



ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
HAROKOPIO UNIVERSITY

# Innovation & Disruptive Technology

Πληροφοριακά Συστήματα και Καινοτομία Ι

Μαρίνος Κουβαράς ap23011

26 Νοεμβρίου 2023

# Πίνακας Περιεχομένων

<b>Πίνακας Περιεχομένων.....</b>	<b>2</b>
<b>Τι είναι οι Disruptive Technologies.....</b>	<b>3</b>
<b>Παραδείγματα.....</b>	<b>3</b>
1. Τεχνητή Νοημοσύνη και Μηχανική Μάθηση.....	3
2. Εκτυπωτές 3D.....	4
3. Ρομποτική.....	5
4. Εικονική Πραγματικότητα.....	5
5. Blockchain.....	6
<b>Επίπτωση στις επιχειρήσεις.....</b>	<b>6</b>
<b>Internet of Things - IOT.....</b>	<b>6</b>
IoT στην εφοδιαστική αλυσίδα.....	8
IoT στην υγεία.....	8
IoT στη γεωργία.....	9
<b>Αναφορές.....</b>	<b>10</b>

# Τι είναι οι Disruptive Technologies

Με τον όρο disruptive technology περιγράφεται μία καινοτομία ή τεχνολογία που δημιουργεί μία νέα αγορά ή ένα δίκτυο αξίας. Τέτοιες καινοτομίες μπορούν να ηγηθούν προϊόντων και υπηρεσιών ή σταδιακά εισαγόμενες να αντικαταστήσουν άλλες πιο παλιές. Ωστόσο μία καινοτομία ή τεχνολογία δεν χαρακτηρίζεται απαραίτητα και ως disruptive [\[1\]](#).

Οι καθηγητές Joseph Bower και Clayton Christensen στο άρθρο τους “Disruptive Technologies: Catching the Wave” ξεχωρίζουν τις τεχνολογίες στις στάσιμες (sustaining) και τις πρωτοποριακές (disruptive). Ένα παράδειγμα στάσιμης τεχνολογίας είναι οι κινητήρες εσωτερικής καύσης που χρησιμοποιούνται στα οχήματα κίνησης. Αν και η αρχή και ο τρόπος λειτουργίας τους δεν έχει αλλάξει για πάνω από εκατό χρόνια, ένας σύγχρονος κινητήρας εσωτερικής καύσης είναι πολύ πιο αξιόπιστος και αποδοτικός από έναν αντίστοιχο κινητήρα του 1990 [\[2\]](#).

Αντίθετα τα προϊόντα μιας disruptive technology καινοτομίας είναι πρωτοποριακά. Κύριο χαρακτηριστικό τους είναι πως αρχικά απευθύνονται σε ένα μικρό μερίδιο της αγοράς και στο οποίο μπορούν να υπερέχουν έναντι άλλων επιλογών. Με την είσοδο τους στην αγορά μπορεί ακόμα να μην φαίνονται ελκυστικά ενώ σε μερικές περιπτώσεις μπορεί να μην είναι εύκολο να φανταστεί κάποιος και την πρακτική εφαρμογή τους. Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα disruptive τεχνολογίας που μπορεί να αναφερθεί είναι αυτο της αντικατάστασης των απλών φωτογραφικών μηχανών με τις ψηφιακές. Το αποτέλεσμα είναι και στις δύο περιπτώσεις να έχουμε μία φωτογραφία την οποία επιθυμούμε αλλά ο τρόπος με τον οποίο αυτή παράγεται είναι τελείως διαφορετικός. Οι εταιρείες επενδύουν μεγάλα κεφάλαια σε προγράμματα έρευνας και ανάπτυξης προκειμένου να καταφέρουν να ανακαλύψουν disruptive τεχνολογίες που θα τις βοηθήσουν στην ανάπτυξη νέων προϊόντων. Μέσα από συνεχή βελτίωση επιδιώκουν αυτά τα προϊόντα να γίνονται όσο το δυνατόν πιο προσιτά και ελκυστικά σε όλο και μεγαλύτερο μερίδιο της αγοράς. Εταιρείες οι οποίες καταφέρνουν να έχουν τέτοια αποτέλεσμα συνήθως εκτοπίζουν άλλες που έχουν εδραιωθεί στην αγορά.

