



**ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΚΡΗΤΗΣ**

Τμήμα Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης

Διπλωματική εργασία :

Τα οφέλη και οι επιπτώσεις της Τεχνητής Νοημοσύνης (AI) ως
σύμβουλος επιχειρήσεων

Γιαννακανδρόπουλος Νικόλαος

Επιβλέπων καθηγητής: Ζοπουνίδης Κωνσταντίνος

Χανιά, Κρήτη
Ιανουάριος 2022

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω το Πολυτεχνείο Κρήτης για την υπέροχη εμπειρία και τις γνώσεις που μου προσέφερε. Επιπλέον, θα ήθελα να πω ένα μεγάλο ευχαριστώ στον καθηγητή μου τον κύριο Ζοπουνίδη που με βοήθησε στην διεκπεραίωση αυτής της εργασίας. Τέλος θα ήθελα να αναφερθώ και στην οικογένειά μου η οποία με στήριξε σε κάθε βήμα που έκανα και που κάνω.

Περίληψη

Σε αυτήν την εργασία θα αναλυθεί η επιρροή και το αποτέλεσμα της χρήσης της Τεχνητής Νοημοσύνης σαν σύμβουλος στις επιχειρήσεις. Αρχικά, θα αναλυθεί τι ορίζουμε σαν Τεχνητή Νοημοσύνη και ποια είναι τα χαρακτηριστικά και τα συστατικά της αλλά και βασικές έννοιες όπως μάνατζμεντ και Μεγάλα Δεδομένα. Έπειτα θα συζητηθεί γιατί οι επιχειρήσεις έχουν ανάγκη τις καινοτομίες σε συνδυασμό και με άλλες επιστήμες στο χώρο του μάνατζμεντ (νευροεπιστήμες), γιατί χρειάζονται την Τεχνητή Νοημοσύνη σαν βοηθό σε διάφορους τομείς όπως στην Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού, τη διαχείριση κρίσεων σε καιρό πανδημίας, τη διαχείριση κινδύνων κυβερνοχώρου καθώς και σε πολυκριτήριες αποφάσεις που πρέπει να ληφθούν μέσα σε ένα περιβάλλον αβεβαιότητας και ρίσκο με τη δημιουργία ενός κατάλληλου πλάνου. Επιπρόσθετα, αναφέρεται η Θεωρία του Μαύρου Κύκνου με σκοπό να τονιστεί η σημαντικότητα της ένταξης της Τεχνητής Νοημοσύνης στις επιχειρήσεις ως παράγοντας σταθεροποίησης και ισορροπίας. Τέλος, εξετάζεται αν άνθρωπος θα αντικατασταθεί από την επέλαση της τεχνολογίας με αποτέλεσμα την εμφάνιση πρωτόγνωρων ποσοστών ανεργίας καθώς και αναφέρονται και οι αρνητικές επιπτώσεις της Τεχνητής Νοημοσύνης.

Abstract

This diploma thesis is analyzing the impact and outcome of the Artificial Intelligence use as a business consultant. Initially, it will be analyzed what we define as Artificial Intelligence and what are its characteristics and components but also basic concepts such as management and Big Data. It will then be discussed why companies need innovation in conjunction with other sciences in the field of management (e.g., neuroscience), why they need Artificial Intelligence as an assistant in various fields such as Human Resource Management, pandemic crisis management, cyber risk management as well as in multi-criteria decisions to be made in an environment of uncertainty and risk by creating an appropriate plan. In addition, the Theory of Black Swan is mentioned in order to emphasize the importance of the integration of Artificial Intelligence in companies as a factor of stabilization and balance. Finally, questions are answered about man's replacement by the advent of technology resulting in the emergence of unprecedented unemployment rates as well as the negative elements of Artificial Intelligence.

Περιεχόμενα

Κεφάλαιο 1 Τεχνητή Νοημοσύνη	7
1.1 Νοημοσύνη	7
1.2 Ορισμός Τεχνητής Νοημοσύνης	8
1.3 Προσεγγίσεις για την Τεχνητή Νοημοσύνη	9
1.4 Ιστορική εξέλιξη της Τεχνητή Νοημοσύνης	10
1.5 Ερευνητικοί τομείς της Τεχνητή Νοημοσύνη	14
1.6 Πως κατασκευάζεται ένα σύστημα Τεχνητής Νοημοσύνης;	17
1.7 Τεχνητή Νοημοσύνη και επιχειρήσεις	22
1.8 Τεχνητή Νοημοσύνη στην Ελλάδα	25
Κεφάλαιο 2 Μάνατζμεντ	27
2.1 Τι είναι το Μάνατζμεντ;	27
2.2 Πως εφαρμόζεται το Μάνατζμεντ	28
2.3 Μάνατζμεντ και Τεχνητή Νοημοσύνη	31
Κεφάλαιο 3 Μεγάλα Δεδομένα	35
3.1 Ορισμός Μεγάλα Δεδομένα	35
3.2 Τα χαρακτηριστικά των Big Data	36
3.3 Big Data στις επιχειρήσεις	39
3.4 Big Data και αποτελεσματικότητα	47
Κεφάλαιο 4 Καινοτομία	49
4.1 Τι είναι καινοτομία;	49
4.2 Θέληση για καινοτομία στις επιχειρήσεις	51
4.3 Τεχνητή Νοημοσύνη και καινοτομία στις επιχειρήσεις	52
Κεφάλαιο 5 Νευροεπιστήμες	64
5.1 Τι είναι νευροεπιστήμη	64
5.2 Τεχνητή Νοημοσύνη και νευροεπιστήμες	65
5.3 Νευρομάνατζμεντ και Νευρομάρκετινγκ	66
Κεφάλαιο 6 Διαχείριση Ανθρώπινων Πόρων (HRM)	71
6.1 Τι είναι Διαχείριση Ανθρώπινων Πόρων;	71
6.2 Διαχείριση Ανθρώπινων Πόρων και Τεχνητή Νοημοσύνη	72
Κεφάλαιο 7 Μάρκετινγκ	78
7.1 Τι είναι το Μάρκετινγκ;	78
7.2 Νέες μορφές Μάρκετινγκ	82
7.3 Μάρκετινγκ και Τεχνητή Νοημοσύνη	85
Κεφάλαιο 8 Εφοδιαστική Αλυσίδα	95
8.1 Τι είναι η Εφοδιαστική Αλυσίδα;	95
8.2 Διαχείριση Εφοδιαστικής Αλυσίδας και λειτουργίες	96
8.3 Εφοδιαστική Αλυσίδα και Τεχνητή Νοημοσύνη	99

Κεφάλαιο 9 Κυβερνοχώρος και Κυβερνοασφάλεια	104
9.1 Σαν τι ορίζεται ο Κυβερνοχώρος και σαν τι η Κυβερνοασφάλεια;	104
9.2 Κυβερνοασφάλεια και Τεχνητή Νοημοσύνη	106
Κεφάλαιο 10 Λήψη αποφάσεων	108
10.1 Πως γίνεται η λήψη μίας απόφασης;.....	108
10.2 Εργαλεία υποστήριξης απόφασης	110
10.3 Λήψη αποφάσεων και Τεχνητή Νοημοσύνη	112
Κεφάλαιο 11 Τεχνητή Νοημοσύνη και επιπτώσεις, προβλήματα και φοβίες.....	121
11.1 Εισαγωγή	121
11.2 Προβλήματα στην λειτουργία, λάθη και ευθύνες	122
11.3 Προβλήματα ηθικής και διακρίσεων	124
11.4 Ανεργία και αντικατάσταση των ανθρώπων	127
11.5 Ασφάλεια	130
11.6 Τα 4 μελλοντικά σενάρια της Τεχνητής Νοημοσύνης	131
Κεφάλαιο 12 Επίλογος	133
Βιβλιογραφία.....	136

Κεφάλαιο 1 Τεχνητή Νοημοσύνη

1.1 Νοημοσύνη

Αρχικά για να μπορεί να προσεγγιστεί η έννοια της Τεχνητής Νοημοσύνης, πρέπει να οριστεί πρώτα τι είναι η Νοημοσύνη. Ο Howard Gardner στο βιβλίο του *Frames of Mind: The Theory of multiple intelligences* (Gardner, 1983), εντοπίζει σε κάθε άνθρωπο οχτώ τύπους νοημοσύνης (Γλωσσική, Λογική/Μαθηματική, Μουσική, Χωρική, Σωματική, Διαπροσωπική, Ενδοπροσωπική, Φυσιοκρατική) οι οποίοι μπορούν εύκολα να ανιχνευθούν μέσα στον ανθρώπινο εγκέφαλο, όμως στην πραγματικότητα ο εγκέφαλος για την λειτουργία του χρησιμοποιεί έναν συνδυασμό αυτών.

Στο ερμηνευτικό λεξικό του Cambridge φαίνεται ότι η νοημοσύνη είναι η ικανότητα για μάθηση, κατανόηση και κρίση ή αιτιολογημένη έκφραση γνώμης. Ενώ αν ανατρέξουμε στο λεξικό Merriam-Webster ορίζεται ως η ικανότητα για μάθηση ή κατανόηση ή η αντιμετώπιση δύσκολων καταστάσεων.

Ο Douglas Hofstadter (Βλαχάβας, 2013), Αμερικάνος μελετητής της Φυσικής αλλά και της γνωστικής επιστήμης θεωρεί ότι η νοημοσύνη είναι η:

- Ανταπόκριση σε καταστάσεις με ελαστικότητα (μη μηχανική συμπεριφορά)
- Κατανόηση των αντιφατικών ή ασαφών μηνυμάτων από τα συμφραζόμενα
- Αναγνώριση και ιεράρχηση διαφόρων δεδομένων με βάση την σπουδαιότητά τους
- Εύρεση ομοιοτήτων μεταξύ καταστάσεων οι οποίες μοιάζουν διαφορετικές
- Εύρεση διαφορών μεταξύ καταστάσεων οι οποίες μοιάζουν παρόμοιες

Οι ικανότητες αυτές μπορούν να γίνουν εύκολα κτήμα των ανθρώπων και αποκαλούνται ως κοινή λογική.

1.2 Ορισμός Τεχνητής Νοημοσύνης

Για να απαντηθεί η βασική ερώτηση «Τι είναι η Τεχνητή Νοημοσύνη;» οι ερευνητές του τομέα έχουν απαντήσει με τρόπο που δεν είναι συνήθης σε άλλους κλάδους της επιστήμης, έχουν απαντήσει δηλαδή ποικιλοτρόπως. Παρ' όλα αυτά, όλοι συμφωνούν σε κάτι κοινό, πως η Τεχνητή Νοημοσύνη δεν είναι απλά ένας κλάδος τεχνολογίας και ανάπτυξης λογισμικού αλλά ένας κλάδος της επιστήμης από μόνος του.

Σύμφωνα με τον Patrick Winston ([Γεωργούλη, 2015](#)), διευθυντή του εργαστηρίου Τεχνητής Νοημοσύνης του Πανεπιστημίου MIT, ο κύριος στόχος της Τεχνητής Νοημοσύνης είναι «να κάνει τις μηχανές πιο έξυπνες» και σε αυτό συμφωνεί η πλειοψηφία των ειδικών και ερευνητών οι οποίοι θεωρούν πως η Τεχνητή Νοημοσύνη είναι μια αναζήτηση μεθόδων οι οποίες θα κάνουν τους Η/Υ πιο αποδοτικούς, πιο ευφυείς άρα και πιο χρηστικούς.

Πέρα όμως από αυτή την οπτική γωνία άλλοι ορισμοί εστιάζουν στη διαδικασία σκέψης και συλλογισμού και άλλοι στη συμπεριφορά. Υπάρχουν όμως και ορισμοί της Τεχνητής Νοημοσύνης που θέλει να κατασκευάσει ένα σύστημα το οποίο να εμφανίζει κάποια ανθρώπινα χαρακτηριστικά. Αρχικά θα πρέπει να διέπεται από την ανθρώπινη σκέψη αλλά και διανοητική ικανότητα. Επιπλέον θα πρέπει να εμφανίζει ανθρώπινη συμπεριφορά αλλά και σκέψη ώστε τα συστήματα αυτά να έχουν αντίληψη και λογική. Τέλος θα πρέπει να χαρακτηρίζεται από ευφυή συμπεριφορά έτσι ώστε να έχει λογικές και αυτοματοποιημένες αντιδράσεις.

Εν κατακλείδι αν έπρεπε να δώσουμε έναν πιο γενικό ορισμό για την Τεχνητή Νοημοσύνη θα λέγαμε ότι: Τεχνητή Νοημοσύνη είναι ο τομέας της Επιστήμης των Υπολογιστών που ασχολείται με την σχεδίαση και την υλοποίηση προγραμμάτων τα οποία είναι ικανά να μιμηθούν τις ανθρώπινες γνωστικές ικανότητες. Έτσι εμφανίζονται χαρακτηριστικά που αποδίδουμε συνήθως σε ανθρώπινη συμπεριφορά, όπως επίλυση προβλημάτων, η αντίληψη μέσω της όρασης, η μάθηση, η κατανόηση γλώσσας κλπ.

Η ακόμα θα μπορούσε να οριστεί ως : «Τεχνητή Νοημοσύνη είναι η μελέτη τού πώς να κάνουμε τους υπολογιστές ικανούς να κάνουν πράγματα στα οποία προς το παρόν οι άνθρωποι τα καταφέρνουν καλύτερα». ([Γεωργούλη, 2015](#))

Άλλος ένας ακόμα ορισμός είναι «Η μελέτη των νοητικών ικανοτήτων με τη χρήση υπολογιστικών μοντέλων». ([Γεωργούλη, 2015](#))

Επιπλέον άλλος ένας είναι «Η τέχνη της δημιουργίας μηχανών που πραγματοποιούν λειτουργίες οι οποίες απαιτούν νοημοσύνη, όταν πραγματοποιούνται από ανθρώπους». ([Γεωργούλη, 2015](#))

Ακολουθούν ακόμα δύο ορισμοί για την Τεχνητή Νοημοσύνη σύμφωνα με τον Winston και τον Nils John Nilsson, που είναι ένας πολύ σημαντικός ερευνητής στον τομέα της Τεχνητής Νοημοσύνης.

«Η μελέτη των υπολογιστικών εργασιών που μας δίνουν τη δυνατότητα να αντιλαμβανόμαστε, να συλλογίζόμαστε και να ενεργούμε». ([Βλαχάβας, 2013](#))

«Η Τεχνητή Νοημοσύνη ασχολείται με την ευφυή συμπεριφορά των τεχνουργημάτων». ([Russel & Norvig, 2005](#))

1.3 Προσεγγίσεις για την Τεχνητή Νοημοσύνη

Υπάρχουν δύο προσεγγίσεις για την Τεχνητή Νοημοσύνη : η Συμβολική (κλασσική) και η Υπολογιστική.

- Συμβολική - Τεχνητή Νοημοσύνη

Η σκέψη των ανθρώπων είναι ουσιαστικά ένας χειρισμός νοητικών συμβόλων, δηλαδή των ιδεών. Οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές, σε αντίθεση με άλλα μηχανικά κατασκευάσματα ή μηχανές (π.χ. μηχανή αυτοκινήτου, ρολόι) μπορούν να επεξεργαστούν και να διαχειριστούν σύμβολα τα οποία έχουν τροποποιηθεί σε μορφή χαρακτήρων και προφανώς αφού έχουν προγραμματιστεί καταλλήλως, ώστε να έχουν αυτήν την καίρια διαφοροποίηση από τα υπόλοιπα μηχανήματα.

Το αντικείμενο της Συμβολικής Τεχνητή Νοημοσύνη είναι η ανάλυση και έρευνα της διαδικασίας σκέψεων των ανθρώπων (εμπειρία, ευφυΐα) αλλά και των τρόπων απόδοσής τους μέσω ηλεκτρονικών μηχανών (ρομπότ).

Σύμφωνα με αυτήν ένας πληρέστερος ορισμός της Τεχνητή Νοημοσύνη θα ήταν:

«Τεχνητή Νοημοσύνη είναι η επιστήμη που επιδιώκει να κατασκευάσει μηχανές οι οποίες όχι μόνο θα επιδεικνύουν ανθρώπινη συμπεριφορά, αλλά θα μπορούν επίσης να προσαρμόζονται στο περιβάλλον τους με τρόπο παρόμοιο με αυτό των ανθρώπων». ([Γεωργούλη, 2015](#))

- Υπολογιστική Νοημοσύνη (YN)

Ο όρος Τεχνητή Νοημοσύνη είναι αρκετά γενικός καθώς περιλαμβάνει όλα τα είδη μη βιολογικής νοημοσύνης. Η Υπολογιστική Νοημοσύνη, είναι κλάδος της Τεχνητή Νοημοσύνης με πιο πρακτικούς σκοπούς, αφορά δηλαδή κάθε είδος μη βιολογικής νοημοσύνης που μπορεί να απορρέει από υπολογιστικές διαδικασίες. Ένας ορισμός που θα μπορούσε να δοθεί είναι ο ακόλουθος:

«Υπολογιστική Νοημοσύνη είναι ο επιστημονικός χώρος που προσφέρει τις τεχνικές για την επίλυση δύσκολων προβλημάτων, με τη μηχανή να μιμείται απλώς, βιολογικές διεργασίες, χωρίς να είναι απαραίτητο να επιδεικνύει γενική νοημοσύνη». ([Γεωργούλη, 2015](#))

Η Υπολογιστική Νοημοσύνη χαρακτηρίζεται κυρίως από προσαρμοστικότητα, αυτοοργάνωση και την μάθηση-εξέλιξη. Ενώ αρχικά εφαρμόστηκε για την εύρεση μοτίβων και αναγνώριση εικόνων στις μέρες μας χρησιμοποιείται και στα τεχνητά νευρωνικά δίκτυα, στα έμπειρα συστήματα, στους γενετικούς αλγόριθμους, στην εφαρμογή ασαφούς λογικής αλλά και στην τεχνητή ζωή.

Όσον αφορά τη σχέση μεταξύ της Συμβολικής και της Υπολογιστικής Νοημοσύνης ο R. Marks ανέφερε:

«Παρόλο που επιδιώκουν παρόμοιους στόχους, η Υπολογιστική Νοημοσύνη αναδύθηκε ως ένας ανεξάρτητος κλάδος, του οποίου το ερευνητικό πεδίο είναι κάπως διαφορετικό από αυτό της Τεχνητής Νοημοσύνης» (Γεωργούλη, 2015)

1.4 Ιστορική εξέλιξη της Τεχνητής Νοημοσύνης

Ο πρώτος που ξεκίνησε να χρησιμοποιεί συλλογισμούς που περιείχαν πρότυπα εκφράσεων, τα οποία έδιναν πάντα σωστά συμπεράσματα από σωστές υποθέσεις ήταν ο Αριστοτέλης. Έπειτα, στην νεότερη ιστορία, το 1854 ήταν μια ημερομηνία σταθμός για την Τεχνητή Νοημοσύνη, καθώς ο George Boole ήταν εκείνος που θεμελίωσε την προτασιακή λογική και το 1879 ο Gottlob Frege εισήγαγε ένα νέο αυτοματοποιημένο σύστημα λογικής και έτσι άνοιξε τον δρόμο στον κατηγορηματικό λογισμό.

Κατά την Κ. Γεωργούλη (2015) η εξέλιξη της Τεχνητής Νοημοσύνης χωρίζεται σε επτά βασικά γεγονότα και χρονικές περιόδους οι οποίες είναι:

Η γέννηση της Τεχνητής Νοημοσύνης (1943-1956)

1943:

Οι McCulloch και Pitts προτείνουν ένα μοντέλο τεχνητών νευρώνων που έχει τη δυνατότητα να μαθαίνει και να υπολογίζει κάθε υπολογίσιμη συνάρτηση

1950:

Ο Alan Turing, ο πατέρας της Τεχνητής Νοημοσύνης, εμπνέεται το τεστ της μίμησης (τεστ Τούρινγκ) για την αναγνώριση ευφύων μηχανών

1951:

Οι Minsky και Edmonds υλοποιούν το πρώτο νευρωνικό δίκτυο, το SNARC (Stochastic Neural Analog Reinforcement Calculator), το οποίο έχει 40 νευρώνες και χρησιμοποιεί 3000 λυχνίες

Πρώτη Φάση ανάπτυξης της Τεχνητής Νοημοσύνης (1956-1970)

1956:

Συνάντηση στο Dartmouth College ερευνητών από το χώρο των Μαθηματικών, της Ηλεκτρονικής και Ψυχολογίας (McCarthy, Allen Newell, Herbert Simon, Marvin Minsky) με κοινό στόχο τη μελέτη δυνατοτήτων χρήσης των υπολογιστών για την προσομοίωση της ανθρώπινης νοημοσύνης

1958:

Δημιουργία της γλώσσας Lisp από τον McCarthy

1966:

Μετά από έρευνα γύρω από την κατανόηση γλώσσας και την αντίληψη μηχανής, ο Weizenbaum δημιουργεί το ELIZA

Αντιμετώπιση της ασάφειας στη γνώση (1960-έως σήμερα)

1965&1968:

Πρώτος ο Zadeh εισάγει τους όρους «Ασαφή Σύνολα» (Fuzzy Sets, 1965) και «Ασαφείς Αλγόριθμοι» (Fuzzy Algorithms, 1968)

1983:

Ο Sugeno διατυπώνει την «Ασαφή Θεωρία»

1992:

1^ο Συνέδριο του IEEE για τα Ασαφή Σύνολα

Ανάπτυξη της συμβολικής και υπολογιστικής Τεχνητής Νοημοσύνης(1970-1980)

1977:

Δημιουργία των πρώτων εμπείρων συστημάτων: DENDRAL (1971), MYCIN (1975), Prospector (1977)

1972:

- Οι Colmerauer και Roussel από το Πανεπιστήμιο της Μασσαλίας σε συνεργασία με τον R. Kowalski από το Πανεπιστήμιο του Εδιμβούργου καταλήγουν στη δημιουργία της γλώσσας λογικού προγραμματισμού PROLOG.
- Ο Winograd εμβαθύνει στην κατανόηση φυσικής γλώσσας

1975 & 1977:

Ο M. Minsky δημοσιεύει κεφάλαια περί αναπαράστασης της γνώσης σε βιβλία

1976:

Οι Newell & Simon υποστηρίζουν την υπόθεση ότι ένα φυσικό συμβολικό σύστημα διαθέτει τα απαραίτητα χαρακτηριστικά για νοήμονες ενέργειες

Ανάπτυξη εξελικτικών αλγορίθμων (1970 – έως σήμερα)

1973:

Εκδίδονται βιβλία με μελέτες του Rechenberg για τη βελτιστοποίηση των τεχνικών συστημάτων και τις αρχές της βιολογικής εξέλιξης

1975:

Εκδίδονται βιβλία με μελέτες του Holland για την προσαρμοστικότητα στα φυσικά και τεχνητά συστήματα

1992:

Εκδίδονται βιβλία με μελέτες του Koza, για το Γενετικό Προγραμματισμό

1995:

Εκδίδονται βιβλία με μελέτες του Fogel για τον Εξελικτικό Υπολογισμό

Αναγέννηση των Τεχνητών Νευρωνικών Δικτύων (1980-1990)

1986:

Οι Rumelhart and McClelland περιγράφουν τη δημιουργία προσομοιώσεων της αντίληψης στον υπολογιστή

1987:

1^ο Διεθνές Συνέδριο για τα Νευρωνικά Δίκτυα του IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers)

1990 – έως σήμερα:

Δημιουργία πρώτον υπολογιστικών συστημάτων και μηχανών που έχουν ως αρχή τις αρχές της Τεχνητή Νοημοσύνη και τα οποία παρουσιάζουν τάσεις προσαρμογής στο περιβάλλον τους (π.χ. ρομπότ) και δεύτερον, εφαρμογών που τείνουν να “μαθαίνουν” από την εμπειρία τους: Νοήμονες πράκτορες, Μηχανές Αναζήτησης στο διαδίκτυο, Περιρρέουσα Νοημοσύνη

Σήμερα η Τεχνητή Νοημοσύνη έχει πολλές εφαρμογές. Στην βιομηχανία, στα αυτοκίνητα, στα κινητά, στην ρομποτική με συναρπαστικά αποτελέσματα, στις επιχειρήσεις και στους κλάδους που την απαρτίζουν αλλά και άλλα πολλά.

1.5 Ερευνητικοί τομείς της Τεχνητή Νοημοσύνη

Μόνο πενήντα χρόνια έχουν περάσει από την γέννηση της Τεχνητής Νοημοσύνης, όμως οι καρποί της αδιάκοπης έρευνας και ανάπτυξής της έχουν ωφελήσει σε πολύ μεγάλο βαθμό τον τεχνολογικό τομέα με αποτέλεσμα την αυτοματοποίηση αλλά και την αποδοτικότητά του. Πέραν όμως τις εφαρμογές που βρίσκει στον τομέα της παραγωγής, η ίδια η Τεχνητή Νοημοσύνη εξελίσσει τον εαυτό της σε διάφορους τομείς από τους οποίους εκείνη αποτελείται, σύμφωνα με την Κ. Γεωργούλη (2015), όπως:

➤ Αναπαράσταση Γνώσης (Knowledge Representation)

Το πεδίο αυτό μελετά το σύνολο αναπαράστασης γνώσης στο χώρο της Γνωστικής Επιστήμης αλλά και τις μεθόδους επεξεργασίας τους. Κάθε σύστημα που έχει ευφυή συμπεριφορά διαθέτει την Βάση γνώσης (knowledge base) και έναν μηχανισμό εξαγωγής συμπερασμάτων (inference mechanism) τα οποία χρησιμοποιούν κάποια γλώσσα αναπαράστασης γνώσης (knowledge representation language). Ο μηχανισμός διεξαγωγής συμπερασμάτων χειρίζεται τις εκφράσεις γνώσης που υπάρχουν μέσα στην Βάση γνώσης για να παραχθεί η ευφυής συμπεριφορά. Επιπλέον θα πρέπει η Αναπαράσταση Γνώσης να έχει μονοσήμαντο συμβολισμό οποίος να δίνει μία ακριβή διερμηνεία χωρίς την ύπαρξη επιπρόσθετων πληροφοριών, να κάνει εμφανή την σχέση μεταξύ των παραγόντων που υπάρχουν στο υπάρχον πρόβλημα και να μπορεί να συνδυαστεί και να συνεργαστεί κατάλληλα με μηχανισμούς εξαγωγής συμπερασμάτων.

➤ Αντίληψη Μηχανής ή Μηχανική Όραση (Machine Vision)

Αφορά την αναγνώριση οπτικής εικόνας .

➤ Επεξεργασία και Κατανόηση Φυσικής Γλώσσας (Natural Language Processing and Understanding)

Πρόκειται για την επικοινωνία του χρήστη με τη μηχανή μέσω γραπτής αλλά και προφορικής γλώσσας, αλλά και την μετάφραση διάφορων γλωσσών . Για την επεξεργασία της φυσικής γλώσσας υπάρχουν τρία στάδια. Η συντακτική ανάλυση η οποία εξετάζει αν η μορφή της πρότασης που έδωσε κάποιος χρήστης είναι ορθή ή όχι. Στην συνέχεια υπάρχει η σημασιολογική ανάλυση όπου γίνεται η μελέτη του γλωσσικού νοήματος και τέλος την πραγματολογική ανάλυση.

➤ Μηχανισμοί Εξαγωγής Συμπερασμάτων -Έμπειρα Συστήματα (Expert Systems)

Ο κλάδος αυτός ασχολείται την ύπαρξη μηχανισμών που να χειρίζονται κατάλληλα τα γεγονότα και τους κανόνες και μέσω αυτών αναπαράγονται οι λογικοί συλλογισμοί, ώστε να παράγονται ορθά συμπεράσματα. Τα Έμπειρα Συστήματα χρησιμοποιούνται για την λήψη δύσκολων αποφάσεων βασισμένη σε ένα σύνολο

γνώσεων συγκεντρωμένο από ειδικούς. Ένα πολύ βασικό χαρακτηριστικό που πρέπει να έχει ένα Έμπειρο Σύστημα είναι η υψηλή ποιότητα απόδοσης. Πρέπει δηλαδή οι αποφάσεις που λαμβάνει να είναι σαφείς, σωστές αλλά και γρήγορες καθώς αρκετές φορές παρόλο που η απόφαση είναι η πιο κερδοφόρα δεν είναι χρήσιμη καθώς όταν εκείνη βρεθεί είναι πλέον αργά για να εκτελεστεί.

➤ Επίλυση Προβλημάτων (Problem Solving)

Στον κλάδο αυτό γίνεται η μελέτη ευφυών αλγορίθμων αναζήτησης λύσεων. Ο αλγόριθμος που θα επιλεγεί για την επίλυση του προβλήματος έχει καταλυτικό ρόλο για το αποτέλεσμα της διαδικασίας. Τα κριτήρια επιλογής ενός τέτοιου αλγορίθμου είναι η βεβαιότητα ότι εκείνος θα βρει μια λύση αν είναι δυνατόν να βρεθεί (πλήρης αλγόριθμος), η αποδοτικότητα σε χρόνο και μνήμη, η εξαντλητική ή μη εξαντλητική αναζήτηση που κάνει, την ευκολία εύρεσης της βέλτιστης λύσης με την πρώτη προσπάθεια αλλά και τέλος την ευκολία υλοποίησης του αλγορίθμου.

➤ Μηχανική Μάθηση (Machine Learning)

Το πεδίο αυτό εστιάζει στον σχεδιασμό συστημάτων που έχουν την ικανότητα να μαθαίνουν μέσω επαγωγικών μεθόδων, να μπορούν να ελέγχουν πρότυπα (νευρωνικά δίκτυα), να αυτό-προσαρμόζονται και να αυτό-βελτιώνονται διαρκώς (γενετικοί αλγόριθμοι). Η Μηχανική Μάθηση είναι ένας τομέας που αυξάνει με αμείωτο ρυθμό την προσοχή των επιστημόνων καθώς είναι ένας πολύ βασικός παράγοντας στην λειτουργία συστημάτων Τεχνητής Νοημοσύνης καθώς μπορούν με χρήση αλγορίθμων και στατιστικών μεθόδων να οδηγήσουν σε πληροφορίες οι οποίες καταλήγουν σε λήψη αποφάσεων εντός των λειτουργιών μιας επιχείρησης ή ιδανικά να επηρεάσουν σημαντικά το μέγεθος ανάπτυξής της.

➤ Σχεδιασμός Ενεργειών (Planning)

Σε αυτόν τον τομέα γίνεται μελέτη για την ύπαρξη αποδοτικότερου σχεδιασμού των ενεργειών του συστήματος.

➤ Ρομποτική (Robotics)

Πρόκειται για την μελέτη της κινησιολογίας, της αναγνώρισης, το χειρισμό αλλά και αντίδραση προς αντικείμενα από μηχανές και συστήματα.

➤ Νοήμονες Πράκτορες (Intelligent Agents)

Είναι ευφυή υποστηρικτικά προγράμματα που βοηθούν άλλα προγράμματα αλλά και τον άνθρωπο-χρήστη. Κάθε πράκτορα οφείλει να έχει αυτονομία, κοινωνικότητα, δηλαδή την επικοινωνία με άλλους χρήστες ή με

άλλους πράκτορες και ορθολογικότητα. Οι Νοήμονες Πράκτορες διαθέτουν επιπλέον και αντιδραστικότητα-ανταπόκριση στο περιβάλλον που εμφανίζει αλλαγές, γνώση, πεποιθήσεις, επιθυμίες, να έχει ικανότητα μάθησης αλλά και προνοητικότητα για αποφυγή δυσάρεστων αποτελεσμάτων.

- Ευφυείς Υπηρεσίες Διαδικτύου και Σημασιολογικού Ιστού (Semantic Web)

Ευφυείς διαδικτυακά συστήματα-πράκτορες με σκοπό την προσφορά βοήθειας σε χρήστες όσον αφορά την περιήγηση στο διαδίκτυο, την εύρεση πληροφοριών και πρόσβαση του σημασιολογικού ιστού.

- Προσαρμοζόμενα και Εξελισσόμενα Ευφυή Συστήματα

Σύγχρονα συστήματα μηχανικής μάθησης.

- Ευφυή Εργαλεία (Intelligent Tools)

Έχουν ως αντικείμενο μελέτης τις γλώσσες προγραμματισμού της Τεχνητή Νοημοσύνη αλλά και τα περιβάλλοντα στα οποία αναπτύσσονται.

1.6 Πως κατασκευάζεται ένα σύστημα Τεχνητής Νοημοσύνης;

Η Τεχνητή Νοημοσύνη απαρτίζεται από κάποια δομικά συστατικά, αυτά είναι τα δεδομένα που εισάγονται στο σύστημα, από τη διαδικασία της επεξεργασίας, η δημιουργία βάσης γνώσης και τέλος η εξαγωγή αποτελεσμάτων. Ακολουθεί μία ανάλυση κάθε στοιχείου ξεχωριστά αλλά και οι υποκατηγορίες τους.

Δεδομένα εισαγωγής

Τα δεδομένα αποτελούν μια από τις αρχικές μορφές της πληροφορίας. Μία λέξη ένας αριθμός η κάποιο σύμβολο που μπορεί να χρησιμοποιηθεί από κάποιο σύστημα για να παραχθεί αποτέλεσμα σε κάποια επιχείρηση ή σε κάποιο άλλο σύστημα ή περιβάλλον είναι αυτό που τους δίνει νόημα (Ματσατσίνης, 2010). Δεδομένα εισαγωγής χωρίζονται στα δομημένα και στα αδόμητα δεδομένα.

- Τα δομημένα είναι εκείνα τα δεδομένα που είναι τυποποιημένα και οργανωμένα σύμφωνα με ένα προκαθορισμένο σχήμα. Αποτελούν τον πυρήνα της επιχειρηματικής ανάλυσης αλλά και νοημοσύνης. Μερικά τέτοια δεδομένα είναι τα δημογραφικά στοιχεία των πελατών, τα δεδομένα περιήγησης στο διαδίκτυο, δεδομένα συναλλαγών είναι κάποια εσωτερικά δομημένα δεδομένα, ενώ αξιολογήσεις επιχειρήσεων και μέσων κοινωνικής δικτύωσης είναι δομημένα δεδομένα που η επιχείρηση λαμβάνει από το περιβάλλον της.
- Τα αδόμητα δεδομένα απ' την άλλη δεν είναι τυποποιημένα ούτε οργανωμένα με κάποιο προκαθορισμένο σχήμα. Αυτό που διαφοροποιεί την Τεχνητή Νοημοσύνη από τα πληροφοριακά συστήματα είναι ότι μπορεί να διαχειριστεί μεγάλους όγκους δεδομένων από αδόμητα δεδομένα. Η ανθρώπινη γλώσσα σε γραπτή μορφή, οι εικόνες, σχόλια σε διάφορα προϊόντα, το Ίντερνετ των Πραγμάτων (IoT) που είναι δεδομένα που υπάρχουν σε κινητά τηλέφωνα σε υπολογιστές αλλά και σε άλλες συσκευές και παράγονται καθημερινά σε τεράστιο βαθμό.

Διαδικασία επεξεργασίας

Στη διαδικασία επεξεργασίας των δεδομένων τα ευφυή συστήματα πρέπει πρώτα να κανονικοποιήσουν και να μορφοποιήσουν τα αδόμητα δεδομένα. Για το σκοπό αυτό πρώτα το σύστημα κάνει την προ-επεξεργασία και στη συνέχεια προχωράει στην κύρια επεξεργασία των δεδομένων. Στην προ-επεξεργασία τα δεδομένα που μπορεί να είναι διαθέσιμα σε διάφορες μορφές οπότε το σύστημα καθαρίζει και τα μετατρέπει σε δεδομένα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν με τρόπο που μπορεί να παραχθεί αξία για την επιχείρηση.

- Είναι βασικό στην προ-επεξεργασία τα συστήματα να κατανοούν την φυσική γλώσσα είτε σε γραπτή είτε σε προφορική μορφή. Ο προφορικός λόγος θα πρέπει να μετατραπεί σε γραπτό λόγο ώστε από εκεί να αρχίσει η ανάλυσή του και το βήμα αυτό συνήθως αναφέρεται σαν αναγνώριση ομιλίας ή λόγου. Η αναγνώριση λόγου επιτρέπει στα συστήματα Τεχνητής Νοημοσύνης να αναγνωρίσουν

αρχικά ποιες λέξεις ειπώθηκαν και όχι τι σημαίνουν. Η προσφορά νοήματος στις λέξεις που εντοπίστηκαν είναι η πιο σημαντική λειτουργία των συστημάτων αναγνώρισης φυσικής γλώσσας. Είναι ένα δύσκολο έργο αν αναλογιστεί κανείς που υπάρχει στην ανθρώπινη γλώσσα, από τις ομώνυμες τα ομόηχες λέξεις τα γλωσσικά στυλ και τις ιστορίες διαλόγου. Πέραν από αυτές τις δυσκολίες πρέπει να αντιμετωπίσει και τα λάθη που μπορεί αν κάνει και ο άνθρωπος όπως ένα απλό σαρδάμ, την αναγνώριση γλωσσικών ιδιωμάτων και προφορές. Οι εφαρμογές αυτών των συστημάτων βασίζονται στην Μηχανική Μάθηση για να εξάγουν κάποιο νόημα. Επιπλέον υπάρχει και ένα λεξικό και ένα σύνολο γραμματικών κανόνων ενσωματωμένο μέσα στο σύστημα για να το βοηθήσει. Χρησιμοποιώντας την Μηχανική Μάθηση αλλά και στατιστικές μεθόδους το σύστημα προσπαθεί να εντοπίσει την πιο πιθανή ερμηνεία της πρότασης. Μέσα στις εφαρμογές των συστημάτων αναγνώρισης φυσικής γλώσσας υπάρχουν μεταξύ άλλων και εφαρμογές ανάλυσης συναισθημάτων, αναγνώριση της προσωπικότητας, αυτόματη σύνοψη του κειμένου και άλλα. Όμως πέρα από την φυσική γλώσσα μέσα στα αδόμητα δεδομένα υπάρχουν και οι εικόνες που πρέπει να αναλυθούν. Η επιστήμη αυτή ονομάζεται Όραση Υπολογιστή (Computer Vision) με σκοπό την αναγνώριση των εικόνων και μετατροπή τους σε πληροφορίες και δεδομένα ώστε να προωθήσουν στα επόμενα τμήματα του συστήματος. Η ικανότητα αυτή διαφέρει από σύστημα σε σύστημα. Κάποια μπορούν με δυσκολία να αναγνωρίσουν ακμές και γωνίες ή και κείμενο μέσα στην εικόνα αλλά υπάρχουν και εφαρμογές που έχουν επιτρέψει σε εταιρείες να χρησιμοποιούν την συγκεκριμένη τεχνολογία για να αναγνωρίσουν τα συναισθήματα των πελατών όταν εκεί αγοράζουν πράγματα από το ράφι ώστε να τους δώσουν βελτιωμένες τιμές και τακτικές προώθησης συνήθως σε πραγματικό χρόνο. Η διαδικασία αναγνώρισης εικόνας είναι ιδιαίτερα δύσκολη και συνδέεται και αυτή με τη Μηχανική μάθηση η οποία αναγνωρίζει μοτίβα μέσω αλγορίθμων και θα αναλυθεί παρακάτω.

- Στο στάδιο της κύριας επεξεργασίας το βασικό συστατικό για την επιτυχία είναι η ύπαρξη λογικής για την επίλυση των προβλημάτων. Η μάθηση και η γνώση είναι πολύ βασικές και αποκτούνται είτε με νέες πληροφορίες είτε με μεταποίηση ήδη υπαρχόντων πληροφοριών και δεδομένων. Στο στάδιο αυτό εντάσσονται τρία στοιχεία. Την επίλυση προβλημάτων, την αιτιολογία και τη Μηχανική Μάθηση. Η **επίλυση προβλημάτων** έχει ως κύριο σκοπό την επιλογή της καλύτερης επιλογής ανάμεσα από μία πληθώρα εναλλακτικών με σκοπό την επίτευξη ενός σκοπού. Υπάρχουν δύο είδη επίλυσης προβλημάτων. Η αποκλίνουσα επίλυση προβλημάτων παράγει και αξιολογεί εναλλακτικές επιλογές ενώ μπορεί να υπάρξει περισσότερες από μία βέλτιστες επιλογές- λύσεις. Η συγκλίνουσα επίλυση προβλημάτων έχει ως σκοπό την μείωση των εναλλακτικών επιλογών για να βρει μία μοναδική λύση στο πρόβλημα. Η δύναμη που έχουν τα συστήματα Τεχνητής Νοημοσύνης είναι ένας πολύ σημαντικός παράγοντας για την εξαγωγή της βέλτιστης λύσης. Τα συστήματα αυτά δεν εξετάζουν πάντοτε όλες τις πιθανές εναλλακτικές για να καταλήξουν στην καλύτερη, αλλά βασίζεται συχνά σε ευρετικές για να πετύχει αποτελέσματα επαρκή για το άμεσο πρόβλημα (Paschen & Kietzmann, 2019).

Η **αιτιολογία** αναφέρεται στην εφαρμογή λογικής για την παραγωγή συμπερασμάτων από τα διαθέσιμα δεδομένα ([Paschen & Kietzmann, 2019](#)). Η διαφορά με τα υπόλοιπα συστήματα αιτιολογίας είναι ότι η Τεχνητή Νοημοσύνη μπορεί να εργαστεί και κάτω από συνθήκες αβεβαιότητας. Δηλαδή η επίλυση προβλημάτων βρίσκει την καλύτερη επιλογή ενώ η αιτιολογία εντάσσει μέσα της την λογική πίσω απ' την επιλογή αυτή. Υπάρχουν δύο κατηγορίες λογικής- αιτιολογίας. Η επαγωγική λογική ή γνωστή και ως από πάνω προς τα κάτω αιτιολογία βασίζεται στην λογική πως λογικές δηλώσεις μπορούν να εξάγουν και λογικά συμπεράσματα. Ενώ η επαγωγική αιτιολογία, γνωστή και ως από κάτω προς τα πάνω λογική δεν χρησιμοποιεί κανόνες αλλά προσπαθεί να εξάγει γενικές υποθέσεις από συγκεκριμένες παρατηρήσεις. Ο στόχος του συστήματος είναι να εντοπίσει μοτίβα και να δημιουργήσει κανόνες που δεν θα εφαρμοστούν μόνο για ένα σετ δεδομένων αλλά θα αποτελέσουν μια βάση για μελλοντικά προβλήματα και καταστάσεις.

Ένα πολύ σημαντικό στοιχείο για την λειτουργία των συστημάτων Τεχνητής Νοημοσύνης είναι η **Μηχανική Μάθηση**. Θα μπορούσε να οριστεί ως «η ικανότητα ενός υπολογιστικού συστήματος να δημιουργεί μοντέλα ή πρότυπα από ένα σύνολο δεδομένων» ([Γεωργούλη, 2015](#)). Αν υποθέσουμε ότι η Τεχνητή Νοημοσύνη θέλει να αναπτύξει μηχανήματα τα οποία θα επιδεικνύουν ευφυή και λογική συμπεριφορά τότε θα πρέπει να μαθαίνουν από τις προηγούμενες προσπάθειές τους. Η Μηχανική Μάθηση εμπεριέχει τεχνικές, κυρίως αλγόριθμους, που επιτρέπουν στους υπολογιστές να μάθουν από την εμπειρία τους δηλαδή να προοδευτικά να βελτιώνουν την απόδοσή τους χωρίς την ύπαρξη κάποιου ρητού και προκαθορισμένου συνόλου κανόνων μέσα στην μνήμη του συστήματος. Η έλευση της Μηχανική Μάθησης σε συνδυασμό με τις μονάδες επεξεργασίας γραφικών δίνουν την δυνατότητα στους αλγόριθμους να μαθαίνουν αυτόματα πολύπλοκα χαρακτηριστικά από τα δεδομένα που δίνονται στο σύστημα για να εκτελέσουν με τον καλύτερο δυνατό τρόπο την εργασία που τους έχει ανατεθεί και για την οποία έχουν εκπαιδευτεί. Η δυνατότητα αυτή έχει ανάγει την Μηχανική Μάθηση στο πιο σημαντικό στοιχείο της Τεχνητής Νοημοσύνης.

Υπάρχουν τρεις τρόποι μάθησης τους οποίους χρησιμοποιεί και ο άνθρωπος για να αποκτήσει μάθηση και στην συνέχεια γνώση. Πρώτον η κλασική Επιβλεπόμενη Μάθηση είναι «η διαδικασία όπου αλγόριθμος κατασκευάζει μία συνάρτηση που απεικονίζει εισόδους σε γνωστές επιθυμητές εξόδους με απώτερο στόχο τη γενίκευση της συνάρτησης αυτής και για εισόδους με άγνωστη έξοδο» ([Γεωργούλη, 2015](#)). Το σύστημα καλείται να αποκτήσει γνώση μέσα από ένα σύνολο δεδομένων, που αποτελεί την περιγραφή του μοντέλου ([Φουρφουρή, 2014](#)). Εφαρμογές της είναι σε προβλήματα πρόγνωσης, διερμηνείας και ταξινόμησης. Έπειτα υπάρχει η Μη Επιβλεπόμενη Μάθηση όπου ο αλγόριθμος κατασκευάζει ένα μοντέλο για κάποιο σύνολο εισόδων υπό μορφή παρατηρήσεων χωρίς να γνωρίζει τις επιθυμητές εξόδους ([Γεωργούλη, 2015](#)). Στοχεύει δηλαδή να βρει κάποια δομή μέσα σε πολυδιάστατα δεδομένα και να τα κάνει περισσότερο προσβάσιμα δηλαδή να κάνει μια ομαδοποίηση αλλά και να μειώσει τις διαστάσεις τους. Χρησιμοποιείται προφανώς σε ζητήματα ομαδοποίησης αλλά και σε ανάλυση συσχετισμών. Τέλος υπάρχει και η Ενισχυτική Μάθηση όπου ο αλγόριθμος αποκτά γνώση μέσω της αλληλεπίδρασής του με τον περιβάλλοντα χώρο. Προσπαθεί να μάθει στους ευφυείς πράκτορες, όπως για παράδειγμα τα ρομπότ, μια λογική και ευφυή συμπεριφορά από την προηγούμενη εμπειρία τους. Είναι κατανοητό ότι η Τεχνητή Νοημοσύνη εκτός από τα

δεδομένα που δέχεται, σε οποιοδήποτε βαθμό δόμησης που τα χαρακτηρίζει, μαθαίνει και από τις ίδιες τις λειτουργίες της, επεκτείνοντας το περιεχόμενο που υπάρχει στη βάση δεδομένων με νέα γεγονότα και έννοιες και διαφοροποιεί αλλά και βελτιώνει την διαδικασία επίλυσης προβλημάτων και της αιτιολογίας. Έτσι το εύρος προβλημάτων που μπορεί να αντιμετωπίσει η Τεχνητή Νοημοσύνη διευρύνεται με την ταυτόχρονη επίτευξη καλύτερης ακρίβειας στις επαναλαμβανόμενες εργασίες της.

Ο ισχυρός σύμμαχος και εργαλείο της Μηχανικής Μάθησης είναι τα **Τεχνητά Νευρωνικά Δίκτυα**. Είναι εμπνευσμένα από τις συνάψεις του ανθρώπινου εγκεφάλου και συνήθως οργανώνονται σε επίπεδα (layers) που καλούνται και συνήθως και στρώματα. Ενδέχεται να υπάρχουν και ενδιάμεσα επίπεδα καλούνται κρυμμένα επίπεδα. Κάθε επίπεδο αποτελείται από έναν αριθμό μονάδων (unit) ή κόμβων (nodes) που είναι συνδεδεμένες μεταξύ τους με τρόπο ώστε να επικοινωνούν με μονάδες στο ίδιο επίπεδο αλλά και σε διαφορετικά. Οι μονάδες-κόμβοι μπορούν αν ενεργοποιήσουν ή να απενεργοποιήσουν την λειτουργία άλλων μονάδων μέσω απλών μαθηματικών πράξεων. Παρά την απλότητα των μαθηματικών πράξεων το δίκτυο έχει μεγάλη υπολογιστική ισχύ εξαιτίας της διαδοχικής ρύθμισης που το χαρακτηρίζει η οποία προκύπτει τις σύνθετες αντιστοιχίες από μία ακολουθία απλών και μη γραμμικών υπολογισμών. Ένα παράδειγμα αυτής της λειτουργίας είναι η κατηγοριοποίηση μίας εικόνας. Το πρώτο επίπεδο θα δεχτεί σαν δεδομένα τα pixel και θα εξετάσει αν μπορεί να εντοπίσει απλές και προσανατολισμένες γραμμές. Το επόμενο επίπεδο κάνει τους υπολογισμούς βασισμένο στις προσανατολισμένες γραμμές και όχι στα pixel. Στην προσπάθεια αυτή θα προσπαθήσει να αναγνωρίσει πιο σύνθετα σχήματα όπως κύκλους, σταυρούς, καμπύλες και άλλα. Στα επόμενα και πιο «βαθιά» επίπεδα του Τεχνητού Νευρωνικού Δικτύου οι μονάδες ανακαλύπτουν όλο και πιο λεπτομερή στοιχεία, περιγράφοντας έτσι μια εικόνα. Το στρώμα που αντιστοιχεί στην έξοδο (αποτέλεσμα) του δικτύου αντιστοιχεί την πιθανότητα η συγκεκριμένη εικόνα να είναι σύμφωνη με κάποια κατηγορία, για παράδειγμα να είναι ένα συγκεκριμένο ζώο. Η πληθώρα των δεδομένων και της υπολογιστικής ισχύς αυξάνουν την πολυπλοκότητα των δικτύων και προσθέτουν περισσότερες παραμέτρους. Το συγκεκριμένο παράδειγμα αφορούσε την κατηγοριοποίηση μίας εικόνας, τα Τεχνητά Νευρωνικά Δίκτυα μπορούν να μάθουν και αυθαίρετες σχέσεις εισόδου-εξόδου (input-output). Τα δεδομένα μπορεί να είναι κλικ από σελίδες επιχειρήσεων, καταγραφές θερμοκρασιών και άλλα πολλά. Η Βαθιά Μάθηση ουσιαστικά χτίζει αλγορίθμους μέσα στα στρώματα των δικτύων για να δημιουργήσει ένα Τεχνητό Νευρωνικό Δίκτυο το οποίο μπορεί να μάθει και να πραγματοποιήσει ευφυείς αποφάσεις.

Βάση γνώσης

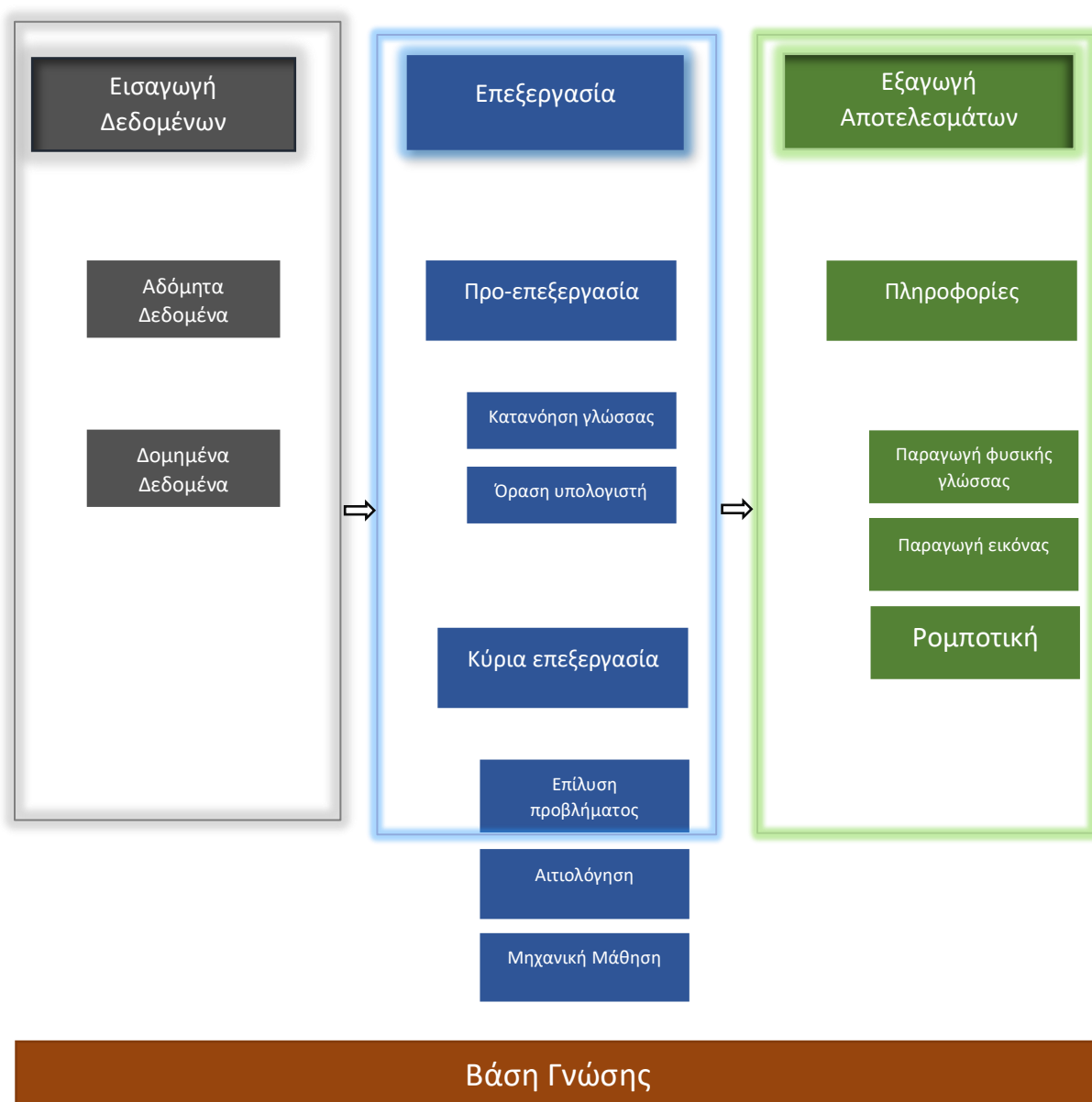
Για να γίνει εφικτή η ευφυής συμπεριφορά και δεδομένου ότι η εμπειρία επηρεάζει την μεταγενέστερη συμπεριφορά του συστήματος είναι απαραίτητη η δημιουργία μιας βάσης γνώσης ώστε να δώσει την ικανότητα στο σύστημα να θυμάται. Η βάση γνώσης είναι μια βιβλιοθήκη πληροφοριών και αρχείων με σκοπό την μελλοντική χρησιμοποίησή τους. Τα δεδομένα μπορεί να είναι δομημένα αλλά και δεδομένα από την προεπεξεργασία του συστήματος αλλά και δεδομένα για τις σχέσεις μεταξύ μεταβλητών, βαρών, ενεργειών και

άλλα. Τα συστήματα Τεχνητής Νοημοσύνης είναι σε μεγάλο βαθμό εξαρτώμενα από την αποδοτικότητα αποθήκευσης και επανάκτησης μεγάλων όγκων δεδομένων ακόμα και όταν αυτά γίνονται σε πραγματικό κόσμο με σκοπό την επίτευξη της λογικής-αιτιολογίας και απόκτησης γνώσης και την τελική επίλυση του προβλήματος.

Εξαγωγή αποτελεσμάτων

Σε αυτό το στάδιο το σύστημα αρχίζει να παράγει αποτελέσματα. Τα αποτελέσματα μετά από την επεξεργασία των δεδομένων είναι η διεξαγωγή πληροφοριών που μπορεί να γίνει και με την μορφή εικόνων, με την παραγωγή φυσικής γλώσσας αλλά και με την εντολή για κίνηση κάποιου ρομπωτικού βραχίονα.

Η πληροφορία που μπορεί να προκύψει από την Τεχνητή Νοημοσύνη μπορεί να βοηθήσει τον χρήστη στην λήψη μίας απόφασης, μπορεί να είναι ένα νέο μοντέλο για την οικονομική στρατηγική μιας επιχείρησης, η επαναλαμβανόμενη εφαρμογή κάποιων εργασιών, η αναγνώριση συναισθημάτων κάποιου ατόμου, η παραγωγή κινήσεων και ευφυούς συμπεριφοράς ενός ρομπότ και πολλά άλλα.



1.7 Τεχνητή Νοημοσύνη και επιχειρήσεις

Η καινοτομία ήταν πάντα ένας καθοριστικός παράγοντας για τις επιχειρήσεις. Το Ίντερνέτ των Πραγμάτων (IoT), τα Μεγάλα Δεδομένα, η Τεχνητή Νοημοσύνη είναι νέες και εξελισσόμενες τεχνολογίες οι οποίες θα δημιουργήσουν νικητές και χαμένους και οι καινοτομίες αυτές αλλά και τα νέα τεχνολογικά προϊόντα εντάσσονται στις επιχειρήσεις με ιλιγγιώδη ρυθμό. Αυτό γίνεται καθώς η Τεχνητή Νοημοσύνη μαζί με άλλες επιστήμες έχουν αλλάξει τα παγκόσμια δεδομένα ακόμα και στο οικονομικό γίγνεσθαι. Οι νεοφυείς επιχειρήσεις με θέμα την Τεχνητή Νοημοσύνη (start-up) το 2011 είχαν συνολικές επενδύσεις, σε παγκόσμιο επίπεδο, 25.88 εκατομμύρια δολάρια και ήταν μόλις 7 στον αριθμό, ενώ το 2016 οι 64 πλέον νεοφυείς επιχειρήσεις με πρωταγωνιστή την Τεχνητή Νοημοσύνη συγκέντρωσαν 1,86 δισεκατομμύρια δολάρια (Soni et al., 2019). Είναι κατανοητό ότι και από οικονομικής άποψης ότι πλέον η αγορά έχει επηρεαστεί και μάλιστα σε αρκετούς τομείς. Η Τεχνητή Νοημοσύνη εισάγει το τρίτο κύμα μεταμόρφωσης των επιχειρήσεων. Αρχικά στο πρώτο κύμα δημιουργήθηκαν τυποποιημένες επιχειρησιακές διαδικασίες. Ένα τέτοιο παράδειγμα αποτελεί ο Henry Ford της γνωστής βιομηχανίας αυτοκινήτων που μέτρησε, ανέλυσε και βελτιστοποίησε τα στάδια της συνολικής του διαδικασίας με σκοπό την επίτευξη κερδών και αποτελεσματικότητας. Έπειτα το δεύτερο κύμα μετασχηματισμού έφερε τις ατμοποιημένες πλέον διαδικασίες. Οι επιχειρήσεις είχαν πλέον την υποστήριξη των υπολογιστών, των Βάσεων Δεδομένων που αυτοματοποίησαν μια πληθώρα εργασιών. Στο σήμερα το τρίτο κύμα επιφέρει προσαρμοστικές ενέργειες.

Οι προσαρμοστικές ενέργειες ήρθαν για αυτοματοποιήσουν τις ήδη υπάρχουσες διαδικασίες. Μέσω παροχής δεδομένων σε πραγματικό χρόνο στα συστήματα της Τεχνητής Νοημοσύνης μπορούν να γίνουν αποτελεσματικότερες οι γραμμές συναρμολόγησης, οι διαδικασίες του μάνατζμεντ αλλά και πολλές άλλες. Χρειάζεται αρχικά η συνεργασία ανθρώπου και μηχανής. Η απόλυτη αυτοματοποίηση της επιχείρησης δεν είναι η λύση. Ο προγραμματισμός ενός κώδικα και η υλοποίηση του δεν σημαίνει επιχειρηματικότητα, δεν αντιπροσωπεύει την έννοια της επιχείρησης. Η βελτιστοποίηση αναδεικνύεται από την συνεργασία του ανθρώπου και της μηχανής για να πετύχουν στους στόχους της επιχείρησης αλλά και την αύξηση των κερδών. Ο ένας βελτιώνει τον άλλον και πετυχαίνουν καλύτερα αποτελέσματα από ότι αν δούλευε καθένας μόνος του. Για παράδειγμα η εταιρεία Unilever, έχει εφαρμόσει ένα σύστημα Τεχνητής Νοημοσύνης για την πρόσληψη νέων εργαζομένων. Το σύστημα αναλύει την γλώσσας και τις κινήσεις σώματος των υποψηφίων αλλά και το βίντεο της συνέντευξης. Εκείνοι που θα περάσουν αυτό το στάδιο θα κληθούν από την επιχείρηση για μια συνέντευξη από τον αντίστοιχο εργαζόμενο της εταιρείας για την τελική ή μη πρόσληψή του. Έτσι ο χρόνος πρόσληψης ενός εργαζόμενου έχει μειωθεί κατά 75% (Daugherty & Wilson, 2018). Επιπλέον ένα πολύ βασικό βήμα που πρέπει να κάνουν οι επιχειρήσεις για να επανεκτιμήσουν την σχέση του ανθρώπου και μηχανής είναι να εγκαταλείψουν κάποιες βασικές συνήθειες που έχει ο ανθρώπινος εγκέφαλος. Αρχικά πρέπει να μην υπάρχει εστίαση σε μεμονωμένα βήματα τα οποία πρέπει να γίνουν για την επίτευξη του

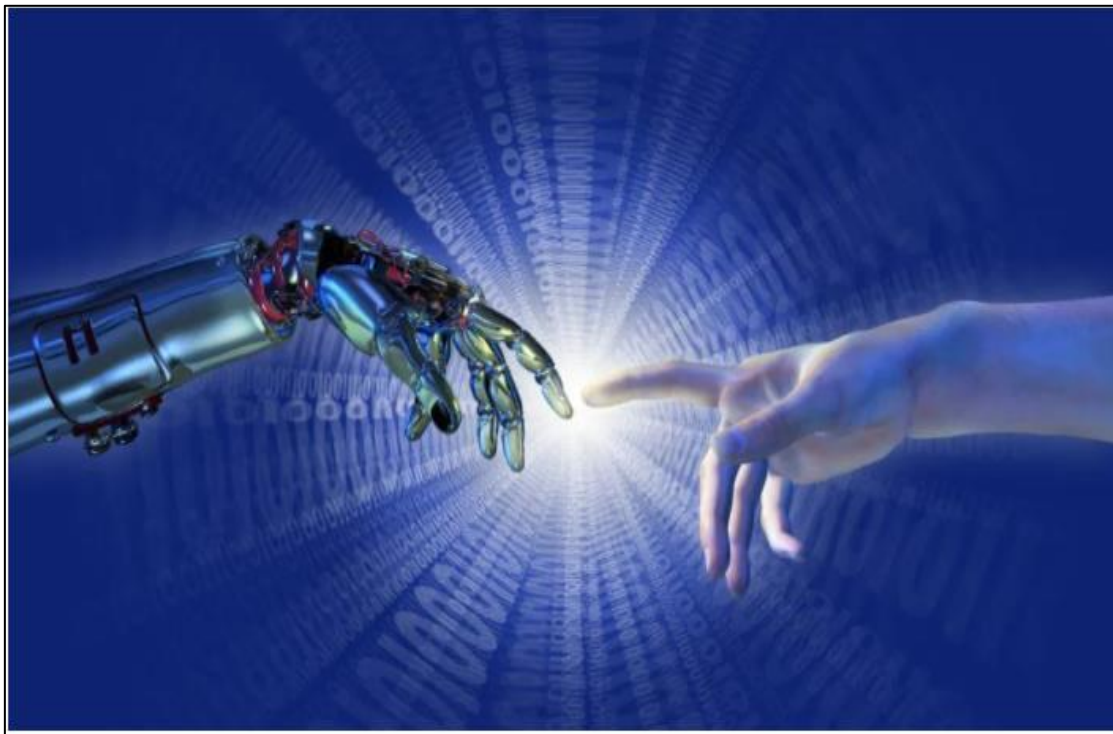
αυτοματισμού. Έπειτα είναι απαραίτητο να απαλλαγεί η επιχείρηση από άκαμπτες και αυστηρές στατιστικά τυποποιημένες και ελεγχόμενες διαδικασίες λειτουργίας (SOP processes). Τέλος, και ίσως πιο βασικό, η νοοτροπία της επιχείρησης θα πρέπει να αποτινάξει την ιδέα πως η τεχνολογία και τα αγαθά που προσφέρει δεν αντικαθιστούν τον άνθρωπο, αν δεχτεί δηλαδή η επιχείρηση την υπάρχουσα κατάσταση και χρησιμοποιήσει την Τεχνητή Νοημοσύνη μπορεί να πετύχει πιο εντυπωσιακά αποτελέσματα.

