

Supply Chain Management

Αναπλ. Καθηγήτρια Κλεοπάτρα Μπαρδάκη
cleobar@hua.gr

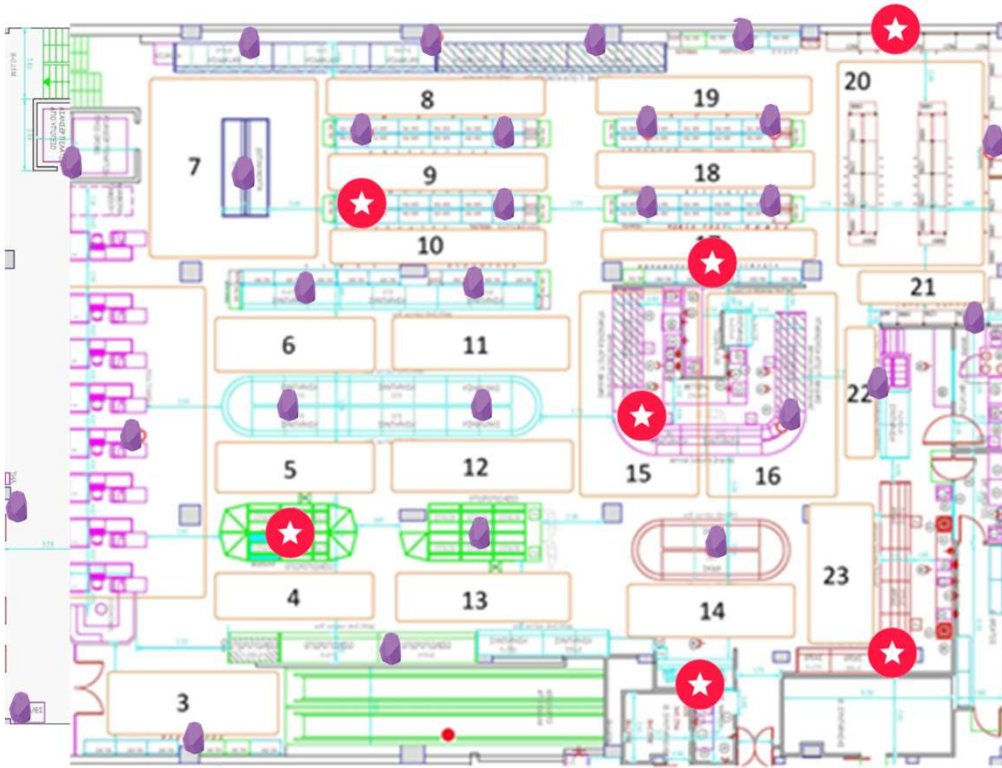
Μελετη άρθρου – ενδεικτική δομή παρουσιασης

- 10-15 διαφανερες, 10-15 min
- Εισαγωγή
 - Γιατί εχει νοημα αυτη η μελετη/ ερευνα;
 - Στόχος ερευνας, ερευνητικα ερωτηματα
 - αναφορα στην ερευνητικη προσεγγιση/ μεθοδος
- Σχετικη βιβλιογραφια (1-2 διαφανερες)
 - ορισμοι και σχετικες μελετες
- Ερευνητικη προσεγγιση
 - πως εγινε η μελετη; πχ. προσομειωση, μελετη περιπτωσης, αναπτυξη συστηματος, μαθηματικη μοντελοποιηση, ερευνα ερωτηματολογιου, αλγοριθμοι, ...
- Βασικη ερευνα – (ο τιλος προσαρμωζεται αναλογα με τη μελετη και την ερευνητικη προσεγγιση)
 - εδω φαινονται τα βηματα, πως περιγραφεται η υλοποιηση της ερευνας
- Αποτελεσματα
- Συμπερασματα
 - τι μαθαμε, υπαρχουν προεκτασεις πρακτικες/ practical/business implications
 - τι θα μπορουσε να ερευνηθει στο μελλον

