



Σχολή Επιστημών Διοίκησης Επιχειρήσεων  
Τμήμα Οργάνωσης & Διοίκησης Επιχειρήσεων  
Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στη Δημόσια  
Διοίκηση

Διπλωματική Εργασία

**Καινοτομικές προσεγγίσεις στη Δημόσια Διοίκηση με  
την Πληροφορική Τεχνολογία**

Γιαντσίδου Αικατερίνη

Επιβλέπων Καθηγητής: Ταραμπάνης Κωνσταντίνος

*Σέρρες, Ιούνιος 2023*

## Περιεχόμενα

Σκοπός.....	5
Εισαγωγή.....	7
Μεθοδολογία.....	9
Κεφάλαιο 1 <sup>ο</sup> Πληροφορική Τεχνολογία με Τεχνητή Νοημοσύνη.....	10
1.1 Χρήση της ΤΝ.....	11
1.2 Η σημασία της τεχνητής νοημοσύνης.....	11
1.3 Κατηγορίες τεχνητής νοημοσύνης.....	11
1.4. Παραδείγματα εφαρμογών τεχνητής νοημοσύνης. ....	12
1.4.1. Διαδικτυακές αγορές και διαφήμιση.....	12
1.4.2 Διαδικτυακή αναζήτηση .....	13
1.4.3 Προσωπικοί ψηφιακοί βοηθοί .....	13
1.4.4 Αυτόματες μεταφράσεις .....	14
1.4.5 Έξυπνα σπίτια, πόλεις και υποδομές.....	15
1.4.6 Αυτοκίνητα.....	15
1.4.7 Κυβερνοασφάλεια.....	16
1.4.7.1 Άμυνα σε βάθος (defence in depth) .....	18
1.4.7.2 Η αρχιτεκτονική “zero trust” .....	19
1.4.7.3 Κβαντική κρυπτογράφηση .....	21
1.4.8. Τεχνητή Νοημοσύνη κατά του κορονοϊού. ....	24
1.4.9 Υγεία.....	24
1.4.9.1 Μεταφορές .....	25

Κεφάλαιο 2 <sup>ο</sup> Εφαρμογές	της	Τεχνητής	Νοημοσύνης
26			

<b>2</b>	<b>Τομείς σύγχρονων εφαρμογών</b> .....	<b>26</b>
<b>2.1</b>	<b>Γνωσιακή Επιστήμη (Cognitive Science)</b> .....	<b>27</b>
<b>2.1.1</b>	<b>Έμπειρα Συστήματα (experienced systems)</b> .....	<b>27</b>
<b>2.1.2</b>	<b>Έξυπνο περιβάλλον μάθησης (smart learning environment)</b> .....	<b>28</b>
<b>2.1.3</b>	<b>Ασαφής λογική (fuzzy logic)</b> .....	<b>28</b>
<b>2.1.4</b>	<b>Μηχανική Μάθηση (Machine Learning)</b> .....	<b>29</b>
<b>2.1.5</b>	<b>Ευφυής Πράκτορας (Intelligent Agent)</b> .....	<b>29</b>
<b>2.1.6</b>	<b>Πλήρης δοκιμασία Turing «total Turing test»</b> .....	<b>30</b>
<b>2.1.7</b>	<b>Οπτική Αντίληψη (Visual Perception)</b> .....	<b>30</b>
<b>2.1.8</b>	<b>Αισθητήρας Αφής(Touch Sensor)</b> .....	<b>31</b>
<b>2.1.9</b>	<b>Μηχανική Επιδεξιότητα (Robotics or Mechanical Dexterity)</b> .....	<b>32</b>
<b>2.1.10</b>	<b>Πλοήγηση (Navigation)</b> .....	<b>32</b>
<b>2.1.11</b>	<b>Εφαρμογές Φυσικών Διεπαφών (Applications of Physical Interfaces)</b> .....	<b>32</b>
<b>2.1.12</b>	<b>Επεξεργασία Φυσικής Γλώσσας (Natural Language Processing (NLP)</b> 34	
<b>2.1.13</b>	<b>Αυτόματη Αναγνώριση Ομιλίας, (Automatic Speech Recognition ή speech-to-text)</b> .....	<b>35</b>
<b>2.1.4</b>	<b>Διαδραστικά Περιβάλλοντα Πολλαπλών Αισθητήρων (Multi-Sensor Interactive Environments)</b> .....	<b>36</b>
<b>2.1.15</b>	<b>Η εικονική πραγματικότητα (Virtual Reality (VR))</b> .....	<b>36</b>
<b>Κεφάλαιο 3<sup>ο</sup></b>	<b>Καινοτομία στη Δημόσια Διοίκηση</b>	<b>37</b>
	<b>37</b>	
•	<b>Σύζευξη Πρωτογενούς και Τουριστικού τομέα</b> .....	<b>37</b>
<b>3.1</b>	<b>Ψηφιακή Καινοτομία στη Δημόσια Διοίκηση</b> .....	<b>38</b>
<b>3.1.1</b>	<b>Η καινοτομία είναι καινοφανής</b> .....	<b>38</b>

3.1.2. Η καινοτομία βρίσκεται σε πεδίο δράσης.....	39
3.1.3 Η καινοτομία έχει δημόσια αντίκτυπο .....	39
3.1.3.1 Επιπτώσεις της καινοτομίας: .....	39
3.1.3.2 Ποιότητα υπηρεσιών: .....	40
3.2 Τύποι Καινοτομίας.....	40
3.2.1 Εκπαίδευση με εκπομπές μέσω τηλεόρασης (Εκπαιδευτική Τηλεόραση ή άλλη τηλεόραση). .....	41
3.3 Σύζευξη Πρωτογενούς και Τουριστικού τομέα .....	41
3.4 i-AGRIC Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων .....	42
3.5 Σύστημα έγκαιρης παρακολούθησης και ανίχνευσης Πυρκαγιών σε δασικές περιοχές. ....	43
3.6 Επέκταση και ενδυνάμωση της ικανότητας εξέτασης ψηφιακών αποδεικτικών στοιχείων μέσω της προμήθειας εξειδικευμένου υλικού και λογισμικού αντιμετώπισης ψηφιακού εγκλήματος και της παροχής σχετικής εκπαίδευσης στο προσωπικό της αστυνομίας.....	46
3.7 Εθνικό Δίκτυο Τηλεϊατρικής.....	47
3.8 Σύστημα διαχείρισης εργασιών αποθήκης Νοσοκομειακής Μονάδας με χρήση online βάσης δεδομένων.....	48
4 Συμπεράσματα .....	49
Βιβλιογραφία.....	50

## Ευχαριστίες

Θα ήθελα στο σημείο αυτό να ευχαριστήσω θερμά τον επιβλέποντα καθηγητή μου, τον κύριο Ταραμπάνη Κωνσταντίνο, για την αμέριστη υποστήριξη και την καθοδήγησή του καθ' όλη τη διάρκεια αυτού του κύκλου σπουδών.

Θα ήθελα επίσης να ευχαριστήσω και τους συνοδοιπόρους μου σε όλο αυτό, την οικογένειά μου και τα καταπληκτικά μου παιδιά, Γαληνή, Δροσίς, Αιδέσιο. Σε αυτούς αφιερώνω αυτή την εργασία με την ευχή να βάζουν και αυτοί πάντα στόχους στη ζωή τους και να τους πετυχαίνουν.

## Σκοπός

Η παρούσα διπλωματική εργασία έχει ως αντικείμενο τη μελέτη και τον προσδιορισμό των καινοτομικών προσεγγίσεων στη Δημόσια Διοίκηση με την Τεχνολογία της Πληροφορικής.

Στην παρούσα μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία θα εστιάσουμε στην τεχνολογία της τεχνητής νοημοσύνης - Artificial Intelligence ως καινοτομία στη Δημόσια Διοίκηση. Θα προσεγγίσουμε αυτό τον τεχνολογικό τομέα και θα δούμε εφαρμογές του στη Δημόσια Διοίκηση.

Στόχος της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι να προσφέρει τη συνολική εικόνα ανάπτυξης και καινοτομίας της Δημόσιας Διοίκησης, με χρήση των πληροφοριακών συστημάτων και της τεχνολογίας. Με τον τρόπο αυτό μεριμνούμε για την αξιόπιστη, αποδοτική λειτουργία της Δημόσιας Διοίκησης, συνδυάζοντας το ανθρώπινο δυναμικό με την χρήση της τεχνολογίας για μελλοντική ανάπτυξη και διευκόλυνση των διαδικασιών.

## Purpose

The subject of this thesis is the study and identification of innovative approaches in Public Administration using Information Technology.

In this postgraduate thesis, we will focus on Artificial Intelligence technology as innovation in Public Administration. We will approach this technological area and see this application in Public Administration.

The aim of this thesis is to offer a comprehensive view of the development and innovation of Public Administration, using information systems and technology. In this way, we ensure the reliable and efficient operation of Public Administration, combining human resources with the use of technology for future development and facilitation of processes.

## Εισαγωγή

Σημαντικές πρωτοβουλίες ψηφιακού μετασχηματισμού στο Δημόσιο Τομέα, παρατηρήθηκαν τα τελευταία τρία χρόνια, κυρίως λόγω της πανδημίας. Το Υπουργείο Ψηφιακής Διακυβέρνησης, πολύ γρήγορα ετοίμασε πλατφόρμες όπως, η ενιαία πύλη gov.gr, με μεγάλο πλήθος ψηφιακών υπηρεσιών του δημοσίου τομέα που παρέχονταν στους πολίτες δωρεάν.

Το ευρύτερο Δημόσιο και κυρίως οι Οργανισμοί Τοπικής Αυτοδιοίκησης που πολλές φορές δυστυχώς δεν διαθέτουν τα μέσα, τις γνώσεις και το ανθρώπινο δυναμικό για να υλοποιήσουν τα απαραίτητα έργα ή διαθέτουν τα παραπάνω αλλά δεν τους επιτρέπεται να τα χρησιμοποιήσουν έγκαιρα λόγω της υπερβολικής γραφειοκρατίας και της κακής εμπλοκής της πολιτικής ηγεσίας στη διοίκηση.

Σε αυτή τη διπλωματική εργασία θα αναφέρουμε και θα αναπτύξουμε εργαλεία για τον ψηφιακό μετασχηματισμό της δημόσιας διοίκησης και της τοπικής αυτοδιοίκησης που σχεδιάζονται και εφαρμόζονται με την επιστήμη της Πληροφορικής. και συγκεκριμένα συστάθηκαν μέσω της δράσης της Τεχνητής Νοημοσύνης..

Ο δημόσιος τομέας πλέον ακολουθεί μια ανοδική μεταρρυθμιστική τροχιά, με την παρούσα κατάσταση να αλλάζει συνεχώς, στην δομή της κοινωνίας, στην οργάνωση του κράτους, στην πολιτική σκηνή, στη δημόσια διοίκηση και στην συνεχή ανάπτυξη της τεχνολογίας. Έτσι θεωρείται δεδομένο ότι η καινοτομία και ο ψηφιακός μετασχηματισμός θα βρίσκονται σε πρωταρχικό ρόλο και θα αποτελούν σκοπό και στόχο, στο άμεσο προσκήνιο του μέλλοντος.



## Introduction

Significant initiatives of digital transformation in the public sector have been observed over the last three years, mainly due to the pandemic. The Ministry of Digital Governance quickly prepared platforms such as the unified portal gov.gr, with a large number of digital public services provided to citizens for free.

The wider public sector, especially Local Government Organizations, often lack the means, knowledge, and human resources to implement the necessary projects, or have them but are not allowed to use them in a timely manner due to excessive bureaucracy and poor political leadership involvement in management.

In this thesis, we will refer to and develop tools for the digital transformation of public administration and local government that are designed and implemented with the science of Informatics, and specifically through the action of Artificial Intelligence.

The public sector now follows an upward reform trajectory, with the current situation constantly changing in the structure of society, the organization of the state, the political scene, public administration, and the continuous development of technology. Thus, it is considered a given that the public sector must adapt to this new reality, in order to provide better services to citizens, to be more efficient and transparent, and to promote economic growth and innovation.

## Μεθοδολογία

Για την πραγματοποίηση αυτής της διπλωματικής εργασίας έγινε χρήση διαφόρων βάσεων δεδομένων, ιστοσελίδων, αναζήτησης περιοδικών και άρθρων. Ορισμένες από τις κύριες πηγές που εξερευνήθηκαν είναι:

- Η Google Scholar που είναι μια βάση δεδομένων που περιλαμβάνει επιστημονικά άρθρα, περιλήψεις, αναφορές και παραπομπές από διάφορα περιοδικά
- IEEE Xplore digital library
- Association for Computing Machinery ACM Digital Library
- Gartner Hyper Cycle for Digital Government (How to Pilot Generative AI, Where to Apply Generative AI Digital Business Strategic Planning)

Οι λέξεις κλειδιά που χρησιμοποιήθηκαν βάση του τίτλου της Διπλωματικής Εργασίας “Καινοτομικές προσεγγίσεις στη Δημόσια Διοίκηση και την Πληροφορική Τεχνολογία - Innovative approaches to Public Administration with Information Technology” είναι: Καινοτομία, Πληροφορική, Τεχνητή Νοημοσύνη, Εξέλιξη, Τεχνολογία, Δημόσια Διοίκηση

Η μελέτη έγινε σε 14 άρθρα συνολικά και αποσπάσματα από 7 βιβλία που αναφέρονται στην βιβλιογραφία, όπου έγιναν τα εξής βήματα:

- Ορισμός του θέματος και στόχων καθορισμός τίτλου εργασίας
- Συλλογή Δεδομένων από άρθρα, βάσεις δεδομένων, πηγές, αναφορές
- Ανάλυση και επιλογή δεδομένων, κατηγοριοποίηση σε κεφάλαια – θεματικές ενότητες
- Συγγραφή λογοτεχνικής ανάλυσης. Αξιολόγηση της σημασίας των ευρημάτων αυτών για το θέμα της διπλωματικής και προτάσεις για πιθανές καινοτομίες στη Δημόσια Διοίκηση με χρήση της Πληροφορικής Τεχνολογίας

## Κεφάλαιο 1<sup>ο</sup> Πληροφορική Τεχνολογία με Τεχνητή Νοημοσύνη

### 1 Ορισμός της Τεχνητής Νοημοσύνης TN

Με τον όρο τεχνητή νοημοσύνη κάνουμε αναφορά στον κλάδο της πληροφορικής ο οποίος ασχολείται με τη σχεδίαση και την υλοποίηση υπολογιστικών συστημάτων που μιμούνται στοιχεία της ανθρώπινης συμπεριφοράς τα οποία υπονοούν έστω και στοιχειώδη ευφυΐα: μάθηση, προσαρμοστικότητα, εξαγωγή συμπερασμάτων, κατανόηση από συμφραζόμενα, επίλυση προβλημάτων. Ο τομέας της τεχνητής νοημοσύνης χαρακτηρίζεται ως η επιστήμη και η μεθοδολογία της δημιουργίας νοημόνων μηχανών σύμφωνα με τον κάτοχο του επιστημονικού βραβείου Turing, Τζόν Μακάρθι<sup>1</sup>.

Η τεχνητή νοημοσύνη αποτελεί σημείο συνάντησης μεταξύ πολλών επιστημών όπως της πληροφορικής, της μηχανολογίας, της ηλεκτρολογίας και ηλεκτρονικής, της νευρολογίας, της γλωσσολογίας, της φιλοσοφίας και της επιστήμης μηχανικών. Η Τεχνητή Νοημοσύνη έχει ως στόχο τη δημιουργία έξυπνης συμπεριφοράς, χρησιμοποιώντας στοιχεία όπως η συλλογιστική, η μάθηση και η προσαρμογή στο περιβάλλον. Συνήθως, αυτή η τεχνολογία εφαρμόζεται σε ειδικά κατασκευασμένες μηχανές ή υπολογιστές. Η Τεχνητή Νοημοσύνη διακρίνεται σε δύο κατηγορίες:

- Συμβολική Τεχνητή Νοημοσύνη: Αυτή η προσέγγιση επιδιώκει να μιμηθεί αλγοριθμικά την ανθρώπινη νοημοσύνη, χρησιμοποιώντας σύμβολα και υψηλού επιπέδου λογικούς κανόνες.
- Υποσυμβολική Τεχνητή Νοημοσύνη: Αυτή η προσέγγιση αποσκοπεί στην αναπαραγωγή της ανθρώπινης ευφυΐας μέσω της χρήσης απλών αριθμητικών μοντέλων που συνθέτουν επαγωγικά νοήμονες συμπεριφορές, και με τη διαδοχική αυτοοργάνωση απλούστερων δομικών συστατικών (συμπεριφορική τεχνητή νοημοσύνη). Επίσης, αυτή η προσέγγιση προσομοιώνει πραγματικές βιολογικές διαδικασίες όπως η εξέλιξη των ειδών και η λειτουργία του εγκεφάλου (υπολογιστική

---

<sup>1</sup>[https://el.wikipedia.org/wiki/Τεχνητή\\_νοημοσύνη](https://el.wikipedia.org/wiki/Τεχνητή_νοημοσύνη)

νοημοσύνη), ή αποτελούν εφαρμογή στατιστικών μεθοδολογιών σε προβλήματα TN.

Με βάση τον επιθυμητό επιστημονικό στόχο η TN κατηγοριοποιείται σε άλλου τύπου ευρείς τομείς, όπως επίλυση προβλημάτων, μηχανική μάθηση, ανακάλυψη γνώσης, συστήματα γνώσης κλπ. Επίσης υπάρχει επικάλυψη με συναφή επιστημονικά πεδία όπως η μηχανική όραση, η επεξεργασία φυσικής γλώσσας ή η ρομποτική, τα οποία μπορούν να τοποθετηθούν μες στο ευρύτερο πλαίσιο της σύγχρονης τεχνητής νοημοσύνης ως ανεξάρτητα πεδία της.

Σε ακαδημαϊκό επίπεδο η τεχνητή νοημοσύνη μελετάται και εφαρμόζεται στα πεδία της γνωστικής επιστήμης, της ρομποτικής και στις φυσικές διεπαφές.

### 1.1 Χρήση της TN

Η τεχνητή νοημοσύνη εισβάλλει δυναμικά και καταλυτικά στην καθημερινότητά μας και πρόκειται να παίξει καθοριστικό ρόλο στο προσεχές μέλλον. Ας μελετήσουμε τι είναι αυτή η επιστήμη και πως επεμβαίνει και επηρεάζει αρχικά τις ζωές μας και περαιτέρω τη Δημόσια Διοίκηση.

Η δυνατότητα μιας μηχανής να επαναλαμβάνει ένα συμβάν, με τις ίδιες συνθήκες για επαλήθευση ή μελέτη, ως προς τις γνωστικές λειτουργίες ενός ανθρώπου, αναδεικνύει τις μηχανές άξιες να αντιλαμβάνονται το περιβάλλον τους, να λύνουν προβλήματα και να ολοκληρώνουν την επίτευξη ενός στόχου. Η εφαρμογές των Η/Υ όπου συλλέγουν δεδομένα μέσω διαφόρων οργάνων (μικρόφωνα, κάμερες, αισθητήρες κτλ), τα επεξεργάζονται και υπαγορεύουν στα συστήματα τεχνητής νοημοσύνης να χρησιμοποιήσουν την προσαρμοστική συμπεριφορά τους, λαμβάνοντας την πληροφορία σε βάθος ώστε να επιλύουν προβλήματα με αυτονομία.