Μία ακόμα προσθήκη που έγινε μέσα στο επιχειρησιακό περιβάλλον στις αρχές είναι η Επιχειρηματική Ευφυΐα (Business Intelligence) με τον Howard Dresner να διατυπώνει πρώτος τον συγκεκριμένο όρο. Επιχειρηματική Ευφυΐα είναι μια ευρεία κατηγορία τεχνολογιών, εφαρμογών και διαδικασιών με σκοπό την συλλογή, την αποθήκευση και την ανάλυση δεδομένων με σκοπό να βοηθήσει του χρήστες της στην λήψη καλύτερων αποφάσεων (Wixom & Watson, 2010). Με την εξέλιξη της έγινε από έναν συνεργάτη της επιχείρησης σε θέματα οργάνωσης σε έναν βασικό παράγοντα για την επιτυχία της επιχείρησης και από ένα εργαλείο που χρησιμοποιούνταν από λίγους πλέον χειρίζεται από πολλούς καθώς πρέπει η επιχείρηση να επιβιώσει μέσα στο ανταγωνιστικό περιβάλλον το οποίο διαρκώς βάζει νέους περιορισμούς και προκλήσεις. Σαν δεδομένα η Επιχειρηματική Ευφυΐα δέχεται αδόμητα δεδομένα όπως εικόνες, μηνύματα, βίντεο, ιστοσελίδες, εταιρικές διαδικασίες και άλλα, καθώς και δομημένα δεδομένα όπως δεδομένα από την εξόρυξη δεδομένων (data mining), από την διαδικτυακή αναλυτική διαδικασία της επιχείρησης, από την αποθήκη δεδομένων και από τις απαιτήσεις που έχει η επιχείρηση για την επίτευξη του πλάνου της (Negash, 2004). Τα δεδομένα αυτά γίνονται χρήσιμες πληροφορίες και από την ανθρώπινη ενέργεια πάνω τους γίνονται γνώση.

Η Επιχειρηματική Ευφυΐα μπορεί να δώσει κάποιες προβλέψεις βασιζόμενη στα ιστορικά δεδομένα της επιχείρησης, για την τωρινή αλλά και την παρελθοντική απόδοση της επιχείρησης, στην ανάλυση εναλλακτικών σεναρίων και στο στρατηγικό όραμα. Λόγω της ύπαρξης δεδομένων μέσα στις αποθήκες της επιχείρησης η Επιχειρηματική Ευφυΐα μπορεί να διαχειριστεί τις σχέσεις με τους πελάτες όμως η συλλογή αυστηρά προσωπικών δεδομένων θα πρέπει να προστατεύεται και είναι σεβαστή από όλους. Επιπλέον κάποια οφέλη της Επιχειρηματικής Ευφυΐας είναι η μείωση κόστους από τη συγχώνευση της αγοράς των δεδομένων, η γρηγορότερη διαδικασία προμήθειας δεδομένων και η γρήγορη χρονικά χρήση της για τους χρήστες είναι αποτελέσματα που είναι εύκολο να μετρηθούν. Υπάρχουν και πιο δύσκολα και χρονοβόρα οφέλη για την επιχείρηση όπως η λήψη καλύτερων αποφάσεων, η βελτίωση των επιχειρησιακών διαδικασιών και η υποστήριξη σε λειτουργίες του στρατηγικού πλάνου. Η Επιχειρηματική Ευφυΐα δεν είναι ταυτόσημη με την Τεχνητή Νοημοσύνη καθώς έχουν διαφορετικές μεθόδους λειτουργίας, διαφορετικούς αλγόριθμους και εφαρμογές όμως αυτό δεν σημαίνει πως η μία δεν μπορεί να βοηθήσει την άλλη. Αρχικά η πρώτη μπορεί να βγάλει αποτελέσματα για παρελθοντικά και παροντικά γεγονότα και λειτουργίες ενώ η δεύτερη μπορεί να αναλύσει παροντικές και μελλοντικές καταστάσεις. Η πρώτη δίνει την δυνατότητα στα μέλη της επιχείρησης να έχουν ένα δραστικό μοντέλο μέσα από τα δεδομένα της επιχείρησης ενώ η δεύτερη μπορεί να μιμηθεί την ανθρώπινη σκέψη και συμπεριφορά και να δώσει μια αιτιολογία στα προϊόντα της πρώτης. Ο συνδυασμός τους σύμφωνα με την Priya Pedamkar (Pedamkar, 2020), μηχανικός λογισμικού και βάσεων δεδομένων, είναι ιδανικός για την εξέλιξη των επιχειρήσεων. Ο χρόνος διαφόρων λειτουργιών μέσα στις επιχειρήσεις

γίνεται σχεδόν μηδενικός λόγω της αυτοματοποίησης που προσφέρουν αυτές οι τεχνολογίες αλλά και να δώσουν στις επιχειρήσεις πιο δυνατά και αποτελεσματικά μοντέλα και οράματα (Purohit, 2019).

Για να επιτευχθούν ομαλά και με βέλτιστο τρόπο τα αποτελέσματα αυτά οι επιχειρήσεις θα πρέπει να ακολουθήσουν κάποια γενικά βήματα. Πρώτα απ' όλα θα πρέπει να μην υπάρχει η προσκόλληση στους τρόπους που σκεφτόμασταν μέχρι τώρα. Οι ρόλοι των εργαζομένων μέσα στην επιχείρηση δεν υπάγονται μόνο σε δουλειές για άνθρωπο ή δουλειές για τις μηχανές. Η τεχνολογική μεταμόρφωση της επιχείρησης απαιτεί εργασίες που προϋποθέτουν την συνεργασία. Όμως η μεταμόρφωση δεν μπορεί να προκύψει από τη μία μέρα στην άλλη και ο εντοπισμός των ευκαιριών που προκαλεί αυτή αλλαγή χρειάζεται ακόμα περισσότερο χρόνο. Πρέπει να καταγραφεί το τρέχον επιχειρηματικό πλαίσιο, να εξαχθούν πληροφορίες από διάφορες παρατηρήσεις και να προσδιοριστεί το πιθανό αντίκτυπο αξίας της επανασχεδιασμένης διαδικασίας. Με την βοήθεια των συστημάτων Τεχνητής Νοημοσύνης μπορούν με μεγάλη επιτυχία να ανιχνευθούν διάφορα μοτίβα δεδομένα που μπορούν να προσδώσουν επιπλέον κέρδος ή ευκαιρίες στην επιχείρηση. Για παράδειγμα με την εφαρμογή αλγορίθμων μηχανικής μάθησης μπορεί η επιχείρηση να αναλύσει και να επεξεργαστεί μια πληθώρα δεδομένων όπως email πελατών, αναρτήσεις σε κοινωνικά δίκτυα ώστε να κατανοήσει ποια είναι η άποψη των καταναλωτών για το παρεχόμενο προϊόν. Επιπλέον, θα πρέπει αναπτύξει η επιχείρηση νέα μοντέλα εργασίας τα οποία θα περιλαμβάνουν όλα τα μέλη της επιχείρησης και να μάθουν να συνεργάζονται με την Τεχνητή Νοημοσύνη και να απολαμβάνουν τους καρπούς της, με την παράλληλη εκπαίδευση των εργαζομένων απ' την πλευρά της επιχείρησης. Τέλος όπως και με τα παλαιότερα μοντέλα εργασίας η επιχείρηση θα πρέπει να τροφοδοτεί τα συστήματα με μία διαρκή ροή ποιοτικών δεδομένων ώστε η ίδια η λειτουργία της Τεχνητής Νοημοσύνης να συντηρείται και να βελτιώνεται.



1.8 Τεχνητή Νοημοσύνη στην Ελλάδα

Η θέση της Ελλάδας μέσα στην ψηφιακή ανάπτυξη δεν είναι ιδιαίτερα έντονη καθώς μόνο το 3% των ελληνικών επιχειρήσεων εφαρμόζει πρακτικές και λύσεις με βάση την Τεχνητή Νοημοσύνη σε σχέση με το πολύ μεγαλύτερο ποσοστό της τάξης το 45% σε παγκόσμιο επίπεδο. Επιπλέον η Ελλάδα βρίσκεται ακόμα σε ένα μεταβατικό στάδιο προς την νέα ψηφιακή-βιομηχανική επανάσταση χωρίς όμως να υπάρχει ακόμα ένα ολοκληρωμένο σχέδιο από τις επιχειρήσεις ή από κάποια ερευνητική κοινότητα, γεγονός το οποίο αποτυπώνεται και στην παγκόσμια κατάταξη με βάση την υιοθέτηση της Τεχνητής Νοημοσύνης όχι μόνο στις επιχειρήσεις αλλά και σε διάφορους τομείς όπως υγεία, εκπαίδευση αλλά και άλλα καθώς την συναντάμε στην 61^η θέση ανάμεσα σε 172 χώρες με τις πρώτες πέντε να είναι οι Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής, το Ηνωμένο Βασίλειο, η Φινλανδία, η Γερμανία και στην πέμπτη θέση η Σουηδία και την Ελλάδα να την πλαισιώνει η Ταϊλάνδη στην 60^η θέση και η Ινδονησία στην 62^η θέση ([AI Readiness Index, 2020](#)). Η κατάταξη της Ελλάδας δεν είναι τόσο δικαιολογημένη σύμφωνα με τα αποτελέσματα του Συνδέσμου Επιχειρήσεων και Βιομηχανιών (ΣΕΒ) οι επιχειρήσεις που εφαρμόσαν την Τεχνητή Νοημοσύνη παρουσιάζουν κέρδη έως 17% σε σχέση με το ανταγωνιστικό περιβάλλον ([Καλαμαρά, 2020](#)). Το 2021 η ανάπτυξη της Τεχνητής Νοημοσύνης θα δημιουργήσει επιχειρηματική αξία ύψους 2.9 τρισεκατομμυρίων δολαρίων και καλό θα ήταν η Ελλάδα για να παραμείνει ανταγωνιστική να συμβάλλει στο ποσό αυτό διότι μέχρι το 2023 σύμφωνα με έρευνα της Deloitte και του ΣΕΒ οι τεχνικές της Τεχνητής Νοημοσύνης και της βαθιάς μάθησης θα αντικαταστήσουν τις παραδοσιακές τεχνικές ως την πιο συχνή προσέγγιση για νέες εφαρμογές τα επιστήμες των δεδομένων αλλά και πλέον δημιουργείται ένα οικοσύστημα προϊόντων και υπηρεσιών αποτελούμενο από επιχειρήσεις μικρής, μεσαίας και μεγάλης τάξης (start-ups) προμηθευτών τεχνολογίας που καλύπτουν όλο και περισσότερο το φάσμα της μηχανικής μάθησης. Ένα καλό παράδειγμα είναι από την Pfizer που έχει δημιουργήσει «Κέντρα Αριστείας» που εκπαιδεύουν τους εργαζόμενους για την ψηφιακή αλλαγή στην Θεσσαλονίκη ([Headline Verdana Bold, 2020](#)). Είναι ακόμα πιο εφικτός αυτός ο σκοπός καθώς πλέον με την ανάπτυξη του δικτύου σε 5G ταχύτητες μπορεί η Ελλάδα να υιοθετήσει αυτές τις λύσεις που προσφέρει η τεχνολογία και τις εφαρμόσει στον ιδιωτικό αλλά και στο δημόσιο τομέα. Έπειτα στο τομέα της βιομηχανίας στην Ελλάδα υπάρχει αύξηση της αποδοτικότητας κατά 3%-5% με την εφαρμογή της Τεχνητής Νοημοσύνης και τουλάχιστον 10% μείωση χρόνου time to market, στο λιανικό εμπόριο υπάρχουν πλέον 2 εκατομμύρια λιγότερες επιστροφές προϊόντων ανά χρόνο και 20% μείωσης αποθεμάτων μέσω τεχνικών βαθιάς μάθησης για την πρόβλεψη της ζήτησης στο εμπόριο μέσω διαδικτύου, ενώ παράλληλα στον τομέα παροχής ηλεκτρικής ενέργειας παρατηρήθηκε αύξηση της παραγωγικής ενέργειας με τεχνικές μηχανικής μάθησης και αισθητήρες για την καλύτερη λειτουργία του συστήματος παραγωγής. Τέλος μερικά παραδείγματα εφαρμογών Τεχνητής Νοημοσύνης στην Ελλάδα είναι στο αεροδρόμιο Ελ. Βενιζέλος ένα σύστημα πληροφοριών για το ρομπότ Pepper το οποίο μπορεί να ανταποκριθεί στις ερωτήσεις του κοινού σε τρεις γλώσσες, Ελληνικά, Αγγλικά, Κινέζικα, καθώς και παρόμοιο σκοπό η εταιρεία Vodafone διαθέτει chatbot για την καλύτερη εξυπηρέτηση πελατών, ή για παράδειγμα η τράπεζα Eurobank η οποία χρησιμοποιεί ειδικούς αλγόριθμους με σκοπό την κατηγοριοποίηση των πελατών της ανάλογα με την οικονομική τους κατάσταση

και τη συναλλακτική τους συμπεριφορά για να μπορέσει να τους προτείνει τις βέλτιστες προσφορές προϊόντων. Άλλο παράδειγμα είναι η στοιχηματική εταιρεία Stoiximan η οποία μέσα από αρκετές εφαρμογές που διαθέτει αποσκοπεί στην προσπάθεια αντιμετώπισης ενεργειών εξαπάτησης αλλά και πρόβλεψης της πιθανής προβληματικής συμπεριφοράς των χρηστών της, όπως για παράδειγμα εθισμός, με σκοπό τον εντοπισμό τέτοιων περιπτώσεων και της παροχής ανάλογης φροντίδας και υποστήριξη (Κεσιετζής, 2020).

Στο δημόσιο τομέα η Ελλάδα κάνει μεταρρυθμίσεις, σχεδιάζει διάφορα έργα και επιδοτεί όλο και περισσότερο τις ενέργειες της Τεχνητής Νοημοσύνης καθώς πλέον σύμφωνα και το Υπουργείο Ψηφιακής Διακυβέρνησης υπάρχει πλάνο για την ανάπτυξή της και το 2022 θα υποδειχθούν οι περιοχές και οι τομείς πολιτικής οι οποίοι είναι σχετικά ώριμοι για την ένταξή της. Μέσα στη Βίβλο του Ψηφιακού Μετασχηματισμού 2020-2025 περιγράφονται κάποια έργα που θα αξιοποιούν την Τεχνητή Νοημοσύνη όπως το σύστημα μηχανισμού είσπραξης δημοσίων εσόδων με στόχο τη δημιουργία λύσεων που θα αξιοποιούν τα δεδομένα της ΑΑΔΕ από εργαλεία μηχανικής μάθησης για να ενισχυθούν οι ελεγκτικές υπηρεσίες. Επιπλέον, ακόμα μερικά έργα είναι η δημιουργία εφαρμογής παρακολούθησης των συστημάτων εισροής και εκροής στο εμπόριο καυσίμων, για την αυτόματη κωδικοποίηση της νομοθεσίας με τη χρήση τεχνολογίας επεξεργασίας της φυσικής γλώσσας αλλά και η εισαγωγή τεχνολογιών Robotic Process Automation με σκοπό τη μείωση των επαναλαμβανόμενων διοικητικών εργασιών. Επιπρόσθετα, σύμφωνα με μελέτη της Accenture σε 12 ανεπτυγμένες χώρες εκτίμησε πως η ενσωμάτωση της Τεχνητής Νοημοσύνης μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα έως και το διπλασιασμό του ετήσιου ρυθμού ανάπτυξης (σε όρους ακαθάριστης προστιθέμενης αξίας) μέχρι το 2035, σε σύγκριση με την εναλλακτική επιλογής της μη χρήσης της νέας τεχνολογίας. Συγκεκριμένα για την Ελλάδα προέβλεψε συνολική αύξηση του ακαθάριστου εγχώριου προϊόντος κατά 195 δισεκατομμύρια δολάρια μέχρι το 2035 (Κεσιετζής, 2021).

Οι επιχειρήσεις και οι οργανισμοί στην Ελλάδα θεωρούν πως οι δυνατότητες και η δυναμική της Τεχνητής Νοημοσύνης είναι αρκετά μεγάλες καθώς το 85% αυτών θεωρεί πως μέσω αυτής μπορεί να παρουσιάσει ευκαιρίες ανάπτυξης νέων προϊόντων, υπηρεσιών και ιδεών. Επιπλέον το 73% θεωρεί πως εκείνη θα αλλάξει τη φύση του μελλοντικού ανταγωνισμού και το 71% πιστεύει πως αν στην εταιρεία τους δεν εντάξουν αυτά τα συστήματα στις επιχειρήσεις τους τότε θα αντιμετωπίσουν ένα ισχυρό μειονέκτημα έναντι του ανταγωνισμού (Sabatakakis & Kritsotakis & Siakavella, 2019). Ακόμα σύμφωνα με την ίδια έρευνα από την Accenture το 23% των ελληνικών επιχειρήσεων βρίσκεται ακόμα στα αρχικά στάδια επένδυσης πάνω στις εφαρμογές της Τεχνητής Νοημοσύνης, ενώ παράλληλα το 37% ερευνά και πειραματίζεται με διάφορες πιλοτικές εφαρμογές. Τέλος οι βασικότεροι λόγοι που ερμηνεύουν την στασιμότητα προς τη ψηφιακή αλλαγή σύμφωνα με τις απόψεις των ερωτηθέντων στελεχών είναι αρχικά η έλλειψη δεξιοτήτων, έπειτα η ασυμβατότητα που υπάρχει σε σχέση με τα πιο παραδοσιακά συστήματα και μέσα των επιχειρήσεων και τέλος την ποιότητα των δεδομένων.

Κεφάλαιο 2 Μάνατζμεντ

2.1 Τι είναι το Μάνατζμεντ;

Είναι γνωστό πως η επιχειρήσεις διαθέτουν πόρους, όπως το ανθρώπινο δυναμικό, εξοπλισμοί, μηχανήματα, μεταφορικά μέσα, καινοτομίες αλλά και πολλά άλλα υλικά και άυλα αγαθά. Επιπλέον γίνεται εύκολα αντιληπτό πως οι πόροι της επιχείρησης είναι ένα πολύ σημαντικό κομμάτι για την ύπαρξη και ανάπτυξή της, καθώς η έλλειψή τους ή η κακή διαχείρισή τους μπορούν να την απομακρύνουν από τους στόχους ή και να την καταστρέψουν. Επομένως η διαχείριση, κατανομή, ιεράρχηση και αξιοποίηση τους είναι ο στόχος του Μάνατζμεντ και μέσω της κατανόησης των αναγκών στο εσωτερικό της επιχείρησης θα μπορέσει να καλύψει την ζήτηση της αγοράς. Είναι φανερό πως το Μάνατζμεντ επηρεάζει άμεσα την στρατηγική της επιχείρησης αλλά έχει ως σκοπό την βιωσιμότητά της αλλά και την υπεροχή έναντι του ανταγωνισμού.

Η προέλευση του σύγχρονου Μάνατζμεντ μας γυρίζει στις αρχές του προηγούμενου αιώνα δύο επιστήμονες που ήταν και δημιουργοί του. Ο πρώτος είναι ο Henri Fayol, Γάλλος οικονομολόγος που ανέπτυξε τη θεωρία της διαχείρισης. Η θεωρία αυτή ανέλυε και συνδύαζε την λειτουργία και τον ρόλο του Μάνατζμεντ στις επιχειρήσεις και είναι γνωστή και σαν θεωρία του Φαγιολισμού ([Fayolism](#)). Ο δεύτερος ήταν ο Αμερικάνος μηχανολόγος μηχανικός Frederick Winslow Taylor, ο οποίος είναι γνωστός και ως “πατέρας” του επιστημονικού Μάνατζμεντ.

Ωστόσο, δεν υπάρχει κάποιος ορισμός που θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί καθολικά. Το Μάνατζμεντ δεν είναι κάτι απλό ή μονόπλευρο, αλλά κάτι που εξελίσσεται και είναι δυναμικό. Το 1960 χρησιμοποιήθηκε για να περιγράψει την οικονομική υπεροχή ενός κράτους ή της αποτελεσματικότητας μιας επιχείρησης. Κάποιοι ορισμοί είναι οι εξής:

«Το Μάνατζμεντ, δράση ή τέχνη ή τρόπος να οδηγήσει κάποιος μια επιχείρηση - οργάνωση, να τη διευθύνει, να σχεδιάσει την ανάπτυξή της, να την ελέγξει, εφαρμόζεται σε όλους τους τομείς της επιχείρησης» ([Ζοπουνίδης, 2019](#))

«Μάνατζμεντ είναι η εργασία μαζί με άλλους και μέσω άλλων για την επίτευξη των στόχων της επιχείρησης – οργανισμού αλλά και των μελών της» ([Πούβαλη, 2002](#))

2.2 Πως εφαρμόζεται το Μάνατζμεντ

Ο σύγχρονος διευθύνων Σύμβουλος (CEO) της εκάστοτε επιχείρησης οφείλει να εφαρμόσει πρακτικές τεχνικής, χρηματοοικονομικής αλλά και άλλες ενέργειες, ώστε η επιχείρηση να λειτουργεί αρμονικά αλλά και να εκμαιεύει το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα. Η διαδικασία που θα πρέπει να ακολουθήσει ένας μάνατζερ θα μπορούσε να αποτυπωθεί σε τέσσερις βασικές αρχές – λειτουργίες: στον σχεδιασμό, την οργάνωση, τη διεύθυνση και τον έλεγχο. Οι λειτουργίες αυτές πραγματοποιούνται σε καθημερινή βάση στις επιχειρήσεις και παρακάτω αναλύονται η κάθε μία ξεχωριστά.

- Σχεδιασμός

Ο σχεδιασμός είναι η πρώτη λειτουργία που πραγματοποιείται, ώστε να προβεί η επιχείρηση στις υπόλοιπες. Ο σχεδιασμός συμβάλλει στην χάραξη της πορείας της επιχείρησης και της στρατηγικής. Καθορίζει τα μέσα με τα οποία εκείνη θα διασφαλίσει τους στόχους της, τους τρόπους, τις ενέργειες καθώς και τα άτομα που θα τις εκτελέσουν, τους πόρους που θα διατεθούν, τηρώντας παράλληλα τα χρονοδιαγράμματά της. Το μεταβαλλόμενο περιβάλλον αλλά και η διάγνωσή του θα βοηθήσει στην αποφυγή αποκλίσεων από τον στόχο. Επιπλέον ο σχεδιασμός λειτουργεί σαν γνώμονας για τις ενέργειες μέσα στην επιχείρηση, καθώς οι δραστηριότητες που υπάρχουν καθημερινά στα πλαίσια εντός αλλά και εκτός της επιχείρησης (π.χ. προμηθευτές) συγκρίνονται σε σχέση με τον αρχικό σχεδιασμό, οπότε τα στελέχη της επιχείρησης είναι σε θέση να γνωρίζουν αν οδεύουν με ασφάλεια στην διεκπεραίωση του σκοπού τους. Έτσι, οι στόχοι της επιχείρησης μπορούν να διαιρεθούν σε γενικούς και ειδικούς, δηλαδή σε στόχους που αφορούν τις γενικές και συνολικές καταστάσεις και επιδιώξεις της επιχείρησης, ενώ αντίστοιχα σε κάθε τμήμα ή τομέα της επιχείρησης ξεχωριστά. Επιπρόσθετα, ο σχεδιασμός μπορεί να καθορίσει τις βραχυπρόθεσμες αλλά και τις μέσο-μακροπρόθεσμες ενέργειες ή πλάνα. Για τον καθορισμό των πλάνων αυτών είναι βασική η ανάλυση των στόχων αλλά και των στοιχείων της επιχείρησης σε εσωτερικό και εξωτερικό επίπεδο, ώστε εκείνη να γνωρίζει τα επόμενα βήματά της στο μέλλον, είτε αυτά είναι να γίνουν σε μία εβδομάδα, είτε είναι να γίνουν σε κάποια χρόνια. Έτσι, η επιχείρηση μπορεί να αναγνωρίζει τις συνθήκες σε οικονομικό, πολιτικό, κοινωνικό επίπεδο με αποτέλεσμα τον προσδιορισμό κατάλληλων οικονομικών δεικτών αλλά και δεικτών πάσης φύσεως (εργασιακούς, ασφάλειας κ.α.) για την ομαλή επίτευξη των βραχυπρόθεσμων ή μακροπρόθεσμων δραστηριοτήτων της. Είναι πολύ σημαντικός ο σχεδιασμός των ενεργειών στην επιχείρηση, καθώς η ανάλυσή τους θα αποτυπώσει το οικονομικό αντίκτυπο κάθε ενέργειας, παράγοντα και πολιτικής της. Θα γίνει δηλαδή το στάδιο του προϋπολογισμού, ενώ στο τέλος, μετά την οικονομική ανάλυση, η επιχείρηση πλέον παίρνει τις κατάλληλες αποφάσεις αφού συνδυάσει όλες τις παραμέτρους και συγκρίνει τις πιθανές εναλλακτικές επιλογές.

- Οργάνωση

Η οργάνωση είναι η επόμενη λειτουργία μετά από αυτή του σχεδιασμού. Είναι η πιο επιφανής λειτουργία του μάνατζμεντ και ένας πιθανός ορισμός είναι ο εξής:

«Οργάνωση είναι η δομή και η διαδικασία με την οποία μια συνεργαζόμενη ομάδα ανθρώπων κατανέμει τα καθήκοντά της ανάμεσα στα μέλη της, αναγνωρίζει τις σχέσεις της και εκτελεί τις δραστηριότητες που οδηγούν σε κοινούς στόχους» (Σαλαβού & Κυριακίδου, 2010).

Μια αποτελεσματική οργάνωση είναι εκείνη η οποία πετυχαίνει την καλύτερη δυνατή ισορροπία και παραγωγή ανάλογα με τους πόρους και την δυναμικότητα που έχει αυξάνοντας τους οικονομικούς δείκτες αδιάκοπτα, καθώς και την συνολική αποδοτικότητα της επιχείρησης. Θα πρέπει να χαρακτηρίζεται από ευελιξία και ενεργητικότητα. Επιπλέον, η οργάνωση θα μπορούσε να διαιρεθεί σε οργάνωση ανά προϊόν, δηλαδή ποιες μηχανές, ποια βιομηχανικά εργαλεία θα χρησιμοποιηθούν. Έπειτα η οργάνωση ανά λειτουργία υποδεικνύει τις ενέργειες που θα ανατεθούν σε κάθε τμήμα της επιχείρησης, δηλαδή για παράδειγμα κατανέμει τις εργασίες που θα πρέπει να βγάλει εις πέρας το τμήμα του Μάρκετινγκ ή του Λογιστηρίου. Στη συνέχεια υπάρχει η οργάνωση ανά πελατεία αλλά και η γεωγραφική οργάνωση που υποδηλοί την οργάνωση σε τοπικές κοινότητες ή σε ολόκληρους νομούς και αντίστοιχα την οργάνωση που μπορεί να διαφέρει ανάμεσα σε διάφορες ηπείρους. Τέλος η οργάνωση μπορεί να είναι αποκεντρωμένη ή συντονισμένη. Έτσι ανάλογα με τον βαθμό της συγκέντρωσης ή αποκέντρωσης τα άτομα μπορούν να λάβουν αποφάσεις και να προβούν σε ενέργειες περισσότερο ή λιγότερο σημαντικές. Όσον αφορά τον συντονισμό, επιτρέπει σε διάφορα μέλη από διαφορετικές οργανωσιακές μονάδες να φτάσουν όσο πιο κοντά μπορούν στο επιθυμητό αποτέλεσμα.

- Διεύθυνση

Η διεύθυνση περιλαμβάνει την σωστή διαχείριση του ανθρώπινου δυναμικού της επιχείρησης. Έχει βοηθήσει δηλαδή την γενικότερη συμπεριφορά των ατόμων μέσω επίτευξης φιλικού και ταυτόχρονα παραγωγικού κλίματος. Η κατάλληλη ηγεσία σπάει τα όρια των απλών κατευθύνσεων, αρχών, οδηγιών και εντολών. Είναι μια πιο “ανθρώπινη” λειτουργία καθώς με την σωστή εφαρμογή της ενθαρρύνει, συντονίζει, δίνει τα απαραίτητα κίνητρα και συμβάλει στην αποτελεσματική επικοινωνία μεταξύ των μελών με αποτέλεσμα στη επίτευξη των καθημερινών εργασιών και στο τελικό όραμα της επιχείρησης. Είναι μια μορφή παρακίνησης

των συνεργατών ενώ παράλληλα θα πρέπει η σωστή επικοινωνία, και η κατανόηση των εργαζομένων να αποτελούν βασικά μελήματα των προϊσταμένων.

- Έλεγχος

Η οργάνωση του ελέγχου αλλά και η εφαρμογή του προκαλεί πολλές φορές δυσπιστία καθώς μετά από εύρεση λαθών στην διαδικασία του ελέγχου υπάρχει μια προδιάθεση αρνητική στην εφαρμογή του επόμενου ελέγχου λόγω των πιθανών παραπτώματων της προηγούμενης διαδικασίας. Αυτό ίσως μπορεί να οδηγήσει σε δυσάρεστες συμπεριφορές μέσα στο εργασιακό περιβάλλον. Είναι μια παρεξηγημένη λειτουργία και σε αυτό έχει μεγάλο μερίδιο ευθύνης η οργανωτική δομή των επιχειρήσεων καθώς και η νοοτροπία της διοίκησης που επικρατούσε τα παλαιότερα έτη. Η διαδικασία του ελέγχου είναι αναπόσπαστη με αυτή του σχεδιασμού καθώς κατά τη σχεδίαση των στόχων δημιουργούνται τα πρότυπα τα οποία θα πρέπει να προσεγγιστούν. Στη συνέχεια θα συγκριθούν τα αποτελέσματα με τα πρότυπα αυτά και αν χρειάζονται θα γίνουν διορθωτικές ενέργειες. Ο έλεγχος είναι μία εξαιρετικά σημαντική λειτουργία καθώς τα ανθρώπινα λάθη και το απρόβλεπτο και μεταβαλλόμενο περιβάλλον κάνουν τον έλεγχο ανάγκη επιτακτική. Στον σύγχρονο τρόπο διοίκησης οι μάνατζερ εμπιστεύονται τα άλλα στελέχη της επιχείρησης ένα μέρος από τις δραστηριότητές τους χωρίς όμως να χάνει την κυριαρχία του και την επιθυμία του πάνω σε αυτές. Η διαφορετικές εκδοχές του μάνατζμεντ αλλάζουν ανάλογα με την κουλτούρα της επιχείρησης, τους προς επίτευξη στόχους, τα άτομα, τα συστήματα αξιών και τις συνήθειες τους. Επομένως τα στυλ του μάνατζμεντ μεταβάλλονται από αυτά με μεγαλύτερη ελευθερία έκφρασης και κινήσεων μέχρι αυτά που χαρακτηρίζονται από αυταρχικότητα.

2.3 Μάνατζμεντ και Τεχνητή Νοημοσύνη

Η ανάπτυξη της τεχνολογίας, η πληθώρα δεδομένων αλλά και η δυνατότητα επεξεργασίας τους μέσω προηγμένων συστημάτων μας επιτρέπουν πλέον να εξάγουμε πολύτιμες πληροφορίες για διάφορους τομείς της επιχείρησης. Όμως πολλοί φοβούνται πως η επέλαση της τεχνολογίας, των ευφυών πρακτόρων και γενικότερα της Τεχνητή Νοημοσύνη αλλά και της αυτοματοποίησης μπορεί να αντικαταστήσει τον άνθρωπο και τις ενέργειες και τεχνικές που εκείνος τόσα χρόνια εφαρμόζει. Όμως τα δεδομένα είναι αρκετά ενθαρρυντικά. Για παράδειγμα στον τομέα τον προσλήψεων η Τεχνητή Νοημοσύνη κάνει εξαιρετική δουλειά βοηθώντας σε τεράστιο βαθμό του αντίστοιχους μάνατζερ. Μέσω βάσεων δεδομένων και προφίλ οι υποψήφιοι εργαζόμενοι “φιλτράρονται” μέσα από τους αλγόριθμους της Τεχνητή Νοημοσύνη βρίσκοντας έτσι τους καταλληλότερους. Φυσικά για να είναι κερδοφόρο ένα τέτοιο εγχείρημα θα πρέπει η επιχείρηση να έχει ένα σημαντικό αριθμό προσλήψεων κάθε χρόνο ώστε η προσέγγιση, ο έλεγχος, η αξιολόγηση και τα εργαλεία συντονισμού που προέρχονται από την Τεχνητή Νοημοσύνη να έχουν νόημα. Επιπλέον στον τομέα της εφοδιαστικής αλυσίδας και της αποθήκευσης η Τεχνητή Νοημοσύνη έχει σημαντικά προσδοκόμενα κέρδη μέσω της εφαρμογής της. Η Mc Kinsey θεωρεί ότι περίπου το 57% των υπαρχουσών λειτουργιών θα αυτοματοποιηθούν και θα χειρίζονται από μία ποικιλία ρομπότ και μηχανών. Για τους διαχειριστές των αποθηκών, αλλά και σε όποιο τομέα της επιχείρησης επιλέξει κάποιος manager να εφαρμόσει την Τεχνητή Νοημοσύνη, η εξέλιξη αυτή θα επηρεάσει σημαντικά τις δεξιότητες στις οποίες βασίζονται για να εκτελέσουν τα καθήκοντά τους. Σήμερα, ένα μεγάλο μέρος αυτού του ρόλου είναι προσανατολισμένος στην στη διοίκηση των ανθρώπων, ενώ στο μέλλον θα γίνει πολύ πιο αναλυτική μελέτη στα δεδομένα. Οι μάνατζερ θα έχουν ένα στρατηγικό ρόλο.

Στην πραγματικότητα του σήμερα οι μάνατζερ δυστυχώς σπαταλούν αρκετό και πολύτιμο χρόνο σε δραστηριότητες όπως η διαχείριση των ανθρώπων ή σε άλλες ενέργειες αντί να εστιάζουν στον εντοπισμό τρόπων και τεχνικών βελτιστοποίησης στρατηγικών είτε είναι όπως αναφέρθηκε και πιο πριν στην εφοδιαστική αλυσίδα είτε σε άλλους τομείς. Με την εφαρμογή της Τεχνητής Νοημοσύνης θα έρθουν σημαντικές αλλαγές καθώς, θα απομακρυνθεί από την επιχειρησιακή εργασία επομένως ο εργασιακός φόρτος θα είναι λιγότερος για εκείνον. Οι καθημερινές λειτουργίες θα είναι πιο ευκρινείς ενώ οι μάνατζερ που έχουν γνώσεις σε Μεγάλα Δεδομένα (Big Data) θα είναι περιζήτητοι. Από έρευνες που έχουν διεξαχθεί σε 1770 μάνατζερ από 14 χώρες (Kolbjornsrud & Amico & Thomas, 2016) και από συνεντεύξεις από διοικητικά στελέχη που είναι επικεφαλής στην ψηφιακή μορφοποίηση στις επιχειρήσεις-οργανισμούς τους τα δεδομένα αναδεικνύουν πέντε πρακτικές που ο σύγχρονος μάνατζερ θα πρέπει να εφαρμόσει σε συνεργασία με την Τεχνητή Νοημοσύνη ώστε οι λειτουργίες να γίνονται γρηγορότερα, με μεγαλύτερη ακρίβεια και με λιγότερο κόστος.

1. Οι μάνατζερ πρέπει να εμπιστευτούν της ενέργειες διοίκησης στην Τεχνητή Νοημοσύνη. Σύμφωνα με την έρευνα οι μάνατζερ σε όλα τα επίπεδα της επιχείρησης αφιερώνουν περισσότερο από τον μισό τους χρόνο σε διοικητικά καθήκοντα συντονισμού αλλά και ελέγχου. Δηλαδή ο μάνατζερ ακόμα και

ενός τυπικού μαγαζιού αφιερώνει αυτόν τον χρόνο στην αναδιοργάνωση του χρονοδιαγράμματος λόγω πιθανών προβλημάτων υγείας του προσωπικού ή όταν τα μέλη της επιχείρησης αποφασίζουν να κάνουν τις διακοπές τους οι μάνατζερ προσπαθούν να βρουν λύση στο κενό που προέκυψε. Η Τεχνητή Νοημοσύνη θα αυτοματοποιήσει σε μεγάλο βαθμό αυτή την εργασία.



Πηγή:<https://www.pegacom/system/files/resources/2018-05/hbr-how-ai-will-redefine-management.pdf>

Επιπλέον η Τεχνητή Νοημοσύνη θα βοηθήσει στην σύνταξη των αναφορών. Για παράδειγμα το κολοσσιαίο δημοσιογραφικό πρακτορείο Associated Press μέσω ρομπότ που διαθέτουν λογισμικό βασισμένο στην Τεχνητή Νοημοσύνη κατάφεραν να επεκτείνουν τα έσοδά τους από τις τριμηνιαίες αναφορές από περίπου 300 ιστορίες στις 4400. Με την προσθήκη αυτή οι δημοσιογράφοι έδειξαν να έχουν μεγαλύτερη ελευθερία κινήσεων ώστε να διεξάγουν περισσότερη έρευνα αλλά μπορούσαν να συντάξουν και αναλύσουν περισσότερο τις αναφορές. Οι μάνατζερ που ερωτήθηκαν στην έρευνα βλέπουν την αλλαγή με θετικότητα καθώς το 66% θα επιθυμούσε την συνεργασία της Τεχνητή Νοημοσύνη, την υποστήριξη που εκείνη παρέχει αλλά και την επιτήρηση που εφαρμόζει.

2. Επικέντρωση στην εργασία που χρειάζεται κρίση.

Πολλές αποφάσεις απαιτούν κάτι περισσότερο από της πληροφορίες που μπορεί αν δώσει η Τεχνητή Νοημοσύνη. Οι μάνατζερ διαθέτουν ως ανθρώπινα όντα λογική, κρίση, εμπάθεια, έχουν μάθει, εφαρμόσει αλλά και προωθήσει την κουλτούρα της επιχείρησης όπως και την οργάνωση της. Είναι μια μεγάλη διαφοροποίηση των καλών μάνατζερ, η λήψη μίας σημαντικής απόφασης χρησιμοποιώντας την εμπειρία του. Τέλος ο Layne Thompson διευθυντής του Συστήματος Επιχειρησιακού Σχεδιασμού (ERP) στην την Τεχνολογία Πληροφοριών (IT) Ναυτικό των Ή.Π.Α. «Οι μάνατζερ πιστεύουν συχνότερα ότι αυτό που κάνουν απαιτεί κρίση, διακριτικότητα, εμπειρία, και την ικανότητα να καινοτομεί, παρά την απλή εφαρμογή κανόνων. Και αν μια από τις πιθανές υποσχέσεις

της Μηχανικής Μάθησης είναι η ικανότητα να βοηθήσει να παίρνουμε αποφάσεις, τότε θα πρέπει να σκεφτούμε ότι η τεχνολογία προορίζεται να στηρίξει αντί να αντικαταστήσει τους μάνατζερ».

3. Αντιμετώπιση της Τεχνητή Νοημοσύνη σαν συνάδερφο

Η ανθρώπινη σκέψη και κρίση δεν είναι εύκολο να αυτοματοποιηθεί. Οι ευφυής μηχανές όμως μπορούν να βοηθήσουν σε πολύ μεγάλο βαθμό στην επίτευξη αυτού καθώς με προσομοιώσεις και σεναρίων που θα αναπτύσσουν με την βοήθεια και την καθοδήγηση από δεδομένα θα μπορούν να συμβάλλουν στην λήψη μίας απόφασης. Το 78% των ερωτηθέντων αποκάλυψε ότι στο μέλλον θα συμβουλευόντουσαν τα ευφυή συστήματα για την λήψη αποφάσεων στα πλαίσια της επιχειρηματικότητας. Ήδη η Kensho Technologies έχει ανάπτυξη συστήματα επενδυτικής ανάλυσης νέας γενιάς που επιτρέπουν στους μάνατζερ να ρωτούν το σύστημα ερωτήσεις δοσμένες σε απλά αγγλικά σχετικά με τις επενδύσεις. Το σύστημα δίνει την απάντηση μέσα σε λίγα λεπτά. Είναι κατανοητό πως η Τεχνητή Νοημοσύνη είναι ένας συνάδελφος ακούραστος και πάντα διαθέσιμος στις απαιτήσεις της σύγχρονης επιχειρηματικότητας.

4. Να εργάζονται σαν "σχεδιαστές"

Είναι καίριας σημασίας οι δημιουργικές ικανότητες ενός μάνατζερ. Είναι όμως μείζονος σημασίας η ικανότητα του να ωθεί, εξάγει και προωθεί την δημιουργικότητα στα υπόλοιπα μέλη. Οι μάνατζερ-σχεδιαστές συνθέτουν διαφορετικές λύσεις με σκοπό της επίτευξη μίας ολοκληρωμένης, υλοποιήσιμης και ελκυστικής λύσης. Το 33% τον ερωτηθέντων τονίζει πως η δημιουργική σκέψη και ο πειραματισμός είναι απαραίτητες ικανότητες που θα πρέπει να διέπουν τους νέους μάνατζερ καθώς η Τεχνητή Νοημοσύνη αναλαμβάνει με επιταχυνόμενο ρυθμό την διοικητική εργασία.

5. Ανάπτυξη κοινωνικών δεξιοτήτων και κοινωνικών δικτύων

Καθώς η Τεχνητή Νοημοσύνη θα αναλάβει την διεκπεραίωση διοικητικών και διαφόρων αναλυτικών εργασιών οι άνθρωποι, και κυρίως οι μάνατζερ δεν θα πρέπει να υποτιμήσουν ή να ξεχάσουν την εκμάθηση κοινωνικών δεξιοτήτων, δεξιότητες χρήσιμες για την δικτύωση της επιχείρησης. Ενώ η χρήση της ψηφιακής τεχνολογίας είναι απαραίτητη για την αξιοποίησης της γνώμης ή της κριτικής των πελατών αλλά και διαφόρων κοινοτήτων, οι μάνατζερ θα πρέπει να είναι σε θέση να συνδυάζουν όλες αυτές τις πληροφορίες.

Στη σύγχρονη εποχή λοιπόν ο μάνατζερ θα πρέπει να μετριάξει τον κίνδυνο. Η Margaret Thatcher συνήθιζε να λέει: «Μη μου λέτε τί πρέπει να κάνω. Το ξέρω ήδη. Πείτε μου καλύτερα πώς θα το κάνω».

Με την Τεχνητή Νοημοσύνη μπαίνουμε σε έναν νέο κόσμο, σε έναν συνδυασμό φαινομένων και δυνατοτήτων που δεν έχει υπάρξει ξανά, με την τεχνολογία να χαρίζει την υπολογιστική ισχύ και ικανότητα που χρειάζεται για την επεξεργασία των πολυάριθμων δεδομένων. Οι σύγχρονοι μάνατζερ δείχνουν να ευαισθητοποιούνται στις αλλαγές που συμβαίνουν στον τομέα τους, αναπτύσσουν νέες δεξιότητες, κατανέμουν με νέο και πιο ορθό τρόπο της αρμοδιότητες σεβόμενοι την κουλτούρα της επιχείρησης και εξασφαλίζοντας καλύτερες

συνθήκες εργασίας. Η Τεχνητή Νοημοσύνη αποτελεί έναν σύμβουλο, έναν συνεργάτη όπως προαναφέρθηκε. Είναι ένα ακούραστο εργαλείο, τροφοδοτημένο με αλγορίθμους που προσφέρουν νέες λύσεις σε θέματα προβλέψεων και ειδικά όταν υπάρχουν τα απαραίτητα μεγάλου όγκου δεδομένα (Big Data) η Τεχνητή Νοημοσύνη μπορεί να γίνει και γίνει πολύ συνεπής και ακριβής στα αποτελέσματά της.

Κεφάλαιο 3 Μεγάλα Δεδομένα

3.1 Ορισμός Μεγάλα Δεδομένα

Ένας ορισμός για τα Big Data (Μεγάλα Δεδομένα - ΜΔ) είναι «Το πεδίο που αντιμετωπίζει τους τρόπους ανάλυσης, συστηματικής απόσπασης πληροφοριών ή άλλης αντιμετώπισης με σύνολα δεδομένων που είναι πολύ μεγάλα ή περίπλοκα για αν αντιμετωπιστούν από το παραδοσιακό λογισμικό εφαρμογών επεξεργασίας δεδομένων». (Λάμπρου, 2019)

Τα ΜΔ είναι δηλαδή σύνολα δεδομένων το οποία έχουν τέτοιο μέγεθος ώστε να μην μπορούν να αποθηκευτούν, αναλυθούν αλλά και να διαχειριστούν από κλασικά εργαλεία βάσης δεδομένων. Όμως για να χαρακτηριστεί ένας όγκος δεδομένων ως ΜΔ είναι υποκειμενικό καθώς η τεράστια παραγωγή δεδομένων το μέγεθος των βάσεων δεδομένων θα αυξηθεί με τα χρόνια αλλά και ανάλογα τον τομέα στον οποία εκείνα χρησιμοποιούνται. Σε γενικές γραμμές όμως θα μπορούσαμε να πούμε ότι ως ΜΔ θα μπορούσαν να χαρακτηριστούν δεδομένα που απαιτούν μνήμη της τάξης κάποιων δεκάδων terabytes μέχρι αρκετά petabytes.

Σύμφωνα με έρευνα της McKinsey το 2011, ανέφερε πως το 2009 οι επιχειρήσεις που διέθεταν εργατικό προσωπικό παραπάνω από χίλια άτομα είχε στην κατοχή της δεδομένα όγκου 200 terabyte. Οι πηγές δεδομένων θα μπορούσε να είναι οι άνθρωποι μέσω κοινωνικών δικτύων, εγγράφων, βίντεο ή ηχογραφήσεις, αρχεία εξυπηρέτησης πελατών αλλά και πολλά άλλα.

Είναι σαφές ότι τα ΜΔ είναι τεράστιοι όγκοι δεδομένων που βοηθούν στην επίλυση προβλημάτων που στα προηγούμενα χρόνια δεν θα μπορούσαν να είναι διαχειρίσιμα. Είναι επίσης μια κινητήριος δύναμη χάρη στα μαθηματικά μοντέλα τα οποία επεξεργάζονται αυτούς τους όγκους δεδομένων προσφέροντας χρήσιμες πληροφορίες αλλά και εφαρμογές όπως ενδείξεις για την αποτελεσματικότητα της επιχείρησης. Μπορούν να ληφθούν υπόψιν οι ανάγκες των καταναλωτών- πελατών, η διαδικασία της παραγωγής αλλά και μελλοντικές απαιτήσεις της επιχείρησης. Επιπλέον άλλη μια εφαρμογή που έχουν τα ΜΔ είναι ότι σε συνεργασία με την Μηχανική Μάθηση (Machine Learning) μπορεί μέσω πολλαπλών επαναλήψεων και προσπαθειών να διδάχονται οι μηχανές να προσανατολίζουν τις ενέργειές τους κάθε φορά καλύτερα προς επίτευξη ενός στόχου.

3.2 Τα χαρακτηριστικά των Big Data

Η έννοια Big Data είναι σχετικά καινούρια. Όμως οι επιχειρήσεις, οργανισμοί και κυβερνήσεις έκαναν συλλογή, αποθήκευση και επεξεργασία μεγάλου όγκου δεδομένων αρκετά χρόνια. Στις αρχές του 2000 εισήλθε για τα καλά η έννοια Big Data όταν ο αναλυτής του κλάδου Doug Laney ανέφερε τα πέντε χαρακτηριστικά, ή όπως είναι γνωστά τα πέντε V των ΜΔ.

➤ Volume (Όγκος)

Οι επιχειρήσεις στις μέρες μας συλλέγουν τα δεδομένα τους μέσω επιχειρηματικών συναλλαγών, βίντεο, έξυπνων συσκευών (IoT), μέσω ενδείξεων στον εξοπλισμό της επιχείρησης αλλά και άλλα πολλά. Στο παρελθόν ο όγκος των δεδομένων δεν ήταν ικανό να αποθηκευτεί πόσο μάλλον να επεξεργαστεί. Με την βοήθεια της τεχνολογίας το φορτίο αποθήκευσης και επεξεργασίας έχει μειωθεί αισθητά. Για να θεωρηθεί λοιπόν ένα σύνολο δεδομένων ως ΜΔ θα πρέπει αρχικά να εξεταστεί ο όγκος τους.

➤ Velocity (Ταχύτητα)

Η νέα εποχή στον τομέα της τεχνολογίας σε συνδυασμό με την ανάπτυξη του Διαδικτύου των Πραγμάτων οι πληροφορίες και ο όγκος των δεδομένων που φτάνουν σε μία επιχείρηση έχουν πλέον ιλιγγιώδη ταχύτητα και το γεγονός αυτό θα πρέπει να αντιμετωπιστεί. Επομένως η ταχύτητα με την οποία τα δεδομένα τίθενται σε διαδικασία επεξεργασίας ανάλογα την απαίτηση και τους στόχους της επιχείρησης καθορίζει το πραγματικό δυναμικό τους.

➤ Variety (Ποικιλία)

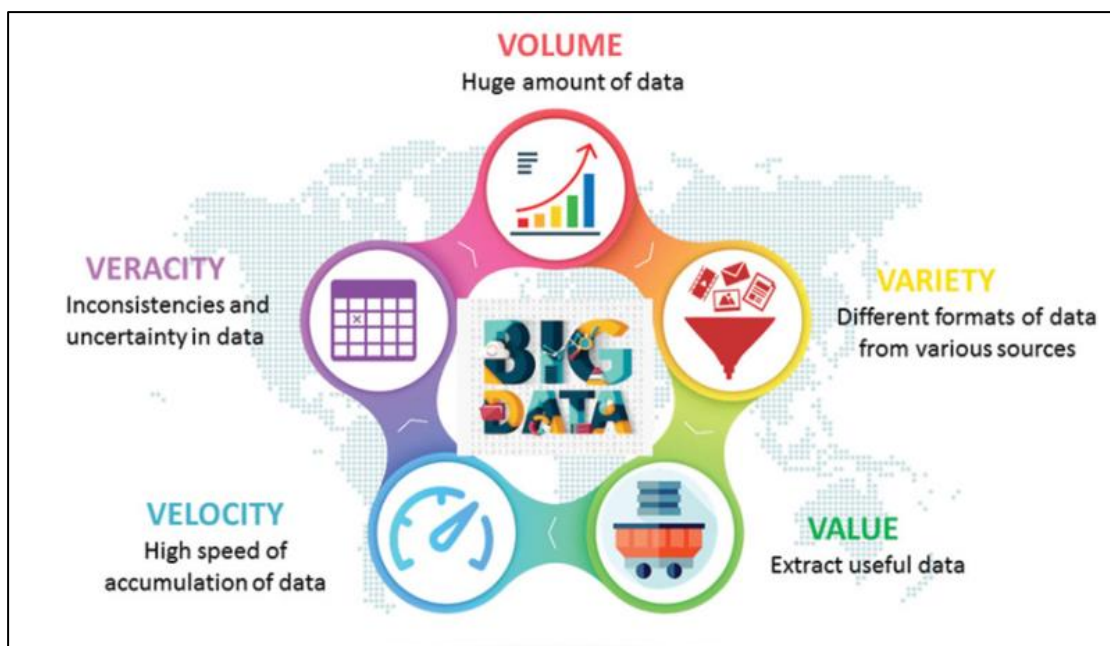
Τα δεδομένα που μπορεί να λάβει σήμερα μία επιχείρηση μπορεί να έχει διάφορες μορφές. Κάποια από αυτά μπορεί να είναι δομημένα όπως για παράδειγμα αρχεία κειμένου, κάποια εφημερίδα, email, δεδομένα από αισθητήρες μηχανών αλλά και άλλα. Μπορεί να είναι και μη δομημένα από βάσεις δεδομένων. Παλαιότερα τα υπολογιστικά φύλλα και διάφορες βάσεις δεδομένων αποτελούσαν κατά κύριο λόγο τις πηγές δεδομένων που εξετάζονταν από τους ενδιαφερόμενους. Ο όρος ποικιλία είναι συνυφασμένος με τις πηγές πληροφοριών και δεδομένων της επιχείρησης αλλά και την ίδια τη φύση των δεδομένων.

➤ Value (Αξία)

Μέσα στα αχανή δεδομένα που υπάρχουν μέσα στις βάσεις δεδομένων των υπολογιστικών μονάδων, η επιχείρηση θα πρέπει να είναι σε θέση να κατανοήσει ποια από αυτά τα δεδομένα θα πρέπει να τεθούν προς επεξεργασία και ακόμα πιο συγκεκριμένα ποια δεδομένα θα χρησιμοποιηθούν για συγκεκριμένους στόχους της αλλά και τις ενέργειες που θέλει εκείνη να πράξει στο μέλλον. Με τον κατάλληλο ορισμό στόχων αλλά την χάραξη της σωστής στρατηγικής πριν από την αποθήκευση των δεδομένων, αρκετός αλλά και πολύτιμος χρόνος θα μπορέσει να εξοικονομηθεί για τον την επεξεργασία των δεδομένων, για τις ενέργειες της επιχείρησης με αποτέλεσμα οι μάνατζερ να είναι σε θέση να μπορούν ελέγχουν καλύτερα στο μέλλον την πορεία τους.

➤ Veracity (Εγκυρότητα)

Η πολυπλοκότητα των πηγών των δεδομένων, οι διαφορετικοί τύποι αρχείων, η διαφάνεια στις πηγές αλλά και η εγκυρότητα στις πληροφορίες τους ωθεί τις επιχειρήσεις να αναπτύσσουν ενέργειες στις οποίες οι αρμόδιοι εργαζόμενοι θα πρέπει να ελέγχουν και να ιεραρχούν διαφορετικούς συνδέσμους καθώς σε διαφορετική περίπτωση η επιχείρηση μπορεί να παρεκκλίνει σημαντικά από τους στόχους της.



Πηγή: [\(2019\) Big Data](#) – The Five Vs.

Όπως αναφέρθηκε υπάρχουν και κάποιοι τύποι δεδομένων ανάλογα με την δομή τους.

Τα δομημένα δεδομένα μπορούν εύκολα να κατηγοριοποιηθούν, να αναλυθούν και να επεξεργαστούν, παράγονται συνήθως μέσω αισθητήρων μέσα σε ηλεκτρονικές συσκευές οι οποίες με το διαδίκτυο μεταδίδουν δεδομένα (π.χ. GPS). Επιπλέον περιλαμβάνουν δεδομένα από συναλλαγές, από φόρμες διαφόρων υπηρεσιών και άλλα. Τα δεδομένα αυτά είναι συνήθως ομαδοποιημένα σε σειρές ή και στήλες μέσα σε μία βάση δεδομένων και η μορφή τους επιτρέπει στην επιχείρηση την γρήγορη αξιοποίηση τους με την συλλογή των πληροφοριών που η επιχείρηση εκείνη τη στιγμή έχει ανάγκη.

Τα ημι-δομημένα δεδομένα είναι μια μορφή δεδομένων το οποίο δεν έχει κάποιο προκαθορισμένο σχήμα ή μορφή. Πολλές φορές τα δεδομένα της συγκεκριμένης μορφής δίνουν πληροφορίες για τον εαυτό τους ή δίνουν αναφορές και ετικέτες για την ευκολότερη ιεράρχηση των δεδομένων. Μερικά από αυτά είναι σχόλια σε διάφορα μέσα κοινωνικής δικτύωσης και ιστολόγια.

Τα αδόμητα δεδομένα περιλαμβάνουν συνήθως πιο πολύπλοκες πληροφορίες και για αυτό το λόγο η κατηγοριοποίησή τους και η ανάλυσή τους είναι πιο δύσκολη. Μερικά παραδείγματα αδόμητων δεδομένων είναι φωτογραφίες, ηχητικά αρχεία αλλά και σχόλια πελατών σε διαφημιστικές ιστοσελίδες.

Τα δεδομένα αυτά σε όποια μορφή και αν είναι πρέπει οι επιχειρήσεις και οι σύγχρονοι μάντζερ να τα διαχειρίζονται καταλλήλως. Πλέον βρισκόμαστε σε μία εποχή που τα δεδομένα ξεχειλίζουν από τις εφαρμογές (applications) και από το διαδίκτυο. Το 2000 η παγκόσμια συγκέντρωση δεδομένων έφτασε τα 800,000 petabytes ενώ το 2018 ο αντίστοιχος αριθμός ήταν 175 zetabytes. Ο παρακάτω πίνακας επεξηγεί τις σχέσεις και τις μονάδες μέτρησης των δεδομένων. Είναι κατανοητό ότι διαφορά είναι κολοσσιαία.

Unit	Size	Unit	Size
Bit(b)	1 ή 0	Terabyte(TB)	1000 GB ή 2^{40} bytes
Byte(B)	8 bits	Petabyte(PB)	1000 TB ή 2^{50} bytes
Kilobyte(KB)	1000 B ή 2^{10} bytes	Exabyte(EB)	1000 PB ή 2^{60} bytes
Megabyte(MB)	1000 KB ή 2^{20} bytes	Zetabyte(ZB)	1000 EB ή 2^{70} bytes
Gigabyte(GB)	1000 MB ή 2^{30} bytes	Yottabyte(YB)	1000 ZB ή 2^{80} bytes

Είναι μια εξαιρετική ευκαιρία να δοθεί η κατάλληλη βαρύτητα σε αυτόν τον τομέα.

3.3 Big Data στις επιχειρήσεις

Στις μέρες μας φαίνεται πως οι μάνατζερ καταλαβαίνουν την σημασία των ΜΔ στο επιχειρησιακό επίπεδο. Η Τεχνητή Νοημοσύνη και τα ΜΔ έχουν δείξει ότι μπορούν να είναι ένας εξαιρετικός σύμβουλος αλλά και ένα εργαλείο για τους μάνατζερ σε αρκετούς τομείς της επιχείρησης. Αρχικά αυτό που ενδιαφέρει τους μάνατζερ είναι να συλλέγουν δεδομένα από διαφορετικές πηγές, δηλαδή να έχουν μεγαλύτερη ποικιλία ώστε να εκμεταλλευτούν στο έπακρο τις δυνατότητες των ΜΔ, παρά να διαχειρίζονται μεγάλους όγκους δεδομένων. Όμως η συλλογή θα πρέπει να είναι συνεχής και «μικρές» αποθήκες-στοίβες δεδομένων μέσα στις βάσεις δεδομένων βοηθούν τα αναλυτικά μοντέλα να δουλεύουν πιο γρήγορα αλλά και με μεγαλύτερη ακρίβεια. Τα ΜΔ και οι εφαρμογές τους μπορούν να εφαρμοστούν αν όχι σε όλες, σε πολλές επιχειρήσεις, ενώ οι επιχειρήσεις που έχουν σαν βάση τα ΜΔ όπως η Amazon ή η Google μακροπρόθεσμα θα έχουν μεγαλύτερα οφέλη από την εφαρμογή αυτή σε σχέση με άλλου είδους επιχειρήσεων.

Τα ΜΔ βοηθούν την επιχείρηση σε διάφορους τομείς. Αρχικά βοηθούν στη μείωση του κόστους από τις τεχνολογίες που προσφέρουν αυτές οι νέες τεχνολογίες. Οι επιχειρήσεις που θέλουν να μειώσουν τα κόστη τους κυρίως με τη βοήθεια των ΜΔ, έχουν αποφασίσει ότι θα πρέπει να αποκτήσουν και να εφαρμόσουν όλα τα εργαλεία που χρειάζονται λαμβάνοντας υπόψιν όλα τα τεχνικά και οικονομικά κριτήρια. Αρκετοί ειδικοί του IT (Information Technology) θέλουν σε πρώτο στάδιο να γίνουν κάποιες δοκιμές από χρήστες ή και από τους χρηματοδότες της επιχείρησης αυτών των νέων τεχνολογιών αλλά και των προϊόντων τους ώστε να ζυγιστούν τα οφέλη και οι συνέπειές τους. Ένα τρανό παράδειγμα μείωσης κόστους μέσω ΜΔ είναι η εταιρεία UPS η οποία μεταφέρει μια τεράστια ποικιλία πακέτων και εμπορευμάτων. Το 2013 είχε στις βάσεις της δεδομένα για 8,8 εκατομμύρια πελάτες ενώ κάθε μέρα η ζήτηση σε πακέτα ήταν 16,3 εκατομμύρια και αποθήκευε λίγο περισσότερα από 16 petabytes. Με την εφαρμογή ειδικού προγράμματος στα οχήματα της εταιρείας που έδινε δεδομένα για την ταχύτητα, κατεύθυνση και αποδοτικότητα τους, στηριζόμενη σε δεδομένα χαρτών και διαδρομών σε πραγματικό χρόνο, προτάθηκαν διαδρομές που εξοικονομούσαν καύσιμο 8.4 εκατομμυρίων γαλονιών, “κόβοντας” δρόμο σε καθημερινή βάση γύρω στα 85 εκατομμύρια μίλια ανά ημέρα. Η εταιρεία μάλιστα εκτιμά ότι αν κάθε οδηγός διένυε ένα μίλι λιγότερο ανά ημέρα, η επιχείρηση θα είχε μειώσει τα κόστη κατά 30 εκατομμύρια λίρες. Οπότε οι αριθμοί δηλώνουν πως τα ΜΔ με την σωστή χρήση τους μπορούν να βοηθήσουν σε μεγάλο βαθμό στη μείωση του κόστους. Ένα άλλο θετικό που επιφέρει αυτή η νέα τεχνολογία είναι η μείωση του χρόνου για διάφορες λειτουργίες. Η εταιρεία Macy's μείωσε τον χρόνο για μεγάλους υπολογισμούς για την τιμολόγηση των πολυάριθμων προϊόντων από 27 ώρες σε μόλις μία ώρα. Αυτό δίνει την ικανότητα στην επιχείρηση να αναπροσδιορίσει τον τιμοκατάλογό της πολύ πιο συχνά και να προσαρμοστεί πιο εύκολα στις μεταβαλλόμενες διαθέσεις της αγοράς. Επιπλέον η συγκεκριμένη εταιρεία δήλωσε ότι με την εφαρμογή των ΜΔ πέτυχε και 70% μείωση στο κόστος του hardware. Επιπλέον, ένα ακόμα σημαντικό σημείο για την μείωση του χρόνου είναι η δυνατότητα της επιχείρησης να αλληλοεπιδρά σε πραγματικό χρόνο με τον πελάτη, χρησιμοποιώντας αναλύσεις και δεδομένα από τις εμπειρίες των πελατών, καθώς τότε οι προσφερόμενες υπηρεσίες είναι πιο αποδοτικές και στοχευμένες. Επιπρόσθετα προσφορές και προϊόντα- υπηρεσίες βασισμένες βασισμένες στα στοιχεία των

ΜΔ είναι η πιο φιλόδοξη υπόσχεση τους. Ήδη διάφορες ιστοσελίδες το κάνουν. Μέσα από την ιστοσελίδα τους προσφέρουν πέραν από τις βασικές τους υπηρεσίες παρόμοια προϊόντα-υπηρεσίες και έτσι προσελκύουν περισσότερους πελάτες αλλά και έσοδα.