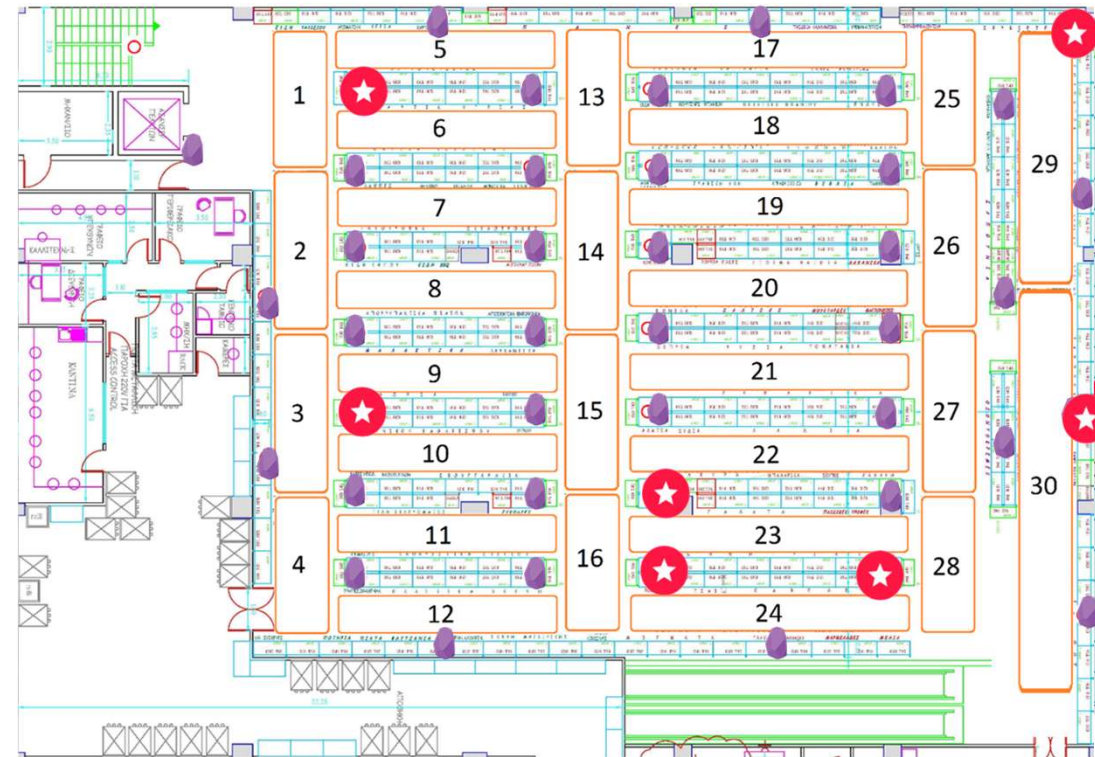
machine learning, robotics in SCM

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

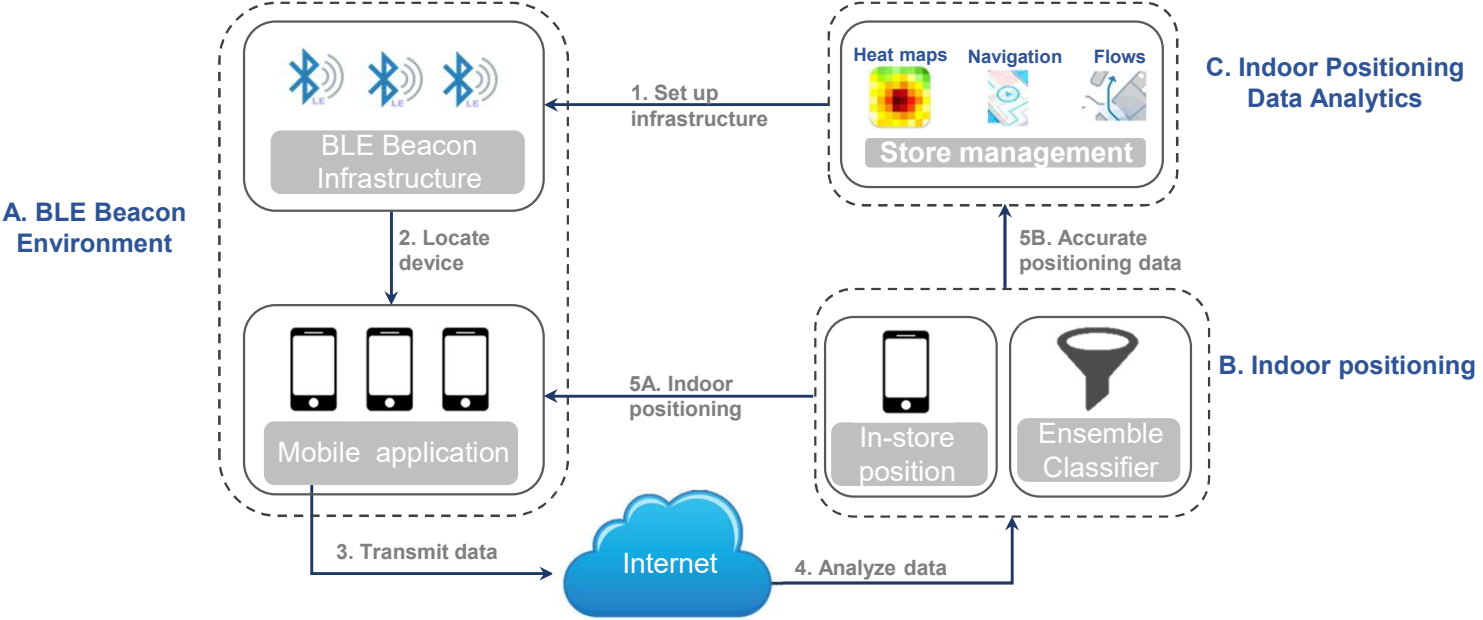


Beacons – μικρός wireless πομπός που στέλνει σήμα σε άλλες συσκευές γύρω του

























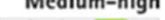

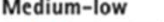



Στέλνει συνεχώς κωδικό (identifier) ->. Λαμβάνεται από κινητό τηλέφωνο και δίνει τη θέση σου στο χώρο.



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

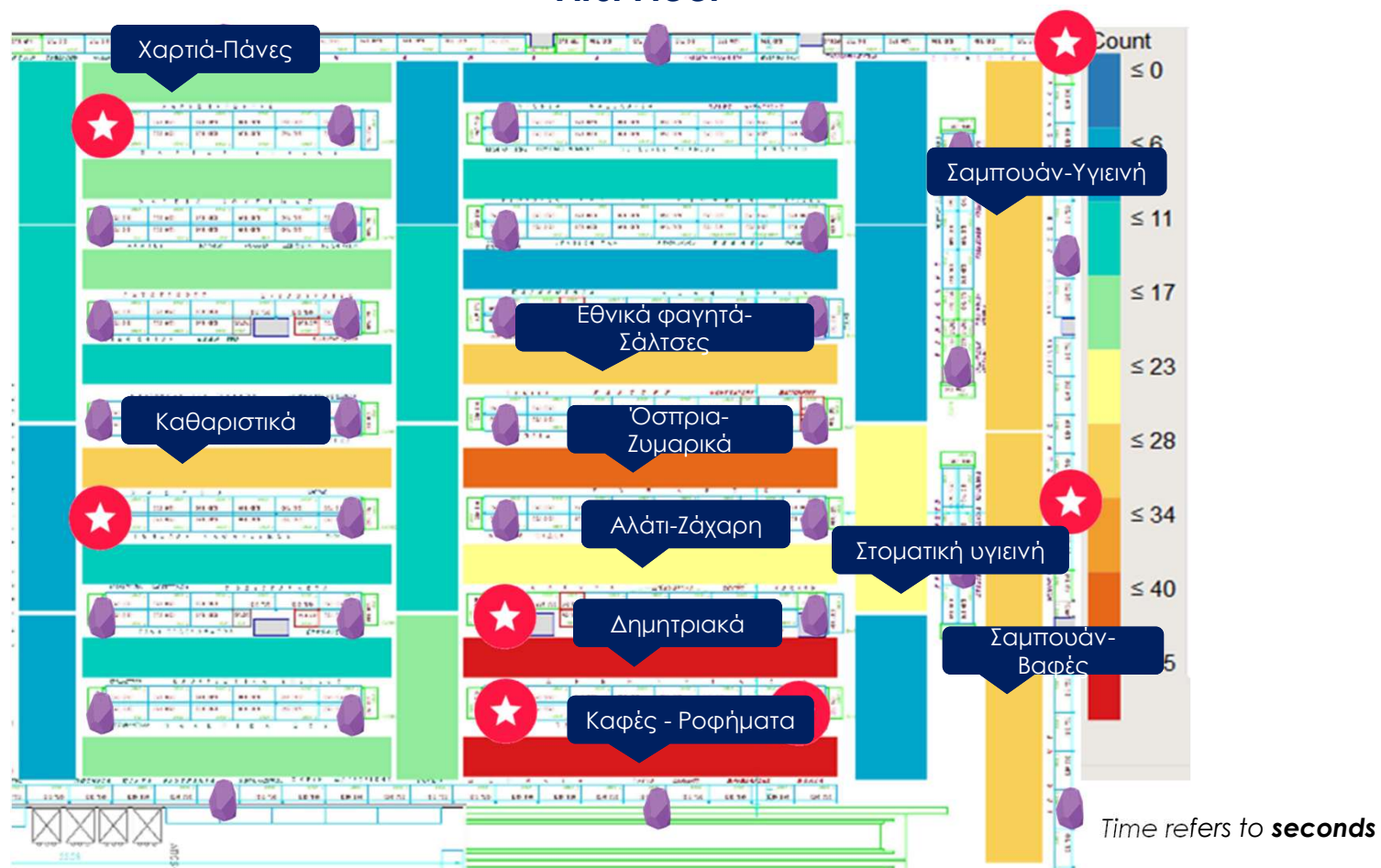
	Trilateration	Triangulation	Fingerprinting	Proximity	Dead Reckoning	Hybrid Algorithms
Measurements Techniques	RSS, ToA, TDoA	AoA, DoA	RSS	RSS	Velocity acceleration	Hybrid
Accuracy	Medium	Medium	High	Medium	Medium	High
Time Cost	Low	Low	High	Low	Low	Medium
Distance	Low	Low	Medium	Medium	Low	High
Algorithm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

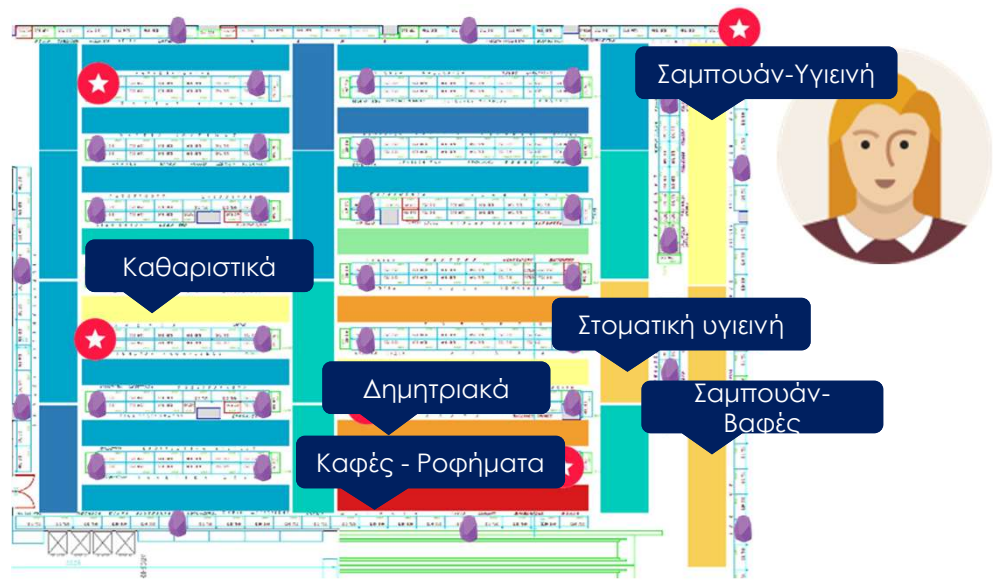
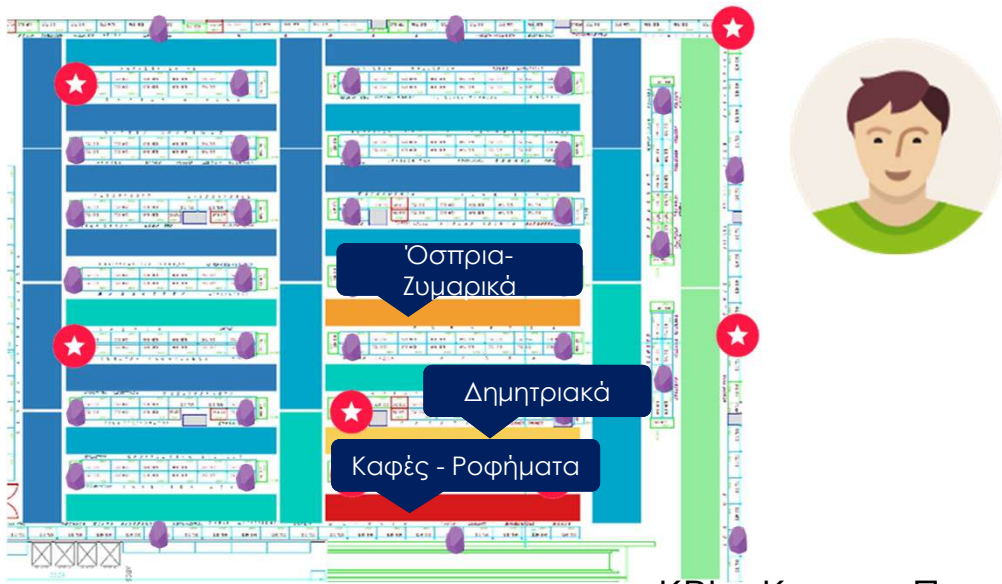
Παρακολούθηση Διαδρομής πελάτη μέσα στο κατάστημα

