



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ ΣΧΟΛΗ  
ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΩΝ, ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ  
ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ  
Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «MBA με  
Κατεύθυνση Management»**

**Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία**

**Ο Ρόλος της Τεχνητής Νοημοσύνης στη Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού**

**Συγγραφέας:  
Παναγιώτα Νίτσου**

**ΑΜ: mba20074**

**Επιβλέπων:  
Αλέξανδρος  
Σαχινίδης**

**Αθήνα, Ιούνιος 2024**



**UNIVERSITY OF WEST ATTICA SCHOOL  
DEPARTMENT OF BUSINESS ADMINISTRATION  
Postgraduate Program MBA with a Specialization in Management**

**Diploma Thesis**

**The Role of Artificial Intelligence in the Human Resources Management**

**Author  
Panagiota Nitsou**

**Registration Number: mba20074**

**Supervisor:  
Alexandros Sachinidis**

**Athens, June 2024**



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΩΝ,  
ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ  
Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «MBA με Κατεύθυνση  
Management»**

**Τίτλος εργασίας: Ο Ρόλος της Τεχνητής Νοημοσύνης στη Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού**

**Μέλη Εξεταστικής Επιτροπής συμπεριλαμβανομένου και του Εισηγητή**

Η μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία εξετάστηκε επιτυχώς από την κάτωθι Εξεταστική Επιτροπή:

<b>A/α</b>	<b>ΟΝΟΜΑ ΕΠΩΝΥΜΟ</b>	<b>ΒΑΘΜΙΔΑ/ΙΔΙΟΤΗΤΑ</b>	<b>ΨΗΦΙΑΚΗ ΥΠΟΓΡΑΦΗ</b>
	Σαχινίδης Αλέξανδρος		
	Γκίκας Γρηγόριος		
	Καλλιβωκάς Δημήτριος		

## ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η κάτωθι υπογεγραμμένη Παναγιώτα Νίτσου του Αρμπέν με αριθμό μητρώου mba20074 φοιτήτρια του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών Μ.Β.Α του Τμήματος Διοίκησης Επιχειρήσεων του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής, δηλώνω ότι:

«Είμαι συγγραφέας αυτής της μεταπτυχιακής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της, είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, οι όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε ακριβώς είτε παραφρασμένες, αναφέρονται στο σύνολό τους, με πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Επίσης, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία έχει συγγραφεί από μένα αποκλειστικά και αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο δικής μου, όσο και του Ιδρύματος.

Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μου».

*\*Επιθυμώ την απαγόρευση πρόσβασης στο πλήρες κείμενο της εργασίας μου μέχρι ..... και έπειτα από αίτηση μου στη Βιβλιοθήκη και έγκριση του επιβλέποντα καθηγητή.*

Η Δηλούσα

**\* Ονοματεπώνυμο /Ιδιότητα**

**Ψηφιακή Υπογραφή Επιβλέποντα**  
(Υπογραφή)

*\* Εάν κάποιος επιθυμεί απαγόρευση πρόσβασης στην εργασία για χρονικό διάστημα 6-12 μηνών (embargo), θα πρέπει να υπογράψει ψηφιακά ο/η επιβλέπων/ουσα καθηγητής/τρια, για να γνωστοποιεί ότι είναι ενημερωμένος/η και συναινεί. Οι λόγοι χρονικού αποκλεισμού πρόσβασης περιγράφονται αναλυτικά στις πολιτικές του Ι.Α. (σελ. 6):*

[https://www.uniwa.gr/wp-content/uploads/2021/01/%CE%A0%CE%BF%CE%BB%CE%B9%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%B5%CC%81%CF%82\\_%CE%99%CE%B4%CF%81%CF%85%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%BF%CF%85%CC%81\\_%CE%91%CF%80%CE%BF%CE%B8%CE%B5%CF%84%CE%B7%CF%81%CE%B9%CC%81%CE%BF%CF%85\\_final.pdf](https://www.uniwa.gr/wp-content/uploads/2021/01/%CE%A0%CE%BF%CE%BB%CE%B9%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%B5%CC%81%CF%82_%CE%99%CE%B4%CF%81%CF%85%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%BF%CF%85%CC%81_%CE%91%CF%80%CE%BF%CE%B8%CE%B5%CF%84%CE%B7%CF%81%CE%B9%CC%81%CE%BF%CF%85_final.pdf)

## Πρόλογος

Η παρούσα διπλωματική εργασία έχει ως στόχο να διερευνήσει τον ρόλο της τεχνητής νοημοσύνης (AI) στη διαχείριση ανθρώπινου δυναμικού (HR). Σε έναν κόσμο όπου η τεχνολογία εξελίσσεται με ραγδαίους ρυθμούς, η ενσωμάτωση και εφαρμογή τεχνολογιών και εργαλείων της AI στις διαδικασίες HR δεν αποτελεί πλέον μια καινοτομία, αλλά μια αναγκαιότητα για τις σύγχρονες επιχειρήσεις και οργανισμούς. Η έρευνα αυτή αναλύει την τεχνολογία AI, την εξέλιξή της, πιθανές εφαρμογές της καθώς και τα πλεονεκτήματα αλλά και τις προκλήσεις που φέρει. Επιπλέον, αναλύεται η έννοια και οι πτυχές του HR σε μία επιχείρηση ή οργανισμό αναφέροντας και πιθανές μελλοντικές εξελίξεις. Τέλος, αναλύονται οι διάφορες εφαρμογές της AI στον τομέα του HR, εξετάζοντας πώς μπορεί να βελτιώσει την αποτελεσματικότητα, την ακρίβεια και την συνολική εμπειρία των εργαζομένων και των υποψηφίων αλλά και τις προκλήσεις που μπορεί να προκύψουν.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον επιβλέποντα καθηγητή μου Κο Αλέξανδρο Σαχινίδη για την πολύτιμη καθοδήγηση και υποστήριξη του. Ευχαριστώ, επίσης, την οικογένειά μου και τους φίλους μου για τη διαρκή τους στήριξη καθ' όλη τη διάρκεια της ακαδημαϊκής μου πορείας.

*Παναγιώτα Νίτσου*

*Αθήνα, Ιούνιος 2024*

Περιεχόμενα.....	Error! Bookmark not defined.
<b>Επιτελική Σύνοψη .....</b>	<b>7</b>
<b>Κεφάλαιο 1ο Τεχνητή Νοημοσύνη (Artificial Intelligence) .....</b>	<b>8</b>
<b>1.1. Εισαγωγή στην Τεχνητή Νοημοσύνη .....</b>	<b>9</b>
<b>1.2. Ιστορική Εξέλιξη της Τεχνητής Νοημοσύνης.....</b>	<b>10</b>
<b>1.3.Βασικές Τεχνολογίες της Τεχνητής Νοημοσύνης.....</b>	<b>14</b>
1.3.1. Μηχανική Μάθηση (Machine Learning).....	15
1.3.2. Βαθιά Μάθηση (Deep Learning).....	16
1.3.3. Επεξεργασία Φυσικής Γλώσσας (Natural Language Processing - NLP) .....	17
1.3.4. Συστήματα Βασισμένα στη Γνώση (Knowledge-Based Systems - KBS) .....	18
1.3.5. Τεχνητά Νευρωνικά Δίκτυα (Artificial Neural Networks - ANNs) .....	18
1.3.6. Συστήματα Σύστασης (Recommender Systems) .....	18
1.3.7. Ευρύτεροι τομείς τεχνολογιών που σχετίζονται με την AI .....	19
<b>1.4. Εφαρμογές της Τεχνητής Νοημοσύνης .....</b>	<b>19</b>
<b>1.5. Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα της Τεχνητής Νοημοσύνης .....</b>	<b>21</b>
<b>Κεφάλαιο 2ο Ανθρώπινο Δυναμικό (Human Resources).....</b>	<b>22</b>
<b>2.1. Εισαγωγή στο Ανθρώπινο Δυναμικό .....</b>	<b>22</b>
<b>2.2. Ιστορική Εξέλιξη.....</b>	<b>23</b>
<b>2.3. Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού (HR Management) .....</b>	<b>24</b>
<b>2.3.1. Στρατολόγηση και Επιλογή (Recruitment and Selection).....</b>	<b>24</b>
2.3.2. Εκπαίδευση και Ανάπτυξη (Training and Development) .....	25
2.3.3. Διαχείριση Απόδοσης (Performance Management) .....	26
2.3.4. Ανταμοιβές και Παροχές (Compensation and Benefits).....	28
2.3.5. Διατήρηση και Κίνητρα Εργαζομένων (Employee Retention and Motivation) .....	28
<b>2.4. Μελλοντική Εξέλιξη.....</b>	<b>29</b>
2.4.1. Τεχνολογία .....	30
2.4.2. Ευέλικτη και Απομακρυσμένη Εργασία.....	31
2.4.3. Δεξιότητες και Συνεχής Μάθηση .....	32
2.4.4. Ποικιλομορφία, Ισότητα και Συμπερίληψη (DEI) .....	32
<b>Κεφάλαιο 3ο Ο Ρόλος της Τεχνητής Νοημοσύνης στη Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού .....</b>	<b>33</b>
3.1. Εισαγωγή .....	33
3.2. Εφαρμογές της AI στη Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού.....	34
3.2.1. AI στη Στρατολόγηση και Επιλογή .....	34
3.2.2. AI στην Εκπαίδευση και Ανάπτυξη .....	36
3.2.3. AI στη Διαχείριση Απόδοσης .....	37
3.2.4. AI στις Ανταμοιβές και Παροχές καθώς και στη Διατήρηση Εργαζομένων .....	37
<b>3.3. Προώθηση της Αειφορίας Επιχειρήσεων/Οργανισμών.....</b>	<b>38</b>
<b>3.4. Βελτίωση της Εμπειρίας των Υποψηφίων μέσω AI.....</b>	<b>39</b>
3.4.1. Εξατομικευμένη Εμπειρία Αναζήτησης Εργασίας.....	39
3.4.2. Εξασφάλιση δίκαιης αξιολόγησης.....	41
<b>3.5. Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα της Χρήσης AI στο HR.....</b>	<b>42</b>
<b>Κεφάλαιο 4ο Συμπεράσματα .....</b>	<b>43</b>

4.1. Στρατηγικές για την Επιτυχή Ενσωμάτωση της AI στο HR .....	43
4.2. Προκλήσεις της Χρήσης AI στο HR .....	45
Κεφάλαιο 5ο Περιορισμοί και Προτάσεις για Επιπλέον Έρευνα.....	45
Βιβλιογραφία .....	47



## Περιεχόμενα Εικόνων

Εικόνα 1 Απεικόνιση σχέσης των εννοιών Γενική και Περιορισμένη Τεχνητή Νοημοσύνη (Νίτσου, 2024) .....	10
Εικόνα 2 John McCarthy (Buchanan, 2005).....	12
Εικόνα 3 Marvin Minsky (Buchanan, 2005) .....	13
Εικόνα 4 Αριστερά: Επιβλεπόμενη Μάθηση (Supervised Learning), τα δεδομένα έχουν ετικέτες (Label 0 και Label 1) και ένας γραμμικός ταξινομητής (διακεκομμένη γραμμή) διαχωρίζει τις κατηγορίες., Δεξιά: Μη Επιβλεπόμενη Μάθηση (Unsupervised Learning), τα δεδομένα ομαδοποιούνται (clustering) βάσει ομοιοτήτων στα δεδομένα (Dunjko & Briegel, 2018). .....	16
Εικόνα 5 Απεικόνιση της Σχέσης των Εννοιών AI, ML και DL .....	17
Εικόνα 6 Διαδικασία Στρατολόγησης Προσωπικού (Νίτσου, 2024).....	25
Εικόνα 7 Διαδικασία Αξιολόγησης της Απόδοσης (Νίτσου, 2024) .....	27
Εικόνα 8 Η Ιεράρχηση των Ανθρώπινων Αναγκών του Maslow (Νίτσου, 2024) .....	29
Εικόνα 9 The Four Layers Model, Gardenswartz and Rowe (1995) .....	33
Εικόνα 10 Απεικόνιση της λειτουργίας των ATS (Bullhorn, 2022).....	35
Εικόνα 11 Το Chatbot Gemini της Google (Hotz, 2023) .....	36
Εικόνα 12 Παράδειγμα προσωπικού προφίλ στην πλατφόρμα LinkedIn (LinkedIn Summary Profile Examples).....	40
Εικόνα 13 Παράδειγμα Χρήσης της Πλατφόρμας HireVu (Feloni, 2019).....	41
Εικόνα 14 Απεικόνιση και Σύνοψη των Πιθανών Εφαρμογών AI στο HRM (Νίτσου, 2024) .....	42

## Επιτελική Σύνοψη

Η παρούσα διπλωματική εργασία με τίτλο "Ο Ρόλος της Τεχνητής Νοημοσύνης στη Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού" αποτελεί μία βιβλιογραφική ανασκόπηση που εξετάζει τη σημασία και τις επιπτώσεις της τεχνητής νοημοσύνης (AI) στις λειτουργίες της διαχείρισης ανθρώπινου δυναμικού (HRM). Σε έναν κόσμο που χαρακτηρίζεται από τη συνεχή εξέλιξη της τεχνολογίας, η ενσωμάτωση της AI στις διαδικασίες HR γίνεται ολοένα και πιο σημαντική, καθώς προσφέρει τη δυνατότητα βελτίωσης της αποδοτικότητας και εξοικονόμησης χρόνου και πόρων των επιχειρήσεων.

Η επιλογή του θέματος έγινε κατόπιν έρευνας για τις νέες τάσεις και το μέλλον του τμήματος HR. Αφορμή αποτέλεσε η όλο και πιο συχνή χρήση αλλά και ευρεία διάθεση εργαλείων που βασίζονται σε τεχνολογίες AI στο κοινό. Η επιθυμία και ανάγκη για μεγαλύτερη κατανόηση της τεχνολογίας AI αλλά και η μέχρι τώρα εξέλιξη της ήταν επίσης σημαντικοί λόγοι για τη διαμόρφωση της έρευνας.

Το πρώτο κεφάλαιο της εργασίας παρέχει μια αναλυτική εισαγωγή στην AI, περιγράφοντας την ιστορική της εξέλιξη και τις βασικές τεχνολογίες που την απαρτίζουν, όπως η μηχανική μάθηση (ML), η βαθιά μάθηση (DL), η επεξεργασία φυσικής γλώσσας (NLP) και τα τεχνητά νευρωνικά δίκτυα (ANN). Γίνεται επίσης αναφορά σε διάφορους τομείς όπου είναι δυνατή η εφαρμογή της AI, όπως η ιατρική, η παραγωγή, η εκπαίδευση αλλά και οι μεταφορές. Ακόμα, υπογραμμίζονται τα πλεονεκτήματα αλλά και οι προκλήσεις που φέρει η ενσωμάτωση τεχνικών AI.

Το δεύτερο κεφάλαιο εστιάζει στον τομέα του ανθρώπινου δυναμικού (HR). Περιγράφονται και αναλύεται η ιστορική του εξέλιξη αλλά και οι βασικές του λειτουργίες, όπως η στρατολόγηση και επιλογή (Recruitment and Selection), η εκπαίδευση και ανάπτυξη (Training and Development), η διαχείριση απόδοσης (Performance Management), οι ανταμοιβές και παροχές (Compensation and Benefits), και η διατήρηση και κίνητρα εργαζομένων (Employee Retention and Motivation). Αναλύεται επίσης η μελλοντική εξέλιξη του τομέα, με έμφαση στη χρήση της τεχνολογίας και των ευέλικτων μορφών εργασίας όπως η εργασία εξ αποστάσεως ή η υβριδική εργασία.

Στο τρίτο κεφάλαιο της έρευνας εξετάζονται οι διάφορες εφαρμογές της AI στη διαχείριση ανθρώπινου δυναμικού (HRM). Αρχικά, αναλύεται η χρήση τεχνολογιών και εργαλείων σε

κάθε μία από τις λειτουργίες της HRM που αναφέρονται στο κεφάλαιο 2. Γίνεται αναφορά σε συγκεκριμένα εργαλεία που υποστηρίζουν τεχνολογίες ΑΙ και πώς χρησιμοποιούνται από επιχειρήσεις ή οργανισμούς στον τομέα HR, σε ποια από τις λειτουργίες εφαρμόζονται αλλά και για ποιο λόγο, τι οφέλη έχει, δηλαδή, η κάθε χρήση στην εκάστοτε λειτουργία. Επιπλέον, τονίζεται η προώθηση βιώσιμων πρακτικών σε επιχειρήσεις και οργανισμούς με την ενσωμάτωση τεχνολογιών ΑΙ στον τομέα HR. Στη συνέχεια, αναλύεται και εξετάζεται η σημασία της χρήσης ΑΙ από την πλευρά των υποψηφίων εργαζομένων. Υπογραμμίζεται πως η ευρεία διαθεσιμότητα εργαλείων ΑΙ μπορεί να έχει θετικό πρόσημο στην προετοιμασία και την απόδοσή υποψηφίων αλλά και την αξιοκρατική διαδικασία επιλογής του καταλληλότερου για τη θέση.

Το τέταρτο κεφάλαιο συγκεντρώνει και παρουσιάζει τα βασικά συμπεράσματα της έρευνας, υπογραμμίζοντας τις στρατηγικές για την επιτυχή ενσωμάτωση της ΑΙ στο HR. Επιπλέον, σημειώνονται και οι προκλήσεις που ενδέχεται να αντιμετωπίσουν οι επιχειρήσεις/οργανισμοί αλλά και η κοινωνία. Επισημαίνεται, πως η σωστή χρήση της ΑΙ μπορεί να βελτιώσει την αποδοτικότητα, να μειώσει τα κόστη και να ενισχύσει την προσωπική ικανοποίηση των εργαζομένων.

Το πέμπτο και τελευταίο κεφάλαιο αναφέρεται στους περιορισμούς της παρούσας έρευνας προτείνοντας ιδέες και κατευθύνσεις για μελλοντική έρευνα, με έμφαση στην περαιτέρω διερεύνηση των εφαρμογών της ΑΙ στην HRM.

## **Κεφάλαιο 1<sup>ο</sup> Τεχνητή Νοημοσύνη (Artificial Intelligence)**

## 1.1. Εισαγωγή στην Τεχνητή Νοημοσύνη

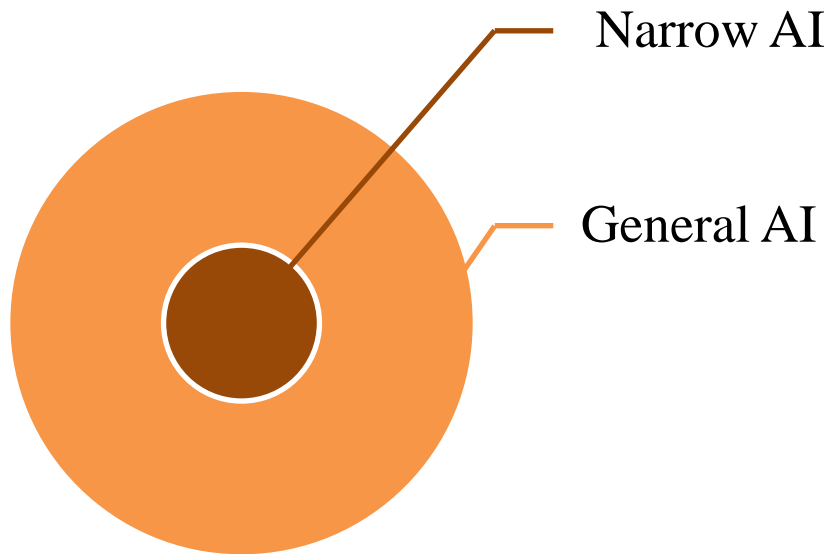
Η έννοια της Τεχνητής Νοημοσύνης (AI) εισήχθη από τον John McCarthy, ως τομέας για το σχεδιασμό και την ανάπτυξη έξυπνων μηχανών (Arriahene et al., 2022) και ορίζεται ως η διαδικασία προσομοίωσης της ανθρώπινης νοημοσύνης μέσω μηχανικών διαδικασιών (Semmler & Rose, 2018). Αποτελεί συγχώνευση πολλών άλλων πεδίων, όπως η επιστήμη των υπολογιστών, τα μαθηματικά, η ψυχολογία και η νευροεπιστήμη (Arriahene et al., 2022), ώστε να δίνεται η δυνατότητα στα εν λόγω μηχανήματα να μπορούν να απεικονίσουν ανθρώπινες ενέργειες, όπως είναι η μάθηση, η λήψη αποφάσεων, επίλυση προβλημάτων κ.α. Η διαφορά μεταξύ της AI και της ανθρώπινης νοημοσύνης έγκειται σε όρους δημιουργικότητας, συναισθηματικής νοημοσύνης και κριτικής σκέψης (Chai, 2024).

Ανά τα χρόνια, έχουν γίνει προσπάθειες για την απόδοση ενός ολοκληρωμένου και εύστοχου ορισμού, συνήθως εστιάζοντας στο πεδίο εφαρμογής και την προσέγγιση. Οι Russell & Norvig (2020) ορίζουν την AI ως τη μελέτη των πρακτόρων που λαμβάνουν αποφάσεις και ενεργούν κατά τρόπο που επιτυγχάνουν τους στόχους τους όσο το δυνατόν καλύτερα (Martinez, 2019). Η AI είναι η νοημοσύνη που εμφανίζεται από τεχνητά όντα για την επίλυση σύνθετων προβλημάτων και συνήθως αναφέρεται σε υπολογιστές ή μηχανές (Arriahene et al., 2022). Η AI ορίζεται ως η ικανότητα ενός συστήματος να ερμηνεύει εξωτερικά δεδομένα σωστά, να μαθαίνει από αυτά τα δεδομένα και να χρησιμοποιεί αυτές τις γνώσεις για να επιτυγχάνει συγκεκριμένους στόχους και καθήκοντα μέσω ευέλικτης προσαρμογής (Haenlein & Kaplan, 2019). Ως AI, ορίζεται η ομοιότητα της ανθρώπινης νοημοσύνης σε μηχανές που είναι προγραμματισμένες να σκέφτονται όπως οι άνθρωποι και να αντιγράφουν τα βήματά τους. Ο όρος αυτός χρησιμοποιείται κυρίως για την επίλυση προβλημάτων με ανθρώπινη προσέγγιση (Bhosale et al., 2020).