### 1.2 Η σημασία της τεχνητής νοημοσύνης

Στα πρόθυρα του εικοστού αιώνα η τεχνολογία της τεχνητής νοημοσύνης έκανε δυναμικά την παρουσία της. Η εμφάνιση και εξέλιξη των πρώτων Η/Υ, η συλλογή, επεξεργασία και διάθεση πληροφοριακών δεδομένων, η δημιουργία αλγορίθμων και το παγκόσμιο σύστημα διασυνδεδεμένων δικτύων υπολογιστών, επέτρεψαν την αλματώδη ανάπτυξη της τεχνητής νοημοσύνης. Η τεχνητή νοημοσύνη θα παίξει σημαντικό ρόλο στη ψηφιακή μεταμόρφωση της κοινωνίας μας, θα δημιουργήσει εκπληκτικές αλλαγές στη ζωή μας, στον τρόπο σκέψης και λειτουργίας μέσα στην κοινωνία μας, θα διαμορφώσει τους επαγγελματικούς τομείς του ιδιωτικού και δημοσίου τομέα.

### 1.3 Κατηγορίες τεχνητής νοημοσύνης

Ορισμένες κατηγορίες ΤΝ που θα μπορούσαμε να κάνουμε αναφορά είναι οι παρακάτω:

- Διαδίκτυο των πραγμάτων (Internet of Things)
- Αυτό-οδηγούμενα αυτοκίνητα,
- Ανταλλαγή-καταγραφή πληροφοριών drone
- Έξυπνοι βοηθοί (siri, alexa cortana, google)
- Σάρωση εγκεφάλου εικόνας ματιών (Project Inner Eye)
- Εργαλεία λογοκλοπής
- Λογισμικό εφαρμογών (smartphones, ψηφιακοί προσωπικοί βοηθοί υπολογιστών)
- Υπηρεσίες ροής (spotify, facebook, Netflix, youtube )
- Ψηφιακή Υπογραφή
- Υποκλοπές, Hacking, chatbots, spam,
- Αναγνώριση προσώπου facetime, δακτυλικό αποτύπωμα, χαρτογράφηση ίριδας ματιού
- Αυτόνομα ρομπότ μηχανές για χρήση σε όλους τους επαγγελματικούς κλάδους

#### 1.4. Παραδείγματα εφαρμογών τεχνητής νοημοσύνης.

##### 1.4.1. Διαδικτυακές αγορές και διαφήμιση

Οι διαδικτυακές αγορές και η διαφήμιση με τη χρήση τεχνητής νοημοσύνης (AI) αποτελούν δύο σημαντικούς τομείς που επηρεάζονται από την ανάπτυξη της τεχνολογίας και την αύξηση της χρήσης του διαδικτύου από το ευρύ κοινό.

Η τεχνητή νοημοσύνη χρησιμοποιείται στον τομέα του ηλεκτρονικού εμπορίου και της διαφήμισης, καθώς διεξάγετε σχεδόν αποκλειστικά σε ηλεκτρονικό επίπεδο μέσω του διαδικτύου και χρησιμοποιείται για τη βελτιστοποίηση προϊόντων, τον προγραμματισμό των αποθεμάτων, την εφοδιαστική αλυσίδα (έργα του Δημοσίου, διαγωνισμοί), (διαφήμιση των υπηρεσιών παροχής πληροφοριών-βοήθειας στους πολίτες) κλπ. Οι πελάτες, οι επιχειρηματίες ακόμα και οι Δημόσιοι λειτουργοί, έχουν πρόσβαση σε πληροφορίες χωρίς να υπάρχουν περιορισμοί απόστασης και θέσης. Η χρησιμότητα του διαδικτύου ως μέσο προώθησης και διαφήμισης προσφερόμενων υπηρεσιών μπορεί να εντοπιστεί αρχικά από την φύση της επικοινωνίας που προσφέρει ανάμεσα σε επιχειρηματίες-πελάτες, δημόσιες υπηρεσίες-πολίτες.

Η χρήση της τεχνητής νοημοσύνης στις διαδικτυακές αγορές μπορεί να βοηθήσει τους καταναλωτές να λαμβάνουν προτάσεις προϊόντων που

ταιριάζουν στις προτιμήσεις τους, ενώ ταυτόχρονα μπορεί να βελτιώσει την απόδοση των επιχειρήσεων μέσω της ανάλυσης δεδομένων, της πρόβλεψης των τάσεων της αγοράς και της βελτιστοποίησης της διανομής και της διαχείρισης των αποθεμάτων.

Η διαφήμιση με τη χρήση της τεχνητής νοημοσύνης μπορεί επίσης να βελτιώσει την αποτελεσματικότητα των διαφημιστικών εκστρατειών, καθώς μπορεί να βοηθήσει τους διαφημιζόμενους να φτάσουν το σωστό κοινό με το σωστό μήνυμα στη σωστή στιγμή.

#### 1.4.2 Διαδικτυακή αναζήτηση

Αναμφισβήτητο απαραίτητο και ταυτόχρονα δυναμικό εργαλείο χρήσης για τους πολίτες και τους Δημόσιους λειτουργούς είναι οι μηχανές αναζήτησης, που παρέχουν αποτελέσματα βάσει της τεράστιας ποσότητας δεδομένων που κυκλοφορούν στο διαδίκτυο. Η διαδικτυακή αναζήτηση είναι μια διαδικασία όπου οι χρήστες αναζητούν πληροφορίες στο διαδίκτυο με τη χρήση μηχανών αναζήτησης. Η τεχνητή νοημοσύνη (TN) μπορεί να βελτιώσει την αναζήτηση στο διαδίκτυο καθώς είναι σε θέση να αναλύει τα δεδομένα και να παρέχει ακριβείς απαντήσεις σε ερωτήσεις.

Με ισχυρούς αλγόριθμους, κυρίαρχη διαφημιστική πλατφόρμα και εξατομικευμένη εμπειρία χρήστη, η Google, η Bing, η Duckduckgo η Wiki, η Twitter, η CCSearch, η Gibiru, η Internet Archive, η Search Encrypt, η Yande, η Startpage, η Boardreader, η Swisscows, η Ecosia, είναι μερικές από τις πιο δημοφιλείς μηχανές αναζήτησης στον κόσμο που λειτουργούν λόγω της τεχνητής νοημοσύνης.

Η TN χρησιμοποιείται επίσης για τη βελτίωση της επιλογής και της προβολής των αποτελεσμάτων της αναζήτησης. Συγκεκριμένα, η TN μπορεί να εφαρμόσει αλγόριθμους μηχανικής μάθησης και ανάλυσης φυσικής γλώσσας για να βελτιώσει την κατανόηση των αναζητήσεων των χρηστών και να παρέχει ακριβέστερα αποτελέσματα.

Επιπλέον, η TN μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ανίχνευση και την απόκρυψη παραπλανητικού περιεχομένου, καθώς και για την αυτόματη κατηγοριοποίηση των αποτελεσμάτων της αναζήτησης.

#### 1.4.3 Προσωπικοί ψηφιακοί βοηθοί

Οι προσωπικοί ψηφιακοί βοηθοί είναι συστήματα τεχνολογίας που σχεδιάστηκαν για να βοηθήσουν τους χρήστες στην εκτέλεση καθημερινών εργασιών. Με τη βοήθεια τους, οι χρήστες μπορούν να εκτελούν εργασίες όπως

η προβολή του ημερολογίου τους, η διαχείριση των επαφών τους, η δημιουργία λίστας αγορών, κ.λπ.

Οι προσωπικοί ψηφιακοί βοηθοί και η τεχνητή νοημοσύνη μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε πολλούς τομείς της καθημερινής ζωής, όπως η επικοινωνία, η οργάνωση, η ψυχαγωγία και η εκπαίδευση. Ορισμένα παραδείγματα συμπεριλαμβάνουν:

Προσωπικοί βοηθοί όπως ο Siri της Apple, ο Alexa της Amazon και ο Google Assistant, που μπορούν να βοηθήσουν στην αναζήτηση πληροφοριών, την οργάνωση του ημερολογίου και των ραντεβού, την αναπαραγωγή μουσικής και πολλές άλλες λειτουργίες.

Εφαρμογές όπως οι προσωπικοί βοηθοί υγείας, που μπορούν να παρέχουν συμβουλές για τη διατροφή και την άσκηση, να παρακολουθούν την κατανάλωση θερμίδων και να σας υπενθυμίζουν για τα φάρμακα που πρέπει να πάρετε.

Τα έξυπνα τηλέφωνα συγκεντρώνουν τις δυνατότητες ενός προσωπικού ψηφιακού βοηθού και ταυτόχρονα τις λειτουργίες ενός κινητού τηλεφώνου. Χρησιμοποιούν την τεχνητή νοημοσύνη σε λειτουργίες των φορητών συσκευών, με εφαρμογές αναπαραγωγής πολυμέσων, με ψηφιακές φωτογραφικές μηχανές, με ψηφιακά πορτοφόλια, με ψηφιακά κείμενα, με ψηφιακές υπογραφές με ενσωματωμένες βιντεοκάμερες, με ηχητικές λειτουργίες, με δυνατότητα πλοήγησης, με αποτέλεσμα την διαμόρφωση μιας πολύ συσκευής για την παροχή βελτιστοποιημένων και εξατομικευμένων δράσεων στους χρήστες τους.

Τεχνολογίες αυτοματοποίησης, όπως οι ευφυείς θερμοστάτες, που μπορούν να προσαρμόζουν τη θερμοκρασία του σπιτιού σας ανάλογα με την καιρική κατάσταση, το ωράριο και τις προτιμήσεις σας.

#### 1.4.4 Αυτόματες μεταφράσεις

Οι αυτόματες μεταφράσεις είναι λογισμικά που παρέχουν μετάφραση κατά λέξη σε γραπτή μορφή (υπότιτλους) και προφορική μορφή (ηχητική μετάφραση), χρησιμοποιώντας συγχρονισμένους κώδικες λογισμικών έχοντας βάση την τεχνητή νοημοσύνη. Η τεχνητή νοημοσύνη επιτρέπει στις αυτόματες μεταφραστικές εφαρμογές να αναγνωρίζουν τα λεξιλογικά, γραμματικά και σημασιολογικά χαρακτηριστικά των κειμένων που πρέπει να μεταφραστούν και να παρέχουν μια συνολική μετάφραση στην επιθυμητή γλώσσα.

Η τεχνολογία αυτή βασίζεται σε μεγάλο βαθμό στη μάθηση μηχανής και την επεξεργασία φυσικής γλώσσας. Οι αλγόριθμοι μηχανικής μάθησης και

νευρωνικά δίκτυα εκπαιδεύονται σε μεγάλα σώματα κειμένων και παρέχουν στις αυτόματες μεταφραστικές εφαρμογές την ικανότητα να μάθουν τα μοτίβα και τις αντιστοιχίες μεταξύ των γλωσσών.

#### 1.4.5 Έξυπνα σπίτια, πόλεις και υποδομές

Οι έξυπνες πόλεις, τα έξυπνα σπίτια, οι υποδομές του δημόσιου και ιδιωτικού τομέα είναι μορφές διοίκησης διαδικασιών που αναβαθμίζουν και βελτιώνουν την ποιότητα των πολιτών. Η συνδρομή της τεχνητής νοημοσύνης και ο εμπλουτισμός με συνεχώς αναβαθμισμένες ψηφιακές τεχνολογίες βελτιώνουν την καθημερινότητά μας. Η εξυπνότερη εκμετάλλευση των φυσικών πόρων, η εξοικονόμηση ενέργειας, τα ευφυή συστήματα, η ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων στο περιβάλλον και η αυτοματοποίηση της εργασίας σε όλους τους τομείς έδωσαν ποιότητα ζωής στην ανθρώπινη ύπαρξη.

Για παράδειγμα ένα έξυπνο σπίτι μπορεί να ελέγχεται από ένα κεντρικό σύστημα που χρησιμοποιεί τεχνητή νοημοσύνη για να ελέγχει τα φώτα, τους αισθητήρες κίνησης, το σύστημα θέρμανσης και ψύξης και άλλες συσκευές. Με τη χρήση αισθητήρων και καμερών, το σύστημα μπορεί να αναγνωρίσει τις συνήθειες και τις προτιμήσεις των κατοίκων και να προσαρμόζει τη λειτουργία του σπιτιού σε αυτές.

Στις πόλεις, η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη βελτίωση της κυκλοφορίας, της ασφάλειας και της ενεργειακής απόδοσης. Επίσης, έξυπνα φωτεινά συστήματα μπορούν να προσαρμοστούν στις συνθήκες του περιβάλλοντος και την κυκλοφορία

#### 1.4.6 Αυτοκίνητα

Τα αυτόνομα οχήματα είναι συνυφασμένα με ευφυή συστήματα που λειτουργούν για να βελτιώσουν την αποδοτικότητα, την οικονομία, την ασφάλεια, την συμπεριφορά τους ως προς το περιβάλλον. Τα έξυπνα αυτοκίνητα χρησιμοποιούν τεχνολογίες τεχνητής νοημοσύνης όπως ο αισθητήρας LIDAR, ο αισθητήρας κάμερας και ο αισθητήρας ραντάρ για να αναγνωρίζουν το περιβάλλον και να λαμβάνουν αποφάσεις για την κίνηση και την ασφάλεια.

Κάνουν χρήση τεχνητής νοημοσύνης για να εντοπίζουν και να αποτρέπουν καταστάσεις κινδύνου και ατυχημάτων με εξελιγμένα συστήματα πλοήγησης.



Ας μην ξεχνάμε ότι η ΤΝ μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη βελτίωση του συστήματος ψυχαγωγίας και πληροφόρησης του αυτοκινήτου.

Στη Δημόσια Διοίκηση χρησιμοποιούνται τέτοιου είδους αυτοκίνητα με το πλεονέκτημα ότι έχουν λογισμικό το οποίο χαρτογραφεί την πορεία τους, δηλώνει τα σημεία στάσης και στάθμευσής τους, ενημερώνει τις χιλιομετρικές αποστάσεις και τα καύσιμα που δαπανά. Επίσης έχει συστήματα τεχνητής νοημοσύνης ώστε να εντοπίζει έγκαιρα τις όποιες μηχανικές δυσλειτουργίες και να αποτρέπει τα ατυχήματα.

Οι τεχνολογίες αυτές αναμένεται να επηρεάσουν σημαντικά τον τομέα των αυτοκινήτων, με την αναμενόμενη εισαγωγή περισσότερων αυτόνομων οχημάτων στο μέλλον και την ανάπτυξη εξειδικευμένων τεχνολογιών για τα αυτόνομα οχήματα.

#### 1.4.7 Κυβερνοασφάλεια

Οι τεχνολογίες πληροφορικής και επικοινωνιών στον διασυνδεδεμένο κόσμο μας, αντιμετωπίζουν πλέον καθημερινά τις ευάλωτες κακόβουλες δραστηριότητες στα συστήματα πληροφορικής και δικτύων των οργανισμών του Δημόσιου και Ιδιωτικού τομέα. Οι συνεχώς αναπτυσσόμενες απαιτήσεις της ασφάλειας, λόγω της πληθώρας των συσκευών, της πολυπλοκότητας των εφαρμογών, της κυκλοφορίας της πληροφορίας, οι cloud καταστάσεις έφεραν στο προσκήνιο την ανάγκη για ασφάλεια και άμεση προστασία των κρίσιμων δεδομένων του κάθε φορέα. Οι απειλές του σύγχρονου κυβερνοχώρου εξελίσσονται ραγδαία με αποτέλεσμα να υπονομεύεται η ιδιωτικότητα και να εμφανίζεται επιτακτική ανάγκη για ενίσχυση της προστασίας στα πληροφορικά συστήματα.

Στη Δημόσια Διοίκηση η Εθνική Αρχή Κυβερνοασφάλειας<sup>2</sup> του Υπουργείου Ψηφιακής Διακυβέρνησης έχει ορίσει ομάδα cybersecurity η οποία ενημερώνει, εκπαιδεύει, κατευθύνει, επισημαίνει, ενισχύει το επιστημονικό προσωπικό των Διευθύνσεων Διαφάνειας και Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης όλων των φορέων που εποπτεύει, ώστε να μπορούν να διασφαλίσουν με βέλτιστες πρακτικές σε τεχνικά ζητήματα και σε θέματα που εμπλέκουν πληροφοριακά συστήματα οργανωτικά μέτρα διαχείρισης του κινδύνου.

Το Υπουργείο Ψηφιακής Διακυβέρνησης<sup>3</sup> με νομοθεσία για την ασφάλεια των προσωπικών δεδομένων όρισε υπεύθυνους ασφαλείας δικτύων (chief information security officers - CISIs) και υπεύθυνους προστασίας προσωπικών

---

<sup>2</sup> <https://mindigital.gr/dioikisi/kyvernoasfaleia>

<sup>3</sup> <https://mindigital.gr/wp-content/uploads/2020/12/Εθνική-Στρατηγική-Κυβερνοασφάλειας.pdf>

δεδομένων (data protection officer - DPOs) σε κάθε φορέα ώστε να παρακολουθούν, να αναγνωρίζουν και να αντιμετωπίζουν με συστήματα τεχνητής νοημοσύνης τις όποιες απειλές προέρχονται από τον κυβερνοχώρο.

Με την πανδημία του Covid-19, ο ψηφιακός μετασχηματισμό και η συνεχόμενη εισροή δεδομένων μαζί με την κυβερνοπροστασία έγιναν ιδιαίτερα απαραίτητα για τις επιχειρήσεις και τους οργανισμούς. Οι ραγδαίες εξελίξεις στην περίοδο της πανδημίας έφεραν την τηλεργασία των Δημοσίων Υπηρεσιών, όπου οι υπάλληλοι του Φορέα εργάστηκαν με απομακρυσμένη σύνδεση στο δίκτυο της υπηρεσίας τους μέσα από το οικιακό τους δίκτυο. Η ανάγκη για ασφάλεια των δικτύων και της άμυνας σε βάθος στην διαβαθμισμένη αρχιτεκτονική διαστρωμάτωσή του, της προστασία των συσκευών, της κρυπτογράφησης της πληροφορίας, της τμηματοποίησης του δικτύου έγινε τεράστια.

Η χρήση της τεχνητής νοημοσύνης στο κυβερνοέγκλημα, καλείτε να εξελιχθεί ακόμα περισσότερο για να μπορέσει να αντιμετωπίσει ένα πολύ δελεαστικό χώρο που αποφέρει στους παράνομους χρήστες της τεράστια κέρδη. Υπάρχουν εκτιμήσεις, που τα έσοδα αυτών που ασχολούνται με το κυβερνοέγκλημα είναι πολύ μεγαλύτερα από τα κέρδη στο εμπόριο των ναρκωτικών. Συχνά ακούμε για περιπτώσεις θυμάτων που πλήρωσαν μεγάλα χρηματικά ποσά για να επανέρθουν στην κατοχή τους κρίσιμες ψηφιακές πληροφορίες – αρχεία. Επίσης αρκετές φορές αντιληφθήκαμε γεγονότα όπου κλάπηκαν τραπεζικοί λογαριασμοί λόγω απροσεξίας των κατόχων τους και παραχώρησης των διαπιστευτηρίων σε παραπλανητικά μηνύματα.