Επομένως ο όρος χρησιμοποιείται για να εκφράσει μία τεχνολογική αλλαγή και καινοτομία η οποία δουλεύει μέσω ενός συγκεκριμένου μηχανισμού και επιφέρει ορισμένες αλλαγές στην αγορά καθώς και συνέπειες.

## Παραδείγματα

### 1. Τεχνητή Νοημοσύνη και Μηχανική Μάθηση

Με τον όρο τεχνητή νοημοσύνη περιγράφεται η δυνατότητα μηχανών και προγραμμάτων να έχουν νοημοσύνη και συμπεριφορά παρόμοια με αυτή των ανθρώπων ή των ζώων. Το αποτέλεσμα αυτό επιτυγχάνεται μέσα από τη συλλογή δεδομένων και την ανάλυση τους με τρόπο τέτοιο που να δίνουν τη δυνατότητα στις μηχανές να λαμβάνουν αποφάσεις και στη συνέχεια να ενεργούν με βάση αυτές

ώστε να εκτελούν ένα έργο [3]. Πλέον αποτελεί σημαντικό μέρος της επιστήμης των υπολογιστών που ασχολείται με την ανάπτυξη “έξυπνων” μηχανών και συσκευών και δίνεται τεράστια έμφαση στην εξέλιξη της τεχνητής νοημοσύνης.

Η μηχανική μάθηση αποτελεί μέρος της τεχνητής νοημοσύνης και παρουσιάζει και αυτή με τη σειρά της μεγάλο ενδιαφέρον. Η ανάπτυξη και εφαρμογή της μηχανικής μάθησης αφορά τη διαδικασία εκείνη κατά την οποία προγράμματα μέσω της επανάληψης ενός κύκλου που αποτελείται από τα στάδια της δοκιμής, της αποτυχίας και της διόρθωσης καταφέρνουν να βελτιώνουν την επίδοσή τους στον τομέα για τον οποίο έχουν δημιουργηθεί. Πιο συγκεκριμένα ειδικά προγράμματα και αλγόριθμοι με την αξιοποίηση δεδομένων που τους εισάγονται δοκιμάζουν την εκτέλεση ορισμένων ενεργειών που τους ανατίθενται, αντιλαμβάνονται τα σφάλματά τους ή τις αποτυχίες τους, εκτελούν διορθωτικές ενέργειες με βάση αυτά και στη συνέχεια επανεκτελούν διορθωμένα τις ενέργειες και τις λειτουργίες. Η διαδικασία αυτή επαναλαμβάνεται συνέχεια έως ότου το αποτέλεσμα είναι το επιθυμητό οπότε και πλέον μπορούν να χρησιμοποιηθούν με ασφάλεια σε μηχανές που λειτουργούν στην καθημερινότητα.

Η χρήση της τεχνητής νοημοσύνης βρίσκει εφαρμογή σε πολλούς τομείς των επιχειρήσεων καθώς βοηθάει στη δημιουργία μοτίβων τα οποία διευκολύνουν στην κατανόηση των αναγκών και στην αυτοματοποίηση της παραγωγής ενώ η μηχανική μάθηση βοηθάει στην ανάπτυξη μηχανημάτων και εφαρμογών τα οποία καταφέρνουν να βελτιώνονται μόνα τους.

