι έτοιμα προς μεταφορά. Το σύστημα υποστηρίζει τρεις μεθόδους για τη μεταφορά των αποτελεσμάτων:

- Μεταφορά δεδομένων απ' όλα τα μέλη της μονοεπίπεδης ομάδας προϊόντων (single-level product group)
- Μεταφορά δεδομένων για ένα μεμονωμένο υλικό
- Μεταφορά δεδομένων από τον ευέλικτο προγραμματισμό (flexible planning)

(Σημείωση: Μία οικογένεια προϊόντων μπορεί να περιλαμβάνει άλλες οικογένειες προϊόντων μαζί με υλικά σύμφωνα με τα κριτήρια που ικανοποιούν καλύτερα τις ανάγκες του εκάστοτε οργανισμού. Οι ομάδες προϊόντων ταξινομούνται ανάλογα με τον αριθμό των επιπέδων τους (multi-level or single-level) και είναι είτε μονοεπίπεδες εάν αποτελούνται μόνο από υλικά είτε πολυεπίπεδες εάν περιλαμβάνουν και άλλες οικογένειες προϊόντων. Ωστόσο, το κατώτερο επίπεδο στην ιεραρχία των προϊόντων αποτελείται μόνο από υλικά. Ο ευέλικτος προγραμματισμός επιτρέπει την άμεση σύγκριση των δεδομένων του προγραμματισμού με τα πραγματικά δεδομένα.)

Επιπλέον, πολύ σημαντικός είναι ο ορισμός της στρατηγικής που αναφέρεται στη μεταφορά που θα ακολουθήσει το σύστημα τις τέσσερις πιθανές να είναι:

- Άμεση μεταφορά του προγραμματισμού πωλήσεων.
- Μεταφορά του προγραμματισμού πωλήσεων των υλικών που ενδιαφέρουν, ανάλογα με το ποσοστιαίο μερίδιο που κατέχει το κάθε υλικό στην οικογένεια προϊόντων.
- Άμεση μεταφορά του προσχεδίου της παραγωγής.
- Μεταφορά του προγραμματισμού παραγωγής των υλικών που ενδιαφέρουν, ανάλογα με το ποσοστιαίο μερίδιο που κατέχει το κάθε υλικό μέσα στην ομάδα προϊόντων.

Η σύνδεση του υποσυστήματος πωλήσεων και ανάλυσης προγραμματισμού και του προγραμματισμού παραγωγής μπορεί να επιτευχθεί είτε με αυτόματη μεταφορά των δεδομένων είτε με χρήση των δεδομένων ως σημείου αναφοράς, για παράδειγμα ως μέρους του κύριου προγραμματισμού παραγωγής (MPS). Η μεταφορά των δεδομένων μπορεί να γίνεται χωρίς να το γνωρίζει ο χρήστης ενώ είναι δυνατό να γίνει επιμερισμός των λειτουργιών που προαναφέρθηκαν με κριτήριο την ποσότητα και το χρόνο. Με αυτόν το τρόπο το σύνολο των απαιτήσεων που καθορίζονταν σε εβδομαδιαία ή μηνιαία βάση θα μπορεί να καθοριστεί πλέον σε καθημερινή βάση.

➤ Διαχείριση της ζήτησης (demand management)

Κύρια λειτουργία του υποσυστήματος διαχείρισης της ζήτησης είναι **να ορίζει λεπτομερώς την ποσότητα των απαιτήσεων και τις ημερομηνίες παράδοσης των τελικών προϊόντων**. Οι απαιτήσεις που αφορούν τον πελάτη δημιουργούνται **στο υποσύστημα διαχείρισης των παραγγελιών**. Το υποσύστημα διαχείρισης της



ζήτησης χρησιμοποιεί τις προγραμματισμένες ανεξάρτητες απαιτήσεις καθώς και τις απαιτήσεις του πελάτη για να δημιουργηθεί το πρόγραμμα της ζήτησης και για να ορίσει τη στρατηγική προγραμματισμού που θα ακολουθηθεί για το προϊόν. Η στρατηγική αναφέρεται στις μεθόδους παραγωγής και κατασκευής των προϊόντων. Ανάλογα με τη στρατηγική, ο οργανισμός αποφασίζει εάν η έναρξη της διαδικασίας παραγωγής θα σηματοδοτείται από τη λήψη παραγγελιών (make-to-order production) ή όχι, δημιουργώντας απόθεμα (make-to-stock production). **Το πρόγραμμα της ζήτησης περιλαμβάνει εντολές πωλήσεων και εντολές δημιουργίας αποθέματος.** Εάν ο χρονικός ορίζοντας της παραγωγής είναι μεγάλος σε σχέση με το χρονικό ορίζοντα παράδοσης του τελικού προϊόντος στην αγορά, μπορεί να αρχίσει η παραγωγή του προϊόντος ή επί μέρους στοιχείων του, πριν από την ύπαρξη παραγγελιών. Σε αυτή την περίπτωση, οι ποσότητες των πωλήσεων προγραμματίζονται με τη βοήθεια του υποσυστήματος πρόβλεψης των πωλήσεων (sales forecast). Στο SAP ERP σύστημα είναι διαθέσιμες διάφορες στρατηγικές και ανάλογα με την επιλογή, ο χρήστης μπορεί να χρησιμοποιήσει τις τιμές της πρόβλεψης των πωλήσεων και τις παραγγελίες αποσκοπώντας στη δημιουργία του προγράμματος της ζήτησης ενώ ακόμα μπορούν να γίνουν συνδυασμοί στρατηγικών.

➤ **Κύριος προγραμματισμός παραγωγής (MPS)**

Η ιδιαίτερη σημασία που έχει το κόστος των υλικών στη διαδικασία κατασκευής των προϊόντων οδήγησε στο να δοθεί στον προγραμματισμό απαιτήσεων των υλικών, κεντρικός ρόλος μέσα στο πληροφοριακό σύστημα. **Στόχος είναι ο καθορισμός των εξαρτημένων απαιτήσεων της παραγωγής ή των προμηθειών, που βασίζονται στις ανεξάρτητες απαιτήσεις των πωλήσεων ή ο καθορισμός έκτακτων αγορών και εντολών παραγωγής.** Η αποσύνθεση των ανεξάρτητων σε εξαρτημένες ανάγκες γίνεται μέσω του πίνακα υλικών (Bill of Material – BOM) του κάθε προϊόντος, ο οποίος περιγράφει τη δομή των τελικών προϊόντων και των μερών τους.

Κάθε εργασία που σχετίζεται με τον προγραμματισμό απαιτήσεων υλικών περιλαμβάνει τη διατήρηση πίνακα υλικών και την αποδόμησή του, μαζί με τη διαχείριση των αποθεμάτων σε επίπεδο ποσοτήτων και τιμών. Η ανάλυση του πίνακα των υλικών είναι ιδιαίτερα σημαντική σε μία βιομηχανία διότι μεγάλος όγκος δεδομένων πρέπει να υποστεί επεξεργασία και ένας ισχυρός υπολογιστής είναι απαραίτητος γι' αυτήν. Για να αντιμετωπιστεί το πρόβλημα της έλλειψης ισχυρού υπολογιστή, είναι δυνατό **να γίνεται προγραμματισμός μόνο των κρίσιμων τμημάτων, γνωστών ως ειδών του κύριου προγραμματισμού της παραγωγής (MPS items).** Αυτά είναι οι πρώτες ύλες, τα ημιέτοιμα προϊόντα, τα τελικά προϊόντα του πίνακα των υλικών και οι παραγωγικοί πόροι που κρίνονται απαραίτητοι για την ομαλή λειτουργία του οργανισμού. Σκοπός είναι να προγραμματίζονται τα κρίσιμα τμήματα έτσι ώστε οι **δαπανηροί πόροι να χρησιμοποιούνται με το βέλτιστο τρόπο και να αποφεύγεται η συμφόρηση στην παραγωγή.** Δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στα τμήματα στα οποία επιμερίζεται μεγάλο μέρος του κεφαλαίου και των οποίων η



σωστή λειτουργία επηρεάζει όλη την παραγωγή. Συνεπώς τα βασικά ζητούμενα του κύριου προγραμματισμού της παραγωγής (MPS) είναι **η μείωση του κόστους αποθήκευσης και η αύξηση της σταθερότητας του προγραμματισμού**.

Ο χρήστης πρέπει να επισημάνει το υλικό που κρίνει ως κύριο στοιχείο του προγραμματισμού (master schedule item) και να το συνδέσει με **ένα συγκεκριμένο χρονικό ορίζοντα προγραμματισμού** (planning time fence). Με τη βοήθεια του υποσυστήματος του σχεδιασμού απαιτήσεων υλικών (MRP), αποφασίζει αν θα δημιουργηθούν εντολές παραγωγής, προκειμένου να καλυφθούν ενδεχόμενες ελλείψεις στο χρονικό ορίζοντα που έχει καθοριστεί ή στο τέλος αυτού. Σύμφωνα λοιπόν με τα παραπάνω σε κάθε κύριο στοιχείο προσδίδεται ένας συγκεκριμένος τύπος (MRP type). Στο μενού του κύριου προγραμματισμού της παραγωγής υπάρχουν ξεχωριστές επιλογές για τον προγραμματισμό των κύριων στοιχείων (master schedule items) και γι' αυτόν των μεμονωμένων ειδών (single-item planning).

➤ **Προγραμματισμός απαιτήσεων υλικών (MRP)**

Το υποσύστημα του προγραμματισμού απαιτήσεων υλικών (Material Requirements Planning - MRP) επιτρέπει τον προγραμματισμό των απαιτούμενων υλικών κατά τη διάρκεια της διαδικασίας παραγωγής, **λαμβάνοντας υπόψη το υπάρχον απόθεμα και τις υπάρχουσες εντολές αγοράς και παραγωγής**. Κύριος στόχος του προγραμματισμού απαιτήσεων υλικών είναι η εγγύηση της ύπαρξης των απαραίτητων διαθέσιμων υλικών για την ομαλή λειτουργία της παραγωγής και για την κάλυψη της ζήτησης. Για το λόγο αυτόν πραγματοποιείται συνεχής έλεγχος του επιπέδου των αποθεμάτων και δημιουργούνται εντολές αγοράς και παραγωγής. Το MRP υπολογίζει τις μικτές απαιτήσεις τόσο για το ανώτερο επίπεδο του πίνακα υλικών (BOM) όσο και στα κατώτερα επίπεδα του και εκδίδει είναι αναφορές και προτάσεις που να τις ικανοποιούν.

Όλες οι δραστηριότητες που σχετίζονται με τον προγραμματισμό απαιτήσεων υλικών αποσκοπούν στο σαφή προσδιορισμό του τύπου και της ποσότητας των απαιτήσεων και στον προσδιορισμό του χρόνου παράδοσης των τελικών προϊόντων. Υπάρχουν πολλές διαθέσιμες μέθοδοι όσον αφορά στον προγραμματισμό των απαιτήσεων υλικών στο σύστημα SAP ERP, τόσο ντετερμινιστικές όσο και μέθοδοι με κριτήριο την κατανάλωση. Ο προγραμματισμός των απαιτήσεων υλικών διεξάγεται μετά τη δημιουργία των ανεξάρτητων απαιτήσεων στο υποσύστημα διαχείρισης της ζήτησης καθώς και μετά τη διεξαγωγή του κύριου προγραμματισμού της παραγωγής. Αφορά όλα τα υλικά του εργοστασίου και τα δεδομένα είναι τα ίδια με τις παραμέτρους που χρησιμοποιήθηκαν στο υποσύστημα του κύριου προγραμματισμού της παραγωγής. Ως αποτέλεσμα του προγραμματισμού εμφανίζονται οι παραγγελίες που έχουν δημιουργηθεί καθώς και εκείνες που έχουν διαγραφεί (αποτελέσματα παλαιότερου προγραμματισμού).



➤ **Επεξεργασία αιτημάτων αγοράς (Purchase requisition processing)**

Ο κύριος στόχος του υποσυστήματος επεξεργασίας των αιτημάτων αγοράς είναι η **αγορά των απαραίτητων υλικών την κατάλληλη χρονική στιγμή, στη βέλτιστη τιμή**. Ο προγραμματισμός των προμηθειών επηρεάζει τις αποφάσεις που σχετίζονται με την αποθήκευση και την επίδοση των υλικών. Για τα υλικά μεγάλης αξίας, που η κατανάλωσή τους δεν είναι σταθερή, πρέπει να γίνεται προσεκτικός προγραμματισμός για να αποφεύγεται η δημιουργία μεγάλων αποθεμάτων ασφαλείας που συνεπάγεται μεγάλο κόστος αποθήκευσης. Από το υποσύστημα προγραμματισμού των απαιτήσεων υλικών δημιουργούνται αυτομάτως εντολές αγοράς. Κατά τη δημιουργία μιας εντολής αγοράς επιλέγεται ένας τύπος εγγράφου (document type), στον οποίο προσδιορίζονται οι διαδικασίες που θα ακολουθηθούν και αποφασίζεται αν οι εντολές που περιλαμβάνονται στη διαδικασία θα είναι κανονικές εντολές αγοράς ή εντολές μεταφοράς αποθέματος. Ο χρήστης του συστήματος επιλέγει προμηθευτή και στη συνέχεια οι εντολές αγοράς μεταβιβάζονται στον υπεύθυνο αγοραστή.

➤ **Επεξεργασία εντολών αγοράς (purchase order processing)**

Ο προγραμματισμός και η επεξεργασία των δραστηριοτήτων που σχετίζονται με την αγορά γίνεται ολοένα και πιο σημαντικός για έναν οργανισμό λόγω της μείωσης του αριθμού των επιπέδων παραγωγής, του αυξημένου κόστους των υλικών και της προσπάθειας του οργανισμού να μειώσει τα επίπεδα των αποθεμάτων. Υλικά, ημιτέτοια προϊόντα, εξαρτήματα, τελικά προϊόντα, ακόμη και υπηρεσίες παρέχονται σε μεγάλες ποσότητες στον οργανισμό από εξωτερικούς προμηθευτές. Για την επιλογή του καταλληλότερου προμηθευτή γίνεται **αξιολόγηση των προσφορών με κριτήρια την αξιοπιστία, τη διαθεσιμότητα, την ποιότητα και την τιμή**. Όταν επιλεγεί ο προμηθευτής, εκδίδεται η εντολή αγοράς. Όταν ο προμηθευτής επιβεβαιώσει τη λήψη της παραγγελίας, δημιουργείται ένα συμβόλαιο, το οποίο αποτελεί νομικό έγγραφο και περιλαμβάνει τους όρους της παράδοσης και όλες τις προϋποθέσεις που δεσμεύουν τα δύο εμπλεκόμενα μέρη. Μετά την ολοκλήρωση του συμβολαίου αποφασίζεται αν η συνεργασία θα είναι για μία μόνο φορά ή αν και οι δύο πλευρές επιθυμούν μακροχρόνια συνεργασία. Ο προμηθευτής καθορίζει τις ημερομηνίες παράδοσης και τις παραδοτέες ποσότητες. Για να μην υπάρξει καθυστέρηση στην παράδοση των αγαθών από τον προμηθευτή, γεγονός που θα μπορούσε να προκαλέσει προβλήματα σε ολόκληρη την παραγωγική διαδικασία, **ελέγχονται οι χρόνοι και το ιστορικό της παράδοσης** και, αν χρειαστεί, αποστέλλεται υπενθύμιση στον προμηθευτή. Οι εντολές αγοράς περιλαμβάνουν επικεφαλίδα (header) και είδη (items). Στην επικεφαλίδα υπάρχουν δεδομένα, όπως οι όροι πληρωμής και παράδοσης, ενώ στα είδη υπάρχουν οι ημερομηνίες παράδοσης, οι τιμές και τα χαρακτηριστικά των υλικών και του εργοστασίου. Ο υπάλληλος, προκειμένου να δημιουργήσει εντολές αγοράς, μπορεί να χρησιμοποιήσει κατάλογο με τις απαιτήσεις για αγορές. **Κύριος στόχος του είναι να δημιουργεί εντολές αγοράς όσο τον δυνατόν γρηγορότερα και με λιγότερο κόπο.**



6.3 Στρατηγική Παραγωγής

Το κόστος αποθέματος αποτελεί μεγάλο μέρος του συνολικού κόστους στην εφοδιαστική αλυσίδα και για αυτό η διαχείριση των αποθεμάτων απασχολεί ιδιαίτερα τα στελέχη της διοίκησης που είναι επιφορτισμένα με αυτή. Για μία εταιρεία που παράγει ποικιλία διαφορετικών προϊόντων, η απόφαση για το χρόνο κατά τον οποίο θα ξεκινήσει η παραγωγή των επιμέρους υποσυστημάτων επηρεάζει και το χρόνο ολοκλήρωσης της κατασκευής τους. Γι' αυτόν το λόγο πρέπει να καθορίζεται τόσο η στρατηγική που θα ακολουθείται σε σχέση με τα είδη που θα παράγει όσο και η κατάλληλη αξιοποίηση των διαθέσιμων πόρων. Ακολουθεί η περιγραφή των στρατηγικών παραγωγής προϊόντων που εφαρμόζουν οι οργανισμοί: η παραγωγή με δημιουργία αποθέματος (Make-to-Stock - MTS), η παραγωγή κατόπιν παραγγελίας (Make-to-Order - MTO) και η συναρμολόγηση κατόπιν παραγγελίας (Assemble-to-Order - ATO). Οι στρατηγικές υποστηρίζονται από το σύστημα του SAP ERP.

➤ Στρατηγική make-to-stock (“push” strategy)

Αποτελεί παραδοσιακή στρατηγική την οποία χρησιμοποιούν οι επιχειρήσεις προκειμένου να οργανώσουν την παραγωγή τους, βάσει των προβλέψεων της ζήτησης. Στη στρατηγική make-to-stock η πρόβλεψη της ζήτησης στοχεύει στον καθορισμό της ποσότητας αποθέματος που θα παραχθεί ενώ τα προϊόντα που παράγονται, αποθηκεύονται ως τη στιγμή της πώλησής τους. Στην περίπτωση που η πρόβλεψη της ζήτησης για κάποιο προϊόν είναι ακριβής, η μέθοδος αυτή είναι πολύ αποτελεσματική. Το βασικότερο μειονέκτημά της είναι η εξάρτηση από το βαθμό ακρίβειας της πρόβλεψης της ζήτησης. Οι ανακριβείς προβλέψεις ενδέχεται να οδηγήσουν σε απώλειες που προκύπτουν από τα υψηλά ή τα χαμηλά επίπεδα αποθεμάτων. Οι βασικές διαδικασίες της πολιτικής Make-to-Stock, φαίνονται στο **Σχήμα 6.2**.

➤ Στρατηγική make-to-order (“pull” strategy)

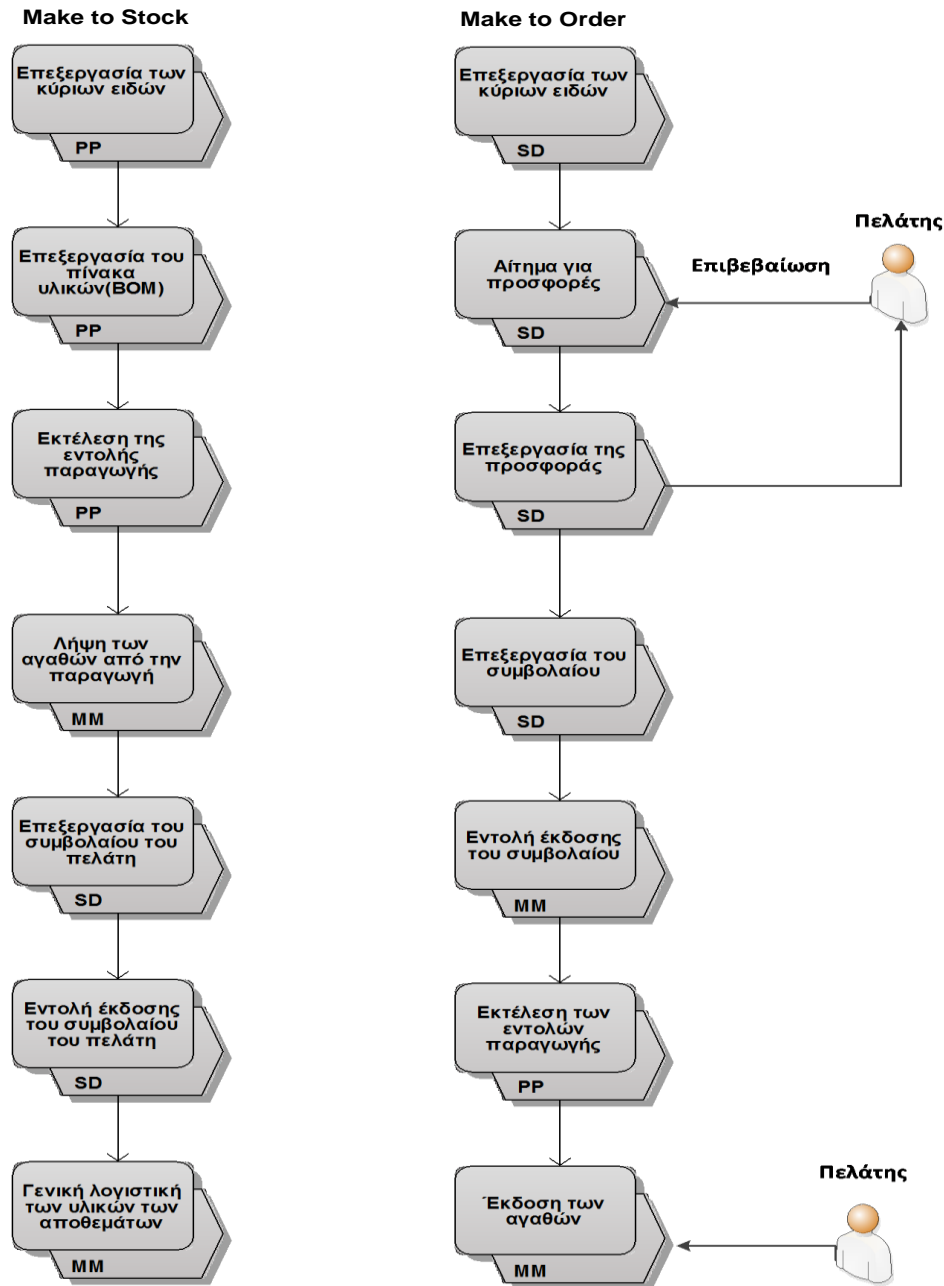
Αποτελεί στρατηγική πολλών επιχειρήσεων, στην οποία το σύστημα παραγωγής σχεδιάζεται έτσι ώστε να παράγεται ένα προϊόν, αφού έχει προηγηθεί η λήψη της παραγγελίας του. Σκοπός της στρατηγικής αυτής είναι να μειώσει το κόστος αποθέματος και να αυξήσει το επίπεδο προσαρμοστικότητας, δηλαδή, ο πελάτης να έχει τη δυνατότητα να παραγγέλλει το προϊόν με προδιαγραφές που να ικανοποιούν τις ανάγκες του. Η συγκεκριμένη στρατηγική δεν είναι κατάλληλη για όλα τα είδη προϊόντων.

Κάτω από κάθε διαδικασία του **Σχήματος 6.2**, αναγράφεται το υποσύστημα το οποίο υποστηρίζει τη διαδικασία. Τα υποσυστήματα ανήκουν στο σύστημα SAP ERP ERP και είναι τα εξής:

- CO: Controlling, υποσύστημα ελεγκτικής
- PA: Profitability analysis, ανάλυση της κερδοφορίας



- PP: Production planning, προγραμματισμός της παραγωγής
- OM: Organizational management, οργανωτική διαχείριση
- MM: Material management, διαχείριση υλικών
- FI: Financials, οικονομική διαχείριση
- QL: Quality management, διαχείριση ποιότητας
- SD: Sales and Distribution, πωλήσεις και διανομή



Σχήμα 6.2 Σχηματική απεικόνιση των βασικών διαδικασιών των στρατηγικών make to stock & make-to-order (Προσαρμογή από: Keller και Teufel 1998)



➤ **Στρατηγική assemble-to-order**

Αποτελεί στρατηγική σύμφωνα με την οποία τα προϊόντα που παραγγέλλονται από τους πελάτες παράγονται γρήγορα και μπορούν να προσαρμοστούν στις ανάγκες τους, όσο αυτό είναι δυνατό. Η στρατηγική assemble-to-order προϋποθέτει ότι τα βασικά τμήματα από τα οποία αποτελείται το προϊόν έχουν ήδη κατασκευαστεί, αλλά δεν έχουν ακόμη συναρμολογηθεί. Η στρατηγική αυτή αποτελεί συνδυασμό των δύο παραπάνω και συνδυάζει τα θετικά στοιχεία τους, δηλαδή, όχι μόνο είναι άμεση η αποστολή των προϊόντων, αλλά και το προϊόν προσαρμόζεται στις ανάγκες των πελατών.

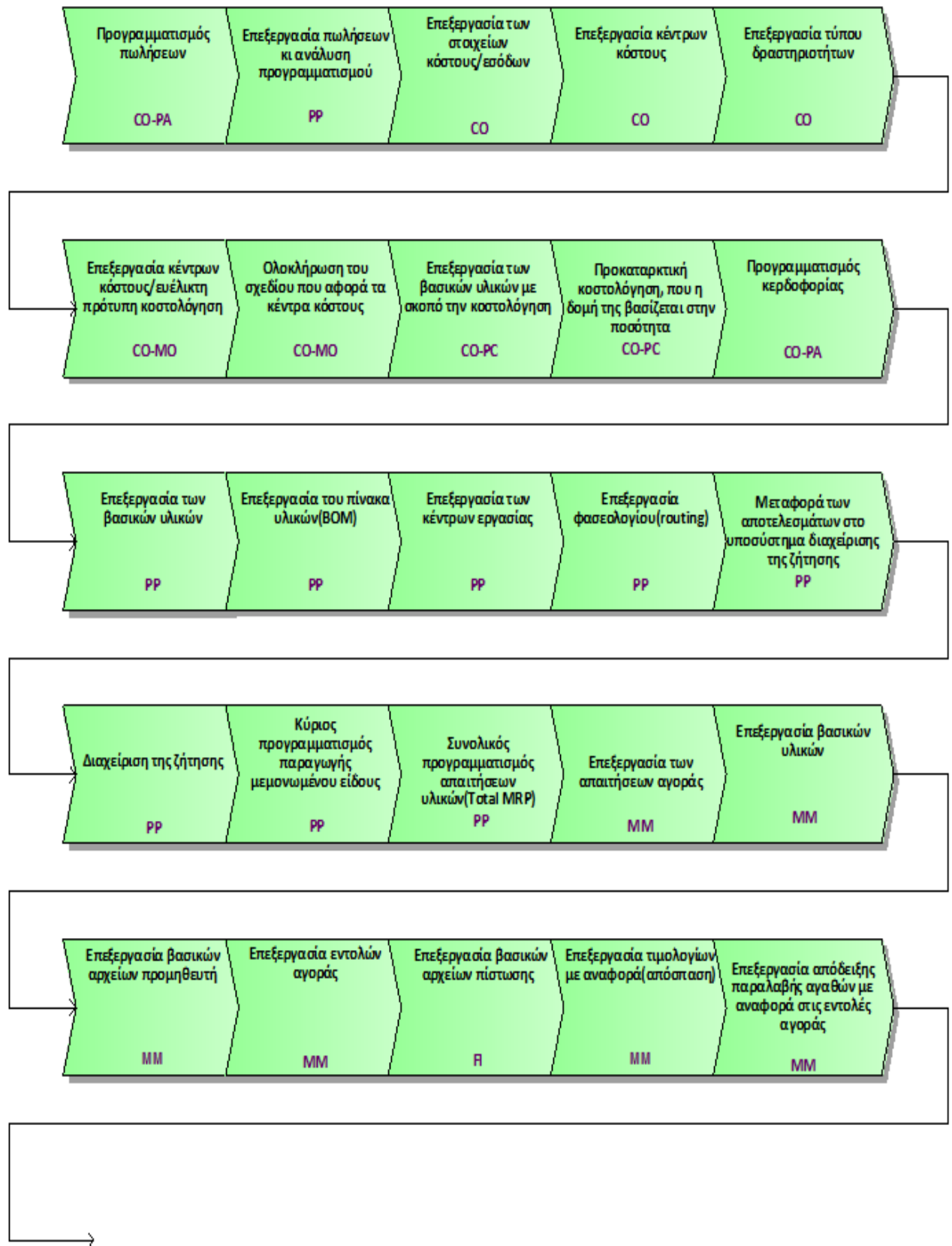
Ακολουθούν μερικοί παράγοντες που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά τη διαδικασία επιλογής της καταλληλότερης στρατηγικής.

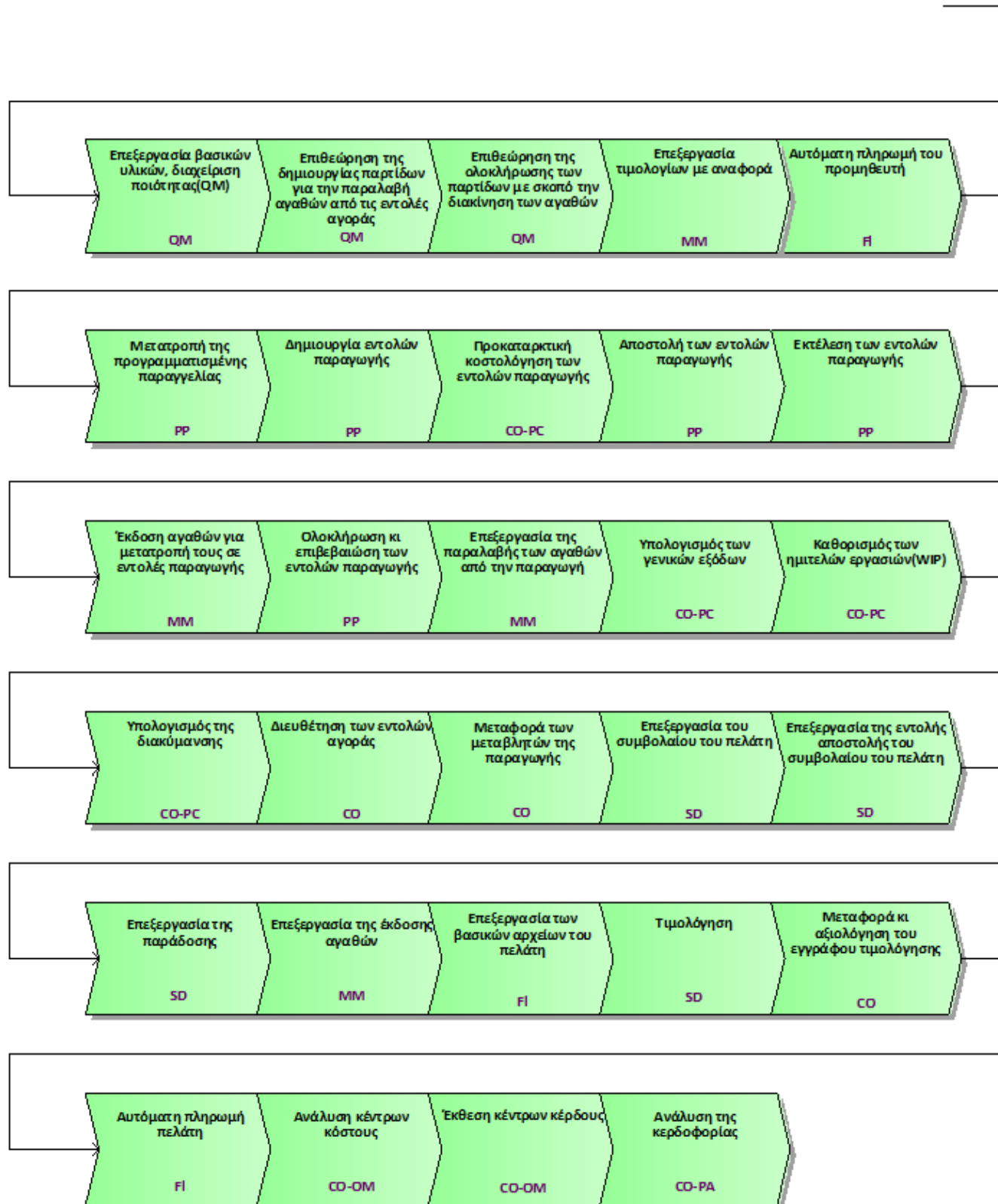
- *Αξία του προϊόντος που προσαρμόζεται στις ανάγκες του πελάτη:* Πρέπει να αξιολογείται αν οι πελάτες είναι πρόθυμοι να πληρώσουν παραπάνω για ένα προϊόν που θα προσαρμόζεται στις ανάγκες τους.
- *Υπομονή του πελάτη:* Πρέπει να γνωρίζουμε αν οι πελάτες είναι πρόθυμοι να περιμένουν την κατασκευή και την παράδοση ενός προϊόντος που θα είναι προσαρμοσμένο στις ανάγκες τους. Στην περίπτωση απροθυμίας, το κόστος της απώλειάς τους είναι μεγάλο, ιδίως αν καταφύγουν σε ανταγωνιστική εταιρεία.
- *Κόστος ευκαιρίας λόγω εξάντλησης των αποθεμάτων*
- *Κόστος αποθεματοποίησης:* Πρέπει να εξετάζεται ο ρυθμός απώλειας της αξίας του προϊόντος, η ανθεκτικότητά του και η απαίτηση των πελατών για υψηλό επίπεδο ποικιλομορφίας, που συνεπάγεται μεγαλύτερο κόστος αποθεμάτων. Η στρατηγική make-to-order γίνεται πιο ελκυστική εάν τα κόστη των αποθεμάτων είναι υψηλά.
- *Πρέπει να μελετάται αν τα προϊόντα είναι τυποποιημένων διαστάσεων και εύκολα στη συναρμολόγηση, στην κατασκευή και τη χρήση.* Στην περίπτωση που ισχύουν οι παραπάνω παράμετροι, το κόστος αποθήκευσης των εξαρτημάτων μπορεί να μειωθεί, αφού απαιτείται μικρότερο απόθεμα ασφαλείας.
- *Απαιτούμενος χρόνος κατασκευής:* Μεγάλο χρονικό διάστημα κατασκευής καθιστά το make-to-order σύστημα ανέφικτο, εάν οι πελάτες δεν είναι διατεθειμένοι να περιμένουν.
- *Λειτουργικά κόστη:* Πρέπει να υπολογίζεται αν τα λειτουργικά κόστη, προκειμένου να κατασκευαστεί ένα προϊόν με τις προδιαγραφές που επιθυμούν οι πελάτες, καταλήγουν να είναι πολύ μεγάλα.



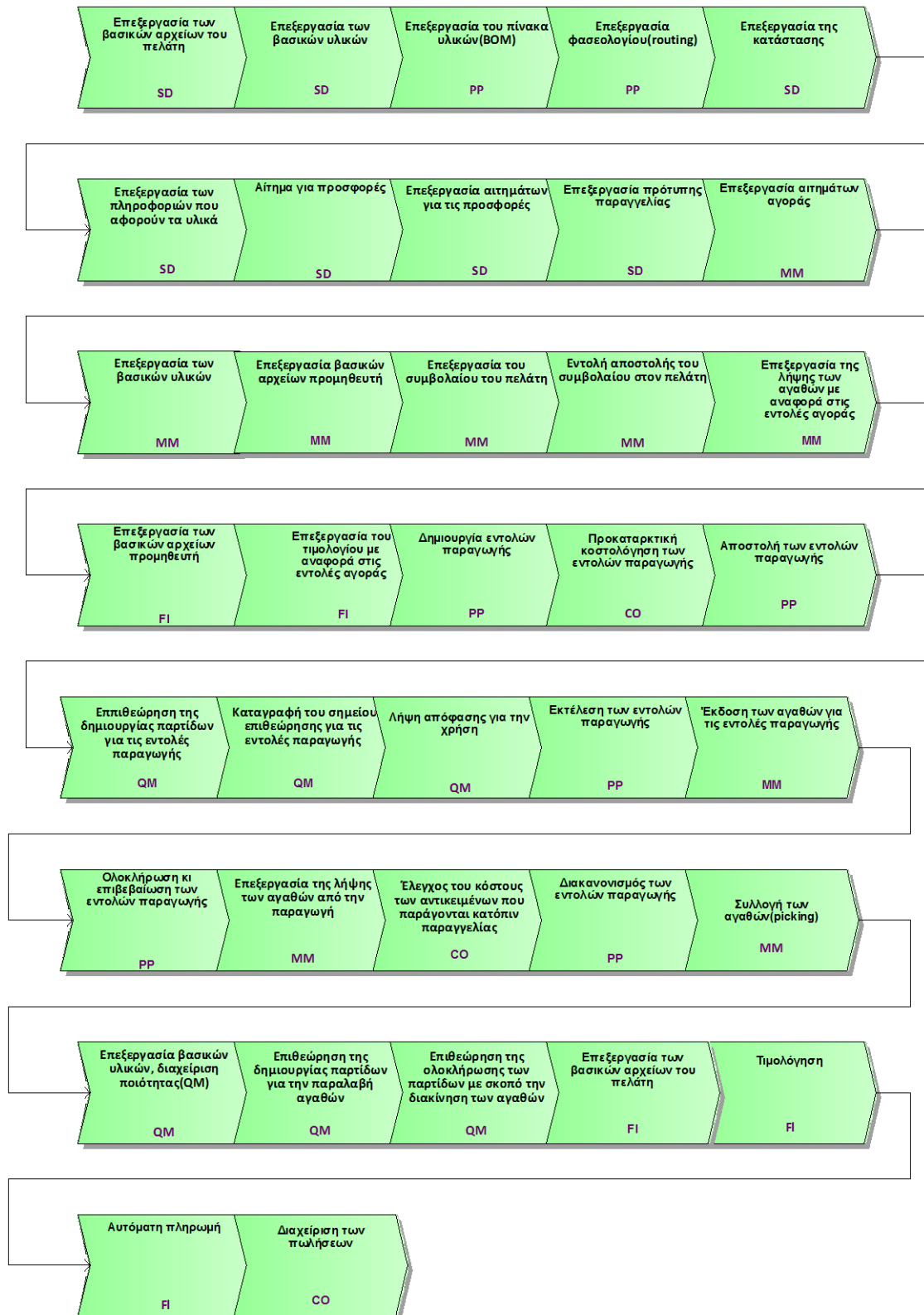
6.4 Αλυσίδες Αξίας

Η αλυσίδα αξίας (value chain) είναι μία αλυσίδα δραστηριοτήτων που εκτελεί ένας οργανισμός με στόχο να προσφέρει ένα προϊόν ή μία υπηρεσία που έχει αξία για τον πελάτη (Porter 1985). Λαμβάνει ως «είσοδο» τους πόρους και προσθέτει αξία σε αυτούς μέσα από τις δραστηριότητες του. Χρησιμοποιείται για να απεικονίσει τη δομή και τη ροή των διαδικασιών μιας επιχείρησης, συμπεριλαμβανομένης της εφοδιαστικής αλυσίδας. Παρουσιάζοντας τις δραστηριότητες σε μια διαδοχική ακολουθία, παρέχεται η δυνατότητα να κατανοήσουμε τη σημασία της κάθε μιας και να εντοπίσουμε αυτές που είναι βασικότερες για την λειτουργία της επιχείρησης. Κάτωθι, απεικονίζονται οι αλυσίδες αξίας των δύο διαφορετικών στρατηγικών παραγωγής, make-to stock και make-to-order.





Σχήμα 6.3 Αλυσίδα αξίας της στρατηγικής make-to-stock (Προσαρμογή από: Keller και Teufel 1998)



Σχήμα 6.4 Αλυσίδα αξίας της στρατηγικής make-to-order (Προσαρμογή από: Keller και Teufel 1998)



7. Αρχιτεκτονική Μοντελοποίησης ARIS

Το πλαίσιο αρχιτεκτονικής **ARIS** (**AR**chitecture for integrated **I**nformation **S**ystems) αναπτύχθηκε το 1992 με τη μορφή ακαδημαϊκής έρευνας από το Γερμανό καθηγητή August – Wilhelm Scheer, ο οποίος ίδρυσε και την εταιρεία IDS Scheer. Πρωταρχικός στόχος ήταν η κάλυψη του κενού μεταξύ της θεωρίας της οργάνωσης επιχειρήσεων και των τεχνολογιών της επικοινωνίας και της πληροφορικής (Scheer 1998). Αποτελεί μια από τις πιο διαδεδομένες αρχιτεκτονικές μοντελοποίησης συστημάτων, παρέχοντας ένα ολοκληρωμένο σύνολο εργαλείων για την ανάλυση, το σχεδιασμό και τη διαχείριση των επιχειρηματικών διαδικασιών. Βασίζεται σε μια αρχή ολοκλήρωσης, μέσα από μια ολιστική ανάλυση των επιχειρησιακών διαδικασιών. Με βασικό ζητούμενο τη μείωση της πολυπλοκότητας ενός μοντέλου, περιλαμβάνοντας ωστόσο όλα εκείνα τα απαιτούμενα χαρακτηριστικά για τη περιγραφή του, η αρχιτεκτονική στηρίζεται σε δύο διαστάσεις: **στις οπτικές – όψεις (views) και στα επίπεδα του κύκλου ζωής (life cycle levels)**.

7.1 Όψεις και Περιγραφικά Επίπεδα

Όψεις

Κάθε όψη αναπαριστά διαφορετικές πτυχές του οργανισμού, διαθέτει τα δικά της εργαλεία και μπορούμε να την επεξεργαστούμε ανεξάρτητα από τις υπόλοιπες. Ωστόσο η μεγάλη διαφοροποίηση, που κάνει την αρχιτεκτονική ARIS να ξεχωρίζει, είναι η έμφαση που δίνει στη καταγραφή των συνδέσεων μεταξύ των οπτικών με αναλυτικό τρόπο και αυτό επιτυγχάνεται μέσω της οπτικής διαδικασιών. Συνολικά το πλαίσιο περιλαμβάνει πέντε οπτικές, που συνδυασμένες μας δίνουν αυτό που παρουσιάζεται στο **Σχήμα 7.1** και ονομάζεται **HOBE** (House of Business Engineering) (Scheer 1992):

- **Οπτική Οργανισμού (Organization view)**

Ομαδοποιεί οντότητες όπως χρήστες, εξοπλισμό και λογισμικό, με κριτήριο αν εκτελούν το ίδιο εργασιακό αντικείμενο. Περιλαμβάνει στατικά μοντέλα της δομής του οργανισμού (οργανόγραμμα, διαγράμματα πόρων, διαγράμματα δικτύων επικοινωνίας κ.α.).

- **Οπτική Δεδομένων (Data view)**

Περιγράφει τις πληροφορίες που προκαλούν μια λειτουργία ή προκαλούνται από αυτή. Περιλαμβάνει στατικά μοντέλα για την πληροφοριακή δομή ενός οργανισμού (Διαγράμματα οντοτήτων – συσχετίσεων, διαγράμματα δομής επιχειρησιακής γνώσης κ.α.).

- **Οπτική Λειτουργιών (Function view)**

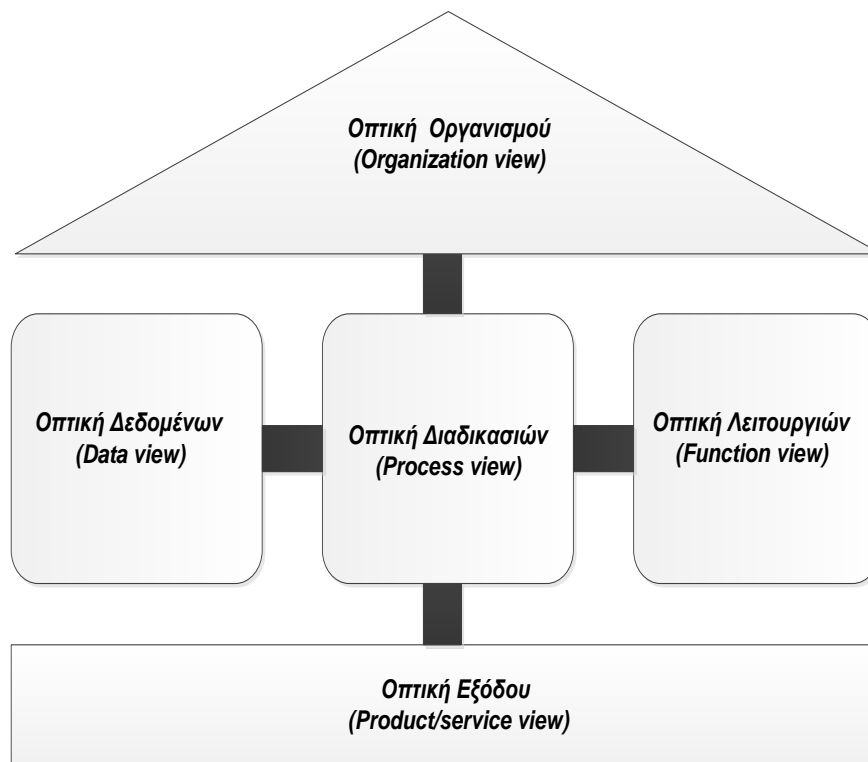
Περιγράφει, μέσω στατικών μοντέλων, τις λειτουργίες μετατροπής των εισόδων σε εξόδους, τις αλληλεξαρτήσεις μεταξύ τους καθώς και τους στόχους που υποστηρίζονται από τις δραστηριότητες.

- **Οπτική Διαδικασιών (Process view) ή Οπτική Ελέγχου (Control view)**

Η όψη διαδικασιών χρησιμοποιεί στοιχεία από τις άλλες όψεις, δημιουργώντας τις μεταξύ τους σχέσεις. Αποτελεί **το πυρήνα της αρχιτεκτονικής** καθώς είναι η μόνη που αποδίδει δυναμικά τη συμπεριφορά του συστήματος. Τα μοντέλα αναπαριστούν τη συμπεριφορά των διαδικασιών αλλά και τις αλληλεπιδράσεις τόσο μεταξύ τους όσο και με τις υπόλοιπες οντότητες του συστήματος όπως είναι οι πόροι και τα δεδομένα.

- **Οπτική Εξόδου (Output view) ή Όψη προϊόντων/υπηρεσιών (Product/service view)**

Προστέθηκε το 1999 από τον Scheer και περιγράφει εισόδους και εξόδους των λειτουργιών του εξοπλισμού και του λογισμικού, δηλαδή υπηρεσιών που δημιουργούν και παρέχουν πληροφορίες. Αποτελεί συμπληρωματική όψη αυτής των δεδομένων.

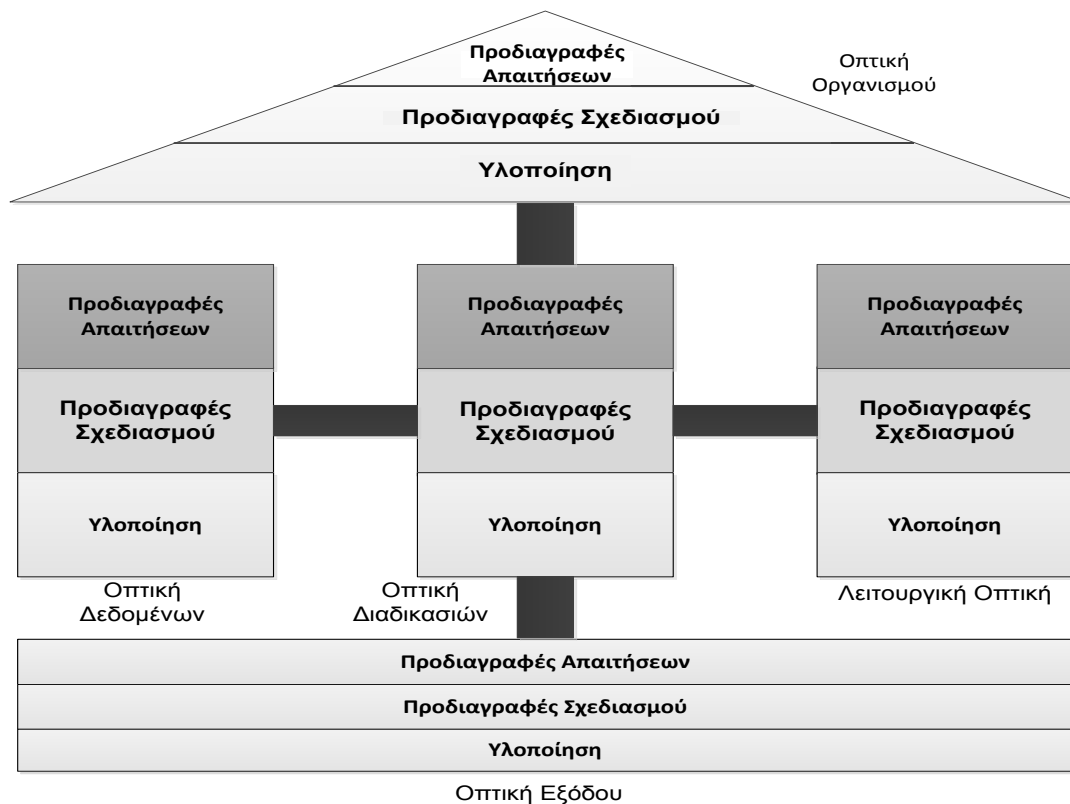


Σχήμα 7.1 ARIS House of Business Engineering

Περιγραφικά Επίπεδα

Εκτός από τις όψεις, το πλαίσιο χρησιμοποιεί την έννοια των επιπέδων ενός κύκλου ζωής, που αναφέρονται στα πληροφοριακά συστήματα, αλλά γενικεύονται και στις επιχειρησιακές διαδικασίες. Η ανάλυση αρχίζει με την **αναγνώριση του στρατηγικού προβλήματος (business management related problem)** και την εκπόνηση των αντίστοιχων στόχων. Στη συνέχεια ακολουθούν οι τρεις φάσεις που είναι μέρος όλων των όψεων και οδηγεί στο διευρυμένο HOBE (Σχήμα 7.2):

- **Προσδιορισμός Απαιτήσεων (Requirements definition):** Καθορίζεται με πιο επίσημο τρόπο, ποια μεθοδολογία θα ακολουθήσουμε για την επίτευξη των στόχων που τέθηκαν αρχικά.
- **Προδιαγραφές Σχεδιασμού (Design specification):** Αποτελεί την αποσύνθεση του προηγούμενου επιπέδου και προσδιορίζει τις απαιτήσεις των χρηστών σε προδιαγραφές πληροφοριακού συστήματος.
- **Περιγραφή Υλοποίησης (Implementation level):** Περιγράφει τον ακριβή τρόπο με τον οποίο θα γίνει η υλοποίηση του σχεδιασμού σε φυσικό επίπεδο. Μέσω της χρήσης λογισμικού και εξοπλισμού πραγματοποιείται η σύνδεση με την τεχνολογία πληροφοριών και δημιουργείται το πληροφοριακό σύστημα.



Σχήμα 7.2 Το διευρυμένο ARIS House

Στην επόμενη ενότητα θα προχωρήσουμε στην αναλυτική περιγραφή σημαντικών μεθόδων και εργαλείων της αρχιτεκτονικής, επικεντρώνοντας το ενδιαφέρον μας σε αυτές που χρησιμοποιούμε στην παρούσα διπλωματική εργασία για την ανάλυση και το σχεδιασμό του προτεινόμενου μοντέλου αναφοράς για την εφοδιαστική αλυσίδα.

