

**ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΑΘΗΝΩΝ**



**ATHENS UNIVERSITY
OF ECONOMICS
AND BUSINESS**

Καινοτομία και Επιχειρηματικότητα

Ενότητα # 6: Πληροφοριακά Συστήματα και Διαχείριση
Εφοδιαστικής Αλυσίδας

Διδάσκων: Θεόδωρος Αποστολόπουλος

Τμήμα: Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών Πληροφορικής



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



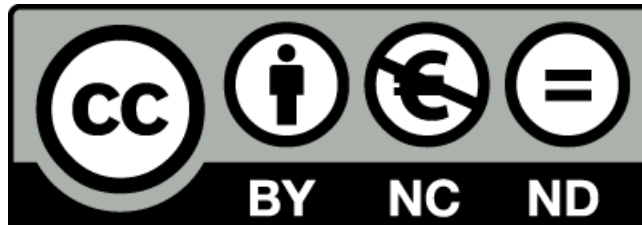
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Οι εικόνες προέρχονται



Σκοποί ενότητας

- Η μέθοδος της προσομοίωσης για τη μοντελοποίηση της εφοδιαστικής αλυσίδας
- Εξέταση δύο μελετών περίπτωσης (case studies)

Περιεχόμενα ενότητας

- Εισαγωγή στα ERPs
- Σενάριο εφαρμογής στη διαχείριση εφοδιαστικής αλυσίδας
- Πραγματική μελέτη περίπτωσης 1 – VIANOX A.E.
- Μελέτη περίπτωσης 2 – COVENTRY CITY COUNCIL
- Μελέτη περίπτωσης VIVARTIA
- Energy Efficiency in the Supply Chain through Collaboration and Advanced Decision Support
- e-SAVE Tools & Services
- The Consumer Perspective

**ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΑΘΗΝΩΝ**



**ATHENS UNIVERSITY
OF ECONOMICS
AND BUSINESS**

Εισαγωγή στα ERPs

Μάθημα: Καινοτομία και Επιχειρηματικότητα

Ενότητα # 6: Πληροφοριακά Συστήματα και Διαχείριση Εφοδιαστικής Αλυσίδας

Διδάσκων: Θεόδωρος Αποστολόπουλος

Τμήμα: Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών Πληροφορικής

Ορισμός

- Μετά την ανάπτυξη του MRP II (Material Resource Programming), διάφοροι εν δυνάμει διάδοχοι προσφέρθηκαν όπως MRP III και το BRP (προγραμματισμός επιχειρησιακών απαιτήσεων) χωρίς επιτυχία.
- Αυτό όμως που γνώρισε τεράστια επιτυχία και αποδοχή ήταν το ERP (Enterprise Resource Planning).
- Η επιτυχία του οφείλεται σε μεγάλο μέρος στους προμηθευτές του, οι οποίοι είχαν στοχεύσει όχι μόνο στις διαδικασίες παραγωγής αλλά σε όλες τις επιχειρησιακές διαδικασίες.
- Enterprise Resource Planning (ERPs) συστήματα αποτελούν σύνολο ολοκληρωμένων εφαρμογών λογισμικού που υποστηρίζουν ένα ευρύ φάσμα επιχειρησιακών δραστηριοτήτων και λειτουργιών.
- Λειτουργούν διαμέσου μιας συνεκτικής βάσης δεδομένων η οποία συνδέει ποικίλες επιχειρησιακές διαδικασίες.

Επιχειρησιακές Διαδικασίες

- Επιτυγχάνουν τη συγκέντρωση των δεδομένων, την ενοποίηση και ολοκλήρωση όλων των εφαρμογών μίας επιχείρησης και τον επανασχεδιασμό των επιχειρησιακών διαδικασιών
- Σα ERPs αυτοματοποιούν Διαδικασίες & Λειτουργίες:
 - Οικονομικές
 - Κοστολογικές
 - Οργανωτικές
 - Αγορών και Πωλήσεων
 - Παραγωγής
 - Διανομή ς
 - Χρονικού – Ποσοτικού Προγραμματισμού
 - Διαχείρισης Ανθρώπινου Δυναμικού
 - Παγίων και Έργων

Βασικά Χαρακτηριστικά

- Βασικά χαρακτηριστικά ενός ERP συστήματος:
 - Υποστηρίζει όλες τις λειτουργικές ανάγκες όπως παραγωγή, πωλήσεις και διανομή, πληρωμές, προμήθειες, αποθήκη, λογιστικά, ανθρώπινοι πόροι κ.α.
 - Διεκπεραιώνει τον πυρήνα των δραστηριοτήτων της επιχείρησης και για αυτό βελτιώνει την ποιότητα εξυπηρέτησης του πελάτη.
 - Γεφυρώνει το πληροφοριακό χάσμα μέσα στην επιχείρηση ή οργανισμό.
 - Παρέχει πλήρη ολοκλήρωση των συστημάτων όχι μόνο μεταξύ των τμημάτων της επιχείρησης, αλλά και μεταξύ επιχειρήσεων του ίδιου ομίλου.
 - Υποστηρίζει τη βελτίωση της διαχείρισης έργων.

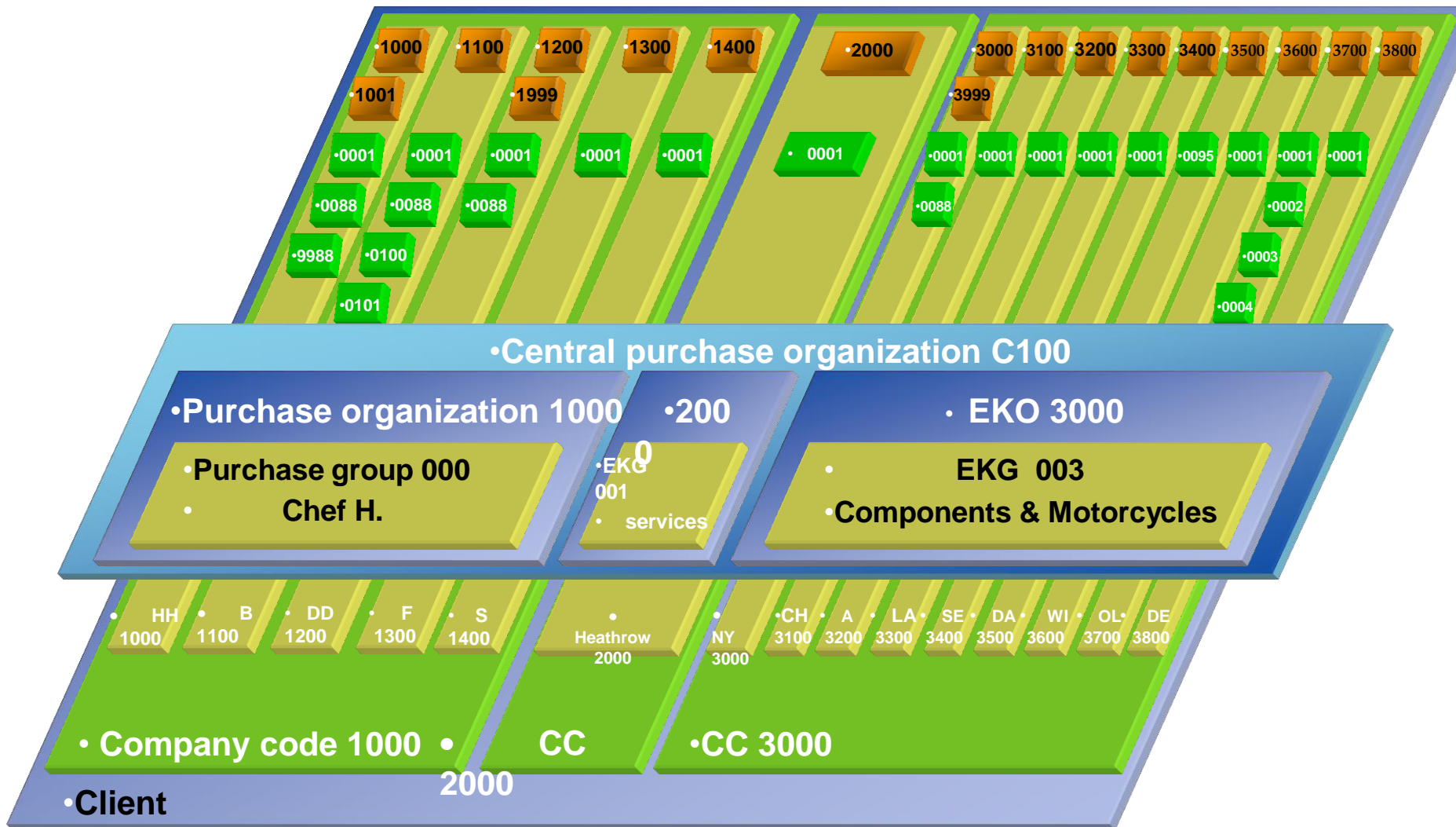
Τεχνολογική Υποδομή

- Σύγχρονες Αρχιτεκτονικές Client/Server
- Βάση Δεδομένων
- Εφαρμογές (Modules)
- Επιχειρησιακοί Κανόνες Λειτουργίας
- Γραφικά περιβάλλοντα επικοινωνίας χρήστη – μηχανής (GUI's)
- Εργαλεία (Διαχείρισης, Ανάπτυξης, Πληροφόρησης κ.α.)

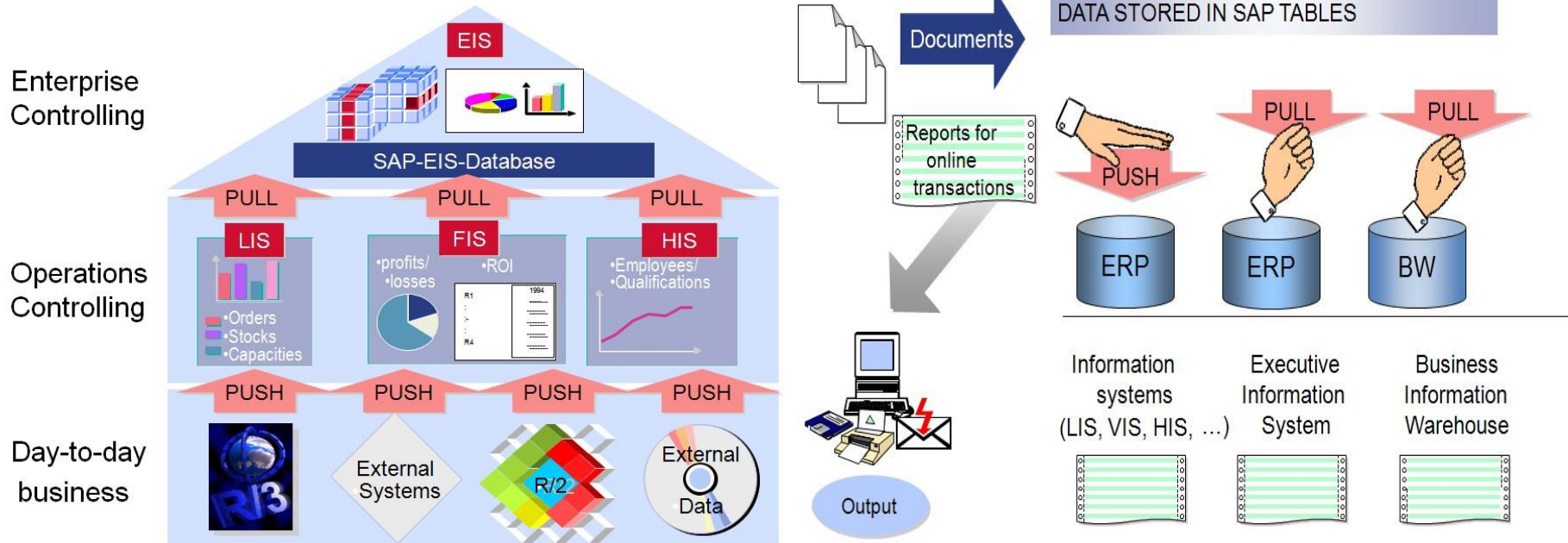
Βασικές Εφαρμογές



Γεφύρωμα στο Πληροφοριακό χάσμα



Ενοποίηση Πληροφοριακών Συστημάτων



Λογισμικά πακέτα ERP

- Πληθώρα εμπορικών λογισμικών πακέτων ERP
- Μεγαλύτεροι προμηθευτές:
 - η SAP AG (www.sap.com) με τα R/2 και R/3
 - η Oracle (www.oracle.com)
 - η J.D. Edwards (www.jdedwards.com) με το OneWorld
 - η Baan (www.baan.com)
 - η Microsoft Business Solutions με την εφαρμογή Navision-Attain (www.navision.com).
- Πολλές από τις διαδικασίες που καλύπτει ένα πακέτο ERP είναι κοινές σε κάθε εταιρία
 - Δυνατότητα παραμετροποίησης για τις ανάγκες της κάθε εταιρίας.

**ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΑΘΗΝΩΝ**



**ATHENS UNIVERSITY
OF ECONOMICS
AND BUSINESS**

Σενάριο εφαρμογής στη διαχείριση εφοδιαστικής αλυσίδας

Μάθημα: Καινοτομία και Επιχειρηματικότητα

Ενότητα # 6: Πληροφοριακά Συστήματα και Διαχείριση Εφοδιαστικής Αλυσίδας

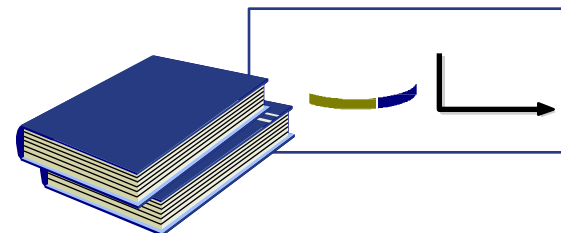
Διδάσκων: Θεόδωρος Αποστολόπουλος

Τμήμα: Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών Πληροφορικής

Ενοποιημένο Σενάριο

Financial Controlling

Costs Controlling



SD
Πωλήσεις

Contacting

Customer order

Sourcing

Delivery

Invoicing

Incoming payment

PP
Παπαγωγή

SOP

MPS

MRP

Planned order

Production order

Production control

MM
Ππομήθεια

Purchase requisition

Supplier selection

Purchase order

Goods receipt

Invoice verification

Outgoing payment

Logistic Controlling

Sales, Production, Purchase, Storage

Σενάριο 1:

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ (PRODUCTION PLANNING)

Περιγραφή Σεναρίου 1

Company: Παραγωγικής εταιρίας με τμήμα πωλήσεων IDES Greece, Your company manufactures motorcycles. You procure components for the motorcycle and assemble them in accordance to your customers' needs.

Focus: Production

Business Area: Motorcycles

Product: Motorcycle UCC 1300

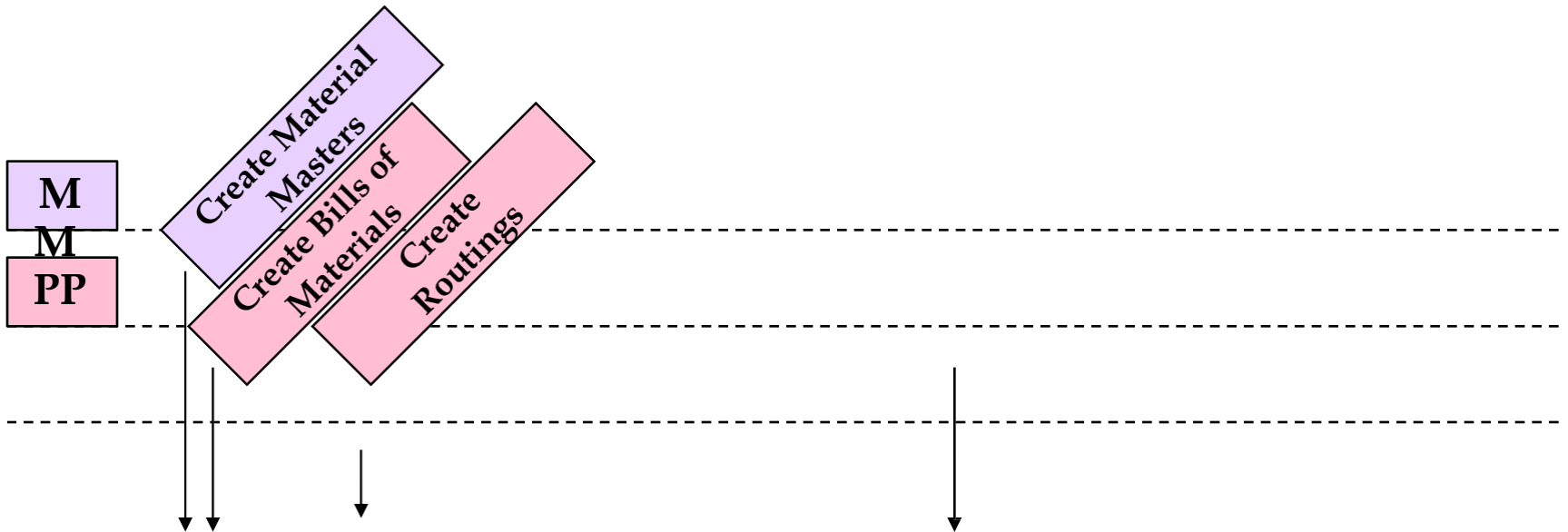
Βήματα:

- Maintain material master data for finished good and components
- Create bill of materials and routings

Προγραμματισμός Παραγωγής

- Βασικά εργαλεία για το προγραμματισμό της παραγωγής:
 - Κεντρικό Πλάνο Χρονοπρογραμματισμού (Master Production Schedule -MPS)
 - Προβλέψεις Απαιτήσεων Υλικών(MRP)
- Πριν από την εκτέλεση του προγραμματισμού:
 - Προσδιορισμός των βασικών στοιχείων των ειδών (Material master data)
 - Καθορισμός της σύνθεσης και των τεχνικών προδιαγραφών των προϊόντων (Bill of Materials)
 - Καθορισμός του φασεολόγιου (routing)

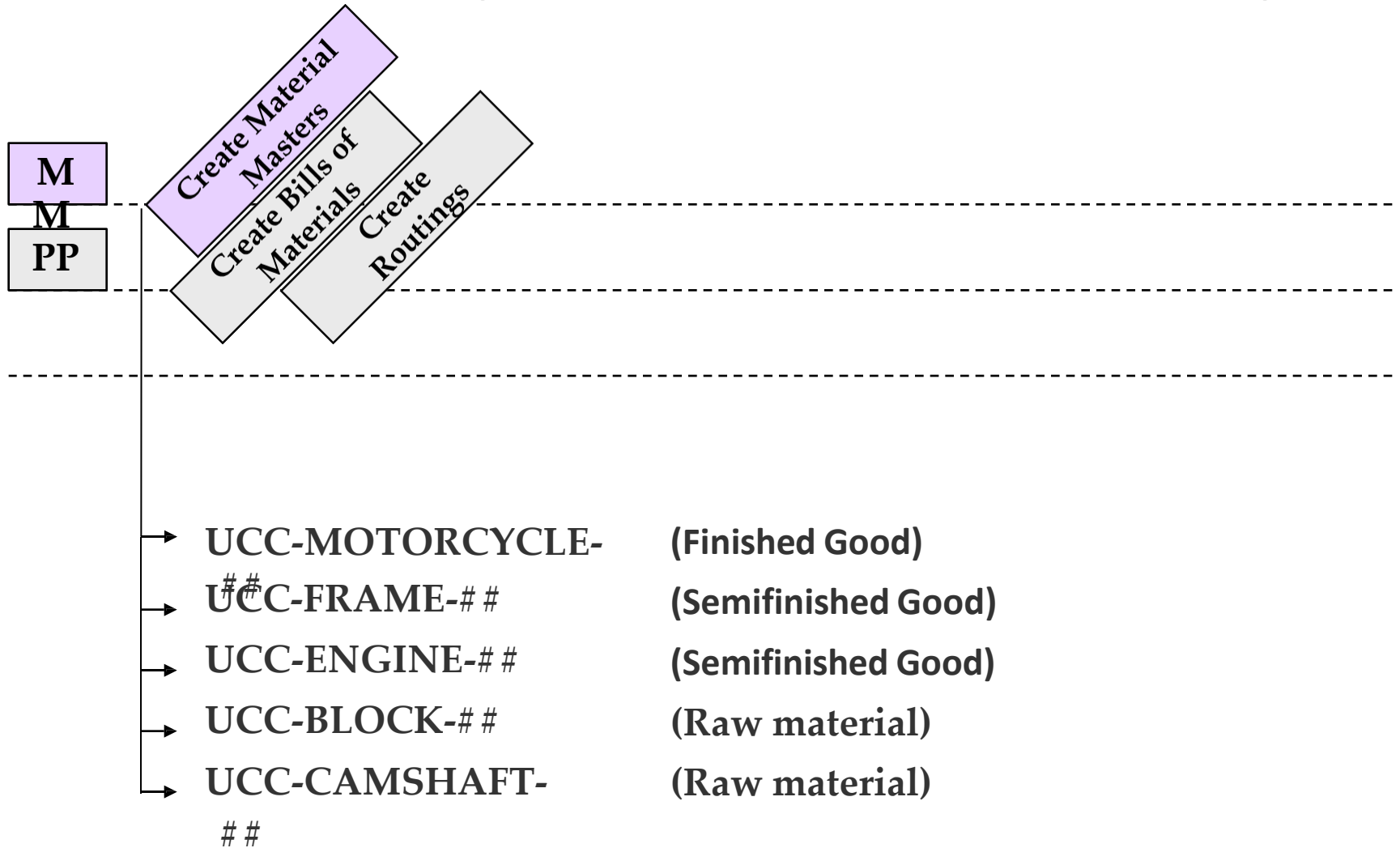
Βήματα και Ρόλοι



Ρόλοι στην επιχειρηματική διαδικασία:

- Materials management personnel
- Production planer
- Production worker

Προσδιορισμός των βασικών στοιχείων των ειδών (Material Master Data)



Material master data – Views I

The material master data is a central data object in the ERP System.

- It represents:
- raw materials
- auxiliary materials
- fuels
- semi-manufactures
- products
- production resources and tools



Motorcycle

HD-1300

Basic data

MRP

Work scheduling

Plant/stock

Accounting

Costing

Sales

Purchasing

Foreign trade

QM

Classification

Storage

Material master data – Views II

The screenshot displays the SAP Material Master Data interface for Material P-103 (Finished product). The main window shows the 'Basic data 1' tab selected, with a dropdown menu open on the right side. The dropdown menu lists the following views:

- Basic data 1
- Basic data 2
- Classification
- Sales: sales org. 1
- Sales: sales org. 2
- Sales: general/plant
- Foreign trade export
- Sales text
- Purchasing
- Foreign trade import
- Purchase order text
- MRP 1
- MRP 2
- MRP 3
- MRP 4
- Forecasting
- Work scheduling
- Plant data / stor. 1
- Plant data / stor. 2
- Warehouse mgmt 1
- Warehouse mgmt 2
- Quality management
- Accounting 1
- Accounting 2
- Costing 1
- Costing 2
- Plant stock
- Stor. loc. stck

The main window displays the following data for Material P-103 (Pump PRECISION 103):

General data

Base Unit of Measure	PC	piece(s)	Material group	001
Old material number			Ext. Matl Group	
Division	01		Lab/Office	
Product allocation			Prod.hierarchy	00100001000000110
X-plant matl status	<input type="checkbox"/>		Valid from	
<input type="checkbox"/> Assign effect. vals			GenItemCatGroup	NDRM Standard item

Material authorization group

Authorization Group	
---------------------	--

Dimensions/EANs

Gross weight	280	Weight unit	KG
Net weight	250		
Volume	0,750	Volume unit	M3
Size/dimensions	80 X 80 X 120		
EAN/UPC		EAN category	<input type="checkbox"/>

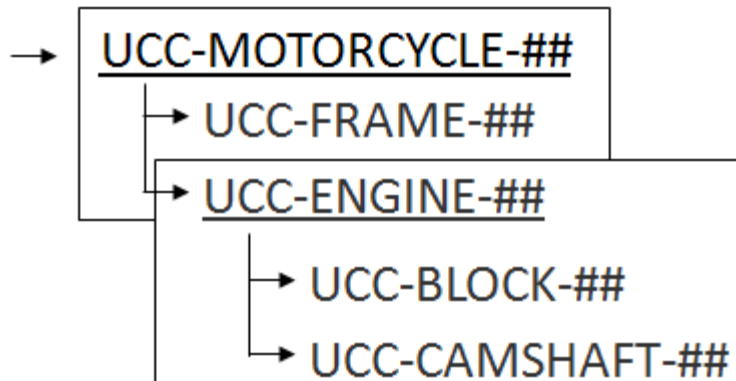
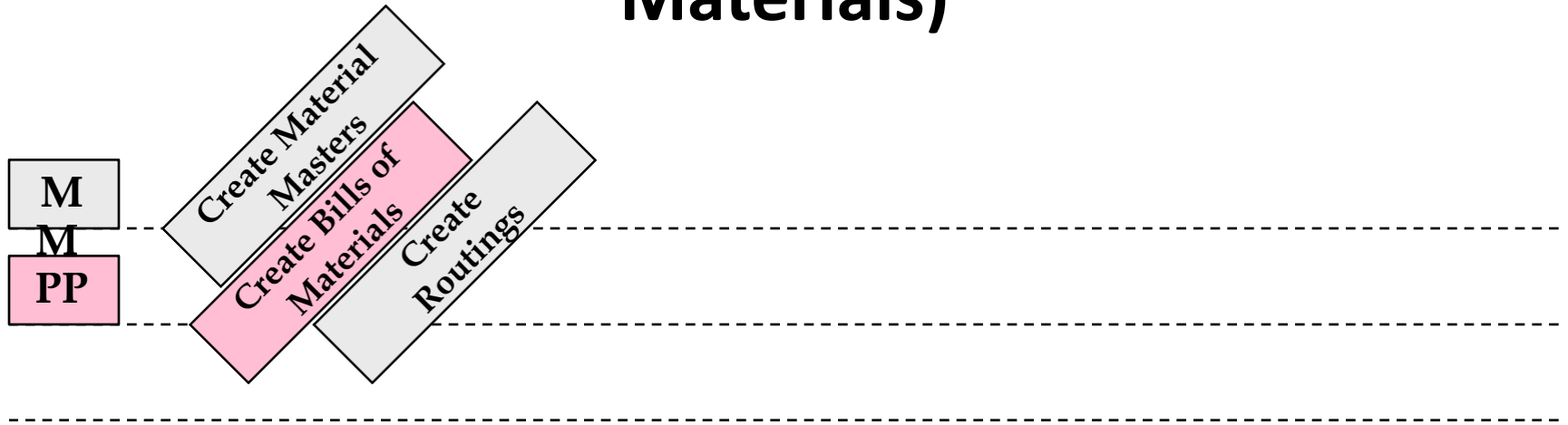
Packaging material data