## 2. Εκτυπωτές 3D

Με τον όρο εκτυπωτές 3D δεν εννοείται τίποτα σχετικό με τους εκτυπωτές όπως τους έχουμε συνηθίσει στην καθημερινότητα αλλά χρησιμοποιείται για να περιγράψει μία συσκευή η οποία έχει τη δυνατότητα δημιουργίας τρισδιάστατων κατασκευών και αντικειμένων με τη μέθοδο της προσθήκης στρωμάτων το ένα πάνω στο άλλο. Το αποτέλεσμα είναι ο σχηματισμός και η κατασκευή του τελικού προϊόντος το οποίο επιθυμούμε. Το αντικείμενο ή προϊόν που απαιτείται πρώτα σχεδιάζεται σε ειδικό λογισμικό και το απεικονίζει στις τρεις διαστάσεις ενώ στη συνέχεια αποστέλλεται για κατασκευή. Σίγουρα οι τεχνικές και οι μέθοδοι που εφαρμόζονται σε κάθε περίπτωση διαφέρουν αναλόγως το υλικό και τις ανάγκες του προϊόντος που επιλέγουμε για την κατασκευή αλλά η φιλοσοφία και ο τρόπος λειτουργίας των 3D εκτυπωτών παραμένει η ίδια [4].

Η χρήση εκτυπωτών 3D έχει αρχίσει να γίνεται όλο και πιο διαδεδομένη ενώ σε πολλές περιπτώσεις το μέγεθος αυτών των συσκευών είναι τέτοιο που μπορεί να χρησιμοποιηθεί ακόμα και για οικιακή χρήση. Μεγάλα πλεονεκτήματα της τεχνολογίας αυτής είναι η υψηλή ταχύτητα κατασκευής προϊόντων και η γρήγορη παράδοσή τους. Παρέχεται η δυνατότητα με οικονομικό τρόπο και σε σύντομο χρόνο να κατασκευαστούν εξαρτήματα τα οποία σε άλλες περιπτώσεις θα απαιτούσαν τη χρήση ακριβών και εξειδικευμένων εργαλείων. Επίσης ελαττώνεται το κόστος γενικότερα καθώς τα προϊόντα κατασκευάζονται κατα απαίτηση και έτσι δεν υπάρχει ανάγκη αποθήκευσής τους. Επιπλέον δίνεται η δυνατότητα δημιουργίας

πρωτοτύπων, με χαμηλό κόστος, τα οποία βοηθούν στην δημιουργία νέων προϊόντων ή εξέλιξης άλλων. Να σημειωθεί εδώ πως τα προϊόντα απο εκτυπώσεις 3D παρουσιάζουν πολύ καλές μηχανικές ιδιότητες και αντοχή αντίστοιχες με αυτές των κλασικών κατασκευών. Τέλος συμβάλλουν στην μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος των επιχειρήσεων αφού προϊόντα που απαιτούσαν πολύπλοκους μηχανισμούς και διαδικασίες πλέον μπορούν να κατασκευαστούν με 3D εκτυπωτές.

### 3. Ρομποτική

Η ρομποτική αφορά έναν διεπιστημονικό τομέα που ασχολείται με τη σχεδίαση, κατασκευή, λειτουργία και χρήση robots, δηλαδή προγραμματίσιμων μηχανών που δύνανται να εκτελέσουν σύνθετες ενέργειες είτε μέσω ελέγχου είτε αυτόματα [5]. Η ρομποτική εφαρμόζεται πλέον σε πάρα πολλούς τομείς όπως είναι η υγεία, η βιομηχανία, η ψυχαγωγία, οι τέχνες, ο στρατός και άλλες επιστήμες.