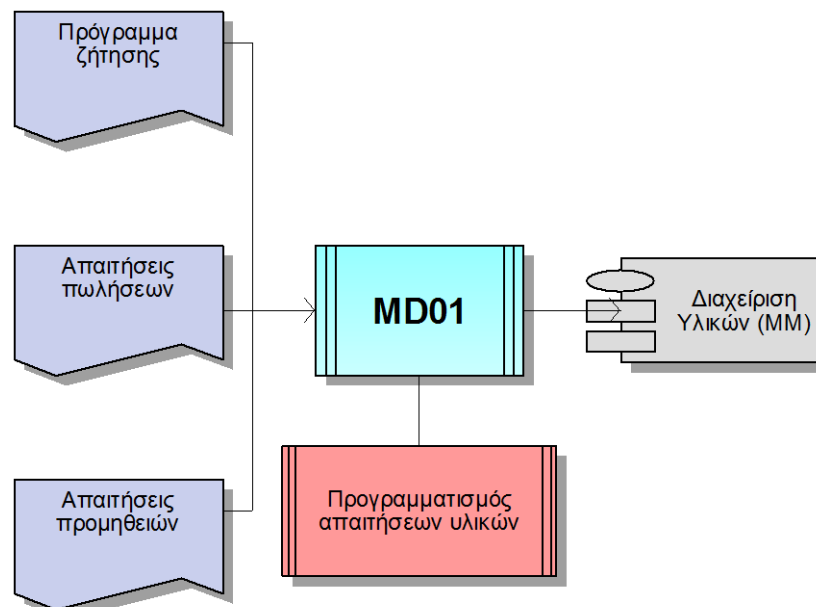
7.2 Ανάλυση Μεθόδων ARIS

7.2..1 Διάγραμμα Πρόσβασης (*Access Diagram*)

Η μέθοδος Access Diagram ανήκει στο επίπεδο προδιαγραφές σχεδιασμού της όψης διαδικασιών και αποτελεί την **IT (Information Technology) μορφή του ARIS**. Συγκεκριμένα καταγράφει δύο ειδών σχέσεις που αναλύονται σε σχεδιαστικές μεθόδους:

Οργανωτικές μονάδες και πληροφοριακά αντικείμενα: Σημαντική παράμετρος είναι να οριστούν οι αρμοδιότητες των χρηστών ως προς τις πληροφορίες και ο βαθμός πρόσβασης του καθενός σε αυτές.

Ροή πληροφοριών: Καθορίζεται η ροή πληροφοριών μεταξύ των συστημάτων προκειμένου να γνωρίζουμε από πού ξεκινάνε και πού κατευθύνονται, μέσω χρήσης αντικειμένων όπως είναι τα έγγραφα.

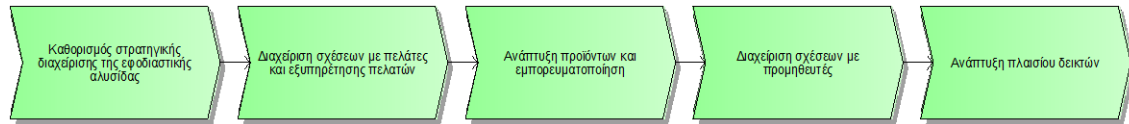


Σχήμα 7.3 Παράδειγμα Διαγράμματος Πρόσβασης

7.2..2 Διάγραμμα Αλυσίδας Προστιθέμενης Αξίας (*Value added chain diagram*)

Το Διάγραμμα Αλυσίδας Αξίας (VACD) ανήκει στο επίπεδο καθορισμού απαιτήσεων της όψης διαδικασιών. Χρησιμοποιείται για τον εντοπισμό των διαδικασιών της επιχείρησης, που σχετίζονται άμεσα με τη δημιουργία προστιθέμενης αξίας. Οι

λειτουργίες συνδέονται απευθείας μεταξύ τους, ως μια ακολουθία και για αυτό αποτελούν μια αλυσίδα. Με τη χρήση του διαγράμματος επιτυγχάνουμε να συμβολίσουμε τη δομή και τη λειτουργία μιας επιχείρησης σε ένα πρώτο, γενικό επίπεδο, χωρίς λεπτομέρειες. Για την αναλυτικότερη και λεπτομερέστερη απεικόνιση των διαδικασιών εφαρμόζουμε τα δέντρα λειτουργιών και τα eEPC διαγράμματα.

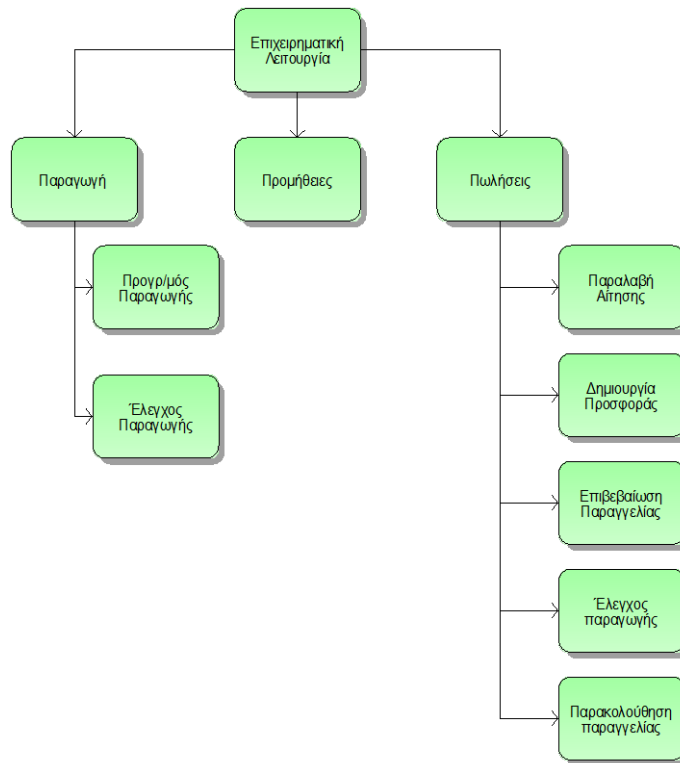


Σχήμα 7.4 Παράδειγμα Διαγράμματος Προστιθέμενης Αξίας

7.2..3 Δέντρο Λειτουργιών (Function Tree)

Το δέντρο λειτουργιών ανήκει στη φάση καθορισμού των απαιτήσεων της οπτικής λειτουργιών. Είναι διάγραμμα ιεραρχικής αποσύνθεσης των λειτουργιών σε ένα ή περισσότερα επίπεδα. Η ιεραρχική αποδόμηση αρχίζει με την αναγνώριση μεγάλων και πολύπλοκων διαδικασιών και συνεχίζεται ως το επίπεδο των στοιχειωδών λειτουργιών, όπου δεν προσφέρει αξία η περαιτέρω ανάλυσή τους. Στη συνέχεια ακολουθεί αναλυτική μοντελοποίηση κάθε λειτουργίας χαμηλότερου επιπέδου σε επίπεδο δραστηριοτήτων με χρήση μεθόδων όπως η eEPC. Ένα ενδεικτικό δέντρο λειτουργιών φαίνεται στο **Σχήμα 7.5**.

Η αποσύνθεση των διαδικασιών μπορεί να στηρίζεται σε τρεις διαφορετικές προσεγγίσεις: την προσανατολισμένη στο αντικείμενο (object oriented), την προσέγγιση στην εκτέλεση της διαδικασίας (execution oriented) και τέλος αυτή που στοχεύει στην ίδια τη διαδικασία (process oriented). Εξαιτίας της απλότητας του, τα δέντρα συνεισφέρουν στην γρήγορη κατανόηση της μοντελοποίησης.



Σχήμα 7.5 Παράδειγμα Δέντρου Λειτουργιών

7.2..4 Οργανόγραμμα (Organizational chart)

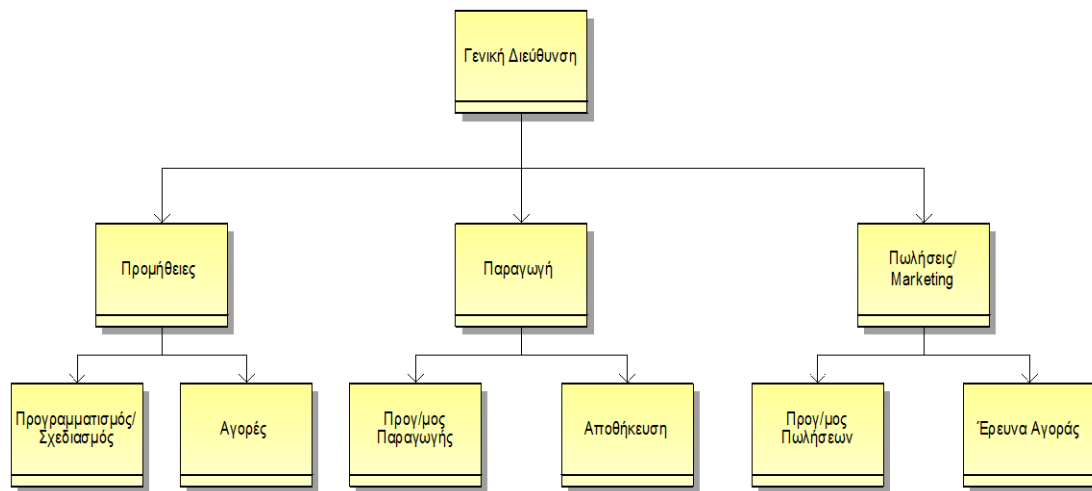
Το οργανόγραμμα ανήκει στο επίπεδο στο επίπεδο καθορισμού απαιτήσεων και αποτελεί το βασικό εργαλείο της οργανωτικής όψης. Είναι μια σχηματοποιημένη Σχήμα της οργανωτικής δομής, αναπαριστώντας τα οργανωτικά στοιχεία που εκτελούν τις επιχειρησιακές εργασίες καθώς και τις συσχετίσεις τους. Στη γενική μορφή, τα κύρια αντικείμενα που παρουσιάζονται είναι *οργανωτικές μονάδες (organizational unit)*, *θέσεις εργασίας (positions)*, *εσωτερικοί και εξωτερικοί εργαζόμενοι (internal and external persons)* και *τοποθεσία (location)*.

Οι οργανωτικές μονάδες περιλαμβάνουν τις διευθύνσεις, τα τμήματα μιας επιχείρησης που απασχολούν υπαλλήλους και πώς αυτά συνδέονται. Οι πιο σημαντικές συσχετίσεις των μονάδων είναι:

- Μια οργανωτική μονάδα προϊστάται κάποιας άλλης (is superior)
- Μια οργανωτική μονάδα προϊστάται τεχνικά μιας άλλης (is technical superior)
- Μια οργανωτική μονάδα προϊστάται διοικητικά μιας άλλης (is disciplinary superior)
- Μια οργανωτική μονάδα αποτελείται από άλλες (is composed of)

- Μια οργανωτική μονάδα είναι υπεύθυνη για άλλες (is responsible for)

Έχοντας ως κατεύθυνση τη πορεία από το γενικό επίπεδο στο ειδικότερο, προχωράμε στις θέσεις εργασίας, που αποτελούν τις μικρότερες οργανωτικές μονάδες που μπορεί να υπάρξουν σε μια επιχείρηση. Προφανώς σε μια οργανωτική μονάδα αποδίδονται πολλές θέσεις εργασίας με τις σχέσεις μεταξύ τους να χαρακτηρίζονται κατά κύριο λόγο ως: *is technical superior*, *is disciplinary superior* και *is organizational manager/ is composed of* (αν η φορά σύνδεσης είναι από τη θέση εργασίας προς τη οργανωτική μονάδα ή αντίστροφα). Τέλος στις θέσεις εργασίας αντιστοιχίζονται οι υπάλληλοι ώστε να γνωρίζουμε ποιος είναι αρμόδιος για το κάθε τι.



Σχήμα 7.6 Παράδειγμα οργανογράμματος στο ARIS

7.2..5 Μοντέλο αλυσίδας διαδικασιών βασισμένης σε γεγονότα - eEPC (extended Event-driven Process Chain)

Η μέθοδος eEPC αποτελεί τη βασική μέθοδο και τη καρδιά της κάθε προσπάθειας μοντελοποίησης με χρήση της αρχιτεκτονική ARIS. Απεικονίζουν μέσω της χρήσης διαγραμμάτων, τη χρήση επιχειρησιακών πόρων (δεδομένα, συστήματα, οργανωτικές μονάδες) για την υλοποίηση δραστηριοτήτων που προσθέτουν αξία στον οργανισμό. Καταγράφει τις σχέσεις (relationships) μεταξύ των αντικειμένων (objects) της όψης δεδομένων, της λειτουργικής και της οργανωτικής όψης. Τα τέσσερα κυριότερα αντικείμενα που συμμετέχουν στη μέθοδο eEPC είναι: **τα γεγονότα, οι λειτουργίες, οι λογικοί τελεστές και οι πόροι.**

Τα **γεγονότα** εκφράζουν τις τυπικές καταστάσεις που μπορεί να βρεθεί το σύστημα και μπορεί να απεικονίζουν:

- Εξωτερικές αλλαγές, που αποτελούν την αφετηρία για την έναρξη μιας διαδικασίας, π.χ. παραγγελία ελήφθη.



- Εσωτερικές αλλαγές στα διάφορα στάδια εκτέλεσης μιας διαδικασίας, π.χ. προϊόν κατασκευάστηκε.
- Τη τελική κατάληξη μιας διαδικασίας, που μπορεί ωστόσο να επηρεάζει κάποια άλλη, π.χ. το προϊόν κατασκευάστηκε αποτελεί το τελικό αποτέλεσμα της διαδικασίας παραγωγής αλλά συνδέεται και με τη διαδικασία διανομής που ακολουθεί.

Τα γεγονότα μπορεί να είναι αποτέλεσμα μιας ανθρώπινης πράξης ή μιας λειτουργίας κάποιου συστήματος. Σημειολογικά αναπαριστούνται με ένα εξάγωνο μοβ χρώματος ενώ η ονοματολογία ακολουθεί τον κανόνα ουσιαστικό – ρήμα, περιλαμβάνοντας τόσο το αντικείμενο (π.χ. παραγγελία) όσο και την αλλαγή κατάστασης αυτού (π.χ. ελήφθη).

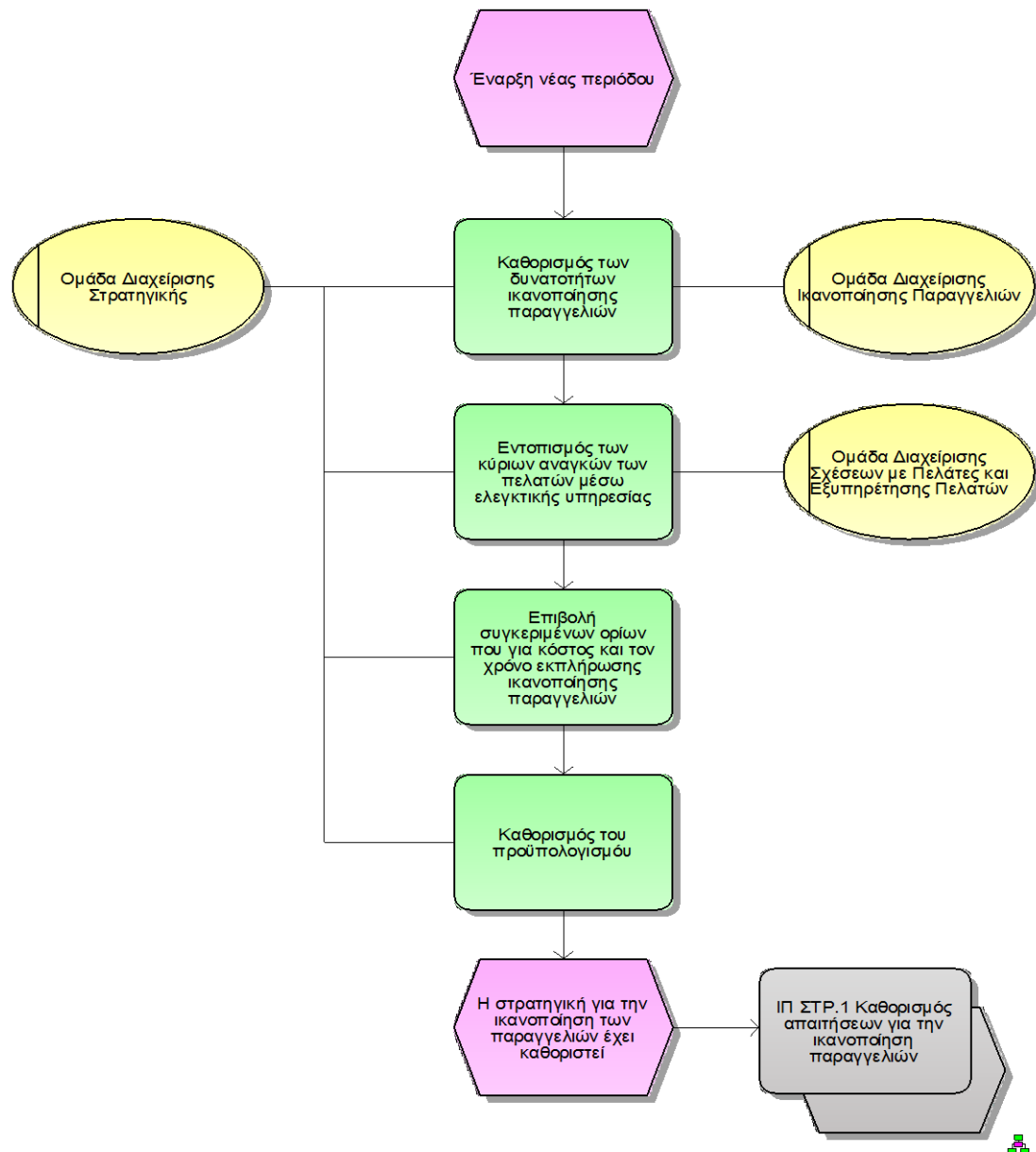
Οι **λειτουργίες** αντιπροσωπεύουν τις επιμέρους δραστηριότητες που εκτελούνται προκειμένου να προσδώσουν την προστιθέμενη αξία στη διαδικασία. Κάθε λειτουργία εκτελείται είτε από ανθρώπους είτε από συστήματα, χρησιμοποιεί πόρους, δέχεται εισόδους και παράγει εξόδους. Οι λειτουργίες πυροδοτούνται από ένα ή περισσότερα γεγονότα και αυτές με τη σειρά τους δημιουργούν ένα ή περισσότερα. Αναπαριστούνται από ένα πράσινο ορθογώνιο ενώ η ονοματολογία τους ακολουθεί τον κανόνα ρήμα – ουσιαστικό, π.χ. έλεγε παραγγελία.

Οι **λογικοί τελεστές** είναι τα αντικείμενα που χρησιμοποιούνται στα διαγράμματα προκειμένου να είναι σε θέση να αποδώσουν τη πολυπλοκότητα των διαδικασιών, με διακλαδώσεις, βρόγχους και πολλαπλά γεγονότα έναρξης. Οι συνδέσεις μέσω των τελεστών προσδιορίζουν τη λογική σχέση μεταξύ των αντικειμένων. Οι τελεστές OR και XOR απεικονίζουν τις αποφάσεις ενώ ο AND τις διακλαδώσεις (παράλληλες διαδρομές).

Οι βασικοί κανόνες που ακολουθούνται για τη μοντελοποίηση με τη μέθοδο eEPC, συνοψίζοντας είναι:

- Κάθε μοντέλο πρέπει να διαθέτει ένα γεγονός έναρξης και ένα λήξης
- Οι λειτουργίες και τα γεγονότα έχουν μόνο μια είσοδο και μόνο μια έξοδο
- Οι διαδρομές της διαδικασίας διασπώνται και ενώνονται με τη χρήση κανόνων
- Οι κανόνες δε μπορεί να έχουν πολλές εισόδους και εξόδους ταυτόχρονα
- Οι αποφάσεις λαμβάνονται αποκλειστικά από λειτουργίες
- Τα γεγονότα που ακολουθούν κανόνες αποτυπώνουν τα αποτελέσματα των αποφάσεων

- Η επανασύνδεση μιας διαδικασίας που έχει ακολουθήσει διαφορετικά μονοπάτια γίνεται με χρήση του ίδιου τελεστή με αυτόν που εκτέλεσε τον αρχικό διαχωρισμό. Η ένωση μπορεί να γίνει είτε μετά από γεγονότα είτε μετά από λειτουργίες.



Σχήμα 7.7 Παράδειγμα eEPC Διαγράμματος στο ARIS



8. Περιγραφή προτεινόμενου μερικού μοντέλου αναφοράς

8.1 Προδιαγραφές προτεινόμενου μοντέλου αναφοράς

Στα πλαίσια της παρούσας διπλωματικής εργασίας αναπτύσσεται ένα μερικό (partial) μοντέλο αναφοράς εφοδιαστικής αλυσίδας, που εστιάζει στη διαχείριση της ζήτησης και στην αποτελεσματική αντιμετώπιση της μεταβλητότητας αυτής στο σύγχρονο ανταγωνιστικό, επιχειρησιακό περιβάλλον. Στόχος του μοντέλου είναι η αναλυτική περιγραφή και η γραφική απεικόνιση των κρίσιμων λειτουργικών διαδικασιών της εφοδιαστικής αλυσίδας με απλό και κατανοητό τρόπο, έτσι ώστε κάθε οργανισμός να έχει τη δυνατότητα να το μελετήσει και να το προσαρμόσει στις δικές του ανάγκες και στη στρατηγική παραγωγής που ακολουθεί. Προσδοκούμε το μοντέλο αναφοράς να μπορεί να κατανοηθεί από ανθρώπους που δεν έχουν συμμετάσχει στην δημιουργία του και σε αυτό συμβάλει η αναπαράσταση των διαδικασιών σε διαφορετικά επίπεδα λεπτομέρειας (levels of detail). Δίνεται λοιπόν έμφαση στην περιγραφή των διαδικασιών εκείνων που η υλοποίησή τους προϋποθέτει την λήψη σημαντικών αποφάσεων και επηρεάζονται σε μεγάλο ποσοστό από τη μεταβλητότητα της ζήτησης. Απαραίτητο χαρακτηριστικό του μοντέλου είναι το επίπεδο ευελιξίας των διαδικασιών του καθώς και το ότι ορισμένες από αυτές μπορούν να υποστηριχτούν από πληροφοριακά συστήματα. Συγκεκριμένα για την υλοποίηση του μοντέλου απαιτείται ο καθορισμός πέντε βασικών στοιχείων:

1. *Η δομή της εφοδιαστικής αλυσίδας (Supply Chain Structure)*
2. *Η αρχιτεκτονική μοντελοποίησης (Architecture Modeling)*
3. *Οι οργανωτικές μονάδες (Organizational view)*
4. *Οι κύριες λειτουργικές διαδικασίες που περιλαμβάνει (Process view)*
5. *Το πληροφοριακό σύστημα (ERP)*

Κατόπιν σύγκρισης των γενικών μοντέλων αναφοράς που περιγράφονται αναλυτικά στα **Κεφάλαια 4 (SCOR, GSCF, CPFR) και 5 (SAP R/3)** καθώς και από μελέτη περιπτώσεων (case studies) για τη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας, **επιλέξαμε να χρησιμοποιήσουμε ως βάση του δικού μας μοντέλου το GSCF**. Η επιλογή του συγκεκριμένου μοντέλου στηρίζεται στο ότι το GSCF αναλύει διεξοδικά τις διαδικασίες της εφοδιαστικής αλυσίδας στο σύνολό της, περιλαμβάνει διεργασίες για την αντιμετώπιση της μεταβλητότητας της ζήτησης, δίνει έμφαση στις διαδικασίες της πρόγνωσης ενώ ταυτόχρονα παρέχει τη δυνατότητα κάλυψης κύριων διαδικασιών με χρήση πληροφοριακών συστημάτων. Η ευρεία αποδοχή που απολαμβάνει στην αγορά, συνέβαλε στην επιλογή του. Με βάση τα παραπάνω, το GSCF προσεγγίζει τις προδιαγραφές που έχουν τεθεί για την υλοποίηση του δικού μας μοντέλου αναφοράς, ενός μοντέλου προσανατολισμένου στις διαδικασίες (process oriented) που προσθέτουν αξία για τους τελικούς καταναλωτές και για όλα τα εμπλεκόμενα μέρη.



Οι δραστηριότητες της εφοδιαστικής αλυσίδας μπορούν να ομαδοποιηθούν σε θέματα στρατηγικής καθώς και σε επιχειρησιακό επίπεδο (λειτουργικό). Ορισμένες από τις σημαντικότερες λειτουργίες που περιλαμβάνονται στο **στρατηγικό επίπεδο** είναι η βελτιστοποίηση του στρατηγικού δικτύου, οι στρατηγικές συμφωνίες με τους προμηθευτές, οι αποφάσεις για το πού και πώς να εκτελούνται οι λειτουργίες και η εστίαση στην ανάπτυξη σχέσεων και εξυπηρέτηση πελατών. Ο χρονικός ορίζοντας εκτέλεσης αυτών των διαδικασιών είναι μακροπρόθεσμος. Το **λειτουργικό επίπεδο** περιλαμβάνει τον προγραμματισμό παραγωγής για κάθε μονάδα (λεπτό προς λεπτό) και διανομής, συμπεριλαμβανομένων όλων των κόμβων της αλυσίδας εφοδιασμού, τον σχεδιασμό της ζήτησης και πρόβλεψης. Ο χρονικός ορίζοντας εκτέλεσης των διαδικασιών κρίνεται βραχυπρόθεσμος.

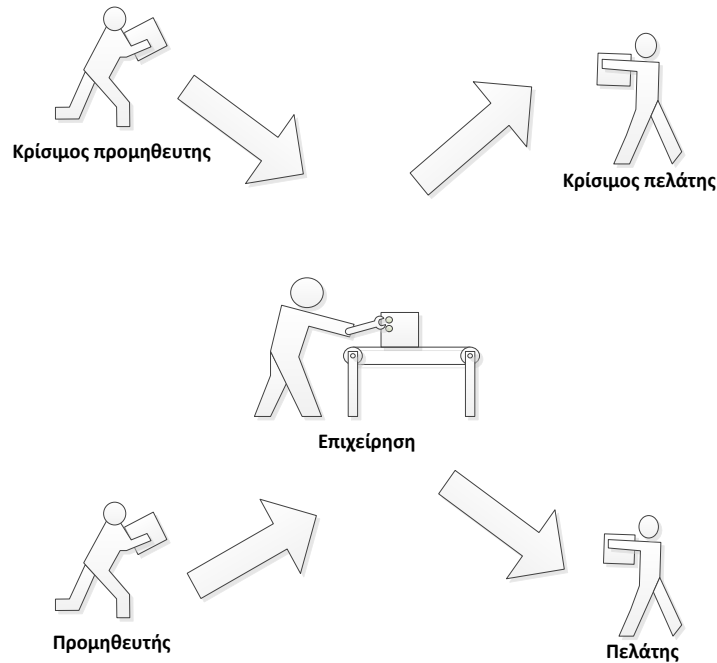
Το μοντέλο μας θα εστιάσει στην περιγραφή των διαδικασιών του λειτουργικού επιπέδου διότι στοχεύουμε στην άμεση και αποτελεσματική μελέτη και κατανόηση των διαδικασιών που σχετίζονται με τη διαχείριση της ζήτησης. Ο εκάστοτε οργανισμός πρέπει να είναι σε θέση να προβεί σε διορθωτικές ενέργειες και αλλαγές σε σύντομο χρονικό διάστημα (βραχυπρόθεσμος προγραμματισμός) προκειμένου να αντιμετωπίσει τα όποια προβλήματα προκύπτουν από ενδεχόμενη μεταβλητότητα. Η ανάλυση των διαδικασιών του λειτουργικού επιπέδου έχει χαρακτήρα ζωτικής σημασίας στην καθημερινή λειτουργία του οργανισμού. Η κατάλληλη παραμετροποίησή τους μπορεί να συντελέσει στην αύξηση της αποδοτικότητας του και στην εξασφάλιση της βιωσιμότητάς του. Προφανώς αυτό δεν σημαίνει σε καμία περίπτωση ότι οι λειτουργίες του στρατηγικού επιπέδου δεν είναι το ίδιο σημαντικές και να αμελείται η μελέτη και ανάλυσή τους, άλλωστε καθορίζουν τις αρχές στις οποίες στηρίζονται τα λειτουργικά κομμάτια. Η πλήρης περιγραφή τους ξεφεύγει από τους στόχους που θέτει η παρούσα εργασία.

8.2 Δομή εφοδιαστικής αλυσίδας

Η εφοδιαστική αλυσίδα που εξετάζουμε αποτελείται από **τρία επίπεδα: την επιχείρηση, τους προμηθευτές και τους πελάτες**. Δεν υπάρχει διαχωρισμός μεταξύ προμηθευτών χονδρικής και λιανικής, χάριν διατήρησης της γενικότητας. Στην εφοδιαστική μας αλυσίδα γίνεται διαχωρισμός των κρίσιμων προμηθευτών και αυτό γιατί ο κρίσιμος προμηθευτής επηρεάζει άμεσα και σε μεγάλο βαθμό την ποιότητα των παραγόμενων προϊόντων. Υπάρχουν προμηθευτές πρώτων υλών, βοηθητικών υλικών καθώς και προμηθευτές υπηρεσιών (π.χ. Προμηθευτής εργαστηριακού ελέγχου). Απαραίτητη κρίνεται η συνεχής αξιολόγηση των κρίσιμων προμηθευτών σε δύο επίπεδα:

- a) με βάση ιστορικά στοιχεία που αφορούν τις παρεχόμενες ποσότητες, την ποιότητα και την παρατήρηση προβλημάτων
- b) επιθεώρηση on site (τρόποι συσκευασίας, αποθήκευσης κτλ.).

Αντίστοιχα υπάρχουν και κρίσιμοι πελάτες οι οποίοι επηρεάζουν την εμπορική και οικονομική Σχήμα της επιχείρησης. Οι κρίσιμοι πελάτες είναι εκείνοι που επηρεάζουν θετικά το εταιρικό προφίλ.



Σχήμα 8.1 Επίπεδα εφοδιαστικής αλυσίδας

8.3 Αρχιτεκτονική μοντελοποίησης

Η αρχιτεκτονική μοντελοποίησης που χρησιμοποιείται είναι η αρχιτεκτονική ARIS (Architecture for integrated Information Systems), που παρουσιάζεται αναλυτικά στο **Κεφάλαιο 7**. Συγκεκριμένα για το μοντέλο αναφοράς εφαρμόζονται η έκδοση **ARIS IT Architect 7.2** και οι μέθοδοι:

- 1) Το Οργανόγραμμα (*Organizational chart*)
- 2) Το Διάγραμμα Προστιθέμενης Αλυσίδας Αξίας (*Value - Added chain Diagram*).
- 3) Το Δέντρο Λειτουργιών (*Function Tree*)
- 4) Το μοντέλο αλυσίδας διαδικασιών βασισμένης σε γεγονότα - *eEPC (extended Event-driven Process Chain)*
- 5) Το Διάγραμμα Πρόσβασης (*Access Diagram*)



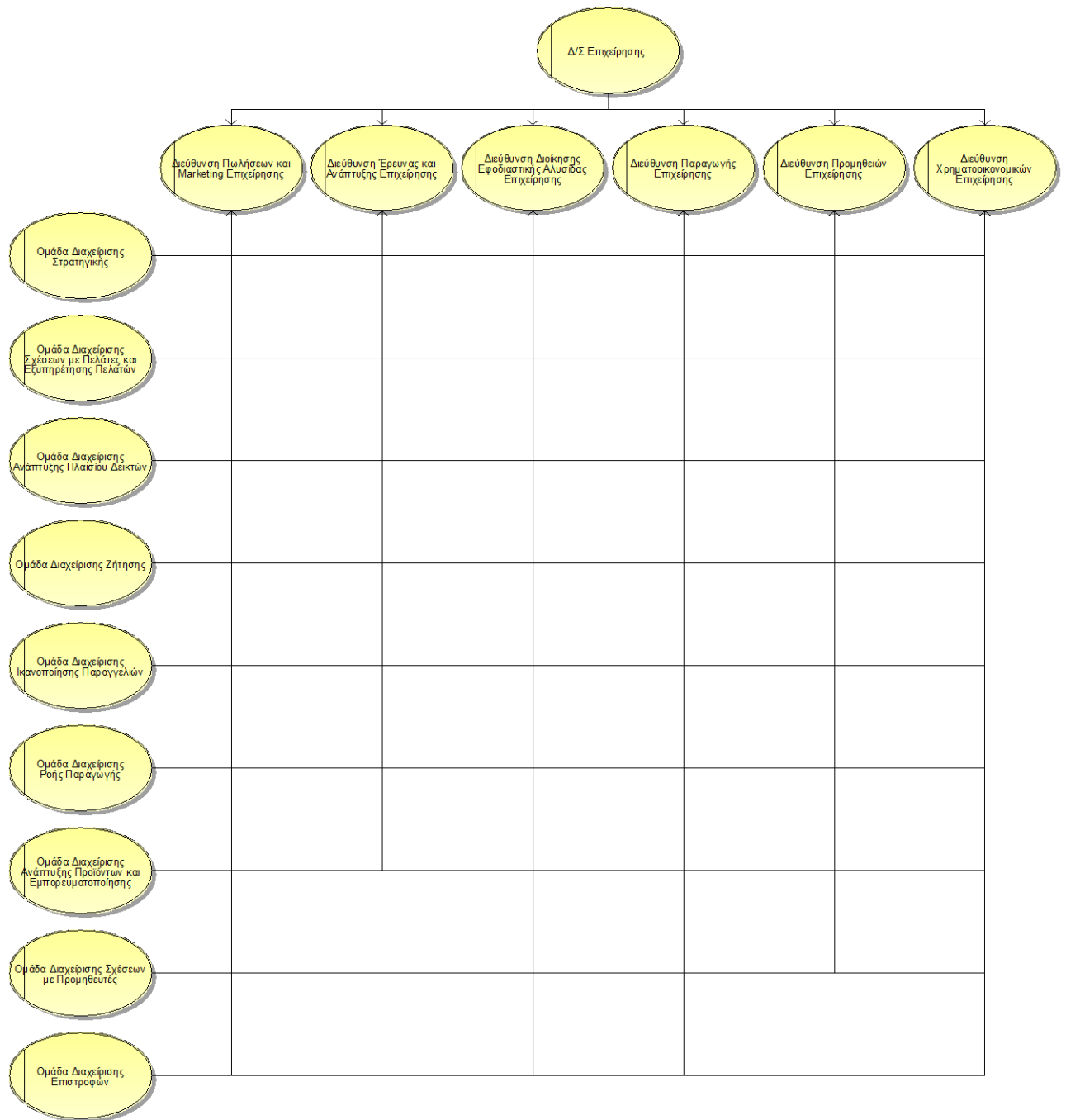
Πίνακας 5 Πλήθος διαγραμμάτων ανά μέθοδο

Μέθοδος Μοντελοποίησης (ARIS)	Πλήθος
<i>Διάγραμμα Αλυσίδας Προστιθέμενης Αξίας (Value-Added Chain Diagram)</i>	1
<i>Οργανόγραμμα (Organizational Chart)</i>	3
<i>Δέντρο Λειτουργιών (Function Tree)</i>	4
<i>Διάγραμμα eEPC</i>	36
<i>Access diagram</i>	24

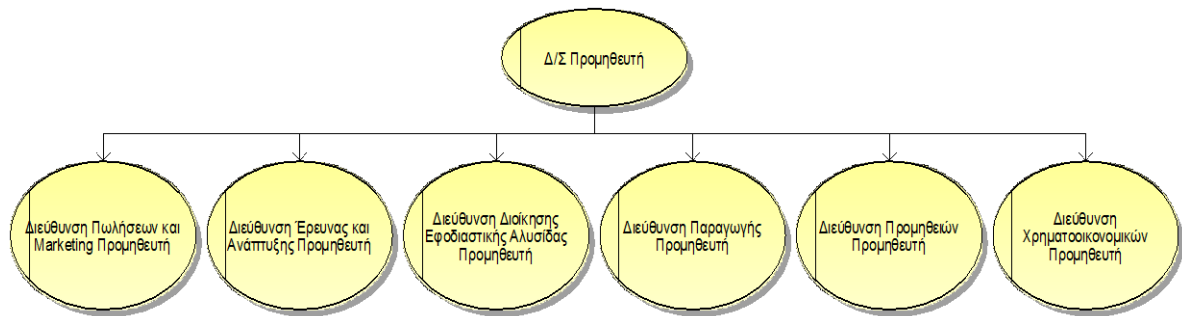
8.4 Οργανωτικές μονάδες

Το οργανόγραμμα της επιχείρησης είναι **μητρωϊκής δομής (matrix structure)** και αυτό γιατί απαιτείται ενδοεταιρική συνεκτικότητα. Αυτός ο τύπος οργανωτικής δομής δημιουργείται και οργανώνει τις λειτουργίες της επιχείρησης σε δυο ή περισσότερες διαστάσεις, στις οποίες οι υπάλληλοι αναφέρονται σε δυο και πλέον προϊσταμένους. Κάθε ομάδα διαχείρισης διαδικασιών αποτελείται από ικανά και εκπαιδευμένα στελέχη που ανήκουν σε διάφορα επιστημονικά πεδία και υποστηρίζουν τις διαφορετικές εταιρικές λειτουργίες όπως παραγωγή, πωλήσεις και εφοδιαστική. Υπάρχει επομένως διατμηματική ενοποίηση προκειμένου να επιτευχθεί αποτελεσματική διάχυση της πληροφορίας, μείωση των νεκρών χρόνων, αποτελεσματικότερη και ταχύτερη αντιμετώπιση των προβλημάτων, βελτίωση των παρεχόμενων υπηρεσιών και εξοικονόμηση πόρων εξειδικευμένου τεχνικού προσωπικού. Απαραίτητη προϋπόθεση για την αποτελεσματικότητα της συγκεκριμένης οργανωτικής δομής είναι η κατάλληλη εκπαίδευση του προσωπικού ώστε να υπάρχει ενιαίος κώδικας επικοινωνίας που θα διευκολύνει την ομαλή συνεργασία των εμπλεκόμενων μερών. Μια τέτοια μορφή οργανογράμματος συνίσταται και μπορεί να φανεί πολύ αποτελεσματική σε περιπτώσεις σχεδιασμού νέων προϊόντων. Στα **Σχήματα 8.2, 8.3 & 8.4** απεικονίζονται τα οργανογράμματα της επιχείρησης του προμηθευτή και του πελάτη αντίστοιχα. Πρέπει να σημειωθεί πως η αποτύπωση της οργανωτικής δομής ενός οργανισμού σε οργανογράμματα είναι αναγκαία, γιατί το οργανόγραμμα απεικονίζει, έστω και ατελώς:

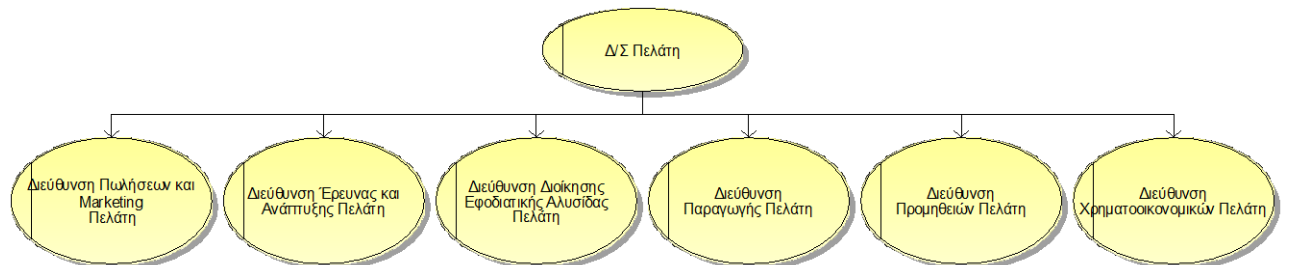
- Τη θέση κάθε οργανωτικής μονάδας μέσα στον οργανισμό.
- Την υπηρεσιακή θέση κάθε ατόμου μέσα στον οργανισμό.
- Τις βασικές σχέσεις του με άλλα άτομα



Σχήμα 8.2 Οργανόγραμμα επιχείρησης



Σχήμα 8.3 Οργανόγραμμα προμηθευτή

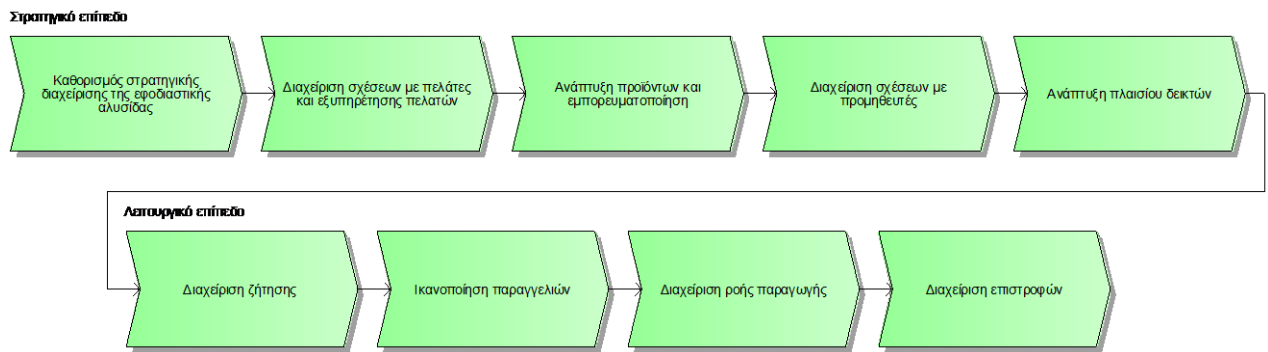


Σχήμα 8.4 Οργανόγραμμα πελάτη

8.5 Κύριες διαδικασίες

Οι διαδικασίες ομαδοποιούνται σε στρατηγικές και λειτουργικές με βάση την επιρροή τους στο σχεδιασμό και τη λειτουργία της επιχείρησης και είναι οι παρακάτω:

- Καθορισμός στρατηγικής εφοδιαστικής αλυσίδας
- Διαχείριση σχέσεων με προμηθευτές (Supplier Relationship Management)
- Διαχείριση σχέσεων με πελάτες και εξυπηρέτηση πελατών (Customer Service Management)
- Ανάπτυξη πλαισίου δεικτών
- Ανάπτυξη προϊόντων και εμπορευματοποίηση (Product Development and Commercialization)
- Διαχείριση ζήτησης (Demand Management)
- Ικανοποίηση παραγγελιών (Order Fulfillment)
- Διαχείριση ροής παραγωγής (Manufacturing Flow Management)
- Διαχείριση επιστροφών (Return Management)

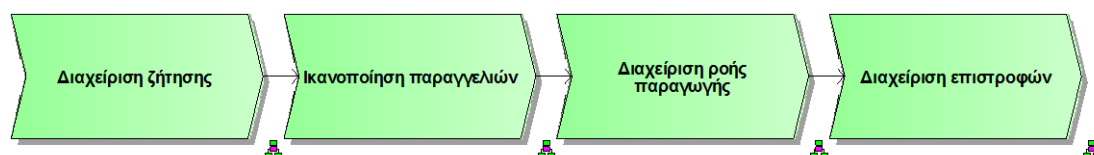


Σχήμα 8.5 Διάγραμμα αλυσίδας αξίας γενικού (generic) μοντέλου αναφοράς για τη διαχείριση της ζήτησης

Η δομή του μοντέλου βασίζεται στην ανάλυση των **τεσσάρων κύριων διαδικασιών του λειτουργικού επιπέδου** :

- *Διαχείριση Ζήτησης,*
- *Ικανοποίηση Παραγγελιών*
- *Διαχείριση Ροής Παραγωγής και*
- *Διαχείριση Επιστροφών*

Το διάγραμμα αλυσίδας αξίας, που παρουσιάζεται στο **Σχήμα 8.6**, απεικονίζει σε υψηλό επίπεδο τις τέσσερις κύριες διαδικασίες του μοντέλου. Κάθε μία από αυτές περιγράφεται με ένα δενδρικό διάγραμμα λειτουργιών (function tree) που περιλαμβάνει ονομαστικά τις υποδιαδικασίες της. Η κάθε υποδιαδικασία περιγράφεται αναλυτικότερα με τη χρήση διαγραμμάτων eEPC, τα οποία παρουσιάζονται στο **Παράρτημα 1**. Ακολουθεί η λεκτική περιγραφή της κάθε διαδικασίας.



Σχήμα 8.6 Διάγραμμα Αλυσίδας Προστιθέμενης Αξίας μοντέλου αναφοράς (Value – Added Chain Diagram)

8.5..1 Διαχείριση Ζήτησης

Η διαδικασία εξισορροπεί τις απαιτήσεις των πελατών με τη δυναμικότητα της εφοδιαστικής αλυσίδας. Περιλαμβάνει την πρόγνωση της ζήτησης και τον συγχρονισμό αυτής με την παραγωγή, τις προμήθειες και τη διανομή. Κύρια δραστηριότητα αποτελεί η δημιουργία προγράμματος ικανοποίησης της ζήτησης, η διασφάλιση διαθέσιμου αποθέματος και η ομαλή ροή των υλικών με σκοπό την



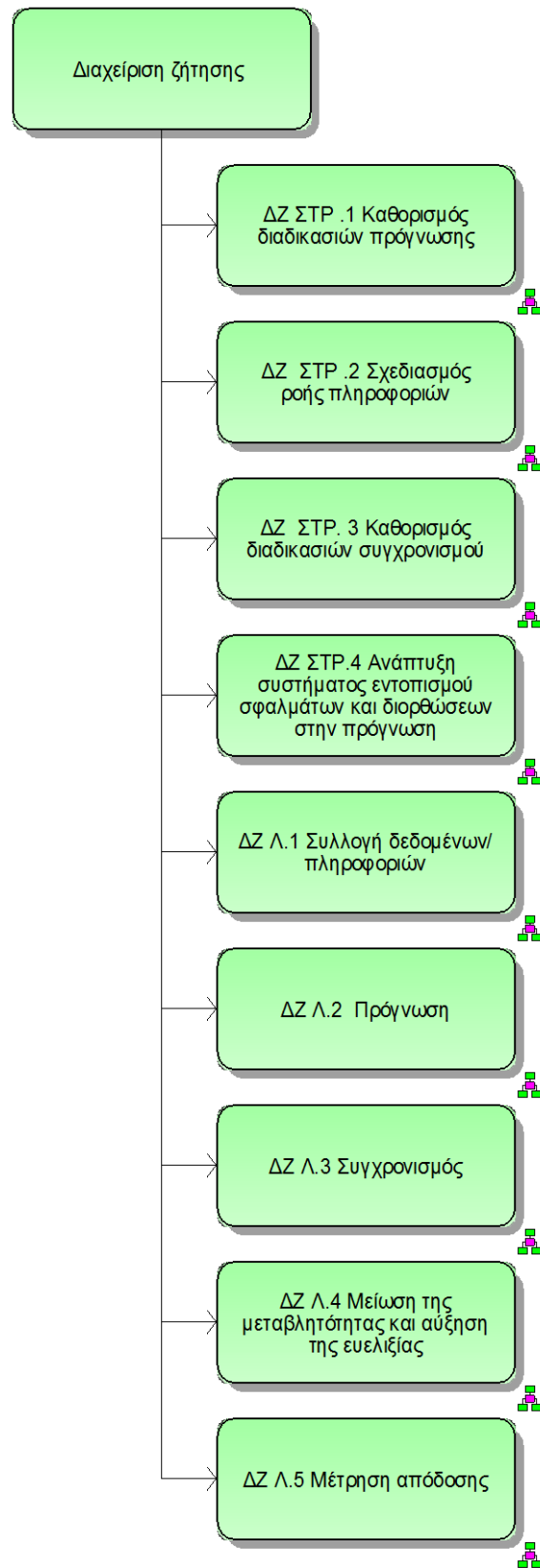
άμεση ανταπόκριση της επιχείρησης σε περιβάλλον με έντονη μεταβλητότητα, κάτω από έκτακτες συνθήκες.

ΔΖ ΣΤΡ.1 Καθορισμός Διαδικασιών Πρόβλεψης

Η ομάδα διαχείρισης της ζήτησης πρέπει να επιλέξει τις κατάλληλες μεθόδους πρόγνωσης, εργασία που περιλαμβάνει παραμέτρους όπως ο καθορισμός του επιπέδου και του χρονικού πλαισίου των προγνώσεων, η αναγνώριση των πηγών δεδομένων και ο ορισμός των διαδικασιών. Αν και είναι πιθανό διάφοροι τομείς του οργανισμού να απαιτούν διαφορετικές προβλέψεις θα πρέπει όλοι να υπηρετούν τους κοινούς στόχους, που τίθενται από την ομάδα διαχείρισης. Η ομάδα ορίζει τις πηγές (ιστορικά δεδομένα, προγνώσεις πωλήσεων, σχέδια προώθησης, επιχειρηματικοί στόχοι, μερίδιο αγοράς, απόθεμα εμπορευμάτων και έρευνα αγοράς) και ελέγχει την αξιοπιστία τους. Αφού μελετήσει τα διαθέσιμα δεδομένα και το περιβάλλον στο οποίο θα πραγματοποιηθεί η πρόγνωση, επιλέγεται η κατάλληλη μέθοδος (π.χ. χρονοσειρές, ομάδες εστίασης, μέθοδος Delphi). Είναι δυνατόν ένας οργανισμός να χρησιμοποιεί διαφορετικές μεθόδους για τα νέα προϊόντα ή τις προσφορές και άλλες για τα υπόλοιπα. Είναι απαραίτητο να καθορίζεται η συχνότητα επαναξιολόγησης των διαδικασιών πρόβλεψης.

ΔΖ ΣΤΡ.2 Σχεδιασμός Ροής Πληροφοριών

Ο σχεδιασμός ροής πληροφοριών περιλαμβάνει τον τρόπο μεταφοράς των δεδομένων εισόδου και τον τρόπο εμφάνισης των δεδομένων εξόδου. Τα δεδομένα εισόδου είναι πιθανό να προέρχονται από λειτουργίες, όπως η διαχείριση των σχέσεων με τους πελάτες. Οι προγνώσεις κοινοποιούνται εσωτερικά σε όλες τις ομάδες διαχείρισης που επηρεάζονται από αυτές ενώ η διοίκηση καθορίζει ποια δεδομένα θα γίνουν γνωστά στους υπόλοιπους συμμετέχοντες της εφοδιαστικής αλυσίδας. Η ομάδα διαχείρισης αποφασίζει ποια πληροφοριακά συστήματα θα εγκατασταθούν, ώστε να μεταφέρονται αποδοτικά οι κατάλληλες πληροφορίες. Η σημασία της αποδοτικής ροής πληροφοριών μέσα στον οργανισμό είναι μεγάλη καθώς χρησιμοποιούνται για τον έλεγχο της ακολουθούμενης στρατηγικής και για τον προσδιορισμό της μελλοντικής.



