

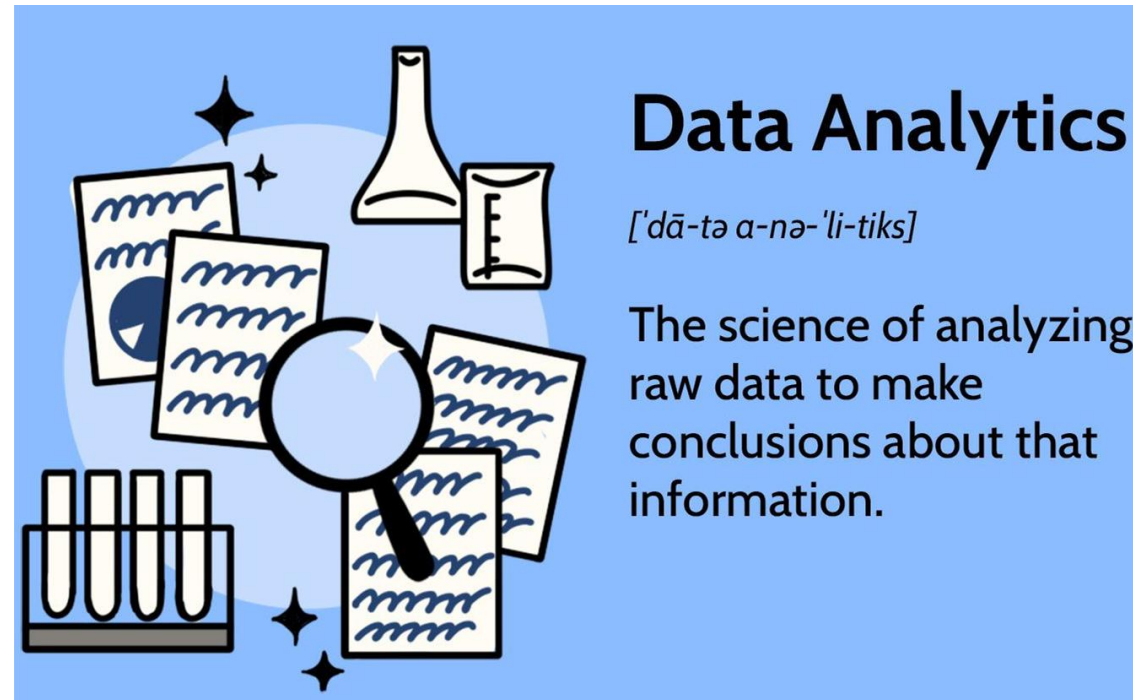
Business Analytics in Supply Chain

Κλεοπάτρα Μπαρδάκη, Δρ.
Αναπλ Καθηγήτρια, Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεματικής,
Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο
cleobar@hua.gr

Αναλυτική δεδομένων (Data Analytics)

Περιλαμβάνει τη συλλογή, την μετατροπή και την εξέταση ακατέργαστων συνόλων δεδομένων (data sets) ώστε να εξαχθούν νέα συμπεράσματα και γνώση από τα δεδομένα.

Η αναλυτική δεδομένων αξιοποιεί μια σειρά από μεθόδους/ τεχνικές/ εργαλεία όπως στατιστική, μεθόδους εξόρυξης δεδομένων, επιχειρησιακή έρευνα και άλλα.



Data Analytics

[ˈdā-tə ə-nə-ˈli-tiks]

The science of analyzing raw data to make conclusions about that information.

Αναλυτική δεδομένων (Data Analytics)

+ Επιχειρήσεις ->

Επιχειρηματική Αναλυτική (Business Analytics)

Επιχειρηματική Αναλυτική (Business Analytics)

Η επιχειρηματική αναλυτική είναι η επιστημονική διαδικασία μετατροπής δεδομένων σε πληροφορίες για τη **λήψη καλύτερων αποφάσεων**.

Ινστιτούτο Επιχειρησιακής Έρευνας και Επιστήμης Διοίκησης (INFORMS)

“Δίνοντας τη σωστή **υποστήριξη αποφάσεων** στους σωστούς ανθρώπους, τη σωστή στιγμή.”

Επιχειρηματική Αναλυτική (Business Analytics)

Η χρήση:

δεδομένων, τεχνολογιών πληροφορικής, στατιστικής ανάλυσης, ποσοτικών μεθόδων και μαθηματικών ή υπολογιστικών μοντέλων για να προσφέρει στη διοίκηση των επιχειρήσεων/ οργανισμών:

Βελτιώμενη γνώση (insight) για τις **επιχειρηματικές διαδικασίες** και **λήψη καλύτερων αποφάσεων** που βασίζονται σε αντικειμενικά στοιχεία και όχι διαίσθηση και εμπειρία.

data-driven decision making (λήψη αποφάσεων)

Επιχειρηματική Αναλυτική (Business Analytics)

Η επιχειρηματική αναλυτική θεωρείται μια **εφαρμογή οποιασδήποτε ανάλυσης δεδομένων** σε επιχειρηματικούς τομείς, για την καλύτερη λήψη αποφάσεων και τη βελτίωση της απόδοσης της επιχείρησης.

Η **αναλυτική δεδομένων αποτελεί υποσύνολο** της επιχειρηματικής αναλυτικής και μάλιστα συχνά θεωρείται ότι είναι το θεμέλιο της.

Η αναλυτική δεδομένων είναι ένα **ουσιαστικό συστατικό** της επιχειρηματικής αναλυτικής, καθώς παρέχει τα εργαλεία και τις τεχνικές που είναι απαραίτητες για την εξαγωγή πληροφοριών και γνώσης.

Επιχειρηματική Αναλυτική – Γιατί τώρα;

Οι επιχειρήσεις τώρα:

- Συλλέγουν πολλά δεδομένα όσο ποτέ πριν, από διαφορετικές πηγές (πωλήσεις, on-line πωλήσεις, σχόλια στα social media, ροές δεδομένων από αισθητήρες, clicks στα e-shops, ...)
- Συνειδητοποιούν πως η λήψη αποφάσεων χωρίς σωστή πληροφορία κοστίζει πάρα πολύ σε ένα αυξανόμενο ανταγωνιστικό περιβάλλον που οι πελάτες έχουν αυξημένες απαιτήσεις και επιλογές.
- Ψάχνουν για **γρήγορη, αξιόπιστη γνώση σε πραγματικό χρόνο** (real-time), που αφορά τις διαδικασίες τους, την εφοδιαστική τους αλυσίδα, τα τμήματα της αγοράς κ.α.

Επιχειρηματική Αναλυτική – Δεδομένα

Δεδομένα =

- Μεγάλα και Μικρά
- Εσωτερικά και εξωτερικά
- Δομημένα και Αδόμητα
- Παραδοσιακά και νέα
- Δωρεάν και Αγορασμένα

Επιχειρηματική Αναλυτική – Δεδομένα

Παραδοσιακά Δεδομένα

Δομημένα, με σχετικά μικρό μέγεθος, εύκολα στην διαχείριση -> ένα παραδοσιακό εργαλείο βάσης δεδομένων αρκεί.

Δημιουργούνται από διάφορες πηγές, συμπεριλαμβανομένων των επιχειρηματικών συναλλαγών, της δραστηριότητας των μέσων κοινωνικής δικτύωσης κ.α.

Επιχειρηματική Αναλυτική – Δεδομένα

Μεγάλα Δεδομένα

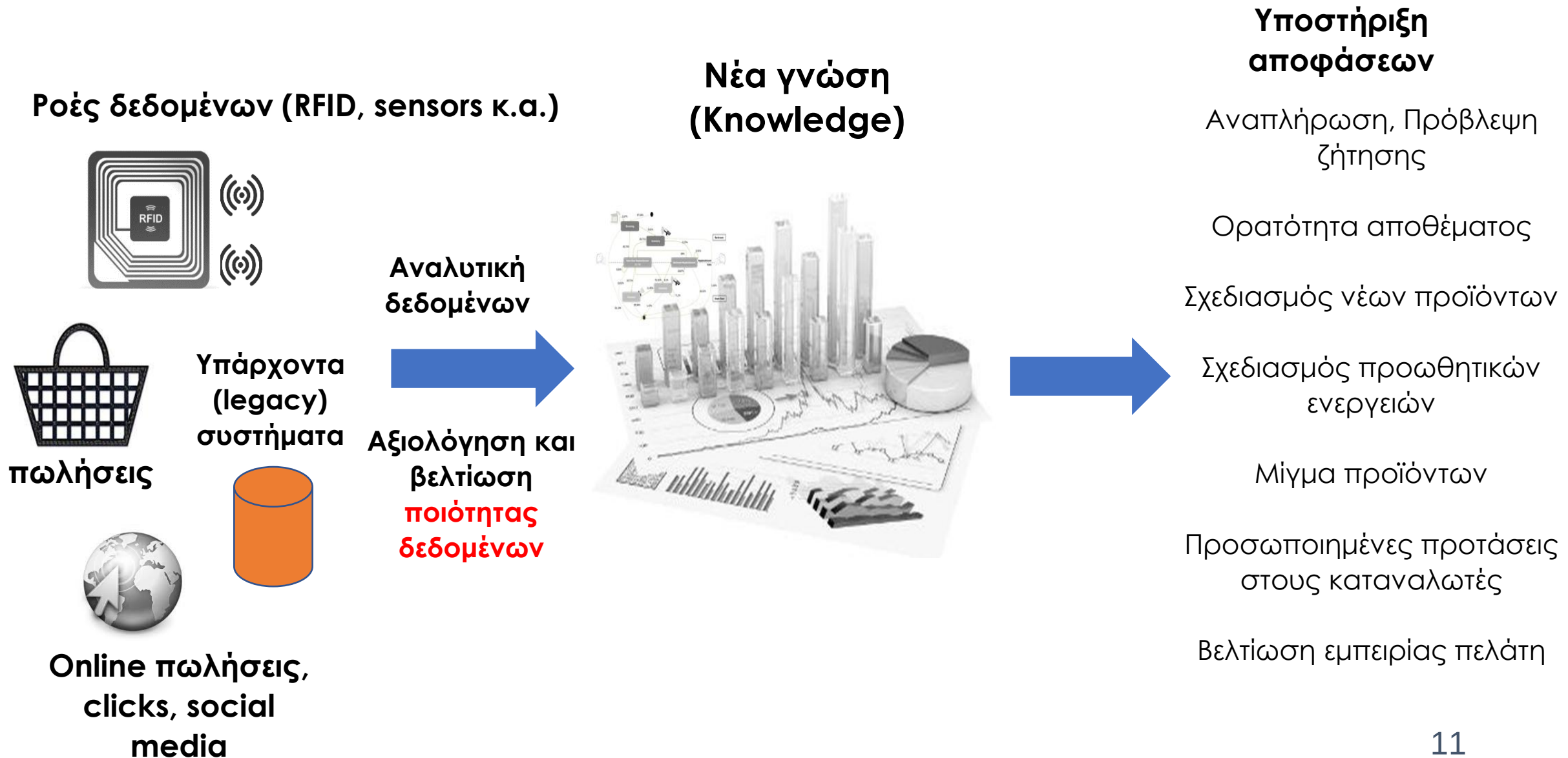
Εξαιρετικά μεγάλα και πολύπλοκα σύνολα δεδομένων, μη δομημένα ή ημιδομημένα

Απαιτούν εξειδικευμένα εργαλεία και τεχνικές, όπως υπολογιστικό νέφος και αλγόριθμους μηχανικής μάθησης και κατανεμημένα υπολογιστικά συστήματα

5Vs: volume, velocity, variety, veracity and value

- Όγκος - μεγάλος όγκος δεδομένων που παράγονται
- Ταχύτητα - υψηλή ταχύτητα με την οποία παράγονται τα δεδομένα και πρέπει να υποβληθούν σε επεξεργασία,
- Ποικιλία - διαφορετικές πηγές και τύπους δεδομένων που παράγονται,
- Ακρίβεια - ποιότητα και ακρίβεια των δεδομένων που συλλέγονται
- Αξία που προσφέρουν τα δεδομένα που συλλέγονται -> τι μπορεί να κάνει η επιχείρηση με αυτά (πχ. αναγνώριση προτύπων)

Επιχειρηματική Αναλυτική (Business Analytics)



Επιχειρηματική Αναλυτική – Γιατί έχει σημασία για τις επιχειρήσεις

- Βελτιωμένη λήψη αποφάσεων
- Ανάκάλυψη πληροφοριών/ γνώσης για την επιχείρηση
- Προώθηση παραγωγικότητας
- Αύξηση πωλήσεων
- Ρύθμιση εσωτερικών διαδικασιών, Σύνδεση τμημάτων
- Μείωση δαπανών marketing
- Αύξηση απόδοσης υπαλλήλων
- Βελτίωση διαδικασιών παραγωγής
- Βελτίωση πίστης πελατών (customer loyalty)
- Βελτιστοποίηση αποθέματος

Επιχειρηματική Αναλυτική – Βασικά Οφέλη



**Εντοπισμός & ανάλυση
δεδομένων**



**Λήψη καλύτερων
αποφάσεων**



**Βελτίωση
λειτουργικότητας**



**Εντοπισμός
τάσεων αγοράς**

Επιχειρηματική Αναλυτική – Προκλήσεις

- Υψηλής ποιότητας δεδομένα;
- Χώρος αποθήκευσης δεδομένων
- Υπολογιστικές υποδομές για ανάλυση των δεδομένων
- Ιδιωτικά δεδομένα (data privacy)
- Μετάφραση των αποτελεσμάτων της ανάλυσης σε γνώση κατανοητή στο προσωπικό των επιχειρήσεων (business stakeholders)
- Προσωπικό με δεξιότητες (skills) αναλυτικής δεδομένων κ διαχείρισης αντίστοιχων έργων