Πιο συγκεκριμένα ο τομέας της ρομποτικής αφορά την αναπτυξη μηχανών που μπορούν να αυτοματοποιήσουν διεργασίες και να εκτελέσουν ενέργειες τις οποίες υπο άλλες προϋποθέσεις τις πραγματοποιούν άνθρωποι ή δεν μπορούν να τις πραγματοποιήσουν λόγω συνθηκών [6]. Τα robots, όπως ονομάζονται οι μηχανές που είναι η εφαρμογή της ρομποτικής, μπορούν να χρησιμοποιηθούν για πολλούς σκοπούς αλλά συνήθως εκτελούν εργασίες σε περιβάλλοντα εχθρικά και επικίνδυνα για τον άνθρωπο. Μερικά παραδείγματα περιλαμβάνουν τη διάσωση ανθρώπων έπειτα από μεγάλες φυσικές καταστροφές, τον εντοπισμό βομβών, την επιθεώρηση και επισκευή εξαρτημάτων που βρίσκονται σε πυρηνικά εργοστάσια, την εκτέλεση ενεργειών στο διάστημα κ.α. Επίσης με τη χρήση robots μπορούμε να επιτύχουμε ακρίβεια, που η φύση του ανθρώπου τον περιορίζει, για το λόγο αυτό η ρομποτική βρίσκει τεράστια εφαρμογή στον τομέα της υγείας και της ιατρικής.

### 4. Εικονική Πραγματικότητα

Η εικονική πραγματικότητα αποτελεί την προσομοίωση πραγμάτων και καταστάσεων με τέτοιο τρόπο ώστε ο χρήστης να αισθάνεται πως βρίσκεται σε έναν εικονικό κόσμο. Η δυνατότητα αυτή παρέχεται μέσω της χρήσης ειδικών οθονών που προσαρμόζονται στα μάτια και δίνουν την αίσθηση στο χρήστη πως βρίσκεται σε ένα διαφορετικό περιβάλλον ενώ σε αυτό βοηθά και η παραγωγή αντίστοιχων ήχων που ολοκληρώνουν την προσομοίωση. Επιπρόσθετα συσκευές που προσαρμόζονται στον χρήστη τον βοηθούν να πραγματοποιεί κινήσεις παρόμοιες με αυτές που θα έκανε σε πραγματική κατάσταση ενώ παράλληλα οι ενέργειες του έχουν αποτελέσματα παρόμοια με αυτά του πραγματικού κόσμου [7].

Η εικονική πραγματικότητα μπορεί να αποτελέσει ένα πολύ σημαντικό εργαλείο στους βιομηχανικούς τομείς της αρχιτεκτονικής, της σχεδίασης, της μηχανικής, της ιατρικής, της ψυχαγωγίας και της έρευνας παρέχοντας περιβάλλοντα προσομοίωσης όπου ο άνθρωπος μπορεί να εξοικειωθεί και να εκπαιδευτεί με ασφάλεια [8].

## 5. Blockchain

Με το όρο blockchain περιγράφεται μία διανεμημένη σειρά δεδομένων, ομαδοποιημένων σε χρονικά αριθμημένα τμήματα ή αλλιώς συστοιχίες οι οποίες συνδέονται μεταξύ τους [9]. Με το τρόπο αυτό διασφαλίζεται η διασύνδεση της δέσμης των πακέτων καθόλη τη διάρκεια μεταφοράς τους ενώ πρόσβαση στην πληροφορία που μεταφέρουν τα πακέτα έχουν μόνο εξουσιοδοτημένοι χρήστες. Η διαδικασία αυθεντικοποίησης του χρήστη πραγματοποιείται μέσω σύνθετων αλγορίθμων ώστε να διατηρείται υψηλά το επίπεδο ασφάλειας. Η τεχνολογία αυτή απαιτεί ένα δίκτυο ανθρώπων που δημιουργούν και μοιράζονται κάτι κοινό. Το δίκτυο αυτό είναι αποκεντρωμένο ενώ κύριο χαρακτηριστικό είναι πώς κανένα πρόσωπο του δικτύου δεν υπερέχει έναντι ενός άλλου ούτε έχει προτεραιότητα. Τα πρόσωπα του δικτύου δηλαδή διαφέρουν αλλά είναι ίσα μεταξύ τους.

Η τεχνολογία blockchain βρίσκει εφαρμογή σε διάφορους τομείς όπως είναι οι κρατικές υπηρεσίες, η υγεία, η γραμμές εφοδιασμού, η ενέργεια, τα χρηματοοικονομικά και τα κρυπτονομίσματα.