Οι δικτυακές υποδομές (data center) που φιλοξενούν τα κτίρια του Δημοσίου Τομέα, δηλαδή των sever που έχουν δημόσιες IP, web εφαρμογές, mail server, DNS, υπηρεσιακά laptop, smartphones, tablet, φορητούς εξωτερικούς δίσκους, usb stick, cloud και multi-cloud περιβάλλοντα όπως και συστήματα Internet of Things (IoT) μπορούν πολύ εύκολα να διαρρηχθούν με επιθέσεις ransomware και DDoS (denial of service). Τέτοιου τύπου απειλές θα μας απασχολήσουν έντονα και συνεχόμενα λόγω της ευρείας συνδεσιμότητας που υπάρχει στην καθημερινότητά μας. Όσο θα μεταφερόμαστε στην ψηφιακή εποχή και στην ψηφιοποίηση του Δημόσιου τομέα θα δημιουργούνται περισσότερες ευκαιρίες επιθέσεων.

Η πολυπλοκότητα των δικτυακών υποδομών αυξάνει αρκετά τις απαιτήσεις ασφάλειας και την προστασία των κρίσιμων δεδομένων στη Δημόσια Διοίκηση. Η κρυπτογράφηση στοιχείων δεν είναι αρκετή μιας και οι κώδικες της διαρρέουν, η διακοπή διαθεσιμότητας δεν επαρκεί για την αντιμετώπιση των κυβερνοεπιθέσεων. Το Υπουργείο Ψηφιακής Διακυβέρνησης έχει δώσει

κατευθυντήριες γραμμές για αποτελεσματική άμυνα προσθέτοντας διάφορα μοντέλα καινοτομικής αρχιτεκτονικής σε συνεργασία με συστήματα τεχνητής νοημοσύνης. Για την αποτελεσματική άμυνα έναντι των συνεχώς εξελισσόμενων απειλών έχουν προστεθεί διάφορα μοντέλα αρχιτεκτονικής όπως η «άμυνα σε βάθος (defence in depth)», η «μηδενική εμπιστοσύνη (zero trust)» και η «κβαντική κρυπτογράφηση (quantum cryptography) με κβαντικούς συν-επεξεργαστές.

Ας αναλύσουμε παρακάτω τις καινοτόμες προτάσεις που εισάγει το Υπουργείο Ψηφιακής Διακυβέρνησης στους Δημόσιους Φορείς για την αντιμετώπιση των κυβερνοεπιθέσεων με συστήματα τεχνητής νοημοσύνης.

Επίσης ας μην ξεχνάμε ότι τα εργαλεία που χρησιμοποιούν οι κυβερνοεγκληματίες βασίζονται στην τεχνητή νοημοσύνη και με τα ίδια εργαλεία και ακόμα πιο εξελιγμένης μορφής (AI) τεχνητής νοημοσύνης θα πρέπει να τους αντιμετωπίσουμε για να προστατέψουμε τα συστήματά μας και να εξασφαλίσουμε την διάδοση της πληροφορίας με ασφάλεια. Χρειάζεται τεχνητή νοημοσύνη (AI) για να αντιμετωπίσουμε την τεχνητή νοημοσύνη (AI). Η τεχνητή νοημοσύνη και τα οι μηχανές εκμάθησης (machine learning) επιτρέπουν στα ίδια τα συστήματα να αντιλαμβάνονται τις απειλές από τις κυβερνοεπιθέσεις και να προστατεύονται. Εργαλεία (AI) μπορούμε να βρούμε στο dark web<sup>4</sup> με χαμηλό κόστος σε ελάχιστο χρονικό διάστημα.

#### 1.4.7.1 Άμυνα σε βάθος (defence in depth)

Σε αυτό το αρχιτεκτονικό μοντέλο παρατηρούνται μηχανισμοί και κανόνες που εξασφαλίζουν την ασφάλεια και την προστασία του δικτύου και των πληροφοριών του Οργανισμού. Κάθε στρώμα του μοντέλου αναλαμβάνει έναν μοναδικό ρόλο και αντιμετωπίζει μόνο συγκεκριμένες απειλές, ενώ όλα τα στρώματα συνολικά αντιμετωπίζουν μια ευρεία ποικιλία επιθέσεων. Όταν μια απειλή μπορέσει να παρακάμψει ένα στρώμα, συναντάει τους αμυντικούς μηχανισμούς του παρακάτω στρώματος. Μια αποτελεσματική στρατηγική άμυνας σε βάθος περιλαμβάνει τεχνικούς μηχανισμούς, καθώς και οργανωτικά και διοικητικά μέτρα. Ορισμένα από αυτά τα μέτρα περιλαμβάνουν:

- Πολιτικές και διαδικασίες για την ανάλυση κινδύνου, την εκπαίδευση των χρηστών, τη διαχείριση της αλυσίδας εφοδιασμού και άλλα.

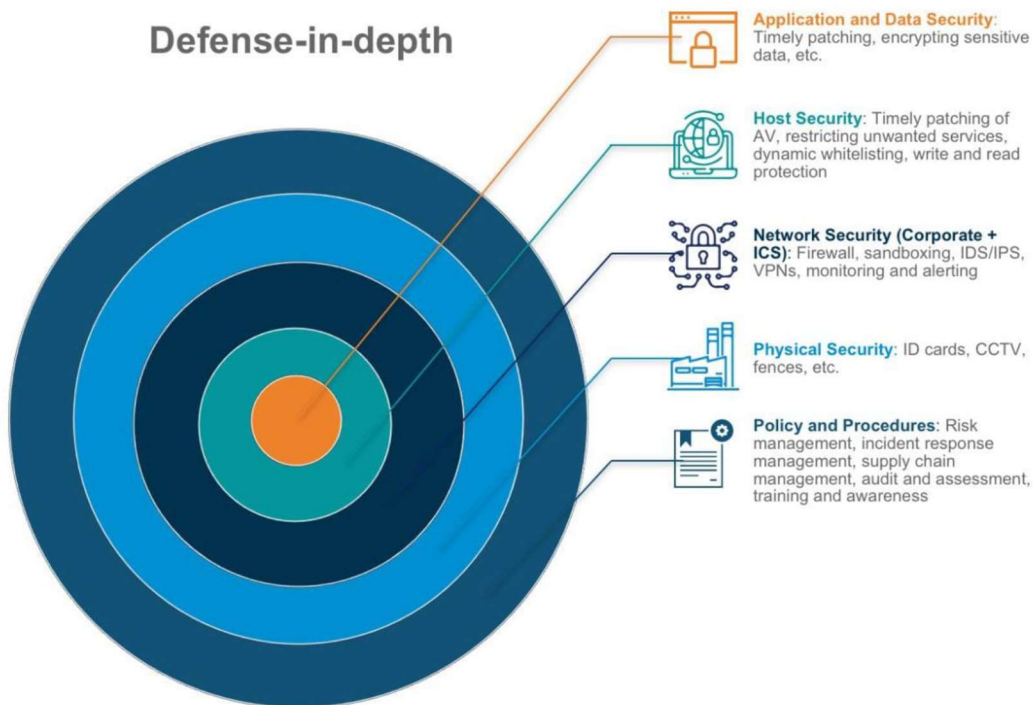
Περιορισμοί πρόσβασης, όπως η εφαρμογή της αρχής του "λιγότερων προνομίων" και της ανάγκης γνώσης για την πρόσβαση των χρηστών που έχουν πρόσβαση σε συγκεκριμένες πληροφορίες.

---

<sup>4</sup> [https://en.wikipedia.org/wiki/Dark\\_web](https://en.wikipedia.org/wiki/Dark_web)

- Ασφάλεια δικτύων, περιλαμβάνοντας την τμηματοποίηση του δικτύου, τη χρήση firewall, συστημάτων ανίχνευσης διεισδύσεων, εικονικών ιδιωτικών δικτύων και άλλα.
- Προστασία των συσκευών με χρήση αντιιικών λογισμικού, και άλλων μεθόδων.
- Προστασία των εφαρμογών και των δεδομένων με την εφαρμογή ενημερώσεων ασφαλείας, τη δημιουργία αντιγράφων ασφαλείας των δεδομένων, τη χρήση κρυπτογράφησης και άλλων μέτρων.

Στην παρακάτω Εικόνα 1 απεικονίζεται γραφικά ένα παράδειγμα διαδοχικής διαστρωμάτωσης της αρχιτεκτονικής «άμυνα σε βάθος».



Εικόνα 1 Η αρχιτεκτονική "άμυνα σε βάθος (defence in depth)"

#### 1.4.7.2 Η αρχιτεκτονική "zero trust"

Η συνεχής βελτίωση και εξέλιξη των επιθετικών μεθόδων του κυβερνοεγκλήματος, καθώς και η αυξανόμενη πολυπλοκότητα των σύγχρονων συστημάτων πληροφορικής, όπως περιεγράφηκε παραπάνω, έχουν οδηγήσει σχετικά πρόσφατα στην ανάδυση ενός νέου μοντέλου αρχιτεκτονικής ασφάλειας, που ονομάζεται "zero trust".

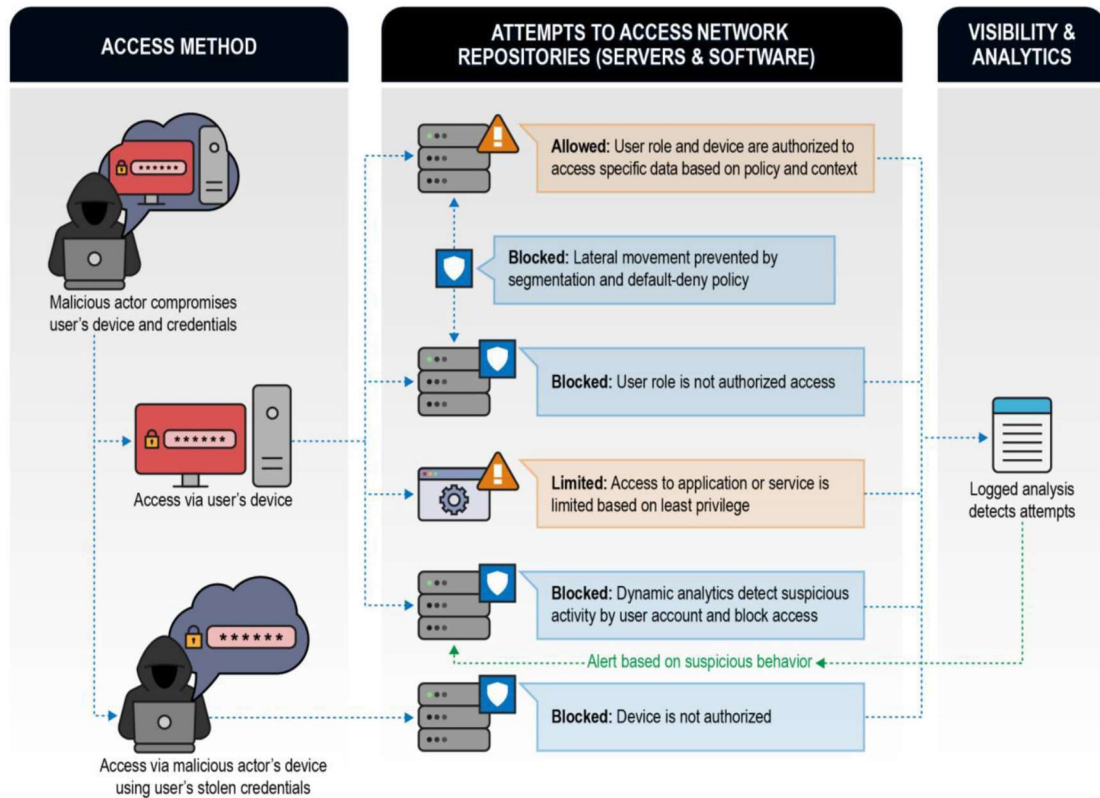
Το zero trust αποτελεί ένα μοντέλο ασφάλειας, ένα σύνολο αρχών σχεδιασμού συστημάτων και μία συντονισμένη στρατηγική, που βασίζονται

στην παραδοχή ότι οι απειλές ενυπάρχουν τόσο έξω όσο και μέσα από τις παραδοσιακές περιμέτρους των δικτύων. Ειδικότερα, οι θεμελιακές αρχές του μοντέλου είναι:

- *“never trust, always verify”*: Το μοτίβο "μην εμπιστεύεσαι ποτέ, επαλήθευε πάντα" υποδηλώνει ότι κάθε χρήστης, συσκευή, εφαρμογή και ροή δεδομένων θεωρούνται μη αξιόπιστα. Κάθε στοιχείο από αυτά πρέπει να επαληθεύεται και να λαμβάνει ρητή εξουσιοδότηση με το ελάχιστο δυνατό επίπεδο προνομίων
- *“assume breach”*: το "υποθέτοντας παραβίαση" υποδηλώνει ότι υπάρχει η πιθανότητα οι συσκευές και οι δίκτυα του φορέα να έχουν ήδη παραβιαστεί από κακόβουλους. Εφαρμόζεται η αρχή “deny by default” δηλαδή η αρχή του "απόρριψη ανά προεπιλογή" για κάθε αίτημα πρόσβασης από χρήστη, συσκευή, εφαρμογή και ροή δεδομένων. Η πρόσβαση παρέχεται μόνο μετά από λεπτομερή ανάλυση πολλαπλών παραμέτρων (όπως το όνομα χρήστη, το όνομα και η τοποθεσία της συσκευής, η ώρα, η προηγούμενη καταγεγραμμένη συμπεριφορά του χρήστη κ.λπ.).

Η zero trust προσέγγιση περιλαμβάνει εκτεταμένη παρακολούθηση των κινήσεων. Όλα τα αιτήματα πρόσβασης, οι αλλαγές ρυθμίσεων και η δικτυακή κυκλοφορία καταγράφονται σε αρχεία καταγραφής (log files), τα οποία υπόκεινται σε αυτοματοποιημένο συνεχή έλεγχο για ενδεχόμενες ύποπτες δραστηριότητες. Το μοντέλο αποδέχεται ότι οποιαδήποτε έγκριση πρόσβασης σε κρίσιμους πόρους συνεπάγεται κινδύνους και απαιτεί άμεση έτοιμη αντίδραση για την αντιμετώπιση περιστατικών, την αξιολόγηση των ζημιών και την αποκατάσταση των λειτουργιών της επιχείρησης.

Στην Εικόνα 2, παρουσιάζεται ένα παράδειγμα εφαρμογής της προσέγγισης του zero trust, όπου ο επιτιθέμενος έχει παραβιάσει τα διαπιστευτήρια ενός νόμιμου χρήστη και προσπαθεί να αποκτήσει πρόσβαση στα συστήματα του οργανισμού.



Εικόνα 2 Παράδειγμα αρχιτεκτονικής "zero trust"

### 1.4.7.3 Κβαντική κρυπτογράφηση

Για να γίνει κατανοητή η κβαντική κρυπτογράφηση καλό είναι να αναφέρουμε τη διαδικασία της ασύμμετρης κρυπτογράφησης που θεωρείτε η πιο διαδεδομένη.

Η κρυπτογραφία είναι ένα πεδίο της επιστήμης που ασχολείται με την μελέτη, ανάπτυξη και χρήση τεχνικών που αφορούν την μετατροπή των μηνυμάτων σε μορφή που να είναι ακαταλαβίστικη για τους μη εξουσιοδοτημένους αποδέκτες. Αποσκοπεί στην προστασία και απόκρυψη του περιεχομένου των μηνυμάτων, έτσι ώστε μόνο οι αποδέκτες με τη σωστή κλειδωματοθεσία να μπορούν να αποκρυπτογραφήσουν και να ανακτήσουν τις πληροφορίες που περιέχονται σε αυτά. Όταν προέκυψε η ανάγκη για ψηφιοποίηση των εγγράφων, για ψηφιακή υπογραφή τους και διακίνησή τους, η ασφάλεια ήταν το πρωταρχικό μέλημα όλων των εμπλεκόμενων φορέων. Η ασύμμετρη κρυπτογράφηση (Public key cryptography) βασίζεται σε ένα σύστημα μαθηματικών αλγορίθμων και πρώτων αριθμών. Οι αλγόριθμοι αυτοί δημιουργούν δύο κλειδιά που συνδέονται μεταξύ τους ως ζευγάρια, το δημόσιο κλειδί και το ιδιωτικό κλειδί. Για να μπορέσει ο αποστολέας να κρυπτογραφήσει ένα μήνυμα με το δημόσιο κλειδί του παραλήπτη προϋποθέτει ότι αυτός που μπορεί να αποκωδικοποιήσει το μήνυμα είναι ο μοναδικός (παραλήπτης)

κάνοντας αποκλειστική χρήση του ιδιωτικού του κλειδιού. Αυτό συμβαίνει μόνο όταν το ιδιωτικό κλειδί το κατέχει αυτός που έχει την πληροφορία, ενώ το δημόσιο κλειδί το έχει αυτός που θα παραλάβει την πληροφορία.

Η κλασική λειτουργία της κρυπτογράφησης δεδομένων βασίζεται στην παραγωγή μεγάλων αριθμών, σύμφωνα με τον Δρ. Αθανάσιος Στάβερης-Πολυκαλάς<sup>5</sup>. Η νέα θεώρηση της κβαντικής κρυπτογράφησης βασίζεται σε δυο θεμελιώδεις αρχές της κβαντομηχανικής:

1. Την αρχή απροσδιοριστίας του Heisenberg
2. Στην αρχή της πόλωσης του φωτονίου

Τι σημαίνουν οι δυο παραπάνω αρχές;

Η αρχή απροσδιοριστίας του Heisenberg<sup>6</sup> μας λέει ότι είναι αδύνατον να μετρήσουμε την κατάσταση ενός συστήματος χωρίς να το επηρεάσουμε.

Η αρχή της πόλωσης του φωτονίου<sup>7</sup> μας λέει ότι το φωτόνιο μπορεί να έχει αριστερή ή δεξιά πόλωση ή μια υπέρθεση των δύο.

Και οι δύο αρχές μαζί μας οδηγούν στην εξής αλήθεια:

Οποιαδήποτε απόπειρα να μετρήσω την πόλωση ενός φωτονίου θα αλλάξει την κατάστασή του σε άλλη κατάσταση πόλωσης.

Η παραπάνω φράση είναι αρκετά απλουστευμένη όχι όμως μακριά από την πραγματικότητα.

Έχουμε λοιπόν τα εξής:

1. Το φωτόνιο μπορεί να βρίσκεται σε διαφορετικές καταστάσεις πόλωσης/προσανατολισμού οι οποίες μπορούν να μεταφραστούν σε bits (0/1).
2. Εάν κάποιος πάει να μετρήσει την κατάσταση του φωτονίου τότε του την μεταβάλει.

Η κβαντική κρυπτογράφηση βασίζεται στη δυνατότητα αναπαράστασης πληροφορίας μέσω της πόλωσης φωτονίων, και αποτελεί το θεμέλιο της

---

<sup>5</sup> <https://mindigital.gr/dioikisi/athanasios-staveris>

<sup>6</sup> [https://el.wikipedia.org/wiki/Αρχή\\_της\\_απροσδιοριστίας](https://el.wikipedia.org/wiki/Αρχή_της_απροσδιοριστίας)

<sup>7</sup> [http://ebooks.edu.gr/ebooks/v/html/8547/2682/Fysiki\\_B-Lykeiou-GP\\_html-empl/index3\\_5.html](http://ebooks.edu.gr/ebooks/v/html/8547/2682/Fysiki_B-Lykeiou-GP_html-empl/index3_5.html)

κβαντικής κρυπτογραφίας και του διαμοιρασμού Κβαντικών κλειδίων (quantum key distribution). Αντιπροσωπεύει μια νέα προσέγγιση για την ασφάλεια των επικοινωνιών. Ωστόσο, παρόλο που η κβαντική κρυπτογράφηση προσφέρει υψηλό επίπεδο ασφάλειας, δεν είναι απόλυτα αναίμακτη. Υπάρχουν παράγοντες που μπορούν να δημιουργήσουν κινδύνους, όπως η ασφάλεια του αρχικού κωδικού, η αξιοπιστία των κρυπτογραφικών συσκευών που χρησιμοποιούνται, καθώς και πιθανές ελλείψεις στη γνώση κβαντομηχανικής.