Διακρίνεται σε "γενική AI" (general AI) που μπορεί να εκτελεί καθήκοντα όπως οι άνθρωποι και "περιορισμένη AI" (narrow AI) που εκτελεί συγκεκριμένα καθήκοντα. Η AI είναι ένας ευρύτερος όρος που περιλαμβάνει όλα τα συστήματα που εκτελούν καθήκοντα τα οποία απαιτούν ανθρώπινη νοημοσύνη (Jakhar & Kaur, 2019). Σύμφωνα με τον Martinez (2019) η AI διακρίνεται σε ισχυρή και ασθενή. Η ισχυρή AI (strong AI) αναφέρεται σε συστήματα που έχουν πραγματική νοημοσύνη και μπορούν να σκέφτονται και να λύνουν προβλήματα όπως οι άνθρωποι, ενώ η ασθενής AI (weak AI) σε συστήματα που μπορούν να μιμούνται την ανθρώπινη νοημοσύνη αλλά δεν έχουν πραγματική νοημοσύνη.

Η ασθενής AI, ή αλλιώς «περιορισμένη», δεν αποτελεί καινούρια ανακάλυψη, ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι τα συστήματα λήψης αποφάσεων, καθώς εστιάζει σε

συγκεκριμένες εργασίες και είναι σχεδιασμένη για να εκτελεί συγκεκριμένα καθήκοντα. Σε απλά λόγια έχει τη δυνατότητα προσομοίωσης εκτελώντας οποιοδήποτε γνωστικό έργο μπορεί να εκτελέσει ένας άνθρωπος. Αυτό σημαίνει ότι μπορεί να κατανοήσει, να μάθει, να προσαρμοστεί και να εφαρμόσει γνώσεις σε νέες καταστάσεις (Arriahene et al., 2022). Παραδείγματα της ασθενούς AI αποτελούν η αναγνώριση προσώπου στα smartphones ή οι προσωπικοί βοηθοί όπως αυτοί των εταιριών Apple και Amazon.



*Εικόνα 1 Απεικόνιση σχέσης των εννοιών Γενική και Περιορισμένη Τεχνητή Νοημοσύνη (Νίτσου, 2024)*

Παρά τη σημαντική πρόοδο της AI η ανάπτυξη της ισχυρής AI παραμένει σε στάδιο έρευνας. Η ισχυρή AI, ή αλλιώς «γενική», μπορεί να εκτελέσει παρόμοια καθήκοντα με βάση όμως την ευφυΐα. Ένα υπαρκτό παράδειγμα που πλησιάζει την έννοια της ισχυρής AI είναι το σύστημα Deepmind της Google το οποίο χρησιμοποιεί τη Μηχανική Μάθηση για να μαθαίνει και να εκπαιδεύεται από την εμπειρία ώστε να λαμβάνει αυτόνομες αποφάσεις, σαν αυτό που θεωρούμε νοημοσύνη (Martinez, 2019). Ένας από τους μεγαλύτερους περιορισμούς ή πρόκληση της ισχυρής AI είναι η έλλειψη πραγματικής κατανόησης και συνείδησης (Saghiri et al., 2022). Τα σημερινά συστήματα AI δεν μπορούν να κατανοήσουν το περιεχόμενο και να εκτελέσουν εργασίες με τον τρόπο που το κάνει ο ανθρώπινος νους.

## **1.2. Ιστορική Εξέλιξη της Τεχνητής Νοημοσύνης**

Η ιστορική εξέλιξη της AI ξεκινά από την αρχαιότητα στη φιλοσοφία και τη λογοτεχνία. Για την ακρίβεια φιλοσόφοι όπως ο René Descartes και ο Gottfried Wilhelm Leibniz αναφέρθηκαν

σε "μηχανικούς ανθρώπους" ως μεταφορές για την ανθρώπινη σκέψη και τη λογική (Buchanan, 2005). Ακόμα σχετικές αναφορές βρίσκονται στην αρχαιοελληνική μυθολογία και σε έργα αρχαίων Ελλήνων φιλοσόφων όπως του Αριστοτέλη (Chai, 2024).

Στη δεκαετία του 1950, ερευνητές όπως ο Alan Turing έθεσαν τα θεμέλια με τη θεωρία του υπολογισμού, η οποία πρότεινε ότι μια μηχανή μπορεί να μιμηθεί οποιαδήποτε νοητική διεργασία (Copeland & Proudfoot, 2007). Συγκεκριμένα, κατά τον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο, ο Turing ανέπτυξε την έννοια των "μηχανών Turing", που μπορούν να εκτελούν οποιαδήποτε υπολογιστική εργασία και το 1950, δημοσίευσε το άρθρο "Computing Machinery and Intelligence", όπου περιέγραψε το περίφημο Turing Test (Copeland & Proudfoot, 2007).

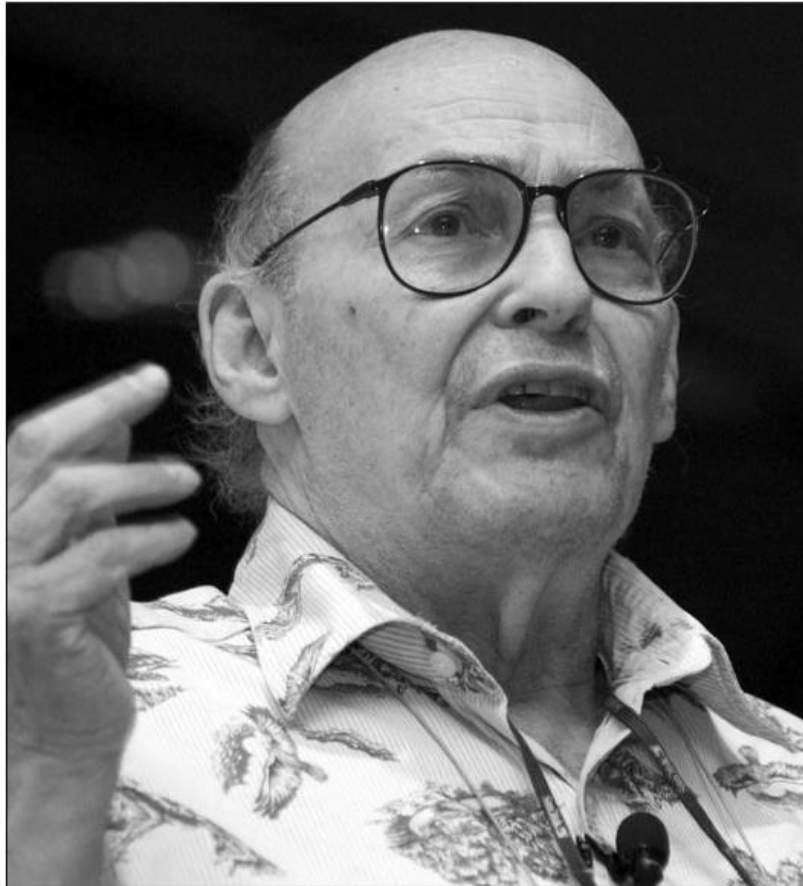
Ο όρος Τεχνητή Νοημοσύνη, όπως αναφέρθηκε και προηγουμένα, εισήχθη για πρώτη φορά από τον καθηγητή του Ινστιτούτου Τεχνολογίας της Μασαχουσέτης, του Πανεπιστημίου Στάνφορντ και του Πανεπιστημίου Πρίνστον, John McCarthy το 1956 στο συνέδριο Dartmouth (Jeffery, 2022) (Appiahene et al., 2022) (Chai, 2024).

Κατά τη δεκαετία του 1960, σημειώθηκαν σημαντικές προόδους στον τομέα της ΑΙ. Η ανάπτυξη των πρώτων προγραμμάτων ΑΙ, όπως το Logic Theorist από τους Allen Newell και Herbert A. Simon, το οποίο μπορούσε να αποδεικνύει θεωρήματα από τις αρχές της λογικής θεωρήθηκαν πολύ σημαντικά βήματα στην πορεία της ΑΙ (Buchanan, 2005). Επιπλέον, το έργο του Marvin Minsky και του Seymour Papert στα νευρωνικά δίκτυα έθεσε τις βάσεις για την ανάπτυξη της βαθιάς μάθησης (Deep Learning) η οποία είναι βασική τεχνολογία του τομέα της ΑΙ και θα αναλυθεί περισσότερο παρακάτω (Jeffery, 2022).



*Εικόνα 2 John McCarthy (Buchanan, 2005)*

Αργότερα, κατά τη δεκαετία του 1970, ο Marvin Minsky έδωσε μια συνέντευξη στο Life Magazine όπου δήλωσε ότι η ανάπτυξη μιας μηχανής με τη νοημοσύνη ενός μέσου ανθρώπου θα μπορούσε να επιτευχθεί στα επόμενα τρία έως οκτώ χρόνια (Haenlein & Kaplan, 2019). Επιπλέον, η ανάπτυξη της γλώσσας προγραμματισμού Prolog από τον Alain Colmerauer και τα έργα του Ted Shortliffe στην ιατρική διάγνωση και θεραπεία ενίσχυσαν τη χρήση της AI σε εξειδικευμένους τομείς (Jeffery, 2022). Παρ' όλ' αυτά, η έλλειψη προόδου στις έρευνες για την AI σε συνδυασμό με τις υψηλές προσδοκίες που είχαν δημιουργηθεί στον επιστημονικό κόσμο οδήγησαν από το 1973 σε μία παρηκμασμένη περίοδο ερευνών καθώς οι χρηματοδοτήσεις μειώθηκαν σημαντικά (Buchanan, 2005). Η περίοδος αυτή έγινε γνωστή ως «AI winter» (Haenlein & Kaplan, 2019).



*Εικόνα 3 Marvin Minsky (Buchanan, 2005)*

Η επόμενη δεκαετία, αυτή του 1980, έφερε ξανά στο φως το ενδιαφέρον για την έρευνα της ΑΙ με την ανάπτυξη των νευρωνικών δικτύων και των συστημάτων εμπειρογνομόνων (Buchanan, 2005; Gikas and Hyz, 2016). Ο Geoffrey Hinton, ειδικός στα τεχνητά νευρωνικά δίκτυα, πρότεινε έναν αλγόριθμο που ονομάζεται backpropagation. Αυτός ο αλγόριθμος επέτρεψε στις μηχανές να μαθαίνουν μέσω διαδοχικών επιπέδων επεξεργασίας, εμπνευσμένος από τον τρόπο λειτουργίας του ανθρώπινου εγκεφάλου (Chai, 2024). Το 1984 στην Microelectronics and Computer Technology Corporation στο Τέξας, ο Lenat ξεκίνησε το έργο CYC, με στόχο την κατασκευή μιας κοινής λογικής βάσης γνώσεων που θα αποτελέσει την αρχή για τις μελλοντικές γενιές εμπειρων συστημάτων (Copeland & Proudfoot, 2007).

Από τη δεκαετία του 1990 και μετά, η ΑΙ γνώρισε μεγάλη ανάπτυξη χάρη στην αύξηση της υπολογιστικής ισχύος, τη διαθεσιμότητα μεγάλων δεδομένων και τις προόδους στη μηχανική μάθηση (Machine Learning) και τη βαθιά μάθηση (Deep Learning), έννοιες που θα αναπτυχθούν λεπτομερώς στη συνέχεια της παρούσας έρευνας (Haenlein & Kaplan, 2019) (Jeffery, 2022) (Chai, 2024). Το 1997 η IBM ανέπτυξε έναν υπολογιστή, ο οποίος αργότερα ονομάστηκε Deep Blue, προγραμματισμένο να παίζει σκάκι ο οποίος κατάφερε να κερδίσει



τους καλύτερους παίκτες ακόμα και τον παγκόσμιο πρωταθλητή Gary Kasparov (Martinez, 2019) (Buchanan, 2005) (Haenlein & Kaplan, 2019).

Το Deep Blue φέρεται να ήταν σε θέση να επεξεργαστεί 200 εκατομμύρια πιθανές κινήσεις ανά δευτερόλεπτο και να καθορίσει τη βέλτιστη επόμενη κίνηση κοιτάζοντας 20 κινήσεις μπροστά μέσω της χρήσης μιας μεθόδου που ονομάζεται αναζήτηση δέντρου (tree search) (Haenlein & Kaplan, 2019).. Το επίτευγμα αυτό αποτέλεσε ίσως το μεγαλύτερο ορόσημο στην ιστορία της εξέλιξης της ΑΙ και έφερε αισιοδοξία για τη συνέχεια της ανάπτυξης της τεχνολογίας.

Στις αρχές του 21ου αιώνα, η ΑΙ σημείωσε τις μεγαλύτερες επιτυχίες της, αν και συχνά χωρίς να γίνεται ιδιαίτερα αντιληπτή. Χρησιμοποιείται πλέον στην εφοδιαστική αλυσίδα, την εξόρυξη δεδομένων, την ιατρική ανάλυση και σε πολλούς άλλους τομείς της βιομηχανίας δεξιοτήτων (Jeffery, 2022). Η ανάπτυξη και η πρόοδος αποδίδονται στη συνεργασία της τεχνολογίας ΑΙ και άλλων πεδίων.

Στη δεκαετία του 2010, οι τύποι νευρωνικού δικτύου, τεχνολογίες όπως η μηχανική μάθηση (Machine Learning) και η βαθιά μάθηση (Deep Learning), καθώς και η δυνατότητα επεξεργασίας μεγάλων δεδομένων οδήγησαν σε σημαντικές προόδους στην αναγνώριση εικόνας, την επεξεργασία φυσικής γλώσσας και την ανάπτυξη αυτόνομων οχημάτων. Το 2015, αναπτύχθηκε το AlphaGo, ένα πρόγραμμα υπολογιστή που αναπτύχθηκε από την Google DeepMind της Alphabet Inc., προγραμματισμένο για να παίζει το επιτραπέζιο παιχνίδι Go (Haenlein & Kaplan, 2019) (Martinez, 2019). Το συγκεκριμένο παιχνίδι θεωρείται πιο περίπλοκο από το σκάκι και μέχρι τότε θεωρούνταν απίθανο πως ένας υπολογιστής θα κέρδιζε το παιχνίδι εναντίον ανθρώπου μέχρι που συνέβη. Η επιτυχία οφείλεται στη χρήση του Deep Learning (DL). Σήμερα οι τεχνολογίες μηχανικής και βαθιάς μάθησης και άλλοι τύποι νευρωνικού δικτύου αποτελούν τη βάση των αλγορίθμων αναγνώρισης εικόνας, των αλγορίθμων αναγνώρισης ομιλίας και πολλών εφαρμογών ή εργαλείων που γνωρίζουμε ως ΑΙ (Haenlein & Kaplan, 2019).

Οι τρέχουσες έρευνες εστιάζουν στην ηθική χρήση της ΑΙ, την ασφάλεια των δεδομένων και τη διασφάλιση ότι η ΑΙ θα χρησιμοποιηθεί για το καλό της ανθρωπότητας (Saghiri et al., 2022). Προς το παρόν, δεν υπάρχει υπολογιστής που να δείχνει ισχυρή ΑΙ, αλλά η έρευνα συνεχίζεται καθώς ο τομέας της ΑΙ είναι πολλά υποσχόμενος για τη βελτίωση της ανθρωπότητας (Jeffery, 2022).

### **1.3. Βασικές Τεχνολογίες της Τεχνητής Νοημοσύνης**

Η ΑΙ περιλαμβάνει ένα ευρύ φάσμα τεχνολογιών που συνεργάζονται για τη δημιουργία συστημάτων που μπορούν να εκτελούν καθήκοντα προσομοιώνοντας την ανθρώπινη νοημοσύνη. Παρακάτω, αναλύονται κάποιες από τις εν λόγω τεχνολογίες.

### **1.3.1. Μηχανική Μάθηση (Machine Learning)**

Η μηχανική μάθηση (ML) αποτελεί έναν από τους πιο σημαντικούς κλάδους (υποκατηγορία) της ΑΙ, που περιλαμβάνει μεθόδους και αλγορίθμους οι οποίοι επιτρέπουν στους υπολογιστές να μαθαίνουν από δεδομένα χωρίς να είναι ρητά προγραμματισμένοι (Jakhar & Kaur, 2019) (Dunjko & Briegel, 2018; Kallivokas, 2023). Το βασικό χαρακτηριστικό που ξεχωρίζει την τεχνολογία της ML είναι η ολοκλήρωση εργασιών με ελάχιστες ή και καθόλου οδηγίες (Zhang & Tao, 2021). Προγράμματα ή εφαρμογές που υιοθετούν τη ML χρησιμοποιούν την επανάληψη, μια διαδικασία επαναλαμβανόμενης τροφοδότησης δεδομένων σε έναν αλγόριθμο, για να βελτιώσουν τις εξόδους τους (Semmler & Rose, 2018). Μέσω αυτής, οι υπολογιστές μπορούν να βελτιώνουν την απόδοσή τους σε καθήκοντα όπως η αναγνώριση προτύπων και η λήψη αποφάσεων.

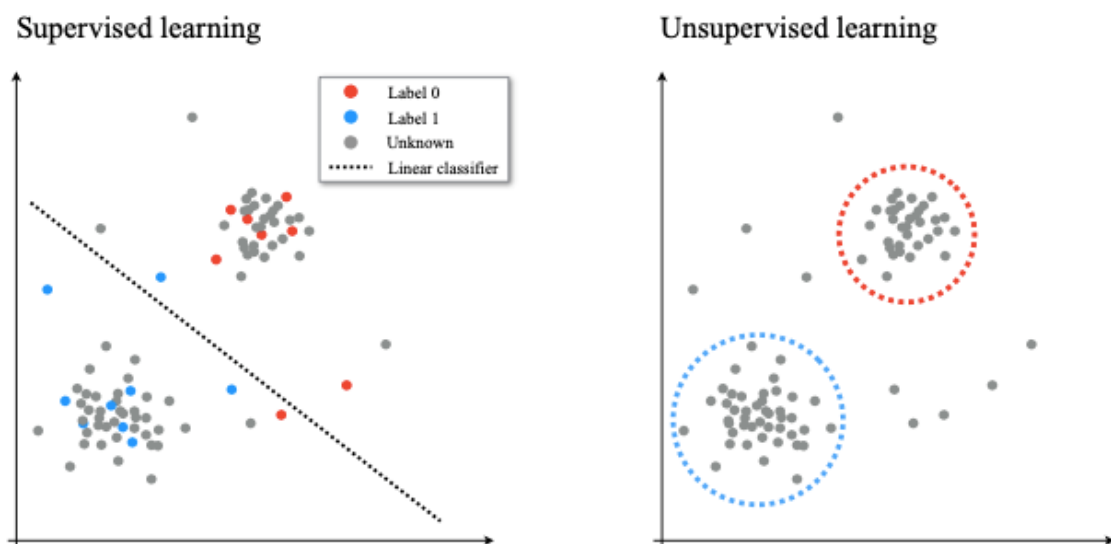
Πρόκειται για μια τεχνολογία που γίνεται ολοένα και πιο διάσημη και σημαντική στον επιστημονικό κλάδο, καθώς υπάρχει η θεώρηση πως μια μηχανή είναι πολύ πιο απλό να μάθει να εκτελεί εργασίες μέσω δεδομένων, παρά διδάσκοντας την. Ο βασικός παράγοντας είναι η ποιότητα του αλγορίθμου μάθησης (Jeffery, 2022).

Ένα από τα πιο γνωστά παραδείγματα ML είναι οι αλγόριθμοι που χρησιμοποιούνται για την ανάλυση μεγάλων δεδομένων και την πρόβλεψη τάσεων (Dunjko & Briegel, 2018). Μέσω της ML οι αλγόριθμοι μπορούν να βελτιώνονται με την πάροδο του χρόνου καθώς εκτίθενται σε περισσότερα δεδομένα (Saghiri et al., 2022) (Ali et al., 2023). Μια εταιρεία, για παράδειγμα, μπορεί να δημιουργήσει ακριβέστερες προβλέψεις για τις τάσεις της αγοράς, αναλύοντας και κατανοώντας τη συμπεριφορά των πελατών της, χρησιμοποιώντας τεχνικές της ML (Ali et al., 2023). Επιπλέον, πλατφόρμες όπως η ROSS Intelligence και η LawGeex εφαρμόζουν τεχνικές μηχανικής μάθησης και επεξεργασίας φυσικής γλώσσας, όπου εξηγείται παρακάτω, για την αυτοματοποίηση νομικών διαδικασιών (Semmler & Rose, 2018).

Η ML περιλαμβάνει τεχνικές όπως η επιβλεπόμενη μάθηση (supervised learning), η μη επιβλεπόμενη μάθηση (unsupervised learning) και η ενισχυτική μάθηση (reinforcement learning) (Semmler & Rose, 2018) (Ali et al., 2023) (Dunjko & Briegel, 2018).