## Επίπτωση στις επιχειρήσεις

Οι disruptive technologies όπως εξετάστηκε έχουν τεράστια επίδραση στις επιχειρήσεις καθώς δίνουν τη δυνατότητα να σκεφτεί και να αντιληφθεί κανείς τα δεδομένα και τις απαιτήσεις της πραγματικότητας με τρόπο τέτοιο, που σε άλλες περιπτώσεις θα ήταν αδύνατο, ώστε να δημιουργηθούν τα κατάλληλα προϊόντα που θα τις καλύψουν αποδοτικά και επαρκώς. Πλέον υπάρχει η δυνατότητα πρόσβασης σε δεδομένα πραγματικού χρόνου τα οποία παρέχουν χρήσιμες πληροφορίες προκειμένου οι επιχειρήσεις να σχεδιάζουν και να πραγματοποιήσουν τις στρατηγικές και τα πλάνα τους. Απο την μαζική παραγωγή που χαρακτηρίζει προϊόντα και επιχειρήσεις πλέον μεταβαίνουμε στην δυναμική παραγωγή η οποία έχει δυνατότητα να ανταποκρίνεται πολύ πιο άμεσα και στοχευμένα στις εκάστοτε ανάγκες που δημιουργούνται. Τα αποτελέσματα αντικατοπτρίζονται στη μείωση του κόστους, στη βελτίωση της ποιότητας των προϊόντων, στην ευελιξία της παραγωγής και των λειτουργιών της και στην αποδοτική λειτουργία. Επίσης δίνονται κίνητρα στις επιχειρήσεις για ανάπτυξη και εξέλιξη νέων προϊόντων.

## Internet of Things - IOT

Ο όρος “Internet of Things” ή αλλιώς IoT περιλαμβάνει τις λέξεις internet και things. Με τη λέξη Internet εννοείται το παγκόσμιο δίκτυο (World Wide Web) που χρησιμοποιείται καθημερινά για την επικοινωνία και τη μεταφορά δεδομένων. Αποτελείται από πληθώρα δικτύων διαφόρων ειδών όπως

ιδιωτικά, πανεπιστημιακά, κυβερνητικά κ.α. Τα δίκτυα αυτά επικοινωνούν μέσω του Internet Protocol (TCP/IP) ενσύρματα, ασύρματα ή μέσω οπτικών ινών. Με τη λέξη things εννοείται οποιοδήποτε αντικείμενο ή πρόσωπο το οποίο είναι διακριτό από το πραγματικό κόσμο και δεν έχει σχέση με το αν είναι έμψυχο ή άψυχο. Έτσι με τον γενικό όρο της λέξης θα μπορούσε να προσδιοριστεί σαν thing ένα ζώο όπως για παράδειγμα ένας σκύλος ή ένα αντικείμενο όπως για παράδειγμα μία λάμπα [10].

Αν και η τεχνολογία IoT δεν μπορεί να προσδιοριστεί με απόλυτο ορισμό καθώς πλέον έχει εισέλθει σε μία πληθώρα επιστημών και καθένας την αντιλαμβάνεται διαφορετικά θα μπορούσαμε να πούμε ότι: *“IoT είναι ένα ανοιχτό και ολοκληρωμένο δίκτυο έξυπνων αντικειμένων που έχουν την ικανότητα να οργανώνουν αυτόματα, να μοιράζονται πληροφορίες, δεδομένα και πόρους, να αντιδρούν και να ενεργούν μπροστά σε καταστάσεις και αλλαγές στο περιβάλλον”*. Η ερμηνεία αυτή δόθηκε πρώτη φορά από τον καθηγητή Kevin Ashton του κέντρου Auto-ID του Πανεπιστημίου της Μασαχουσέτης (MIT).