Ένας επαγγελματίας χάκερ με επαρκή γνώση μπορεί να παρακάμψει την κβαντική κρυπτογράφηση, είτε με επιθέσεις Man-in-the-Middle είτε κλέβοντας τα μηνύματα πριν από την κρυπτογράφηση τους. Επιπλέον, υπάρχουν περιορισμοί σχετικά με τη μέγιστη απόσταση που μπορεί να καλυφθεί από ένα κβαντικά κρυπτογραφημένο μήνυμα, η οποία είναι περίπου 60 μίλια. Αυτό σημαίνει ότι απαιτούνται αναμεταδότες και διακομιστές για τη μετάδοση του μηνύματος. Ωστόσο, κάθε αναμεταδότης αποτελεί ένα αδύναμο σημείο στο σύστημα, διότι μπορεί να επιτρέψει τη διέγερση ή την παρακολούθηση του κβαντικού καναλιού.

Συνοψίζοντας, η κβαντική κρυπτογράφηση είναι μια προηγμένη τεχνική που χρησιμοποιείται για την ασφάλεια των επικοινωνιών. Παρέχει υψηλό επίπεδο ασφάλειας μέσω της εκμετάλλευσης κβαντικών φαινομένων, αλλά υπάρχουν παράγοντες που μπορούν να επηρεάσουν την ασφάλεια του συστήματος. Η σωστή υλοποίηση, η αξιοπιστία των συσκευών, η κατανόηση της κβαντομηχανικής και η προστασία από επιθέσεις είναι κρίσιμες πτυχές για την επιτυχημένη εφαρμογή της κβαντικής κρυπτογραφίας.

Η κβαντική κρυπτογράφηση δεν είναι ένα ακόμα hype, μεγάλες χώρες και η Ευρωπαϊκή Ένωση αφιερώνουν σημαντικούς πόρους και εργάζονται με ένταση προς τη δημιουργία των πρώτων κβαντικών υπολογιστών. Ωστόσο, η ερώτηση τότε θα είμαστε σε θέση να χρησιμοποιήσουμε την κβαντική κρυπτογράφηση εξακολουθεί να μην έχει οριστική απάντηση. Η τεχνολογία που απαιτείται για την υλοποίηση της κβαντικής κρυπτογράφησης είναι ακόμα σε πολύ πρώιμο στάδιο ανάπτυξης, και μπορούμε να πούμε ότι βρίσκεται σε εμβρυικό επίπεδο. Η δημιουργία λειτουργικών κβαντικών υπολογιστών και η ανάπτυξη της απαραίτητης υποδομής για την κβαντική κρυπτογράφηση απαιτούν περαιτέρω έρευνα, τεχνολογικές και επιστημονικές προόδους. Παρά τις προκλήσεις που αντιμετωπίζονται, η κβαντική κρυπτογράφηση αναμένεται να αποτελέσει τη μελλοντική λύση για την ασφάλεια των επικοινωνιών, προσφέροντας τη δυνατότητα προστασίας των δεδομένων από τις επιθέσεις κρυπτανάλυσης με βάση την κβαντική μηχανική. Ωστόσο, πρέπει να γίνει ακόμα πολύς έργο προκειμένου να αναπτυχθούν πλήρως λειτουργικές και αξιόπιστες κβαντικές κρυπτογραφικές συστάσεις και πρωτόκολλα.

Τα επόμενα χρόνια θα είναι συναρπαστικά!



#### 1.4.8. Τεχνητή Νοημοσύνη κατά του κορονοϊού.

Κατά την περίοδο της πανδημίας COVID-19 την οποία διανύουμε ακόμα σε ποιο ήπια μορφή, η τεχνητή νοημοσύνη έχει χρησιμοποιηθεί στους χώρους της Δημόσιας Διοίκησης για να προστατέψει τους πολίτες. Οι συσκευές θερμικής απεικόνισης έκαναν την εμφάνισή τους στα κτίρια του Δημοσίου ελέγχοντας την θερμοκρασία των πολιτών-υπαλλήλων που εισέρχονταν για να διεκπεραιώσουν καταστάσεις ή να εργαστούν. Μηχανικοί του Δημοσίου φορέα προέτρεψαν τη Διοίκηση να εφαρμόσει το ηλεκτρονικό βραχιόλι χειρός που μπορεί να περιγράψει έγκαιρα τη πιθανή νόσηση πριν τη συμπτωματολογία. Στον τομέα της ιατρικής, η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να συμβάλει στην αποτελεσματική ανίχνευση του κορονοϊού με τη χρήση αλγορίθμων που αναλύουν υπολογιστικές τομογραφίες του θώρακα. Επιπλέον, μπορεί να βοηθήσει στην παρακολούθηση της εξάπλωσης του ιού παρέχοντας σημαντικά δεδομένα και πληροφορίες. Η δημιουργία ψηφιακής-ηλεκτρονικής συσκευής που φοριέται στο σώμα και καταγράφει συμπτώματα με χρήση ικανών αλγορίθμων τεχνητής νοημοσύνης είναι ικανή να ειδοποιήσει τους πολίτες για το ποσοστό πιθανής εμφάνισης του κορονοϊού. Είναι μια προσπάθεια για να αποτρέψουμε τα κρούσματα και την μετάδοση του ιού πριν ακόμα εκδηλωθούν τα αρχικά συμπτώματα του κορονοϊού.

Οι συσκευές αυτές λειτουργούν ως φορητοί ιχνηλάτες (wearable health trackers) και μπορούν να καταγράψουν τους καρδιακούς παλμούς, την αναπνοή, τη θερμοκρασία και διάφορες άλλες λειτουργίες και αλλαγές στο σώμα, με αποτέλεσμα να λαμβάνουν δεδομένα από το σώμα μας και με αλγόριθμους τεχνητής νοημοσύνης να αποκαλύπτουν τη λοίμωξη του κορονοϊού πριν γίνει αισθητή από τη συμπτωματολογία. Εύλογο θα ήταν οι συσκευές αυτές να χορηγούνταν σε όλους τους πολίτες και να παρακολουθούνταν οι καταγραφές τους από το σύστημα Δημόσιας Υγείας ώστε να μειωθεί ο κίνδυνος διασποράς του ιού και να περιοριστούν οι νοσηλείες στα Δημόσια Νοσοκομεία

#### 1.4.9 Υγεία

Με το πέρασμα του χρόνου ισχυρή θέση έχει αποκτήσει η ΤΝ στον χώρο της Δημόσιας Υγείας. Νέες επιστημονικές ανακαλύψεις που εμπλουτίζουν μοναδικούς διαγνωστικούς ελέγχους με τη αρωγή της ΤΝ αναλύουν υγειονομικά δεδομένα και ανιχνεύουν πρότυπα που θα μπορούσαν να οδηγήσουν σε νέες επιστημονικές ανακαλύψεις που χαρακτηρίζουν τον φαινότυπο της νόσου του ασθενούς. Έτσι προκύπτουν οι εξατομικευμένες θεραπείες συνδυάζοντας βιολογικές αναλύσεις, γονιδιακά δεδομένα, ακτινολογικές εξετάσεις τα οποία συλλέγει, ταξινομεί και επεξεργάζεται η ΤΝ σε ένα φάσμα πληροφορίας.

Τεράστια επιτυχία στη Δημόσια Διοίκηση και της Δημόσιας Υγείας σημειώθηκε σε ελάχιστο χρονικό διάστημα στην περίοδο της πανδημίας. Η Δημόσια Υγεία μέσω της ΤΝ έκανε ψηφιακό άλμα με την άυλη συνταγογράφηση φαρμάκων – εξετάσεων, δήλωση θετικών ή αρνητικών self test κτλ. Με της ψηφιακές δυνατότητες έγινε ενοποίηση συστημάτων ΤΝ που κατάφεραν να ελέγχουν την πανδημία, να αξιοποιούν τα δεδομένα υγείας, να συλλέγουν στατιστικά στοιχεία υγειονομικού ενδιαφέροντος και να προστατεύουν τον πολίτη. Με την χρήση της ΤΝ έγινε αποδοτική εποπτεία στα συστήματα Υγειονομικού ελέγχου, εξοικονόμηση πόρων στους κρατικούς προϋπολογισμούς και τις δαπάνες, καλύτερη οργάνωση και διοίκηση υπηρεσιών με αποτέλεσμα την ευνοϊκότερη διαχείριση του ανθρώπινου δυναμικού στην ιστορία της πανδημίας και στην αλυσίδα αξίας της υγειονομικής περίθαλψης.

Ένας άλλος τομέας όπου η ΤΝ έχει μεγάλη επίδραση στη Δημόσια Υγεία είναι οι φαρμακοβιομηχανίες και η ανάπτυξη των φαρμάκων. Η ανάγκη για εξειδικευμένες θεραπείες, η εμφάνιση νέων ασθενειών αυξάνει συνεχώς τη διάρκεια και το κόστος δημιουργίας νέων φαρμακευτικών αγωγών, καθώς και το ποσοστό αποτυχιών τους. Βέβαια κατά τη διάρκεια ιατρικών δοκιμών, η ανάλυση και συλλογή δεδομένων βοηθάει σε συμπεράσματα σύμφωνα με τους δείκτες αποτελεσματικότητας των θεραπειών με γνώμονα τους ασθενείς που μπορούν να αποκριθούν καλύτερα σε αυτές.

Συχνά είναι τα παραδείγματα όπου οι ερευνητές που ασχολούνται με τα συστήματα ΤΝ καινοτόμησαν και ανέπτυξαν ευφυή προγράμματα που εντοπίζουν περιστατικά καρδιακής προσβολής, εγκεφαλικών, λιποθυμικών επεισοδίων λόγω διαφοροποίησης των καρδιακών παλμών, αλλαγή στην αρτηριακή πίεση, αστάθειας στο βηματισμό αντίστοιχα, στις κλήσεις έκτακτης ανάγκης που κάνουν τα έξυπνα κινητά αυτόματα ή τα έξυπνα ρολόγια προς τα Δημόσια Νοσοκομεία ή τα ασθενοφόρα ή άτομα που μπορούν να προσφέρουν άμεσα βοήθεια και είναι ορισμένα στα συστήματα ΤΝ ως επαφές εκτάκτου ανάγκης.

#### 1.4.9.1 Μεταφορές

Η ΤΝ μπορεί να ενισχύσει την ασφάλεια, την ταχύτητα και την αποτελεσματικότητα της κυκλοφορίας επιτρέποντας την αυτόνομη οδήγηση και μειώνοντας τα οδικά ατυχήματα.

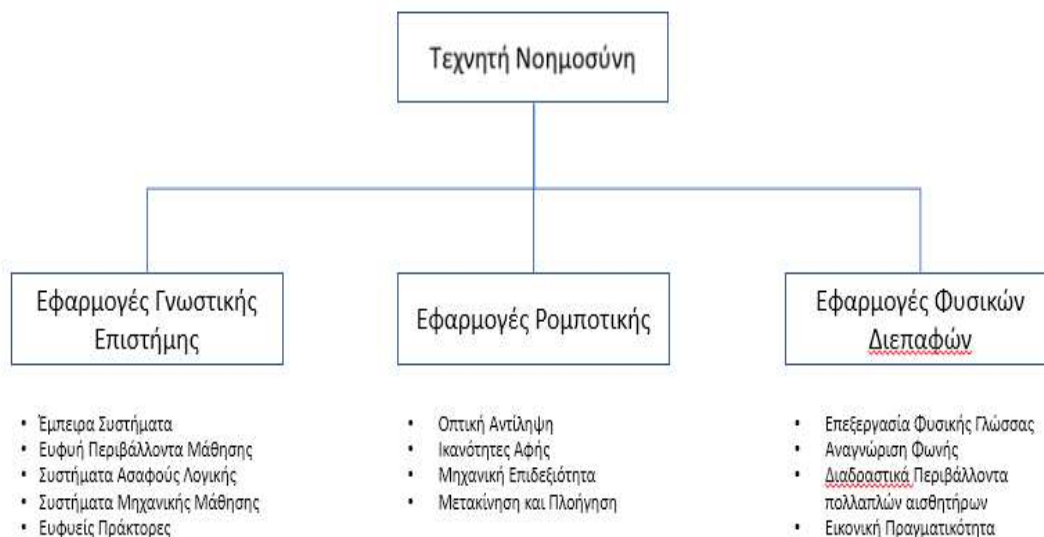
Στον κλάδο των μεταφορών, ο οποίος αναπτύσσετε ραγδαία με τους αυτοματοποιημένους στόλους, με τα συστήματα ΤΝ η αυτόματη πλοήγηση, τα

smart containers<sup>8</sup>. Οι μεγάλες εταιρείες όπως η Uber, η Tesla και η Google πραγματοποιούν σημαντικές επενδύσεις στον τομέα των αυτόνομων οχημάτων. Η Uber ήδη δοκιμάζει αυτόνομα ταξί, η Tesla συνεχίζει να βελτιώνει το σύστημα Autopilot και η Google μέσω της θυγατρικής της Waymo αναπτύσσει προγράμματα για αυτόνομα οχήματα. Οι τεχνολογίες τεχνητής νοημοσύνης που εφαρμόζονται περιλαμβάνουν την αυτόνομη πείδηση, την αναγνώριση οδικών σημάτων, την αυτόματη ενημέρωση για απόκλιση από τη λωρίδα κυκλοφορίας, τους αισθητήρες αντικειμένων κατά την πλοήγηση, τις εφαρμογές πλοήγησης και καταγραφής διαδρομών, καθώς και τους αισθητήρες αναγνώρισης συμπεριφορών του οδηγού. Έχει ήδη παρατηρηθεί σημαντική μείωση των ατυχημάτων για τα οχήματα με αυτές τις τεχνολογίες ενεργητικής ασφάλειας.

Πέρα από τις ριζικές αλλαγές που έχουμε στην αυτοκινητοβιομηχανία, τα ηλεκτρικά οχήματα έρχονται για να προστατέψουν το ευρύτερο οικοσύστημα και όχι μόνο. Στο μακρινό μέλλον λοιπόν οι καινοτομίες αυτές θα λύσουν πολλές δυσχέρειες στα μέσα μεταφοράς και θα εξασφαλίσουν μια πιο ασφαλή και ποιοτική ζωή.

## Κεφάλαιο 2<sup>ο</sup> Εφαρμογές της Τεχνητής Νοημοσύνης

### 2 Τομείς σύγχρονων εφαρμογών



Εικόνα 3 Τομείς εφαρμογών ΤΝ

<sup>8</sup> <https://unece.org/fileadmin/DAM/cefact/GuidanceMaterials/WhitePaperSmartContainers.pdf>

Οι βασικές ικανότητες που θα πρέπει να έχει μια υπολογιστική οντότητα προκειμένου να μπορεί να ανταπεξέλθει στις απαιτήσεις μιας δοκιμασίας, συνοψίζονται ως εξής:

## 2.1 Γνωσιακή Επιστήμη (Cognitive Science)

Στο επιστημονικό πεδίο της Γνωσιακής Επιστήμης (Cognitive Science)<sup>9</sup> θα συναντήσουμε τον τομέας σπουδών που ασχολείται με τη μελέτη της νόησης και των γνωσιακών φαινομένων. Εξετάζει τη λειτουργία του ανθρώπινου νου και τη διαδικασία λήψης αποφάσεων και περιλαμβάνει διάφορες επιστημονικές περιοχές, όπως η γνωστική ψυχολογία, η νευροεπιστήμη (νευροβιολογία, νευροφυσιολογία), η φιλοσοφία, η γλωσσολογία και η τεχνητή νοημοσύνη. Η γνωστική επιστήμη έχει σημαντική συνεισφορά στην ανάπτυξη της τεχνητής νοημοσύνης και της μηχανικής μάθησης, καθώς βοηθά στην κατανόηση των διαδικασιών λήψης αποφάσεων και στην ανάπτυξη αλγορίθμων για την επίλυση προβλημάτων που απαιτούν ανθρώπινη σκέψη και λογική.

### 2.1.1 Έμπειρα Συστήματα (experienced systems)

Στον τομέα της τεχνητής νοημοσύνης, ένα σύστημα με εμπειρία (experienced system) αναφέρεται σε ένα υπολογιστικό σύστημα που μπορεί να μιμηθεί την ικανότητα ενός έμπειρου εμπειρογνώμονα στη λήψη αποφάσεων. Τα έμπειρα συστήματα σχεδιάστηκαν για να αντιμετωπίσουν προβλήματα στα οποία απαιτείται ειδικευση και πείρα από ειδικούς. Αυτά τα συστήματα βασίζονται στη χρήση αλγορίθμων μηχανικής μάθησης και αναλύουν μεγάλα σύνολα δεδομένων για να εξάγουν πρότυπα και κανόνες. Ένα παράδειγμα είναι η χρήση εμπειρικών συστημάτων στη διάγνωση ασθενειών, όπου το σύστημα μπορεί να εξάγει συμπεράσματα με βάση την εμπειρία των ειδικών στο πεδίο.

Τα πρώτα έμπειρα συστήματα δημιουργήθηκαν τη δεκαετία του 1970 ως μέρος της έρευνας στην τεχνητή νοημοσύνη και τη γνωστική επιστήμη. Τα συστήματα αυτά χρησιμοποιούν κανόνες και δεδομένα για να εξάγουν συμπεράσματα και να λαμβάνουν αποφάσεις σε συγκεκριμένα πεδία γνώσης

Ένα από τα πρώτα έμπειρα συστήματα<sup>10</sup> ήταν το Dendral<sup>11</sup>, το οποίο ανέλυε τα αποτελέσματα της φασματοσκοπίας που παρήχθησαν από τη χημική

---

<sup>9</sup> <https://www.di.uoa.gr/studies/graduate/cogsci>

<sup>10</sup> [https://el.wikipedia.org/wiki/Έμπειρα\\_συστήματα](https://el.wikipedia.org/wiki/Έμπειρα_συστήματα)

<sup>11</sup> <https://en.wikipedia.org/wiki/Dendral>

ανάλυση για να βρει τη δομή του μορίου. Άλλα παραδείγματα περιλαμβάνουν το Mycin, είναι ένα σύστημα επιτυχημένο στη διάγνωση και θεραπεία μολυσματικών ασθενειών που αναπτύχθηκε στα τέλη της δεκαετίας του 1970 από το Πανεπιστήμιο της Stanford. Το σύστημα χρησιμοποιείται για να διαγνώσει μολυσματικές ασθένειες και να παραστήσει τις κατάλληλες θεραπείες για την αντιμετώπισή τους. Το Mycin χρησιμοποιεί κανόνες γνώσης που βασίζονται σε δεδομένα από κλινικές δοκιμές, καθώς και σε εμπειρικά δεδομένα που συλλέγονται από τους γιατρούς που χρησιμοποιούν το σύστημα. Θεωρείται ένα από τα πρώτα παραδείγματα ενός επιτυχημένου συστήματος επαυξημένης νοημοσύνης στην ιατρική.