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

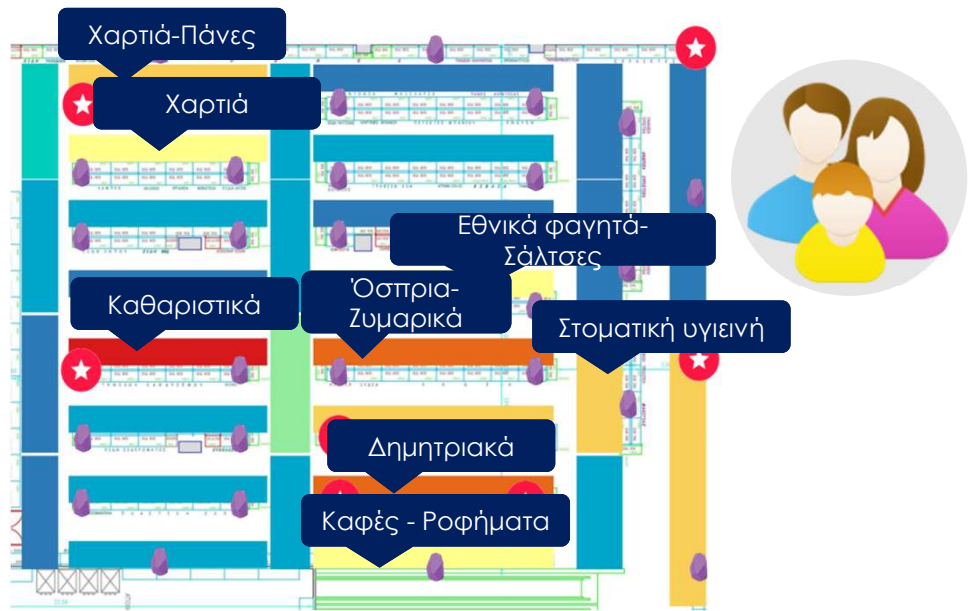
Χρόνος Παραμονής

First Floor



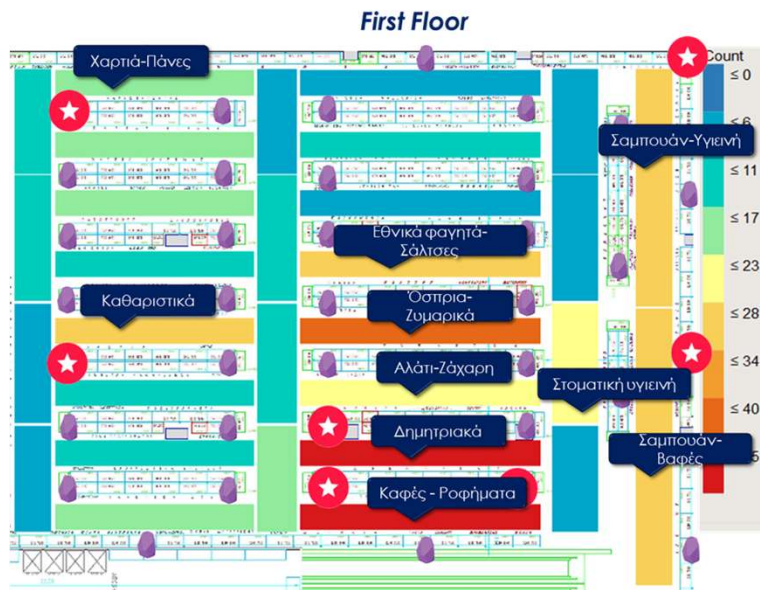


KPI – Κίνηση Περιοχής



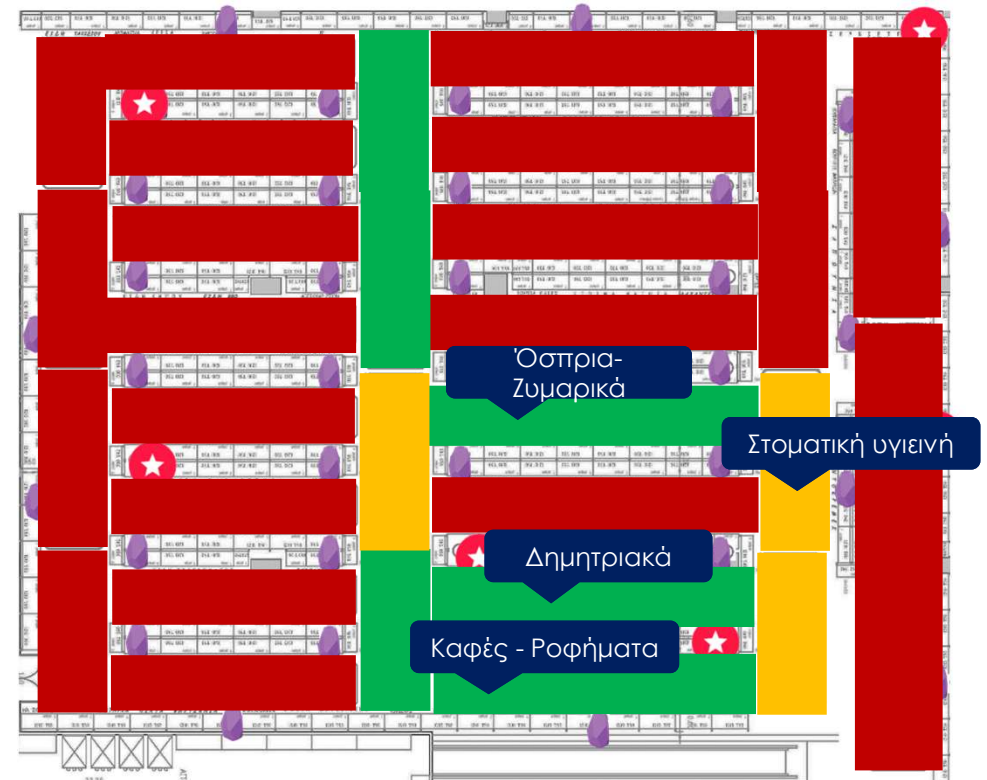
KPIs – Ταχύτητα πελατών

KPI – Χρόνος Παραμονής

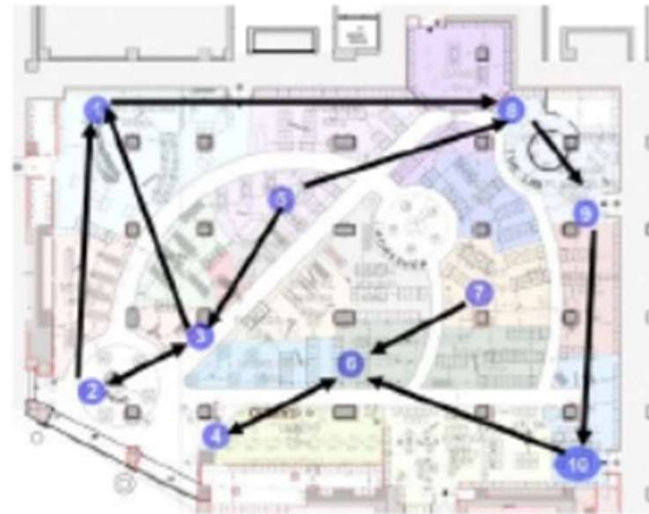
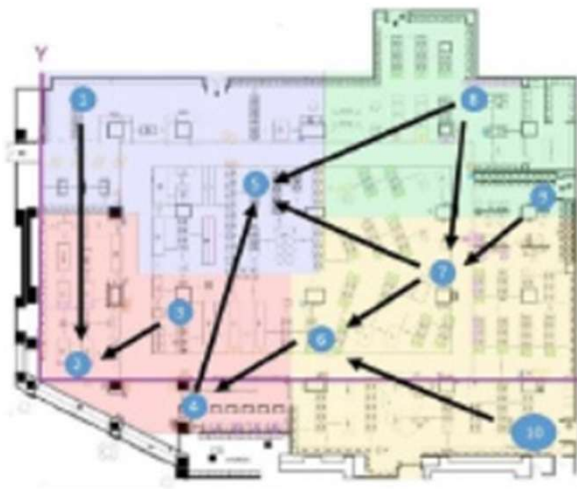