Επιχειρηματική Αναλυτική – Προκλήσεις – Ποιότητα δεδομένων

Ποιότητα δεδομένων -> Επιχειρηματική Αναλυτική -
>

Αποτελεσματική; Λήψη αποφάσεων

Garbage in -> Garbage out

Επιχειρηματική Αναλυτική – Προκλήσεις – Ποιότητα δεδομένων

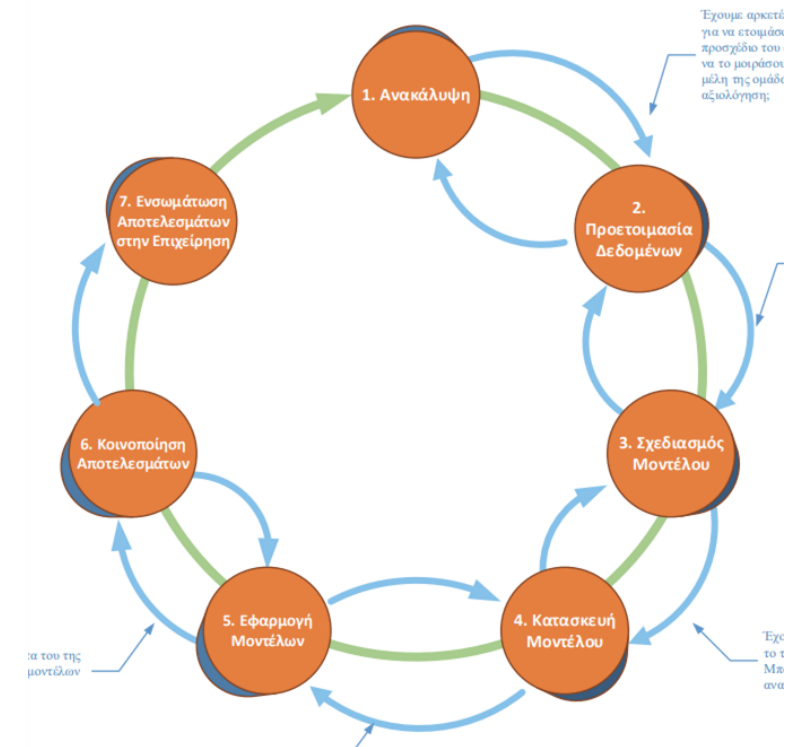
Ποιότητα δεδομένων

- **Fitness for use** (κατάλληλα για χρήση από τους λήπτες αποφάσεων)
- Υψηλής ποιότητας δεδομένα -> υψηλή αξία για την επιχείρηση -> Ανταγωνιστικό πλεονέκτημα
- Πολυδιάστατη έννοια
 - Ακρίβεια (accuracy)
 - Πληρότητα (completeness)
 - Επικαιροποίηση (timeliness)

Κύκλος Διαδικασιών Επιχειρηματικής Αναλυτικής

7 στάδια

- Ορισμός του προβλήματος/ απαιτήσεις της επιχείρησης
- Εξαγωγή δεδομένων από διάφορους πόρους μέσω της εξόρυξης
- Ανάλυση δεδομένων με τεχνικές και εργαλεία
- **Κατανόηση των πληροφοριών που προκύπτουν** και η πρόβλεψη των μελλοντικών αποτελεσμάτων
- Εύρεση της καλύτερης πιθανής λύσης
- Λήψη κατάλληλης απόφασης
- Εφαρμογή απόφασης

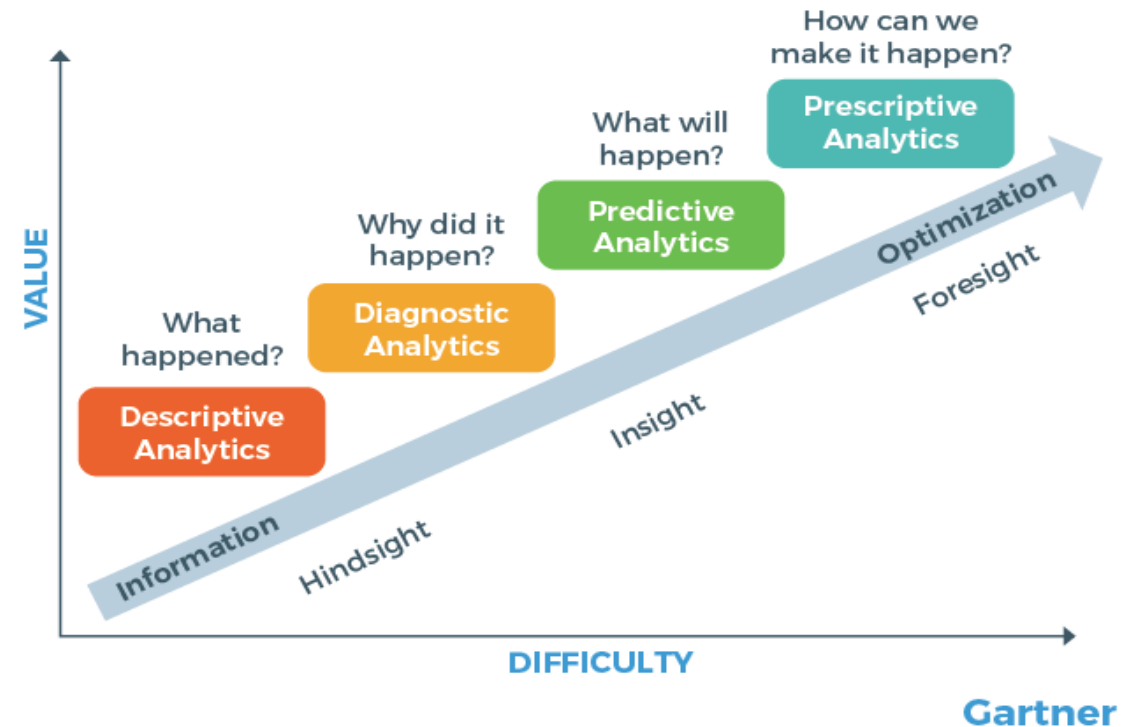


Τύποι Αναλυτικής δεδομένων

4 τύποι

- Περιγραφική αναλυτική,
- Διαγνωστική αναλυτική
- Προγνωστική αναλυτική
- Καθοδηγητική αναλυτική

Analytic Value Escalator



Περιγραφική αναλυτική δεδομένων

Περιγράφει το παρελθόν, το οποίο αναφέρεται σε οποιοδήποτε χρονικό σημείο

- Τι έχει συμβεί και τι συμβαίνει τώρα στην επιχείρηση;
- Αναφέρει συμπεριφορές και προβλήματα του παρελθόντος -. Αποφυγή ίδιων λαθών
- Ορισμένα παραδείγματα:
 - Αναφορές για τα αποθέματα, τις πωλήσεις, τους πελάτες και το προσωπικό
 - Ανάλυση ισολογισμού, κατάσταση λογαριασμού αποτελεσμάτων
- Απαντήσεις σε
 - Ποιος είναι ο μέσος εβδομαδιαίος αριθμός πωλήσεων;
 - Ποια είναι τα μηνιαία έσοδα ανά ομάδα προϊόντων;
 - Πόσο ευχαριστημένοι ήταν οι πελάτες τον τελευταίο μήνα;
 - Τι ποσοστό αποθέματος περίσσεψε φέτος;
 - Πόσο ευχαριστημένοι έμειναν οι υπάλληλοι από τις συνθήκες εργασίας τους;

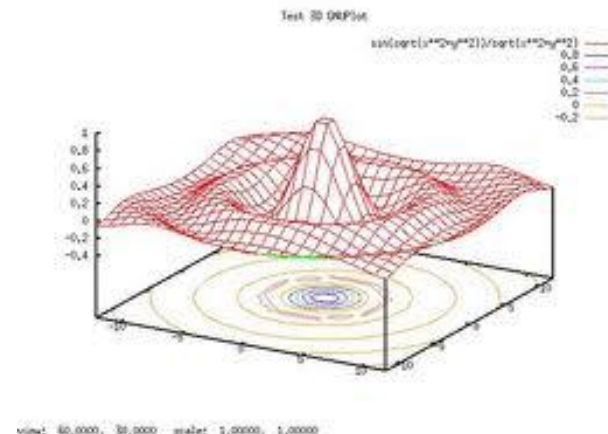
Διαγνωστική αναλυτική δεδομένων

Προσδιορίζει τις αίτιες των τάσεων και των συσχετισμών μεταξύ των μεταβλητών.

- Απαντάει στο «γιατί» συνέβη κάτι
- Χρησιμοποιεί πιθανότητες, εξόρυξη δεδομένων και συσχετισμούς για την αποκάλυψη των βασικών αιτιών των γεγονότων.
- Εντοπίζει πρότυπα/ επαναλαμβανόμενα μοτίβα
- Δίνει απαντήσεις σε ερωτήματα, όπως
 - γιατί εισήχθησαν τόσοι ασθενείς στο νοσοκομείο τον περασμένο μήνα.
 - γιατί παρατηρείται κάποια «ανωμαλία» στις πωλήσεις, στη συμπεριφορά των πελατών;
 - γιατί οι πελάτες αγοράζουν ένα συγκεκριμένο προϊόν και όχι κάποιο άλλο;

Περιγραφική κ Διαγνωστική αναλυτική δεδομένων

Year 2000				
Line Items	Audio Division		Video Division	
	Budget	Actual	Budget	Actual
Cost of Goods Sold	\$6,851,006.49	\$7,132,961.38	\$4,322,514.74	\$4,526,954.71
Marketing Expense	\$750,179.20	\$756,596.17	\$455,048.05	\$462,815.40
Research and Development Expense	\$538,243.39	\$538,014.73	\$329,890.95	\$336,808.13
Selling Expense	\$1,632,921.64	\$1,579,790.18	\$966,887.49	\$927,970.90
Taxes	\$314,658.05	\$319,390.19	\$202,636.67	\$200,205.01
Year 2001				
Line Items	Audio Division		Video Division	
	Budget	Actual	Budget	Actual
Cost of Goods Sold	\$2,554,556.31	\$2,700,773.16	\$1,726,031.16	\$1,773,448.08
Marketing Expense	\$294,766.22	\$290,696.70	\$187,757.29	\$176,778.55
Research and Development Expense	\$200,719.90	\$193,236.83	\$134,270.95	\$125,725.88
Selling Expense	\$620,427.30	\$611,649.47	\$405,092.93	\$400,181.91
Taxes	\$130,926.70	\$122,526.31	\$82,450.78	\$80,671.87

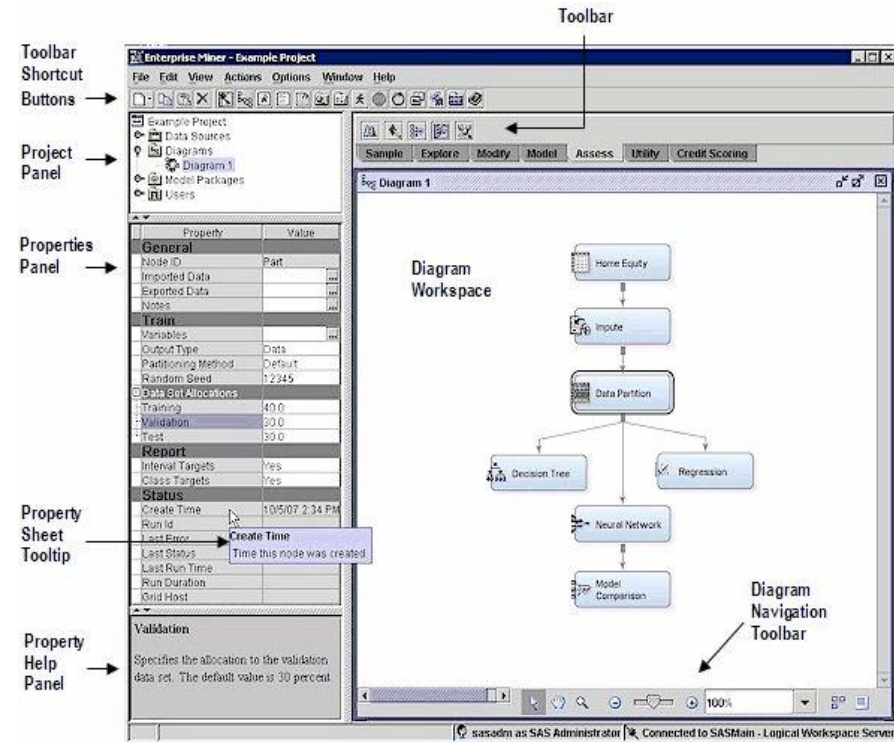
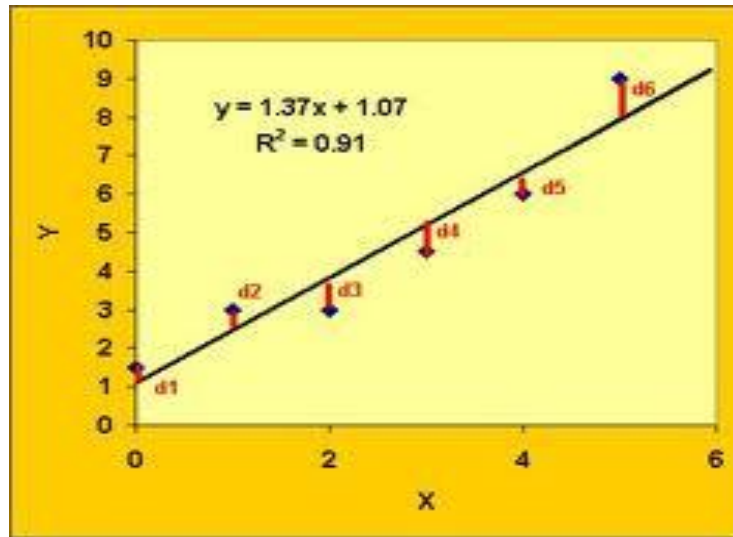


Τι έχει συμβεί και γιατί;

Προγνωστική αναλυτική δεδομένων

- Βοηθά στην πρόβλεψη του **τι είναι πιθανό να συμβεί στο μέλλον** και **τι εκκρεμεί** με βάση τα τρέχοντα δεδομένα, Χρησιμοποιεί στατιστική, προσομοίωση, προγραμματισμό κ.α.
- Οι επιχειρήσεις χρησιμοποιούν αυτόν τον τύπο αναλυτικής, προκειμένου **να προβλέψουν το μέλλον του οργανισμού**, να καταλάβουν τον λόγο και να λάβουν τα κατάλληλα μέτρα.
- Για παράδειγμα, μια επιχείρηση μπορεί να ενημερωθεί για τις τάσεις που θα υπάρξουν το επόμενο διάστημα, αλλά και για το ποιοι πελάτες θα παραμείνουν, ποιοι θα αλλάξουν την συνδρομή τους και ποιοι θα αποχωρήσουν -> σχεδίαση κατάλληλων στρατηγικών μάρκετινγκ
- Ορισμένα, ερωτήματα που απαντά:
 - Ποιες ομάδες πελατών είναι πιο πιθανό να αγοράσουν το συγκεκριμένο προϊόν;
 - Κατά πόσο θα επηρεάσει ένα καιρικό φαινόμενο την ζήτηση και την διαθεσιμότητα ενός προϊόντος;
 - Κατά πόσο θα επηρεάσει ένα φυσικό φαινόμενο την εισαγωγή των ασθενών στα νοσοκομεία;

Προγνωστική αναλυτική δεδομένων



Τι θα συμβεί;

Μηχανική μάθηση, νευρωνικά δίκτυα, κ.α.