Ένας κολοσσός όπως η Google δεν θα μπορούσε να αφήσει αυτό το βέλος έξω από την φαρέτρα της δημιουργώντας μέσω αλγορίθμων τις κατάλληλες διαφημίσεις και ταυτόχρονα δημιουργεί και νέες υπηρεσίες όπως υπηρεσίες email αλλά και άλλες εφαρμογές. Φυσικά τα παραδείγματα ποικίλουν σε διάφορα σημεία της καθημερινότητας όταν εκείνη συναντά την τεχνολογία. Οι επιχειρήσεις οι οποίες θέλουν να παράγουν προϊόντα βασισμένα στα ΜΔ θα πρέπει να εξοπλιστούν με τα κατάλληλα εργαλεία, προσωπικό που μπορεί να διαχειριστεί τα ΜΔ και να δώσει μεγάλη έμφαση στην καινούρια αυτή ευκαιρία. Η κουλτούρα των δεδομένων στις επιχειρήσεις οδηγεί μέσω της επαγωγικής στατιστικής στον πυρήνα της ύπαρξης των ΜΔ. Η επαγωγική στατιστική έχει ως σκοπό να καταλήξει σε διάφορα αποτελέσματα. Δεχόμενη δεδομένα και επεξεργάζοντας τα με τις κατάλληλες προσεγγίσεις μπορούν να προβλέψουν καταστάσεις. Επομένως τα ΜΔ μπορούν να βοηθήσουν στην λήψη αποφάσεων μέσα στο επιχειρησιακό πλαίσιο. Η δημιουργία στόχων και οραμάτων αποτελούν βασικούς πυλώνες της επιχείρησης. Με τη χρήση των ΜΔ και των μαθηματικών μοντέλων που προσεγγίζουν αποτελέσματα και καταστάσεις, μπορούν να προβλέψουν τα αποτελέσματα των εναλλακτικών επιλογών που διαθέτει η επιχείρηση. Οι ερωτήσεις και τα στάδια που τίθενται σε κάθε βήμα της επιχείρησης για την παραγωγή ενός προϊόντος είναι πάρα πολλά και συνήθως οι διαφορετικές προσωπικότητες των ανθρώπων δεν βοηθούν στην εύρεση της άκρης του νήματος. Όταν τέτοιες αποφάσεις πρέπει να παρθούν τα ΜΔ με την χρήση δεδομένων μπορούν να βοηθήσουν στην λήψη μίας απόφασης. Πολλές τράπεζες με αυτό τον τρόπο κατάλαβαν τις διαστάσεις και τις εκφράσεις των σχέσεων που είχαν με τους πελάτες τους. Τα ΜΔ ουσιαστικά προσπαθούν να ιχνηλατήσουν τα βήματα και τις επιλογές των πελατών που τους οδήγησαν στην επιλογή των προϊόντων τους. Δηλαδή με την προβολή μίας διαφήμισης και την κατάλληλη προσφορά με νέα τιμή ο πελάτης πείστηκε ότι τον προϊόν είναι αυτό που αναζητά. Έτσι οι επιχειρήσεις μπορούν να αντιληφθούν ότι η εμπειρία που λαμβάνει ο πελάτης είναι υψηλής ποιότητας και κοντά στις προτιμήσεις του ή ακόμα αν αυτό το "ταξίδι" ανάμεσα στις επιλογές του σε πολλές ιστοσελίδες τον οδήγησε στην απόρριψη των υπηρεσιών της επιχείρησης. Γίνεται κατανοητό ότι δεδομένα από εξωτερικές πηγές χρησιμοποιούνται, αναλύσεις γίνονται διαρκώς, μετρήσεις ποιότητας πραγματοποιούνται, διαρκείς παρακολουθήσεις πράττονται αλλά και άλλες ενέργειες γίνονται παράλληλα για την εύρεση των παραγόντων που ωθούν τους καταναλωτές στις εκάστοτε επιλογές τους.

Πέραν όμως τα πλεονεκτήματα που θα φέρει η εφαρμογή των ΜΔ στις επιχειρήσεις θα πρέπει να γίνουν και κάποιες αλλαγές μέσα στην επιχείρηση ώστε αυτή η μετάβαση να είναι ομαλή και να αποσκοπεί στην θετική λειτουργία της επιχείρησης. Αρχικά θα πρέπει να δει ο σύγχρονος μάνατζερ τι του λένε τα δεδομένα όταν εκείνος έρχεται αντιμέτωπος με μια σημαντική απόφαση και στη συνέχεια θα πρέπει να αναρωτηθεί από που προέρχονται τα δεδομένα αυτά αλλά και τι ανάλυση έχει γίνει πάνω σε αυτά. Η απόφασή του μπορεί να διαφέρει από εκείνη που προτείνει ο υπολογιστής, ενώ σε καμία περίπτωση δεν είναι λάθος να αφήσουμε πίσω στερεότυπα και να αποδεχθούμε ότι τα δεδομένα προσφέρουν καλύτερες επιλογές. Είναι ένα σημαντικό βήμα για την μεταπήδηση στην νέα αυτή πραγματικότητα να βλέπουν τα μέλη της επιχείρησης έναν μάνατζερ να κάνει ένα βήμα πίσω και να παραδέχεται ότι τα υπολογιστικά συστήματα

υπερνίκησαν μια πιθανή ψευδαίσθηση ή ένα προαίσθημα ενός μάνατζερ. Γι' αυτό πρέπει να γίνουν ακόμα μερικές αλλαγές σε κάποια χαρακτηριστικά της επιχείρησης ώστε εκείνη να λάβει όλους τους καρπούς της εφαρμογής των ΜΔ. Πρώτα απ' όλα στον τομέα της ηγεσίας, οι επιχειρήσεις οι οποίες πετυχαίνουν μεγαλύτερα επιτεύγματα στον τομέα των ΜΔ δεν είναι επειδή έχουν περισσότερα ή μεγαλύτερης πυκνότητας δεδομένα, αλλά το πετυχαίνουν λόγω των ομάδων που ηγούνται μέσα στην επιχείρηση και θέτουν σαφείς στόχους, έχουν ξεκάθαρη άποψη για το πως μοιάζει το σωστό αποτέλεσμα και θέτουν τα σωστά ερωτήματα. Τα ΜΔ δεν ήρθαν για να αντικαταστήσουν τους ανθρώπους ούτε τον ανθρώπινο εγκέφαλο και όραμα. Ακόμα και με την εγκατάσταση των νέων τεχνολογιών η επιχείρηση είχε, έχει και θα έχει ανάγκη από μάνατζερ και ηγέτες που μπορούν να δουν τις ευκαιρίες, να κατανοήσουν τις ανάγκες της αγοράς, να έχουν κριτική και δημιουργική σκέψη. Επίσης η σύνταξη ενός συναρπαστικού οράματος και ο τρόπος να πείσει κάποιος τα μέλη της ομάδας να βοηθήσουν σε αυτό αλλά και η όμορφη και αρμονική επικοινωνία με τους πελάτες, εργαζόμενους και εξωτερικούς συνεργάτες θα είναι ένας σημαντικός παράγοντας που με την υποστήριξη της επιστήμης των δεδομένων θα οδηγήσουν σε πρωτοποριακά αποτελέσματα. Επιπρόσθετα είναι πολύ σημαντικό να υπάρχει και η κατάλληλη εκπαίδευση σε γνώσεις στατιστικής και ακόμα πιο σημαντικές είναι οι τεχνικές της στατιστικής που την παντρεύουν με τα ΜΔ. Η οργάνωση η οπτικοποίηση μεγάλων όγκων δεδομένων είναι υψηλής σημασίας η οποία με το πέρασμα του χρόνου θα αυξάνεται. Ο συνδυασμός της επιστήμης των δεδομένων σε συνδυασμό με γνώσεις του επιχειρείν θα μπορέσουν να δώσουν στους μάνατζερ τη δυνατότητα να διαφοροποιήσουν τις στρατηγικές τους και τα σχέδιά τους. Ένας στρατιώτης όμως χρειάζεται και τον κατάλληλο εξοπλισμό. Έτσι και η επιχείρηση θα πρέπει να προμηθευτεί τα κατάλληλα εργαλεία που θα μπορέσουν να ανταποκριθούν στα μεγάλα κύματα διαφορετικών μορφών δεδομένων. Το κόστος τους δεν είναι ιδιαίτερα υψηλό. Ένα συνηθισμένο σύστημα κατανομής αρχείων είναι το Hadoop. Προκειμένου το σύστημα να μπορέσει να αναλύσει δομημένα και αδόμητα δεδομένα το Hadoop ως ένα σύστημα αρχείων επιτρέπει την αποθήκευση όλων αυτών των στοιχείων. Μια πολύ σημαντική ιδιότητα ενός τέτοιου συστήματος είναι πως κάθε ένα από τα μέρη των δεδομένων αντιγράφεται αρκετές φορές και τοποθετούνται σε διάφορους κόμβους εντός των συμπλεγμάτων του συστήματος. Έτσι αν ένας κόμβος αποτύχει, ένας άλλος κόμβος έχει την δυνατότητα να προσφέρει το πακέτο πληροφοριών που θέλουμε να επεξεργαστούμε. Είναι όμως απαραίτητο από το τμήμα IT να είναι σε θέση να διαχειρίζεται και να συντηρεί το σύστημα αυτό. Έπειτα οι επιχειρήσεις που έχουν υψηλή αποδοτικότητα δέρνουν κοντά τις σχετικές πληροφορίες με τις σχετικές εναλλακτικές επιλογές σε μία απόφαση. Στην εποχή των ΜΔ ο επιδότης μάνατζερ θα μπορεί να φέρει τους σωστούς ανθρώπους κοντά, δηλαδή εκείνους που έχουν κατανοήσει πλήρως το πρόβλημα και το ζητούμενο αλλά και εκείνους που έχουν τα σωστά δεδομένα ή και τις τεχνικές για την επίτευξη του στόχου τους. Τέλος η κουλτούρα της επιχείρησης θα υποστεί μια αλλαγή καθώς η κύρια ερώτηση που θα πρέπει να γίνεται είναι «Τι ξέρουμε» και όχι πλέον «Τι σκεφτόμαστε». Φυσικά αυτό θα απομακρύνει τις ενέργειες της επιχείρησης από αβάσιμα προαισθήματα και θα καταρρίψει ένα στερεότυπο, αποφασίζει εκείνος με την μεγαλύτερη αμοιβή στην ομάδα.

Αρκετές είναι οι επιχειρήσεις οι οποίες δεν έχουν ακόμα συγκινηθεί από τους καρπούς των ΜΔ και δεν τα λαμβάνουν υπόψιν στην λήψη αποφάσεων. Όμως έρευνες από το MIT σε συνεργασία με την McKinsey ([Davenport & Barth & Bean, 2012](#)) που έχουν διεξαχθεί σε 330 επιχειρήσεις στην Βόρεια Αμερική έδειξαν πως οι επιχειρήσεις που εφάρμοζαν σε μεγαλύτερο βαθμό τεχνικές που περιλάμβαναν τα ΜΔ

πετύχαιναν ανάλογα και μεγαλύτερα οικονομικά επιτεύγματα. Όταν μιλάμε για τα ΜΔ είναι σαν να προτρέπουμε τις επιχειρήσεις να ξανασκεφτούν τις σχέσεις ανάμεσα στο κομμάτι της επιχειρηματικότητας και του τμήματος του ΙΤ αλλά και τους αντίστοιχους ρόλους τους.

Πρακτικά η επιχείρηση έχει να διαχειριστεί έναν μεγάλο όγκο από μια πληθώρα δεδομένων. Όμως πρέπει, για να μην χαθεί μέσα στην πολυπλοκότητα των δεδομένων αλλά και για να αποκτήσει ένα πλεονέκτημα έναντι του ανταγωνισμού να τηρήσει κάποιες βασικές ενέργειες οι οποίες δεν είναι και ιδιαίτερα εύκολες αλλά δαπανούν και αρκετό χρόνο. Για να μπορέσουν να λάβουν τους καρπούς των Μεγάλων Δεδομένων οι επιχειρήσεις να προβούν στις τρεις εξής κατηγορίες διαδικασιών:

1. Διαδικασία ανάλυσης δεδομένων (ο έλεγχος των δεδομένων)
2. Διαδικασία διακυβέρνησης δεδομένων (η συμμόρφωση των δεδομένων)
3. Διαδικασία διαχείρισης δεδομένων (η ποιότητα των δεδομένων)

Η ανάλυση των τριών κατηγοριών γίνεται ως εξής:

Διαδικασία ανάλυσης δεδομένων

Πρόκειται για μια διαδοχική σειρά γεγονότων που καλείται να πράξει κάθε επιχείρηση για την σωστή επεξεργασία των δεδομένων της. Αρχικά θα πρέπει να προσδιοριστεί το θεμιτό επιχειρηματικό αποτέλεσμα. Είναι ένα πολύ βασικό βήμα για το πεδίο εφαρμογής του έργου της επιχείρησης. Μέσα στον θεμιτό επιχειρηματικό στόχο εντάσσονται και άλλοι στόχοι που σκοπεύουν στην εύρεση ποιες μεταβλητές και κατά πόσο εκείνες επηρεάζουν την έκβαση του αποτελέσματος, ή στην πρόβλεψη της μελλοντικής συμπεριφοράς μέσω ανάλυσης δεδομένων, ή η συγκέντρωση των διαφορετικών τύπων δεδομένων με σκοπό την λήψη μίας απόφασης αλλά και άλλους. Έπειτα είναι απαραίτητη η ταυτοποίηση των δεδομένων. Αυτή η ενέργεια είναι αρκετά δύσκολη καθώς οι επιχειρήσεις θα πρέπει να προσδιορίσουν τα κατάλληλα αλλά και απαραίτητα σύνολα δεδομένων που θα δώσουν τα απαραίτητα στοιχεία για την εύρεση της επιθυμητής λύσης. Για τον εντοπισμό τους είναι απαραίτητη η ύπαρξη γραφήματος ταυτοποίησης δεδομένων. Το διάγραμμα αυτό προσδιορίζει αρχικά τα επιθυμητά δεδομένα και στην συνέχεια λειτουργεί προς τα πίσω καθώς καθορίζει πού θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν και ακατέργαστα δεδομένα. Στη συνέχεια αφού έχουν προσδιοριστεί ποια δεδομένα είναι απαραίτητα για την εύρεση της λύσης του συγκεκριμένου στόχου πρέπει να γίνει και η συλλογή τους. Αρκετές φορές οι επιχειρήσεις μπορεί να μην έχουν αποθηκευμένα τα δεδομένα τους στο εσωτερικό τους αλλά σε κάποιο σύννεφο ή σε βάσεις δεδομένων σε άλλες χώρες. Έτσι ο αντίστοιχος επιστήμονας θα πρέπει να αποκτήσει την απαραίτητη άδεια για να έχει πρόσβαση στα στοιχεία που επιθυμεί. Υπάρχουν χώρες που έχουν πολύ αυστηρά μέτρα ασφαλείας ώστε να μην υπάρξει διαρροή ευαίσθητων πληροφοριών. Έπειτα γίνεται η επανεξέταση δεδομένων όπου εξετάζεται η δομή των δεδομένων αλλά και αν μέσα στο σύνολο των δεδομένων υπάρχουν κενές τιμές ή κάποια κατεστραμμένα αρχεία που θα προκαλέσουν δυσφορία στο σύστημα. Ακόμα και αξιόπιστες πηγές συχνά έχουν κάποιες ελλείψεις ή λανθασμένες τιμές και ανακρίβειες. Για τον σκοπό αυτό η επιχείρηση προβαίνει στο επόμενο βήμα που είναι ο καθαρισμός των δεδομένων, δηλαδή η διαδικασία κατά την οποία ελλείψεις τιμές και τυχόν σφάλματα

τροποποιούνται κατάλληλα. Ο καθαρισμός μπορεί να γίνει είτε μέσω διαφόρων εργαλείων καθαρισμού είτε ως επεξεργασία παρτίδων δεδομένων μέσω δέσμης ενέργειας. Μετά την διαδικασία του καθαρισμού δεδομένων τα σύνολα των δεδομένων θα πρέπει να πλέον απολύτως κατάλληλα, συνεπή και επεξεργάσιμα. Ένα γνωστό εργαλείο καθαρισμού είναι κάποια προγράμματα που έχουν την ικανότητα να διορθώνουν κάποιο τύπο λαθών. Εφόσον πλέον τα δεδομένα έχουν καθαριστεί και έχουν λιμαριστεί οι ατέλειές τους πρέπει πλέον η επιχείρηση να δημιουργήσει ένα στατιστικό μοντέλο (επαναληπτική διαδικασία βελτίωσης) για την εύρεση του αποτελέσματος το οποίο προφανώς να λειτουργεί με τα πλέον «καθαρά» δεδομένα. Μέσω του στατιστικού μοντέλου καθορίζονται οι σχέσεις μεταξύ των μεταβλητών του προβλήματος αλλά και οι περιορισμοί. Είναι σαφές πως η δημιουργία του αλλά και η ακρίβειά έχουν καταλυτικό ρόλο στην έκβαση του αποτελέσματος. Εφόσον τα δεδομένα εισέλθουν σε ένα στατιστικό μοντέλο τότε αρχίζει η διαδικασία της επεξεργασίας τους. Μαθηματικά μοντέλα και στατιστικοί αλγόριθμοι διεξάγονται με επαναληπτικό ή μη επαναληπτικό τρόπο. Μπορεί η επεξεργασία να είναι απλή αλλά μπορεί να είναι και αρκετά πολύπλοκη και να απαιτείται η συνεργασία και εκτέλεση αρκετών αλγορίθμων. Η διάρκεια της συγκεκριμένης διαδικασίας διαφέρει ανάλογα με το πρόβλημα ενώ το Hadoop χρησιμοποιείται για την μείωση των χρόνων αυτών. Τέλος η διαδικασία ανάλυσης περατώνεται με την μετάδοση των αποτελεσμάτων. Σε αυτό το στάδιο η επικοινωνία με σαφήνεια μεταξύ των μελών της επιχείρησης είναι τεράστια καθώς αρκετές φορές οι αλγόριθμοι επεξεργασίας είναι δύσκολο να εξηγηθούν από τους αντίστοιχους μάνατζερ. Μέσω τεχνικών οπτικοποίησης, σε γραφήματα και άλλα παρόμοια στοιχεία, επιτρέπουν στα μέλη της επιχείρησης να κατανοήσουν τα αποτελέσματα των διαδικασιών των Μεγάλων Δεδομένων αλλά και να τα διαδώσουν και στα υπόλοιπα μέλη.

Διαδικασία διακυβέρνησης δεδομένων

Η συγκεκριμένη διαδικασία δίνει την δυνατότητα στις επιχειρήσεις να ελέγχουν οι ίδιες τα δεδομένα τους σε όλη την διάρκεια του κύκλου ζωής τους. Τα δεδομένα της επιχείρησης αποτελούν ένα πολύ σημαντικό περιουσιακό κομμάτι της εταιρείας και κάθε εταιρεία πρέπει να θέσει κάποια όρια και να αποκτήσει την απαραίτητη ασφάλεια. Ειδικά τα τελευταία χρόνια κάθε χώρα έχει θεσπίσει την δική της νομοθεσία σχετικά με την πολιτική απορρήτου αλλά και προσπαθεί να διασφαλίσει ότι κάθε επιχείρηση είναι σύμφωνη με τους κανόνες. Η διαδικασία διακυβέρνησης δεδομένων απαρτίζεται δηλαδή από το έμπυχο προσωπικό της επιχείρησης αλλά και τα τεχνολογικά αγαθά που απαιτούνται έτσι ώστε να εξασφαλιστεί η ποιότητα των δεδομένων, οι ρυθμιστικές απαιτήσεις αλλά και αντίστοιχες απαιτήσεις κάθε χώρα σε θέματα απορρήτου αλλά και στην ανάθεση ρόλων στα μέλη της επιχείρησης ώστε να υπάρχει η σωστή επιτήρηση αλλά και να υπάρχει και η συμμετοχή των μάνατζερ ώστε να παροτρύνεται η σωστή και νόμιμη συμπεριφορά. Αυτοί οι κανόνες που θέτει η επιχείρηση στους εργαζόμενους σχετικά με την διακυβέρνηση των δεδομένων μπορεί να βοηθήσει στην λήψη αποφάσεων αλλά και στις συμφωνίες με τους παρόχους πληροφοριών ώστε εκείνοι να μπορούν αν δώσουν τις χρήσιμες, νόμιμες και απαραίτητες πληροφορίες σε άλλες εργασίες που πραγματοποιεί η επιχείρηση.

Διαδικασία διαχείρισης δεδομένων

Η συγκεκριμένη διαδικασία έχει ως αρχικό σκοπό να μετράει αλλά και να διασφαλίζει την ποιότητα δεδομένων που έχει στα «χέρια» της η επιχείρηση. Είναι μια διαδικασία που επηρεάζεται από την στρατηγική της επιχείρησης και είναι μια διαδικασία που αν δεν διεκπεραιωθεί σωστά θα υπάρχουν ελλιπή και μη καθαρά δεδομένα αλλά και λανθασμένα και αποπροσανατολιστικά συμπεράσματα. Αρχικά η επιχείρηση για να πετύχει την διαδικασία αυτή θα πρέπει να κάνει μετρήσεις αλλά και να καθορίσει κάποιους δείκτες απόδοσης. Οι μετρήσεις και οι δείκτες θα πρέπει να είναι σύμφωνοι με τους στόχους της επιχείρησης, οπότε με τη δημιουργία μίας κάρτας ελέγχου η οποία παρέχει ένα αποτελεσματικό μέσο μέσω για την διαρκή παρακολούθηση για την επιτήρηση και διαχείριση δεδομένων με βάση τους δείκτες της κάρτας η επιχείρηση μπορεί να παρακολουθεί την διαδικασία με ασφάλεια και υψηλή παραγωγικότητα. Όμως αρκετοί μαθητευόμενοι αλλά και άλλα μέλη της επιχείρησης μπορούν να μην κατανοούν την σημαντικότητα των Μεγάλων Δεδομένων στις επιχειρήσεις αλλά μπορεί να μην έχουν τις απαραίτητες γνώσεις για τις βάσεις δεδομένων ή να μην εφαρμόζουν όλα τα προαναφερθέντα με την απαραίτητη προσήλωση. Επομένως η κατάρτιση των εργαζομένων, ενημερωτικά σεμινάρια και άλλες αντίστοιχες ενέργειες θα βελτιώσουν την αποδοτικότητα της επιχείρησης, θα προστατέψουν την διαδικασία και τέλος θα φέρουν την επιχείρηση ένα βήμα πιο κοντά στον στόχο της.

Για την υλοποίηση όλων αυτών των λειτουργιών η αγορά έχει δημιουργήσει νέες θέσεις εργασίας για να μπορέσει ο άνθρωπος να συνεργαστεί πιο καλά με την μηχανή και να μπορέσει να εξάγει καλύτερα συμπεράσματα από τα δεδομένα που βρίθουν στο εσωτερικό και στο περιβάλλον της επιχείρησης. Τέτοιες αρμοδιότητες έχουν πλέον οι Business Analysts, οι Data Scientists, οι Big Data Developers αλλά και οι Big Data Engineers.

Business Analyst

Αρχικά ο Business Analyst θέλουν αν γεφυρώσουν τον κενό ανάμεσα στο τμήμα Πληροφοριών και Επικοινωνίας (IT) και της επιχείρησης χρησιμοποιώντας ανάλυση δεδομένων για την αξιολόγηση των διαδικασιών, για τον καθορισμό των απαιτήσεων αλλά και την προσφορά προτάσεων και αναφορών στα στελέχη. Είναι υπεύθυνοι για την δημιουργία νέων μοντέλων που υποστηρίζουν επιχειρηματικές με σκοπό να βελτιστοποιήσουν τα κέρδη. Ένας τέτοιος επιστήμονας θα πρέπει στη δουλειά του να υπολογίζει τον προϋπολογισμό, να είναι σε θέση να προβλέπει τις κινήσεις της αγοράς, να τιμολογεί υπηρεσίες και προϊόντα, να σχεδιάζει και να παρακολουθεί την συνολική πορεία της επιχείρησης, να αναφέρει τα αποτελέσματα και να κάνει τις απαραίτητες αναλύσεις των παραμέτρων. Ο ρόλος του Data Analyst συνεχώς αλλάζει και εξελίσσεται ειδικά στις επιχειρήσεις που βασίζονται στα δεδομένα αλλά και στην χρήση τους για να την διεξαγωγή συμπερασμάτων και αποφάσεων. Θα πρέπει επίσης να χαρακτηρίζεται από ποιοτικές προφορικές και γραπτές ικανότητες, διαπροσωπικές και συμβουλευτικές ικανότητες, να έχει γνώση σε δίκτυα, βάσεις δεδομένων αλλά και άλλες τεχνολογίες. Επιπλέον θα πρέπει να διέπεται από οργανωτικές γνώσεις και γνώσεις που σχετίζονται με την επιχειρησιακή δομή αλλά και αναλυτική σκέψη.

Data Scientist

«Οι Data Scientists είναι ένα νέο γένος εμπειρογνομώνων αναλυτικών δεδομένων που έχουν τεχνικές δεξιότητες για την επίλυση σύνθετων προβλημάτων αλλά και την περιέργεια να εξερευνήσουν ποια προβλήματα πρέπει να λυθούν» αναφέρει η ιστοσελίδα της SAS (What is a Data Scientist? Who they are, what they do and why they want to be one). Η συγκεκριμένη θέση εργασίας δεν ήταν ιδιαίτερα διαδεδομένη πριν μία δεκαετία και είναι μια μίξη μαθηματικών και επιστήμης υπολογιστών. Ο Data analyst θα πρέπει να συλλέγει μεγάλες ποσότητες όχι ιδιαίτερα δομημένων δεδομένων και να τα μετατρέπει με τέτοιο τρόπο ώστε να μπορούν να είναι επεξεργάσιμα. Θα πρέπει να έχει άριστες γνώσεις σε αναλυτικές τεχνικές όπως η Μηχανική Μάθηση, η Βαθιά Μάθηση αλλά και να λύνει προβλήματα μέσα στην επιχείρηση χρησιμοποιώντας τεχνικές που βασίζονται στα δεδομένα και δουλεύοντας με μια πληθώρα προγραμματιστικών γλωσσών όπως η R και η Python και να γνωρίζουν τεχνικές διαχείρισης έργων ώστε να συνεργάζονται ομαλά με τα υπόλοιπα μέλη της επιχείρησης.

Big Data Developers

Η ποσότητα των δεδομένων που παράγεται στις μέρες μας είναι τεράστια. Για αυτό το λόγο ο Big Data Developer θα είναι το πρόσωπο στην επιχείρηση που θα σχεδιάσει και θα αναπτύξει ένα λογισμικό εφαρμογών το οποίο είναι βασισμένο στα δεδομένα. Θα πρέπει να κάνει εργασίες για την προσέλκυση, αποθήκευση, την επεξεργασία και την ανάλυση μεγάλων όγκων δεδομένων αλλά και ενέργειες για την δημιουργία κλιμακούμενων και υψηλής απόδοσης διαδικτυακών υπηρεσιών για την παρακολούθηση των δεδομένων. Επιπλέον, οφείλει να αναπτύξει και να εφαρμόσει “αγωγούς” δεδομένων που εξάγουν, μετασχηματίζουν και φορτώνουν δεδομένα σε ένα προϊόν ή σύστημα πληροφόρησης το οποίο βοηθά την ενημέρωση της οργάνωσης με σκοπό την επίτευξη των στρατηγικών στόχων της επιχείρησης. Οι γνώσεις σε δημιουργία κώδικα είναι απαραίτητες αλλά και σε υψηλή τεχνογνωσία στη διαχείριση συστημάτων στο διαδικτυακό σύννεφο (cloud). Τέλος θα πρέπει να μεταφράζει πολύπλοκες τεχνικές και λειτουργικές απαιτήσεις σε λεπτομερή σχέδια καθώς και να αναζητάει και να αναλύει εναλλακτικούς τρόπους αποθήκευσης και επεξεργασίας δεδομένων για την εξασφάλιση της εφαρμογής των πιο ορθολογικών και αποτελεσματικών προσεγγίσεων.

Big Data Engineer

Οι Big Data Engineer έχουν ως κύριο σκοπό την κατασκευή αλλά και συντήρηση της υποδομής ενός πλήρους τεχνολογικού συστήματος το οποίο θα είναι ικανό να αποθηκεύει και να επεξεργάζεται Μεγάλα Δεδομένα. Ο ρόλος αυτός είναι υπεύθυνος για την ενσωμάτωση νέων πηγών δεδομένων, για την υποστήριξη των λειτουργιών του συστήματος που στοχεύουν στην αποθήκευση και την ύπαρξη χωρητικότητας αλλά και των αντιγράφων ασφαλείας σε περίπτωση που η επιχείρηση βρεθεί προ εκπλήξεως σε κάποια δυσάρεστη κατάσταση. Είναι κύριο προαπαιτούμενο σε αυτή τη θέση να υπάρχει πολύ καλή κατάρτιση στην

αρχιτεκτονική δεδομένων με σκοπό την λειτουργία του συστήματος με έναν συμφέρον και αποτελεσματικό τρόπο.

3.4 Big Data και αποτελεσματικότητα

Λόγω μη σωστής εφαρμογής των διαδικασιών υιοθέτησης, ελλείπων δεδομένων και κακών εφαρμογών υπάρχουν κάποιες επιχειρήσεις που δεν έχουν μεγάλα επιτεύγματα μετά την υιοθέτηση των Μεγάλων Δεδομένων μέσα στην επιχείρησή τους. Επομένως για την αποφυγή λαθών που έχουν γίνει σε προηγούμενες εφαρμογές έχουν παρατηρηθεί ορισμένοι παράγοντες επιτυχίας που μπορούν να δώσουν στις επιχειρήσεις ένα δρόμο για την σωστή εφαρμογή των Μεγάλων Δεδομένων.

1. Πρέπει η επιχείρηση να διαθέτει ένα σαφές όραμα για το πως θα δημιουργήσει αξία. Καθημερινά η επιχείρηση μπορεί να δέχεται πολύ μεγάλους όγκους δεδομένων, όμως αν δεν υπάρχει ένα σαφές πλάνο για την διαχείρισή τους μέσα από την εφαρμογή των Μεγάλων Δεδομένων τότε η επιχείρηση μπορεί να εκτροχιαστεί από τον στόχο της.
2. Μόνο με σταδιακά και μικρά βήματα μπορεί να πετύχει η επιχείρηση τον στόχο της. Για να υπάρξει ένα σοβαρό αντίκτυπο στην επιχείρηση από την εφαρμογή των Μεγάλων Δεδομένων εκείνη οφείλει να προχωρήσει αρχικά σε μικρές και ελεγχόμενες επενδύσεις και να μην ενθουσιαστεί από την νέα αυτή τεχνολογία καθώς το αποτέλεσμα της υιοθέτησης χρειάζεται χρόνο. Έτσι με μικρές επενδύσεις μπορεί να καταλάβει η επιχείρηση τι κέρδος μπορούν να επιφέρουν τα Μεγάλα Δεδομένα.
3. Η επιχείρηση πρέπει να καθιερώσει τις αρμοδιότητες των εργαζομένων από την αρχή. Οι λειτουργίες σε τομέα πληροφορικής, στον τομέα διαχείρισης δεδομένων αλλά και άλλων λειτουργιών θα πρέπει να είναι σαφείς.
4. Η δημιουργία ενός Κέντρου Αριστείας Μεγάλων Δεδομένων είναι απαραίτητη. Εκεί οι εργαζόμενοι με μηδενικές ή μη γνώσεις πάνω στον τομέα των Μεγάλων Δεδομένων μπορούν να αποκτήσουν νέες δεξιότητες και ίσες γνώσεις αλλά και πρακτικές, Επιπρόσθετα το κέντρο αυτό μπορεί να συντονίσει την επιχείρηση, μπορεί να υποδείξει ποιες δραστηριότητες και ενέργειες πρέπει να προηγηθούν αλλά δεδομένα είναι κατάλληλα για την διεκπεραίωση διαφόρων λειτουργιών. Λειτουργεί δηλαδή σαν ένα στρατηγικό αντίγραφο της επιχείρησης και μετατρέπει τις απαιτήσεις του οργανισμού σε εργασία των μελών.
5. Η αξιολόγηση ετοιμότητας της επιχείρησης για Μεγάλα Δεδομένα είναι απαραίτητη. Διάφοροι κίνδυνοι και κενά που μπορούν να προκύψουν ή να εντοπιστούν αφορούν σε γνώσεις πληροφορικής αλλά και δεξιότητες των μελών που εφαρμόζουν τις πρακτικές.
6. Δημιουργία προγράμματος για πρόγραμμα εκπαίδευσης. Οι εφαρμογές των Μεγάλων Δεδομένων απαιτούν και τα κατάλληλα άτομα. Οι γνώσεις και οι ικανότητες των μάντζερ και των εργαζομένων είναι ένας καταλυτικός παράγοντας για την επιτυχία των προγραμμάτων και των λειτουργιών που εκτελεί η επιχείρηση με βάση στρατηγικών που έχουν προέλθει από τα Μεγάλα Δεδομένα. Είναι δύσκολο και παίρνει χρόνο για να αποκτηθούν από τους εργαζόμενους αλλά είναι και αρκετά σημαντικό να υπάρχει μια διαρκής εκπαίδευση από τους μάντζερ ώστε να μην υπάρχει κάποια σοβαρή επίπτωση στο αποτέλεσμα. Για αυτό το λόγο οι μάντζερ θα πρέπει αν προωθούν μια

κουλτούρα συνεχούς μάθησης στους εργαζόμενους χωρίς να υπάρχει παράλληλα κάποιο μεγάλο κενό στις γνώσεις μεταξύ των εργαζομένων.

Κεφάλαιο 4 Καινοτομία

4.1 Τι είναι καινοτομία;

Η καινοτομία δεν είναι κάτι καινούριο στη σημερινή κοινωνία. Φαίνεται να υπάρχει δυνατή σύνδεση του ανθρώπου με την καινοτομία καθώς εκείνος πάντα σκέφτεται καινούριους τρόπους, ακόμα και στα πολύ παλαιά έτη, ώστε να βελτιώσει τις ενέργειές του και γενικά να κάνει τα πράγματα γύρω του πιο αποδοτικά. Χωρίς την καινοτομία ο κόσμος δεν θα ήταν όπως τον ξέρουμε. Ένας κόσμος χωρίς τηλεπικοινωνίες, ηλεκτρονικούς υπολογιστές αλλά και άλλες πολυάριθμες καινοτομίες θα μας οδηγούσε χρόνια πίσω. Επιπλέον, σε βαθύτερη ανάλυση, αν η καινοτομία δεν εφαρμοζόταν σε τομείς όπως η αλιεία, η γεωργία αλλά και άλλες νέες ακόμα πιο βασικές ιδέες όπως η δημιουργία του αλφαβήτου και του τροχού η ανθρωπότητα θα είχε μείνει αρκετά στάσιμη και σε ένα επίπεδο αρκετά πρώιμο. Είναι κατανοητό λοιπόν, ότι η καινοτομία παρουσιάζει ένα τεράστιο ενδιαφέρον και για αυτό το λόγο έχει προσελκύσει το ακαδημαϊκό ενδιαφέρον και την έρευνα γύρω από εκείνη. Οι έρευνες που γίνονται τα τελευταία χρόνια σχετικά με την επιρροή της στην οικονομική και κοινωνική δραστηριότητα αλλά και στην ανάπτυξή τους έχει γίνει αρκετά πιο έντονη τα τελευταία χρόνια.

Σε ιστοσελίδες σχετικές με τον οικονομικό και επιχειρηματικό τομέα η καινοτομία ορίζεται ως η εφαρμοσμένη χρήση της γνώσης με σκοπό την παραγωγή ή-και παροχή νέων ή ουσιαστικά βελτιωμένων προϊόντων, διαδικασιών ή-και υπηρεσιών που βρίσκουν άμεσης παραγωγικής, χρηστικής ή-και εμπορικής εφαρμογής. Άλλος ένας εναλλακτικός ορισμός που δίνει είναι ότι η καινοτομία συνίσταται στην παραγωγή, την αφομοίωση και την εκμετάλλευση με επιτυχία των νέων επιτευγμάτων ή ιδεών στον οικονομικό και κοινωνικό τομέα.

Η καινοτομία μπορεί να διαφέρει ανάλογα με τον τομέα που στρέφεται το ενδιαφέρον μας. Για παράδειγμα καινοτομία στη βιομηχανία είναι η χρήση νέων υλικών με χαμηλό περιβαλλοντολογικό αντίκτυπο ή η δημιουργία μίας νέας τεχνολογίας αισθητήρων, ενώ στον τομέα του εμπορίου θα μπορούσε να είναι η εισαγωγή ψηφιακού χειρισμού προϊόντων. Άλλα παραδείγματα καινοτομίας είναι εφαρμογές της τηλε-ιατρικής και στην γνωστή πλέον τηλε-εκπαίδευσης. Επιπρόσθετα καινοτομία δεν θα μπορούσε να χαρακτηριστεί μια απλή αντικατάσταση κάποιου εξαρτήματος μίας μηχανής με σκοπό την συνέχεια της λειτουργίας της ή η δημιουργία μίας ιστοσελίδας με προϋπάρχουσες υπηρεσίες και έλλειψη νέων ιδεών και λειτουργιών.

Η καινοτομία είναι εκείνο το γεγονός που αλλάζει την σύγχρονη εποχή ακόμα και όταν η κοινωνία δεν είναι προετοιμασμένη για τις αλλαγές που εκείνη θα προσφέρει. Σύμφωνα με ειδικούς η καινοτομία θα επηρεάσει αλλά και διαμορφώσει τον 21^ο αιώνα. Όμως η φύση της, της δίνει ένα πέπλο το οποίο της επιτρέπει να καλύπτεται και να μην είναι εύκολα ορατή η ίδια καθώς και τα βήματα που οδηγούν σε εκείνη. Αρκετές φορές πολιτικοί παράγοντες μπορούν να την σταματήσουν αλλά και να την προάγουν μαζί με την βοήθεια των κατάλληλων επιστημόνων. Παρά την έρευνα που έχει γίνει γύρω της ξέρουμε ότι αποφέρει πολλούς καρπούς αλλά δεν ξέρουμε πότε εκείνη μπορεί να συμβεί ή να εμφανιστεί. Επιπλέον πολλές ομάδες ερευνητών από διαφορετικές κοινότητες έχουν προσπαθήσει να προσεγγίσουν με διαφορετικές οπτικές

γωνίες την έννοια της καινοτομίας, και η κάθε μια αποτυγχάνει να κάνει εποικοδομητική κριτική, να επικοινωνήσει ή και να συμπληρώσει την άλλη. Είναι σίγουρο ότι η καινοτομία γίνεται μετά από μια σειρά εξωτερικών παραγόντων και συλλογικών δράσεων αλλά αυτό όπως είναι αντιληπτό είναι κάτι πολύ γενικό για να μπορέσουμε τελικά να την κατανοήσουμε.

Κάτι το οποίο είμαστε σίγουροι για εκείνη είναι ότι οφείλεται σε μακροπρόθεσμο πλαίσιο για οικονομικές και κοινωνικές αλλαγές. Με την καινοτομία εισάγεται μια ποικιλία στον κόσμο της οικονομίας καθώς της προσφέρει πολλούς τρόπους με σκοπό την ανάπτυξη της. Έτσι η καινοτομία σε μερικούς τομείς, όπως για παράδειγμα στον τομέα της βιομηχανίας, έχει μεγαλύτερη ανάπτυξη. Επομένως θα υπάρξουν δομικές αλλαγές στην παραγωγή προϊόντων αλλά και στη ζήτηση καθώς ένα καινούριο προϊόν μπορεί να εκθρονίσει ένα παλαιότερο, άρα με την δράση και την έρευνα γύρω από νέες ιδέες μπορεί μια επιχείρηση να δει τα δώρα της καινοτομίας. Τέλος η καινοτομία είναι ένας παράγοντας ο οποίος μπορεί πολλές φορές να εξηγήσει την διαφορετική δυναμικότητα μεταξύ των χωρών. Ο Fagerberg ([Fagerberg, 1988](#)) αναφέρει ως κύριο παράγοντα την δραστηριότητα γύρω από την καινοτομία πίσω από την εμφανέστατη διαφορά απόδοσης σε πολλούς τομείς ανάμεσα σε χώρες της Ασίας και σε χώρες τις Λατινικής Αμερικής στην δεκαετία του '70. Είτε σε επίπεδο ολόκληρων χωρών είτε σε επίπεδο επιχειρήσεων που θέλουν να φτάσουν τους προπορευόμενους τους πρέπει πρώτα οι ίδιες να έρθουν αντιμέτωπες με το πέπλο της καινοτομίας.

Η σημερινή πραγματικότητα προσφέρει πολλές ευκαιρίες στον τομέα της καινοτομίας. Τα σύγχρονα τεχνολογικά επιτεύγματα σε συνδυασμό με τους απαιτητικούς ρυθμούς της παραγωγής της δίνουν τον χώρο και την άνεση να ξεφύγει από την μυστηριώδη και ντροπαλή της φύση.

4.2 Θέληση για καινοτομία στις επιχειρήσεις

Σε μία δύσκολη περίοδο, ακόμη και στην πρόσφατη εμφάνιση της παγκόσμιας πανδημίας η καινοτομία αλλάζει δύο εκ των καίριων χαρακτηριστικών της. Αρχικά οι πόροι που διαθέτει πλέον η επιχείρηση έχουν διαφοροποιηθεί, άρα πρέπει να προσαρμοστεί σε αυτούς και να εξάγει το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα. Επιπλέον αλλάζει και η σχέση της με τον χρόνο. Οι αλλαγές στο περιβάλλον της, της επιβάλλουν να διαχειριστεί νέες προκλήσεις και αρμοδιότητες αλλά και να συνδυάσει παράλληλα τα διαφορετικά πλέον χρονοδιαγράμματα με τους νέους πόρους. Επομένως η καινοτομία σε τέτοιες περιόδους αποκτά έναν παράγοντα αντίδρασης και προσαρμογής της επιχείρησης στις μεταβολές.

Σύμφωνα με την έρευνα «Collaborating and innovating for growth 2018 China CEO survey», οι επικεφαλής των κινεζικών τραπεζών είναι αποφασισμένοι να επενδύσουν στις νέες τεχνολογίες και καινοτομίες και να εκμεταλλευτούν τις τεράστιες ευκαιρίες που ανοίγονται και δημιουργούνται για την ανάπτυξη των επιχειρησιακών δραστηριοτήτων. Οι 125 διευθύνοντες σύμβουλοι από τους συνολικά 1300 είναι από την Κίνα ή το Hong Kong. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι το 91% των Κινέζων διευθυνόντων συμβούλων αντιμετωπίζει την ανάπτυξη της τεχνολογίας περισσότερο σαν ευκαιρία παρά σαν απειλή ή περιορισμό. Το ποσοστό στην έρευνα της προηγούμενης χρονιάς κυμαινόταν στο 75%. Παράλληλα περισσότεροι από πέντε στους δέκα Κινέζους CEOs δηλώνουν έτοιμοι να χρησιμοποιήσουν εφαρμογές Τεχνητή Νοημοσύνη για την βελτίωση της ανάλυσης στοιχείων, της διαχείρισης πληροφοριών, αλλά καλύτερες υπηρεσίες προς τους πελάτες τους.

Οι επιχειρήσεις έχουν καταλάβει πως η καινοτομία είναι ένας πολύ σημαντικός παράγοντας, ένα βασικό προτέρημα που θα κρατήσει την επιχείρηση σε ένα υψηλό επίπεδο σε σχέση με τον ανταγωνισμό της. Φυσικά υπάρχουν πολλές εταιρείες που έχουν επενδύσει πόρους και χρόνο σε προγράμματα καινοτομιών αλλά δεν έχουν φτάσει στα επιθυμητά αποτελέσματα. Η ύπαρξη καινοτομίας στην επιχείρηση προϋποθέτει από τους εργαζόμενους ετοιμότητα, όρεξη για πειραματισμό, έρευνα σε νέα προϊόντα και στόχους. Εξαρτάται προφανώς και από σε τι βαθμό η διοίκηση της επιχείρησης ωθεί την καινοτομία, δηλαδή στην ιδέα ότι οι εργαζόμενοι πρέπει να σκέφτονται δημιουργικά και ελεύθερα ακόμα και αν υπάρξει αποτυχία στις προσπάθειές τους, καθώς τα δεδομένα της αποτυχίας μπορούν να αποτελέσουν χρήσιμο υλικό για την εύρεση της σωστής ιδέας. Τέλος οι επιχειρήσεις θέτουν τις νέες ιδέες σε δοκιμή με σκοπό την λήψη αποφάσεων στον λιγότερο δυνατό χρόνο και με ελάχιστο κόστος. Για την υλοποίηση του έργου αυτού οι επιχειρήσεις θα πρέπει να επικοινωνούν επαρκώς και να διαθέτουν ένα σύστημα διαχείρισης των νέων προτάσεων-ιδεών, μια συνεχή ροή ιδεών, την κατάλληλη δοκιμασία για τις ιδέες αυτές, την γρήγορη αξιολόγησή τους και τον διαμερισμό ευθυνών στις κατάλληλες ομάδες.

4.3 Τεχνητή Νοημοσύνη και καινοτομία στις επιχειρήσεις

Η Τεχνητή Νοημοσύνη είναι πλέον ένας σύμμαχος για τις επιχειρήσεις. Τα παραδείγματα καινοτομιών που εφαρμόζουν την Τεχνητή Νοημοσύνη βρίθουν στις μέρες μας και προσφέρουν τεχνικές, υπηρεσίες και αποτελέσματα που συναρπάζουν.

Μία εφαρμογή της Τεχνητή Νοημοσύνη είναι εκείνη που παρουσιάστηκε στο Γαλλικό Ινστιτούτο. Εκεί παρουσιάστηκε ο Botakis, ένα chatbot (σύστημα αυτοματοποιημένης συνομιλίας) το οποίο επιτρέπει την «συνομιλία» με τον χρήστη ώστε εκείνος να μπορέσει να διευκολυνθεί στην κράτηση ενός δωματίου στο ξενοδοχείο, για την αγορά ακτοπλοϊκών εισιτηρίων για παραγγελία φαγητού και άλλα. Το chatbot αυτό χρησιμοποιήθηκε στο δήμο του Πλατανιά για να διευκολύνει τις διοικητικές συναλλαγές των κατοίκων του.

Δεν θα μπορούσε να παραληφθεί επίσης και το πάντρεμα της Τεχνητή Νοημοσύνη με τον κόσμο της αυτοκίνησης που ήδη γίνονται όλο και πιο γνωστά τα αποτελέσματά της ένωσης τους. Δημιουργεί πλέον μια νέα εμπειρία στον οδηγό που κάποια χρόνια πριν αποτελούσε σενάριο ταινίας επιστημονικής φαντασίας, διατηρώντας ταυτόχρονα διαχρονικές αξίες στο χώρο του αυτοκινήτου όπως άνεση, ασφάλεια και επιδόσεις. Οι νέες τεχνολογίες κάνουν τα αυτοκίνητα πιο “έξυπνα” ώστε να παρέχουν τις μέγιστες δυνατές ανέσεις και επιδόσεις και να εφαρμόζονται ξεχωριστά στον κάθε χρήστη-οδηγό, καθώς η μηχανή της αυτόματης μάθησης που είναι σχεδιασμένη να προβλέπει και να μαντεύει αλλά και να αντιδρά με την κεντρική μονάδα εξελίσσοντάς την κάθε φορά που έρχεται σε επαφή με τον χρήστη ανάλογα προφανώς τις συνήθειες και την συμπεριφορά του χρήστη, δημιουργώντας έτσι ένα περιβάλλον με επίκεντρο τον άνθρωπο. Επιπλέον η Τεχνητή Νοημοσύνη έχει κάνει τον χειρισμό του αυτοκινήτου τόσο εύκολο όσο τον χειρισμό ενός smartphone, και οι λειτουργίες καθοδήγησης είναι τόσες πολλές που δεν θα ήταν υπερβολή να ειπωθεί ότι αποτελεί τον συνοδηγό του χρήστη. Ένα αυτοκίνητο που πλέον του μιλάει ο οδηγός και καταλαβαίνει τις επιθυμίες του είναι σίγουρο πιο ανταγωνιστικό μέσα στα υπόλοιπα.

Σε ένα ακόμα καίριο σημείο που μπορεί προσφέρει η Τεχνητή Νοημοσύνη είναι η δημιουργία business models τα οποία είναι βασισμένα και καθοδηγούνται από δεδομένα αλλά και τα Μεγάλα Δεδομένα. Τα δεδομένα θεωρούνται στην σύγχρονη κοινωνία ως το νέο “καύσιμο”. Η έκρηξη των δεδομένων δίνει την ευκαιρία στις επιχειρήσεις να φτιάξουν νέα business models ώστε να αποκτήσουν ένα προβάδισμα έναντι των ανταγωνιστών τους μέσω αυτής της καινοτομίας. Σύμφωνα με τους Brynjolfsson, Mitt και Kim οι επιχειρήσεις που βασίζονται σε δεδομένα δείχνουν να παρουσιάζουν 5%-6% μεγαλύτερη παραγωγικότητα από τις αντίστοιχες επιχειρήσεις που δεν έχουν εντάξει τα δεδομένα στις λειτουργίες τους. Σε αρκετούς τομείς, όπως ο τομέας των εκδόσεων, εκεί έχουν δημιουργήσει εντελώς καινούρια business models. Για παράδειγμα, μετά από μια μετατροπή προς ένα ψηφιακό μοντέλο διανομής, ορισμένοι εκδότες άρχισαν να συγκεντρώνουν δεδομένα σχετικά με τους διαδικτυακούς πελάτες τους. Οι πελάτες αυτοί είχαν κάποια δημογραφικά χαρακτηριστικά τα οποία φάνηκαν πολύ ελκυστικά και χρήσιμα για τους διαφημιστές. Τα δεδομένα αυτά στην συνέχεια θα μπορούσαν να πωληθούν στοχεύοντας έτσι σε μία πιο αποτελεσματική διαφήμιση. Στον τομέα των χρηματοπιστωτικών υπηρεσιών, οι αλγόριθμοι διαπραγμάτευσης αναλύουν τεράστιες ποσότητες δεδομένων και μπορούν να τα αξιολογήσουν σε χρόνους που πολλές φορές είναι λιγότερος από ένα

δευτερόλεπτο. Επιπλέον το 71% μεγάλων τραπεζικών εταιρειών δηλώνουν πως η χρήση των ΜΔ παρέχει ανταγωνιστικό πλεονέκτημα και συχνά ή κάθε μία προσεγγίζει τα ΜΔ και την επεξεργασία τους με διαφορετικό τρόπο.

Αρχικά για να δημιουργήσουν αυτά τα νέα μοντέλα θα πρέπει να καθορίσουν τους στόχους τους. Ο σαφής στόχος μειώνει τον χρόνο, το κόστος απόκτησης των κατάλληλων δεδομένων και την διαδικασία ανάλυσής τους καθώς τότε θα συλλέξει τα δεδομένα που χρειάζεται και όχι περιττά. Είναι σημαντικό που θα βρει η επιχείρηση τα δεδομένα αυτά για να γεμίσει το "ντεπόζιτο" της. Οι επιχειρήσεις που έχουν έναν σεβαστό αριθμό πελατών μπορούν να εκμεταλλευτούν τα δεδομένα στα νέα business models. Η έρευνα έδειξε πως οι επιχειρήσεις χρησιμοποιούν αρχικά δεδομένα που δημιουργούνται από τους πελάτες, έπειτα δεδομένα που προέρχονται από την ίδια την επιχείρηση ενώ στο τέλος τα δεδομένα που υπάρχουν προς κοινή χρήση. Όλα τα δεδομένα είναι σημαντικά και οι επιχειρήσεις τα χρησιμοποιούν.

Επιπλέον, οι επιχειρήσεις οφείλουν να αποφασίσουν με ποιο τρόπο τα νέα μοντέλα που είναι βασισμένα στα δεδομένα θα δώσουν θετικό αντίκτυπο στις τρέχουσες προσφορές της εταιρείας ή ακόμα και να δημιουργήσουν νέες προσφορές. Οι καθιερωμένες επιχειρήσεις έχουν γενικότερα την τάση να χρησιμοποιούν τα δεδομένα για να βελτιώσουν ή να ενισχύσουν τις τρέχουσες προσφορές προς τους πελάτες. Συχνά αυτό καλείται «πρόταση αξίας» (value proposition). Ως εκ τούτου, η πρόταση αξίας είναι η αξία που δημιουργείται για τους πελάτες μέσω της προσφοράς. Μια εταιρεία μπορεί να προσφέρει ανεπεξέργαστα δεδομένα, τα οποία μπορούν να χαρακτηριστούν σαν ένα σύνολο γεγονότων και ενεργειών χωρίς όμως να δίνουν προσφέρουν κάποιο νόημα ή ερμηνεία. Όταν όμως τα δεδομένα αυτά επεξεργαστούν και ερμηνευτούν, μετατρέπονται σε χρήσιμες πληροφορίες και γνώση.

Συνήθως το αποτέλεσμα οποιασδήποτε μορφής ανάλυσης προσδίδει κάποια εφαρμογή ή δημιουργεί κάποιο όραμα. Επομένως η κάθε επιχείρηση πρέπει να καθορίσει τις επιθυμητές προσφορές της. Οι οργανισμοί και οι επιχειρήσεις δεν περιορίζονται προφανώς σε μία προσφορά, αντιθέτως προσφέρουν μια πληθώρα επιλογών και προσφορών στους πελάτες τους. Έρευνες του Πανεπιστημίου του Cambridge ([Brownlow & Zaki & Neely & Urmetzer, 2015](#)) έχουν δείξει ότι το 24% σε μεγάλες επιχειρήσεις παρέχει προσφορές που αποτελούνται από πληροφορίες και γνώσεις ενώ 20% αποτελούνταν από δεδομένα. Ακόμα πολύ σημαντικό είναι ποιους θα έχουν ως στόχο αυτές οι προσφορές. Υπάρχουν κάποιοι τομείς στους οποίους μπορούν να ομαδοποιηθούν οι πελάτες. Ωστόσο χρησιμοποιήθηκε μια πιο γενική ταξινόμηση διαιρώντας τους πελάτες-στόχους της επιχείρησης (business to business, B2B), σε μεμονωμένους καταναλωτές (business to customers, B2C) και καταναλωτή προς καταναλωτή (customer to customer, C2C) το οποίο εξηγείται ως η διευκόλυνση της χρήσης των πελατών με σκοπό την προσέλκυση και απόκτηση περισσότερων πελατών. Σε πολλές εταιρείες στοχεύουν κυρίως τους μεμονωμένους καταναλωτές (B2C) αλλά και τους πελάτες-στόχους (B2B).

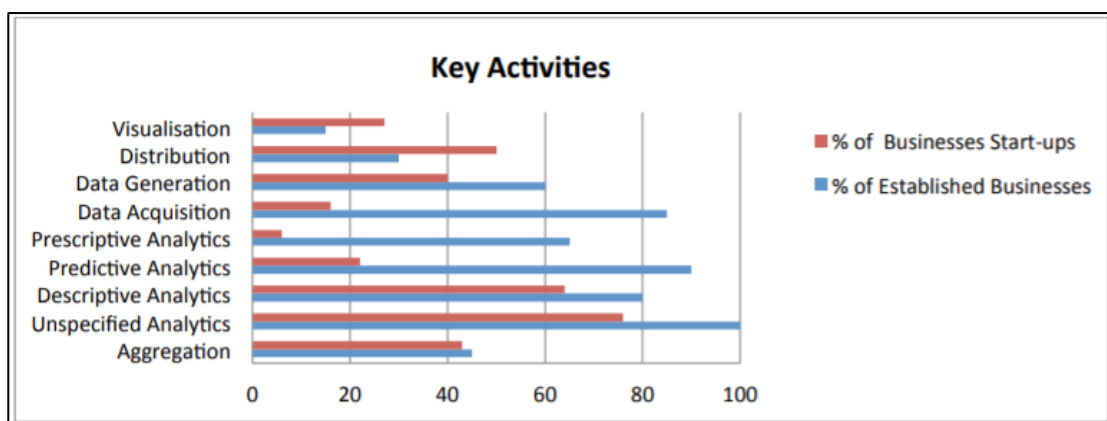
Επιπρόσθετα για να δημιουργηθούν νέα business models με βάση τα δεδομένα είναι απαραίτητο για μια επιχείρηση να συλλέξει τα σωστά δεδομένα. Η φύση των δεδομένων αλλά και η φύση της απόκτησής τους αλλά και το κατά πόσο βρίσκουν εφαρμογή στις ενέργειες της επιχείρησης είναι ζωτικής σημασίας για την δημιουργία των νέων μοντέλων. Οι μεγάλες επιχειρήσεις χρησιμοποιούν τα δεδομένα που παράγονται

από τους πελάτες τους για να τροφοδοτήσουν τα οικονομικά και επιχειρηματικά τους μοντέλα που βασίζονται σε δεδομένα παρόλο που τα δεδομένα αυτά προέρχονται από αρκετές πηγές. Έρευνες δείχνουν ότι δεδομένα που παράχθηκαν από πελάτες είναι το μεγαλύτερο ποσοστό των δεδομένων που οι επιχειρήσεις αναλύουν και χρησιμοποιούν και στη συνέχεια τα δεδομένα που παράγει η ίδια η επιχείρηση και τα ήδη υπάρχοντα δεδομένα βρίσκονται σε μικρή διαφορά από τα πρώτα. Στην τελευταία προτίμηση βρίσκονται τα ελεύθερα δεδομένα. Η χρήση όλων αυτών των διαφορετικών πηγών αντικατοπτρίζει την θέληση των επιχειρήσεων για δημιουργία και βελτιστοποίηση των μοντέλων τους αλλά και την επιθυμία τους να εντάξουν τα δεδομένα μέσα στα μοντέλα τους.

Έπειτα μια λογική ερώτηση είναι, «Πως θα επεξεργαστεί μια επιχείρηση αυτά τα δεδομένα, πως θα τα εφαρμόσει;». Οι μέθοδοι επεξεργασίας των δεδομένων αναδεικνύουν την πραγματική αξία τους. Ξέροντας ποιες λειτουργίες είναι οι λειτουργίες «κλειδιά» για την επεξεργασία των δεδομένων δίνει στην επιχείρηση την δυνατότητα να σχεδιάζει αναλόγως, διασφαλίζοντας παράλληλα ότι έχει χρησιμοποιηθεί όλο το απαραίτητο υλικό, λογισμικό αλλά και οι δεξιότητες των εργαζομένων. Για να αποκτήσουμε μια καλύτερη εικόνα για το ποιες είναι οι λειτουργίες «κλειδιά», οι διαφορετικές αυτές δραστηριότητες δομήθηκαν κατά μήκος των βημάτων της «εικονικής αλυσίδας αξίας» (virtual value chain). Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως για την απόκτηση αυτών των δεδομένων η επιχείρηση στρέφεται προς εξωτερικές πηγές αλλά και στο εσωτερικό της μέσω αυτόματων αισθητήρων αλλά και άλλων μέσων. Η διορατικότητα της επιχείρησης είναι συνδεδεμένη μέσα από αναλύσεις οι οποίες μπορούν να κατηγοριοποιηθούν ως εξής:

- Περιγραφική ανάλυση
Εργασίες ανάλυσης που εξηγούν τις επιλογές του παρελθόντος
- Προγνωστική ανάλυση
Εργασίες ανάλυσης που προβλέπουν και προσεγγίζουν το μελλοντικό αποτέλεσμα
- Ρυθμιστική ανάλυση
Εργασίες πρόγνωσης του μελλοντικού αποτελέσματος και πρότασης αποφάσεων

Στο παρακάτω διάγραμμα φαίνονται σε τι ποσοστό εφαρμόζουν τις λειτουργίες «κλειδιά» οι καθιερωμένες επιχειρήσεις αλλά και τα αντίστοιχα ποσοστά των start-up επιχειρήσεων.



Μετά από τις εργασίες ανάλυσης, η επιχείρηση οφείλει να έχει δημιουργήσει χρηματική αξία μέσα από αυτές τις ενέργειες. Αρχικά χωρίς τον στόχο ενός μετρήσιμου οφέλους για μια επιχείρηση είναι δύσκολη η εφαρμογή των νέων business models που βασίζονται στα δεδομένα. Όπως έχει αναφέρει και ο Hartmann (2014) υπάρχουν επτά τρόποι που μπορούν να δώσουν εισόδημα.

- Πώληση των περιουσιακών στοιχείων
Δίνοντας δηλαδή τα δικαιώματα ιδιοκτησίας με σκοπό την ανταλλαγή τους με χρήματα
- Δανεισμός (lending), εκμίσθωση (renting), χρηματική μίσθωση (leasing)
Η νόμιμη αλλά και προσωρινή άδεια χρήσης ενός περιουσιακού στοιχείου
- Αδειοδότηση
Χορήγηση αδείας για χρήση πνευματικής ιδιοκτησίας (π.χ. δίπλωμα ευρεσιτεχνίας) σε αντάλλαγμα με τέλη αδειοδότησης
- Τέλος χρήσης για την χρήση μίας υπηρεσίας
- Τέλος συνδρομής για την χρήση μίας υπηρεσίας
- Τέλος διαμεσολάβησης για μια υπηρεσία
- Διαφήμιση

Τα μοντέλα εισοδήματος διαφέρουν από τομέα σε τομέα και από βιομηχανία σε βιομηχανία. Επιπλέον τα μοντέλα εισόδων που συνδέονται με μοντέλα που βασίζονται σε δεδομένα διαφέρουν σε μεγάλο βαθμό από ένα τυποποιημένο τέλος συνδρομής, όπως κάνει και οι New York Times για διαφήμιση. Μέσα από έρευνες έγινε αντιληπτό ότι οι μεγάλες εταιρείες είχαν ως κύριο μοντέλο εισόδων την διαφήμιση με ποσοστό 70% και αμέσως μετά ως δεύτερη περισσότερο χρησιμοποιούμενη ροή είναι το τέλος χρήσης μιας υπηρεσίας με ποσοστό 35%. Παρά το γεγονός ότι η διαφήμιση είναι το κυρίαρχο στοιχείο, η διακύμανση που υπάρχει μεταξύ των μοντέλων εισόδων είναι πάρα πολύ σημαντική στις καθιερωμένες επιχειρήσεις. Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι οι Times καθώς ο CEO αντιλήφθηκε πως η φυσική ανάγνωση της εφημερίδας άρχισε να μειώνεται, επομένως θα μειώνονταν και τα έσοδα, μια καινοτομία ήταν εκείνη που θα έκανε ξανά τα νούμερα της επιχείρησης ξανά ανταγωνιστικά. Το κοινό μετατοπιζόταν όλο και πιο πολύ προς την διαδικτυακή υπηρεσία για να διαβάσουν τα νέα, οπότε η εταιρεία έκανε διαθέσιμο το περιεχόμενό της δωρεάν, ενώ οι ανταγωνιστές είχαν ένα ποσό συνδρομής για τους πελάτες τους. Έτσι κάθε νέος αναγνώστης έμπαινε στο προσωπικό του προφίλ και ανάλογα με τις ειδήσεις και τις ειδήσεις που εκείνος επέλεγε «έφτιαχνε» τις προσωπικές του επιλογές. Στη συνέχεια μέσω της περιγραφικής ανάλυσης που αναφέρθηκε

προηγουμένως, οι Times κατάφεραν να δημιουργήσουν ένα μοναδικό προφίλ για κάθε χρήστη, επιτρέποντας στους διαφημιστές να έρχονται σε πιο άμεση επαφή με τους αναγνώστες αλλά χρεώνοντας τους ένα μεγαλύτερο κόστος λόγω ελκυστικού περιεχομένου. Όλο αυτό είχε ως αποτέλεσμα την μεγαλύτερη ροή εσόδων προς την επιχείρηση αλλά και την ικανοποίηση των πελατών-αναγνωστών λόγω του προσωπικού τους περιεχομένου. Η ενσωμάτωση όμως των business models τα οποία είναι βασισμένα στα δεδομένα έχει κάποια εμπόδια. Ένα εμπόδιο είναι προσωπικά προβλήματα των εργαζομένων οι οποίοι θεωρούν σε ένα τεράστιο ποσοστό ότι υπάρχουν αρκετά προβλήματα με την εφαρμογή των νέων αυτών μοντέλων. Επιπλέον οι ειδικοί υποστήριξαν πως ένας ακόμα βασικός παράγοντας που εμποδίζει τα νέα μοντέλα να έρθουν στις επιχειρήσεις είναι η ποιότητα ή η ακεραιότητα των δεδομένων. Τέλος υπάρχουν και αρκετοί οι οποίοι δεν μπορούν να καταλάβουν ότι τα νέα αυτά μοντέλα μπορούν να αποδώσουν καρπούς καθώς δεν έχουν την γνώση ή την εμπειρία με κάτι παρόμοιο.