Matl Grp Pack.Matls	M010
---------------------	------

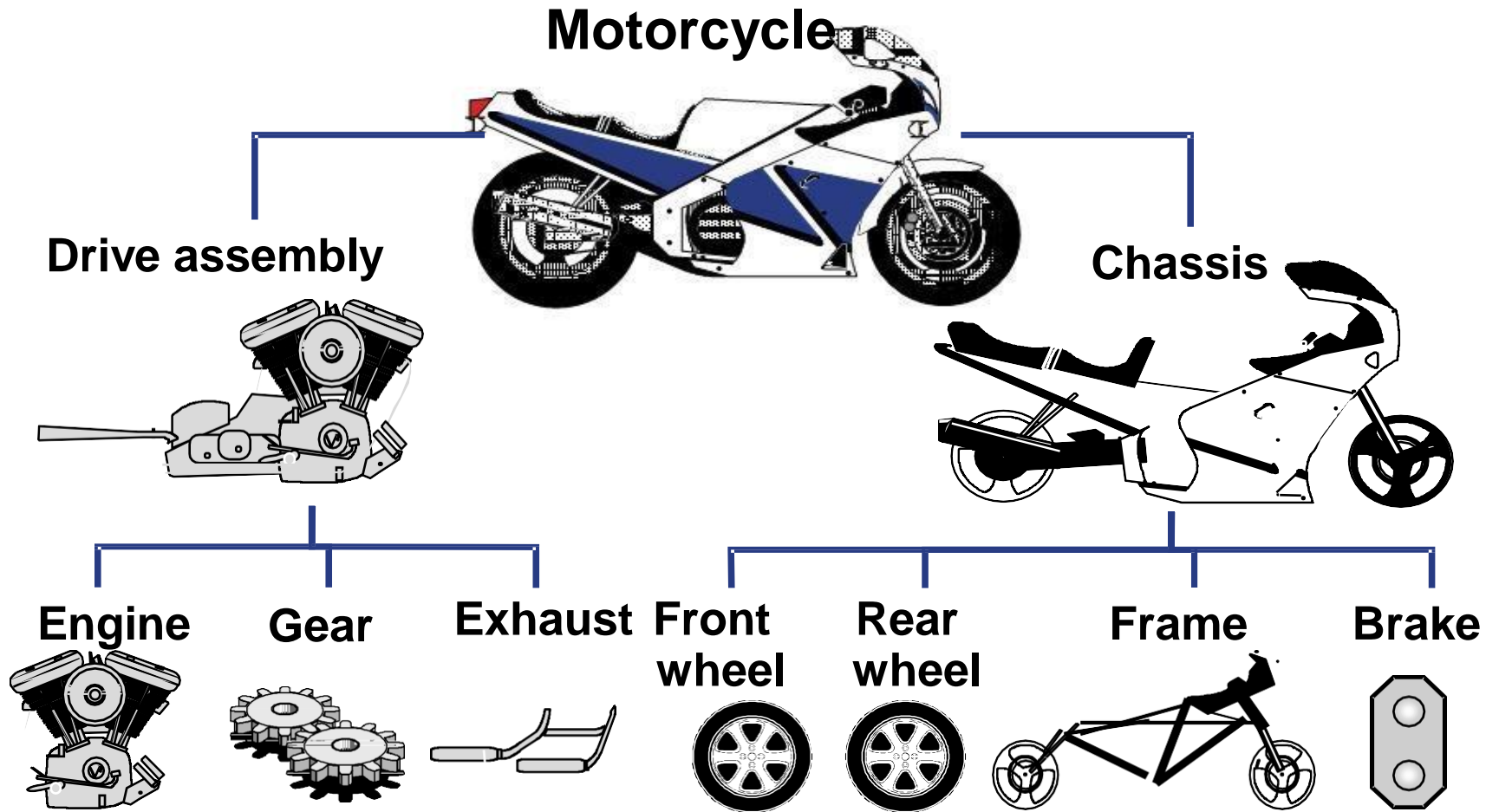
Basic Data Texts

Languages Maintained	0	Basic Data Text	Language:	
----------------------	---	-----------------	-----------	--

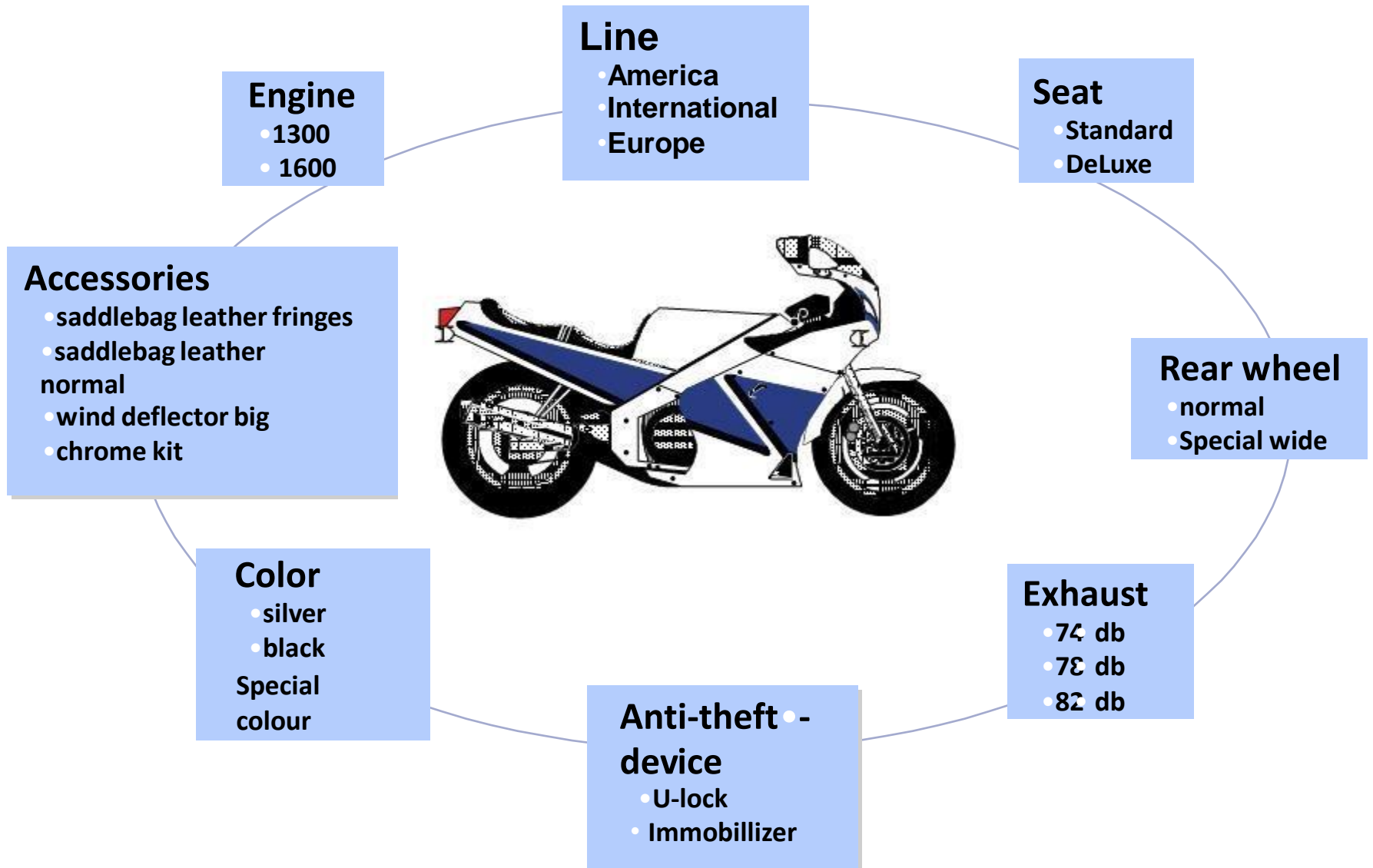
Καθορισμός της σύνθεσης και των τεχνικών προδιαγραφών των προϊόντων (Bill of Materials)



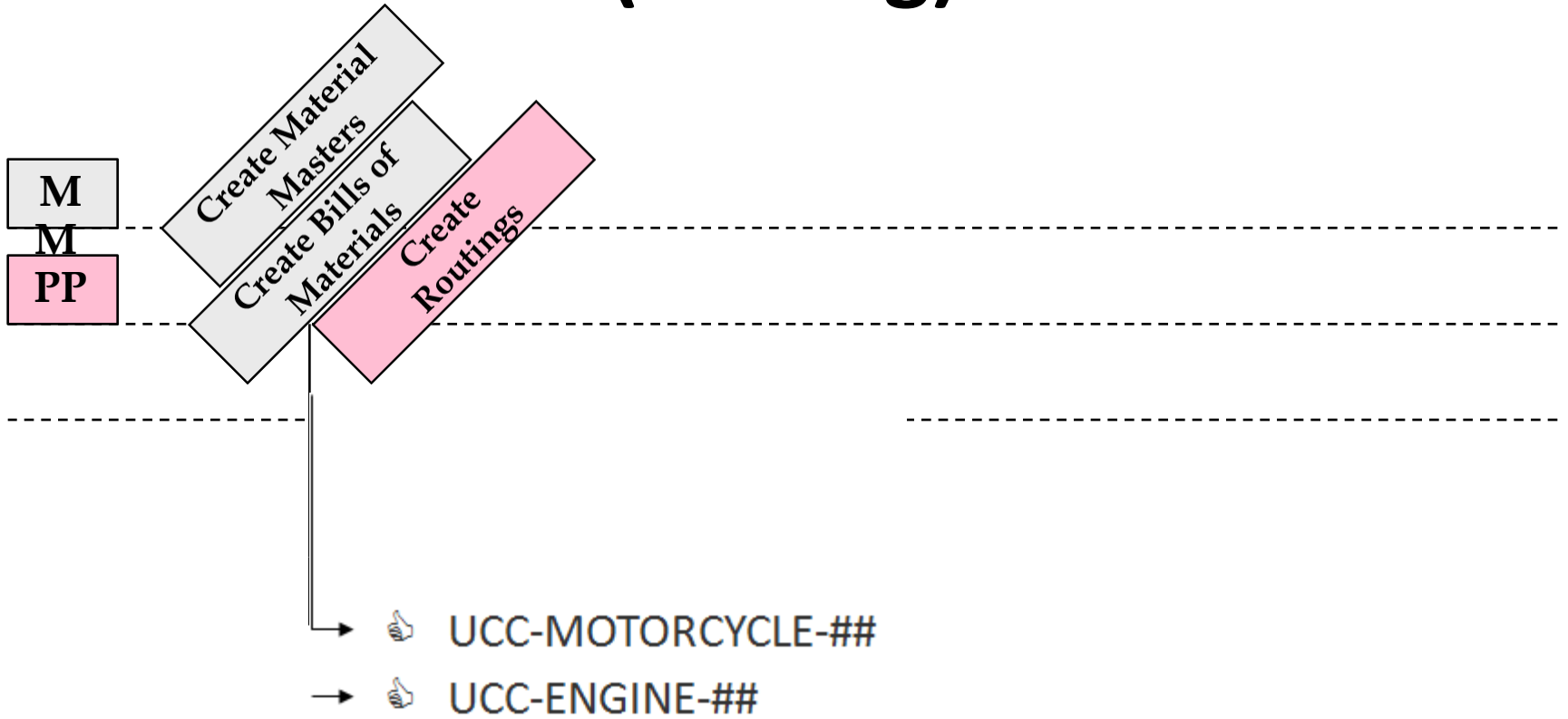
Bill of materials



Variant configuration

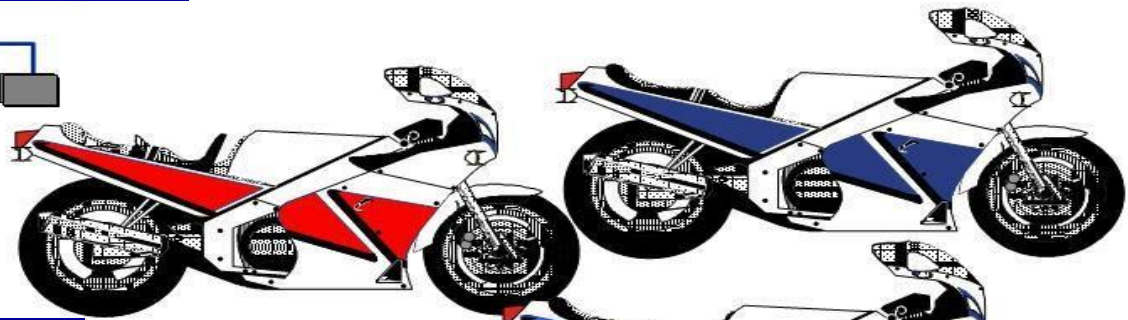
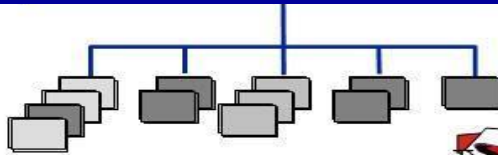


Καθορισμός του φασεολόγιου (routing)

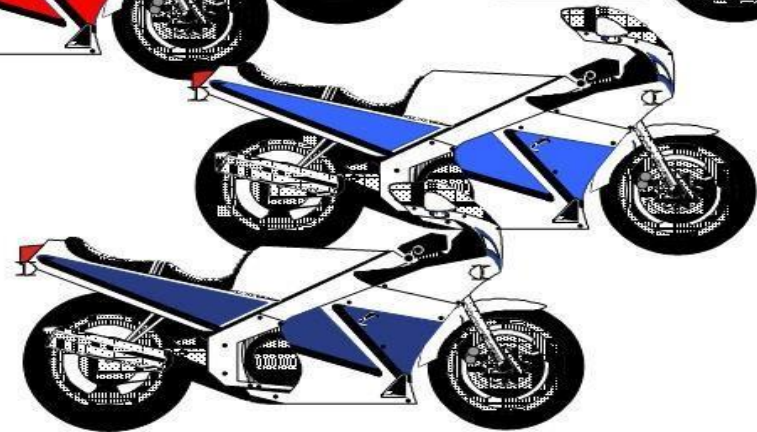
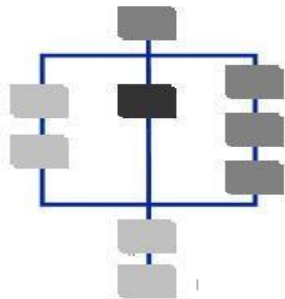


Bill of materials and routings

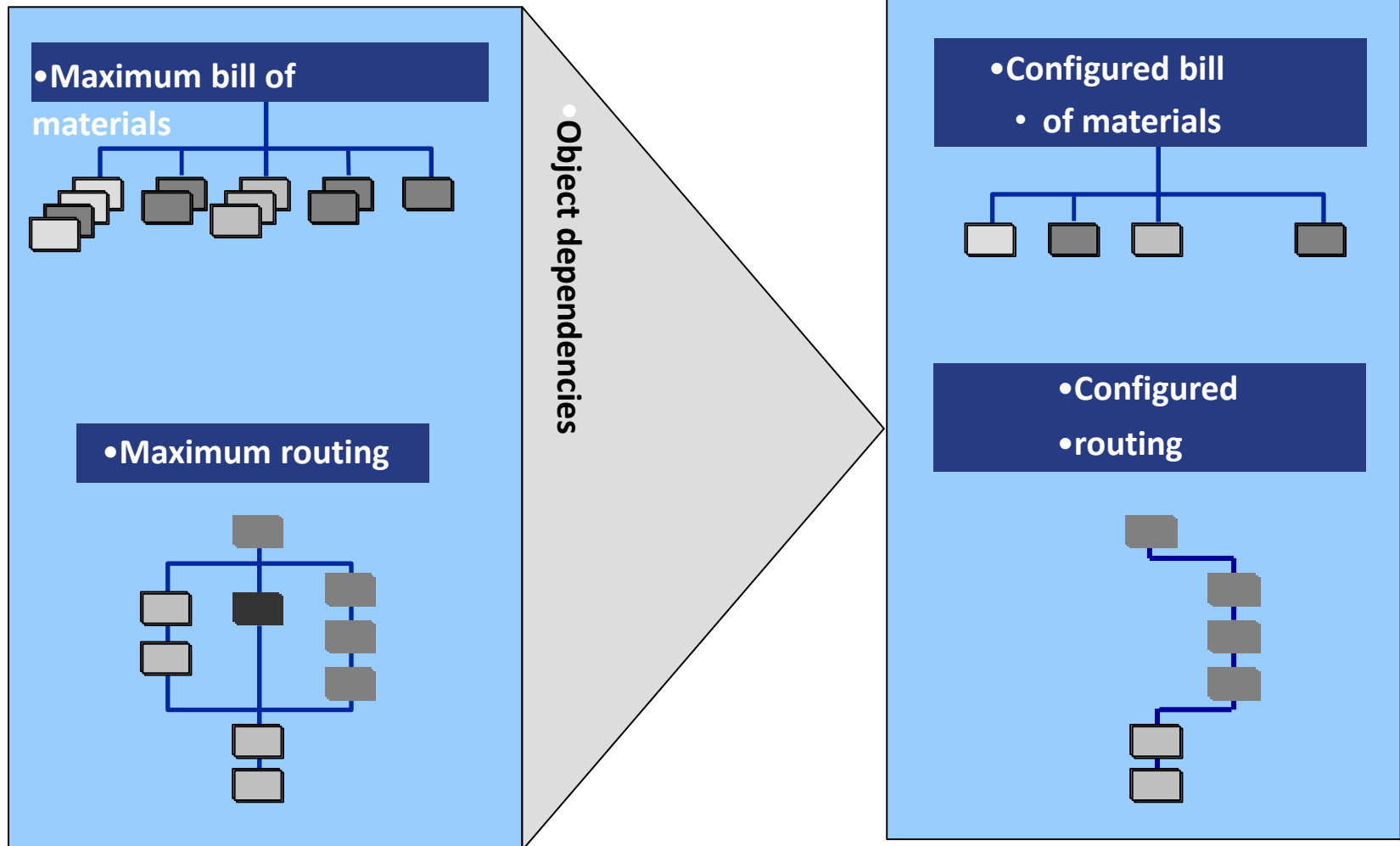
• Maximum bill of materials



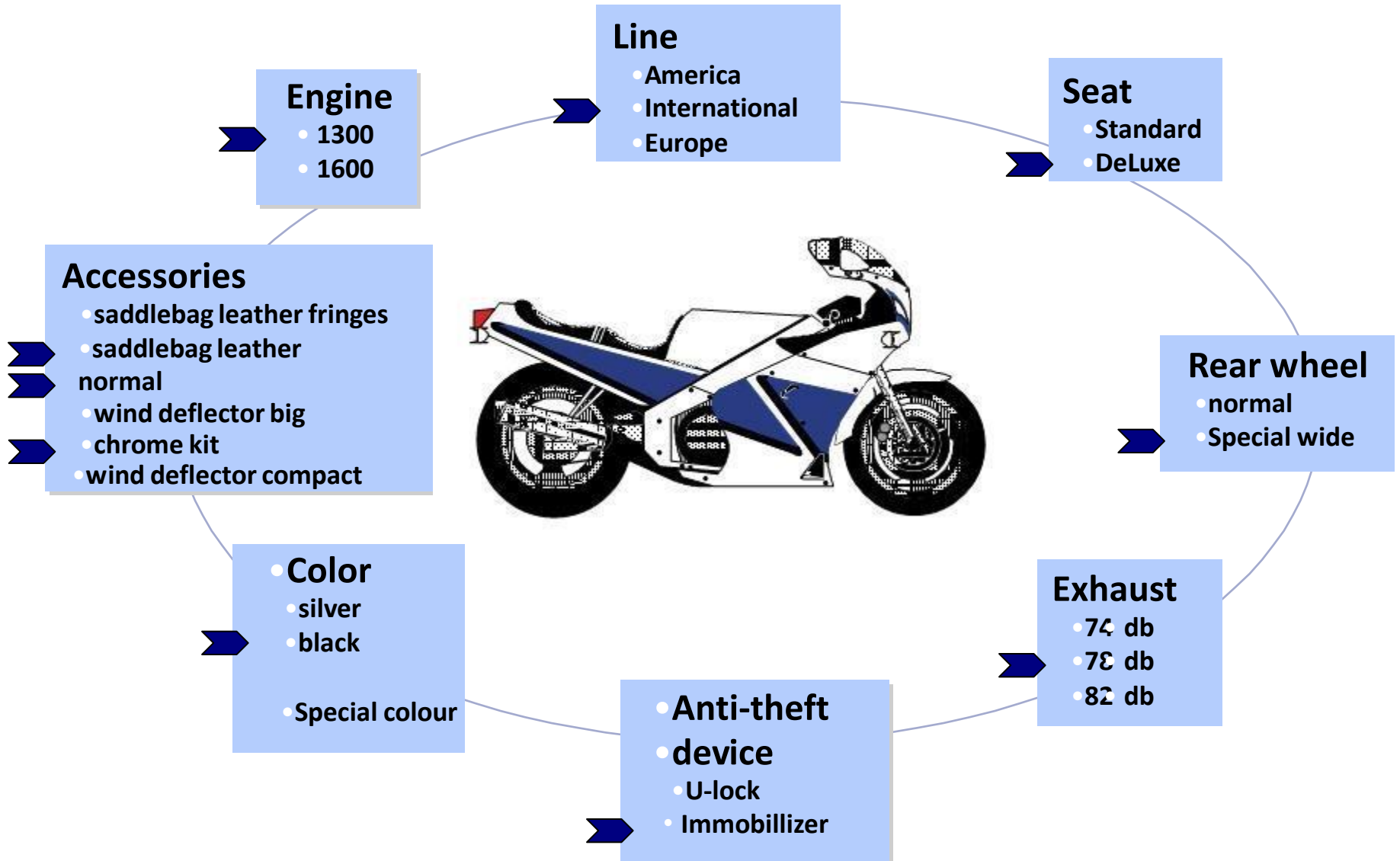
• Maximum routing



Variant configuration



Variant Selection



**ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΑΘΗΝΩΝ**



**ATHENS UNIVERSITY
OF ECONOMICS
AND BUSINESS**

Πραγματική μελέτη περίπτωσης 1 – VIANOX Α.Ε.

Μάθημα: Καινοτομία και Επιχειρηματικότητα

Ενότητα # 6: Πληροφοριακά Συστήματα και Διαχείριση Εφοδιαστικής Αλυσίδας

Διδάσκων: Θεόδωρος Αποστολόπουλος

Τμήμα: Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών Πληροφορικής

Η εταιρεία ViaBox

- Εταιρεία Παροχής Υπηρεσιών Αποθήκευσης και Διανομής σε τρίτους
 - (third-party logistics - 3PL)
 - Από το 1997 διαθέτοντας 20.000 τ.μ. ιδιόκτητων σύγχρονων αποθηκευτικών και 4.000 τ.μ. ενοικιασμένων χώρων έχει εισέλθει δυναμικά στο χώρο αυτό.
- Οι προσφερόμενες, για λογαριασμό τρίτων, υπηρεσίες καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα:
 - Παραλαβές εμπορευμάτων
 - Προσωρινή εναπόθεση
 - Παρακολούθηση αποθεμάτων (stock keeping)
 - Picking και Labeling
 - Παραγγελιοληψία και ετοιμασία παραγγελιών
 - Φόρτωση - εκφόρτωση
 - Μεταφορά/ Διανομή και παράδοση σε διάφορα σημεία
 - Αποσυσκευασία / ανασυσκευασία

Η ευκαιρία

Τεχνολογία της Ραδιοσυχνικής Αναγνώρισης (RFID – Radio Frequency Identification)

- μια από τις πιο ένθερμες τάσεις στον κλάδο των Logistics την τελευταία τριετία
- Υπόσχεται σημαντικές βελτιώσεις σε διάφορες διαστάσεις της διαχείρισης εφοδιαστικής αλυσίδας.
- Σηματοδοτεί τον επαναπροσδιορισμό των διαδικασιών διαχείρισης της εφοδιαστικής αλυσίδας.

VIAN
OX



Λήψη απόφασης για τον ανασχεδιασμό επιχειρηματικών διαδικασιών με την εισαγωγή της νέας τεχνολογίας RFID

Η τεχνολογία RFID

Βασικά χαρακτηριστικά:

- Αυτόματη και μαζική ανάγνωση πληροφορίας χωρίς οπτική επαφή.
- Μοναδική ανάγνωση προϊόντος (παλέτα/κιβώτιο/τεμάχιο).