Καθοδηγητική αναλυτική δεδομένων

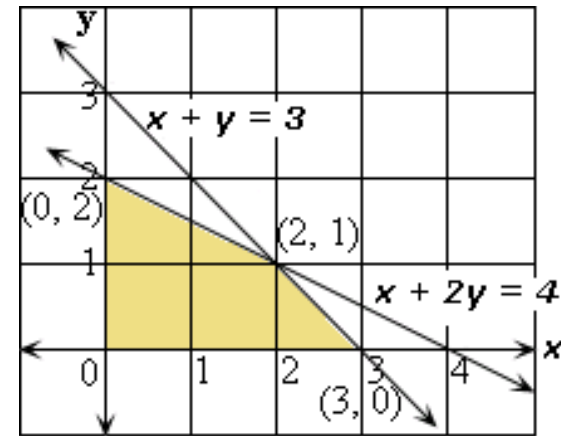
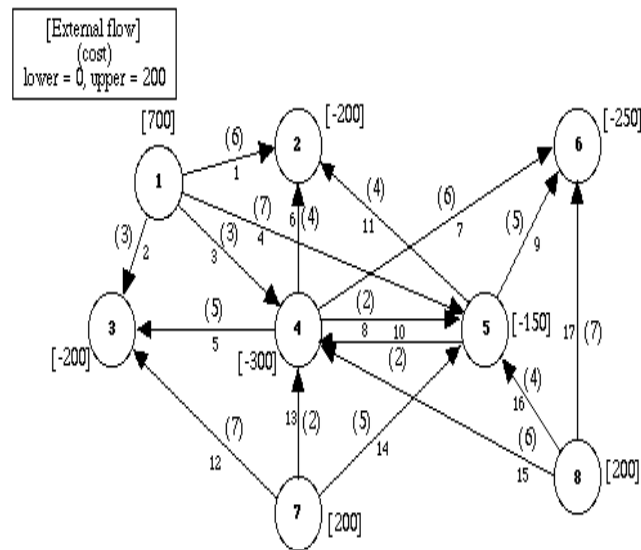
Συνδυασμός περιγραφικής και προγνωστικής ανάλυσης

- Χρησιμοποιεί τεχνικές εξόρυξης δεδομένων, μηχανική γνώση, deep learning, τεχνητή νοημοσύνη και νευρωνικά δίκτυα προκειμένου να οδηγηθεί στην **βέλτιστη λύση**.
- Ασχολείται με το ερώτημα του **πώς πρέπει να είναι κάτι** και τι πρέπει να κάνουν οι υπεύθυνοι για να πετύχουν τον σκοπό αυτό, καθορίζοντας την βέλτιστη πορείας δράσης, αλλά και την εύρεση εναλλακτικών αποφάσεων.

Κάποια γενικά ερωτήματα που απαντάει:

- Τι είδους προσφορά πρέπει να κάνουμε σε κάθε πελάτη;
- Τι στρατηγική μάρκετινγκ πρέπει να χρησιμοποιήσουμε ανά τμήμα αγοράς;
- Πότε να κυκλοφορήσουμε το συγκεκριμένο προϊόν;

Καθοδηγητική αναλυτική δεδομένων



*Τι πρέπει να συμβεί;
Ποιο το βέλτιστο σενάριο;*

Τεχνικές για την αναλυτική δεδομένων

Προσομείωση,

Εξόρυξη δεδομένων

Οπτικοποίηση δεδομένων

Μηχανική μάθηση

Βελτιστοποίηση

Ανάλυση συστάδων

Ανάλυση ρίσκου

Μαθηματική μοντελοποίηση

.....



Τορ Εργαλεία Επιχειρηματικής Αναλυτικής



Επιχειρηματική Αναλυτική - εφαρμογές

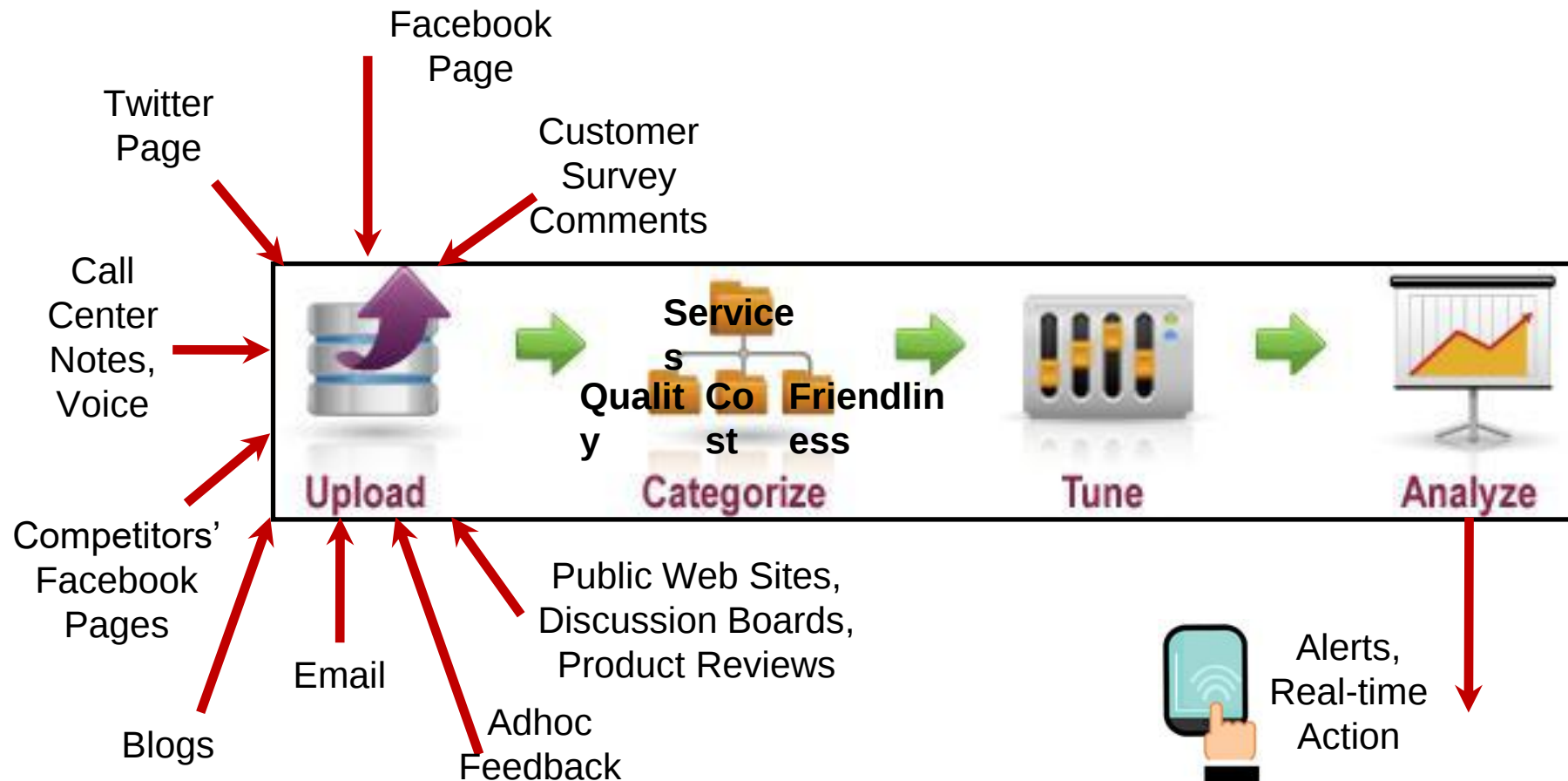
- Διαχείριση πελατών
- Σχεδίαση προσωποποιημένων προωθητικών ενεργειών
- Διαχείριση αποθέματος
- **Πρόβλεψη ζήτησης**
- **Ανάλυση ζήτησης στα e-shops**
- Σχεδιασμός νέων προϊόντων
- Τιμολόγηση προϊόντων
-

Αναλυτική στο Λιανεμπόριο (Retail Analytics) - εφαρμογές

- Ανάλυση καλαθιού
- Ανάλυση κειμένου/ σχολιών πελατών
- Ομαδοποίηση πελατών (customer segmentation/clustering)
- Ανασχεδιασμός μίγματος προϊόντων
- Πρόβλεψη ζήτησης και παραγγελιοδοσία -> αποτροπή out-of-stock
-

Αναλυτική κειμένου / Αναλυτική συναισθήματος

Προσδιορίζεται η συναισθηματική χροιά (θετικό, ουδέτερο ή αρνητικό) των σχολίων/ αναφορών πελατών για τα προϊόντα/ υπηρεσίες των εταιριών.

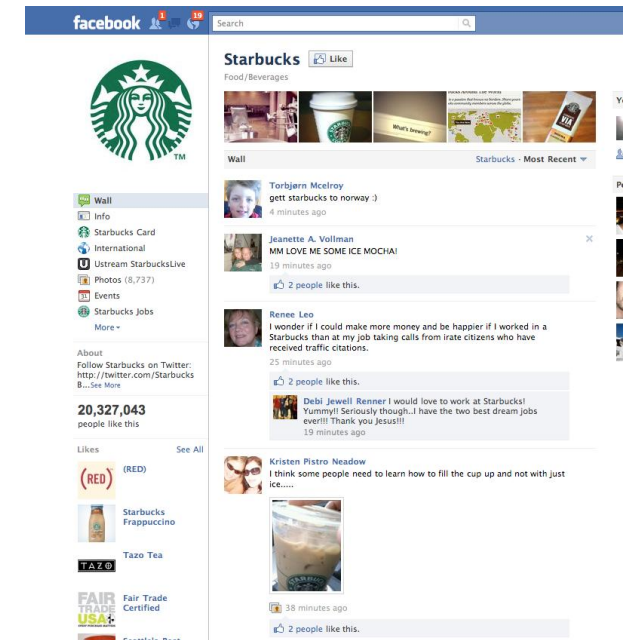


Αναλυτική κειμένου / Αναλυτική συναισθήματος

Τορ Εργαλεία

- Critical Mention
- Brandwatch
- MonkeyLearn
- Talkwalker
- Quick Search

Starbucks και McDonalds ανέλυσαν τα σχόλια των followers για να εκτιμήσουν την εισαγωγή νέων γεύσεων.



Αναλυτική κειμένου / Αναλυτική συναισθήματος

Κλάδοι που ωφελούνται, πχ.

Επιχειρήσεις Λιανικού Εμπορίου: Κατανοούν τα συναισθήματα των πελατών σχετικά με τα προϊόντα τους και μπορούν να βελτιώσουν την **εμπειρία εξυπηρέτησης**.

Μόδα και Ομορφιά: Αντιλαμβάνονται τις προτιμήσεις των πελατών για προϊόντα και χρησιμοποιούν τα δεδομένα για να δημιουργήσουν **πιο στοχευμένες ενέργειες και νέα προϊόντα**.

Τεχνολογία και Gadgets: Εντοπίζουν ποια χαρακτηριστικά ενθουσιάζουν το κοινό ή τι προκαλεί απογοήτευση, **βελτιώνοντας έτσι τις μελλοντικές εκδόσεις προϊόντων**.

Τουρισμός και Φιλοξενία: Αναλύουν τις εμπειρίες των πελατών τους για να βελτιώσουν τις υπηρεσίες τους και να **αντιμετωπίσουν τυχόν αρνητικά σχόλια** στα social media.

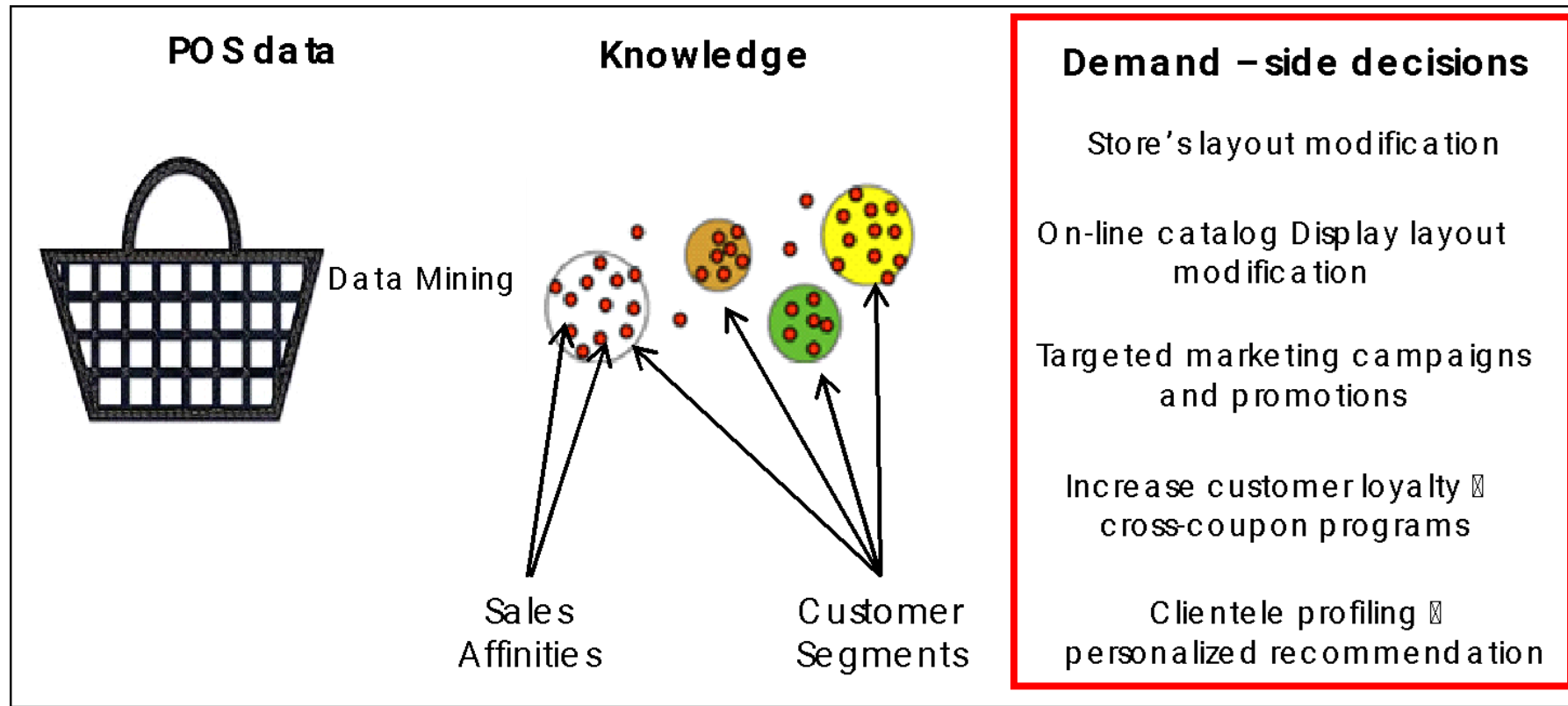
Υγεία και Φαρμακευτικός Τομέας: Ανιχνεύουν αρνητικά σχόλια και βελτιώνουν την επικοινωνία τους, εξασφαλίζοντας **μεγαλύτερη εμπιστοσύνη** στο brand τους.