KPI - Ταχύτητα

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

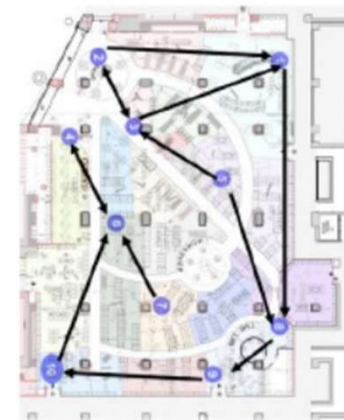
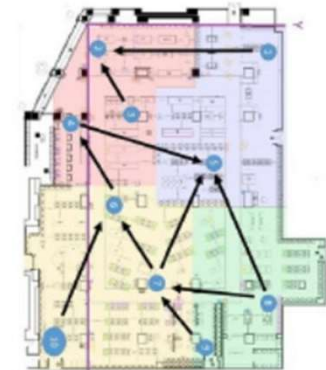
Αυτοματοποίηση αναπλήρωσης

Προσωποποιημένη προώθηση

....

Μονοπάτια κίνησης πελατών – άλλη αξιοποίηση

- Χώρος: εμπορικό κέντρο
- Τεχνολογία - **Wi-fi δωρεάν** στο οποίο συνδέονται οι δυνητικοί αγοραστές
- Δεδομένα: wi-fi σημεία 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**



Τι είναι Τεχνητή Νοημοσύνη (Artificial Intelligence)

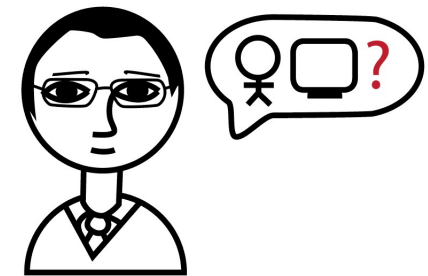
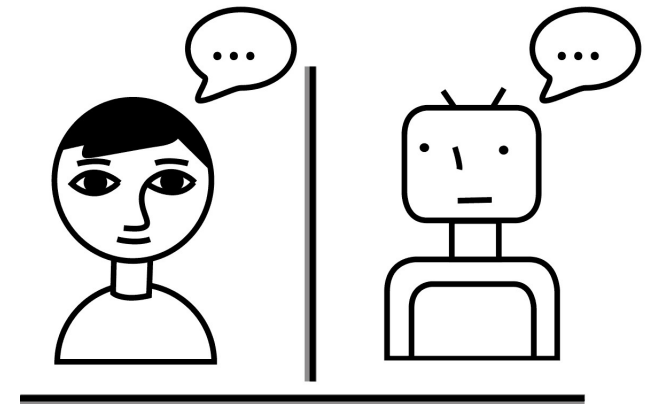
Τεχνητή Νοημοσύνη (Artificial Intelligence)

- Homo sapiens – Άνθρωπος ο σοφός
- Από πάντα μας ήταν σημαντικό να κατανοήσουμε πως σκεφτόμαστε
- Οι άνθρωποι χαρακτηρίζονται από τις παρακάτω ικανότητες:
 - Συλλογισμός (Reasoning)
 - Γλώσσα (language)
 - Ενδοσκόπηση (introspection)
 - Επίλυση προβλημάτων (problem solving)

Τεχνητή Νοημοσύνη - Προσπαθεί να κατανοήσει και να **κατασκευάσει** οντότητες με νοημοσύνη, Συστηματοποιεί και **αυτοματοποιεί** τις διανοητικές διεργασίες

TN -> Να συμπεριφέρονται τα συστήματα σαν άνθρωποι

- Η δοκιμασία του Turing (1950):
 - Αν δεν μπορούμε να ξεχωρίσουμε τον άνθρωπο από τη μηχανή, τότε η μηχανή είναι ευφυής.
 - Επεκτάσεις επιτρέπουν και την εξέταση άλλων μορφών ευφυΐας (π.χ. ανταλλαγή εικόνων).
- Όμως και οι άνθρωποι κάνουν λάθη.
 - Μας ενδιαφέρει να κάνει και η μηχανή τα ίδια λάθη;
 - Η μηχανή ενδέχεται να χρησιμοποιεί εντελώς διαφορετικούς μηχανισμούς από τον άνθρωπο.



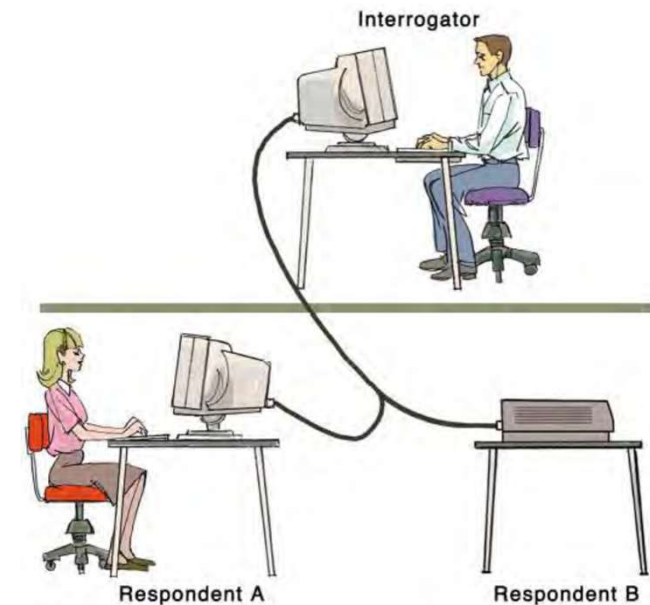
Η δοκιμασία του Turing

TN -> Να συμπεριφέρονται τα συστήματα σαν άνθρωποι

Η δοκιμασία του Turing (1950):

- Ποτε πετύχαμε στο test?
- Όταν ο αξιολογητής (άνθρωπος) πειστεί πως η απάντηση που έλαβε από τον υπολογιστή είναι ανθρώπινη

Τον Ιούνιο του 2014, για πρώτη φορά το πρόγραμμα Eugene Goostman, μετά από πολλές συμμετοχές σε αντίστοιχους διαγωνισμούς, πέρασε το πλήρες τεστ Τούρινγκ του 2014 που πραγματοποιήθηκε στη φημισμένη Royal Society του Λονδίνου⁴, αφού κατάφερε να ξεγελάσει το 33% των κριτών (Schofield, 2014).



Μηχανική μάθηση

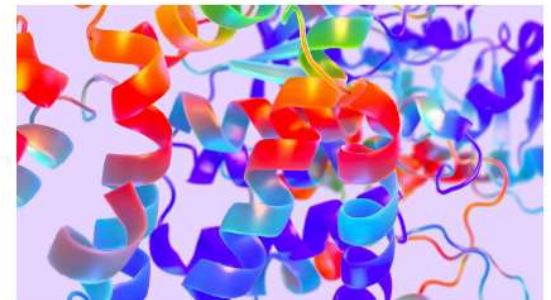
Μηχανική Μάθηση

Τα τελευταία χρόνια η υποπεριοχή της ΤΝ με τα πιο εντυπωσιακά αποτελέσματα είναι η **μηχανική μάθηση**.

Η βασική ιδέα εδώ είναι ότι **εκπαιδεύουμε ένα σύστημα σε μεγάλο όγκο δεδομένων** (π.χ., εικόνες, ήχους ή κείμενο) και το σύστημα μετά μπορεί να λύνει σχετικά προβλήματα με επιτυχία (πολλές φορές μάλιστα, καλύτερα από τους ανθρώπους).

Χρήση βαθιάς μηχανικής μάθησης για σημαντικά ανοικτά επιστημονικά προβλήματα π.χ., την **πρόβλεψη της δομής των πρωτεϊνών (AlphaFold από την DeepMind)**.