Η επιβλεπόμενη ML χρησιμοποιεί δεδομένα με ετικέτες που περιλαμβάνουν πλήρη χαρακτηριστικά εισόδου και εξόδου. Αλγόριθμοι που λειτουργούν με τη συγκεκριμένη

κατηγορία είναι οι k-Nearest Neighbors, Naive Bayes, Decision Trees, Support Vector Machines, Logistic Regression, και Random Forest. Η εφαρμογή της συναντάται σε πρόβλεψη ζήτησης ενέργειας και τιμών ηλεκτρισμού (Ali et al., 2023). Η μη επιβλεπόμενη ML προσπαθεί να ανακαλύψει νέα πρότυπα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη βελτίωση της διαδικασίας λήψης αποφάσεων μέσω της ανάλυσης της δομής των δεδομένων. Γνωστή μέθοδος αποτελεί η ομαδοποίηση (clustering) και χρησιμοποιείται ευρέως για την κατηγοριοποίηση καταναλωτών (Ali et al., 2023). Τέλος η ενισχυτική ML μαθαίνει μέσω της αλληλεπίδρασης με ένα δυναμικό περιβάλλον, μέσω μιας διαδικασίας δοκιμής και λάθους. Μπορεί να εφαρμοστεί στον προγραμματισμό και έλεγχο οικιακών συσκευών και ηλεκτρικών οχημάτων, λαμβάνοντας υπόψη τις προτιμήσεις των χρηστών (Ali et al., 2023).



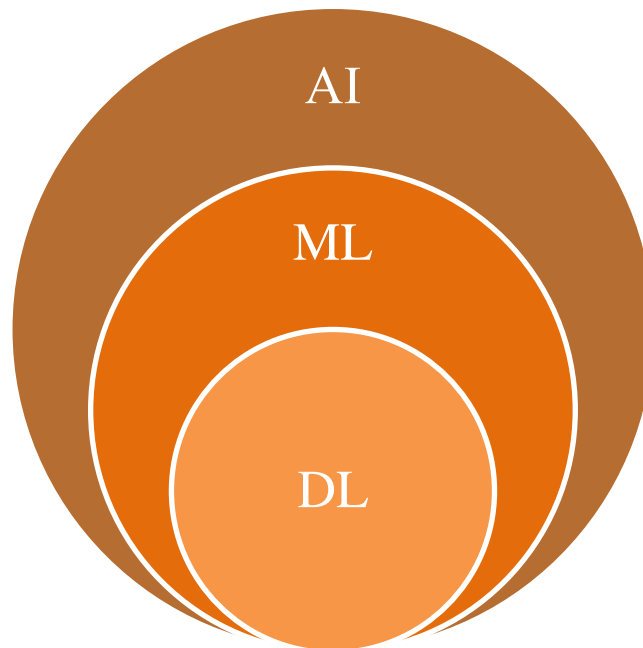
Εικόνα 4 Αριστερά: Επιβλεπόμενη Μάθηση (Supervised Learning), τα δεδομένα έχουν ετικέτες (Label 0 και Label 1) και ένας γραμμικός ταξινομητής (διακεκομμένη γραμμή) διαχωρίζει τις κατηγορίες. Δεξιά: Μη Επιβλεπόμενη Μάθηση (Unsupervised Learning), τα δεδομένα ομαδοποιούνται (clustering) βάσει ομοιοτήτων στα δεδομένα (Dunjko & Briegel, 2018).

### 1.3.2. Βαθιά Μάθηση (Deep Learning)

Η βαθιά μάθηση (DL) είναι ένας κλάδος των αλγορίθμων μηχανικής μάθησης που είναι ικανός να αφομοιώνει «ακατέργαστα δεδομένα» (raw data) καθώς και να αναπτύσσει τις δομές που απαιτούνται για την ανάλυση για την ανίχνευση προτύπων με αυτοματοποιημένο τρόπο (Ali et al., 2023). Ο όρος «ακατέργαστα δεδομένα» αναφέρεται στα δεδομένα που δεν έχουν επεξεργαστεί ή τροποποιηθεί και είναι στη μορφή που έχουν συλλεχθεί αρχικά. Αποτελεί

υποκατηγορία της ML, που χρησιμοποιεί νευρωνικά δίκτυα με πολλές στρώσεις (layers) για να αναλύει και να εξάγει πρότυπα από μεγάλα σύνολα δεδομένων με απώτερο σκοπό τη μίμηση της αρχιτεκτονικής των βιολογικών νευρωνικών δικτύων στον εγκέφαλο (τεχνητά νευρωνικά δίκτυα) (Jakhar & Kaur, 2019) (Ali et al., 2023). Ο όρος «βαθιά» (deep) είναι τεχνικός όρος και αναφέρεται στον μεγάλο αριθμό στρωμάτων στα τεχνητά νευρωνικά δίκτυα (Artificial Neural Networks) (ANN) (Jakhar & Kaur, 2019).

Τα ANN, έχουν τη δυνατότητα να μαθαίνουν χωρίς την ανάγκη ρητών οδηγιών πολύπλοκα πρότυπα και σχέσεις στα δεδομένα (Dunjko & Briegel, 2018). Η χρήση τους συναντάται σε εφαρμογές όπως η αναγνώριση εικόνας, η επεξεργασία φυσικής γλώσσας και η αυτόνομη οδήγηση (Arriahene et al., 2022).



*Εικόνα 5. Απεικόνιση της Σχέσης των Εννοιών AI, ML και DL*

### **1.3.3. Επεξεργασία Φυσικής Γλώσσας (Natural Language Processing - NLP)**

Μία από τις πιο σχετικές εφαρμογές της ML είναι η επεξεργασία φυσικής γλώσσας (NLP) (Semmler & Rose, 2018) (Chai, 2024). Η ειδικότερη διαφορά των δύο τεχνικών είναι ο τρόπος με τον οποίο ένα πρόγραμμα ερμηνεύει τις εντολές που λαμβάνει. Η NLP είναι ο κλάδος της AI που ασχολείται με την αλληλεπίδραση μεταξύ υπολογιστών και ανθρώπινης γλώσσας. Οι τεχνικές NLP επιτρέπουν στους υπολογιστές να κατανοούν, να ερμηνεύουν και να παράγουν ανθρώπινη γλώσσα με φυσικό τρόπο. Εφαρμογές της NLP περιλαμβάνουν τα συστήματα μετάφρασης, τους εικονικούς βοηθούς, και την ανάλυση συναισθημάτων στα κοινωνικά

δίκτυα (Arriahene et al., 2022) (Semmler & Rose, 2018). Αυτή η τεχνολογία, για παράδειγμα, χρησιμοποιείται από τα chatbot (Sheikh et al., 2023).

#### **1.3.4. Συστήματα Βασισμένα στη Γνώση (Knowledge-Based Systems - KBS)**

Τα συστήματα βασισμένα στη γνώση (KBS) είναι συστήματα ΑΙ που χρησιμοποιούν μια βάση γνώσεων για να επιλύουν πολύπλοκα προβλήματα (Saghiri et al., 2022). Αυτά τα συστήματα περιλαμβάνουν εξειδικευμένα συστήματα (expert systems), τα οποία αποθηκεύουν και εφαρμόζουν γνώση από ειδικούς για να παρέχουν συμβουλές, προβλέψεις ή λύσεις σε συγκεκριμένα προβλήματα (Sheikh et al., 2023). Τα KBS χρησιμοποιούνται ευρέως στην ιατρική διάγνωση, τη χρηματοοικονομική ανάλυση και άλλους τομείς όπου η εξειδικευμένη γνώση είναι κρίσιμη (Swpu, 2021)

#### **1.3.5. Τεχνητά Νευρωνικά Δίκτυα (Artificial Neural Networks - ANNs)**

Η ιδέα των νευρωνικών δικτύων προτάθηκε για πρώτη φορά από τον Warren McCulloch και τον Walter Pitts το 1943, οι οποίοι ανέπτυξαν ένα μαθηματικό μοντέλο για τους νευρώνες του εγκεφάλου (Jeffery, 2022). Τα ANN είναι μια βασική τεχνολογία της Τεχνητής Νοημοσύνης, εμπνευσμένη από τη δομή και τη λειτουργία του ανθρώπινου εγκεφάλου (Dunjko & Briegel, 2018). Τα ANN και η ML είναι η βάση όσων μηχανών/ εφαρμογών γνωρίσουμε σήμερα ως ΑΙ (Haenlein & Kaplan, 2019). Αποτελούνται από διασυνδεδεμένες μονάδες (νευρώνες), οι οποίες επεξεργάζονται πληροφορίες και τις μεταδίδουν σε άλλες μονάδες μέσω βαρών (weights) (Sheikh et al., 2023).

Αποτελούνται από τρία βασικά είδη στρώσεων (layers). Το πρώτο επίπεδο είναι η Είσοδος (Input Layer), όπου λαμβάνει τα αρχικά δεδομένα. Ακολουθούν οι κρυμμένες Στρώσεις (Hidden Layers) οι οποίες εκτελούν ενδιάμεσες επεξεργασίες και αναλύουν τα δεδομένα. Τέλος υπάρχει η Έξοδος (Output Layer) όπου και παράγει τα τελικά αποτελέσματα (Sheikh et al., 2023). Τα επίπεδα αυτά συνεργάζονται για να επεξεργαστούν δεδομένα και να αναγνωρίσουν πρότυπα. Τα δίκτυα ANN χρησιμοποιούνται σε εφαρμογές όπως η ανάλυση εικόνας, η αναγνώριση ομιλίας και η πρόβλεψη τάσεων (Dunjko & Briegel, 2018).

#### **1.3.6. Συστήματα Σύστασης (Recommender Systems)**

Τα συστήματα σύστασης χρησιμοποιούν AI για να προτείνουν προϊόντα ή υπηρεσίες στους χρήστες. Αυτά τα συστήματα χρησιμοποιούν τεχνικές όπως η συνεργατική διήθηση και η ανάλυση περιεχομένου για να κατανοούν τις προτιμήσεις των χρηστών (Sheikh et al., 2023).

### **1.3.7. Ευρύτεροι τομείς τεχνολογιών που σχετίζονται με την AI**

Η αναγνώριση φωνής και ομιλίας είναι τεχνολογίες που ανήκουν στον ευρύτερο τομέα της AI. Χρησιμοποιούνται για την αυτόματη αναγνώριση, ανάλυση και μετάφραση της ομιλούμενης γλώσσας σε κείμενο. Οι φωνητικά ελεγχόμενοι βοηθοί, όπως το Siri της Apple και το Alexa της Amazon χρησιμοποιούν αυτόν τον τύπο AI (Sheikh et al., 2023). Η πρόοδος της NLP αλλά και των ANN συνεχίζουν να βελτιώνουν τις δυνατότητες και την ακρίβεια της αναγνώρισης φωνής, καθιστώντας την τεχνολογία πιο χρήσιμη και προσβάσιμη για ευρύτερες εφαρμογές στο μέλλον (Dunjko & Briegel, 2018).

Επιπρόσθετα, η αναγνώριση προσώπου, εικόνας και δακτυλικού αποτυπώματος αποτελούν τεχνολογίες του ευρύτερου τομέα της AI όπου συνδυάζοντας τεχνολογίες ML και τα ANN έχουν εξελιχθεί. Η αναγνώριση εικόνας μπορεί να είναι πολύ χρήσιμη σε πολλές εφαρμογές όπως έξυπνα εκπαιδευτικά εργαλεία ή παιχνίδια, που βοηθούν και διδάσκουν τα παιδιά να εξερευνούν τον κόσμο με κάμερες (Zhang & Tao, 2021). Η αναγνώριση προσώπου χρησιμοποιεί την υπολογιστική όραση (computer vision) (Sheikh et al., 2023). Όσον αφορά την αναγνώριση προσώπου αξίζει επίσης να σημειωθεί πως συνήθως η διαδικασία περιλαμβάνει τέσσερα βασικά στάδια την ανίχνευση προσώπου, την ευθυγράμμιση, την αναπαράσταση και την ταξινόμηση/επαλήθευση προσώπου (Zhang & Tao, 2021).

## **1.4. Εφαρμογές της Τεχνητής Νοημοσύνης**

Η AI εφαρμόζεται είναι πλέον ευρέως γνωστή, χρήσιμη και διακριτή σε πολλούς τομείς αλλά και σε λειτουργίες της καθημερινότητας. Αρχικά, εφαρμόζεται στον τομέα της υγείας, όπου χρησιμοποιείται για τη βελτίωση της διάγνωσης, της θεραπείας και της φροντίδας των ασθενών, (Saghiri et al., 2022) (Sheikh et al., 2023). Συγκεκριμένα μπορεί να φανεί εξαιρετικά χρήσιμη την ανάλυση ιατρικών εικόνων (π.χ. ακτινογραφιών) για την πρόβλεψη και διάγνωση καρδιακών παθήσεων αλλά και ορισμένων τύπων καρκίνου. (Chai, 2024). Επιπρόσθετα, ρομπότ με AI τεχνολογία χρησιμοποιούνται σε χειρουργικές επεμβάσεις για να εκτελούν ακριβείς και ελάχιστα επεμβατικές διαδικασίες, μειώνοντας τον χρόνο αποκατάστασης αλλά και τις επιπλοκές (Haenlein & Kaplan, 2019).

Ταυτόχρονα η χρησιμοποιείται ευρέως στη βιομηχανία και την παραγωγή για τη βελτιστοποίηση της διαχείρισης ζήτησης ενέργειας και την ανάπτυξη συστημάτων ανταπόκρισης στη ζήτηση (Ali et al., 2023). Συστήματα προγνωστικής συντήρησης που χρησιμοποιούν AI για την ανάλυση δεδομένων από μηχανήματα και εξοπλισμό βοηθούν στην πρόβλεψη και την πρόληψη βλαβών, μειώνοντας το κόστος συντήρησης και αποφεύγοντας αναπάντεχες διακοπές λειτουργίας (Swru, 2021). Ρομπότ και αυτόνομα συστήματα χρησιμοποιούνται για την εκτέλεση επαναλαμβανόμενων και επικίνδυνων εργασιών, βελτιώνοντας έτσι την ασφάλεια και μειώνοντας τον κίνδυνο στις βιομηχανικές εγκαταστάσεις (Haenlein & Kaplan, 2019). Επιπλέον η χρήση της εφαρμόζεται για βελτιστοποίηση των λειτουργιών και μείωση του κόστους παραγωγής πετρελαίου. Τεχνολογίες AI εστιάζουν στην ανάλυση γεωλογικών δεδομένων, την πρόβλεψη αποθεμάτων και τη βελτιστοποίηση των διαδικασιών εξόρυξης, αυξάνοντας την αποδοτικότητα και μειώνοντας το κόστος παραγωγής (Swru, 2021).

Τεχνολογίες της AI όπως τα ANN και τεχνολογίες μάθησης υποστηρίζουν την εκπαίδευση επιχειρηματικών δραστηριοτήτων με την ανάλυση δεδομένων και την υποστήριξη λήψης αποφάσεων (Tkachenko et al., 2019). Αξίζει να αναφερθεί πως εργαλεία AI μπορούν να βελτιώσουν την εκπαίδευση και την ανάπτυξη δεξιοτήτων, στον επιχειρηματικό τομέα.

Ακόμα χρήση της AI συναντάται στον τομέα μεταφορών αλλά σε στρατιωτικές υπηρεσίες (Saghiri et al., 2022). Για παράδειγμα, η Tesla χρησιμοποιεί την AI στην ανάπτυξη του συστήματος αυτόνομης οδήγησης Autopilot, το οποίο επιτρέπει στα αυτοκίνητα να κινούνται αυτόνομα σε αυτοκινητόδρομους, μειώνοντας τα ατυχήματα και βελτιώνοντας την ασφάλεια των επιβατών όπως υποστηρίζει (Chai, 2024). Παράλληλα, αλγόριθμοι AI αναλύουν δεδομένα κυκλοφορίας σε πραγματικό χρόνο και προσαρμόζουν τα σήματα κυκλοφορίας για να βελτιώσουν τη ροή της κυκλοφορίας και να ενημερώσουν τους ενδιαφερόμενους (Chai, 2024). Τέλος η AI και τα εργαλεία της χρησιμοποιούνται πλέον καθημερινά ανά τον κόσμο μέσα από εφαρμογές κινητών τηλεφώνων ή ηλεκτρονικών υπολογιστών όπου χρησιμοποιούνται τεχνολογίες όπως, για παράδειγμα, η αναγνώριση φωνής ή προσώπου για τη διεξαγωγή τόσο απλών όσο και πιο περίπλοκων διεργασιών (Sheikh et al., 2023).

Παραδείγματα όπως τα παραπάνω δείχνουν πώς η εφαρμογή της AI μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε διάφορους τομείς για να βελτιώσει την αποδοτικότητα, την ασφάλεια και την απόδοση, να προβλέψει ανεπιθύμητες καταστάσεις ενώ παράλληλα μειώνει το κόστος και αυξάνει την ακρίβεια στις διαδικασίες και τις υπηρεσίες. Οι εφαρμογές της AI εξελίσσονται και προοδεύουν καθώς η τεχνολογία αυτή έχει ακόμα προοπτικές να εξελιχθεί περαιτέρω και να προσφέρει ακόμα περισσότερα.

## 1.5. Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα της Τεχνητής Νοημοσύνης

Όπως κάθε τεχνολογία έτσι και η ΑΙ προσφέρει, όπως έχει αναφερθεί πολλά πλεονεκτήματα με την εφαρμογή της. Όμως, φέρει και ορισμένες προκλήσεις με την ευρεία χρήση της οι οποίες είναι σημαντικό να αναφερθούν και να ληφθούν υπόψιν (Saghiri et al., 2022).

Στα πλεονεκτήματα της ΑΙ περιλαμβάνονται:

- Ταχύτερη ολοκλήρωση πολύπλοκων εργασιών (Khanzode & Sarode, 2020) (Bhosale et al., 2020)
- Μείωση λαθών και υψηλότερη ακρίβεια (Khanzode & Sarode, 2020) (Bhosale et al., 2020)
- Αυξημένη αποδοτικότητα και αποτελεσματικότητα, και μείωση κόστους (Khanzode & Sarode, 2020) (Ali et al., 2023) (Bhosale et al., 2020)
- Μείωση κινδύνου για ανθρώπινα ατυχήματα σε ορισμένες εργασίες (Haenlein & Kaplan, 2019).
- Ακριβής Ανάλυση Δεδομένων (Swpu, 2021).
- Πρόβλεψη και έγκυρη διάγνωση τόσο σφαλμάτων σε μηχανές ή συστήματα αλλά και σε ασθένειες (Saghiri et al., 2022), (Chai, 2024).

Στον αντίποδα, υπάρχουν προκλήσεις και ζητήματα που είναι αναγκαίο να αναφερθούν και να ερευνηθούν εκτενέστερα. Οι κυριότερες προκλήσεις είναι:

- Η ηθική, η ασφάλεια και η αξιοπιστία (Saghiri et al., 2022) (Sheikh et al., 2023) (Semmler & Rose, 2018) (Chai, 2024).
- Κίνδυνος κακής χρήσης ή κατάχρησης (Khanzode & Sarode, 2020)
- Επιπτώσεις στις νομικές υπηρεσίες, όπως η μείωση της ανάγκης για ασκούμενους δικηγόρους και η μετατροπή των νομικών διαδικασιών σε αυτοματοποιημένες (Semmler & Rose, 2018).
- Επιδράσεις στην απασχόληση και αύξηση της ανεργίας (Bhosale et al., 2020).
- η διασφάλιση της ποιότητας των αποφάσεων που λαμβάνονται από ΑΙ συστήματα (Chai, 2024).
- Υψηλό κόστος ανάπτυξης (Khanzode & Sarode, 2020)
- Τεχνολογική εξάρτηση (Khanzode & Sarode, 2020)

Η ευρύτερη κατανόησή όλων των πτυχών και η συνεχής έρευνα για να αποφευχθούν τυχόν ζητήματα είναι καίρια για τη συνέχιση της εφαρμογής της ΑΙ καθώς πρόκειται για μια



τεχνολογία που αν χρησιμοποιηθεί σωστά και υπέρ των ανθρώπων μπορεί να προσφέρει τεράστιες εξελίξεις σε παγκόσμιο επίπεδο.

## **Κεφάλαιο 2<sup>ο</sup> Ανθρώπινο Δυναμικό (Human Resources)**

### **2.1. Εισαγωγή στο Ανθρώπινο Δυναμικό**

Η Διοίκηση Ανθρώπινου Δυναμικού (ΔΑΔ - Human Resource Management - HR) έχει ανησυχήσει πολλούς συγγραφείς από τον 20ο αιώνα και μετά, και αυτό διότι εστιάζει όχι μόνο στην περιγραφή των διοικητικών αρμοδιοτήτων και δραστηριοτήτων των υπαλλήλων αλλά και στην ευρεία λειτουργία του τρόπου διοίκησης των εργαζομένων.

Οι ίδιοι συγγραφείς προσπάθησαν να την ορίσουν ως εξής (Dessler, 2015) :

Schermerhorn, J., και Bachrach, D.,<sup>9</sup> (2018): *“Η διαδικασία προσέλκυσης, ανάπτυξης αλλά και διατήρησης των εργαζομένων και ειδικά των ταλαντούχων στις οργανώσεις.”*

Mondy, R., και Martocchio, J., (2018): *“ Η χρήση των ανθρώπων για την επίτευξη των οργανωτικών στόχων”*

Robbins, St., Coulter, M., και DeCenzo, D., (2017) : *“Περιλαμβάνει την απόκτηση, την εκπαίδευση, την παρακίνηση αλλά και την διατήρηση των ικανότερων εργαζομένων.”*

Kinicki, A., και Williams, Br., (2017) : *“Το σύνολο των ενεργειών που πραγματοποιούν τα διευθυντικά στελέχη και φορούν στον προγραμματισμό, στην προσέλκυση αλλά και στην ανάπτυξη και διαχείριση του αποτελεσματικού ανθρώπινου δυναμικού.”*

Dessler, G., (2015) : *“Οι πολιτικές και οι πρακτικές που περιλαμβάνουν τους ανθρώπους και ειδικά θέματα που αφορούν την προσέλκυση, την εκπαίδευση, την αξιολόγηση και άλλα.”*

Torrington, D., Hall, L., Taylor, St., και Atkinson, C., (2017) : *“ Αποτελεί τη βάση των διοικητικών λειτουργιών αλλά όχι και η βάση των επιχειρηματικών δραστηριοτήτων.”*

Gomez-Mejia, L., Balkin, D., και Cardy, R., (2012) *“ Οι λειτουργίες που αφορούν τους εργαζόμενους σε μια επιχείρηση.”*

Noe, R., Hollenbeck, J., και Gerhart, B., (2009) *“ Η ΔΑΔ αναφέρεται στο σύνολο των πρακτικών, των πολιτικών και των συστημάτων που επηρεάζουν την απόδοση, τις στάσεις και το σύνολο των συμπεριφορών των εργαζομένων στις οργανώσεις.”*

Επομένως, όπως είναι φανερό το ανθρώπινο δυναμικό γεννήθηκε από την ανάγκη για ενίσχυση των ανθρώπινων σχέσεων μέσα στις επιχειρήσεις και τους οργανισμούς.