Σχήμα 8.7 Δενδρικό Διάγραμμα Λειτουργιών Διαχείρισης Ζήτησης



ΔΖ ΣΤΡ.3 Καθορισμός Διαδικασιών Συγχρονισμού

Σε αυτό το βήμα η ομάδα διαχείρισης είναι υπεύθυνη για το καθορισμό των διαδικασιών συγχρονισμού που απαιτούνται για την εξισορρόπηση της πρόβλεψης της ζήτησης με τις δυνατότητες και τα κόστη της εφοδιαστικής αλυσίδας σε θέματα παραγωγής, προμήθειας και εφοδιαστικής. Απαραίτητη συνθήκη είναι η καλή επικοινωνία και συνεργασία μεταξύ των εμπλεκόμενων διευθύνσεων. Κομμάτι της διαδικασίας είναι η επιλογή της πολιτικής αποθήκευσης ενώ είναι σημαντικό να τονιστεί ότι διαφορετικές γραμμές παραγωγής μπορούν να χρησιμοποιούν διαφορετικές διαδικασίες συγχρονισμού. Ο οργανισμός, διαθέτοντας μία αποτελεσματική εσωτερική διαδικασία συγχρονισμού, είναι σε θέση να σχεδιάσει και την ενοποίηση της με προμηθευτές – πελάτες κλειδιά. Η ομάδα πρέπει να έχει τη πλήρη αντίληψη της διαθέσιμης ευελιξίας, να αναγνωρίζει μελλοντικούς κινδύνους και να προχωρά σε προληπτικές δράσεις. Σημειώνεται ότι η εφαρμογή των παραπάνω διαδικασιών είναι δυνατόν να εκτελεστεί με χρήση πληροφοριακών συστημάτων.

ΔΖ ΣΤΡ.4 Ανάπτυξη Συστήματος Εντοπισμού Σφαλμάτων και Διορθώσεων στην Πρόγνωση

Στη στρατηγική της διαδικασίας διαχείρισης της ζήτησης σημαντική παράμετρος είναι η ανάπτυξη σχεδίων διαχείρισης κινδύνου για την ανταπόκριση σε εσωτερικά ή εξωτερικά γεγονότα που αποσταθεροποιούν τη σχέση προσφοράς και ζήτησης, όπως αυτή ορίστηκε από την πρόγνωση. Ο καθορισμός διαδικασιών αντίδρασης επιτρέπει στη διοίκηση την άμεση ανταπόκριση στη περίπτωση που αυτά συμβούν. Η ομάδα διαχείρισης πρέπει είναι σε θέση να αντιμετωπίσει την αποσταθεροποίηση της ροής δεδομένων κατά μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας, εξαιτίας σφαλμάτων του συστήματος. Μόλις ολοκληρωθεί η ανάπτυξη των σχεδίων διαχείρισης κινδύνου, ακολουθεί η κοινοποίησή τους στις ομάδες που επηρεάζονται.

ΔΖ Λ.1 Συλλογή Δεδομένων/Πληροφοριών

Για τη συλλογή των δεδομένων, που καθορίστηκαν στις στρατηγικές υπο-διαδικασίες, η ομάδα διαχείρισης πρέπει να έρθει σε επαφή με τη λειτουργία της εμπορίας καθώς και με τις διαδικασίες εκπλήρωσης παραγγελιών, εξυπηρέτηση πελατών, ανάπτυξης προϊόντων και εμπορευματοποίησης (είσοδος νέων προϊόντων στην αγορά) αλλά και διαχείρισης επιστροφών. Τα δεδομένα που λαμβάνονται από τη διαδικασία διαχείρισης επιστροφών έχουν μεγάλη αξία στην αξιολόγηση της ζήτησης που ανταποκρίνεται στη πραγματικότητα.



ΔΖ Α.2 Πρόγνωση

Η ομάδα διαχείρισης, με χρήση των κατάλληλων δεδομένων, πραγματοποιεί τη διαδικασία της πρόγνωσης, όπου διαφέρει ανάλογα με τη παραγωγική διαδικασία που ακολουθείται (MTS, MTO, υβριδική παραγωγή MTO-MTS). Τα κοινά στοιχεία των τριών ειδών πρόγνωσης είναι η εξέταση των ιστορικών στοιχείων της ζήτησης, η επιλογή της μεθόδου πρόγνωσης και ο καθορισμός των χαρακτηριστικών της ενώ εξετάζεται και η παράμετρος των αποθεμάτων. Είναι σημαντικό να καταγράφονται και να αναλύονται τα σφάλματα στις προγνώσεις, έτσι ώστε να υπάρχει δυνατότητα βελτίωσης των μεθόδων.

ΔΖ Α.3 Συγχρονισμός

Η ομάδα διαχείρισης, ακολουθώντας το πλαίσιο που ορίστηκε σε στρατηγικό επίπεδο, μετατρέπει την πρόβλεψη σε σχέδιο εκτέλεσης της ζήτησης (demand execution plan) δηλαδή στον τρόπο με τον οποίο ο οργανισμός θα ανταποκριθεί σε αυτή. Εκτός από την πρόβλεψη, η ομάδα λαμβάνει υπόψη τη δυναμικότητα κατά μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας, τους οικονομικούς περιορισμούς και την τρέχουσα κατάσταση των αποθεμάτων (συμπεριλαμβανομένων και των επιστροφών). Η σύγκριση αυτών των πληροφοριών με την πρόβλεψη φανερώνει τους περιορισμούς που υπάρχουν στο σύστημα και κατά συνέπεια την ανάγκη εύρεσης τρόπων αντιμετώπισής τους, σε πλαίσιο συνεργασίας με άλλες ομάδες διαχείρισης. Πολύτιμες πληροφορίες για τη λήψη αποφάσεων παρέχει στη διοίκηση ο υπολογισμός των διαστημάτων εμπιστοσύνης, ο οποίος μπορεί να προκύψει από την αξιοποίηση της εμπειρίας παλαιότερων εσφαλμένων προβλέψεων. Το αποτέλεσμα της υπο-διαδικασίας συγχρονισμού περιλαμβάνει συνολικά σχέδια παραγωγής και αποθεματοποίησης, τα οποία κοινοποιούνται στον οργανισμό και στους συμμετέχοντες - κλειδιά της εφοδιαστικής αλυσίδας.

ΔΖ Α.4 Μείωση Μεταβλητότητας και Αύξηση Ευελιξίας

Στόχος της υπο-διαδικασίας είναι ο εντοπισμός των πηγών μεταβλητότητας (προωθητικές ενέργειες, νέα προϊόντα, ανταγωνισμός) και να εφαρμόσει μεθόδους για τη μείωσή της μέσα από τη διαδικασία διαχείρισης της ζήτησης. Η ομάδα πρέπει πρώτα να καθορίσει τον αναγκαίο βαθμό ευελιξίας σε σχέση με τις απαιτήσεις της εφοδιαστικής αλυσίδας, κατανοώντας πλήρως τις ανάγκες των πελατών, τις μορφές ζήτησης και τη δυναμικότητα ολόκληρης της εφοδιαστικής αλυσίδας. Έπειτα πρέπει να εντοπίσει τρόπους επίτευξης αυτής της ευελιξίας, σε συνεργασία με τις άλλες ομάδες διαχείρισης διαδικασιών εντός του οργανισμού, με τους προμηθευτές και τους πελάτες. Η ομάδα διαχείρισης πρέπει να αξιολογεί τα αποτελέσματα των ενεργειών ενώ πρέπει να λαμβάνει υπόψη τις επιπλοκές που ενδέχεται να προκαλέσουν οι επιλογές της στους άλλους συμμετέχοντες στην εφοδιαστική αλυσίδα.



ΔΖ Λ.5 Μέτρηση Απόδοσης

Η ομάδα διαχείρισης είναι υπεύθυνη για τη μέτρηση της απόδοσης της διαδικασίας διαχείρισης της ζήτησης με χρήση δεικτών που αναπτύχθηκαν σε ανώτερο στρατηγικό επίπεδο. Οι δείκτες αυτοί χρησιμοποιούνται εσωτερικά για τη βελτίωση της διαδικασίας και κοινοποιούνται στις ομάδες διαχείρισης σχέσεων με πελάτες και προμηθευτές.

8.5..2 Ικανοποίηση παραγγελιών

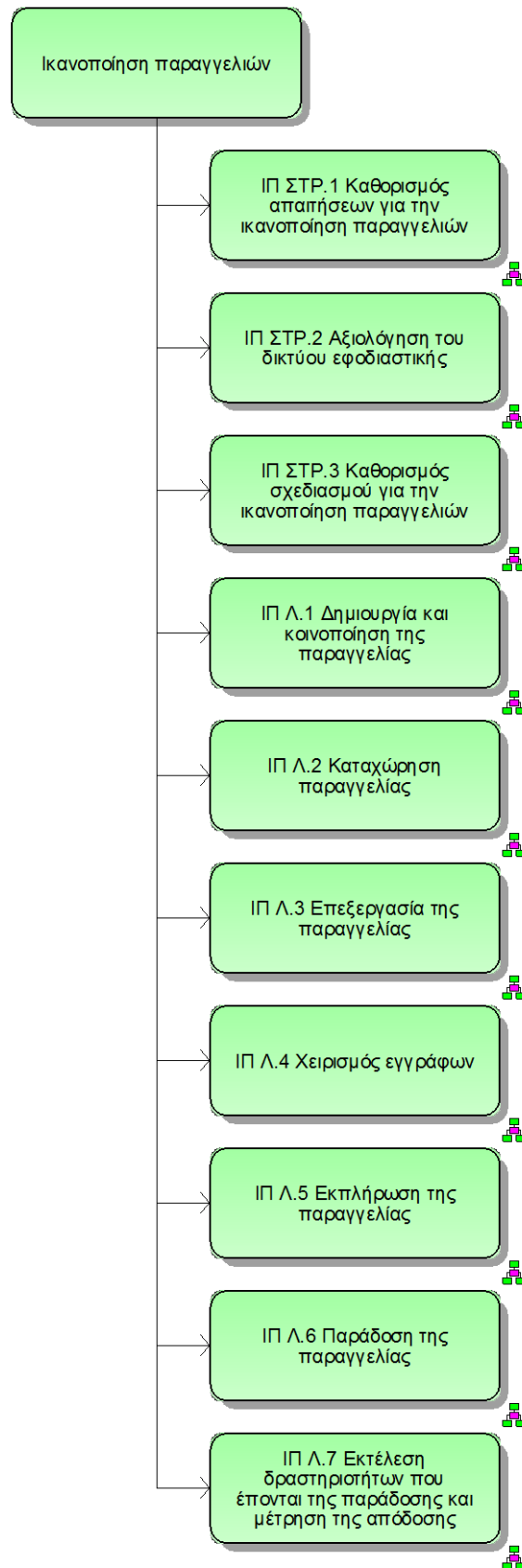
Στόχος της κύριας αυτής διαδικασίας είναι ο σχεδιασμός ενός αποτελεσματικού δικτύου που θα αποσκοπεί στην αποδοτική ικανοποίηση των απαιτήσεων των καταναλωτών και θα ελαχιστοποιεί όσο το δυνατόν το κόστος. Για να επιτευχθεί αυτό απαιτείται η μελέτη και ολοκλήρωση των σχεδίων παραγωγής, εφοδιαστικής και εμπορίας. Απαραίτητη κρίνεται επίσης και η συνεργασία μεταξύ των βασικών μελών της εφοδιαστικής αλυσίδας.

III ΣΤΡ.1 Καθορισμός Απαιτήσεων για την Ικανοποίηση Παραγγελιών

Στο πρώτο βήμα η ομάδα διαχείρισης, λαμβάνοντας υπόψιν τις ανάγκες των πελατών και τους περιορισμούς της εφοδιαστικής αλυσίδας, εστιάζει στο ορισμό των απαιτήσεων της διαδικασίας, που σχετίζονται με την επανεξέταση του κύκλου από τη παραγγελία μέχρι τη πληρωμή (order-to-cash cycle), τη κατανόηση των δυνατοτήτων εφοδιασμού, τον καθορισμό του χρόνου διέλευσης και των επιπέδων εξυπηρέτησης. Η ομάδα πρέπει να αξιολογεί τις κύριες αρμοδιότητες εντός της διαδικασίας και να καθορίζει κομμάτια της που μπορούν να τη διαφοροποιήσουν, αντιλαμβανόμενη τη ποικιλία των πελατών που εξυπηρετεί.

III ΣΤΡ.2 Αξιολόγηση Δικτύου Εφοδιαστικής

Σε περίπτωση που οι δυνατότητες της εφοδιαστικής αλυσίδας δεν μπορούν να υποστηρίξουν τις απαιτήσεις των πελατών, το επόμενο βήμα είναι η υπο-διαδικασία αξιολόγησης του δικτύου της εφοδιαστικής, που θέτει ως στόχο τις προδιαγραφές επανασχεδίασης της ώστε να καλυφθούν τα τυχόν κενά. Ο σχεδιασμός και η λειτουργία του δικτύου έχουν σημαντική επίδραση στο κόστος και στην απόδοση του συστήματος ενώ επηρεάζουν και το χρονικό πλαίσιο της διαδικασίας. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν εργαλεία σχεδιασμού δικτύων για να καθορίσουν τα εργοστάσια που θα παράγουν συγκεκριμένα προϊόντα, τη τοποθεσία των αποθηκών των εργοστασίων και των προμηθευτών και τους τρόπους μεταφοράς των εμπορευμάτων. Τέλος και οι πελάτες πρέπει να ταξινομηθούν αποδοτικά στα δίκτυα εφοδιασμού.



Σχήμα 8.8 Δενδρικό Διάγραμμα Λειτουργιών Ικανοποίησης Παραγγελιών



III ΣΤΡ.3 Καθορισμός Σχεδιασμού Ικανοποίησης Παραγγελιών

Σε αυτή την υπο-διαδικασία καθορίζεται ο σχεδιασμός της εκπλήρωσης παραγγελιών, δηλαδή ο τρόπος που λαμβάνονται και ικανοποιούνται οι παραγγελίες των πελατών. Καθορίζονται τα μέρη της διαδικασίας που θα ανατεθούν προς εκτέλεση σε τρίτους ενώ η ομάδα διαχείρισης λαμβάνει αποφάσεις για τους όρους πληρωμών και για τον επιτρεπτό όγκο παραγγελιών, μελετάει τις απαιτήσεις των πελατών στη συλλογή και στη συσκευασία (picking and packaging) και συνεργάζεται με την ομάδα διαχείρισης των σχέσεων με τους πελάτες, προκειμένου να καθοριστεί το επίπεδο προσαρμογής της διαδικασίας. Σημαντικά ζητούμενα είναι η συνεργασία με την ομάδα διαχείρισης της ζήτησης και ο τρόπος μεταφοράς των πληροφοριών που αφορούν τις παραγγελίες στην διαδικασία αυτή. Η συνεργασία κρίνεται απαραίτητη καθώς είναι πιθανό η αποδοτικότητα της διαδικασίας ικανοποίηση παραγγελιών να επηρεαστεί άμεσα από τη μεταβλητότητα της ζήτησης, για τη διαχείριση της οποίας είναι αρμόδια η ομάδα της ζήτησης.

III Α.1 Δημιουργία και Κοινοποίηση Παραγγελίας

Το αρχικό στάδιο στη πρώτη λειτουργική υπο-διαδικασία είναι η δημιουργία παραγγελιών και ακολουθεί η κοινοποίησή τους. Οι παραγγελίες λαμβάνονται από την εξυπηρέτηση πελατών, από τις πωλήσεις ή απευθείας από τον πελάτη. Οι οργανισμοί συχνά χάνουν πολύτιμο χρόνο σε αυτό το βήμα, αν και μπορούν να το επιταχύνουν θεαματικά με τη χρήση τεχνολογιών πληροφορικής και με αυτόματη κοινοποίηση των πληροφοριών.

III Α.2 Καταχώρηση Παραγγελίας

Μετά τη λήψη της παραγγελίας, πρέπει να καταχωρηθεί και να υποστεί επεξεργασία, εάν αυτό κρίνεται αναγκαίο. Τα σφάλματα κατά την καταχώρηση ενδέχεται να έχουν υψηλό κόστος, γι' αυτό η ομάδα διαχείρισης πρέπει να παρακολουθεί το επίπεδο των σφαλμάτων και να εντοπίζει τις βασικές αιτίες τους. Τα δεδομένα που αφορούν τις παραγγελίες μεταδίδονται στη διαδικασία διαχείρισης της ζήτησης, όπου τα χρησιμοποιεί για μελλοντικές προβλέψεις.

III Α.3 Επεξεργασία Παραγγελίας

Το πρώτο βήμα κατά την επεξεργασία της παραγγελίας είναι ο έλεγχος της πίστωσης στον πελάτη, που απαιτεί διεπαφή με τη διαδικασία χρηματοδότησης και αποτελεί συνήθη πηγή καθυστερήσεων. Αν οι παραγγελίες φτάσουν σε αυτό το στάδιο και υπάρξει αποτυχία στον έλεγχο της πίστωσης, η ομάδα διαχείρισης πρέπει να συνεργαστεί με τους πωλητές, οι οποίοι είναι σε θέση να επιβεβαιώσουν τις



πληροφορίες για πελάτες με προβληματικές πιστώσεις. Από τη στιγμή που θα επιλυθεί το ζήτημα των πιστώσεων, ελέγχονται τα επίπεδα των αποθεμάτων και σχεδιάζεται η ροή της παραγγελίας κατά μήκος της εφοδιαστικής αλυσίδας. Οι πληροφορίες που προκύπτουν είναι ιδιαίτερα σημαντικές για τις διαδικασίες διαχείρισης της ζήτησης και της ροής της παραγωγής.

III Λ.4 Χειρισμός Εγγράφων

Μετά την επεξεργασία και το σχεδιασμό της παραγγελίας, προετοιμάζονται τα σχετικά έγγραφα. Σε αυτά περιλαμβάνονται η αναγνώριση της παραγγελίας, η φορτωτική, οι οδηγίες διαλογής, τα δελτία συσκευασίας και το τιμολόγιο ενώ σε περίπτωση διεθνούς αποστολής, προετοιμάζονται τα απαραίτητα έγγραφα για το τελωνείο.

III Λ.5 Ικανοποίηση Παραγγελίας

Η ικανοποίηση των παραγγελιών συνήθως γίνεται στο χώρο παραγωγής ή σε κάποια αποθήκη και περιλαμβάνει τη διαλογή, τη συσκευασία, τη χωροθέτηση και τη ρύθμιση της φόρτωσης. Η ομάδα διαχείρισης πρέπει να εξετάζει αν γίνεται αποδοτικός χειρισμός των υλικών και της αποθήκης ενώ είναι σημαντικό να ενημερώνεται εγκαίρως για συγκεκριμένες απαιτήσεις πελατών.

III Λ.6 Παράδοση Παραγγελίας

Στο βήμα αυτό προετοιμάζονται τα έγγραφα μεταφοράς, εκτελείται το σχέδιο μεταφοράς, επιβεβαιώνεται η παράδοση, ελέγχεται και εξοφλείται η φορτωτική. Καθυστερήσεις και σφάλματα σε αυτές τις δραστηριότητες έχουν υψηλό κόστος, αφού δεν υπάρχει περιθώριο διόρθωσης.

III Λ.7 Εκτέλεση Δραστηριοτήτων που έπονται της Παράδοσης και Μέτρηση Απόδοσης

Σε αυτή την υπο-διαδικασία περιλαμβάνονται δραστηριότητες που εκτελούνται μετά την παράδοση των προϊόντων στον πελάτη, όπως είναι η καταβολή της πληρωμής από το πελάτη και η δημοσίευση της από τον οργανισμό, η επίλυση διαφορών και η καταγραφή χρεών. Η συνεργασία οργανισμού-πελάτη μπορεί να ελαχιστοποιήσει τα προβλήματα στις παραπάνω δραστηριότητες. Η μέτρηση της απόδοσης και η κοινοποίηση των αποτελεσμάτων στα τμήματα του οργανισμού, στους πελάτες - προμηθευτές κλειδιά πραγματοποιείται ανά τακτά χρονικά διαστήματα.



8.5..3 Διαχείριση Ροής Παραγωγής

Στόχος της κύριας αυτής διαδικασίας είναι η διατήρηση, η υλοποίηση και η διαχείριση της ευελιξίας της παραγωγής καθώς και η ομαλή διακίνηση των προϊόντων στην εφοδιαστική αλυσίδα μέσω της εκτέλεσης βασικών και απαραίτητων δραστηριοτήτων.

ΔΡΠ ΣΤΡ.1 Καθορισμός Απαιτούμενου Επιπέδου Παραγωγικής Ευελιξίας

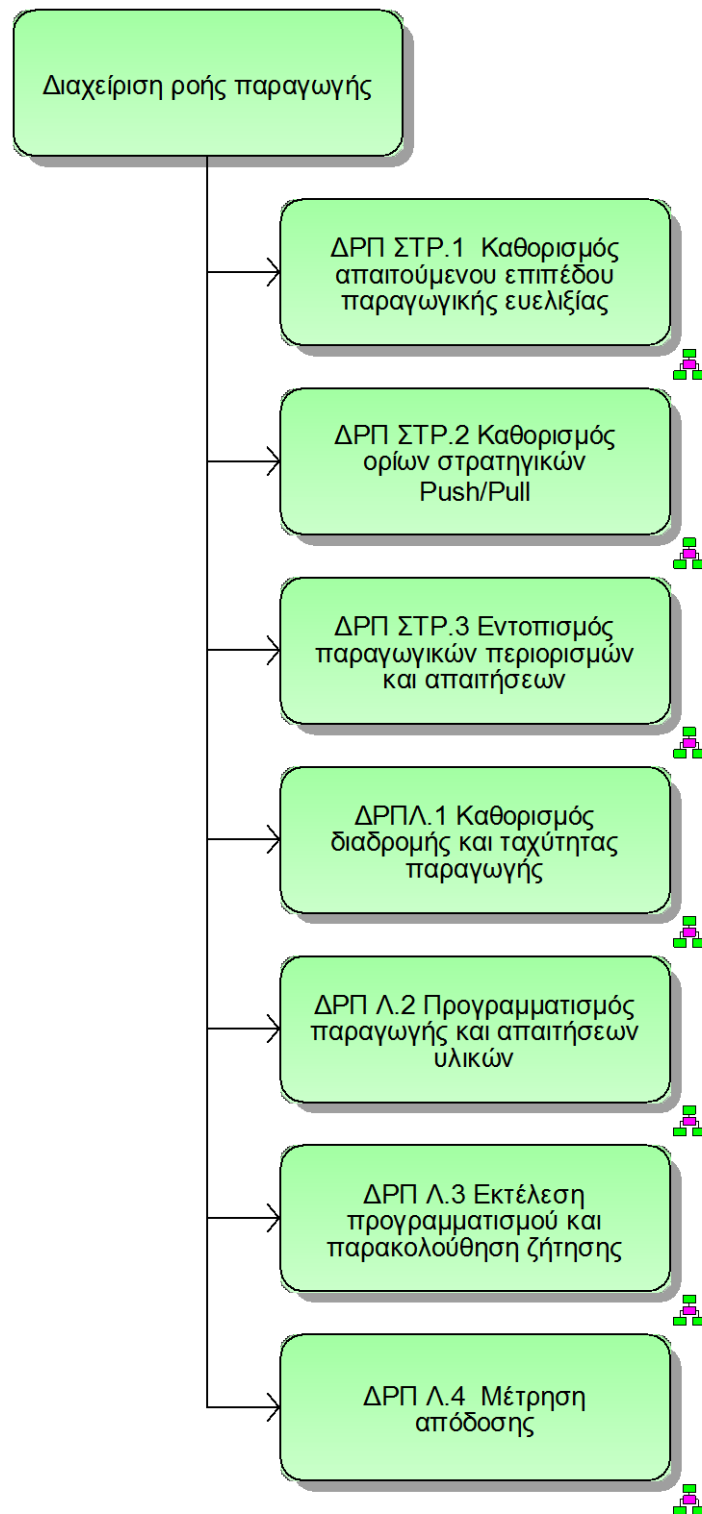
Αρχικά καθορίζεται η παραγωγική στρατηγική και στη συνέχεια η ομάδα διαχείρισης της ζήτησης καθορίζει το τύπο και το βαθμό ευελιξίας της παραγωγής. Ορίζεται το μέγεθος των παρτίδων και ο χρόνος κύκλου παραγωγής, με τη βοήθεια της ομάδας διαχείρισης σχέσεων και εξυπηρέτησης πελατών. Ταυτόχρονα πραγματοποιείται μελέτη της υπάρχουσας δυναμικότητας και εξετάζεται η ικανότητα ανταπόκρισης της στην προβλεπόμενη ζήτηση. Σημαντική είναι η λήψη της απόφασης για το αν η παραγωγή θα πραγματοποιηθεί εντός ή εκτός της επιχείρησης. Η απόφαση προκύπτει σε συνεργασία και συνεννόηση με την ομάδα διαχείρισης σχέσεων με τους προμηθευτές, που υπόκεινται και αυτοί με τη σειρά τους σε αξιολόγηση του επιπέδου ευελιξίας τους.

ΔΡΠ ΣΤΡ.2 Καθορισμός Ορίων Στρατηγικών Push/Pull

Στη συγκεκριμένη υπο-διαδικασία, αφού εντοπιστούν τα decoupling points στην εφοδιαστική αλυσίδα, αναγνωρίζονται τα σημεία διαφοροποίησης στην παραγωγή και διασφαλίζεται η διατήρηση επικοινωνίας μεταξύ του κατασκευαστή και του πελάτη, μέσω των ομάδων διαχείρισης της ζήτησης και διαχείρισης σχέσεων με πελάτες. Ακόμα ελέγχεται η συμμόρφωση των προμηθευτών με τις ευθύνες και τον ρόλο τους ενώ η ομάδα διαχείρισης ικανοποίησης παραγγελιών ελέγχει αν ικανοποιούνται οι προσδοκίες των πελατών.

ΔΡΠ ΣΤΡ.3 Εντοπισμός Παραγωγικών Περιορισμών και Απαιτήσεων

Αναγνωρίζονται τα σημεία συμφόρησης της παραγωγικής διαδικασίας, πραγματοποιείται η σύγκριση των διαθέσιμων πόρων τόσο με την τρέχουσα όσο και με τη μελλοντική ζήτηση και μελετάται η πρόγνωση αποθέματος, με τη βοήθεια της ομάδας διαχείρισης ζήτησης. Εκτελείται διαρκής ανατροφοδότηση της μελέτης αυτής με ενημερώσεις ενώ σημαντική κρίνεται η ανάπτυξη πολιτικής αποθεμάτων. Στη συνέχεια, αναπτύσσονται τα κριτήρια για την ποιότητα της παραγωγικής διαδικασίας και οι κανονισμοί για την αλληλεπίδραση μεταξύ των προμηθευτών. Τέλος δημιουργούνται οι απαιτήσεις της διάθεσης και καθορίζονται τα υλικά που θα ανακυκλωθούν, θα επαναχρησιμοποιηθούν ή θα ανακατασκευαστούν, σε συνεννόηση με την ομάδα διαχείρισης επιστροφών.



Σχήμα 8.9 Δενδρικό Διάγραμμα Λειτουργιών Διαχείρισης Ροής Παραγωγής



ΔΡΠ Α.1 Καθορισμός Διαδρομής και Ταχύτητας Παραγωγής

Στη πρώτη υπο-διαδικασία του λειτουργικού επιπέδου, αφού καθοριστεί η στρατηγική παραγωγής και ληφθούν τα απαραίτητα στοιχεία από το υποσύστημα της πρόγνωσης, η ομάδα διαχείρισης της ζήτησης διαμοιράζει το συνολικό σχέδιο παραγωγής, το οποίο επανεξετάζεται από την ομάδα διαχείρισης ροής παραγωγής. Έπειτα αξιολογείται η δυναμικότητα του δικτύου παραγωγής και ανατίθεται συγκεκριμένος όγκος παραγωγής σε κάθε εργοστάσιο ανάλογα με την δυναμικότητα που διαθέτει. Κρίσιμες παράμετροι θεωρούνται ο καθορισμός της στρατηγικής παραγωγής που θα ακολουθηθεί (push/pull), ο όγκος και ο χρόνος εκτέλεσης της παραγωγής. Ανάλογα με την στρατηγική που έχει επιλέξει να ακολουθήσει η επιχείρηση, η ομάδα διαχείρισης αναγνωρίζει τα πιο επικερδή προϊόντα καθώς και τους πελάτες κλειδιά. Μελετώνται οι παράγοντες ανάπτυξης του κύριου προγραμματισμού της παραγωγής (MPS), ελέγχονται οι περιορισμοί στην παραγωγή και ορίζεται τα απαιτούμενο επίπεδο ευελιξίας. Η ομάδα διαχείρισης σχέσεων με τους προμηθευτές αναλαμβάνει την ευθύνη για την επικοινωνία με τους προμηθευτές.

ΔΡΠ Α.2 Προγραμματισμός Παραγωγής και Απαιτήσεων Υλικών

Στο στάδιο αυτό αρχικά εντοπίζονται οι ποσότητες και οι χρόνοι των πρώτων υλών, των ημι-ετοιμών καθώς και των συναρμολογούμενων μερών και στη συνέχεια αναλύεται ο πίνακας των υλικών, των αποθεμάτων και των υλικών συσκευασίας. Δημιουργείται με αυτόν τον τρόπο το προσχέδιο της δυναμικότητας με σκοπό να εντοπιστούν τυχόν ελλείψεις σε υλικά και τρόποι αντιμετώπισής τους.

ΔΡΠ Α.3 Εκτέλεση Προγραμματισμού και Παρακολούθηση Ζήτησης

Αφού εκτελεστεί ο κύριος προγραμματισμός της παραγωγής (MPS) και ο προγραμματισμός παραγωγής και απαιτήσεων υλικών (MRP), οι ομάδες διαχείρισης της ζήτησης, ικανοποίησης παραγγελιών και ροής παραγωγής συνεργάζονται στοχεύοντας να διατηρηθεί η βέλτιστη ροή των υλικών, των ημιτελών εργασιών και των τελικών προϊόντων. Πραγματοποιούνται καθημερινοί έλεγχοι για τη τήρηση των χρονοδιαγραμμάτων και την επάρκεια των υλικών. Ακόμα γίνεται προσπάθεια άμεσης αντιμετώπισης τυχόν διακυμάνσεων στη διαδικασία παραγωγής.

ΔΡΠ Α.4 Μέτρηση απόδοσης

Το τελευταίο στάδιο του λειτουργικού επιπέδου της διαχείρισης της ροής αποτελεί η μέτρηση της απόδοσης της διαδικασίας. Αφού εντοπιστούν οι δείκτες απόδοσης, δημιουργείται αναφορά ανάλυσης κόστους και κερδοφορίας με την συνεργασία της ομάδας διαχείρισης σχέσεων με τους προμηθευτές και εντοπίζονται τα κυρίαρχα



προβλήματα της παραγωγικής διαδικασίας. Σε αυτό το στάδιο συνεισφέρουν οι ομάδες διαχείρισης σχέσεων με προμηθευτές, ικανοποίησης παραγγελιών, σχέσεων με πελάτες και εξυπηρέτησης πελατών και διαχείρισης επιστροφών.

8.5..4 Διαχείριση επιστροφών

Περιλαμβάνει τις διαδικασίες εκείνες που αφορούν την αντίστροφη εφοδιαστική αλυσίδα. Αποσκοπεί στην αποφυγή των επιστροφών δηλαδή στην απόκτηση ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος στην αγορά.

ΔΕ ΣΤΡ.1 Ανάπτυξη Κατευθυντήριων Γραμμών για την Αποφυγή, τον Περιορισμό και τη Διάθεση

Σκοπός της υπο-διαδικασίας είναι, αφού πρώτα εξεταστούν τα πιθανά επιστρεφόμενα είδη, η ανάπτυξη των κατευθυντήριων γραμμών που διαχωρίζονται σε τρεις λειτουργίες: την ανάπτυξη μηχανισμών για την ελαχιστοποίηση τους, την θέσπιση κανόνων για τη ταχύτερη επιλογή των προϊόντων που θα γίνουν δεκτά ως επιστρεφόμενα και την ανάπτυξη διαδικασιών για τη γρήγορη δρομολόγηση ενός επιστρεφόμενου προϊόντος στον προορισμό του.

ΔΕ ΣΤΡ.2 Ανάπτυξη Δικτύου Επιστροφών και Επιλογών Ροής

Η ομάδα διαχείρισης επιστροφών ορίζει τα μέσα μεταφοράς και τη μεθοδολογία που θα χρησιμοποιηθεί ενώ εξετάζει το ενδεχόμενο ανάθεσης ορισμένων δραστηριοτήτων σε third party logistics προμηθευτή. Επιπλέον γίνεται έλεγχος των δραστηριοτήτων του δικτύου με τις προσδοκίες του πελάτη, σε συνεργασία με την ομάδα διαχείρισης σχέσεων με πελάτες και εξυπηρέτησης πελατών.

ΔΕ ΣΤΡ.3 Ανάπτυξη κανόνων για τις πιστώσεις

Η συγκεκριμένη υποδιαδικασία αφορά στην ανάπτυξη κανόνων για την πίστωση. Σε αυτό το στάδιο, ορίζονται γενικές κατευθυντήριες γραμμές με τη βοήθεια των ομάδων διαχείρισης σχέσεων με τους πελάτες και τους προμηθευτές που θα αποφασίζουν τον τρόπο αξιολόγησης των επιστρεφόμενων ειδών. Καθορίζεται ποια θα είναι η αξία των επιστρεφόμενων χρησιμοποιημένων ειδών, καθώς και των αχρησιμοποίητων που δεν πωλήθηκαν. Ορίζονται κατευθυντήριες γραμμές εξουσιοδότησης και κανόνες πίστωσης. Τέλος, μαζί με την ομάδα διαχείρισης σχέσεων με πελάτες και εξυπηρέτησης πελατών και την ομάδα διαχείρισης σχέσεων με προμηθευτές, η ομάδα διαχείρισης επιστροφών καθορίζει τους κανόνες που θα συμπεριληφθούν στις συμφωνίες προϊόντων και υπηρεσιών.

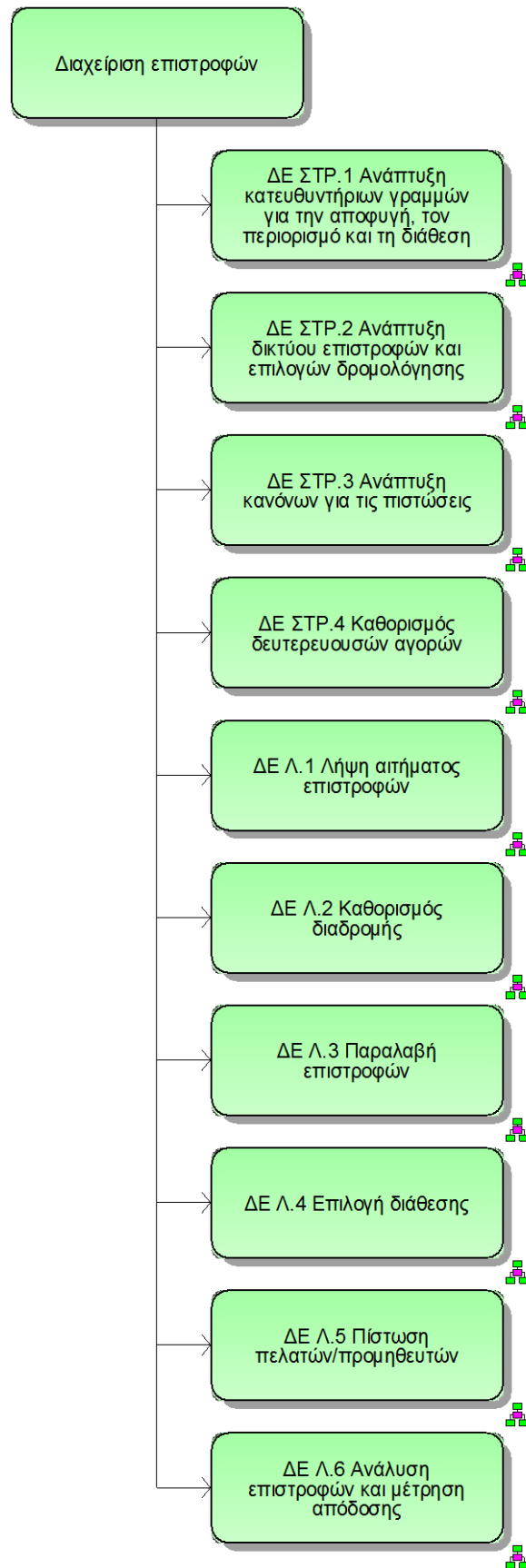


ΔΕ ΣΤΡ.4 Καθορισμός Δευτερευουσών Αγορών

Αφού αποφασιστεί ο προορισμός των επιστρεφόμενων προϊόντων στην εφοδιαστική αλυσίδα, η ομάδα διαχείρισης πρέπει να εξετάσει δευτερεύουσες αγορές και να επιλέξει τις καταλληλότερες δυνατές επιλογές.

ΔΕ Λ.1 Λήψη Αιτήματος Επιστροφών

Η διαδικασία διαχείρισης επιστροφών σε λειτουργικό επίπεδο ξεκινά όταν η ομάδα δέχεται κάποιο αίτημα επιστροφής προϊόντος. Η ομάδα μελετάει αν υπάρχει δυνατότητα να μην επιστραφεί το προϊόν. Στη περίπτωση που δε βρεθεί εναλλακτική λύση, τότε δίνεται η άδεια για την επιστροφή του.



Σχήμα 8.10 Δενδρικό Διάγραμμα Λειτουργιών Ικανοποίησης Παραγγελιών



ΔΕ Α.2 Καθορισμός Διαδρομής

Καθορίζεται η διαδρομή βάσει των κατευθυντήριων γραμμών που ορίστηκαν στην αντίστοιχη στρατηγική υπό-διαδικασία, με τη βοήθεια της ομάδας διαχείρισης ικανοποίησης παραγγελιών. Για να σχεδιαστεί η διαδρομή πρέπει να εκδοθεί Εξουσιοδότηση Επιστροφής Υλικού και να σταλούν ανακοινώσεις αποστολής ώστε ο παραλήπτης να γνωρίζει ότι οι επιστροφές είναι καθ' οδόν.

ΔΕ Α.3 Παραλαβή Επιστροφών

Οι επιστροφές δρομολογούνται μετά το καθορισμό της διαδρομής. Εάν το προϊόν επιστρέφεται σε κάποια κεντρική αποθήκη πρέπει να επαληθευτεί, να επιθεωρηθεί και να επεξεργαστεί. Είναι σημαντικό να αξιολογούνται οι αιτίες επιστροφής ώστε να αναπτύσσονται πιο αξιόπιστες μετρήσεις απόδοσης.

ΔΕ Α.4 Επιλογή Διάθεσης

Μόλις ολοκληρωθεί η δρομολόγηση των επιστροφών, πραγματοποιείται ο έλεγχος τους και αποφασίζεται ο τρόπος και ο τόπος διάθεσης τους. Στη λήψη της απόφασης συμμετέχουν οι ομάδες διαχείρισης ικανοποίησης παραγγελιών και ροής παραγωγής ενώ τα αποτελέσματα που προκύπτουν πρέπει να κοινοποιηθούν και στην ομάδα διαχείρισης ζήτησης.

ΔΕ Α.5 Πίστωση Πελατών/Προμηθευτών

Ακολουθώντας τη στρατηγική που αναπτύχθηκε στην αντίστοιχη υπο-διαδικασία, γίνονται διαπραγματεύσεις με τους πελάτες ή τους προμηθευτές προκειμένου να ολοκληρωθεί η διαδικασία πίστωσης.

ΔΕ Α.6 Ανάλυση Επιστροφών και Μέτρηση Απόδοσης

Στην τελευταία υπο-διαδικασία χρησιμοποιούνται τα δεδομένα επιστροφών, εντοπίζονται οι ευκαιρίες αποφυγής τους ενώ σε συνεργασία με τις ομάδες διαχείρισης ικανοποίησης παραγγελιών, ζήτησης, ροής παραγωγής, καταγράφονται οι δείκτες επιστροφών και η επιρροή τους στην κερδοφορία της επιχείρησης. Ακόμα αξιολογείται συνολικά η διαδικασία, καταγράφονται οι στόχοι για την βελτίωση της απόδοσης της και ενημερώνονται όλες οι ομάδες διαχείρισης.



8.6 Πληροφοριακό Σύστημα

Για την αντιμετώπιση του φαινομένου της μεταβλητότητας της ζήτησης απαιτούνται άμεσες ενέργειες και διαρκής έλεγχος (monitoring) όλων των κρίσιμων διαδικασιών από όλα τα εμπλεκόμενα μέρη της επιχείρησης. Ζητούμενα επομένως είναι η ύπαρξη μηχανισμών συντονισμού και ελέγχου, η εύκολη πρόσβαση στις απαιτούμενες πληροφορίες από όλες τις θέσεις εργασίας και η επεξεργασία συγκεντρωτικών στοιχείων για καθημερινή χρήση. Για την επίτευξη όλων των παραπάνω προτείνεται η χρήση ERP (Enterprise Resource Planning) δηλαδή ενός συστήματος διαχείρισης επιχειρηματικών πόρων. Επιχειρηματικοί πόροι είναι:

- Οι άνθρωποι (υπάλληλοι)
- Τα τμήματα και οι τομείς που εργάζονται
- Οι πρώτες ύλες (εισερχόμενα)
- Τα προϊόντα (εξερχόμενα)
- Οι πελάτες, προμηθευτές, συνεργάτες

Το πληροφοριακό σύστημα που επιλέγουμε να ενσωματώσουμε στο μοντέλο αναφοράς μας και που μπορεί να υποστηρίξει την υλοποίηση ορισμένων από τις διαδικασίες που αναλύουμε είναι **το SAP που έχει δημιουργηθεί από την SAP AG** με σκοπό τον συντονισμό όλων των πόρων, των πληροφοριών και των δραστηριοτήτων που απαιτούνται για την ολοκλήρωση των επιχειρηματικών διαδικασιών.

Εφόσον επικεντρωνόμαστε στην διαχείριση της ζήτησης επιθυμούμε το μοντέλο μας να περιλαμβάνει **ένα αποτελεσματικό σύστημα πρόγνωσης** και όλα τα στοιχεία διαχείρισης να έχουν την δυνατότητα να διαχειρίζονται μεγάλο όγκο δεδομένων **σε πραγματικό χρόνο (real time)**. Το SAP διαθέτει πολλά αρχεία πληροφοριών, τα οποία είναι διαφανή (transparent) στους χρήστες και πλήρως τεκμηριωμένα (documented) όπως επίσης και προγράμματα με τους πηγαίους κώδικες (source code), Το σύστημα είναι interpreter, έτσι ώστε να παρέχει ασφαλή και αξιόπιστη πληροφορία σε πραγματικό χρόνο. Είναι απόλυτα παραμετροποιήσιμο, έτσι ώστε να καλύπτει όλες τις ανάγκες των επιχειρήσεων και των οργανισμών **ακολουθώντας τις βέλτιστες πρακτικές (best practices) αναλυμένες σε στοιχειώδεις επιχειρησιακές κινήσεις (elementary business transactions)**, χωρίς να απαιτείται επέμβαση στον πηγαίο κώδικα του συστήματος. Είναι πολύ εύχρηστο, ευέλικτο και φιλικό στη χρήση, διευκολύνει την καταχώριση, εντοπίζει και ελέγχει τις κρίσιμες πληροφορίες και επιτρέπει την αλληλεπιδραστική επεξεργασία (Τατσιόπουλος και Χατζηγιαννάκης 2008).

Η χρήση του SAP, κυρίως για την υλοποίηση λειτουργιών όπως αυτών της πρόγνωσης και του προγραμματισμού των απαιτήσεων υλικών μπορεί να οδηγήσει μια επιχείρηση στην αύξηση του ανταγωνιστικού της πλεονεκτήματος, στην



ελαχιστοποίηση του κόστους και στην ομαλότερη προσαρμογή της στις μεταβολές που λαμβάνουν χώρα στο επιχειρησιακό περιβάλλον. Επίσης καθίσταται ευκολότερη η επικοινωνία μεταξύ των στοιχείων διαχείρισης που είναι μια από τις σημαντικότερες παραμέτρους για την ανάπτυξη του μοντέλου μας. Ακόμη μελετήσαμε αναλυτικά το μοντέλο αναφοράς του SAP και τις λειτουργίες των υποσυστημάτων του που σχετίζονται άμεσα με την διαχείριση της ζήτησης θεωρώντας ότι είναι το πιο κατάλληλο προκειμένου να αποδώσουμε την οπτική των πληροφοριακών συστημάτων στο προτεινόμενο μοντέλο μας.

Το μοντέλο αναφοράς περιλαμβάνει τις **κινήσεις (Transactions)**, κατάλληλα κωδικοποιημένες επιλογές που εκτελούν οι χρήστες, καθεμία από τις οποίες αναφέρεται σε μια συγκεκριμένη επιχειρησιακή διαδικασία. Κάθε λειτουργία που μπορεί να υποστηριχτεί από το SAP και που περιλαμβάνεται στα eEPCs αντιστοιχίζεται σε ένα κωδικό κίνησης (transaction code). Έπειτα ο κάθε κωδικός κίνησης αναλύεται περαιτέρω με τη χρήση Διαγραμμάτων Πρόσβασης (Access Diagram), τα οποία περιλαμβάνουν τα δεδομένα εισόδου που απαιτούνται για την εκτέλεση των κωδικών κινήσεων (έντυπα, βάσεις δεδομένων, λοιπά στοιχεία), την έξοδο δηλαδή το αποτέλεσμα της εκτέλεσης της κίνησης και το υποσύστημα (module) στο οποίο ανήκουν. Τα υποσυστήματα χρησιμοποιούν κοινή βάση δεδομένων (data base) και επικοινωνούν μεταξύ τους ανταλλάσσοντας πληροφορίες σε πραγματικό χρόνο. Τα Access Diagrams απεικονίζονται στο **Παράρτημα 1**, μαζί με πίνακες που περιλαμβάνουν την αναλυτική περιγραφή των κινήσεων καθώς και τον τρόπο με τον οποίο ο χρήστης μπορεί να πλοηγηθεί στις οθόνες του SAP για την υλοποίησή τους.



9. Συμπεράσματα

Το μερικό μοντέλο αναφοράς που αναπτύσσουμε, είναι ένα μοντέλο προσανατολισμένο στη διαδικασία (process oriented) που προσδοκά να προσθέσει αξία στους τελικούς καταναλωτές. Ενσωματώνει ιδέες από ήδη εφαρμοσμένα μοντέλα αναφοράς διαδικασιών που είναι ευρέως αποδεκτά τόσο από την επιστημονική κοινότητα όσο και από την αγορά. Μπορεί να αποτελέσει εργαλείο για την λήψη αποφάσεων εντός της επιχείρησης και καλείται να αναπαραστήσει με σαφήνεια τις σχέσεις μεταξύ των διαφορετικών οπτικών (οργανωτική, λειτουργική, τεχνολογίας πληροφοριών) προκειμένου να διαχειριστεί αποτελεσματικά την πολυπλοκότητα που χαρακτηρίζει τις σύγχρονες εφοδιαστικές αλυσίδες.

Στο μοντέλο, περιγράφονται αναλυτικά οι διαδικασίες του λειτουργικού επιπέδου, τα αποτελέσματα της υλοποίησης των οποίων είναι άμεσα, οπότε μπορούν και να αξιολογηθούν άμεσα από τους υπεύθυνους της κάθε ομάδας διαχείρισης. Με αυτόν τον τρόπο, οποιαδήποτε παρέκκλιση από τους στόχους που έχουν τεθεί από τη Διοίκηση μπορεί να επιλυθεί σε σύντομο χρονικό διάστημα και να δοθεί το απαιτούμενο feedback σε όλα τα εμπλεκόμενα μέρη. Έγινε επίσης προσπάθεια να επιτευχθεί λογική ροή των διαδικασιών και συντονισμός τους ώστε να οδηγηθεί η επιχείρηση στη μείωση των νεκρών χρόνων. Σημαντική κρίνεται επίσης η διατηρητική συνεργασία, όσον αφορά την οργανωτική όψη του μοντέλου, η οποία κύριο στόχο έχει την αύξηση της ευελιξίας και τη μείωση της μεταβλητότητας. Ακόμα, η δομή του μοντέλου επιτρέπει την εύκολη προσαρμογή του σε διαφορετικές στρατηγικές παραγωγής και διαφορετικά προγραμματιστικά σενάρια. Για παράδειγμα μπορούν να παραληφθούν οι διαδικασίες της πρόγνωσης σε περιπτώσεις που η παραγωγή καθοδηγείται από τη ζήτηση (demand-driven).

Το μοντέλο παρέχει κάλυψη των διαδικασιών με τη χρήση του πληροφοριακού συστήματος SAP ERP. Περιλαμβάνονται αυτοματοποιημένες διαδικασίες (MRP run) παραδόσεις, διαχείριση αποθεμάτων, οι οποίες χαρακτηρίζονται από πλήρη διαφάνεια (transparency). Το γεγονός αυτό καθώς και η ύπαρξη κοινής βάσης δεδομένων συντελεί στην απρόσκοπτη ροή της πληροφορίας και την επίτευξη αποτελεσματικής συνεργασίας μεταξύ των ομάδων διαχείρισης. Ως αποτέλεσμα υπάρχει διαθέσιμος χρόνος για τον διαρκή έλεγχο των συνθηκών που επικρατούν στην αγορά (είσοδος νέων ανταγωνιστών, αξιολόγηση των τάσεων που επικρατούν, ιδέες για βελτίωση του προϊόντος, πιθανές τροποποιήσεις των τιμών και δημιουργία προσφορών). Ο καθημερινός έλεγχος της δυναμικότητας που περιλαμβάνεται στο μοντέλο, είναι σημαντικός, προσφέροντας τη δυνατότητα μείωσης της μεταβλητότητας της ζήτησης.

Σημειώνεται, ότι δεν κατέστη δυνατή η αντιστοίχιση όλων των λειτουργιών με τις κινήσεις (transactions) που χρησιμοποιούνται για την υλοποίησή τους. Αυτό συμβαίνει γιατί κάποιες από τις διαδικασίες εκτελούνται αποκλειστικά από το



ανθρώπινο δυναμικό (human-based activities) επομένως δεν είναι εφικτή η συστηματοποίησή τους. Ακόμα κάποιες λειτουργίες υποστηρίζονται από πιο εξελιγμένες εκδόσεις του SAP (SAP ERP 6.0 Enhancement Packages, SAP APO), κυρίως όσον αφορά τον προγραμματισμό κι όχι τόσο την εκτέλεση. Συγκεκριμένα το SAP APO χρησιμοποιείται για τον προγραμματισμό, την βελτιστοποίηση και τη δρομολόγηση των διαδικασιών της εφοδιαστικής αλυσίδας, σε ολόκληρο το δίκτυο προμηθειών και ενσωματώνεται στο σύστημα εκτέλεσης SAP ERP, όπου εκτελούνται τα αποτελέσματα του προγραμματισμού. Η εφαρμογή και η παραμετροποίησή τους όμως είναι αρκετά δύσκολη ειδικά όσον αφορά τις μικρομεσαίες επιχειρήσεις, εξαιτίας του μεγάλου κόστους και της επιτακτικής ανάγκης ύπαρξης κατάλληλα εκπαιδευμένου προσωπικού, συμβούλων και προγραμματιστών (IT experts) προκειμένου να επιτευχθεί αποτελεσματική ενσωμάτωση των διαδικασιών. Για τον λόγο αυτόν απεικονίζονται απλά στα eEPC ποιες διαδικασίες υποστηρίζονται από τις εξελιγμένες αυτές εκδόσεις χωρίς περαιτέρω ανάλυσή τους. Επιπλέον υπάρχουν παραπάνω από 100,000 διαθέσιμα transactions αλλά στο μοντέλο απεικονίζονται εκείνα που χρησιμοποιούνται πιο συχνά από τους τελικούς χρήστες στους οποίους απευθυνόμαστε κατά κύριο λόγο.