Με την τεχνολογία αυτή έχουμε καταφέρει να πραγματοποιήσουμε ένα δίκτυο διασύνδεσης με σχεδόν οτιδήποτε. Πιο συγκεκριμένα θα μπορούσαμε να κατηγοριοποιήσουμε αυτές τις συνδέσεις ως εξής:

- Human-to-human (H2H)
- Human-to-thing (H2T)
- Thing-to-thing (T2T) or Machine-to-machine(M2M)

Η σχεδίαση του συστήματος IoT αποτελείται από ένα χαμηλού εύρους ζώνης δίκτυο το οποίο κυρίως αποστέλλει δεδομένα. Στο δίκτυο αυτό ενεργό ρόλο αναλαμβάνουν μικροεπεξεργαστές οι οποίοι βοηθούν στη διασύνδεση και πραγματοποιούν επεξεργασία των πληροφοριών σχεδόν σε πραγματικό χρόνο. Χαρακτηριστικό των συσκευών αυτών είναι πως έχουν πολύ χαμηλή κατανάλωση ενέργειας ενώ σε ορισμένες περιπτώσεις μπορούν και να αυτοτροφοδοτούνται κάνοντάς τους ιδανικούς για ευρεία χρήση. Το πολύ μικρό μέγεθος επιτρέπει την τοποθέτηση τους σχεδόν παντού όπως σε προϊόντα, ζώα, αυτοκίνητα κ.α. Ουσιαστικά αναφερόμαστε σε αισθητήρες και ηλεκτρονικές διατάξεις, οι οποίοι συλλέγουν και αυτόματα αποστέλλουν δεδομένα είτε σε κάποιον κεντρικό εξυπηρετητή (server) είτε σε κάποιο υπολογιστικό νέφος (cloud). Κάθε “πράγμα” το οποίο έχει αισθητήρα μπορεί να γίνει μέρος του συστήματος IoT. Οι αισθητήρες δύναται να καταγράφουν δεδομένα όπως είναι η τοποθεσία, το υψόμετρο, η ταχύτητα, η υγρασία κ.α.

Τα δεδομένα αυτά αποστέλλονται μέσω δικτύων στον παγκόσμιο ιστό και από εκεί καταφέρνουν να φτάσουν σχεδόν οπουδήποτε. Τα δίκτυα αρχικής επικοινωνίας που μεταφέρουν τα δεδομένα των συσκευών IoT κάνουν χρήση των πρωτοκόλλων MQTT, AMPQ, DDS, Websocket κ.α Στη συνέχεια τα

δεδομένα μεταφέρονται μέσω μεγαλύτερου εύρους δικτύων επικοινωνίας όπως ενσύρματα, για παράδειγμα μέσω Ethernet, ασύρματα όπως είναι το Wi-Fi, ZigBee, LoraWan ενώ για περιπτώσεις που χρειάζεται να καλύψουμε απαιτήσεις μεγάλων αποστάσεων μπορούν να χρησιμοποιηθούν και δίκτυα όπως το GSM, το GPRS κ.α.

Γίνεται κατανοητό πως σε ένα σύστημα IoT τα παραγόμενα δεδομένα είναι συνεχή και ο όγκος τεράστιος. Είναι προφανής η απαίτηση για μεγάλα κέντρα αποθήκευσης στα οποία αρχικά θα αποστέλλονται τα δεδομένα και στη συνέχεια εκτελείται η επεξεργασία τους πριν καταλήξουν στον τελικό χρήστη μέσω διεπαφών.

## IoT στην εφοδιαστική αλυσίδα.

Ο τομέας της εφοδιαστικής αλυσίδας αναφέρεται στην προώθηση προϊόντων και υπηρεσιών από το σημείο παραγωγής μέχρι το σημείο διανομής. Η διαχείριση της περιλαμβάνει τη σχεδίαση, την εκτέλεση, τον έλεγχο και την παρακολούθηση αυτής της διαδικασίας ενώ αποτελεί πρόκληση καθώς οι επιχειρήσεις προσπαθούν από τη μία να καλύψουν τις απαιτήσεις των πελατών και από την άλλη να διατηρήσουν το κόστος στο χαμηλότερο επίπεδο. Σε αυτή την προσπάθεια έρχεται να προστεθεί και η επέκταση της εφοδιαστικής αλυσίδας σε παγκόσμιο επίπεδο που δημιουργεί με τη σειρά της νέες προκλήσεις.