Google



Μηχανική Μάθηση

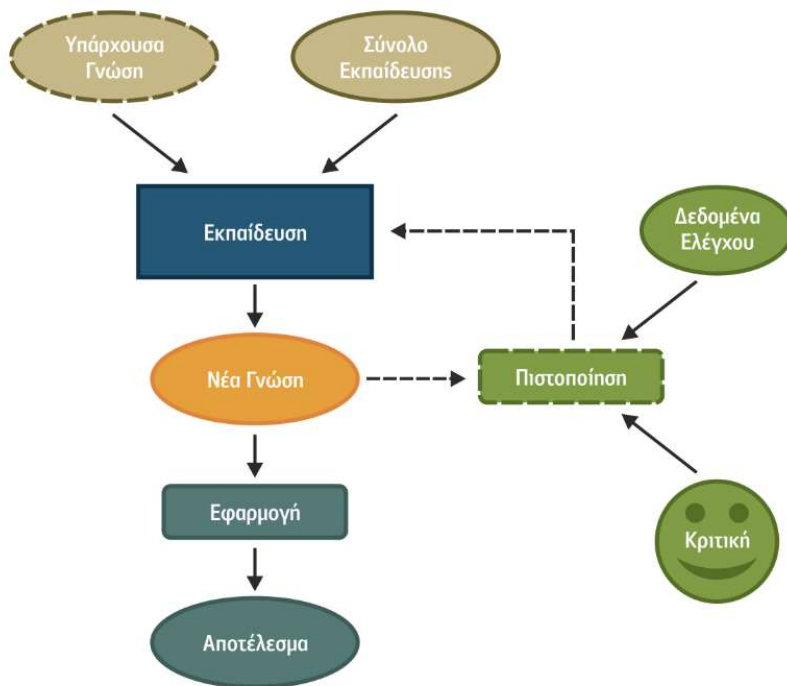
Το φαινόμενο κατά το οποίο ένα σύστημα βελτιώνει την απόδοσή του κατά την εκτέλεση μιας συγκεκριμένης εργασίας, **χωρίς να υπάρχει ανάγκη να προγραμματιστεί εκ νέου.**

«Ένα πρόγραμμα υπολογιστή μαθαίνει από την εμπειρία E ως προς κάποια κλάση εργασιών T και μέτρο απόδοσης P , αν η απόδοσή του σε εργασίες από το T , όπως μετρείται από το P , βελτιώνεται μέσω της εμπειρίας E .»

Μηχανική Μάθηση ονομάζεται η ικανότητα ενός υπολογιστικού συστήματος να δημιουργεί μοντέλα ή πρότυπα από ένα σύνολο δεδομένων.

http://repfiles.kallipos.gr/html_books/93/00e-introduction.html

Μηχανική Μάθηση - Φάσεις



είσοδος, δεδομένων **σύνολο στιγμιότυπων**.

Γνωρίσματα των δεδομένων εισόδου (attributes)

σύνολο εκπαίδευσης (training set) - υποσύνολο του συνόλου στιγμιότυπων.

το υπόλοιπο μέρος του συνόλου στιγμιότυπων - **σύνολο ελέγχου** (test set) (φάση πιστοποίησης)

Εφαρμογές/ Μελέτες Περίπτωσης ΤΝ σε επιχειρήσεις:

Έξυπνη γεωργία

ΤΝ στις Επιχειρήσεις

Η Deloitte ορίζει την τεχνητή νοημοσύνη ως την επιστήμη που επιτρέπει στα μηχανήματα να κάνουν πράγματα που θα απαιτούσαν νοημοσύνη αν γινόταν από τον άνθρωπο. Η Τεχνητή Νοημοσύνη δεν αφορά μια συγκεκριμένη τεχνική προσέγγιση ή μια καθορισμένη πλατφόρμα πληροφορικής, αλλά ένα σύνολο δυνατοτήτων που επιτρέπει τη διαχείριση επιχειρηματικής δραστηριότητας με ένα νέο τρόπο.



https://www.sev.org.gr/Uploads/Documents/53335/SEV_Deloitte_Analytics_%CE%91%CE%99.pdf

ΤΝ στις Επιχειρήσεις – Ενδεικτικά Οφέλη

Ενδεικτικά:

Στη βιομηχανία:

- 3-5% βελτίωση της αποδοτικότητας της παραγωγής,
- 10% τουλάχιστον μείωση του χρόνου time to market,
- 13% βελτίωση των κερδών προ τόκων και φόρων (ΚΠΤΦ) με τη χρήση μηχανικής μάθησης (machine learning) για την πρόβλεψη πηγών εσόδων και τη βελτιστοποίηση των πωλήσεων.

Στο λιανικό εμπόριο:

- 20% μείωση αποθεμάτων μέσω τεχνικών Deep Learning για την πρόβλεψη ζήτησης στο ηλεκτρονικό εμπόριο,
- 2 εκ. λιγότερες επιστροφές προϊόντων το χρόνο
- 30% μείωση του χρόνου αποθεματοποίησης με τη χρήση αυτόνομων οχημάτων στις αποθήκες,
- 30% αύξηση των online πωλήσεων μέσω δυναμικής τιμολόγησης και προσαρμογής ανά κατηγορία πελατών

https://www.sev.org.gr/Uploads/Documents/53335/SEV_Deloitte_Analytics_%CE%91%CE%99.pdf

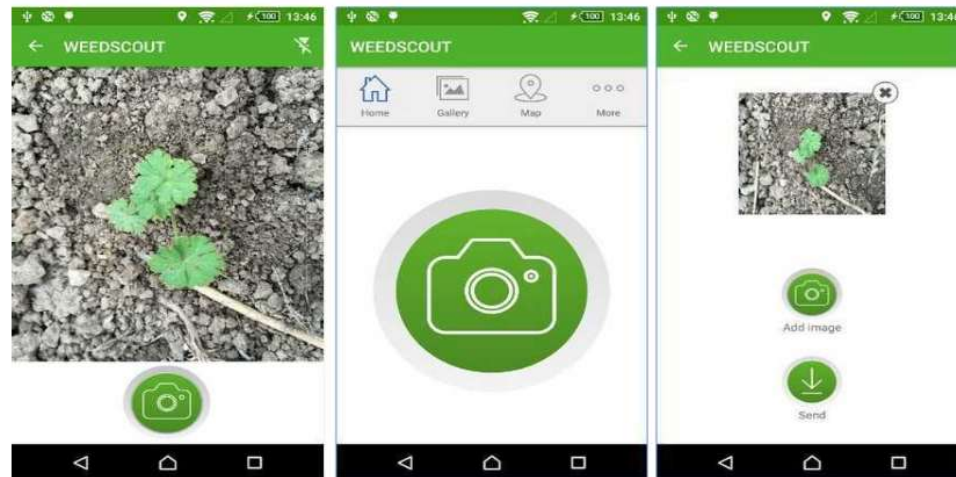
TN - Έξυπνη γεωργία (Bayer Digital Farming)

- Bayer (150 χρόνια ιστορία στη φαρμακευτική και γεωργική βιομηχανία/ διαχείριση καλλιεργειών)
- **Πρόκληση:** βλαβερά έντομα που επιτίθενται έντονα -> μπορεί να καταστρέψουν και ολόκληρη σοδειά
- **Συνήθης λύση:** ευρεία χρήση ζιζανιοκτόνου με όσο το δυνατόν λιγότερες ανεπιθύμητες ενέργειες
- **ΝΑΙ μεν, Αλλά** οι αγρότες δεν αναγνωρίζουν με ακρίβεια τα ζιζάνια που επιτίθενται στα φυτά
- **Λύση από την Bayer Digital Farming -> δωρεάν εφαρμογή WEEDSCOUT**

TN - Έξυπνη γεωργία (Bayer Digital Farming)

δωρεάν εφαρμογή **WEEDSCOUT**

- Σύστημα Αυτόματης Αναγνώριση εικόνας
- Η εφαρμογή αναλύει την εικόνα του φυτού και αναγνωρίζει το ζιζάνιο σε secs