Πρακτικά, το ανθρώπινο δυναμικό είναι υπεύθυνο για την εμπειρία των εργαζομένων καθόλη τη διάρκεια της παραμονής του εργαζομένου στην επιχείρηση (Vincent Obedgiu,2017)

## 2.2. Ιστορική Εξέλιξη

Η πρώτη εμφάνιση της διαχείρισης ανθρώπινου δυναμικού εντοπίζεται στις αρχές του 20ού αιώνα, γύρω στο 1900.

Η ανάγκη για το HR προέκυψε από μια σειρά κοινωνικών, οικονομικών και τεχνολογικών εξελίξεων που επηρέασαν τον τρόπο λειτουργίας των επιχειρήσεων.<sup>17</sup>

Εξελίξεις όπως για παράδειγμα η βιομηχανική επανάσταση, η θεσμοθέτηση του ωραρίου, των αμοιβών, των ωρών εργασίας, τα δικαιώματα των εργαζομένων, αλλά και η συνεχή αναζήτηση για νέα talέντα και τη διατήρησή τους.

Όλες αυτές οι αλλαγές απαιτούσαν εξειδίκευση από την πλευρά των επιχειρήσεων, οι οποίες όφειλαν να βρουν επαγγελματίες που να τους υποστηρίζουν αναλόγως.

Πιο συγκεκριμένα, η πορεία προς το ανθρώπινο δυναμικό όπως είναι γνωστό σήμερα ακολουθήθηκε από τα παρακάτω βήματα σύμφωνα με τον Vincent Obedgiu (2017) :

- Προς το τέλος του 19ου και αρχές του 20ού αιώνα, καθώς ο Taylor εξερευνούσε τρόπους για να βελτιώσει την οικονομική αποδοτικότητα στις μεταποιητικές θέσεις εργασίας. Κατά τη διάρκεια της έρευνάς του επικεντρώθηκε στην διαδικασία της εργασίας, οδηγώντας έτσι στην μετέπειτα έρευνα για την παραγωγικότητα του εργατικού δυναμικού (Merkle, 2012 in Vincent Obedgiu, 2017)
- Μετά τον Taylor ακολούθησαν οι “πατέρες” της διοίκησης του ανθρώπινου δυναμικού όπως οι Abraham Maslow, Kurt Lewin, Max Weber, Frederick Herzberg και David McClelland, οι οποίοι με τις θεωρίες τους στην οργανωσιακή συμπεριφορά και την οργανωσιακή θεωρία, έδωσαν χώρο και έμπνευση για έναν εφαρμοσμένο επιστημονικό κλάδο.
- Το 1913, ιδρύθηκε στην Αγγλία το Welfare Workers' Association. Ομοίως στις ΗΠΑ, το πρώτο παγκοσμίως ίδρυμα ανώτατης εκπαίδευσης η Σχολή Βιομηχανικών και Εργασιακών Σχέσεων ήταν στο Πανεπιστήμιο Cornell το 1945.
- Στο δεύτερο μισό του 20ού αιώνα, οι εργασιακές σχέσεις άρχισαν να χρησιμοποιούνται όλο και συχνότερα και πολλές εταιρείες άρχισαν να αναφέρονται στο επάγγελμα ως προσωπικό διοίκηση προσωπικού. Με αποτέλεσμα το 1948 να ιδρυθεί η American Society for Personnel Administration (ASPA).
- Τον 21ο αιώνα υπήρχαν ραγδαίες εξελίξεις στις μεταφορές και τις επικοινωνίες οι οποίες διευκόλυναν την κινητικότητα και τη συνεργασία του εργατικού δυναμικού. Οι

επιχειρήσεις και οι οργανισμοί άρχισαν να βλέπουν τους εργαζόμενους ως περιουσιακά στοιχεία και όχι ως αναλώσιμους και γρανάζια μιας μηχανής.

- Σήμερα, το τμήμα του ανθρώπινου δυναμικού είναι υπεύθυνο για τη διαχείριση του οργανισμού, την πρόσληψη και διαχείριση του ανθρώπινου δυναμικού, τη διαχείριση και εξέλιξη των ταλέντων, την εκπαίδευση και την κατάρτιση του προσωπικού καθώς και την αμοιβή/ αποζημίωση, και τις νομικές λεπτομέρειες της διαχείρισης του εργατικού δυναμικού (Richman, 2015; Sahinidis et al., 2019 a).

## **2.3. Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού (HR Management)**

### **2.3.1. Στρατολόγηση και Επιλογή (Recruitment and Selection)**

Η στρατολόγηση και η επιλογή υποψηφίων είναι από τις βασικές και κρίσιμες λειτουργίες του ανθρώπινου δυναμικού.

Ουσιαστικά το τμήμα του ανθρώπινου δυναμικού είναι υπεύθυνο για τον σχεδιασμό των ανοιχτών θέσεων εργασίας, την ανάλυσή τους, τον προγραμματισμό των ανθρώπινων πόρων και εν τέλει την πρόσληψη του πιο κατάλληλου υποψηφίου (Opatha, 2021; Sahinidis et al., 2019 b).

Η διαδικασία που ακολουθείται είναι αρχικά η κατανόηση και αξιολόγηση των αναγκών της εταιρείας καθώς και ο εντοπισμός της ανάγκης. Έπειτα ακολουθεί η δημιουργία και περιγραφή της θέσης εργασίας και των προδιαγραφών αυτής.

Η στρατολόγηση μπορεί να προκύψει είτε ενδοεταιρικά, για παράδειγμα μέσω προαγωγών ή εσωτερικών μεταθέσεων είτε από εξωτερικές πηγές, μέσω κοινωνικών δικτύων, διαφημίσεων της θέσης εργασίας, συνεργασία με γραφεία ευρέσεως εργασίας, πανεπιστήμια και επαγγελματικές ενώσεις.

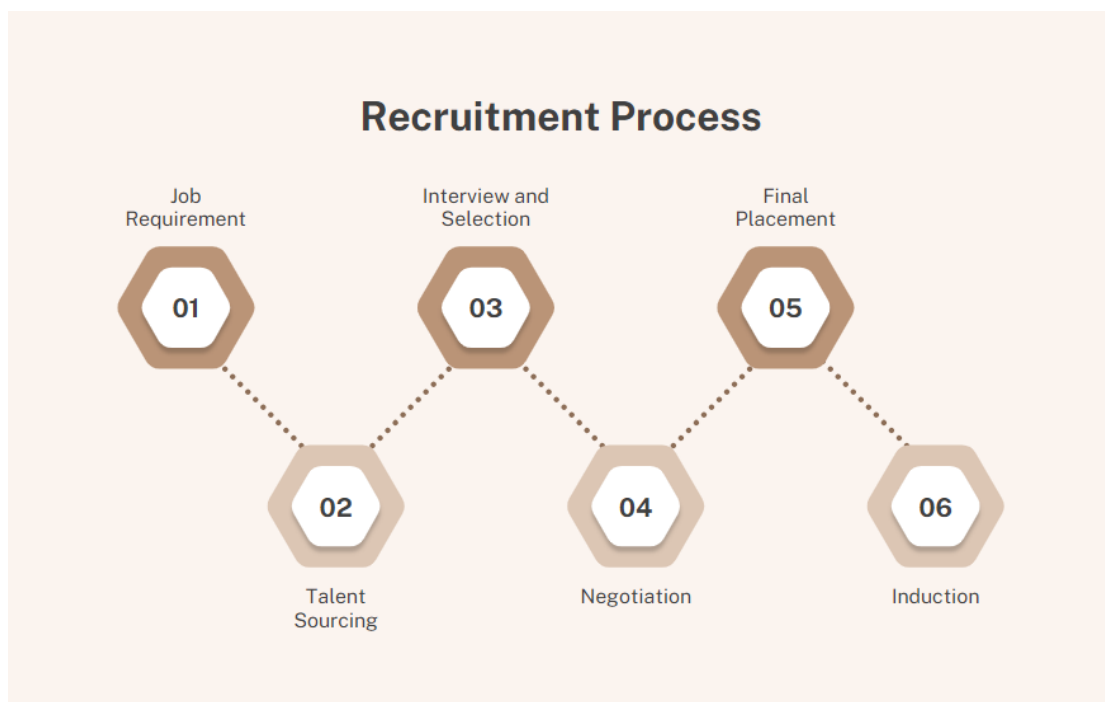
Η αξιολόγηση των υποψηφίων συνήθως γίνεται μέσω των συνεντεύξεων και επικεντρώνεται στις ικανότητες των ατόμων να κατανοήσουν τις ανάγκες του οργανισμού και στην αντιστοιχία μεταξύ αυτών και των αναγκών της θέσης που πρόκειται να καλυφθεί. εργασίας συνδυάζοντας τις γνώσεις τους, την εμπειρία και τις αξίες τους

Ο Subramanian, V. (2005) αναφέρει ότι η διαδικασία πρόσληψης στον οργανισμό και η επιλογή του κατάλληλου υποψηφίου για τη σωστή θέση δημιουργεί μία θετική προδιάθεση από την πλευρά των εργαζομένων δίνοντάς τους επιπλέον κίνητρο να εργαστούν στον οργανισμό. Η διαδικασία της συνέντευξης θα πρέπει να είναι σχετική με την προφίλ της θέσης

εργασίας, ώστε οι υποψήφιοι να ενδιαφέρονται για τη θέση εργασίας (Suhasini & Thirumagal, 2024; Gikas and Hyz, 2016).

Από την άλλη πλευρά, η σωστή επιλογή των υποψηφίων για τη θέση όχι μόνο δίνει κίνητρο στον εργαζόμενο αλλά επιπλέον βοηθά τον οργανισμό να επιτύχει περισσότερα και να διατηρήσει τους εργαζόμενους στον οργανισμό σύμφωνα με τον Saini R.R. (2010) (Suhasini & Thirumagal, 2024).

Με άλλα λόγια, η στρατολόγηση και η επιλογή των εργαζομένων εστιάζει στην αναγνώριση και προσέλκυση των πιο ταλαντούχων ατόμων που θα συμβάλουν στην ανάπτυξη και επιτυχία της επιχείρησης.



Εικόνα 6 Διαδικασία Στρατολόγησης Προσωπικού (Νίτσου, 2024)

### 2.3.2. Εκπαίδευση και Ανάπτυξη (Training and Development)

Αφού γίνει η επιλογή του πιο κατάλληλου υποψηφίου αναλαμβάνει δράση το τμήμα εκπαίδευσης και ανάπτυξης του ανθρώπινου δυναμικού. Το E&D είναι υπεύθυνο όχι μόνο για την ορθή ένταξη του νέου μέλους στον οργανισμό αλλά και για την βελτίωση των δεξιοτήτων, των γνώσεων και των ικανοτήτων των ήδη υπαρχόντων εργαζομένων.

Συνήθως οι επιχειρήσεις έχουν συγκεκριμένες διαδικασίες που ακολουθούν για την υποδοχή και το καλωσόρισμα των υποψηφίων. Ο στόχος είναι οι νέοι υπάλληλοι να εξοικειωθούν με

τον οργανισμό και να εκπαιδευτούν στο πώς να επιτύχουν με τον καλύτερο δυνατό τρόπο τους επαγγελματικούς τους στόχους μέσω του ονομαζόμενου gamification.

Παράλληλα ενημερώνονται για τους στόχους, σκοπούς, την αποστολή, τα καθήκοντα εργασίας, τις μεθοδολογίες, διαδικασίες, προσεγγίσεις, τις υποδομές, τις ανέσεις, τις εγκαταστάσεις και τη συνολική δομή της οργανισμών (Karur, 2024; Xantopoulou and Sahinidis, 2022).

Επιπροσθέτως, το τμήμα της εκπαίδευσης και ανάπτυξης εστιάζει στην εκπαίδευση των ήδη υπαρχόντων υπαλλήλων. Υπάρχουν αρκετές e-learning πλατφόρμες οι οποίες συνήθως χρησιμοποιώντας διαδραστικές μεθόδους εκπαιδεύουν τους εργαζομένους σε νέες τεχνολογίες ή πρακτικές της επιχείρησης έτσι ώστε να αναπτύξουν εξειδίκευση ή νέες επαγγελματικές δεξιότητες. Οι πλατφόρμες αυτές όπως το Coursera, Uprga, κλπ. χρησιμοποιούν ψυχολογικές ενδείξεις για να παρακινήσει τους εργαζομένους να ολοκληρώνουν την εκπαίδευση και να αναβαθμίσουν τις δεξιότητές τους (Lokhande, 2024; Sahinidis et al., 2018).

Η ύπαρξη του τμήματος της εκπαίδευσης και ανάπτυξης στην επιχείρηση έχει στρατηγικό ρόλο. Με τη συνεχή εκπαίδευση έχει παρατηρηθεί ότι βελτιώνεται η απόδοση των εργαζομένων καθώς αναπτύσσονται οι δεξιότητές τους, παραμένουν για περισσότερο καιρό στην επιχείρηση, δημιουργεί ανταγωνιστικό πλεονέκτημα, καθώς και ενισχύει την ικανότητα του οργανισμού να προσαρμόζεται στις αλλαγές της αγοράς και να καινοτομεί.

### **2.3.3. Διαχείριση Απόδοσης (Performance Management)**

Σύμφωνα με τον Michael Armstrong (2006): "Η διαχείριση της απόδοσης είναι μια συστηματική διαδικασία για τη βελτίωση της οργανωτικής απόδοσης μέσω της βελτίωσης της απόδοσης των ατόμων και των ομάδων. Περιλαμβάνει την κατανόηση και τη διαχείριση της απόδοσης εντός ενός συμφωνημένου πλαισίου στόχων, προτύπων και ικανοτήτων (Armstrong, 2006).

Με άλλα λόγια, η επιχείρηση αξιολογεί την απόδοση των εργαζομένων τόσο σε ατομικό επίπεδο όσο και συνολικά, χρησιμοποιώντας συγκεκριμένους δείκτες απόδοσης (KPIs). Η αξιολόγηση της απόδοσης βασίζεται σε συγκεκριμένους στόχους οι οποίοι έχουν τεθεί στους εργαζομένους.



Εικόνα 7 Διαδικασία Αξιολόγησης της Απόδοσης (Νίτσου, 2024)

Οι στόχοι αυτοί θα πρέπει να είναι σαφείς, μετρήσιμοι και εφικτοί και εννοείται να ευθυγραμμίζονται με τη στρατηγική του οργανισμού. Επιπλέον, πολλές εταιρείες μπορεί να έχουν είτε ατομικούς είτε ομαδικούς στόχους, διασφαλίζοντας με αυτό τον τρόπο ότι όλοι εργάζονται προς κοινό σκοπό.

Ακολουθεί η αξιολόγηση της απόδοσης με την παρακολούθηση των εργαζομένων σε τακτική βάση και τη διενέργεια αξιολογήσεων ανα περιόδους (performance review).

Η αξιολογηση αυτή γίνεται μέσω software, τα οποία παρακολουθούν την πρόοδο των εργαζομένων κατά τη διάρκεια της ημέρας και βοηθά τους προϊσταμένους να έχουν την πλήρη επίβλεψη και εικόνα των εργαζομένων τους έτσι ώστε να μπορούν να τους υποστηρίξουν όταν χρειάζεται (Lokhande, 2024).

Έπειτα, παίρνει θέση η ανατροφοδότηση η οποία μπορεί να είναι είτε άμεση, απευθείας από τον προϊστάμενο και τη στιγμή που συμβαίνει ένα γεγονός είτε έμμεση μέσω κάποιας συζήτησης κατά τη διάρκεια συναντήσεων για τη μέτρηση της αποδοτικότητας της ομάδας και τον καθορισμό των επόμενων βημάτων.

Εντοπίζοντας τις ελλείψεις και τα κενά των εργαζομένων αναπτύσσονται προγράμματα υποστήριξης και εκπαίδευσης όπως για παράδειγμα σεμινάρια, e-learning, καθώς και διαφορετικών μορφών καθοδήγησης των εργαζομένων.

Παράλληλα, αξιολογώντας την απόδοση των εργαζομένων έρχεται η ανταμοιβή και αναγνώριση των αποτελεσμάτων τους ή η διόρθωση της απόδοσής τους αντίστοιχα. Η αναγνώριση συνήθως γίνεται τόσο προφορική όσο και έμπρακτα μέσω bonus ή προαγωγών. Από την άλλη πλευρά, εάν δεν επιτυγχάνονται οι στόχοι λαμβάνονται μέτρα για την αντιμετώπιση της χαμηλής απόδοσης και εντοπίζονται οι λόγοι αυτοί, που οδηγούν σε στρατηγικές βελτίωσης (action plan).

Πολλές φορές όμως και το ίδιο το αυτοματοποιημένο σύστημα να χρειάζεται βελτίωση. Χρησιμοποιώντας όλα τα παραπάνω δεδομένα αλλά και τη συνολική απόδοση του οργανισμού, γίνεται αναπροσαρμογή και αναθεώρηση των στόχων από το HR προκειμένου να

καλύπτουν τις ανάγκες του οργανισμού (Armstrong, 2006); Dessler, 2015; Sahinidis and Kanellopoulos 2010).

Επομένως, είναι δεδομένο ότι η μέτρηση της αποδοτικότητας είναι ένα αρκετά κρίσιμο εργαλείο για την επιχείρηση και την επιτυχία της, γιατί όπως ανέφερε ο Gary Dessler (2015) αποσκοπεί στην ευθυγράμμιση της απόδοσης με τους στρατηγικούς στόχους του οργανισμού.

#### **2.3.4. Ανταμοιβές και Παροχές (Compensation and Benefits)**

Το τμήμα των Ανταμοιβών και Παροχών (Compensation and Benefits) απασχολούνται κυρίως με τις πολιτικές και τις πρακτικές που χρησιμοποιούνται για να αποζημιώσουν και να παρακινήσουν τους εργαζόμενους (Milkovich & Newman, 1984; Lawler & Lawler, 1990).

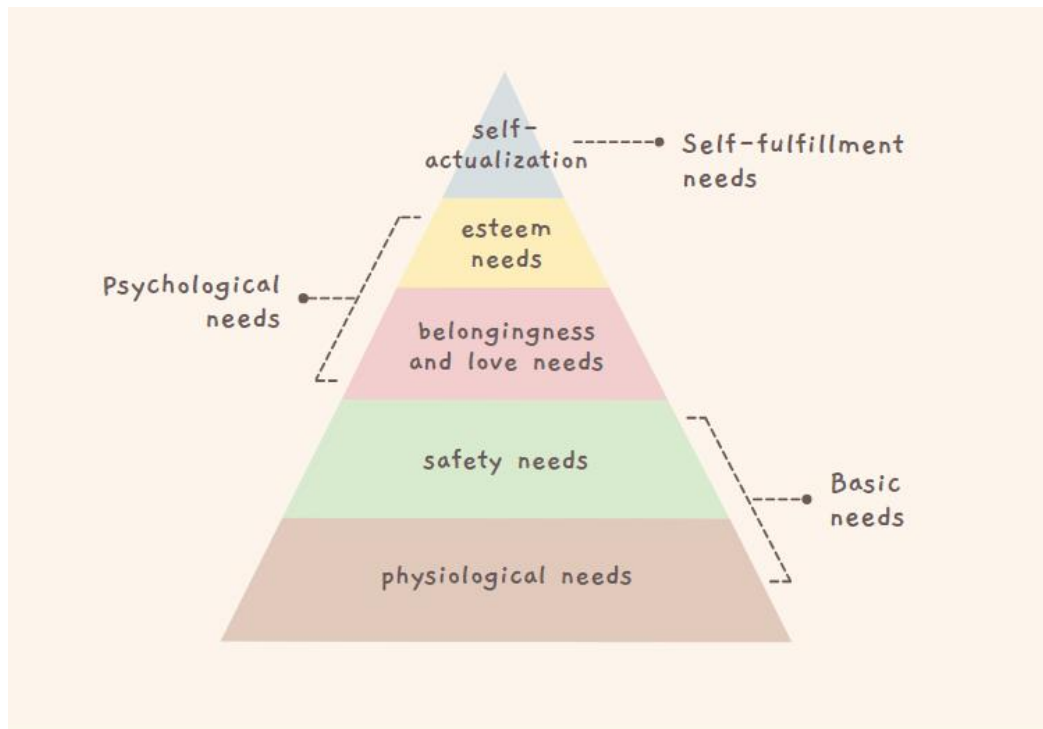
Ως ανταμοιβή μπορεί να ορισθεί, πέρα από τον μισθό που έχει συμφωνηθεί, το bonus αλλά και οι μισθολογικές αυξήσεις λόγω αρχαιότητας, απόδοσης, κτλ.