Η ενσωμάτωση της Τεχνητής Νοημοσύνης στην διαχείριση της διαδικασίας της εύρεσης μίας καινοτομίας είναι πλέον ελκυστική και αποδοτική για τους σύγχρονους μάνατζερ. Παρά το γεγονός ότι η Τεχνητή Νοημοσύνη διαθέτει κάποια αρνητικά χαρακτηριστικά σε σχέση με τον ανθρώπινο τρόπο σκέψης, οι επιχειρήσεις έχουν δύο βασικούς λόγους ώστε να την εντάξουν στη διαδικασία της καινοτομίας. Πρώτον εξωτερικοί παράγοντες όπως το ευμετάβλητο περιβάλλον δυσχεραίνει το έργο των μάνατζερ που πραγματοποιούν μία διαρκή αναζήτηση για τη προσθήκη μίας νέας ιδέας καθώς η ανταγωνιστική παγκόσμια αγορά, οι έλευση νέων τεχνολογιών, η πιθανή αλλαγή του πολιτικού γίνεσθαι επηρεάζουν αυτήν την αναζήτηση. Δεύτερον, οι διαθέσιμες πληροφορίες έχουν αυξηθεί σημαντικά καθώς πλέον παράγονται πολλά δεδομένα και συνεχίζουν να αυξάνονται αισθητά. Είναι δύο ισχυρές ενδείξεις ότι ένας οργανισμός βασίζεται στην πληροφόρησή του για να είναι ανταγωνιστικός και να μπορεί να επιλύει διάφορα ζητήματα αλλά και να παράγει καινοτόμες ιδέες. Επιπλέον η διαδικασία εύρεσης μίας καινοτομίας εμπεριέχει έναν μεγάλο βαθμό ρίσκου αποτυχίας αλλά και αρκετό κόστος καθιστούν την Τεχνητή Νοημοσύνη και τη μηχανική μάθηση μία λύση στους μάνατζερ που επιδιώκουν την καινοτομία βρίσκοντας πιο αποδοτικούς τρόπους να αντιδράσει έγκαιρα στο μεταβαλλόμενο περιβάλλον με άρτια διαχείριση των δεδομένων και να μπορέσει να συμμετέχει στη διαδικασία της καινοτομίας.

Μία προσέγγιση για τον τρόπο λειτουργίας μίας επιχείρησης είναι η συμπεριφορική θεωρία. Για την ανάπτυξή της προτείνεται μια θεμελιώδης έννοια στο γνωστικό επίπεδο που βασίζεται στην έννοια της περιορισμένης ορθολογικότητας, που εμπεριέχει έννοιες όπως ικανοποίηση των εργαζομένων, της αναζήτησης οργανωτικών ρουτινών, την κατανόηση και την διαχείριση στο κίνητρο των εργαζομένων και άλλα. Η ιδέα που αρχικά διατυπώθηκε γύρω από αυτήν την προσέγγιση είναι πως για την επίλυση των οργανωτικών προβλημάτων θα μπορούσαμε να δούμε την επιχείρηση σαν ένα σύστημα επεξεργασίας πληροφοριών που δομείται από απλούς υπολογιστικούς αλγόριθμους «εάν ... - τότε ...». Σύμφωνα με αυτή προσέγγιση η διαδικασία επεξεργασίας πληροφοριών της επιχείρησης είναι καίριας σημασίας για τη δημιουργία καινοτομίας. Επιπλέον μια σημαντική διαδικασία για την επίτευξη μίας καινοτομίας είναι η διαδικασία λήψης απόφασης που απαιτεί με τη σειρά της τη επεξεργασία πληροφοριών. Με την έλευση της μηχανικής μάθησης, η Τεχνητή Νοημοσύνη μπορεί να μάθει από τα δεδομένα και την εμπειρία τους χωρίς να έχουν προγραμματιστεί ρητά. Ένας οργανισμός που θέλει να αρκετά «ψηφιοποιημένος» και σύγχρονος

θα πρέπει να ενσωματώσει τη μηχανική μάθηση στις λειτουργίες του. Επομένως αρκετές πληροφορίες που έχουν σχέση με τους τροφοδότες της επιχείρησης, τις απόψεις των καταναλωτών αλλά και άλλες μπορούν να αποθηκευτούν χωρίς την παρέμβαση του ανθρώπου. Επιπλέον, επειδή ο άνθρωπος δεν θα ιδιαίτερη ανάμειξη με την διαδικασία απόκτησης πληροφοριών θεωρείται πως η Τεχνητή Νοημοσύνη δεν θα αντικαταστήσει τον άνθρωπο, αλλά θα συνεργαστεί μαζί του. Επιπρόσθετα για να γίνει αντιληπτό πως η Τεχνητή Νοημοσύνη μπορεί να βοηθήσει τις επιχειρήσεις στη δημιουργία καινοτομίας πρέπει να αναλυθεί πως οι πληροφορίες επεξεργάζονται για να καταλήξουν να μεταμορφωθούν σε καινοτομία.

Για την επίτευξη καινοτομίας στις επιχειρήσεις ακολουθούνται τρία στάδια. Το πρώτο αφορά την αναγνώριση, την ανακάλυψη, τη δημιουργία νέων ιδεών, ευκαιριών αλλά και λύσεων. Το δεύτερο αφορά την ανάπτυξη και την εκμετάλλευση διαφόρων ιδεών και ευκαιριών. Στο τρίτο περιλαμβάνονται ενέργειες αξιολόγησης και επιλογής ιδεών και εναλλακτικών επιλογών και λύσεων. Τα δύο πρώτα στάδια αφορούν τη διαδικασία εύρεσης καινοτομίας και για αυτό τον λόγο θα δοθεί έμφαση σε αυτά. Το τρίτο στάδιο αναλύεται αργότερα σε άλλο κεφάλαιο στη διαδικασία λήψης απόφασης. Ακόμα, τα προβλήματα που μέχρι τώρα συναντούσαν τα μέλη της επιχείρησης για την εύρεση μίας καινοτόμου ιδέας είναι πρώτον οι περιορισμοί στην επεξεργασία πληροφοριών, δηλαδή υπάρχει ένα ανώτατο όριο πληροφοριών που μπορεί να διαχειριστεί μία επιχείρηση άρα περιορισμένες θα είναι και οι λύσεις και οι ιδέες, γεγονός που οφείλεται στην περιορισμένη γνώση των ανθρώπων και την κούραση που εμφανίζουν, και δεύτερον οι αναποτελεσματικές και «τοπικές» αναζητήσεις, δηλαδή την αναζήτηση λύσεων στα πεδία γνώσης της επιχείρησης ή στην βάση δεδομένων της και στο γνωσιακό επίπεδο των εργαζομένων γεγονός που δεν προωθεί την λήψη νέων ιδεών καθώς οι πληροφορίες που υπάρχουν είναι αρκετά όμοιες με τις ήδη υπάρχουσες.

Η Τεχνητή Νοημοσύνη μπορεί να βοηθήσει σε διάφορα πεδία στη διαδικασία εύρεσης καινοτομίας. Αρχικά, μπορεί βοηθήσει στην υπερπήδηση των περιορισμών στην ανάπτυξη ιδεών. Με τη βαθιά μάθηση και τη μηχανική μάθηση που είναι ικανές να επεξεργαστούν μεγάλους όγκους δεδομένων μπορεί έτσι η επιχείρηση να ψάξει μία μεγαλύτερη γκάμα πληροφοριών. Για παράδειγμα μία τέτοια εφαρμογή είναι η ανακάλυψη νέων υλικών για την κατασκευή μπαταριών. Η μηχανική μάθηση προέβλεψε τα πιο υποσχόμενα υλικά για δοκιμή κάνοντας την διαδικασία της καινοτομίας πιο γρήγορη. Ακόμα ένα παράδειγμα είναι στη βιομηχανία φαρμάκων και την αναγνώριση ασθενειών και την διεξαγωγή ερευνών για την αντιμετώπισή τους μέσα από αλγόριθμους των νευρωνικών δικτύων σε δεδομένα που λήφθηκαν από κύτταρα RNA. Επίσης, μπορεί να συμβάλλει στην παραγωγή ιδεών διότι μπορούν να επεξεργαστούν περισσότερα δεδομένα και πληροφορίες και να παράγουν νέες ιδέες και ευκαιρίες που πιθανόν να αγνοηθούν από τους ανθρώπους. Μία τέτοια εφαρμογή είναι η Outlier που αναγνώρισε σε μία σειρά εστιατορίων την αύξηση πωλήσεων στα αναψυκτικά βρίσκοντας ανωμαλίες μέσα στα δεδομένα και αναγνωρίζοντας σημαντικά μοτίβα που παρουσιάζονταν μέσα σε αυτά. Τέλος, η Τεχνητή Νοημοσύνη μπορεί να αναγνωρίσει, να αξιολογήσει πιο διερευνητικές και δημιουργικές ιδέες σε πιο σύνθετα προβλήματα ([Haefner et al, 2020](#)).

Μια όμως σημαντική επανάσταση στον χώρο των επιχειρήσεων μπορεί να αποτελέσει το Internet of Things (IoT) που μπορεί να βοηθήσει σε πολύ σημαντικό βαθμό την απόκτηση των δεδομένων που θέλει μια επιχείρηση με αξιοπιστία. Αρχικά το IoT αποτελεί το δίκτυο επικοινωνίας πληθώρας συσκευών, οικιακών συσκευών, αυτοκινήτων καθώς και κάθε αντικειμένου που ενσωματώνει ηλεκτρονικά μέσα, λογισμικό,

αισθητήρες και συνδεσιμότητα στο διαδίκτυο ώστε να επιτρέπεται η σύνδεση και η ανταλλαγή των δεδομένων. Ο όρος αποδόθηκε το 1990 από τον Kevin Ashton. Η φιλοσοφία του IoT είναι η σύνδεση όλων των ηλεκτρονικών συσκευών μεταξύ τους σε ένα τοπικό δίκτυο ή με δυνατότητα σύνδεσης στο διαδίκτυο. Με τον όρο Things (Πραγμάτων) δεν είναι αυστηρά συνδεδεμένη με κάποια προϊόντα, αλλά αναφέρεται σε μία μεγάλη ποικιλία συσκευών τα οποία μπορεί να διαφέρουν πολύ μεταξύ τους, όπως για παράδειγμα ένα αυτοκίνητο με ενσωματωμένους αισθητήρες, κλιματιστικά, κάμερες, συστήματα ασφαλείας, έξυπνα ρολόγια και άλλα.

Ο βασικός σκοπός είναι ο χρήστης μέσω της σύνδεσης όλων αυτών των μηχανών ή ηλεκτρονικών συσκευών να μπορούν να ελεγχθούν από έναν υπολογιστή ή ακόμα και από το κινητό τηλέφωνο. Τα αντικείμενα, οι συσκευές με ενσωματωμένους αισθητήρες συνδέονται λοιπόν σε μία πλατφόρμα, η οποία περιλαμβάνει δεδομένα από τις συσκευές που είναι συνδεδεμένες με αυτή και εφαρμόζει αναλυτικά στοιχεία ώστε να μοιράζονται χρήσιμες και πολύτιμες πληροφορίες μέσω εφαρμογών με τελικό σκοπό την αντιμετώπιση συγκεκριμένων αναγκών. Οι συσκευές λόγω της Τεχνητή Νοημοσύνης που είναι στο λογισμικό τους είναι σε θέση να αντιληφθούν ποιες είναι οι πληροφορίες που είναι σημαντικές και τις εκμεταλλεύονται κατάλληλα. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την αυτοματοποίηση και κατά συνέπεια την μείωση του κόστους και του χρόνου ολοκλήρωσης επαναλαμβανόμενων, χρονοβόρων ή και επικίνδυνων εργασιών. Μερικά παραδείγματα IoT σε συνδυασμό είναι διάφορα λογισμικά όπως η Alexa της Amazon, η Siri της Apple που είναι βοηθοί μέσω φωνητικής εντολής. Αυτά τα λογισμικά είναι ικανά να πραγματοποιούν αρκετές ενέργειες εξαιτίας των εφαρμογών τους αλλά και το λογισμικό Τεχνητή Νοημοσύνη που διαθέτουν, για την αναγνώριση της φωνής, επεξεργασίας της φωνής αλλά και κατανόησή της, διαχείρισης διαλόγου με τον χρήστη και άλλα με σκοπό την αντίδραση της συσκευής σε πραγματικό χρόνο. Άλλα παραδείγματα που είναι πιο κοντά στον κόσμο των ρομπότ είναι η Sophia της Hanson Robotics, ένα ανθρωποειδές ρομπότ, η οποία είναι σε θέση να αλλάζει πάνω από 50 εκφράσεις στο πρόσωπό της, να διατηρεί οπτική επαφή αλλά και μέσω των αισθητήρων να μαθαίνει συνέχεια αλλά και να προσαρμόζεται. Είναι εύκολα κατανοητό ότι τα παραδείγματα αυτά βρίθουν στην σημερινή πραγματικότητα. Η παρακάτω εικόνα συνοψίζει τις επιστήμες που χρησιμοποιεί το IoT για να λειτουργήσει.

Επιπλέον το IoT έχει ήδη βοηθήσει κάποιες εταιρείες να δημιουργήσουν νέες ροές εισόδων και κερδών. Μια εταιρεία παροχής φωτισμού στις ΗΠΑ προσπαθούσε να αυτοματοποιήσει την διαδικασία μέτρησης της κατανάλωσης ενέργειας των προϊόντων της, με την ενσωμάτωση ειδικών IoT αισθητήρων στους λαμπτήρες τους μπορούν πλέον να λαμβάνουν δεδομένα όπως η θερμοκρασία και η κατανάλωση. Αυτές οι πληροφορίες βοηθούν την εταιρεία να διαχειριστεί καλύτερα τις δικές της εργασίες και υπηρεσίες αλλά και να βελτιώσει την εμπειρία των πελατών σε σχέση με τα προϊόντα της. Παλαιότερα οι αποφάσεις που έπαιρναν στις επιχειρήσεις σχετικά με τους καταναλωτές βασιζόντουσαν αρκετές φορές σε εικασίες αλλά και στη διαίσθηση λόγω έλλειψης δεδομένων. Ο διευθυντής του τομέα marketing της συγκεκριμένης επιχείρησης αναφέρει ότι: «Χάρης στο IoT, έχουμε σήμερα πρόσβαση σε μία «πισίνα» από έμπιστα δεδομένα τα οποία μπορούν να στηρίξουν τις αποφάσεις μας με πραγματικές και ποσοτικές πληροφορίες». Άλλα μέλη της ίδιας επιχείρησης τονίζουν ότι μπορούν πλέον να ανταποκριθούν πολύ καλύτερα και γρηγορότερα και

αυτό βοηθάει στην βιωσιμότητα της επιχείρησης καθώς η προσαρμοστικότητα είναι εκείνη που δίνει την δυνατότητα να επιβιώσει. Με το IoT δηλώνουν πως έχουν μια καλύτερη πιθανότητα να επιβιώσουν.

Σε πρόσφατη έρευνα που απευθύνθηκε σε στελέχη κορυφαίων επιχειρήσεων αποκαλύπτει ότι ο σημαντικότερος παράγοντας για τη δημιουργία αξίας μέσω από την εφαρμογή του IoT και τις IoT πρωτοβουλίες σε μία επιχείρηση είναι η εκτεταμένη χρήση της Τεχνητής Νοημοσύνης. Το 90% των ερωτηθέντων, που εφάρμοσε σε μεγάλο βαθμό την Τεχνητή Νοημοσύνη δήλωσε ότι το IoT, οι λειτουργίες του και η χρήση τελικά ξεπέρασε τις προσδοκίες τους. Ο Melvin Greer, ο οποίος είναι ο Chief Data Scientist της Intel Americas δήλωσε ότι «Η Τεχνητή Νοημοσύνη και το IoT δεν αποτελούν πλέον αποκομμένες/ανεξάρτητες/μεμονωμένες τεχνολογίες». Επιπλέον επισήμανε το εξής:

«Η τεχνητή νοημοσύνη κλείνει το βρόχο σε ένα περιβάλλον IoT, όπου οι συσκευές IoT συγκεντρώνουν ή δημιουργούν δεδομένα και η τεχνητή νοημοσύνη συμβάλει στην αυτοματοποίηση σημαντικών επιλογών και ενεργειών που βασίζονται σε αυτά τα δεδομένα. Σήμερα, οι περισσότερες επιχειρήσεις που χρησιμοποιούν το IoT, βρίσκονται μόνο στην πρώτη φάση της «προβολής» και αρχίζουν να αντιλαμβάνονται τι συμβαίνει μέσα από τα οφέλη του IoT. Αλλά κινούνται προς τις φάσεις της αξιοπιστίας, της αποδοτικότητας και της παραγωγής, οι οποίες είναι πιο εξελιγμένες και απαιτούν ισχυρότερες δυνατότητες της τεχνητής νοημοσύνης». Οι επιχειρήσεις πλέον με σκοπό την αύξηση των κερδών και τον ταχύτερο σχεδιασμό υιοθετούν όλο και περισσότερο την Τεχνητή Νοημοσύνη και το IoT.

«Μέσα από αυτά τα αποτελέσματα, διαπιστώνουμε ότι οι επιχειρήσεις που εργάζονται με δεδομένα IoT συνειδητοποιούν ότι εάν θέλουν να αποκομίσουν την πραγματική αξία από αυτά τα δεδομένα, χρειάζονται την τεχνητή νοημοσύνη και τα analytics», δήλωσε ο Oliver Schabenberger, Chief Operating Officer της SAS. «Μπορούμε να πούμε ότι οι πιο επιτυχημένες λειτουργίες IoT είναι στην πραγματικότητα λειτουργίες AIoT». Το AIoT ορίζεται ως η διαδικασία της λήψης των αποφάσεων με βοήθεια τεχνολογιών Τεχνητή Νοημοσύνη σε συνδυασμό με συνδεδεμένους αισθητήρες, δεδομένα συστήματος ή δεδομένα που προκύπτουν από προϊόντα IoT. Οι τεχνολογίες Τεχνητή Νοημοσύνη περιλαμβάνουν βαθιά μάθηση (Deep Learning), μηχανική μάθηση (Machine Learning), επεξεργασία φυσικής γλώσσας, αναγνώριση φωνής και ανάλυση εικόνας.

Από την έρευνα που πραγματοποιήθηκε από τις εταιρείες Delloite, SAS, Intel και με την υποστήριξη της IDC, με σκοπό να μάθουν την άποψη 450 επικεφαλής στις επιχειρήσεις από όλο τον κόσμο σχετικά με την χρήση IoT και Τεχνητή Νοημοσύνη. Τα αποτελέσματα της έρευνας έχουν ως εξής:

- Σε ποσοστό 79% τα υψηλόβαθμα στελέχη δηλώνουν ότι τη συμμετοχή τους σε λήψη αποφάσεων για IoT projects είναι θετική. Το 92% αυτών των στελεχών δηλώνει ότι η αξία του AIoT τελικά υπερβαίνει τα αναμενόμενα αποτελέσματα.
- Το 68% των επιχειρήσεων βασίζεται σε δεδομένα που προέρχονται από το IoT για την καθημερινή ενημέρωση των επιχειρησιακών αποφάσεων μέσω υπολογιστικών φύλλων και άλλων τεχνολογιών που δεν αφορούν την Τεχνητή Νοημοσύνη. Μόνο το 12% των ερωτηθέντων απάντησε ότι χρησιμοποιεί το IoT για να ενημερώσει τις αποφάσεις σχεδιασμού, ενώ το αντίστοιχο ποσοστό που χρησιμοποιεί στοιχεία Τεχνητή Νοημοσύνη για τον καθημερινό σχεδιασμό φτάνει το 31%.

- Το 34% των ερωτηθέντων ανέφερε ότι με τη χρήση του AIoT ο κύριος σκοπός είναι η αύξηση των κερδών. Έπειτα ακολουθεί η βελτίωση της καινοτομίας με ποσοστό 17,5%, ενώ η προσφορά νέων ψηφιακών υπηρεσιών στους πελάτες έφτασε το 14,3% και η μείωση του λειτουργικού κόστους το 11,1%.
- Εταιρείες που έχουν αναπτύξει δυνατότητες AIoT, είναι αποδοτικότεροι στους κρίσιμους οργανωτικούς στόχους τους, που περιλαμβάνει και την ικανότητα επιτάχυνσης των εργασιών, στην βελτίωση της παραγωγικότητας του ανθρώπινου δυναμικού, στην ευκολία εισαγωγής νέων ψηφιακών υπηρεσιών αλλά και στη μείωση του κόστους. Επιπλέον η έρευνα έδειξε ότι οι επιχειρήσεις που χρησιμοποιούν το IoT χωρίς όμως την παράλληλη χρήση της Τεχνητή Νοημοσύνη παρατήρησαν αύξηση της ταχύτητας των λειτουργιών τους κατά 32%, ενώ οι εταιρείες που χρησιμοποιούν το IoT παρατήρησαν αύξηση που έφτασε το 53%.
- Το IoT χρησιμοποιήθηκε στους κλάδους του Business Intelligence κατά 33%, στην παρακολούθηση και ορατότητα σε πραγματικό χρόνο σε ποσοστό 31% ενώ για παρακολούθηση υπό συνθήκες σε ποσοστό 30%.

Σύμφωνα με τον Gautam Khera, Senior Director της Western Digital, η οποία είναι κορυφαίος πάροχος υποδομών, η Τεχνητή Νοημοσύνη έχει ήδη ένα πρακτικό αντίκτυπο στην IoT στρατηγική της εταιρείας. «Πώς κατασκευάζουμε τις συσκευές αποθήκευσης και μαθαίνουμε γρήγορα; Πώς εξασφαλίζουμε την ποιότητα και την απόδοση; Πώς επιτυγχάνουμε ταχύτερους ρυθμούς από πλευράς χρόνου διάθεσης στην αγορά; Χρησιμοποιούμε συστήματα Τεχνητής Νοημοσύνης για να μπορέσουμε να τα επιτύχουμε αυτά εσωτερικά στις αναπτυξιακές μας διαδικασίες, καθώς και στα εργοστάσια μας».

Αυτό το σημαντικό άλμα δείχνει ότι η Τεχνητή Νοημοσύνη οδηγεί τις επιχειρήσεις σε πιο γρήγορες αποφάσεις αλλά και εξελιγμένες οι οποίες επηρεάζουν τα αποτελέσματα. Διευρύνει την εστίαση από επιχειρησιακά προβλήματα όπως «είναι ο εξοπλισμός λειτουργικός ή όχι;» σε αποφάσεις που αφορούν την προσφορά και τη ζήτηση, την ποιότητα των προϊόντων, την λιανική πώληση ή ακόμα και την εξάπλωση ασθενειών σε μια μονάδα υγειονομικής περίθαλψης.

Η Maureen Fleming, Αντιπρόεδρος του Προγράμματος για τον Αυτοματισμό Ευφυών Διαδικασιών της IDC, συμφωνεί με όσα είπε ο Gautam Khera καθώς η ίδια δηλώνει «Η βελτίωση της ταχύτητας ανανέωσης δεδομένων κατά τη συλλογή δεδομένων από αισθητήρες σε συνδυασμό με την τεχνητή νοημοσύνη, διευρύνει την ικανότητα μιας επιχείρησης να επικεντρώνεται στον άμεσο σχεδιασμό, εντοπίζοντας παράλληλα γρήγορα και επιλύοντας λειτουργικά προβλήματα. Ο συνδυασμός αυτός παράγει μεγαλύτερη ευελιξία και αποτελεσματικότητα».

Ο Jay Cei, Διευθύνων Σύμβουλος της Ulbrich Steel, βιομηχανίας κατασκευής μετάλλων, δήλωσε ότι έχει σαν προτεραιότητα να κερδίσει το AIoT την αποδοχή και την εύνοια των μελών της επιχείρησης. Πιο συγκεκριμένα αναφέρει:

«Οι εργαζόμενοι θα φοβηθούν ότι θα χάσουν τη δουλειά τους», δήλωσε ο Cei. «Αυτό που πραγματικά πιστεύω είναι ότι το AIoT θα τους δώσει τη δυνατότητα να λειτουργήσουν τουλάχιστον δύο επίπεδα παραπάνω από ό,τι μπορούν να κάνουν τώρα. Πραγματικά εκτιμώ ότι αυτοί οι χειριστές μπορούν να λειτουργήσουν ως managers επιχειρηματικών μονάδων, ως αποτέλεσμα του AIoT. Για μένα η λύση της SAS Analytics για το IoT αποτελεί μία ενσωματωμένη λύση τεχνητής νοημοσύνης προς αξιοποίηση προκειμένου να μπορέσουμε να υλοποιήσουμε καλύτερα τη στρατηγική μας».

Μία άλλη έρευνα για το Ίντερνετ των Πραγμάτων έγινε από την εταιρεία Vodafone με όνομα IoT Spotlight Report 2020. Τα ευρήματα αυτής της έρευνας πείθουν και τους πιο δύσπιστους καθώς αναδεικνύει ξεκάθαρα ότι το IoT παράγει αξία και συμβάλλει στην απόδοση των επενδύσεων, βελτιώνοντας τη επιχειρηματική αποτελεσματικότητα ή δημιουργώντας νέα διασυνδεδεμένα προϊόντα και υπηρεσίες.

- Το 87% των επιχειρήσεων έχει διαφοροποιήσει τη βασική επιχειρηματική στρατηγική προς το καλύτερο λόγω της υιοθέτησης και εφαρμογής του IoT.
- Η επιστροφή επί της επένδυσης (ROI) έχει φτάσει σε ποσοστό 95% σύμφωνα με τις απαντήσεις των ερωτηθέντων.
- Το 55% κατέγραψε μείωση του λειτουργικού κόστους σε μέσο όρο κατά 21%. Επιπλέον παρουσιάστηκε αύξηση της παραγωγικότητας των εργαζομένων σε ποσοστό 49%. Επιπροσθέτως το 59% δηλώνει πως παρέχει βελτιωμένη εμπειρία εξυπηρέτησης τους πελάτες.

Στην έρευνα αυτή θεωρείται σαν αυταπόδεικτη αλήθεια η φράση «δεν μπορεί κανείς να διαχειριστεί κάτι που δεν μπορεί να μετρήσει» καθώς θεωρεί ότι το κλειδί για την αποτελεσματικότητα στο μέλλον βρίσκεται στα δεδομένα που περιέχουν πολύτιμες πληροφορίες αρκεί η εκάστοτε επιχείρηση να μπορέσει να τα ερμηνεύσει και να τα αξιοποιήσει απέναντι σε κάθε πρόκληση και στρατηγικό σχεδιασμό. Επιπλέον παραθέτει και τα εξής αποτελέσματα:

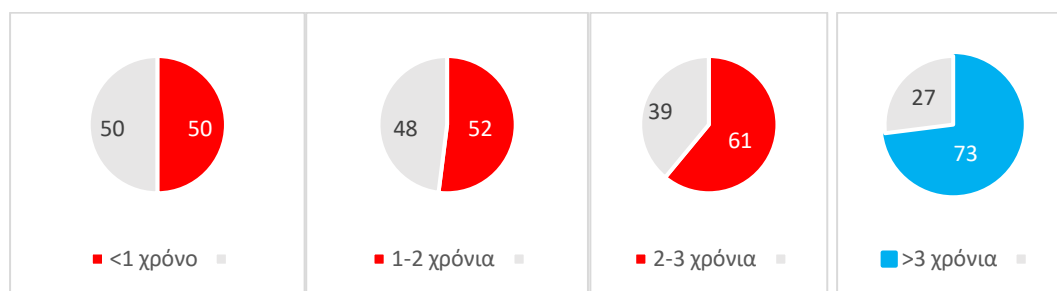
- Το 59% των επιχειρήσεων, χρησιμοποιεί τα δεδομένα του IoT ως αναπόσπαστο κομμάτι για την λήψη αποφάσεων
- Το 84% θεωρεί ότι με το IoT κάνει πλέον πράγματα που δεν μπορούσε να κάνει στα προηγούμενα έτη και ότι θα προσφέρει πολλά σημαντικά στοιχεία στα σχέδια για την βιώσιμη ανάπτυξη.

Στοιχεία για την αποτελεσματικότητα του IoT στους χρόνιους χρήστες αλλά και σε εκείνους με λίγα χρόνια εφαρμογής του σε τομείς όπως επιτυχία απόδοσης της επένδυσης, βελτίωση παραγωγικότητας και άλλα παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα.

● Επιχειρήσεις που έχουν χρησιμοποιήσει IoT εφαρμογές (<3 χρόνια)

● Επιχειρήσεις που έχουν χρησιμοποιήσει IoT εφαρμογές (>3 χρόνια)

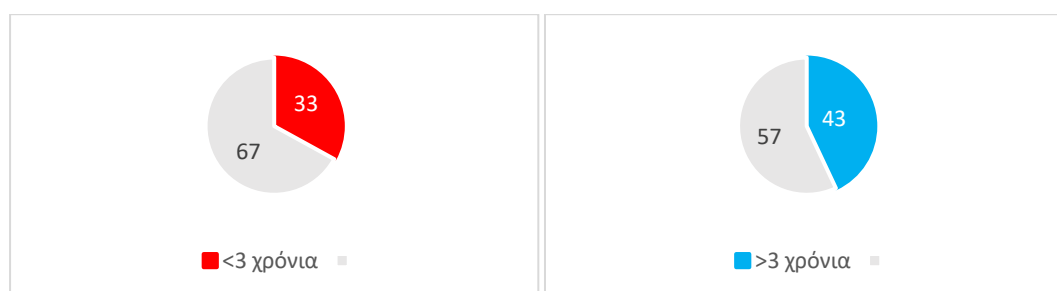
Επιστροφή επί της επένδυσης (ROI)



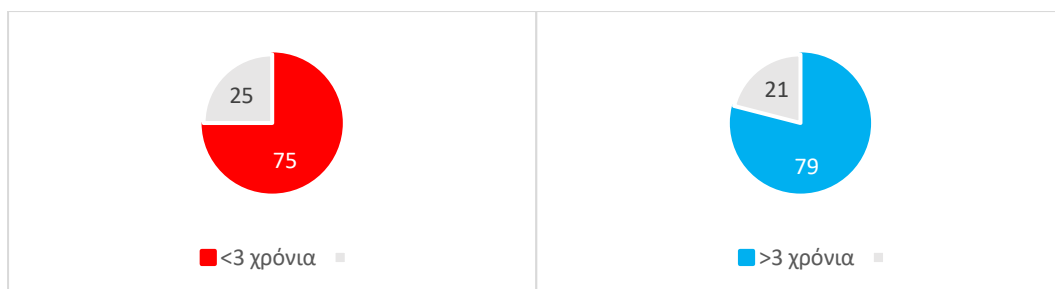
Βελτιωμένη παραγωγικότητα



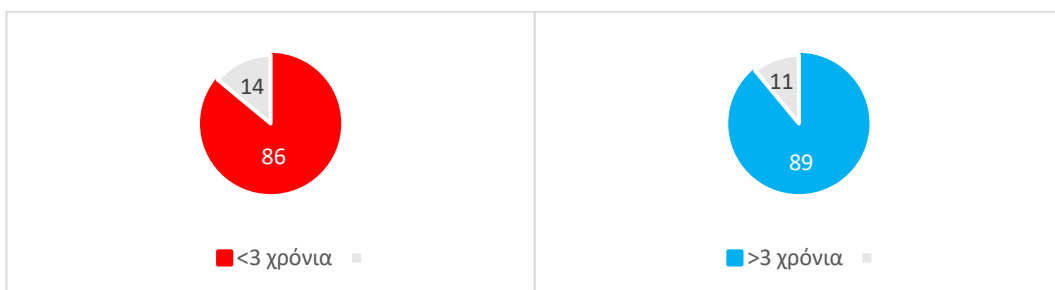
Βελτιωμένη διαφοροποίηση μάρκας και ανταγωνιστικότητα



Χρηματοδοτούμενα IoT πρότζεκτ εντός του προϋπολογισμού του τμήματος



Η ανάλυση των δεδομένων έχει γίνει σημαντική εκ του αποτελέσματος



Πηγή: IoT Spotlight Report 2020

Από τα παραπάνω γραφήματα γίνεται αντιληπτό πως επιχειρήσεις που έχουν υιοθετήσει το IoT εδώ και μερικά χρόνια έχουν αυξημένη παραγωγικότητα αλλά και βελτιωμένη απόδοση επένδυσης. Ακόμα, η έρευνα τονίζει ότι τα οφέλη του IoT υπερτερούν των όποιων κινδύνων. Το 73% των επιχειρήσεων πιστεύει ότι οι εταιρείες που δεν έχουν υιοθετήσει το IoT θα υστερήσουν μέσα σε διάστημα πέντε ετών σε σχέση με τους ανταγωνιστές τους.

Τέλος μόνο το 18% των επιχειρήσεων θεωρούν σαν εμπόδιο την υιοθέτηση του IoT λόγω των επιθέσεων στον κυβερνοχώρο αλλά και ο τομέας IoT Security αναπτύσσεται διαρκώς ([Brenneis, 2020](#)).

Εν κατακλείδι, αναλογιζόμενοι τις δυνατότητες και τις εφαρμογές της Τεχνητής Νοημοσύνης στο χώρο της καινοτομίας μία ερώτηση έρχεται στην επιφάνεια. Θα μπορέσουν άραγε οι σύγχρονες τεχνολογίες να αντικαταστήσει τον άνθρωπο στην ανάπτυξη της καινοτομίας; Παρά το γεγονός ότι παράγονται σχετικά γρήγορα και χωρίς μεγάλα έξοδα οι νέες προτάσεις απ' την Τεχνητή Νοημοσύνη η κρίση των μάνατζερ είναι κάτι που δεν μπορεί να αντικατασταθεί και η πλήρης αυτοματοποίηση της διαδικασίας της καινοτομίας μπορεί να αποβεί προβληματική. Η συνεργασία της Τεχνητής Νοημοσύνης με την ομάδα εύρεσης καινοτόμων ιδεών μοιάζει να είναι η πιο «καινοτόμος» λύση καθώς η βοήθεια που προσφέρει και που θα προσφέρει στο μέλλον θα αυξάνεται.

Κεφάλαιο 5 Νευροεπιστήμες

5.1 Τι είναι νευροεπιστήμη

Η νευροεπιστήμη είναι η επιστημονική μελέτη του νευρικού συστήματος και αναγνωρίζεται ως κλάδος της βιολογίας. Ωστόσο στις μέρες μας είναι ένα διεπιστημονικό επιστημονικό πεδίο που συνεργάζεται με τομείς όπως χημεία, μαθηματικά, γλωσσολογία, επιστήμη των υπολογιστών και άλλους αλλά και με συναφείς κλάδους όπως ψυχολογία και ψυχολογία. Ο όρος νευροβιολογία συχνά χρησιμοποιείται κατ' εναλλαγή με τον όρο νευροεπιστήμη, αν και ο πρώτος αναφέρεται ειδικά στη βιολογία του νευρικού συστήματος, ενώ ο όρος νευροεπιστήμη αναφέρεται σε ολόκληρη την επιστήμη του νευρικού συστήματος, που περιλαμβάνει και στοιχεία της ψυχολογίας, καθώς και τις καθαρά φυσικές επιστήμες.

Η νευροεπιστήμη αναδύθηκε τον 19^ο αιώνα και η κύρια ασχολία της είναι να κατανοήσει τον τρόπο με τον οποίο ο εγκέφαλος παράγει την εντυπωσιακή ατομικότητα της ανθρώπινης δράσης. Στις μέρες μας οι νέες τεχνικές που διαθέτουμε επιτρέπουν τον συσχετισμό των εσωτερικών μηχανισμών του εγκεφάλου στην ορατή συμπεριφορά του ατόμου. Επιπλέον τεχνικές απεικόνισης επιτρέπουν την ανίχνευση των περιοχών του εγκεφάλου που σχετίζονται με την σκέψη και το συναίσθημα. Αυτό που αναλύει ουσιαστικά η νευροεπιστήμη είναι η συμπεριφορά με βάση τις δραστηριότητες του εγκεφάλου και να εξηγήσει πως εκατομμύρια ξεχωριστά νευρικά κύτταρα στον εγκέφαλο σε διαφορετικά μέρη του λειτουργούν για την παραγωγή αντίδρασης και συμπεριφοράς ή αντίστροφα, πως τα κύτταρα επηρεάζονται από το περιβάλλον στο οποίο περιλαμβάνεται και η συμπεριφορά των άλλων ανθρώπων.

Ο Franz Gall, Γερμανός νευροατομικός και φυσιολόγος, υποστηρίζει ότι ο ανθρώπινος εγκέφαλος δεν λειτουργεί σαν ένα ενιαίο όργανο, αλλά διαιρείται σε 35 τουλάχιστον όργανα, ενώ αργότερα αυτός ο αριθμός αυξήθηκε, και σε κάθε ένα από αυτά αντιστοιχεί ένα συγκεκριμένο χαρακτηριστικό. Επιπλέον τόνισε ότι το μέρος του εγκεφάλου που χρησιμοποιείται για να γίνει κάποια λειτουργία μεγαλώνει σε μέγεθος με την χρήση του όπως και οι μύες με την άσκηση (Παπίστας,2015).

5.2 Τεχνητή Νοημοσύνη και νευροεπιστήμες

Η Τεχνητή Νοημοσύνη πλέον έχει βοηθήσει και στον τομέα της νευροεπιστήμης. Ήδη για παράδειγμα η Τεχνητή Νοημοσύνη προσπαθεί να διαβάσει το περιεχόμενο του μυαλού ενός ανθρώπου ή μεταφράζει σε λόγο την ανθρώπινη εγκεφαλική δραστηριότητα.

Αρχικά σε δημοσίευση στο περιοδικό *Cerebral Cortex*, μια ομάδα ερευνητών δημιούργησε ένα σύστημα Τεχνητής Νοημοσύνης το οποίο θα μπορεί να μαντέψει εν μέρει τι σκέφτεται ο ανθρώπινος εγκέφαλος και έπειτα να προσπαθήσουν να μετατρέψουν αυτές τις σκέψεις σε εικόνες. Οι ερευνητές, με επικεφαλής τον επίκουρο καθηγητή Ζονγκμίνγκ Λίου των Μηχανικών Υπολογιστών και Βιοϊατρικής Μηχανικής του Πανεπιστημίου του Perdue στις ΗΠΑ, έβαλαν τρεις γυναίκες να βλέπουν εκατοντάδες βίντεο ενώ ταυτόχρονα ένα μηχάνημα λειτουργικής μαγνητικής τομογραφίας κατέγραφε την εγκεφαλική δραστηριότητά τους και ένα συνελκτικό νευρωνικό δίκτυο βαθιάς μάθησης και επεξεργασίας εικόνας μάθαινε να συσχετίζει τις εικόνες στις βιντεοταινίες με τα μοτίβα του εγκεφάλου της κάθε γυναίκας. Από κάποιες επαναλήψεις και έπειτα το σύστημα αυτό μπορούσε να προβλέψει τι έβλεπαν εθελόντριες και με βάση την εκτίμηση αυτή, οι ερευνητές ήταν πλέον σε θέση να κάνουν μια χονδρική απεικόνιση του περιεχομένου του εγκεφάλου τους. Επιπλέον με την ανάλυση της εγκεφαλικής δραστηριότητας μαντεύει με ποσοστό επιτυχίας 50% τι βλέπει ένας άνθρωπος και συνεπώς τι επεξεργάζεται ο εγκέφαλος έχοντας επιλέξει ανάμεσα σε 15 κατηγορίες αντικειμένων ή δραστηριοτήτων όπως ένα αεροπλάνο ή ένα πουλί ή η επιλογή σωματικής άσκησης και άλλα. Το σύστημα έχει ήδη αρχίσει να δημιουργεί την εικόνα αυτού που έχει ένας άνθρωπος στον εγκέφαλό του αλλά προς το παρόν αυτές οι εικόνες δεν είναι ευδιάκριτες. Όμως οι ερευνητές είναι πολύ αισιόδοχοι για την ανάπτυξη του συστήματος και ότι θα μπορεί να «μεταφράσει» όνειρα, ψηφιακά δεδομένα και σκέψεις και θα προβάλλονται στην οθόνη ενός υπολογιστή.

Επίσης ερευνητές στις ΗΠΑ δημιούργησαν έναν αλγόριθμο Τεχνητής Νοημοσύνης ο οποίος είναι σε θέση να αποκωδικοποιήσει την νευρωνική δραστηριότητα του εγκεφάλου και να την «μεταφράσει» σε πραγματικό χρόνο σε προτάσεις με πιθανότητα σφάλματος μόλις 3% κάτι το οποίο συμβαίνει για πρώτη φορά σε τέτοιο βαθμό, ενώ διεπαφές εγκεφάλου-μηχανής είχαν έως τώρα περιορισμένες δυνατότητες στην αποκωδικοποίηση της σκέψης με βάση μόνο την εγκεφαλική δραστηριότητα και αναπαραγωγή τεχνητής ομιλίας, έχοντας πετύχει παράλληλα πολύ μικρότερη ακρίβεια από τη φυσική ομιλία και ήταν ικανές να διαβάσουν μόνο λέξεις και όχι ολόκληρες προτάσεις. Με την εξέλιξη στα νευρωνικά δίκτυα και της μηχανικής μετάφρασης, ερευνητές από το Πανεπιστήμιο της California-San Francisco δημοσίευσαν στο περιοδικό νευροεπιστήμης «*Nature Neuroscience*» πως κατάφεραν να εκπαιδεύσουν τεχνητά νευρωνικά δίκτυα να μετατρέπουν απευθείας σήματα από τους νευρώνες σε προτάσεις. Όμως το σύστημα χρειάζεται βελτίωση καθώς δεν μπορεί να ξεπεράσει τις 30 έως 50 προτάσεις με βάση λεξιλογίου 250 λέξεων.

5.3 Νευρομάνατζμεντ και Νευρομάρκετινγκ

Η ερώτηση που τίθεται άμεσα είναι αν οι γνώσεις που προέρχονται από τις νευροεπιστήμες είναι χρήσιμες για τα διοικητικά στελέχη των επιχειρήσεων αλλά και στις εφαρμογές που εφαρμόζουν.

Αρχικά ο όρος Νευρομάρκετινγκ, δηλαδή συνδυασμός Νευροεπιστημών και Μάρκετινγκ, εμφανίστηκε το 2002 που μερικές εταιρείες στις ΗΠΑ όπως η Salesbrain και η Brighthouse έγιναν οι πρώτες που έκαναν έρευνα για το Νευρομάρκετινγκ και παρείχαν συμβουλευτικές υπηρεσίες υποστηρίζοντας ότι η χρήση της τεχνολογίας και της γνώσης είναι προϊόν της Γνωστικής Νευροεπιστήμης.

Η πρώτη έρευνα που έγινε στον τομέα του Νευρομάρκετινγκ έχει εκτελεστεί από τον Read Montague, καθηγητή Νευροεπιστήμης στο Baylor College of Medicine, το 2003 και δημοσιεύτηκε ένα χρόνο αργότερα στο Neuron. Η μελέτη αυτή δείχνει μεγάλο ενδιαφέρον καθώς ζητήθηκε από μια ομάδα ανθρώπων να πιεί Coca-Cola και Pepsi ενώ ο εγκέφαλος τους σαρωνόταν από μηχάνημα λειτουργικής απεικόνισης μαγνητικού συντονισμού. Η μελέτη αποκάλυψε ότι διάφορες περιοχές του εγκεφάλου “φώτιζαν” όταν οι άνθρωποι ήξεραν ποια μάρκα αναψυκτικού καταναλώνουν, ενώ συγκεκριμένα ότι μια μάρκα όπως η Coca-Cola καταλαμβάνει ένα μέρος του μετωπικού γλοιού του εγκεφάλου μας που είναι μέρος του μετωπιαίου λοβού ο οποίος είναι η έδρα της εκτελεστικής λειτουργίας και διαχειρίζεται την προσοχή μας. Επιπλέον η έρευνα έδειξε ότι όταν οι άνθρωποι έπιναν Coca-Cola στην πραγματικότητα έλεγαν ότι προτιμούν την συγκεκριμένη μάρκα έναντι της Pepsi και ο μετωπιαίος λοβός “φώτιζε”. Ωστόσο όταν δεν ήξεραν οι εθελοντές δεν ήξεραν ποια μάρκα καταναλώνουν ανέφεραν ότι η Pepsi ήταν προτιμότερη από την Coca-Cola. Τα αποτελέσματα της έρευνας αρχικά δεν έπεισαν πάρα πολλούς επιστήμονες του Μάρκετινγκ αλλά έδειξαν σίγουρα την δυναμική της νέας αυτής επιστήμης.

Πλέον μέσω άμεσης χρήσης απεικόνισης του εγκεφάλου μέσω ηλεκτροεγκεφαλογραφίας (EEG), εντοπισμού των ματιών, παρακολούθηση εκφράσεων προσώπου, χρόνο απόκρισης αλλά και άλλων μεθόδων μπορούμε να μετρήσουμε την απόκριση ενός πελάτη σε συγκεκριμένα προϊόντα, διαφημίσεις αλλά και σε άλλα προϊόντα του Μάρκετινγκ. Σε ορισμένες περιπτώσεις, οι εγκεφαλικές αποκρίσεις που μετρούνται με αυτές τις τεχνικές μπορεί να μην γίνονται αντιληπτές συνειδητά από το άτομο. Επομένως, αυτά τα δεδομένα είναι πιο αποκαλυπτικά από την αυτοαναφορά σε έρευνες, σε ομάδες εστίασης αλλά και άλλες μεθόδους έρευνας. Οι πληροφορίες αυτές ουσιαστικά εφαρμόζονται για την μέτρηση και την βελτίωση της αποτελεσματικότητας του σχεδιασμού των προϊόντων, τη διαφήμιση και την αντίδραση του καταναλωτή στην επωνυμία. Η βαθύτερη κατανόηση της συμπεριφοράς των καταναλωτών θα επιτρέψει την πρόβλεψη της αντίδρασης αλλά και συμπεριφοράς τους ώστε να προσφέρει η εκάστοτε εταιρεία μία πιο δυνατή και ολοκληρωμένη εμπειρία στους πελάτες της. Η κατανόηση θετικών και αρνητικών αντιδράσεων σε αισθητήρια ερεθίσματα όπως χρώματα, ήχους και άλλες ιδιότητες βοηθά τους σχεδιαστές προϊόντων να επεξεργαστούν κατάλληλα το προϊόν ώστε αυτό τελικά να επηρεάσει θετικά τους πελάτες. Εν κατακλείδι με το Νευρομάρκετινγκ μπορεί να σχεδιαστεί το περιεχόμενο, ο ιστότοπος, η διαφήμιση με τέτοιο τρόπο που να προκαλεί συγκεκριμένες νευρολογικές αντιδράσεις και συναισθήματα που συνδέονται με την θετική

προτίμηση προς την κατανάλωση. Έτσι επανεξετάζονται στρατηγικές της επιχείρησης κάτι που έχουν ήδη εφαρμόσει μεγάλες επιχειρήσεις όπως Mercedes, Hyundai, Coca-Cola, Geber και άλλες. Είναι μια νέα τεχνική με αποτέλεσμα την δημιουργία εξαιρετικών συναισθημάτων και εμπειριών που εξατομικεύονται σε μια άνευ προηγουμένου κλίμακα και προσφέρει έτσι πλεονέκτημα έναντι των ανταγωνιστών.

Όσο αφορά την διοίκηση ομάδων, οι νευροεπιστήμες δείχνουν ότι ο ανθρώπινος εγκέφαλος δεν δύναται να πραγματοποιήσει πολλά πράγματα ταυτόχρονα. Οι Νευροεπιστήμες ευνοούν τις κανονικές συναντήσεις μεταξύ των μελών της ομάδας διοίκησης, τις κοινωνικές ανταλλαγές. Ο μάνατζερ θα είναι προσεκτικός ώστε να τηρηθούν οι άτυπες συναντήσεις και οι στιγμές φιλικότητας παρά να επιτευχθούν οι διαδικασίες τήρησης του παραγωγικού χρόνου δίνοντας έτσι ένα πιο όμορφο κλίμα στη επιχείρηση. Επιπλέον με τις Νευροεπιστήμες είναι χρήσιμες για την αποφυγή υπερφόρτωσης με πληροφορίες ή υπερσύνδεσης διότι διαφορετικά ο εγκέφαλος απειλείται με έλλειψη ιδεών καινοτομίας και ψυχικής κούρασης. Όταν ο ανθρώπινος εγκέφαλος δέχεται πλήθος πληροφοριών δημιουργείται δυσφορία και άγχος και οι νέες δεξιότητες αποκτώνται περισσότερο με την ευχαρίστηση που υπάρχει στην ζωή των ανθρώπων σύμφωνα με τον τομέα των Νευροεπιστημών. Επιπρόσθετα ο ρόλος του Μάνατζερ ή Νευρομάνατζερ είναι να δημιουργεί την επιθυμία στους συνεργάτες του ώστε εκείνοι να αφοσιωθούν όσο το δυνατόν περισσότερο στους στόχους της επιχείρησης. Όπως αναφέρει και ο Pierre-Marie Lledo Γάλλος νευροεπιστήμονας και ψυχολόγος *«πρέπει να προσαρμοστεί ο κόσμος της εργασίας στη λειτουργία του εγκεφάλου, παρά το αντίθετο»*. (Ζοπουνίδης,2018)

Ένα πρόβλημα που αντιμετωπίζουν οι σύγχρονοι ηγέτες αλλά και μάνατζερ των επιχειρήσεων είναι η χαμηλή αφοσίωση των εργαζομένων που μεταφράζεται σε χαμένη αξία για την επιχείρηση. Είναι κάτι που σίγουρα θέλουν να διευθετήσουν αλλά δεν ξέρουν πως. Η λύση είναι αρκετά απλή. Η δημιουργία μίας κουλτούρας εμπιστοσύνης ανάμεσα στα μέλη της επιχείρησης είναι η λύση που δίνει η νευροεπιστήμη στον νέο νευρομάνατζερ ώστε να παραχθεί από τους εργαζόμενους η μαγική ουσία της οξυτοκίνης έτσι ώστε οι εργαζόμενοι να είναι πιο συνεργάσιμοι, χαρούμενοι και πιο αποδοτικοί. Είναι πολύ σημαντικό να γνωρίζει τα συναισθήματα τα εργαζομένων ο σύγχρονος μάνατζερ. Οι πρακτικές που εφαρμόζονται σε κάποιες επιχειρήσεις είναι κάποιες βραδιές караόκε, ή κάποιο γεύμα σε κάποιο εστιατόριο. Οι τεχνικές αυτές είναι συνήθως καταδικασμένες να δείχνουν το βασικό και το πιο απλό. Δεν μπορούν να κατανοήσουν τα συναισθήματα των εργαζομένων τους και δεν ξέρουν πως μπορούν να ανυψώσουν το ηθικό τους. Αν το μεταφράσουμε σε όρους χημείας, δεν μπορούν να κάνουν τους εργαζόμενους τους να παράξουν μεγάλα επίπεδα οξυτοκίνης. Η ορμόνη αυτή, γνωστή και ως η ορμόνη της αγάπης, είναι εκείνη που θα επιτρέψει σε έναν άνθρωπο να εμπιστευτεί έναν άλλον και να τον κάνει να προσπαθήσει για εκείνον. Μέσω ερευνών (Zak, 2017) ο Paul J. Zak, Αμερικάνος καθηγητής Οικονομικών επιστημών και Ψυχολογίας αναγνώρισε οκτώ σημεία στα οποία μπορούν να βασιστούν οι σύγχρονοι μάνατζερ με σκοπό την αύξηση της αποδοτικότητας και την ανάπτυξη ενός κλίματος εμπιστοσύνης:

- Αναγνώριση της αριστείας

Η νευροεπιστήμη λέει πως όταν η πολύ καλή δουλειά και η προσπάθεια αναγνωρίζεται τότε χτίζεται μια εμπιστοσύνη ανάμεσα στους εργαζόμενους και τον μάνατζερ και η αναγνώριση της δουλειάς είναι καλό να

γίνει ακριβώς μετά την διεκπεραίωση του έργου του εργαζομένου. Το αποτέλεσμα του εργαζομένου του μήνα ή του χρόνου ή τα συγχαρητήρια που θέλει να δώσει μια επιχείρηση μπορεί να είναι είτε πιο ιδιωτικό είτε μπορεί να το ανακοινώσει επίσημα μπροστά σε όλο το προσωπικό. Ειδικά όταν η αναγνώριση είναι πιο δημόσια, για παράδειγμα μπροστά στα μέλη της επιχείρησης, τότε η επιβράβευση του εργαζομένου είναι μεγαλύτερη αλλά και τα υπόλοιπα μέλη της επιχείρησης στοχεύουν να πετύχουν κάτι τέτοιο με αποτέλεσμα να αυξάνουν την απόδοσή τους.

- Παρότρυνση του άγχους της πρόκλησης

Όταν ένας μάνατζερ αναθέτει σε μια ομάδα εργαζομένων μια δύσκολη αλλά εφικτή εργασία, τότε το σύνηθες άγχος που προκαλείται στους εργαζομένους απελευθερώνει νευροχημικές ουσίες στον κάθε εγκέφαλο όπως η οξυτοκίνη η οποία εστιάζει στην συγκέντρωση της ομάδας αλλά και ενδυναμώνει τις κοινωνικές σχέσεις των μελών. Όταν τα μέλη της ομάδας συνεργάζονται για την επίτευξη ενός στόχου τότε όλα τα μέλη δουλεύουν πιο αποδοτικά μόνο όταν υπάρχει σαφής στόχος. Αν ο στόχος είναι πολύ δύσκολος ή ασαφής τότε η ομάδα των εργαζομένων συνήθως εγκαταλείπει την προσπάθεια σε αρχικά στάδια ή ούτε καν ξεκινάει την προσπάθεια. Έρευνα από το Harvard Business School ([Zak, 2107](#)) έδειξε πως ανάμεσα από 12.000 εργαζομένους σε διαφορετικές βιομηχανίες το 76% των εργαζομένων είχε τις πιο παραγωγικές του μέρες όταν είχαν να πετύχουν κάποιο στόχο.

- Να δοθεί στους ανθρώπους μια ελευθερία στην δουλειά τους

Όταν οι εργαζόμενοι είναι πλέον εκπαιδευμένοι και καταρτισμένοι στην δουλειά τους είναι καλό από την πλευρά των μάνατζερ να αφήνουν τους εργαζόμενους να εκτελούν άλλες ομάδες ανθρώπων ή και να διευθύνουν κάποια πρότζεκτ μόνοι τους. Αυτή η ένδειξη εμπιστοσύνης είναι ένα μεγάλο κίνητρο για τους εργαζόμενους και αναπτύσσει ένα πολύ καλό κλίμα και μία κουλτούρα εμπιστοσύνης στην επιχείρηση. Επιπλέον αυτή η αυτονομία που δίνεται στους εργαζόμενους είναι ένα πρόσφορο έδαφος για ανάπτυξη νέων ιδεών και καινοτομιών. Για αυτό το λόγο συχνά νεαρότερα άτομα ή άτομα με σχετικά λίγη εμπειρία στον τομέα τους ενδέχεται να είναι πρωτοπόροι και ηγέτες στον τομέα της καινοτομίας καθώς λόγω της μικρής τους εμπειρίας δεν έχουν οριοθετήσει ακόμα το περιβάλλον της εργασίας τους την δημιουργική τους σκέψη και δεν ξέρουν ακόμα τους κανόνες της εργασίας τους. Έτσι μπορούν να σκεφτούν έξω από το κουτί.

- Ενεργοποίηση επιλογής εργασίας

Όταν οι επιχειρήσεις εμπιστεύονται στους εργαζόμενους με ποια δουλειά ή πρότζεκτ θέλουν εκείνοι να ασχοληθούν τότε οι εργαζόμενοι συγκεντρώνουν τις ενέργειές τους σε κάτι το οποίο έχουν περισσότερο ενδιαφέρον. Σε κάποιες επιχειρήσεις τα μέλη της επιχείρησης δεν έχουν κάποιο τίτλο ή σαφής ρόλους, απλά οι εργαζόμενοι ανάλογα με τον στόχο που θέλουν να πετύχουν αυτοοργανώνονται σε διάφορες ομάδες.

- Ευρεία μετάδοση πληροφοριών

Αρκετοί εργαζόμενοι δηλώνουν ότι δεν είναι πολύ καλά πληροφορημένοι για τον στόχο της επιχείρησης, την στρατηγική της ή την τακτική της. Αυτή η αβεβαιότητα οδηγεί σε χρόνιο εργασιακό άγχος και μειωμένη αποδοτικότητα. Μοναδικό αντίδοτο φαίνεται να είναι η ειλικρίνεια και η ελεύθερη έκφραση.

- Σκόπιμη δημιουργία σχέσεων

Το δίκτυο του εγκεφάλου που δημιουργεί η οξυτοκίνη είναι εξελικτικά «παλιό». Αυτό σημαίνει πως η εμπιστοσύνη και η κοινωνικότητα που ενεργοποιεί η οξυτοκίνη είναι βαθιά ριζωμένες μέσα μας. Όμως στον εργασιακό τομέα πρέπει να είναι σαφές ότι η σκοπός είναι η επίτευξη ενός κοινού στόχου δηλαδή ο στόχος της επιχείρησης και όχι απλά η δημιουργία νέων φίλων. Η κοινωνικοποίηση μέσα στα μέλη της επιχείρησης μπορεί να γίνει με συναντήσεις μετά την δουλειά. Το κοινωνικό δέσιμο ανάμεσα στα μέλη αυξάνει την αποδοτικότητα των εργαζομένων καθώς κανένας δεν θα ήθελε να απογοητεύσει με τις ενέργειες του τα άλλα μέλη της ομάδας.

- Διευκόλυνση της προσωπικής ανάπτυξης

Μία κοινή σκέψη που έχουν οι επιχειρήσεις που έχουν εμπιστοσύνη στους εργαζόμενους είναι ότι αν ο εργαζόμενος δεν ολοκληρώνεται και δεν αναπτύσσεται σαν άνθρωπος τότε η αποδοτικότητα του θα φθίνει. Αν οι επιχειρήσεις επενδύσουν στην εξέλιξη των εργαζομένων τους σαν ανθρώπινα όντα και όχι απλά σαν εργαζόμενους τότε εκείνοι θα είναι πιο συνδεδεμένοι με την δουλειά τους και θα έχουν περισσότερα κίνητρα για παραγωγή έργου.

- Εμφάνιση ευαισθησίας και ευπάθειας

Οι ηγέτες των επιχειρήσεων που επενδύουν στην κουλτούρα εμπιστοσύνης ζητάνε συχνά βοήθεια από τους συνεργάτες τους παρά να τους δίνουν εντολές. Ζητώντας βοήθεια από τους συναδέλφους φέρνει κοντά του ο εκάστοτε ηγέτης τους εργαζόμενους με αυτόν και έτσι όλοι μαζί συμβάλλουν στην επιτυχία του αποτελέσματος. Όταν ζητάμε βοήθεια ενεργοποιείται μια φυσική ανθρώπινη αντίδραση προσφοράς που συμβάλλει στην δημιουργία εμπιστοσύνης.

Η έρευνα του Paul Zak ([Zak, 2017](#)) έδειξε ότι οι εργαζόμενοι που δουλεύουν σε επιχειρήσεις με μεγάλο δείκτη εμπιστοσύνης απολαμβάνουν την δουλειά τους 60% περισσότερο, 70% πιο δεκτικοί και πρόθυμοι για την υλοποίηση των στόχων της επιχείρησης και 66% δήλωσαν πως νιώθουν πιο κοντά με τους συνεργάτες τους. Επιπλέον η επίδραση στους εργαζόμενους σε επιχειρήσεις που έχουν υψηλή κουλτούρα εμπιστοσύνης έχουν 106% περισσότερη ενέργεια, 50% πιο παραγωγικοί και 76% περισσότερη δέσμευση με την δουλειά τους σε σύγκριση με τους εργαζόμενους που δούλευαν σε επιχειρήσεις με αρκετά χαμηλό δείκτη εμπιστοσύνης. Επιπρόσθετα οι εργαζόμενοι που έχουν κουλτούρα εμπιστοσύνης στον εργασιακό τους χώρο αμείβονται 17% περισσότερο.

Επιπλέον η Τεχνητή Νοημοσύνη πλέον μπορεί να αναγνωρίσει μέσω των εκφράσεων του προσώπου με αρκετή ακρίβεια την συναισθηματική κατάσταση του ατόμου. Αρχικά η κατανόηση της ανθρώπινης συμπεριφοράς είναι ένα σύνθετο φαινόμενο και τα τελευταία τριάντα χρόνια πολλές εργασίες και έρευνα έχει γίνει από τον τομέα του μάρκετινγκ, της ψυχολογίας, της νευρολογίας αλλά και άλλων ώστε να κατανοήσουμε κατά πόσο συναισθήματα όπως ο φόβος, ο θυμός, η χαρά και άλλα επηρεάζουν τις ανθρώπινες επιλογές. Όπως έχει αποδειχθεί τα συναισθήματα παίζουν καταλυτικό ρόλο στην συμπεριφορά του καταναλωτή, για τον λόγο αυτό οι ειδικοί του μάρκετινγκ θέλουν να καταλαβαίνουν τα συναισθήματα των καταναλωτών όταν δρουν. Πως θα μετρηθεί δηλαδή αν ο καταναλωτής είχε μια ευχάριστη εμπειρία από το προϊόν ή την υπηρεσία

που η εταιρεία του παρέχει; Είναι δύσκολο να «μετρήσουμε» τα ανθρώπινα συναισθήματα καθώς είναι συχνά καλά κρυμμένα ή αφηρημένα. Τα πιο συνηθισμένα δεδομένα που αποκτούν οι επιχειρήσεις για τα συναισθήματα των καταναλωτών ή γενικά των ανθρώπων προέρχονται από ερωτηματολόγια, συνεντεύξεις και άλλες τέτοιες μεθόδους, όμως δεν επιτρέπουν μία καλή μέτρηση των συναισθημάτων. Αυτό γίνεται επειδή τα συναισθήματα μπορούν να επηρεαστούν από διεργασίες μέσα στο ανθρώπινο υποσυνείδητο και κρυμμένα κίνητρα, άρα οι καταναλωτές δεν είναι πάντα σε θέση να αναλύσουν την συμπεριφορά τους. Επιπλέον ο δεύτερος λόγος είναι ότι οι καταναλωτές ενδέχεται να αποφεύγουν να πουν την αλήθεια επειδή θέλουν να αφήσουν την δική τους εντύπωση και όχι την φυσική εντύπωση που θα άφηναν κανονικά. Για να αντιμετωπιστούν αυτά τα εμπόδια τα τελευταία χρόνια μέσω συλλογής των εκφράσεων του προσώπου συλλέχθηκαν δεδομένα πολύτιμα για την κατανόηση της καταναλωτικής συμπεριφοράς. Η ηλεκτρο-εγκεφαλογραφία, η γαλβανική απόκριση του δέρματος, η ηλεκτρομυογραφία, η ιχνηλάτηση των ματιών αλλά και άλλες μέθοδοι χρησιμοποιήθηκαν για να μετρήσουν και να εντοπίσουν τα συναισθήματα των ανθρώπων μέσω του προσώπου τους. Το πρόσωπο είναι η καλύτερη πηγή πληροφοριών για τα πραγματικά συναισθήματα των καταναλωτών (Wyrembelski,2014).