Μπορεί να γίνει και σε πραγματικό χρόνο (real time)

Εφαρμογές/ Μελέτες περίπτωσης σε επιχειρήσεις:

Αναλυτική καλαθιού στο λιανεμπόριο

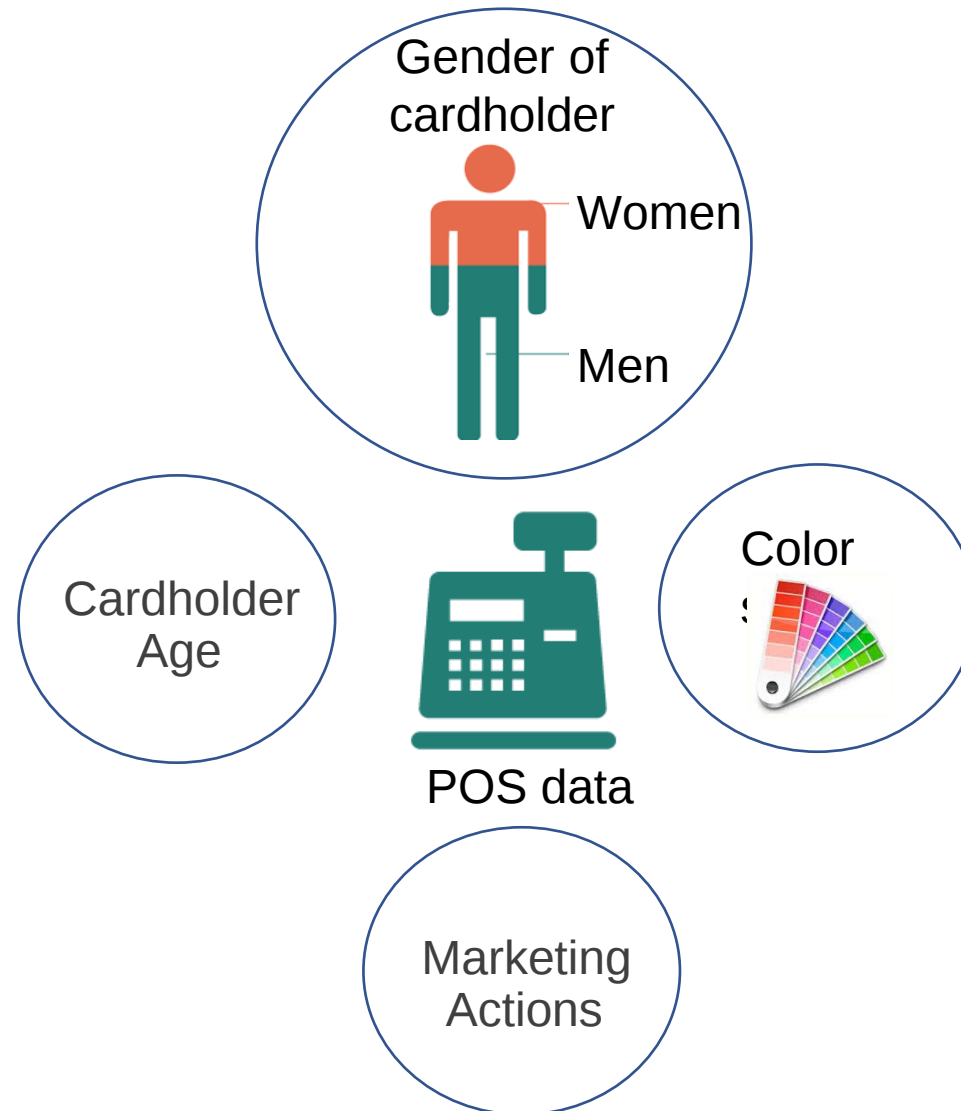
Αναλυτική καλαθιού πελάτη



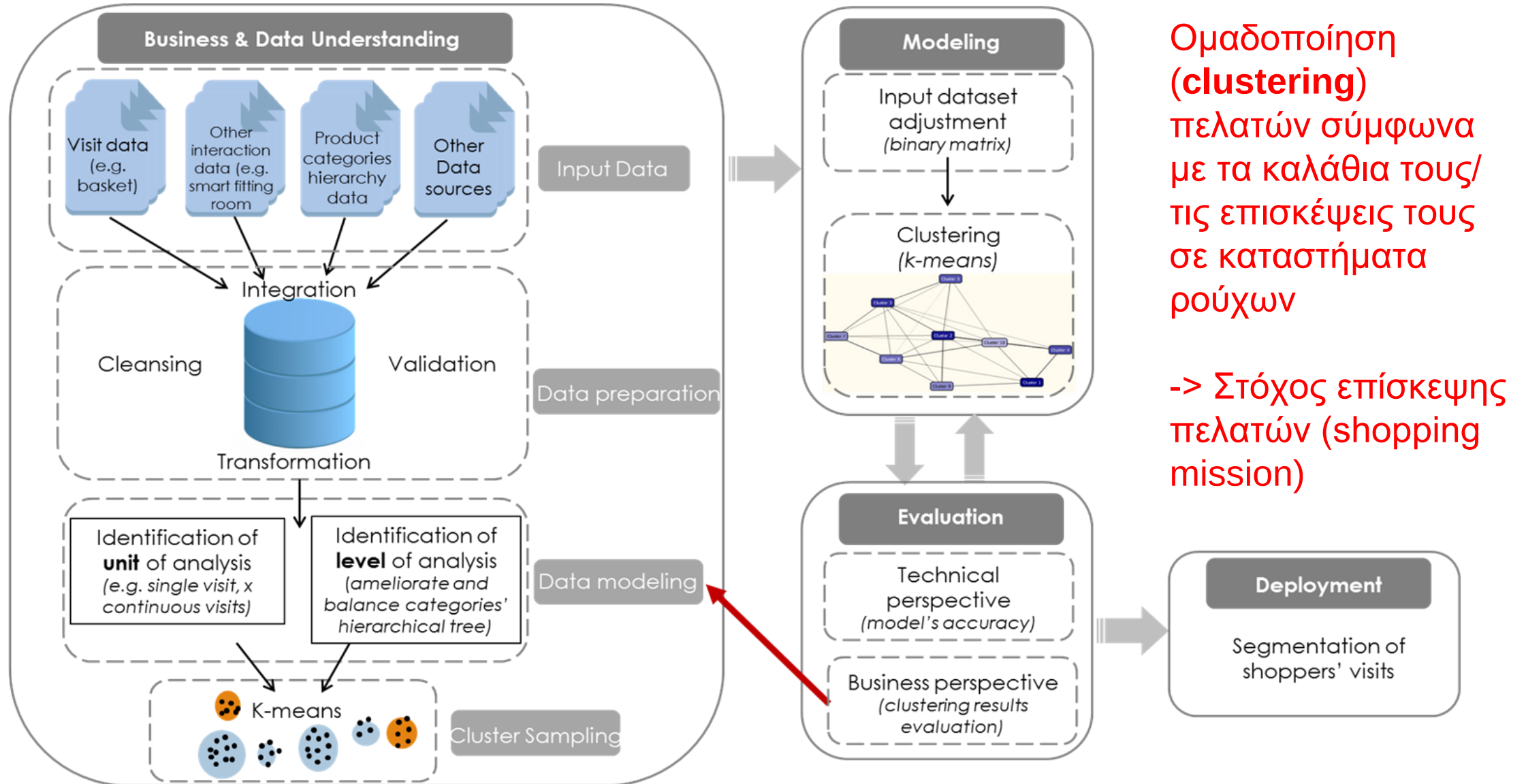
Τι θέλω να βελτιώσω;

Ποιες αποφάσεις;

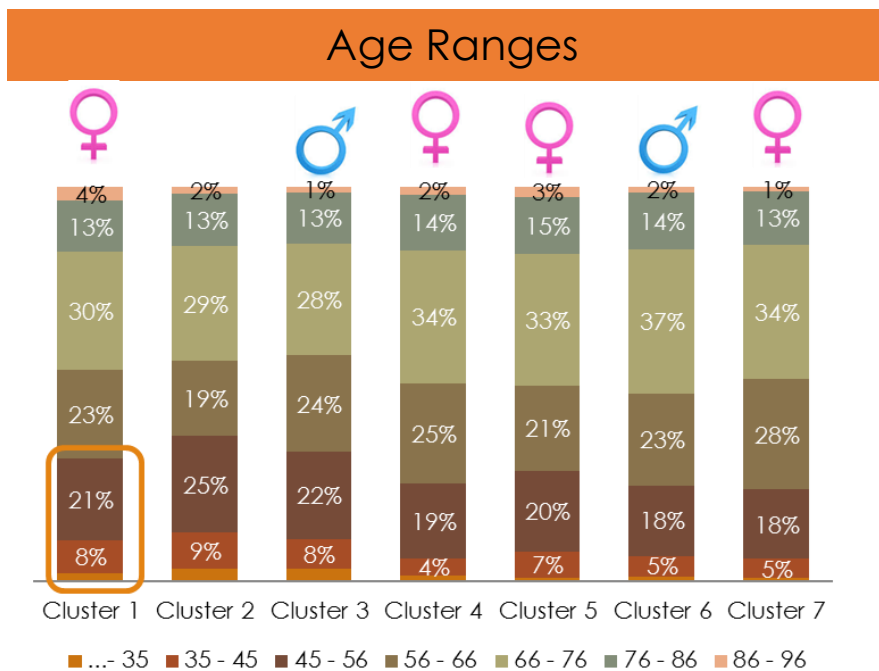
Δεδομένα



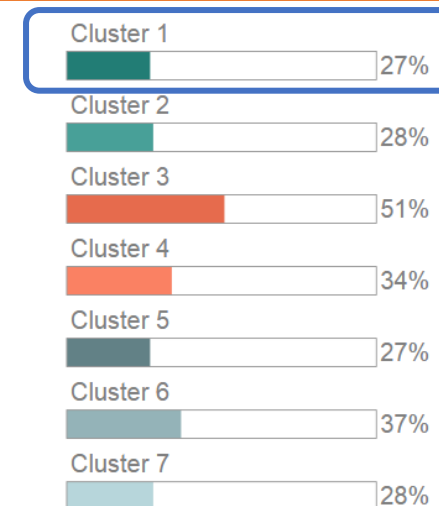
Αναλυτική καθαθιού πελάτη



Cluster 1		
Variables		Probability
Women shirt		49 %
Women Blouse		36 %
Women pants		23 %
Women pullover		22 %
Women cardigan		16 %
Women Denim_jeans		14 %
Women Jacket		13 %
Women Knit Shirts		13 %
Women Underwear		10 %
Women scarfs		8 %
Women Accessories		8 %
House		8 %
Women Dress		7 %
Women pants short		7 %
Women Skirt short		7 %