Από την άλλη πλευρά, ο οργανισμός μπορεί να δώσει επιπλέον παροχές για την προσέλκυση αλλά και τη διατήρηση των εργαζομένων. Αυτές οι παροχές συνήθως είναι η ιδιωτική ασφάλεια υγείας, επιπλέον άδειες, ευέλικτες μορφές εργασίας (τηλεργασία ή hybrid μορφή).

Είναι γεγονός ότι η ανταμοιβή και οι παροχές είναι από τα σημαντικότερα κίνητρα για την προσέλκυση, τη διατήρηση αλλά και την παρακίνηση των εργαζομένων. Καθώς τα ανταγωνιστικά πακέτα αποδοχών προσελκύουν τα καλύτερα talέντα στην αγορά, μειώνουν την αποχώρηση των εργαζομένων, ενισχύουν την παραγωγικότητα και βελτιώνουν την ευημερία και ικανοποίηση των εργαζομένων (Martocchio, 2011; ).

#### **2.3.5. Διατήρηση και Κίνητρα Εργαζομένων (Employee Retention and Motivation)**

Ο Maslow στη θεωρία του *Η Ιεράρχηση των Ανθρώπινων Αναγκών*, αναφέρει ότι οι ανθρώπινες ανάγκες κατηγοριοποιούνται σε πέντε επίπεδα, ξεκινώντας από τις βασικές φυσιολογικές ανάγκες, ανάγκες ασφάλειας, κοινωνικές ανάγκες, ανάγκες αναγνώρισης φτάνοντας μέχρι και την αυτοπραγμάτωση (Maslow, 1974; Tsaknis et al., 2022).



Εικόνα 8 Η Ιεράρχηση των Ανθρώπινων Αναγκών του Maslow (Νίτσου, 2024)

Η θεωρία αυτή βοηθάει το HR να κατανοήσει πώς οι διαφορετικές ανάγκες των εργαζομένων μπορούν να παρακινηθούν μέσω διαφορετικών στρατηγικών.

Πιο συγκεκριμένα, για να καλυφθούν οι φυσιολογικές ανάγκες θα πρέπει να εξασφαλιστούν ανταγωνιστικοί μισθοί και παροχές. Για τις ανάγκες ασφαλείας, είναι πολύ σημαντικό να υπάρχει ένα ασφαλές και ήρεμο εργασιακό περιβάλλον δημιουργώντας έτσι σταθερότητα στους εργαζομένους. Έπειτα για τις κοινωνικές ανάγκες, οι εργαζόμενοι θα πρέπει να ταυτίζονται με τις αξίες και την κουλτούρα του οργανισμού. Από την πλευρά της η επιχείρηση θα καλύψει την ανάγκη αυτή με τη δημιουργία μιας θετικής εταιρικής κουλτούρας η οποία δίνει περιθώριο ανάπτυξης, προώθησης της συνεργασίας, της ομαδικότητας και των κοινωνικών δεσμών. Παράλληλα, η ανάγκη της αναγνώρισης, είναι η ψυχολογική ανάγκη αυτή η οποία θα δώσει την ώθηση στον εργαζόμενο να κάνει την υπέρβαση. Η συχνή επιβράβευση των επιτευγμάτων, μέσω επαίνων, βραβείων ή προαγωγών θα ενισχύσει την αυτοεκτίμησή τους και θα ανεβάσει το ηθικό τους. Τελος, η πολυπόθητη αυτοπραγμάτωση η οποία μπορεί να καλυφθεί την παροχή ίσως ευκαιριών είτε για μάθηση και απόκτηση νέων δεξιοτήτων, ανέλιξη, αλλά και ανάθεση δύσκολων και προκλητικών εργασιών προκειμένου να αναπτύξουν τις ήδη υπάρχουσες δεξιότητές τους.

## 2.4. Μελλοντική Εξέλιξη



Το ανθρώπινο δυναμικό έχει πλέον γίνει ένα αναπόσπαστο και αρκετά χρήσιμο κομμάτι των οργανισμών. Καθώς οι εξελίξεις όμως τρέχουν το τμήμα του HR οφείλει να εκσυγχρονίζεται προκειμένου να δημιουργεί στρατηγικές που θα ανταποκρίνονται στις νέες απαιτήσεις και θα ενισχύουν την αποδοτικότητα και την ικανοποίηση των εργαζομένων.

Οι εξελίξεις που θα προκύψουν μελλοντικά θα καθορίσουν τον τρόπο με τον οποίο οι επιχειρήσεις διαχειρίζονται τους εργαζομένους τους και πώς οι στρατηγικές θα προσαρμοστούν στη νέα πραγματικότητα.

#### **2.4.1. Τεχνολογία**

Η ΑΙ εστιάζει στη δημιουργία μηχανών και συστημάτων που μπορούν να εκτελούν εργασίες οι οποίες συνήθως απαιτούν ανθρώπινη νοημοσύνη. Αυτές οι εργασίες, όπως επισημαίνεται και σε προηγούμενη ενότητα της έρευνας, περιλαμβάνουν την αναγνώριση ομιλίας, τη λήψη αποφάσεων, την επίλυση προβλημάτων, και τη μάθηση (Russell, 2016).

Η ML, όπως αναφέρεται και στο 1<sup>ο</sup> κεφάλαιο της παρούσας εργασίας, είναι ένας κλάδος της ΑΙ και της επιστήμης των υπολογιστών που επικεντρώνεται στη χρήση δεδομένων και ανάπτυξη αλγορίθμων και στατιστικών μοντέλων για να μπορέσει η τεχνητή νοημοσύνη να μιμηθεί τον τρόπο με τον οποίο μαθαίνει ο άνθρωπος, βελτιώνοντας σταδιακά την ακρίβειά της, χωρίς να είναι προγραμματισμένοι για τη συγκεκριμένη εργασία (Mitchell, 1997).

Όπως είναι φανερό οι τεχνολογίες της ΑΙ και της ML χρησιμοποιούνται όλο και περισσότερο για την αυτοματοποίηση επαναλαμβανόμενων εργασιών. Το ανθρώπινο δυναμικό χρησιμοποιώντας τις νέες αυτές τεχνολογίες καταφέρνει να κερδίσει χρόνο από διαδικασίες όπως το screening των υποψηφίων, την επιλογή βιογραφικών, τη δημιουργία εκπαιδεύσεων, κτλ γεγονός τα οποία θα αναλυθούν εκτενέστερα στο επόμενο κεφάλαιο.

Από την άλλη πλευρά η ανάλυση των μεγάλων δεδομένων (big data) που προκύπτουν από όλα αυτά τα στοιχεία που επεξεργάζονται καθημερινά θα βοηθήσει στη λήψη καλύτερων αποφάσεων σχετικά με τη στρατολόγηση, την εκπαίδευση και την ανάπτυξη εργαζομένων.

Η Εικονική Πραγματικότητα (VR) είναι μια τεχνολογία που επιτρέπει στους χρήστες να αλληλεπιδρούν με έναν τρισδιάστατο, υπολογιστικά δημιουργημένο περιβάλλον μέσω ειδικού εξοπλισμού, όπως κράνη και γάντια αισθητήρων, ξεγελώντας τις ανθρώπινες αισθήσεις. Η VR δημιουργεί μια αίσθηση παρουσίας σε έναν εικονικό χώρο, περιλαμβάνει απομονώνοντας τους χρήστες από τον φυσικό τους περιβάλλον. Συνήθως η εικονική πραγματικότητα περιγράφεται με τα τρία I, immersion, interaction, imagination (εμβύθιση, αλληλεπίδραση, φαντασία),

περιοριζόμενη από την ανθρώπινη φαντασία όσον αφορά στις εφαρμογές της (Burdea & Coiffet, 2017) (Kaltsidis et al., 2020).

Η Επαυξημένη Πραγματικότητα (AR) είναι μια τεχνολογία που επιτρέπει την επαύξηση του πραγματικού κόσμου με ψηφιακές πληροφορίες, όπως εικόνες, ήχους και άλλα δεδομένα, που προβάλλονται μέσω συσκευών όπως smartphones, tablets, ή ειδικά γυαλιά. Στην επαυξημένη πραγματικότητα διατηρείται ο φυσικός κόσμος ως βάση και προστίθενται σε αυτόν ψηφιακά στοιχεία. Πολλοί οργανισμοί έχουν ήδη υιοθετήσει την τεχνολογία της επαυξημένης πραγματικότητας χρησιμοποιώντας τα στοιχεία του κινητού όπως για παράδειγμα την κάμερα, το GPS, το γυροσκόπιο, το επιταχυνσίόμετρο και τα δεδομένα internet με σκοπό τη μέγιστη προβολή πληροφοριών (motion tracking). Επιπλέον μέσω της αποθήκευσης των δεδομένων για μελλοντική χρήση (cookies), όπως επίσης με την ανίχνευση των πραγματικών αποστάσεων και μεγεθών (depth perception) (Caudell & Mizell, 1992; Azuma, 1997).

Επομένως, με τη χρήση των VR και AR, θα μπορούσε να δημιουργηθεί ένας διαδραστικός και ρεαλιστικός τρόπος μάθησης, ο οποίος τελικά θα ήταν πιο αποτελεσματικός και αποδοτικός στην εκπαίδευση των εργαζομένων.

#### **2.4.2 Ευέλικτη και Απομακρυσμένη Εργασία**

Η τηλεργασία (remote) είναι οποιοσδήποτε τύπος εργασιακής μορφής όπου οι εργαζόμενοι εργάζονται εξ αποστάσεως, μακριά από τις εγκαταστάσεις του εργοδότη ή από σταθερή θέση, χρησιμοποιώντας ψηφιακές τεχνολογίες όπως δίκτυα, φορητούς υπολογιστές, κινητά τηλέφωνα και το διαδίκτυο (Messenger, 2017; ).

Αυτό το Υβριδικά Μοντέλα Εργασίας (Hybrid Working Models) μπορεί να χαρακτηριστεί ως ένα είδος "ευέλικτης εργασίας", σε αντίθεση με τις μόνιμες, σταθερές εργασιακές ρυθμίσεις. Ουσιαστικά είναι η αλληλεπίδραση διαφορετικών στοιχείων και η προσαρμοστική μορφή εργασίας με βάση τις εργασίες που πρέπει να γίνουν στον χώρο του οργανισμού. Έπειτα από την πανδημία COVID-19, πολλές πτυχές της εργασιακής ζωής έχουν αλλάξει και πλέον απαιτούν μεγαλύτερη ευελιξία από ό,τι στο παρελθόν, τόσο στην οργάνωση όσο και στην ολοκλήρωση της εργασίας.

Η ευελιξία αναφέρεται κυρίως από πλευράς χρόνου, τόπου, των εργασιακών σχέσεων, κοινωνικά (η ικανότητα να συνδυάζεται η άμεση επαφή πρόσωπο με πρόσωπο με την εικονική σύγχρονη και ασύγχρονη επαφή). καθώς επίσης και ως προς την οργάνωση (που συνήθως επιδιώκεται με την ανακατανομή των καθηκόντων, την αναδιοργάνωση των εργαζομένων, την

εφαρμογή της εναλλαγής θέσεων εργασίας, την αύξηση των ικανοτήτων και την υιοθέτηση εργαλείων και τεχνολογιών, κτλ) (Vartiainen & Vanharanta, 2023).

Το ανθρώπινο δυναμικό είναι επίσης υπεύθυνο για τη βελτίωση της επικοινωνίας και της συνεργασίας μεταξύ των ομάδων της επιχείρησης. Επειδή πλέον είναι αρκετά συχνό να υπάρχει ασύγχρονη συνεργασία ή απομακρυσμένη συνεργασία υπάρχουν αρκετά εργαλεία στην αγορά τα οποία διευκολύνουν την καθημερινή επικοινωνία.

Για παράδειγμα εργαλεία επικοινωνίας όπως το Slack, το Facebook's Workplace, το Microsoft Teams, το Zoom και πολλές άλλες παρόμοιες πλατφόρμες χρησιμοποιούνται καθημερινά για την εμπλοκή των εργαζομένων (Lokhande, 2024).

Παράλληλα η IBM υποστηρίζει και εργαλεία τεχνητής νοημοσύνης που δίνουν στους ηγέτες μία πιο πλήρη εικόνα για την πρόοδο των ομάδων τους σε καθημερινή βάση

Επιπλέον, προγράμματα όπως το Coursera, το Ugrad κ.λπ. συμβάλλουν στην διαδραστική εκπαίδευση των υπαλλήλων με σκοπό να αποκτήσουν προηγμένη εκπαίδευση ή/ και επαγγελματικές δεξιότητες (Lokhande, 2024).

### **2.4.3 Δεξιότητες και Συνεχής Μάθηση**

Μία από τις τάσεις το ανθρώπινο δυναμικό είναι η εστίαση στις δεξιότητες των εργαζομένων (soft skills) και η προσληψη αυτών με βάση αυτά. Η στρατολόγηση και η ανάπτυξη προβλέπεται να επικεντρωθούν κυρίως στις δεξιότητες παρά στα παραδοσιακά προσόντα όπως τα πτυχία και η εργασιακή εμπειρία. Επιπλέον, εστιάζουν περισσότερο στην παροχή στοχευμένης και ευέλικτης εκπαίδευσης στους εργαζομένους, το οποίο γίνεται πλέον κυρίως με τη χρήση μικρομάθησης (microlearning) και προσαρμοσμένων προγραμμάτων μάθησης (personalized learning).

### **2.4.4. Ποικιλομορφία, Ισότητα και Συμπερίληψη (DEI)**

Η διαφορετικότητα και ο τρόπος διαχείρισής της στο χώρο εργασίας είναι ένα θέμα που εξετάζεται με πολλούς τρόπους στη σύγχρονη εποχή (Βαϊόπουλος, 2024).

Σύμφωνα με τους Gardenswartz και Rowe (1995) η διαφορετικότητα ενός ατόμου διακρίνεται σε 4 επίπεδα:

2. Την ατομική προσωπικότητα του ατόμου,
3. Την εσωτερική διάσταση, η οποία περιλαμβάνει δημογραφικά στοιχεία, σεξουαλική κατεύθυνση και νοητικές-σωματικές δυνατότητες,

4. Την εξωτερική διάσταση, η οποία περιλαμβάνει την εκπαίδευση, τα εισοδηματικά στοιχεία, η εμφάνιση κ.λπ
5. Την οργανωτική διάσταση, η οποία ορίζεται από τον οργανισμό ή την ομάδα.



*Εικόνα 9 The Four Layers Model, Gardenswartz and Rowe (1995)*

Οι επιχειρήσεις έχουν ως προτεραιότητα στην εποχή μας την ενίσχυση της ποικιλομορφίας, της ισότητας και της συμπερίληψης.

## **Κεφάλαιο 3<sup>ο</sup> Ο Ρόλος της Τεχνητής Νοημοσύνης στη Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού**

### **3.1. Εισαγωγή**

Η τεχνολογία ΑΙ όπως αναφέρθηκε ήδη έχει πολλές προοπτικές εφαρμογής καθώς αποτελεί ένα από τα πιο δυναμικά εργαλεία που έχει αναπτυχθεί τα τελευταία χρόνια. Επιπλέον είναι κατανοητό πως υπάρχει ανάγκη προσαρμογής στρατηγικών HR στις νέες απαιτήσεις της αγοράς (Zhang et al., 2019). Επίσης, μετά την πανδημία του COVID-19 εντοπίστηκαν νέες ανάγκες για προσαρμογή ορισμένων διεργασιών του τμήματος HR (Avelar et al., 2024).

Στον τομέα της διαχείρισης ανθρώπινου δυναμικού (HRM), η ΑΙ μπορεί να εφαρμοστεί στις διαδικασίες πρόσληψης, αξιολόγησης και ανάπτυξης του προσωπικού, προσφέροντας λύσεις που βελτιώνουν την αποτελεσματικότητα, την ακρίβεια και την αντικειμενικότητα και εξοικονομούν πολύτιμο χρόνο. Η εφαρμογή της ΑΙ στον τομέα του HRM μπορεί να φανεί χρήσιμη όχι μόνο στους εργοδότες αλλά και τους υποψηφίους εργαζόμενους. Η χρήση της στον τομέα του HRM προσδίδει ευελιξία και καινοτομία στη διαδικασία (Avelar et al., 2024). Η ανάγκη για ενσωμάτωση τεχνολογιών και εργαλείων ΑΙ στο HR επισημαίνεται και στην έρευνα του Albassam (2023).

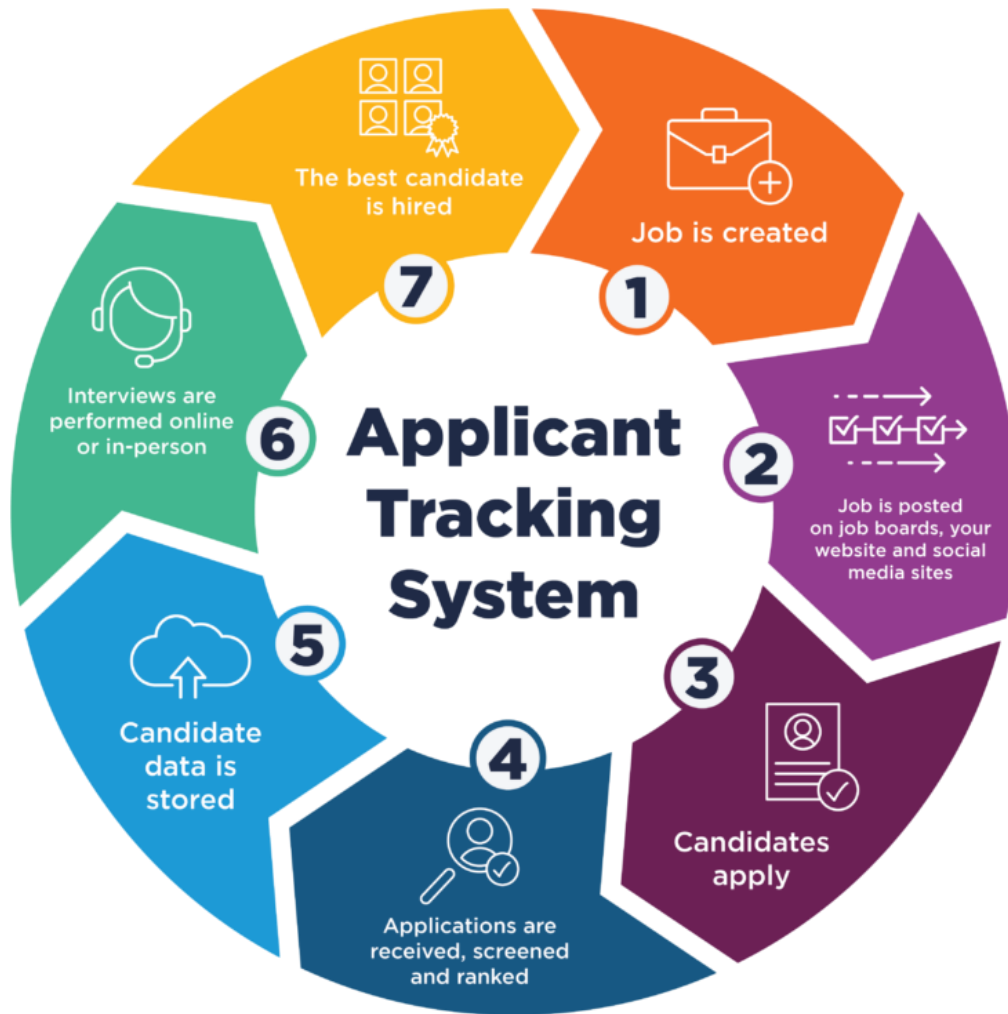
Είναι πολύ σημαντικό να σημειωθεί πως η εφαρμογή και ενσωμάτωση της ΑΙ στην HRM απαιτεί την εκπαίδευση των στελεχών HR στις νέες τεχνολογίες (Hewage, 2023)

## **3.2. Εφαρμογές της ΑΙ στη Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού**

### **3.2.1. ΑΙ στη Στρατολόγηση και Επιλογή**

Στον τομέα στρατολόγησης και επιλογής υποψηφίων η χρήση ΑΙ κρίνεται πλέον αναγκαία καθώς διευκολύνει στη διαχείριση μεγάλων δεδομένων για κατανόηση αναγκών της αγοράς (Zhang et al., 2019) (Hewage, 2023). Αλγόριθμοι ML μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την αυτόματη ανάλυση βιογραφικών και επιλογή υποψηφίων (Bazrkar et al., 2024; Laurim et al., 2021). Επιπρόσθετα, ανάλυση δεδομένων με χρήση τεχνολογιών ΑΙ μπορούν να διευκολύνουν τη λήψη αποφάσεων στην HRM (Gupta & Mishra, 2022).

Πιο συγκεκριμένα, εργαλεία όπως το Applicant Tracking Systems (ATS) με δυνατότητες ΑΙ για την αυτοματοποίηση της ανάλυσης βιογραφικών μπορεί να βοηθήσει τους εργοδότες να επιλέξουν τους καταλληλότερους μέσα από μεγάλο όγκο δεδομένων (Odili et al., 2024) (Köchling et al., 2022). Ακόμα, χρήση predictive models για την πρόβλεψη της καταλληλότητας των υποψηφίων αλλά και δυνητική επιτυχία ή αποτυχία του στην εκάστοτε θέση εργασίας (Bazrkar et al., 2024). Παράλληλα, η χρήση NLP τεχνολογίας και εργαλείων μπορεί να συμβάλει στην ανάλυση βιογραφικών και περιγραφών θέσεων εργασίας (Köchling et al., 2022). Η αυτοματοποιημένη ανάρτηση αγγελιών και η διαλογή μειώνοντας σημαντικά τον χρόνο χειροκίνητης ανάλυσης των βιογραφικών. (Peicheva, 2022) (Enescu, 2020).



Εικόνα 10 Απεικόνιση της λειτουργίας των ATS (Bullhorn, 2022).