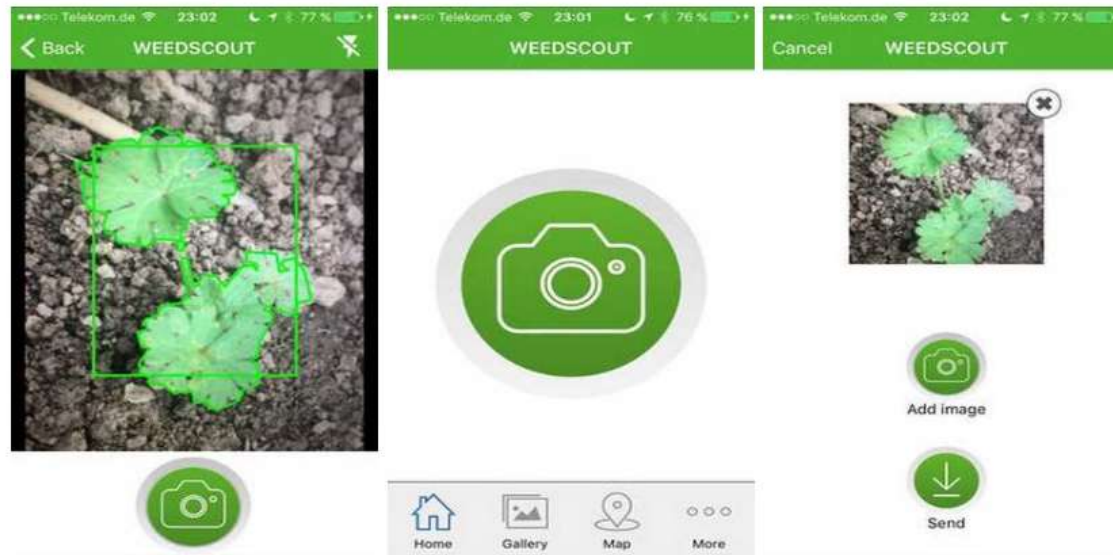


<https://www.farms.com/agriculture-apps/spraying/weedscout>

TN - Έξυπνη γεωργία (Bayer Digital Farming)

δωρεάν εφαρμογή **WEEDSCOUT**

- Το σύστημα αναγνωρίζει το ζιζάνιο σύμφωνα με το χρώμα του, το σχήμα του, τη μορφολογία και άλλα οπτικά χαρακτηριστικά.

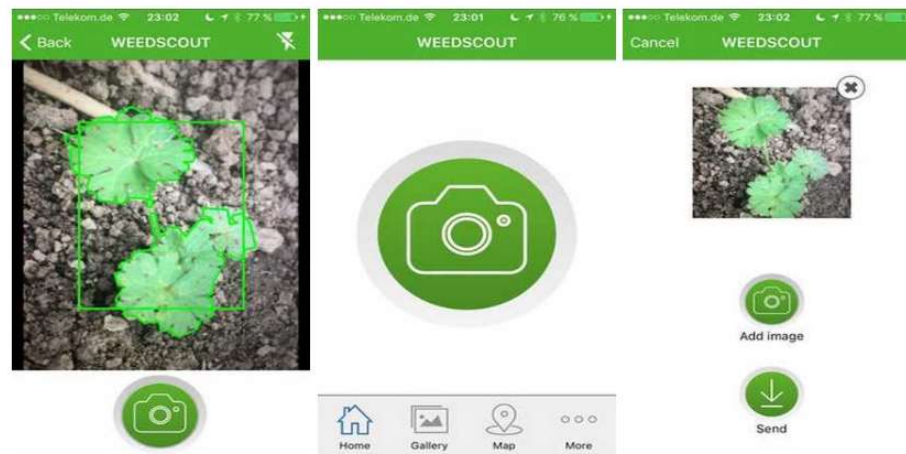


TN - Έξυπνη γεωργία (Bayer Digital Farming)

δωρεάν εφαρμογή **WEEDSCOUT**

- Το σύστημα έγινε καλύτερο, πιο ακριβές αφού το «**θρέψαμε**» με πολλές φωτογραφίες από ζιζάνια πάνω στα φυτά (έκκληση της ομάδας ανάπτυξης το 2018)

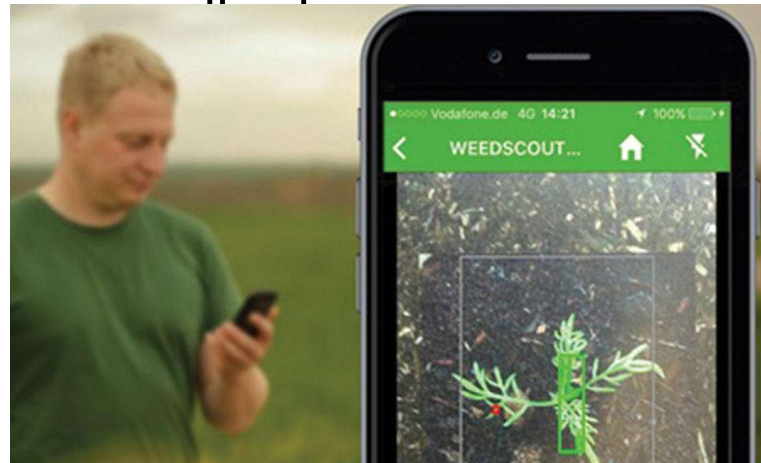
Η ομάδα ανάπτυξης του συστήματος έψαξε στις φωτογραφίες που στείλαμε και άλλες λεπτομέρειες και στο φυτό πχ. σχήμα, υφή φύλλου, δομή ρίζας, άρωμα, οτι μπορεί να βοηθήσει την πιο αξιόπιστη αναγνώριση.



TN - Έξυπνη γεωργία (Bayer Digital Farming)

δωρεάν εφαρμογή **WEEDSCOUT**

- Ο αγρότης φωτογραφίζει και το σύστημα απαντά
- 100K φωτογραφίες έχουν συλλεχθεί σε ιδιωτικό cloud
- Όσο στέλνουμε φωτογραφίες, το σύστημα μαθαίνει



TN - Έξυπνη γεωργία (Bayer Digital Farming)

δωρεάν εφαρμογή **WEEDSCOUT**

Οφέλη για τη γεωργία

- Αύξηση εσόδων για τον αγρότη, δεν καταστρέφεται η σοδειά
- Μείωση κόστους φροντίδας φυτών
- Σεβασμός περιβάλλοντος – καλύτερη, στοχευμένη χρήση ζιζανιοκτόνων
- Παραγωγικότητα αγροτών – 74% μέση λιγότερη απώλεια σε καλλιέργειες
- Στόχος Bayer 30% μείωση της περιβαλλοντικής επίδρασης έως 2030



Εφαρμογές/ Μελέτες Περίπτωσης ΤΝ σε επιχειρήσεις:

Ποιότητα ελέγχου προϊόντων

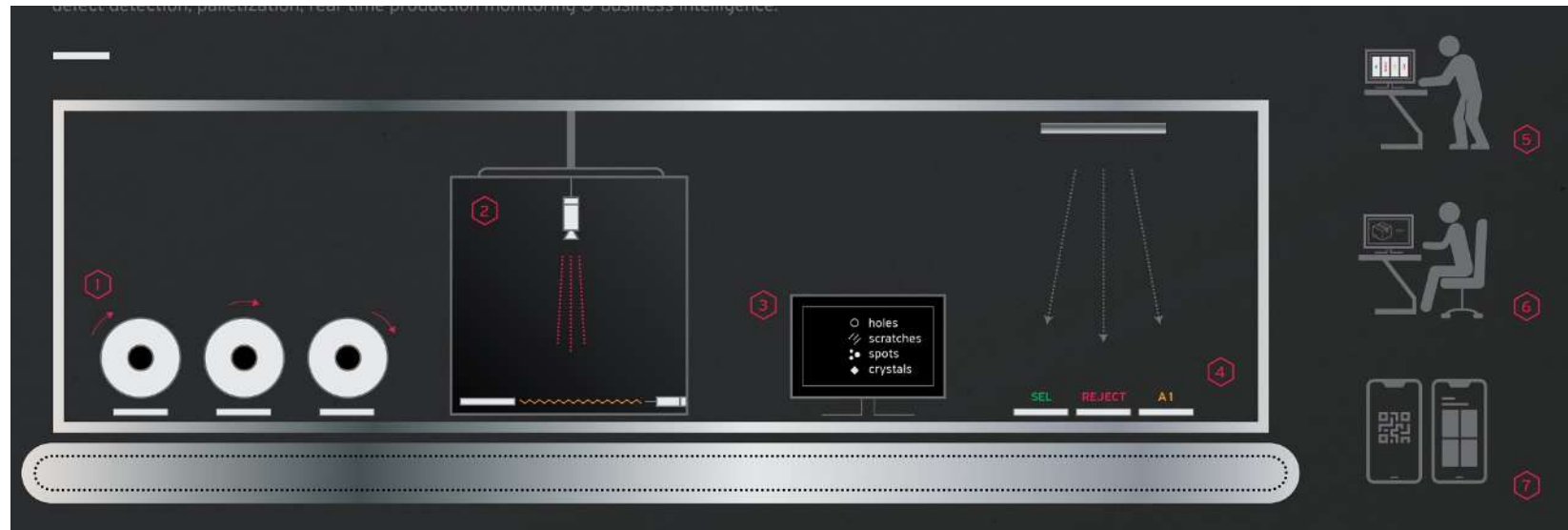
TN - Εφαρμογή αξιολόγησης Ποιότητας και Ελέγχου (ελληνική spin-off)



- Ολοκληρωμένη λύση **STONE 4.0** ποιοτικού ελέγχου στην παραγωγή πλακιδίων, την παλετοποίηση και την ιχνηλασιμότητα τους σε όλα τα στάδια
- Αυτόματη διαλογή πλακιδίων και ακριβής εντοπισμός σφαλμάτων, με τη χρήση τεχνητής νοημοσύνης.
- Υποστήριξη παλετοποίησης με τεχνολογίες επαυξημένης πραγματικότητας.
- Παρακολούθηση της παραγωγής σε πραγματικό χρόνο από στελέχη και πελάτες.