Το Prospector δεν αναπτύχθηκε για τη διάγνωση και τη θεραπεία μολυσματικών ασθενειών, αλλά για την ανίχνευση καρκίνου. Το Prospector χρησιμοποιεί αναλυτικές τεχνικές, όπως η ανάλυση του DNA και η ανάλυση του RNA, για να διαγνώσει καρκίνο και να προβλέψει την απόκριση του ασθενούς σε συγκεκριμένες θεραπείες. Το Prospector θεωρείται ένα από τα πιο σύγχρονα συστήματα επαυξημένης νοημοσύνης που χρησιμοποιούνται στην ιατρική, καθώς εκμεταλλεύεται την πρόοδο στη βιολογία και την τεχνολογία για να βελτιώσει τη διάγνωση και τη θεραπεία του καρκίνου.

### 2.1.2 Έξυπνο περιβάλλον μάθησης (smart learning environment)

Το έξυπνο περιβάλλον μάθησης (smart learning environment) αναφέρεται σε μια κατηγορία εκπαιδευτικού λογισμικού που σχεδιάζεται για να βελτιώσει την εκπαίδευση και την απόκτηση γνώσης των μαθητών. Ένα έξυπνο περιβάλλον μάθησης προσφέρει μια αμφίδρομη αλληλεπίδραση μεταξύ του εκπαιδευόμενου και του λογισμικού, έτσι ώστε ο εκπαιδευόμενος να λαμβάνει εξατομικευμένη εκπαίδευση.

Σε ένα έξυπνο περιβάλλον μάθησης, ο εκπαιδευόμενος "τίθεται" σε μια κατάσταση επίλυσης προβλημάτων, όπου αντιμετωπίζει διαφορετικά προβλήματα που έχουν σχεδιαστεί για να τον βοηθήσουν να αναπτύξει τις γνώσεις του σε μια συγκεκριμένη περιοχή. Το λογισμικό συλλέγει δεδομένα για την απόδοση του εκπαιδευόμενου και αναλύει αυτά τα δεδομένα για να παράγει αξιόπιστες πληροφορίες για τις ανάγκες του και τον τρόπο με τον οποίο μπορεί να βελτιωθεί.

### 2.1.3 Ασαφής λογική (fuzzy logic)

Η ασαφής λογική (fuzzy logic) είναι μια κατηγορία λογικής που χρησιμοποιείται για την αντιμετώπιση ανακριβών, ασαφών ή δυσκολομνημονευτικών πληροφοριών. Η ασαφής λογική βασίζεται στην ιδέα ότι μια δήλωση μπορεί να είναι αληθής με μια βαθμονομημένη απόδοση, σε αντίθεση με τη δυαδική λογική που θεωρεί μια δήλωση είτε αληθή είτε ψευδή.

Η ασαφής λογική μπορεί να χρησιμοποιηθεί στη δημόσια διοίκηση για την αντιμετώπιση προβλημάτων που αφορούν αποφάσεις που βασίζονται σε ασαφείς και αβέβαιες πληροφορίες. Για παράδειγμα, η ασαφής λογική μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην αξιολόγηση της ποιότητας των υπηρεσιών που παρέχονται από το δημόσιο τομέα, καθώς η αξιολόγηση αυτή συνήθως βασίζεται σε δεδομένα που δεν είναι ακριβή ή απόλυτα μετρήσιμα.

Επιπλέον, η ασαφής λογική μπορεί να χρησιμοποιηθεί στη διαχείριση των ανθρωπίνων πόρων, για παράδειγμα για την αξιολόγηση της απόδοσης του προσωπικού.

#### 2.1.4. Μηχανική Μάθηση (Machine Learning)

Η μηχανική μάθηση είναι μια υποκατηγορία της τεχνητής νοημοσύνης που ασχολείται με την ανάπτυξη αλγορίθμων και τεχνικών που επιτρέπουν στους υπολογιστές να μαθαίνουν από δεδομένα, χωρίς να χρειάζεται να προγραμματιστούν ρητά. Η μηχανική μάθηση μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε πολλούς τομείς της δημόσιας διοίκησης, όπως:

Πρόβλεψη και ανίχνευση απάτης: Με τη χρήση μηχανικής μάθησης, μπορούν να αναπτυχθούν αλγόριθμοι που είναι σε θέση να αναγνωρίζουν πρότυπα και να ανιχνεύουν ανωμαλίες στα δεδομένα, βοηθώντας έτσι στην ανίχνευση απάτης.

Βελτίωση της ποιότητας των υπηρεσιών: Η μηχανική μάθηση μπορεί να βοηθήσει στην αυτόματη κατηγοριοποίηση των δεδομένων, στην αναγνώριση των προτύπων και στη βελτίωση των προβλέψεων, οδηγώντας έτσι σε βελτιωμένες υπηρεσίες και αποτελέσματα.

Υποστήριξη λήψης αποφάσεων: Με τη βοήθεια της μηχανικής μάθησης, μπορούν να αναπτυχθούν πολλά δεδομένα και να εξαχθούν συμπεράσματα που βοηθούν στην υποστήριξη της λήψης αποφάσεων στη δημόσια διοίκηση. Για παράδειγμα, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ανάλυση δεδομένων και την πρόβλεψη τάσεων στην οικονομία ή για την αναγνώριση προτεραιοτήτων στον τομέα της δημόσιας υγείας. Επιπλέον, η μηχανική μάθηση μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη βελτίωση της διαδικασίας λήψης αποφάσεων, χρησιμοποιώντας αλγόριθμους που επιλέγουν την καλύτερη δυνατή λύση από ένα σύνολο επιλογών. Η μηχανική μάθηση μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για τη βελτίωση της ακρίβειας και της αξιοπιστίας των αποφάσεων στη δημόσια διοίκηση.

#### 2.1.5. Ευφυής Πράκτορας (Intelligent Agent)

Ένας ευφυής πράκτορας είναι ένα λογισμικό ή ένα σύστημα που λειτουργεί αυτόνομα και ανταποκρίνεται σε εξωτερικά σήματα και διεπαφές, με σκοπό την εκτέλεση εργασιών ή τη λήψη αποφάσεων. Οι ευφυείς πράκτορες μπορούν να σχεδιαστούν για να λειτουργούν σε πολλούς τομείς, συμπεριλαμβανομένης της δημόσιας διοίκησης.

Στη δημόσια διοίκηση, ένας ευφυής πράκτορας μπορεί να βοηθήσει στην αυτοματοποίηση εργασιών και στη βελτίωση της απόδοσης. Για παράδειγμα, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ανίχνευση προβλημάτων και την πρόβλεψη των αναγκών των πολιτών, ώστε να μπορούν να παρέχονται καλύτερες υπηρεσίες. Επιπλέον, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την επεξεργασία και ανάλυση δεδομένων, καθώς και για την αυτόματη απόφαση σε περιπτώσεις όπου οι διαδικασίες λήψης αποφάσεων είναι πολύπλοκες ή χρονοβόρες.

#### **2.1.6. Πλήρης δοκιμασία Turing «total Turing test»**

Η πλήρης δοκιμασία Turing επίσης γνωστή ως "total Turing test", είναι μια δοκιμασία για τον προσδιορισμό της ικανότητας ενός υπολογιστή να μιμηθεί την ανθρώπινη συμπεριφορά με τρόπο που θα πείσει έναν άνθρωπο ότι αληθώς επικοινωνεί με έναν άλλον άνθρωπο και όχι με έναν υπολογιστή.

Αυτό σημαίνει ότι ο υπολογιστής πρέπει να είναι σε θέση να ανταποκριθεί σε ερωτήσεις και να διεξάγει συζητήσεις με τον άνθρωπο σε ένα επίπεδο που να μην μπορεί να διακριθεί από τη συμπεριφορά ενός άλλου ανθρώπου.

Η πλήρης δοκιμασία Turing έχει ευρεία εφαρμογή στη δημόσια διοίκηση, καθώς μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αξιολόγηση της απόδοσης των ευφυών συστημάτων που χρησιμοποιούνται σε διάφορες δημόσιες υπηρεσίες, όπως η εξυπηρέτηση πελατών και η επεξεργασία αιτήσεων. Η πλήρης δοκιμή Turing μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για τη δοκιμή της ασφάλειας των συστημάτων αυτόματης επεξεργασίας δεδομένων, καθώς οι επιθέσεις με στόχο την παραπληροφόρηση μπορούν να είναι πολύ επικίνδυνες. Επίσης, η τεχνική αυτή μπορεί να βοηθήσει στη βελτίωση της επίδοσης των συστημάτων αυτόματης επεξεργασίας δεδομένων, καθώς η δοκιμή Turing μπορεί να αποκαλύψει τυχόν αδυναμίες και σημεία που χρειάζονται βελτίωση. Επίσης, η δοκιμή Turing μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αξιολόγηση της απόδοσης των ανθρώπων που επικοινωνούν με τα συστήματα αυτόματης επεξεργασίας δεδομένων, καθώς η δοκιμή Turing μπορεί να αποκαλύψει αν οι άνθρωποι χρήστες αντιλαμβάνονται σωστά τις απαντήσεις που παράγονται από τα συστήματα.

#### **2.1.7 Οπτική Αντίληψη (Visual Perception)**

Οπτική αντίληψη είναι η ικανότητα του ανθρώπου να αναγνωρίζει, να κατανοεί και να επεξεργάζεται οπτικές εικόνες και πληροφορίες από το περιβάλλον του. Η οπτική αντίληψη είναι ένα σημαντικό παράγοντα στην αλληλεπίδραση μεταξύ του ανθρώπου και του περιβάλλοντος του, και χρησιμοποιείται σε πολλούς τομείς όπως η ιατρική, η αυτοκινητοβιομηχανία, η ρομποτική και άλλοι.

Στη δημόσια διοίκηση, η οπτική αντίληψη μπορεί να βοηθήσει στην αυτόματη επεξεργασία εγγράφων, στην αναγνώριση και καταμέτρηση αντικειμένων σε μια εικόνα, στην ανίχνευση παραβάσεων και ανωμαλιών σε επαγγελματικά περιβάλλοντα και στην παρακολούθηση της κυκλοφορίας οχημάτων και ανθρώπων σε δημόσιους χώρους.

### 2.1.8 Αισθητήρας Αφής(Touch Sensor)

Ο αισθητήρας αφής είναι μια συσκευή που ανιχνεύει την πίεση, τη δύναμη ή την αίσθηση αφής σε ένα αντικείμενο και μετατρέπει αυτήν την αίσθηση σε ηλεκτρικό σήμα που μπορεί να επεξεργαστεί ένας υπολογιστής ή άλλη συσκευή. Η ικανότητα αυτή μπορεί να βοηθήσει στη δημόσια διοίκηση σε πολλούς τομείς, όπως:

Στη βελτίωση της ασφάλειας στα συστήματα αυθεντικοποίησης, χρησιμοποιώντας την αναγνώριση των δακτυλικών αποτυπωμάτων ή άλλων μορφών βιομετρικής αυθεντικοποίησης.

Στη βελτίωση των συστημάτων εισροής και επεξεργασίας δεδομένων, όπου η αισθητηριακή είσοδος από τον αισθητήρα αφής μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αλληλεπίδραση με το σύστημα και τη διευκόλυνση της χρήσης από τους χρήστες.

Η Μηχανική Όραση (Machine Vision) είναι ένας υπολογιστικός τομέας που επικεντρώνεται στην ανάπτυξη συστημάτων που μπορούν να αναγνωρίζουν, να επεξεργάζονται και να αναλύουν εικόνες και βίντεο, όπως κάνει και το ανθρώπινο μάτι. Το Machine Vision χρησιμοποιείται ευρέως σε πολλούς τομείς, όπως η βιομηχανία, η ρομποτική, η αυτοκινητοβιομηχανία, η ιατρική, η αεροδιαστημική και άλλοι.

Στη δημόσια διοίκηση, η Μηχανική Όραση μπορεί να χρησιμοποιηθεί για πολλούς σκοπούς. Για παράδειγμα, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αναγνώριση προσώπων σε βίντεο, για την ανίχνευση και αναγνώριση αδειών οδήγησης σε κάμερες ασφαλείας σε κυκλοφοριακούς κόμβους, για την αναγνώριση και την ταξινόμηση εικόνων σε αστυνομικές έρευνες, για την αυτόματη διαχείριση εγγράφων και άλλα.



### 2.1.9 Μηχανική Επιδεξιότητα (Robotics or Mechanical Dexterity)

Η Μηχανική Επιδεξιότητα (Robotics) είναι ένας τομέας της τεχνολογίας που ασχολείται με τη σχεδίαση, την κατασκευή και τη λειτουργία ρομπότ. Τα ρομπότ είναι συσκευές που μπορούν να αντικαταστήσουν τον άνθρωπο σε διάφορες εργασίες, όπως η κατασκευή, η παραγωγή, η αυτοματοποίηση διαδικασιών και άλλα.

Στη δημόσια διοίκηση, η Μηχανική Επιδεξιότητα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για πολλούς σκοπούς. Για παράδειγμα, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αυτοματοποίηση διαδικασιών στη δημόσια διοίκηση, όπως η εκτέλεση επαναλαμβανόμενων και ρουτίνας εργασιών, η διαχείριση δεδομένων και η παροχή υπηρεσιών στους πολίτες.

Επιπλέον, η Μηχανική Επιδεξιότητα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την επίλυση προβλημάτων στη δημόσια υγεία, όπως η αυτόματη ανίχνευση και απομάκρυνση επικίνδυνων ουσιών ή αποβλήτων, η αυτόματη παραγωγή φαρμάκων και η αναγνώριση και θεραπεία ασθενειών.

### 2.1.10 Πλοήγηση (Navigation)

Η πλοήγηση αναφέρεται στη διαδικασία καθοδήγησης ενός αντικειμένου ή ενός ανθρώπου από ένα σημείο σε ένα άλλο σημείο στον χώρο ή στον χρόνο. Η πλοήγηση μπορεί να γίνει με τη χρήση διαφόρων εργαλείων και τεχνολογιών, όπως οι χάρτες, οι GPS, οι αισθητήρες και οι οδηγίες.

Στη δημόσια διοίκηση, η πλοήγηση μπορεί να χρησιμοποιηθεί για πολλούς σκοπούς. Για παράδειγμα, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την παροχή κατευθυντήριων οδηγιών σε πολίτες για τον εντοπισμό διαφόρων δημόσιων υπηρεσιών, όπως κυβερνητικά κτίρια, δημόσια πάρκα, νοσοκομεία, σχολεία και άλλα.

Επιπλέον, η πλοήγηση μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη διαχείριση και την ελαχιστοποίηση της κυκλοφοριακής συμφόρησης σε πόλεις και μεγάλες περιοχές, όπως η διαχείριση της κίνησης στις δημόσιες συγκοινωνίες και η καθοδήγηση της κίνησης σε περιοχές εργασίας ή εκδηλώσεων.

### 2.1.11 Εφαρμογές Φυσικών Διεπαφών (Applications of Physical Interfaces)

Οι Εφαρμογές Φυσικών Διεπαφών είναι εφαρμογές λογισμικού που αξιοποιούν την τεχνολογία για να επιτρέπουν στους ανθρώπους να αλληλοεπιδρούν με τους υπολογιστές και τα ηλεκτρονικά συστήματα μέσω

φυσικών μέσων, όπως οι φωνητικές εντολές, οι κινήσεις του σώματος, η αφή και η όραση.

Οι φυσικές διεπαφές αναφέρονται στον τρόπο με τον οποίο οι χρήστες αλληλεπιδρούν με συσκευές ή συστήματα μέσω φυσικών διαδραστικών στοιχείων.

- **Οθόνες αφής:** Οι οθόνες αφής επιτρέπουν στους χρήστες να αλληλεπιδρούν με συσκευές με αγγίγματα και κινήσεις των δακτύλων τους. Αυτή η τεχνολογία χρησιμοποιείται ευρέως σε smartphones, tablets, κινητές συσκευές και άλλες ηλεκτρονικές συσκευές.
- **Κίνηση και χειρονομίες:** Οι φυσικές διεπαφές μπορούν να χρησιμοποιούνται για τον έλεγχο συσκευών μέσω κινήσεων και χειρονομιών. Ένα παράδειγμα είναι οι κάμερες κίνησης που επιτρέπουν στους χρήστες να ελέγχουν παιχνίδια ή να διαχειρίζονται εικόνες και έγγραφα με κινήσεις των χεριών τους.
- **Φυσικά πλήκτρα και διακόπτες:** Φυσικά πλήκτρα και διακόπτες χρησιμοποιούνται για την εκτέλεση λειτουργιών με ένα απλό πάτημα ή κίνηση. Αυτά τα φυσικά στοιχεία μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε πληκτρολόγια, χειριστήρια παιχνιδιών, εργαλεία ελέγχου και άλλες συσκευές για γρήγορη και ακριβή αλληλεπίδραση με το σύστημα.
- **Κίνηση του σώματος:** Φυσικές διεπαφές όπως τα εικονικά περιβάλλοντα επαυξημένης πραγματικότητας και εικονικής πραγματικότητας χρησιμοποιούν κάμερες και αισθητήρες κίνησης για να ανιχνεύουν την κίνηση του σώματος του χρήστη. Αυτό επιτρέπει στους χρήστες να αλληλεπιδρούν με το εικονικό περιβάλλον ή τις εικόνες με την κίνηση του σώματος τους, προσφέροντας μια εμπειρία πιο εμπλουτισμένη και αληθοφανή.
- **Φωνητικές διεπαφές:** Οι φυσικές διεπαφές μπορούν να επιτρέπουν στους χρήστες να ελέγχουν συσκευές με φωνητικές εντολές. Οι φωνητικές διεπαφές χρησιμοποιούν την αναγνώριση φωνής για να αντιληφθούν τις εντολές του χρήστη και να εκτελέσουν αντίστοιχες ενέργειες. Αυτό μπορεί να εφαρμοστεί σε φωνητικές βοηθούς, έξυπνα ηχεία, αυτοκίνητα με φωνητικές εντολές και άλλες συσκευές που υποστηρίζουν φωνητική αλληλεπίδραση.
- **Ειδικές διεπαφές:** Υπάρχουν και άλλες ειδικές διεπαφές που σχεδιάζονται για συγκεκριμένες ανάγκες. Για παράδειγμα, υπάρχουν διεπαφές που χρησιμοποιούνται στον τομέα της υγείας, όπως αισθητήρες παρακολούθησης καρδιακού παλμού και μέτρησης βιολογικών σημείων. Επίσης, οι ειδικές διεπαφές μπορούν να αξιοποιηθούν σε βιομηχανικά συστήματα για τον έλεγχο και την παρακολούθηση των εργασιών.

Στη Δημόσια Διοίκηση, οι Εφαρμογές Φυσικών Διεπαφών μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη βελτίωση της αλληλεπίδρασης των πολιτών με τις κυβερνητικές υπηρεσίες και τα ηλεκτρονικά συστήματα, καθώς και για την αύξηση της αποτελεσματικότητας και της αποδοτικότητας της δημόσιας διοίκησης.

### 2.1.12 Επεξεργασία Φυσικής Γλώσσας (Natural Language Processing (NLP))

Επεξεργασία Φυσικής Γλώσσας (Natural Language Processing - NLP) είναι ένα πεδίο της επιστήμης των υπολογιστών και της τεχνητής νοημοσύνης που ασχολείται με την αλληλεπίδραση ανθρώπου-υπολογιστή μέσω φυσικής γλώσσας. Στόχος του NLP είναι η ανάπτυξη τεχνικών και μοντέλων που επιτρέπουν στους υπολογιστές να κατανοήσουν, ερμηνεύσουν και παράγουν ανθρώπινη γλώσσα.