Εκτός από την διαλογή και επιλογή υποψηφίων η ΑΙ συμβάλει στη βελτίωση και τη διευκόλυνση της συνολικής διεξαγωγής της διαδικασίας πρόσληψης από τη στιγμή που προκύπτει η ανάγκη για μία νέα ή επιπλέον θέση εργασίας (Köchling et al., 2022). Αυτό επιτυγχάνεται με τη χρήση Chatbots για την αλληλεπίδραση και την προγραμματισμό συνεντεύξεων (Odili et al., 2024; Allal-Chérif et al., 2021).

Πλατφόρμες όπως το HireVue χρησιμοποιούν τεχνολογίες ΑΙ για την ανάλυση βίντεο συνεντεύξεων, παρέχοντας αντικειμενικές αξιολογήσεις και βελτιώνοντας την αποτελεσματικότητα της διαδικασίας πρόσληψης (Köchling et al., 2022). Η χρήση αυτού του εργαλείου, καθώς και του ChatGPT, από εταιρείες όπως η Unilever για τις διαδικασίες πρόσληψης αποδεικνύουν τη θετική επιρροή της ΑΙ στην ενσωμάτωση των στρατηγικών του HR (Singh et al., 2023). Το ChatGPT όπως και το Gemini της Google χρησιμοποιείται πλέον ευρέως και για την διατύπωση/σύνταξη της αγγελίας θέσης καθώς και τη διαμόρφωση ερωτήσεων συνέντευξης.

# Gemini Pro Chatbot

Hello, how are you?

As an AI language model, I don't have personal feelings or emotions, so I don't experience states like happiness or sadness. However, I'm programmed to be informative and helpful, and I'm always ready to assist you with any questions or tasks you may have.

Is there anything specific I can help you with today?

Write some code to access Google's Gemini Pro model.

```
import gemini

# Initialize the Gemini client
client = gemini.Client()

# Load the Gemini Pro model
model = client.load_model("gemini-pro")

# Define the input data
input_data = {
```

Εικόνα 11 Το Chatbot Gemini της Google (Hotz, 2023)

Αξίζει να αναφερθεί πως η Unilever εξοικονόμησε 100.000 ώρες ανθρώπινου χρόνου πρόσληψης χρησιμοποιώντας αλγοριθμική ανάλυση βίντεο, επιταχύνοντας τη διαδικασία πρόσληψης και βελτιώνοντας και την αποδοτικότητα των υποψηφίων (Köchling et al., 2022).

## 3.2.2. ΑΙ στην Εκπαίδευση και Ανάπτυξη

Στην έρευνα των Avelar et al. (2024), τονίζεται η σημασία της συνεχούς εκπαίδευσης και ανάπτυξης των εργαζομένων. Η θέση αυτή για τη συμβολή της ΑΙ στην εκπαίδευση και ανάπτυξη προσωπικού υποστηρίζεται και από τον Albassam (2023).

Η εφαρμογή της ΑΙ στη διαδικασία εκπαίδευσης και κατάρτισης μπορεί να επιτευχθεί μέσω εργαλείων και αλγορίθμων για την αξιολόγηση και βελτίωση των δεξιοτήτων των εργαζομένων (Goyal et al., 2023). Μερικά παραδείγματα τέτοιων εργαλείων είναι τα προσωποποιημένα προγράμματα εκπαίδευσης, πλατφόρμες e-learning με ΑΙ και αλγόριθμοι ανάλυση αναγκών εκπαίδευσης. Επιπλέον προσωποποιημένα προγράμματα κατάρτισης με χρήση ΑΙ μπορούν εύκολα και γρήγορα να προσαρμόζονται στις ανάγκες κάθε εργαζόμενου (Abdelraouf et al., 2024).

Ακόμα μέσα από μεθόδους AI ανάλυσης δεδομένων για την κατανόηση των τάσεων στην αγορά εργασίας και συνεπώς στην διαμόρφωση νέων αναγκών για εκτενέστερη εκπαίδευση του προσωπικού (Hewage, 2023). Είναι σημαντικό να αναφερθεί πως μέσα από εργαλεία AI μπορεί να αναδειχθούν ή να αναπτυχθούν νέες δεξιότητες στους εργαζόμενους (Gupta & Mishra, 2022). Τέλος, όπως αναφέρθηκε και σε προηγούμενη ενότητα ο συνδυασμός της AI με τεχνολογίες όπως η VR και AR, χρησιμοποιούνται για τη δημιουργία ρεαλιστικών περιβαλλόντων εκπαίδευσης, προσφέροντας στους εργαζόμενους μια πιο διαδραστική, ενδιαφέρουσα και αποτελεσματική εμπειρία μάθησης

### **3.2.3. AI στη Διαχείριση Απόδοσης**

Πολύ σημαντικός είναι ο ρόλος της AI και στη βελτίωση της απόδοσης και της παραγωγικότητας των εργαζομένων (Albassam, 2023). Η χρήση της για τη βελτίωση της αποδοτικότητας και της παραγωγικότητας είναι απαραίτητη και για την εντόπιση τυχόν μοτίβων μείωσης της αποδοτικότητας που με έγκαιρη πρόβλεψη και συστηματική αντιμετώπιση μπορεί να εξαλειφθεί (Gupta & Mishra, 2022).

Ο ρόλος της AI στην ανάλυση της απόδοσης απαιτεί και την παροχή ανατροφοδότησης μεταξύ εργαζομένων και εργοδοτών με την ανάλυση δεδομένων για την καλύτερη κατανόηση των αναγκών των εργαζομένων (Goyal et al., 2023). Όσο καλύτερη είναι αυτή η κατανόηση τόσο πιο πιθανό είναι οι ίδιοι να είναι ικανοποιημένοι από την εργασία τους και συνεπώς πιο αποδοτικοί. Εργαλεία AI μπορούν να αναλύουν δεδομένα απόδοσης των εργαζομένων και να παρέχει ανατροφοδότηση σε πραγματικό χρόνο, βοηθώντας τους διευθυντές να λάβουν καλύτερες αποφάσεις και να βελτιώσουν την αποδοτικότητα της ομάδας (Hewage, 2023). Τέτοια εργαλεία είναι οι πλατφόρμες ανατροφοδότησης και αξιολόγησης απόδοσης με AI, ανάλυση απόδοσης, αυτοματοποιημένα reports. Η χρήση των ATS συμβάλουν και στην ανάλυση της απόδοσης των νέων προσληφθέντων και τη (Peicheva, 2023)

### **3.2.4. AI στις Ανταμοιβές και Παροχές καθώς και στη Διατήρηση Εργαζομένων**

Τα εργαλεία ανατροφοδότησης μπορούν να συμβάλουν και στην κατανόηση της ικανοποίησης των εργαζομένων για τις απολαβές και τις παροχές της επιχείρησης (Gupta & Mishra, 2022). Η χρήση AI μεθόδων μπορεί να βοηθήσει στη διατήρηση προσωπικού ή στην αποφυγή αναπάντεχων παραιτήσεων που μπορεί να προκαλέσουν σύγχυση σε μία επιχείρηση ή έναν οργανισμό (Iyer, 2023).



Εργαλεία όπως η ανάλυση κινδύνου αποχώρησης εργαζομένων, προγράμματα αφοσίωσης με AI, αναγνώριση μοτίβων συμπεριφοράς είναι ορισμένα παραδείγματα (Albassam, 2023) (Hewage, 2023).

### **3.3. Προώθηση της Αειφορίας Επιχειρήσεων/Οργανισμών**

Ενσωματώνοντας τεχνικές AI σε στρατηγικές της HRM μπορούν να προωθηθούν επίσης έννοιες όπως η κοινωνική ευθύνη και η περιβαλλοντική αειφορία ή η βιωσιμότητα. Η AI μπορεί να χρησιμοποιηθεί, όπως αναλύθηκε σε προηγούμενη ενότητα, για την αναζήτηση και επιλογή υποψηφίων, τη διαχείριση της εμπλοκής των εργαζομένων, την επανένταξη και την εξέλιξη της επαγγελματικής πορείας με ελάχιστη χρήση πόρων, μειώνοντας έτσι το οικολογικό αποτύπωμα μιας επιχείρησης ή ενός οργανισμού (Sabale & Dr.S, 2022).

Επιπλέον, η χρήση της AI στη διαδικασία πρόσληψης μπορεί να βελτιώσει την ακρίβεια και την ταχύτητα της επιλογής υποψηφίων. Μέσω της ανάλυσης βιογραφικών και της προεπιλογής υποψηφίων, με τη χρήση AI εργαλείων τα πιθανά σφάλματα μειώνονται και η αποδοτικότητα αυξάνεται, προωθώντας παράλληλα «πράσινες» πρακτικές, για παράδειγμα με τη μείωση της κατανάλωσης χαρτιού και άλλων πόρων (Ogbeibu et al., 2023).

Παράλληλα, υπογραμμίστηκε προηγούμενα πως η εφαρμογή AI σε στρατηγικές εκπαίδευσης και ανάπτυξης του HR, μπορεί να φανεί πολύ χρήσιμη. Η ανάλυση δεδομένων απόδοσης και η παροχή ανατροφοδότησης σε πραγματικό χρόνο βοηθούν στην καλύτερη αξιοποίηση των δεξιοτήτων των εργαζομένων αλλά και στη βελτίωση της βιωσιμότητας της επιχείρησης (Alnamrouti et al., 2022). Μέσω της ανάλυσης των αναγκών της αγοράς και των δεξιοτήτων των εργαζομένων, η AI μπορεί να βοηθήσει στην ανακύκλωση δεξιοτήτων και την εκ νέου αξιοποίηση εργαζομένων σε νέες θέσεις εργασίας. Αυτό ενισχύει την ευελιξία και τη βιωσιμότητα της επιχείρησης, ενώ μειώνει την ανάγκη για νέες προσλήψεις αλλά και τη σπατάλη νέων πόρων (Aydin & Turan, 2023).

Επιπρόσθετα η ανάλυση των αναγκών των εργαζομένων καθώς και η παροχή εξατομικευμένων προγραμμάτων εκπαίδευσης, που υποστηρίζονται από τεχνολογίες AI, μπορούν να βελτιώσουν τις δεξιότητες και τις ικανότητες τους, ενισχύοντας την απόδοσή τους, την προσωπική τους ικανοποίηση αλλά και τη βέλτιστη ενσωμάτωσή τους στο νέο εργασιακό περιβάλλον (Jia and Hou, 2023). Στοιχεία που προωθούν την αποδοτικότητα και προσωπική ικανοποίηση των εργαζομένων είναι άμεσα συνδεδεμένα με τη δημιουργία βιώσιμων μοντέλων επιχειρήσεων και οργανισμών.

Τέλος, η ΑΙ μπορεί να αυτοματοποιήσει επαναλαμβανόμενα διοικητικά καθήκοντα, επιτρέποντας στους διευθυντές του τμήματος HR να αφιερώσουν περισσότερο χρόνο στη στρατηγική σχεδίαση και στην υποστήριξη αιεφόρων πρωτοβουλιών. Αυτό μειώνει τον χρόνο και τους πόρους που απαιτούνται για τη διαχείριση καθημερινών λειτουργιών, αυξάνοντας παράλληλα την αποδοτικότητα (Sabale & Dr.S, 2022) (Jia and Hou, 2023).

Η τάση προς την βιωσιμότητα είναι επίσης ένα ζήτημα μεγάλου ενδιαφέροντος. Μεγάλος αριθμός επιχειρήσεων και οργανισμών τείνει να οδηγείται σε «πράσινες» πρακτικές. Είναι πολύ θετικό, λοιπόν, ότι η χρήση της ΑΙ στον τομέα HRM μπορεί να προωθήσει τέτοιες έννοιες και πρακτικές προσθέτοντας έναν ακόμα λόγο από τη μεριά των επιχειρήσεων για την ενσωμάτωση εργαλείων ΑΙ σε πρακτικές HR.

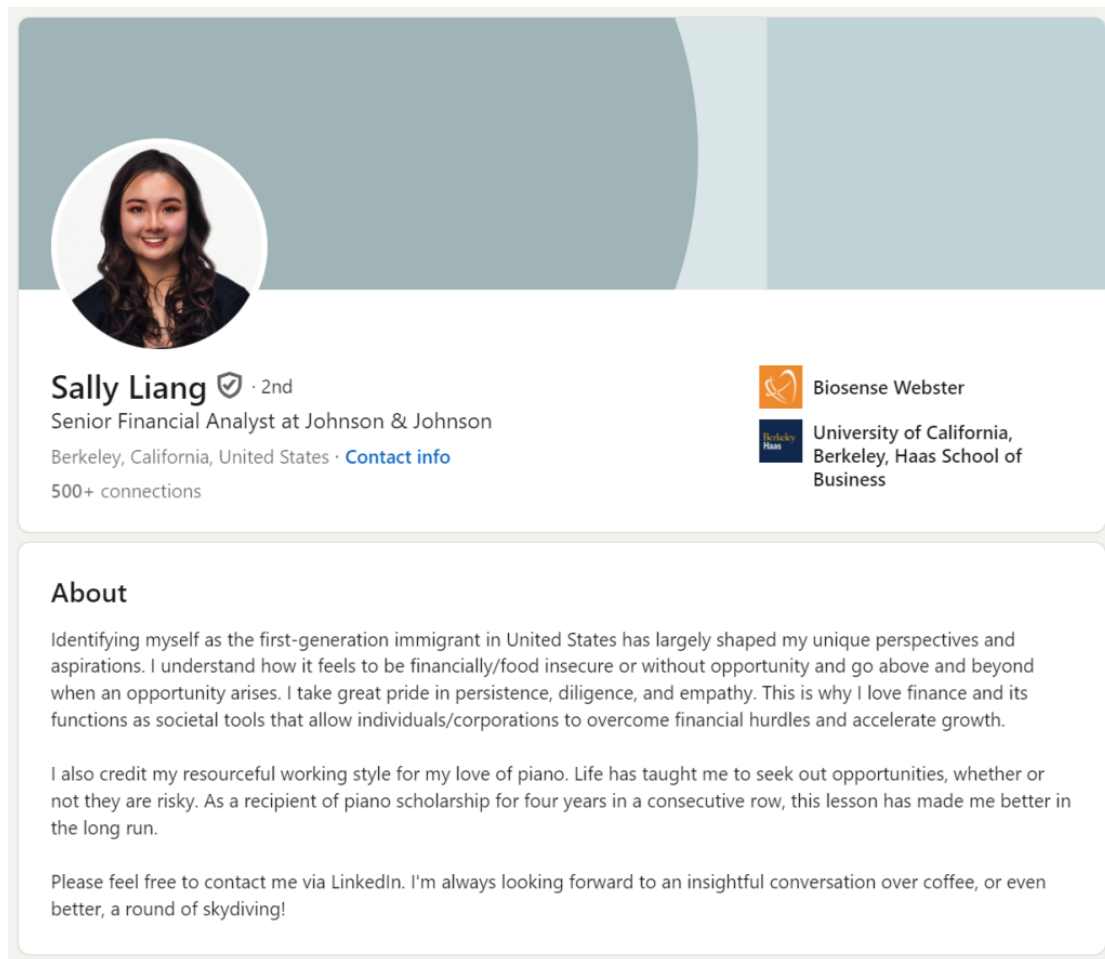
### **3.4. Βελτίωση της Εμπειρίας των Υποψηφίων μέσω ΑΙ**

Η τεχνητή νοημοσύνη δεν επηρεάζει μόνο τους εργοδότες και τις διαδικασίες πρόσληψης, αλλά και τους ίδιους τους υποψηφίους. Η διαδικασία εύρεσης κατάλληλης θέσης εργασίας καθώς και η σύνταξη ενός βιογραφικού που θα ξεχωρίσει συνήθως αποτελεί πρόκληση για την πλειοψηφία των εργαζομένων. Με την ανάπτυξη και εφαρμογή εργαλείων ΑΙ, οι υποψήφιοι μπορούν να έχουν μια βελτιωμένη και εξατομικευμένη εμπειρία αναζήτησης εργασίας, ενώ παράλληλα εξασφαλίζεται μια πιο δίκαιη αξιολόγηση των δεξιοτήτων τους.

#### **3.4.1. Εξατομικευμένη Εμπειρία Αναζήτησης Εργασίας**

Η χρήση εργαλείων ΑΙ για την παροχή στοχευμένων αγγελιών εργασίας μπορεί να βελτιώσει σημαντικά την εμπειρία των υποψηφίων. Η ΑΙ μπορεί να αναλύσει τα δεδομένα των υποψηφίων, όπως το βιογραφικό, τις δεξιότητες και τις επαγγελματικές τους προτιμήσεις, και να προτείνει θέσεις εργασίας που ταιριάζουν καλύτερα στο προφίλ τους.

Συγκεκριμένα, εργαλεία CV parsing αναλύουν αυτόματα τα δεδομένα των υποψηφίων και τα αντιστοιχούν σε διαθέσιμες θέσεις εργασίας, μειώνοντας τον χρόνο και την προσπάθεια που απαιτείται από τους ίδιους για την αναζήτηση εργασίας (Laurim et al., 2021). Επιπλέον, πλατφόρμες όπως το LinkedIn και το Indeed χρησιμοποιούν αλγόριθμους ΑΙ για να προτείνουν θέσεις εργασίας με βάση το προφίλ και τις αναζητήσεις των χρηστών.

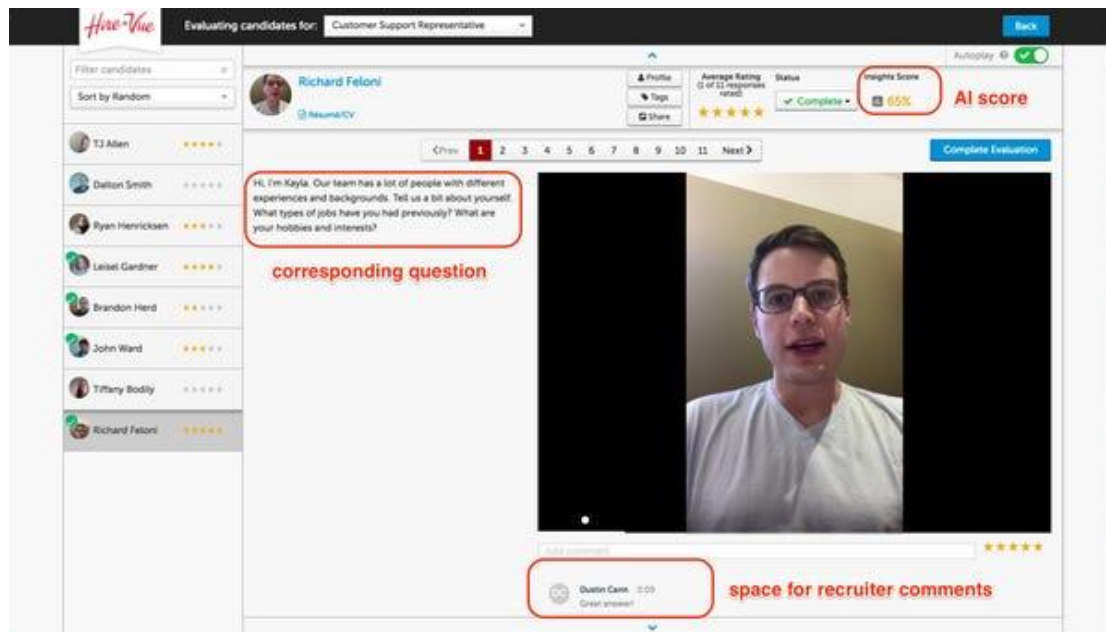


Εικόνα 12 Παράδειγμα προσωπικού προφίλ στην πλατφόρμα LinkedIn (LinkedIn Summary Profile Examples)

Οι υποψήφιοι, όντας εγγεγραμμένοι στις εν λόγω πλατφόρμες λαμβάνουν προτάσεις για θέσεις εργασίας βάσει των πληροφοριών που οι ίδιοι έχουν επιλέξει να αναγράφονται στο προσωπικό τους προφίλ καθώς και ανάλογα με την περιοχή που επιθυμούν. Η ΑΙ αναλύει όλη την επαγγελματική πορεία, συμπεριλαμβανομένων των εκπαιδευτικών και επαγγελματικών πιστοποιητικών, και φιλτράρει κατάλληλα αποτελέσματα από μια πύλη εργασίας (Laurim et al., 2021). Έτσι οι θέσεις που τους προτείνονται από το σύστημα είναι οι πιο κατάλληλες και αυτό μπορεί να οδηγήσει σε ταχύτερη εύρεση εργασίας και σε προσωπική ικανοποίηση (Köchling et al., 2022).

Επιπλέον, η χρήση chatbots και AI-powered βίντεο συνεντεύξεων, όπως αυτά που διαθέτει το HireVu, βελτιώνουν την αλληλεπίδραση και την απόδοση των υποψηφίων, παρέχοντας εξατομικευμένες πληροφορίες και οδηγίες για την εύρεση κατάλληλων θέσεων εργασίας (Hewage, 2023). Με τη χρήση εργαλείων όπως το ChatGPT ή το Gemini οι υποψήφιοι μπορούν να βοηθηθούν περαιτέρω για τη σύνταξη του βιογραφικού τους σημειώματος προσωποποιημένο ή και όχι, σε μία συγκεκριμένη θέση εργασίας, να ζητήσουν συμβουλές για

μία επιτυχημένη συνέντευξη αλλά και να προετοιμάσουν τις απαντήσεις τους σε μία σειρά πιθανών ερωτήσεων για τη συνέντευξή τους.