<https://www.d-cube.eu/>, spin-off του ΕΚΕΤΑ

TN - Εφαρμογή αξιολόγησης Ποιότητας και Ελέγχου



Τα πλακίδια εισέρχονται

Με μηχανική όραση, laser sensor ανιχνεύει κάθε πλακίδιο χωριστά

Νευρωνικά δίκτυα κάνουν αυτοματη διαλογή και ανιχνεύουν ψεγάδια σε 2 sec

<https://www.d-cube.eu/solution/stone-4-0/>

TN - Εφαρμογή αξιολόγησης Ποιότητας και Ελέγχου

Οφέλη

- Αυτόματη διαλογή με Νευρωνικά Δίκτυα
- Εντοπισμός επιφανειακών σφαλμάτων
- Ιχνηλασιμότητα Πλακιδίων - μοναδική ταυτότητα ποιότητας
- Παρακολούθηση παραγωγής σε πραγματικό χρόνο
- Αυτόματοποίηση διαδικασιών διασφάλισης ποιότητας
- Μεγάλα Δεδομένα και πολύτιμες πληροφορίες παραγωγής

Οφέλη

- Παράδοση των σωστών πλακιδίων
- Έγκαιρη παράδοση
- Ιχνηλασιμότητα πλακιδίων σε πραγματικό χρόνο και προβολή μέσω Extranet
- Δυνατότητα διεύθυνσης σε πιο απαιτητικές παγκόσμιες αγορές
- Ένα βήμα μπροστά από τον ανταγωνισμό

Οφέλη

- Αύξηση Παραγωγής
- Ψηφιακός Μετασχηματισμός
- Επιχειρηματική Ευφυΐα
- Μείωση Κόστους
- Καινοτομία
- Συμμετοχή στην 4η Βιομηχανική Επανάσταση

<https://www.d-cube.eu/solution/stone-4-0/>

Εφαρμογές/ Μελέτες Περίπτωσης ΤΝ σε επιχειρήσεις:

Cobots

Cobots Definition and core idea

Cobotics is the field of robotics focused on collaborative and cooperative interaction between humans and robots in shared workspaces.

Cobots are designed to work alongside human operators using **sensing, control, and safety features** that support coexistence, cooperation, and task sharing.

The goal is not full replacement of people. It is augmentation: people keep judgment, and problem solving, while robots contribute strength, repeatability, and precision.

Human-centered automation: people and machines act as partners, not isolated systems.

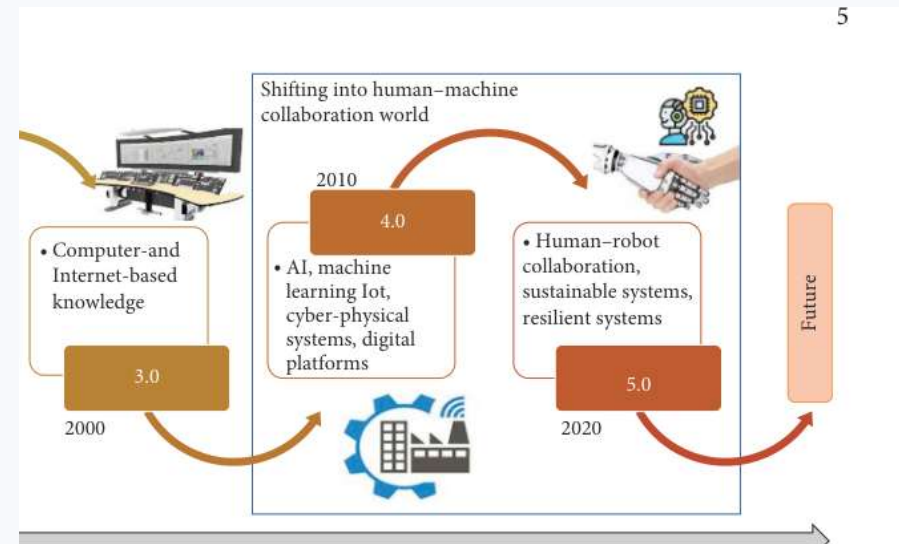
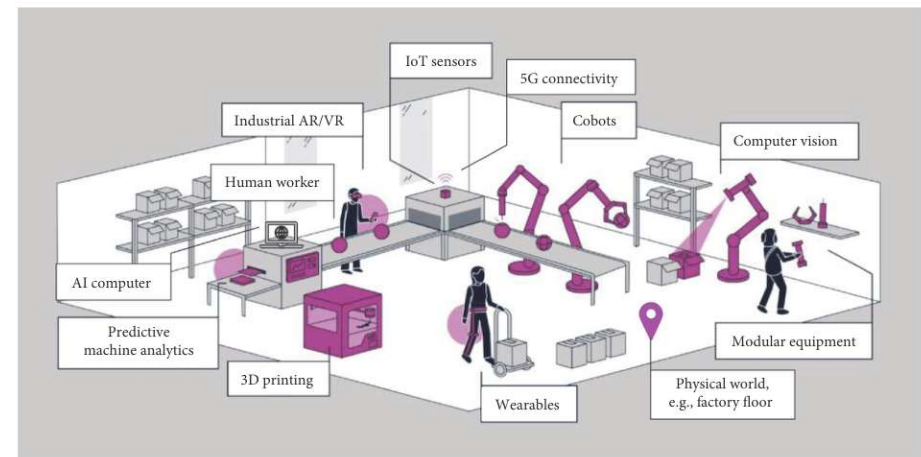


FIGURE 2: Industry 5.0, an evolution from Industry 4.0.



Enabling technologies

- Sensors: vision, force/torque, tactile, proximity, inertial sensing
- Control systems: motion planning, collision avoidance, safe stop, force limiting
- AI and machine learning: perception, adaptation, maintenance prediction, decision support
- Connectivity: IoT, cloud, edge, and 5G for monitoring and remote coordination
- End-effectors and user interfaces: grippers, hand-guiding, teach pendants, AR/VR interfaces

AI + IoT + cloud + 5G are moving cobots from simple automation toward adaptive, data-driven collaboration.

10

Journal of Robotics

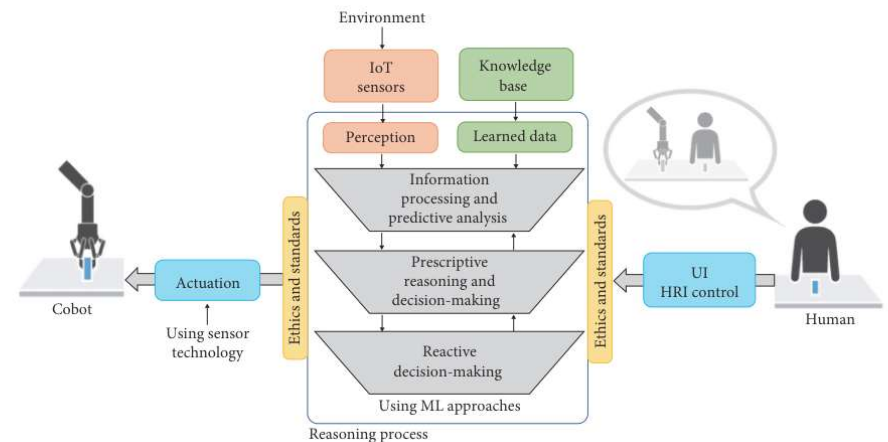


FIGURE 5: Illustration of how a Cobot system works to fulfill the Industry 5.0's objectives.

and adaptable [76]. They can be quickly reprogrammed and redeployed to perform various tasks, making production lines more agile and responsive to changing demands. They are often part of interconnected systems in which they communicate with other machines and devices [31]. This connectiv-

This involves selecting appropriate actions or responses based on the current situation and the defined goals.