% of items → Marketing actions



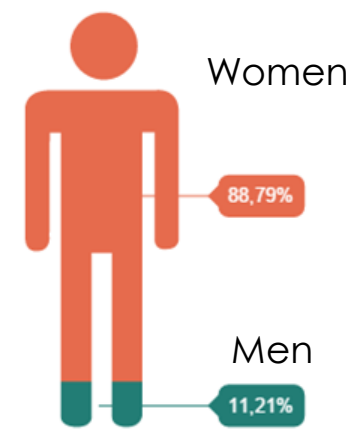
Younger (&single?) casual outfit

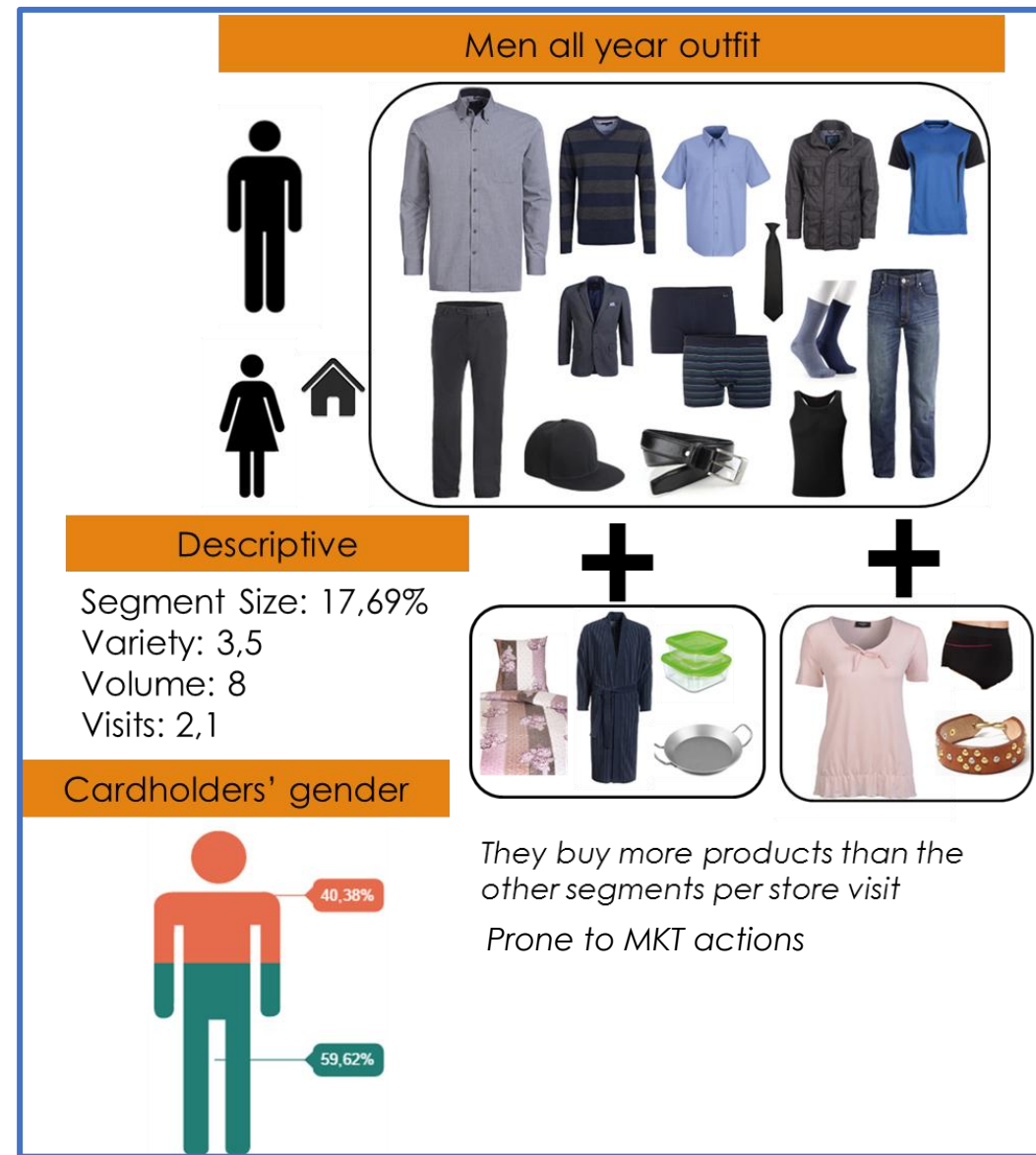
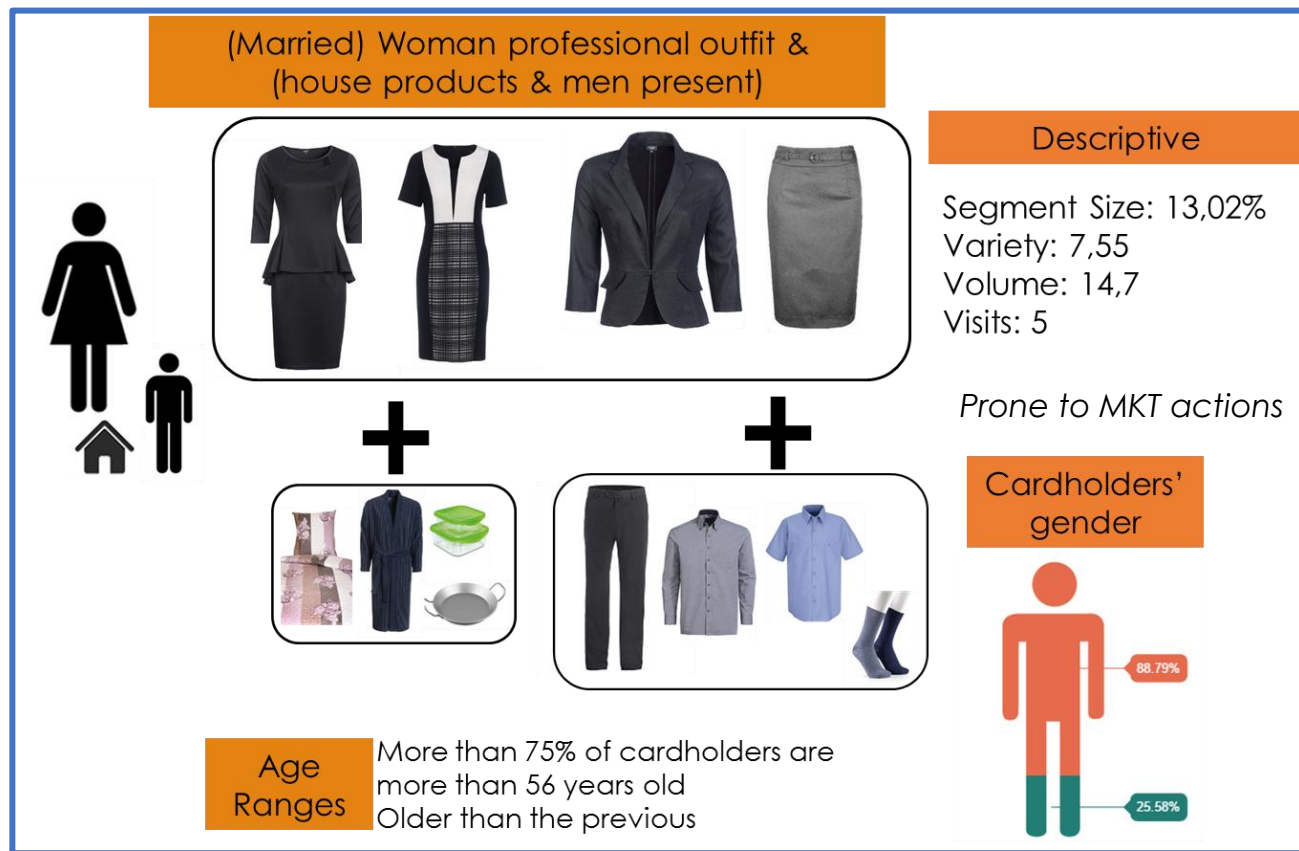


Descriptive

Segment size: 20,19%
 Variety: 3,22
 Volume: 4,95
 Visits: 1,8

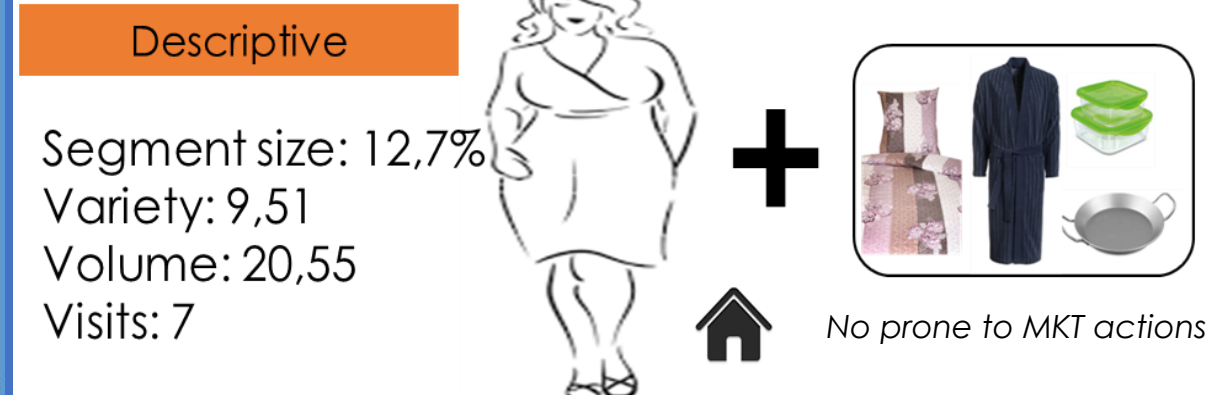
Gender of cardholders







Large Size woman
(buys only clothes for her, house products & men socks)



Couple's draft clothing
(men driven)



Descriptive

Segments size: 10,06%
Variety: 13,53
Volume: 32,4
Visits: 8,6

The oldest segment
Too Prone to MKT actions



Descriptive

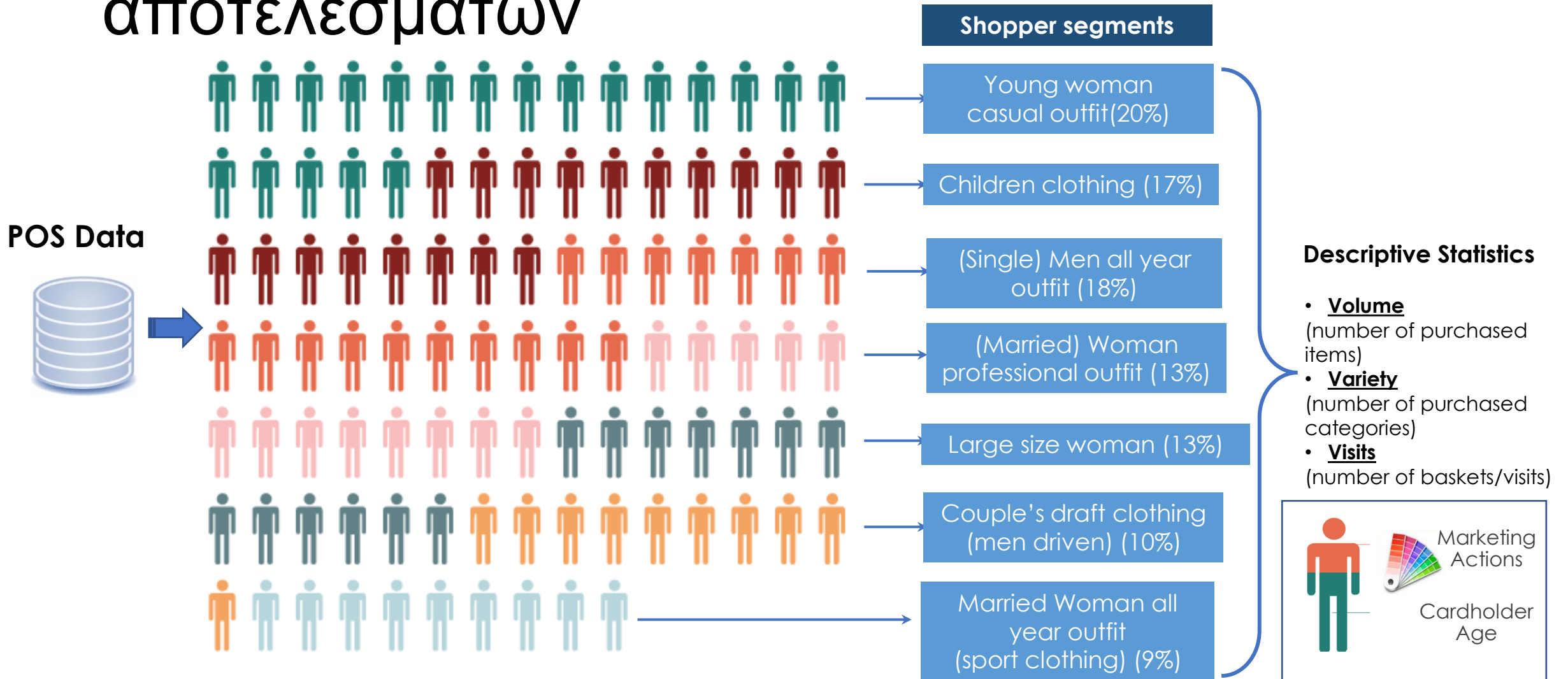
Segment Size: 8,94%
Variety: 18,92
Volume: 49,5
Visits: 14

Married Woman all year outfit
(house products & men basics & sport clothing)