Στο επίπεδο της πληροφοριακής όψης (IT view) δεν έχει επιτευχθεί μεγάλο επίπεδο λεπτομέρειας (level of detail) εξαιτίας του γεγονότος ότι δεν κρίνεται απαραίτητο για τον τελικό χρήστη. Δηλαδή για τα δεδομένα εισόδου που απεικονίζονται στο διάγραμμα πρόσβασης δεν απαιτείται περαιτέρω ανάλυση. Για παράδειγμα εκεί που αναφέρονται ως είσοδος τα οργανωτικά δεδομένα δεν διακλαδίζονται σε τμήματα (divisions) και κανάλια διανομής (distribution channels) όπως εμφανίζονται στο interface του SAP. Οι σύμβουλοι και οι προγραμματιστές μιας επιχείρησης έχουν την δυνατότητα να συμπληρώσουν όλες τις τεχνικές λεπτομέρειες που κρίνονται απαραίτητες για την υλοποίηση των διαδικασιών. Λόγω της διατμηματικής ενοποίησης και την ενδοεταιρικής συνεκτικότητας, ο χρήστης κάθε ομάδας πρέπει να έχει μια σφαιρική εικόνα των διαδικασιών που εκτελούνται στο SAP ERP καθώς και σε ποιο υποσύστημα ανήκουν οι αντίστοιχες κινήσεις που τις υλοποιούν.

Ακόμα διαπιστώνεται ανεπάρκεια όσον αφορά τις εντολές και τις απαιτήσεις προμηθειών (purchase orders & requirements) σε επίπεδο κινήσεων, που επηρεάζουν κι αυτές τον χρόνο παράδοσης, αλλά καλύπτονται όσο τον δυνατόν από τις ενέργειες της ομάδας διαχείρισης σχέσεων με προμηθευτές.

Τέλος, απαραίτητος κρίνεται ο έλεγχος της εφαρμογής και της χρησιμότητας του προτεινόμενου μοντέλου αναφοράς, δηλαδή εάν αυτό μπορεί να υποστηρίξει πραγματικές επιχειρησιακές πρακτικές και να επιλύσει προβλήματα σε ρεαλιστικές περιπτώσεις. Σε ένα επόμενο βήμα λοιπόν μπορεί να διεξαχθεί μελέτης περίπτωσης στην οποία θα γίνει απόπειρα χρήσης του συγκεκριμένου μερικού μοντέλου, σε επιχειρησιακό περιβάλλον που χρησιμοποιείται το SAP ERP έτσι ώστε να



εντοπιστούν τα προβλήματα και οι αδυναμίες του και να υλοποιηθούν οι απαραίτητες διορθώσεις ή/και συμπληρώσεις



10. Βιβλιογραφία

- Έργο Οδυσσέας 2013, *Ολιστική Διαχείριση της Μεταβλητότητας στις Σύγχρονες Εφοδιαστικές Αλυσίδες της Παγκοσμιοποιημένης Αγοράς*, Ε.Μ.Π, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας & Ο.Π.Α., ΑΘΗΝΑ
- Παναγιώτου, Ν., Ευαγγελόπουλος, Π., Κατημερτζόγλου, Π. & Γκαγιαλής, Σ. (2013), *ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΩΝ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ*, Αθήνα: ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ
- Τατσιόπουλος, Η., Πρωτοσύγγελος, Σ. & Πόνης Σ. 2006, *ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΟΙΚΗΣΕΩΣ*, σημειώσεις που διανεμήθηκαν στο αντίστοιχο μάθημα του Ε.Μ. Πολυτεχνείου, ΑΘΗΝΑ
- Τατσιόπουλος, Η. & Χατζηγιαννάκης, Δ. (2008), *Επιχειρησιακή Οργάνωση με τη βοήθεια των πληροφοριακών συστημάτων SAP*, Αθήνα: Παπασωτηρίου
- AGIMO (2007), *The Australian Government Business Process Interoperability Framework*, Australian Government Information Management Office (AGIMO)
- Attaran, M. & Attaran, S. (2007), 'Collaborative supply chain management: The most promising practice for building efficient and sustainable supply chains', *Business Process Management Journal*, 13 (3), pp. 390–404
- Becker, J., Beverungen, D.F. & Knackstedt, R. (2010), 'The challenge of conceptual modeling for product–service systems: status-quo and perspectives for reference models and modeling languages', *Information Systems and E-Business Management*, 8 (1), pp. 33–66
- Bhattacharya, R. & Bandyopadhyay, S. (2010), 'A review of the causes of bullwhip effect in a supply chain', *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 54 (9-12), pp. 1245–1261
- Campuzano Bolarín, F., Ros McDonnell, L. & Martin Garcia, J. (2008), 'Reducing the impact of demand process variability within a multi-echelon supply chain', *The ICFAI Journal of Supply Chain Management*, 2, pp. 7-21
- Croxton, K.L., Garcia-Dastugue, S.J., Lambert, D.M. & Rogers, D.S. (2001), 'The Supply Chain Management Processes', *The International Journal of Logistics Management*, 12 (2), pp. 13–36
- Croxton, K. L., Lambert, D. M., García-Dastugue, S. J. & Rogers, D. S. (2002), 'The Demand Management Process', *The International Journal of Logistics Management*, 13(2), pp. 51–66



- Davenport, T. H., & Short, J. E. (1990), 'The new industrial engineering: information technology and business process redesign', *Sloan Management Review*, 31(4), pp. 11–27.
- Disney, S. M., Lambrecht, M., Towill, D. R. & Van de Velde, W. (2008), 'The value of coordination in a two-echelon supply chain', *IIE Transactions*, 40 (3), pp. 341–355.
- Disney, S.M., Naim M.M. & A. Potter (2004), 'Assessing the impact of e-business on supply chain dynamics', *International Journal of production economics*, 89 (2), pp. 109-118
- Ellram, L. M., Tate, W. L., & Billington, C. (2004), 'Understanding and managing the services supply chain', *Journal of Supply Chain Management*, 40 (4), pp. 17-32
- Fettke, P. & Loos, P. (2003), 'Classification of reference models: a methodology and its application', *Information Systems and e-Business Management*, 1(1), pp. 35–53
- Forrester, J. (1958), 'Industrial Dynamics, A Major Breakthrough for Decision Makers', *Harvard Business Review*, July-August, pp. 67-96
- Gayialis S., Ponis S., Tasiopoulos I., Panayiotou N. & Stamatiou D-R. (2013), 'A Knowledge-based Reference Model to Support Demand Management in Contemporary Supply Chains', *In Proceedings of the 14th European Conference on Knowledge Management*, Kaunas University of Technology, Lithuania, 5-6 September 2013, pp. 236-244.
- Keller, G. & Teufel, T. (1998), *SAP(R) R/3 Process Oriented Implementation: Iterative Process Prototyping*, Addison-Wesley
- Klingebiel, K. (2008), 'A BTO Reference Model for High-Level Supply Chain Design', in Parry, G. & Graves, A. (eds), *Build To Order: The Road to the 5-Day Car*, London: Springer, pp. 257-276
- Lee, H. L., Padmanabhan, V. & Whang, S. (1997), 'The Bullwhip Effect in supply chains', *Sloan Management Review*, 38 (3), pp. 93–102
- Özbayrak, M., Papadopoulou, T. C. & Samaras, E. (2006), 'A flexible and adaptable planning and control system for an MTO supply chain system', *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*, 22 (5-6), pp. 557–565
- Pajk, D., Indihar-Štemberger, M. & Kovačič, A. (2011), 'Enterprise Resource Planning (ERP) Systems: Use of Reference Models', in J. Grabis and M. Kirikova (Eds.), *Perspectives in Business Informatics Research*, Springer Berlin Heidelberg, LNBIP 90, pp. 178–189



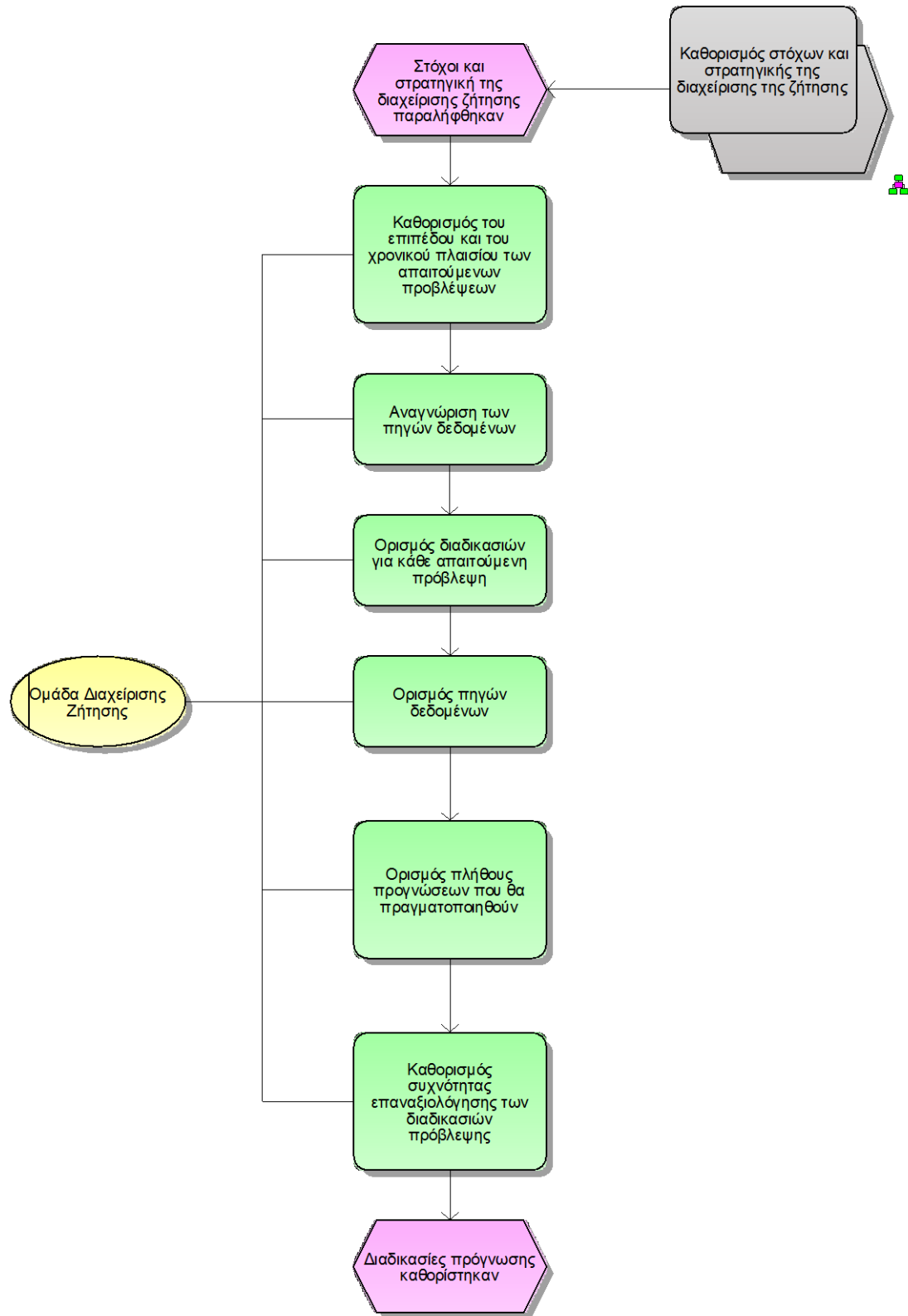
-
- Ponis S., Gayialis S., Tatsiopoulos I., Panayiotou N., Stamatou D.R., Ntalla A. (2013), 'Modeling Supply Chain Processes: A Review and Critical Evaluation of Available Reference Models', *2nd International Symposium and 24th National Conference on Operational Research*, 09/2013, Athens
- Porter, M. E. (1985), *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*, New York: The Free Press (Simon and Schuster)
- Rosemann, M. (2000), 'Using reference models within the enterprise resource planning lifecycle', *Australian Accounting Review*, 10 (22), pp. 19–30
- Scheer, A.W. (1992), *Architecture of integrated information systems – bases for company modeling*, 2th edn, Berlin
- Scheer, A.W. (1998), *ARIS - Business process Frameworks*, Berlin: Springer-Verlag
- Scheer, A.W. (1999), *ARIS - Business process Modelling*, 2nd edn, Berlin: Springer-Verlag
- The Supply Chain Council (2010), *Supply Chain Operations Reference Model, Version 10.0*, The Supply Chain Council, Inc
- Scholz-Reiter, B. & Stickel, E. (1996), *Business Process Modelling*, Berlin: Springer-Verlag
- Sterman, J. (2000), *Business Dynamics: Systems Thinking and Modeling for a Complex World*, NY: McGraw-Hill Higher Education
- Wongergem, J. (2001), 'Supply Chain Operations Reference-model Includes all Elements of Demand Satisfaction', *Business Briefing: Global Purchasing and Supply Chain Strategies*, World Markets Research Centre, pp. 27-29



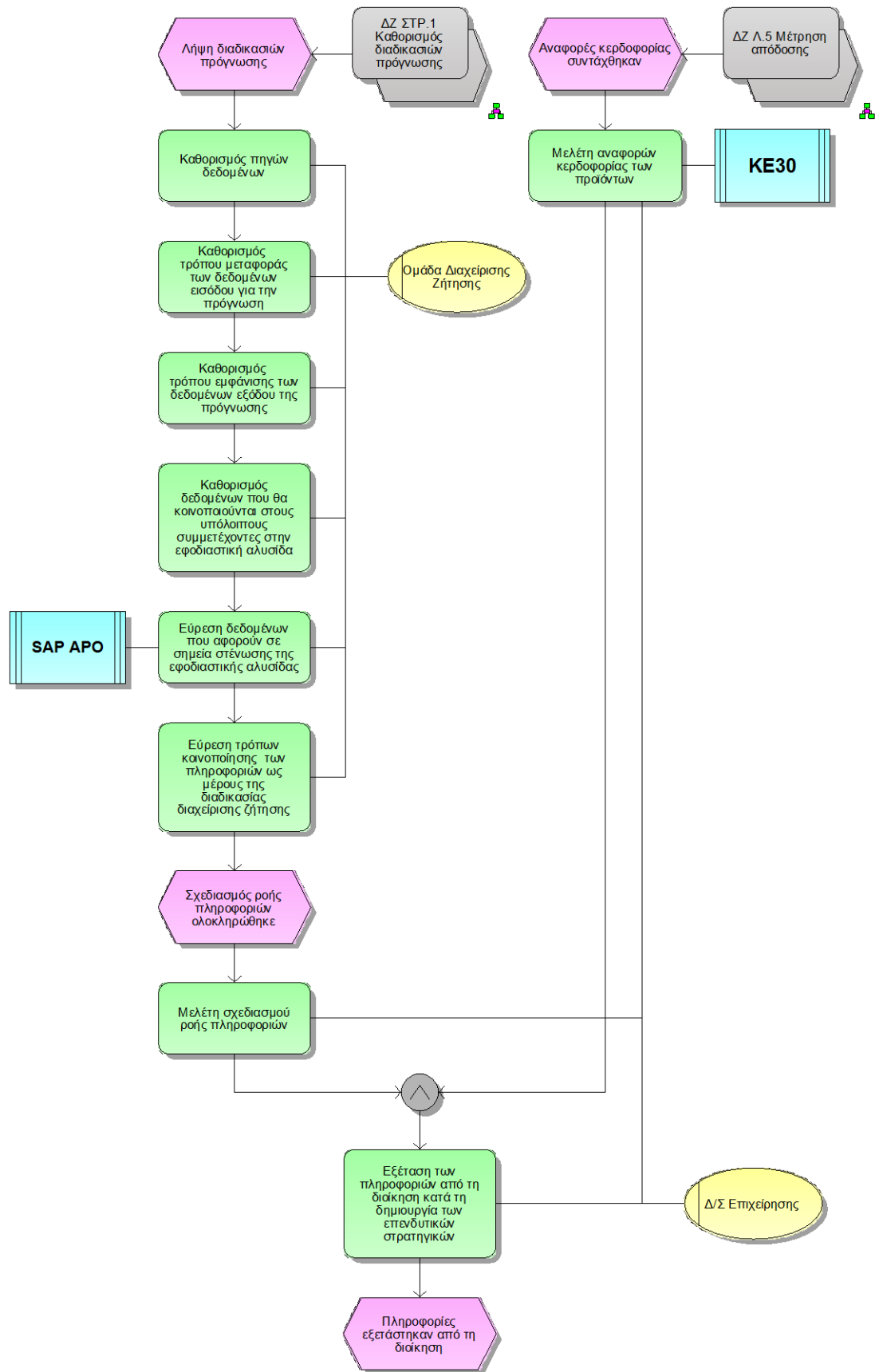
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ

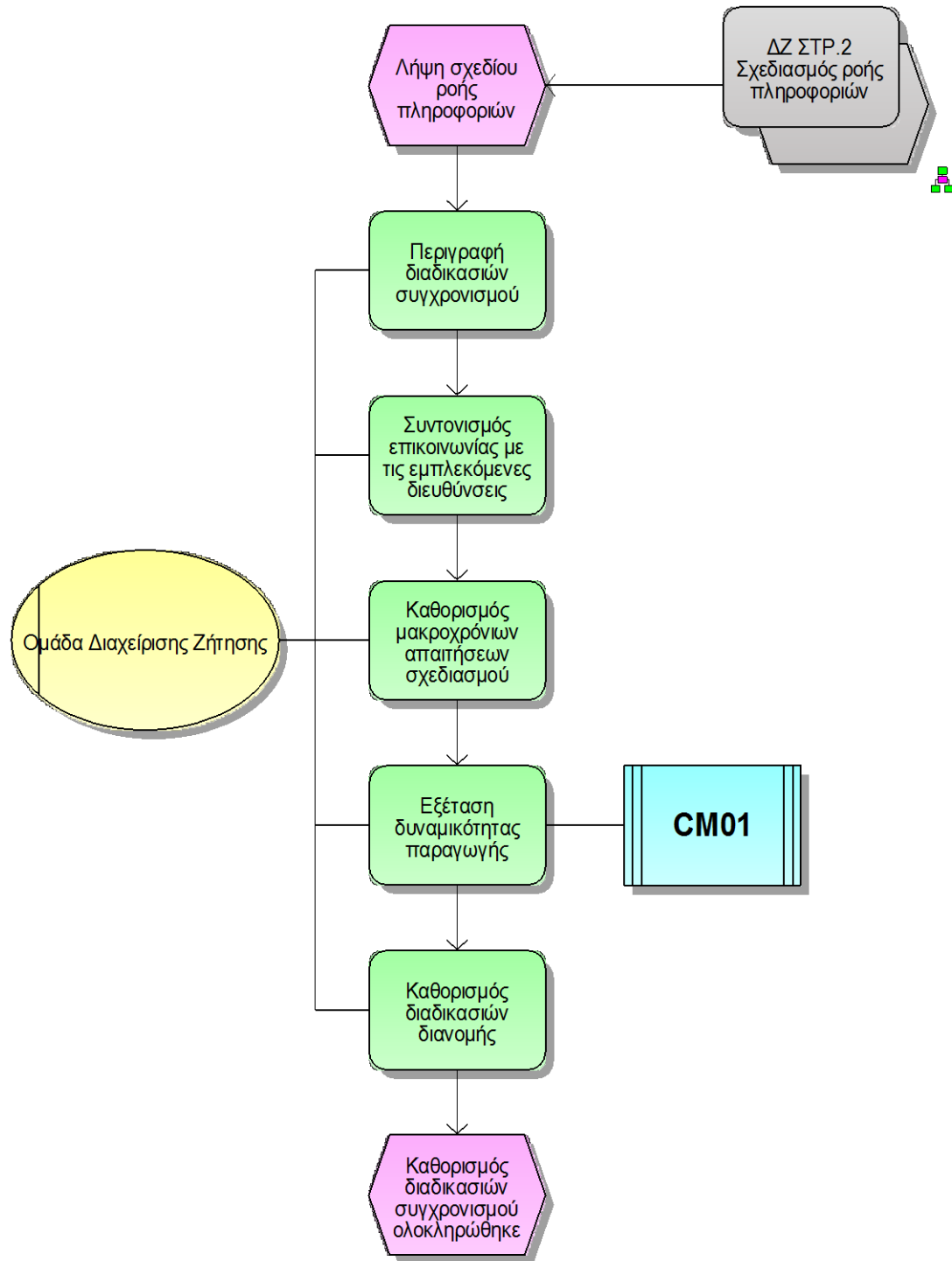
ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΑΝΑΦΟΡΑΣ



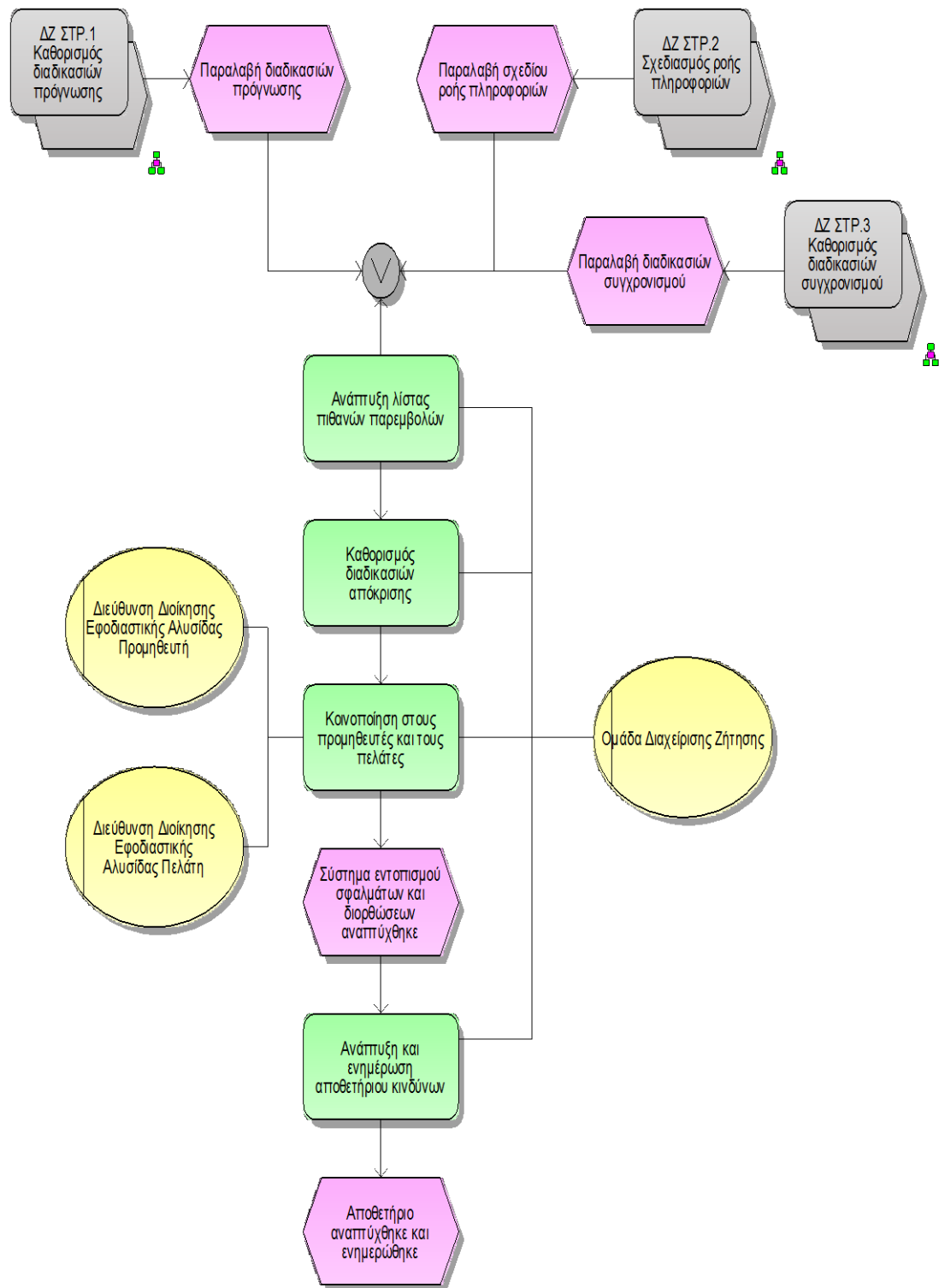
Διάγραμμα eEPC 1: ΔΖ ΣΤΡ.1 Καθορισμός Διαδικασιών Πρόβλεψης



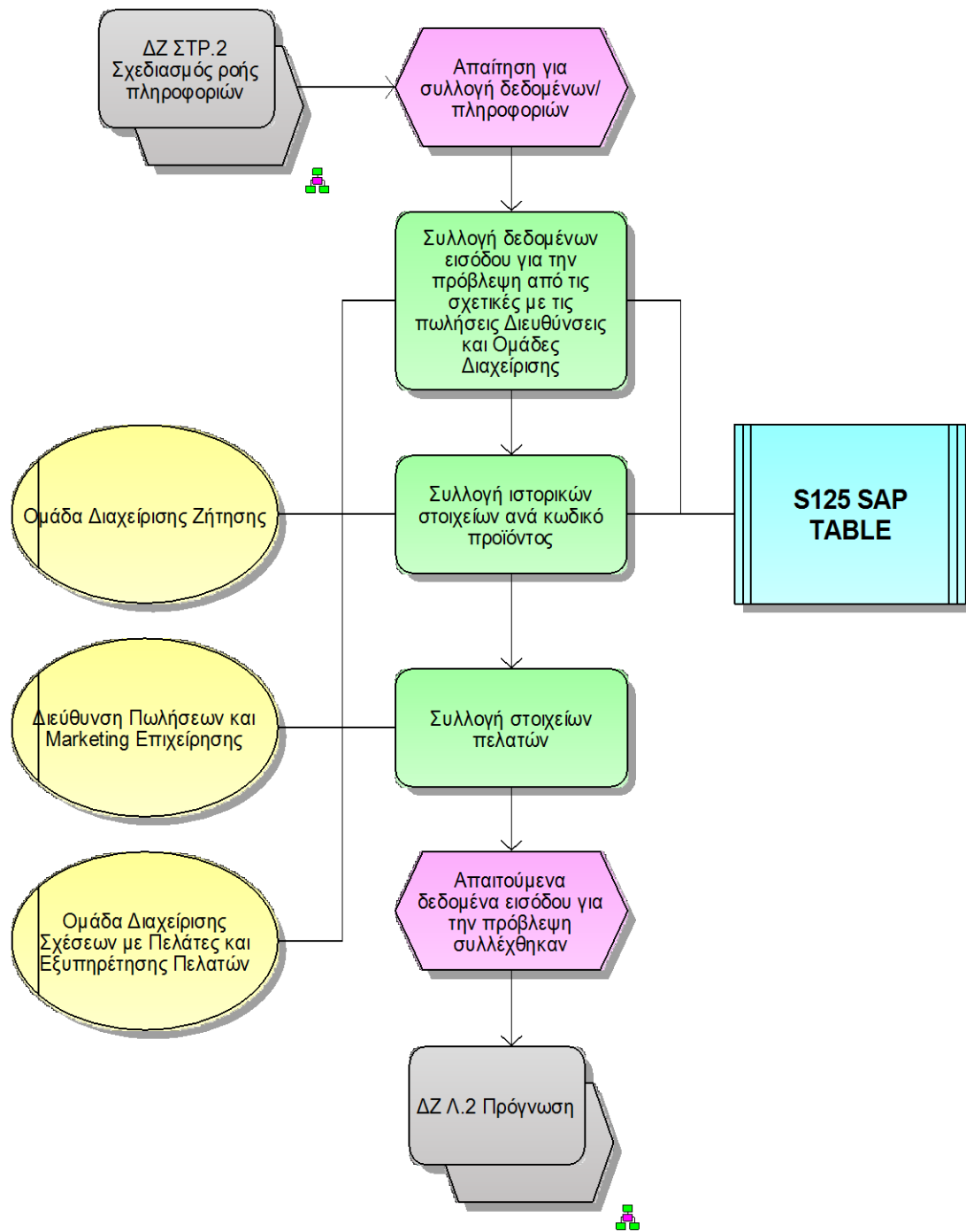
Διάγραμμα eEPC 2: ΔΖ ΣΤΡ.2 Σχεδιασμός Ροής Πληροφοριών



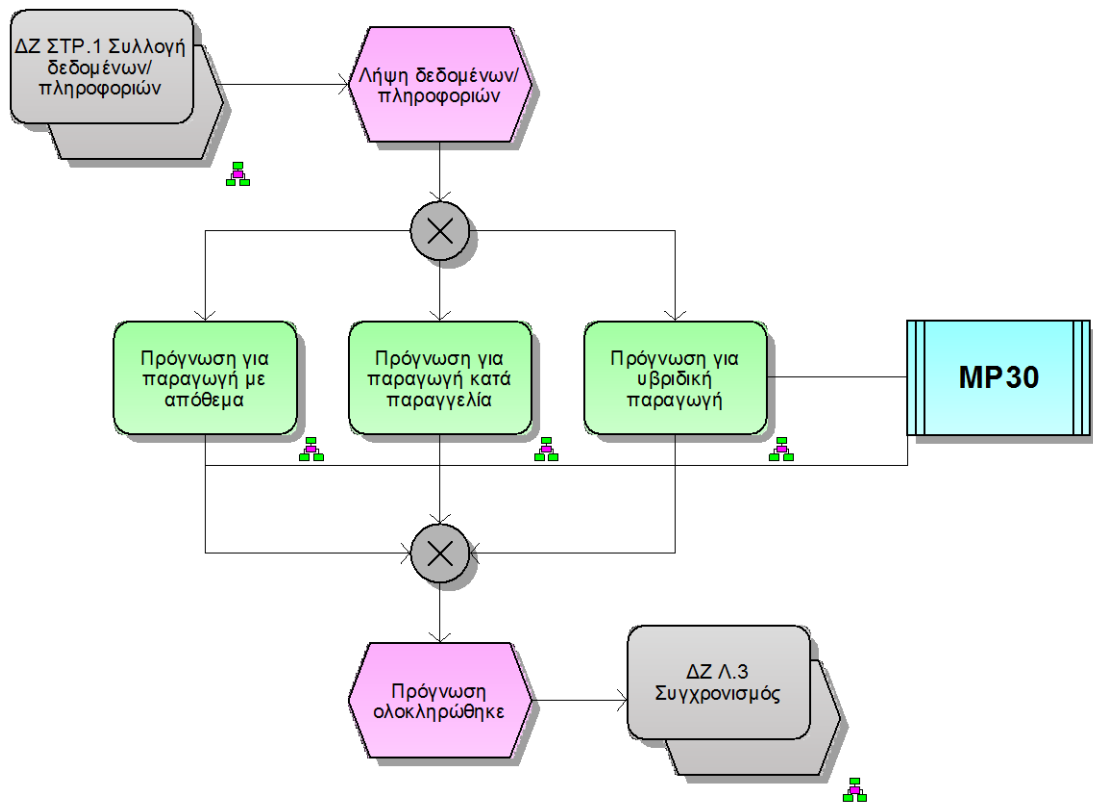
Διάγραμμα eEPC 3: ΔΖ ΣΤΡ.3 Καθορισμός Διαδικασιών Συγχρονισμού



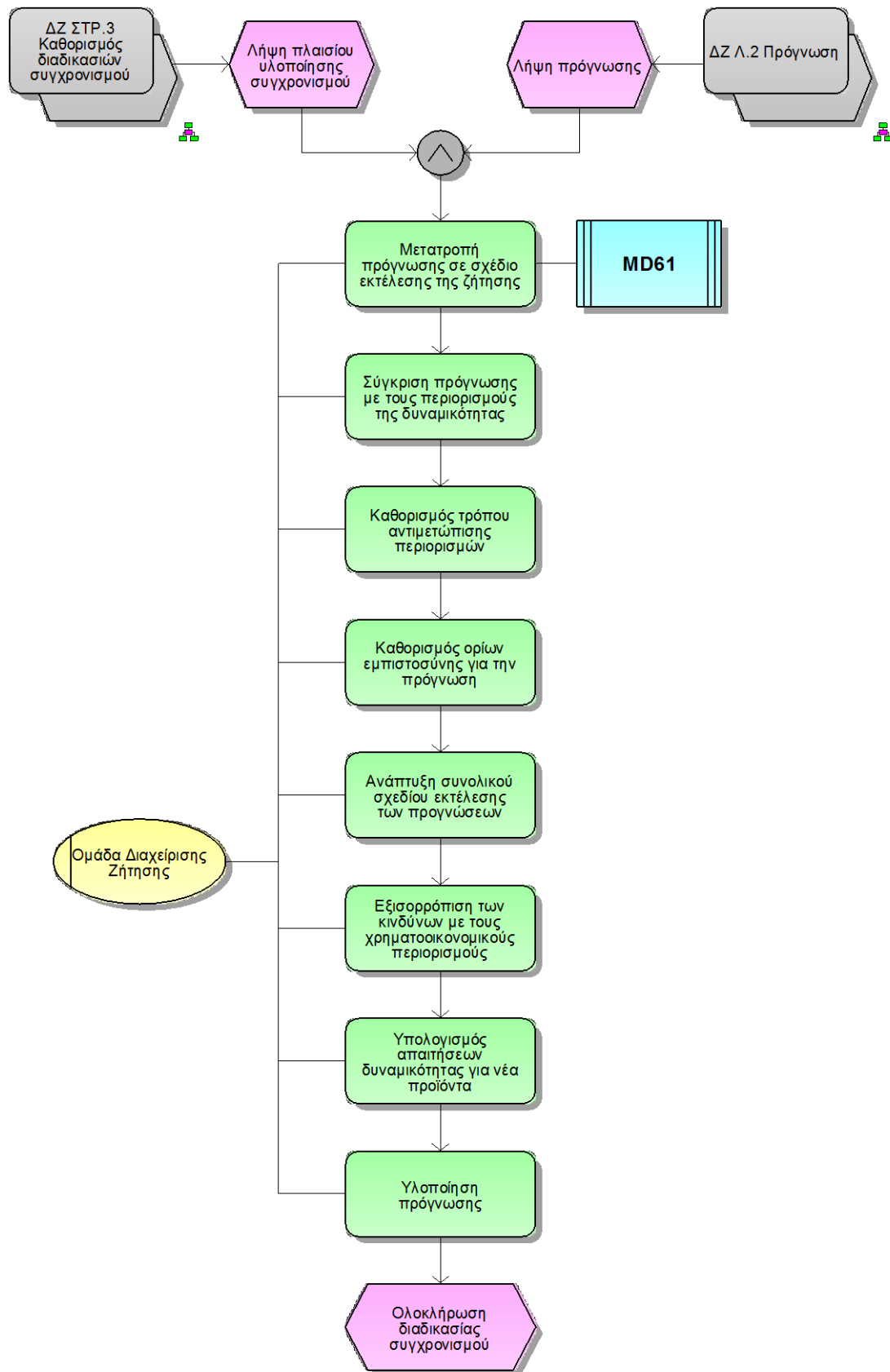
Διάγραμμα eEPC 4: ΔΖ ΣΤΡ.4 Ανάπτυξη Συστήματος Εντοπισμού Σφαλμάτων και Διορθώσεων στην Πρόγνωση



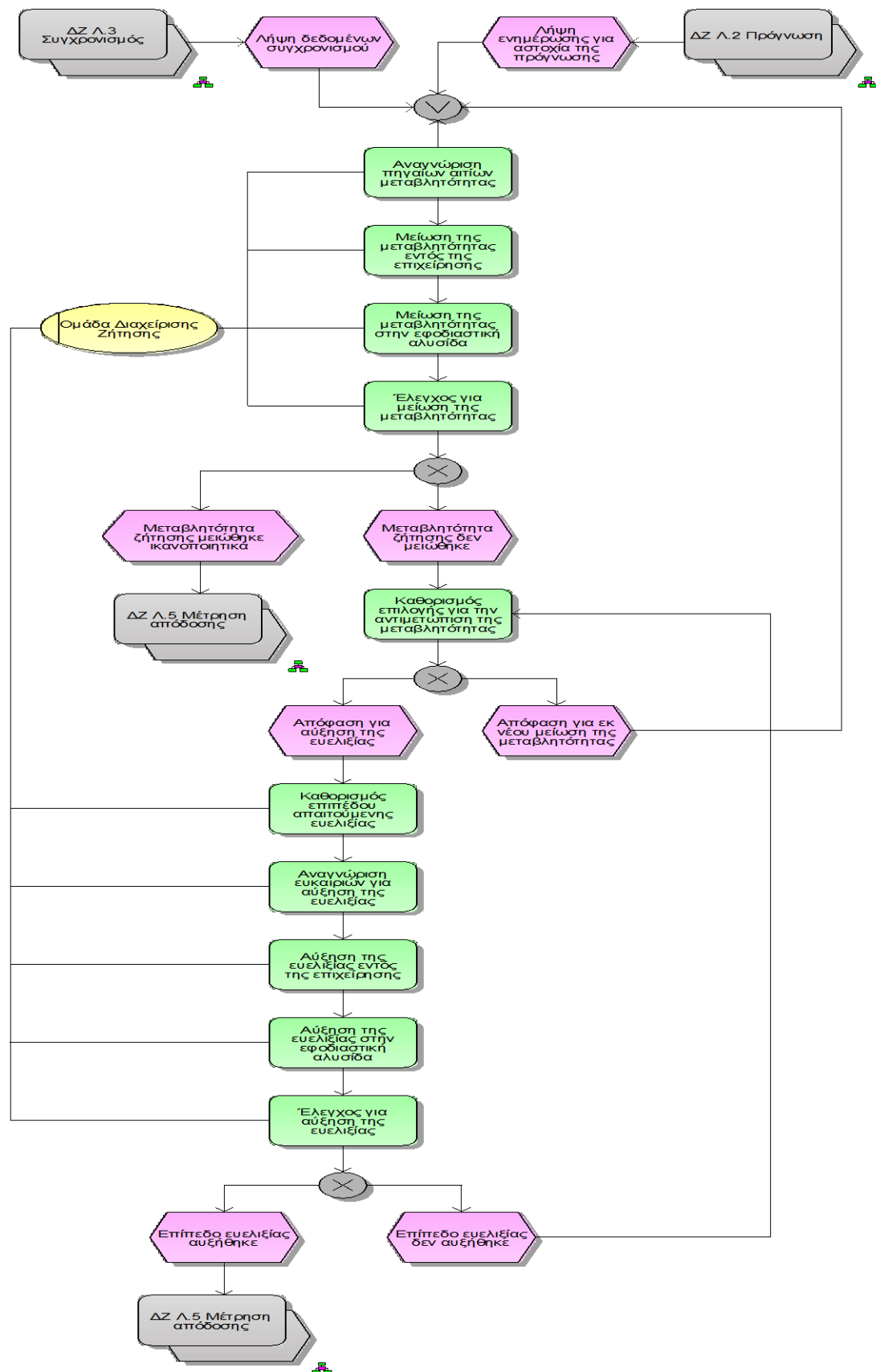
Διάγραμμα eEPC 5: ΔΖ Λ.1 Συλλογή Δεδομένων/Πληροφοριών



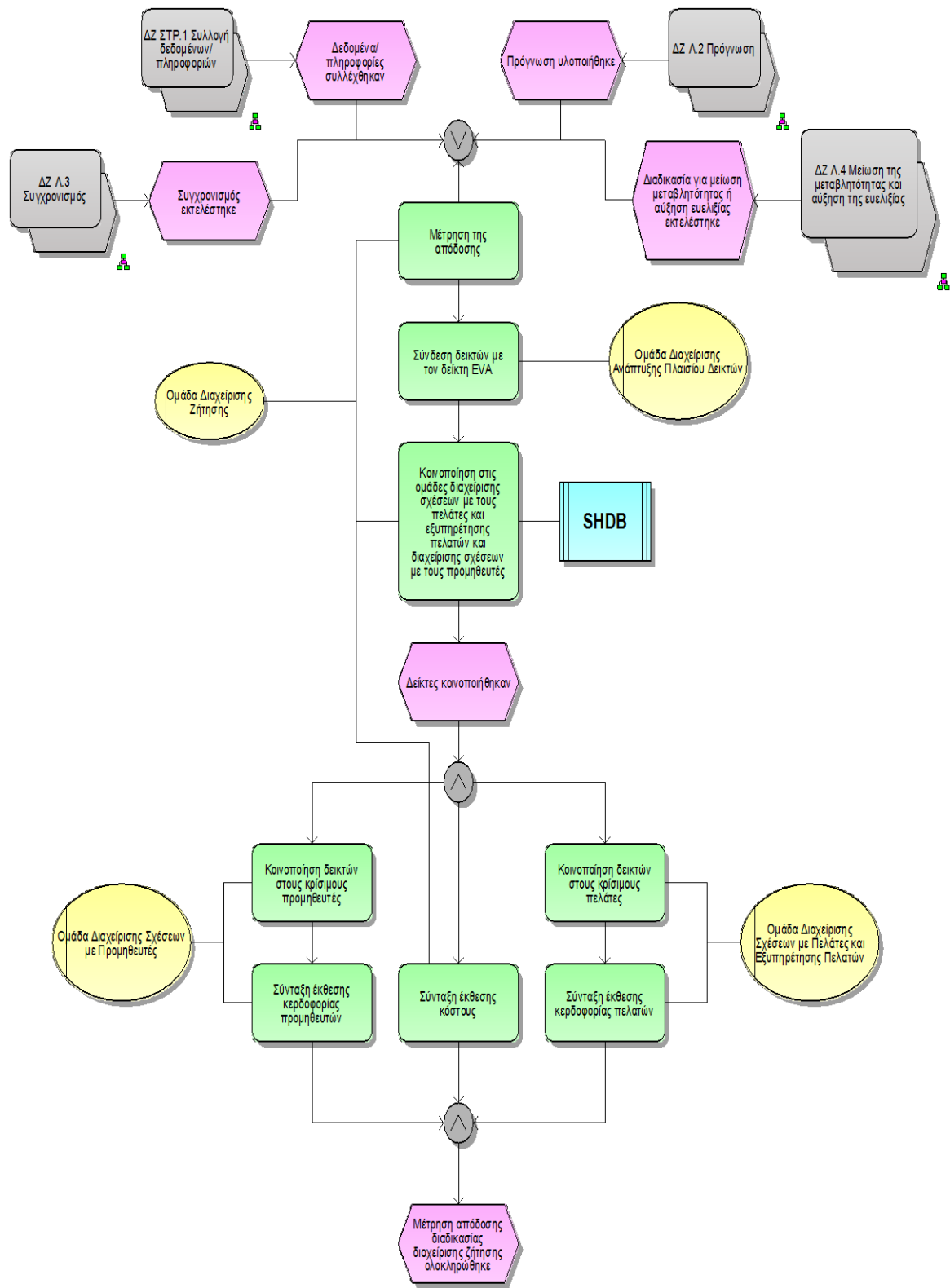
Διάγραμμα eEPC 6: ΔΖ Λ.2 Πρόγνωση



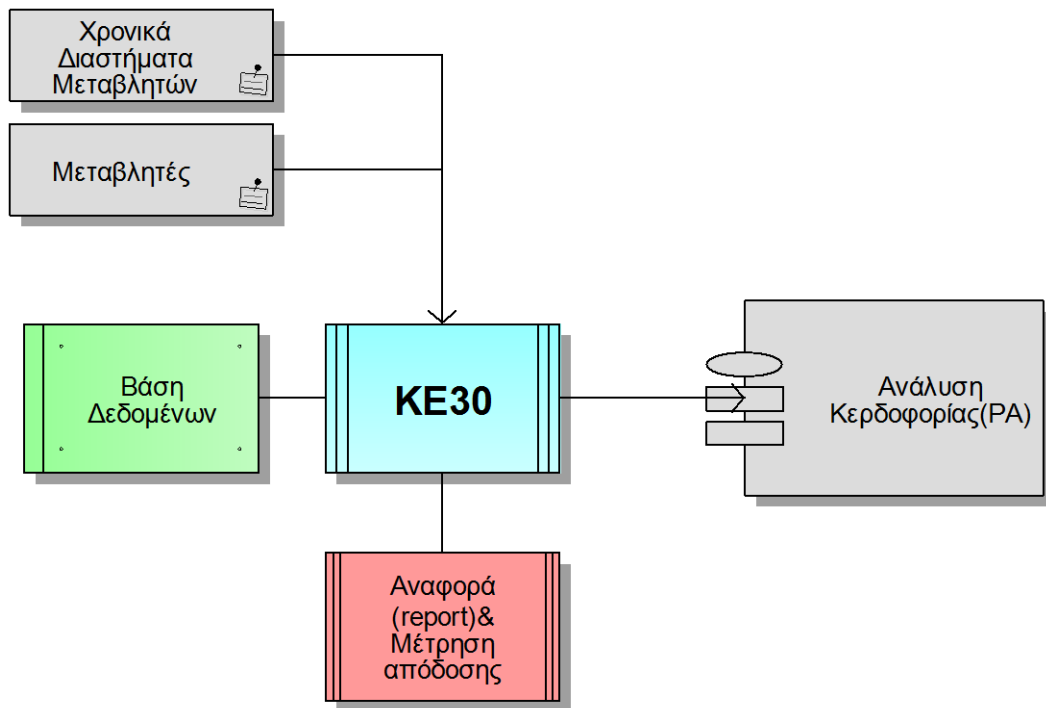
Διάγραμμα eEPC 7: ΔΖ Λ.3 Συγχρονισμός



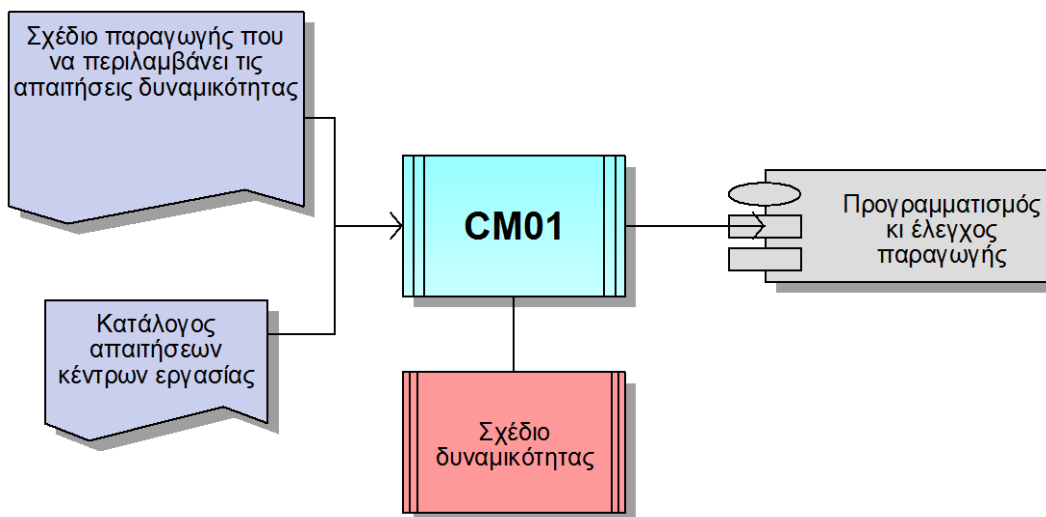
Διάγραμμα ePC 8: ΔΖ Λ.4 Μείωση Μεταβλητότητας και Αύξηση Ευελιξίας



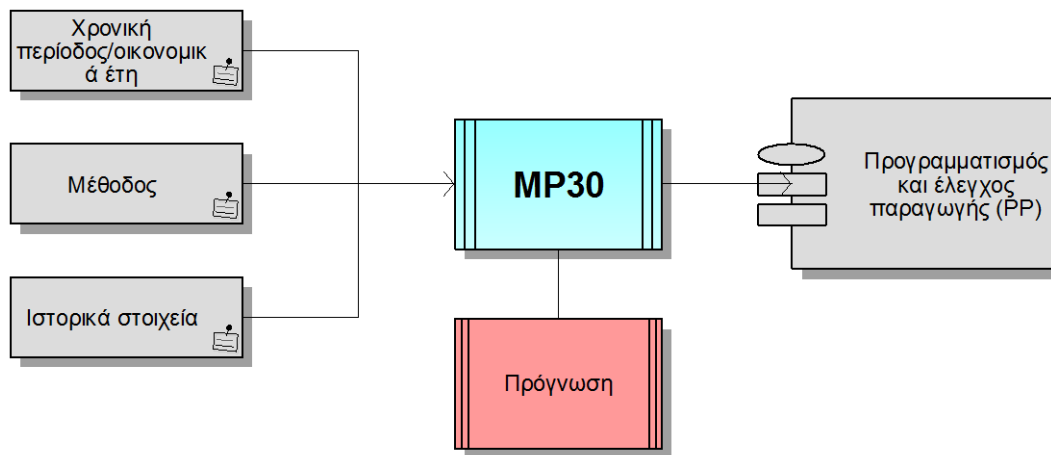
Διάγραμμα eEPC 9: ΔΖ Λ.5 Μέτρηση Απόδοσης