Η εφαρμογή της τεχνολογίας IoT παρουσιάζει μεγάλο ενδιαφέρον καθώς δίνει τη δυνατότητα να βελτιωθεί η επικοινωνία, να ανακτηθούν δεδομένα και να μεταδοθούν ώστε να βελτιώσουν τη λήψη αποφάσεων και να αυξήσουν έτσι την αποδοτικότητα. Πιο συγκεκριμένα κατά τη διακίνηση υπάρχει δυνατότητα παρακολούθησης της τοποθεσίας που βρίσκεται το προϊόν, η απόσταση που απομένει να διανύσει και οι περιβαλλοντικές συνθήκες στις οποίες βρίσκεται. Τα δεδομένα αυτά αποστέλλονται σε εξυπηρετητές και από εκεί μέσω διεπαφών ενημερώνονται οι υπεύθυνοι ώστε να λάβουν τις κατάλληλες αποφάσεις. Για παράδειγμα να διερευνήσουν γιατί ένα κιβώτιο προϊόντων έχει μείνει στάσιμο σε κάποιο σημείο ή εάν χάθηκε στη διανομή να μπορέσουν να το εντοπίσουν όπως επίσης εάν ένα προϊόν έμεινε σε περιβάλλον που μπορεί να το έχει αλλοιώσει και επομένως πρέπει να αντικατασταθεί άμεσα [\[11\]](#).

## IoT στην υγεία.

Η χρήση της τεχνολογίας IoT στην υγεία έχει φέρει επανάσταση. Πλέον δίνεται η δυνατότητα παρακολούθησης της κατάστασης των ασθενών σε πραγματικό χρόνο και καθόλη τη διάρκεια της νοσηλείας τους. Οι αισθητήρες,



που το μέγεθος τους είναι πλέον πολύ μικρό, μπορούν να προσαρτώνται σε ιατρικά όργανα αλλά ακόμα και στο σώμα ενός ασθενή για τη συνεχή καταγραφή της κατάστασης της υγείας του. Με το τρόπο αυτό μπορούν άμεσα να ειδοποιηθούν οι σχετικοί μηχανισμοί όπως είναι ένα ασθενοφόρο και να επέμβουν έγκαιρα ή να δοθεί εντολή σε κάποια συσκευή να ενεργήσει όπως είναι σε μία περίπτωση ενός βηματοδότη.

Άλλο χαρακτηριστικό παράδειγμα που μπορεί να αναφερθεί είναι αυτό της παρακολούθησης ασθενών με διαβήτη. Ενώ ένας ασθενής θα πρέπει να μετρά το επίπεδο σακχάρου του με δείγμα αίματος πλέον με την τοποθέτηση συσκευής IoT μπορεί να παρακολουθεί την κατάσταση του άμεσα και σε πραγματικό χρόνο ακόμα και σε εφαρμογή κινητού, ενώ το μέγεθος της συσκευής επιτρέπει την διακριτική τοποθέτηση της ώστε να μην επηρεάζει την ποιότητα ζωής του ασθενή. Τέλος με την τοποθέτηση αισθητήρων σε καθημερινές συσκευές οι χρήστες θα μπορούν να ενημερώνονται για πιθανά προβλήματα υγείας που μπορούν να προκύψουν δίνοντας τους τη δυνατότητα της πρόληψης [\[12\]](#).