Ο NLP ασχολείται με τον αυτόματο χειρισμό κειμένου και ομιλίας, και περιλαμβάνει διάφορες εργασίες όπως:

- Κατανόηση φυσικής γλώσσας: Αναγνώριση και εξαγωγή πληροφορίας από κείμενο, αναγνώριση συναισθήματος, ανάλυση συντακτικής δομής κ.α.
- Μηχανική μετάφραση: Μετάφραση αυτόματα κειμένου από μία γλώσσα σε μία άλλη.
- Ανάλυση συναισθήματος: Ανίχνευση και κατανόηση των συναισθημάτων που εκφράζονται σε κείμενο.
- Ανάλυση απόκρισης: Κατανόηση της σημασίας μιας ερώτησης και παραγωγή κατάλληλης απάντησης.
- Ανάλυση συμπερασμάτων: Η ανάλυση συμπερασμάτων (καινούργια εργαλεία στον τομέα του NLP) αφορά την κατανόηση και την αναγνώριση των συμπερασμάτων που μπορούν να εξαχθούν από ένα κείμενο. Αυτό περιλαμβάνει την αναγνώριση των συσχετίσεων μεταξύ πληροφοριών, την αναγνώριση προτάσεων που αποτελούν αιτία-αποτέλεσμα, και την αποσαφήνιση της έννοιας μιας παραγράφου ή ενός κειμένου.

Στη Δημόσια Διοίκηση, η επεξεργασία φυσικής γλώσσας χρησιμοποιείται για την ανάπτυξη εφαρμογών που μπορούν να αυτοματοποιήσουν διάφορες διαδικασίες και υπηρεσίες όπως:

- Μηχανική μάθηση: Η NLP χρησιμοποιείται για την εκπαίδευση μοντέλων μηχανικής μάθησης πάνω σε κείμενο.
- Αυτοματοποίηση διαδικασιών: Η NLP επιτρέπει την αυτοματοποίηση και την αυτόματη επεξεργασία κειμένου, όπως η αυτόματη ανάλυση εγγράφων και η απομακρυσμένη επεξεργασία.
- Ψηφιακή διανόηση: Η NLP επιτρέπει στις ψηφιακές συσκευές να αλληλεπιδρούν με τους χρήστες μέσω φυσικής γλώσσας, όπως οι φωνητικοί βοηθοί.

- Ανάλυση κοινωνικών μέσων: Η NLP χρησιμοποιείται για την ανάλυση και την κατανόηση των σχολίων, των αναρτήσεων και των συνομιλιών σε κοινωνικά δίκτυα για την αναγνώριση τάσεων, των απόψεων και της αντίδρασης του κοινού.
- Αναζήτηση πληροφοριών: Η NLP χρησιμοποιείται για την ανάκτηση και την οργάνωση των πληροφοριών από μεγάλους όγκους κειμένου, καθιστώντας την αναζήτηση πιο ακριβή και αποδοτική.
- Αυτόματη συνομιλία και συνομιλητικά συστήματα: Η NLP εφαρμόζεται σε φωνητικούς βοηθούς και συστήματα συνομιλίας για την αλληλεπίδραση με τους χρήστες, την παροχή πληροφοριών, την απάντηση σε ερωτήσεις και την εκτέλεση εργασιών.
- Αναγνώριση ομιλίας: Η NLP συνδυάζεται με την τεχνολογία αναγνώρισης ομιλίας για τη μετατροπή προφορικού λόγου σε γραπτό κείμενο, όπως σε συστήματα αυτόματης μεταγραφής.
- Προσωπική βοήθεια και ρομποτική: Η NLP εφαρμόζεται σε προσωπικές βοηθούς (όπως Siri, Alexa, Google Assistant) και ρομποτικά συστήματα για την αλληλεπίδραση με τους χρήστες μέσω φυσικής γλώσσας.

### 2.1.13 Αυτόματη Αναγνώριση Ομιλίας, (Automatic Speech Recognition ή speech-to-text)

Η αυτόματη αναγνώριση ομιλίας, η υπολογιστική αναγνώριση ομιλίας, ή αλλιώς "speech-to-text", είναι μια τεχνολογία που χρησιμοποιείται για τη μετατροπή της ανθρώπινης ομιλίας σε κείμενο ή άλλη μορφή ψηφιακής εξόδου. Αυτή η τεχνολογία χρησιμοποιείται σε πολλές εφαρμογές, όπως στις εφαρμογές επεξεργασίας φωνής και στις εφαρμογές που απαιτούν την αναγνώριση της ανθρώπινης ομιλίας.

Μια από τις βασικές χρήσεις της αυτόματης αναγνώρισης ομιλίας είναι η δημιουργία συστημάτων εισόδου κειμένου με τη χρήση της φωνής. Αυτό μπορεί να βοηθήσει σε περιπτώσεις που η πληκτρολόγηση είναι δύσκολη ή αδύνατη, όπως για άτομα με αναπηρία στα άκρα, ή για χρήστες που βρίσκονται σε κινητήρια δραστηριότητα.

Επιπλέον, η αυτόματη αναγνώριση ομιλίας χρησιμοποιείται επίσης σε συστήματα διαλόγου με τον υπολογιστή, όπως στα chatbots, για να επιτρέψουν στους χρήστες να επικοινωνούν με το σύστημα με τη χρήση της φωνής αντί για το πληκτρολόγιο. Αυτό μπορεί να βελτιώσει την εμπειρία του χρήστη, καθώς η επικοινωνία με το σύστημα μπορεί να γίνει πιο φυσική και άμεση. Τέλος, η αυτόματη αναγνώριση ομιλίας χρησιμοποιείται και σε άλλες εφαρμογές, όπως στην παρακολούθηση της παραγωγικότητας ενός εργαζομένου ή στην αναγνώριση εντολών φωνής σε οικιακά συστήματα ελέγχου, όπως τα έξυπνα σπίτια.

#### 2.1.4 Διαδραστικά Περιβάλλοντα Πολλαπλών Αισθητήρων (Multi-Sensor Interactive Environments)

Τα Διαδραστικά Περιβάλλοντα Πολλαπλών Αισθητήρων (Multi-Sensor Interactive Environments) αναφέρονται σε περιβάλλοντα όπου χρησιμοποιούνται πολλοί αισθητήρες για την ανίχνευση των κινήσεων και των ενεργειών των ανθρώπων, με σκοπό τη δημιουργία διαδραστικών εφαρμογών και εμπειριών.

Αυτά τα περιβάλλοντα μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε πολλούς τομείς, όπως στη διασκέδαση, στην εκπαίδευση, στην ψυχαγωγία και στην υγεία. Για παράδειγμα, στον τομέα της ψυχαγωγίας, τα διαδραστικά περιβάλλοντα μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε παιχνίδια, όπου οι κινήσεις του παίκτη αναγνωρίζονται και μεταφέρονται στο παιχνίδι.

Στον τομέα της υγείας, τα διαδραστικά περιβάλλοντα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την παρακολούθηση και τη βελτίωση της φυσικής κατάστασης των ασθενών ή για την ανακούφιση από τον πόνο. Επίσης, τα διαδραστικά περιβάλλοντα μπορούν να βελτιώσουν τη διαδικασία εκπαίδευσης σε πολλούς τομείς. Για παράδειγμα, στην ανατομία, μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να εμφανίσουν 3D μοντέλα του ανθρώπινου σώματος, επιτρέποντας στους φοιτητές να εξερευνήσουν τη δομή του σώματος και των οργάνων σε βάθος. Επιπλέον, μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να εκπαιδεύσουν τους φοιτητές στον προγραμματισμό και την ανάπτυξη λογισμικού, παρέχοντας ένα πρακτικό περιβάλλον όπου οι φοιτητές μπορούν να ασκηθούν στην ανάπτυξη λογισμικού.

Επιπλέον, στην εκπαίδευση των επαγγελματιών υγείας, τα διαδραστικά περιβάλλοντα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να παρέχουν εκπαίδευση σε πραγματικούς ή εικονικούς ασθενείς. Οι εκπαιδευόμενοι μπορούν να ασκηθούν σε κλινικές περιπτώσεις, να εξασκήσουν τις δεξιότητές τους και να αποκτήσουν εμπειρία, χωρίς την ανάγκη πραγματικού ασθενούς.

##### 2.1.15 Η εικονική πραγματικότητα (Virtual Reality (VR))

Η εικονική πραγματικότητα (VR) είναι μια τεχνολογία που δημιουργεί ένα ψηφιακό περιβάλλον που αναπαριστά την πραγματικότητα και επιτρέπει στους χρήστες να αλληλεπιδρούν με αυτό το περιβάλλον. Η τεχνολογία VR χρησιμοποιείται στη Δημόσια Διοίκηση για διάφορους λόγους.

Ένας τρόπος χρήσης της τεχνολογίας VR στη Δημόσια Διοίκηση είναι η εκπαίδευση του προσωπικού σε πραγματικές καταστάσεις, όπως έκτακτες ανάγκες ή φυσικές καταστροφές. Μέσω της τεχνολογίας VR, οι υπάλληλοι μπορούν να εκπαιδευτούν σε ασφαλείς και ελεγχόμενες συνθήκες, μειώνοντας τον κίνδυνο τραυματισμού και την απώλεια χρόνου στην πραγματική εκπαίδευση.

Για παράδειγμα, μπορεί να γίνει προσομοίωση ενός διοικητικού έργου ή μιας διαδικασίας λήψης αποφάσεων με συγκεκριμένα σενάρια και προβλήματα που οι χρήστες πρέπει να αντιμετωπίσουν, όπως συμβαίνει στις ασκήσεις εκτάκτου ανάγκης της Πολιτικής Άμυνας, όπου γίνεται η οργάνωση, η καθοδήγηση και κινητοποίηση των Πολιτικών Δυνάμεων με σκοπό την προστασία της Χώρας από κάθε εχθρική προσβολή, και η αντιμετώπιση καταστροφών ειδικά στον Πολιτικό Τομέα.

## Κεφάλαιο 3<sup>ο</sup> Καινοτομία στη Δημόσια Διοίκηση

### 3 Ορισμός και Χαρακτηριστικά Καινοτομίας Δημοσίου Τομέα

Σύμφωνα με τον Ο.Ο.Σ.Α<sup>12</sup>, (Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης *Organisation for Economic Co-operation and Development – OECD* - Οργανισμός που παρέχει ένα περιβάλλον όπου οι κυβερνήσεις μπορούν να συγκρίνουν εφαρμογές πολιτικής, να βρουν απαντήσεις στα κοινά προβλήματα, να προσδιορίσουν τις καλές πρακτικές και να συντονίσουν τις εσωτερικές και διεθνείς πολιτικές).

“Η καινοτομία στον δημόσιο τομέα ορίζεται ως είναι μια νέα ή σημαντικά τροποποιημένη διαδικασία ή προσέγγιση που είναι καινοφανής, έχει εφαρμοστεί υπό κάποια μορφή και έχει ως στόχο την επίτευξη αξιοσημείωτου δημόσιου οφέλους επιτυγχάνοντας αυξημένη αποτελεσματικότητα, αποδοτικότητα και ικανοποίηση των χρηστών” και έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά τα οποία αναλύονται παρακάτω:

- Ψηφιακή Καινοτομία στη Δημόσια Διοίκηση
- Η καινοτομία είναι καινοφανής
- Επιπτώσεις της καινοτομίας
- Η καινοτομία βρίσκεται σε πεδίο δράσης
- Η καινοτομία έχει δημόσια αντίκτυπο
- Επιπτώσεις της καινοτομίας
- Ποιότητα υπηρεσιών
- Τύποι Καινοτομίας
- Εκπαίδευση με εκπομπές μέσω τηλεόρασης (Εκπαιδευτική Τηλεόραση ή άλλη τηλεόραση
- Σύζευξη Πρωτογενούς και Τουριστικού τομέα
- i-AGRIC Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων

---

<sup>12</sup> [https://el.wikipedia.org/wiki/Οργανισμός\\_Οικονομικής\\_Συνεργασίας\\_και\\_Ανάπτυξης](https://el.wikipedia.org/wiki/Οργανισμός_Οικονομικής_Συνεργασίας_και_Ανάπτυξης)

- Σύστημα έγκαιρης παρακολούθησης και ανίχνευσης Πυρκαγιών σε δασικές περιοχές
- Επέκταση και ενδυνάμωση της ικανότητας εξέτασης ψηφιακών αποδεικτικών στοιχείων μέσω της προμήθειας εξειδικευμένου υλικού και λογισμικού αντιμετώπισης ψηφιακού εγκλήματος και της παροχής σχετικής εκπαίδευσης στο προσωπικό της αστυνομίας
- Εθνικό Δίκτυο Τηλεϊατρικής
- Σύστημα διαχείρισης εργασιών αποθήκης Νοσοκομειακής Μονάδας με χρήση online βάσης δεδομένων

### 3.1 Ψηφιακή Καινοτομία στη Δημόσια Διοίκηση

Μεγάλη εντύπωση στο χώρο της Δημόσιας Διοίκησης κάνει η έντονη συμμετοχή της καινοτομίας μέσω της χρήσης νέων τεχνολογιών. Η Ψηφιακή Καινοτομία έχει αποκτήσει ηγετικό ρόλο. Οι δημόσιοι οργανισμοί αναζητούν νέες ψηφιακές καινοτομίες θέλοντας να σχεδιάσουν και να αναπτύξουν τη δημόσια οργάνωσή τους. Η δημόσια οργάνωση, ευθύνεται για την αποτελεσματικότητα, αποδοτικότητα και την ικανοποίηση των χρηστών και έχει στόχο το δημόσιο όφελος

Ας δούμε τον ορισμό<sup>13</sup> που έδωσε ο Schumpeter<sup>14</sup> (1942) για την καινοτομία ως μια διαδικασία δημιουργικής καταστροφής μέσω της οποίας επιτυγχάνουμε νέους συνδυασμούς υπαρχόντων πόρων, η ψηφιακή καινοτομία αξιοποιώντας τις νέες τεχνολογίες λειτουργεί ως μοχλός αλλαγής στον δημόσιο τομέα, με στόχο να βελτιώσει την αποδοτικότητα και αποτελεσματικότητά του, παράγοντας «δημόσια αξία» και ωφελώντας ουσιαστικά τους τελικούς χρήστες μέσα από σύγχρονες και ποιοτικές υπηρεσίες.

#### 3.1.1 Η καινοτομία είναι καινοφανής

---

<sup>13</sup> (Mergel et al, 2019)

<sup>14</sup>[https://eclass.ekdd.gr/esdda/modules/document/file.php/KZ\\_PRAKTIKH102/KZ\\_PRAKTIKH102/Google doc KAINOTOMIA.docx.pdf](https://eclass.ekdd.gr/esdda/modules/document/file.php/KZ_PRAKTIKH102/KZ_PRAKTIKH102/Google doc KAINOTOMIA.docx.pdf)

Η καινοτομία εμφανίστηκε αρχικά από εξωτερικούς φορείς (π.χ. ΜΚΟ) και κατ' επέκταση στη δημόσια οργάνωση, αναλαμβάνοντας πρωτοπόρο ρόλο στην ανάπτυξη, το σχεδιασμό και την υλοποίηση των οργανισμών.

Η δημόσια οργάνωση, ευθύνεται για τα αποτελέσματα της καινοτομίας και διαμορφώνεται μέσα από την επιρροή της και εφαρμογή της.

### 3.1.2. Η καινοτομία βρίσκεται σε πεδίο δράσης

Η καινοτομία βρίσκεται σε πιλοτική μορφή δοκιμής και έχει αρχίσει να κερδίζει τους χρήστες της, τόσο στον ιδιωτικό τομέα όσο και στον Δημόσιο τομέα. Επομένως στο πρακτικό μέρος της έννοιάς της καινοτομίας, οι στρατηγικές που ακολουθεί, οι στόχοι που θέτει, τα σχέδια που εφαρμόζει και οι προθέσεις της υφίστανται μόνο όταν υλοποιηθούν.

### 3.1.3 Η καινοτομία έχει δημόσια αντίκτυπο

Η καινοτομία<sup>15</sup> βρίσκεται σε τέτοιο στάδιο ώστε να υπάρχουν κάποια ποσοτικά και ποιοτικά στοιχεία ως προς την δημόσιο απήχηση. Σημαντικός είναι ο τρόπος με τον οποίο θα μετρηθούν τα αποτελέσματα σε μεταγενέστερο στάδιο.

#### 3.1.3.1 Επιπτώσεις της καινοτομίας:

- Στοχοθεσία και τακτική παρακολούθηση και βελτίωση της επίτευξης των συγκεκριμένων στόχων.
- Αλλαγές στην κουλτούρα (κυρίως ψηφιακή, εκπαίδευση), στην ανάπτυξη (διασύνδεση επιστημονικού με επιχειρηματικού τομέα) και την έρευνα (ανταλλαγή καλών πρακτικών με κράτη της ευρωπαϊκής ένωσης και κρατών-μελών του Οργανισμού Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης).
- Τακτικός έλεγχος για βελτίωση και ικανοποίηση των χρηστών.
- Παρακολούθηση και μέτρηση περιοδικά της Αποδοτικότητας, της Αποτελεσματικότητας, της Παραγωγικότητας μαζί με συναφείς δείκτες απόδοσης, αποτελεσμάτων και παραγωγής.
- Πρωτοβουλίες οργανισμών και φορέων, σύμπραξη με άλλους φορείς καινοτομίας και συνεργασία

---

<sup>15</sup><https://innovation.gov.gr/actions/>



### 3.1.3.2 Ποιότητα υπηρεσιών:

Ο έξυπνος χώρος εργασίας εκμεταλλεύεται την αυξανόμενη ψηφιοποίηση των φυσικών αντικειμένων. Περιλαμβάνει τη χρήση τεχνολογιών, συμπεριλαμβανομένου του διαδικτύου των πραγμάτων (IoT) και της τεχνητής νοημοσύνης, για την παροχή νέων τρόπων εργασίας, τον προγραμματισμό πόρων, τον συντονισμό των υπηρεσιών εγκαταστάσεων, την ανταλλαγή πληροφοριών και τη συνεργασία. Τα οφέλη των έξυπνων χώρων εργασίας θα είναι ποικίλα, από τη βελτιωμένη παραγωγικότητα των εργαζομένων και τις αντιλήψεις για τον χώρο εργασίας έως τη βελτιωμένη εμπειρία πελατών, καθώς οι εργαζόμενοι χρησιμοποιούν καλύτερα τους έξυπνους χώρους εργασίας για να εξυπηρετήσουν τους πελάτες.

- Η ανταπόκριση ενός οργανισμού να καλύπτει τις διοικητικές, ψηφιακές, ανθρώπινες ανάγκες και να ανταποκρίνεται άμεσα, αποτελεσματικά, και ικανοποιητικά στους χρήστες της.
- Η αξιοπιστία, όπου η λειτουργία μιας υπηρεσίας γίνεται αποκλειστικά με ακρίβεια και συνέπεια των εργαζομένων προς τους πολίτες.
- Η ασφάλεια ώστε να γίνεται η χρήση των υπηρεσιών με εμπιστοσύνη από το κοινό της, η ασφάλεια των χώρων και των λειτουργικών διαδικασιών ως προς τις υποδομές, η κυβερνοασφάλεια στην διακίνηση και ανταλλαγή των δεδομένων μαζί με τη διαλειτουργικότητα και την αυτεπάγγελτη αναζήτηση πληροφοριών.
- Η αυτοαξιολόγηση δημόσιων φορέων ως προς την ανάπτυξη νέων τεχνολογιών και καινοτομιών.
- Η ψηφιοποίηση των διαδικασιών που αποσκοπεί στην αναβάθμιση των ψηφιακών εύχρηστων υπηρεσιών.
- Οι δείκτες παρακολούθησης της ανάπτυξης και εξέλιξης των διαδικασιών και της ψηφιοποίησης τους, υιοθετούν την στατιστική ανάλυση δεδομένων, όπου προκύπτουν σημαντικά συμπεράσματα.