Η αναγνώριση του προσώπου περιλαμβάνει τις κινήσεις του προσώπου αλλά και την αναγνώριση των συναισθημάτων. Η δυσκολία έγκειται στην εύρεση των σημείων στα οποία υπάρχουν διαφορετικά κομμάτια του προσώπου. Αφού υπάρξει μια σαφής σχέση ανάμεσα στα μέρη του προσώπου, πολλές φωτογραφίες ανθρώπων και δεδομένα από πολλές εθνικότητες συλλέχθηκαν για να «εκπαιδευτεί» ένας αλγόριθμος που θα μπορεί να αναγνωρίσει κάποια κοινά σημεία και έπειτα μέσω αναγνώρισης διαφορών να οδηγηθεί σε κάποιο αποτέλεσμα. Το σύστημα Τεχνητής Νοημοσύνης είναι αρκετά ικανό να μπορέσει να κατανοήσει τα συναισθήματα των ανθρώπων μέσω παρακολούθησης του προσώπου (Boz & Kose, 2018). Τα αποτελέσματα των συγχρόνων ερευνών στον χώρο έχουν ενθαρρύνει την περαιτέρω ανάπτυξη του συγκεκριμένου κλάδου της Τεχνητής Νοημοσύνης. Άρα περιμένουμε στα επόμενα χρόνια η τεχνική αυτή να εξελιχθεί και να εφαρμοστεί περισσότερο σε συνεργασία με τις νευροεπιστήμες και τους νευρομάντζερ.

Κεφάλαιο 6 Διαχείριση Ανθρώπινων Πόρων (HRM)

6.1 Τι είναι Διαχείριση Ανθρώπινων Πόρων;

«Η Διαχείριση Ανθρώπινων Πόρων είναι μια λειτουργία μέσα στις επιχειρήσεις σχεδιασμένη για να μεγιστοποιεί την απόδοση των εργαζομένων στην υπηρεσία των στρατηγικών στόχων του εργοδότη».
(Johanson, 2009)

Ο τομέας αυτός ασχολείται κυρίως με το πως οι άνθρωποι μέσα την εταιρεία θα κατανεμηθούν ανάλογα με την πολιτική της εκάστοτε επιχείρησης. Είναι υπεύθυνοι για εργασίες όπως η πρόσληψη εργαζομένων, η εκπαίδευση και η ανάπτυξή τους, η αξιολόγηση της εργασίας αλλά και η αντίστοιχη ανταμοιβή. Επιπλέον η Διαχείριση Ανθρώπων Πόρων είναι υπεύθυνη για την ευθυγράμμιση των οργανωτικών τεχνικών και πράξεων σύμφωνα με τους συνταγματικούς νόμους.

Η Διαχείριση Ανθρώπινων Πόρων είναι ένα δημιούργημα του κινήματος των ανθρώπινων σχέσεων στις αρχές του 20^{ου} αιώνα όταν οι ερευνητές προσπαθούσαν να βρουν τρόπους να αυξήσουν την αξία μέσω του στρατηγικού μάνατζμεντ του ανθρώπινου δυναμικού. Παλαιότερα ο τομέας κυριαρχούταν από συναλλακτικές εργασίες όπως η διαχείριση παροχών και η μισθοδοσία. Όμως με την έλευση της παγκοσμιοποίησης, την συγχώνευση εταιρειών, την ραγδαία αύξηση του ανταγωνισμού και της τεχνολογίας ο τομέας αυτός πλέον ασχολείται με την διαχείριση του ταλέντου των εργαζομένων, τις εργασιακές σχέσεις, τις συγχωνεύσεις και άλλα. Ο Dave Ulrich, Αμερικάνος καθηγητής επιχειρηματικότητας του Πανεπιστημίου του Μίσιγκαν, επισήμανε πως οι εργασίες της Διαχείρισης Ανθρώπινου Δυναμικού είναι η αρμονική προσαρμογή του τομέα και της στρατηγικής της επιχείρησης, η αναδιοργάνωση οργανωτικών διαδικασιών, η ακρόαση αλλά και η συνομιλία με τους εργαζομένους και η διαχείριση της μεταμόρφωσης και της αλλαγής (Ulrich, 1996). Σε μακροσκοπικό επίπεδο είναι και υπεύθυνο για την επιτήρηση της οργανωτικής ηγεσίας και κουλτούρας. Ακόμα οι νόμοι κάθε ηπείρου ή ακόμα και χώρας διαφέρουν στα θέματα τις εργασίας και συχνά εμποττεύει τους νόμους υγείας και ασφάλειας. Επιπρόσθετα είναι ο συνδετικός κρίκος μεταξύ των εκπροσώπων των εργαζομένων και τα ανώτερα μέλη της επιχείρησης

6.2 Διαχείριση Ανθρώπινων Πόρων και Τεχνητή Νοημοσύνη

Η Τεχνητή Νοημοσύνη αποτελεί μία ραγδαία εξέλιξη στον τομέα των επιχειρήσεων και η εφαρμογή της θα επηρεάσει τον τρόπο με τον οποίο πλέον οι εργαζόμενοι θα ασκούν τα καθήκοντά τους. Η Τεχνητή Νοημοσύνη, ειδικά στον χώρο της Διαχείρισης Ανθρώπινου Δυναμικού θα έχει μεγάλη επιρροή. Γενικά στην σημερινή εποχή διαμορφώνει τους τρόπους με τους οποίους οι επιχειρήσεις διαχειρίζονται το εργατικό δυναμικό τους αλλά και πως θα αναπτύσσουν σχέδια με τα οποία θα αυξηθεί η παραγωγικότητα αλλά και θα βελτιώσει το επίπεδο εργασίας του προσωπικού. Από την άλλη, έχει καταστεί επιτακτική ανάγκη για τα συμφέροντα των εργαζομένων, όχι μόνο στις δεξιότητές τους, να ανταποκρίνονται στις κενές θέσεις εργασίας αλλά και να είναι πιο φιλικόι στους νέους εργαζόμενους.

Η χρήση των νέων τεχνολογιών που στηρίζονται σε κάποια επιστήμη είναι κρίσιμη στον σύγχρονο ανταγωνιστικό περιβάλλον και βιώνει μια μεγάλη επανάσταση στην εξισορρόπηση μεταξύ της επαγγελματικής ζωής, στο περιεχόμενο της εργασίας αλλά και στην ηθική και κανόνες της επιχείρησης. Η νέα γενιά εργαζομένων είναι ανεξάρτητη αλλά και εξελίσσεται διαρκώς. Από τους πιο αποτελεσματικούς τρόπους για να υπάρχει καλή επικοινωνία μεταξύ των μάντζερ και των εργαζομένων είναι μέσω έξυπνων τηλεφώνων (smartphone) διευκολύνοντας έτσι και τον ψηφιακό μετασχηματισμό της επιχείρησης και προσελκύουν τους σωστούς εργαζομένους με τις κατάλληλες γνώσεις. Επιπλέον χρησιμοποιώντας τα τεχνολογικά μέσα οι επιχειρήσεις θα πρέπει να επιτρέπουν και να παροτρύνουν τους εργαζόμενους έχουν πρόσβαση στο έργο τους από το σπίτι τους ή από κάποιο άλλο μέρος όπως επιτάσσει η νέα ψηφιακή εποχή.

Σε σύνοδο διάσκεψης κορυφής της Παγκόσμιας Κυβέρνησης με θέμα την Τεχνητή Νοημοσύνη το 2019 (Aldulaimi, 2020), όπου οι πόλοι της παγκόσμιας κοινότητας Τεχνητής Νοημοσύνης συνάντησαν εμπειρογνώμονες αλλά και ειδικούς κυβερνητικούς αξιωματούχους και αρμόδιους για την χάραξη πολιτικής σε συνεδριάσεις και συνόδους της παγκόσμιας διακυβέρνησης του φόρουμ για την Τεχνητή Νοημοσύνη, με την συμμετοχή περισσότερο από 250 ειδικών σε διάφορους τομείς της Τεχνητής Νοημοσύνης κατέληξαν στο γεγονός ότι μεταξύ του χρονικού διαστήματος 2015 έως 2020 υπήρχε μια μεταβολή στις ανάγκες για ανθρώπινες ικανότητες κατά 35%. Επίσης οι ειδικοί έδωσαν έμφαση στην σημασία στην συνεργασία της κυβέρνησης με διαφορετικούς συνεργάτες και τομείς με σκοπό την ανάπτυξη του τομέα της Διαχείρισης του Ανθρώπινου Δυναμικού, ώστε αυτός να είναι ικανός πλέον να δεχτεί τις αλλαγές που θα επιφέρει η Τεχνητή Νοημοσύνη στην φύση της εργασίας αλλά και στις ειδικεύσεις καριέρας στο μέλλον. Επιπλέον, οι ειδικοί υποστήριξαν ότι πρέπει να εγκαινιαστεί μία συνολική κοινότητα αλλά και να χρησιμοποιηθεί ο διάλογος ώστε να δημιουργηθεί καλύτερα για τον κάθε εργαζόμενο η καλύτερη δυνατή σταδιοδρομία αλλά και οι επιλογές του σχετικά με την ανάπτυξη των ικανοτήτων του, αυξάνοντας προφανώς την παραγωγικότητα της επιχείρησης, με ένα λογικό κόστος πραγματοποίησης αυτού του έργου προωθώντας την επιχειρηματικότητα και την καινοτομία. Με την ύπαρξη της Τεχνητής Νοημοσύνης και της τεχνολογίας μπορεί να δημιουργηθεί εξειδικευμένο περιβάλλον για κάθε εργαζόμενο ώστε αυτός να έχει μια προσωπική εμπειρία με διάφορες πλατφόρμες που έχει η επιχείρηση. Ο εργαζόμενος θα εισάγει δεδομένα για την καταναλωτική του ζωή και

τις αντίστοιχες συνήθειες του, έτσι το σύστημα θα τον αναγνωρίζει αλλά και θα το βοηθάει να βελτιώσει την εργασιακή του εμπειρία. Η πλήρης και διαρκής υποστήριξη της δια ίου μάθησης των εργαζομένων με την στήριξη των εφαρμογών της αυτοματοποίησης αλλά και της χρήσης της τεχνολογίας θα είναι απαραίτητη στο τομέα της Διαχείρισης Ανθρώπινου Δυναμικού στο μέλλον. Είναι πολύ σημαντικό για μία επιχείρηση να έχει τις κατάλληλες δομές ώστε να εκπαιδεύει το προσωπικό τις και να τους κάνει να προσαρμόζονται στις αλλαγές.

Οι επιχειρήσεις του σήμερα αν και δεν έχουν υιοθετήσει για αρκετά χρόνια την Τεχνητή Νοημοσύνη στην λειτουργία τους στον τομέα της Διαχείρισης του Ανθρώπινου Δυναμικού εκείνη έχει προσφέρει τις υπηρεσίες της σε διάφορες λειτουργίες.

- Πρόσληψη

Πολλές εγκαταστάσεις χρησιμοποιούν σε κάποιο βαθμό την Τεχνητή Νοημοσύνη στη διαδικασία πρόσληψης, είτε στην επιλογή, είτε στην αξιολόγηση των φιλόδοξων υποψήφιων εργαζομένων. Όπως ανέφερε ο Michael Housman «Σε μια οικονομία που βασίζεται σε παροχή υπηρεσιών όπου το εργατικό δυναμικό είναι το πλέον κρίσιμο στοιχείο της εταιρείας, με την χρήση την στήριξη λήψης αποφάσεων για την λήψη των σωστών ανθρώπινων αποφάσεων μπορεί να αποτελέσει πηγή ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος» (Housman, 2016). Από την στιγμή που θα γίνει η πρόσληψη του εργαζόμενου η Τεχνητή Νοημοσύνη μπορεί να χρησιμοποιηθεί αποτελεσματικά στο πρόγραμμα ενσωμάτωσης του εργαζόμενου. Οι νέοι εργαζόμενοι που θέλουν να έρθουν πιο κοντά με τους υπόλοιπους εργαζόμενους δέχονται αρκετές θεσμικές πληροφορίες και αυτό τους δυσκολεύει να βρουν την επόμενη κίνησή τους μέσω επικοινωνία με chat-bot και συνεχούς ενημέρωσης των απαιτήσεων, ανατροφοδότησης και σχολίων αλλά και προτάσεων από την επιχείρηση. Τέτοια τεχνολογικά αγαθά ήδη είναι διαθέσιμα από διάφορες εταιρείες όπως η IBM, η Ideal, η ServiceNow αλλά και άλλες. Η Τεχνητή Νοημοσύνη έχει συνεισφέρει σημαντικά στην βελτίωση της αποτελεσματικότητας του συστήματος προσλήψεων αλλά και προσέλκυσης ικανοτήτων σε ιδρύματα και επιχειρήσεις. Επιπλέον υπάρχει παρακολούθηση των δεικτών απασχόλησης και εργασίας σε πραγματικό χρόνο, έτσι η επιχείρηση έχει μια σαφή εικόνα για την αποδοτικότητα των εργαζομένων. Επιπλέον με βάση τα αντικειμενικά αυτά κριτήρια αρχίζουν να εγκαταλείπονται διάφορα στερεότυπα και φαινόμενα ρατσισμού. Σε έρευνα που έγινε από την Επαγγελματική Ένωση Ανθρώπινων Πόρων (Owais, 2018) οι ερευνητές βρήκαν πως ακόμα και όταν οι εργοδότες προσπαθούν αν είναι αμερόληπτοι, μπορεί υποσυνείδητα να κλίνουν προς τους εργαζόμενους που τους μοιάζουν περισσότερο. Ακόμα ένα στερεότυπο που υπάρχει είναι το γλωσσικό στερεότυπο, που ανακαλύφθηκε από ένα ψυχολογικό «εργαλείο» την Δοκιμή Έμμεσης σύνδεσης (Implicit Association Test). Αυτή η ανακάλυψη έδειξε πως οι υποσυνείδητες συσχετίσεις ανάμεσα στις λέξεις που χρησιμοποιούν οι άνθρωποι προκαλούν κάποιου είδους προκατάληψη. Αυτές οι προκαταλήψεις εντάσσονται στις περιγραφές θέσεων εργασίας καθώς και στις επιλογές τους. Πλέον, χάρη στην Τεχνητή Νοημοσύνη οι αλγόριθμοι να σχεδιαστούν με τέτοιο τρόπο ώστε οι εργοδότες να εντοπίσουν και να αφαιρέσουν αυτά τα επαναλαμβανόμενα μοτίβα μεροληψίας στη γλώσσα που χρησιμοποιούν για να βελτιώσουν την επικοινωνία

στην διαδικασία πρόσληψης και αξιολόγησης αλλά και στο καλωσόρισμα των νέων εργαζομένων. Επιπρόσθετα όταν η Βάση Δεδομένων είναι διαρκώς ενημερωμένη ο εκάστοτε μάνατζερ θα είναι σε θέση να γνωρίζει ποιες ικανότητες έχει το κάθε άτομο αλλά και τι εμπειρία διαθέτει, οπότε θα ήταν εύκολο για τον μάνατζερ της νέας εποχής να επιλέξει τον κατάλληλο εργαζόμενο για μία συγκεκριμένη εργασία μέσα σε δευτερόλεπτα. Παράλληλα χρησιμοποιώντας διάφορα εργαλεία αναλυτικής πρόβλεψης, οι μάνατζερ θα μπορούν να δημιουργήσουν διαγράμματα τα οποία να δείχνουν με κατανοητό τρόπο ποιες δεξιότητες θα πρέπει να διαθέτει το προσωπικό για το επόμενο έτος. Θα ήταν σίγουρα προτιμότερο στην διαδικασία πρόσληψης αντί να υπάρχει χειροκίνητη αναζήτηση υποψηφίων το σύστημα να βρίσκει και να επικοινωνεί με τους κατάλληλους ανθρώπους, αλλά και το σύστημα να απαντάει στις ερωτήσεις των υποψηφίων εργαζομένων πριν την συνέντευξή τους. Συνήθως τα άτομα που εργάζονται στην Διαχείριση Ανθρώπινου Δυναμικού αναρωτιούνται ποια είναι αυτά τα άτομα που ταιριάζουν στην εργασία που πρέπει να διεκπεραιωθεί. Θα μπορούσαν λοιπόν να εισάγουν κάποια δεδομένα και πληροφορίες μέσα σε ένα σύστημα αξιολόγησης και αυτό θα δώσει τις προβλέψεις του. Όμως στον πραγματικό κόσμο που χαρακτηρίζεται από πολυπλοκότητα και ασάφεια, χρειάζεται αρκετά μεγάλη ανθρώπινη παρέμβαση για την δημιουργία ενός μοντέλου πρόβλεψης επιχειρηματικού κινδύνου μέσα σε μία πληθώρα διαφορετικών σεναρίων. Όταν η Τεχνητή Νοημοσύνη διεκπεραιώνει επαναλαμβανόμενες χειρωνακτικές εργασίες, τότε οι εργαζόμενοι μπορούν να συγκεντρωθούν σε άλλες εργασίες που προσθέτουν κέρδος και αξία στη επιχείρηση αλλά και σε όσους χρειάζονται τις δεξιότητές τους και τις γνώσεις τους για να πετύχουν τους στόχους τους. Έτσι οι επαγγελματίες της Διαχείρισης Ανθρώπινου Δυναμικού μπορούν να επενδύσουν περισσότερο χρόνο και πόρους στην προσωπική τους φροντίδα και ανάπτυξη αλλά και σε ότι άλλο θελήσουν.

- Διαδρομή καριέρας

Η Τεχνητή Νοημοσύνη με συστήματα διαχείρισης γνώσης και μονάδες εκπαίδευσης μπορεί να βοηθήσει τους εργαζόμενους στην σταδιοδρομία τους και να εξελίξει τις δυνατότητές τους ώστε να ανελιχθούν στην επιχείρηση και να αποκτήσουν ανώτερες θέσεις. Έτσι το σύστημα Τεχνητής Νοημοσύνης μπορεί να εκμεταλλευτεί την άνοδο των Μεγάλων Δεδομένων και να χρησιμοποιήσει αμέτρητα δεδομένα από βιογραφικά, αναφορές απόδοσης, ιστορικά δεδομένα της επιχείρησης ώστε να αναδείξει ένα βελτιωμένο μοντέλο εκπαίδευσης στο ανάλογο επίπεδο εμπειρίας του εργαζομένου. Αρκετές είναι οι επιχειρήσεις που χρησιμοποιούν τεχνικές προερχόμενες από την Τεχνητή Νοημοσύνη για να εκπαιδεύσουν, να αναπτύξουν και να ενδυναμώσουν το εργατικό τους προσωπικό, γεγονός που ελκύει εργαζόμενους που θέλουν να ειδικευτούν και να εργαστούν. Επιπλέον, τα τελευταία χρόνια μέσω συναισθηματικών αναλύσεων έχουν γίνει έρευνες για τα συναισθήματα και τις προκαταλήψεις των εργαζομένων για κάθε τι που υπάρχει στα πλαίσια της επιχείρησης αλλά και εκτός αυτής, όπως η άποψη των εργαζομένων για ένα κοινωνικό θέμα, αλλά και τις προτιμήσεις τους μέσω κοινωνικών δικτύων. Οι επιχειρηματίες αρχίζουν αν εμπιστεύονται όλο και πιο πολύ αυτές τις αναλύσεις, ενώ η ανάλυση των συναισθημάτων θα αρχίζει να κερδίζει όλο και περισσότερο έδαφος στο μέλλον στο τομέα της Διαχείρισης του Ανθρώπινου Δυναμικού για να εκτιμήσουν τα συναισθήματά τους,

τις απόψεις τους αλλά και το δέσιμο τους με την εταιρεία. Όταν λαμβάνονται οι απαντήσεις από τους χρήστες, οι βασικές λέξεις των απαντήσεων ορίζονται κυρίως σε ένα ήδη υπάρχων λεξικό και οι λέξεις αυτές θα έχουν θετικές ή αρνητικές βαθμολογίες (π.χ. πενταβάθμια κλίμακα προτίμησης). Οι βασικές δεξιότητες που θα ζητώνται από το εργατικό δυναμικό στο μέλλον είναι η προσαρμοστικότητα και η επιθυμία τους να υποστηρίξουν με τις γνώσεις τους τις νέες τεχνολογίες και τις μεθόδους που αυτές θα προσθέσουν στην καθημερινότητα της επιχείρησης. Επιπλέον με τις κατάλληλες επιλογές στην σταδιοδρομία του εργαζομένου θα μειωθεί η ανισότητα μεταξύ των εργαζομένων αλλά και το χάσμα γνώσεων μεταξύ τους.

- Απόκτηση γνώσεων και ταλέντου

Η αναγνώριση των πιο υποσχόμενων ταλέντων είναι η μεγαλύτερη ανησυχία των ειδικών. Η διαχείριση των ταλαντούχων και ικανών επικεντρώνεται και σμιλεύεται σύμφωνα με τις μελλοντικές ανάγκες της επιχείρησης προσδιορίζοντας τις θέσεις που απαιτούν ανάπτυξη αλλά και την επιλογή των καλύτερων υποψηφίων για την πλήρωση των θέσεων. Είναι πλέον γνωστό ότι η διαχείριση του ταλέντου είναι η εφαρμογή ολόκληρων στρατηγικών ή συστημάτων που έχουν σχεδιαστεί για την βελτίωση της διαδικασίας της πρόσληψης αλλά και της μελλοντικής ανάπτυξης των ανθρώπων, διατηρώντας παράλληλα τις απαιτούμενες δεξιότητες των εργαζομένων και να προετοιμάζουν σταδιακά την κάλυψη των μελλοντικών αναγκών της επιχείρησης με τη γνώση και την εμπειρία των εργαζομένων της. Οι σύγχρονες παγκόσμιες αλλαγές που χαρακτηρίζονται από ταχύτητα και πολυπλοκότητα επιβάλλουν την αλλαγή στον τρόπο λειτουργίας της παραδοσιακής μεθόδου πρόσληψης και να υιοθετήσουν έναν νέο τρόπο που θα προσελκύει και θα δίνει πνοή στις δεξιότητες και το ταλέντο των επίδοξων εργαζομένων ώστε να αποκτήσει και στη συνέχεια να διατηρήσει ένα πλεονέκτημα σε σχέση με τον ανταγωνισμό. Εκτός από αυτό είναι αρκετοί οι διεθνείς οργανισμοί που διαλέγουν τους επόμενους εργαζομένους τους με την χρήση της Τεχνητής Νοημοσύνης. Πιο συγκεκριμένα, το λογισμικό απόκτησης ταλέντου μπορεί να σαρώσει, να διαβάσει και να αξιολογήσει τους αιτούντες και να αποκλείσει το 75% αυτών από την διαδικασία πρόσληψης, έτσι ο εκάστοτε μάνατζερ του συγκεκριμένου τμήματος έχει περισσότερο χρόνο για να αναλύσει και να αξιολογήσει την πλέον μικρότερη ομάδα ανθρώπων που θέλουν να εργαστούν στην επιχείρηση. Έτσι στους επιλεχθέντες δίνονται σαφέστερες εντολές αλλά και κίνητρα για την εργασία τους.

- Εκπαίδευση και ανάπτυξη εργαζομένων

Με την ταχεία εξέλιξη στον χώρο της τεχνολογίας που πλέον είναι αναπόσπαστος από τον χώρο της επιχειρηματικότητας, ωθεί τους εργαζομένους να μαθαίνουν περισσότερα αλλά και να βελτιώνουν τις επαγγελματικές τους δεξιότητες σύμφωνα με τις ενδείξεις της τεχνολογίας και των σύγχρονων αναγκών. Η Τεχνητή Νοημοσύνη μπορεί με επιτυχία να σχεδιάσει, να οργανώσει και να συντονίσει εκπαιδευτικά

προγράμματα για όλα τα μέλη της επιχείρησης. Τα μαθήματα μέσω διαδικτύου αλλά και να μαθήματα σε ψηφιακές αίθουσες δείχνουν να είναι η λύση. Επιπλέον οι εργαζόμενοι δεν διαθέτουν αρκετό χρόνο για να αποκτήσουν νέες γνώσεις και να εξελίξουν το ταλέντο και τις ικανότητές τους. Επομένως, είναι σημαντικό είτε να αυξηθεί αυτός ο χρόνος, αν είναι δυνατόν, είτε ο χρόνος αυτός να αξιοποιηθεί κατάλληλα και αποτελεσματικά. Επιπλέον ο καθένας από εμάς θα μπορούσε να απαντήσει στην ερώτηση «Τι ακόμα θα μπορούσα να μάθω ώστε να εξασκώ καλύτερα το επάγγελμά μου;». όμως θα ήταν ακόμα πιο αποδοτικό να είχαμε αλγόριθμους να επιτηρούν τις συμπεριφορές, τις δεξιότητες και τις δραστηριότητες που κάνουν οι εργαζόμενοι με τις υψηλότερες αποδόσεις και στη συνέχεια να έδιναν τις συμβουλές που να προτρέπουν τους υπόλοιπους εργαζόμενους να προσεγγίσουν την συμπεριφορά τους. Οι μάνατζερ των ομάδων της επιχείρησης μπορούν να οργανώσουν ψηφιακά προγράμματα με βάση τις αξιολογήσεις του χάσματος των δεξιοτήτων των εργαζομένων. Παράλληλα με την βοήθεια της Τεχνητής Νοημοσύνης τα προγράμματα αυτά θα γίνουν πιο προσωπικά και πιο εξειδικευμένα σε κάθε εργαζόμενο με βάση την εμπειρία του, τις ανάγκες του, τη θέση του, τις ικανότητές του και πιθανόν τον τρόπο εκμάθησης που εκείνος επιθυμεί. Θα μπορούσε ακόμα το σύστημα της Τεχνητής Νοημοσύνης να συλλέγει δεδομένα για την πορεία της εκπαίδευσης του εργαζόμενου και να του προτείνει νέες εναλλακτικές διαδικασίες εκμάθησης ή μία εντελώς νέα συνεδρία εκμάθησης με σκοπό την βελτίωση των αποτελεσμάτων. Επιπρόσθετα, στις μέρες μας τα υπολογιστικά πληροφοριακά συστήματα επιτρέπουν στον εργαζόμενο να επιλέξει μια σταθερή και ασφαλή σταδιοδρομία χωρίς να εκτοξεύει τα κόστη της επιχείρησης. Έτσι θα μπορεί να προβλέψει σε ποιους ρόλους θα μπορούσε ο εκάστοτε εργαζόμενος να βρεθεί μέσα στις διαδικασίες της επιχείρησης.

- Ανάλυση-αξιολόγηση επίδοσης

Η διαδικασία αξιολόγησης απόδοσης είναι μια από τις σημαντικότερες στους οργανισμούς. Είναι ένα δύσκολο έργο που πρέπει να φέρει εις πέρας η επιχείρηση καθώς υπάρχουν και αρκετές προκαταλήψεις μέσα στο εργασιακό περιβάλλον που δυσχεραίνει το έργο αυτό. Οι επιχειρήσεις που έχουν εντάξει την Τεχνητή Νοημοσύνη στην διαδικασία ανάλυσης και αξιολόγησης της επίδοσης μπορούν να εξαφανίσουν αυτά τα αρνητικά φαινόμενα καθώς με συνεχή ενημέρωση των δεδομένων απόδοσης και εργασίας μπορεί να γίνει ο έλεγχος αν γίνεται αρκετή και προσπάθεια από τα μέλη της επιχείρησης όταν αυτά συνεργάζονται μεταξύ τους. Επίσης με την Τεχνητή Νοημοσύνη οι μάνατζερ μπορούν να βασίζονται σε πραγματικές πληροφορίες έτσι ώστε εκείνος να μπορεί να λαμβάνει τεκμηριωμένες αποφάσεις κατά της εκτέλεση της αξιολόγησης απόδοσης των εργαζομένων. Στη συνέχεια όταν καθορίζονται οι στόχοι κάθε άτομο έχει συγκεκριμένες ευθύνες ή ένα ποσοστό επιρροής και προσφοράς σε μία δραστηριότητα της επιχείρησης. Η Τεχνητή Νοημοσύνη μπορεί να βοηθήσει στην παρακολούθηση αυτής της προόδου σε πραγματικό χρόνο. Ο μάνατζερ θα πρέπει να δίνει τα κατάλληλα κίνητρα ώστε οι εργαζόμενοι να μπορούν να συνεχίζουν την εργασία τους με αποτελεσματικότητα αλλά και με ευχαρίστηση. Μερικές εταιρείες βάζουν τους εργαζόμενους να εργάζονται με τέτοιο τρόπο ώστε να έχουν κοινούς στόχους και σκοπούς με σκοπό την συλλογή δεδομένων όπως την εργασιακή δέσμευση, την πληρότητα που προσφέρει η εργασία στα μέλη της

επιχείρησης, δεδομένα απόδοσης αλλά και να προσπαθήσει να κατανοήσει ποιοι είναι οι λόγοι που μπορεί να οδήγησαν σε σφάλματα και λάθη. Επιπλέον η Τεχνητή Νοημοσύνη μπορεί μέσω μέτρησης δεικτών απόδοσης να προβλέψει αν κάποιος εργαζόμενος θέλει να αποχωρήσει από την επιχείρηση. Για παράδειγμα υπάρχουν συγκεκριμένες πλατφόρμες που είναι σχεδιασμένες να ανιχνεύουν διάφορες ενέργειες στον Η/Υ του εργαζόμενου όπως email, αναζητήσεις στο διαδίκτυο και άλλα. Έπειτα αποθηκεύει αυτά τα δεδομένα για ένα μήνα και στην συνέχεια τα αναλύει αν η συμπεριφορά αυτή είναι φυσιολογική ή αν ο εργαζόμενος έχει διαφορετικές αντιδράσεις μέσα στο εργασιακό περιβάλλον και όχι απλά μέσα στις διαδικτυακές αναζητήσεις του. Έτσι οι υπεύθυνοι του τμήματος έχουν μια ένδειξη για τους εργαζόμενους που σκέφτονται να αποχωρήσουν.

- Αμοιβή-αποζημιώσεις

Όσο δύσκολο είναι να προσελκύσει μια επιχείρηση τα σωστά άτομα για να εργαστούν σε αυτήν, είναι εξίσου δύσκολο να τους κρατήσει με την κατάλληλη αμοιβή. Σύμφωνα με τους Omer Minkara και Michael Moon (Minkara & Moon, 2015) το 57% των οργανισμών θεωρούν την αμοιβή των εργαζομένων τους ως το πιο σοβαρό ζήτημα. Οι εφαρμογές λογισμικού βρίθουν σήμερα στον συγκεκριμένο τομέα και επιταχύνουν την διαδικασία αξιολόγησης της αμοιβής αλλά της ποιότητας που η αμοιβή αυτή προσφέρει. Τέλος τα προγράμματα αυτά συμβάλλουν στην διατήρηση της ισότητας στις αποδοχές των εργαζομένων, σεβόμενες την νομοθεσία για τις εργασιακές αμοιβές. Μπορεί να προβλέψει τις απαιτήσεις των εργαζομένων αλλά και ποιος θα πρέπει να λάβει μια αύξηση αλλά και ποιος είναι δυσαρεστημένος με την ζυγοστάθμιση της εργασίας και της καθημερινότητάς του.

Κεφάλαιο 7 Μάρκετινγκ

7.1 Τι είναι το Μάρκετινγκ;

Ένας ορισμός που δίνει το Πανεπιστήμιο Κρήτης είναι:

«Το Μάρκετινγκ είναι η διεργασία σχεδιασμού και εκτέλεσης της σύλληψης, τιμολόγησης, προώθησης και διανομής ιδεών, αγαθών και υπηρεσιών για ανταλλαγές που ικανοποιούν ατομικούς και οργανωτικούς στόχους» (Πανεπιστήμιο Κρήτης, Μάρκετινγκ 1).

Κάθε επιχείρηση που συνδέεται με την εμπορικότητα, με μεταποίηση προϊόντων, με παραγωγή βιομηχανικών αλλά και άλλων προϊόντων και με παροχή υπηρεσιών μπορεί να εφαρμόσει τις αρχές του Μάρκετινγκ. Επιπλέον μπορεί να εφαρμοστεί και σε μη κερδοσκοπικούς οργανισμούς, από το κράτος αλλά και από αθλητικά σωματεία.

Τα κύρια στοιχεία αλλά και ο συντονισμός και συνδυασμός των ενεργειών του Μάρκετινγκ είναι τα λεγόμενα 4 P που προκύπτουν από τις αγγλικές λέξεις Product, Price, Place, Promotion δηλαδή Προϊόν, Τιμή, Τόπος, Προώθηση. Κάποιοι προσθέτουν ακόμα ένα P την λέξη People δηλαδή Άνθρωποι και γίνονται έτσι 5P. Αναλυτικότερα αυτά τα στοιχεία περιγράφονται ως εξής.

Προϊόν

Αναφέρεται όχι μόνο στο προϊόν καθαυτό αλλά και στο ποια θα είναι η ονομασία του, ποιες θα είναι οι ποικιλίες του, η συσκευασία και η διακόσμησή της, το σήμα, το ύψος αλλά και άλλα χαρακτηριστικά του προϊόντος.

Τιμή

Η διαδικασία της τιμολόγησης του προϊόντος είναι μια πολύ σημαντική. Σε αυτή η τιμή θα πρέπει να καθοριστεί με τρόπο που θα είναι ελκυστική για το καταναλωτικό κοινό και τα σημεία διανομής του προϊόντος ενώ ταυτόχρονα θα υπάρχει και ένα αξιόλογο κέρδος για την επιχείρηση. Επιπλέον η επιχείρηση θα πρέπει να σέβεται τους αγορανομικούς αλλά και άλλους νόμους για να υπάρχει υγιής ανταγωνισμός αλλά και παράνομες ενέργειες. Επιπρόσθετα θα πρέπει αν κανονιστούν οι όροι της χρέωσης αλλά και η περίοδος πληρωμής του εκάστοτε προϊόντος ή υπηρεσίας αλλά και πόσο θα πουληθεί σε περίοδο εκπτώσεων.

Προώθηση

Η προώθηση του προϊόντος εμπεριέχει όλες εκείνες τις ενέργειες που είναι απαραίτητες ώστε η επιχείρηση να είναι ικανή να έρθει σε επαφή με το πελατολόγιο της και να γνωστοποιήσει την ύπαρξη ενός προϊόντος αλλά και τα χαρακτηριστικά που αυτό διαθέτει.

Διανομή

Η διανομή είναι το σύνολο των ενεργειών που πράττει η επιχείρηση για την μεταφορά των αγαθών στα σημεία-κανάλια πώλησης, δηλαδή εκεί που θα είναι προσβάσιμα στους πελάτες. Περιλαμβάνεται επίσης πέραν της μεταφοράς και η αποθήκευση των προϊόντων.

Η επιχείρηση για να μπορέσει να ενημερώσει ορθά και αποτελεσματικά για το προϊόν αλλά και να κατορθώσει να δει αύξηση στα κέρδη της πρέπει να δημιουργήσει ένα στρατηγικό πλάνο Μάρκετινγκ. Το πλάνο αυτό πρέπει αρχικά να το εγκαθιδρύσει, να το αναπτύξει, να το υποστηρίξει και να το συντηρήσει για να συντονιστούν ομαλά οι δραστηριότητες μέσα στην επιχείρηση. Για να μην αιθεροβατεί η επιχείρηση οφείλει να λάβει υπόψη της την υπάρχουσα ανταγωνιστική της θέση, τις αξιώσεις τις και την θέση της στο μέλλον αλλά και το ανταγωνιστικό περιβάλλον που υπάρχει γύρω της. Αυτό σημαίνει πως ο δημιουργός αυτού του πλάνου θα πρέπει να εφαρμόζει τις διαθέσιμες τεχνικές και μεθόδους που βοηθούν στην κατανόηση των εξωτερικών γεγονότων αλλά να κατανοεί και τους τρόπους απόκρισης του οργανισμού σε αυτά. Επιπλέον ο στρατηγικός σχεδιασμός του Μάρκετινγκ είναι χρήσιμος όταν οι επιχειρήσεις είναι προσαρμοσμένη στο περιβάλλον και στον ίδιο τον οργανισμό. Όμως είναι απαραίτητο για κάθε επιχείρηση να ξέρει πόσο “μπροστά” πρέπει να σχεδιάσει. Ένας προτεινόμενος χρόνος είναι περίπου ένα με τρία χρόνια. Ο χρόνος που απαιτείται για την δημιουργία και εφαρμογή μίας καινοτομίας, για την ανάκτηση του κόστους και των κεφαλαίων επένδυσης, η συνεχής διάθεση πρώτων υλών αλλά και τα έξοδα των εγκαταστάσεων της επιχείρησης είναι συχνά οι λόγοι που ωθούν τις επιχειρήσεις σε τέτοιους χρόνιους σχεδιασμούς. Ωστόσο, κάθε επιχείρηση είναι διαφορετική και θα βρει εκείνη τη χρυσή τομή για το θέμα του χρόνου. Συνήθως οι πιο μικρές επιχειρήσεις, λόγω του μεγέθους τους, μπορούν να είναι πιο γρήγορες στις αντιδράσεις τους στους εξωτερικούς παράγοντες και έτσι το πλάνο τους να σχετίζεται με πιο βραχυπρόθεσμους στόχους. Μέσα στον σχεδιασμό της η επιχείρηση θα πρέπει να δώσει μεγάλη έμφαση στην καινοτομία και στις καινούριες ιδέες ώστε να διαφοροποιηθεί από τον ανταγωνισμό. Υπάρχουν όμως και κάποιοι βασικοί κανόνες για την επιτυχία του τμήματος του Μάρκετινγκ τους οποίους οφείλει να τηρήσει για να σχεδιάσει με αποτελεσματικότητα το πλάνο που την αναδεικνύει.

Αρχικά η επιχείρηση πρέπει να καταλάβει από που πηγάζει το ανταγωνιστικό της πλεονέκτημα. Μια επιχείρηση μπορεί για παράδειγμα να διαθέτει εξαιρετικές ικανότητες επικεντρωμένες στην δημιουργία σχέσεων με τους πελάτες ενώ η ευελιξία αποτελεί πάντα ένα στοιχείο που πρέπει να χαρακτηρίζει μια επιχείρηση. Το πλεονέκτημα μπορεί να προέρχεται από τους πόρους της επιχείρησης όπως οικονομική ευχέρεια, εμπειρία στον τομέα των οικονομικών, μπορεί να πηγάζει από τις δεξιότητες της επιχείρησης όπως τεχνική εξειδίκευση, άρτιες εμπορικές σχέσεις, προσανατολισμός του πελάτη ή κάποια άλλη εξειδικευμένη γνώση αλλά και από την ένταξη της επιχείρησης σε μια πιο εξειδικευμένη αγορά, δηλαδή έχει μειωμένο ανταγωνισμό. Επιπλέον η επιχείρηση πρέπει να καταλαβαίνει την διαφοροποίηση και να εργάζονται διαρκώς προς αυτή την κατεύθυνση για να αποκτήσουν ένα ανταγωνιστικό πλεονέκτημα. Τέτοια παραδείγματα είναι η καλή εξυπηρέτηση και υπηρεσίες όπως η ταχύτητα απόκρισης και δράσης της επιχείρησης στα αιτήματα των πελατών, η ύπαρξη ποιοτικότερου προϊόντος, μεγάλο εύρος διανομής προϊόντων και υπηρεσιών. Η επιχείρηση οφείλει επίσης να κατανοεί και το περιβάλλον της, ανεξάρτητα από το μέγεθος της επιχείρησης ,

αυτή οφείλει να παρακολουθεί τις αλλαγές που προκύπτουν είτε είναι αρνητικές είτε θετικές. Σε επόμενο κεφάλαιο καθίσταται αρκετά σαφής η σημαντικότητα παρακολούθησης του περιβάλλοντος της επιχείρησης με την θεωρία του Μαύρου Κύκνου. Τέτοιες μεταβολές μπορεί να είναι πιο γενικές όπως κρατικοί νόμοι, κοινωνικές και τεχνολογικές αλλαγές αλλά και πιο εσωτερικές αλλαγές όπως η συμπεριφορά των καταναλωτών, μεταβολή στην τμηματοποίηση της αγοράς, στις παραγωγικές διαδικασίες και άλλα. Επιπρόσθετα θα πρέπει αν αναγνωρίζει ποιοι είναι οι ανταγωνιστές της, οι πιθανοί και μελλοντικοί ανταγωνιστές της, η κερδοφορία τους αλλά και τα δυνατά και ασθενή τους σημεία ώστε η επιχείρηση να μπορέσει να χρησιμοποιήσει τα προτερήματά της για την κατάκτηση της αγοράς.

Παράλληλα ένα πολύ σημαντικό βήμα για τον σχεδιασμό ενός αποτελεσματικού πλάνου είναι η επιχείρηση να κάνει σωστή κατάτμηση της αγοράς. Η επιτυχία έγκειται στην προσαρμογή του προϊόντος στις διάφορες καταναλωτικές ομάδες και όχι η προσφορά ενός απaráλλακτου προϊόντος σε όλους. Η αγορά έχει διαφορετικές ανάγκες και το ίδιο και οι καταναλωτές. Πρέπει να κατανοήσουν οι μάντζερ γιατί αγοράστηκε ένα προϊόν και ένα άλλο μέρος και ένα άλλο έμεινε αδιάθετο, ποιες ηλικιακές ομάδες ή διαφορετικές κοινωνικές ομάδες έχουν μια ιδιαίτερη προτίμηση σε μία υπηρεσία, σε ποια σημεία πώλησης υπάρχει αυξημένη κινητικότητα και γιατί αλλά και πρέπει να κατανοήσουν ποιες καταναλωτικές ομάδες έχουν παρόμοιες ανάγκες για την ποιοτικότερη προσφορά αγαθών. Η τμηματοποίηση της αγοράς συνδέεται με την δυναμική και την εξέλιξη της αγοράς, καθώς η επιτυχία στην επιχειρηματικότητα δεν είναι δεδομένη αλλά μάλιστα μπορεί από υψηλή αποδοτικότητα να οδηγηθεί στο θάνατο της επιχείρησης. Έπειτα η επιχείρηση πρέπει να γνωρίζει τα χαρτοφυλάκια προϊόντων και αγορών. Επειδή δεν υπάρχει μια απόλυτη και μοναδική πλεύση για όλες τις επιχειρήσεις, ο εκάστοτε οργανισμός μπορεί να διαθέσει τους πόρους του για διαφορετικούς σκοπούς ανάλογα με την ανταγωνιστική του θέση και την ελκυστικότητα που έχει στην αγορά.

Πιο συγκεκριμένα μια επιχείρηση που χαρακτηρίζεται από υψηλή ελκυστικότητα στην αγορά και καλή ανταγωνιστική θέση θα πρέπει να προσανατολιστεί και να επενδύσει στην διόγκωση της, αν είχε όμως χαμηλή ανταγωνιστική θέση θα έπρεπε να επενδύει πιο επιλεκτικά. Αν μια επιχείρηση διαθέτει χαμηλή ελκυστικότητα στην αγορά αλλά υψηλή ανταγωνιστική θέση τότε θα ήταν πιο συνετό να διαχειριστεί και να διατηρήσει τα σταθερά της κέρδη. Σε κάθε περίπτωση η επιχείρηση πρέπει να έχει ένα σαφές πλάνο και να το υποστηρίζει με τις κατάλληλες ιδέες, πληροφορίες και γνώσεις. Επιπλέον η διαρκής κατανόηση της συμπεριφοράς των πελατών είναι μια άλλη μια διαδικασία που έχουν καταφέρει να πετύχουν οι πετυχημένες επιχειρήσεις. Δεν έχει σημασία η σχεδίαση ενός «τέλειου» προϊόντος κατά την κρίση της επιχείρησης αν δεν υπάρχει ικανοποιητική αγοραστική επιτυχία. Για αυτόν το λόγο πρέπει συνεχώς να παρακολουθούνται οι ανάγκες και η συμπεριφορά των καταναλωτών γιατί εν τέλη εκείνοι είναι οι κριτές και σε εκείνους πρέπει να επικεντρωθεί ο σχεδιασμός ολόκληρου του στρατηγικού πλάνου του Μάρκετινγκ. Τέλος η επαγγελματική συμπεριφορά ανάλυση στη έρευνα της αγοράς, στην διαρκή απόκτηση γνώσεων, τεχνικών και εφαρμογών σε θέματα Μάρκετινγκ αλλά και η ύπαρξη ενός χαρισματικού μάντζερ ο οποίος θα συντονίζει όλες τις ενέργειες είναι απαραίτητα στοιχεία για την επίτευξη ενός πετυχημένου πλάνου. Ο μάντζερ θα πρέπει παρά τις δυσκολίες και τις αλλαγές του περιβάλλοντος να διατηρεί μια καθαρή και επαγγελματική σκέψη διακρίνοντας κινδύνους και ευκαιρίες μέσα σε αυτό. Η υψηλή αποδοτικότητα ενός τέτοιου σχεδίου είναι σε

ένα βαθμό οφειλόμενη στην ύπαρξη ενός ισχυρού ηγέτη διοικεί την ομάδα του με αποφασιστικότητα και αποτελεσματικότητα.

Το Μάρκετινγκ δεν είναι απλά η προώθηση ή η διαφήμιση όπως πιστεύουν πολλοί. Είναι μία επιστήμη που έχει εξελιχθεί σε «τέχνη». Το Μάρκετινγκ ξεκινάει από την αγορά και τον καταναλωτή. Αναγνωρίζει ότι στην σημερινή καταναλωτική δημοκρατία που ζούμε τα χρήματα των καταναλωτών είναι σαν ψήφοι, οι οποίοι καταθέτονται καθημερινά και τους οποίους η επιχείρηση πρέπει να κερδίσει. Για να γίνει αυτό πρέπει το προσφερόμενο αγαθό ή υπηρεσία να είναι καλύτερο και ποιοτικότερο στην ίδια τιμή με αυτή που προσφέρουν οι ανταγωνιστές ή να το παρέχουν στην ίδια ποιότητα αλλά με χαμηλότερη τιμή. Η τιμή είναι αντικειμενική και αντιληπτή από τους καταναλωτές, όμως ποιο τελικά είναι το καλύτερο προϊόν; Αυτή είναι μια ερώτηση που ανησυχεί πολλούς μάνατζερ. Την απάντηση όμως την δίνουν μόνο οι καταναλωτές. Συνεπώς, ένα πλάνο ή μια στρατηγική Μάρκετινγκ ξεκινάει και τελειώνει με τους καταναλωτές και απαιτεί από το πλάνο αυτό να δημιουργεί προϊόντα που μπορεί κάποιος να τα πουλήσει και όχι να προσπαθεί να πουλήσει προϊόντα που κάποιος μπορεί να φτιάξει. Η διαδικασία του Μάρκετινγκ έχει όμως και σκοπό το κέρδος καθώς οι παραγωγοί των προϊόντων δικαιούνται κάποια κέρδη και όσο περισσότερη «αξία» προσθέσουν στο προϊόν τόσο μεγαλύτερο θα είναι και το κέρδος αλλά θα έχουν προσφέρει παράλληλα μεγαλύτερη ικανοποίηση στους πελάτες. Έτσι οι πελάτες θα είναι διατεθειμένοι να πληρώσουν για αυτή την ικανοποίηση. Για παράδειγμα μία εταιρεία μπορεί να έχει πολύ ισχυρό όνομα και σήμα (brand). Αρκετοί καταναλωτές εμπιστεύονται τυφλά μια τέτοια εταιρεία και τα προϊόντα της. Ως εκ τούτου, το Μάρκετινγκ είναι συνδεδεμένη με την αμοιβαία ικανοποίηση των σχέσεων ανταλλαγής για τις οποίες ο καταλυτικός παράγοντας είναι η προσπάθεια των παραγωγών να ικανοποιήσουν όσο καλύτερα γίνεται τις ανάγκες των καταναλωτών οι οποίες αλλάζουν.

7.2 Νέες μορφές Μάρκετινγκ

Οι επιχειρήσεις που στην σημερινή πραγματικότητα έχουν θετικούς αλλά και ταυτόχρονα γρήγορους ρυθμούς ανάπτυξης έχουν ως σύμμαχό τους την τεχνολογία στον τομέα του Μάρκετινγκ. Η πιο διαδεδομένη τεχνολογία του συγκεκριμένου τομέα είναι στη χρήση των μέσων κοινωνικής δικτύωσης όχι μόνο επειδή πλέον ζούμε στην ψηφιακή εποχή αλλά επειδή είναι αρκετά εύκολο. Με την ύπαρξη όλων αυτών των τεχνολογικών επιτευγμάτων έχουν δημιουργηθεί και νέες στρατηγικές και είδη Μάρκετινγκ με σκοπό την προώθηση των προϊόντων και αναλύονται ως εξής:

Μάρκετινγκ Περιεχομένου

Είναι μια στρατηγική προσέγγιση Μάρκετινγκ που εστιάζει στη δημιουργία και διανομή περιεχομένου που ενδιαφέρει το στοχευμένο από την εταιρεία καταναλωτικό κοινό. Έχει έντονη παρουσία στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης αλλά και στο διαδίκτυο. Έχει προσελκύσει το ενδιαφέρον πολλών μεγάλων εταιρειών και έχει ιδιαίτερη σημασία το brand (η φίρμα). Είναι μια διαδικασία που εξελίσσεται και επαναλαμβάνεται για να αποδείξει στους εν δυνάμει πελάτες ότι τα παρεχόμενα προϊόντα είναι εξαιρετικής ποιότητας με σκοπό την προσέλκυσή της προσοχής τους και την κατεύθυνσή τους προς την επιλογή των αγαθών αυτών και την μεγιστοποίηση της αξίας πώλησης. Εφαρμόζεται σε τέσσερα βήματα. Αρχικά δημιουργείται ένα συνεπές, πολύτιμο και συνεπές περιεχόμενο, δηλαδή το περιεχόμενο θα πρέπει να σημαίνει κάτι για τον καταναλωτή αλλά και τον ικανοποιεί. Αυτό το περιεχόμενο μπορεί να είναι άρθρα, δελτία τύπου, email αλλά και άλλα. Έπειτα είναι απαραίτητη η διανομή του περιεχομένου σε διάφορα κοινωνικά μέσα δικτύωσης. Έπειτα το περιεχόμενο θα πρέπει να είναι στοχευμένο προς μια ομάδα πελατών. Έτσι η επιχείρηση θα πρέπει να προσαρμόσει το περιεχόμενό της ανάλογα με τις επιθυμίες και τις ανάγκες των πελατών της. Ένας τρόπος είναι η ανάγνωση των σχολίων που κάνουν κριτικές. Τέλος είναι απαραίτητη η κινητοποίηση των πελατών, δηλαδή η επικοινωνία τους με την επιχείρηση, η επίσκεψη των ιστοσελίδων της επιχείρησης και η δημιουργία μιας σχέσης ανάμεσα στις δύο πλευρές. Σε αυτό το είδος Μάρκετινγκ είναι σημαντικός παράγοντας η φίρμα (brand).

Κινητό (mobile) Μάρκετινγκ

Είναι βασισμένο στις συσκευές όπως τα smartphone και τα tablet τα οποία διαθέτουν εφαρμογές μηνυμάτων, email, κοινωνικής δικτύωσης και άλλα. Πάρα πολλοί άνθρωποι χρησιμοποιούν τα smartphone και τα tablet τους καθώς είναι σχετικά εύκολα στη χρήση τους αλλά μπορούν και να τα χρησιμοποιήσουν παντού. Έτσι οι επιχειρήσεις μέσω αυτών των εφαρμογών μπορούν να προσεγγίσουν τους πιθανούς πελάτες τους και να τους ενημερώσουν για τις υπηρεσίες τους. Είναι ένας τομέας που συνεχώς εξελίσσεται και απαιτεί υψηλή εξατομίκευση των προϊόντων.

Ολοκληρωμένο ψηφιακό Μάρκετινγκ

Το ολοκληρωμένο Μάρκετινγκ είναι σημαντικό για να διασφαλιστεί ότι όλες οι στρατηγικές ανταλλαγής μηνυμάτων και επικοινωνιών που χρησιμοποιούνται στο Μάρκετινγκ είναι ενιαίες και επικεντρώνονται στον πελάτη ώστε να τον βοηθήσουν στην διαδικασία αναζήτησής του και προσπαθώντας ταυτόχρονα να τον κάνει έναν πιστό πελάτη.

Συνεχές Μάρκετινγκ

Η συγκεκριμένη στρατηγική έχει ως κύριο σκοπό την ενεργή και διαρκή ενημέρωση του καταναλωτή για τα υπάρχοντα προϊόντα και υπηρεσίες. Επιπλέον, είναι αρκετά σημαντικό για την επιχείρηση να μπορέσει να ισορροπήσει την προώθηση των παρεχόμενων υπηρεσιών και εκτός διαδικτύου. Είναι σημαντική στρατηγική καθώς με την συνεχή ενημέρωση η επιχείρηση αποφεύγει τις έντονες αυξομειώσεις στην πελατεία της. Παράλληλα κρατάει μια σταθερή επαφή με τους καταναλωτές ώστε εκείνοι να μην στρέψουν εύκολα την προσοχή τους κάπου αλλού. Επίσης η «κεκτημένη ταχύτητα» που έχει αποκτήσει μια διαφημιστική καμπάνια μπορεί να χαθεί και αν γίνει κάτι τέτοιο αυτή η είναι δύσκολο να ανακτηθεί, έτσι προασπίζεται η ανάπτυξη της επιχείρησης.

Εξατομικευμένο Μάρκετινγκ

Η συγκεκριμένη στρατηγική Μάρκετινγκ είναι «η εφαρμογή μίας στρατηγικής με την οποία οι εταιρείες παρέχουν εξατομικευμένο υλικό στους παραλήπτες μέσω συλλογής δεδομένων, ανάλυσης και χρήσης τεχνολογίας αυτοματισμού» (Murray, 2017). Προσεγγίζοντας το καταναλωτικό κοινό με τις παρωχημένες πλέον επιλογές μέσων, όπως για παράδειγμα η τηλεόραση, έχει γίνει πλέον μια φθίνουσα αποτελεσματικότητα λόγω του κορεσμού που προκαλούν πλέον τα μέσα αυτά. Κάθε πιθανός πελάτης που θέλει να έρθει σε επαφή με την επιχείρηση έχει τις δικές του προσωπικές και μοναδικές ανάγκες, επομένως είναι σημαντικό να γνωρίζει η επιχείρηση τις απαιτήσεις του πελάτη της. Οι καταναλωτές προτιμούν μια εταιρεία η οποία να καταλαβαίνει πραγματικά τις ανάγκες τους, αν η επιχείρηση προσπαθήσει να προσελκύσει με ένα μαζικό και μη εξατομικευμένο προϊόν τους πελάτες τότε ίσως εκείνοι βρουν αυτό που ψάχνουν σε κάποια άλλη ιστοσελίδα. Για εφαρμόσει αυτού του είδους Μάρκετινγκ η επιχείρηση οφείλει αρχικά να έχει μία πλατφόρμα εξατομίκευσης πελατών. Είναι μια πλατφόρμα- εργαλείο που προσαρμόζει το περιεχόμενο με βάση τα χαρακτηριστικά αλλά και την συμπεριφορά του. Οι πλατφόρμες αυτές και τα πρόσθετά τους βοηθούν τις επιχειρήσεις να βελτιστοποιήσουν τις προσφορές τους δημιουργώντας μια πιο προσωποποιημένη και εξατομικευμένη εμπειρία πελάτη. Τέτοια λογισμικά είναι το HubSpot, το Optin Monster, το Segment και άλλα. Για την εξαγωγή βέλτιστων αποτελεσμάτων είναι απαραίτητη η σύγκριση των διαφόρων επιλογών πλατφόρμας και η επιλογή εκείνης που προσδίδει την μεγαλύτερη αξία. Έπειτα η επιχείρηση θα πρέπει να συλλέξει και να αναλύσει τα δεδομένα που έχει στην διάθεσή της και να δημιουργήσει την κατάλληλη ιστοσελίδα για να υποστηρίξει αυτό το σκοπό. Μερικά παραδείγματα

εξατομικευμένου Μάρκετινγκ είναι τα «στοχευμένα» email, τα ειδικά προσαρμοσμένα στον πελάτη μηνύματα βίντεο, η αλληλεπίδραση μέσω των μέσων κοινωνικής δικτύωσης η οποία έχει γίνει ένα βασικό στοιχείο για την συνέχιση της συνομιλίας μεταξύ επιχείρησης και πιθανού καταναλωτή καθώς και για τη συλλογή δεδομένων για τις προτιμήσεις τους. Το πιο βασικό παράδειγμα είναι αδιαμφισβήτητο η προσωποποιημένη πρόταση σε κάποιο προϊόν. Είναι μία τακτική που δουλεύει για πολλές εταιρείες. Χρησιμοποιεί τα δεδομένα από τους πελάτες και τους προτείνει μια προσφορά ή μια υπηρεσία που πιθανόν θα προτιμήσουν. Αν δηλαδή ένας χρήστης μιας ιστοσελίδας αξιολόγησης ιταλικών εστιατορίων έχει επισκεφτεί τρία τέτοια εστιατόρια θα μπορούσε να του προταθεί στην επόμενη αναζήτησή του ένα ακόμα. Μέσω σχολίων και κριτικών ο πελάτης δεν είναι αναγκασμένος να επισκεφτεί ένα ιταλικό εστιατόριο που δεν είναι στις προτιμήσεις του. Στην πρόταση του επιπλέον εστιατορίου αλλά και γενικά μίας νέας προσφοράς και επιλογής συμβάλλει και η ανθρώπινη περιέργεια.

Οι άνθρωποι συνήθως ψάχνουν ενδελεχώς πληροφορίες για κάποιο ζήτημα καθώς φοβούνται μήπως έχουν παραλείψει ή χάσει μια πληροφορία ή ευκαιρία. Εξαιτίας αυτής της περιέργειας, όταν ο χρήστης βλέπει τον αριθμό πωλήσεων ή επισκέψεων της συγκεκριμένης καταναλωτικής προσφοράς ή πόσοι χρήστες ταυτόχρονα με εκείνον παρακολουθούν το ίδιο, η εταιρεία προτείνει στον καταναλωτή να μη «ξεχάσει» ή «χάσει» αυτή τη νέα προσφορά ή προϊόν. Τέλος όσον αφορά τα οφέλη που προκύπτουν από την ορθή εφαρμογή της συγκεκριμένης στρατηγικής είναι σημαντικά και πολλαπλά. Πρώτα απ' όλα οι πελάτες έχει μια βελτιωμένη εμπειρία και αυτό τους κάνει να νιώσουν πιο άνετα και να μοιραστούν προσωπικές πληροφορίες αν λάβουν κάτι σαν δώρο. Συμπληρώνουν διάφορα ερωτηματολόγια και συμμετέχουν σε διάφορες έρευνες και δείχνουν τις επιλογές τους και τις προτιμήσεις και δέχονται κάποιες εκπτώσεις, ενώ η επιχείρηση λαμβάνει πολύτιμα δεδομένα για να δώσει ακόμα πιο ποιοτικά και εξατομικευμένα προϊόντα στους καταναλωτές της. Επιπλέον με την αναγνώριση των σημείων πώλησης για κάθε πελάτη μπορούν αν αυξήσουν την επιστροφή επί της επένδυσης (ROI). Με την σωστή αυτοματοποίηση των συστημάτων ανάλυσης μπορεί η επιχείρηση να εντοπίσει σε ποια σημεία πώλησης οι καταναλωτές είναι πιο συνδεδεμένοι και πιο πιστοί. Επιπρόσθετα ο καταναλωτής γίνεται πιο πιστός στην φίρμα καθώς, όταν εκείνος προσφέρει τα πολύτιμα δεδομένα περιμένει μια καλύτερη αντιμετώπιση από την εταιρεία μέσω των υπηρεσιών της, και όταν αυτό γίνει πραγματικότητα η στρατηγική αυτή μετατρέπει τον καταναλωτή σε ένα πιστό συνεργάτη της επιχείρησης ανταμείβοντας τον με αγαθά που ικανοποιούν τις προσωπικές του απαιτήσεις και ιδιαιτερότητες.

7.3 Μάρκετινγκ και Τεχνητή Νοημοσύνη

Στην σύγχρονη εποχή οι επιχειρήσεις και οι οργανισμοί σέβονται τις αξίες της επιχειρηματικής ευφυΐας. Τα δεδομένα που λαμβάνει η επιχείρηση από το εσωτερικό της αλλά και από το περιβάλλον της αναλύονται για πολλούς σκοπούς όπως για την εκτίμηση των κινδύνων, για την ανάλυση των σχολίων στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, για τη διαχείριση της μάρκας αλλά και άλλα. Αυτές οι διαφορετικές εργασίες μπορούν να γίνουν σε διαφορετικά τμήματα της επιχείρησης, δηλαδή ξεχωριστά. Όμως τα τμήματα έτσι παράγουν έργο με αρκετό κόστος αλλά και χωρίς ικανοποιητική ταχύτητα. Επομένως είναι ανάγκη για ύπαρξη υποδομών που θα μπορούν να διαχειρίζονται μεγάλους όγκους δεδομένων προερχόμενοι από διαφορετικές πηγές. Η λύση σε αυτή την πρόκληση είναι τα Μεγάλα Δεδομένα τα οποία αλλάζουν και θα συνεχίζουν αν αλλάζουν τον τρόπο που οι καταναλωτές αγοράζουν, δουλεύουν και επιλέγουν. Για να μπορέσει η σημερινή κοινωνία να εκμεταλλευτεί τις δυνατότητες πρέπει να αφήσει πίσω της τις παρωχημένες και μη καινοτόμες ιδέες και τρόπους του παρελθόντος. Πλέον μπορεί η τεχνολογία να εντοπίσει ποια θα είναι η νέα καταναλωτική μόδα και να αναλύσει με ποιο τρόπο σκέφτονται οι καταναλωτές για τις αγορές τους. Οι εξελιγμένες οικονομίες χρησιμοποιούν με αυξανόμενο ρυθμό τεχνολογίες που τροφοδοτούνται από δεδομένα. Η Τεχνητή Νοημοσύνη είναι ένας κλάδος της επιστήμης των υπολογιστών που έχουν ως σκοπό να εκτελέσουν λειτουργίες που μπορούσε μέχρι στιγμής να πραγματοποιήσει μόνο ο άνθρωπος με την λογική του, την όραση του, την διαδικασία της κοινωνικοποίησης αλλά και άλλες λειτουργίες. Θεωρείται ότι το 63% των εταιρειών ήδη χρησιμοποιούν εργαλεία Τεχνητής Νοημοσύνης χωρίς να το γνωρίζουν, το 47% των καταναλωτών επικοινωνεί με ένα chat bot για τις διαδικτυακές αγορές τους και το 40% των καταναλωτών δεν έχουν κανένα πρόβλημα που η Τεχνητή Νοημοσύνη απαντάει στις ερωτήσεις τους εφόσον εκείνη προσφέρει ικανοποιητικές, γρήγορες και απλές απαντήσεις (Dimitrieska et al., 2018).

Το Μάρκετινγκ θα μπορούσε κιόλας να χαρακτηριστεί σαν μία κυκλική διαδικασία τριών σταδίων.

Έρευνα Μάρκετινγκ, όπου γίνεται η κατανόηση της αγοράς, της θέσης της φίρμας της επιχείρησης αλλά και της θέσης των ανταγωνιστών και των πελατών(συλλογή δεδομένων)

Στρατηγική Μάρκετινγκ, δηλαδή η κατηγοριοποίηση της αγοράς , η στόχευση των πελατών και η τοποθέτηση της επιχείρησης.

Ενέργειες του Μάρκετινγκ, δηλαδή η σχεδίαση εξατομικευμένων προϊόντων, μαζί με τα τέσσερα P, και μετά θα ξαναγίνει ο ίδιος κύκλος.