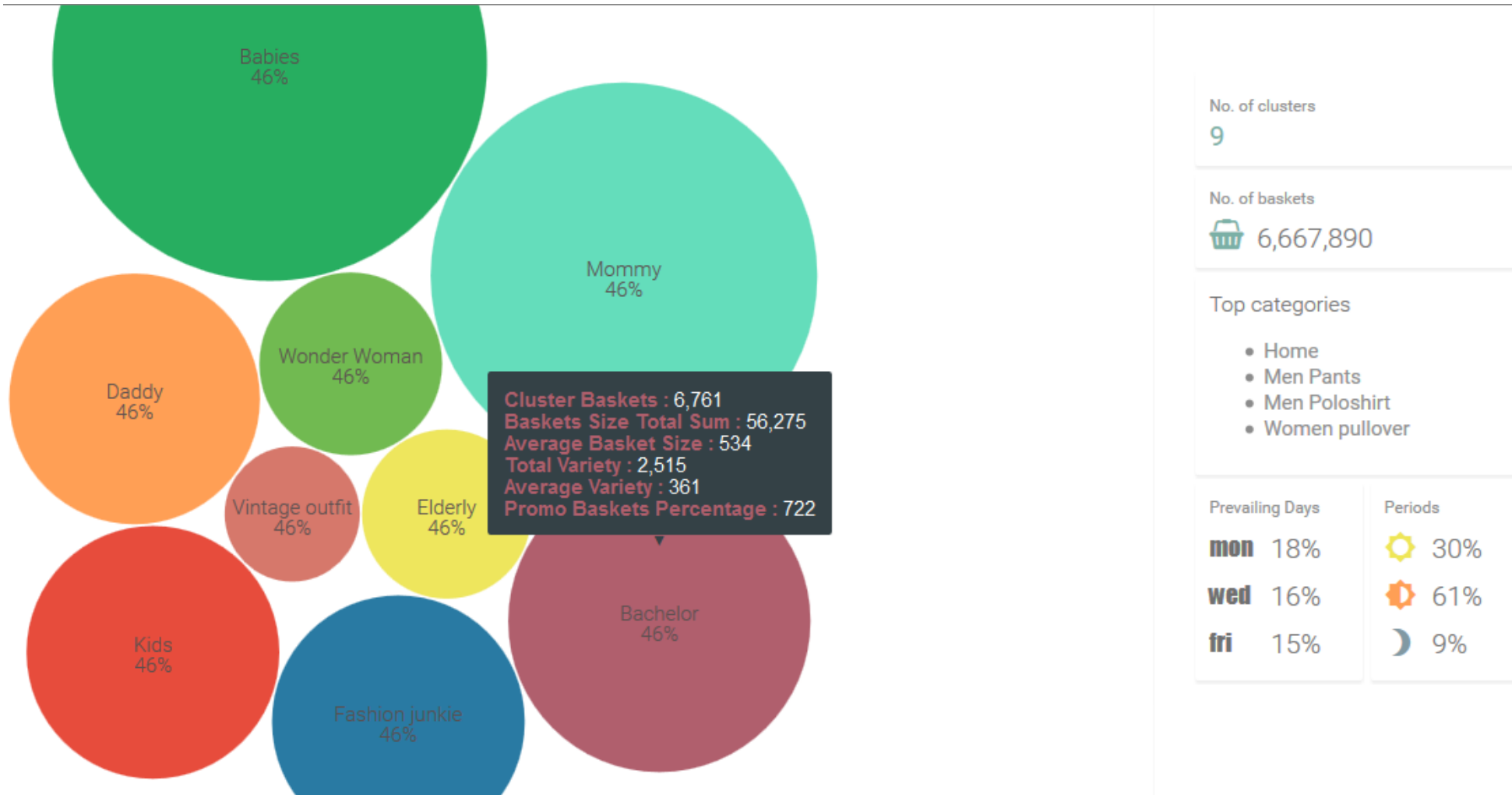


Not so prone to MKT actions

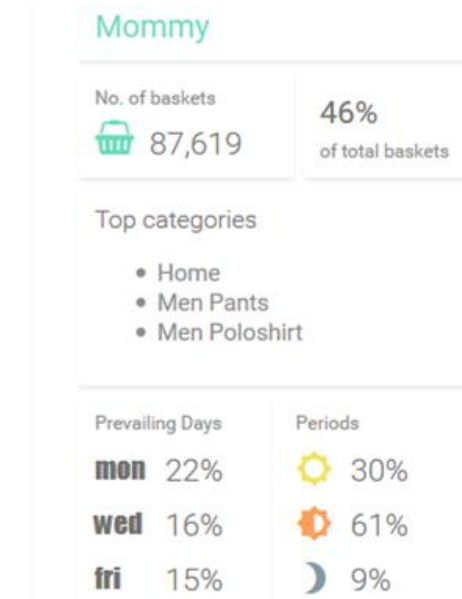
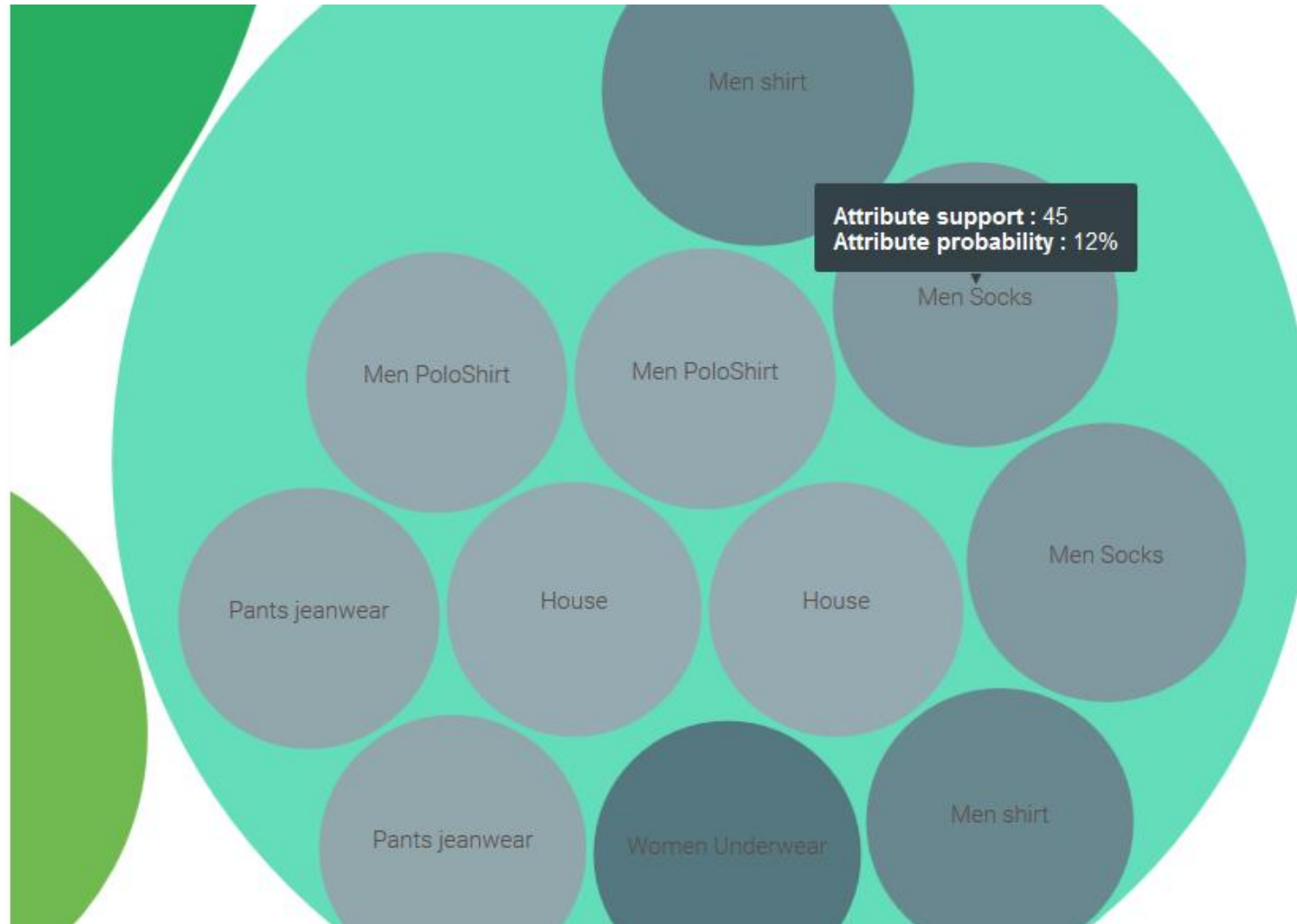
Αναλυτική καλαθιού πελάτη – Οπτικοποίηση αποτελεσμάτων



Οπτικοποίηση ομάδων πελατών (customer segments)

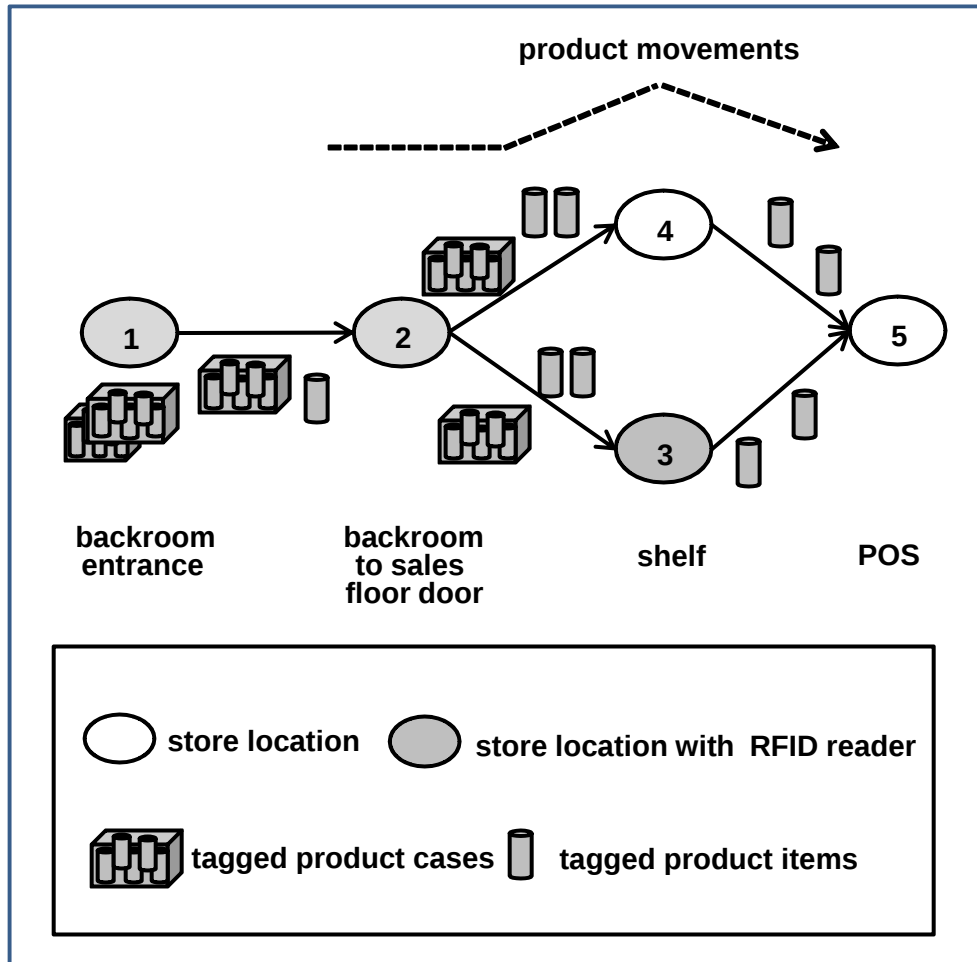


Ζουμάρω σε Shopper/ Customer Segment



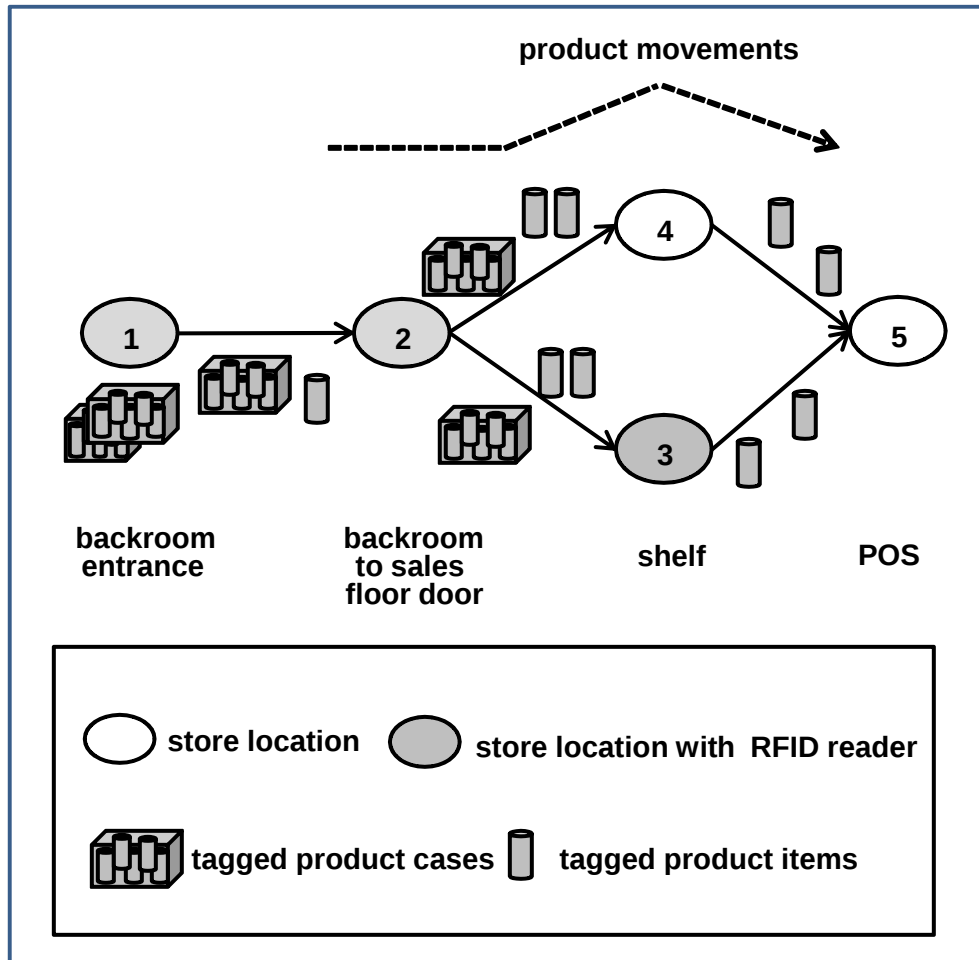
Category	Probability	Support
House	10%	37%
Men PoloShirt	10%	38%
Men shirt	14%	53%
Men Socks	12%	45%
Pants jeanswear	11%	39%
Women Underwear	11%	60%

Αναλυτική RFID δεδομένων μέσα σε κατάστημα λιανεμπορίου



- Τα προϊόντα με RFID ετικέτα κινούνται μέσα στο κατάστημα (αναπλήρωση, αγορά, ...)
- *RFID αναγνώστες διαβάζουν τα προϊόντα στα ράφια, στις πόρτες της πίσω αποθήκης*
- *Παράγονται ροές RFID δεδομένων*
- *Οι RFID ετικέτες αντικαθιστούν τα barcodes κ προσφέρουν μοναδική αναγνώριση*

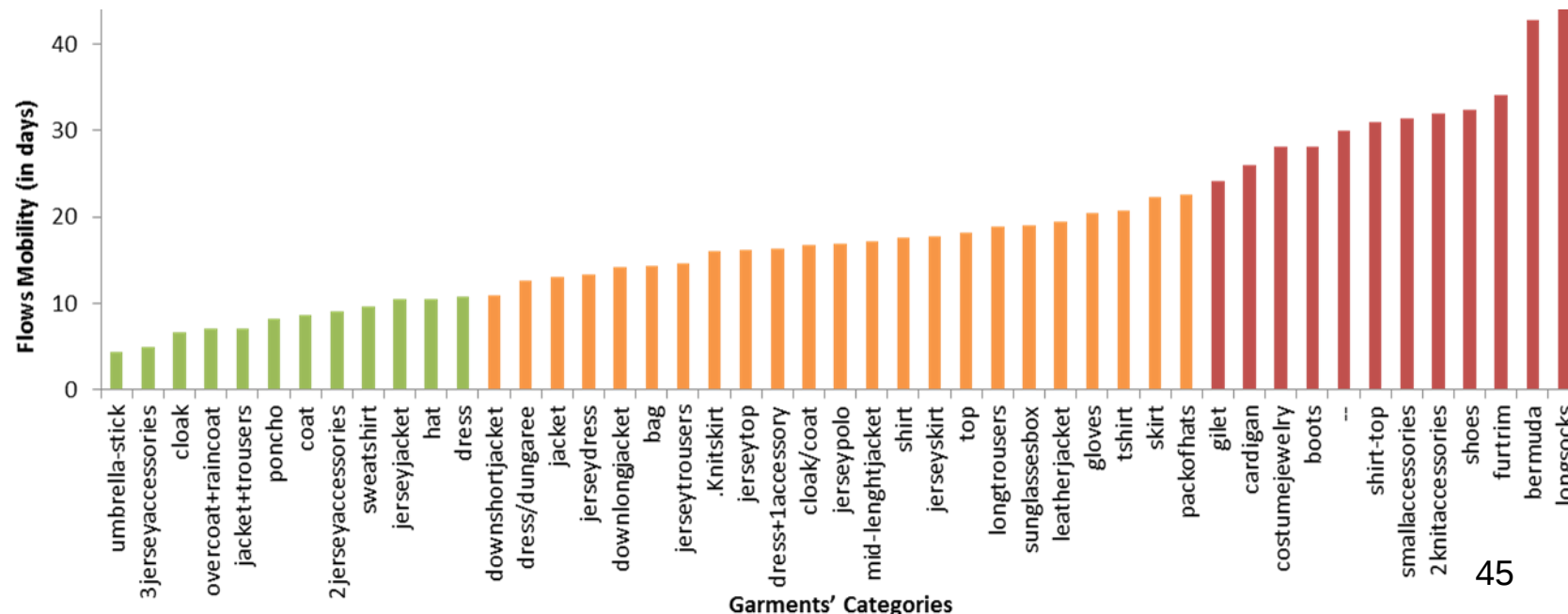
Αναλυτική RFID δεδομένων μέσα σε κατάστημα λιανεμπορίου



- Με ανάλυση των δεδομένων έχω **νέα γνώση – νέες μετρικές απόδοσης (νέα KPIs)**
 - Ποσο χρόνο παραμένει κάθε προϊόν σε ένα σημείο πχ. ράφι
 - Πόσα προϊόντα παίρνουν από κάθε σημείο, κάθε στιγμή

Αναλυτική RFID δεδομένων μέσα σε κατάστημα λιανεμπορίου -> λήψη αποφάσεων

- Πλήρης ορατότητα προϊόντων
- Ανίχνευση καθυστερήσεων μέσα στο κατάστημα
- Επανασχεδιασμός χώρου προϊόντων μέσα στο κατάστημα
- Δυναμική τιμολόγηση προϊόντων
- Λίστα αναπλήρωσης σύμφωνα με το χρόνο παραμονής στο ράφι