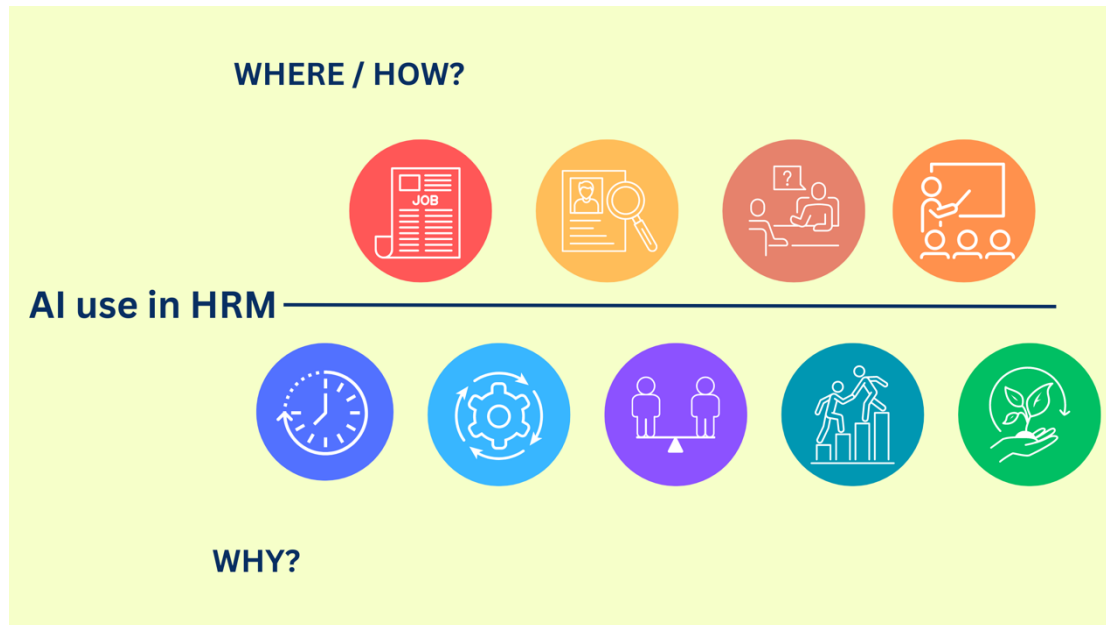
Εικόνα 13 Παράδειγμα Χρήσης της Πλατφόρμας HireVu (Feloni, 2019)

Ακόμα, η ΑΙ, αναλύοντας λέξεις-κλειδιά, βελτιώνει την ακρίβεια και την αποτελεσματικότητα των διαδικασιών πρόσληψης μέσω της αυτόματης ανάλυσης δεδομένων υποψηφίων και της πρόβλεψης της επιτυχίας τους σε μια θέση εργασίας γεγονός που συμβάλει θετικά στην απόδοση των υποψηφίων (Odili et al., 2024).

### 3.4.2. Εξασφάλιση δίκαιης αξιολόγησης

Η μεροληψία στις διαδικασίες πρόσληψης μπορεί να επηρεάσει αρνητικά τους υποψηφίους και να οδηγήσει σε μη αξιοκρατική διαδικασία επιλογής (Jasim & M, 2023). Η ΑΙ μπορεί να προγραμματιστεί ώστε να αγνοεί συγκεκριμένα χαρακτηριστικά των υποψηφίων, μειώνοντας την ανθρώπινη μεροληψία και διασφαλίζοντας μια πιο αντικειμενική αξιολόγηση των δεξιοτήτων και προσόντων των υποψηφίων (Fraij & Várallyai, 2021). Τα χαρακτηριστικά αυτά μπορεί να είναι το φύλο ή η ηλικία στα οποία συναντάται συνήθως η μεγαλύτερη προκατάληψη, και μπορούν να αγνοηθούν για παράδειγμα με Predictive analysis, στις αγγελίες εργασίας (Laurim et al., 2021). Τέλος, οι υποψήφιοι έχουν δικαίωμα ενημέρωσης για τη χρήση ATS και να ζητήσουν ανθρώπινη παρέμβαση στην αξιολόγηση των βιογραφικών τους καθώς υτοματοποιημένες αποφάσεις χωρίς ανθρώπινη παρέμβαση μπορούν να οδηγήσουν σε άδικες απορρίψεις υποψηφίων (Enescu, 2020).

Έτσι, οι υποψήφιοι μπορούν να είναι βέβαιοι ότι αξιολογούνται δίκαια και αντικειμενικά, ενισχύοντας με αυτό τον τρόπο την αυτοπεποίθησή τους και συνεπώς και την απόδοσή τους σε μία συνέντευξη.



Εικόνα 14 Απεικόνιση και Σύνοψη των Πιθανών Εφαρμογών AI στο HRM (Νίτσου, 2024)

### 3.5. Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα της Χρήσης AI στο HR

Είναι κατανοητό πως η χρήση της AI στην HRM προσφέρει σημαντικά πλεονεκτήματα αλλά και προκλήσεις. Στα πλεονεκτήματα αξίζει να αναφερθούν:

- Η ταχύτερη και ακριβέστερη ανάλυση μεγάλων δεδομένων κατά τη διαδικασία διαλογής κατάλληλων υποψηφίων (Odili et al., 2024).
- Η παροχή βοήθειας για τη βέλτιστη απόδοση της εκάστοτε θέσης εργασίας (Köchling et al., 2022).
- Η διαμόρφωση συνεντεύξεων με εύστοχες ερωτήσεις και ειδικά σχεδιασμένα τεστ για τους υποψηφίους (Odili et al., 2024).
- Εργαλεία AI και διαδραστικά μοντέλα για την εκμάθηση εργαζομένων (Gupta & Mishra, 2022).
- Συμβολή στη λήψη αποφάσεων.
- Ανάλυση συμπεριφορών για την αποφυγή απομάκρυνσης εργαζομένων (Iyer, 2023)
- Παροχές υποστήριξης και εκπαίδευσης σε υποψηφίους εργαζόμενους (Laurim et al., 2021)

- Αποφυγή μεροληψίας κατά την επιλογή υποψηφίων (Fraij & Várallyai, 2021).

Από την άλλη πλευρά οι προκλήσεις που μπορεί να προκύψουν και αξίζει να αναφερθούν είναι:

- Η ανάπτυξη, υλοποίηση και συντήρηση των συστημάτων AI μπορεί να απαιτεί υψηλά κόστη ειδικά για μικρότερες επιχειρήσεις.
- Ζητήματα μεροληψίας λόγω ανακριβούς προγραμματισμού αλγορίθμων (Laurim et al., 2021) (Bazrkar et al., 2024) (Jasim & M, 2023)
- Ανάγκη για εξειδικευμένες δεξιότητες, ανησυχίες για απώλεια θέσεων εργασίας (Giang et al., 2024).
- Συνεχής παρακολούθηση για αποφυγή προβλημάτων διακυβέρνησης (Iyer, 2023).
- Διασφάλιση της προστασίας προσωπικών δεδομένων (Abdelraouf et al., 2024) (Odili et al., 2024) (Allal-Chérif et al., 2021).
- Αντιμετώπιση τεχνολογικών και ηθικών ζητημάτων (Karaboga & Vardarlier, 2020).
- Οι υποψήφιοι πρέπει να προσαρμόζουν τα βιογραφικά τους για να ανταποκρίνονται στα πρότυπα των ATS, κάτι που μπορεί να είναι χρονοβόρο και περίπλοκο (Enescu, 2020).

Είναι απαραίτητο να γίνει σαφές πως η χρήση της AI στην HRM κρίνεται απαραίτητη αλλά αυτό απαιτεί πλήρη κατανόηση των προκλήσεων και τη βέλτιστη σχεδίαση ενσωμάτωσής της ώστε αυτές να ελαχιστοποιηθούν.

## **Κεφάλαιο 4<sup>ο</sup> Συμπεράσματα**

Μετά την ολοκληρωμένη βιβλιογραφική ανασκόπηση είναι πλέον κατανοητό πως η εφαρμογή της AI στην HRM έχει καθιερωθεί τόσο από την πλευρά των επιχειρήσεων/ οργανισμών όσο και από την πλευρά των υποψηφίων εργαζομένων. Είναι, λοιπόν, σαφές πως προέκυψε μία σειρά συμπερασμάτων για τις προοπτικές αυτής της ενσωμάτωσης, την αξία που φέρει αλλά και τις προκλήσεις.

### **4.1. Στρατηγικές για την Επιτυχή Ενσωμάτωση της AI στο HR**

Η εφαρμογή της AI στην HRM είναι αναγκαίο να γίνει σωστά και μεθοδευμένα.

Η συνεχής εκπαίδευση των HR επαγγελματιών στις τεχνολογίες AI είναι, λοιπόν, κρίσιμη για την επιτυχή εφαρμογή και τη μέγιστη αξία που θα φέρει τόσο στην επιχείρηση όσο και το προσωπικό της. Η πρόσληψη ή συνεργασία με ειδικούς γνώστες AI είναι απαραίτητη. Θα ήταν χρήσιμη και η επένδυση ή δημιουργία όπου δεν υπάρχουν τμημάτων έρευνας και ανάπτυξης (Research and Development) όπου να μελετούν συνεχώς τις τεχνολογικές εξελίξεις και τις νέες τεχνολογίες που προκύπτουν στον τομέα της AI.

Οι οργανισμοί πρέπει επίσης, να επενδύσουν στην ανάπτυξη νέων δεξιοτήτων για τους εργαζομένους τους, προκειμένου να προσαρμοστούν στις αλλαγές που φέρνει η AI. Αυτό κρίνεται απαραίτητο για τη συνοχή του οργανισμού και την αρμονική λειτουργία της.

Η συχνή ανατροφοδότηση μεταξύ εργοδοτών / διευθυντών και εργαζομένων είναι ακόμα ένα σημαντικό στοιχείο που προέκυψε από την παρούσα έρευνα και συστήνεται ρητά στις επιχειρήσεις να το λάβουν υπόψιν τους για τη μέγιστη απόδοση και ικανοποίηση των εργαζομένων.

Η διαφάνεια και η ξεκάθαρη επικοινωνία των οργανισμών για τη χρήση αλγορίθμων AI είναι απαραίτητη. Με αυτόν τον τρόπο οι υποψήφιοι είναι ενήμεροι για τον τρόπο διεξαγωγής και λήψης αποφάσεων και μπορούν αρχικά να προετοιμαστούν κατάλληλα αλλά και να κάνουν ένσταση ζητώντας την ανθρώπινη παρέμβαση εάν το επιθυμούν.

Οι αλγόριθμοι και τα εργαλεία AI μπορούν να εξοικονομήσουν πολύτιμο χρόνο τόσο από τους οργανισμούς/ επιχειρήσεις όσο και από τους υποψηφίους δίνοντας έτσι τη δυνατότητα για ενασχόληση με άλλα ζητήματα ή εργασίες. Ακόμα ο όγκος πληροφοριών που μπορούν να επεξεργάζονται ξεπερνά κατά πολύ αυτό που θα μπορούσε ο άνθρωπος με χειροκίνητη εργασία.

Με τη διαρκή έρευνα και ανάπτυξη νέων εφαρμογών βασισμένων στην AI οι πρακτικές του HR μπορούν να βελτιωθούν περισσότερο. Η συνδυαστική χρήση της AI με άλλες τεχνολογίες, όπως η VR, μπορεί να προσφέρει καινοτόμες ιδέες σε παραδοσιακές διαδικασίες.

Τέλος, παρά την τεχνολογική πρόοδο, η εστίαση στην ανθρώπινη αξία, την αλληλεπίδραση αλλά και την ανάδειξη τους παραμένει κρίσιμη για την επιτυχία των οργανισμών. Είναι πιο συνετό η εφαρμογή της AI να έχει ως στόχο τη διευκόλυνση του ανθρώπου και όχι τον παραγκωνισμό του. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με την εστίαση στην επίλυση προβλημάτων όπως η εξοικονόμηση χρόνου για τους ανθρώπους από τις μηχανές, την επίλυση πολύπλοκων διαδικασιών αλλά όχι σε θέματα όπως η δημιουργικότητα και η ανάπτυξη κριτικής σκέψης. Είναι σημαντικό να υπογραμμιστεί η έλλειψη πραγματικής κατανόησης, εν συναίσθησης και συνείδησης από τις μηχανές σε σύγκριση με τη συναισθηματικής νοημοσύνη του ανθρώπου.

## **4.2. Προκλήσεις της Χρήσης ΑΙ στο HR**

Η ενσωμάτωση τεχνολογιών ΑΙ στις πρακτικές της HRM εγείρει ηθικά και νομικά ζητήματα. Αρχικά, αν οι αλγόριθμοι δεν σχεδιαστούν σωστά, μπορεί να ενισχύσουν υπάρχουσες προκαταλήψεις, οδηγώντας σε αναξιοκρατικές αποφάσεις πρόσληψης και αξιολόγησης. Επιπλέον, τονίζονται ζητήματα περί διασφάλισης προστασίας ιδιωτικότητας και ασφάλειας δεδομένων. Οι νόμοι για τα προσωπικά δεδομένα στην Ευρωπαϊκή Ένωση είναι συγκεκριμένα οριοθετημένοι. Πρέπει οι οργανισμοί να δρουν εντός αυτών και να ενημερώνουν τους υποψηφίους με σαφήνεια.

Σε θέματα πιο εσωτερικά της επιχείρησης, η ανάπτυξη, η διαχείριση και η συντήρηση των συστημάτων ΑΙ απαιτούν εξειδικευμένες δεξιότητες που δεν είναι πάντοτε διαθέσιμες στους οργανισμούς ή μπορεί να είναι και ακριβή ειδικά για μικρότερες επιχειρήσεις. Οι αλγόριθμοι ΑΙ χρειάζονται συνεχή παρακολούθηση και βελτίωση για να παραμένουν αποτελεσματικοί και να συμβαδίζουν με τις τελευταίες τεχνολογικές εξελίξεις. Αυτό απαιτεί, λοιπόν, πρόσληψη ή εξωτερική συνεργασία με ειδικούς σε θέματα ΑΙ.

Τέλος, είναι σημαντικό να αναφερθούν κοινωνικά θέματα όπως η μειωμένη ανθρώπινη αλληλεπίδραση. Η αυτοματοποίηση μέσω ΑΙ μπορεί ακόμα να οδηγήσει και σε απώλεια θέσεων εργασίας, προκαλώντας κοινωνικές και ψυχολογικές επιπτώσεις.

## **Κεφάλαιο 5<sup>ο</sup> Περιορισμοί και Προτάσεις για Επιπλέον Έρευνα**

Η εφαρμογή της ΑΙ στην HRM διαθέτει ακόμα πολλές προοπτικές και εξελίσσεται συνεχώς. Η παρούσα εργασία αποτελεί μία βιβλιογραφική ανασκόπηση με πληθώρα επιστημονικών ερευνών και παραθέτει στοιχεία που μπορούν να διαμορφώσουν μία ολοκληρωμένη εικόνα σε θεωρητικό επίπεδο.

Μελλοντικές έρευνες θα μπορούσαν να συμπεριλάβουν εμπειρικές έρευνες όπως ερωτηματολόγια και συνεντεύξεις για τη συλλογή δεδομένων όπου θα μπορούσαν να αναλυθούν για τη διεξαγωγή συμπερασμάτων και συσχετίσεων εννοιών.



Επίσης, πολλές μελέτες εστιάζουν σε συγκεκριμένες βιομηχανίες ή μεγάλες πολυεθνικές εταιρείες, γεγονός που περιορίζει τη γενικευσιμότητα των αποτελεσμάτων τους. Υπάρχει ανάγκη για έρευνες που καλύπτουν διαφορετικά μεγέθη εταιρειών και ποικίλους τομείς.

Ακόμα υπάρχει ο περιορισμός μακροχρόνιων ερευνών που να εξετάζουν τις επιπτώσεις και τις αποδόσεις της ΑΙ με την πάροδο του χρόνου οι οποίες δεν είναι ακόμα εφικτές.

Ένα επιπλέον σημείο που μπορεί να διερευνηθεί περαιτέρω είναι η εφαρμογή τεχνολογιών ΑΙ σε μικρές επιχειρήσεις ώστε να εξεταστούν προκλήσεις όπως τα υψηλά κόστη και ο περιορισμένος αριθμός εργαζομένων. Μία τέτοια έρευνα θα μπορούσε να γίνει και συγκριτικά με μία μεγάλη επιχείρηση ώστε να είναι ξεκάθαρες οι όποιες διαφορές.

Συγκριτικές μελέτες θα μπορούσαν να γίνουν και βάσει χωρών ώστε να αναδειχθούν ζητήματα κουλτούρας, παιδείας και τεχνολογικής κατάρτισης.

Το πεδίο της ΑΙ στην HRM είναι ανεξάντλητο και η ανάγκη για επιπλέον και βαθύτερη έρευνα είναι επιτακτική.

## Βιβλιογραφία

1. Abdelraouf, M., Emad, A., & Kadry, M. (2024). The impact of artificial intelligence (A.I) on recruitment and selection of Human Resources Management (HRM). *Research Square (Research Square)*. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-3956032/v1>
2. Albassam, W. A. (2023). The Power of Artificial Intelligence in Recruitment: An analytical review of current AI-Based recruitment strategies. *International Journal of Professional Business Review*, 8(6), e02089. <https://doi.org/10.26668/businessreview/2023.v8i6.2089>
3. Ali, A. N. F., Sulaima, M. F., Razak, I. a. W. A., Kadir, A. F. A., & Mokhlis, H. (2023). Artificial Intelligence Application in Demand Response: Advantages, issues, status, and challenges. *IEEE Access*, 11, 16907–16922. <https://doi.org/10.1109/access.2023.3237737>
4. Allal-Chérif, O., Aránega, A. Y., & Sánchez, R. C. (2021). Intelligent recruitment: How to identify, select, and retain talents from around the world using artificial intelligence. *Technological Forecasting & Social Change/Technological Forecasting and Social Change*, 169, 120822. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.120822>
5. Alnamrouti, A., Rjoub, H., & Ozgit, H. (2022). Do Strategic Human Resources and Artificial Intelligence Help to Make Organisations More Sustainable? Evidence from Non-Governmental Organisations. *Sustainability*, 14(12), 7327. <https://doi.org/10.3390/su14127327>
6. Appiahene, P., Domfeh, E. A., & Andoh, B. (2022). Definitions of Artificial Intelligence: A review. *Authorea (Authorea)*. <https://doi.org/10.22541/au.164670471.11415616/v1>
7. Armstrong, M. (2006). *Performance management: Key Strategies and Practical Guidelines*. Kogan Page Limited.

8. Avelar, S., Tiago, F., Couto, J. P., & Borges-Tiago, T. (2024). Human Resources Literature After COVID-19: A Human versus AI analysis. In *Springer proceedings in business and economics* (pp. 277–285). [https://doi.org/10.1007/978-3-031-51038-0\\_31](https://doi.org/10.1007/978-3-031-51038-0_31)
9. Aydın, E., & Turan, M. (2023). An AI-Based Shortlisting Model for Sustainability of Human Resource Management. *Sustainability*, *15*(3), 2737. <https://doi.org/10.3390/su15032737>
10. Azuma, R. T. (1997). A Survey of Augmented Reality. In *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, *6*(4), 355–385. <https://www.cs.unc.edu/~azuma/ARpresence.pdf>
11. Bazrkar, A., Moradzad, M., & Shayegan, S. (2024). The use of artificial intelligence in employee recruitment in the furniture industry of Iran according to the role of contextual factors. *Studia Universitatis “Vasile Goldiș” Arad. Seria Științe Economice*, *34*(2), 86–109. <https://doi.org/10.2478/sues-2024-0009>
12. Berhil, S., Benlahmar, H., & Labani, N. (2020). A review paper on artificial intelligence at the service of human resources management. *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, *18*(1), 32. <https://doi.org/10.11591/ijeecs.v18.i1.pp32-40>
13. Bhosale, S. S., Pujari, V., & Multani, Z. (2020). Advantages and Disadvantages of Artificial Intellegence. *ResearchGate*. <https://www.researchgate.net/publication/344584269>
14. Buchanan, B. G. (2005). A (Very) Brief History of Artificial Intelligence. *AI Magazine*, *26*(4), 53–60. <https://doi.org/10.1609/aimag.v26i4.1848>
15. Bullhorn. (2022, October 21). *What is an Applicant Tracking System (ATS)?* Bullhorn UK. <https://www.bullhorn.com/uk/glossary/applicant-tracking-system/>

16. Burdea, G. C., & Coiffet, P. (2017). *Virtual Reality Technology*. John Wiley & Sons.
17. Caudell, T., & Mizell, D. (1992a). Augmented reality: an application of heads-up display technology to manual manufacturing processes. In *System Sciences*.  
<https://doi.org/10.1109/hicss.1992.183317>
18. Caudell, T., & Mizell, D. (1992b). Augmented reality: an application of heads-up display technology to manual manufacturing processes. *System Science 1992. Proceedings of the Twenty-Fifth Hawaii International Conference, 2*.  
<https://doi.org/10.1109/hicss.1992.183317>
19. Chai, J. (2024). Artificial Intelligence versus Human Intelligence. *ResearchGate*.  
<https://www.researchgate.net/publication/381092776>
20. Copeland, B. J., & Proudfoot, D. (2007). Artificial intelligence. In *Elsevier eBooks* (pp. 429–482). <https://doi.org/10.1016/b978-044451540-7/50032-3>
21. Dessler, G. (2015). *Human resource management*. Prentice Hall.
22. Dunjko, V., & Briegel, H. J. (2018). Machine learning & artificial intelligence in the quantum domain: a review of recent progress. *Reports on Progress in Physics, 81*(7), 074001. <https://doi.org/10.1088/1361-6633/aab406>
23. Enescu, M. (2020). Applicant Tracking Systems -How to Win the Battle with the Resume-Filtering Bots. *ResearchGate*.  
[https://www.researchgate.net/publication/344873300\\_Applicant\\_Tracking\\_Systems\\_-\\_How\\_to\\_Win\\_the\\_Battle\\_with\\_the\\_Resume-Filtering\\_Bots](https://www.researchgate.net/publication/344873300_Applicant_Tracking_Systems_-_How_to_Win_the_Battle_with_the_Resume-Filtering_Bots)
24. Feloni, R. (2019, March 11). *I tried the software that uses AI to scan job applicants for companies like Goldman Sachs and Unilever before meeting them — and it's not as creepy as it sounds*. Business Insider. Retrieved May 30, 2024, from <https://www.businessinsider.com/hirevue-ai-powered-job-interview-platform-2017-8>