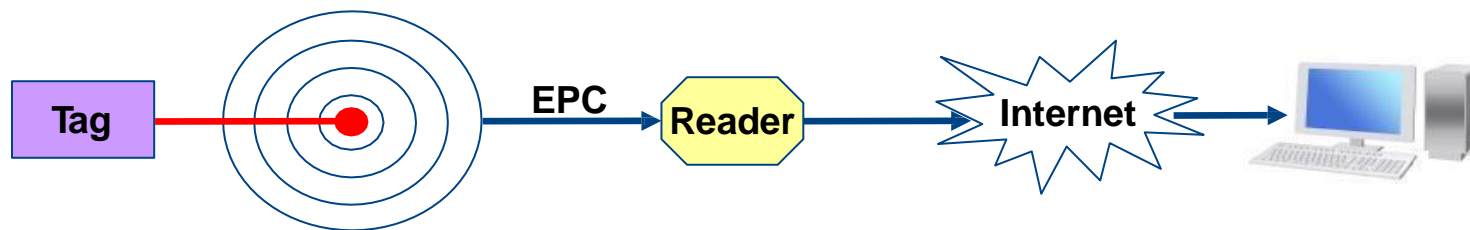
Βασικά συστατικά:

- Ετικέτα (RFID Tag): chip + antenna
- Αναγνώστης (RFID Reader)



chip

antenna



Επιλογή διαδικασιών για ενσωμάτωση της τεχνολογίας RFID

Εντοπισμός διαδικασιών θα μπορούσαν να επανασχεδιαστούν με την χρήση τεχνολογίας RFID.

Επιλογή για τη μελέτη και πιλοτική εφαρμογή του RFID με βάση διάφορα κριτήρια όπως:

- Προβλήματα των υφιστάμενων διαδικασιών και
- Αναμενόμενων οφελών και αντίστοιχου κόστους/ρίσκου.

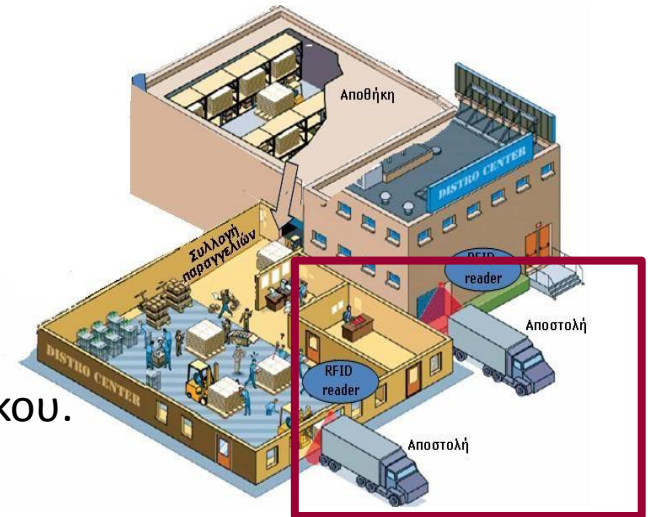
Επιλογή των διαδικασιών αποθήκευσης ρόλων χάρτου

Προβλήματα υφιστάμενης διαδικασίας

- Χρονοβόρα
- Δαπανούσε αρκετούς πόρους
- Απαιτούσε τη χειροκίνητη εισαγωγή δεδομένων από τους χειριστές (με μεγάλη πιθανότητα λαθών)

Εκτιμώμενο κόστος/ρίσκο

- Απαιτούμενη αναδιάρθρωση επιχειρηματικών διαδικασιών μικρή
- Κόστος hardware – software σχετικά μικρό.



Διατύπωση στόχου

Αυτοματοποίηση διαδικασιών αποθήκευσης ρόλων χάρτου

- Εξοικονόμηση χρόνου παραλαβής και εξαγωγής προϊόντος από την αποθήκη και φόρτο-εκφόρτωσης αυτού
- Μείωση της χρήσης ανθρωπίνων πόρων αλλά και πόρων υποδομής
- Εξάλειψη της χειροκίνητης καταχώρησης δεδομένων και επομένως εξάλειψη λαθών.

Στόχος: Αυτοματοποίηση διαδικασιών αποθήκευσης (παραλαβή – εναπόθεση – συλλογή - αποστολή) με την εφαρμογή της τεχνολογίας
RFID

Η μέθοδος της προσομοίωσης

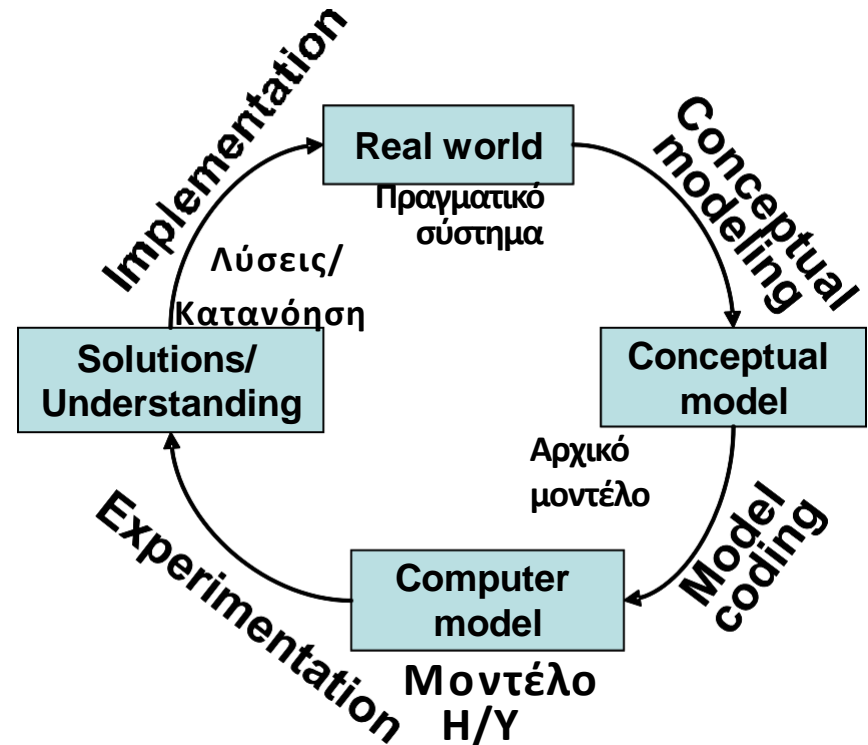
- Η βασική ιδέα της προσομοίωσης είναι:
 - Κατασκευή ενός πειραματικού μοντέλου το οποίο μιμείται το πραγματικό σύστημα στις υπό μελέτη λειτουργίες
 - Εφαρμογή πειραματισμών προκειμένου να αξιολογηθούν διαφορετικές στρατηγικές (με διάφορα κριτήρια) και να επιλεγεί η πιο κατάλληλη
- Ένα μοντέλο προσομοίωσης είναι εξαιρετικά χρήσιμο, καθώς μπορεί να μελετηθεί η συμπεριφορά ενός συστήματος σε σύντομο χρονικό διάστημα και χωρίς την ανάγκη πειραματισμών στο ίδιο το πραγματικό σύστημα.

Κύρια χαρακτηριστικά της προσομοίωσης

- Απαιτεί λιγότερες απλουστεύσεις στη κατασκευή του μοντέλου από ότι οι αναλυτικές μέθοδοι, και επομένως μπορεί να αντιμετωπιστεί πιο περίπλοκα συστήματα
- Δεν προτείνει στρατηγική, αλλά περιγράφει – αξιολογεί μια στρατηγική
- Επιτρέπει τη χρήση πολλαπλών κριτηρίων αξιολόγησης, ώστε η επιλογή της στρατηγικής που θα υλοποιηθεί να είναι περισσότερο ρεαλιστική.

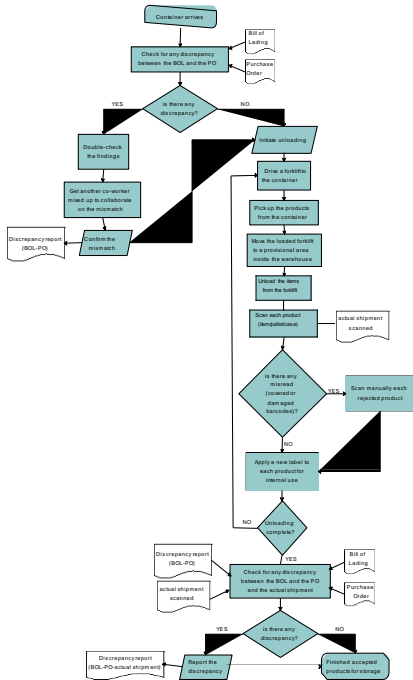
Βήματα μιας τυπικής μελέτης προσομοίωσης

- Αρχικός σχεδιασμός
- Μοντελοποίηση δεδομένων
- Ανάπτυξη Η/Υ
- Επικύρωση μοντέλου
 - Επίσημες μεθόδους
 - Εμπλοκή των στελεχών
- Καθορισμός των αρχικών συνθηκών και σταθερής κατάστασης
- Πειραματισμός
- Ανάλυση αποτελεσμάτων

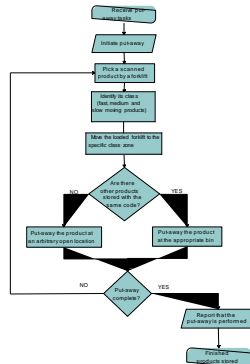


Αρχικός ανά -σχεδιασμός του συστήματος

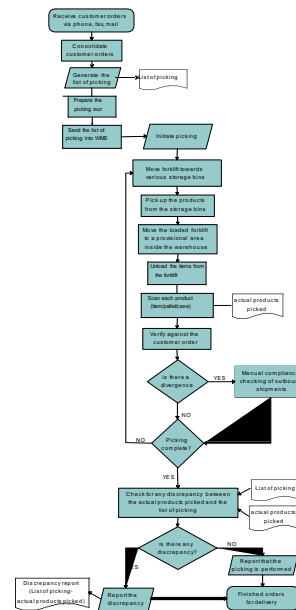
Διαδικασία Παραλαβής



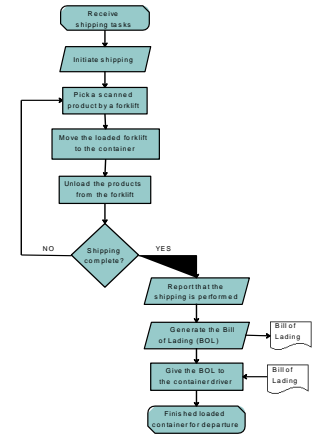
Διαδικασία Εναπόθεσης



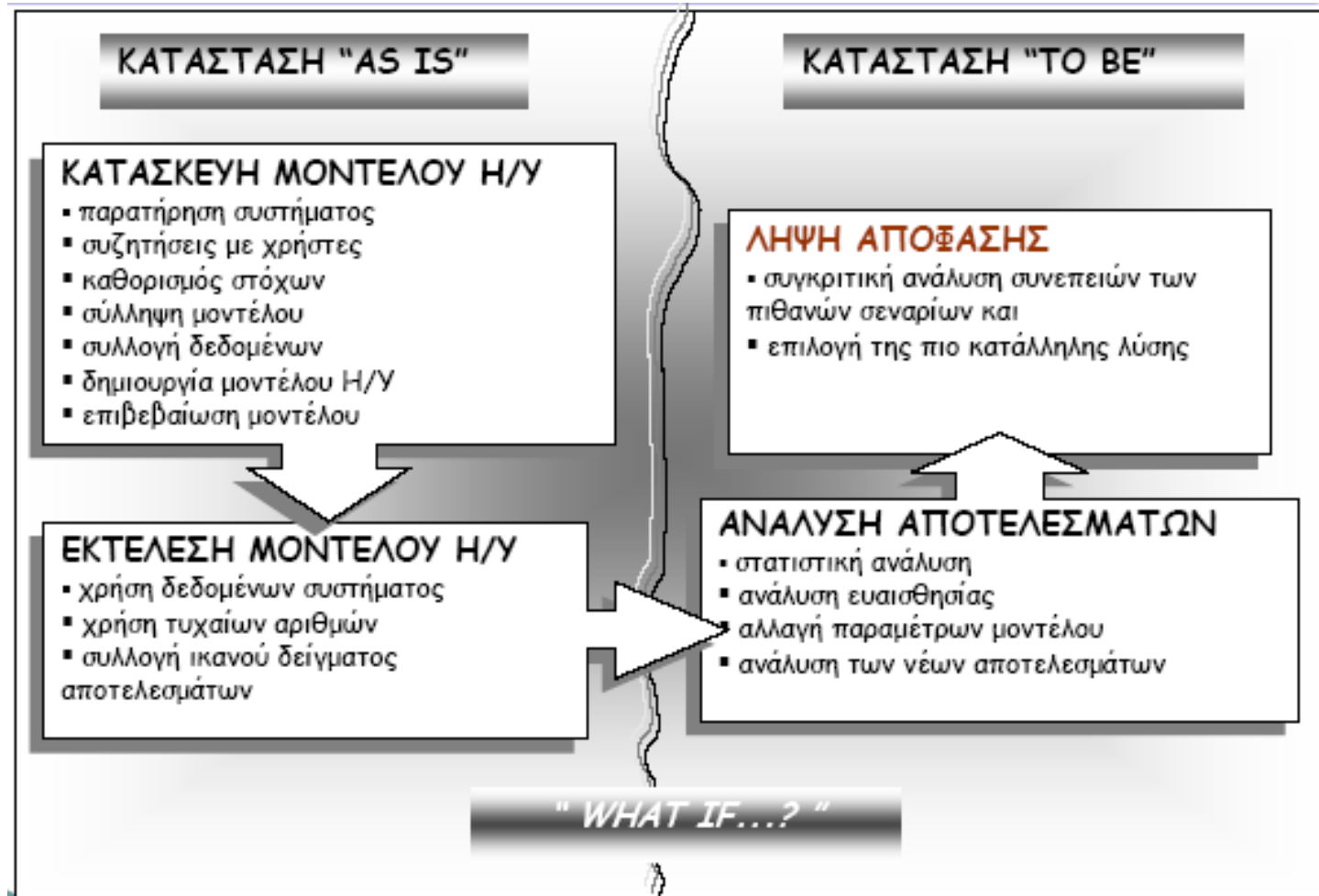
Διαδικασία Συλλογής παραγγελιών



Διαδικασία αποστολής



Ανάπτυξη μοντέλου προσομοίωσης

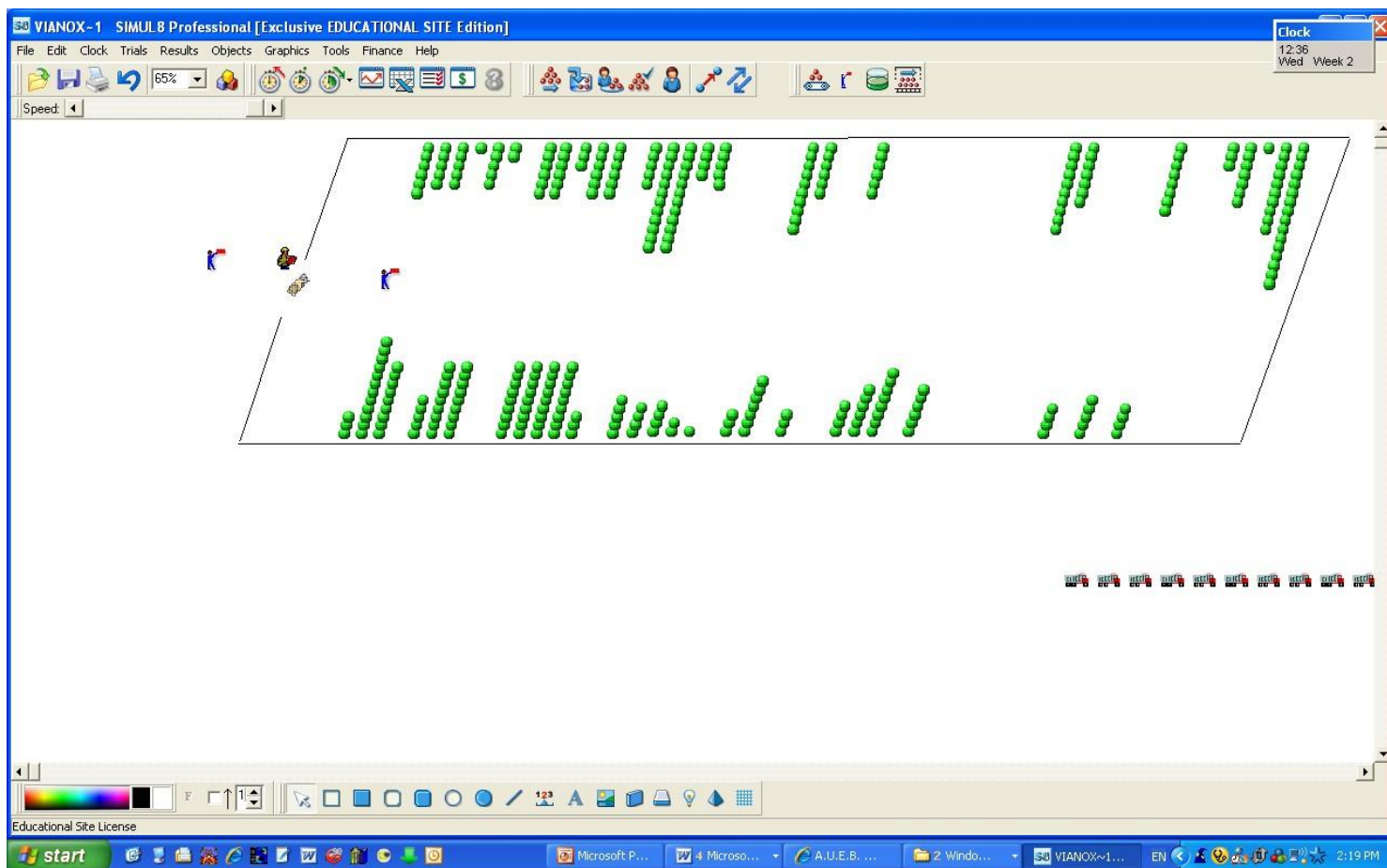


Περιεχόμενο μοντέλου

Συστατικά	Επεξήγηση
Προϊόντα	Work items. Ροή μέσα στο σύστημα που προκαλεί την έναρξη των διαδικασιών της παραλαβής και εναπόθεσης.
Παραγγελίες	Work items. Ροή μέσα στο σύστημα που προκαλεί την έναρξη των διαδικασιών της συλλογής παραγγελιών και αποστολής.
Εργαζόμενοι	Πόροι που κινούνται μέσα στο σύστημα της αποθήκης και είναι υπεύθυνοι για την εκφόρτωση, σκανάρισμα, έλεγχο, εναπόθεση, συλλογή και φόρτωση προϊόντων. Είναι απαραίτητο να μοντελοποιηθούν για να δώσουν στατιστικά σε σχέση με το % χρήσης τους Συστατικά.
Διαδικασίες: Παραλαβή & Εναπόθεση Συλλογή & Αποστολή	Work Centers με χρόνους επεξεργασίας για: • εκφόρτωση, παραλαβή, σκανάρισμα, έλεγχο και επικόλληση ετικετών • Συλλογή, σκανάρισμα, έλεγχο και φόρτωση προϊόντων
Λάθη σκαναρίσματος	Efficiency option. Παρατηρούνται όταν δεν υπάρχει καν ετικέτα ή υπάρχει αλλά είναι πολύ δύσκολη η ανάγνωση της λόγω φθορών. Σε τέτοιες περιπτώσεις ο κωδικός αυτών των προϊόντων καταχωρείται χειρονακτικά με την αναμενόμενη καθυστέρηση στη διαδικασία.
Ουρές αναμονής για κάθε διαδικασία: • Φόρτωση/Εκφόρτωση • Σκανάρισμα • εισερχομένων-εξερχομένων • Έλεγχος εισερχομένων-εξερχομένων	Buffers μεταξύ των βημάτων μιας διαδικασίας ή θέσεις για αποθήκευση του αποθέματος. Είναι απαραίτητο να μοντελοποιηθούν για να δώσουν στατιστικά σε σχέση με το % χρήσης τους.
Χρόνοι μετακίνησης	Βασίζονται στην ταχύτητα των οχημάτων (που όταν είναι φορτωμένα είναι 12,5 km/hr και όταν είναι άδεια είναι 14 km/hr)
Κλίμακα	Σχεδιασμός της διάταξης των αποθηκών με βάση κλίμακα 1:200

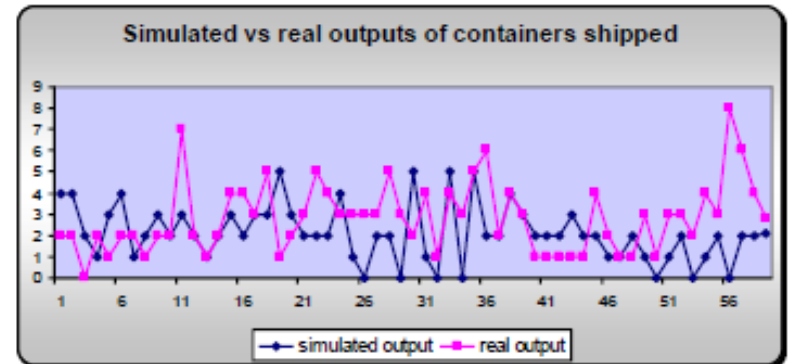
Μοντέλο Η/Υ

Το μοντέλο προσομοίωσης αναπτύχθηκε με χρήση του έτοιμου λογισμικού SIMUL8



Επικύρωση μοντέλου (Validation)

- “subjectively eyeballing the timepaths” (Kleijnen, 1995)
 - Λαμβάνονται ιστορικά δεδομένα από το πραγματικό σύστημα
 - Ένα μέρος από αυτά χρησιμοποιείται για να τροφοδοτεί το μοντέλο προσομοίωσης
 - Τα υπόλοιπα χρησιμοποιούνται για να τεστάρουν την ποιότητα του μοντέλου προσομοίωσης



confidence intervals

- ο Παράγονται από το μοντέλο προσομοίωσης τόσα δεδομένα εξόδου όσα είναι διαθέσιμα και από το πραγματικό σύστημα
- ο Υπολογίζεται το διάστημα εμπιστοσύνης για τη διαφορά στο μέσο (Robinson, 1995)

$$CI = \bar{X}_S - \bar{X}_R \pm t_{2n-2, a/2} \sqrt{\frac{S_S^2 + S_R^2}{n}}$$

where:

- \bar{X}_S = mean of simulated output data
- \bar{X}_R = mean of real system output data
- S_S ≡ standard deviation of simulated output data
- S_R ≡ standard deviation of real system output data
- n = number of observations
- $t_{2n-2, a/2}$ = value from Student's t-distribution of freedom and a significance level

Διάστημα εμπιστοσύνης για τη διαφορά στο μέσο απόθεμα της αποθήκης είναι:
 =(-1.18084, 0.351247)

Το ΤΟ-ΒΕ μοντέλο

Πριν το RFID	Με το RFID (πιλοτική εφαρμογή)
<p><u>Διαδικασία παραλαβής</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Χρόνος επεξεργασίας για εκφόρτωση Χρόνος επεξεργασίας για έλεγχο αποκλείσεων Χρόνος επεξεργασίας για σκανάρισμα του κάθε προϊόντος Χρόνος επανόρθωσης σε περίπτωση που δεν σκανάρεται κάποιο προϊόν λόγω δυσκολίας ανάγνωσης του barcode Χρόνος επεξεργασίας για την επικόλληση νέων ετικετών για εσωτερική χρήση 	<p><u>Διαδικασία παραλαβής</u></p> <p>σταθερός</p> <ul style="list-style-type: none"> μειώθηκε Μειώθηκε Εξαλείφθηκε <ul style="list-style-type: none"> Δεν υπάρχει πλέον ανάγκη για επικόλληση ετικετών ξανά
<p><u>Διαδικασία εναπόθεσης</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Χρόνος επεξεργασίας για αναγνώριση της κατάλληλης θέσης αποθήκευσης Χρόνος μετακίνησης για την εναπόθεση του κάθε προϊόντος Χρόνος επεξεργασίας για επιβεβαίωση 	<p><u>Διαδικασία εναπόθεσης</u></p> <ul style="list-style-type: none"> μειώθηκε σταθερός μειώθηκε
<p><u>Διαδικασία συλλογής παραγγελιών</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Χρόνος επεξεργασίας για αναγνώριση της κατάλληλης θέσης αποθήκευσης Χρόνος μετακίνησης για τη συλλογή του προϊόντος Χρόνος επεξεργασίας για τη συγκέντρωση και ενοποίηση των παραγγελιών Χρόνος επεξεργασίας για το σκανάρισμα κάθε προϊόντος Χρόνος επεξεργασίας για επιβεβαίωση Χρόνος επανόρθωσης σε περίπτωση που υπάρχει λάθος 	<p><u>Διαδικασία συλλογής παραγγελιών</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Μειώθηκε Σταθερός Δεν υπάρχει ανάγκη για σκανάρισμα Αυτόματη επιβεβαίωση μειώθηκε
<p><u>Διαδικασία αποστολής</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Χρόνος επεξεργασίας για τη μετακίνηση των προϊόντων σε κάποιο προσωρινό χώρο για αποστολή Χρόνος επεξεργασίας για φόρτωση 	<p><u>Διαδικασία αποστολής</u></p> <ul style="list-style-type: none"> σταθερός σταθερός

Αποτελέσματα

Τα αποτελέσματα προσφέρουν εμπειρική απόδειξη στις δυνατότητες του RFID που προτείνουν οι Lefebvre et al. (2006).