## 3.2 Τύποι Καινοτομίας

Τύποι Καινοτομίας<sup>16</sup> ανάγκασαν το Ελληνικό κράτος και κατά συνέπεια τη Δημόσια Διοίκηση (Οργανισμούς, Φορείς, Δημόσιο και Ιδιωτικό τομέα) να επισπεύσουν το σχεδιασμό τους και την υλοποίησή τους, λόγω της αιφνίδιας πανδημίας Covid-19 που παρουσιάστηκε σε ολόκληρο τον πλανήτη. Επίσης, η αξιοποίηση της τεχνολογίας με τη βοήθεια της τεχνητής νοημοσύνης βρήκε την

---

<sup>16</sup><https://innovation.gov.gr/open-innovation/>

ευκαιρία να αναδείξει και να αναπτύξει την παροχή ενός νέου τρόπου αποτελεσματικής εκπαίδευσης που πρωτοεφαρμόστηκε λόγω της πανδημίας. Καθ' όλη τη διάρκεια της πανδημίας οι μαθητές/τριες, σε όλες τις εκπαιδευτικές βαθμίδες, επιμορφώθηκαν με εξ' αποστάσεως εκπαίδευση.

### 3.2.1 Εκπαίδευση με εκπομπές μέσω τηλεόρασης (Εκπαιδευτική Τηλεόραση ή άλλη τηλεόραση).

Ένα νέο πληροφοριακό σύστημα, στο πλαίσιο ενίσχυσης της εκπαιδευτικής διδασκαλίας, μέσω τηλεεκπαίδευσης από το Υπουργείο Παιδείας διατέθηκε στους μαθητές μέσω ιστότοπου<sup>17</sup> της Εκπαιδευτικής Τηλεόρασης. Μαγνητοσκοπημένα κατηγοριοποιημένα ανά τάξη βίντεο-μαθήματα που διατίθενται για τις ανάγκες της Α/θμιας και Β/θμιας εκπαίδευσης και παράλληλα στη νοηματική γλώσσα για μαθητές με ιδιαιτερότητες, αναπτύξανε και εφαρμόσανε έναν καινούργιο δρόμο μάθησης και καινοτομίας στη Δημόσια και Ιδιωτική εκπαίδευση προσαρμοσμένο σε νέες ανάγκες.

Μετρήσεις σε ποσοτικά δεδομένα καθόρισαν την αποδοτικότητα του νέου τρόπου εκπαίδευσης.

- Δημιουργία βάσης δεδομένων σε μία πλατφόρμα επιμόρφωση πιστοποιημένης από το αρμόδιο Υπουργείο για επιμόρφωση με ασφάλεια.
- Μαγνητοσκοπημένα μαθήματα και μετάδοσή τους, τηρώντας το σχολικό ωράριο εξ αποστάσεως, «εισέβαλε» στα σπίτια των μαθητών για να συνεχίσουν την καθημερινή σχολική τους πορεία στη γνώση και την εκπαίδευση
- Επισκεψιμότητα στις ιστοσελίδες διδασκαλίας βίντεο-μαθημάτων

### 3.3 Σύζευξη Πρωτογενούς και Τουριστικού τομέα

Με σκοπό την επίτευξη στρατηγικών στόχων, στα πλαίσια της σύζευξης του πρωτογενούς και του τουριστικού τομέα, δημιουργήθηκε η δράση με τίτλο «Επιμορφωτικό Πρόγραμμα για τη σύνδεση Πρωτογενούς και Τουριστικού Τομέα» της Περιφέρειας Κρήτης<sup>18</sup>.

Δημιουργήθηκε μια βάση δεδομένων για τηλεεκπαίδευση που εμπεριέχει επιμορφωτικά προγράμματα για πολίτες, δημοσίους υπαλλήλους, ιδιώτες και

---

<sup>17</sup> [www.edutv.gr](http://www.edutv.gr)

<sup>18</sup> <https://econservices.soc.uoc.gr/emrun/?p=429>

επιχειρηματίες διαφόρων τομέων δράσης σε πρωτογενή και τουριστικό τομέα. Την καινοτομία αυτή αποτελεί μια πλατφόρμα που εμπεριέχει μαγνητοσκοπημένες διαλέξεις, το syllabus και όλο το μαθησιακό υλικό για τη σύγχρονη και ασύγχρονη διδασκαλία για κάθε διδακτική ενότητα, επιμορφωτικά video για τη χρήση της πλατφόρμας, με αποτέλεσμα αυτή η καινοτομία να γεφυρώνει τη δημόσια οργάνωση με την τοπική κοινωνία.

Ο σχεδιασμός αυτής της καινοτομίας έγινε για να αυξηθεί η αποτύπωση των αναγκών του πρωτογενούς τομέα σε σχέση με τον τουριστικό τομέα. Σημαντικό κομμάτι της υλοποίησης του στρατηγικού σχεδιασμού του φορέα, είναι η κατάρτιση των εργαζομένων και η βελτίωσή τους σε γνώσεις και δεξιότητες κατάλληλες για την υλοποίηση της καινοτομίας. Η δημιουργία μιας ηλεκτρονικής κοινότητας όπου θα συμμετέχουν και θα ανταλλάσσουν γνώσεις πάνω στον επιχειρηματικό και τουριστικό τομέα στα πλαίσια της συνεργασίας, της κατάρτισης και της αποτελεσματικότητας, μέσα σε ένα φιλικό περιβάλλον, θα αποτελέσει ουσιαστική επιμόρφωση και ολοκλήρωση του σκοπού της καινοτομίας.

### 3.4 i-AGRIC Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων

Το i-AGRIC<sup>19</sup> είναι μια ηλεκτρονική εφαρμογή κατάλληλη για smartphone, υπό την αιγίδα του Υπουργείου Ψηφιακής Διακυβέρνησης, για την ορθότερη λειτουργία των διαδικασιών του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων (ΥΠΑΑΤ). Μια νέα πλατφόρμα που ενημερώνει με εξατομικευμένες ειδοποιήσεις τους συντελεστές της αγροτικής παραγωγής, τους πολίτες και τις υπηρεσίες. Με δελτία τύπου, ανακοινώσεις του Υπουργείου και των φορέων που εποπτεύει, εξατομικευμένες ενημερώσεις ανά περιοχή, προσωποποιημένη εξυπηρέτηση ώστε ο αγρότης-πολίτης να ενημερώνεται αποκλειστικά για τις δικές του πληρωμές, ενισχύσεις, μεταβιβάσεις δικαιωμάτων, αποζημιώσεις, οφειλές κ.τλ διαφυλάττονται οι καταστροφικές επιπτώσεις στην αγροτική παραγωγή και προνοείται η προληπτικής διαχείριση προβλημάτων (ασθένειες, καιρικές συνθήκες κτλ)

Στόχος της καινοτομίας αυτής είναι η έγκαιρη ενημέρωση των αγροτών για φαινόμενα που απειλούν ή εξελίσσουν την αγροτική παραγωγή και η ελάττωση του χρόνου διεκπεραίωσης διοικητικών διαδικασιών.

---

<sup>19</sup> [https://www.patt.gov.gr/koinonia/agrotiki\\_ktiniatriki\\_alieia/agrotiki\\_ktiniatriki\\_anakoinoseis/i-agric-nea-efarmogi-gia-kinita-tilefona/](https://www.patt.gov.gr/koinonia/agrotiki_ktiniatriki_alieia/agrotiki_ktiniatriki_anakoinoseis/i-agric-nea-efarmogi-gia-kinita-tilefona/)

### 3.5 Σύστημα έγκαιρης παρακολούθησης και ανίχνευσης Πυρκαγιών σε δασικές περιοχές.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση, μέσω επιστημονικών προγραμμάτων σε συνεργασία με διάφορα Πανεπιστήμια, προώθησε τη διακρατική συνεργασία της περιοχής του Balkan-Mediterranean (Ελλάδας-Κύπρου-Βουλγαρίας) και χρηματοδότησε στα πλαίσια του Intereg vb Balkan Mediterranean<sup>20</sup> το «Σύστημα παρακολούθησης δασών για έγκαιρη ανίχνευση και εκτίμηση πυρκαγιάς στην περιοχή των Βαλκανίων»

Η περιοχή BalkanMed υποβλήθηκε σε περισσότερα από 800 γεγονότα πυρκαγιάς μόνο κατά τη διάρκεια του 2014. Αυτές οι πυρκαγιές έχουν εξαπλωθεί σε 20 περιβάλλοντα εκ των οποίων το 25% ήταν περιοχές χαρακτηρισμένες ως Natura 2000. Οι πυρκαγιές είναι θανατηφόρα γεγονότα, που καταστρέφουν υποδομές, μνημεία παγκόσμιας κληρονομιάς, ενδιαιτήματα άγριας ζωής και ξυλεία, και επίσης απελευθερώνουν CO<sub>2</sub> στην ατμόσφαιρα. Οι επιπτώσεις από τις μεγάλες και επαναλαμβανόμενες πυρκαγιές σε συνδυασμό με λανθασμένες πρακτικές διαχείρισης μετά την πυρκαγιά είναι καταστροφικές τόσο για το φυσικό περιβάλλον όσο και για τις ανθρώπινες κοινότητες.

Η έγκαιρη ανίχνευση πυρκαγιών συμβάλλει σημαντικά στην προστασία των δασών και μειώνει σημαντικά την έκταση της καμένης δασικής γης. Ο γενικός στόχος του έργου SFEDA είναι η προώθηση της διακρατικής συνεργασίας μεταξύ τριών από τις χώρες της περιοχής των Βαλκανίων. Το έργο δίνει μεγάλη έμφαση στην απόδειξη της αποτελεσματικότητας της τεχνολογίας και στην εφαρμογή ενός συστήματος έγκαιρης ανίχνευσης των πυρκαγιών για την προστασία του περιβάλλοντος που συμβάλλει στην ανθεκτικότητα στην κλιματική αλλαγή. Η διατήρηση των δασών συμβάλλει στη σημαντική μείωση της απομάκρυνσης των αερίων του θερμοκηπίου προς τη βελτίωση της ανθεκτικότητας των οικοσυστημάτων στην κλιματική αλλαγή, ενώ ελαχιστοποιεί τις επιπτώσεις ακραίων καιρικών φαινομένων όπως οι πλημμύρες.

Η κύρια έξοδος του SFEDA θα είναι το σύστημα THEASIS. Το THEASIS θα είναι μια συνεργική ολοκλήρωση ώριμων τεχνολογιών που βασίζονται σε UAS (Unmanned Aerial Systems), σταθερές θερμικές-οπτικές κάμερες που θα υποβοηθούν από ένα μοντέλο αξιολόγησης κινδύνου πυρκαγιάς. Το THEASIS θα συμβάλει καθοριστικά στην ελαχιστοποίηση του χρόνου από την έναρξη έως την ανίχνευση ενός συμβάντος πυρκαγιάς, καθώς και των ψευδών συναγερμών, με αποτέλεσμα σημαντικές βελτιώσεις στον μέσο χρόνο απόκρισης μιας πυροσβεστικής επέμβασης. Το THEASIS θα είναι ένα επεκτάσιμο, αρθρωτό σύστημα με διάφορες εκδόσεις για αυτόνομη

---

<sup>20</sup> [http://www.interreg-balkanmed.eu/com/91\\_2021-2027-Programme](http://www.interreg-balkanmed.eu/com/91_2021-2027-Programme)

παρακολούθηση και έγκαιρη ανίχνευση πυρκαγιάς, οι οποίες θα εφαρμοστούν και θα επιδειχθούν σε τρία δασικά εδάφη από τη νότια έως τη βόρεια περιοχή των χωρών BalkanMed. Θα πραγματοποιηθεί σημαντικός αριθμός κοινών εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων και θα αναπτυχθεί σχέδιο εκμετάλλευσης για μελλοντική ανάπτυξη του THEASIS σε περιοχές με υψηλό κίνδυνο πυρκαγιάς.

Η SFEDA συμβάλλει στην ομογενοποίηση των πολιτικών δασοπροστασίας των χωρών BalkanMed. Οι περιφερειακές αρχές θα επωφεληθούν από την ανταλλαγή γνώσεων και τις εμπειρίες που αποκτήθηκαν. Η προσπάθεια εργασίας κατανέμεται προσεκτικά μεταξύ των εταιρών της ακαδημαϊκής και περιφερειακής αρχής. Οι μη ακαδημαϊκοί εταίροι θα συνεισφέρουν τις επιχειρησιακές τους εμπειρίες και θα προσδιορίσουν τα ζητήματα που πρέπει να αντιμετωπιστούν, ενώ θα παρέχουν συμβουλές σχετικά με τους τομείς δοκιμής. Οι ακαδημαϊκοί εταίροι διαθέτουν συμπληρωματικά πεδία εμπειρογνωμοσύνης που εγγυώνται την επίτευξη των προτεινόμενων εργασιών. Το THEASIS μπορεί να προσαρμοστεί σε κάθε δάσος, προκειμένου να αποτραπεί η απώλεια χλωρίδας και πανίδας και να μειωθεί ο κίνδυνος για τον άνθρωπο. Οι δικαιούχοι θα ενισχύσουν τις ικανότητές τους αξιοποιώντας αυτό το αξιόπιστο και εύκολο στη λειτουργία σύστημα που βασίζεται σε ώριμες τεχνολογίες και θα έχουν την ευκαιρία να σχηματίσουν ένα σύμπλεγμα συνεργασίας σε διακρατικό επίπεδο.

Το Πανεπιστήμιο Πατρών χρησιμοποιεί το συνεργατικό εργαλείο THEASIS το οποίο ενσωματώνει κάποιες διαδικασίες εκτίμησης δασικών πυρκαγιών με μη επανδρωμένα εναέρια οχήματα (το Πληροφοριακό Σύστημα για την Υποστήριξη των Κανονισμών για τα Συστήματα μη Επανδρωμένων Αεροσκαφών, ΣμηΕΑ), και δικτυακές, θερμικές και οπτικές κάμερες με σκοπό τον καλύτερο συντονισμό διαδικασιών σε θέματα πρόληψης και αντιμετώπισης δασικών πυρκαγιών μέσα από τη διαχείριση βάσεων δεδομένων. Αποτελεί ένα ευέλικτο και ιεραρχημένο σύστημα με δυνατότητες αυτόνομης επίβλεψης και έγκαιρης ανίχνευσης της έναρξης δασικών πυρκαγιών, το οποίο έχει εφαρμοσθεί για την επιτήρηση και στρατηγική αντιμετώπιση πυρκαγιών

Η καινοτομία είναι προϊόν διεθνούς και πολυεπίπεδης συνεργασίας. Στα πλαίσια του έργου πραγματοποιήθηκε πιλοτική εφαρμογή, όπου αναδείχθηκε η χρησιμότητα των ώριμων τεχνολογιών τόσο για πρόληψη, όσο και για την έγκαιρη αντιμετώπιση και βελτίωση της ποιότητας των υπηρεσιών της Πολιτικής Προστασίας και της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας.



Εικόνα 4 Σύστημα παρακολούθησης και ανίχνευσης Πυρκαγιών

Οι λόγοι οδήγησαν στην ανάπτυξη της καινοτομίας αυτής:

- Επίτευξη στρατηγικών και επιχειρησιακών στόχων που αφορούν την βελτίωση της αποτελεσματικότητας στην πρόληψη και διαχείριση δασικών πυρκαγιών.
- Ανταπόκριση και προσαρμογή στις τεχνολογικές εξελίξεις στο πλαίσιο της Ευρωπαϊκής εδαφικής συνεργασίας για την Παρακολούθηση των Δασών και την Έγκαιρη Ανίχνευση και Εκτίμηση των Πυρκαγιών (SFEDA)<sup>21</sup>.

Έως τις αρχές του έργου, δεν υπήρχε σε εφαρμογή κάποιο υβριδικό σύστημα το οποίο θα μπορούσε να βελτιώσει τον σχεδιασμό βασιζόμενο σε δεδομένα, ώστε να προληφθεί η πυρκαγιά, αλλά και αν αυτή ξεσπούσε να μπορούν οι αρμόδιες υπηρεσίες να επέμβουν έγκαιρα και με τα κατάλληλα μέσα για την κατάσβεση. Το σύστημα αναπτύχθηκε για την προστασία δασών, εθνικών δρυμών και περιοχών «Natura 2000». Στόχος του συστήματος είναι να επιτευχθεί η μεγαλύτερη κάλυψη μιας γεωγραφικής περιοχής (συμπεριλαμβανομένων των «τυφλών» σημείων, με την αξιοποίηση των δεδομένων που λαμβάνονται από το Πληροφοριακό Σύστημα για την Υποστήριξη των Κανονισμών για τα Συστήματα μη Επανδρωμένων Αεροσκαφών (ΣμηΕΑ) - το οποίο θα υπερίπταται της περιοχής ενδιαφέροντος) και να βελτιωθεί η ικανότητα ανταπόκρισης με μείωση του απαιτούμενου χρόνου, ανεξαρτήτως των καιρικών συνθηκών (δυνατοί άνεμοι, ομίχλη), αλλά και να βελτιωθούν οι διαδικασίες απόκρισης της ανίχνευσης της εστίας της πυρκαγιάς. Επιπλέον, η εφαρμογή του συστήματος οδηγεί σε μείωση των πιθανοτήτων ενεργοποίησης του μηχανισμού απόκρισης σε περίπτωση «ψεύτικων» συναγερμών (δλδ. 100% σωστή αναγνώριση πυρκαγιάς), ενώ σε περίπτωση συμβάντος να μειωθεί ο χρόνος ενημέρωσης των κατοίκων της ευρύτερης περιοχής (με χρήση εφαρμογής). Τέλος, μέσα από το σύστημα βελτιώνεται η λήψη αποφάσεων σχετικά με την αξιολόγηση της κατάστασης και

---

<sup>21</sup> <https://greenagenda.gr/theasis-ένα-μάτι-για-γρήγορη-ανίχνευση-δασ/>

την επιβεβαίωση (ή όχι) του συμβάντος, του μεγέθους και της επικινδυνότητας της εστίας της φωτιάς.

### 3.6 Επέκταση και ενδυνάμωση της ικανότητας εξέτασης ψηφιακών αποδεικτικών στοιχείων μέσω της προμήθειας εξειδικευμένου υλικού και λογισμικού αντιμετώπισης ψηφιακού εγκλήματος και της παροχής σχετικής εκπαίδευσης στο προσωπικό της αστυνομίας.