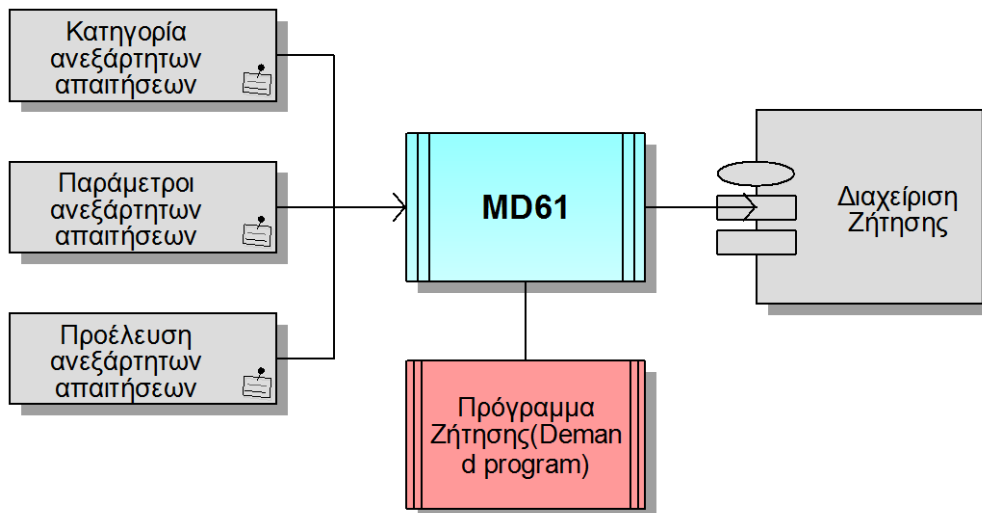
Access Diagram 1: Περιγραφή ΚΕ30



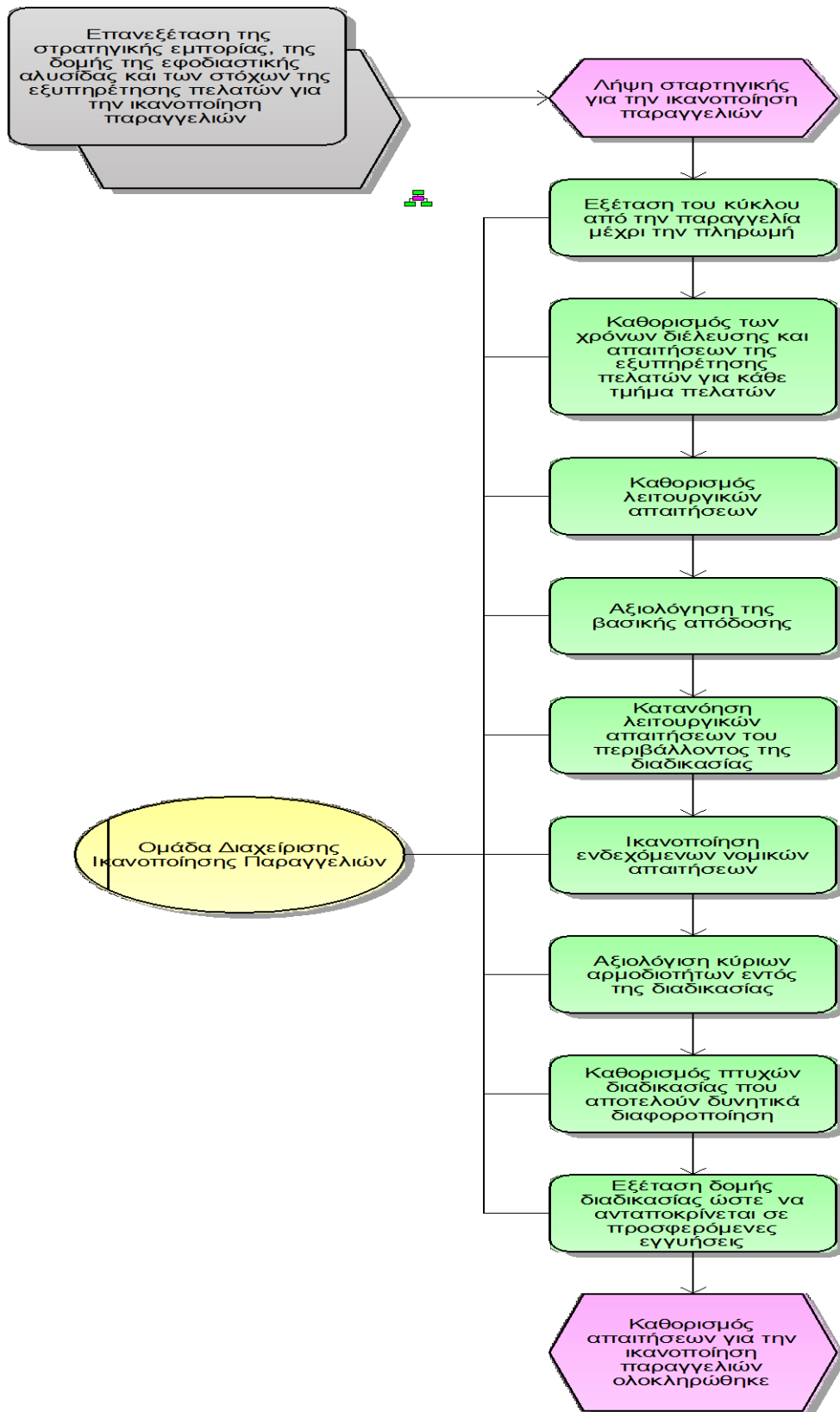
Access Diagram 2: Περιγραφή CMO1



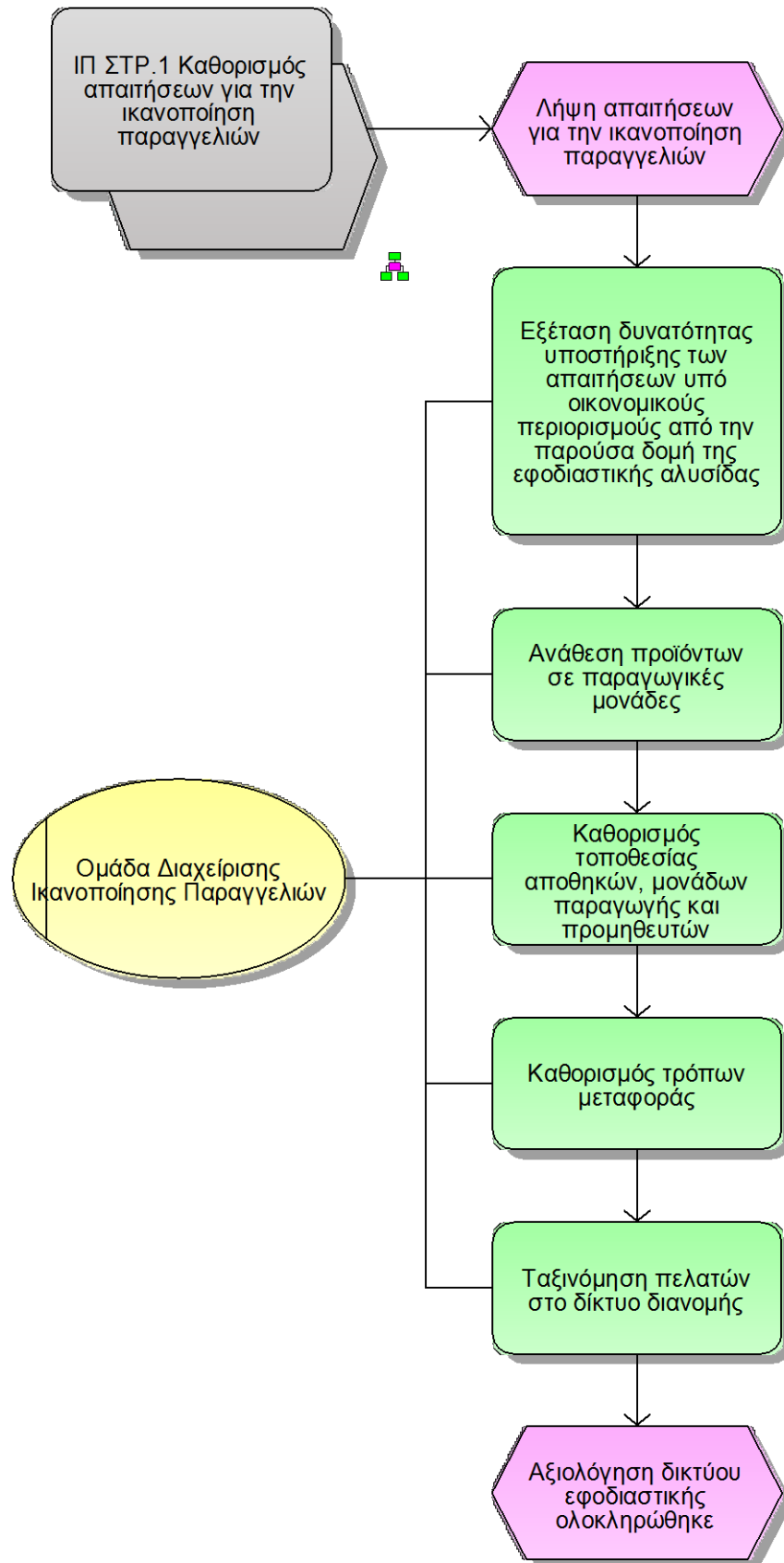
Access Diagram 3: Περιγραφή MP30



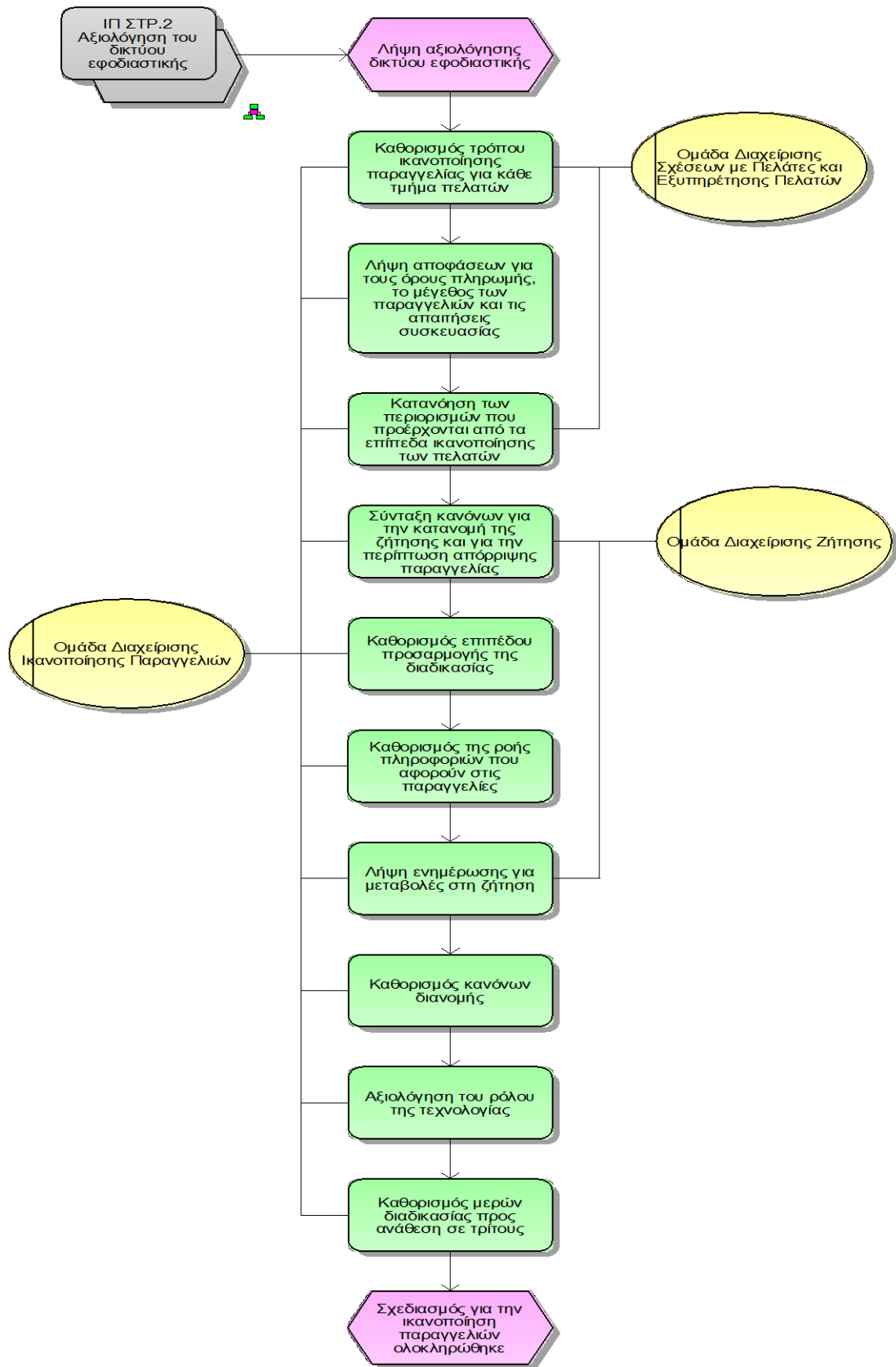
Access Diagram 4: Περιγραφή MD61



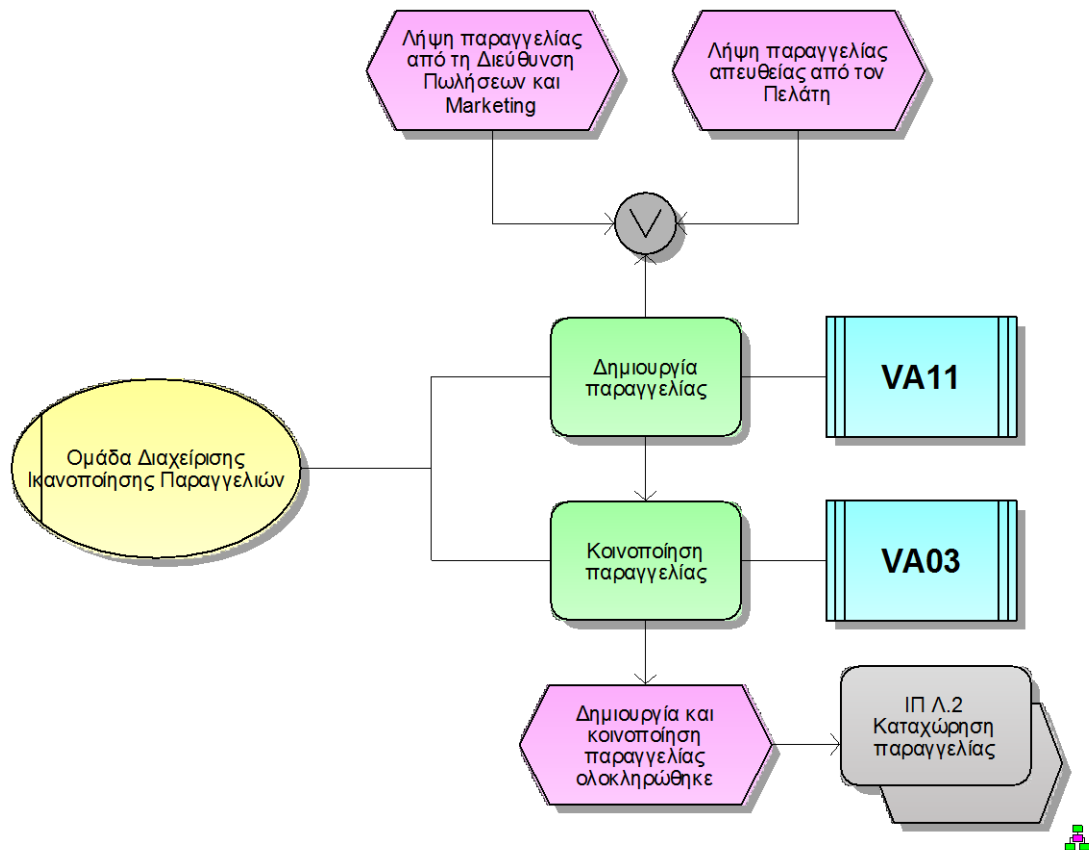
Διάγραμμα eEPC 10: ΙΠ ΣΤΡ.1 Καθορισμός Απαιτήσεων για την Ικανοποίηση Παραγγελιών



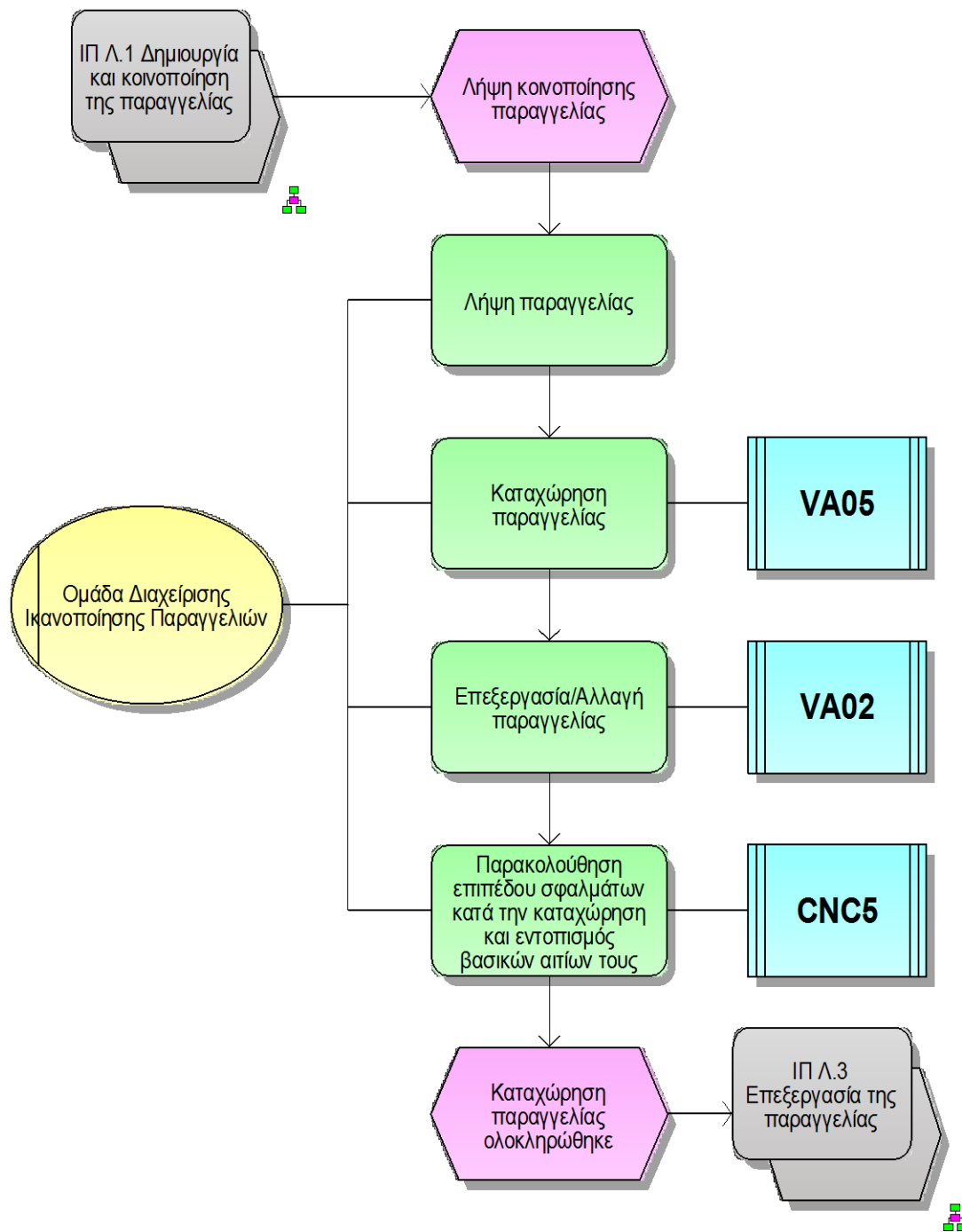
Διάγραμμα eEPC 11: ΙΠ ΣΤΡ.2 Αξιολόγηση Δικτύου Εφοδιαστικής



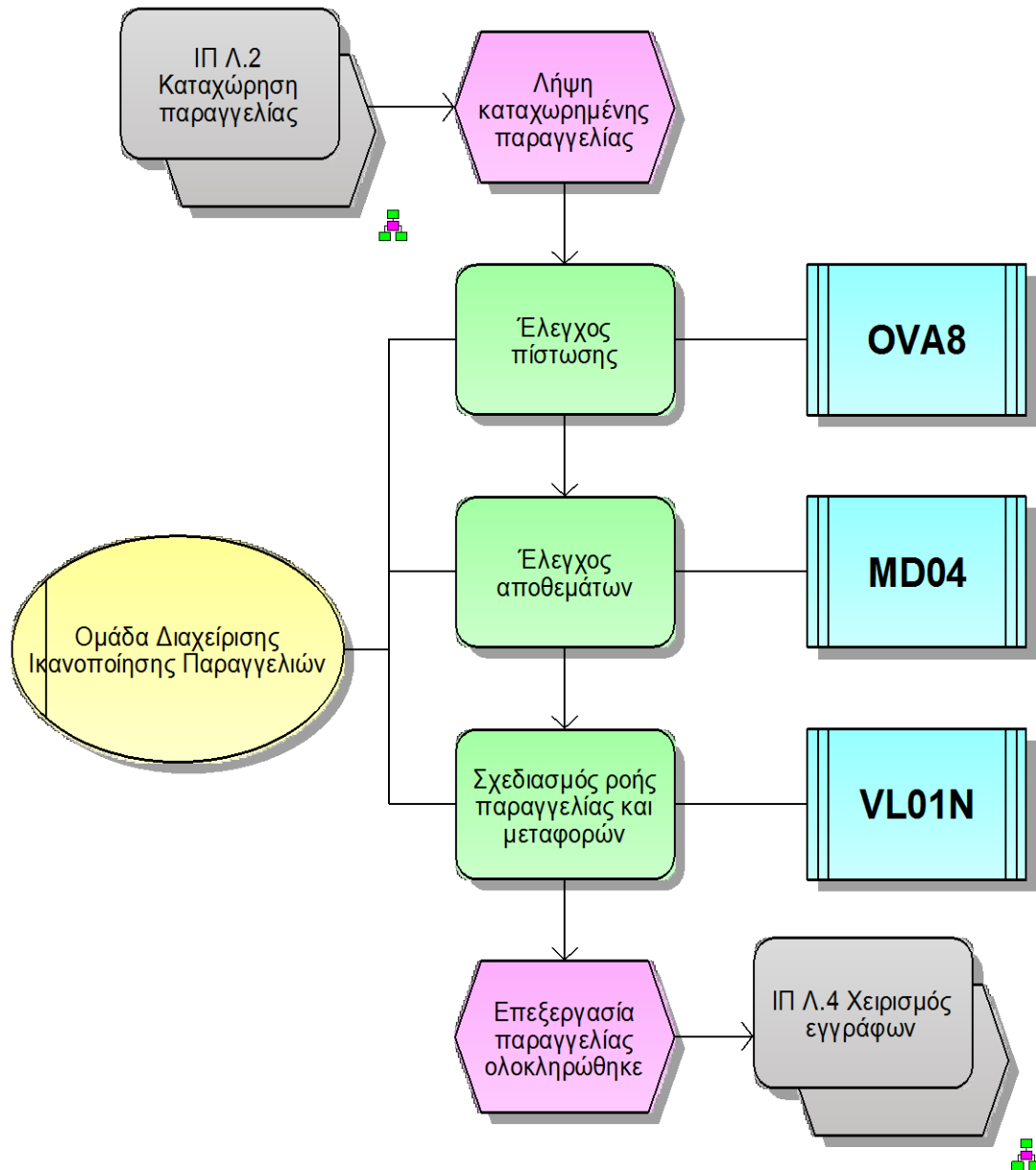
Διάγραμμα eEPC 12: IP ΣΤΡ.3 Καθορισμός Σχεδιασμού Ικανοποίησης Παραγγελιών



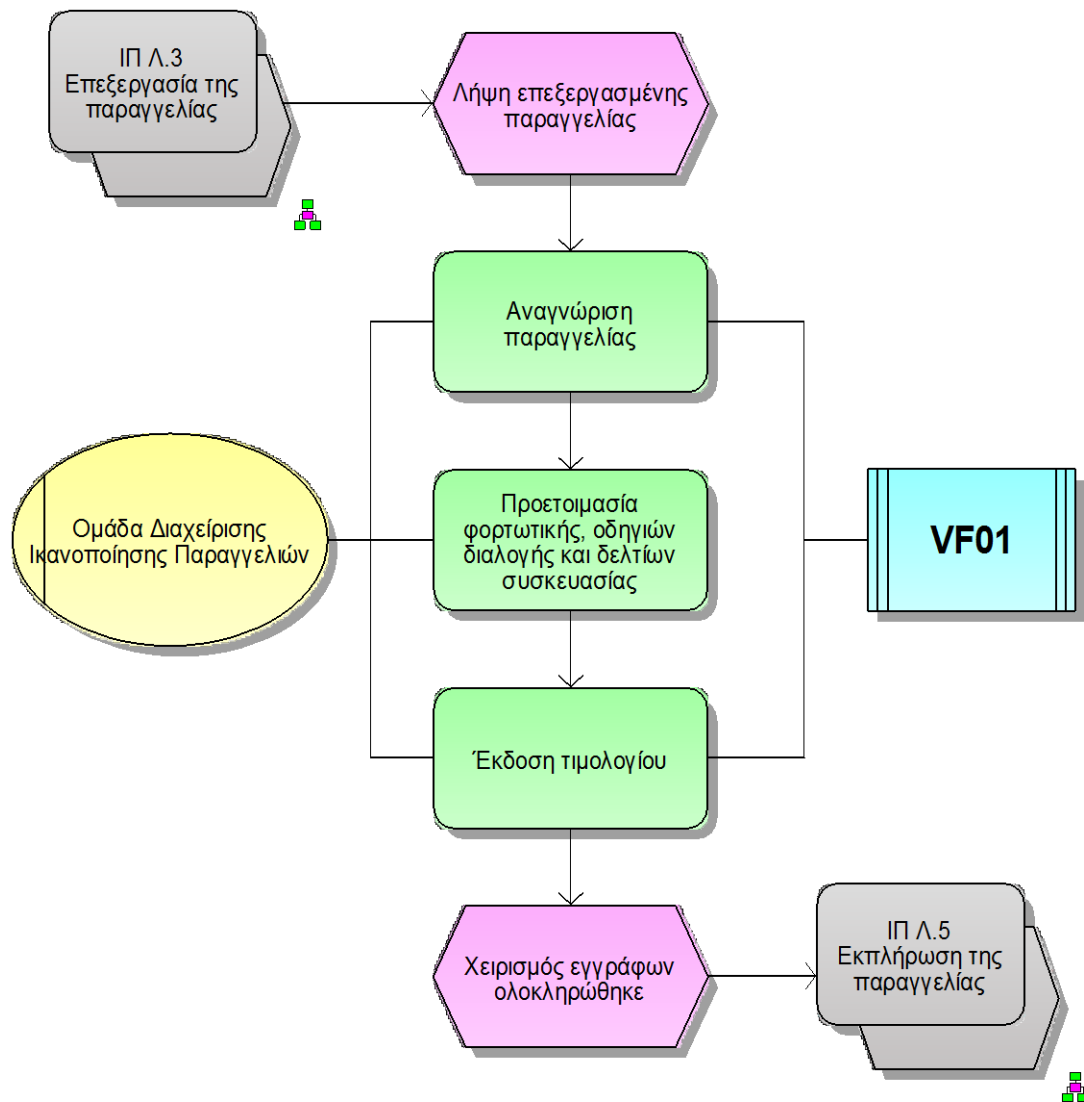
Διάγραμμα eEPC 13: IP Α.1 Δημιουργία και Κοινοποίηση Παραγγελίας



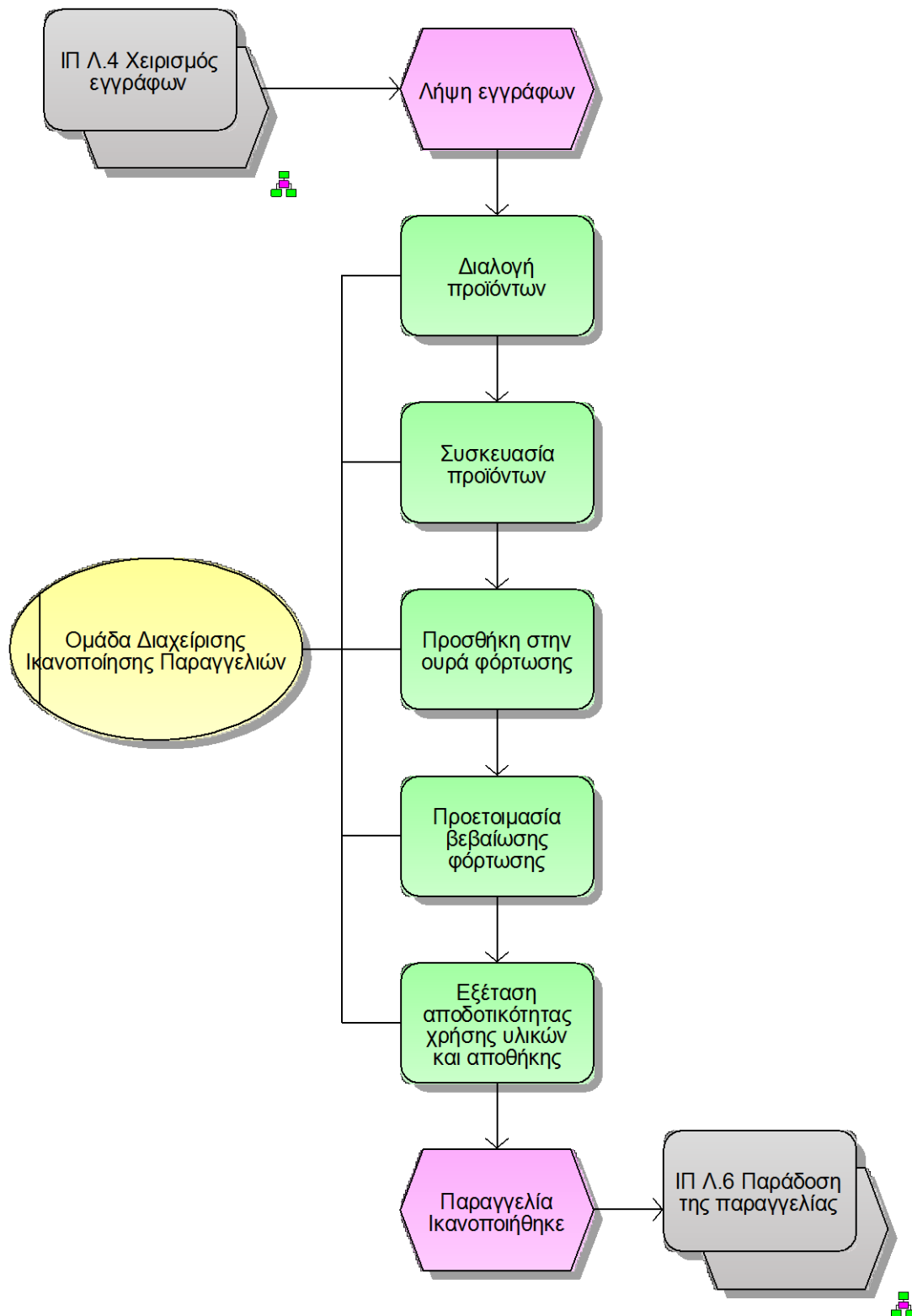
Διάγραμμα eEPC 14: IP 1.2 Καταχώρηση Παραγγελίας



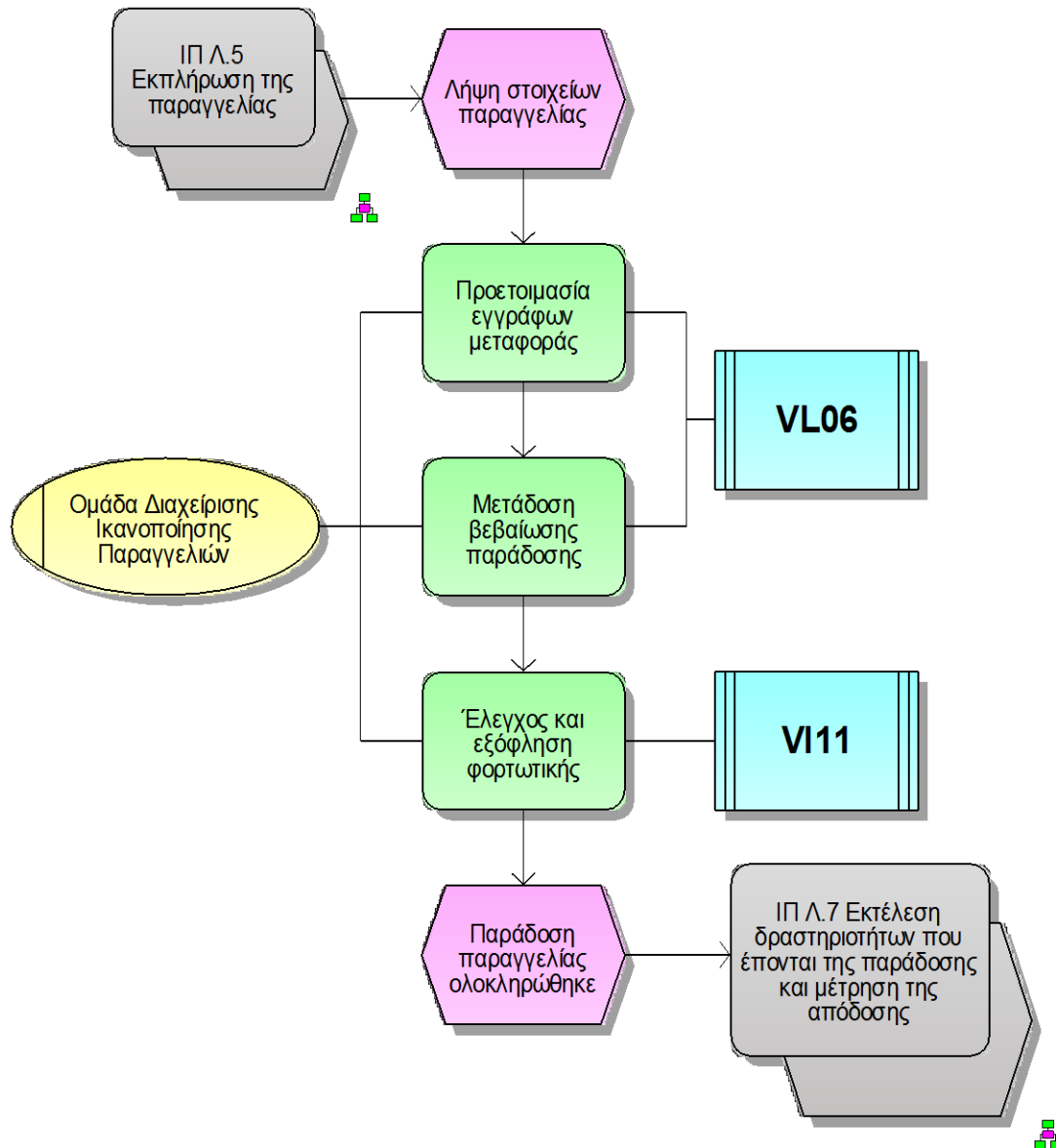
Διάγραμμα εEPC 15: IP Λ.3 Επεξεργασία Παραγγελίας



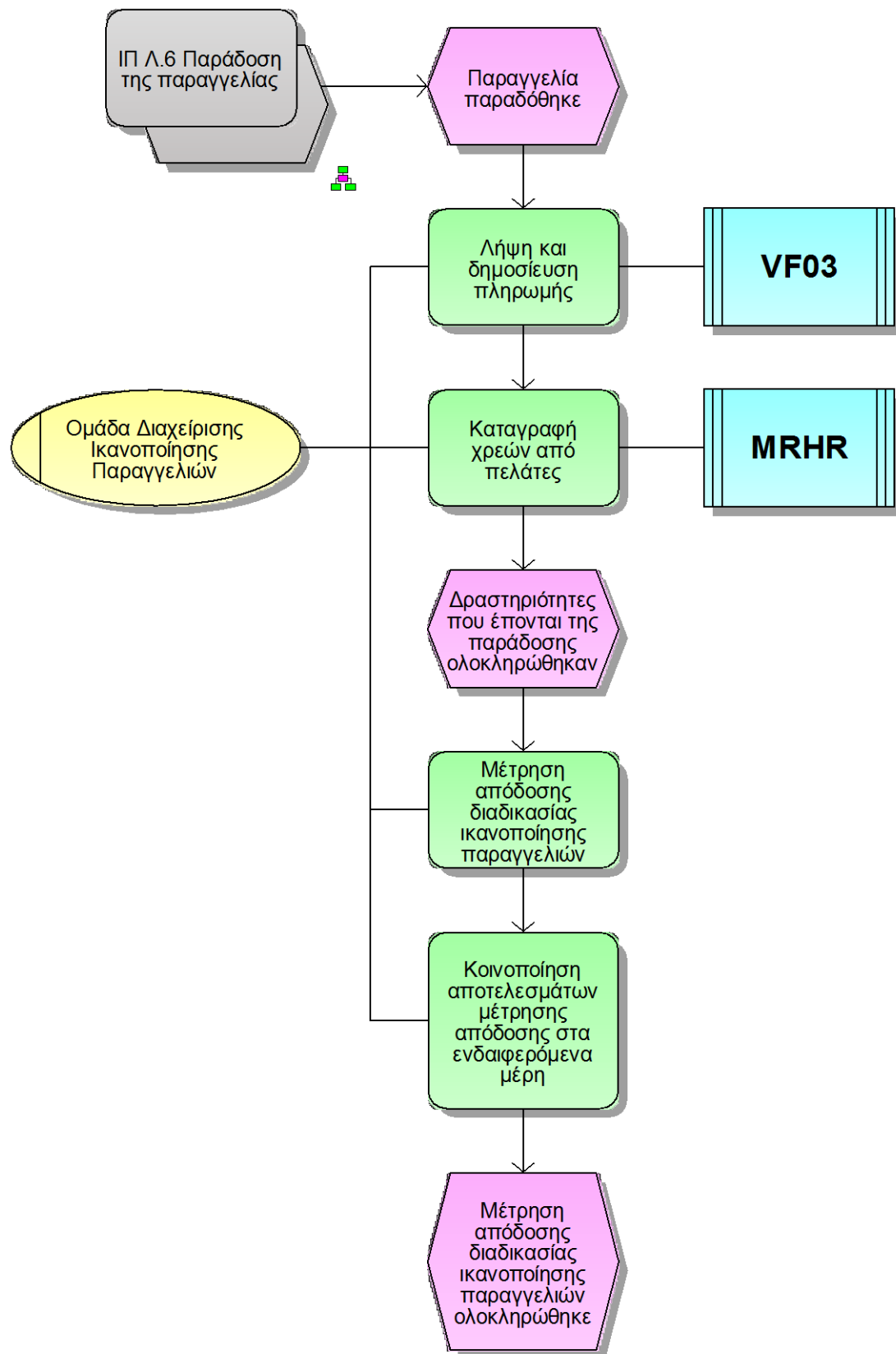
Διάγραμμα eEPC 16: IP 1.4 Χειρισμός Εγγράφων



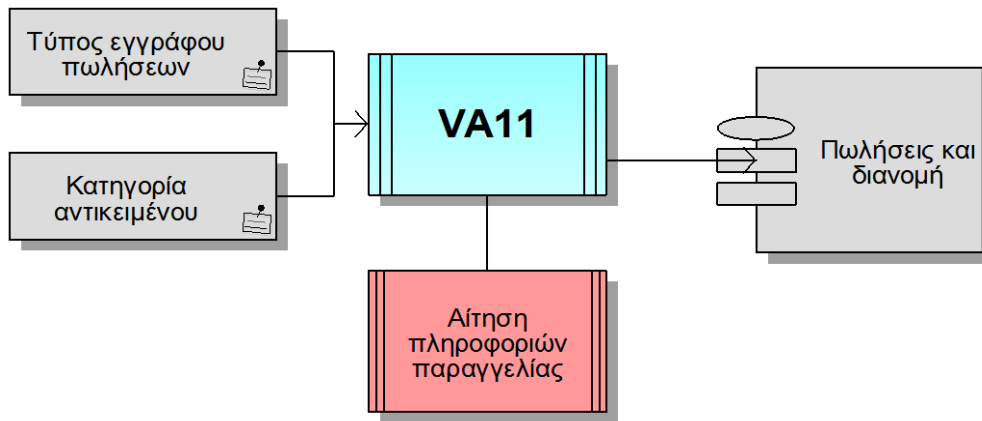
Διάγραμμα eEPC 17: IP 17.5 Ικανοποίηση Παραγγελίας



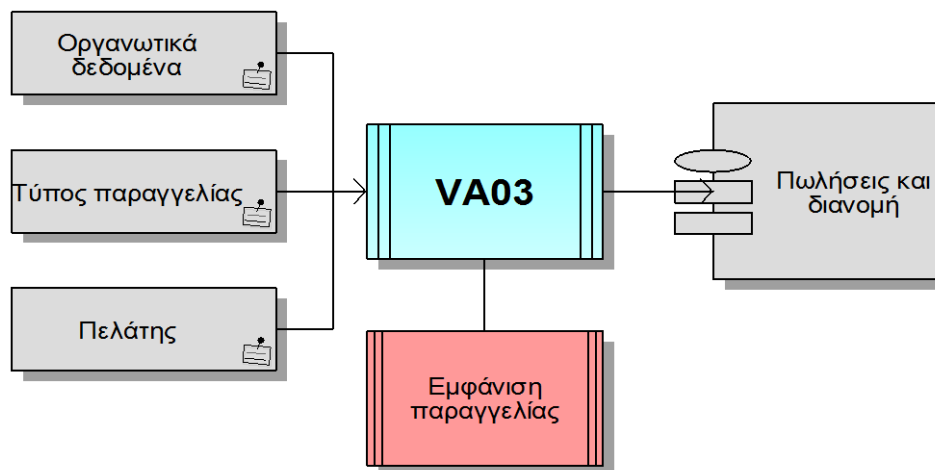
Διάγραμμα eEPC 18: IP 1.6 Παράδοση Παραγγελίας



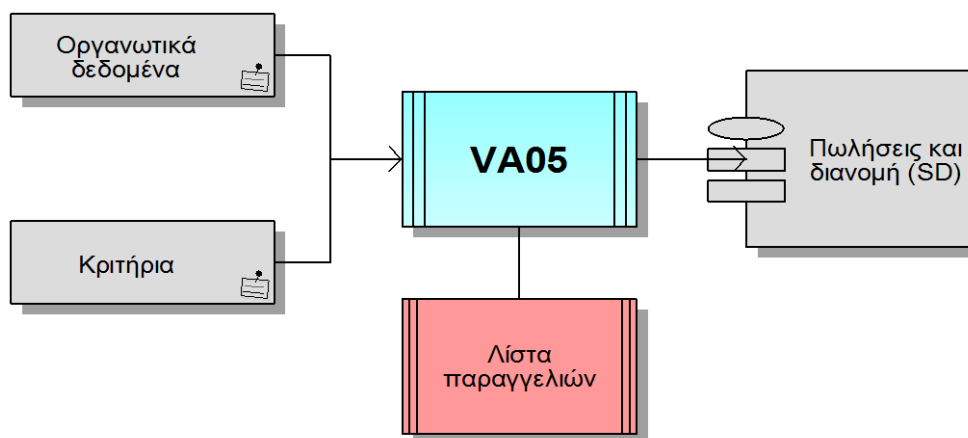
Διάγραμμα eEPC 19: IP Λ.7 Εκτέλεση Δραστηριοτήτων που έπονται της Παράδοσης και Μέτρηση Απόδοσης