Μέτρηση	AS-IS μοντέλο	RFID μοντέλο	Αποτέλεσμα σύγκρισης
% Απασχόληση εργατικού δυναμικού στο scanning	9.60%	2.48%	74% ↓
% Απασχόληση εργατικού δυναμικού για έλεγχο	19%	17.17%	9.6% ↓
% Απασχόληση εργατικού δυναμικού για φόρτωση-εκφόρτωση	3.19%	2.48%	22.5% ↓
Μέσος χρόνος αναμονής προϊόντων για αποθήκευση	27.72	26.55	4.22% ↓
Μέσος χρόνος αναμονής προϊόντων για σκανάρισμα	0.21	0.06	71.4% ↓
Μέσος χρόνος αναμονής προϊόντων για φόρτωση	12.56	11.86	5.58% ↓

Τα πλεονεκτήματα του RFID στις διαδικασίες αποθήκευσης:

- Εξοικονόμηση χρόνων και μείωση % χρήσης ανθρωπίνων πόρων λόγω:
 - Αυτοματοποίησης των διαδικασιών
 - Εξάλειψης λαθών
 - Μειωμένης επέμβασης ανθρώπινου παράγοντα

**ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΑΘΗΝΩΝ**



**ATHENS UNIVERSITY
OF ECONOMICS
AND BUSINESS**

Μελέτη περίπτωσης 2 – COVENTRY CITY COUNCIL

Μάθημα: Καινοτομία και Επιχειρηματικότητα

Ενότητα # 6: Πληροφοριακά Συστήματα και Διαχείριση Εφοδιαστικής Αλυσίδας

Διδάσκων: Θεόδωρος Αποστολόπουλος

Τμήμα: Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών Πληροφορικής

Coventry City Council

Χρήση προσομοίωσης για την αξιολόγηση εναλλακτικών εφικτών σχεδιαγραμμάτων (layouts)

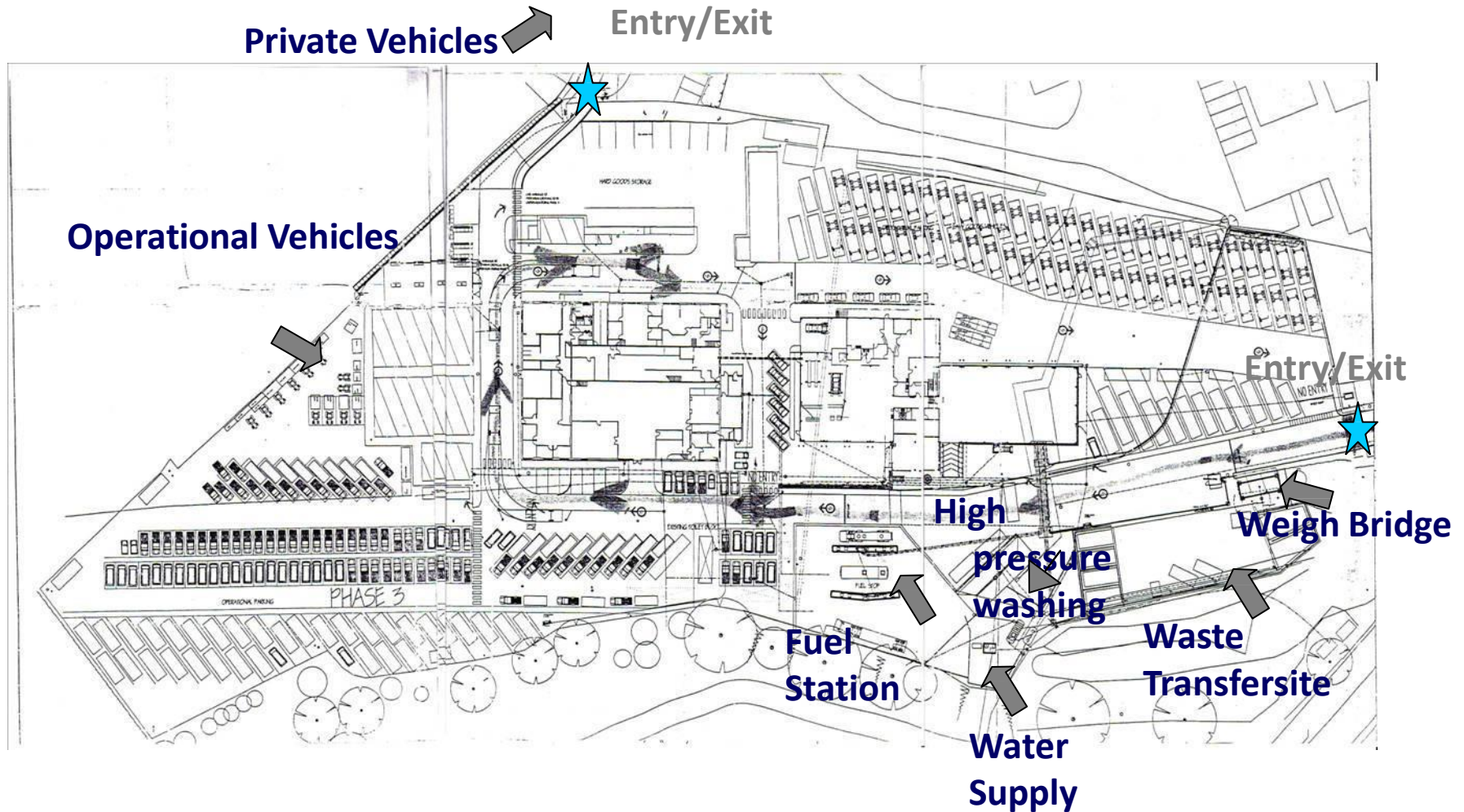
Οργανισμός παροχής υπηρεσιών: Coventry City Council (CCC) CCC διαθέτει ένα παρκινγκ:

Περίπου 300 υπηρεσιακά οχήματα και 200 ιδιωτικά Διαφόρων ειδών οχήματα που σχετίζονται με 6 κύριες διαδικασίες:

- Μεταφορά ατόμων με ειδικές ανάγκες
- Διατήρηση εδάφους
- Καθαρισμός δρόμων
- Υπηρεσίες αποβλήτων
- Χορήγηση αδειών ταξί
- Εργασίες εθνικών οδών & φωτισμού οδών

Σε καθημερινή βάση, το παρκινγκ σφύζει από ζωή, καθώς τα οχήματα φτάνουν, φορτώνουν, ξεφορτώνουν, προμηθεύονται καύσιμα, καθαρίζονται και ξαναφεύγουν

Υπάρχουν σχέδιο



Το πρόβλημα

Ανεπαρκές σχέδιο:

- βαριά συμφόρηση στην είσοδο-έξοδο
- επιβαρυμένοι διάδρομοι
- ζητήματα υγείας & ασφάλειας
- καθυστερήσεις διαδικασιών
- μη αποδοτική αξιοποίηση του χώρου
- υψηλός κίνδυνος βανδαλισμού
- ακατάστατη εμφάνιση
- καμία προτεραιότητα δε δίνεται στα υπηρεσιακά οχήματα σε σχέση με τα ιδιωτικά

Διατύπωση στόχου

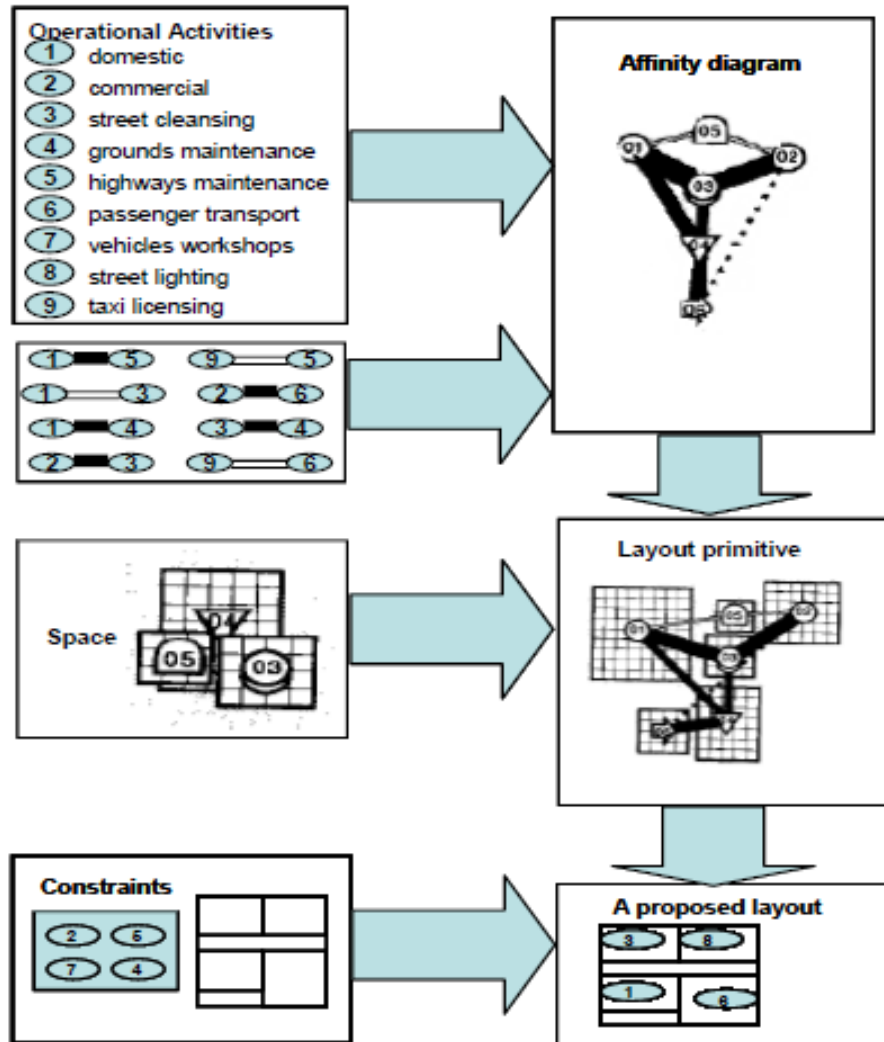
Κύριος στόχος:

- Ο ανασχεδιασμός του παρκινγκ με την αξιολόγηση εναλλακτικών εφικτών σχεδιαγραμμάτων και επιλογή του πιο αποδοτικού.

Βελτιώσεις:

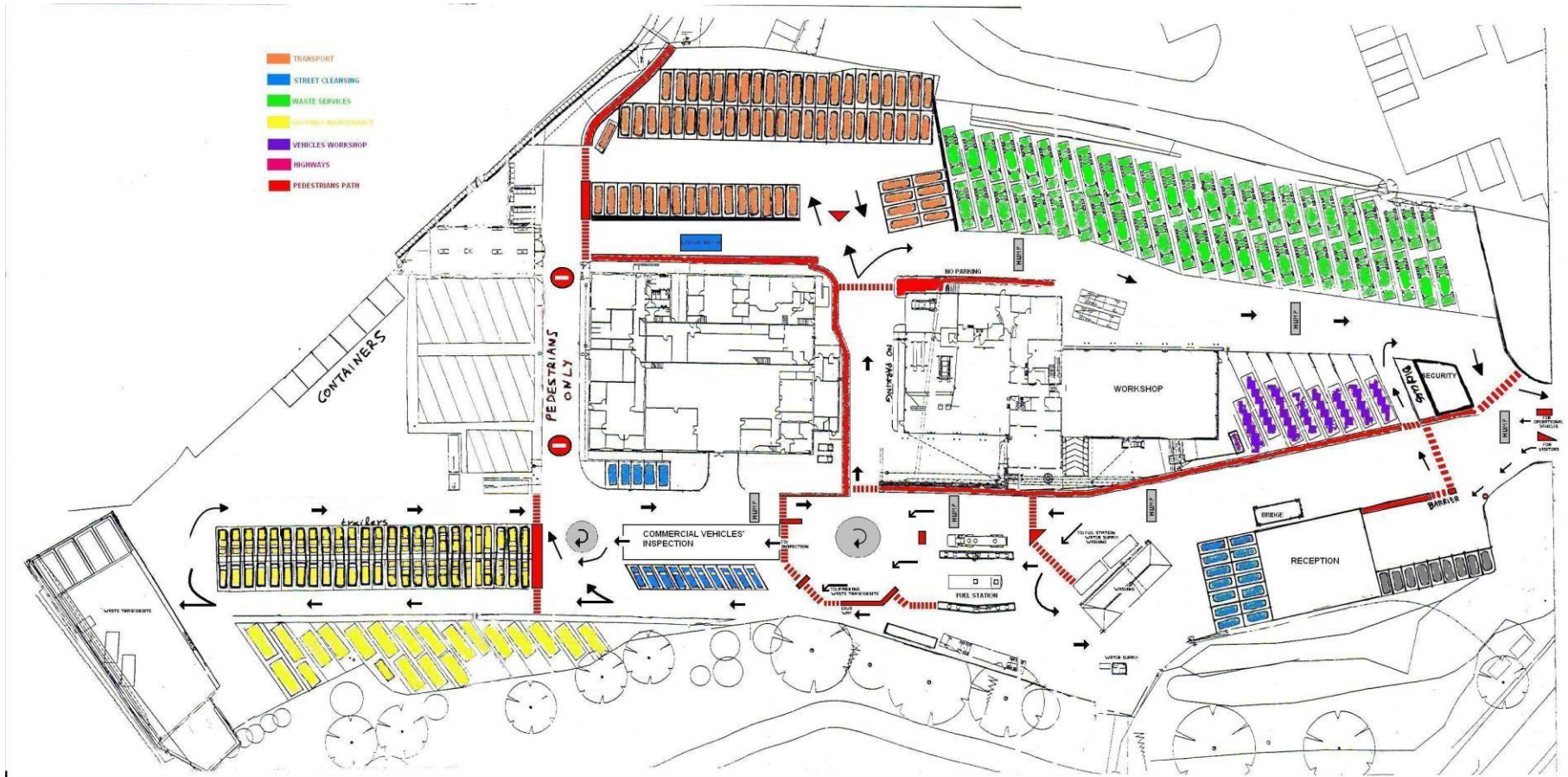
- Αποτελεσματική συγκέντρωση του στόλου κάθε λειτουργικής δραστηριότητας
- Προτεραιότητα στα υπηρεσιακά οχήματα
- Μείωση της συμφόρησης (bottlenecks)
- Αντιμετώπιση των προβλημάτων υγείας & ασφάλειας
- Εύκολη πρόσβαση για τα οχήματα
- Ελαχιστοποίηση του κινδύνου βανδαλισμού
- Διευκόλυνση του παρκινγκ και της επιθεώρησης των οχημάτων
- Πιο καθαρή εμφάνιση ολόκληρου του χώρου

Μεθοδολογία για την ανάπτυξη των εναλλακτικών σχεδιαγραμμάτων



Source: Lee, Q., Amundsen, A., Nelson, W. and Tuttle, H. (1998). *Facilities and Workplace Design: An Illustrated Guide. Engineers in Business Series*

Ένα προτεινόμενο σχεδιάγραμμα



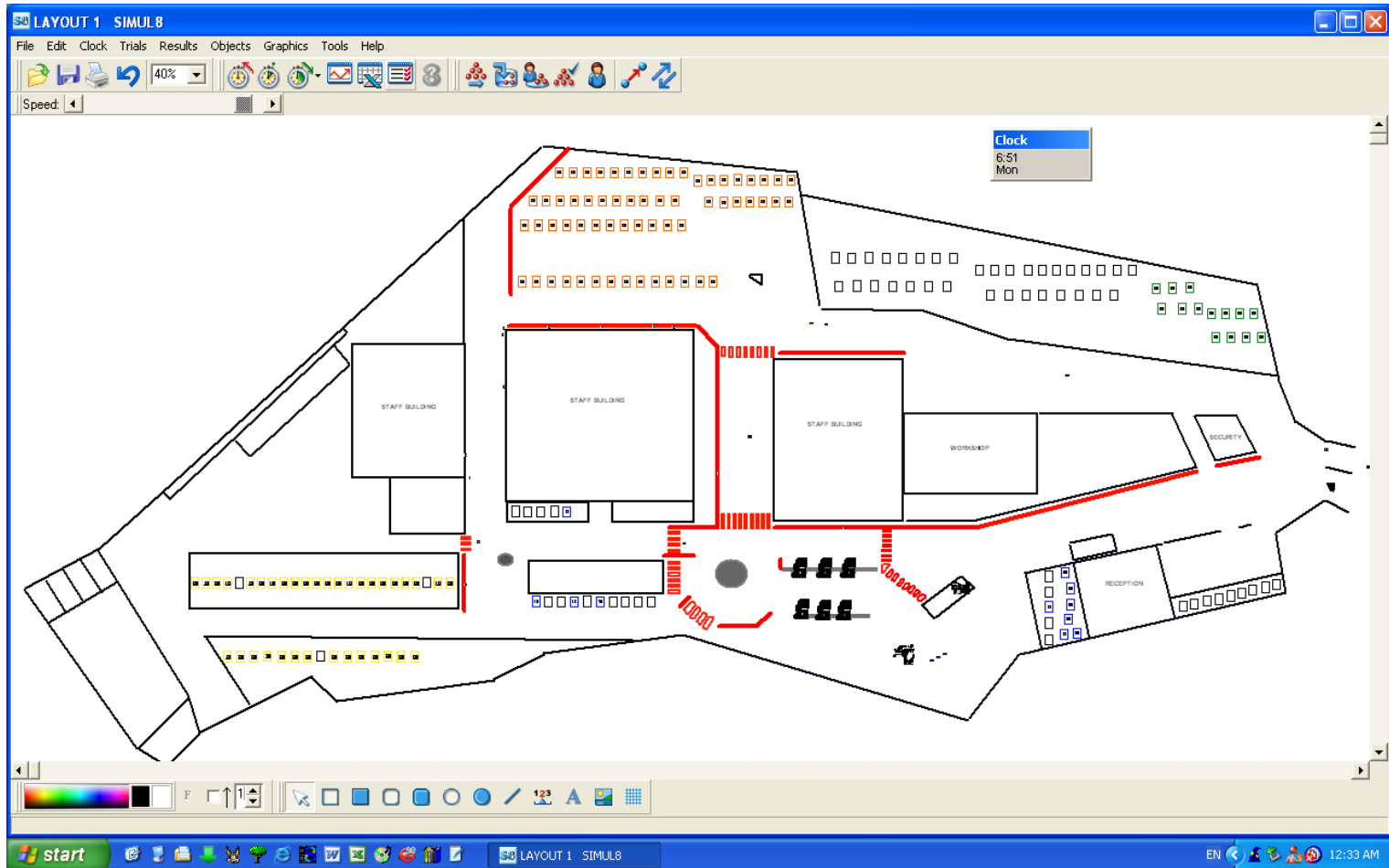
Περιεχόμενο μοντέλου

Πεζοί και οχήματα	Πεζοί και οχήματα διακρίνονται από μια ετικέτα (Ibl Vehicle vs. Pedestrian)
Διαδικασίες	Με βάση την ετικέτα: Ibl Operational Activity
Χώροι Στάθμευσης	-As Work centers -Χρόνος εξυπηρέτησης: με βάση τις βάρδιες
Χρόνοι μεταξύ αφίξεων	Time dependent distributions; Χρησιμοποίηση διαφορετικών κατανομών για διαφορετικά slot μέσα σε μια ημέρα. Βοηθά στο να μοντελοποιηθούν αφίξεις που αλλάζουν κατά τη διάρκεια της ημέρας
Βενζινάδικο	-Αριθμός εξυπηρετητών: 6 -Queue priority for fuel station: shortest queue -Χρόνος εξυπηρέτησης: Κανονική κατανομή (μέσος=5, τυπική απόκλιση=0.3)
Χωματερή	-Αριθμός εξυπηρετητών: 7 -Χρόνος εξυπηρέτησης: Κανονική κατανομή (μέσος=3, τυπική απόκλιση=0.3)
Γέφυρα ζυγίσματος	-Αριθμός εξυπηρετητών: 1 -Χρόνος εξυπηρέτησης: Κανονική κατανομή (μέσος=1.4, τυπική απόκλιση=0.1)
Παροχή νερού	-Αριθμός εξυπηρετητών: 1 -Χρόνος εξυπηρέτησης: Κανονική κατανομή (μέσος=5, τυπική απόκλιση=0.2)
Πλύσιμο υψηλής πίεσης	-Αριθμός εξυπηρετητών: 1 -Χρόνος εξυπηρέτησης: Κανονική κατανομή (μέσος=10, τυπική απόκλιση=0.5)
Συχνότητα γεμίσματος με βενζίνη	Με βάση τη λειτουργική δραστηριότητα (Ibl Operational Activity), το μοντέλο προσομοίωσης ενσωματώνει κανόνες λειτουργίας
Εικόνες	Με βάση την ετικέτα Ibl Vehicle vs. Pedestrians, οι οντότητες είναι άνθρωποι ή οχήματα; Με βάση την ετικέτα Ibl Operational Activity, τα οχήματα έχουν διαφορετικά χρώματα; Με βάση την ετικέτα Ibl Shift που ορίζει πόσες φορές την ημέρα ένα όχημα επιστρέφει στο πάρκινγκ, η εικόνα του χώρου στάθμευσης αλλάζει.

Στατιστικά του μοντέλου

- το μέγιστο μέγεθος των ουρών αναμονής σε κάθε δραστηριότητα (έξοδο, σταθμός καυσίμων, σημείο μεταφοράς αποβλήτων, γέφυρα ζυγίσματος, παροχή νερού, πλύσιμο υψηλής πίεσης) να είναι λιγότερο από 6 οχήματα
- ο μέσος χρόνος αναμονής στο σταθμό καυσίμων, σημείο μεταφοράς αποβλήτων, γέφυρα ζυγίσματος και στην έξοδο να είναι λιγότερος από 5 λεπτά και μέσος χρόνος αναμονής στην παροχή νερού, πλύσιμο υψηλής πίεσης να είναι λιγότερο από 20 λεπτά
- ο μέγιστος χρόνος αναμονής στο σταθμό καυσίμων, σημείο μεταφοράς αποβλήτων, γέφυρα ζυγίσματος και στην έξοδο να είναι λιγότερος από 10 λεπτά για το 80% των οχημάτων και ο μέγιστος χρόνος αναμονής στην παροχή νερού, πλύσιμο υψηλής πίεσης να είναι λιγότερος από 30 λεπτά για το 80% των οχημάτων
- Να καθοριστεί κατά πόσο το συμφωνηθέν σχεδιάγραμμα με τους προκαθορισμένους κανόνες λειτουργίας επιτρέπει μια πιθανή αύξηση 10% στο στόλο κάθε λειτουργικής δραστηριότητας χωρίς επιρροή των ανωτέρω στόχων.

Μοντέλο Η/Υ



Επικύρωση μοντέλου

- συζήτηση με τους μάνατζερ που είχαν μια λεπτομερή γνώση του συστήματος και
- feedback έδειξε κατά πόσο το σύστημα έτρεχε σωστά σύμφωνα με την εμπειρία τους και του τι συμβαίνει πραγματικά σε σχέση με:
 - Αλληλουχία διαδικασιών
 - Συμπεριφορά οδηγών
 - Ουρές αναμονής, κυκλοφορική συμφόρηση και δυσχέρειες (bottlenecks)

Αποτελέσματα

- Το προτεινόμενο σχεδιάγραμμα περιελάμβανε:
 - αναδιανομή των πόρων
 - αναδιοργάνωση του δικτύου των δρόμων
 - τα υπηρεσιακά οχήματα να σταθμεύουν σε προκαθορισμένες θέσεις και
 - Ρητούς κανόνες λειτουργίας που να ακολουθούνται από τους οδηγούς
- Η παραπάνω λύση υπονοεί:
 - tangible outcomes:
 - μείωση των bottlenecks και
 - μείωση των χρόνων αναμονής και εξυπηρέτησης
 - intangible outcomes:
 - συγκέντρωση του στόλου κάθε λειτουργικής δραστηριότητας
 - περισσότερος έλεγχος
 - πιο καθαρή εμφάνιση
 - ζητήματα υγείας και ασφάλειας

Πειραματισμός

- Έλεγχος της επίδρασης:
 - διαφορετική θέση στάθμευσης του στόλου κάθε λειτουργικής δραστηριότητας
 - διαφορετική κατανομή των πόρων στις δραστηριότητες (έξοδο, σταθμός καυσίμων, σημείο μεταφοράς αποβλήτων, γέφυρα ζυγίσματος, παροχή νερού, πλύσιμο υψηλής πίεσης)
 - διαφορετικοί κανόνες λειτουργίας
 - διαφορετικές διαδρομές
 - μια μικρή αλλαγή στις βάρδιες και επιπλέον,
 - μια πιθανή αύξηση (10%) στο στόλο κάθε λειτουργικής δραστηριότητας
- αυτοί οι πειραματικοί παράγοντες μπορούν να βοηθήσουν στην ανάπτυξη ενός αποδοτικότερου σχεδιαγράμματος
 - με το συνδυασμό αυτών των παραγόντων, ένα ευρύτερο φάσμα εφικτών σχεδιαγραμμάτων προκύπτει

**ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΑΘΗΝΩΝ**



**ATHENS UNIVERSITY
OF ECONOMICS
AND BUSINESS**

Μελέτη περίπτωσης VIVARTIA

Μάθημα: Καινοτομία και Επιχειρηματικότητα

Ενότητα # 6: Πληροφοριακά Συστήματα και Διαχείριση Εφοδιαστικής Αλυσίδας

Διδάσκων: Θεόδωρος Αποστολόπουλος

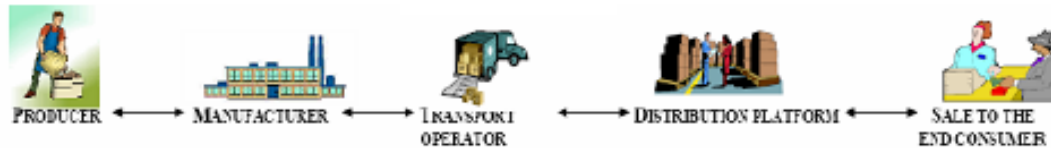
Τμήμα: Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών Πληροφορικής

Η εταιρεία Μπάρμπα - Στάθης

- Κλάδος Καταψυγμένων Τροφίμων της Vivartia (πρώην Γενική Τροφίμων - Μπάρμπα Στάθης)
 - δραστηριοποιείται στον τομέα της παραγωγής και διάθεσης καταψυγμένων τροφίμων
 - διαθέτει τρία εργοστάσια παραγωγής καταψυγμένων στη Σίνδο Θεσσαλονίκης
 - έχουν πρώτη θέση στην αγορά καταψυγμένων τροφίμων στην Ελλάδα, με ποσοστό άνω του 70%

Ιχνηλασιμότητα

- Ιχνηλασιμότητα: η ικανότητα εντοπισμού στοιχείων που αναφέρονται στην ιστορία, την εφαρμογή ή την τοποθεσία μιας οντότητας / προϊόντος, με τη χρήση καταγεγραμμένων προσδιοριστικών αναφορών (ISO, 1995).