As we know, machine learning, neural networks, and deep learning are interconnected concepts within the field of artificial intelligence. According to the literature, their use in Cobo-

Advantages of cobots

Flexibility

Quick reprogramming and redeployment for changing products, small batches, and mixed-model production.

Productivity

Cobots take repetitive or force-intensive steps, leaving people to handle exception handling and higher-value work.

Quality

Better consistency in welding, assembly, inspection, packaging, and precision tasks.

Worker well-being

Reduced physical strain, musculoskeletal load, and exposure to risky environments when designed well.

Lower barriers

Smaller footprint and easier deployment than traditional fenced automation in many use cases.

Human-centric operations

Supports Industry 5.0 goals by combining human judgment with machine precision and endurance.

Ευελιξία, Ευκολία στην εγκατάσταση - Αντοχή σε βάρος -Μείωση χρόνου και λαθών - Coaching υπαλλήλων
Απόσβεση σε 1-2 έτη, πιο φθηνά από παραδοσιακά robot

4. Main types of cobots

A practical way to classify cobots is by how they interact with people and by the mobility or embodiment they use.


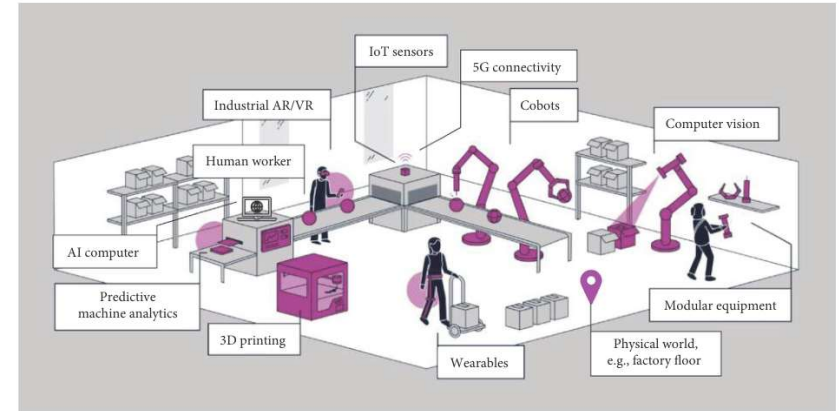
 Power-and-force-limited arms	Shared workspace with force limiting and collision-aware control
 Hand-guided / teach-by-demonstration robots	Operator physically guides the robot for programming or task setup
 Mobile manipulators	Robot arm mounted on a mobile base for logistics, intralogistics, or flexible servicing
 Dual-arm collaborative cells	Two coordinated arms for assembly and handling tasks near people
 Wearable collaborative devices	Exoskeleton-like systems that augment worker strength and reduce strain
 Application-specific systems	Examples include surgical systems, picking robots, inspection systems, and battery disassembly setups

FIGURE 2: Industry 5.0, an evolution from Industry 4.0.



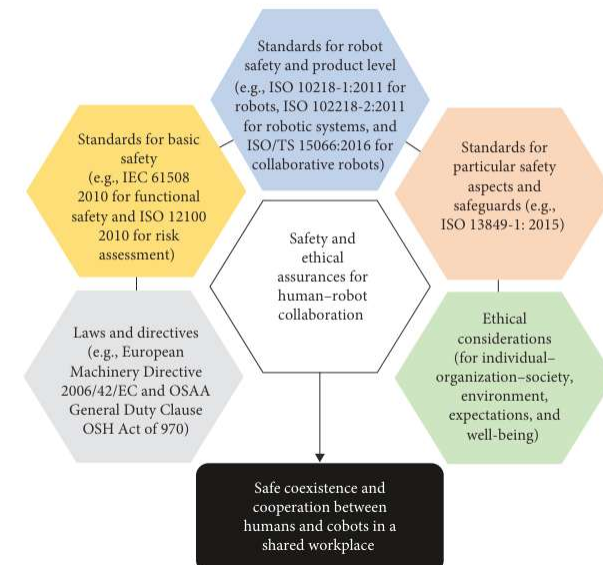
Designing for safe collaboration with humans

Safe collaboration is not one feature. It is a system design problem that combines standards, sensing, control, ergonomics, interfaces, and training.

- Start with risk assessment and task analysis before deployment; align with ISO 10218 and ISO/TS 15066 mentioned in the review.
- Use layered technical safeguards: safe stop, speed and separation monitoring, force limiting, emergency stop, and safety interlocks.
- Design the work cell for visibility, predictable motion, and easy communication of robot intent.
- Include human factors: posture, force, balance, joint loading, and fatigue. Maurice et al. show that geometry and morphology strongly affect ergonomic benefit.
- Use training and intuitive interfaces

16

Journal of Robotics



Application landscape

Manufacturing

- Automotive assembly, welding, adhesive application
- Electronics, packaging, inspection
- Boeing and FCA cases in the review

Logistics and warehousing

- Order picking and packing
- Material handling and shelf transport
- High-volume fulfillment support

Healthcare and food

- Surgical assistance and device production
- Rehabilitation support
- Food processing and bottling

Agriculture, construction, mining

- Harvesting and greenhouse picking
- Site inspection and worker assistance
- Safer operation in hazardous environments

Challenges and future directions

Current challenges

- Complex programming and integration with legacy systems
- High initial investment and uncertain ROI for some firms
- Skills gap, worker acceptance, and organizational resistance
- Data security, privacy, and ethical issues around AI-enabled collaboration
- Safety in dynamic, unpredictable human motion remains difficult

Future directions

- more human-aware: AI-enabled, connected, and increasingly shaped by digital twins, AR, and better human-factor methods
- Simpler interfaces, including AR, natural language, and teach-by-demonstration
- Digital twins, intelligent monitoring, and better situation awareness
- Cloud and shared cobot platforms, including service-based delivery models
- More ergonomic, human-aware design with cognitive-load and well-being metrics
- Open standards, interoperable systems, and stronger evidence from empirical validation

Direction: from safe coexistence toward adaptive teamwork.

Συνήθη cobots

Whiz – Cobot καθαρισμού

- Για ξενοδοχεία, σχολεία, πανεπιστήμια
- 15000m2 ανά φόρτωση
- Με sensors αναγνωρίζει τους ανθρώπους
- Πάνω από 20000 τεμάχια παγκοσμίως έχουν εφαρμοστεί



<https://www.thomasnet.com/insights/the-year-of-the-cobot/>

UR20 – Cobot συγκόλλησης, ελέγχου ποιότητας

- 20 κιλά σηκώνει, γρήγορο, ανώτερος έλεγχος κίνησης
- το ελαφρύτερο στην κατηγορία του (μόλις 64 κιλά)



Robot + Συνεργατικά robot στις αποθήκες - Amazon

750,000 Amazon robots

2022 - 1 billion packages = 1/8 of all the orders cas sorted by Robin, one of Amazon's robotic handling systems.

Fanuc 6 axis robot

Σηκώνει 1300 kg pallets,
ύψους 7m

<https://www.waredock.com/magazine/what-is-amazon-robotic-fulfillment-center/>



Robot + Συνεργατικά robot στις αποθήκες - Amazon

Κουβάλανε
απόθεμα μέσα
στην αποθήκη

Οι υπάλληλοι
φοράνε ειδικά
γιλέκα και οι
αισθήτηρες στα
cobots τους
ανιχνεύουν



[https://www.waredock.com/magazine/
what-is-amazon-robotic-fulfillment-
center/](https://www.waredock.com/magazine/what-is-amazon-robotic-fulfillment-center/)

Ηθικά διλήμματα, Σύνοψη

Ηθικά διλήμματα

- Αξιόπιστη και Υπεύθυνη Τεχνητή Νοημοσύνη

Είναι προς το συμφέρον της ανθρωπότητας, τα συστήματα Τεχνητής Νοημοσύνης που αναπτύσσουμε να είναι **αξιόπιστα και υπεύθυνα**.

Ιδιότητες που πρέπει να έχουν τα AI συστήματα:

- Να μπορούν να εξηγήσουν τις προβλέψεις τους στο χρήστη (**explainability**).
- Να είναι δίκαια και να μην έχουν προκαταλήψεις (**fairness**).
- Να είναι εύρωστα (**robust**) σε αλλαγές στην κατανομή των δεδομένων στα οποία εκπαιδεύτηκαν.

Artificial Intelligence Act από την Ευρωπαϊκή Ένωση – Ρυθμιστικό Πλαίσιο

Ευχαριστώ!
Καλή συνέχεια

cleobar@hua.gr