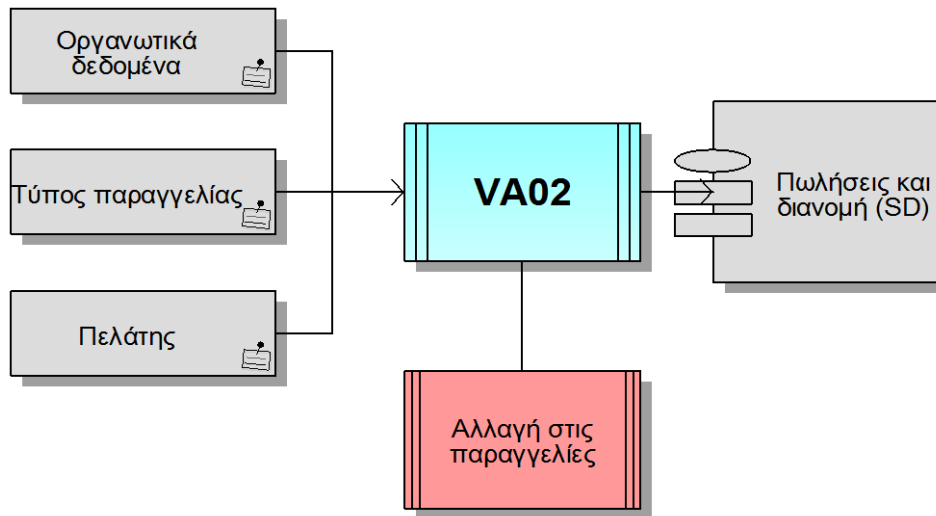
Access Diagram 5: Περιγραφή VA11



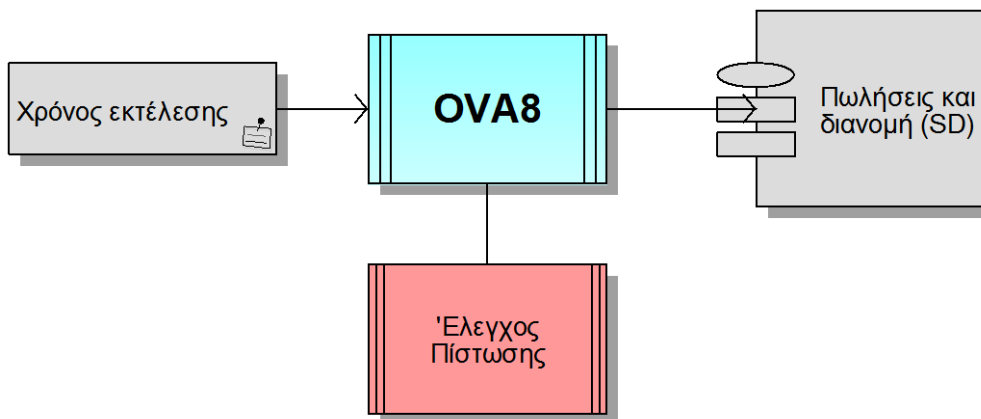
Access Diagram 6: Περιγραφή VA03



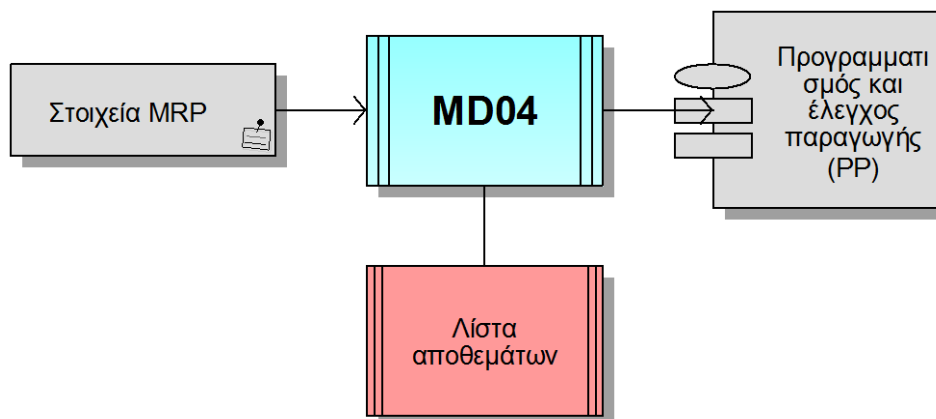
Access Diagram 7: Περιγραφή VA05



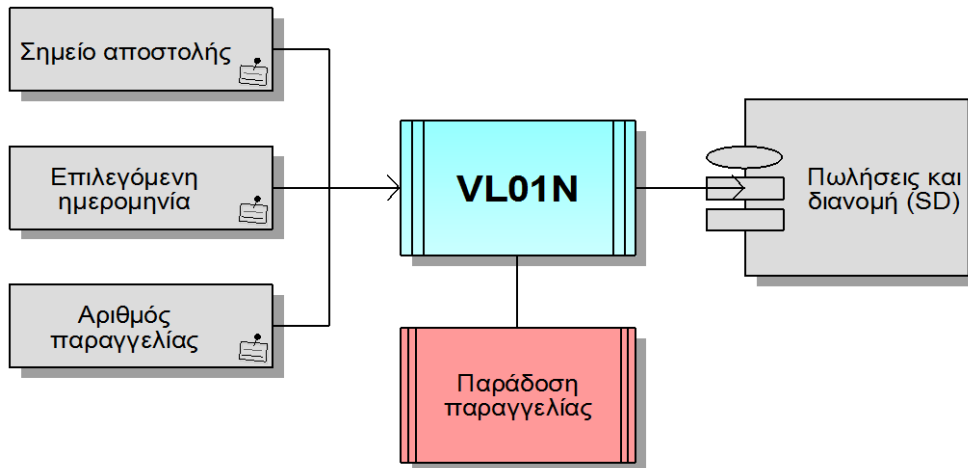
Access Diagram 8: Περιγραφή VA02



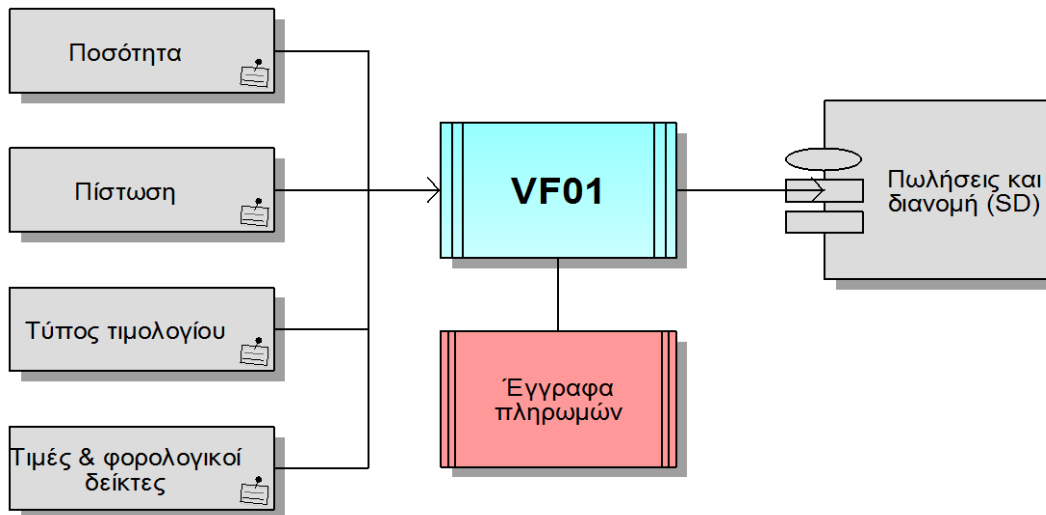
Access Diagram 9: Περιγραφή OVA8



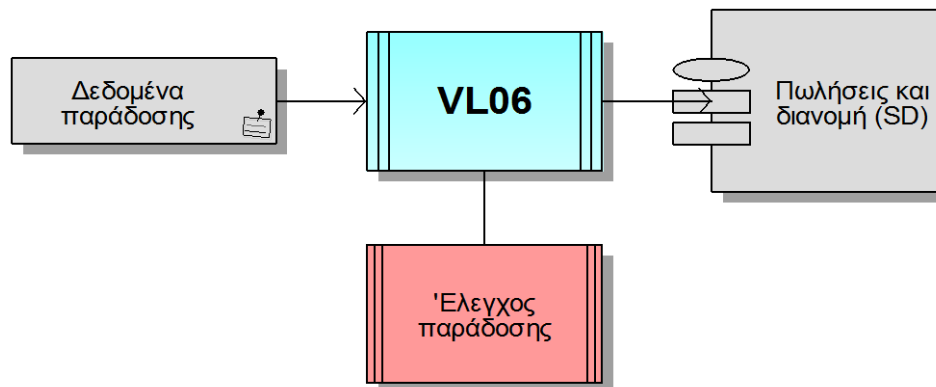
Access Diagram 10: Περιγραφή MD04



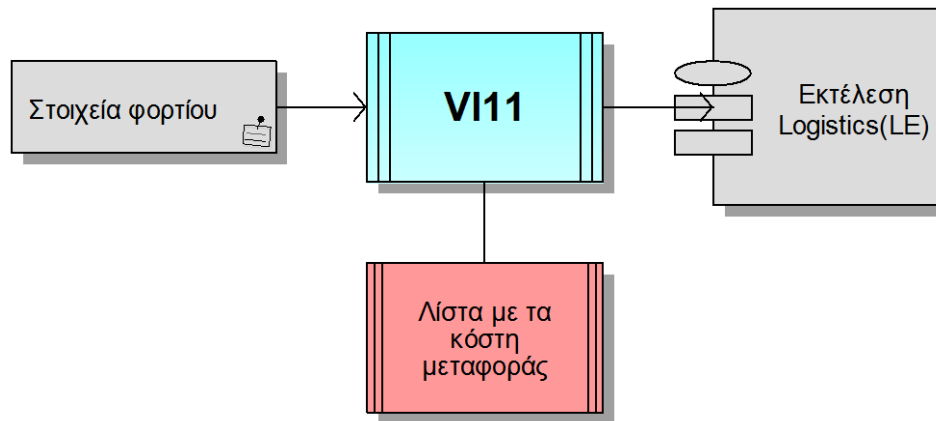
Access Diagram 11: Περιγραφή VL01N



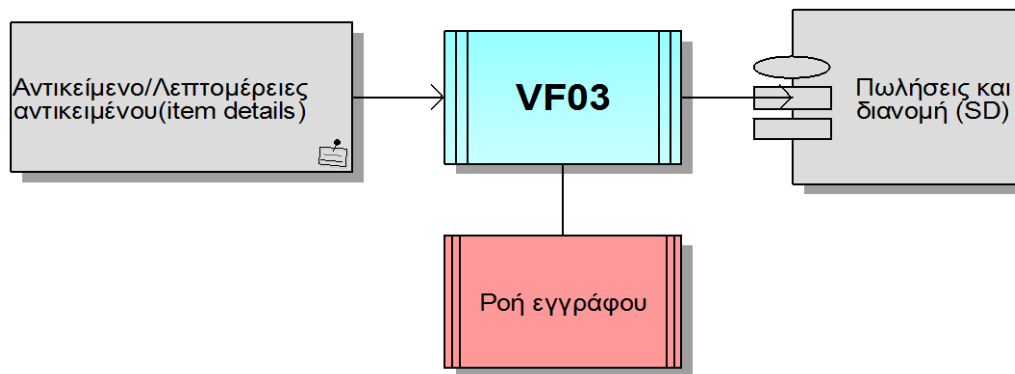
Access Diagram 12: Περιγραφή VF01



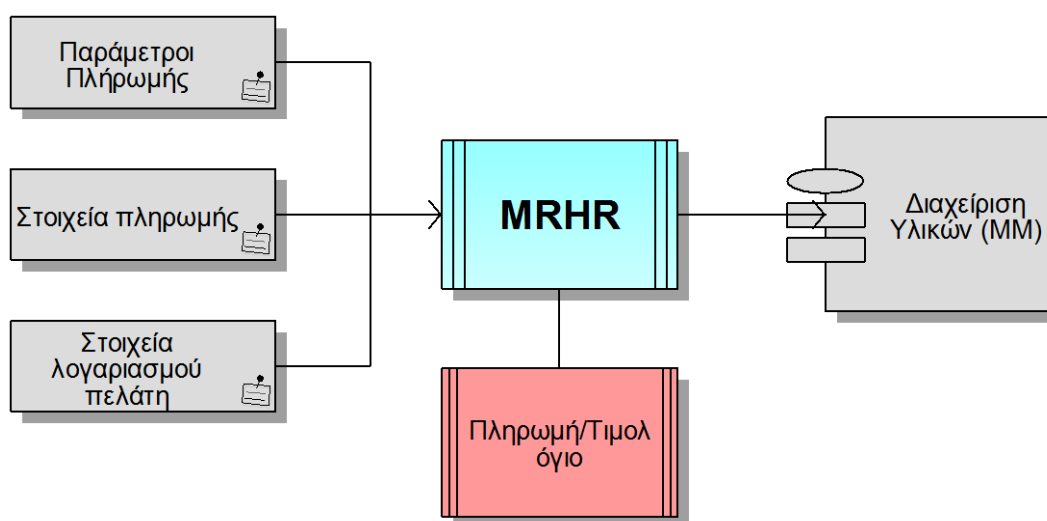
Access Diagram 13: Περιγραφή VL06



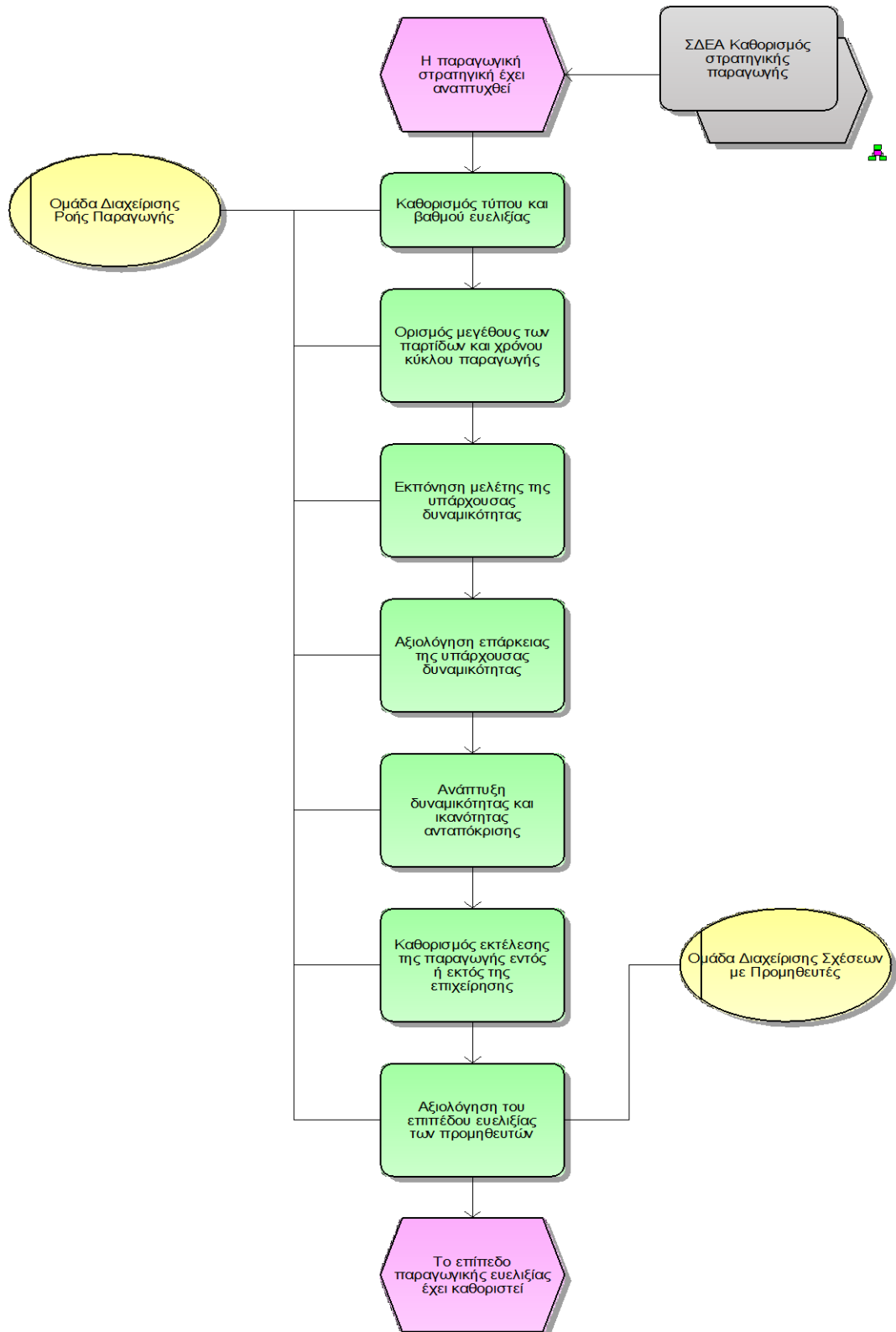
Access Diagram 14: Περιγραφή VI11



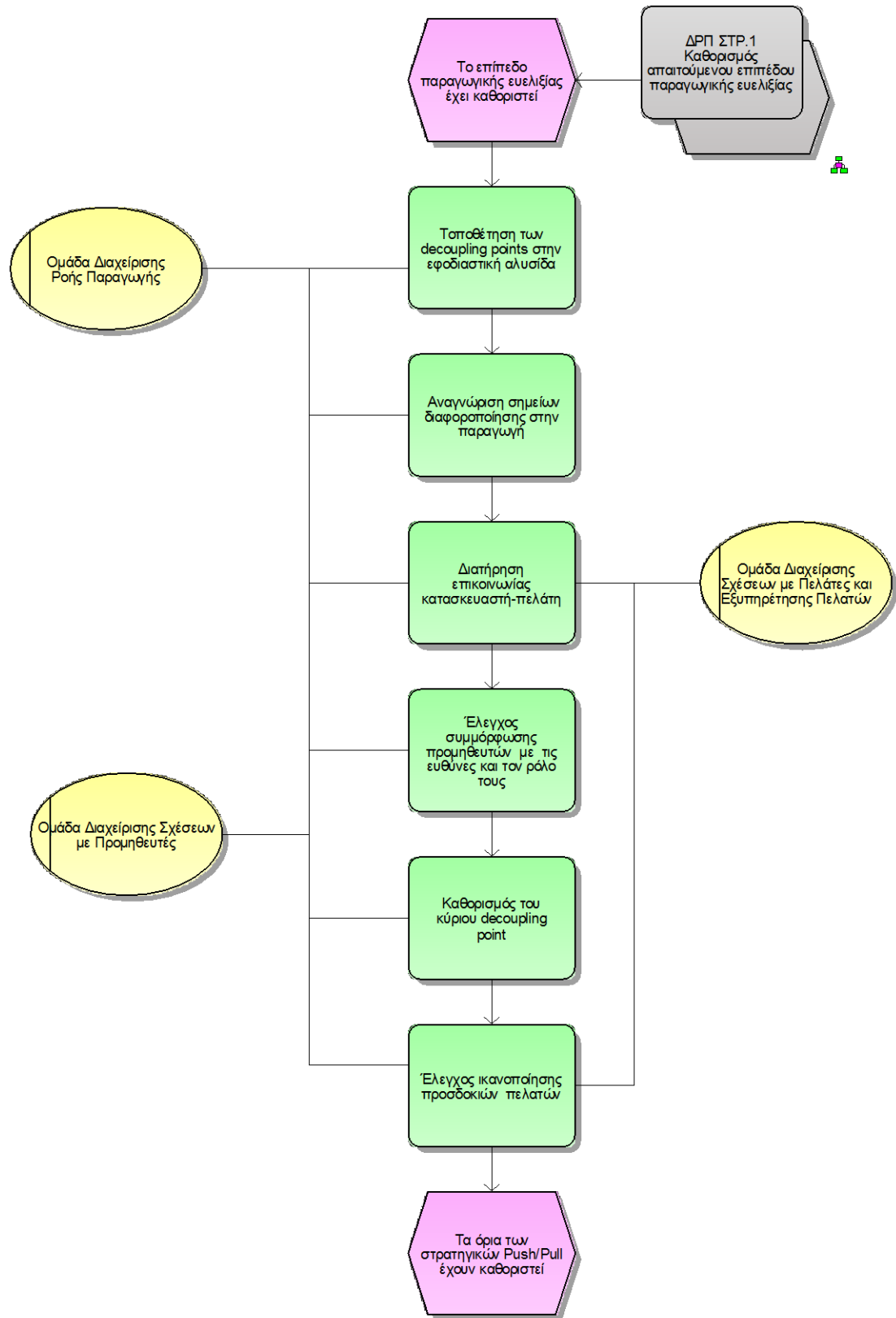
Access Diagram 15: Περιγραφή VF03



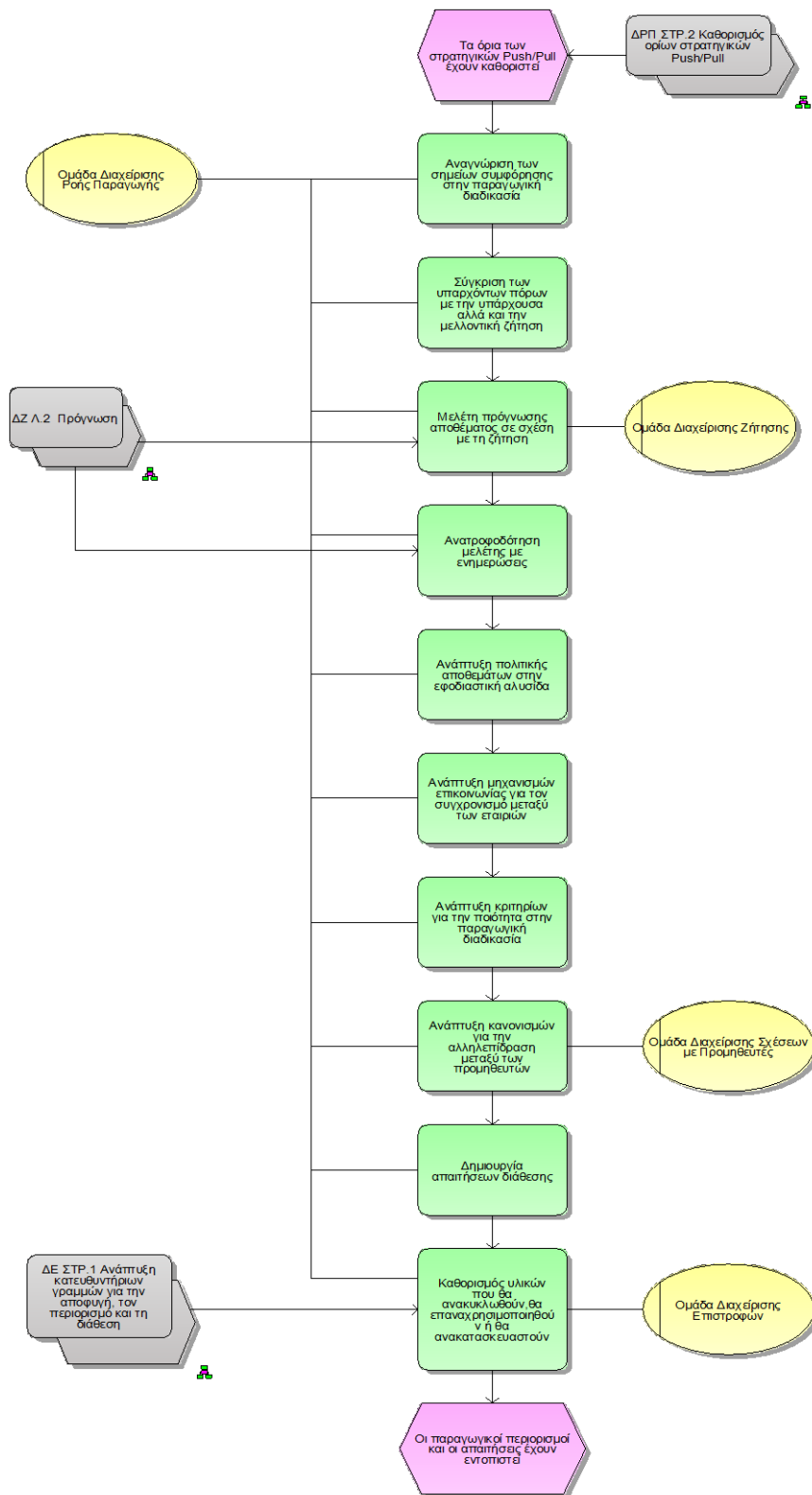
Access Diagram 16: Περιγραφή MRHR



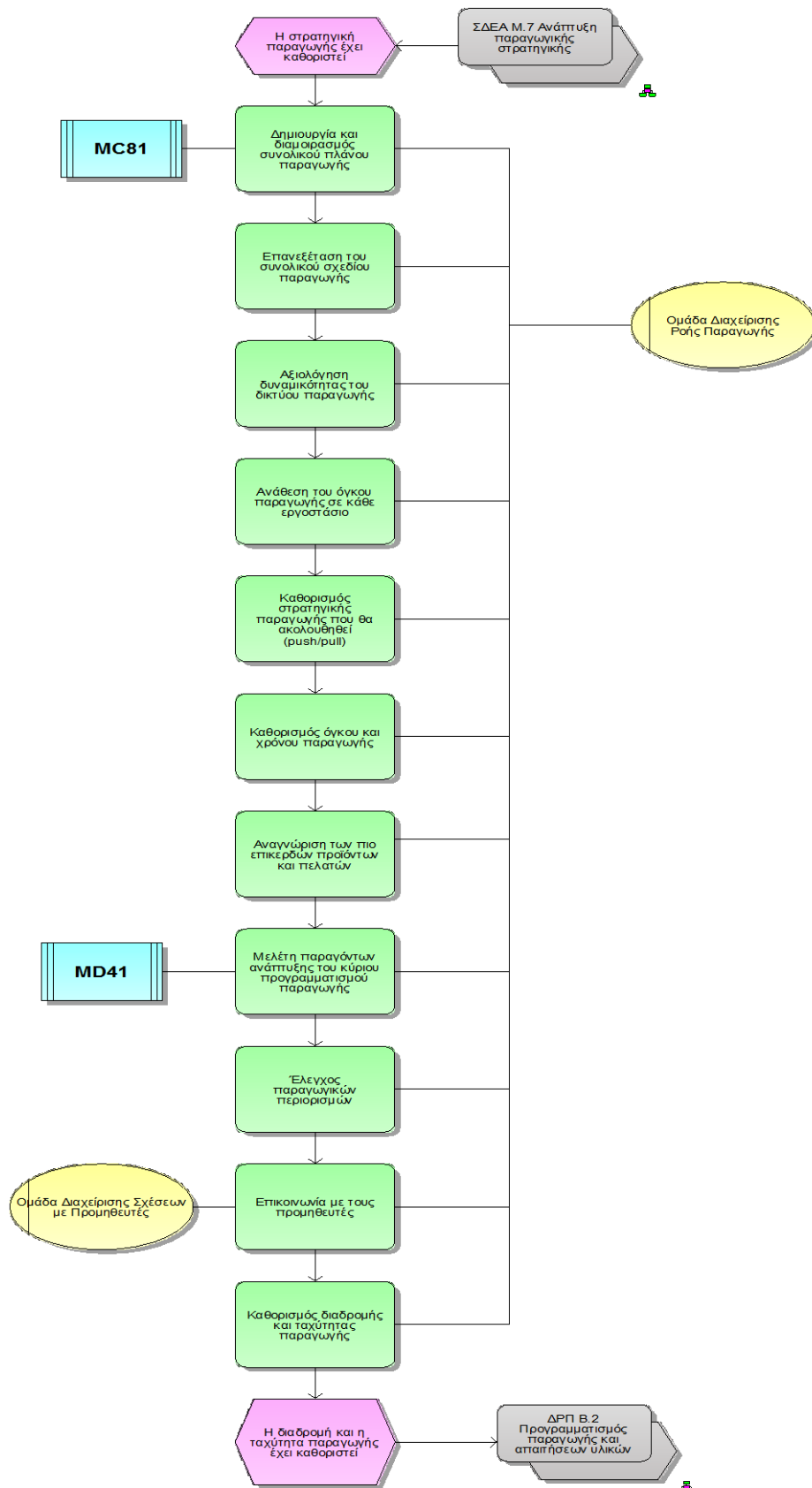
Διάγραμμα eEPC 20: ΔΡΠ ΣΤΡ.1 Καθορισμός Απαιτούμενου Επιπέδου παραγωγικής Ευελιξίας



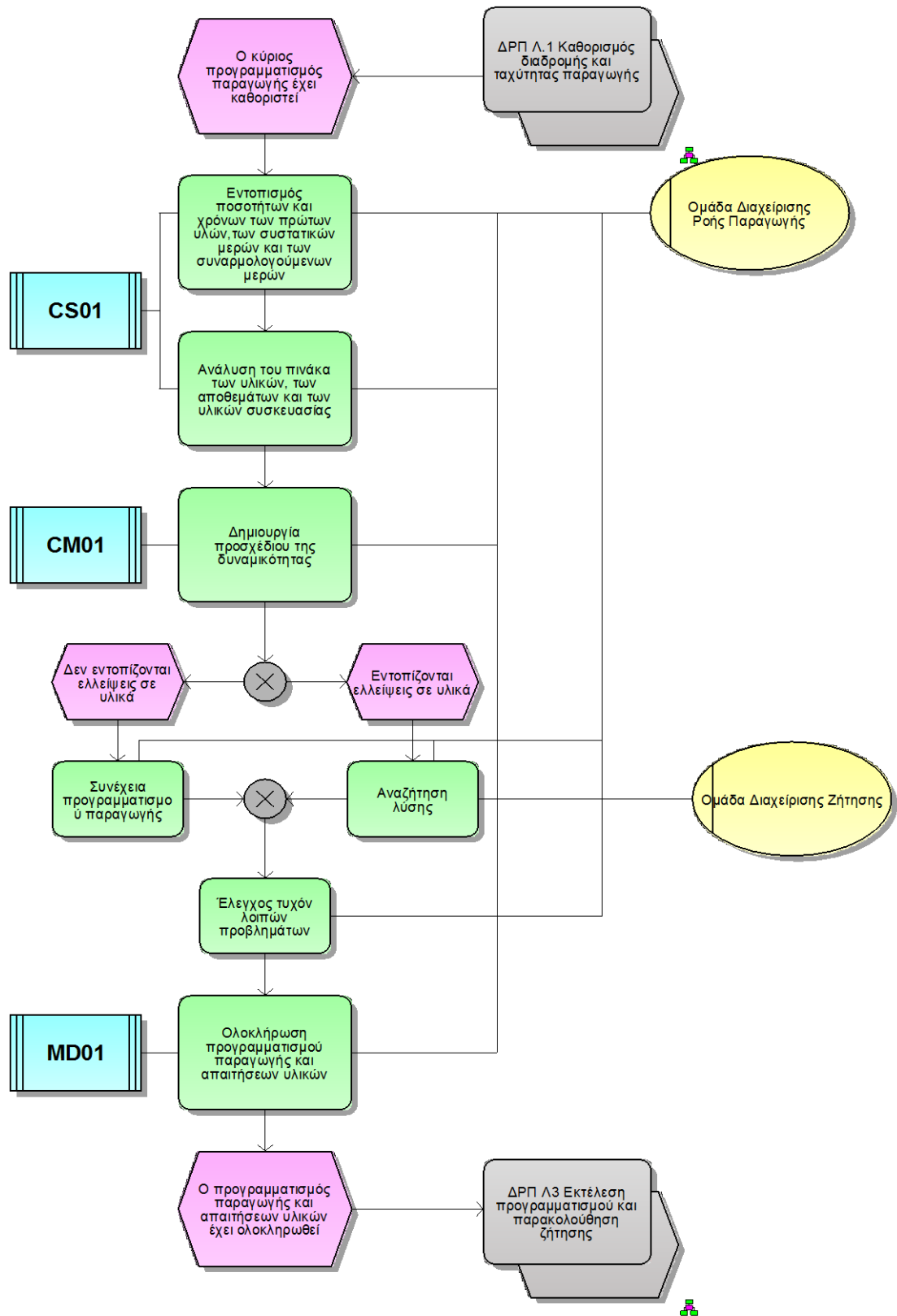
Διάγραμμα eEPC 21: ΔΡΠ ΣΤΡ.2 Καθορισμός ορίων στρατηγικών Push/Pull



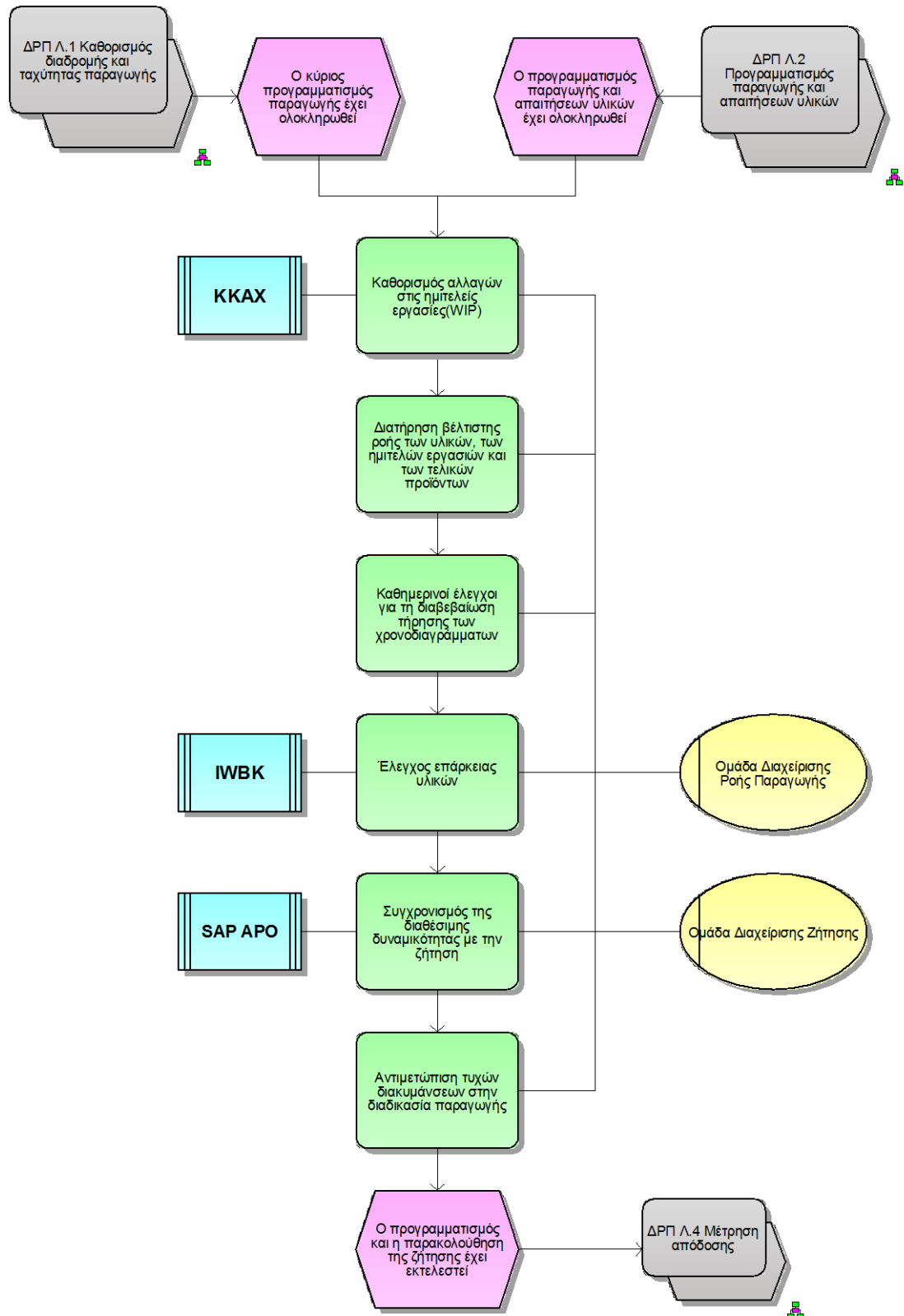
Διάγραμμα eERP 22: ΔΡΠ ΣΤΡ.3 Εντοπισμός παραγωγικών περιορισμών και απαιτήσεων



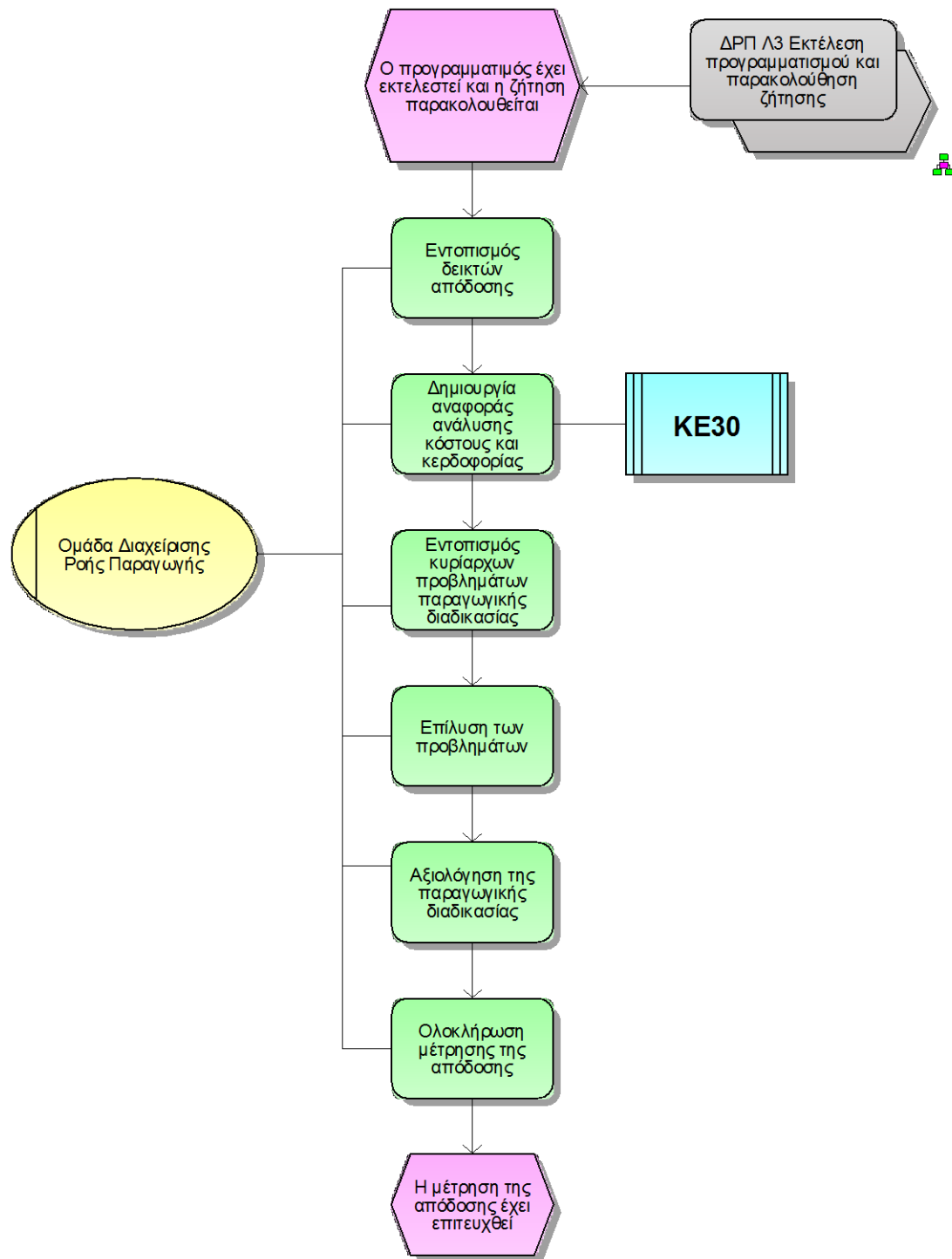
Διάγραμμα eEPC 23: ΔΡΠ Α.1 Καθορισμός διαδρομής και ταχύτητας παραγωγή



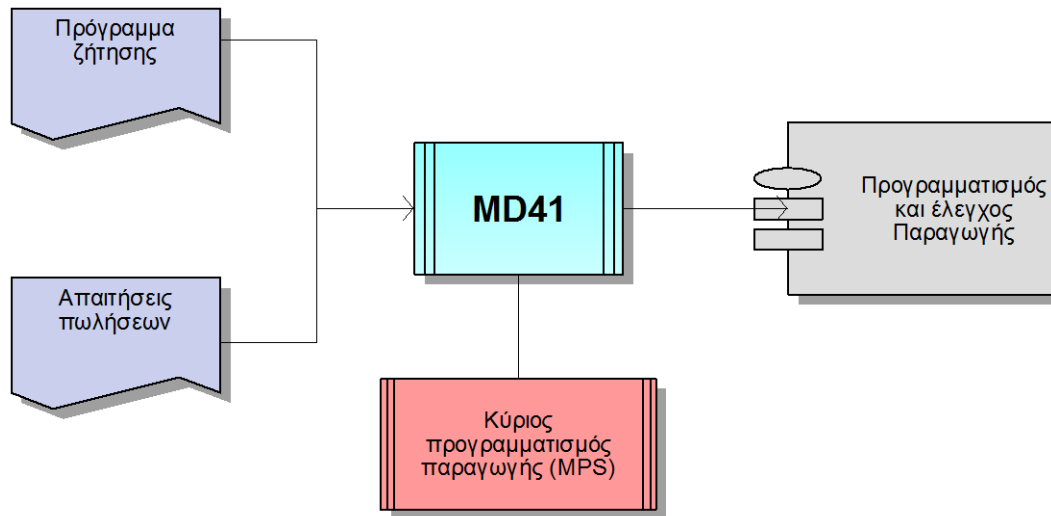
Διάγραμμα eEPC 24: ΔΡΠ Λ.2 Προγραμματισμός παραγωγής και απαιτήσεων υλικών



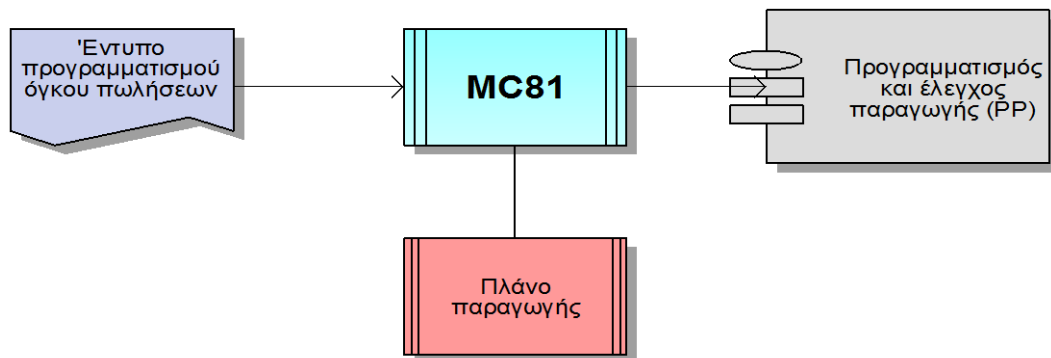
Διάγραμμα eEPC 25: ΔΡΠ Λ.3 Εκτέλεση προγραμματισμού παραγωγής και παρακολούθηση ζήτησης



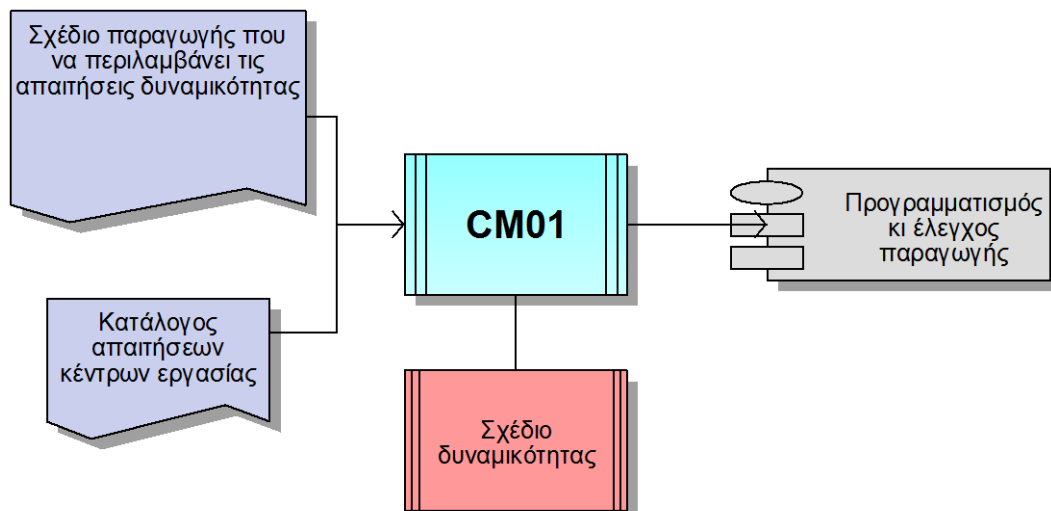
Διάγραμμα eEPC 26: ΔΡΠ Λ.4 Μέτρησης απόδοσης