- Κατεύθυνση της πληροφορίας

- Tracing:

- Ικανότητα εντοπισμού, σε κάθε σημείο της εφοδιαστικής αλυσίδας, της προέλευσης και των χαρακτηριστικών ενός προϊόντος από ένα ή περισσότερα κριτήρια που έχουν δοθεί ή υπάρχουν διαθέσιμα
- Είναι χρήσιμη για την εύρεση προβλήματος ποιότητας

- Tracking:

- Ικανότητα εντοπισμού, σε κάθε σημείο της εφοδιαστικής αλυσίδας, της τοποθεσίας του προϊόντος από ένα ή περισσότερα κριτήρια που έχουν δοθεί ή υπάρχουν διαθέσιμα
- Είναι χρήσιμη σε περιπτώσεις ανάκλησης προϊόντων από την αγορά

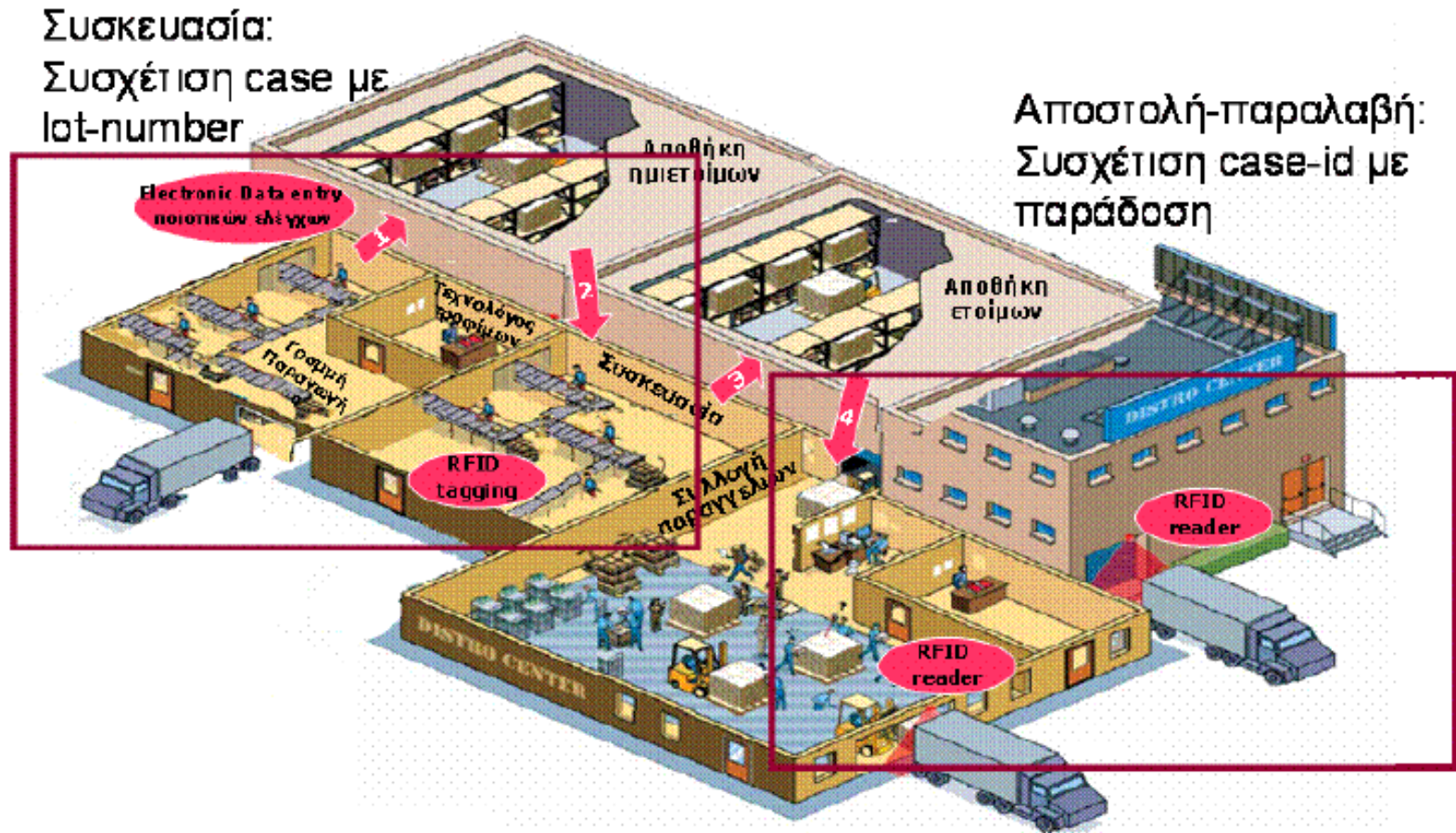
- Όρια/εμβέλεια επίδρασης

- Εξωτερική ιχνηλασιμότητα-ιχνηλασιμότητα εφοδιαστικής αλυσίδας
- Εσωτερική ιχνηλασιμότητα

Εναλλακτικά Σενάρια Υλοποίησης

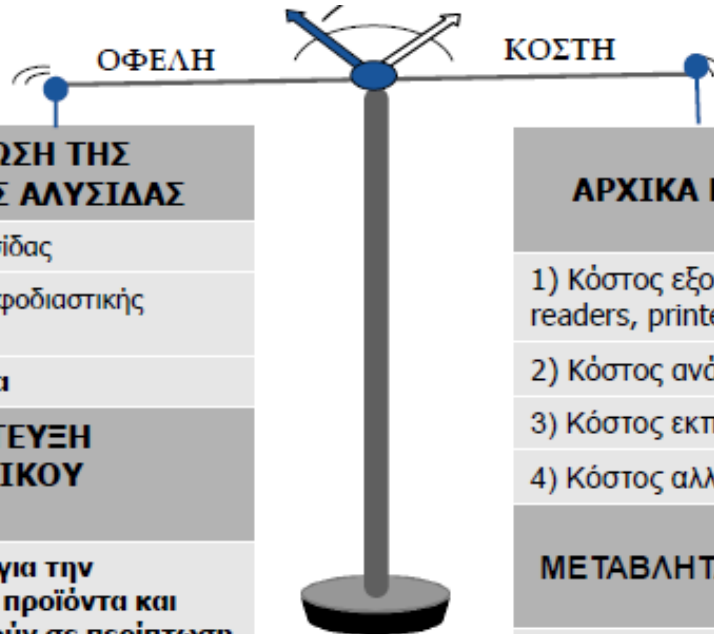


Εφαρμογή RFID στην ιχνηλασιμότητα



Επιπλέον στόχος: Ορατότητα στην εφοδιαστική αλυσίδα

Μέθοδος ανάλυσης κόστους - οφελών



ΙΧΝΗΛΑΣΙΜΟΤΗΤΑ ΓΙΑ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΗΣ ΕΦΟΔΙΑΣΤΙΚΗΣ ΑΛΥΣΙΔΑΣ

- 1) Αποδοτικότητα διαδικασιών εφοδιαστικής αλυσίδας
- 2) Βελτιωμένες σχέσεις με τους συνεργάτες της εφοδιαστικής αλυσίδας
- 3) Βελτίωση διαδικασιών μέσα στην εταιρεία

ΙΧΝΗΛΑΣΙΜΟΤΗΤΑ ΓΙΑ ΕΠΙΤΕΥΞΗ ΜΑΡΚΕΤΙΝΓΚ/ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΥ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΟΣ

- 4) Αυξημένη εμπιστοσύνη του καταναλωτή για την ικανότητα της εταιρείας να παρέχει ασφαλή προϊόντα και προϊόντα που μπορούν εύκολα να εντοπιστούν σε περίπτωση κάποιου ποιοτικού προβλήματος
- 5) Αυξημένη διαφοροποίηση προϊόντος και παροχή αυξημένης πληροφόρησης (παραγωγική διαδικασία και το ιστορικό του ίδιου προϊόντος αλλά και των συστατικών του)

ΙΧΝΗΛΑΣΙΜΟΤΗΤΑ ΓΙΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

- 6) Συμμόρφωση με τους κανονισμούς
- 7) Αποδοτική Διαχείριση ρίσκου (σε περίπτωση ανάκλησης)

ΑΡΧΙΚΑ ΚΟΣΤΗ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ

- 1) Κόστος εξοπλισμού hardware (RFID readers, printers)
- 2) Κόστος ανάπτυξης software
- 3) Κόστος εκπαίδευσης
- 4) Κόστος αλλαγής διαδικασιών

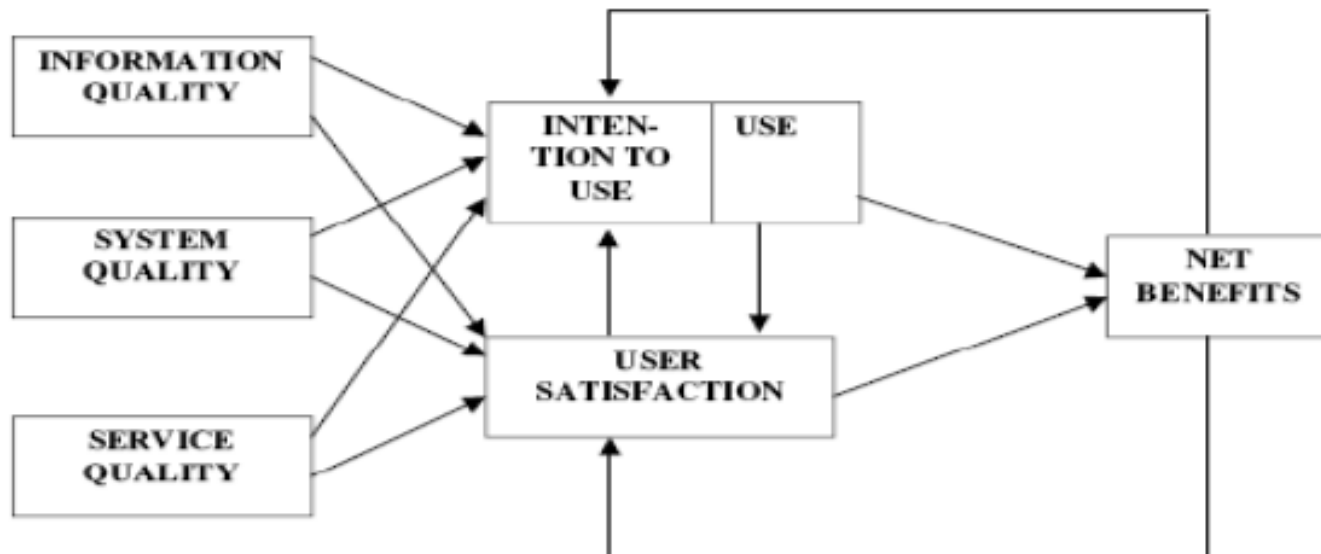
ΜΕΤΑΒΛΗΤΑ ΚΟΣΤΗ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ

- 4) Κόστος των ετικετών
- 5) Κόστος διατήρησης

Αξιολόγηση του Tracing

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΙΛΟΤΙΚΟΥ:

- Σύνταξη Ερωτηματολογίων για τη αξιολόγηση της διαδικασίας των ποιοτικών και μικροβιολογικών ελέγχων με το νέο πληροφοριακό σύστημα (tracing):
 - Βασίστηκαν στο μοντέλο DeLone&McLean
 - Συμπληρώθηκαν από τους τεχνολόγους τροφίμων



Αξιολόγηση του Tracking: Σενάρια ανάκλησης

Παρούσα κατάσταση

- ο σχετικά αδύνατο να προσδιοριστεί η ακριβής θέση όπου βρίσκονται τα προβληματικά προϊόντα → συλλογή όλων των διαθέσιμων προϊόντων από την αγορά

Νέο Πληροφοριακό Σύστημα

- ο γνωρίζουν επακριβώς σε ποιο LOT number ανήκει κάθε ένα από τα κιβώτια που έχουν συλλεχθεί για την διεκπεραίωση των παραγγελιών
- ο τα κιβώτια αυτά αντιστοιχίζονται σε ένα περιορισμένο εύρος πελατών, ανάλογα με τα δρομολόγια

Νέο Πληροφοριακό Σύστημα =Πρόσθετη ορατότητα

- ο Διαφέρει ως προς: & τα φορτηγά διανομής φέρουν RFID εξοπλισμό
- ο γνωστό το ακριβές πλήθος των σημείων πώλησης

Ποσοτική ανάλυση κόστους –οφελών (1)

- Μελέτη της βελτίωσης της διαδικασίας ανάκλησης ΠΡΙΝ και ΜΕΤΑ την εισαγωγή του RFID
 - $\text{ΚΕΡΔΟΣ RFID} = \text{Όφελος RFID} - \text{Κόστος RFID}$
 - Εξοικονόμηση κόστους ανάκλησης (Όφελος RFID) = Κόστος Ανάκλησης πριν - Κόστος Ανάκλησης μετά
 - Κόστος ανάκλησης = Κόστος Μεταφοράς + Κόστος Ελέγχου + Κόστος Χαμένων Πωλήσεων
 - Κόστος Μεταφοράς: της «κακής» παρτίδας προϊόντων πίσω στο εργοστάσιο (*Κόστος δρομολογίου * Πλήθος δρομολογίων*)
 - Κόστος Ελέγχου: ενός περιορισμένου συνόλου προϊόντων προκειμένου να διαπιστωθεί ποια από αυτά τα προϊόντα αποτελούν μέρος της «κακής» παρτίδας και ποια όχι. (*Κόστος εργατοώρας * πλήθος εργατωρών*)
 - Κόστος Χαμένων Πωλήσεων: υφίσταται ΜΟΝΟ σε εκείνα τα Σ.Πώλησης που υπάρχει πιθανότητα να υπάρχουν προϊόντα της ύποπτης παρτίδας, οπότε και δεν πωλείται το συγκεκριμένο είδος μέχρι να γίνει ο έλεγχος (*Κόστος προϊόντων * πλήθος προϊόντων*)
 - Συνολικό κόστος επένδυσης σε RFID (Κόστος RFID) = Αρχικό Κόστος RFID εξοπλισμού + Μεταβλητό κόστος RFID tags

Ποσοτική ανάλυση κόστους-οφελών

(2)

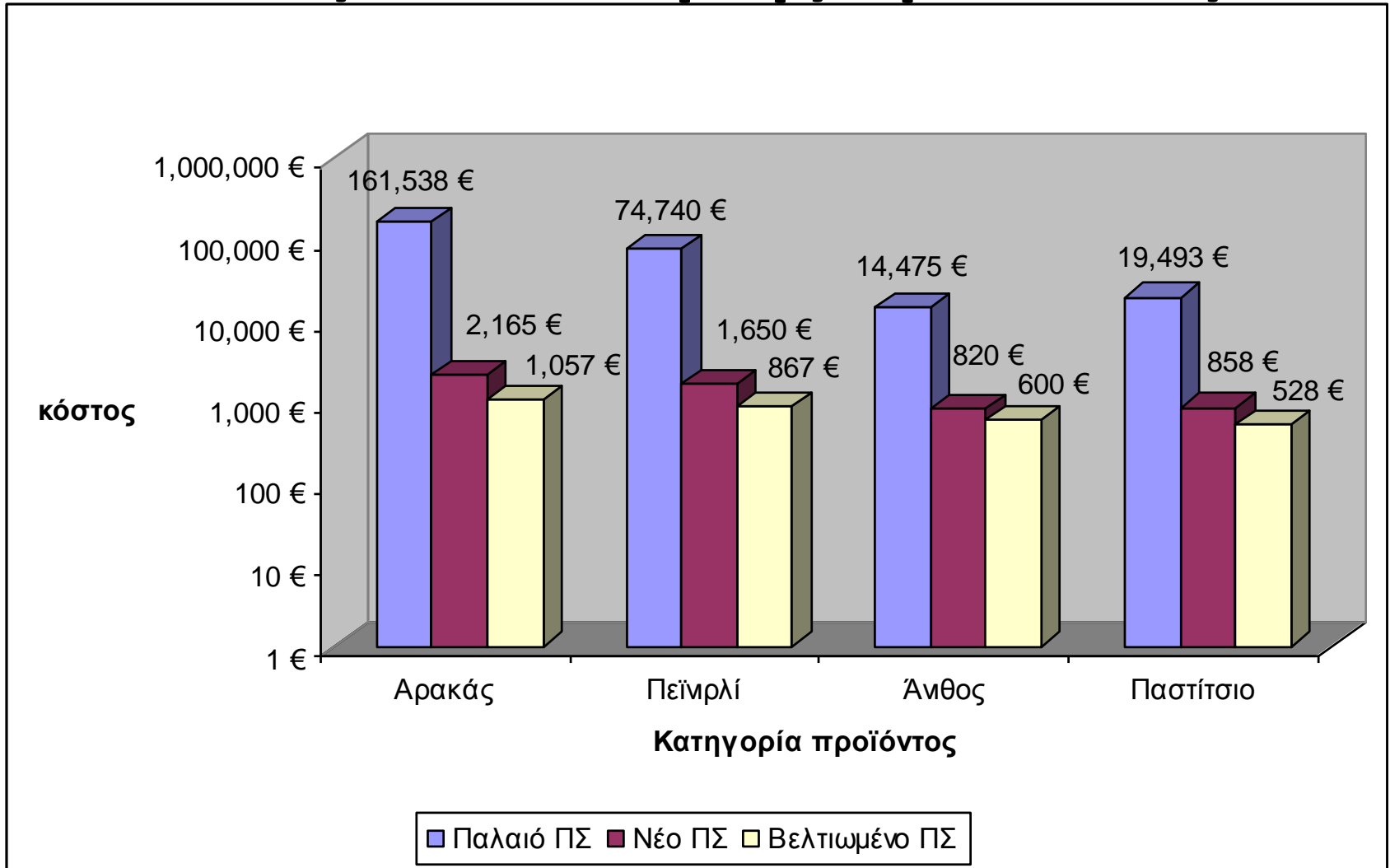
- Συλλογή δεδομένων
 - Παραδείγματα: Χρονοσειρές σε σχέση με τις παραγγελίες (όπως Κιβώτια για αποστολή ανά ημέρα), τα δρομολόγια (όπως Πελάτες-σημεία διανομής ανά δρομολόγιο), lot numbers (όπως κιβώτια ανά lot number)
- Ανάλυση ευαισθησίας
 - 4 κατηγορίες προϊόντων
 - Υψηλή ποσότητα παραγωγής, Χαμηλό κόστος παραγωγής (Αρακάς)
 - Υψηλή ποσότητα παραγωγής, Υψηλό κόστος παραγωγής (Πεϊνιρλί)
 - Χαμηλή ποσότητα παραγωγής, Χαμηλό κόστος παραγωγής (Άνιθος)
 - Χαμηλή ποσότητα παραγωγής, Υψηλό κόστος παραγωγής (Παστίτσιο)
 - Ποιος επωμίζεται το κόστος
 - Η εταιρεία
 - Ο καταναλωτής
 - Σημεία Πώλησης
 - Μόνο τα άμεσα σημεία που εξυπηρετεί η εταιρεία (30% της αγοράς)
 - Όλο το σύνολο της αγοράς (100% της αγοράς)

Μοντέλο Excel

<u>Όνομα Προϊόντος:</u>	Αρακάς ΜΠΑΡΜΠΑ ΣΤΑΘΗΣ 450gr	Πείνηρλι Μπέικον- Κασέρι ΧΡΥΣΗ ΖΥΜΗ 650gr	Αιθαός ΜΠΑΡΜΠΑ ΣΤΑΘΗΣ 75 gr	Παστίτσιο ΜΠΑΡΜΠΑ ΣΤΑΘΗΣ 560gr
(χαρακτηριστικά προϊόντος)	υψηλή ποσότητα παραγωγής, χαμηλή τιμή	εμφυγή ποσότητα παραγωγής, εμφυγή τιμή	χαμηλή ποσότητα παραγωγής, χαμηλή τιμή	χαμηλή ποσότητα παραγωγής, εμφυγή τιμή
Κωδικός Προϊόντος	1001220	100143	1320202	1001202
Μέγεθος Κιβωτίου	24x450gr (10,8kg)	8x650gr (5,2kg)	14x75gr (1,05kg)	12x560gr (6,72kg)
Μ.Ο. πωλήσεων την ημέρα σε kg	5474	1579	21	158
Μ.Ο. πωλήσεων σε κιβώτια / ημέρα	507	304	20	24
Πλήθος τοποθεσιών που πρέπει να ελεγχθούν	16	16	4	3
Σύνολο κιβωτίων που υπάρχουν στους πιθανούς προορισμούς	416	256	5	4
Πλήθος LOT Number που υπάρχει πρόβλημα	1	1	1	1
Πλήθος κιβωτίων με χαλασμένα προϊόντα	125	80	12	10
Ποσότητα κιβωτίων με χαλασμένα προϊόντα που έχει ήδη σταλεί στα ΣΠ	83	67	5	3
# δρομολογίων	1	1	1	1
Μεταφορικό έξοδα	110€	110€	110€	110€
Θεωρητικό # εργασιών	9	6	1	1
Θεωρητικό Κόστος ελέγχου	56€	38€	6€	6€
Πραγματικό # εργασιών (ανά μερκάτο)	9	8	8	8
Πραγματικό Κόστος ελέγχου	213€	200€	100€	100€
#κιβωτίων με μη χαλασμένα προϊόντα	333	189	0	1
Κόστος Δεσμευμένου Καρμολιού	19.580€	7.741€	0€	58€
Άμεσο κόστος ανάληψης	166€	148€	116€	116€
Πραγματικό Άμεσο κόστος ανάληψης	323€	310€	210€	210€
Συνολικό κόστος ανάληψης	19.747€	7.889€	116€	175€
Πραγματικό Συνολικό κόστος ανάληψης	19.903€	8.051€	210€	268€
Ήδητες αιώσεις	1	1	1	1

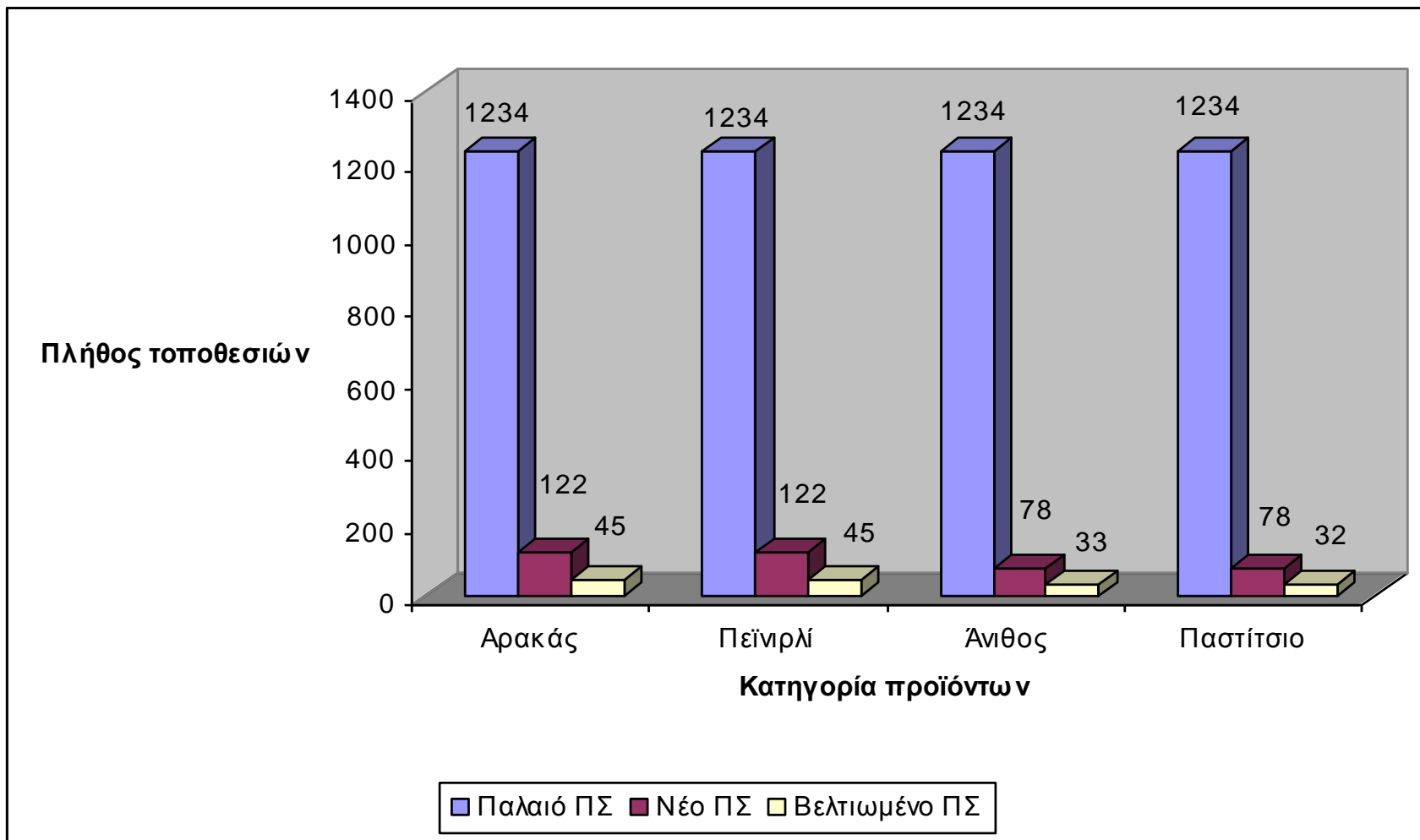
Αποτελέσματα

Κόστος «ανάκλησης προϊόντος»