Για να γίνει πιο κατανοητή η επιρροή της Τεχνητής Νοημοσύνης στον χώρο του Μάρκετινγκ, θα την κατηγοριοποιήσουμε σε τρία είδη.

Αρχικά έχουμε την *Μηχανική Τεχνητή Νοημοσύνη* η οποία μπορεί να πραγματοποιήσει επαναλαμβανόμενες εργασίες και πράξεις ρουτίνας. Η μηχανική μετάφραση, οι αλγόριθμοι ταξινόμησης, αλγόριθμοι μείωσης των διαστάσεων των δεδομένων αλλά και αλγόριθμοι ομαδοποίησης είναι κομμάτια του συγκεκριμένου είδους. Επιπλέον παρέχει ικανότητα προτυποποίησης καθώς είναι πολύ συνεπής και σταθερή στην εργασία της.

Επίσης με αυτές τις αρετές μπορεί να προσφέρει ρομπότ με ικανότητες πακεταρίσματος και άλλων ενεργειών ή ρομπότ παροχής υπηρεσιών που αυτοματοποιούν την κοινωνική παρουσία της επιχείρησης στην «πρώτη γραμμή».

Έπειτα υπάρχει η «*Σκεπτόμενη*» *Τεχνητή Νοημοσύνη* η οποία σχεδιάστηκε για να επεξεργάζεται δεδομένα ώστε να καταλήγει σε συμπεράσματα και αποφάσεις. Είναι εξαιρετικά ικανή σε αναγνώριση μοτίβων , στην κανονικοποίηση των δεδομένων, στην αναγνώριση λόγου και εκφράσεων του προσώπου. Χρησιμοποιεί την Μηχανική Μάθηση και την Βαθιά Μάθηση για να επεξεργαστεί τα δεδομένα της. Επιπρόσθετα μπορεί να παρέχει εξατομικευμένες υπηρεσίες, λόγω της ικανότητας εντοπισμού μοτίβων και εφαρμόζεται για τις προσωπικές προτάσεις ταινιών από την πλατφόρμα Netflix αλλά και προτάσεις προϊόντων από την Amazon.

Τέλος υπάρχει και η *Συναισθηματική Τεχνητή Νοημοσύνη*. Στην περίπτωση αυτή υπάρχει συνήθως η αλληλεπίδρασή της με τους ανθρώπους για να εντοπίσει και να αναλύσει τα συναισθήματά τους. Τεχνολογίες όπως ανάλυση συναισθημάτων, επεξεργασία φυσικής γλώσσας αλλά και γραπτής γλώσσας και chatbot που μιμούνται της ανθρώπινη συμπεριφορά εντάσσονται στο είδος αυτό. Παρέχει εξατομικευμένες σχέσεις με τους πελάτες καθώς είναι σε θέση να γνωρίζει τα συναισθήματά τους και να αντιδρά κατάλληλα σε αυτά. Τα συναισθήματα των πελατών όπως η ικανοποίησή τους, τα παράπονά τους και οι αλλαγές στις διαθέσεις τους είναι αυτά που καθιστούν απαραίτητη την χρήση της Συναισθηματικής Τεχνητής Νοημοσύνης.

Ενέργειες Μάρκετινγκ

Τυποποίηση(Μηχανική ΤΝ)

Εξατομίκευση(Σκεπτόμενη ΤΝ)

Συσχέτιση (Συναισθηματική ΤΝ)

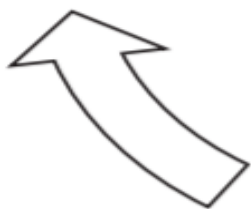


Έρευνα Μάρκετινγκ

Συλλογή Δεδομένων(Μηχανική ΤΝ)

Ανάλυση Αγοράς(Σκεπτόμενη ΤΝ)

Κατανόηση Πελατών(Συναισθηματική ΤΝ)



Στρατηγική Μάρκετινγκ

Τμηματοποίηση(Μηχανική ΤΝ)

Στόχευση(Σκεπτόμενη ΤΝ)

Τοποθέτηση(Συναισθηματική ΤΝ)



Πηγή: [Huang & Rust,2020 https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s11747-020-00749-9.pdf](https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s11747-020-00749-9.pdf)

Στη συνέχεια ακολουθεί μια πιο λεπτομερής ανάλυση για την επιρροή του κάθε τύπου Τεχνητής Νοημοσύνης σε κάθε μια λειτουργία του Μάρκετινγκ.

Αρχικά έχουμε την έρευνα του Μάρκετινγκ. Στο στάδιο αυτό η Μηχανική Τεχνητή Νοημοσύνη μπορεί, εφόσον ζούμε σε έναν ψηφιακά συνδεδεμένο κόσμο, να αυτοματοποιήσει την **συλλογή δεδομένων** που λαμβάνει από την αγορά, από τους ανταγωνιστές και τους πελάτες. Η ανίχνευση, παρακολούθηση και

συλλογή δεδομένων είναι καθημερινές επαναλαμβανόμενες λειτουργίες της επιχείρησης οι οποίες μπορούν να αυτοματοποιηθούν και να εξοικονομήσουν χρόνο από την επιχείρηση. Τα δεδομένα από τους πελάτες της επιχείρησης μπορούν πλέον να αποκτηθούν αν εκείνοι χρησιμοποιούν συνδεδεμένες συσκευές, και η χρήση του προϊόντος αλλά και η εμπειρία του καταναλωτή μπορεί να γίνει ορατή από το Ίντερνετ των Πραγμάτων. Οι αισθητήρες ενός αμαξίου μπορούν να εντοπίσουν την οδηγική συμπεριφορά για να μπορέσει να προταθεί μια ασφαλιστική συμφωνία. Συνήθως οι επιχειρήσεις κάνουν συνεντεύξεις, μοιράζουν ερωτηματολόγια ή συλλέγουν δεδομένα από στατιστικές του κράτους ή άλλων φορέων. Αν η επιχείρηση θέλει να αποκτήσει μία πιο μοντέρνα προσέγγιση θα πρέπει να αυτοματοποιήσει την συλλογή δεδομένων μέσω του Ίντερνετ των Πραγμάτων, από τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης τα οποία είναι δεδομένα τα οποία συλλέγονται συνήθως σε πραγματικό χρόνο με την εμπειρία του καταναλωτή. Είναι εξίσου σημαντικό να υπάρχουν και αυστηροί κανόνες για την τήρηση των νομοθεσιών και της προστασίας των δεδομένων, και έτσι ο πελάτης νιώθει εμπιστοσύνη απέναντι στην εταιρεία.

Επιπλέον, η Σκεπτόμενη Τεχνητή Νοημοσύνη μπορεί να αναγνωρίσει με την **ανάλυση της αγοράς** ποιοι είναι οι ανταγωνιστές της επιχείρησης στο πλαίσιο μίας καλά ορισμένης αγοράς αλλά και στο ενδεχόμενο μίας άγνωστης καινούριας αγοράς αλλά και να προτείνει αλλαγές στα χαρακτηριστικά των προϊόντων και υπηρεσιών της επιχείρησης ώστε να είναι σε μεγαλύτερο βαθμό σύμφωνη με τις ανάγκες των νέων καταναλωτών. Στην πρώτη περίπτωση χρησιμοποιείται η επιβλεπόμενη μάθηση ενώ στην δεύτερη περίπτωση η μη-επιβλεπόμενη μάθηση. Η ανάλυση προβλέψεων χρησιμοποιούνται συχνά για να προβλέψουν διάφορες ευμετάβλητες επιλογές και μόνες που ακολουθούν οι καταναλωτές. Επιπλέον έρευνες έχουν δείξει ότι η Σκεπτόμενη Τεχνητή Νοημοσύνη μπορεί να βοηθήσει και στην αυτόματη ανάλυση κειμένου και στην ανάλυση των καταναλωτικών εκτιμήσεων. Η μηχανική μάθηση με την βοήθεια μίας βάσης δεδομένων με λεξικό και κανόνες μπορεί να επεξεργαστεί σχόλια από τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης ενώ τα Μεγάλα Δεδομένα είναι πλέον η γενική οδός για την παραγωγή γνώσης στον τομέα του Μάρκετινγκ. Ορισμένες εφαρμογές επιτρέπουν την χαρτογράφηση δομών αγοράς για μεγάλες εταιρείες λιανικού εμπορίου χρησιμοποιώντας μοντέλα γλωσσών νευρωνικών δικτύων, εντοπίζοντας την συνύπαρξη των προϊόντων μέσα στο «καλάθι» του καταναλωτή. Έτσι το Μάρκετινγκ που γίνεται στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης μπορούν να συνδεθούν με την δέσμευση που έχει ο πελάτης απέναντι στην επιχείρηση. Τέλος η Σκεπτόμενη Τεχνητή Νοημοσύνη διαφοροποιείται από τα δύο άλλα είδη καθώς υπάρχει μια διαφορά ανάμεσα στην έρευνα της αγοράς και στην κατανόηση των καταναλωτών. Η κατανόηση αυτή περιλαμβάνει πληροφορίες για το ποιοι είναι οι υπάρχοντες πελάτες της επιχείρησης αλλά και ποιοι είναι οι πιθανοί, τι είναι αυτό που αναζητούν και ποιες είναι οι επιλογές που διαθέτουν. Αφορά επίσης την ανάλυση των δεδομένων για τα συναισθήματα των καταναλωτών, τις προτιμήσεις τους και την συμπεριφορά τους. Από τη μία τους υπάρχοντες πελάτες η Συναισθηματική Τεχνητή Νοημοσύνη μπορεί να τους θέτει ερωτήσεις για την ικανοποίηση που προκαλεί το προϊόν καθώς και τους λόγους που δικαιολογούν τις απαντήσεις τους. Συνήθως οι ήδη υπάρχοντες πελάτες έχουν πιο σταθερές προτιμήσεις και επιλογές, ενώ η επιχείρηση έχοντας δεδομένα δοσοληψίας παρελθοντικά αλλά και του παρόντος για περισσότερη ανάλυση και κατανόηση της συμπεριφοράς των πελατών αυτών. Αρκετές επιχειρήσεις επιλέγουν να κάνουν την ανάλυση αγοράς μέσω συλλογής δεδομένων από ανταγωνιστικές εταιρείες και στατιστικής ανάλυσης. Η νέα εποχή επιτάσσει την χρήση των Μεγάλων Δεδομένων, της μηχανικής μάθησης και της επεξεργασίας αρκετών

τύπων δεδομένων για την δημιουργία κατάλληλων μεθόδων στρατηγικής Μάρκετινγκ. Όταν η επιχείρηση αποκτήσει τις απαραίτητες γνώσεις και δεδομένα για να περάσει στην αυτοματοποίηση θα πρέπει να βρει μία ισορροπία ανάμεσα στην προτεινόμενη επιλογή της Τεχνητής Νοημοσύνης και αυτής που υποδεικνύεται από την επιχειρηματική ευφυΐα. Από την άλλη για τους πιθανούς πελάτες η επιχείρηση μπορεί να χρησιμοποιήσει την Σκεπτόμενη Τεχνητή Νοημοσύνη **για να κατανοήσει τα θέλω τους** και τους λόγους τους οποίους τους κάνουν ικανοποιημένους με τις επιλογές που προσφέρουν οι ανταγωνιστές. Οι ανάγκες των πιθανών πελατών της επιχείρησης είναι πιο δύσκολο να ικανοποιηθούν καθώς υπάρχουν λιγότερα προσβάσιμα δεδομένα για να μπορέσει να γίνει μια ξεκάθαρη εκτίμηση. Ένα παράδειγμα μίας τέτοιας εφαρμογής είναι της εταιρείας μοτοσυκλετών Harley-Davidson η οποία έχει εντάξει στην λειτουργία της μια πλατφόρμα Τεχνητής Νοημοσύνης για τον εντοπισμό νέων πελατών που είναι αρκετά πιθανόν να επιλέξουν την συγκεκριμένη επιχείρηση βασιζόμενη στην βάση δεδομένων που εμπεριέχει στοιχεία για της σχέσης της εταιρείας με τους πελάτες της και διαμορφώνει τις λειτουργίες του Μάρκετινγκ κατάλληλα. Το είδος αυτό μπορεί ακόμα, όπως έχουν δείξει έρευνες, για την κατανόηση των πελατών, για τα συναισθήματά τους στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης ([Huang&Rust, 2020](#)) και χρησιμοποιώντας κάποια διάλεκτο ή κάποιους ιδιωτισμούς της γλώσσας ή κάποια αργκό, και το σύστημα απαντάει στην δική τους «γλώσσα». Η αλληλεπίδραση της συνομιλίας της Τεχνητής Νοημοσύνης με τους πελάτες μπορεί να ενισχυθεί με την εφαρμογή αναλυτικής χαρτογράφησης σε σενάρια στα οποία οι πελάτες θα νιώθουν ότι θα έχουν μία πραγματική συζήτηση με την Τεχνητή Νοημοσύνη. Παράλληλα οι ευρετικές μετρήσεις μπορούν να γίνουν κατανοητές και να αναλυθούν από την μηχανική μάθηση και οι ανάγκες των πελατών μπορούν να εντοπιστούν από το περιεχόμενο που δημιουργείται από τους χρήστες χρησιμοποιώντας τη μηχανική μάθηση συνελκτικών νευρωνικών δικτύων ([Timoshenko & Hauser,2019](#)). Οι κύριες πρακτικές κατανόησης των πελατών βασίζονται στην συγκέντρωση και ανάλυση ομάδων πελατών με σκοπό να αποκτήσουν ποιοτικές πληροφορίες για τους πελάτες γενικά. Είναι μια πολύ χρονοβόρα και αρκετές φορές μη αποτελεσματική προσέγγιση. Με την εφαρμογή και την ενσωμάτωση της Τεχνητής Νοημοσύνης τα συναισθήματα και οι αντιδράσεις των πελατών μπορούν να εντοπιστούν άμεσα με την ανάλυση των συναισθημάτων, από διάφορα ρομποτικά συστήματα δίνοντας μια πιο σαφή εικόνα για τον τρόπο που σκέφτονται οι καταναλωτές. Οι επιχειρήσεις σε μελλοντική βάση θα πρέπει να βρουν ποιους αλγόριθμους και ποια μοντέλα θα εξελίσουν ή θα εφαρμόσουν για να λειτουργήσει καλύτερα το συγκεκριμένο είδος νοημοσύνης.

Έπειτα στον τομέα της στρατηγικής του Μάρκετινγκ εμπεριέχονται και αρκετές αποφάσεις που πρέπει να παρθούν. Επομένως ένα μεγάλο κομμάτι αυτού του τομέα βασίζεται στην Σκεπτόμενη Τεχνητή Νοημοσύνη εξαιτίας της ικανότητάς της να επεξεργάζεται δεδομένα και να εξάγει συμπεράσματα και αποφάσεις. Είναι όμως σημαντικό να σημειωθεί πως ανάλογα με την εργασία που πρέπει αν γίνει υπάρχει και η αντίστοιχη ανάθεση της εργασίας σε κάποιο είδος Τεχνητής Νοημοσύνης. Για παράδειγμα όταν η Σκεπτόμενη Τεχνητή Νοημοσύνη γίνει πλέον μια τυπική διαδικασία όπως θα δούμε ότι γίνεται για την **τμηματοποίηση** της αγοράς τότε δανείζεται από τα άλλα είδη Τεχνητής Νοημοσύνης κάποια χαρακτηριστικά τους, όπως της Μηχανικής Τεχνητής Νοημοσύνης η οποία είναι ικανή να αναγνωρίσει μοτίβα χωρίς να εξάγει απαραίτητα κάποια νέα συμπεράσματα. Η τμηματοποίηση της αγοράς είναι δηλαδή μια συνεργασία των δύο αυτών τύπων Τεχνητής Νοημοσύνης και είναι αναφέρεται στον διαχωρισμό της αγοράς σε κομμάτια όπου

υπάρχουν καταναλωτές με μοναδικά χαρακτηριστικά και ανάγκες. Σε αυτό όπως προαναφέρθηκε συμβάλλει η Μηχανική Τεχνητή Νοημοσύνη με τεχνικές ομαδοποίησης και ικανότητες αναγνώρισης μοτίβων στα δεδομένα.

Η κατηγοριοποίηση μπορεί να διαμορφωθεί με αρκετούς τρόπους, δηλαδή μπορεί κάθε καταναλωτής να είναι μια ομάδα από μόνος του και μπορεί να ενώσει αυτές τις μικρές ή και ατομικές ομάδες σε μία μεγαλύτερη. Η ευκολία διαχωρισμού σε διαφορετικό μέγεθος επιτρέπει στους ειδικούς του Μάρκετινγκ να επιλέξουν το κατάλληλο μέγεθος στην κάθε ομάδα. Επιπρόσθετα η εξόρυξη δεδομένων είναι ικανή να αναγνωρίσει δεδομένα και μοτίβα που ο άνθρωπος δεν μπορεί. Για παράδειγμα η μηχανική μάθηση και η κατανόηση κειμένου μπορούν να αυτοματοποιήσουν τις διαδικασίες του διαχωρισμού αιτήσεων δανείων σε καλές και κακές, δηλαδή ανάλογα με την πιθανότητα να είσαι συνεπείς στις υποχρεώσεις τους ή σε καταναλωτές λιανικής που θα μπορούσαν να γίνουν μία ομάδα ο καθένας και να παρέχεται μία εξειδικευμένη προσφορά προς αυτούς. Η διαδικασία του διαχωρισμού της αγοράς γίνεται σε πολλές επιχειρήσεις με έναν περιορισμένο αριθμό μεταβλητών όπως δημογραφικά χαρακτηριστικά και άλλα. Όμως με αυτόν τον τρόπο οι καταναλωτές αντιμετωπίζονται σαν ένα σύνολο, σαν μάζα και όχι σαν μονάδες με προσωπικότητα και ιδιαίτερες απαιτήσεις. Με την εξόρυξη δεδομένων η διχοτόμηση της αγοράς μπορεί να γίνει και χωρίς κάποια προηγούμενη βάση λόγω της μη επιβλεπόμενης μηχανικής μάθησης η οποία μπορεί να αναγνωρίσει μοτίβα από μόνη της που ο άνθρωπος δεν μπορεί να αναγνωρίσει. Στο μέλλον οι επιχειρήσεις θα πρέπει να ερευνήσουν καλύτερες μεθόδους οπτικοποίησης της τμηματοποίησης της αγοράς.

Στη συνέχεια έχουμε και τη διαδικασία της **στόχευσης** μίας ομάδας-τμήματος της αγοράς ή και σε περισσότερες όπου η επιχείρηση θα πρέπει να εφαρμόσει λειτουργίες του Μάρκετινγκ. Για να αποφασίσει η επιχείρηση σε ποιο τμήμα της αγοράς θα εφαρμόσει μια συγκεκριμένη λειτουργία ή τεχνική Μάρκετινγκ χρειάζεται γνώση, διαίσθηση και κρίση. Αν συγκεντρωθούν τα σχετικά δεδομένα η διαδικασία μπορεί να αυτοματοποιηθεί. Διάφορες τεχνολογίες και αναλύσεις εφαρμόζονται όπως οι μηχανές αναζήτησης χρησιμοποιώντας λέξεις κλειδιά που έχουν αναζητηθεί στο παρελθόν, διάφορα ενδιαφέροντα μπορούν να εντοπιστούν από τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης ώστε να γίνει η σωστή στόχευση. Επιπλέον διάφορες μηχανές συστάσεων (recommendation engines) που προτείνουν στους μάνατζερ πιθανούς στόχους ή μία τελική πρόταση που μπορεί να εμπεριέχει και ένα μοντέλο πρόβλεψης το οποίο θα χρησιμοποιηθεί για την επιλογή στόχευσης κάποιας ομάδας. Αρκετοί οργανισμοί θεωρούν πως η συγκεκριμένη διαδικασία θα πρέπει να βασίζεται από το ανταγωνιστικό πλεονέκτημα, τους πόρους και την φήμη της επιχείρησης. Με την υιοθέτηση της Τεχνητής Νοημοσύνης η αγορά μπορεί να κατανεμηθεί σε αμέτρητους τρόπους ακόμα και ανά άτομο. Έτσι επιτυγχάνεται μια πολύ ευκολότερη στόχευση αλλά και πιο ευέλικτες επιλογές ομάδων αλλά και μπορεί να προβλεφθεί αν μία ομάδα πρέπει να γίνει στόχος της επιχείρησης ή όχι, καθώς μέσω της πρόβλεψης της αξίας που μπορεί να υπάρχει στον πελάτη-στόχο μπορεί να εκτιμηθεί κλιμακωτά μέσω της χρήσης της Τεχνητής Νοημοσύνης. Αλλά ένα ενδιαφέρον σενάριο που παρουσιάζεται είναι όταν η επιχείρηση θα θέλει να στοχεύσει κάπου όπου η διαπραγμάτευση και η αλληλεπίδραση έχει και από την άλλη πλευρά ένα σύστημα Τεχνητής Νοημοσύνης. Τέλος, επηρεάζεται και η **τοποθέτηση**, η οποία ουσιαστικά γεφυρώνει τα χαρακτηριστικά του προϊόντος και τα οφέλη των πελατών βρίσκοντας μια ανταγωνιστική πλεονεκτική θέση για το προϊόν ή την παρεχόμενη υπηρεσία μέσα στα μυαλά των πελατών. Συχνά η συγκεκριμένη λέξη

συνδέεται με την τοποθέτηση της φίρμας ή την τοποθέτηση στην διαφήμιση η οποία σχετίζεται με την αντίληψη που θα θέλει η επιχείρηση να έχει το καταναλωτικό κοινό για την εταιρεία. Η Τοποθέτηση έχει κυρίως ως σκοπό να μιλήσει στις καρδιές των ανθρώπων, καθώς ένα ευφάνταστο σλόγκαν και ένα όμορφο μήνυμα που πιθανόν να συνοδεύει την φίρμα μπορεί να την οδηγήσει να έχει μια πολύ καλή τοποθέτηση μέσα στο μυαλό των καταναλωτών για αρκετό καιρό. Η Συναισθηματική Τεχνητή Νοημοσύνη έχει την θέση της στον ρόλο της ανάλυσης των συναισθημάτων και να βοηθήσει στην δημιουργία αλλά και την βελτίωση των μηνυμάτων και των σλόγκαν κατανοώντας τι έχει απήχηση στους πελάτες-στόχους. Κυρίως η διαδικασία αυτή είναι συνδεδεμένη με την ανθρώπινη κρίση και φαντασία. Υπάρχουν όμως μερικά παραδείγματα όπως η διαφήμιση της Lexus το 2018 στην οποία το σενάριο δημιουργήθηκε από τη μηχανική μάθηση. Μόνο ωφέλιμη χαρακτηρίζεται η συνεργασία ανθρώπου και μηχανής στην διαδικασία της τοποθέτησης όταν η Τεχνητή Νοημοσύνη δείξει ακόμα περισσότερα δείγματα.

Τέλος υπάρχουν και οι ενέργειες που κάνει το Μάρκετινγκ, δηλαδή τα 4P. Αρχικά υπάρχει το **προϊόν**, όπου σχεδιάζεται και το προϊόν σύμφωνα με τις ανάγκες των καταναλωτών και η μηχανική Τεχνητή Νοημοσύνη μπορεί να βοηθήσει στην λειτουργία αυτή λαμβάνοντας τα οφέλη της **τυποποίησης**, δηλαδή ένα λόγγο μπορεί να σχεδιαστεί αυτόματα από ένα δέντρο απόφασης όπως η μηχανική μάθηση εκπαιδεύεται μέσω ερωτήσεων πολλαπλών επιλογών επιτρέποντας έτσι σε πολλούς μάνατζερ του Μάρκετινγκ που δεν διαθέτουν μεγάλη οικονομική ευχέρεια να αποκτήσουν μια βοήθεια από την Τεχνητή Νοημοσύνη. Είναι όμως σημαντικό να τονιστεί πως παρόλο που αυτή η τυποποίηση και ο αυτοματισμός που υπάρχει στην παραγωγή και σχεδιασμό των προϊόντων προσφέρει μεγάλα κέρδη και καθιστά την κατανάλωση βολικότερη και πληρέστερη με την ύπαρξη αρκετών επιλογών υπάρχουν αρκετοί καταναλωτές παγκοσμίως που δεν επιθυμούν την τάση αυτή. Πιο συγκεκριμένα τα αυτοματοποιημένα-τυποποιημένα προϊόντα μπορεί να είναι ανεπιθύμητα από τους καταναλωτές ειδικά όταν η ταυτότητά τους τους υποκινεί στην κατανάλωση. Όταν κάποιοι καταναλωτές ανήκουν ένθερμα σε μία κοινωνική ομάδα τότε τείνουν να αποφεύγουν την τυποποίηση στα εξιδανικευμένα προϊόντα (Leung et al., 2018). Επιπλέον η σκεπτόμενη Τεχνητή Νοημοσύνη μπορεί να βοηθήσει στην **εξατομίκευση** των προϊόντων. Πιο αναλυτικά η ανάλυση του Μάρκετινγκ μπορεί να προβλέψει μια νέα καταναλωτική τάση ή μία νέα μόδα όσον αφορά το σχεδιασμό των προϊόντων που είναι κοντά στις επιθυμίες των πελατών. Τα Μεγάλα Δεδομένα μπορούν να δώσουν την δυνατότητα πληροφόρησης αν κάποια επιθυμία αλλάξει αν και η ίδια τάση διαφοροποιηθεί ώστε η ανάπτυξη του προϊόντος να προσαρμόσει κατάλληλα την λειτουργία της, τα προσαρμοζόμενα συστήματα μπορούν να εντάξουν τις επιθυμίες του κάθε πελάτη στην δημιουργία του προϊόντος. Η Συναισθηματική Τεχνητή Νοημοσύνη μπορεί να δώσει στην διαδικασία της σχεδίασης του προϊόντος μία βοήθεια μέσω της Τεχνητής Νοημοσύνης που χρησιμοποιείται για τον διάλογο με τους πελάτες. Το σύστημα μπορεί να εκπαιδευτεί να έχει τις αξίες και τον χαρακτήρα της επιχείρησης αλλά και με την βοήθεια της μηχανικής μάθησης να προτείνει διάφορα προϊόντα ανάλογα με την ψυχολογία του χρήστη. Επιπλέον μπορεί η επιχείρηση να καταλάβει ποια είναι φήμη που κατέχει στην αγορά από την ανάλυση στα συναισθήματα των καταναλωτών μέσω της ανάλυσης κειμένου και των συναισθημάτων στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, στις αξιολογήσεις και στα tweets αλλά και να χρησιμοποιήσει chatbot που να μιμούνται την συμπεριφορά και το επικοινωνιακό στυλ του χρήστη ώστε να παρέχει περισσότερη συναισθηματική υποστήριξη στον χρήστη και να τον κάνει να νιώσει πιο άνετα. Επιπρόσθετα οι επιχειρήσεις διαθέτουν και την υπηρεσία πελατών στην οποία οι

καταναλωτές μπορούν να θέσουν απορίες, παράπονα και να επικοινωνήσουν με την εταιρεία για διάφορα ζητήματα. Η υπηρεσία αυτή είναι συναισθηματικά φορτισμένη αλλά και αρκετές φορές αρκετά ακριβή. Τα νευρωνικά δίκτυα μπορούν να προβλέψουν μέσα στο πλαίσιο της επιβλεπόμενης μάθησης την διακοπή συνεργασίας ή συνδρομής του πελάτη με την επιχείρηση (Ismail et al., 2015) αλλά και να εκτιμήσουν πόσο πιστός είναι ο πελάτης στα προϊόντα της επιχείρησης που προφανώς καθορίζεται από την ικανοποίηση που του προσφέρουν αλλά και από την διακριτή αξία (Ansari & Arash, 2016).

Ένας μάνατζερ του Μάρκετινγκ μπορεί να χρησιμοποιήσει την μηχανική Τεχνητή Νοημοσύνη και να εκμεταλλευτεί την λειτουργία των chatbot τα οποία μπορούν να δεχτούν έναν μεγάλο όγκο πληροφοριών και μία ιδιαίτερα κοπιαστική ρουτίνα και οι περισσότερες ερωτήσεις που θέτουν οι πελάτες μπορούν να απαντηθούν από τα αυτά. Επιπρόσθετα εφόσον η αυτοματοποίηση δεν έχει σχέση με την ταυτότητα των πελατών είναι πιο εύκολο να εφαρμοστεί να είναι βιώσιμη οικονομικά αλλά και να εξελιχθεί. Τέλος η Σκεπτόμενη Τεχνητή Νοημοσύνη με την επεξεργασία φυσικής γλώσσας μπορεί να διαχειριστεί χρήστες με διαφορετικές εθνικότητες και πολιτισμούς με διαφορετικά γλωσσικά ιδιώματα και η Συναισθηματική Τεχνητή Νοημοσύνη μπορεί να αναλύσει τον ρυθμό ομιλίας, την εμπάθεια και την όρεξη του χρήστη, με συστήματα όπως το Cogito, με σκοπό να κατευθύνει τον πελάτη στον κατάλληλο εκπρόσωπο της εταιρείας για την εξυπηρέτησή του ώστε ο καταναλωτής να νιώσει με έναν άνθρωπο πιο άνετα να για να μοιραστεί το πρόβλημά του. Έπειτα στην διαδικασία της **τιμής** η μηχανική Τεχνητή Νοημοσύνη μπορεί να αυτοματοποιήσει τις εργασίες πληρωμής ειδικά για διαδικτυακές πληρωμές. Επειδή η διαδικασία της τιμολόγησης είναι μια διαδικασία που απαιτεί αρκετούς υπολογισμούς και ανάλυση η Σκεπτόμενη Τεχνητή Νοημοσύνη μπορεί να χρησιμοποιήσει αλγορίθμους οι οποίοι μπορούν να αυξομειώσουν την τιμή δυναμικά στο διαδίκτυο σε πραγματικό χρόνο ακόμα και αν οι πληροφορίες για την τιμή είναι σχετικά ελλιπείς. Επιπλέον μπορεί να βελτιστοποιήσει την διαδικασία αυτή στο διαδίκτυο ακόμα και όταν τα δεδομένα αλλάζουν συχνά αλλά και όταν αυτά προκαλούν «θόρυβο» σε πολλά συστήματα (Bauer & Jannach, 2018). Επίσης η διαπραγμάτευση της τιμής είναι μια διαδικασία αλληλεπίδρασης οπότε η Συναισθηματική Τεχνητή Νοημοσύνη είναι η κατάλληλη επιλογή για την διευθέτηση της συγκεκριμένης εργασίας αλλά και για την διαπραγμάτευση της τιμής ανάμεσα σε επιχειρήσεις (B2B) η οποία θα αναλυθεί στη συνέχεια. Η λειτουργία της τιμολόγησης γινόταν γενικά μέχρι σήμερα με βάση την ομάδα που ανήκε ο καταναλωτής, με την αλληλεπίδραση εκπροσώπου της επιχείρησης ή την ύπαρξη κάποιου ύπαρξη καταλόγου στο διαδίκτυο. Η πρόταση της τεχνολογίας είναι να αυτοματοποιηθούν οι διαδικασίες και η αντίδραση στις αλλαγές με την χρήση της μηχανικής Τεχνητής Νοημοσύνης, να εξατομικευθεί η διαδικασία με την βοήθεια της σκεπτόμενης και να εκτιμηθεί η αντίδραση του καταναλωτή μέσω της συναισθηματικής Τεχνητής Νοημοσύνης ενώ η βελτιστοποίηση της διαπραγμάτευσης της αξίας των παρεχόμενων υπηρεσιών είναι ένα πεδίο έρευνας στο η επιχείρηση θα πρέπει να επικεντρωθεί. Στη συνέχεια στη διαδικασία της **διανομής-τοποθέτησης** του προϊόντος η μηχανική Τεχνητή Νοημοσύνη μπορεί να αυτοματοποιήσει διάφορες εργασίες όπως για παράδειγμα ρομπότ μπορούν να έχουν την παρουσία τους στην «βιτρίνα» και να αλληλοεπιδρούν στα σημεία πώλησης, όπως για παράδειγμα αρκετές επιχειρήσεις πειραματίζονται με drones, αυτοκίνητα χωρίς οδηγό ή αυτοματοποιημένα κιόσκια εστίασης για να δώσουν την εμπειρία της εξέλιξης και της μελλοντικής ιδέας. Το Ίντερνετ των Πραγμάτων μπορεί να βοηθήσει τις επιχειρήσεις λιανικής πώλησης στην βελτιστοποίηση του αποθέματος, στην πρόβλεψη συντήρησής του και στη αποτελεσματικότητα των κέντρων διανομής και σε

συνεργασία με τη Τεχνολογία Αλυσίδας Συστοιχιών(blockchain) μπορεί η επιχείρηση να ξέρει κάθε στιγμή που βρίσκονται τα προϊόντα της μέσα στην εφοδιαστική αλυσίδα (Grewal et al., 2018). Η σκεπτόμενη Τεχνητή Νοημοσύνη μπορεί να υποστηρίξει κάθε πελάτη ξεχωριστά μέσα στο κατάστημα λιανικής ή σε ένα μεγάλο κατάστημα δίνοντας πληροφορίες για την τοποθεσία των προϊόντων που αναζητούν και η συναισθηματική Τεχνητή Νοημοσύνη μπορεί να ενισχύσει με την σειρά της την αλληλεπίδραση με τον άνθρωπο-καταναλωτή και να βελτίωση την αφοσίωση των πελατών ενσωματώνοντας διάφορα περιβάλλοντα στην εμπειρία του. Είναι πολύ σημαντικό να αντιδράσει η επιχείρηση αν κατανοήσει πως η αυτοματοποίηση της συγκεκριμένης λειτουργίας ξενίζει τους καταναλωτές, βελτιώνοντάς την και μεταμορφώνοντάς την σε μία πιο εμπαθή και «φιλική» προς τον πελάτη καινοτομία. Τέλος, στην **προώθηση** η μηχανική Τεχνητή Νοημοσύνη μπορεί να κάνει τυποποιημένες ενέργειες για την εκτέλεση προωθητικών ενεργειών στα παραδοσιακά μέσα και το πλάνο που θα ακολουθηθεί για την συγκεκριμένη δράση. Ειδικά στο ψηφιακό Μάρκετινγκ η αυτοματοποίηση βοηθάει τους μάνατζερ αν αναλογιστεί κάποιος την διαρκή και δυναμική αλλαγή που γίνεται στον συγκεκριμένο χώρο καθώς και την πολύωρη εργασία που πρέπει να γίνει. Η σκεπτόμενη Τεχνητή Νοημοσύνη μπορεί να εξατομικεύσει το προϊόν σύμφωνα με τις ανάγκες του πελάτη αφού προφανώς γίνει η κατάλληλη διχοτόμηση της καταναλωτικής αγοράς και η συναισθηματική Τεχνητή Νοημοσύνη μπορεί να εντοπίζει σε πραγματικό χρόνο τις αντιδράσεις στα προωθητικά μηνύματα και μπορεί να αντιλαμβάνεται τότε έχει τα αντίθετα αποτελέσματα, γεγονός που συμβαίνει συνήθως αν προσωπικά δεδομένα και ζητήματα ιδιωτικότητας εμφανιστούν σε εξατομικευμένες διαφημίσεις. Είναι ωφέλιμο για την επιχείρηση να στέλνει ένα μήνυμα καλωσορίσματος στον πελάτη μέσω διαφόρων ρομπότ για να αυξήσει με αυτόν απλό τρόπο την σύνδεση που έχει με την φίρμα. Είναι επίσης κύριας σημασίας να ανιχνευθεί τότε τα διαφημιστικά μηνύματα δημιουργούν κορεσμό που μπορεί να γίνει με την αναγνώριση των εκφράσεων του προσώπου (Yau et al., 2021).

Οι λειτουργίες αυτές μπορούν να εφαρμοστούν πέραν από την επαφή της επιχείρησης με τους πελάτες της και από την επιχείρηση προς άλλες επιχειρήσεις (B2B). Η Τεχνητή Νοημοσύνη δεν ήρθε για να αντικαταστήσει τον άνθρωπο αλλά να συνεργαστεί με αυτόν και ο άνθρωπος ως δημιουργός της αλλά και ως πιο εμπαθές ον μπορεί να προσδώσει αξία στην διαδικασία των πωλήσεων ανάμεσα στις επιχειρήσεις. Αρχικά στην διαδικασία αναγνώρισης πιθανών πελατών οι μάνατζερ μπορούν δώσουν εξηγήσεις στις λίστες που δίνει σαν αποτέλεσμα η Τεχνητή Νοημοσύνη, να εξηγήσουν διάφορες ασυνέπειες να επαληθεύσουν την ταυτότητα του πελάτη και να χτίσουν γύρω του το κατάλληλο επιχειρηματικό πλαίσιο για να έχουν το επιθυμητό αποτέλεσμα. Επιπλέον στην διαδικασία τμηματοποίησης και στόχευσης οι ειδικοί μπορούν να ελέγχουν ποιες διαφημίσεις και ποια μηνύματα στέλνονται, την επιμέλεια του περιεχομένου τους αλλά και να αναλάβουν οι ίδιοι την διαδικασία ομιλίας με τους πελάτες διότι μπορεί να τύχουν μεγαλύτερης εμπιστοσύνης από τους νοήμονες πράκτορες και σύμφωνα με τις ενδείξεις των αναλύσεων της Τεχνητής Νοημοσύνης να πράξουν και να αναδείξουν το προϊόν αποτελεσματικότερα (Paschen et al., 2020).

Τέλος, η επιχείρηση μπορεί να χρησιμοποιήσει την Τεχνητή Νοημοσύνη για να μπορέσει να επεξεργαστεί μεγάλες ποσότητες δεδομένων και μάλιστα δημοσιεύσεις που μπορεί να εμπεριέχουν ψευδείς ειδήσεις για να βλάψουν την εικόνα της. Είναι καίριας σημασίας για τους σύγχρονους μάνατζερ μέσα σε ένα διαδικτυακό κόσμο με απόλυτη ελευθερία αλλά και ασυδοσία να είναι σε ετοιμότητα να εντοπίσουν τέτοια

περιστατικά αλλά και μέσω της αναγνώρισης μοτίβων να προτρέψουν ενέργειες απάτης και κλοπής (Siau, 2018), όπως για παράδειγμα email που στέλνονται στην επιχείρηση από επιτήδειους και κακόβουλο λογισμικό.

Κεφάλαιο 8 Εφοδιαστική Αλυσίδα

8.1 Τι είναι η Εφοδιαστική Αλυσίδα;

Η Εφοδιαστική Αλυσίδα περιλαμβάνει τις ενέργειες απ' την πλευρά της επιχείρησης για να σχεδιάσει, να φτιάξει, να μεταφέρει και να χρησιμοποιήσει ένα προϊόν ή μία υπηρεσία. Οι επιχειρήσεις βασίζονται πάνω στην Εφοδιαστική Αλυσίδα ώστε να παρέχεται με έναν ικανοποιητικό ρυθμό αυτό που χρειάζεται για να επιβιώσουν και να αναπτυχθούν. Επιπλέον κάθε επιχείρηση βασίζεται σε μία οι περισσότερες Εφοδιαστικές Αλυσίδες από προμηθευτές ή άλλους παράγοντες με τους οποίους πρέπει να έχει μια καλή συμπεριφορά και στρατηγική. Η αλλαγή αλλά και η αβεβαιότητα που επικρατεί στη σύγχρονη αγορά αλλάζει τον τρόπο που λειτουργεί αυτή η πολύ σημαντική λειτουργία η οποία επιτρέπει στους οργανισμούς που της δίνουν την απαραίτητη προσοχή και εξέλιξη να έχουν ένα πλεονέκτημα έναντι του ανταγωνισμού.

Ο όρος «Διαχείριση Εφοδιαστικής Αλυσίδας» εμφανίστηκε στα τέλη της δεκαετίας του 80' και διαδόθηκε στην δεκαετία του 90'. Μερικοί ορισμοί για την Εφοδιαστική Αλυσίδα είναι οι εξής:

«Η Εφοδιαστική Αλυσίδα είναι η ευθυγράμμιση των εταιρειών που φέρνει προϊόντα και υπηρεσίες στην αγορά» (Hugos, 2003).

«Η Εφοδιαστική Αλυσίδα εμπεριέχει όλα τα στάδια, έμμεσα ή άμεσα, για να εκπληρώσει ένα αίτημα ενός πελάτη. Η Εφοδιαστική Αλυσίδα δεν περιλαμβάνει μόνο τους παραγωγούς και τους προμηθευτές αλλά και τους διανομείς, τους αποθηκάρχους, τους έμπορους λιανικής και τους καταναλωτές» (Chopra, 2018).

Κάποιες φορές υπάρχει μία παρεξήγηση και συνδέεται με τον όρο logistics. Τα logistics αναφέρονται στην ενέργειες που κάνει η επιχείρηση μόνη της ενώ η Εφοδιαστική Αλυσίδα αφορά και ενέργειες που η επιχείρηση κάνει σε συνεργασία και με άλλες επιχειρήσεις ώστε να δημιουργηθεί το προϊόν. Επίσης μια διαφορά ανάμεσά τους είναι ότι τα logistics ασχολούνται κυρίως με δραστηριότητες όπως η προμήθεια πρώτων υλών, η διανομή τους, η συντήρησή τους και η διαχείριση των αποθεμάτων.

Η εφαρμογή της Εφοδιαστικής Αλυσίδας εμπεριέχει κάποιους βασικούς κανόνες οι οποίοι δεν έχουν αλλάξει μέσα στο πέρασμα των αιώνων καθώς εκείνη είναι που δίνει «τροφή» στην επιχείρηση για να λειτουργήσει. Ο Ναπολέοντας, γνωστός Γάλλος στρατηγός, είχε κατανοήσει την σημασία του ανεφοδιασμού των στρατιωτών του και έδωσε μεγάλη σημασία σε αυτόν. Είπε μάλιστα «Ο στρατός βαδίζει ανάλογα με το στομάχι του», υπονοώντας πως αν οι στρατιώτες δεν είναι καλά εφοδιασμένοι είτε φαγητό είτε με εξοπλισμό τότε δεν μπορούν να κουνηθούν.

8.2 Διαχείριση Εφοδιαστικής Αλυσίδας και λειτουργίες

Η Εφοδιαστική Αλυσίδα για να είναι αποτελεσματική πρέπει να ευθυγραμμίσει τις λειτουργίες που την απαρτίζουν. Επιπλέον πρέπει να ικανοποιήσει την ζήτηση των καταναλωτών αλλά και τις επιθυμίες τους. Μπορεί η ζήτηση να είναι αρκετά μεγάλη οπότε να χρειαστεί μια καλή διαχείριση του αποθηκευτικού χώρου. Είναι φανερό πως η επιχείρηση πρέπει να σκεφτεί αρκετά πριν αρχίσει να σχεδιάζει την Εφοδιαστική Αλυσίδα και ταυτόχρονα να το κάνει με τρόπο επικερδή για την επιχείρηση. Στις επιχειρήσεις παρουσιάζονται κάποια μοτίβα για κάποιες αποφάσεις που παίρνουν για την κάλυψη της ζήτησης που επιτάσσει η αγορά σχετικά με:

1. Παραγωγή

Αναφέρεται στην ικανότητα της Εφοδιαστικής Αλυσίδας να φτιάχνει και να αποθηκεύει προϊόντα, πόσα προϊόντα να δημιουργήσει και πως να τα κατασκευάσει. Οι μάνατζερ συνήθως προβληματίζονται σχετικά με την εξισορρόπηση της ανταπόκρισης με την αποδοτικότητα. Αν μια επιχείρηση έχει μεγάλες αποθήκες με εμπόρευμα είναι ικανή να ανταποκριθεί γρήγορα στην ζήτηση. Ενώ αν μια επιχείρηση χρησιμοποιεί όλη της την χωρητικότητα δεν είναι σε θέση να ανταποκριθεί τόσο εύκολα στην μεταβολή της ζήτησης όμως μειώνει το κόστος εφόσον έχει μειώσει την χωρητικότητά της.

2. Απόθεμα

Το απόθεμα αγγίζει όλα τα στοιχεία της Εφοδιαστικής Αλυσίδας όπως οι πρώτες ύλες, οι εργασίες που γίνονται μέχρι το τελικό προϊόν. Οι μάνατζερ πρέπει όπως και στην παραγωγή να ισορροπήσουν την ανταπόκριση του αποθέματος με την αποδοτικότητα. Επιπλέον σημαντικό οι μάνατζερ να συλλογιστούν ότι ο αριθμός των αποθηκευμένων προϊόντων πρέπει να επαρκεί για την σχετικά γρήγορα κάλυψη της ζήτησης στην περίοδο πώλησης. Είναι εξίσου σημαντικό να ληφθεί υπόψιν η αβεβαιότητα της αγοράς και για αυτό η επιχείρηση αποθηκεύει περισσότερα προϊόντα σε περίπτωση ξαφνικής αύξησης της ζήτησης που συνδυάζεται κιόλας με την εποχιακή αποθήκευση περισσότερων προϊόντων γιατί η ζήτηση σε κάποια χρονική περίοδο μέσα στο έτος μπορεί να είναι ιδιαίτερα αυξημένη όπως για παράδειγμα η αυξημένη ζήτηση σε παιχνίδια στην περίοδο των Χριστουγέννων.

3. Τοποθεσία

Η τοποθεσία αναφέρεται στο γεωγραφικό μέρος που θα βρίσκονται οι εγκαταστάσεις της επιχείρησης. Το ζήτημα αποδοτικότητας και ανταπόκρισης στην συγκεκριμένη περίπτωση έγκειται στο αν η επιχείρηση θέλει να αποκεντρώσει τις εργασίες τις και να τις μεταθέσει σε περισσότερες τοποθεσίες ώστε να είναι πιο κοντά στους καταναλωτές και τους προμηθευτές για καλύτερη ανταπόκριση ή σε μία πιο συγκεντρωτική δομή που μειώνει διάφορα κόστη. Η τοποθεσία είναι μία σημαντική απόφαση καθώς και ο αριθμός των εγκαταστάσεων

της που προσδιορίζει το κόστος λειτουργίας της επιχείρησης και επηρεάζει τον αριθμό των πιθανών τρόπων που μπορεί ένα προϊόν να φτάσει στον καταναλωτή.

4. Διανομή

Σε αυτή την περίπτωση εμπεριέχονται όλες οι ενέργειες μετακίνησης από πρώτες ύλες μέχρι ολοκληρωμένα προϊόντα μεταξύ των εγκαταστάσεων της επιχείρησης ή στα σημεία πώλησης. Οι τρόποι μεταφοράς των αγαθών είναι μέσο πλοίου, αεροπλάνου, τρένων, φορτηγών, σωληνώσεων και ηλεκτρονικά αν αναφερόμαστε σε μεταφορά δεδομένων και ηλεκτρονικών αρχείων γενικότερα. Κάθε μέσο διαθέτει τα δικά του χαρακτηριστικά στο θέμα αποδοτικότητας και χρόνου ανταπόκρισης. Επιπρόσθετα αν τα προϊόντα έχουν μεγάλη αξία, όπως για παράδειγμα ηλεκτρικά εξαρτήματα ή διάφορα φάρμακα, το σύστημα θα πρέπει να δώσει μεγαλύτερη έμφαση στο χρόνο ανταπόκρισης στην ζήτηση και στην αντίθετη περίπτωση στην αποδοτικότητα.

5. Πληροφόρηση

Πάνω στην πληροφόρηση βασίζονται όλοι οι τέσσερις προηγούμενοι παράγοντες. Είναι ο συνδυαστικός κρίκος μέσα στην Εφοδιαστική Αλυσίδα για ληφθούν οι σωστές και οι βέλτιστες αποφάσεις. Επειδή η αγορά δεν είναι σταθερή, η επιχείρηση οφείλει να συντονίζει καθημερινά τις λειτουργίες της Εφοδιαστικής Αλυσίδας χρησιμοποιώντας δεδομένα για τον εφοδιασμό των προϊόντων για την ζήτηση της αγοράς για το υπάρχον απόθεμα στις αποθήκες, για τις διαδρομές των προϊόντων και τις τοποθεσίες που θα γίνει η αποθήκευση ή μια περεταίρω επεξεργασία. Επιπρόσθετα πρέπει να γίνεται μία πρόβλεψη και σχεδιασμός για την αναμενόμενη ζήτηση συλλέγοντας δεδομένα και πληροφορίες από το περιβάλλον αλλά και από το εσωτερικό της επιχείρησης ώστε αυτή να σχεδιάσει τον εβδομαδιαίο ή το μηνιαίο πρόγραμμα της ή σε όποια χρονική βάση εκείνη κρίνει σωστό. Πρέπει να σκεφτεί ποιες πληροφορίες θα πρέπει να μοιραστεί με άλλες επιχειρήσεις αλλά και ποιες πρέπει να κρατήσει στην ιδιωτικότητά της.

Έπειτα η επιχείρηση πρέπει να προσαρμόσει και να ευθυγραμμίσει την Εφοδιαστική Αλυσίδα με την στρατηγική της. Για να το πετύχει αρχικά θα πρέπει να κατανοήσει τις αγορές στις οποίες απευθύνεται και να αναλογιστεί ποιους πελάτες εξυπηρετεί η εταιρεία, ποια είναι η επιθυμητή ποσότητα παραγωγής προϊόντων, ποιος είναι ο αποδεκτός χρόνος αναμονής των πελατών αλλά και την ποικιλία των προϊόντων που χρειάζεται η επιχείρηση για να καλύψει τις ανάγκες της αγοράς. Έπειτα θα πρέπει να ορίσει την τιμή του προϊόντος και την ποιότητα του καθώς κάποιοι πελάτες επιθυμούν ένα φτηνό προϊόν χωρίς κάποια ιδιαίτερη ποιότητα ενώ άλλοι είναι αρκετά απαιτητικοί. Είναι βασικό επίσης η επιχείρηση να καθορίσει ποια είναι τα δυνατά της σημεία και να κατανοήσει την θέση της στην αγορά, πρέπει να αναγνωρίσει πως παράγει αξία, ποιο κομμάτι στην διαδικασία διάθεσης του προϊόντος ανήκει, δηλαδή αν είναι προμηθευτής, παραγωγός, πωλητής ή κάτι άλλο. Τέλος θα πρέπει να βελτιστοποιήσει την διαδικασία της Εφοδιαστικής Αλυσίδας που είναι η παραγωγή, το απόθεμα, η τοποθεσία, η διανομή και πληροφόρηση όπως αναλύθηκαν προηγουμένως.

Στην συνέχεια η Εφοδιαστική Αλυσίδα πράττει κάποιες βασικές ενέργειες για να μπορέσει να πετύχει την ομαλή λειτουργία της. Οι τέσσερις βασικές λειτουργίες της Εφοδιαστικής Αλυσίδας δηλαδή είναι οι εξής:

- Πλάνο

Στην πρώτη λειτουργία εντάσσονται η πρόβλεψη της ζήτησης με την αναγνώριση των χαρακτηριστικών των προϊόντων, του διαθέσιμου προϊόντος αλλά και τις δράσεις της επιχείρησης έναντι των ανταγωνιστών όπως για παράδειγμα αναγνώριση κάποιας νέας μόδας. Επιπλέον εμπεριέχει την τιμολόγηση του προϊόντος η οποία από μόνη της μπορεί να επηρεάσει σε σημαντικό βαθμό την ζήτηση και την προσαρμόζει με σκοπό την απόκτηση μέγιστης αξίας. Τέλος μέσα σε αυτή τη λειτουργία υπάρχει και η διαχείριση του αποθεματικού όπως αναφέρθηκε προηγουμένως με σκοπό τη μείωση του κόστους αποθήκευσης των προϊόντων και παράλληλα την διατήρηση μίας καλής υπηρεσίας εξυπηρέτησης πελατών.

- Εφοδιασμός

Σε αυτή την λειτουργία αυτή εμπεριέχεται η διαδικασία της προμήθειας η οποία διακλαδώνεται σε πέντε στάδια, την αγορά, την διαχείριση κατανάλωσης στα διάφορα είδη των προϊόντων, στην επιλογή πωλητή-προμηθευτή που θα ανταποκρίνεται η τιμή των προϊόντων του στην ποιότητα και στην παροχή αντίστοιχης ποιότητας υπηρεσιών και στην διαχείριση του συμβολαίου με αυτόν καθώς ατυχίες, αστοχίες δεν επιτρέπουν την ομαλή συνεργασία της επιχείρησης με τον προμηθευτή και πρέπει να υπάρχουν όροι στα συμβόλαια που να ξεδιαλύνουν τις ενέργειες και των δύο πλευρών σε αυτές τις καταστάσεις. Υπάρχει και η διαδικασία της πίστωσης και της συλλογής με την πρώτη να αποτυπώνει ποιοι πελάτες είναι σίγουρο πως θα είναι συνεπής στις πληρωμές τους θέτοντας κάποιες πολιτικές και η δεύτερη είναι τι πραγματικά φέρνει το χρήμα μέσα στην επιχείρηση για να διαχειριστεί τον κίνδυνο ρίσκου πίστωσης.

- Παραγωγή

Στην διαδικασία της παραγωγής υπάρχει ο σχεδιασμός του προϊόντος και με ποιο τρόπο εκείνος θα επηρεάσει την Εφοδιαστική Αλυσίδα, όπως για παράδειγμα αν το προϊόν σχεδιαστεί με τα λιγότερα δυνατά κομμάτια, απλά σχέδια και λιγότερες συναρμολογήσεις τότε το κόστος μπορεί να μειωθεί και κατά το ήμισυ. Επιπρόσθετα είναι απαραίτητο να γίνει και ο προγραμματισμός της παραγωγής με σκοπό να χρησιμοποιηθεί η διαθέσιμη χωρητικότητα του συστήματος με τον πιο επικερδή και αποδοτικό τρόπο. Τέλος η διαχείριση των εγκαταστάσεων δίνει στην επιχείρηση να κατανοήσει ποια εγκατάσταση είναι υπεύθυνη για κάποιο θέμα, πόσο απόθεμα σε υλικά και σε προϊόντα υπάρχει σε κάθε μία αλλά και την διανομή προμηθειών σε κάθε μία από αυτές.

- Παράδοση

Στην τελευταία λειτουργία της επιχείρησης ανήκει η διαχείριση παραγγελιών, δηλαδή η μεταφορά πληροφοριών από πελάτες προς την εφοδιαστική αλυσίδα, από τους καταστηματάρχες προς τους έμπορους και τους παραγωγούς και λοιπά. Εντάσσονται οι ημερομηνίες παράδοσης, η αλλαγές προϊόντων και άλλα. Τέλος στην παράδοση διακρίνεται και ο προγραμματισμός της μεταφοράς και επηρεάζεται από το μέσο μεταφοράς.

8.3 Εφοδιαστική Αλυσίδα και Τεχνητή Νοημοσύνη

Η διαχείριση της Εφοδιαστικής Αλυσίδας είναι ένα από τα πιο απαιτητικά πεδία μέσα στην επιχείρηση καθώς απαιτεί αρκετές ενέργειες σε πολλά τμήματα όπως το Μάρκετινγκ, η παραγωγή και άλλοι. Επομένως η σωστή διαχείρισή της είναι ένα βασικό σκαλοπάτι για την γενική επιτυχία της επιχείρησης. Στην σύγχρονη μεταβαλλόμενη αγορά η Εφοδιαστική Αλυσίδα πρέπει να μεταβάλλεται με την σειρά της για να ικανοποιεί όχι μόνο απλά τη ζήτηση αλλά και τις ανάγκες και τις επιθυμίες των καταναλωτών. Ειδικότερα κατά την εποχή της πανδημίας Covid-19 ολόκληρα κράτη παλεύουν να στηρίξουν και να διατηρήσουν σε ένα καλό επίπεδο τις οικονομίες τους. Η πανδημία αυτή επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό την Εφοδιαστική Αλυσίδα καθώς οι ακυρώσεις-επιστροφές προϊόντων, τεράστιες και απροσδόκητες καθυστερήσεις σε διάφορα υλικά από κάποια συγκεκριμένη τοποθεσία, το ρίσκο διανομής, ελλείψεις και άλλοι παράγοντες απέτρεψαν τις επιχειρήσεις να προσαρμόσουν την διαχείρισή τους και να δημιουργήσουν νέα μοντέλα. Από την πλευρά των καταναλωτών η αποθήκευση φαρμάκων, χωρίς την έγκριση γιατρού, και άλλων αγαθών επιβάρυνε πάρα πολύ την αλυσίδα. Επομένως μέσα στην αφύσικη αυτή κατάσταση, αλλά και έπειτα από το πέρας της υγειονομικής και οικονομικής κρίσης που διανύει ο πλανήτης, η Εφοδιαστική Αλυσίδα πρέπει να βελτιστοποιείται να προσαρμόζεται στις καταστάσεις και να λειτουργεί ομαλά, να παίρνει τις αποδοτικότερες αποφάσεις παρά τα όποια δεδομένα υπάρχουν στην παγκόσμια αγορά.

Αρχικά, η Τεχνητή Νοημοσύνη είναι μία επιλογή που μπορεί να βοηθήσει αρκετά τις επιχειρήσεις μέσα στο περιβάλλον αβεβαιότητας και μοιάζει κατάλληλη λόγω των τεχνολογιών που την απαρτίζουν όπως η μηχανική μάθηση, η βαθιά μάθηση και τα Μεγάλα Δεδομένα και μπορεί έτσι να διαχειριστεί πολύπλοκες και επαναλαμβανόμενες διαδικασίες με ταχύτητα και ακρίβεια. Πιο συγκεκριμένα η Τεχνητή Νοημοσύνη μπορεί να συμβάλλει στην πρόβλεψη της ζήτησης. Οι επιχειρήσεις επιθυμούν να κρατήσουν μια ισορροπία ανάμεσα στη ζήτηση και στις προμήθειες, οπότε μια σωστή εκτίμηση για την ζήτηση που υπάρχει από την αγορά είναι ένα θείο δώρο για τους μάνατζερ. Η Τεχνητή Νοημοσύνη έχει την δυνατότητα να αναλύσει, να προβλέψει γεγονότα και μάλιστα για μεγάλο όγκο δεδομένων που δέχεται σαν εισαγωγή στα συστήματά της. Έτσι μπορεί να δώσει μία αξιόπιστη πρόβλεψη και να βοηθήσει στη διαδικασία του εφοδιασμού παραγγέλλοντας τις απαραίτητες προμήθειες και εμπορεύματα μειώνοντας το κόστος της μεταφοράς, αποθήκευσης και διαχείρισης της Εφοδιαστικής Αλυσίδας. Η πρόβλεψη μέσω της Τεχνητής Νοημοσύνης μπορεί επίσης κάνει τις επιχειρήσεις να αποθηκεύσουν συγκεκριμένα-μεμονωμένα προϊόντα για να μειώσουν το κόστος αλλά και για να προβλέψουν κάποια νέα μόδα και να μην χάσουν έσοδα από ζήτηση προϊόντων που ακόμα δεν έχουν παραχθεί. Η μηχανική μάθηση δεν ανατρέχει στα παλαιότερα δεδομένα της επιχείρησης αλλά αναλύει και παρατηρεί και τα δεδομένα από διαφημίσεις του παρόντος, τις τιμές των προϊόντων και άλλους παράγοντες για πιο ακριβή πρόβλεψη. Οπότε πολλοί τομείς στην έρευνα και ανάπτυξη προϊόντων συμβουλευονται τα τεχνολογικά μέσα για το αν τα νέα αγαθά που δημιουργήθηκαν θα πετύχουν ή θα αποτύχουν στην αγορά και γιατί, προτείνοντας νέους σχεδιασμούς και επηρεάζοντας την διαδικασία της παραγωγής.

Έπειτα, όσον αφορά τη διαδικασία της παραγωγής έχει αυτοματοποιηθεί σε μεγάλο βαθμό εξαιτίας της Τεχνητής Νοημοσύνης, διότι ρομπότ έχουν λάβει έναν σημαντικό ρόλο. Τα ρομπότ πέρα από την διαμόρφωση συμπεριφορά και επικοινωνίας με κάποιο πελάτη όπως στο κεφάλαιο του Μάρκετινγκ έχουν αναπτύξει και ικανότητες που τους επιτρέπουν αν αναγνωρίζουν τα χαρακτηριστικά και τις ιδιότητες υλικών και αντικειμένων ώστε να μπορέσουν να δράσουν πάνω σε αυτά με μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα και ακρίβεια. Σε συνεργασία με την βαθιά μάθηση τα ρομπότ μπορούν να αναγνωρίσουν τη θέση ενός αντικειμένου και να μην χρειάζεται έτσι να υπάρχουν προκαθορισμένες θέσεις. Έτσι ο χρόνος παραγωγής μειώνεται σε σχέση με τις συμβατικές μεθόδους που απαιτούν περισσότερο χρόνο στην ανίχνευση και επεξεργασία αντικειμένων. Επιπρόσθετα, στη διαχείριση εμπορευμάτων (logistics) που είναι βασισμένη σε συστήματα Τεχνητής Νοημοσύνης διάφορα ρομπότ μπορούν να υπερβούν τα εμπόδια που έχουν στην πορεία τους και μέσω μη-επιβλεπόμενης μάθησης αυξάνοντας την αποδοτικότητα των αποθηκών. Τέτοια συνεργατικά (collaborative) ρομπότ μπορούν να αυξήσουν την παραγωγικότητα κατά 20% (Dash et al., 2019). Τα οφέλη της Τεχνητής Νοημοσύνης για την διαδικασία της παραγωγής είναι αρκετά και ακόμα ένα που προστίθεται είναι η σημαντική μείωση των ελαττωματικών προϊόντων και διαδικασιών, και είναι πολύ χρήσιμο στις εταιρείες με ακριβά περιουσιακά στοιχεία και υλικά που διαθέτουν πολύπλοκα συστήματα και ελάχιστο χρόνο διακοπής λειτουργίας. Τέλος, η Τεχνητή Νοημοσύνη με αισθητήρες καταλαβαίνει πότε χρειάζεται μία προληπτική συντήρηση καθώς μέσα σε μια γραμμή παραγωγής με αρκετές μηχανές ή και ρομπότ η αστοχία σε κάποιο εξάρτημα θα κοστίζει χρονικά και οικονομικά στην επιχείρηση.