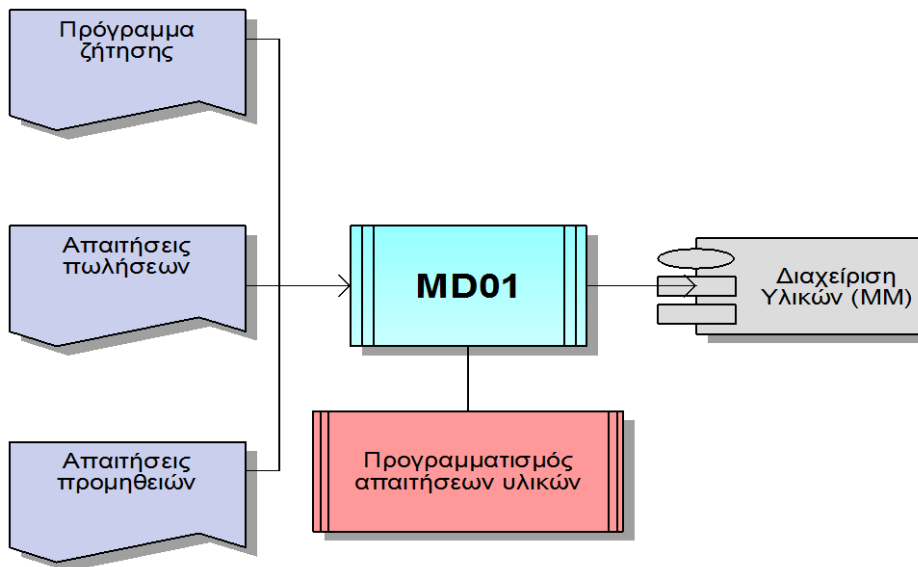
Access Diagram 17: Περιγραφή MD41



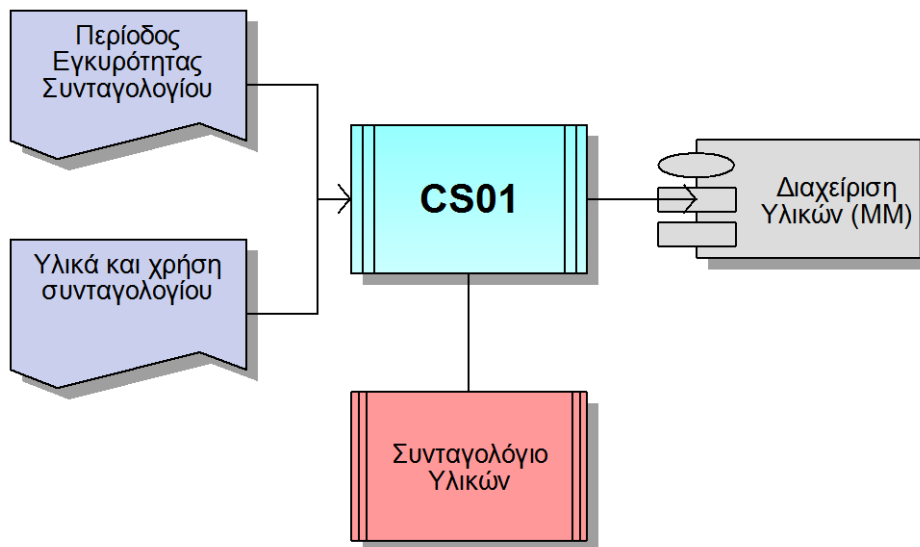
Access Diagram 18: Περιγραφή MC81



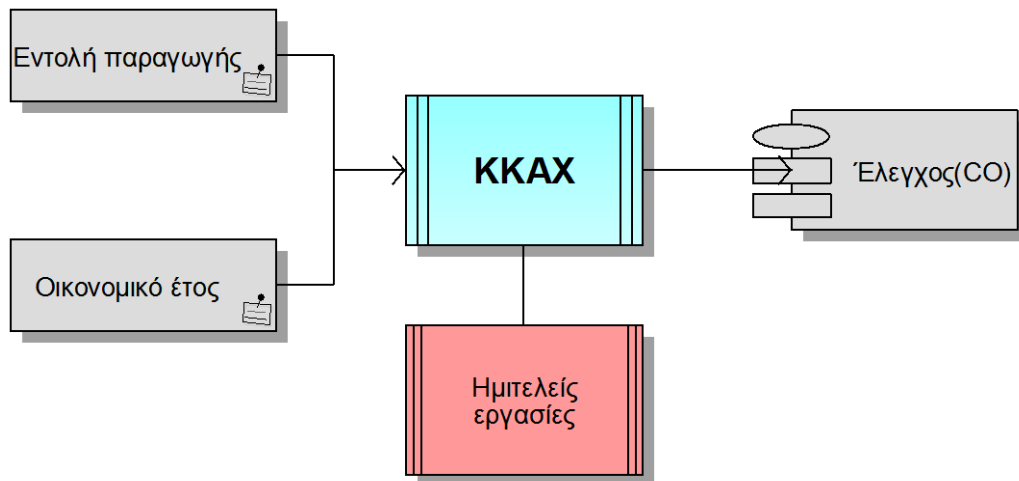
Access Diagram 19: Περιγραφή CM01



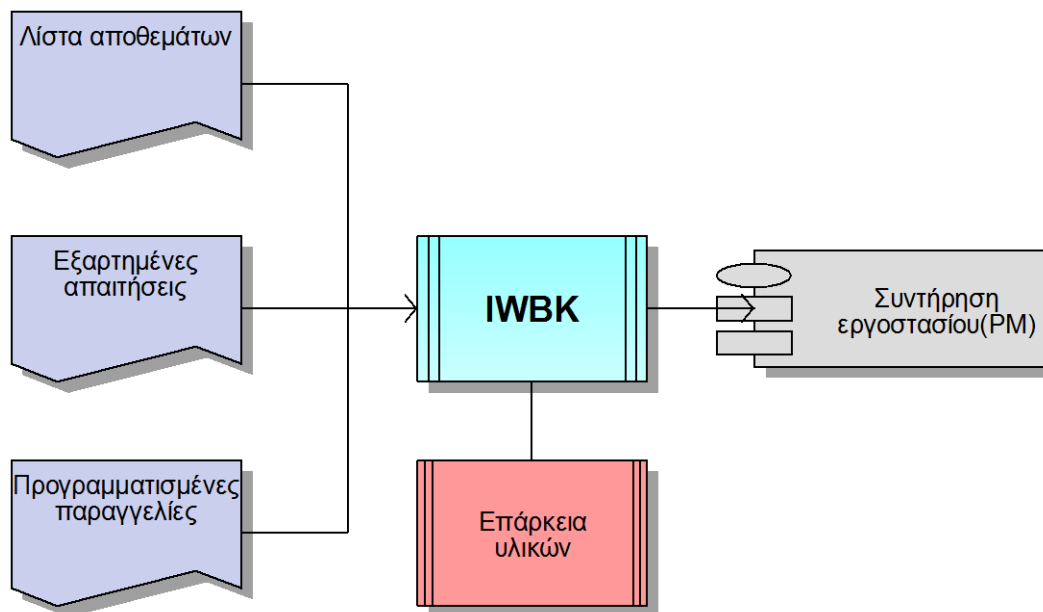
Access Diagram 20: Περιγραφή MD01



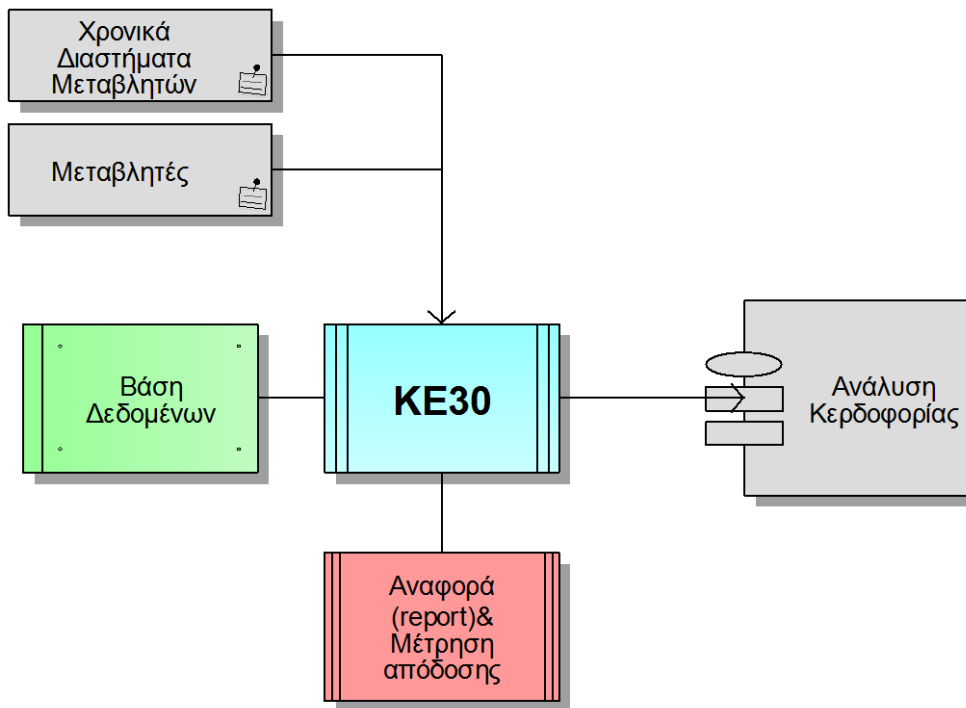
Access Diagram 21: Περιγραφή CS01



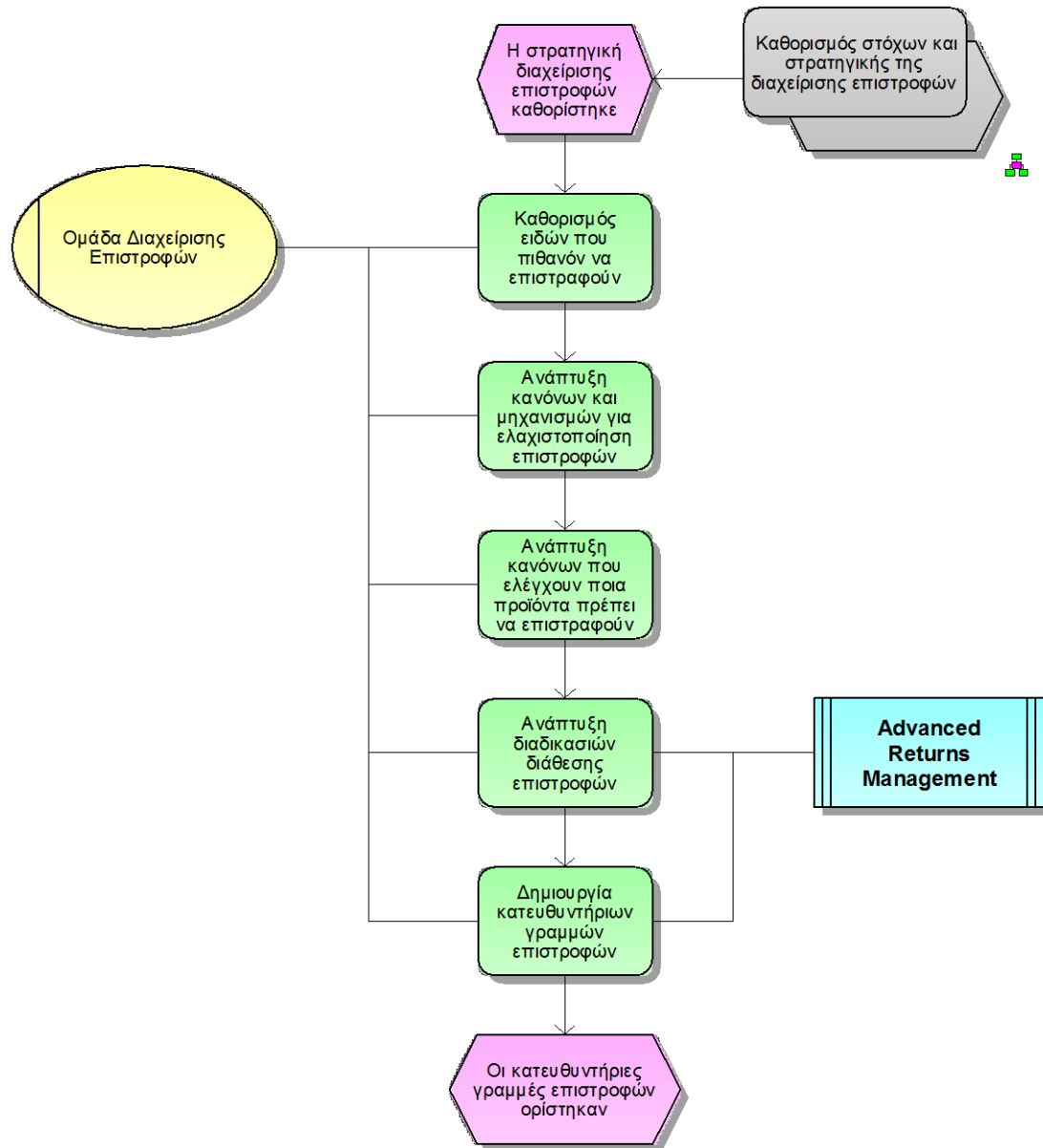
Access Diagram 22: Περιγραφή ΚΚΑΧ



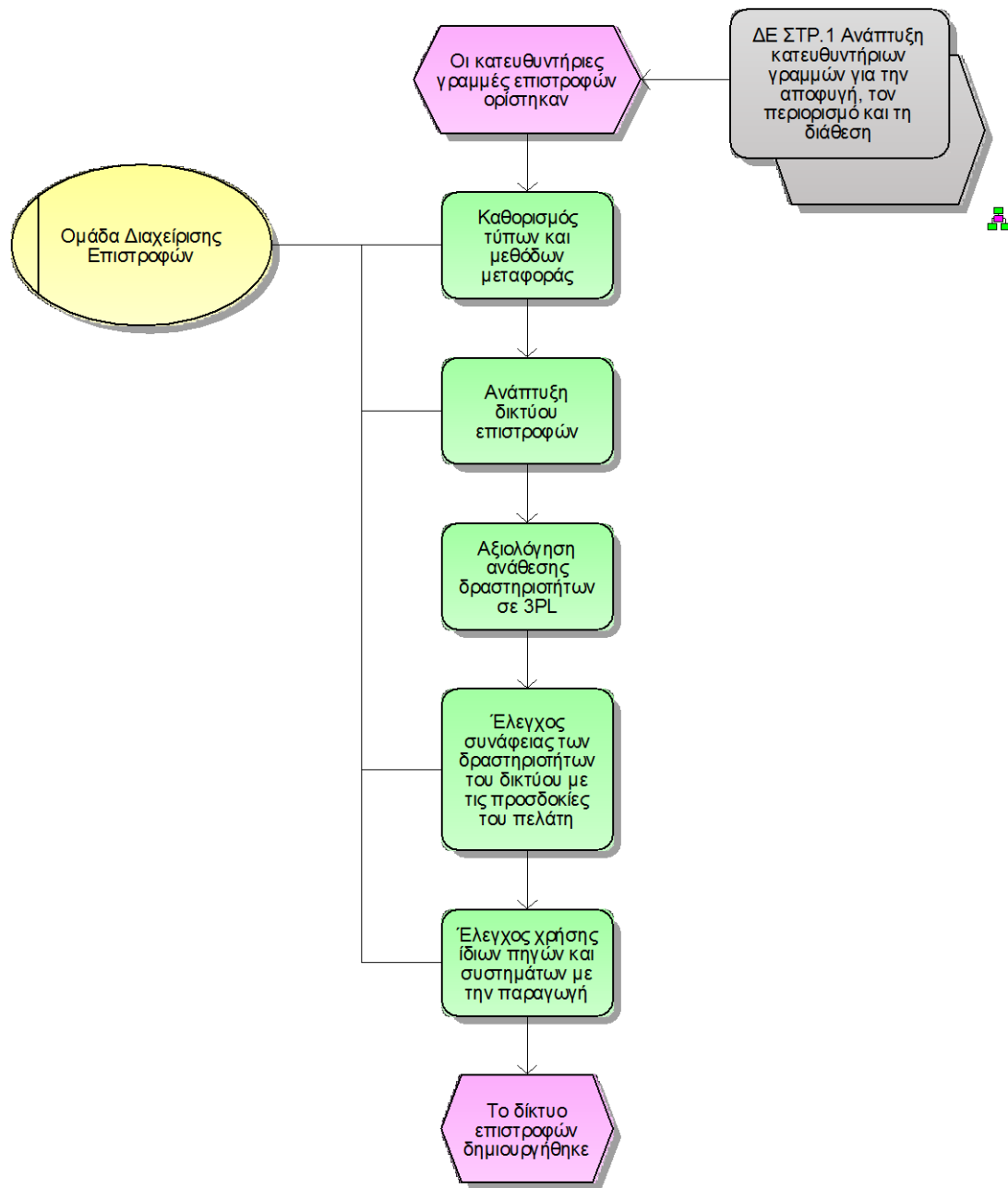
Access Diagram 23: Περιγραφή ΙWBK



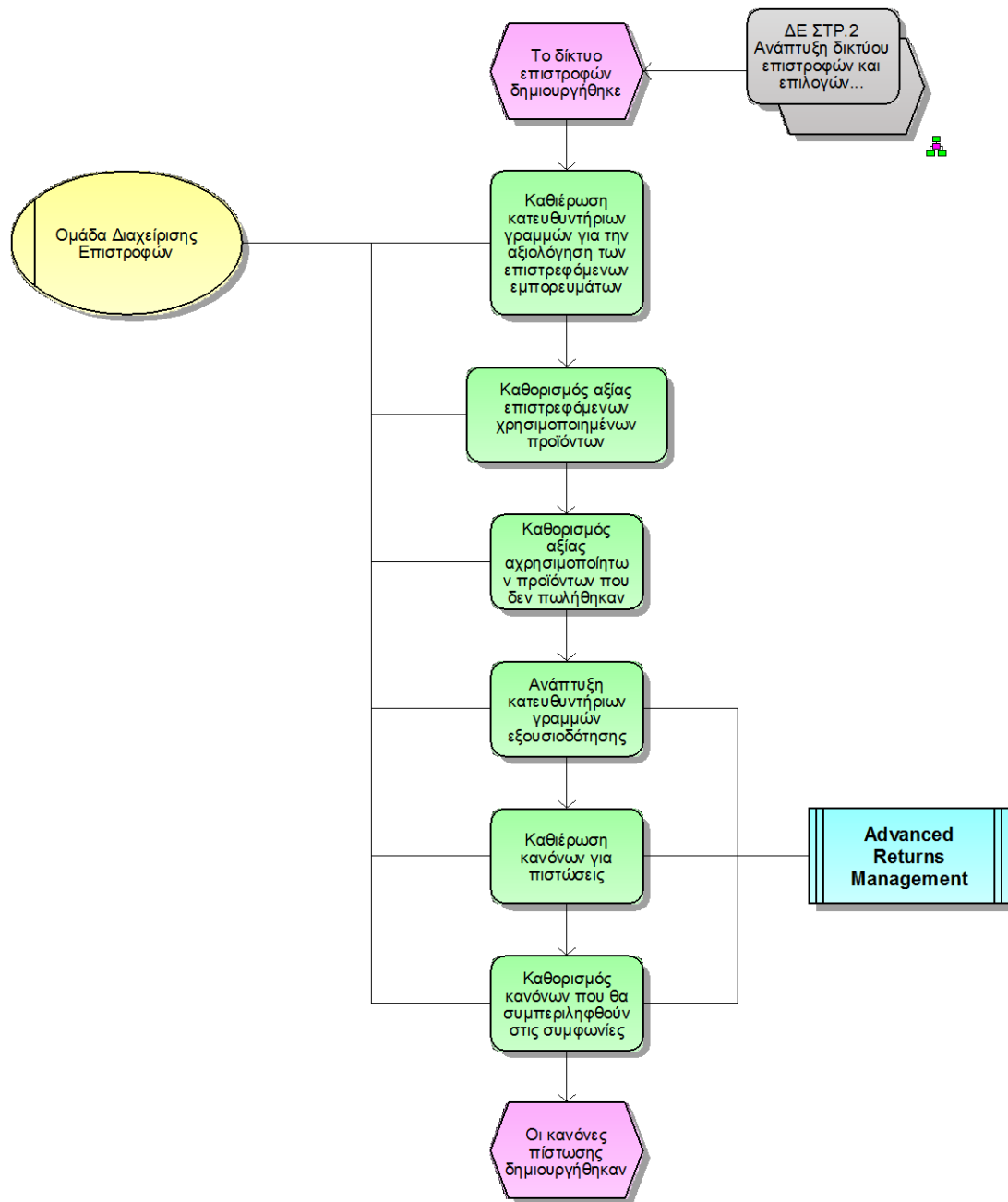
Access Diagram 24: Περιγραφής KE30



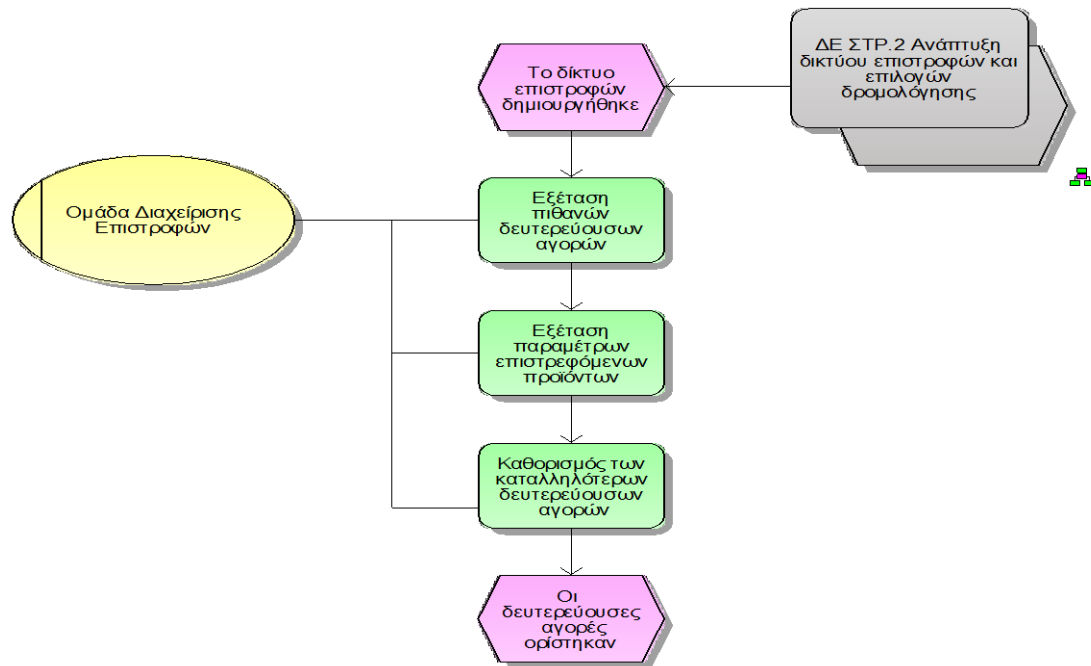
Διάγραμμα eEPC 27: ΔΕ ΣΤΡ.1 Ανάπτυξη Κατευθυντήριων Γραμμών για την Αποφυγή, τον Περιορισμό και τη Διάθεση



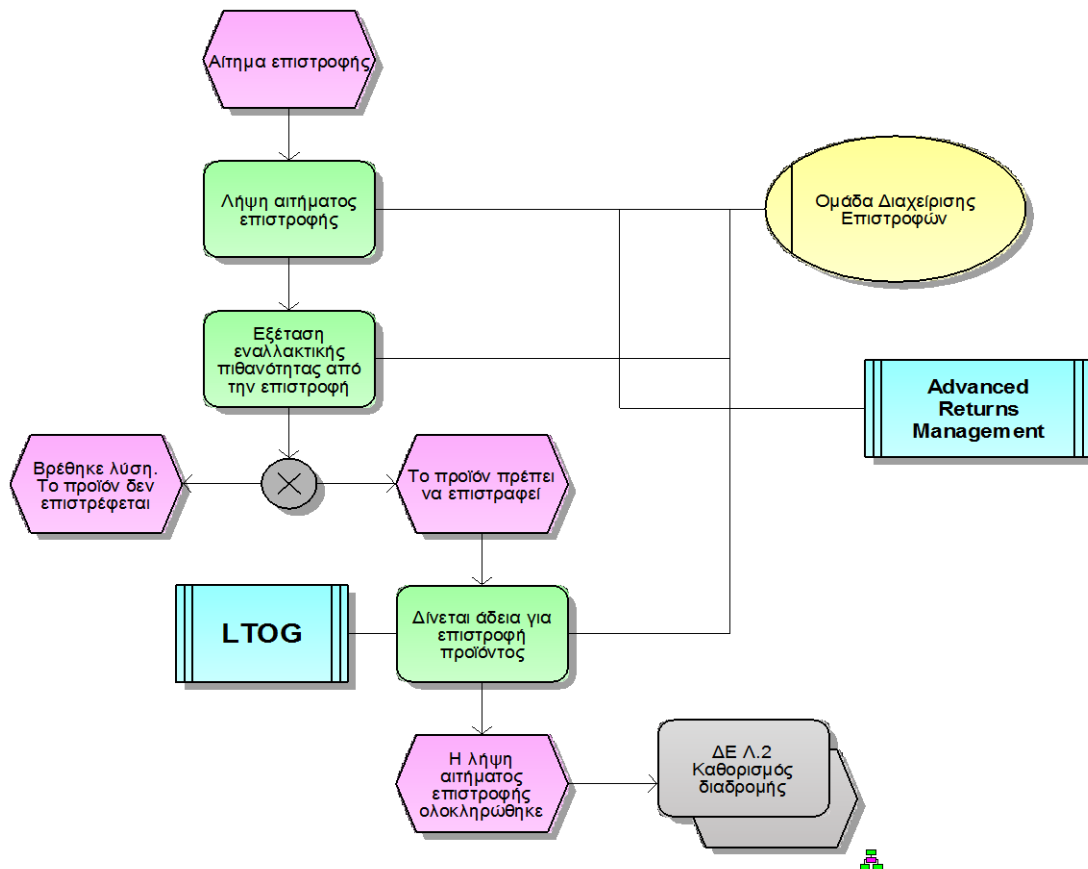
Διάγραμμα eEPC 28: ΔΕ ΣΤΡ.2 Ανάπτυξη Δικτύου Επιστροφών και Επιλογών Ροής



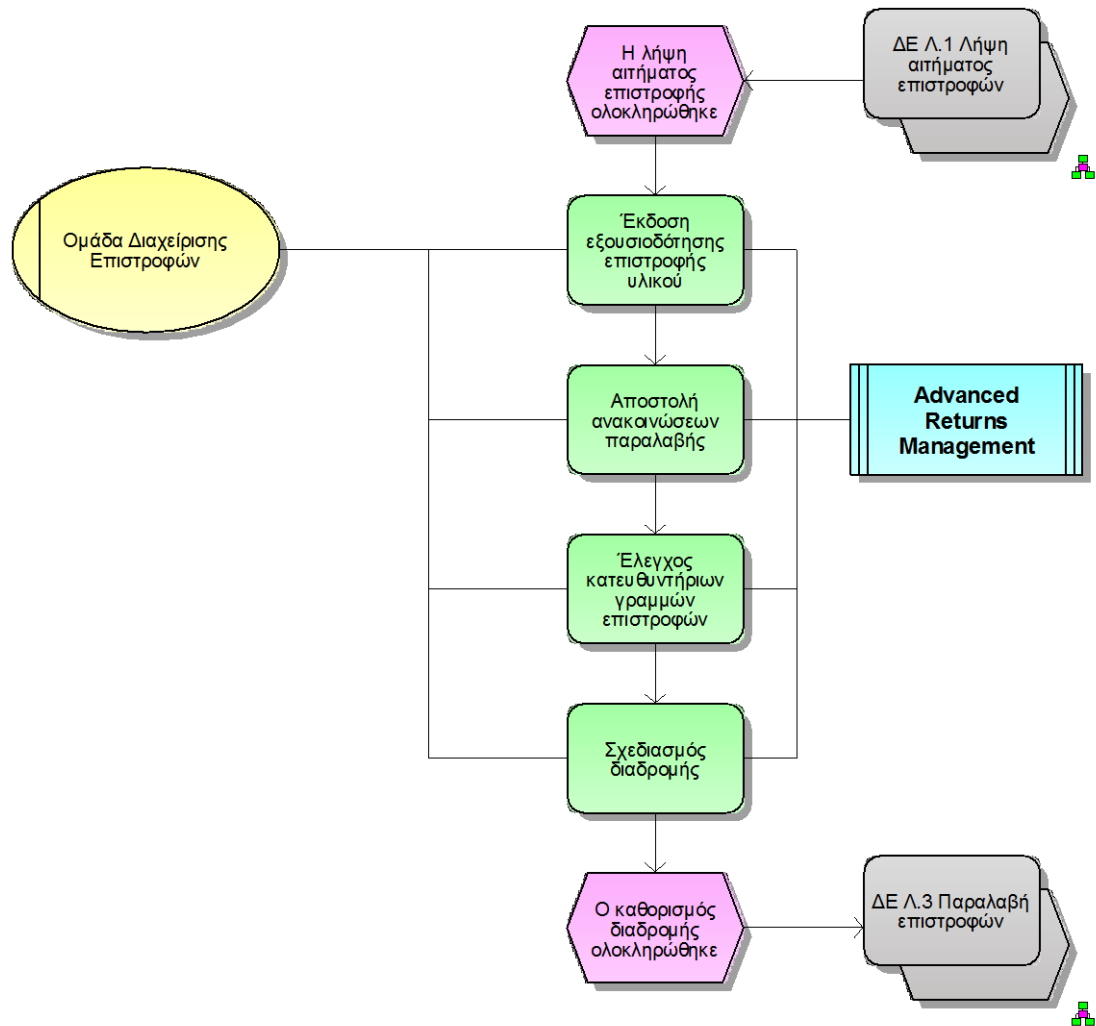
Διάγραμμα eEPC 29: ΔΕ ΣΤΡ.3 Ανάπτυξη κανόνων για τις πιστώσεις



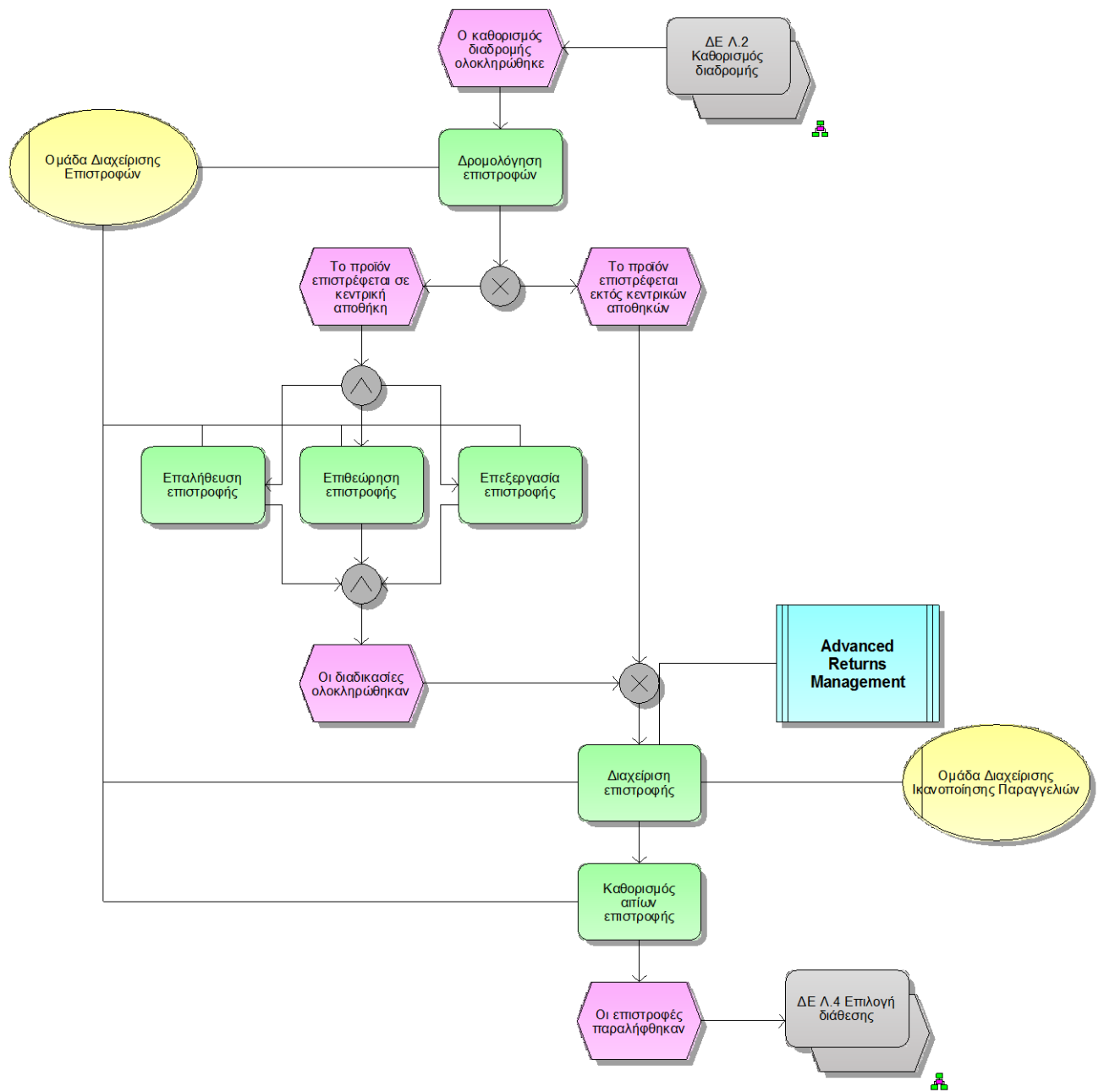
Διάγραμμα eEPC 30: ΔΕ ΣΤΡ.4 Καθορισμός Δευτερευουσών Αγορών



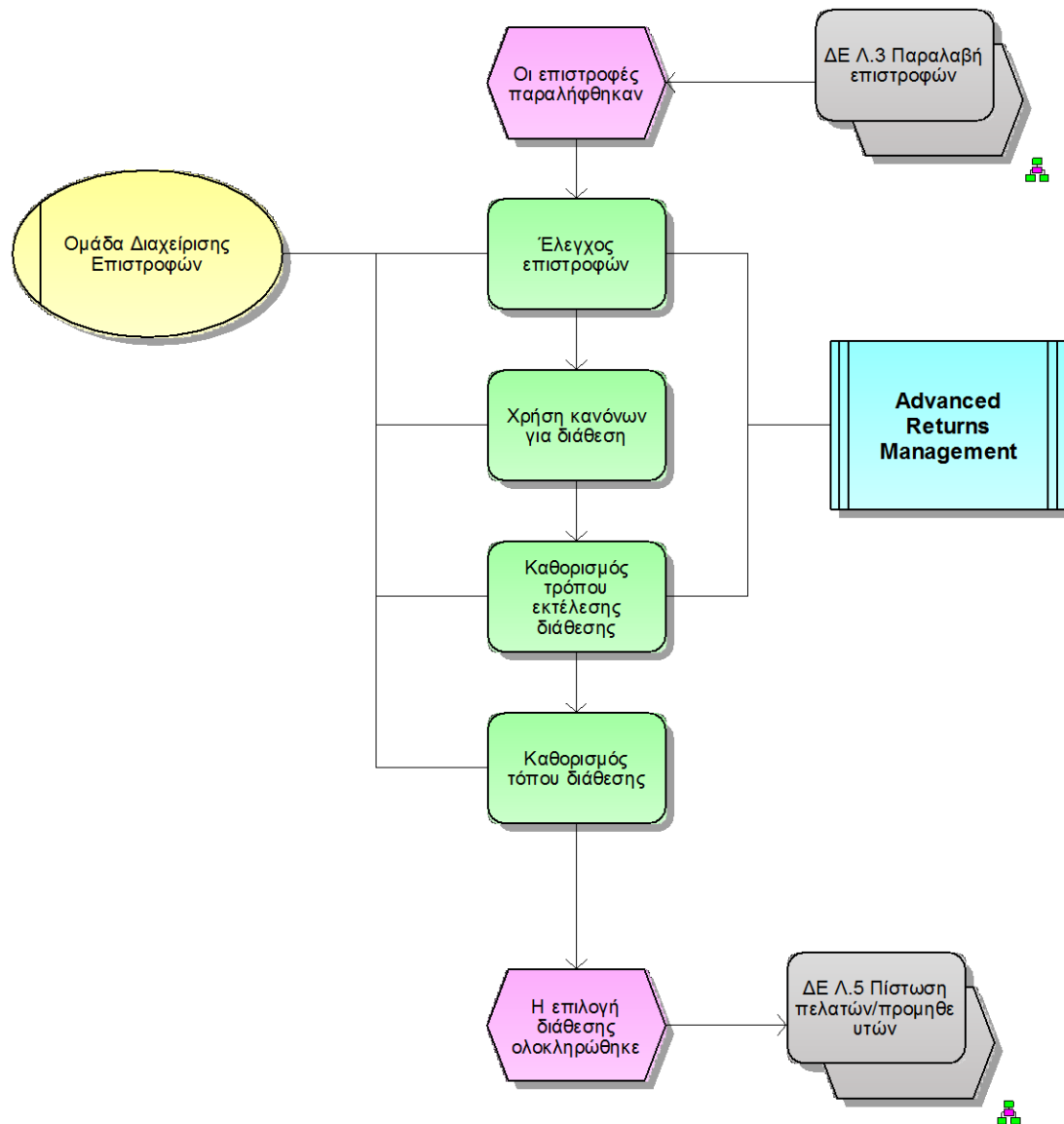
Διάγραμμα eEPC 31: ΔΕ Λ.1 Λήψη Αιτήματος Επιστροφών



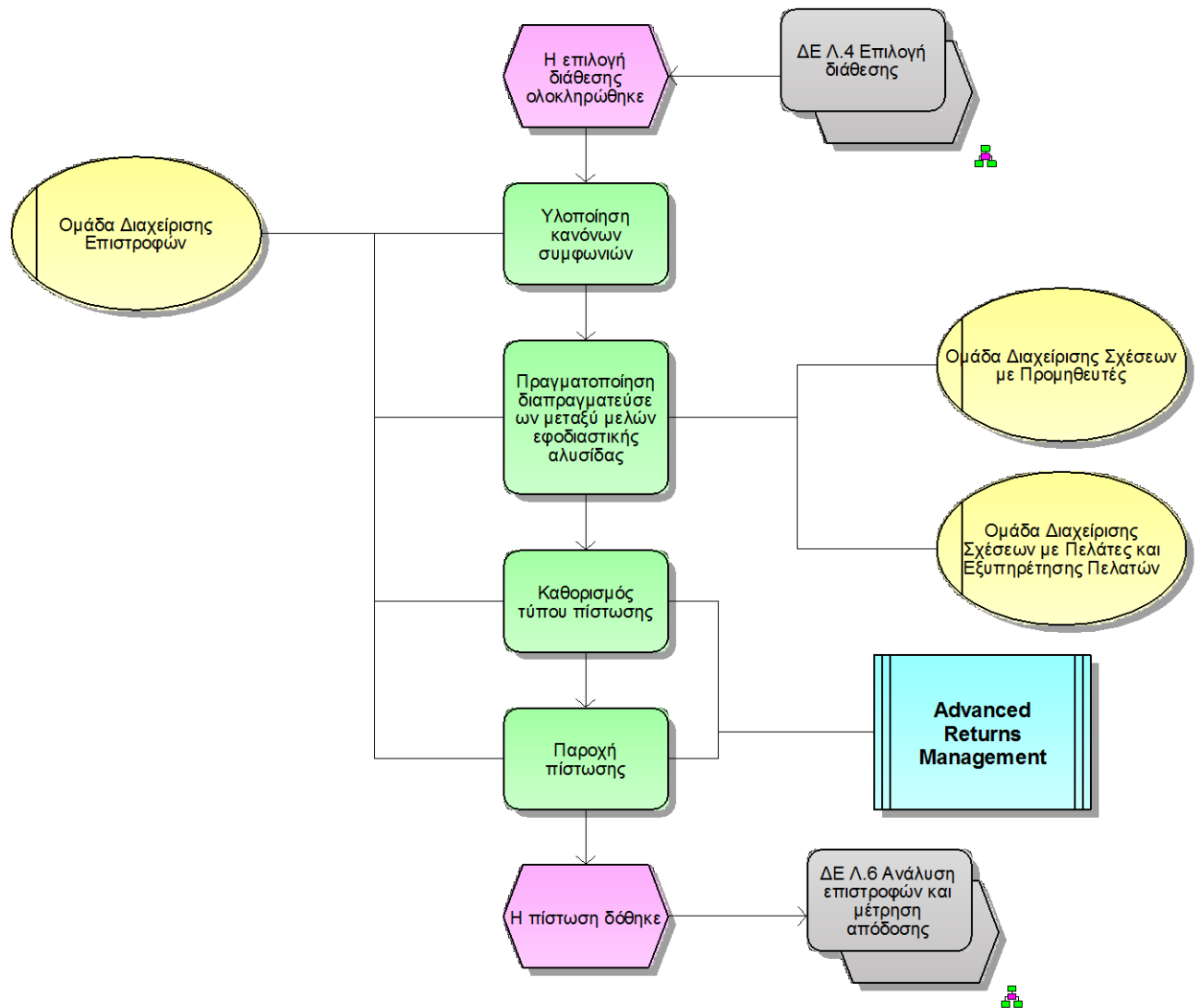
Διάγραμμα eEPC 32: ΔΕ Λ.2 Καθορισμός Διαδρομής



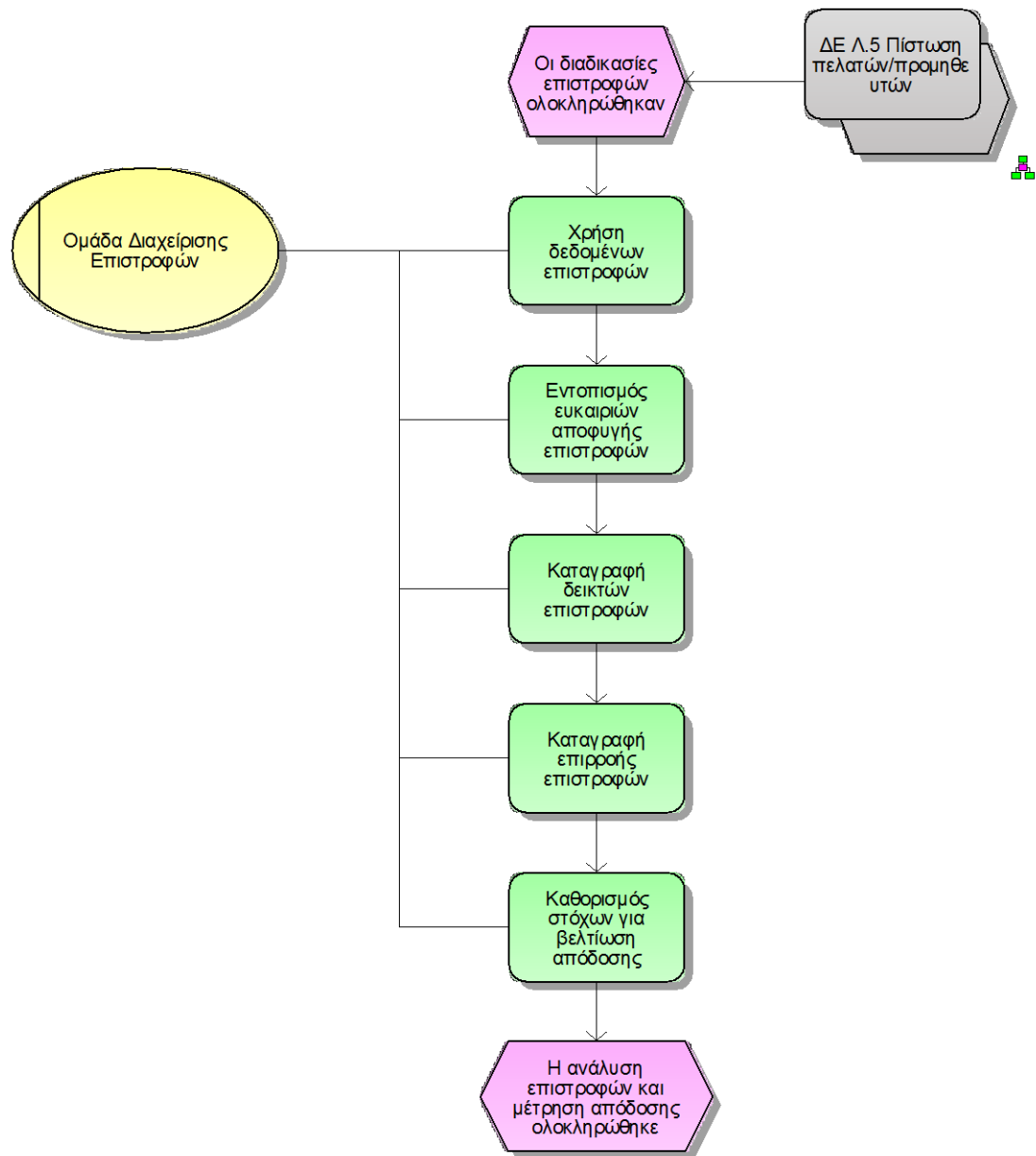
Διάγραμμα eEPC 33: ΔΕ Λ.3 Παραλαβή Επιστροφών



Διάγραμμα eEPC 34: ΔΕ Λ.4 Επιλογή Διάθεσης



Διάγραμμα eEPC 35: ΔΕ Λ.5 Πίστωση Πελατών/Προμηθευτών



Διάγραμμα eEPC 36: ΔΕ Λ.6 Ανάλυση Επιστροφών και Μέτρηση Απόδοσης



Πίνακας 1 Περιγραφή των κινήσεων (Transactions) του SAP

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ	SAP Transaction Code	Transaction Description	SAP Module ID	SAP Module Description
Διαχείριση Ζήτησης	CM01	Capacity Planning	PP	Production Planning & Control
	KE30	Execute profitability report	PA	Profitability Analysis
	MP80	Create Forecast Profile	PP	Production Planning & Control
	SAP 125	Forecast history for ex. system	TABLE	
	MP30	Execute Material Forecast	MM	Materials Management
	MD61	Create Planned Indep. Requirements	PP	Demand Management
	SHDP	Recording a BDC Session (Batch Data Communication)		
Διαχείριση Πωλς, Παραγωγής	MC81	Create production Plan	PP	Production Planning & Control
	MD41	MPS – Single-item, Multi-level –	PP	Production Planning & Control
	CS01	Create Material BOM	MM	Materials Management
	CM01	Capacity Planning	PP	Production Planning & Control
	MD01	MRP Run	PP	Production Planning & Control
	IWBK	Material availability information	PM	Plant maintenance
	KKAX	WIP Calculation for Order	CO	Controlling
	KE30	Execute profitability report	PA	Profitability Analysis
Ικανοποίηση Παραγγελιών	VA11	Create SD Inquiry	SD	Sales & Distribution
	VA01	Create sales order	SD	Sales & Distribution
	VA03	Display sales order	SD	Sales & Distribution
	CNC5	Consistency checks sales order/proj	PS	Project System
	VA05	List of sales Orders	SD	Sales & Distribution
	VA02	Change sales order	SD	Sales & Distribution
	OVA8	Automatic Credit Checks	SD	Sales & Distribution
	MD04	Checking the Stock/Requirements List	PP	Production Planning & Control
	VL01L	Create Outbound Dlv. with Order Ref.	SD	Sales & Distribution
	VF01	Create Billing Document	SD	Sales & Distribution
	VF03	Display Billing Document	SD	Sales & Distribution
	MRHR	Enter Invoice	MM	Materials Management
	VI11	List shipment costs: Calculation	LE	Logistics Execution
	VL06	Delivery Monitor	SD	Sales & Distribution



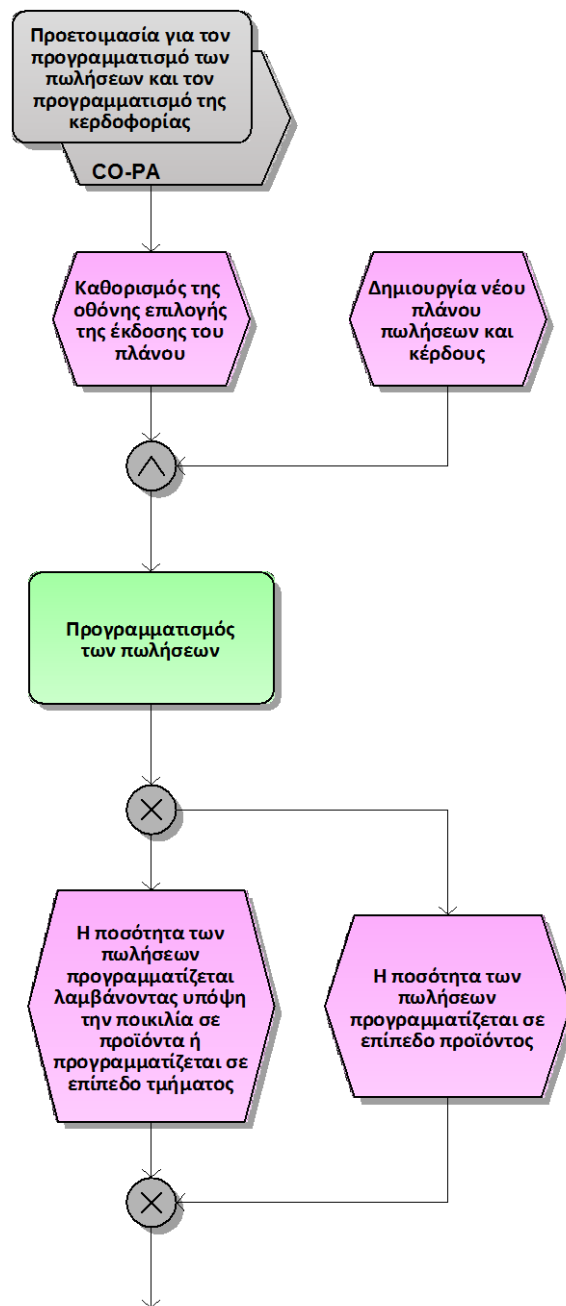
Πίνακας 2 : SAP Menu Paths

MP80	SAP Menu->Logistics->Materials Management->Product Catalog->Environment->Material->Profile->Forecast Profile->Create
MP30	SAP Menu->Logistics->Production->Production Planning->Materials Forecast->Forecast->Individual forecast->Execute
MD61	SAP Menu->Logistics->Production->DRP->Planning->Demand Management->Create
CNE5	SAP Menu->Logistics->Project System->Information System->Progress->Progress Analysis->Structure Overview
MC81	SAP Menu->Logistics->Production->SOP->Planning->For Product Group->Create
MD41	SAP Menu->Logistics->Production->Production Planning->MPS->MPS->Single-Item, Multi-Level
CS01	SAP Menu->Logistics->Materials Management->Foreign Trade/Customs->General Foreign Trade Processing->Environment->Material BOM->Create
CM01	SAP Menu->Logistics -> Production -> Shop Floor Control- > Information System- > Capacity Evaluation -> Work Center View -> Load
MD01	SAP Menu->Logistics->Materials Management->Material Requirements Planning (MRP)->MRP->Planning->Total Planning->Online
IWBK	SAP Menu->Logistics->Plant Maintenance->Information System->Report Selection->Maintenance Processing->Material Availability
KKAX	SAP Menu->Logistics->Production->Shop Floor Control->Period-End Closing->Work in Process->Individual Processing->Determine
KE30	SAP Menu->Accounting->Controlling->Profitability Analysis->Information System->Execute Report
VA11	SAP Menu--> Sales and Distribution-->Sales-->Inquiry-->Create
VA01	SAP Menu->Logistics->Sales and Distribution->Sales->Order->Create
VA03	SAP Menu->Logistics->Materials Management->Foreign Trade/Customs->General Foreign Trade Processing->Environment->Sales - Export->Sales->Order->Display
VA05	SAP Menu->Logistics->Sales and Distribution->Sales->Information System->Orders->List of Sales Orders
VA02	SAP Menu=>Logistics=>Sales and Distribution=>Sales=>Order=>Change
OVA8	does not exist in SAP menu tree on SAP Easy Access screen
MD04	SAP Menu->Logistics ->Production->MRP->Evaluations ->Stock/Requirements List
VL01N	Logistics->Sales and Distribution-> Shipping and Transportation-> Outbound Delivery -> Create ->Single Document -> With Reference to Sales Order

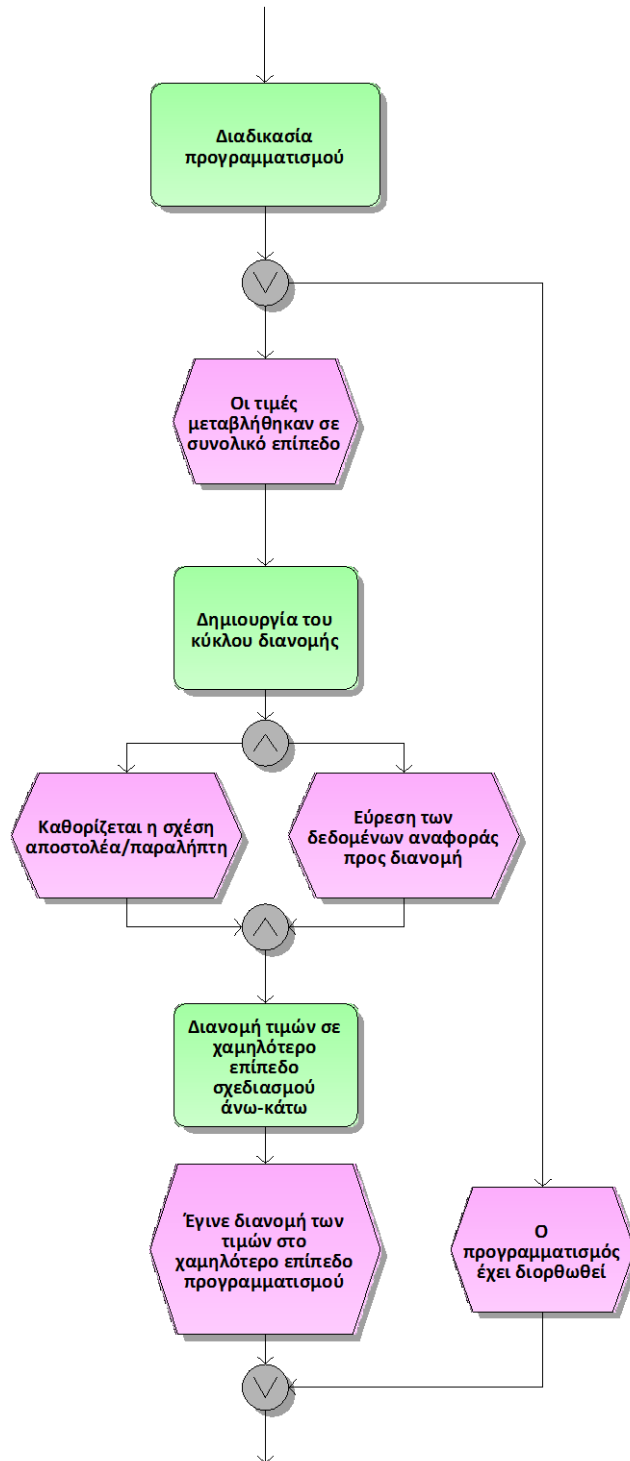


ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2

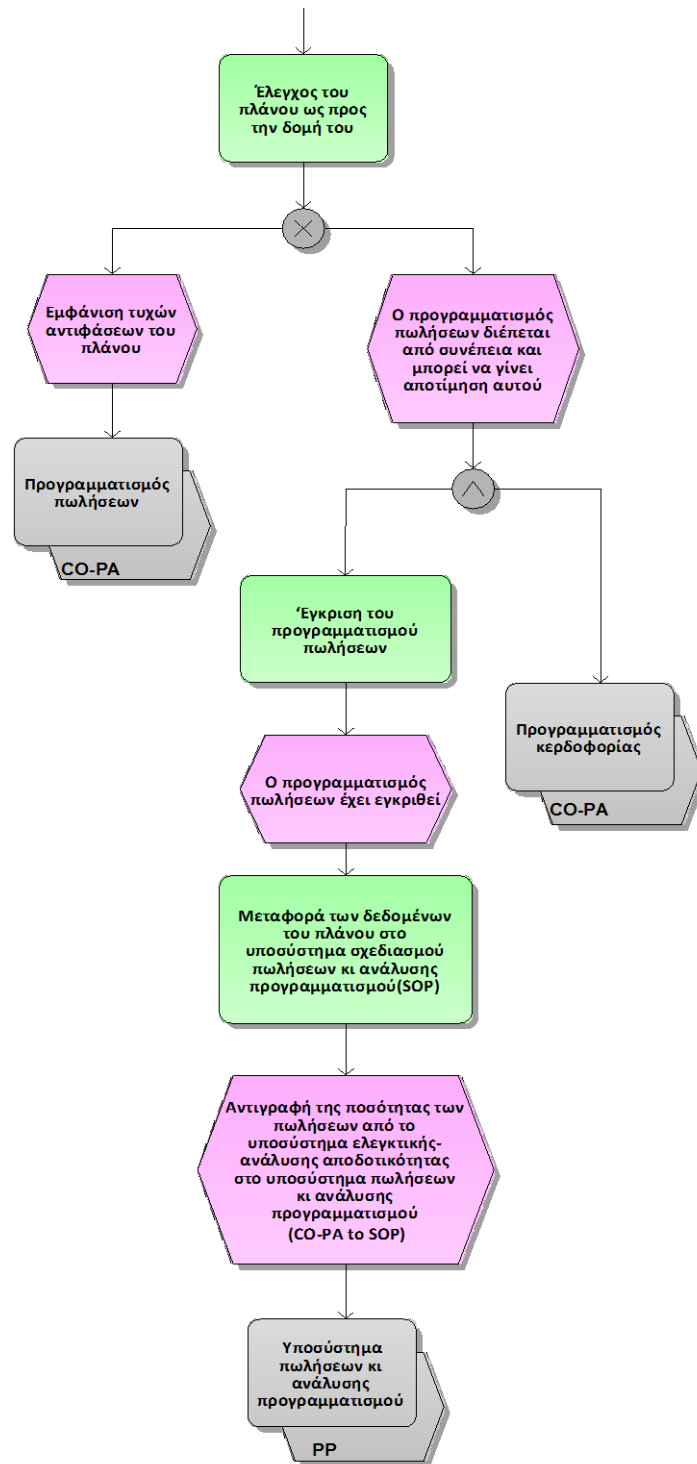
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ
ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΑΝΑΦΟΡΑΣ SAP
(Προσαρμογή από: Keller & Teufel 1998)



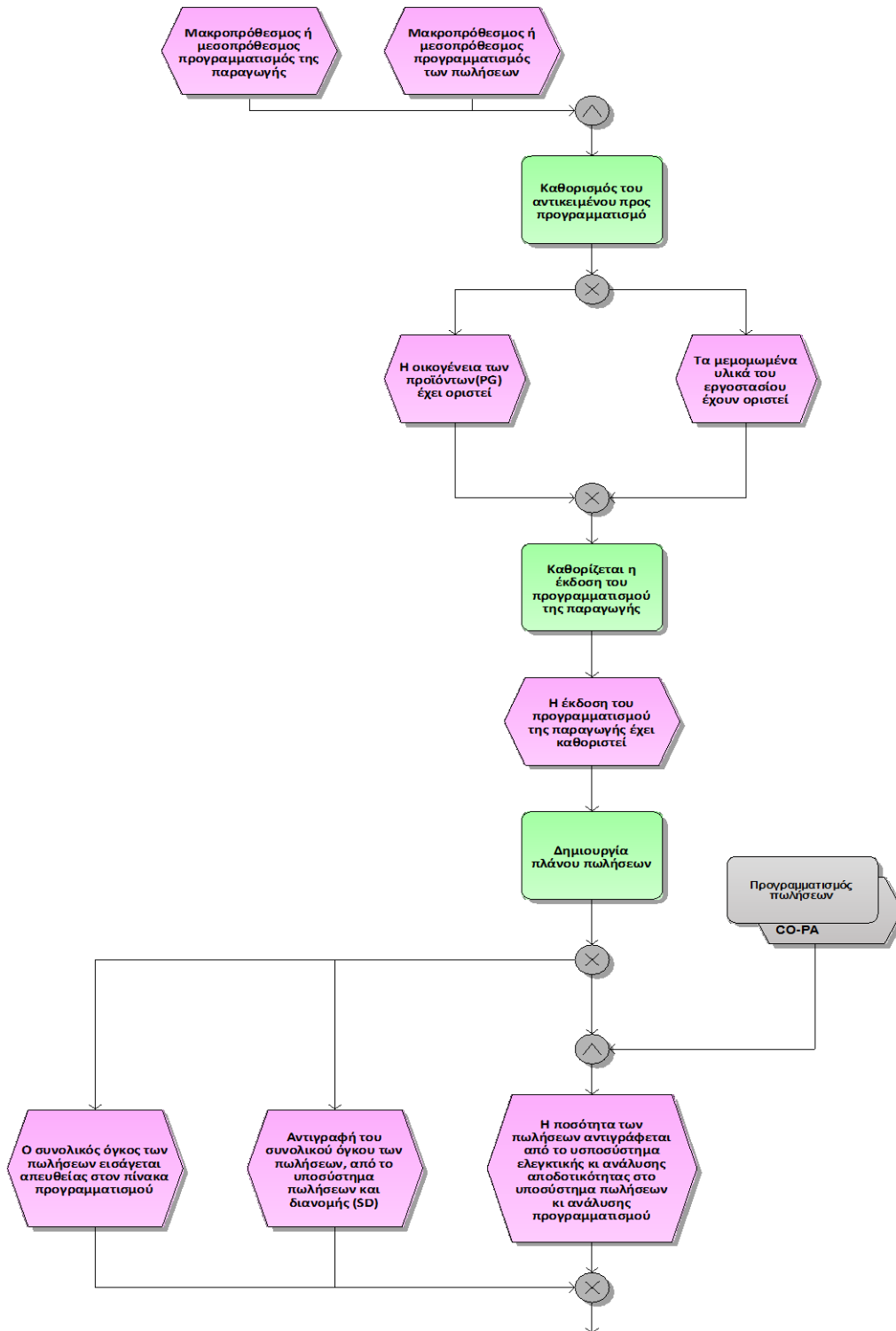
Διάγραμμα 1 Προγραμματισμός πωλήσεων



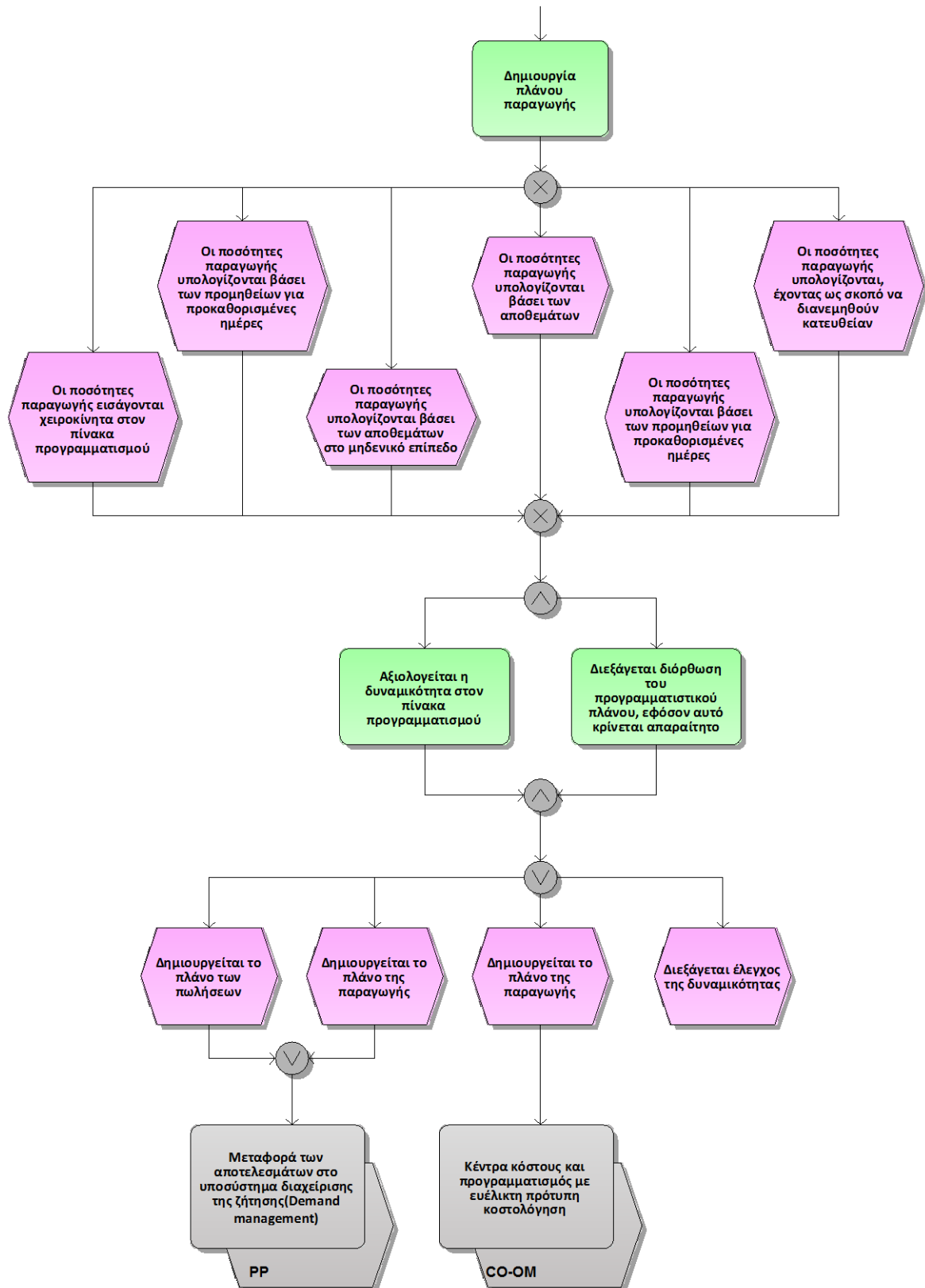
Διάγραμμα 1 Προγραμματισμός πωλήσεων (συνέχεια)