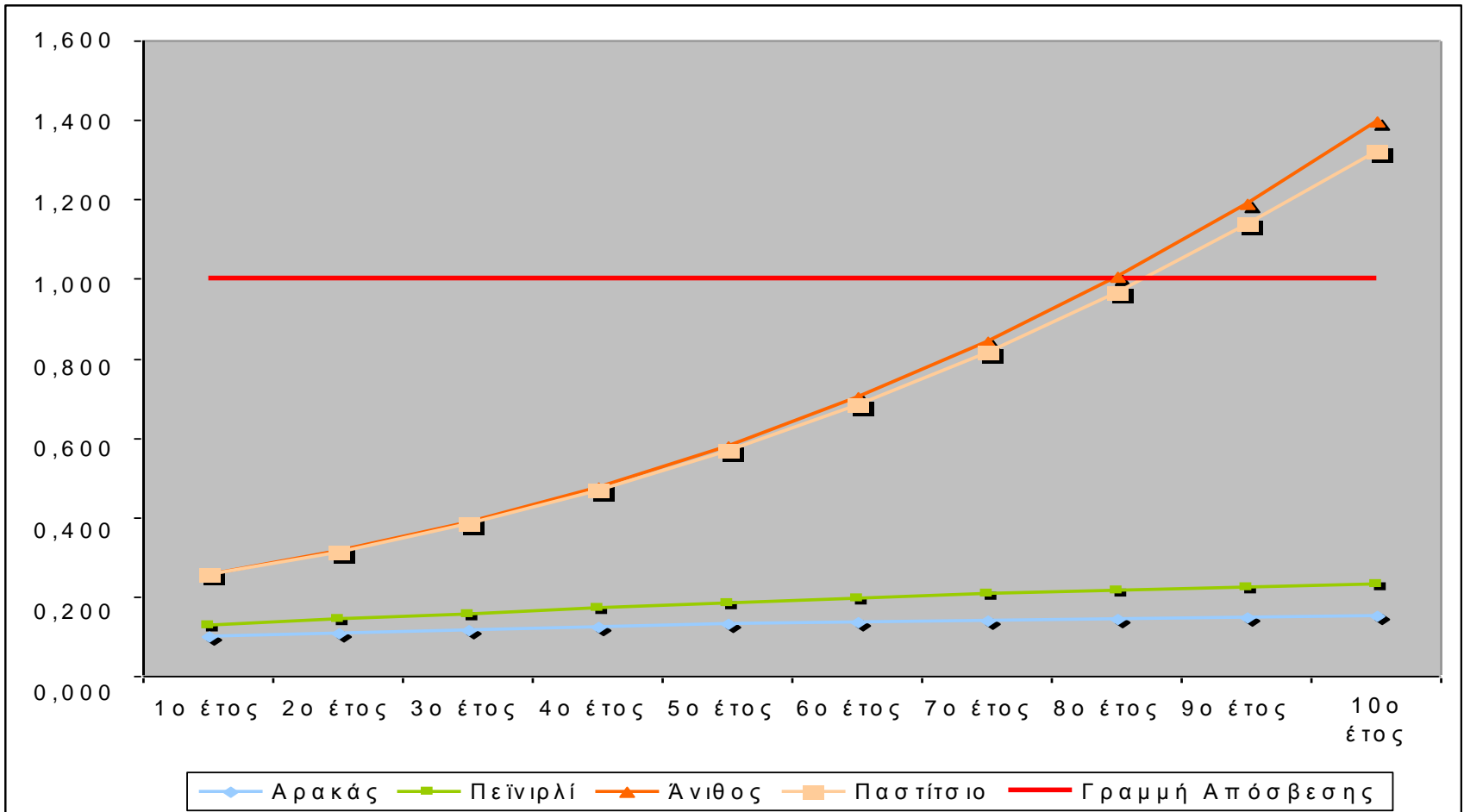
Αποτελέσματα

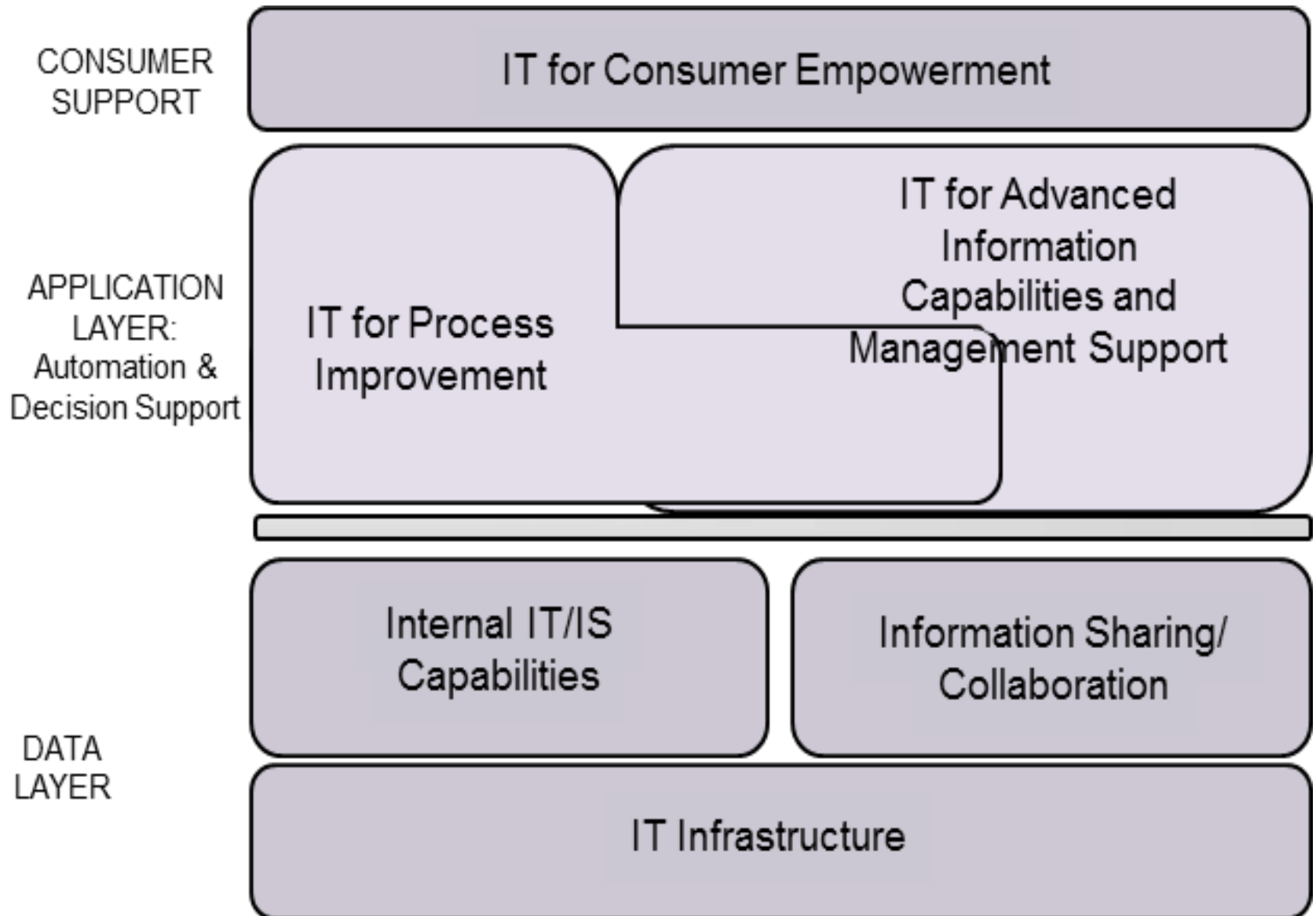
Πιθανές θέσεις προβληματικών Προϊόντων



Αποτελέσματα

Καμπύλες απόσβεσης RFID εξοπλισμού





**ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΑΘΗΝΩΝ**



**ATHENS UNIVERSITY
OF ECONOMICS
AND BUSINESS**

Energy Efficiency in the Supply Chain through Collaboration and Advanced Decision Support

Μάθημα: Καινοτομία και Επιχειρηματικότητα

Ενότητα # 6: Πληροφοριακά Συστήματα και Διαχείριση Εφοδιαστικής Αλυσίδας

Διδάσκων: Θεόδωρος Αποστολόπουλος

Τμήμα: Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών Πληροφορικής

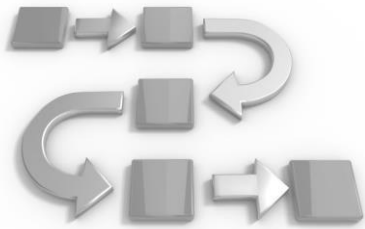


What are the tools and services to exploit CO₂ information?

Harmonized approach for CO₂(e) monitoring

CO₂(e) reporting and Industry Benchmarking

Automatic Monitoring and Decision Tools for Green Efficiency



E-SAVE Project Consortium

Technology Providers



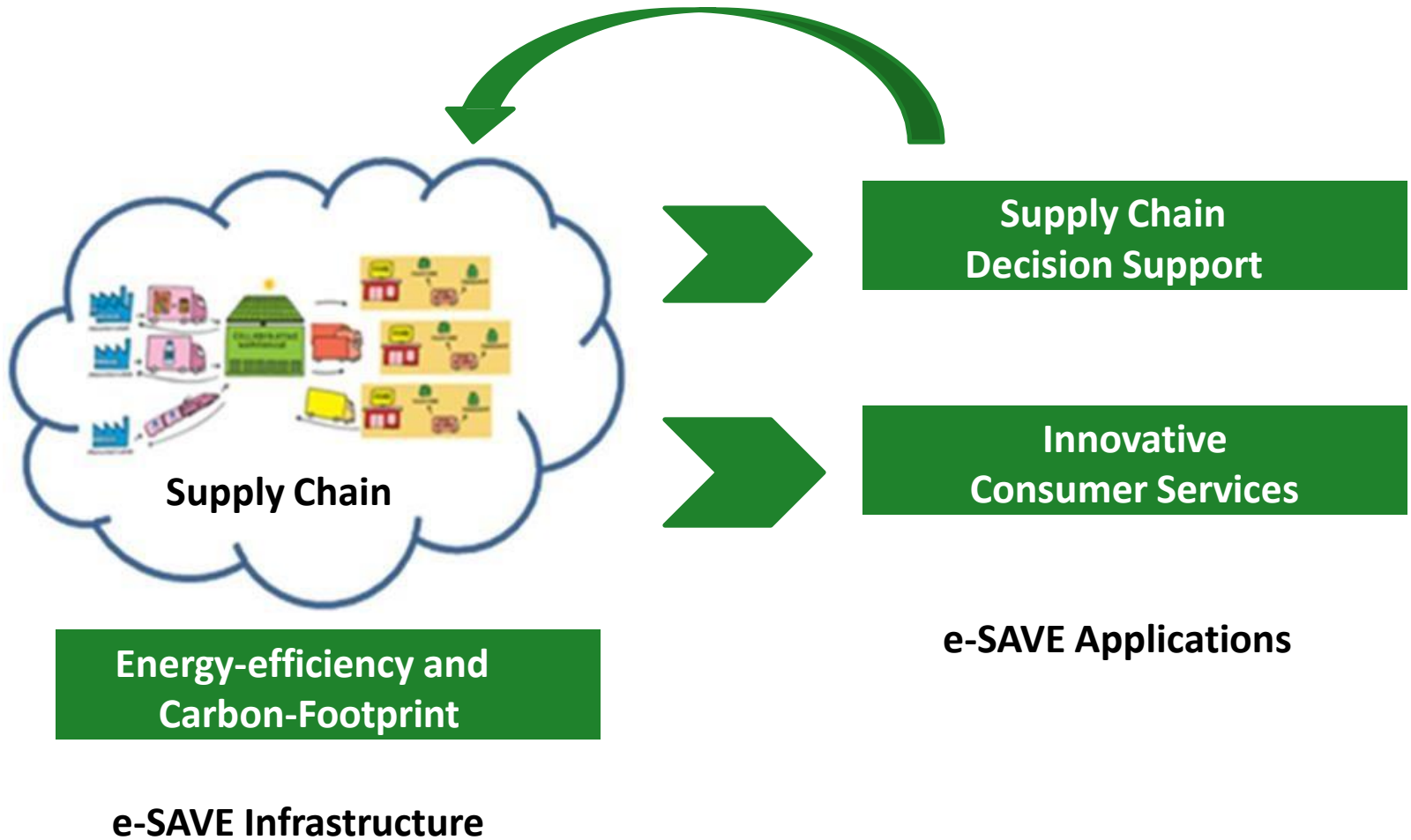
Research Institutes



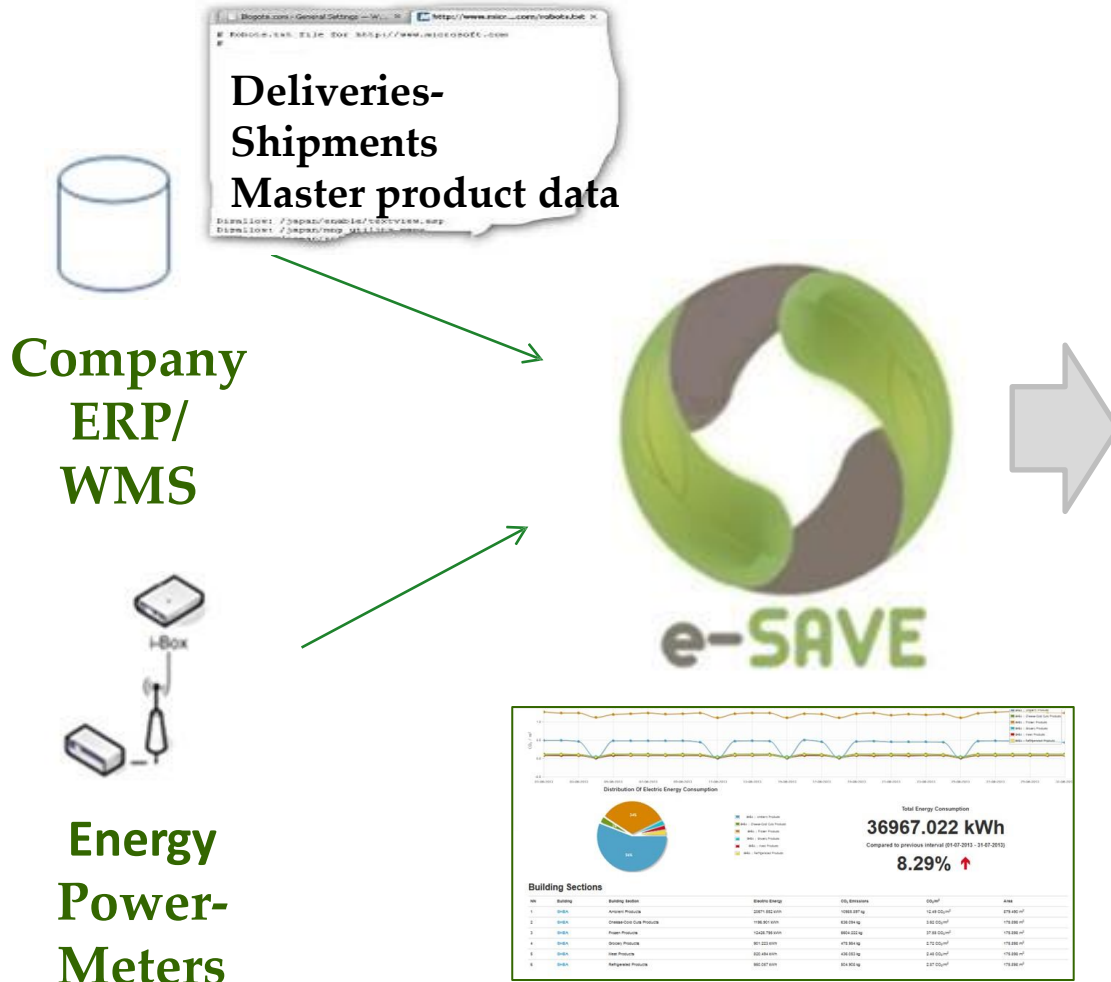
Service Users



e-SAVE Project Objectives



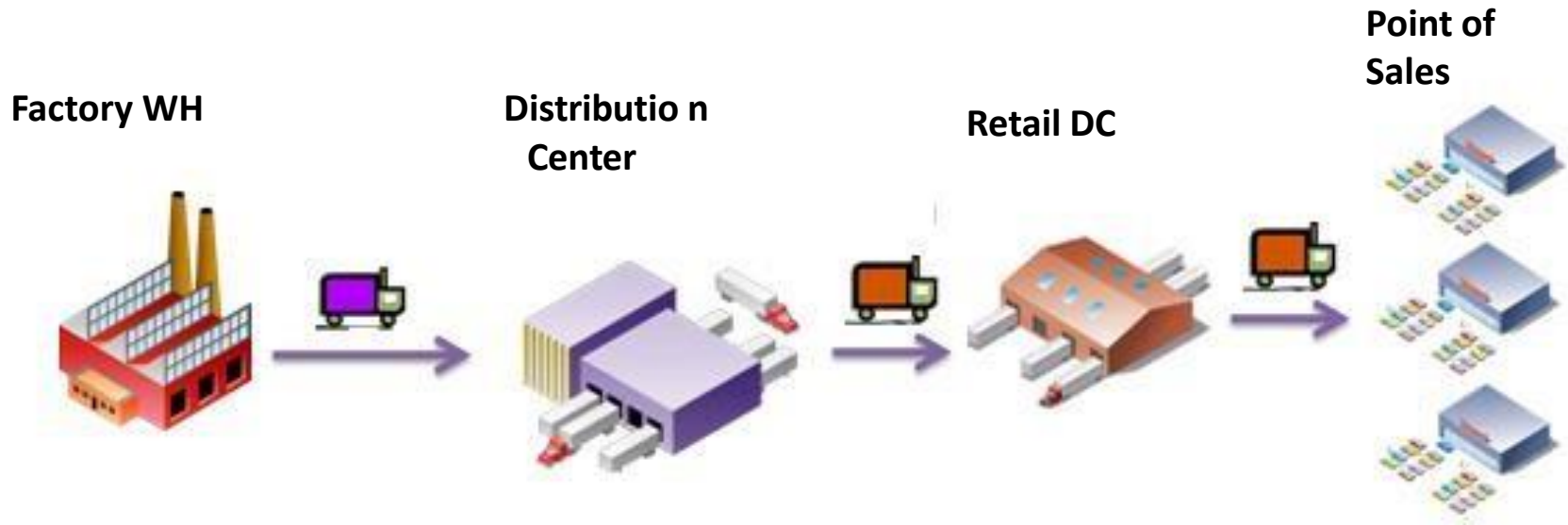
Core of the e-SAVE Concept



KPI's

- Total KWh, CO₂
- Energy efficiency (KWh/m²)
- CO₂ efficiency (CO₂/m², CO₂/Tonne-km)
- CO₂ effectiveness (CO₂/product rotation-movement)

CO₂ Monitoring across the Supply Chain



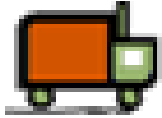
Monitoring CO₂ during transport



Monitoring CO₂ at nodes (Warehouses, Distribution centers, stores, etc.)

(EN 16258)

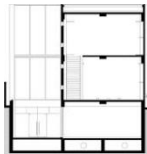
CO₂ Monitoring at Different Levels



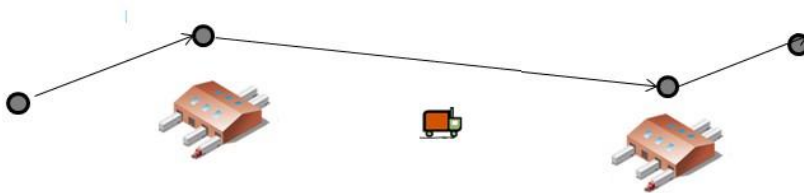
Transportation
Link



Warehouse/ Store



Warehouse/ Store Section



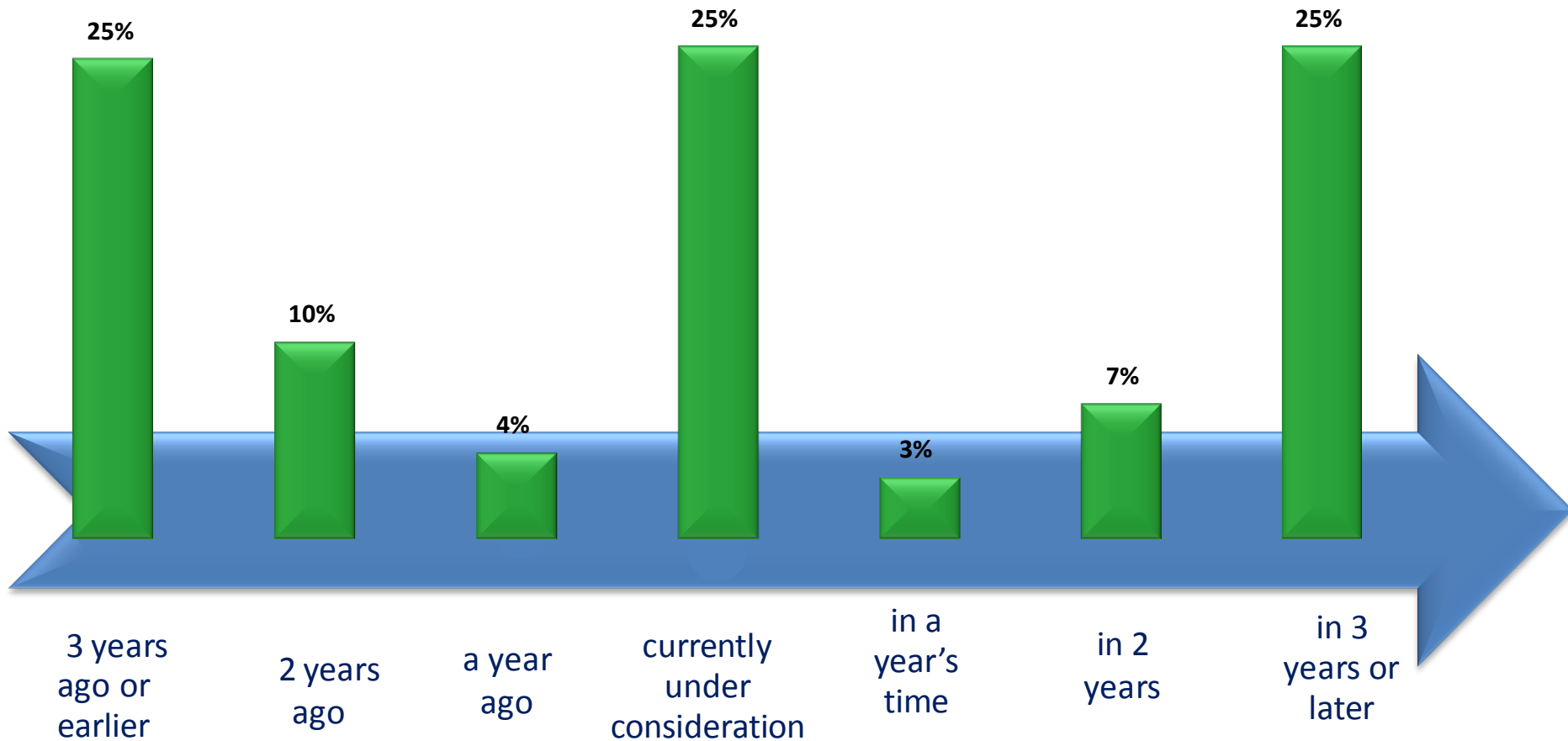
Distribution
Network




Product

Use of Systems for CO2 Monitoring

When did your company employ or plans to employ software package for monitoring carbon emissions?



(e-SAVE Industry Survey, May 2012 - Mar 2013)



How can Environmental Performance Monitoring Systems support your supply chain?

The aim of the survey is to investigate the current level of adoption and future interest in Environmental Performance Monitoring and Green Information Systems in the supply chain.

PRESS HERE TO ANSWER THE QUESTIONNAIRE!

The questionnaire will take approximately 5 minutes to complete.

At the end, you will be able to see your company's rankings compared to other companies that have participated in the survey. You will also receive a summary report of all the survey results at the end of the survey .

Your personal or company identification data are not required and your answers will be kept confidential.

If you have questions regarding this study, you may contact info@survey.e-save.eu.

**ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΑΘΗΝΩΝ**



**ATHENS UNIVERSITY
OF ECONOMICS
AND BUSINESS**

e-SAVE Tools & Services



e-SAVE

Energy Efficiency in the Supply Chain through Collaboration
Advanced Decision Support and Automatic Sensing

Μάθημα: Καινοτομία και Επιχειρηματικότητα

Ενότητα # 6: Πληροφοριακά Συστήματα και Διαχείριση Εφοδιαστικής Αλυσίδας

Διδάσκων: Θεόδωρος Αποστολόπουλος

Τμήμα: Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών Πληροφορικής

Overall e-SAVE Goals and Services

Monitor

- Energy and Carbon Footprint Monitoring:
 - per Warehouse/Store Service
 - across the Supply Chain Service

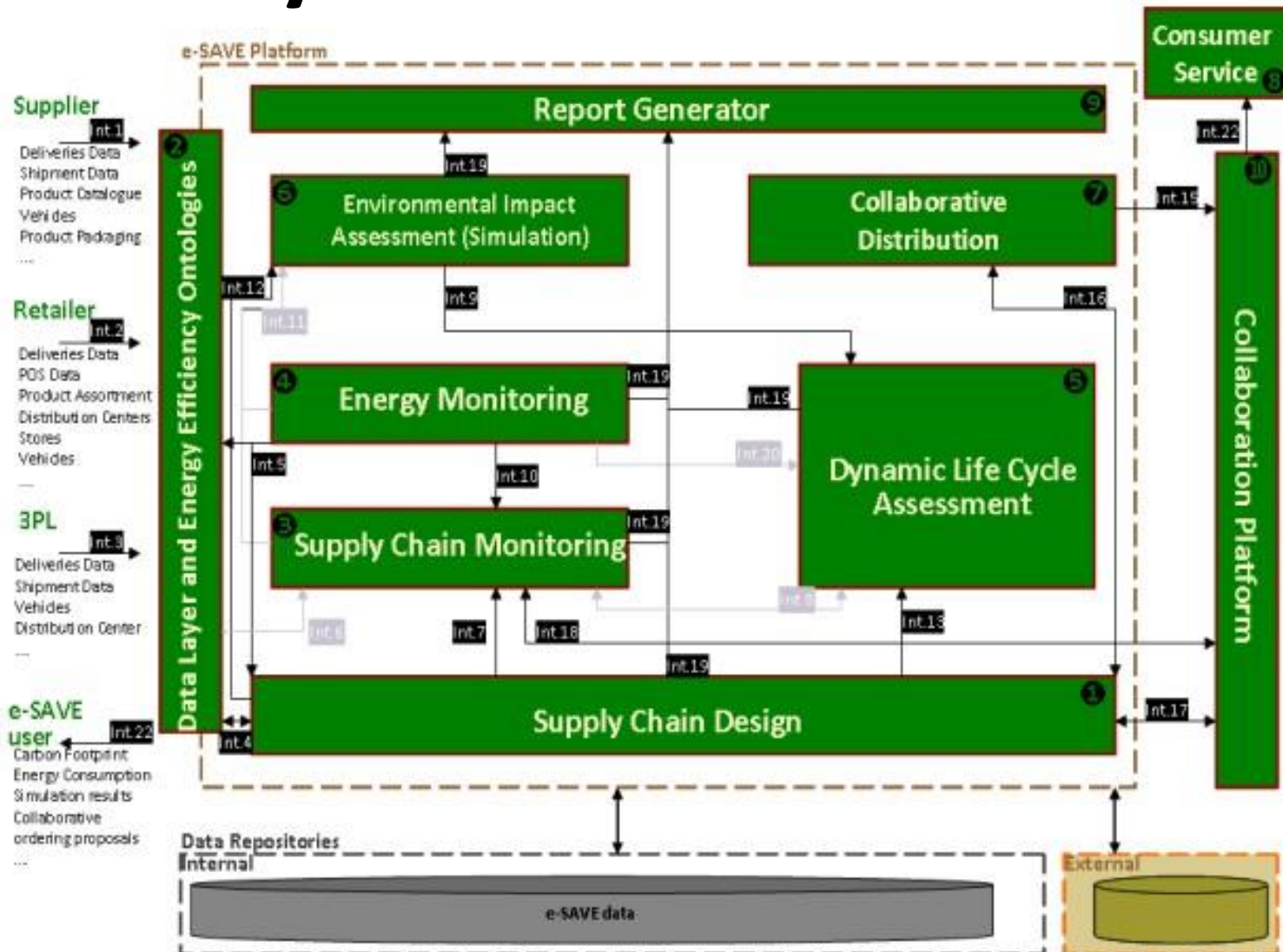
Improve

- Collaborative Distribution Service
- Environmental Impact Assessment using Simulation Service

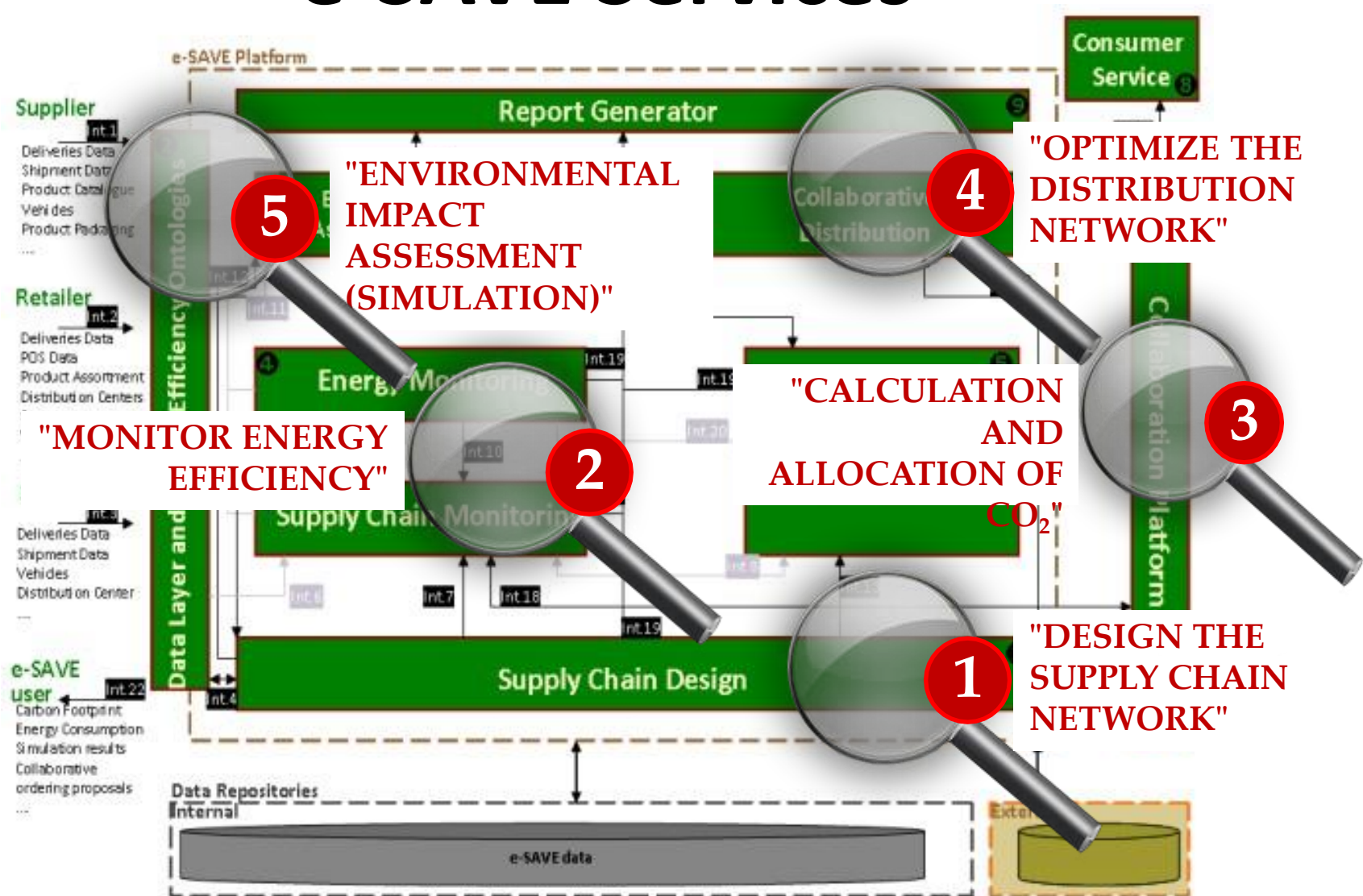
Engage

- Consumer Service

System Architecture



e-SAVE Services



Design the Supply Chain (1/3)

Firefox e-SAVE :: Welcome

metro.esave.intrasoft-intl.com/collaboration-platform/

SUPPLY CHAIN DESIGN

DESIGN DISTRIBUTION NETWORK DESIGN SECTION DESIGN PROCESS

You are logged in as wilfrid.utz LOGOUT

NETWORK SELECTION

1 "DESIGN THE SUPPLY CHAIN NETWORK"

GRAPHICAL VIEW ON SUPPLY CHAIN NETWORKS

AUTHORING ENVIRONMENT AS INPUT FOR OTHER eSAVE SERVICES

NETWORK FUNCTIONALITIES

Design the Supply Chain (2/3)

1 "DESIGN THE SUPPLY CHAIN NETWORK"

The screenshot displays the e-SAVE web application interface. At the top, there is a navigation bar with icons for 'SUPPLY CHAIN DESIGN', 'COLLABORATIVE DISTRIBUTION', and a home icon. Below this is a secondary navigation bar with buttons for 'DESIGN DISTRIBUTION NETWORK', 'DESIGN SECTION', and 'DESIGN PROCESS'. The main content area features a map of a region in Austria, with a 'New network' label at the bottom left. A modal window titled 'Add nodes from DB' is open, displaying a table of nodes with columns for NodeID, Node name, Longitude, Latitude, and Node Type (ID). A 'Please wait' dialog box is overlaid on the table, indicating 'Adding nodes to map ...' and 'Adding node 10 of 111'. The table contains the following data:

NodeID	Node name	Longitude	Latitude	Node Type (ID)	Node
86	ΑΡΓΟΣ	22.769	37.618	2	S
87	ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗ	25.86	40.85	2	S
88	ΚΑΣΤΟΡΙΑ	21.25	40.51	2	S
89	ΞΑΝΘΗ			S	S
91	ΠΡΕΒΕΖΑ			S	S
92	ΚΟΡΙΝΘΟΣ			S	S
93	ΛΙΒΑΔΕΙΑ			S	S
94	ΧΑΝΙΑ	24.01	35.51	2	S
95	ΝΕΟ ΣΣ ΓΙΑΝΝΙΤΣΑ	0.0	0.0	2	S

**CREATE NEW NETWORK (NODES; ARCS)
REPRESENTATIONS FROM EXISTING DATA
IN CONSOLIDATED DATABASE**

**RESULTS ARE AVAILABLE AS A
MODEL FOR FURTHER USE**

Design the Supply Chain (3/3)



Firefox | e-SAVE :: Welcome | metro.esave.intrasoft-intl.com/collaboration-platform/ | Google

SUPPLY CHAIN DESIGN

DESIGN DISTRIBUTION NETWORK | DESIGN SECTION | DESIGN PROCESS

You are logged in as: wilfrid.utz | LOGOUT

DEMONSTRATION NETWORK (140311125514+0200) | Reload

Nodes and Arcs

Nodes

- NEO CC ΠΑΝΝΙΤΣΑ
Long: 0.0
Lat: 0.0
- ΛΙΒΑΔΕΙΑ
Long: 22.894
Lat: 38.459
- ΠΡΕΒΕΖΑ
Long: 20.731
Lat: 38.957
- ΞΑΝΘΗ
Long: 24.908
Lat: 41.126
- ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗ
Long: 25.86
Lat: 40.85
- ΑΡΓΟΣ
Long: 22.769
Lat: 37.618
- ΚΑΤΕΡΙΝΗ
Long: 22.532
Lat: 40.202

Arcs

New network

VIEW AND ANALYSE NETWORK, INCLUDE PARTNER NETWORKS FOR COLLABORATIVE ANALYSIS

Map data ©2014 Basarsoft, GeoBasis-DE/BKG (©2009), Google, Mapa GISrael, ORION-ME, basado en BCN IGN España | Terms of Use
Delete current network | Add nodes from database | Add arcs from database | Update distances for arcs in network

Monitor Energy Efficiency and CO₂ (1/3)

"MONITOR ENERGY EFFICIENCY"

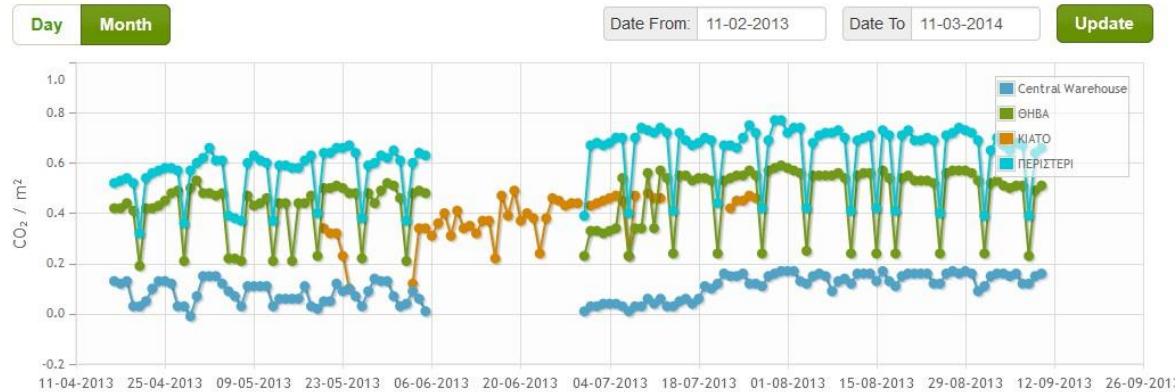
2

Energy & CO₂ in a Warehouse/Store

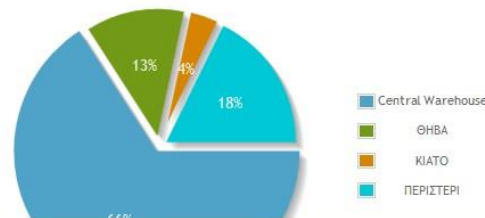
Building Report
Section Report
Product Report

Energy & CO₂ in Distribution Network

WAREHOUSE/STORE REPORTS



Distribution Of Electric Energy Consumption



Total Energy Consumption

1506910.03 kWh

Energy & CO₂ in a Warehouse/Store

Energy & CO₂ in Distribution Network

Distribution Network Report
Product Report per DN
DN and Product Combination Report

NETWORK REPORTS

Example: Compare the environmental impact at different delivery points (2/3)

Energy & CO₂ Monitoring in a Distribution Network

IQ Metrics ⓘ

From: 01-05-2014 To: 30-06-2014 Unit: mass (in kg) ▾

Select Distribution Network

Select Product

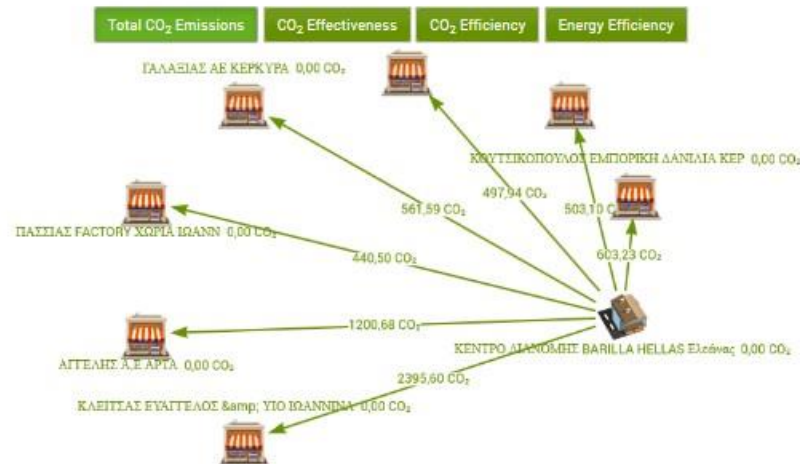
Save Report

CSV Export

Update

Filters:

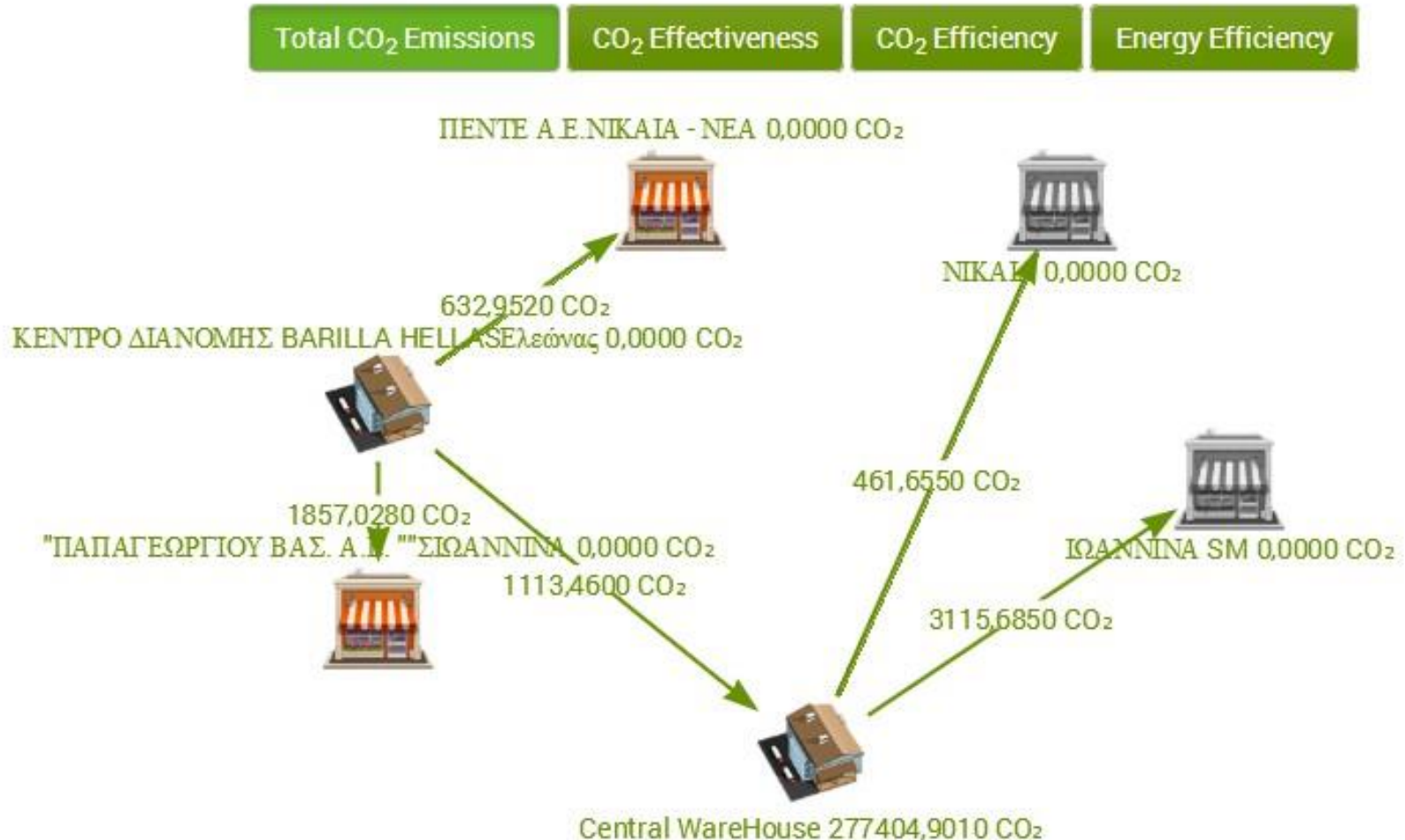
BARILLA Ipiros ... ✕



Distribution Networks	Nodes	Arcs						
	CO ₂ (Kg)	Products Distributed (mass (in kg))	Products Sold (mass (in kg))	Transport Efficiency (kg CO ₂ e / kgkm)	Inventory Efficiency (kg CO ₂ e / kg stored)	Transport Effectiveness (kg CO ₂ e / kg)	Node Effectiveness (kg CO ₂ e / kg exported)	CO ₂ Effectiveness (kg CO ₂ e / kg)
BARILLA Ipiros	25566,75	169379,68	180332	0,02	0,00	0,02	0,00	0,32

Monitor Energy Efficiency and CO₂ (3/3)

Example: Information Sharing among different e-SAVE partners



Optimize the Distribution Network (1/2)

Energy-aware vehicle-routing algorithm

The screenshot displays the e-SAVE web application interface. At the top, there is a navigation bar with a home icon, a 'COLLABORATIVE DISTRIBUTION' menu, and a 'RUN COLLABORATIVE DISTRIBUTION ALGORITHM' button. A magnifying glass icon with the number '3' is positioned over the text 'OPTIMIZE THE DISTRIBUTION NETWORK'. The main area features a map of Greece with a central node at 'Xanthi' and several other nodes connected by colored lines representing routes. A 'Solutions details' pop-up window shows 'SolutionID: 1' with a total distance of 138 and total fuel of 5426. A 'Route details' pop-up window shows 'Vehicle ID: EKA1014' with a route distance of 0 and route fuel of 13. Below the map, there is a table of optimization results.

Solution ID	Vehicle ID	Total distance (Route)	Total fuel (Route)
Solution ID: 1 (28 Items)			
1	EKA1014	0	13
1	EKA1388	5	246
1	EKA1390	7	334
1	EKA1413	5	248
1	EKA1422	5	263
1	EKA1428	5	264
1	EKA1432	6	297

RUN OPTIMIZATION ALGORITHM FOR ENERGY EFFICIENCY

Optimize the Distribution Network (2/2)

Energy-aware vehicle-routing algorithm

eSAVESupplyChainDesignServi... +

metro.esave.intrasoft-intl.com/supply-chain-design/index_network_algorithm.htm

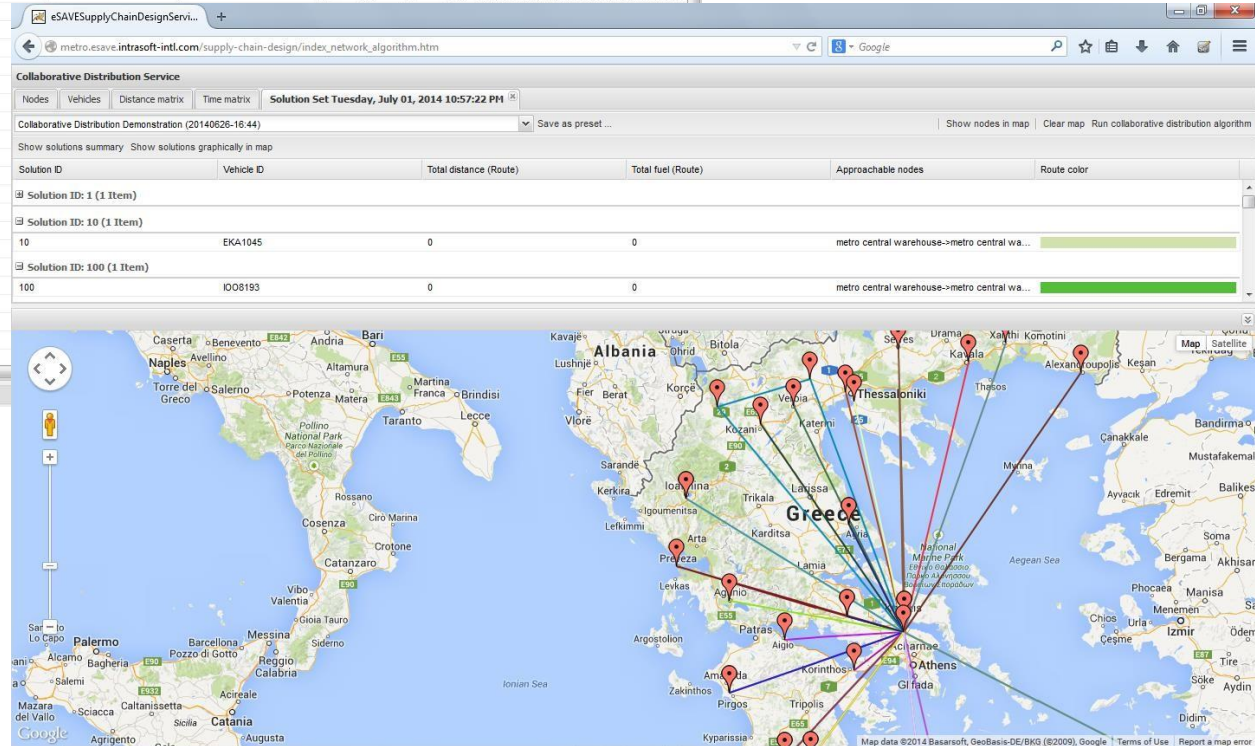
Collaborative Distribution Service

Nodes Vehicles Distance matrix Time matrix Solution Set Tuesday, July 01, 2014 10:57:22 PM

Collaborative Distribution Demonstration (20140626-16:44) Save as preset ... Show nodes in map Clear map Run collaborative distribution algorithm