Έπειτα στον τομέα της προώθησης και της τιμολόγησης η Τεχνητή Νοημοσύνη έχει προσφέρει αρκετές νέες δυνατότητες και τρόπους με τους οποίους η επιχειρήσεις μπορούν να έχουν περισσότερη αξία με την υιοθέτηση των νέων τεχνολογιών. Αρχικά το Μάρκετινγκ περιεχομένου έχει γίνει πλέον νόρμα στις επιχειρήσεις και έτσι απασχολούν αρκετά σημεία πώλησης-κανάλια για να έρθουν σε επαφή με τους πελάτες τους. Συστήματα που στηρίζονται στην Τεχνητή Νοημοσύνη κάνουν ενέργειες όπως λειτουργίες ιστοσελίδων και βελτιστοποίηση αυτών, ψηφιακή διαφήμιση, διάδοση email για σκοπούς προώθησης και άλλα. Εργαλεία όπως το Wordsmith, το Articolo και άλλα χρησιμοποιούνται από το Forbes και από το Associated Press για την δημιουργία νέων και ειδήσεων που θα κατευθύνει τους διαδικτυακούς αναγνώστες προς τις ιστοσελίδες τους. Αυτά τα εργαλεία χρησιμοποιούν πρότυπα, συμπληρώνουν τα κενά στα κείμενα ή στους τίτλους με λέξεις-κλειδιά ώστε να δίνει στον αναγνώστη ότι το συγκεκριμένο κείμενο έχει δημιουργηθεί από κάποιον άνθρωπο και όχι ένα εξελιγμένο σύστημα και συστήνουν στους αναγνώστες και στους διαδικτυακούς επισκέπτες κάποιες επιλογές ανάλογα με τις προηγούμενες επιλογές τους και τα «κλικ» τους. Επίσης εφαρμογές της μηχανικής μάθησης αναλύουν μεγάλους όγκους δεδομένων σχετικά με την συμπεριφορά των καταναλωτών όπως αναφέρθηκε και στο κεφάλαιο 7 και μπορεί να εντοπιστεί ποια είναι η καλύτερη στιγμή για να προσεγγίσει η επιχείρηση έναν πιθανό καταναλωτή. Επιπρόσθετα όσον αφορά τη τιμολόγηση των προσφερόμενων προϊόντων και υπηρεσιών η Τεχνητή Νοημοσύνη με την δυναμική τιμολόγηση προσπαθεί να επιτύχει την σωστή στην σωστή στιγμή για να υπάρξει μεγάλη ικανοποίηση των πελάτη και να καταλήξουν οι πωλήσεις της επιχείρησης να είναι αυξημένες και κατά συνέπεια να υπάρχουν περισσότερα κέρδη. Η εύρεση της σωστής επιλογής της τιμής εξαρτάται από αρκετούς παράγοντες όπως το σημείο πώλησης, η εποχή, οι τιμές των ανταγωνιστών, η συμπεριφορά των καταναλωτών και άλλα. Η Τεχνητή Νοημοσύνη είναι μια τεχνολογία που επιτρέπει να επιλεγεί ένα προϊόν και εκείνη να το τιμολογήσει ανάλογα

με τα δοθέντα δεδομένα. Επιπρόσθετα μπορεί να προβλέψει μία τάση και να καθορίσει ποια θα είναι τα πιο ανταγωνιστικά προϊόντα που θα καρποφορήσουν στο πέραςμα αυτής της νέας τάσης. Καθορίζεται και πόσο πιστεύει η επιχείρηση ότι οι καταναλωτές είναι διαθέσιμοι να πληρώσουν για τα παρεχόμενα αγαθά. Υπάρχουν και προγράμματα που μπορούν αν εξισορροπήσουν την τιμολόγηση σύμφωνα με την ζήτηση και προσφορά υπηρεσιών, επιτρέποντας έτσι να μεγιστοποιηθούν τα κέρδη προσφέροντας στους πελάτες μια ικανοποιητική τιμή ανάλογα με τα δημογραφικά τους στοιχεία, καταναλωτικά μοτίβα. Γενικά, διάφορες εταιρείες ενοικίασης αυτοκινήτων έδιναν το πρωί πιο ακριβά τα αυτοκίνητά τους διότι διάφοροι εργαζόμενοι που θέλουν ένα μέσο μετακίνησης είναι πιο πρόθυμοι να δώσουν περισσότερα χρήματα για την απόκτηση της συγκεκριμένης υπηρεσίας. Η εφαρμογή Perfect Price μπορεί να προσδιορίσει αν ένα αυτοκίνητο έχει μεγαλύτερη ζήτηση σε μια συγκεκριμένη περιοχή, ή σε συγκεκριμένο χρονικό διάστημα και να κάνει την αντίστοιχη τιμολόγηση χωρίς να επηρεάζει άλλα προϊόντα και αμάξια της επιχείρησης. Υπάρχει και για παράδειγμα το πρόγραμμα Wise Athena που βοηθά τις επιχειρήσεις να επιλέξουν την σωστή τιμή για τις υπηρεσίες που διαθέτουν αλλά και προτάσεις για τη προώθηση της εταιρείας. Επιπλέον έχει την ικανότητα να συλλέγει τις πληροφορίες για τα χαρακτηριστικά ενός προϊόντος και να υπολογίζει το κέρδος όταν μια νέα εταιρεία φέρει ένα νέο προϊόν στην αγορά αλλά και να υπολογίσει στην πιθανή αλλαγή της τιμής όταν αλλάξουν και οι τιμές σε διάφορα άλλα προϊόντα μέσω τεχνικών μηχανικής μάθησης.

Στη συνέχεια η Τεχνητή Νοημοσύνη μπορεί να βοηθήσει και τις μικρές επιχειρήσεις λιανικής καθώς και εκείνες έχουν την δική τους Εφοδιαστική Αλυσίδα και την δική τους ζήτηση και διαχείριση αποθεματικού και άλλες παρόμοιες εργασίες. Αρχικά επιτρέπει στους λιανέμπορους αλλά και στο προηγούμενο στάδιο της Αλυσίδας δηλαδή στους παραγωγούς να παίρνουν πιο έξυπνες αποφάσεις, με πιο ακριβείς και σε πραγματικό χρόνο προβλέψεις, βελτιώνοντας της διαχείριση του εφοδιασμού καθορίζοντας ποιες θεματικές προωθητικές ενέργειες έχουν την μεγαλύτερη επίδραση στις πωλήσεις και βελτιστοποιώντας την ποικιλία της τιμολόγησης. Επιπλέον, η Τεχνητή Νοημοσύνη μπορεί να κάνει αυτούς τους οργανισμούς πιο αποδοτικούς καθώς η ρομποτική μπορεί να βοηθήσει σε σημαντικό βαθμό την παραγωγικότητα και να μειώσει το κόστος χειρωνακτικής εργασίας. Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως τα νέα αλγοριθμικά μοντέλα, η βελτιωμένη όραση παρέχεται από υπολογιστές με μεγάλη ισχύ και μεγάλα σύνολα δεδομένων που υπάρχουν για εκπαιδευτικό σκοπό. Επομένως τα ρομπότ μπορούν διακρίνουν ένα εργαλείο και το ξεχωρίσουν από ένα κομμάτι ενός πολύπλοκου συναρμολογήματος, αλλά και ανάλογα με το υλικό να χειρίζονται καταλλήλως. Τα ρομπότ είναι αυτόνομα και ικανά να αλληλοεπιδράσουν με ασφαλή τρόπο με τον κόσμο των ανθρώπων. Ακόμα, μπορεί να βοηθήσει στην πρόβλεψη των αναγκών των καταναλωτών μέσω αναγνώρισης μοτίβων μέσα στα δεδομένα, από προηγούμενες συναλλαγές, από τις καιρικές συνθήκες, από κάποια καταναλωτική τάση που υπάρχει στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, από την αναγνώριση συναισθημάτων από το πρόσωπο του πελάτη και άλλες αναλύσεις που έχουν ήδη αναφερθεί. Μάλιστα ένας ευρωπαίος έμπορος λιανικής αύξησε τα κέρδη προ φόρων και τόκων του από 1% σε 2% χρησιμοποιώντας αλγόριθμο μηχανικής μάθησης για να προβλέψει τη πώληση σε φρούτα και λαχανικά. Σύμφωνα με αυτές τις προβλέψεις γίνονται αυτόματα περισσότερες παραγγελίες ώστε η επιχείρηση να μεγιστοποιήσει των κύκλο εργασιών της και να ελαχιστοποιήσει τις σπατάλες. Τέλος η Τεχνητή Νοημοσύνη βοηθά τις συγκεκριμένες επιχειρήσεις να προβλέψουν την μελλοντική απόδοση των καταστημάτων τους όταν εκείνες επεκτείνονται, να βελτιστοποιήσουν τον χώρο αποθήκευσης αλλά και την τοποθεσία τους.

Παράλληλα το Ίντερνετ των Πραγμάτων (IoT) μπορεί να βοηθήσει τη διαδικασία της διανομής. Αρχικά για την ασφαλή μεταφορά των προϊόντων το Ίντερνετ των Πραγμάτων τα προϊόντα μπορεί να συνοδεύονται από κάποιους αισθητήρες οι οποίοι θα λαμβάνουν κάποιες μετρήσεις για την κατάσταση του προϊόντος όπως για παράδειγμα αισθητήρες μέσα σε αυτοκίνητα κατά τη μεταφορά τους σε πραγματικό χρόνο για την θερμοκρασία στο εσωτερικό του αμαξιού ή την υγρασία στο εσωτερικό της μηχανικής και άλλα για να διατηρηθεί η ακεραιότητα του αυτοκινήτου. Επιπλέον, μέσω αισθητήρων μπορεί ο μάνατζερ να εντοπίζει σε πραγματικό χρόνο που βρίσκονται τα αγαθά όταν εκείνα μεταφέρονται ενημερώνοντας τον οδηγό αν έχει πάρει τη λάθος κατεύθυνση και σώζοντας πολύτιμο χρόνο. Επιπλέον οι επιχειρήσεις μπορούν αν γνωρίζουν αν υπάρχουν καθυστερήσεις στα προϊόντα που θέλουν να παραλάβουν ή που θέλουν να στείλουν και να είναι σε θέση να πάρουν έτσι οι μάνατζερ τη βέλτιστη απόφαση ([Nahr et al.,2021](#)). Επιπρόσθετα πολλές επιχειρήσεις έχουν αυτοματοποιήσει τα κέντρα διανομής τους με ρομπότ βελτιώνοντας την παραγωγικότητά τους και μειώνοντας τα έξοδα. Πιο συγκεκριμένα η Amazon έχει επενδύσει μεγάλα ποσά για την αυτοματοποίηση των αποθηκών της ([Pervaiz,2020](#)).



Ρομπότ που μεταφέρουν και αποθηκεύουν αγαθά σε μία αυτοματοποιημένη αποθήκη της Amazon.

Πηγή: [Pervaiz,2020](#)

Η Τεχνητή Νοημοσύνη είναι τόσο σημαντική για την Εφοδιαστική Αλυσίδα που για να γίνει αντιληπτό πόσο μπορεί να την βοηθήσει είναι να αναλυθεί τι κάνει μια Εφοδιαστική Αλυσίδα παραγωγική. Αρχικά υπάρχουν τα μέτρα ποιοτικής απόδοσης και τα μέτρα ποσοτικής απόδοσης. Τα πρώτα απαρτίζονται από την ικανοποίηση του πελάτη, από την ελαστικότητα του συστήματος, στην αποτελεσματική διαχείριση ρίσκου,

στην απόδοση του προμηθευτή και στην καλή ροή πληροφοριών και υλικών. Έπειτα στα μέτρα ποσοτικής απόδοσης συναντάμε σχετικά με το κόστος και στην απόκριση των πελατών. Όσον αφορά το κόστος είναι επιθυμητή η ελαχιστοποίησή του, η ελαχιστοποίηση επένδυσης σε περισσότερες αποθήκες, συμπεριλαμβανομένου του κόστους των προϊόντων και του κόστους αποθήκευσης, η μεγιστοποίηση των πωλήσεων, του κέρδους αλλά και της επιστροφής της επένδυσης. Τέλος στην απόκριση των πελατών έχουμε την μεγιστοποίηση των παραγγελιών που παραδόθηκαν έγκαιρα, την ελαχιστοποίηση του χρόνου καθυστέρησης των προϊόντων, του χρόνου απόκρισης των πελατών, του χρόνου παράδοσης και των «διπλών» λειτουργιών δηλαδή των λειτουργιών που παρέχονται από όχι μόνο μία επιχειρησιακή οντότητά (Beamon,1998).

Προηγουμένως αναλύθηκε πως η Τεχνητή Νοημοσύνη μπορεί να βοηθήσει με τον δικό της, σύγχρονο, ακριβή, γρήγορο και αποτελεσματικό τρόπο στην συντριπτική πλειοψηφία των μέτρων απόδοσης της Εφοδιαστικής Αλυσίδας. Αν τα παραδείγματα, οι εφαρμογές και οι καινοτομίες είναι τόσο ζωντανές γιατί να μη δώσουμε σε αυτή τη νέα τεχνολογία τη ευκαιρία να μας χαρίσει τους καρπούς της;

Κεφάλαιο 9 Κυβερνοχώρος και Κυβερνοασφάλεια

9.1 Σαν τι ορίζεται ο Κυβερνοχώρος και σαν τι η Κυβερνοασφάλεια;

Το 1984 ο συγγραφέας William Gibson έδωσε τον πρώτο ορισμό ως εξής: «Η αποτύπωση ενός χώρου, που δημιουργούνται από συνδεδεμένους ηλεκτρονικούς υπολογιστές, μέσα στο οποίο μπορούσε να μεταφερθεί πληροφορία με τη μορφή κειμένου, ήχου, εικόνας ή κινούμενης εικόνας με σκοπό την επικοινωνία μεταξύ ανθρώπων» (Καρκαμάνης,2019)

Η δημιουργία ομάδων αλλά και κοινοτήτων μπορούν να κάνουν τον κυβερνοχώρο ένα χώρο δημιουργίας και δράσης. Η συνομιλία και η ανταλλαγή πληροφοριών μπορεί να γίνεται σε πραγματικό χρόνο αλλά και με ασύγχρονη επικοινωνία, δηλαδή ο συντάκτης μίας πληροφορίας μπορεί να την εντάξει σε ένα φόρουμ ή μια συγκεκριμένη ιστοσελίδα ώστε κάποιο άλλο μέλος της ομάδας να έχει πρόσβαση σε αυτή σε ένα άλλο χρονικό σημείο αλλά με τη συγκατάθεση του συντάκτη. Οι επιχειρήσεις, τα κράτη αλλά και άλλοι φορείς χρησιμοποιούν αυτούς τους τρόπους επικοινωνίας με τους εργαζομένους να κατατάσσονται σε διάφορες ομάδες και τα συστήματά τους να επικοινωνούν για μεγαλύτερη ευκολία χρήσεως των πληροφοριών αλλά και για την επίτευξη κάποιου στόχου.

Είναι αντιληπτό πως οι πληροφορίες που θέλει να κρατήσει η κάθε επιχείρηση ή κάθε οργανισμός μέσα στο πλαίσιο του κυβερνοχώρου είναι σημαντικές, πολύτιμες και κρυφές από τους ανταγωνιστές και από το κοινό. Επομένως υπάρχουν κίνητρα για κάποιους επιτήδειους οι οποίοι θέλουν για οικονομικούς λόγους, για διαμαρτυρία, για απόκτηση πληροφοριών από κάποιο ανταγωνιστή και έπειτα απόκτηση στρατηγικού πλεονεκτήματος, για λόγους εκδίκησης αλλά και άλλους σκοπούς να αποκτήσουν πρόσβαση σε αυτά τα πολύτιμα αρχεία. Οπότε οι χάκερ κάνουν μία κυβερνοεπίθεση μέσω ενός συνόλου κακόβουλων λογισμικών (malware) για να υποκλέψουν ή να διαγράψουν κάποια δεδομένα (trojan horse), για να αντιγράψουν αρχεία και να εξαντλήσουν τους πόρους του συστήματος (worm), για να παρεμποδίσουν λειτουργίες κάποιου συστήματος (rootkit) και άλλα. Άλλοι δημοφιλείς τρόποι κυβερνοεπίθεσης είναι μηνύματα που κατακλύζουν τις ιστοσελίδες (spam) και η κατανεμημένη άρνησης παροχής υπηρεσιών 'όπου μέσω συντονισμένης ενέργειας από αρκετούς υπολογιστές οι χάκερ υπερφορτώνουν με διάφορες αιτήσεις ένα σύστημα έτσι ώστε κείνη να μη μπορεί να ανταποκριθεί και να οδηγηθεί στην κατάρρευση.

Για την διασφάλιση της πληροφορίας και των δεδομένων και της συνεχούς ροής των συστημάτων ακόμα και μετά από επίθεση κάποιου κακόβουλου λογισμικού έχει αναπτυχθεί και ο όρος Κυβερνοασφάλεια ώστε οι τράπεζες, οι επιχειρήσεις και άλλοι φορείς να ελαχιστοποιήσουν τον κίνδυνο που υπάρχει όταν εκείνες εκτίθενται στο διαδίκτυο. Για τον σύγχρονο διευθύνων σύμβουλο αλλά και για τους οικονομικούς διευθυντές πλέον η Κυβερνοασφάλεια αποτελεί ένα βασικό ζήτημα για να προστατέψουν την επιχείρηση, τα δεδομένα της, το εργατικό προσωπικό και τα δεδομένα του. Πρέπει να συντάξουν μία ομάδα που διαρκώς θα εργάζεται πάνω στο συγκεκριμένο ζήτημα με τακτικές συνεδριάσεις και θα αναπτύσσεται ένα σχέδιο που

θα πρέπει να εφαρμόζεται από όλα τα τμήματα της επιχείρησης. Επιπλέον η ομάδα θα πρέπει να υπολογίσει ένα πιθανό κόστος μίας επίθεσης αλλά και εφαρμόσουν, να αναλύσουν την διατηρητότητα του συστήματος και να υπάρχει ο έλεγχος και η ανατροφοδότηση. Για να αντιμετωπιστούν αυτοί οι κίνδυνοι και να δημιουργηθεί μία ομάδα καταπολέμησης κακόβουλων επιθέσεων και πρέπει να κατανοήσουν τα χαρακτηριστικά των κινδύνων. Η ενέργεια αυτή θα μπορούσε να πραγματοποιηθεί σύμφωνα με τη πρόταση του κύριου Λιβάνη μέσα σε έξι πυλώνες ([Ζοπουνίδης & Λιβάνης, 2018](#)).

- 1) Φορείς κινδύνων: εσωτερικοί και εξωτερικοί. Στους εσωτερικούς έχουν κακόβουλες και μη ενέργειες (νευριασμένοι εργαζόμενοι, σφάλμα προσωπικού) και τη βλάβη των πληροφοριακών συστημάτων. Στους εξωτερικούς συναντάμε τους σύγχρονους εγκληματίες που χρησιμοποιούν το διαδίκτυο, τους χακτιβιστές, τρομοκράτες βιομηχανικούς κατασκόπους και άλλους.
- 2) Κίνητρα: εδώ συναντάμε τα ερεθίσματα που ωθούν σε τέτοιες ενέργειες όπως το οικονομικό κέρδος, την εκδίκηση, πολιτικούς σκοπούς, προσέλκυση εργοδοτών, απλή διασκέδαση ή περιέργεια και καλύτερο στρατηγικό πλεονέκτημα.
- 3) Στόχοι: εδώ αναφέρονται οι στόχοι των επιθέσεων όπως οι ιδιωτικές επιχειρήσεις, οι δημόσιοι οργανισμοί, διάφορα στελέχη επιχειρήσεων και σημαντικές εθνικές υποδομές.
- 4) Μέθοδος: εδώ περιλαμβάνονται οι τρόποι με τους οποίους μπορεί να γίνει η επίθεση όπως με απώλεια ψηφιακών συσκευών, με κακόβουλο λογισμικό, σφάλματα προσωπικού, φυσικές καταστροφές και βλάβη κάποιου πληροφοριακού συστήματος.
- 5) Περιουσιακά στοιχεία: είναι αυτά τα στοιχεία που κινδυνεύουν και είναι οι υποδομές των πληροφοριακών συστημάτων, αρχεία και άλλα περιουσιακά στοιχεία αλλά και η παρουσία μίας επιχείρησης στο διαδίκτυο.
- 6) Επιπτώσεις: αυτές μπορεί να επιφέρουν άμεσο χρηματοοικονομικό κόστος, ζημιά στη φήμη της επιχείρησης, να έχουν νομική φύση, διακοπή λειτουργιών και υπηρεσιών ή να έχουν κάποια σχέση με ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της επιχείρησης ([Livanis, 2016](#)).

Τέλος σε έρευνα που διεξάγεται κάθε χρόνο σε 75 κράτη για θέματα Κυβερνοασφάλειας με κριτήρια όπως ποσοστό κινητών τηλεφώνων με κάποιο κακόβουλο λογισμικό, ποσοστό χρηστών που έχουν δεχτεί διαδικτυακή επίθεση και άλλα ακόμα, έδειξε πως οι λιγότερο ασφαλείς χώρες είναι το Τατζικιστάν που βρίσκεται στην τελευταία θέση, το Μπαγκλαντές και έπειτα η Κίνα. Αντίθετα η πιο ασφαλής χώρα είναι η Δανία, στη δεύτερη θέση η Σουηδία και ακολουθεί η Ιρλανδία. Η θέση της Ελλάδας είναι σχετικά ανησυχητική καθώς κατατάσσεται στην 45^η ανάμεσα στις Η.Π.Α που καταλαμβάνουν την 44^η θέση και τη Βενεζουέλα στην 46^η θέση ([Bischoff, 2021](#)).

9.2 Κυβερνοασφάλεια και Τεχνητή Νοημοσύνη

Καθημερινά στο κόσμο παράγονται τεράστιες ποσότητες δεδομένων και αρχείων. Καθημερινά παράγονται μαζί με τα δεδομένα και διάφοροι κίνδυνοι μέσα στο διαδίκτυο, κακόβουλα λογισμικά και άλλα στα οποία η μέχρι σήμερα λύση που προσφέρει η επιστήμη της πληροφορικής είναι τα τείχη προστασίας (firewall), συστήματα ανίχνευσης και αποτροπής εισβολών. Όμως με την εξέλιξη των κινδύνων που προκύπτουν από τις ορέξεις των εισβολέων οι επιχειρήσεις αλλά και οι απλοί χρήστες τηλεφώνων δεν ήταν αρκετές φορές προστατευμένοι από αυτές τις απειλές. Η Τεχνητή Νοημοσύνη και η μηχανική μάθηση είναι τεχνολογίες που κάθε μέρα εντάσσονται όλο και περισσότερο στο περιβάλλον της επιχείρησης και μπορούν αν αξιολογήσουν τα λάθη που οι κάνουν οι άνθρωποι. Επιπλέον η υπερπληθώρα δεδομένων δεν μπορεί να διαχειριστεί άψογα από τους ανθρώπους οι οποίοι αρκετές φορές δεν αντιλαμβάνονται πως το διαδίκτυο πλέον δεν είναι τόσο «αθώο» όσο κάποτε. Χρησιμοποιώντας αλγορίθμους όπως ο Decision Tree Making, K-Nearest Neighbor, Naive Bayes Classifier και άλλοι υπάρχει η δυνατότητα να θωρακιστεί ο Κυβερνοχώρος της επιχείρησης. Η δημιουργία της Τεχνητής Νοημοσύνης είχε σαν αρχικό στόχο την μείωση της «ανθρώπινης» δουλειάς αλλά στη συνέχεια οι ειδικοί της ασφάλειας την ένταξαν στην καθημερινότητά τους για να διαχειριστούν το σύγχρονο ξέσπασμα των πληροφοριών.

Αρχικά για να βοηθήσει η Τεχνητή Νοημοσύνη στον τομέα της Κυβερνοασφάλειας υπάρχουν τρεις προσεγγίσεις. Η προσέγγιση με γνώση ή με βάση κανόνων, με αναγνώριση μοτίβων και με τη μηχανική μάθηση. Στην πρώτη περίπτωση γίνεται μία προσπάθεια να εγκατασταθούν οι γνώσεις και οι ικανότητες των ανθρώπων που είναι ειδικοί στη διαδικασία λήψης απόφασης. Η ιδέα πίσω από αυτή τη προσέγγιση είναι ότι διαρκώς ενημερώνουμε και εξοπλίζουμε το σύστημα με γνώση για να αντιμετωπίσει κάποια κατάσταση ή κάποιο πρόβλημα και αντληθούν κάποια κομμάτια γνώσης από τις πληροφορίες για τη λήψη μίας απόφασης. Με αυτόν τον τρόπο όλες οι επιλογές του συστήματος επηρεάζονται μόνο από τη δική του βάση πληροφόρησης που είναι φτιαγμένη από κάποιο άνθρωπο ειδικό, για το λόγο αυτό ονομάζονται και έμπειρα συστήματα. Στη δεύτερη προσέγγιση, δίνονται πληροφορίες στο σύστημα αλλά το σύστημα δεν τις επεξεργάζεται με τον ίδιο τρόπο όπως προηγουμένως. Οι πληροφορίες δίνονται στο σύστημα και εκείνο προσπαθεί να αποκτήσει γνώση μέσα από αυτές μέσω αλγορίθμων μηχανικής μάθησης για να βρουν παραδείγματα από τις πληροφορίες. Αυτά τα παραδείγματα θα καθορίσουν εν τέλει τις επιλογές του συστήματος με έναν δυσνόητο αλλά αποτελεσματικό τρόπο. Τέλος στη μηχανική μάθηση όπως έχει ήδη αναφερθεί είναι ένα πεδίο της επιστήμης των υπολογιστών που κάνει τους υπολογιστές να μαθαίνουν χωρίς να είναι ρητά διαμορφωμένοι. Είναι η μέθοδος που πλησιάζει περισσότερο από τις άλλες δύο στη φυσική απόκτηση γνώσης και στη μάθηση.

Τα έμπειρα συστήματα ουσιαστικά αντιγράφουν την ικανότητα απόφασης των ανθρώπων και διαθέτει δύο κύρια χαρακτηριστικά. Τη βάση γνώσης και τη μηχανή συμπερασμάτων. Τα έμπειρα συστήματα που προστατεύουν τον κυβερνοχώρο διαθέτουν στη βάση γνώσης κακόβουλες διευθύνσεις IP, γνωστά απειλητικά προγράμματα, ιούς, αποδεκτές εφαρμογές, ασφαλείς διευθύνσεις IP και στατιστικά χρήσης

τελικού σημείου. Στη μηχανή συμπερασμάτων εμπεριέχουν επιπλέον πληροφορίες όπως προσπάθειες σύνδεσης με το σύστημα, γεωγραφική τοποθεσία IP διευθύνσεων, διάφορα μοτίβα που παρατηρούνται στη σύνδεση, και σε φακέλους, ώρες εγγραφής και σύνδεσης και άλλα. Με όλα αυτά μέσα στο σύστημα, τα έμπειρα συστήματα διαθέτουν και κανόνες με τους οποίους θα καταπολεμήσουν μια ενδεχόμενη απειλή στον Κυβερνοχώρο. Επιπλέον, ελέγχει τον κύκλο που κάνουν τα δεδομένα με τη βάση πληροφοριών με τη πιθανότητα ο κύκλος των πληροφοριών να είναι εκτός κάποιας αποδεκτού και ασφαλούς κύκλου, σε αυτό το σημείο το σύστημα θα παραβλέψει το σύστημα ασφαλείας, και σε κάθε περίπτωση το σύστημα θα τερματίσει τον κύκλο. Αν δεν υπάρχει ένας τέτοιος κύκλος στη βάση πληροφόρησης τότε ενεργοποιείται η μηχανή παραγωγής συμπερασμάτων που μπορεί με υπολογισμούς να εκτιμήσει τη κατάσταση μηχανής που χαρακτηρίζεται σαν ασφαλής, μέτρια, σοβαρή-μη ασφαλής. Τότε ειδοποιείται ο χειριστής για την κατάσταση και η πληροφορία εισάγεται σαν γνώση ξανά στο σύστημα.

Τα νευρωνικά δίκτυα είναι ακόμα ένα εργαλείο που μπορούν να διασφαλίσουν τον Κυβερνοχώρο. Αρχικά όσο η πληροφορία περνά από ένα κέλυφος σε ένα άλλο τα νευρωνικά δίκτυα μαθαίνουν μόνα τους, χωρίς κάποια παρέμβαση από τον άνθρωπο, να εκπαιδεύονται και να μαθαίνοντας να χειρίζονται πολλές ακατέργαστες πληροφορίες. Έτσι το σύστημα μπορεί να αντιληφθεί στον κόσμο του Κυβερνοχώρου αν κάποια ενέργεια εμπεριέχει κινδύνους. Είναι μία επιλογή αρκετά στιβαρή για την αναγνώριση τέτοιων ενεργειών και αρκετά γρήγορη στην κατάληξή της και αν υπάρχει μέσα στον εξοπλισμό κάποιος επεξεργαστής γραφικών τότε η διαδικασία γίνεται ακόμα πιο γρήγορα. Τα νευρωνικά δίκτυα μπορούν να αναγνωρίσουν επαναλαμβανόμενες αλλά και καινούριες επιθέσεις και να επιτρέψουν στις επιχειρήσεις να γεμίσουν τα κενά στην άμυνα του συστήματός τους ([Donepudi, 2015](#)).

Οι ευφυείς πράκτορες είναι ανεξάρτητες οντότητες που μέσω των αισθητήρων τους και την επικοινωνία με το περιβάλλον τους προσαρμόζουν τις κινήσεις τους και τις ενέργειές τους. Μπορούν να προσαρμόζονται σε δυναμικό περιβάλλον, να μαθαίνουν γρήγορα και να έχουν μία βάση για να αποθηκεύουν δεδομένα και να ανακτούν τις ικανότητές τους. Οι ευφυείς πράκτορες είναι μία ηχηρή απάντηση στις επιθέσεις που προκαλούν άρνηση υπηρεσίας από το σύστημα. Ένα καλό σύστημα Κυβερνοασφάλειας θα ήταν συνετό να διαθέτει ευφυείς πράκτορες στη διάθεσή του οι οποίοι να συνεργάζονται ποιοτικά.

Τέλος, οι τεχνικές της εξόρυξης δεδομένων είναι άλλη μία προσθήκη στην Κυβερνοασφάλεια και καθώς μπορεί να αναγνωρίσει μέσα σε μια τεράστια βάση γνώσεις μοτίβα, και κρυμμένες πληροφορίες που άλλα συστήματα δεν μπορούν βρουν. Μερικές περιπτώσεις που μπορεί η εξόρυξη δεδομένων είναι η: εξάλειψη τυπικών ασκήσεων από τις προειδοποιητικές πληροφορίες με σκοπό την εστίαση σε ρεαλιστικές επιθέσεις, η αναγνώριση ψευδών προγραμμάτων που παράγουν συναγερμούς (alarm generator) και βρίσκοντας τεχνικές για την αναγνώριση της πραγματικής απειλής, αναγνώριση συνεχόμενων και διαρκών ασυνήθιστων ενεργειών όπως για παράδειγμα η χρήση μίας διαφορετικής διεύθυνσης IP.

Ο χώρος του Κυβερνοχώρου ήρθε μαζί με την έλευση της τεχνολογίας. Η Τεχνητή Νοημοσύνη ήρθε και εκείνη με τη σειρά της μετά από αρκετές προσπάθειες μέσα από πολλούς κλάδους. Κάθε μέρα βελτιώνει τον εαυτό της και κάθε μέρα νέες προτάσεις και ιδέες έρχονται στο προσκήνιο για να υπάρχει μεγαλύτερη ασφάλεια στον τομέα του Κυβερνοχώρου.

Κεφάλαιο 10 Λήψη αποφάσεων

10.1 Πως γίνεται η λήψη μίας απόφασης;

Καθημερινά σε ατομικό επίπεδο πρέπει να πάρουμε κάποιες αποφάσεις, είτε αυτό είναι στο σπίτι, είτε είναι στο εργασιακό περιβάλλον, είτε για την επιλογή ενός εστιατορίου για να συνεχίσουμε με αρμονία την ημέρα μας. Στο ανθρώπινο μυαλό εκτελούνται διαρκώς επεξεργασίες πληροφοριών για να ληφθεί η καλύτερη δυνατή απόφαση για να είναι το άτομο όσο περισσότερο ευχαριστημένο. Μία απόφαση μπορεί να θεωρηθεί σαν «όλες εκείνες οι ενέργειες (σκέψεις, κρίσεις κ.λπ.) που γίνονται από έναν ή περισσότερους ανθρώπους με στόχο την επιλογή ενός τρόπου ενέργειας-δράσης μέσα από ένα σύνολο εναλλακτικών επιλογών» (Ματσατσίνης, 2010).

Η ορθολογική λήψη μίας απόφασης είναι πάρα πολύ σημαντικό συστατικό της επιστημονικής εξέλιξης, των επιχειρηματικών πλάνων και στρατηγικών αλλά γενικότερα της ανθρώπινης προόδου σε κάθε επίπεδο. Για να μπορεί να χαρακτηριστεί μία απόφαση ορθολογική θα πρέπει αρχικά να καθοριστεί με σαφήνεια το πρόβλημα, να προσδιοριστούν τα κριτήρια απόφασης και να τους προστεθούν τα αντίστοιχα βάρη, στη συνέχεια να δημιουργηθούν οι εναλλακτικές επιλογές αλλά και να εκτιμηθεί η κάθε μία από αυτές σύμφωνα με κάθε κριτήριο και τέλος να επιλεγεί η καλύτερη. Επιπλέον βασικές προϋποθέσεις είναι να το πρόβλημα να είναι καθαρό και σαφές, οι αποφασίζοντες να είναι σε θέση να γνωρίζουν τα κριτήρια και τις εναλλακτικές επιλογές, να υπάρχουν διακριτές και σταθερές προτιμήσεις χωρίς αλλαγές στα βάρη των κριτηρίων καθ' όλη τη διάρκεια της διαδικασίας. Αν τα κριτήρια ή τα βάρη αλλάξουν τότε η διαδικασία λήψης απόφασης θα πρέπει να εκκινήσει εκ νέου. Επιπλέον είναι απαραίτητο η επιλεγείσα εναλλακτική να προσδίδει τη μέγιστη αξία από τις υπόλοιπες.

Επιπρόσθετα οι αποφάσεις μπορούν να κατηγοριοποιηθούν ανάλογα με διάφορες προσεγγίσεις όπως έχουν προτείνει αρκετοί επιστήμονες μέσα στο πέρασμα των χρόνων και την εξέλιξη των επιστημών. Έτσι μπορούν να κατηγοριοποιηθούν ανάλογα με το βαθμό δόμησης (δομημένες, ημι-δομημένες, αδόμητες), με το επίπεδο Μάνατζμεντ στις επιχειρήσεις (στρατηγικού σχεδιασμού, διοικητικού ελέγχου, λειτουργικού ελέγχου), με τις δραστηριότητες διοίκησης, με το βαθμό αβεβαιότητας (αποφάσεις υπό βεβαιότητα, αβεβαιότητα, κίνδυνο), με την υποκειμενικότητα και σε πολλές διαστάσεις.

Για την λήψη μίας απόφασης σε μία επιχείρηση μπορεί να ευθύνεται ένα άτομο, πολλαπλοί αποφασίζοντες, μία ομάδα (team), μπορεί να υπάρχει ομαδική λήψη απόφασης (group), αλλά και να ληφθεί σε οργανωτικό και μετά-οργανωτικό επίπεδο.

Τέλος για να είναι ένας αποφασίζων «καλός» θα πρέπει να διαθέτει κάποια χαρακτηριστικά τα οποία θα του δώσουν μία καθαρή και λογική ροή σκέψης για την επιλογή της βέλτιστης λύσης. Αρχικά θα πρέπει να είναι καλός «ακροατής» και να διαθέτει μία καλή κρίση στο θέμα των προτεραιοτήτων. Επίσης, πρέπει να δέχεται την ασάφεια που πιθανώς θα υπάρχει στο πρόβλημα και να συναινεί στην λήψη μίας απόφασης.

Επιπλέον, οφείλει να αποτινάξει στερεότυπα και προκαταλήψεις, να δημιουργεί ιδέες και οράματα και να δείχνει ελαστικότητα στα σχόλια και στις νέες πληροφορίες. Τέλος να είναι ρεαλιστικός σε θέματα κόστους, τις επιπτώσεις κάθε εναλλακτικής και τις δυσκολίες που ενδεχομένως θα προκύψουν.

10.2 Εργαλεία υποστήριξης απόφασης

Το σύγχρονο περιβάλλον που αλλάζει με γρήγορους ρυθμούς αλλά και οι προκλήσεις που θέτει έχει κάνει τις επιχειρήσεις αλλά και τον άνθρωπο να αναζητήσει άλλους τρόπους ώστε να αναλύσουν το υπάρχον ζήτημα και να αναλύουν τις αποφάσεις τους. Τα προβλήματα που μπορεί να προκύψουν μπορεί να είναι και από μόνα τους σύνθετα καθώς ο αριθμός των παραμέτρων, είναι ένα συνηθισμένο φαινόμενο στις επιχειρήσεις καθώς ενδέχεται να προκύψουν και αντίθετα συμφέροντα, οι αποφασίζοντες να είναι πολλοί και να μη συμφωνούν εύκολα από κοινού για την επιλογή μίας εναλλακτικής με τη θεωρία παιγνίων να βοηθά σε αυτό το πρόβλημα. Επιπλέον η ύπαρξη αρκετών κριτηρίων είναι άλλο ένα σύνθετο πρόβλημα αλλά και η ύπαρξη αβεβαιότητας δυσχεραίνει τη διαδικασία μοντελοποίησης και επιλογής εναλλακτικής.

Λόγω των πολλαπλών κριτηρίων που μπορεί να χαρακτηρίζουν ένα πρόβλημα, η πολυπλοκότητα μεταξύ των σχέσεων οδήγησε τον 18^ο αιώνα τους Bernoulli και Cramer να θεμελιώσουν τις βασικές έννοιες της πολυκριτήριας ανάλυσης. Στον 20^ο αιώνα εγκαθιδρύθηκε και αναπτύχθηκε όχι για να υποδείξει άμεσα μία απόφαση από εκείνες που μπορεί να αντιλαμβάνεται ο άνθρωπος αλλά τον οδηγεί στην επιλογή της μέσα από μία σειρά πληροφοριών και διαδικασιών ώστε εκείνος να διευρύνει τις γνώσεις και τις ικανότητές του. Μερικές μέθοδοι πολυκριτήριας ανάλυσης αποφάσεων είναι η μέθοδος του Ολικού Κριτηρίου, του σταθμισμένου μέσου, οι μέθοδοι ELECTRE, UTA, MUSA, PROMETHEE και άλλες.

Έπειτα έγινε και η ανάπτυξη των Συστημάτων Υποστήριξης Απόφασης (Σ.Υ.Α.). Δεν υπάρχει ένας ολοκληρωμένος ορισμός καθώς όσοι το προσπάθησαν το έκαναν σύμφωνα με τη λειτουργία τους συστήματος και τα χαρακτηριστικά της επικοινωνίας του με τους χρήστες, είτε έδωσε βάση στα συστατικά που απαρτίζουν το σύστημα, είτε επικεντρώθηκε στον τρόπο χρήσης και τις δυνατότητες που διαθέτει το σύστημα είτε στην διαδικασία που απαιτείται για να αναπτυχθεί ένα τέτοιο σύστημα. Μερικοί ορισμοί είναι οι εξής:

«Ένα σύστημα υποστήριξης αποφάσεων είναι ένα σύνολο διαδικασιών για την επεξεργασία δεδομένων, και κρίσεων με στόχο να υποβοηθήσουν τους μάνατζερ στη διαδικασίας λήψης μίας απόφασης. Ένα τέτοιο σύστημα θεωρείται επιτυχημένο όταν είναι: απλό, εύρωστο, προσαρμόσιμο, πλήρες εύκολο στη χρήση του και με καλό σύστημα επικοινωνίας με το χρήστη» (Little, 1970).

«Συστήματα υποστήριξης αποφάσεων είναι αλληλεπιδραστικά συστήματα (προγράμματα-software) που χρησιμοποιούν αναλυτικές μεθόδους, όπως ανάλυση αποφάσεων, αλγορίθμους βελτιστοποίησης κ.α., για την ανάπτυξη κατάλληλων μοντέλων, με στόχο την υποβοήθηση των αποφασιζόντων στη διαμόρφωση εναλλακτικών λύσεων, στην ανάλυση στη μεταξύ των αντιδράσεων, στην αναπαράσταση τους και τελικά στην επιλογή της καταλληλότερης από αυτές για εφαρμογή» (Ματσατσίνης, 2010).

Στην ανάπτυξη αυτών των συστημάτων συντέλεσαν αρκετοί επιστημονικοί κλάδοι. Αρχικά σε θεωρητικό επίπεδο για την ανάλυση αποφάσεων που είναι βασικό για το σχεδιασμό πρωτότυπων προσεγγίσεων για την επιλογή της βέλτιστης απόφασης είναι προϊόν της Επιχειρησιακής Έρευνας. Έπειτα η

επιστήμη της συμπεριφοράς ανέλυσε τον τρόπο με τον οποίο οι άνθρωποι αλλά και οι επιχειρήσεις επεξεργάζονται τα δεδομένα και τις πληροφορίες ώστε να καταλήξουν σε μία απόφαση. Τέλος η επιστήμη της πληροφορικής έδωσε τις γνώσεις και τα εργαλεία σε λογισμικό και τα πληροφοριακά συστήματα διοίκησης παρείχαν τα εργαλεία σχεδίασης και χειρισμού των βάσεων δεδομένων. Κατά τους Ralph Sprague και Eric Carlson τα σημαντικότερα χαρακτηριστικά ενός αποτελεσματικού και λειτουργικού συστήματος υποστήριξης αποφάσεων είναι: υποστήριξη της διαδικασίας λήψης ημιδομημένων αλλά και αδόμητων αποφάσεων, να είναι σε θέση να μπορούν να υποστηρίξουν και τις τέσσερις φάσεις λήψης αποφάσεων (νοητική, σχεδίασης, επιλογής, ολοκλήρωσης), η δυνατότητα συνεργασίας μοντέλων, των βάσεων δεδομένων αλλά και των τεχνικών που παρουσιάζουν τα αποτελέσματα, να είναι ευκολά στη χρήση τους και να διαθέτουν προσαρμοστικότητα, η χρήση τους να αποσκοπεί στην αποτελεσματικότητα, να είναι σε θέση να αλληλοεπιδρούν με άλλα πληροφοριακά συστήματα. Επιπλέον η δημιουργία τους αποσκοπεί στην υποστήριξη ενός ατόμου ή μίας ομάδας και όχι για την αντικατάσταση της νοητικής τους λειτουργίας αλλά και να δημιουργεί νέες απαιτήσεις στους χρήστες γεγονός που βελτιώνει τη λειτουργία του ίδιου του συστήματος (Sprague & Carlson, 1982).

10.3 Λήψη αποφάσεων και Τεχνητή Νοημοσύνη

Για να γίνει πιο εύκολα αντιληπτό γιατί στις μέρες οι επιχειρήσεις χρειάζονται την Τεχνητή Νοημοσύνη πρέπει να γίνει μία σύγκριση με τον ήδη υπάρχων «ανταγωνιστή» της για να κερδίσει τη θέση της μέσα στη διαδικασία λήψης αποφάσεων. Ο ανταγωνιστής που υπάρχει και χρόνια λειτουργεί προς όφελος της επιχείρησης είναι η ανθρώπινη σκέψη, η οποία διέπεται από όραμα, φαντασία και δημιουργικότητα.

Αρχικά η Τεχνητή Νοημοσύνη σε αντίθεση με τον άνθρωπο δεν έχει μεταβαλλόμενη Νοημοσύνη και ούτε αλλάζει άποψη με ευκολία λόγω εξωτερικών παραγόντων, δηλαδή παραμένει σταθερή στην άποψή της. Επιπλέον η διαδικασία αποθήκευσης γνώσης σε ένα τέτοιο σύστημα γίνεται μόνο μία φορά και έπειτα μπορεί η γνώση να μεταφερθεί με ευκολία και σε άλλα συστήματα, ενώ κάτι τέτοιο στην ανθρώπινη γνώση δεν γίνεται καθώς η διαδικασία απόκτησης γνώσης μπορεί να είναι μια διαδικασία αρκετά χρονοβόρα και μεταφέρεται σε σχέση με τους υπολογιστές πιο δύσκολα από ένα άτομο σε ένα άλλο. Άλλη μία διαφορά είναι πως αρκετές φορές η χρήση τεχνικών της Τεχνητής Νοημοσύνης για τη λήψη μίας απόφασης μπορεί να κοστίζει αρκετά λιγότερο από τη χρήση κάποιων ειδικών. Ακόμα μία διάκριση που γίνεται είναι στην οριοθέτηση του χώρου αναζήτησης αποφάσεων. Οι αλγόριθμοι της Τεχνητής Νοημοσύνης παίρνουν μία απόφαση βασισμένοι στην υπολογιστική βελτιστοποίηση και ο «χώρος» μέσα στον οποίο πρέπει να αναζητήσουν την απάντηση που ψάχνουν πρέπει να οριστεί με αρκετή προσοχή και σαφήνεια και σε όρους μαθηματικούς για την ορθή λειτουργία της αντικειμενικής συνάρτησης. Για παράδειγμα αν ένα τέτοιο σύστημα θέλει να επιλέξει έναν νέο εργαζόμενο ανάμεσα από μία πληθώρα υποψηφίων τότε η επεξεργασία για να λειτουργήσει ομαλά χρειάζεται ακριβή ορισμό παραμέτρων όπως οι επιθυμητές ιδιότητες και χαρακτηριστικά που πρέπει να διαθέτει ο εργαζόμενος, η μελλοντική πρόβλεψη της παραγωγικότητάς του, η κοινωνικοποίηση και η συνεργασία του με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας, αλλά και πιο βασικά χαρακτηριστικά όπως ηλικία, επίπεδο μόρφωσης, εξειδίκευσης και άλλα. Η σημερινή τεχνολογία περιορίζεται σε ένα βαθμό σε καλά δομημένες αποφάσεις, για το λόγο αυτό η Τεχνητή Νοημοσύνη έχει στρέψει τα βλέμματα και το ενδιαφέρον πάνω της και κάνει αλματώδη βήματα βελτίωσης για να έχει πιο ακριβείς επιλογές και ήδη κάνει «καλές» επιλογές σε αρκετούς τύπους αποφάσεων και ονομάζεται Τεχνητή Γενική Νοημοσύνη.

Αντίθετα ο άνθρωπος μπορεί να χρησιμοποιήσει την κρίση και τη διαίσθησή του και αρκετές φορές μπορεί να αποκλίνουν από τη βέλτιστη επιλογή ακόμα και σε δομημένες αποφάσεις. Στο παράδειγμα της επιλογής ενός εργαζομένου μπορεί να επιλεγεί ένας υποψήφιος λόγω της εγγύτητάς του με την κουλτούρα της επιχείρησης ή για κάποιο άλλο λόγο που δεν μπορεί να εξηγηθεί από τον ίδιο τον αποφασίζων. Αυτό οδηγεί στο ερώτημα κατά πόσο η Τεχνητή Νοημοσύνη μπορεί να εξηγήσει και να αιτιολογήσει την επεξεργασία που πραγματοποιεί στα δοθέντα δεδομένα αλλά και τη διαδικασία της «σκέψης» της. Συνήθως η Τεχνητή Νοημοσύνη μπορεί να τεκμηριώσει τον τρόπο με τον οποίο σκέφτεται και να αναφέρει τα διαδοχικά βήματα που ακολούθησε για να καταλήξει σε κάποιο συμπέρασμα (Ματσατσίνης, 2010). Ωστόσο για την αναγνώριση μοτίβων και μοντέλων η πολυπλοκότητα μπορεί να είναι αρκετά αυξημένη με αποτέλεσμα, ιδιαίτερα σε αλγορίθμους βαθιάς μάθησης που κάνουν δύσκολη την αναγνώριση προκαταλήψεων μέσα στη

διαδικασία λόγω των εκατοντάδων στρωμάτων που πραγματοποιούν τους υπολογισμούς, να μην υπάρχει πάντοτε ιδιαίτερη διαφάνεια στην αναγνώριση των βημάτων. Οι άνθρωποι δεν είναι σταθεροί στην επεξήγηση της διαδικασίας λήψης απόφασης. Μερικές φορές μπορούν να αναφέρουν τις επιλογές και τη ροή σκέψης τους αλλά υπάρχουν και περιπτώσεις που δεν μπορούν να αιτιολογήσουν τις αποφάσεις τους, να μην είναι ακριβείς, να ψεύδονται είτε επειδή ξέχασαν είτε επειδή έχουν άλλα κίνητρα (Shrestha & Ben-Menahem & Von Krogh, 2019). Επιπρόσθετα όσο αφορά τον παράγοντα της ταχύτητας τα συστήματα Τεχνητής Νοημοσύνης είναι αρκετά γρήγορα σε σχέση με την ανθρώπινη σκέψη αλλά γενικότερα και οι δύο «ανταγωνιστές» όσο πιο γρήγορα προσπαθούν να λάβουν μία απόφαση τόσο λιγότερο ακριβές θα είναι το αποτέλεσμα τους.

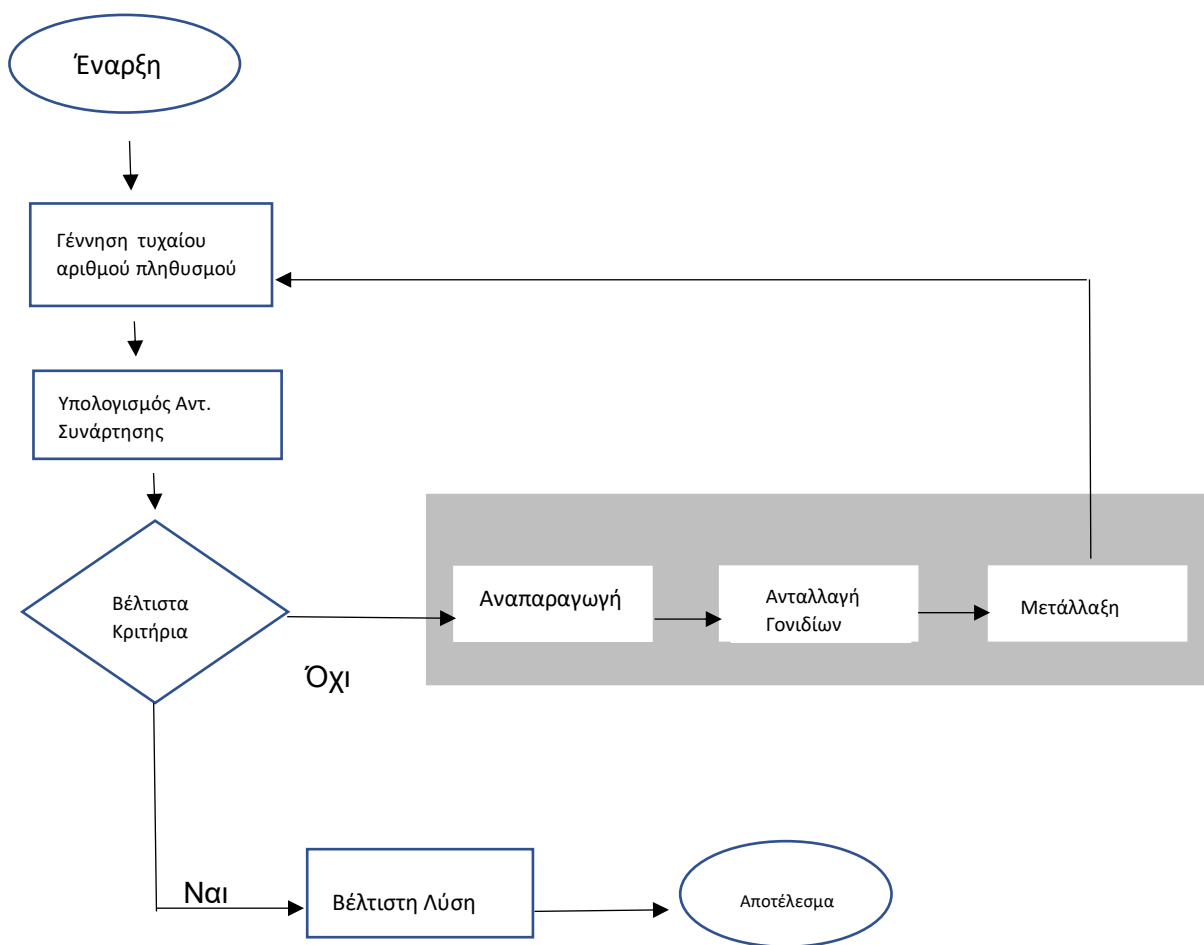
Πριν πενήντα και πριν εβδομήντα χρόνια οι επιχειρήσεις βασίζονταν πλήρως στην ανθρώπινη σκέψη για να δημιουργήσουν νέες και πρωτότυπες διαφημίσεις, να κάνουν διαχείριση αποθεματικού, να επιλέξουν τις σωστές επενδυτικές επιλογές και σε άλλες λειτουργίες. Υπήρχε μία πιο ανθρωποκεντρική προσέγγιση με επαγγελματίες για κάθε τομέα να διαθέτουν εμπειρία και ένστικτο για να διακρίνουν τις ασφαλείς επιλογές της επιχείρησης και δεν έδιναν ιδιαίτερη έμφαση στα δεδομένα. Στη σημερινή κοινωνία που η τεχνολογία έχει επιτρέψει στις συσκευές να συνδέονται και ν' ανταλλάσσουν πληροφορίες μεταξύ τους, κάθε αντίδραση καταναλωτή και κάθε σχόλιο, κάθε δραστηριότητα που συμβαίνει στο εσωτερικό αλλά και στο ευρύτερο περιβάλλον της επιχείρησης παράγει έναν καταίγισμό από δεδομένα. Το τμήμα πληροφόρησης της επιχείρησης καθιστά διαρκή τη ροή των πληροφοριών αλλά και προσπαθεί να τις διαχειριστεί. Επιπλέον, οι άνθρωποι μόνοι τους δεν θα μπορούσαν να διαχειριστούν όλο αυτό τον όγκο δεδομένων καθώς δεν μπορούν να αξιοποιήσουν και να επεξεργαστούν τον καταίγισμό των δεδομένων που παράγονται σε καθημερινή βάση. Ο ανθρώπινος εγκέφαλος μπορεί να διαχειριστεί έννοιες όπως τον αριθμό πωλήσεων και τη διαχείριση της μέσης τιμολόγησης των προϊόντων αλλά δεν μπορεί να κατανοήσει την κατανομή των αξιών και την αρκετά κρίσιμη σχέση που έχουν αθροιστικά τα δεδομένα για τη λήψη μίας απόφασης. Τέλος, οι άνθρωποι αρκετές φορές σκέφτονται πως οι σχέσεις μεταξύ των τιμών, των πωλήσεων, του πιστωτικού κινδύνου ότι είναι γραμμικές και σχετικά απλές ακόμα και αν τα δεδομένα δείχνουν το αντίθετο (Colson, 2019).

Ακόμα η Τεχνητή Νοημοσύνη διαθέτει πλέον με την ανάπτυξη της τεχνολογίας μία πληθώρα επιλογών για την υποβοήθηση της λήψης αποφάσεων. Αρχικά τα Τεχνητά Νευρωνικά Δίκτυα είναι μια κατηγορία μοντέλων μη γραμμικής παλινδρόμησης, μοντέλων διάκρισης αλλά και μείωσης δεδομένων που είναι συνδεδεμένα με σκοπό την επίλυση ενός προβλήματος. Βασισμένα στη γνώση που αποκτούν και όχι σε διάφορους κανόνες που είναι προεγκατεστημένοι τα δίκτυα αυτά μπορούν να βρουν καλά «κρυμμένα» μοτίβα μέσα στα δεδομένα και να βρουν μη γραμμικές σχέσεις μεταξύ τους. Με βάση προηγούμενα παραδείγματα τα Τεχνητά Νευρωνικά Δίκτυα μπορούν να βγάλουν κάποιους γενικούς κανόνες όπως κάνουν και οι άνθρωποι από προηγούμενες εμπειρίες τους με αποτέλεσμα να μπορούν να προτείνουν λύσεις ακόμα και όταν τα δεδομένα δεν διακρίνονται από ακρίβεια και διαθέτουν πολυπλοκότητα. Ένα δυνατό χαρακτηριστικό τους είναι ότι για τα προβλήματα απόφασης μπορούν να προσεγγίσουν οποιαδήποτε δεσμευμένη συνεχή συνάρτηση με αρκετό μικρό σφάλμα προσέγγισης. Χρειάζεται προσοχή στην διαδικασία εκπαίδευσης ενός Τεχνητού Νευρωνικού Δικτύου σχετικά με την υπερβολική προσαρμογή του έτσι ώστε το Δίκτυο να μαθαίνει από προηγούμενα παραδείγματα και δεδομένα (εξόδους) με τόση ακρίβεια ώστε να μην είναι αρκετά γενικευμένη για να προβλέψει τη μελλοντική συμπεριφορά με ένα νέο σύνολο εισόδων. Επειδή η διαδικασία

επεξεργασίας είναι καλά κρυμμένη από τα επίπεδα που την απαρτίζουν θα ήταν καλό σε μελλοντική έρευνα να ανακαλυφθούν οι τρόποι με τους οποίους ένα τέτοιο Δίκτυο λειτουργεί για να βοηθηθεί και ο αποφασίζων και να βελτιώσει τη λειτουργία του συστήματος (Phillips-Wren, 2012).

Ενώ τα Δίκτυα μπορούν να προσεγγίσουν οποιαδήποτε συνεχή συνάρτηση και να αποκτούν γνώση όσο αναλύουν ζεύγη εισόδου και εξόδου, υπάρχουν και προβλήματα απόφασης που λαμβάνουν σαν είσοδο δεδομένα με κάποιες ανακρίβειες ή μπορεί να έχουν διφορούμενη ερμηνεία ή ακόμα και να είναι ημιτελή. Η Ασαφής Λογική και οι εφαρμογές της παρέχουν ένα χρήσιμο εργαλείο για την αναπαράσταση αυτής της αβεβαιότητας επιτρέποντας ένα εύρος τιμών στην τιμή εισόδου από 0 έως 1, με το 0 να χαρακτηρίζεται τελείως λανθασμένο και όσο προσεγγίσει το 1 να είναι απολύτως σωστό. Είναι αρκετά χρήσιμη σε προβλήματα που οι είσοδοι δεν είναι ξεκάθαρα δυαδικές, για παράδειγμα η θερμοκρασία μπορεί να χαρακτηριστεί ως ζεστή, κρύα ή κάτι αντίστοιχο. Επίσης, παρέχει ένα τρόπο ανάπτυξης και κωδικοποίησης συμπεριφορών που βασίζονται σε ένα σύνολο κανόνων. Εφόσον η γνώση κάποιου ειδικού μπορεί να μεταφραστεί σε κώδικα η γνώση μπορεί να είναι διαθέσιμη στο υπεύθυνο λήψης απόφασης. Ένα βασικό πλεονέκτημα της Ασαφούς Λογικής είναι ότι μπορεί να καθαριστεί όταν μία νέα πληροφορία δοθεί σαν είσοδος. Έτσι προσφέρει μεγαλύτερο έλεγχο στη διαδικασία λήψης μίας απόφασης. Επιπρόσθετα η συνεργασία της Ασαφούς Λογικής με τα Τεχνητά Νευρωνικά Δίκτυα είναι αρκετά ωφέλιμη καθώς η πρώτη διαθέτει μεγαλύτερη διαφάνεια στις μεταβλητές απόφασης. Καλύπτει κάποιες αδυναμίες των Νευρωνικών Δικτύων λόγω της διαυγούς αρχιτεκτονικής που τη χαρακτηρίζει.

Τα βιολογικά συστήματα που διαθέτει ένας ζωντανός οργανισμός έχουν αποτελέσει πηγή έμπνευσης για τους ερευνητές της Τεχνητής Νοημοσύνης. Η δυνατότητα να βελτιστοποιούν τις λειτουργίες τους και η προσαρμοστικότητά τους στις συνθήκες του περιβάλλοντος έχουν ελκύσει τη προσοχή ακόμα και των ειδικών στο τομέα της πληροφορικής. Μιμούμενοι τη φύση τεχνικές της Τεχνητής Νοημοσύνης ήρθαν στο φως όπως η Εξελικτική Υπολογιστική με κύριο εκπρόσωπό της τους Γενετικούς Αλγόριθμους για τη διαδικασία λήψης μίας απόφασης. Αρχικά ο τρόπος λειτουργίας τους μπορεί να γίνει πιο κατανοητή από το παρακάτω σχήμα.



Πηγή: [Ματσατσίνης, 2010](#)

Συγκεκριμένα στη διαδικασία της αναπαραγωγής κατά την οποία ο αλγόριθμος παίρνει πληροφορίες για τις «καλές» λύσεις και τις μοιράζει σε άλλα χρωμοσώματα. Συνδυάζει δηλαδή χρωμοσώματα για να αποκτήσει νέους «απογόνους». Επιπλέον στη διαδικασία της μετάλλαξης όπου ένα υποσύνολο από μεταβλητές, δηλαδή τα γονίδια, επιλέγονται τυχαία και οι τιμές τους αλλάζουν με τον κύριο στόχο της διαδικασίας να είναι η εισαγωγή καινούριου γενετικού υλικού στον πληθυσμό. Η Εξελικτική Υπολογιστική προσφέρει μία αρκετά ελκυστική μέθοδο για τη διαδικασία λήψης μίας απόφασης λόγω της εκτενούς εξερεύνησης του τομέα της αλλά και της δυνατότητας εντοπισμού του καθολικού βέλτιστου αποτελέσματος. Τέλος τα μοντέλα απόφασης μπορούν να επωφεληθούν από την Εξελικτική Υπολογιστική με αρκετούς τρόπους:

- Βοηθάει στην επιλογή της επιλογής της βέλτιστης δομής για το μοντέλο της απόφασης, συνήθως υπάρχουν αρκετά μοντέλα που αναπαριστούν το πρόβλημα και η Εξελεγκτική βελτιστοποίηση επιτρέπει τη διευκόλυνση εύρεσης βέλτιστου μοντέλου.
- Συνήθως στη διαδικασία λήψης απόφασης εμπλέκονται πολλαπλά κριτήρια και η Εξελικτική Υπολογιστική τα βελτιστοποιεί ως μία διαδικασία εύρεσης λύσης.

- Προτείνει αρκετές εναλλακτικές λύσεις όταν προσπαθεί αν βρει τη βέλτιστη, οι οποίες μπορούν να δώσουν μια καλύτερη επίγνωση πάνω στο πρόβλημα και διορατικότητα.

Τέλος μερικά ακόμα πλεονεκτήματα των Γενετικών Αλγορίθμων είναι πως είναι γρήγοροι και αξιόπιστοι, είναι επεκτάσιμοι, έχουν τα πιο ευρύ πεδίο εφαρμογής από κάθε άλλη μέθοδο ευφυούς υποστήριξης απόφασης και η αναζήτηση εκκινεί από ένα αριθμό-πληθυσμό και όχι από ένα σημείο όπως σε άλλες μεθόδους αλλά και δεν απαιτούν περιορισμούς στις συναρτήσεις.

Τέλος οι Ευφυείς Πράκτορες είναι ακόμα ένα προϊόν της Τεχνητής Νοημοσύνης που μπορεί να βοηθήσει στη λήψη μίας απόφασης. Αρχικά οι Ευφυείς Πράκτορες εμφανίζουν μια αντιδραστικότητα και προσαρμοστικότητα στο περιβάλλον τους, προληπτικότητα, εμφανίζουν άρτια κοινωνική συμπεριφορά, επιμονή, συνεργασία και ίσως να διαθέτουν κίνηση στις λειτουργίες τους. Επιπλέον η κοινωνική συμπεριφορά δεν απευθύνεται μόνο στο χρήστη αλλά και σε άλλους πράκτορες και οι ομάδες πρακτόρων μπορούν να πετύχουν την ισορροπία ανάμεσα στην διεκπεραίωση των στόχων τους και στην αντίδραση προς το περιβάλλον τους διαμορφώνοντας μία πολύπλοκη συμπεριφορά. Τα συστήματα με πολλαπλούς πράκτορες (multi-agent systems) λειτουργούν μέσω της συνεργασίας των πρακτόρων μεταξύ τους για να πετύχουν μια πιο ευφυή συμπεριφορά και μπορούν με αυτόν τον τρόπο να ενεργήσουν εκ μέρους του υπεύθυνου λήψης μίας απόφασης. Αξίζει να σημειωθεί πως πιο επιτυχημένη αντίδραση επιτυγχάνεται όταν υπάρχει συνεργασία, διαπραγμάτευση, απόκτηση γνώσης όταν οι πράκτορες δεν διαθέτουν τις ίδιες γνώσεις και αξίες. Οι αποφασίζοντες μπορούν να λάβουν μερικές προτάσεις από τους Ευφυείς Πράκτορες καθώς γνωρίζουν ότι αρκετές παράμετροι και απόψεις έχουν αναλυθεί για να παραχθεί μία πρόταση από αυτά τα συστήματα ή ακόμα και να επιτρέψουν στους Ευφυείς Πράκτορες να αποφασίζουν μόνοι τους αλλά υπό περιορισμούς.