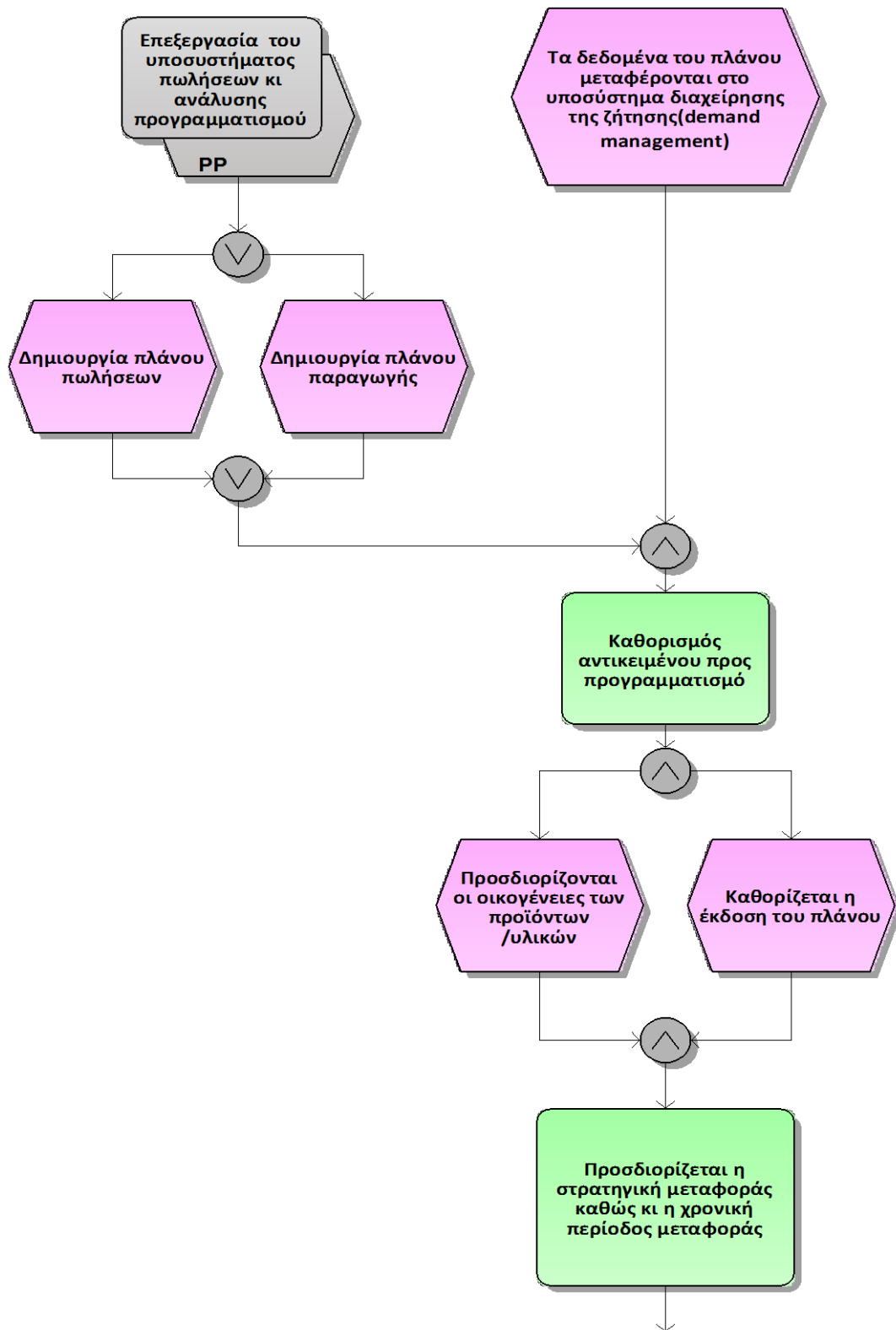
Διάγραμμα 1 Προγραμματισμός πωλήσεων (συνέχεια)



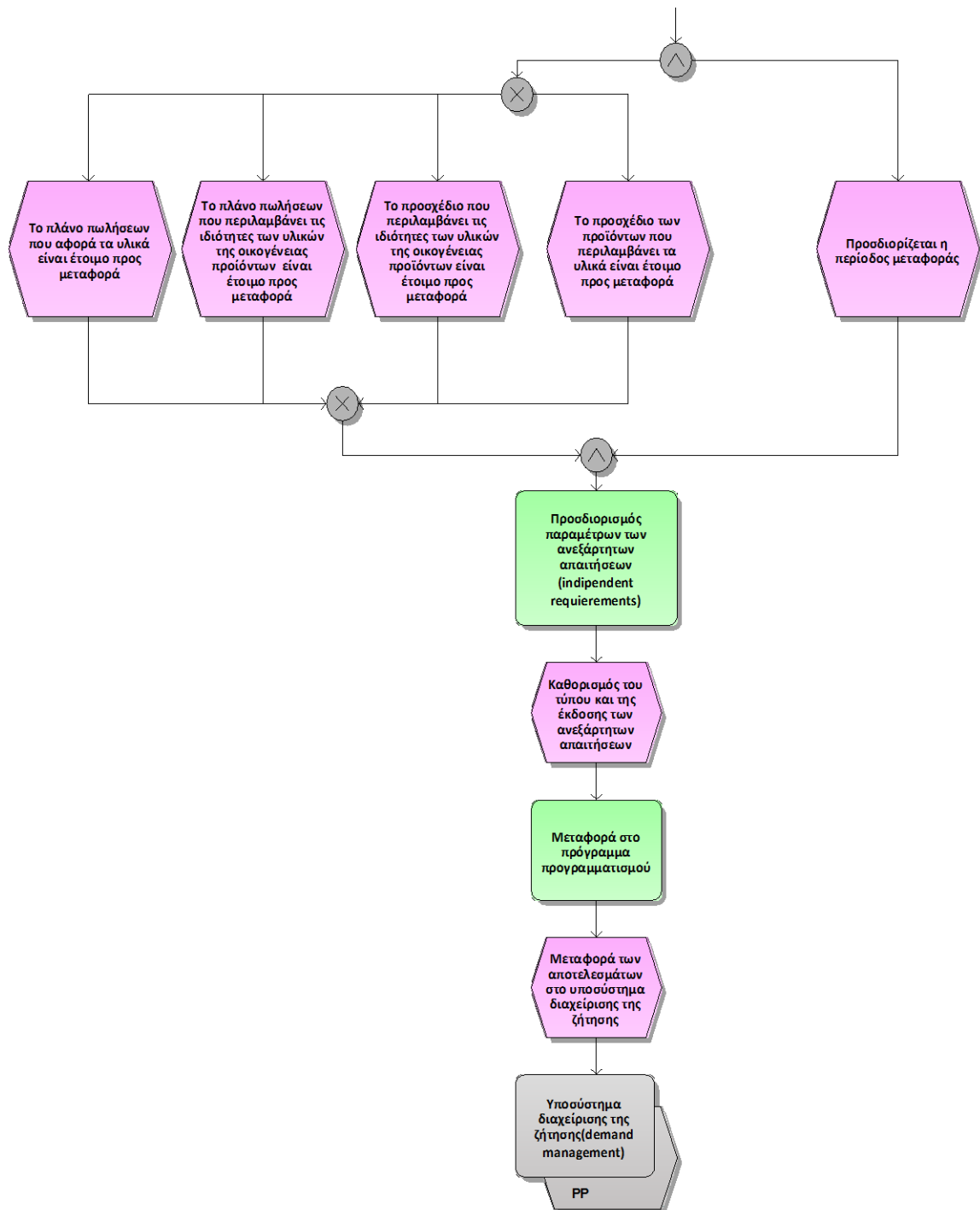
Διάγραμμα 2 Πωλήσεις κι ανάλυση προγραμματισμού (SOP)



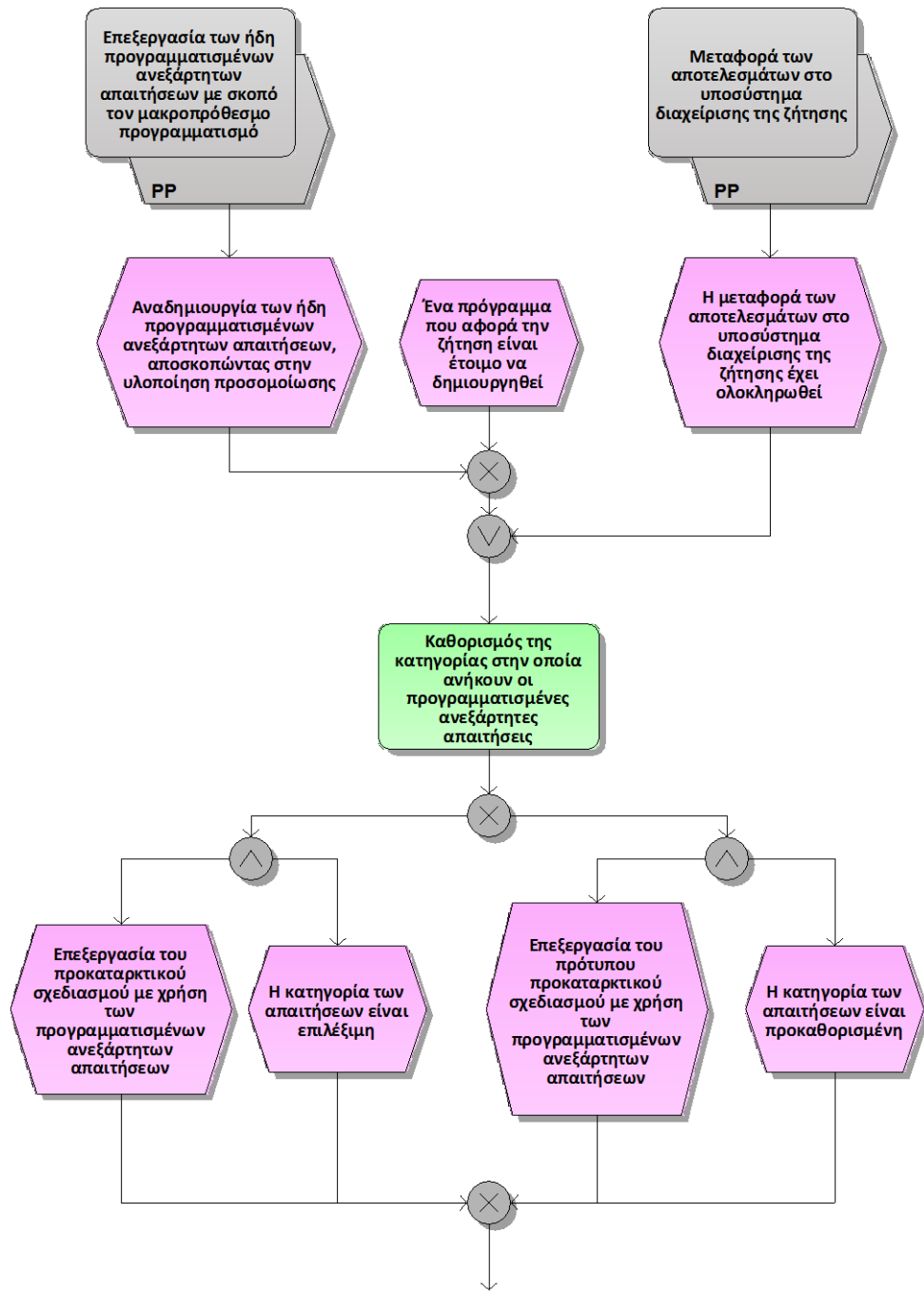
Διάγραμμα 2 Πωλήσεις κι ανάλυση προγραμματισμού (συνέχεια)



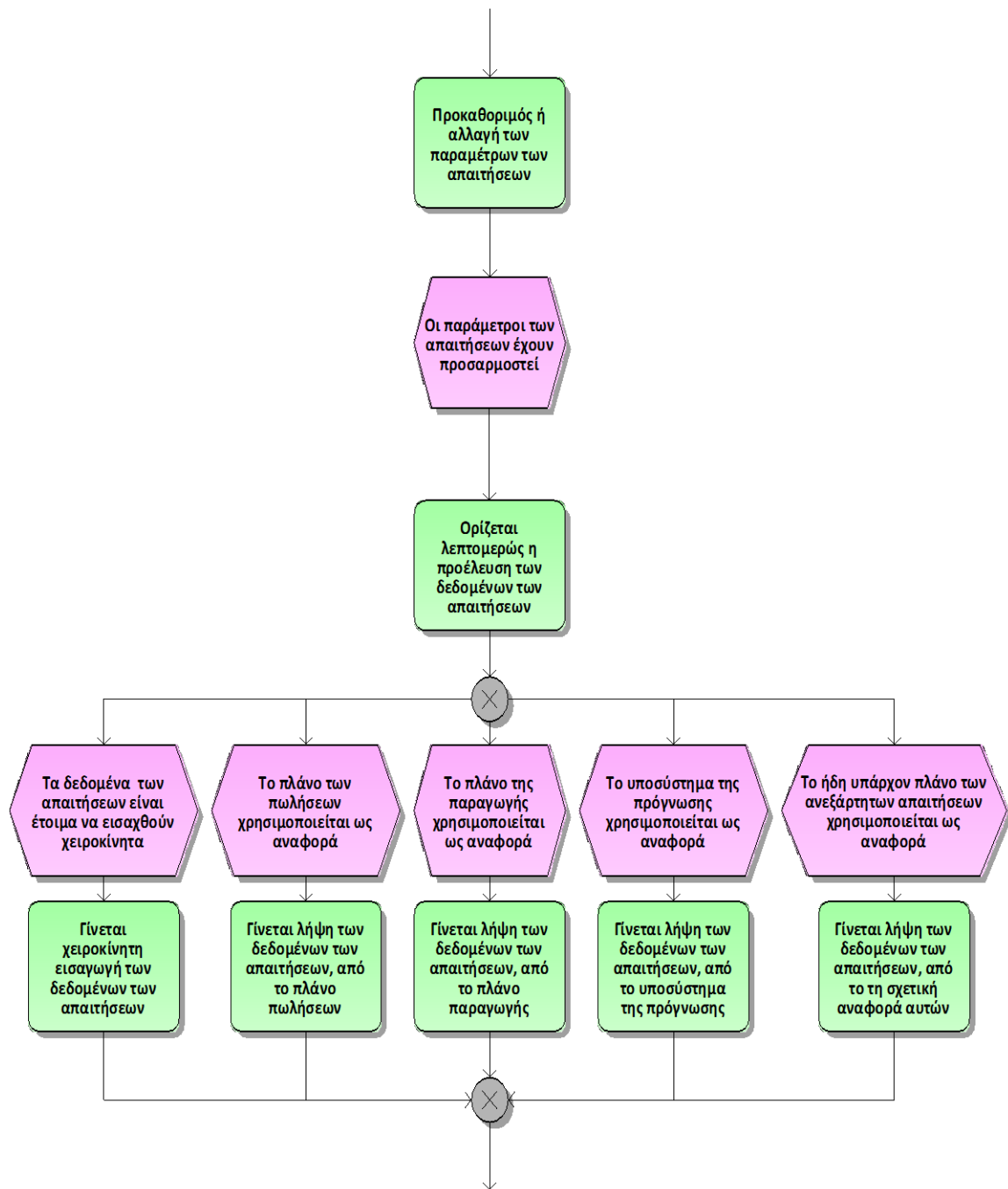
Διάγραμμα 3 Μεταφορά των αποτελεσμάτων στο υποσύστημα διαχείρισης της ζήτησης (transfer of results to demand management)



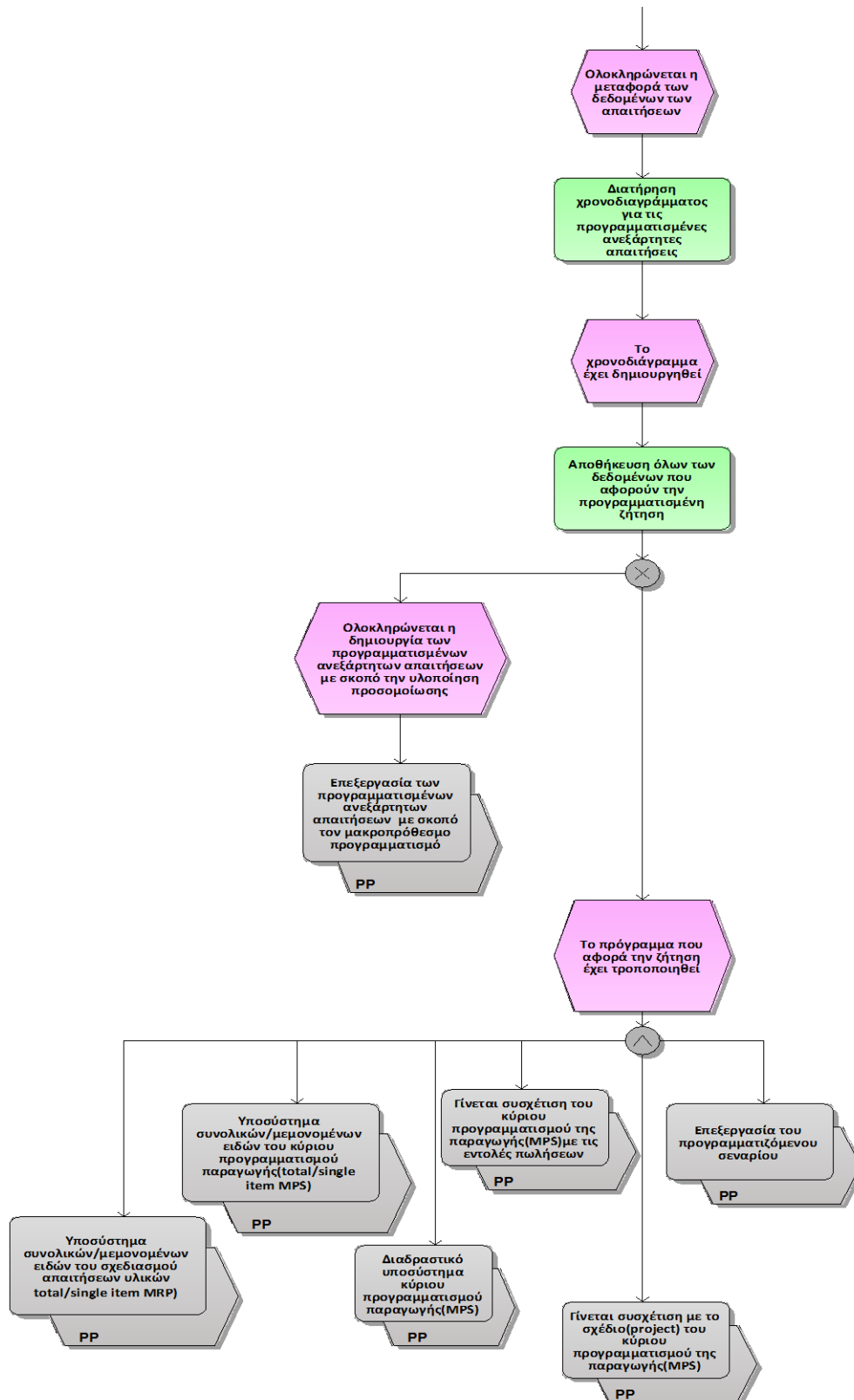
Διάγραμμα 3 Μεταφορά των αποτελεσμάτων στο υποσύστημα διαχείρισης της ζήτησης (συνέχεια)



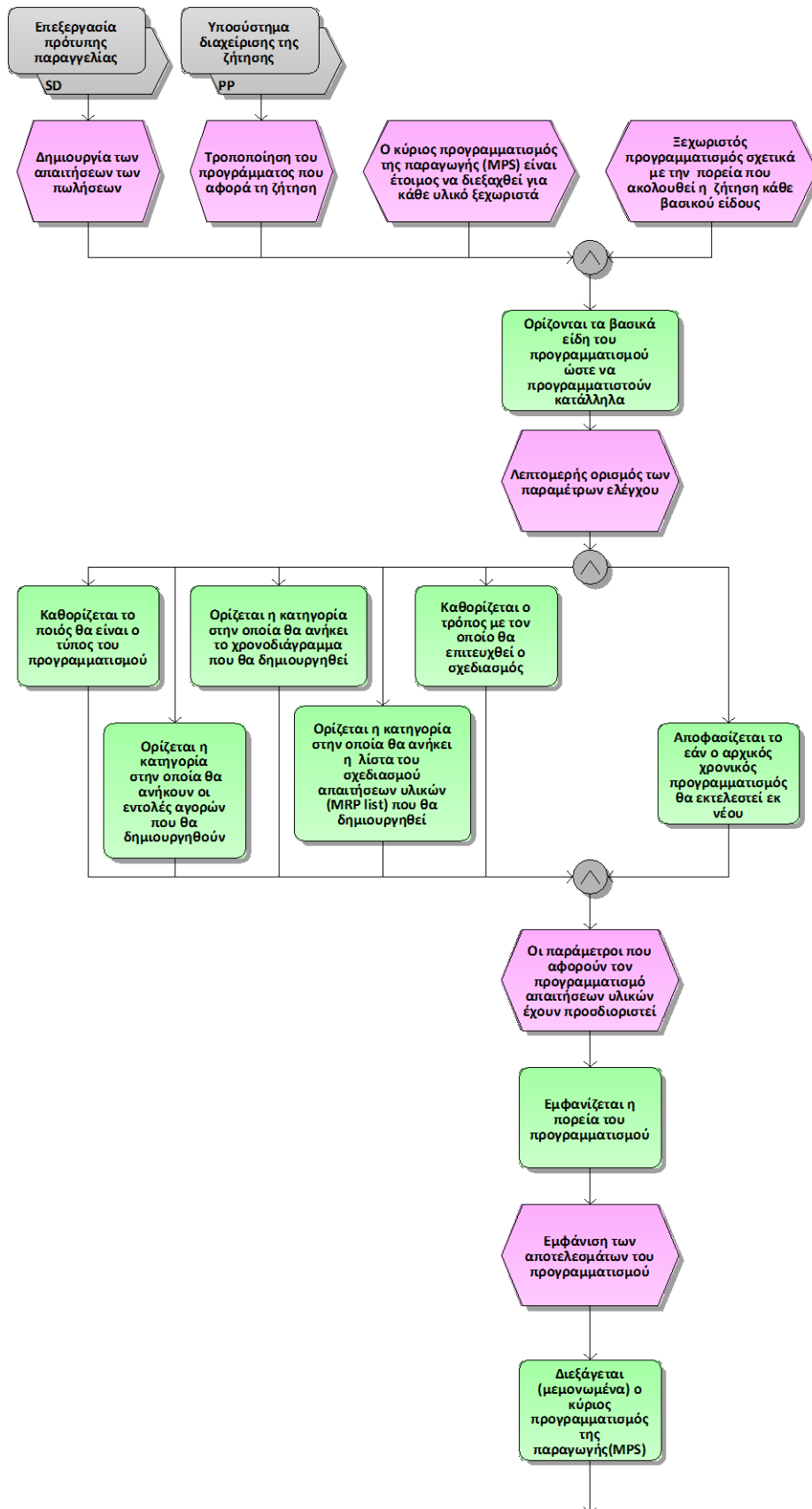
Διάγραμμα 4 Διαχείριση της ζήτησης (demand management)



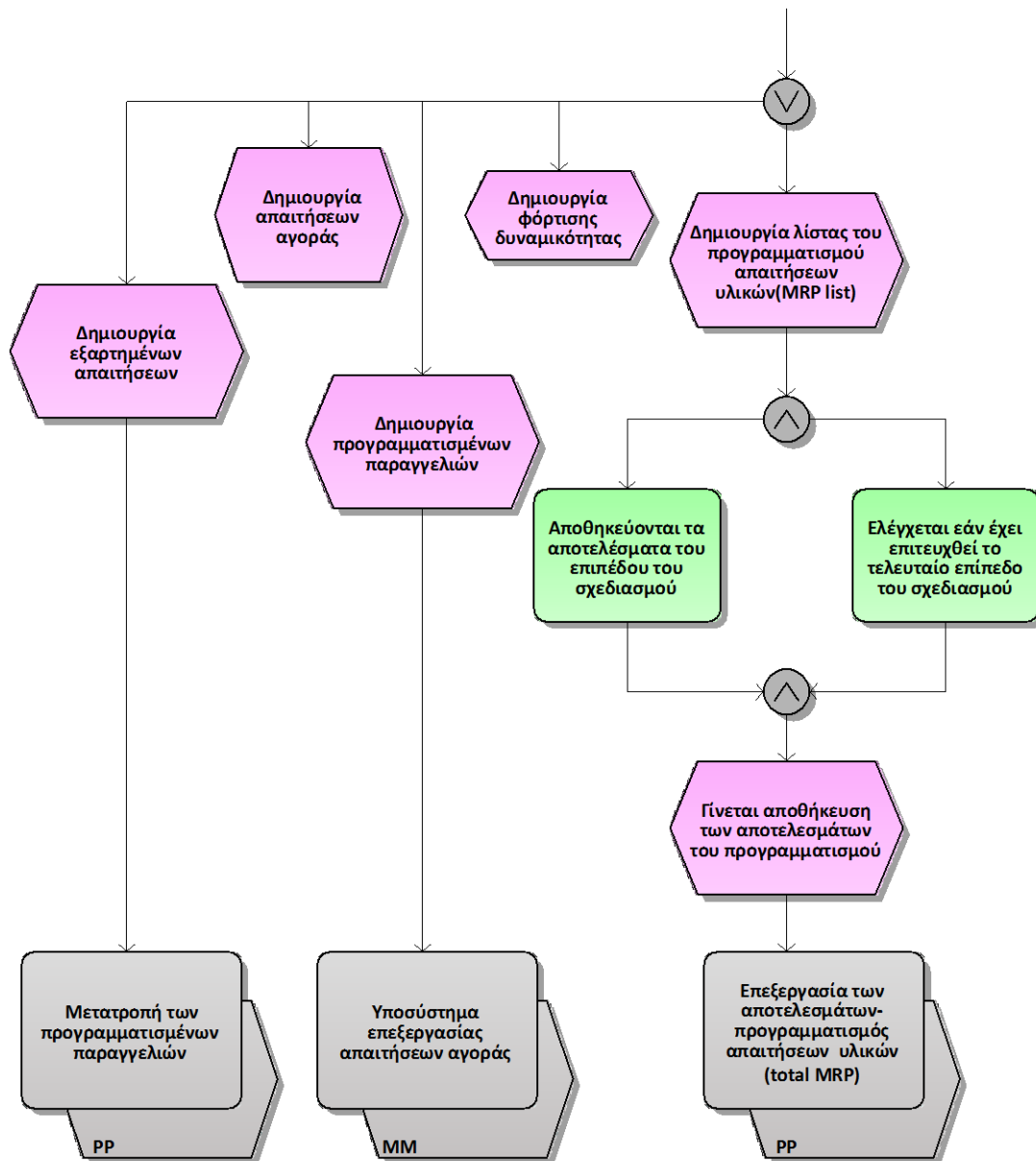
Διάγραμμα 4 Διαχείριση της ζήτησης (συνέχεια)



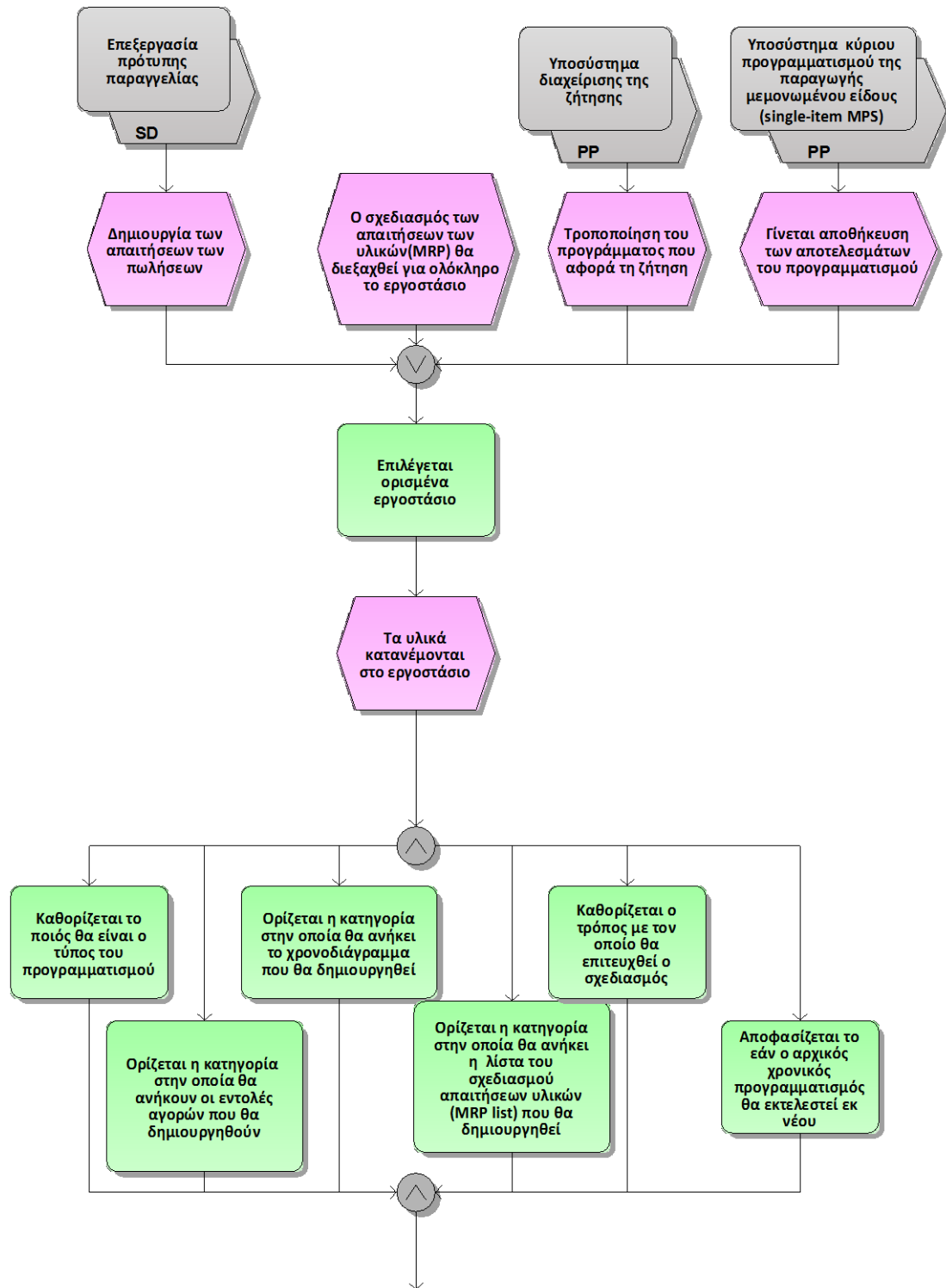
Διάγραμμα 4 Διαχείριση της ζήτησης (συνέχεια)



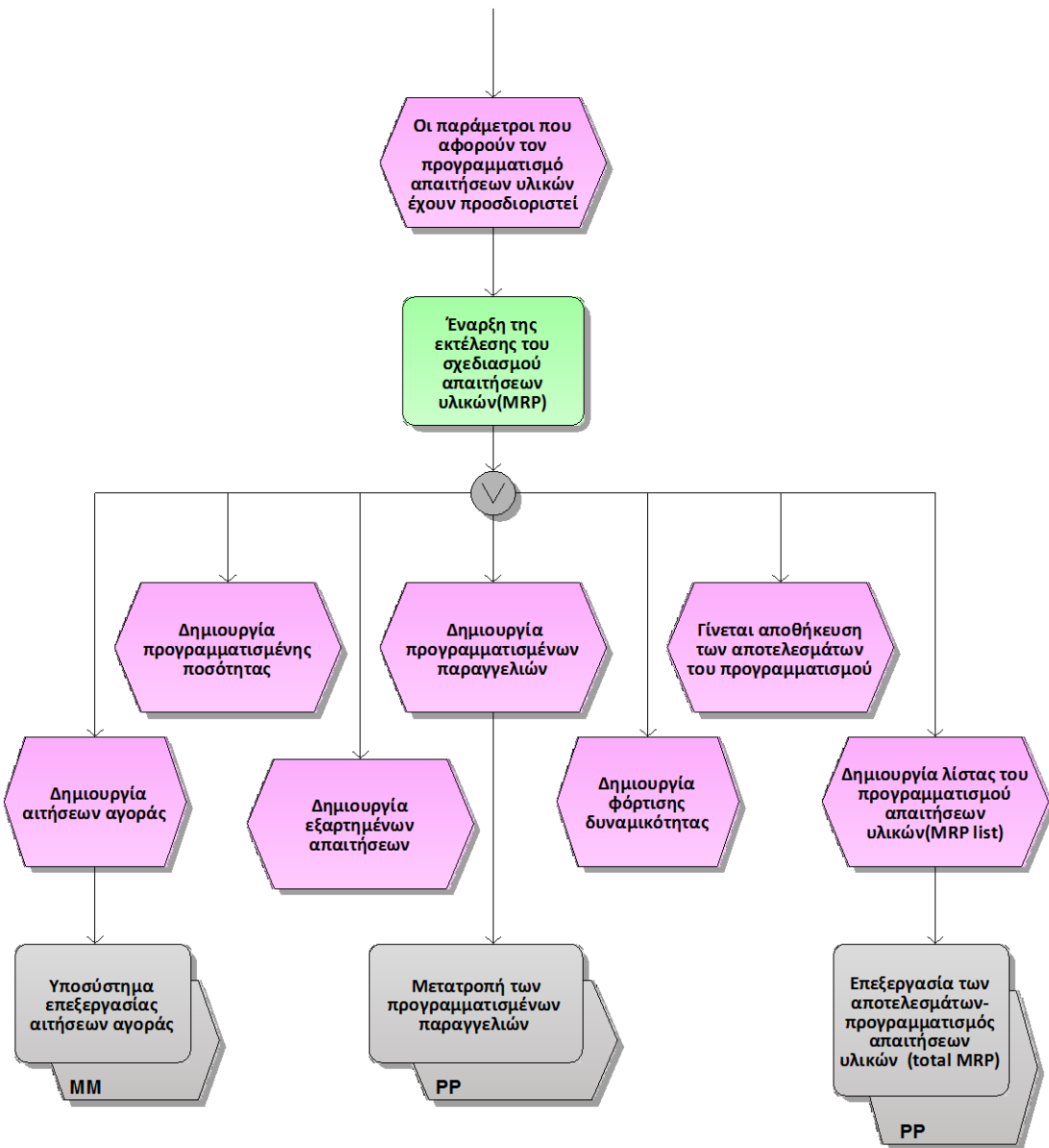
Διάγραμμα 5 Κύριος προγραμματισμός της παραγωγής (MPS)



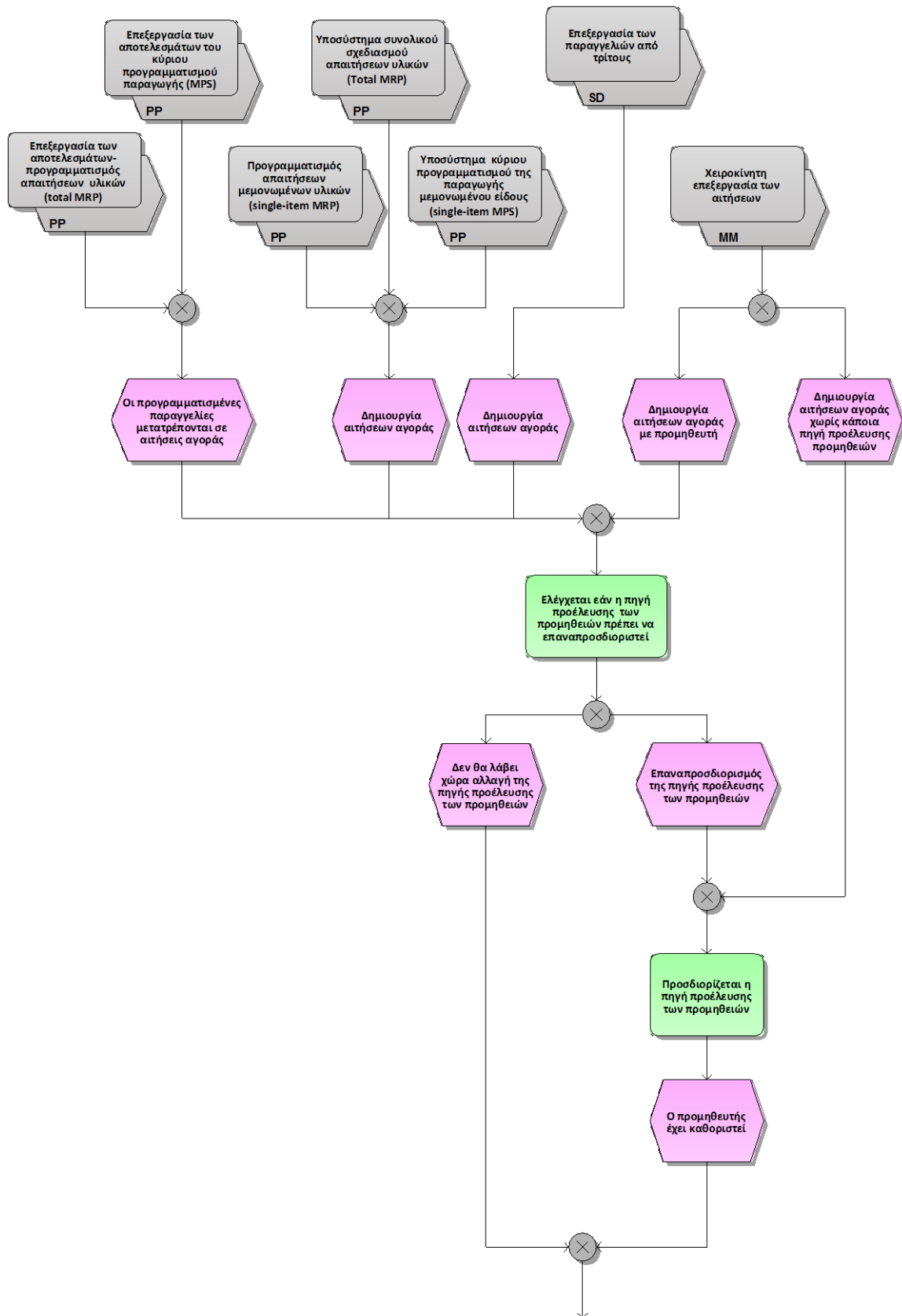
Διάγραμμα 5 Κύριος προγραμματισμός της παραγωγής (συνέχεια)



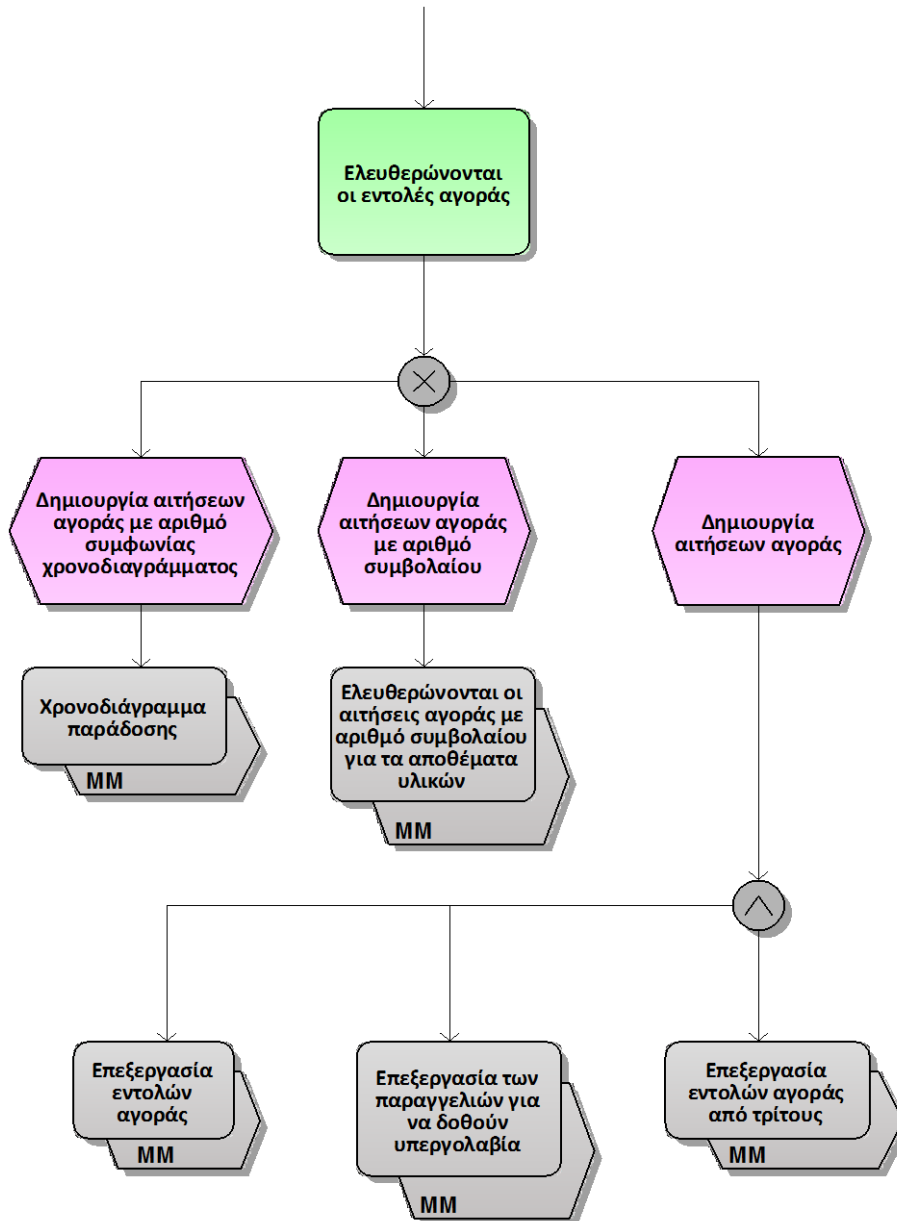
Διάγραμμα 6 Προγραμματισμός των απαιτήσεων υλικών (Total MRP)



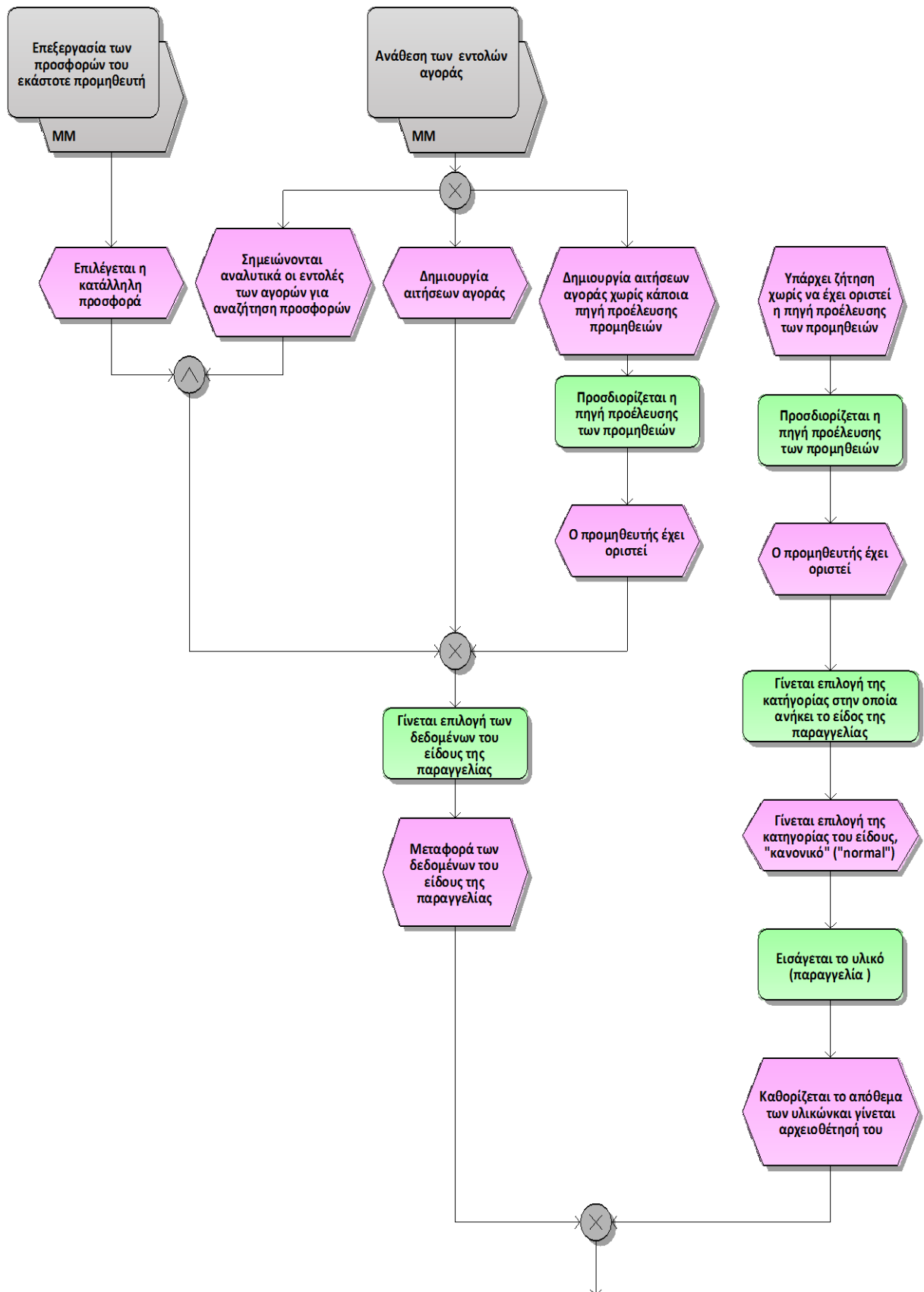
Διάγραμμα 6 Προγραμματισμός των απαιτήσεων υλικών (συνέχεια)



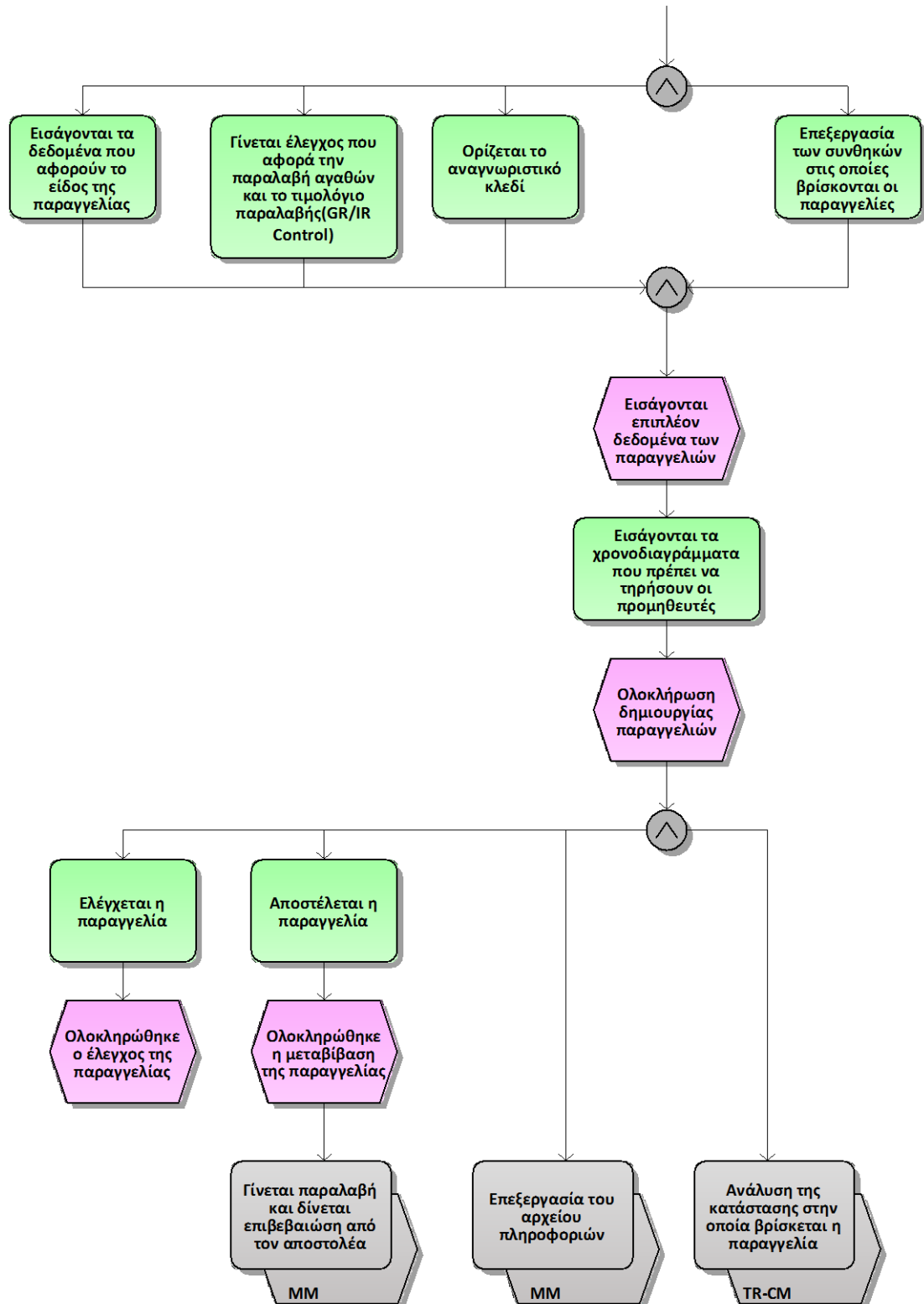
Διάγραμμα 7 Επεξεργασία των αιτήσεων αγοράς (Purchase requisition processing)



Διάγραμμα 7 Επεξεργασία των αιτήσεων αγοράς (συνέχεια)



Διάγραμμα 8 Επεξεργασία των εντολών αγοράς (purchase order processing)



Διάγραμμα 8 Επεξεργασία των εντολών αγοράς (συνέχεια)