Add node Add node (wizard) Add nodes from central DB Remove nodes

ID	Name	Longt...	Latitude	Volume of Order - Line	Volume of Order - Back	Weight of Order - Line	Weight of Order - Back	Is De...	Is Su...	Is Sto...	Is Co...	Compatible Vehicle
1	01 metro central warehouse	23.614	38.307	0	0	0	0	Yes	No	No	Yes	IO08193, YXN4184, EKA1086, YXP9193, EKA1422, ...
2	86 ΚΑΣΤΟΡΙΑ	21.25	40.51	8	0	8	0	No	No	Yes	Yes	YXN4322, ZHY9682, YPM4020, YXN4728, IEA6020, ...
3	72 ΑΓΡΙΝΙΟ	21.404	38.621	15	0	15	0	No	No	Yes	Yes	ZZA1167, EKA1390, YXN4450, EKA1086, YXN4828, ...
4	92 ΚΟΡΙΝΘΟΣ	22.986	37.924	17	0	17	0	No	No	Yes	Yes	EKA1422, ZHK9127, ZHP9800, ZHT9526, ZHT9761, ...
5	104 ΒΕΡΟΙΑ	22.212	40.525	18	0	18	0	No	No	Yes	Yes	EKA1428, ZKH4918, EKA1048, YXP9193, NXA8876, ...
6	86 ΘΕΣ/ΝΙΚΗ ΔΥΤ	22.871	40.656	18	0	18	0	No	No	Yes	Yes	IOP9042, YXT9766, KPS774, ZKZ5484, YXN4450, E...
7	91 ΠΡΕΒΕΖΑ	20.731	38.957	20	0	20	0	No	No	Yes	Yes	ZHT9762, NXA8802, ZHX9789, EKA1386, ZZA1167, ...
8	84 ΡΟΔΟΣ	28.22	36.43	33	0	33	0	No	No	Yes	Yes	IO08193, ZHT9526, ZHT9761, EKA1047, ZHX9769, ...
9	64b ΡΟΔΟΣ	28.22	36.43	3	0	3	0	No	No	Yes	Yes	EKA1047, EKA1432, IO08189, IOP9062, IOP9061, IO...
10	75 ΠΥΡΓΟΣ	21.396	37.701	33	0	33	0	No	No	Yes	Yes	
11	75b ΠΥΡΓΟΣ	21.396	37.701	4	0	4	0	No	No	Yes	Yes	
12	94 ΧΑΝΙΑ	24.01	35.51	33	0	33	0	No	No	Yes	Yes	
13	94b ΧΑΝΙΑ	24.01	35.51	4	0	4	0	No	No	Yes	Yes	
14	102 ΣΠΑΡΤΗ	22.437	37.036	33	0	33	0	No	No	Yes	Yes	
15	102b ΣΠΑΡΤΗ	22.437	37.036	5	0	5	0	No	No	Yes	Yes	
16	65 ΚΑΛΑΜΑΤΑ	22.099	37.033	33	0	33	0	No	No	Yes	Yes	
17	65b ΚΑΛΑΜΑΤΑ	22.099	37.033	5	0	5	0	No	No	Yes	Yes	
18	76 ΧΑΛΚΙΔΑ	23.624	38.446	33	0	33	0	No	No	Yes	Yes	
19	78b ΧΑΛΚΙΔΑ	23.624	38.446	9	0	9	0	No	No	Yes	Yes	
20	62 ΘΕΣ/ΝΙΚΗ ΑΝΑΤ	22.967	40.565	23	0	23	0	No	No	Yes	Yes	
21	80 ΣΕΡΡΕΣ	23.539	41.065	23	0	23	0	No	No	Yes	Yes	
22	93 ΛΙΒΑΔΕΙΑ	22.894	38.459	33	0	33	0	No	No	Yes	Yes	
23	93b ΛΙΒΑΔΕΙΑ	22.894	38.459	13	0	13	0	No	No	Yes	Yes	
24	107 ΑΙΓΙΟ	22.099	38.233	24	0	24	0	No	No	Yes	Yes	
25	87 ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥΠΟΛΗ	25.86	40.85	24	0	24	0	No	No	Yes	Yes	
26	79 ΠΑΝΙΤΣΕΑ	22.42	40.78	24	0	24	0	No	No	Yes	Yes	
27	85 ΚΑΒΑΛΑ	24.43	40.95	24	0	24	0	No	No	Yes	Yes	
28	82 ΡΕΘΥΜΝΟ	24.46	35.36	24	0	24	0	No	No	Yes	Yes	
29	73 ΙΩΑΝΝΙΝΑ CC	20.852	39.624	33	0	33	0	No	No	Yes	Yes	



**ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΑΘΗΝΩΝ**



**ATHENS UNIVERSITY
OF ECONOMICS
AND BUSINESS**

The Consumer Perspective

**Consumer mis-perceptions about product
"greenness" and engagement through gamification**

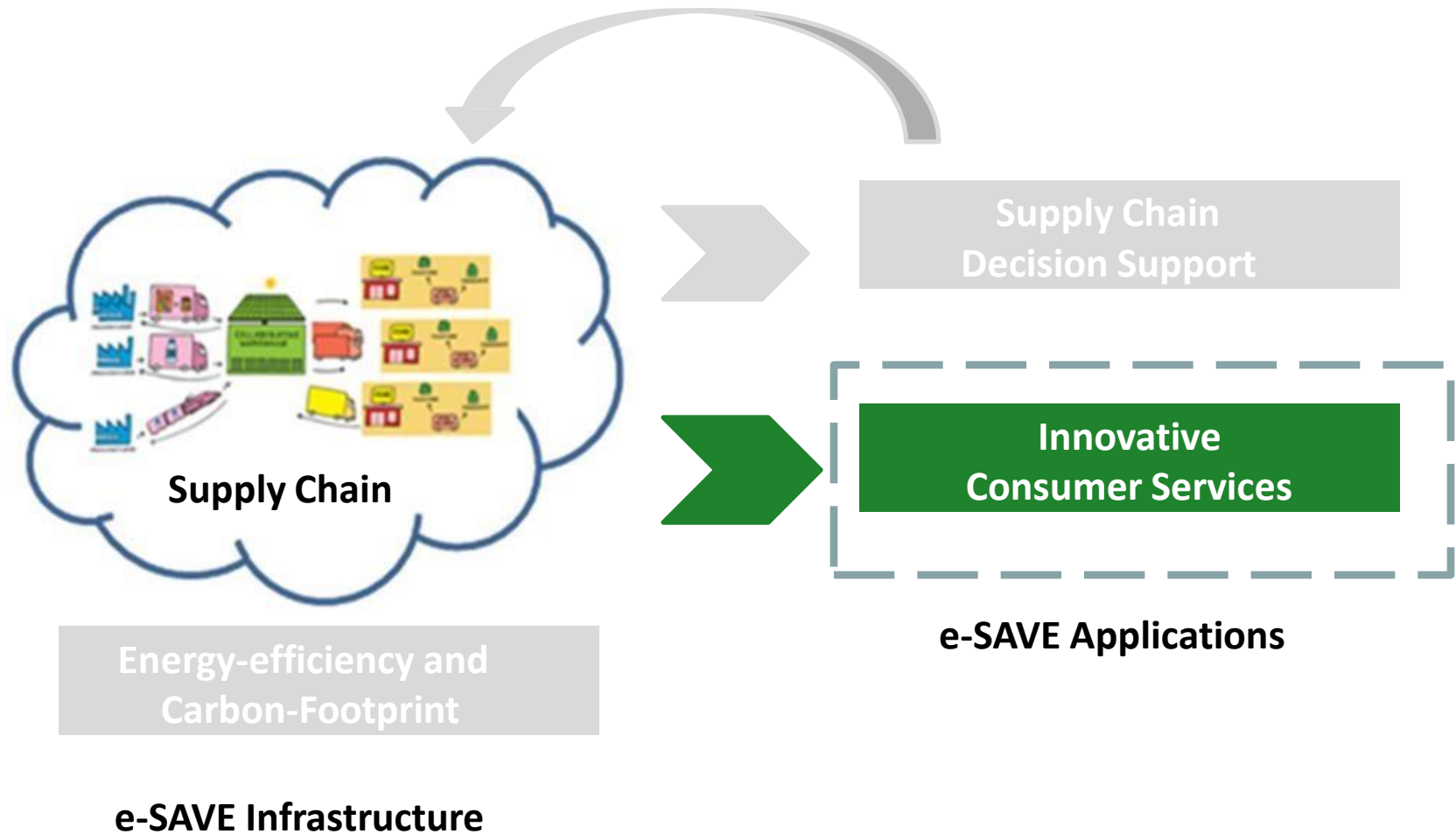
Μάθημα: Καινοτομία και Επιχειρηματικότητα

Ενότητα # 6: Πληροφοριακά Συστήματα και Διαχείριση Εφοδιαστικής Αλυσίδας

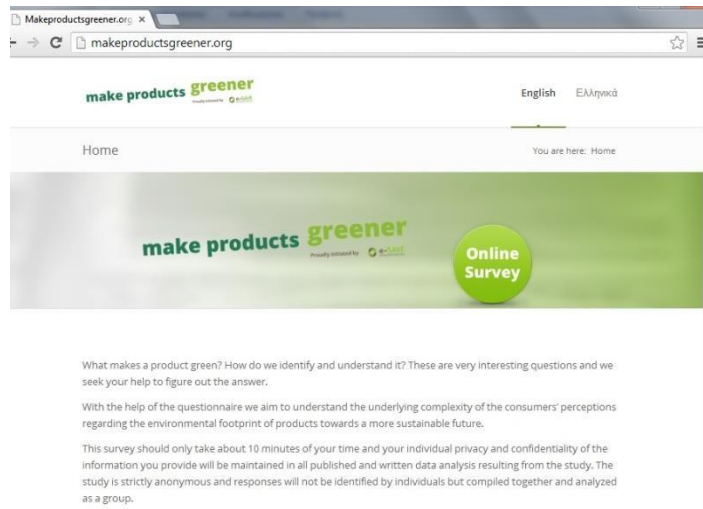
Διδάσκων: Θεόδωρος Αποστολόπουλος

Τμήμα: Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών Πληροφορικής

e-SAVE Innovative Consumer Services



The Consumer Perspective



Consumer Survey



**Pool Gamified
mobile app**

Consumer Survey

- Examine the impact of Carbon Footprint labeling on Consumers' perceptions of product 'greenness'
- Examine different types of Environmental labeling
- Receive perceptions prior to the introduction of gamification and establish a baseline

Product categories introduced in the survey



**Laundry
Detergent**



Boxed Pasta



**Bug Repellent
Spray**



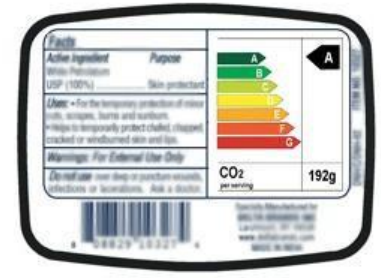
Boxed Pizza

Different Versions of Environmental Footprint Labels

Product Image

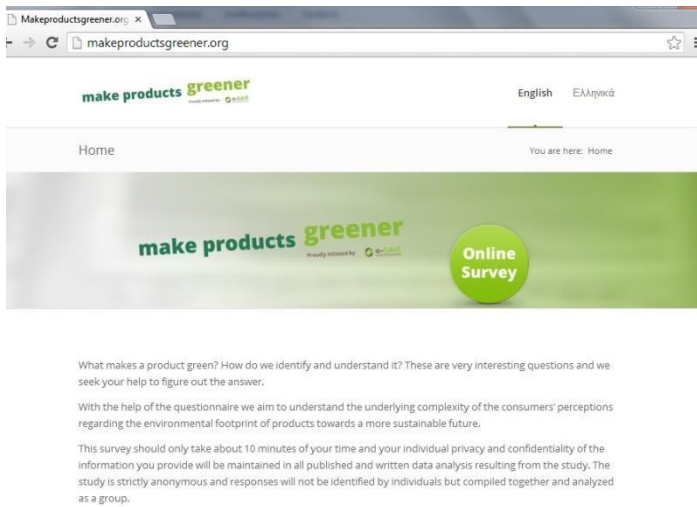
Product Image

Product Image



Survey Distribution

- www.productopinion.org
 - English, Greek, French, German
- Banner Promotion
- E-mail communication

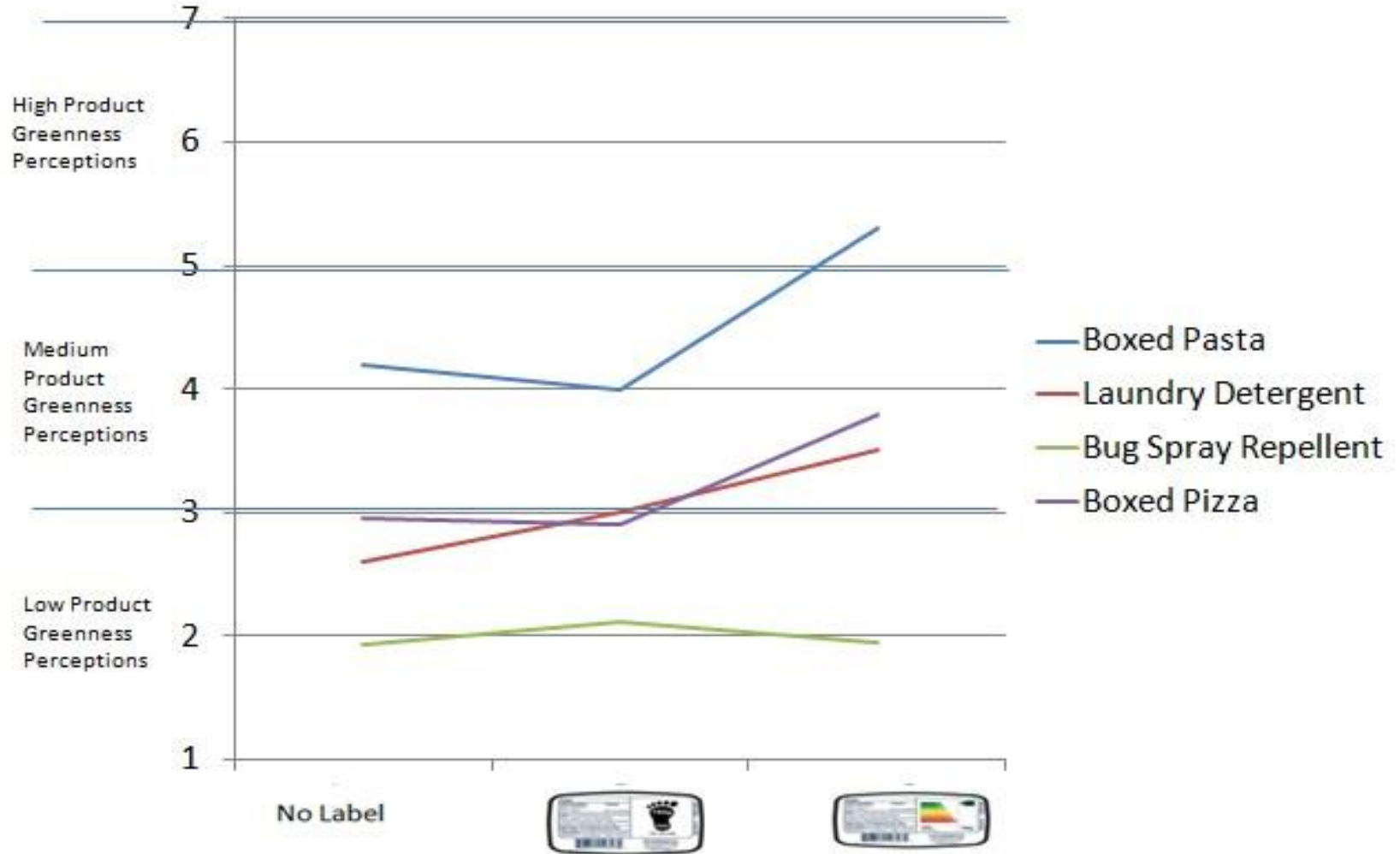


Survey Results

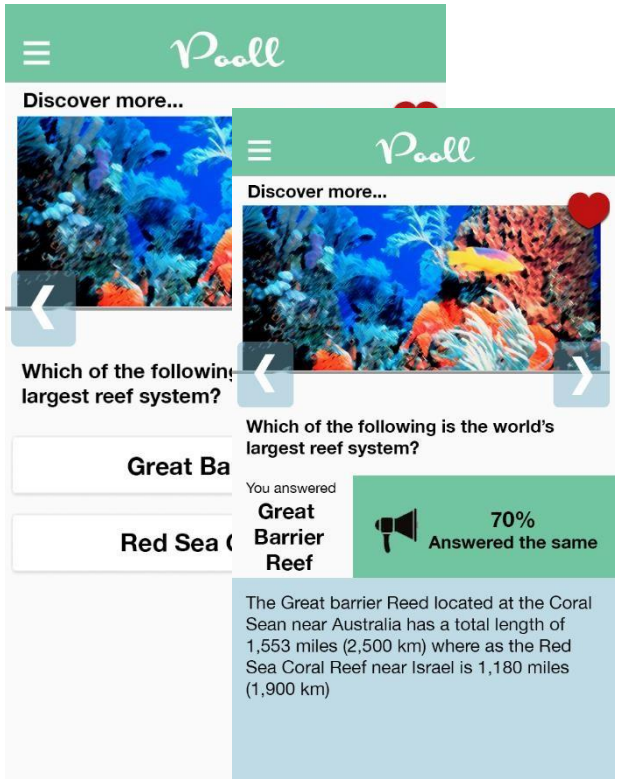
- 380 valid responses from consumers (Greece, Germany, United Kingdom, Spain, Belgium, Cyprus, Denmark, Ireland and Sweden)

		F	Sig.	
Laundry Detergent Perceptions	Between Groups	6,774	,001	←
Pasta Perceptions	Between Groups	18,178	,000	←
Bug Spray Repellent Perceptions	Between Groups	,369	,692	←
Pizza Perceptions	Between Groups	6,869	,001	←

Product Greenness Perceptions

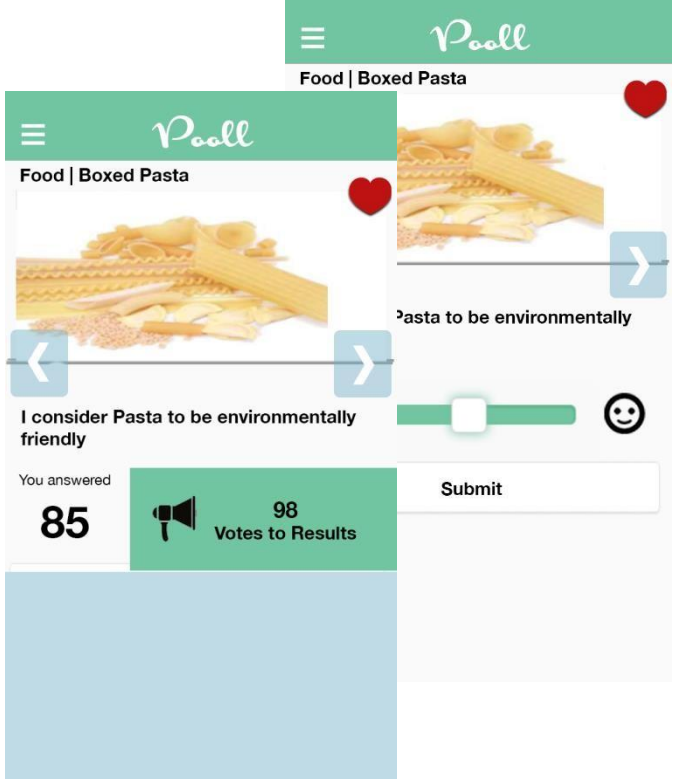


Pool Gamified Mobile App



The screenshot shows the 'Pool' app interface with a quiz titled 'Which of the following is the world's largest reef system?'. The options are 'Great Barrier Reef' and 'Red Sea Coral Reef'. The 'Great Barrier Reef' is selected, and a green bar indicates '70% Answered the same'. Below the quiz, a text box provides details: 'The Great barrier Reed located at the Coral Sean near Australia has a total length of 1,553 miles (2,500 km) where as the Red Sea Coral Reef near Israel is 1,180 miles (1,900 km)'. A 'Discover more...' link is visible at the top.

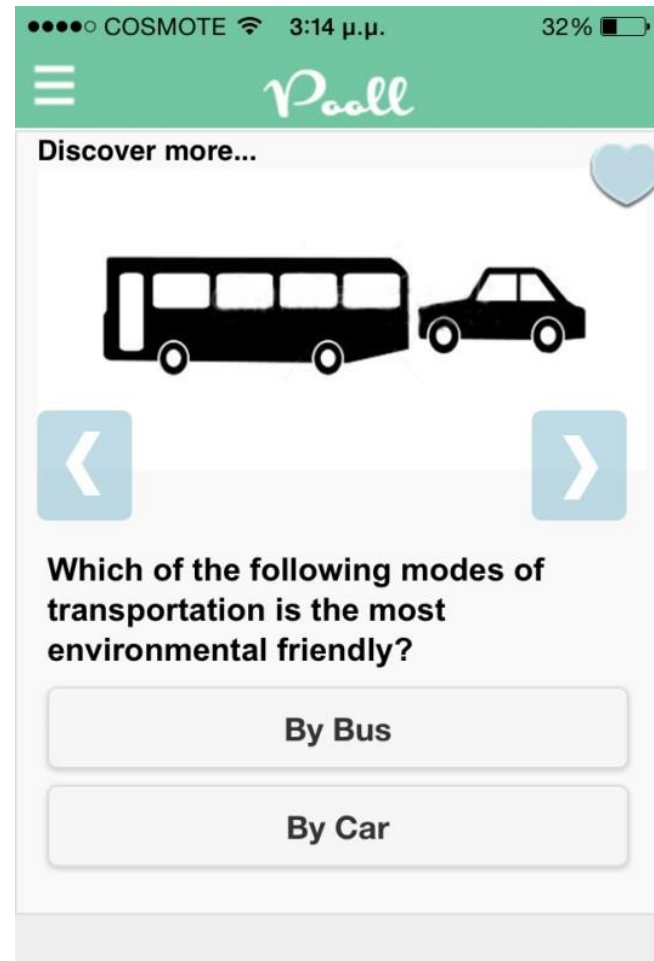
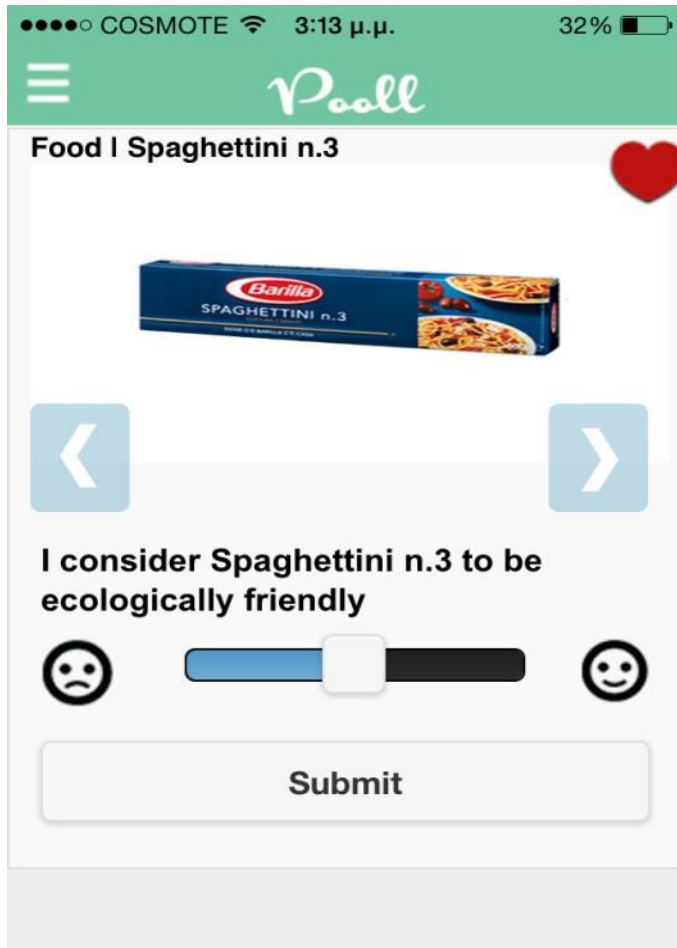
Raise Awareness



The screenshot shows the 'Pool' app interface with a survey titled 'I consider Pasta to be environmentally friendly'. The survey is set to 'Food | Boxed Pasta'. A progress bar shows the survey is partially completed. Below the survey, a green bar indicates '85' votes and '98 Votes to Results'. A 'Submit' button is visible at the bottom right. A 'Discover more...' link is visible at the top.

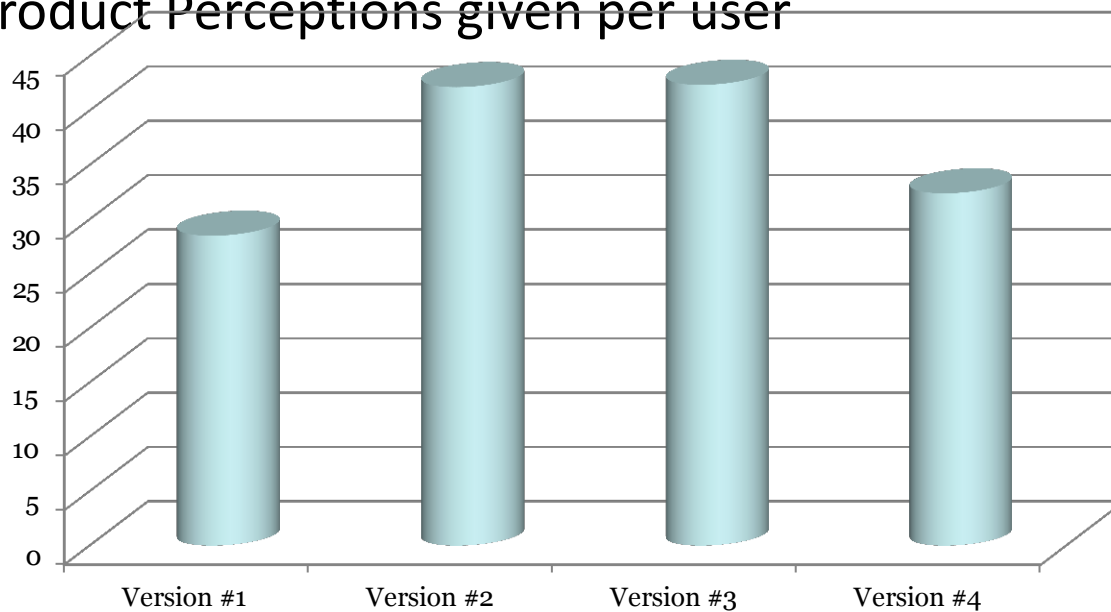
Environmental Product Perceptions

Awareness and Product Perceptions Visualization



Gamification Results

- 41 answers per user (as opposed to 25 pre-gamification)
- 28 Awareness answers per user
- 13 Product Perceptions given per user



Thank you for your attention!

akaragianaki@aueb.gr

www.acein.gr

www.eltrun.gr

**ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΑΘΗΝΩΝ**

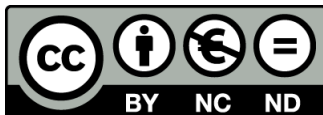


**ATHENS UNIVERSITY
OF ECONOMICS
AND BUSINESS**

Τέλος Ενότητας # 6

Μάθημα: Καινοτομία και Επιχειρηματικότητα, **Ενότητα # 6:**
Πληροφοριακά Συστήματα και Διαχείριση Εφοδιαστικής Αλυσίδας

Διδάσκων: Θεόδωρος Αποστολόπουλος, **Τμήμα:** Μεταπτυχιακό
Πρόγραμμα Σπουδών Πληροφορικής



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