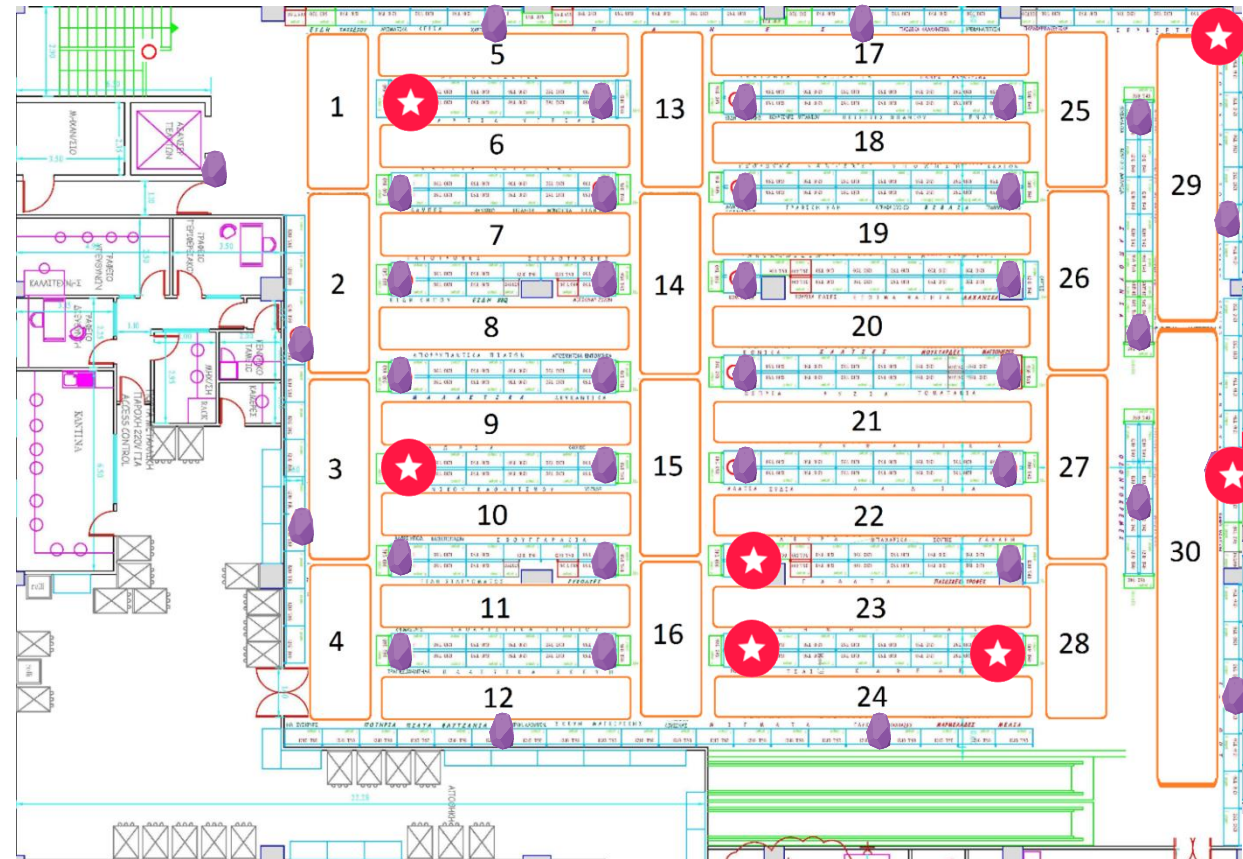


Αναλυτική Θέσης Καταναλωτών μέσα σε καταστήματα

Περίπτωση καταστήματος



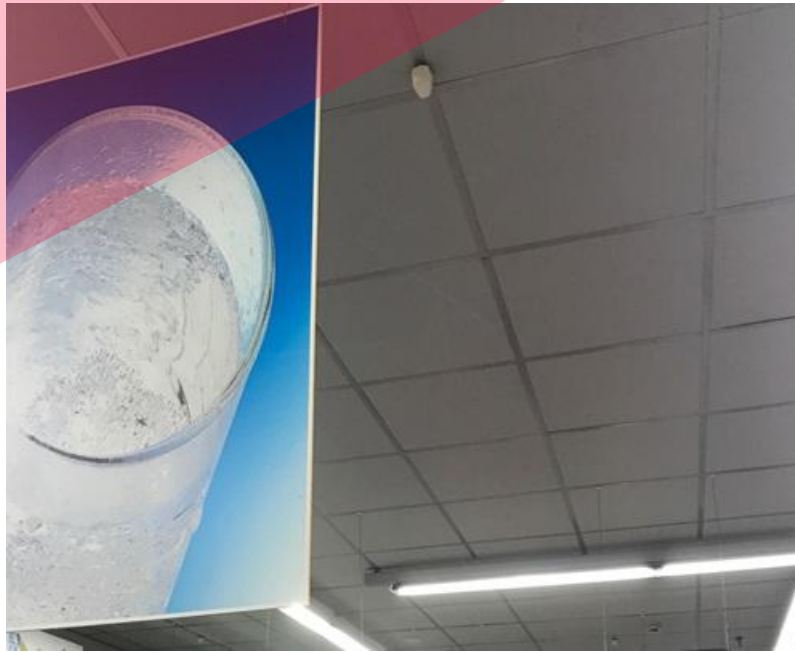
Ground Floor: 42 beacons 7 POIs



First Floor: 42 beacons 7 POIs

2 όροφοι, 100 πελάτες, τοποθέτηση/ χρήση BLE beacons

BLE Beacons σε κατάσταση

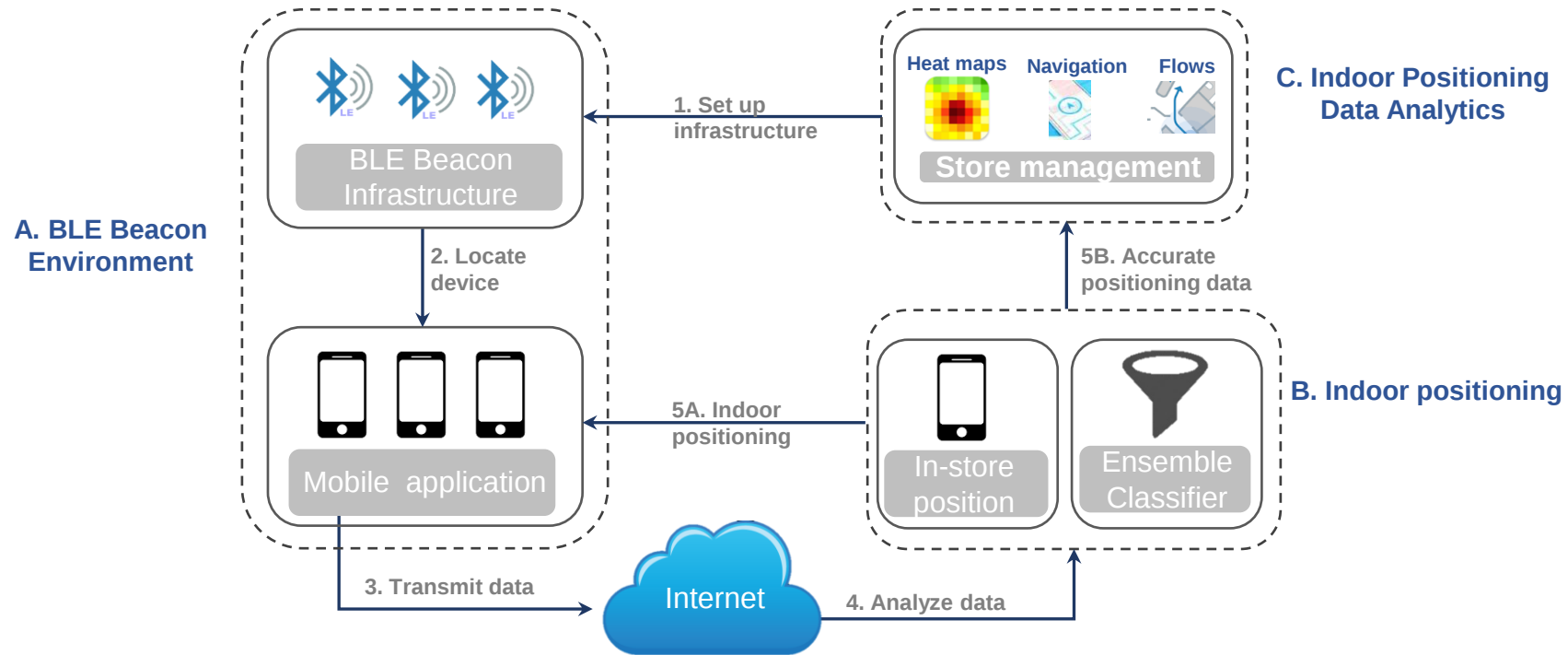


Beacons – μικρός wireless πομπός που στέλνει σήμα σε άλλες συσκευές γύρω του

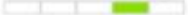
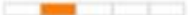
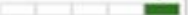
Στέλνει συνεχώς κωδικό (identifier) ->. Λαμβάνεται από κινητό τηλέφωνο και δίνει τη θέση σου στο χώρο.



Σύστημα εντοπισμού των καταναλωτών στο κατάστημα



Τεχνολογίες εντοπισμού σε εσωτερικό χώρο

					
	BEACONS	GPS	WI-FI	NFC	RFID
Recommended for	In/near-store and micro-location use-cases	Macro-location and out of store use-cases	In-store use-cases	Close proximity, secure interaction	In-store use-cases
Potential uses	In-aisle notifications and offers, in-store navigation, hands-free payment	Near-store notifications and offers, pre-arrival customer 'check-in'	In-aisle notifications and offers, in-store navigation, hands-free payment	Payments, product tagging	product tagging
Ease of set up and maintenance	Medium 	Medium-high 	Medium 	Medium 	Medium 
Range	Medium 	Long 	Medium-low 	Close 	Medium-low 
Accuracy	Medium 	Medium-low 	Medium 	High 	Medium 
Ease of use for consumer	Medium 	Medium 	Medium-high 	Medium-high 	Medium-high 
Energy efficiency on consumer device	Medium-high 	Medium-low 	Medium-high 	High 	Medium-high 

Αλγόριθμοι εντοπισμού σε εσωτερικό χώρο

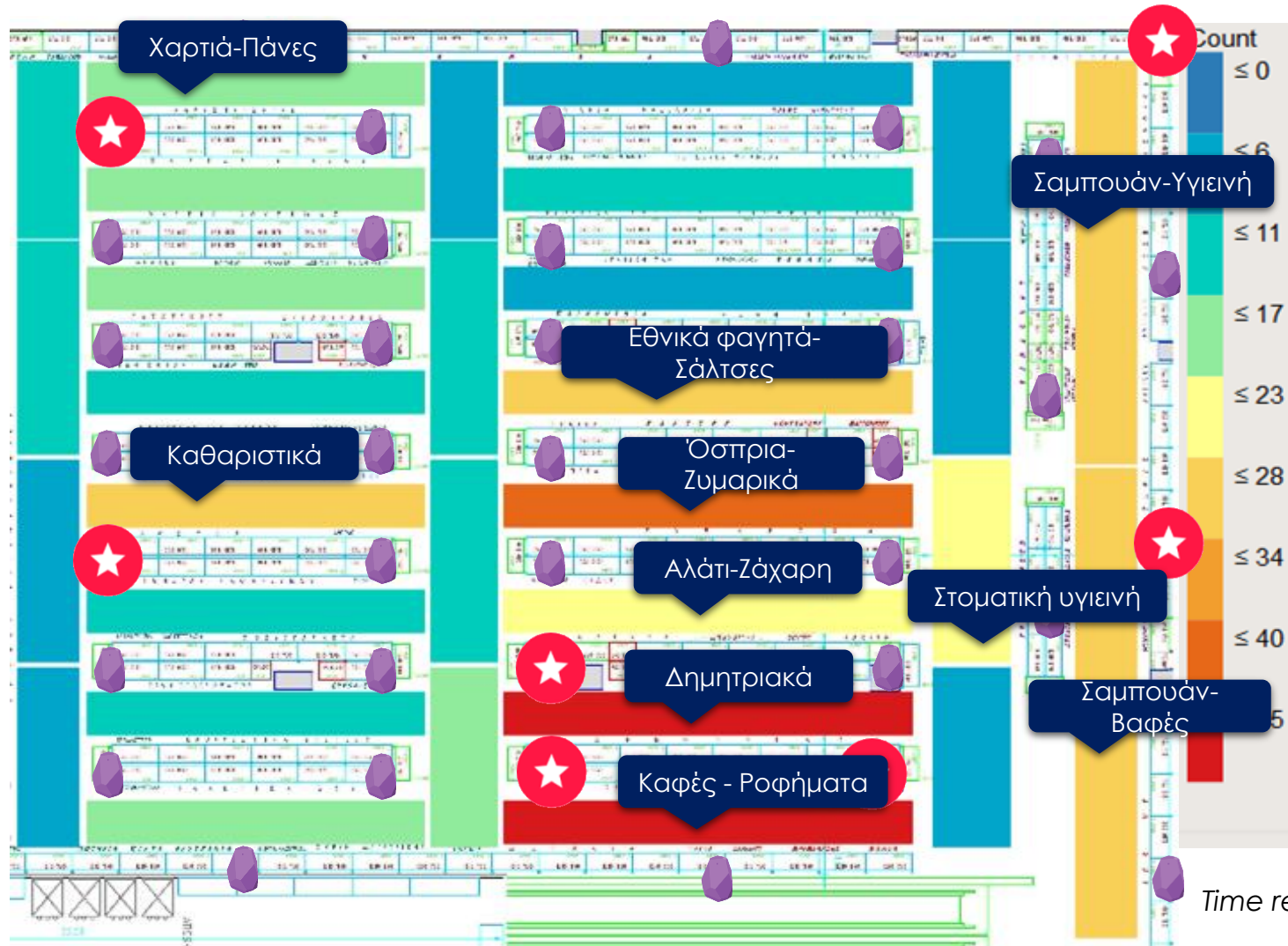
	Trilateration	Triangulation	Fingerprinting	Proximity	Dead Reckoning	Hybrid Algorithms
Measurements Techniques	RSS, ToA, TDoA	AoA, DoA	RSS	RSS	Velocity acceleration	Hybrid
Accuracy	Medium	Medium	High	Medium	Medium	High
Time Cost	Low	Low	High	Low	Low	Medium
Distance	Low	Low	Medium	Medium	Low	High
Algorithm type	Deterministic	Deterministic	Probabilistic	Deterministic	Deterministic	Probabilistic Deterministic
Specification	Time based	Direction based	Range based	Range based	Time based	Hybrid