25. Fox, S., & Victores, J. G. (2024). Safety of Human–Artificial Intelligence Systems: Applying Safety Science to Analyze Loopholes in Interactions between Human Organizations, Artificial Intelligence, and Individual People. *Informatics*, 11(2), 36. <https://doi.org/10.3390/informatics11020036>
26. Fraij, J., & Várallyai, L. (2021). literature Review: Artificial Intelligence Impact on the Recruitment Process. *ResearchGate*. <https://doi.org/10.21791/IJEMS.2021.1.10>
27. Gardenswartz, L., & Rowe, A. (1994). *Diverse teams at work: Capitalizing on the Power of Diversity*. Irwin Professional Publishing.
28. Giang, B. T., Huyen Trang, N. T., & Van Toai, N. (2024). Analyzing the impact of artificial intelligence on the human resources recruitment process in businesses in Hanoi. *International Journal of Social Science Exceptional Research*, 3(3), 77–81. [https://www.researchgate.net/publication/380735283\\_Analyzing\\_the\\_impact\\_of\\_artificial\\_intelligence\\_on\\_the\\_human\\_resources\\_recruitment\\_process\\_in\\_businesses\\_in\\_Hanoi/citations](https://www.researchgate.net/publication/380735283_Analyzing_the_impact_of_artificial_intelligence_on_the_human_resources_recruitment_process_in_businesses_in_Hanoi/citations)
29. Gomez-Mejia, L. R., Balkin, D. B., & Cardy, R. L. (2012). *Managing human resources*. Prentice Hall.
30. Goyal, A. A., Madhavi, N. B., Kurian, J. S., Haque, M., Shafiuddin, M., & Upreti, K. (2023). Effectiveness of artificial intelligence for enhancing Decision-Making process of recruitment in HRM process. In *Lecture notes in networks and systems* (pp. 415–423). [https://doi.org/10.1007/978-981-99-3963-3\\_32](https://doi.org/10.1007/978-981-99-3963-3_32)
31. Gupta, A., & Mishra, M. (2022). Ethical concerns while using artificial intelligence in recruitment of employees. *Business Ethics and Leadership*, 6(2), 6–11. [https://doi.org/10.21272/bel.6\(2\).6-11.2022](https://doi.org/10.21272/bel.6(2).6-11.2022)

32. Haenlein, M., & Kaplan, A. (2019). A Brief History of artificial intelligence: on the past, present, and future of artificial intelligence. *California Management Review*, 61(4), 5–14. <https://doi.org/10.1177/0008125619864925>
33. Hewage, A. (2023). The applicability of artificial intelligence in candidate interviews in the recruitment process. *Journal of Management Studies and Development*, 2(02), 174–197. <https://doi.org/10.56741/jmsd.v2i02.388>
34. Hotz, H. (2023, December 16). Building Your Own Gemini Pro Chatbot - Heiko Hotz - Medium. *Medium*. <https://heiko-hotz.medium.com/building-your-own-gemini-pro-chatbot-f481f2b246f8>
35. Iyer, V. (2023). Revolutionizing recruitment: the synergy of artificial intelligence and human resources. *Review of Artificial Intelligence in Education*, 4(00), e013. <https://doi.org/10.37497/rev.artif.intell.educ.v4i00.13>
36. Jakhar, D., & Kaur, I. (2019). Artificial intelligence, machine learning and deep learning: definitions and differences. *Clinical and Experimental Dermatology*, 45(1), 131–132. <https://doi.org/10.1111/ced.14029>
37. Jasim, F. T., & M, K. (2023). ARTIFICIAL INTELLIGENCE INNOVATION AND HUMAN RESOURCE RECRUITMENT. *Tamjeed Journal of Healthcare Engineering and Science Technology*, 1(2), 20–29. <https://doi.org/10.59785/tjhest.v1i2.22>
38. Jatobá, M., Santos, J., Gutierriz, I., Moscon, D., Fernandes, P. O., & Teixeira, J. P. (2019). Evolution of artificial intelligence research in human resources. *Procedia Computer Science*, 164, 137–142. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.12.165>
39. Jeffery, O. (2022). Explain artificial intelligence and history of artificial intelligence. *ResearchGate*.

[https://www.researchgate.net/publication/365472399\\_Explain\\_Artificial\\_Intelligence\\_and\\_History\\_of\\_Artificial\\_Intelligence#fullTextFileContent](https://www.researchgate.net/publication/365472399_Explain_Artificial_Intelligence_and_History_of_Artificial_Intelligence#fullTextFileContent)

40. Kallivokas, D. (2023). Teaching basic statistic concepts to student classes with diverse mathematical background using specialized applets. *Advances in Mobile Learning Educational Research*, 3(2), 801-804.  
<https://doi.org/10.25082/AMLER.2023.02.007>
41. Kaltsidis, C., Kedraka, K., & Orfanidou, C. (2020). Διδασκαλία σε εικονικό περιβάλλον. *ResearchGate*.  
[https://www.researchgate.net/publication/351372389\\_Didaskalia\\_se\\_eikoniko\\_peribal lon](https://www.researchgate.net/publication/351372389_Didaskalia_se_eikoniko_peribal lon)
42. Kapur, R. (2024). *Functions of human resource management: vital in leading to progression of organizations*. Retrieved June 14, 2024, from  
[https://www.researchgate.net/publication/381323458\\_Functions\\_of\\_Human\\_Resource\\_Management\\_Vital\\_in\\_Leading\\_to\\_Progression\\_of\\_Organizations](https://www.researchgate.net/publication/381323458_Functions_of_Human_Resource_Management_Vital_in_Leading_to_Progression_of_Organizations)
43. Karaboga, U., & Vardarlier, P. (2020). Examining the use of artificial intelligence in recruitment processes. *Bussecon Review of Social Sciences*, 2(4), 1–17.  
<https://doi.org/10.36096/brss.v2i4.234>
44. Khanzode, Ku. C. A., & Sarode, R. D. (2020). ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND MACHINE LEARNING: A LITERATURE REVIEW. *International Journal of Library & Information Science (IJLIS)*, Volume 9(Issue 1), January-April 2020, pp. 30–36.  
<http://www.iaeme.com/IJLIS/issues.asp?JType=IJLIS&VType=9&IType=1>
45. Köchling, A., Wehner, M. C., & Warkocz, J. (2022). Can I show my skills? Affective responses to artificial intelligence in the recruitment process. *Review of Managerial Science*, 17(6), 2109–2138. <https://doi.org/10.1007/s11846-021-00514-4>

46. Krishnan, S. G., L, A. K., Rangasamy, S., & Rawath, S. (2023). A STUDY ON THE ROLE AND IMPACT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN RECRUITMENT PROCESSES: THE PERSPECTIVE OF HR. . . *ResearchGate*.  
[https://www.researchgate.net/publication/371293203\\_A\\_STUDY\\_ON\\_THE\\_ROLE\\_AND\\_IMPACT\\_OF\\_ARTIFICIAL\\_INTELLIGENCE\\_IN\\_RECRUITMENT\\_PROCESSES\\_THE\\_PERSPECTIVE\\_OF\\_HR\\_PROFESSIONALS](https://www.researchgate.net/publication/371293203_A_STUDY_ON_THE_ROLE_AND_IMPACT_OF_ARTIFICIAL_INTELLIGENCE_IN_RECRUITMENT_PROCESSES_THE_PERSPECTIVE_OF_HR_PROFESSIONALS)
47. Laurim, V., Arpaci, S., Prommegger, B., & Krcmar, H. (2021, January 5). *Computer, Whom should I hire? – Acceptance criteria for artificial intelligence in the recruitment process*. <https://scholarspace.manoa.hawaii.edu/items/44e11990-e433-48d3-9427-e7973a681e5d>
48. Lawler, E. E., & Lawler, E. E., III. (1990). *Strategic pay: Aligning Organizational Strategies and Pay Systems*. Jossey-Bass.
49. *LinkedIn profile summary examples*. (n.d.). Retrieved May 30, 2024, from <https://www.linkedin.com/business/talent/blog/product-tips/linkedin-profile-summaries-that-we-love-and-how-to-boost-your-own>
50. Lokhande, J. S. (2024). A STUDY ON DIGITALISATION IN HUMAN RESOURCE MANAGEMENT. *International Scientific Journal of Engineering and Management*, 03(04), 1–9. <https://doi.org/10.55041/isjem01614>
51. Lu, X., Chen, M., Lu, Z., Shi, X., & Liang, L. (2024). Artificial intelligence tools for optimising recruitment and retention in clinical trials: a scoping review protocol. *BMJ Open*, 14(3), e080032. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2023-080032>
52. Marhraoui, M. A., Idrissi, M. a. J., & Manouar, A. E. (2021). An integrated human-AI framework towards organizational agility and sustainable performance. 2021 *International Conference on Digital Age & Technological Advances for Sustainable Development (ICDATA)*. <https://doi.org/10.1109/icdata52997.2021.00035>



53. Martinez, R. (2019). Artificial Intelligence Distinguishing between Types & Definitions. *Nevada Law Journal*, 19(9).  
<https://scholars.law.unlv.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1799&context=nlj>
54. Martocchio, J. J. (2011). *Employee benefits: A Primer for Human Resource Professionals*. Irwin Professional Publishing.
55. Maslow, A. (1974). *A theory of human motivation*. Lulu.com.
56. Messenger, J., Vargas Llave, O., Gschwind, L., Boehmer, S., Vermeulen, G., & Wilkens, M. (2017). *Working Anytime, anywhere: The effects on the world of work*. Eurofound. <https://eurofound.link/ef1658>
57. Milkovich, G. T., & Newman, J. M. (1984). *Compensation*. Business Publications, Incorporated.
58. Mitchell, T. M. (1997). *Machine learning*. McGraw-Hill Science/Engineering/Math.
59. Mondy, R. W., & Martocchio, J. J. (2015). *Human Resource Management, eBook, Global Edition*. Pearson Higher Ed.
60. Niehueser, W., & Boak, G. (2020). Introducing artificial intelligence into a human resources function. *Industrial and Commercial Training*, 52(2), 121–130.  
<https://doi.org/10.1108/ict-10-2019-0097>
61. Obedgiu, V. (2017). Human resource management, historical perspectives, evolution and professional development. *Journal of Management Development*, 36(8), 986–990.  
<https://doi.org/10.1108/jmd-12-2016-0267>
62. Odili, P. O., Daudu, C. D., Adefemi, A., Ekemezie, I. O., & Usiagu, G. S. (2024). THE IMPACT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON RECRUITMENT AND SELECTION PROCESSES IN THE OIL AND GAS INDUSTRY: a REVIEW. *Engineering Science & Technology Journal*, 5(2).  
<https://doi.org/10.51594/estj/v5i2.836>

63. Ogbeybu, S., Emelifeonwu, J., Pereira, V., Oseghale, R., Gaskin, J., Sivarajah, U., & Gunasekaran, A. (2023). Demystifying the roles of organisational smart technology, artificial intelligence, robotics and algorithms capability: A strategy for green human resource management and environmental sustainability. *Business Strategy and the Environment*. <https://doi.org/10.1002/bse.3495>
64. Opatha, H. H. D. N. P. (2021). A simplified study of definitions of human resource management. *Sri Lankan Journal of Human Resource Management/Sri Lankan Journal of Human Resource Management*, 11(1), 15. <https://doi.org/10.4038/sljhrm.v11i1.5672>
65. Peicheva, M. (2023). DATA ANALYSIS FROM THE APPLICANT TRACKING SYSTEM. *ResearchGate*. [https://www.researchgate.net/publication/375517346\\_DATA\\_ANALYSIS\\_FROM\\_THE\\_APPLICANT\\_TRACKING\\_SYSTEM](https://www.researchgate.net/publication/375517346_DATA_ANALYSIS_FROM_THE_APPLICANT_TRACKING_SYSTEM)
66. Raymond, N. A., Hollenbeck, J. R., & Gerhart, B. (2009). Διαχείριση ανθρώπινων πόρων. In *Εκδόσεις Παπαζήση - Απο το 1929*. Εκδόσεις Παπαζήση. <https://papazissi.gr/product/diaxeirisi-antropinon-poron-epitimos/>
67. Richman, N. (2015). Human Resource Management and Human Resource Development: Evolution and contributions. *Creighton Journal of Interdisciplinary Leadership*, 1(2), 120. <https://doi.org/10.17062/cjil.v1i2.19>
68. Robbins, S. P., DeCenzo, D. A., & Coulter, M. (2018). Διοίκηση επιχειρήσεων. In *Εκδόσεις ΚΡΙΤΙΚΗ* (2nd Edition). ΚΡΙΤΙΚΗ. <https://kritiki.gr/product/diikisi-epichiriseon/>
69. Russell, S. J., & Norvig, P. (2015). *Artificial Intelligence A modern approach*. Pearson India Education Services Pvt. Limited.

[https://www.google.dk/books/edition/\\_/r\\_8LzweAACAJ?hl=el&sa=X&ved=2ahUKEwjpranyrZqHAXpX\\_EDHedzATcQre8FegQIAxA2](https://www.google.dk/books/edition/_/r_8LzweAACAJ?hl=el&sa=X&ved=2ahUKEwjpranyrZqHAXpX_EDHedzATcQre8FegQIAxA2)

70. Russell, S. J., Norvig, P., & Davis, E. (2010). *Artificial intelligence: A Modern Approach*. Prentice Hall.
71. Sabale, A., & Dr.S, G. (2022). Artificial Intelligence Supported Green HRM Practices For Socially Responsible And Environmental Sustainability. *Manager-TheBritishJournalof AdministrativeManagement*, 58(152).  
[https://www.researchgate.net/profile/Gomathi-Drs/publication/362887945\\_Artificial\\_Intelligence\\_Supported\\_Green\\_HRM\\_Practices\\_For\\_Socially\\_Responsible\\_And\\_Environmental\\_Sustainability/links/6319db1f70cc936cd3f1d629/Artificial-Intelligence-Supported-Green-HRM-Practices-For-Socially-Responsible-And-Environmental-Sustainability.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Gomathi-Drs/publication/362887945_Artificial_Intelligence_Supported_Green_HRM_Practices_For_Socially_Responsible_And_Environmental_Sustainability/links/6319db1f70cc936cd3f1d629/Artificial-Intelligence-Supported-Green-HRM-Practices-For-Socially-Responsible-And-Environmental-Sustainability.pdf)
72. Saghiri, A. M., Vahidipour, S. M., Jabbarpour, M. R., Sookhak, M., & Forestiero, A. (2022). A Survey of Artificial intelligence Challenges: Analyzing the definitions, relationships, and evolutions. *Applied Sciences*, 12(8), 4054.  
<https://doi.org/10.3390/app12084054>
73. Sahinidis, A., Stavroulakis, D., Kossieri, E., Sdrolas, L. (2019a). Using the theory of planned behavior and the big five personality trait model in predicting entrepreneurial intention: a comparison study of the two models. *Strategic Innovative Marketing and Tourism: 7th ICSIMAT, Athenian Riviera, Greece, 2018*, pp. 245-251.
74. Sahinidis, A., Polychronopoulos, G., Kallivokas, D. (2019b). Entrepreneurship education impact on entrepreneurial intention among tourism students: A longitudinal study. *Strategic Innovative Marketing and Tourism: 7th ICSIMAT, Athenian Riviera, Greece, 2018*, pp. 1245-1250.

75. Sahinidis, A., Daskalaki, D., Mantzari, E, Mantzaris, I. (2018). The impact of the economic crisis on the Corporate Social Responsibility activities of Greek companies. *Sustainability and Social Responsibility: Regulation and Reporting*. Pp. 241-258.
76. Gikas, G and Hyz A. (2016). Risk in investment appraisal. *Studia Kупieckie*.
77. Sahinidis, A., and Kanellopoulos, C. (2010). The effects of strong culture on organizational innovation. A collection of articles issued by University of Pireaus in honor of Prof. Vartholomeos, I. pp. 1025-1044.
78. SCHERMERHORN, J. R., & BACHRACH, D. G. (2018). *ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ MANAGEMENT* (2nd edition in greek). BROKEN HILL PUBLISHERS LTD.
79. Semmler, S., & Rose, Z. (2018). ARTIFICIAL INTELLIGENCE: APPLICATION TODAY AND IMPLICATIONS TOMORROW. *Duke Law & Technology Review*, 16, 85–99. <https://heinonline-org.proxy1-bib.sdu.dk/HOL/Page?handle=hein.journals/dltr16&collection=journals&id=85&startid=85&enddid=99>
80. Sheikh, H., Prins, C., & Schrijvers, E. (2023). Artificial intelligence: definition and background. In *Research for policy* (pp. 15–41). [https://doi.org/10.1007/978-3-031-21448-6\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-031-21448-6_2)
81. Singh, P., Priyadarshini, P., Patil, N., & Shivalkar, R. (2023). An Investigation of the Effects of Artificial Intelligence on Human Resources. *Nolegin Journal of Information Technology & Management*, 6(2). <https://doi.org/10.37591/njitm>
82. Suhasini, L. M., & Thirumagal, P. G. (2024). A literature review on human resource management practices in the organizations. *ResearchGate*. <https://www.researchgate.net/publication/380709336>

83. Swpu, P. (2021). Recent progress and new developments of applications of artificial intelligence (AI), knowledge-based. . . *ResearchGate*.  
<https://www.researchgate.net/publication/349621043>
84. Tambe, P., Cappelli, P., & Yakubovich, V. (2019). Artificial intelligence in Human Resources Management: challenges and a path forward. *California Management Review*, 61(4), 15–42. <https://doi.org/10.1177/0008125619867910>
85. Tkachenko, V., Kuzior, A., & Kwilinski, A. (2019). INTRODUCTION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TOOLS INTO THE TRAINING METHODS OF ENTREPRENEURSHIP ACTIVITIES. *ResearchGate*.  
[https://www.researchgate.net/publication/338237181\\_INTRODUCTION\\_OF\\_ARTIFICIAL\\_INTELLIGENCE\\_TOOLS\\_INTO\\_THE\\_TRAINING\\_METHODS\\_OF\\_ENTREPRENEURSHIP\\_ACTIVITIES](https://www.researchgate.net/publication/338237181_INTRODUCTION_OF_ARTIFICIAL_INTELLIGENCE_TOOLS_INTO_THE_TRAINING_METHODS_OF_ENTREPRENEURSHIP_ACTIVITIES)
86. TORRINGTON, D., HALL, L., TAYLOR, S., & ATKINSON, C. (2017). *ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΑΝΘΡΩΠΙΝΩΝ ΠΟΡΩΝ*. BROKEN HILL PUBLISHERS LTD.
87. Triguero, I., Molina, D., Poyatos, J., & Herrera, F. (2023). General Purpose Artificial Intelligence Systems (GPAIS): properties, definition, taxonomy, open challenges. . . *ResearchGate*.  
[https://www.researchgate.net/publication/372654952\\_General\\_Purpose\\_Artificial\\_Intelligence\\_Systems\\_GPAIS\\_Properties\\_Definition\\_Taxonomy\\_Open\\_Challenges\\_and\\_Implications](https://www.researchgate.net/publication/372654952_General_Purpose_Artificial_Intelligence_Systems_GPAIS_Properties_Definition_Taxonomy_Open_Challenges_and_Implications)
88. Tsaknis. P., Xanthopoulou, P., Patitsa, C., Sahinidis, A. (2022). Hexaco Personality Towards Entrepreneurial Intention: The Mediating Effect Of Career Adaptability. *Corporate Governance and Organizational Behavior Review* 6 (1), 168–176.

89. Vartiainen, M., & Vanharanta, O. (2023). Hybrid work: Definition, origins, debates and outlook. *European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.12847.71844>
90. Vrontis, D., Christofi, M., Pereira, V., Tarba, S., Makrides, A., & Trichina, E. (2021). Artificial intelligence, robotics, advanced technologies and human resource management: a systematic review. *International Journal of Human Resource Management*, 33(6), 1237–1266. <https://doi.org/10.1080/09585192.2020.1871398>
91. Williams, B. K., & Kinicki, A. (2017). *Management Looseleaf*. McGraw-Hill Education.
92. Xanthopoulou, P., & Sahinidis, A. (2022). The Impact of Organizational Culture on Business Innovativeness. The Case of SME's. Vol. 17 No. 1, Proceedings of the 17th European Conference on Innovation and Entrepreneurship, pp. 608-616
93. Zhang, J., & Tao, D. (2021). Empowering Things with Intelligence: A survey of the progress, challenges, and opportunities in artificial intelligence of things. *IEEE Internet of Things Journal*, 8(10), 7789–7817. <https://doi.org/10.1109/jiot.2020.3039359>
94. Zhang, X., Zhang, S., Liu, J., Cai, L., & Wang, J. (2019). Artificial Intelligence recruitment analysis. In *Advances in intelligent systems and computing* (pp. 434–442). [https://doi.org/10.1007/978-3-030-32591-6\\_46](https://doi.org/10.1007/978-3-030-32591-6_46)
95. Βαϊόπουλος, Δ. (2024). ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΗΣ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΣΤΙΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ [Πανεπιστήμιο Μακεδονίας]. <https://dspace.lib.uom.gr/bitstream/2159/30144/1/VaiopoulosDimitriosMsc2024.pdf>