## IoT στη γεωργία.

Όσον αφορά τη γεωργία η είσοδος της τεχνολογίας IoT περιλαμβάνει ένα σύστημα τεσσάρων επιπέδων που περιλαμβάνουν την φυσική κατασκευή, την απόκτηση των δεδομένων, την επεξεργασία τους και τέλος την ανάλυσή τους. Η φυσική κατασκευή περιλαμβάνει αισθητήρες οι οποίοι αντιλαμβάνονται τη θερμοκρασία, το επίπεδο φωτός, το ποσοστό υγρασίας και την ποιότητα του εδάφους. Οι αισθητήρες ελέγχονται από μικροεπεξεργαστές που καθορίζουν τον τρόπο λειτουργίας και συνδεσιμότητας τους. Οι πληροφορίες που συλλέγονται στη συνέχεια αποστέλλονται ως δεδομένα σε έναν υπολογιστή ο οποίος είναι συνδεδεμένος στο internet. Τα δεδομένα επεξεργάζονται κατάλληλα ώστε να παρουσιαστούν με τρόπο τέτοιο που θα βοηθήσουν στη λήψη των σωστών αποφάσεων με βάση τις ανάγκες που υπάρχουν ή που προκύπτουν. Με τον τρόπο αυτό υπάρχει πρόσβαση σε δεδομένα πραγματικού χρόνου που όχι μόνο βοηθάει στην παρακολούθηση αλλά μπορεί να βοηθήσει και στην πρόληψη ασθενειών των φυτών ή στην έγκαιρη συγκομιδή τους.

Ένα παράδειγμα εφαρμογής είναι στην καλλιέργεια θερμοκηπίου όπου απαιτούνται ελεγχόμενες συνθήκες για την ανάπτυξη των καλλιεργειών. Με τη χρήση συστημάτων IoT είναι εφικτό να υπάρχει άμεση παρακολούθηση των συνθηκών του θερμοκηπίου όπως είναι η το επίπεδο υγρασίας, ο φωτισμός και η θερμοκρασία ώστε να πραγματοποιούνται οι κατάλληλες παρεμβάσεις όταν υπάρχει ανάγκη όπως είναι στη περίπτωση όπου το χώμα έχει χαμηλό

ποσοστό υγρασίας και απαιτείται η ενεργοποίηση του συστήματος ποτισμού [\[13\]](#).

## Αναφορές

- [1]-Danneels, Erwin. "Disruptive technology reconsidered: A critique and research agenda." *Journal of product innovation management* 21.4 (2004): 246-258.
- [2]-Bower, Joseph L., and Clayton M. Christensen. "Disruptive technologies: catching the wave." (1995): 43-53.
- [3]-Akerkar, Rajendra. *Artificial intelligence for business*. Springer, 2019.
- [4]-Berman, Barry. "Managing the disruptive effects of 3D printing." *Rutgers Business Review* 5.3 (2020): 294-309.
- [5]-"Robotics." *Wikipedia*, 5 Nov. 2023, en.wikipedia.org/wiki/Robotics.
- [6]-Pagliarini, Luigi, and Henrik Hautop Lund. "The future of Robotics Technology." *J. Robotics Netw. Artif. Life* 3.4 (2017): 270-273.
- [7]-Anthes, Christoph, et al. "State of the art of virtual reality technology." *2016 IEEE aerospace conference*. IEEE, 2016.
- [8]-Patel, Himanshu, and Richard Cardinali. "Virtual reality technology in business." *Management Decision* 32.7 (1994): 5-12.
- [9]-Nofer, Michael, et al. "Blockchain." *Business & Information Systems Engineering* 59 (2017): 183-187.
- [10]-Madakam, Somayya, et al. "Internet of Things (IoT): A literature review." *Journal of Computer and Communications* 3.05 (2015): 164.
- [11]-Using IoT in Supply Chain Management Avani Phase1 , Nalini Mhetre
- [12]-Sheeba, P. S. "An Overview of IoT in Health Sectors." *Emerging Technologies for Healthcare: Internet of Things and Deep Learning Models* (2021): 1-24.
- [13]-Farooq, Muhammad Shoaib, et al. "A Survey on the Role of IoT in Agriculture for the Implementation of Smart Farming." *Ieee Access* 7 (2019): 156237-156271.