Στη δράση αυτή επωφελούμενο ήταν το Τμήμα Εξέτασης Ψηφιακών Πειστηρίων (ΤΕΨΗΠ) της Διεύθυνσης Εγκληματολογικών Ερευνών καθώς και το Εργαστήριο Εξέτασης Ψηφιακών Πειστηρίων της Υποδιεύθυνσης Εγκληματολογικών Ερευνών Βορείου Ελλάδος με σκοπό να αναβαθμίσει τις υπηρεσίες μέσα από την ανάπτυξη των υφιστάμενων υποδομών και ικανοτήτων του προσωπικού στις αρχές όπως το Αστυνομικό, Λιμενικό και Πυροσβεστικό Σώμα, τις αρμόδιες Εισαγγελικές Αρχές, την Ανεξάρτητη Αρχή Δημοσίων Εσόδων, την Αρχή Διαφάνειας, την Επιτροπή Ανταγωνισμού, την Επιτροπή Διερεύνησης Ατυχημάτων και Ασφάλειας Πτήσεων.

Μέσα από ειδικό λογισμικό που ενσωματώνει δυνατότητες τεχνητής νοημοσύνης, στο οποίο είναι αποθηκευμένα χιλιάδες αρχεία εικόνες και χρησιμοποιείται διεθνώς από διάφορες υπηρεσίες αιχμής, τα πειστήρια σε μορφή εικόνας ή κειμένου που εξετάζονται μπορούν πολύ γρήγορα να χαρακτηρίζονται βάση του περιεχομένου τους. Έτσι, μπορούν να εντοπίζονται όπλα, πρόσωπα, ναρκωτικά που απεικονίζονται σε ένα πειστήριο, με αποτέλεσμα την γρήγορη απάντηση στα ερωτήματα που θέτουν οι Ανακριτικές Αρχές και κατά συνέπεια τη μείωση του χρόνου εξέτασης. Αποτέλεσμα αυτών είναι η δυνατότητα ανταπόκρισης σε δύσκολα και απαιτητικά προβλήματα, η εξαγωγή ασφαλών, αποτελεσματικών και αξιόπιστων αποτελεσμάτων με κύριο μέλημα την παροχή βοήθειας στις προαναφερόμενες Αρχές για την πρόληψη της εγκληματικότητας, καθώς και την απονομή δικαιοσύνης. Σημειώνεται ότι οι τελικοί αποδέκτες, που δεν είναι άλλοι από τους πολίτες της Ελλάδας αλλά και των έτερων Κρατών μελών, θα απολαμβάνουν ένα ασφαλέστερο φυσικό και ψηφιακό περιβάλλον.

Για την υλοποίηση της καινοτομίας αποκτήθηκαν

- Δεκαπέντε (15) ισχυροί υπολογιστές καθώς και αντίστοιχες συσκευές αποτροπής εγγραφής σε αποθηκευτικά μέσα για τη λήψη αντιγράφων.
- Πέντε (5) φορητές συσκευές αποτροπής εγγραφής και αρχικής εξέτασης αποθηκευτικών μέσων για τη σκηνή του εγκλήματος.
- Εξοπλισμός ανάκτησης από μη λειτουργικά αποθηκευτικά μέσα τύπου NAND.
- Εξοπλισμός εξέτασης και λήψης αντιγράφων από έξυπνες συσκευές κινητής τηλεφωνίας.
- Εγκληματολογικά λογισμικά εξέτασης ψηφιακών πειστηρίων.

Οι αρχικοί στόχοι της καινοτομίας αναφέρονται στη μείωση του χρόνου εξέτασης των ψηφιακών πειστηρίων, την εξαγωγή περισσότερων ευρημάτων, για τα οποία δεν υπήρχε δυνατότητα εντοπισμού, την αυξημένη κάλυψη των αποθηκευτικών μέσων για τα οποία μπορεί να γίνει εξέταση, καθώς και την υιοθέτηση νέων μεθοδολογιών εργαστηριακής εξέτασης από το προσωπικό του Τμήματος. Το έργο σχεδιάστηκε με στόχο να ανταποκριθεί στις σύγχρονες απαιτήσεις που αναδύθηκαν από τον ψηφιακό μετασχηματισμό της κοινωνίας, ο οποίος συντελείται με ταχείς ρυθμούς. Με βάση τα παραπάνω, το Τμήμα Εξέτασης Ψηφιακών Πειστηρίων, κατόπιν του εκσυγχρονισμού του, θα δύναται να ανταποκριθεί στις σύγχρονες απαιτήσεις και να συμβάλει στην πρόληψη και την καταστολή των εγκλημάτων, μέσω της ταχείας ανταπόκρισης και παραγωγής ποιοτικών αποτελεσμάτων με πληροφορίες ικανές να βοηθήσουν τις Εισαγγελικές, Ανακριτικές, Προανακριτικές ή και Ανεξάρτητες Αρχές να ανταποκριθούν στο ρόλο τους.

Οφέλη της δράσης αποτελούν τα σύγχρονα τεχνολογικά μέσα που βοηθούν στην ταχύτερη επεξεργασία των αποθηκευτικών μέσων, στην εξαγωγή ευρημάτων τα οποία δεν μπορούσαν να εντοπιστούν με παλαιότερες μεθόδους, στην υιοθέτηση νέων μεθοδολογιών από το προσωπικό όπως και στην καλύτερη γνώση των νέων ευρημάτων.

Επίσης σημαντική είναι η μείωση του χρόνου αναμονής για την εξέταση μιας υπόθεσης, η καλύτερη κάλυψη πειστηρίων και ευρημάτων ώστε να ελαττωθεί ο κίνδυνος απώλειας ενοχοποιητικών στοιχείων και τέλος η αύξηση του αισθήματος της ασφάλειας των πολιτών μέσω των εμπλουτισμένων εκθέσεων.

### 3.7 Εθνικό Δίκτυο Τηλεϊατρικής

Στην προσπάθεια να διευκολυνθούν οι πολίτες και τα επαγγέλματα της δημόσιας υγείας αποτελεί η πρόσβαση σε εξειδικευμένες και απομακρυσμένες υπηρεσίες υγείας χωρίς να απαιτείται η μετακίνηση από τον τόπο διαμονής ή κατοικίας. Με τον τρόπο αυτό εξασφαλίζετε η ισότιμη πρόσβαση σε υπηρεσίες υγείας, η εξασφάλιση της δια βίου εκπαίδευσης του ιατρονοσηλευτικού προσωπικού, η μείωση μετακινήσεων προσωπικού για διοικητικούς και ουσιαστικούς σκοπούς. Ακόμα στις απομακρυσμένες περιοχές-νησιά σημαντικό είναι το αίσθημα ασφάλειας των κατοίκων ως προς τα θέματα υγείας.

Εξοπλισμός τηλεϊατρικής εγκαταστάθηκε σε Νοσοκομεία, Κέντρα Υγείας, Πολυδύναμα περιφερειακά ιατρεία σε 42 μονάδες Υγείας με ιατρικά εργαλεία σε απομακρυσμένα παραμεθόρια σημεία όπως το Καστελόριζο, η Κύθνος, η Λήμνος, Αστυπάλαια, Οινούσες, Καρδάμυλα, Αμάνη, Κέα κτλ. Το έργο έγινε στα πλαίσια του εθνικού δικτύου του Δημοσίου Συζευξης. Κάθε μονάδα τηλεϊατρικής αποτελεί ένα point to point ευζωνικό δίκτυο. Το κέντρο δεδομένων (data center) υφίσταται και υποστηρίζεται ως προς το υλικοτεχνικό



και το λογισμικό κομμάτι από το Δημόσιο Οργανισμό της Κοινωνίας της Πληροφορίας (ΚτΠ Α.Ε.)<sup>22</sup>

Στόχος λοιπόν της καινοτομίας των Τηλεϊατρικών σταθμών είναι να ενισχυθούν οι ρόλοι της Πρωτοβάθμιας Φροντίδας Υγείας, σε γεωγραφικά περιορισμένες περιοχές ώστε να παρέχονται στους κατοίκους και τουρίστες της περιοχής, υψηλού επιπέδου νοσηλεία και ιατροφαρμακευτική κάλυψη. Επίσης σημαντική είναι η άμεση εκπαίδευση του ιατρικού και νοσηλευτικού προσωπικού, η εξοικονόμηση πόρων και η αύξηση της ασφαλούς επισκεψιμότητας στις απομακρυσμένες και παραθαλάσσιες περιοχές.

### 3.8 Σύστημα διαχείρισης εργασιών αποθήκης Νοσοκομειακής Μονάδας με χρήση online βάσης δεδομένων.

Μια ψηφιακή βάση δεδομένων που συλλέγει στοιχεία για την διαχείριση-επίβλεψη αποθήκης και τις προμήθειες υλικών. Η πλατφόρμα δημιουργήθηκε για να διευκολύνει την επικοινωνία με την Υγειονομική Περιφέρεια, ως ένα διαχειριστικό εργαλείο που υποστηρίζει την τηλεργασία την περίοδο της πανδημίας. Αναλυτικά παρέχει την δυνατότητα αυτοματοποιημένης πληροφόρησης του φορέα και διασφάλισης της ασφαλούς πρόσβασης σε αυτή από κάθε εξουσιοδοτημένο υπάλληλο της Νοσοκομειακής Μονάδας, για την καθημερινή ορθή, ταχεία, έγκαιρη και αξιόπιστη συλλογή στοιχείων των Τμημάτων. Τα καθημερινά τελικά δεδομένα συλλέγονται σε μορφή αναλυτικού υπολογιστικού φύλλου, τα οποία υποβάλλονται στην αρμόδια Υγειονομική Περιφέρεια και αποτυπώνουν τον έλεγχο και τη διαθεσιμότητα των υλικών και του εξοπλισμού του Νοσοκομείου.

Η καινοτομία αυτή αναπτύχθηκε για να καλύψει τις έκτακτες και τρέχουσες ανάγκες της τηλεργασίας λόγω της πανδημίας covid-19, δημιουργώντας συνθήκες έγκαιρης και ορθής παρακολούθησης των υλικών της αποθήκης ως προς τον εξοπλισμό και τα υλικά.

- Η αναγκαιότητα ενημέρωσης της αρμόδιας υπηρεσίας για την απαίτηση υλικών και εξοπλισμού πρέπει να γίνεται σωστά και έγκαιρα προκειμένου να αποφευχθούν καθυστερήσεις στις διαδικασίες.
- Η διαχείριση των λαθών που συναντώνται κατά την υποβολή στοιχείων και την ενημέρωση των αρμοδίων, απαιτεί από το νοσηλευτικό προσωπικό να ανταποκριθεί σε επιτακτικές καταστάσεις, συμπληρώνοντας τα γνωστικά τους κενά και χρησιμοποιώντας τις προσφορές της τεχνολογίας.
- Ο φορέας πρέπει να συνεχίζει τις προσπάθειες του για ανάπτυξη, υποστήριξη και παροχή σύγχρονων τεχνολογικών εργαλείων που επιτρέπουν την εξοικονόμηση χρόνου και την επίτευξη μέγιστης αξιοπιστίας και ακρίβειας στις εργασίες.
- Στόχοι της Καινοτομίας

---

<sup>22</sup> <https://www.ktpae.gr/>

- Η διαδικασία υποβολής και ενημέρωσης για τη διαθεσιμότητα απαραίτητου υλικού και εξοπλισμού γίνεται πιο γρήγορα και αποτελεσματικά.
- Η διαδικασία καινοτομίας κοστίζει λιγότερο σε ανθρώπινους πόρους.
- Η εφαρμογή της καινοτομίας βοηθάει στη διοίκηση των εργασιών κατά τη διάρκεια της τηλεργασίας.
- Η βελτίωση της ασφάλειας, της νομιμότητας και της πληρότητας των ψηφιακά υποβαλλόμενων στοιχείων μέσω ενός βασικού ηλεκτρονικού ελέγχου.
- Η επιτάχυνση της ψηφιακής μετασχηματιστικής διαδικασίας του φορέα, δηλαδή η αύξηση της ταχύτητας και της αποτελεσματικότητας με την εφαρμογή τεχνολογικών καινοτομιών στις διαδικασίες και τις λειτουργίες του.

#### 4 Συμπεράσματα

Η διπλωματική εργασία με θέμα "Καινοτομικές προσεγγίσεις στη Δημόσια Διοίκηση με την Πληροφορική Τεχνολογία" εξετάζει τον τρόπο με τον οποίο η πληροφορική τεχνολογία μπορεί να ενσωματωθεί στη Δημόσια Διοίκηση και να προσφέρει καινοτόμες προσεγγίσεις για την βελτίωση των υπηρεσιών που προσφέρει.

Η πληροφορική τεχνολογία μπορεί επίσης να βελτιώσει τη συνεργασία μεταξύ των διαφόρων κλάδων της Δημόσιας Διοίκησης και να βοηθήσει στη διευκόλυνση της διαδικασίας λήψης αποφάσεων. Οι καινοτόμες προσεγγίσεις, όπως η δημιουργία ενός συστήματος ηλεκτρονικής ανταλλαγής πληροφοριών μεταξύ των κλάδων της Δημόσιας Διοίκησης, μπορούν να βοηθήσουν στη βελτίωση της συνεργασίας και στην αύξηση της αποτελεσματικότητας στην διαδικασία λήψης αποφάσεων.

Είναι σημαντικό να ληφθούν υπόψη οι κίνδυνοι που συνδέονται με την εισαγωγή της πληροφορικής τεχνολογίας στη Δημόσια Διοίκηση, όπως η απειλή της κυβερνητικής ασφάλειας και η προστασία των δεδομένων. Είναι σημαντικό να αναπτύξουμε αποτελεσματικά συστήματα ασφαλείας για να προστατεύσουμε τα δεδομένα του κοινού και να μειώσουμε τον κίνδυνο κυβερνοεπιθέσεων και διαρροών δεδομένων. Επιπλέον, πρέπει να ληφθούν μέτρα για τη διατήρηση της ιδιωτικότητας του κοινού και τη διασφάλιση ότι οι πληροφορίες που συλλέγονται και επεξεργάζονται από τη Δημόσια Διοίκηση χρησιμοποιούνται μόνο για το σκοπό για τον οποίο συλλέγονται. Έτσι θα γίνει εφικτή η πρόβλεψη των αναγκών των πολιτών και η αναγνώριση των παραβάσεων.

Η χρήση της τεχνητής νοημοσύνης αποτελεί μια από τις πιο καινοτόμες προσεγγίσεις στη Δημόσια Διοίκηση με τη χρήση της πληροφορικής τεχνολογίας. Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αυτοματοποίηση διαδικασιών, την αυτόματη επεξεργασία δεδομένων, τη μείωση του αριθμού των λαθών και την αύξηση της ταχύτητας εκτέλεσης, τη βελτίωση και την ακρίβεια των προβλέψεων στην πρόληψη κρίσεων και την αντιμετώπιση κρίσεων και έκτακτων καταστάσεων.

Μια άλλη καινοτόμα προσέγγιση στη Δημόσια Διοίκηση με τη χρήση της τεχνητής νοημοσύνης είναι η ανάπτυξη ευφυών συστημάτων υποστήριξης αποφάσεων. Αυτά τα συστήματα μπορούν να αναλύουν μεγάλες ποσότητες δεδομένων και να παρέχουν προβλέψεις και συστάσεις που μπορούν να βοηθήσουν τους δημόσιους υπαλλήλους στη λήψη αποφάσεων.

Ωστόσο, υπάρχουν και ανησυχίες ως προς τη χρήση της τεχνητής νοημοσύνης στη Δημόσια Διοίκηση, όπως η ανεργία που μπορεί να προκληθεί από την αυτοματοποίηση ορισμένων εργασιών και η δυνητική απώλεια εργασιακών θέσεων για τους ανθρώπους. Επίσης, υπάρχουν ανησυχίες για την ασφάλεια και την προστασία των δεδομένων, καθώς η χρήση τεχνητής νοημοσύνης μπορεί να επιφέρει τη συλλογή και την ανάλυση μεγάλων ποσοτήτων προσωπικών δεδομένων. Ακόμα, υπάρχει η ανάγκη να διασφαλιστεί η διαφάνεια και η δικαιοσύνη στη χρήση της τεχνητής νοημοσύνης, καθώς η λήψη αποφάσεων βασισμένη σε αλγορίθμους μπορεί να επηρεάσει διαφορετικά διαφορετικούς ανθρώπους.

### Βιβλιογραφία

1. Dunleavy, P., Margetts, H., Bastow, S., & Tinkler, J. (2006). New public management is dead--long live digital-era governance. *Journal of public administration research and theory*, 16(3), 467-494.
2. Heeks, R. (2006). *Understanding e-governance for development*. Institute for Development Policy and Management, University of Manchester.
3. Moon, M. J. (2002). The evolution of e-government among municipalities: rhetoric or reality?. *Public administration review*, 62(4), 424-433.
4. Norris, D. F., & Moon, M. J. (2005). Advancing e-government at the grassroots: Tortoise or hare?. *Public administration review*, 65(1), 64-75.
5. Reddick, C. G. (2012). The role of information technology in the public sector: A review of the literature. *Journal of public affairs education*, 18(2), 279-304.
6. West, D. M. (2005). *Digital government: Technology and public sector performance*. Princeton University Press.
7. Yildiz, M., & Kilic, M. (2018). Innovative Approaches in Public Administration: Local Governments and Technology Use. In *Handbook of Research on Modernization and Accountability in Public Sector Management* (pp. 122-143). IGI Global.
8. Αθανασίου, Π. και Δ. Παπαδημητρίου. (2010). *Στρατηγικές Διοίκησης και Πληροφορικής*. Εκδόσεις Παπασωτηρίου.
9. Αθανασίου, Π. (2012). *Πληροφορική και Διοίκηση Δημοσίων Υπηρεσιών*. Εκδόσεις Παπασωτηρίου.
10. Αναστασιάδης, Π. (2017). *Δημόσια Διοίκηση και Πληροφορική: Ανάλυση των Εφαρμογών των Νέων Τεχνολογιών στη Δημόσια Διοίκηση*. Εκδόσεις Αντ. Ν. Σάκκουλα.
11. Βραχάτης, Α. (2014). *Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση και Πληροφορική στη Δημόσια Διοίκηση*. Εκδόσεις Παπασωτηρίου.

12. Γραμματόπουλος, Δ. (2017). Σύγχρονη Δημόσια Διοίκηση και Πληροφορική. Εκδόσεις Σαββάλας.
13. Καραναστάσης, Ν. (2019). Διακυβέρνηση και Καινοτομία στη Δημόσια Διοίκηση. Εκδόσεις Σαββάλας.
14. Καρασαρλίδης, Χ. και Σ.
15. Kavanagh, D., & O'Hara, K. (2018). Government information management in the age of digital disruption. *Government Information Quarterly*, 35(2), 170-178.
16. Lee, G., & Kwak, Y. H. (2015). An open government maturity model for social media-based public engagement. *Government Information Quarterly*, 32(4), 492-503.
17. Mergel, I., Edelman, N., & Haug, A. (2013). Social media adoption and resulting tactics in the US federal government. *Journal of public affairs*, 13(4), 293-302.
18. Moynihan, D. P., & Kamarck, E. C. (2015). The Obama administration's management agenda and the performance management revolution. *Public Administration Review*, 75(3), 399-404.
19. Scholl, H. J. (2014). Electronic government in Germany: boundaries, developments and evaluation. *Government Information Quarterly*, 31, S57-S63.
20. Schedler, K., & Summermatter, L. (2017). E-Government for social innovation: exploring the role of social media in local government service delivery. *Social Science Computer Review*, 35(6), 765-779.
21. Zuiderwijk, A., Janssen, M., & Dwivedi, Y. K. (2015). Acceptance and use predictors of open data technologies: Drawing upon the unified theory of acceptance and use of technology. *Government Information Quarterly*, 32(4), 429-440.