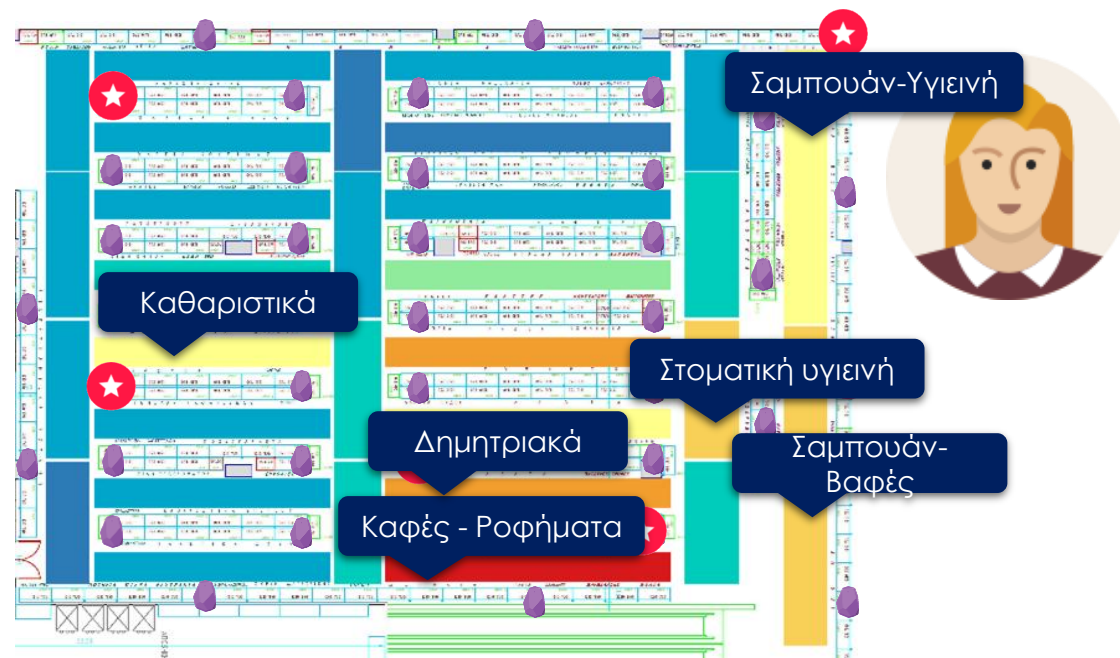
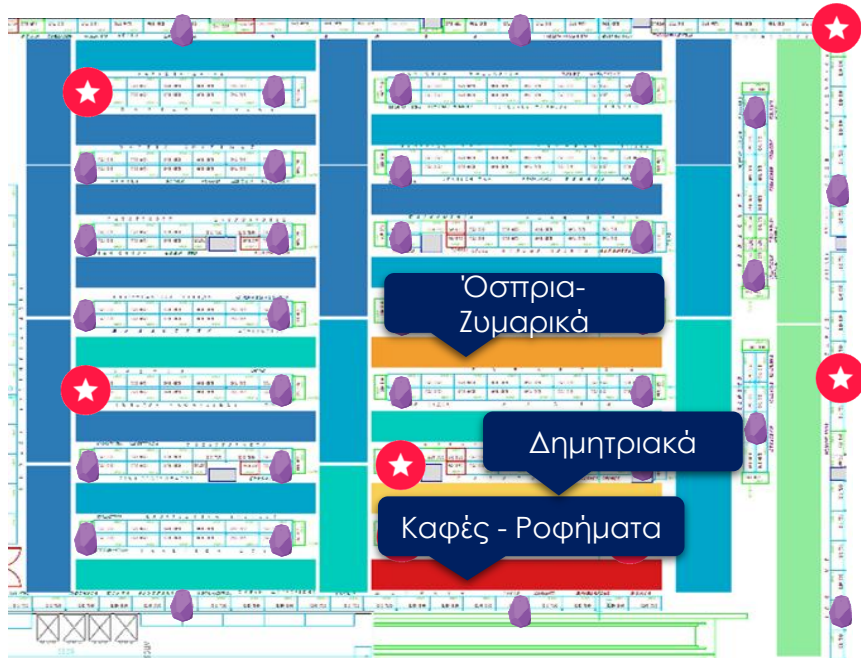
Παρακολούθηση Διαδρομής πελάτη μέσα στο κατάστημα

Νέες Μετρικές απόδοσης KPIs
Χρόνος παραμονής σε σημείο | Κίνηση σε
περιοχή | ταχύτητα πελάτη

Χρόνος Παραμονής

First Floor



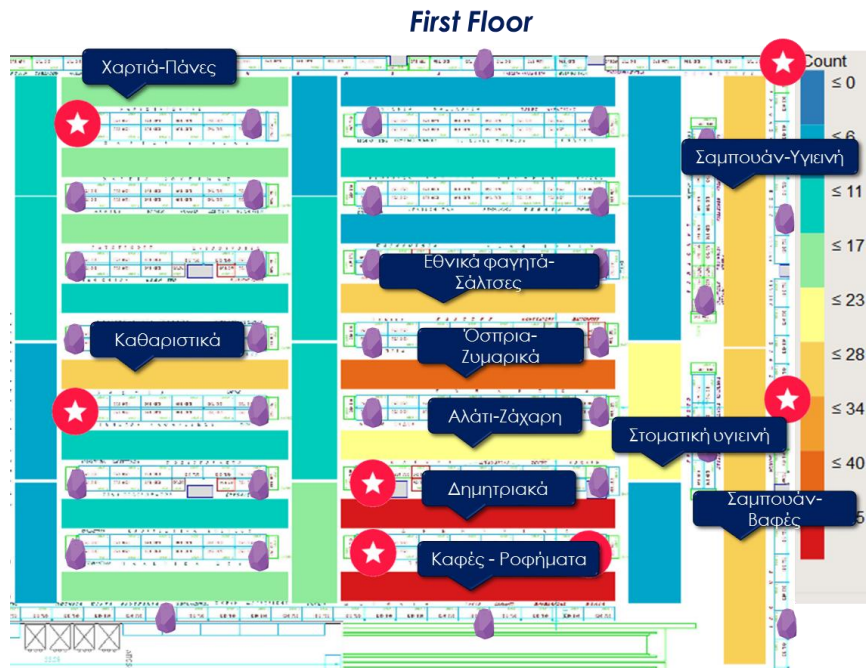


KPI – Κίνηση Περιοχής



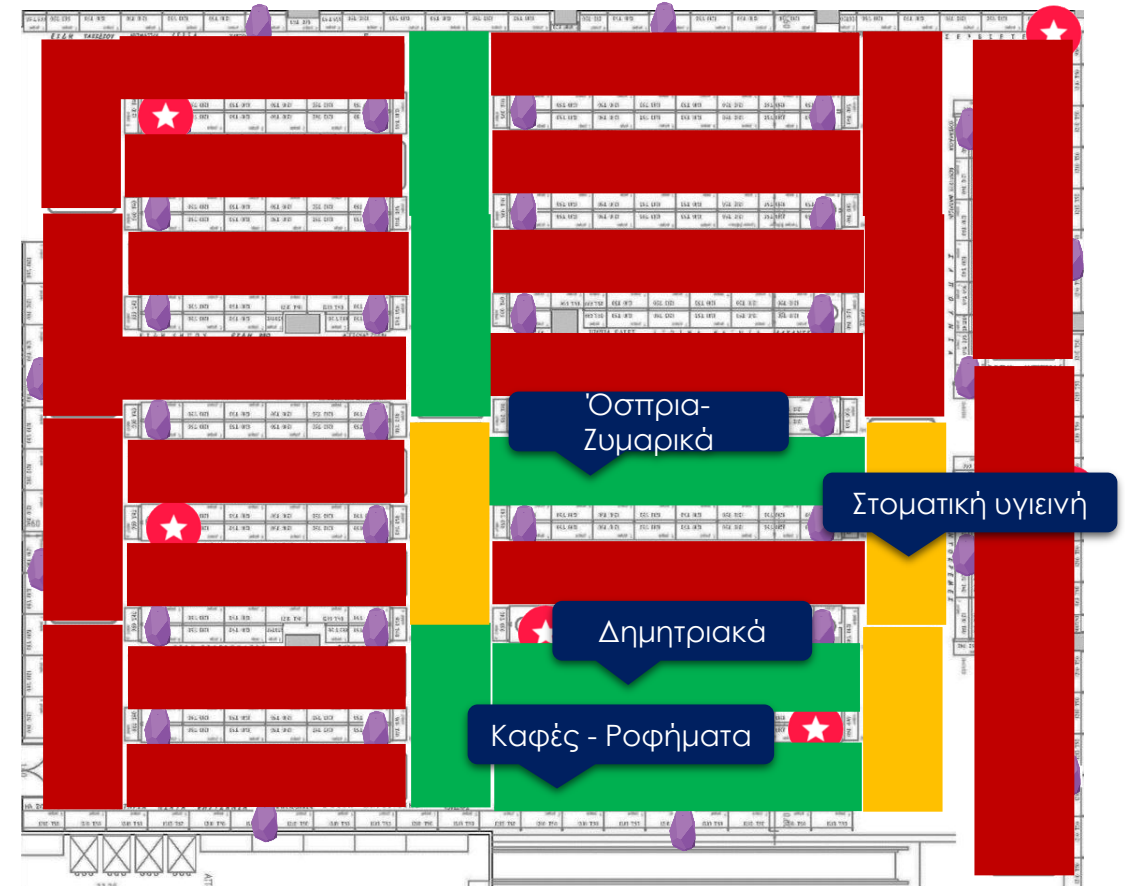
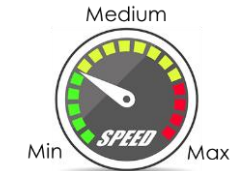
KPIs – Ταχύτητα πελατών

KPI – Χρόνος Παραμονής

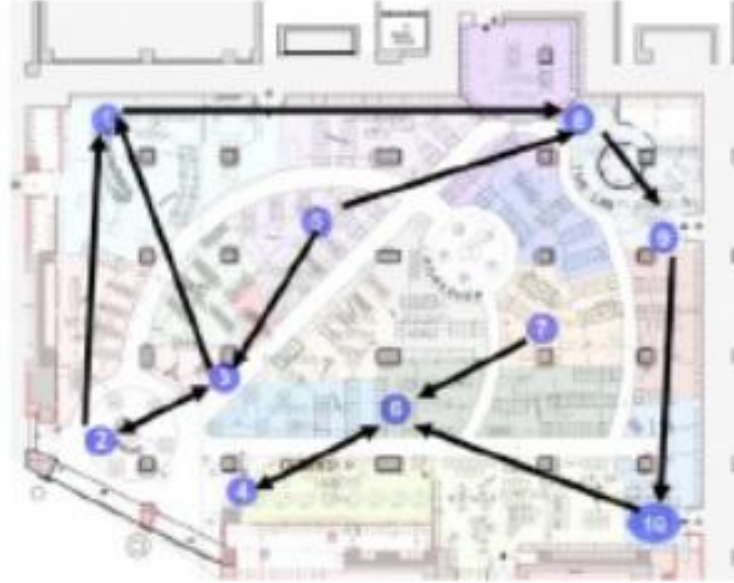
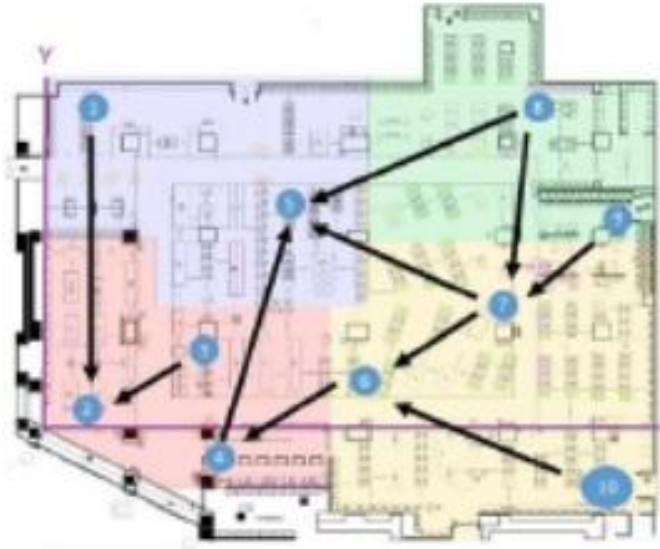


KPI - Ταχύτητα

First Floor



Μονοπάτια κίνησης πελατών



Ανάλυση
μονοπατιών ->
μοτίβα
κινήσεων

Επιρροή στη λήψη αποφάσεων

Ανάλυση πελατών με βάση ταχύτητα και παραμονή σε χώρους του καταστήματος

Επανασχεδιασμός ραφιών, διαδρομών συμφωνα με την επισκεψιμότητα

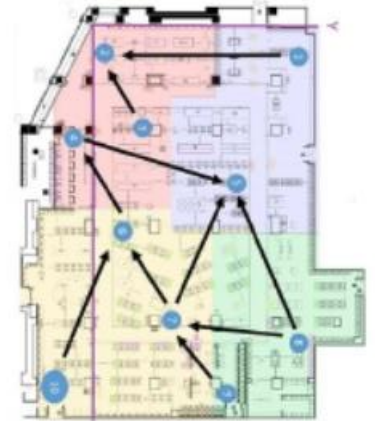
Αυτοματοποίηση αναπλήρωσης

Προσωποποιημένη προώθηση

....

Μονοπάτια κίνησης πελατών – άλλη αξιοποίηση

- Χώρος: εμπορικό κέντρο
- Τεχνολογία - **Wi-fi δωρεάν** στο οποίο συνδέονται οι δυνητικοί αγοραστές
- Δεδομένα: wi-fi σημεια σύνδεσης, δεδομένα αγορών από πιστωτικές κάρτες, loyalty κάρτες από τα καταστήματα,
- Ανάλυση δεδομένων -> Μονοπάτια κίνησης -> **μοτίβα κινήσεων**
- Λήψη αποφάσεων -> Στοχευμένες προωθητικές ενέργειες ενώ κινούμαι μέσα στο mall



Οφέλη και Προκλήσεις γενικά

Οφέλη	
Βελτίωση πρόβλεψης για τις ανάγκες των πελατών	Βελτίωση του χρόνου
Βελτιωμένη αποτελεσματικότητα διαδικασιών	Βελτίωση της Εκτίμησης Κινδύνων
Μείωση κόστους	Βελτίωση της Ιχνηλασιμότητας
Βελτίωση διαχείρισης προμηθευτών	Βελτίωση ποιότητας
Βελτίωση εξυπηρέτησης πελατών	Ανταγωνιστικό πλεονέκτημα
Βελτιστοποίηση διαδρομών/ μεταφορών	

Οφέλη και Προκλήσεις γενικά

Ανεπαρκείς πόροι	Διαχείριση, Αποθήκευση δεδομένων
Χρονοβόρα διαδικασία	Ποιότητα δεδομένων
Ανησυχίες για το απόρρητο και την ασφάλεια	Έλλειψη τεχνικών και διαδικασιών
Ζητήματα απόδοσης επένδυσης (ROI)	Μηχανισμοί Ασφάλειας δεδομένων
Ζητήματα αποδοχής από το προσωπικό	
Έλλειψη δεξιοτήτων	

Ευχαριστώ!
Καλή συνέχεια

cleobar@hua.gr