Ακόμα μία προσθήκη που προτείνεται από τις εφαρμογές της Τεχνητής Νοημοσύνης είναι τα έμπειρα συστήματα. Τα έμπειρα συστήματα αναλύθηκαν σε προηγούμενο κεφάλαιο αλλά για διαφορετικό σκοπό. Αρχικά κάποια πλεονεκτήματα που παρουσιάζουν είναι πως έχουν αρκετά καλή ποιότητα στην επιλογή της απόφασης, μειώνει ή μηδενίζει το κόστος ειδικών συμβουλών για λήψη κάποιας απόφασης, προτείνει γρήγορες και αποτελεσματικές λύσεις και προτάσεις ακόμα και σε πολύπλοκα ζητήματα και μπορούν να δουλεύουν χωρίς κούραση, χωρίς να επηρεάζονται από συναισθηματισμούς αλλά και να διατηρούν τη λειτουργία τους σε ένα σταθερό επίπεδο και να μπορέσουν να αποθηκεύσουν και να διαχειριστούν μεγάλο αριθμό πληροφοριών. Επιπρόσθετα μερικές εφαρμογές των έμπειρων συστημάτων είναι η ανάλυση δανείων, η αξιολόγηση των εργαζομένων, δημιουργία πλάνου και προγράμματος, διαπραγμάτευση στο χρηματιστήριο, λήψη οικονομικών αποφάσεων και άλλα (Johnson, 2021).

Η συνεργασία του ανθρώπου με την Τεχνητή Νοημοσύνη μπορεί να γίνει με τρεις τρόπους για τη διαδικασία λήψης αποφάσεων: η πλήρης ανάθεση λήψης απόφασης του ανθρώπου στην Τεχνητή Νοημοσύνη, υβριδική και αλληλοδιαδοχική διαδικασία, συνολικής ανθρώπινης και Τεχνητής Νοημοσύνης απόφαση.

Πλήρης ανάθεση από τον άνθρωπο στην Τεχνητή Νοημοσύνη

Στην πρώτη περίπτωση οι αλγόριθμοι της Τεχνητής Νοημοσύνης λειτουργούν χωρίς την επέμβαση των ανθρώπων όπως γίνεται και στις επιχειρήσεις όπου οι μάνατζερ αφήνουν τους ειδικούς να λάβουν μία απόφαση για ένα ζήτημα, ωστόσο οι άνθρωποι είναι εκείνοι για που έχουν την ευθύνη για τις αποφάσεις. Η περίπτωση αυτή είναι ιδιαίτερα χρήσιμη όταν οι πιθανές επιλογές απόφασης είναι συγκεκριμένες και σχετικά περιορισμένες. Επιπλέον μερικές εφαρμογές της πλήρους ανάθεση είναι το πλάνο διαχείρισης κίνησης στους δρόμους, η δημιουργία συστημάτων σύστασης σε πραγματικό χρόνο, η δυναμική τιμολόγηση προϊόντων και υπηρεσιών, ο εντοπισμός προσπαθειών εξαπάτησης και άλλα. Ένα δυνατό στοιχείο σε αυτό τον τρόπο συνεργασίας είναι η ταχύτητα λήψης αποφάσεων και η βελτιστοποίηση της αντικειμενικής συνάρτησης η οποία όμως συνοδεύεται και από τη χαμηλή ανθρώπινη ερμηνευτικότητα. Επιπλέον ένα ακόμα αρνητικό είναι πως οι αλγόριθμοι της μηχανικής μάθησης αρκετές φορές ενισχύουν κάποιες προκαταλήψεις και διακρίσεις από τα δεδομένα που δίνονται από τους ανθρώπους. Τέλος για την προστασία των δεδομένων που η Τεχνητή Νοημοσύνη θα θέλει να χρησιμοποιήσει, χρειάζεται ένα θεσμικό πλαίσιο δεοντολογίας και πολιτικής που θα διασφαλίζει την ασφάλεια της αξιοπρέπειας και της σωστής χρήσης δεδομένων. Είναι σημαντικό επίσης να μπορεί να γίνει όλο και πιο κατανοητό και αναγνωρίσιμο το μονοπάτι των ενεργειών που ακολουθούν οι αλγόριθμοι για να είναι πιο ελεγχόμενη η λειτουργία τους.

Υβριδική και αλληλοδιαδοχική διαδικασία

Σε αυτήν την περίπτωση οι μάνατζερ μπορούν να εκμεταλλευτούν τα θετικά στοιχεία και από τους ανθρώπους και από την Τεχνητή Νοημοσύνη αλλά και να ενισχύσει η μία τα αρνητικά στοιχεία της άλλης νοημοσύνης. Αυτή η διαδικασία γίνεται όταν οι αλγοριθμικές διαδικασίες παίρνουν σαν είσοδο (input) κάποιες ανθρώπινες λήψεις αποφάσεων και το αντίθετο.

- Αλγοριθμικές αποφάσεις σαν είσοδος στην ανθρώπινη διαδικασία λήψης απόφασης.

Σε πρώτη φάση οι εφαρμογές της Τεχνητής Νοημοσύνης εφαρμόζονται σε ένα αρχικό σύνολο εναλλακτικών επιλογών και λειτουργεί σαν φίλτρο για να απομακρύνει τις περισσίες και ακατάλληλες επιλογές. Έτσι προσφέρει ένα πιο εκλεπτυσμένο σετ επιλογών στους ανθρώπους. Αυτή η επιλογή είναι θεμιτή όταν υπάρχει ένα μεγάλο πλήθος εναλλακτικών επιλογών. Επιπρόσθετα κάποιες γνωστές εφαρμογές είναι η παρακολούθηση της υγειονομικής περίθαλψης, στην πρόσληψη εργαζομένων και στην αξιολόγηση αιτήσεων για ένα δάνειο. Επίσης με αυτή τη δομή, η επιχείρηση μπορεί να λάβει δεδομένα από εξωτερικές πηγές για να βρει λύση σε κάποιο ζήτημα. Διατυπώνοντας ένα πρόβλημα και «μεταδιδοντάς» το στο κοινό μπορεί να προσελκύσει κάποιες λύσεις. Επιπλέον χρησιμοποιώντας την Τεχνητή Νοημοσύνη για να κατηγοριοποιηθούν οι λύσεις, και την πρόταση ενός στενότερου συνόλου αποτελεσμάτων επιτρέπει στους ανθρώπους να λαμβάνουν και να αξιολογούν τις λύσεις αποτελεσματικότερα, αν και για κάθε προτεινόμενη λύση-απόφαση ο αλγόριθμος μπορεί να τροποποιηθεί έτσι ώστε να υπολογίζει και να ενημερώνει για το βαθμό σιγουριάς των προτάσεών του.

- Ανθρώπινες αποφάσεις σαν είσοδος σε αλγοριθμικά συστήματα

Σε αυτήν την περίπτωση εμπειρογνώμονες και ειδικοί επιλέγουν ένα σχετικά μικρό σύνολο εναλλακτικών επιλογών από ένα μεγαλύτερο εύρος επιλογών. Έπειτα αυτό το σύνολο εντάσσεται στο σύστημα Τεχνητής Νοημοσύνης με σκοπό την εκτίμηση και τελικά την επιλογή της καλύτερης εναλλακτικής. Αυτή η δομή λήψης απόφασης είναι αποτελεσματική όταν οι άνθρωποι παράγοντες είναι αρκετά σίγουροι για την επιλογή των σχετικά λίγων εναλλακτικών και η εκτίμησή τους είναι μια διαδικασία που απαιτεί επεξεργασία μεγάλου όγκου δεδομένων. Είναι επίσης μία θεμιτή διαδικασία όταν οι ειδικοί έχουν μεγάλο βαθμό αβεβαιότητας για την λήψη απόφασης στο μικρό σετ επιλογών που οι ίδιοι κατέληξαν και να εκμεταλλευτούν έτσι την ικανότητα πρόβλεψης των αλγορίθμων. Είναι σημαντικό να τονιστεί πως ο άνθρωπος μπορεί σε τρίτη φάση να επιλέξει κάποια από τις επιλογές αλλά με αυτόν τον τρόπο μειώνεται η ταχύτητα της διαδικασίας. Ακόμα και σε διαδικασίες λήψης απόφασης που ο αποφασίζων στηρίζεται στην εμπειρία, στο ένστικτο και στην γνώμη ειδικών η συγκεκριμένη δομή λήψης αποφάσεων οδηγεί σε εξαιρετικά αποτελέσματα. Ένα παράδειγμα είναι ο μάνατζερ της ομάδας baseball του Oakland για την επιλογή των παικτών της ομάδας. Παρόλο που τέτοιες επιλογές συνήθως βασίζονται στην γνώση των προπονητών και των κυνηγών ταλέντων έγινε μία προσέγγιση της λύσης εισάγοντας τα δεδομένα που αφορούσαν την απόδοση τους για να επιλέξει το σύστημα τα μέλη της ομάδας. Η συγκεκριμένη επιλογή είχε τόση επιτυχία που και άλλες ομάδες εφάρμοσαν την συγκεκριμένη διαδικασία. Επιπρόσθετα η συγκεκριμένη προσέγγιση είναι αποτελεσματική όταν χρειάζεται διαρκής ενημέρωση των δεδομένων όπως στον τομέα της υγείας. Ακόμα και σε κρίσιμες αποφάσεις που δεν υπάρχει περιθώριο λάθους η Τεχνητή Νοημοσύνη μπορεί να βοηθήσει και στις περιπτώσεις χειρουργικών αποφάσεων όπου η κούραση, στερεότυπα, η πολυπλοκότητα και οι υποθέσεις που εμπεριέχουν ένα ποσοστό ρίσκου μπορεί οδηγήσει σε λανθασμένες επιλογές (Loftus et al., 2019). Όταν τέτοια συστήματα εφαρμοστούν και ενταχθούν σωστά σε κάποιο οργανισμό μπορεί να υπολογίσει τον παράγοντα του ρίσκου, να αναγνωρίσει και να επιλύσει ζητήματα του Μάνατζμεντ και να προτείνει λύσεις σε αποφάσεις σχετικές με την διαχείριση πόρων.

Συνολική απόφαση από άνθρωπο και Τεχνητή Νοημοσύνη

Σε αυτή τη δομή λήψης αποφάσεων οι αποφάσεις κατανέμονται σε ανθρώπους και σε συστήματα Τεχνητής Νοημοσύνης με βάση τις αρετές και τις αδυναμίες του καθενός. Η απόφαση λαμβάνεται χρησιμοποιώντας κάποιο κανόνα συγκέντρωσης αποτελεσμάτων όπως η επικράτηση της πλειοψηφίας ή ο σταθμισμένος μέσος όρος με την Τεχνητή Νοημοσύνη να είναι ένα μέλος της ομάδας λήψης απόφασης. Ένα παράδειγμα μίας τέτοιας δομής λήψης αποφάσεων εφαρμόζεται σε μία εταιρεία με έδρα το Hong Kong που δραστηριοποιείται στα κεφάλαια επιχειρηματικού κινδύνου εστιάζοντας στα φάρμακα που σχετίζονται με την ηλικία των ασθενών και σε εγχειρήματα αναγεννητικής ιατρικής. Το πρόγραμμα VITAL ήταν ένα ακόμα μέλος στην ομάδα λήψης απόφασης για την εκτίμηση επιλογών κεφαλαιοποίησης, συμπεριλαμβάνοντας το ρίσκο, τις κλινικές δοκιμές, προηγούμενες χρηματοδοτήσεις για την παραγωγή φαρμάκων και άλλα. Αποδείχθηκε πως το

πρόγραμμα απέτρεψε την χρηματοδότηση σε υπερεκτιμημένα και υπερδιαφημισμένα πρότζεκτ. Επίσης, σε αντίθεση με τα υβριδικά μοντέλα απόφασης ο άνθρωπος και η Τεχνητή Νοημοσύνη λειτουργούν ανεξάρτητα, επομένως κάποιες ανθρώπινες διακρίσεις και λάθη μπορούν να μειωθούν.

Είναι σημαντικό να αναφερθεί πως τεχνικές της Τεχνητής Νοημοσύνης βοηθούν τους ειδικούς που φτιάχνουν τα μοντέλα για να ληφθεί μία απόφαση, όταν το πρόβλημα χαρακτηρίζεται από μεγάλη πολυπλοκότητα. Αρχικά, η μοντελοποίηση που προσανατολίζεται στην επίτευξη κάποιου στόχου χρησιμοποιείται πλέον για να πλαισιώσει ερωτήσεις μοντελοποίησης και να διατυπώσει νέες ή πιθανές παρεμβάσεις και μεταβλητές απόφασης. Επιπλέον, η επίλυση προβλημάτων με την τεχνική MINT (Model INTegration) γίνεται για την επιλογή μοντέλων και συνόλων δεδομένα που είναι απολύτως σχετικά και συνδεδεμένα με τους στόχους του προβλήματος. Επιπλέον τα δεδομένα μετατρέπονται σε μετά-δεδομένα (metadata) και σε συγκεκριμένες δομές ώστε να μπορούν να βρεθούν και να τροποποιηθούν αυτόματα. Ακόμα νέες τεχνικές μηχανικής μάθησης μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την εξαγωγή δεδομένων από φορητές συσκευές που πιθανόν να υποστηρίζουν το Ίντερνετ των Πραγμάτων, ώστε τα δεδομένα αυτά να χρησιμοποιηθούν όταν τα ήδη υπάρχοντα και τα ιστορικά δεδομένα δεν επαρκούν ή δεν είναι διαθέσιμα για να διαμορφώσουν τα μοντέλα απόφασης. Τέλος μέσα μίας ευφυούς διεπαφής χρήστη καθοδηγεί τους χρήστες μέσω δομημένων σταδίων μοντελοποίησης, στην διαδραστική εξερεύνηση εναλλακτικών σεναρίων αλλά και δημιουργεί ένα μονοπάτι για την εύρεση της προέλευσης των διαδικασιών που έγιναν για τη μοντελοποίηση προϊόντων. Έτσι υποστηρίζεται ο υπεύθυνος λήψης αποφάσεων και υπάρχει μία μεγαλύτερη επεξήγηση και αιτιολογία στη διαδικασία λήψης μίας απόφασης από το σύστημα.

Η Τεχνητή Νοημοσύνη είναι μία ευκαιρία για τις επιχειρήσεις για να αναπτυχθούν, να εξελιχθούν και να θωρακιστούν έναντι των αλλαγών στις διαθέσεις της παγκόσμιας αγοράς. Είναι μια λύση για την αυτοματοποίηση αρκετών εργασιών μέσω αλγοριθμικών διαδικασιών που θα εξάγουν μία ανάλυση, μια πρόταση ή κάποια κίνηση για να εκτελέσουν κάποια εντολή. Είναι μια ευκαιρία να γεφυρωθεί το κενό ανάμεσα στους μάνατζερ και τα χιλιάδες ανεκμετάλλετα δεδομένα. Σύμφωνα με έρευνα από την McKinsey το 2030 η παγκόσμια οικονομία θα δεχθεί ένα επιπλέον ποσό της τάξης των 13 τρισεκατομμυρίων από τη λειτουργία της Τεχνητής Νοημοσύνης (Bughin et al., 2018). Έχοντας την ικανότητα πλέον να αποφασίζει για σημαντικά ζητήματα φέρνει και μία επανάσταση στην διαδικασία λήψης απόφασης μέσα στις επιχειρήσεις.

Ένα παράδειγμα είναι στη διαδικασία λήψης αποφάσεων στον τομέα του Μάρκετινγκ. Η πολύπλοκη αλλά και πολυπρόσωπη αγορά παράγει μεγάλο αριθμό δεδομένων που οι μάνατζερ δεν μπορούν να διαχειριστούν. Πέρα από την ομαδοποίηση της αγοράς σε μικρότερες ομάδες και την κατάλληλη στόχευση του καταναλωτικού κοινού η Τεχνητή Νοημοσύνη κατανοεί τις ανάγκες των καταναλωτών αλλά και την συμπεριφορά τους, οι οποίοι είναι παράγοντες καίριας σημασίας για να ληφθεί μια σωστή απόφαση. Μέσω λήψης και ανάλυσης δεδομένων σε πραγματικό χρόνο η Τεχνητή Νοημοσύνη βοηθά τις επιχειρήσεις να λάβουν αποφάσεις για τη δημιουργία καινοτόμων προϊόντων και υπηρεσιών αλλά και στις στρατηγικές που θα ακολουθήσουν για να προσελκύσουν τους πελάτες και να τους ικανοποιούν. Επιπλέον οι επιχειρήσεις μέσω της Τεχνητής Νοημοσύνης είναι σε θέση να αναγνωρίσουν την αξία του κύκλου ζωής του καταναλωτή. Έτσι η επιχείρηση μπορεί για αρκετά άτομα

να λαμβάνει στοιχεία για τις επιλογές τους και στην δύσκολη διαδικασία λήψης μίας απόφασης μπορεί με αλγοριθμικές τεχνικές της Τεχνητής Νοημοσύνης να διαχειριστεί έναν μεγάλο αριθμό μεταβλητών δίνοντας στην επιχείρηση κάποιο όραμα και κάποιο σχέδιο. Οι άνθρωποι δεν μπορούν να διαχειριστούν των καταιγισμό των δεδομένων και τη δυσκολία του προβλήματος και κουράζονται ενώ αυτά τα συστήματα λειτουργούν αδιάκοπα, γρηγορότερα και πιο αποδοτικά. Επιπρόσθετα τα συστήματα σύστασης είναι ακόμα ένα προϊόν της Τεχνητής Νοημοσύνης με το οποίο οι πελάτες μπορούν να δεχθούν κάποια πρόταση από την επιχείρηση για την αγορά ενός προϊόντος σχετικού με αυτό που αναζητούν ή είναι ένα πρόσθετο αυτού. Μερικές φορές είναι και μία σειρά από προϊόντα για να καλύψουν πλήρως την ανάγκη του καταναλωτή μέσω της σωστής στόχευσης που έχει γίνει από την πλευρά της επιχείρησης. Σίγουρα η Τεχνητή Νοημοσύνη είναι ένα εργαλείο που μπορεί μέσω των έμπειρων συστημάτων, της βαθιάς μάθησης, των νευρωνικών δικτύων και άλλες τεχνικές που αναφέρθηκαν προηγουμένως μπορεί να επιλύσει προβλήματα με πολλές μεταβλητές, πολλές εναλλακτικές επιλογές με αρκετή σιγουριά και ταχύτητα ώστε να ανταποκριθεί έγκαιρα στις επερχόμενες προκλήσεις ([Saratchandran, 2019](#)).

Εν κατακλείδι, η κοινή ανθρώπινη λογική και η εμπειρία είναι σημαντικές αρετές που χαρακτηρίζουν τα μέλη και τους μάντζερ μιας επιχείρησης. Όμως πλέον δεν είναι αρκετές ώστε η επιχείρηση να μπορεί να ανταπεξέλθει στο απρόβλεπτο περιβάλλον. Η Τεχνητή Νοημοσύνη παρέχει εφαρμογές που μπορούν να βοηθήσουν την επιχείρηση να λάβει μια κρίσιμη απόφαση, να κατανοήσει την καταναλωτική συμπεριφορά, να προτείνει κάποιο τρόπο δράσης και να συνεργαστεί με τα μέλη της επιχείρησης για την εύρεση του βέλτιστου αποτελέσματος προς όφελος της επιχείρησης ώστε εκείνη να έχει ανταγωνιστικό πλεονέκτημα και να διατηρηθεί σε ένα ικανοποιητικό επίπεδο.

Κεφάλαιο 11 Τεχνητή Νοημοσύνη και επιπτώσεις, προβλήματα και φοβίες

11.1 Εισαγωγή

Η πρόοδος της τεχνολογίας έχει γίνει έντονα αισθητή τα τελευταία χρόνια. Μαζί με την ανάπτυξη της ήρθε κάτι καινοτόμο, κάτι ασυνήθιστο για τον άνθρωπο αλλά και για τις επιχειρήσεις. Το 1956 όταν ο John McCarthy, επιστήμονας της πληροφορικής, ανέφερε τον όρο Τεχνητή Νοημοσύνη για πρώτη φορά κατά τη διάρκεια μίας διάσκεψης για να συζητηθεί αν οι μηχανές θα μπορούσαν ποτέ να αποκτήσουν ευφυή συμπεριφορά (Bruun, 2018). Με την εξέλιξη της υπολογιστική δύναμης, των επεξεργαστών αλλά και γενικότερα της επιστήμης της πληροφορικής αλλά και άλλων κλάδων, στις μέρες μας η Τεχνητή Νοημοσύνη προσφέρει τις υπηρεσίες τις για την εύρεση λύσεων, για την πραγματοποίηση διαδικασιών, λειτουργιών με μεγάλο βαθμό αυτοματοποίησης και σε ικανοποιητικούς χρόνους. Καθημερινά, χρησιμοποιούνται από τις επιχειρήσεις αλλά και τους ανθρώπους διάφορες εφαρμογές όπως το GPS τα συστήματα σύστασης για εύρεση θεμιτών προϊόντων αλλά και πολλά άλλα. Επιπλέον αρκετές είναι οι επιχειρήσεις που έχουν ήδη ενσωματώσει την Τεχνητή Νοημοσύνη στις λειτουργίες τους, άλλες προσπαθούν να αποκτήσουν τις υποδομές και τις γνώσεις για γευτούν τους καρπούς της σε κάθε τμήμα της επιχείρησης ξεχωριστά και ανάλογα με τη φύση της επιχείρησης. Επίσης η Τεχνητή Νοημοσύνη έχει βοηθήσει τις επιχειρήσεις που την έχουν αξιοποιήσει, όμως έχει βοηθήσει και σε άλλους τομείς όπως η ιατρική, η έρευνα φαρμάκων και τα παραδείγματα φυσικά βρίθουν (McClay, 2018).

Ωστόσο, παρά την χρησιμότητα και τις εφαρμογές της Τεχνητής Νοημοσύνης υπάρχουν πάρα πολλοί άνθρωποι κυρίως εκτός του τομέα της επιστήμης των υπολογιστών οι οποίοι θεωρούν πως η αυτή η νέα τεχνολογία αποτελεί απειλή. Αρχικά μερικοί θεωρούν πως τα συστήματα της Τεχνητής Νοημοσύνης θα αναπτύξουν μια αρκετά ευφυή συμπεριφορά ώστε να μπορέσουν να αντικαταστήσουν τον άνθρωπο και θα είναι δύσκολο να διαχειριστούν και να ελεγχθούν από τον άνθρωπο. Έτσι με την υπέρμετρη αυτοματοποίηση αρκετών εργασιών και λειτουργιών η ανθρωπότητα θα συναντήσει στο μέλλον πρωτόγνωρα ποσοστά ανεργίας. Επιπλέον άλλες ανησυχίες είναι οι κυβερνοεπιθέσεις από συστήματα Τεχνητής Νοημοσύνης αλλά και αρκετών προβλημάτων που προκύπτουν ή που θα προκύψουν από τον τρόπο που εκείνη λειτουργεί. Ο γνωστός επιχειρηματίας Elon Musk έχει επενδύσει σε δύο εταιρείες Τεχνητής Νοημοσύνης και θεωρεί πως εκείνη αποτελεί η μεγαλύτερη υπαρξιακή απειλή για την ανθρωπότητα (Kline, 2017). Ο Bill Gates έχει εκφράσει σε συνεδρίες τις ανησυχίες του σχετικά με την Τεχνητή Νοημοσύνη. Αναφέρει ακόμα πως οι μηχανές θα κάνουν εργασίες που μέχρι τώρα έκαναν άνθρωποι, χωρίς οι μηχανές να είναι ιδιαίτερα ευφυείς καθώς και ότι συμφωνεί με όσους έχουν ανησυχίες σχετικά με εκείνη (McClay, 2018). Τέλος τα προβλήματα που προκαλεί η ενσωμάτωση της Τεχνητής Νοημοσύνης στις επιχειρήσεις προκαλεί ερωτήματα κατά πόσο είναι συμφέρουσα η επιλογή της και κατά πόσο είναι υπερεκτιμημένη.

11.2 Προβλήματα στην λειτουργία, λάθη και ευθύνες

Τα συστήματα της Τεχνητής Νοημοσύνης πέρα από τις σύγχρονες λειτουργίες τους, την ταχύτητα και την αντοχή τους πολλές φορές κάνουν και λάθη τα οποία οφείλονται σε κακό προγραμματισμό, σε κάποιο έντομο (bug), σε λάθος του λογισμικού αλλά και σε άλλους παράγοντες. Είναι σημαντικό να εναρμονίζεται συμπεριφορά του συστήματος με τις προθέσεις των προγραμματιστών αλλά και να υπάρχει διαρκής έλεγχος. Ακόμα, τα συστήματα θα πρέπει να επιδεικνύουν αυτή τη συμπεριφορά όταν τα δεδομένα εισόδου είναι κάπως μπερδεμένα και πρωτόγνωρα ώστε να μην υπάρχουν δυσάρεστα αποτελέσματα.

Η μηχανική μάθηση σαν μέρος της Τεχνητής Νοημοσύνης είναι ένα σύστημα το οποίο αυτοβελτιώνεται και τροποποιεί τον εαυτό της κατάλληλα για να πάψει να είναι άμεσα συνδεδεμένη και εξαρτώμενη από τους προγραμματιστές της. Όμως όταν ένα λάθος συμβεί σε μία λήψη μίας απόφασης ποιος φέρει την ευθύνη; Οι πιθανοί υποψήφιοι είναι οι δημιουργοί-προγραμματιστές, οι ιδιοκτήτες της εταιρείας, το αλγοριθμικό σύστημα της Τεχνητής Νοημοσύνης και τα δεδομένα που έχουν δοθεί σαν είσοδος. Η πολυπλοκότητα της μηχανικής μάθησης, της βαθιάς μάθησης αλλά και άλλων νέων τεχνολογιών αποκρύπτουν τις λειτουργίες τους μέσα στα διάφορα επίπεδα των υπολογισμών τους, γεγονός που καθιστά επικίνδυνη την εφαρμογή τους στην περίπτωση λανθασμένης επιλογής ή λήψης μίας απόφασης όπως για παράδειγμα τις ενέργειες που μπορεί να κάνει ένα αυτόνομο όχημα. Επιπλέον, επειδή οι ιθύνοντες είναι ακόμα δυσδιάκριτοι, η λήψη της ευθύνης αποκτά πλέον και νομικό χαρακτήρα για να διευθετήσει πλέον τέτοια ζητήματα. Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι τα οχήματα Tesla τα οποία διαθέτουν και λειτουργία αυτόνομης οδήγησης. Το 2016 συνέβη ένα ατύχημα σε ένα τέτοιο όχημα με το χειρότερο κόστος για τον οδηγό ενώ εκείνος είχε την λειτουργία αυτόνομης οδήγησης ενεργή. Η εταιρεία αρχικά δήλωσε πως ο οδηγός έσφαλε καθώς έπρεπε να ήταν σε εγρήγορση ο ίδιος αντί να βασίζεται στην αυτόνομη λειτουργία του αυτοκινήτου. Εδώ εγείρονται αρκετά ερωτήματα αν ο οδηγός χρησιμοποιούσε το όχημά του με κατάλληλο και σωστό τρόπο, βασισμένος στην αυτόνομη λειτουργία του αμαξίου, ή αν το σύστημα λογισμικού δεν μπόρεσε να διακρίνει το λευκό φορτηγό σε ένα φωτεινό φόντο όπως αυτό του ουρανού. Μετά από έρευνες διαπιστώθηκε πως το όχημα δεν κατάφερε να διακρίνει το προπορευόμενο όχημα και έτσι η εταιρεία επέτρεψε την μη ορθή χρήση της τεχνολογίας της. Αποτέλεσμα αυτού ήταν η εταιρεία να προσπαθεί να τροποποιήσει τα συστήματά της για την αποφυγή παρόμοιων γεγονότων. Επιπρόσθετα κάτι παρόμοιο θα μπορούσε να γίνει και στις επιχειρήσεις όταν εκείνες επιλέγουν μία στρατηγική ή μία απόφαση για το μέλλον τους ή για την επικείμενη δράση τους. Ειδικότερα η φοβία αυτή εντείνεται όταν ακολουθείται το υβριδικό μοντέλο όπου σαν είσοδος η Τεχνητή Νοημοσύνη λαμβάνει δεδομένα από τους ειδικούς, και εν τέλη αυτή είναι που θα λάβει την τελική απόφαση με την πιθανότητα του λάθους να υποβόσκει. Συνήθως σε τέτοια ζητήματα, οι ευθύνες σίγουρα καταλογίζονται σε ανθρώπους, όχι ξεκάθαρα σε ποιους. Ακόμα, οι εταιρείες που παρέχουν και συντηρούν συστήματα Τεχνητής Νοημοσύνης θα λογοδοτήσουν για τις ενέργειες των προϊόντων τους.

Παράγοντες που οριοθετούν την επιθυμητή λειτουργία της Τεχνητής Νοημοσύνης είναι ότι η ίδια αποτελεί μία αρκετά νέα αλλά και ταχύτατα αναπτυσσόμενη τεχνολογία. Επομένως, είναι δύσκολο να προβλεφθεί ποια θα είναι τα επόμενα βήματά της αλλά και τα ηθικά προβλήματα που θα προκύψουν από τις ενέργειές της και για την εξομάλυνση του κώδικα λειτουργιών της. Επιπρόσθετα αρκετές φορές η Τεχνητή Νοημοσύνη για να λάβει μία απόφαση παίρνει πιο σύντομους δρόμους γνωστό και ως «χακάρισμα επιβράβευσης». Σύμφωνα με αυτή τη μέθοδο η Τεχνητή Νοημοσύνη πιστεύει πως βρίσκει έναν πιο σύντομο δρόμο για την λύση ενός ζητήματος ή μία πιο αποδοτική λύση. Ως αποτέλεσμα οι συμπεριφορά του συστήματος μπορεί να μην είναι εναρμονισμένη με τους αρχικούς στόχους της επιχείρησης και έτσι δεν θα υπάρξει το επιθυμητό αποτέλεσμα. Ένα αντίστοιχο παράδειγμα όπως προηγουμένως με το αυτοματοποιημένο όχημα είναι πως αυτό θα πάρει από μόνο του την πρωτοβουλία να οδηγήσει στο αντίθετο ρεύμα για να φτάσει στον προορισμό του νωρίτερα, κάτι που θέτει την ασφάλεια των επιβατών σε κίνδυνο. Έτσι, παρά το γεγονός ότι η Τεχνητή Νοημοσύνη έχει το πλεονέκτημα των λιγότερων λανθασμένων ενεργειών σε σχέση με τον άνθρωπο, ίσως να μην είναι σε θέση να είναι τελείως συνεπής στην υπόσχεση που δίνει σχετικά με τις τέλει αποφάσεις.

Μερικοί ακόμα προβληματισμοί για την ένταξη της Τεχνητής Νοημοσύνης στις επιχειρήσεις είναι και ο παράγοντας του κόστους. Αρχικά οι μικρομεσαίες επιχειρήσεις μπορεί να μην είναι σε θέση να μπορέσουν να διαθέσουν κάποιο ποσό για να μπορέσουν να απολαύσουν τα προϊόντα της Τεχνητής Νοημοσύνης καθώς αρκετές φορές οι τεχνολογίες που πρέπει να εγκατασταθούν στην επιχείρηση κοστίζουν. Μεγάλες εταιρείες όπως Amazon, Apple, Microsoft και άλλες διαθέτουν διαφορετικό κομμάτι του προϋπολογισμού τους για εκείνη. Επιπρόσθετα η μηχανική και η βαθιά μάθηση για να λειτουργήσουν χρειάζονται στιβαρούς επεξεργαστές για να αναλύσουν τα πολυάριθμα δεδομένα. Όμως, στην σύγχρονη ψηφιακή εποχή με εκθετική αύξηση των παραγόμενων δεδομένων οι επεξεργαστές θα έπρεπε να αυξήσουν εκθετικά την ταχύτητα επεξεργασίας των δεδομένων, γεγονός που πραγματοποιείται μέσω επιπλέον αγοράς εξοπλισμού ή άλλων υπηρεσιών ή αν οι υπολογιστές της επόμενης γενιάς είναι ικανοί να πραγματοποιήσουν κάτι ανάλογο. Τέλος μέσα στον παράγοντα κόστους θα μπορούσε και να ενταχθεί και η έλλειψη γνώσεων του προσωπικού της επιχείρησης σε θέματα που αφορούν την Τεχνητή Νοημοσύνη καθώς η εκπαίδευση μπορεί να κοστίσει στις επιχειρήσεις αλλά και να περάσει σχετικά μεγάλο χρονικό διάστημα μέχρι οι εργαζόμενοι να είναι σε θέση να την τιθασεύσουν αλλά και να την εντάξουν ομαλά και να την εναρμονίσουν με τους στόχους και την στρατηγική της επιχείρησης ([“Top 10 artificial intelligence problems you should know”](#), n.d.).

Επίσης ένα μεγάλο πρόβλημα που υπάρχει στην αξιοποίηση της Τεχνητής Νοημοσύνης είναι πως μπορεί να λειτουργήσει καλά εφόσον και τα δεδομένα που της δίνονται είναι καλά, αμερόληπτα και απαλλαγμένα από στερεότυπα και προκαταλήψεις. Αν δεν υπάρχει κάποιος έλεγχος στην ποιότητα των δεδομένων τότε «σκουπίδια» θα μπαίνουν στο σύστημα και «σκουπίδια» θα βγαίνουν σαν αποτέλεσμα. Χρειάζεται πολύ μεγάλη προσοχή ο τρόπος με τον οποίο η Τεχνητή Νοημοσύνη θα εκπαιδεύσει τον εαυτό της, να ελεγχθούν τα δεδομένα εισαγωγής και τι παρακολούθηση γίνεται σε αυτή τη διαδικασία. Ουσιαστικά η Τεχνητή Νοημοσύνη αντικατοπτρίζει τους δημιουργούς της, η διαφορετικότητα και η αποδοχή της αποτελεί έναν καθοριστικό παράγοντα για τον σχεδιασμό και την ένταξη της Τεχνητής Νοημοσύνης διαφορετικά όπως είπε και ο «κινδυνεύουμε να κατασκευάσουμε μηχανική νοημοσύνη που αντικατοπτρίζει ένα στενό και

προνομιούχο όραμα της κοινωνίας, με τις παλιές, γνωστές προκαταλήψεις της και τα στερεότυπά της» (Crawford, 2016). Αν τα δεδομένα εισαγωγής χαρακτηρίζονται ως προκατειλημμένα τότε για παράδειγμα στο τμήμα Διαχείρισης Ανθρώπινου Δυναμικού αρκετοί υποψήφιοι ίσως αποκλειστούν λόγω του φύλου τους ή της εθνικότητάς τους και προφανώς κάτι τέτοιο δεν έχει χώρο στον 21^ο αιώνα.

11.3 Προβλήματα ηθικής και διακρίσεων

Καθημερινά στα Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης αλλά και στο διαδίκτυο μπορεί κάποιος να συναντήσει ένα άρθρο που αναφέρει και «ζυγίζει» τα πλεονεκτήματα αλλά και τις επιπτώσεις που θα μπορέσει να επιφέρει η Τεχνητή Νοημοσύνη στην ανθρωπότητα. Υπάρχουν αρκετοί που πιστεύουν ότι η ανθρωπότητα απειλείται από την Τεχνητή Νοημοσύνη καθώς αυτή δεν διαθέτει κάποιο κώδικα ηθικής να την καθοδηγεί και έτσι μπορεί αυτό το όμορφο, σύγχρονο και πολυάσχολο εργαλείο να γυρίσει εναντίον μας. Καθώς η Τεχνητή Νοημοσύνη καλπάζει, οι εφαρμογές της εντάσσονται σε όλο και περισσότερα πεδία δράσης μέσα στην καθημερινότητα αλλά και μέσα στο επιχειρησιακό περιβάλλον, διαχειρίζεται τεράστιες ποσότητες δεδομένων και μπορεί να έχει αντίκτυπο στην οργάνωση της αγοράς εργασίας, στον τρόπο με τον οποίο κάνουμε συναλλαγές, στα άτομα που μπορεί να έχουν πρόσβαση σε αυτά τα δεδομένα, αλλαγές στην πολιτική των επιχειρήσεων και στην κουλτούρα της. Όλοι αυτοί οι λόγοι δημιουργούν ερωτήματα κατά πόσο η λειτουργία της Τεχνητής Νοημοσύνης δεν θα διαβάλλει την ηθική και θα αν θα προασπίσει τα ανθρώπινα δικαιώματα (Boddington, 2017).

Οι διακρίσεις, ο σεξισμός και παρόμοιες έννοιες παρεισφρέουν στο σύστημα τη Τεχνητής Νοημοσύνης ακούσια στις περισσότερες περιπτώσεις. Υπάρχουν κάποια περιστατικά που αλγόριθμοι έδειξαν τέτοια συμπεριφορά όπως για παράδειγμα το 2016 στην Amazon που επενδύει στην Τεχνητή Νοημοσύνη, που μία έρευνα από την Bloomberg έδειξε πως εξαιρούνταν οι ταχυδρομικοί κώδικες από μια νέα υπηρεσία με όνομα Prime Free Same-Day Delivery service όπου αντιστοιχούν κυρίως σε περιοχές που έμεναν έγχρωμοι άνθρωποι. Αμέσως η εταιρεία έκανε κινήσεις για να διορθώσει την κατάσταση, αλλά αρνήθηκε να αποκαλύψει γιατί συνέβη αυτός ο μεροληπτικός αποκλεισμός και ανέφερε, όπως και άλλοι σε παρόμοιες καταστάσεις, εμπορικούς λόγους εμπιστευτικότητας για την έλλειψη διαφάνειας (McLay, 2018). Επιπλέον, η ικανότητα της Τεχνητής Νοημοσύνης να εντοπίζει μοτίβα τα οποία είναι μέχρι σήμερα μη ανιχνεύσιμα ή έστω δύσκολο να ανιχνευθούν από τον άνθρωπο, μπορούν να οδηγήσουν σε νέους και προηγμένους τύπους προφίλ που ενδεχομένως να κάνουν διακρίσεις σε βάρος συγκεκριμένων κοινωνικών ομάδων. Όταν διαδικασίες του ανθρώπινου συλλογισμού και σκέψης αντικαθίστανται από τους αλγόριθμους προκύπτουν αρκετά ηθικά ζητήματα αλλά και δεν μπορεί πολλές φορές να ανιχνευθεί η αιτιολόγηση της Τεχνητής Νοημοσύνης για την παραγωγή ενός αποτελέσματος καθώς αρκετές εφαρμογές της δεν δίνουν αρκετή διαφάνεια για να μπορέσουν οι προγραμματιστές να βρουν τα αίτια για αντίστοιχες συμπεριφορές. Δημιουργούνται νέες διακρίσεις και τα παραδείγματα αρχίζουν να κάνουν την εμφάνισή τους. Για παράδειγμα κάποιοι ασφαλιστές υγείας παροτρύνουν να τα μέλη τους που φορούν ιχνηλάτες να παραμένουν σε καλή φόρμα. Αυτά τα δεδομένα που συλλέγονται από τους ιχνηλάτες θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για την

αύξηση των συνδρομών για όσους δεν πληρούν τις προϋποθέσεις της σωστής υγείας δημιουργώντας ένα νέο είδος διάκρισης επιβαρύνοντας οικονομικά τους πελάτες της εταιρείας οι οποίοι δεν διατηρούνται επαρκώς σε φόρμα ("[Fitness trackers set sights in healthcare](#)", 2017). Τέλος το γυναικείο φύλο δεν έχει μείνει εκτός από αυτή τη διάκριση καθώς έρευνα που διεξήχθη από το Πανεπιστήμιο Carnegie Mellon έδειξε πως η Google ήταν πιο πιθανό να δείξει διαφημίσεις με υψηλά αμειβόμενες εργασίες σε άντρες σε ιστοσελίδες που αφορούν την εύρεση εργασίας παρά στις γυναίκες. Και σε αυτήν την περίπτωση δεν υπήρξε κάποια αιτιολόγηση απ' την πλευρά της εταιρείας καθώς κράτησε κρυφά τα πνευματικά της δικαιώματα. Για το λόγο αυτό δεν ξέρουμε αν οι αλγόριθμοι ευθύνονται για το συγκεκριμένο αποτέλεσμα ή οι υπεύθυνοι των διαφημίσεων είχαν κάποιο σκοπό (Spice, 2015 ; Crawford, 2016). Οι προκαταλήψεις παίζουν δυστυχώς έναν σημαντικό ρόλο στην κοινωνία μας και την επηρεάζουν, κάνοντας έτσι τα μέλη της να ενεργούν με διαφορετικούς τρόπους και να τροποποιούν τις αποφάσεις τους. Έτσι και οι αλγόριθμοι διαθέτουν τις ίδιες προκαταλήψεις με τους ανθρώπους καθώς οι άνθρωποι είναι αυτοί που δημιουργούν τους αλγορίθμους και ολόκληρη την Τεχνητή Νοημοσύνη. Ο κόσμος έχει ακόμα προκαταλήψεις και τα δεδομένα που διαθέτουμε έως σήμερα εμπεριέχουν τέτοιες νοοτροπίες επομένως δεν είναι τόσο μεγάλη έκπληξη που υπάρχουν αποτελέσματα μέσα από τα συστήματα της Τεχνητής Νοημοσύνης που επιδεικνύουν τέτοια συμπεριφορά, όπως για παράδειγμα σε ένα άρθρο της εφημερίδας Guardian αναφέρεται ότι σε έρευνα που έγινε ότι τα βιογραφικά σημειώματα που προέρχονται από χώρες της Ευρώπης και της Αμερικής έχουν 50% μεγαλύτερες πιθανότητες να περάσουν στην διαδικασία συνέντευξης σε σχέση με εκείνα που προέρχονται από χώρες της Αφρικανικής ηπείρου (Devlin, 2017). Είναι αρκετοί εκείνοι που πιστεύουν πως η Τεχνητή Νοημοσύνη είναι πιο λογική και λιγότερο προκατειλημμένη από τον άνθρωπο. Για να επιτευχθεί κάτι τέτοιο πρέπει να δοθεί πολύ μεγάλη έμφαση, τα δεδομένα να φιλτράρονται, οι αλγόριθμοι να τροποποιηθούν κατάλληλα ώστε να σταματήσει η διάκριση και η ανισότητα.

Αρχίζει ακόμα να γίνεται πιο κατανοητό ότι όποιος ελέγχει τις λειτουργίες της Τεχνητής Νοημοσύνης θα έχει τη δύναμη να επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό την κοινωνία, την οικονομία και τους καταναλωτές. Θα είναι σε θέση να επηρεάζει τις απόψεις του κοινού για κάποιο ζήτημα, θα μπορέσει να δημιουργεί μόδες και να κατευθύνει τον καταναλωτισμό αλλά και άλλα. Αυτή η χειραγώγηση σε αρκετές περιπτώσεις δεν θα είναι διακριτή ακόμα και όταν γίνεται και σε ατομικό επίπεδο. Είναι ένας κίνδυνος που μπορεί να διχάσει την κοινωνία και να μειώσει τη συνοχή της. Αρχικά είναι εμφανές πως ποτέ ξανά στο παρελθόν ευαίσθητα και προσωπικά δεδομένα δεν ήταν σε τέτοιο βαθμό στην διάθεση κάποιου ώστε με βάση αυτά να κάνει κάποια ενέργεια. Με τις σύγχρονες συσκευές η Τεχνητή Νοημοσύνη ξέρει σε ποια τοποθεσία είμαστε, που πήγαμε διακοπές, τις προτιμήσεις μας, τις καταναλωτικές μας επιλογές και το γούστο μας ακόμα και σε ταινίες και γαστρονομικές επιλογές, τις θρησκευτικές μας πεποιθήσεις και τα πιστεύω μας. Μέσα από αυτά τα δεδομένα προφανώς υπάρχει το θετικό στοιχείο της πρότασης ενός ταξιδιωτικού προορισμού μαζί με κάποιους φίλους που έχουν παρόμοιες προτιμήσεις με εμάς, να προτείνονται χρήσιμα και αρκετές φορές νέα και απαραίτητα προϊόντα όταν ο καταναλωτής τα έχει ανάγκη, αλλά μήπως η υπερβολική προσέλκυση δεδομένων παραβιάζει κάποιους ηθικούς κανόνες (Helbing et al., 2017); Η χειραγώγηση των καταναλωτών αυξήθηκε και με την πολιτική του Facebook όταν το 2015 ξεκίνησε να ενισχύει την καταναλωτική συμπεριφορά των χρηστών του ανιχνεύοντας την τοποθεσία τους, τις αναζητήσεις τους ώστε να μπορέσει να τους προταθεί μία πιο εξατομικευμένη πρόταση. Καθώς αναπτύσσεται η Τεχνητή Νοημοσύνη υπάρχει έντονος φόβος ότι η

χειραγώγηση του κοινού θα αυξηθεί καθώς η γνώμη του καταναλωτή θα επηρεάζεται σε μεγάλο βαθμό από τις προτάσεις που του γίνονται. Επιπλέον η Τεχνητή Νοημοσύνη ήδη χρησιμοποιεί δυστυχώς τεχνικές με τις οποίες μπορεί σιωπηρά να επηρεάσει τις επιλογές μας για διάφορα κοινωνικά θέματα αλλά και τις επιλογές αγαθών και υπηρεσιών (Sharp, 2017). Η διαδικασία αυτή διευκολύνθηκε από την πανταχού παρουσία και κυριαρχία των μηχανών αναζήτησης σε όλο τον κόσμο, όπως το κάνει η Baidu στην Κίνα και η Google σε χώρες της Δύσης αλλά και στην Ευρώπη με την ταυτόχρονη παρουσία των μέσων κοινωνικής δικτύωσης να αποτελεί αρκετές φορές τον Δούρειο Ίππο για την απόκτηση των δεδομένων σχετικά με τις προσωπικές μας πεποιθήσεις και επιλογές. Προφανώς σε ένα σενάριο που τα like και dislike ενισχύουν τις προτάσεις που προτείνονται στον καταναλωτή τότε δεν του αφήνουν μεγάλο εύρος επιλογών και μία διαφορετική οπτική γωνία ώστε εκείνος να σκεφτεί και να επιλέξει. Ακόμα, οι επιχειρήσεις που δεν θα καταφέρουν να εντάξουν την Τεχνητή Νοημοσύνη δεν θα έχουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα, αντίθετα θα βρίσκονται διαρκώς ένα σκαλί πιο κάτω και μπορεί να οδηγηθούν στην καταστροφή καθώς η κατανομή του πλούτου δεν θα γίνει ιδιαίτερα βιώσιμη για αυτές. Είναι ακόμα μία διάκριση που οι μεγάλες εταιρείες μέσω της χειραγώγησης των καταναλωτών, θα προκαλέσουν το θάνατο μικρότερων εταιρειών μέσω της κατάχρησης της νέας τεχνολογίας ή οι επιχειρήσεις που δεν θα σέβονται τα προσωπικά δεδομένα των καταναλωτών θα μπορέσουν να έχουν μεγαλύτερη πρόσβαση σε πολύτιμες πληροφορίες, άρα και σε μεγαλύτερη επεξεργασία δεδομένων και γνώση της συμπεριφοράς του καταναλωτή, ώστε να του προτείνουν επιλογές πιο κοντά σε εκείνον. Οι επιχειρήσεις είναι συνδεδεμένες με το περιβάλλον τους, όταν εκείνο μεταβάλλεται ή επηρεάζεται τότε και εκείνες μπορεί να βρεθούν στην κακή πλευρά και ως ηττημένοι από την έλευση της Τεχνητής Νοημοσύνης. Ίσως πρέπει να γίνει πιο έντονα κατανοητό ότι οι άνθρωποι είναι εκείνοι που προγραμματίζουν τις ενέργειες της Τεχνητής Νοημοσύνης και όχι το αντίθετο.

Τέλος, το ντελίριο ενθουσιασμού, οι προσδοκίες που έχει χτίσει και η δημοσιότητα που έχει λάβει η Τεχνητή Νοημοσύνη τα τελευταία χρόνια μπορούν να αποπροσανατολίσουν τους ανθρώπους αλλά και τις επιχειρήσεις από κινδύνους που προκύπτουν στο παρόν λόγω αυτής της υπερπροβολής στην ηθική τους σκέψη. Αρχικά ο υπέρμετρος ενθουσιασμός γύρω από εκείνη μπορεί να μας οδηγήσει στο σχηματισμό της ύπαρξης ή της εξαφάνισης της ανθρωπότητας και τη σχέση της με την τεχνολογία. Έτσι οι προσδοκίες, τα όνειρα και τα οράματα των ανθρώπων συνδέονται και αρκετές φορές επαναπαύονται στην υποστήριξη που παρέχει η τεχνολογία. Επιπλέον αν γίνει υπερπροβολή των ηθικών κινδύνων της Τεχνητής Νοημοσύνης τότε ενδέχεται τα άτομα ή οι επιχειρήσεις να προβάλλουν περήφανα τα ηθικά του διαπιστευτήρια με τρόπους που λειτουργούν ως υποκατάστατο της πραγματικής δράσης και εργασίας. Έτσι το περιεχόμενο της εργασίας της κάθε επιχείρησης μπορεί απλά να μην είναι τόσο αποδοτικό υπό τον φόβο ότι δεν είναι ηθική ή δεν ακολουθεί ένα σύνολο κανόνων ηθικής. Ακόμα, όταν κάποιο εξέχον ηθικό ζήτημα προκύπτει μέσα σε μία επιχείρηση τότε μπορεί να γίνουν εργασίες για την καταπολέμησή τους εις βάρος κάποιων άλλων εργασιών. Για παράδειγμα, η ανησυχία για την διασφάλιση ευαίσθητων δεδομένων μπορεί να δημιουργήσει συνθήκες που θα κάνουν άλλες έρευνες και ενέργειες αρκετά δύσκολες ίσως και αδύνατες.

11.4 Ανεργία και αντικατάσταση των ανθρώπων

Η εξέλιξη της Τεχνητής Νοημοσύνης, της ρομποτικής και των αλγορίθμων είναι γεγονότα που δεν έχουν συμβεί στο παρελθόν. Η ανθρωπότητα βρίσκεται για πρώτη φορά αντιμέτωπη με μια τεχνολογία η οποία βρίσκει εφαρμογές σε τόσους τομείς τις ενέργειας των ανθρώπων και πολλές φορές ξεπερνάει και την ικανότητα των ανθρώπων στις ενέργειες αυτές. Επομένως η αντικατάσταση του ανθρώπου από τη μηχανή είναι πλέον ένας φόβος υπαρκτός και δικαιολογημένος, καθώς πλέον η ανθρώπινη εργασία αλλά και σκέψη μπορεί να μην είναι ικανοποιητική για τις σύγχρονες αλλά και τις μελλοντικές ανάγκες δημιουργώντας πρωτόγνωρα ποσοστά ανεργίας. Οι απόψεις όμως διίστανται. Επειδή η σχέση μεταξύ της αυτοματοποίησης και της απασχόλησης είναι περίπλοκη οι απόψεις για την εκτίμηση του κινδύνου ποικίλλουν καθώς δημιουργούνται νέες θέσεις εργασίας μέσα στο πνεύμα και την αυτοματοποίηση αρκετών λειτουργιών αλλά ταυτόχρονα εξαλείφουν άλλες θέσεις.

Αρχικά σε έκθεση του Οργανισμού Οικονομίας Συνεργασίας και Ανάπτυξης (ΟΟΣΑ) όσον αφορά τις ΗΠΑ εκείνος εκτιμά πως μόνο το 9% των θέσεων εργασίας χαρακτηρίζονται «επικίνδυνες» ως προς την απώλεια της εργασίας τους ενώ άλλοι συγγραφείς και στελέχη επιχειρήσεων εκτιμούν αυτό το ποσοστό σε 47% λόγω της αυτοματοποίησης (Arntz & Gregory & Zierahn, 2016). Η άποψη αυτή βασίζεται στο γεγονός ότι επειδή τα συστήματα της Τεχνητής Νοημοσύνης διαπρέπουν σε εργασίες που χαρακτηρίζονται από ρουτίνα και επανάληψη όπως για παράδειγμα στον τομέα των μεταφορών, διοικητικής υποστήριξης, επαγγέλματα στην παραγωγή αλλά και άλλα είναι εκείνα που επειδή κάνουν επαναλαμβανόμενες εργασίες είναι αυτά που «κινδυνεύουν». Επιπλέον, σε ένα πιο αισιόδοξο σενάριο, θεωρείται πως εργαζόμενοι με χαμηλότερη εξειδίκευση θα ανακατανομηθούν σε επαγγέλματα που δεν θα επηρεάζονται ιδιαίτερα από τη τεχνολογία, καθώς απαιτούνται στοιχεία όπως η διορατικότητα, η κοινωνική ευφυΐα, η δημιουργικότητα και άλλα. Μέσα στο πνεύμα της πιο υγιούς αυτοματοποίησης, που οι νέες τεχνολογίες μεταμορφώνουν την κοινωνία, την αγορά εργασίας και τον κόσμο αναμένεται η αντίδραση της κοινωνίας και της πολιτείας για την εξομάλυνση του φαινομένου της αυτοματοποίησης. Για το λόγο αυτό το Ηνωμένο Βασίλειο έχει ήδη σχηματίσει μια εξειδικευμένη συμβουλευτική επιτροπή η οποία αποτελείται από κορυφαίους βρετανούς εκπαιδευτικούς αλλά και στελέχη εταιρειών οι οποίοι μέσα από τη συνεργασία τους με σκοπό τον εξυχρονισμό έκαναν διάφορες προτάσεις για τροποποιήσεις στην δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Τα συμπεράσματα της συνεργασίας τους ήταν πως θα πρέπει η εκπαίδευση των νέων να στραφεί περισσότερο στην ενσυναίσθηση αλλά και άλλες διαπροσωπικές δεξιότητες χωρίς όμως να υπάρχει κάποια μείωση σε άλλα πιο «κλασσικά» μαθήματα όπως τα μαθηματικά και η γλώσσα. Οι δεξιότητες αυτές θα είναι σημαντικές για τους εργαζόμενους του μέλλοντος, ειδικότερα αν κάποιος θα επιθυμεί να εργαστεί θέσεις που δεν κινδυνεύουν τόσο από την αυτοματοποίηση. Τέτοια παραδείγματα εργασιών είναι οι πυροσβέστες, οι κοινωνικοί λειτουργοί, οι διαιτολόγοι και άλλοι. Ακόμα, η Τεχνητή Νοημοσύνη και γενικότερα η αυτοματοποίηση αρκετών εργασιών δεν ευθύνονται για την αύξηση του ποσοστού εργασίας υπό ένα διαφορετικό οπτικό πρίσμα. Ο James Bessen, γνωστός οικονομολόγος, υπερασπίζεται κατά κάποιο τρόπο την Τεχνητή Νοημοσύνη καθώς θεωρεί πως όλα σχετίζονται με την ελαστικότητα της ζήτησης. Σύμφωνα με

αυτό το μοντέλο ζήτησης που εμπεριέχει το εισόδημα αλλά και τις επιπτώσεις της τιμής στη ζήτηση, και επιτρέπει να υπάρχουν δύο μεταβαλλόμενες μεταβλητές με το πέρασμα του χρόνου (Bessen, 2018). Εξετάζει αρκετά δεδομένα για επιχειρήσεις των ΗΠΑ στους βιομηχανικούς κλάδους της κλωστοϋφαντουργίας, του χάλυβα και των αυτοκινήτων. Μέσα από την ανάλυσή του τονίζει πως η φύση της ζήτησης είναι εκείνη η οποία με ακρίβεια μπορεί να προβλέψει την αύξηση των θέσεων εργασίας αλλά και τη μείωσή τους σε αυτούς τους κλάδους. Το μοντέλο του Bessen μπορεί να αποτελέσει μια αρχή για την διερεύνηση του τρόπου με τον οποίο η Τεχνητή Νοημοσύνη θα επιδράσει και σε άλλους τομείς της «ανθρώπινης» εργασίας στα επόμενα 10 με 20 χρόνια. Επιπρόσθετα έχει μεγάλη σημασία για εκείνον αν γίνει πλήρης ή μερική αυτοματοποίηση, δηλαδή αν αντικαταστήσει κάποιες, αν όχι όλες, τις εργασίες που έκαναν οι άνθρωποι σε κάποιο επάγγελμα. Για παράδειγμα, στον τομέα της μεταποίησης οι θέσεις εργασίας μειώθηκαν ραγδαία μετά την έλευση της τεχνολογίας τις τελευταίες δεκαετίες, όμως πριν από αυτό το γεγονός σε άλλες επιχειρήσεις στις οποίες η τεχνολογία τους χτύπησε την πόρτα δεν παρατηρήθηκε κάτι παρόμοιο και σε κάποιες περιπτώσεις οι θέσεις εργασίας αυξάνονταν. Δηλαδή η ζήτηση έγινε ελαστική και μετά από κάποιο καιρό έγινε ανελαστική. Η Τεχνητή Νοημοσύνη, όπως και κάθε άλλη τεχνολογία, ακόμα και με το ρυθμό ανάπτυξής της δεν αρκεί από μόνος του για να έχει καθοριστικό ρόλο στην εύρεση απασχόλησης (Κρασαδάκη & Ζοπουνίδης & Ματσατσίνης, 2021).

Οι πιο απαισιόδοξοι έχουν ως φόβο την πλήρη αντικατάσταση του ανθρώπου από τις μηχανές και την αυτοματοποίηση με. Αρχικά, το 2015 σε συνέντευξή τους στον Guardian οι συγγραφείς Geoff Colvin και Martin Ford ανησυχούν πως μέσα στις δύο επόμενες δεκαετίες αρκετές θέσεις εργασίας θα αυτοματοποιηθούν και πολλές από νέες θέσεις εργασίας που δημιουργούνται από την Τεχνητή Νοημοσύνη και τον αυτοματισμό ενδέχεται να μην είναι προσβάσιμες σε άτομα με μεσαίες ικανότητες, ακόμα και αν αυτά επανεκπαιδεύονται (Ford & Colvin, 2015). Επιπλέον, ο αντιπρόεδρος της Pega Systems, Rob Walker, μετά από έρευνα σε 6000 άτομα από έξι διαφορετικές χώρες που έκανε η Pega Systems, το 70% των ερωτηθέντων απάντησε πως φοβούνται την έλευση της Τεχνητής Νοημοσύνης και το 25% πιστεύει πως θα κυριεύσει τον κόσμο και θα υποδουλώσει την ανθρωπότητα. Ακόμα, το 31% απάντησε ότι πιστεύει ότι θα αντικατασταθούν από ρομπότ στην εργασία τους, ενώ ορισμένοι θεωρούν πως η Τεχνητή Νοημοσύνη θα προσφέρει μια ισορροπία στην σχέση εργασίας και ζωής (Walker, 2017). Επίσης, κατά τους Carl Frey και Michael Osborne, η τεχνολογικά καθοδηγούμενη ανεργία, που είναι το κύριο αποτέλεσμα της διαρκούς ανάπτυξης της Τεχνητής Νοημοσύνης και της ρομποτικής, θα μπορέσει να υπερκαλύψει τις δημιουργούμενες θέσεις εργασίας που εκείνες οι δύο θα προσφέρουν και θα καταστήσει την ανθρώπινη εργασία απαρχαιωμένη (Frey & Osborne, 2013) και θα αυτοματοποιήσει μέσα στα επόμενα 10 με 20 χρόνια το 47% των εργασιών στις ΗΠΑ. Πέρα από την αυτοματοποίηση στον τομέα της παραγωγής και σε τομείς όπως οι διοικητικές δραστηριότητες, στον προγραμματισμό υπολογιστών αλλά και άλλα που είναι προφανές η επερχόμενη αυτοματοποίηση με αρκετά ταχύ ρυθμό μετάβασης. Μια επίσης χαρακτηριστική περίπτωση έντονης και γρήγορης αυτοματοποίησης είναι ο τομέας της βιομηχανίας των φορτηγών και κατά συνέπεια των μεταφορών. Το 2011 στον Καναδά, οι οδηγοί φορτηγών ήταν η δεύτερη συνηθέστερη εργασία για τους άντρες με 260.000 άτομα και η εταιρεία Uber κατάφερε να πραγματοποιήσει μεταφορές με φορτηγά αυτοοδηγούμενα. Οι εταιρείες διανομής και μεταφορών θα αναγκαστούν να περάσουν στην ενσωμάτωση νέων τεχνολογιών για να παραμείνουν ανταγωνιστικές. Επιπλέον, στην Αυστραλία τα νέας γενιάς φορτηγά

που δεν θα χρειάζονται οδηγό, δεν θα υπάγονται σε νόμους που θα τους υποχρεώνουν όπως γινόταν μέχρι και σήμερα, στην υποχρεωτική στάθμευση των φορτηγών για την καταπολέμηση της κούρασης των οδηγών και ωθώντας τους να κάνουν ένα διάλειμμα για αναπτήρωση της ενέργειάς τους. Έτσι, με τα νέα φορτηγά να είναι υποχρεωμένα να σταματήσουν μόνο για ανεφοδιασμό καυσίμων και αγαθών αλλά και για συντήρηση θα μειωθεί ο αριθμός των φορτηγών άρα και των οδηγών, γεγονός που θα οδηγήσει τους οδηγούς σε μία άκρως επιθετική αγορά που οι λιγοστές θέσεις εργασίας θα αφήσουν ένα μεγάλο αριθμό οδηγών εκτός εργασίας. Το σενάριο αυτό ίσως έχει εξίσου τις ίδιες πιθανότητες να εφαρμοστεί στα ταξί και σε άλλες μορφές μεταφοράς όπως στα λεωφορεία, στα πλοία και στα αεροπλάνα. Επιπρόσθετα, με την διάδοση των οχημάτων χωρίς οδηγό από διάφορες εταιρείες, θεωρείται ότι μέχρι το 2030 οι καταναλωτές θα πάψουν σταδιακά να έχουν στην κατοχή τους ένα αμάξι και να αντικατασταθεί ένα τεράστιο ποσοστό αμαξιών από αμάξια χωρίς οδηγό που θα εξυπηρετούν όλο το κοινό. Επομένως, οι εταιρείες που υποστηρίζουν τους ιδιοκτήτες αυτοκινήτων όπως τα πρατήρια καυσίμων, οι έμποροι ανταλλακτικών, οι επισκευαστές ζημιών, εμπορικοί χώροι στάθμευσης αλλά και άλλες εταιρείες μπορεί να δουν σημαντική μείωση στον προϋπολογισμό τους. Ακόμα, μεγάλες εταιρείες όπως η Amazon χρησιμοποιεί πάνω από 30.000 ρομπότ στις αποθήκες της για ανεφοδιασμό και σκοπεύει να αντικαταστήσει ακόμα περισσότερους εργαζόμενους με ρομπότ και προφανώς τα παραδείγματα να πληθαίνουν με την αντικατάσταση του ανθρώπου από τις μηχανές μέσα σε μεγάλες εταιρείες ακόμα και στον τομέα των επενδύσεων όπου η Goldman Sachs και η JP Morgan Chase κάνουν όλο και μεγαλύτερη χρήση της Τεχνητής Νοημοσύνης για επενδύσεις σε μετοχές (McClay, 2018).

Ακόμα, η Τεχνητή Νοημοσύνη έχει ένα μοναδικό πλεονέκτημα σε σχέση με τις άλλες τεχνολογίες και «μαθαίνει να είναι λογιστής, αρχιτέκτονας, σχεδιαστής, τραγουδιστής, συνθέτης, δάσκαλος, επιστήμονας, καλλιτέχνης, έμπορος λιανικής, γιατρός και η λίστα συνεχίζεται» (Munoz & Naqvi, 2017). Κατακτά και εκπαιδεύεται σε περισσότερους τομείς και βελτιώνεται σε αυτούς που ήδη υπάρχει. Αρκετοί συγγραφείς θεωρούν ότι η Τεχνητή Νοημοσύνη θα επηρεάσει κυρίως εργασίες οι οποίες δεν εμπεριέχουν μεγάλο αριθμό ικανοτήτων ή κάποια εξειδίκευση, ενώ έρευνες δείχνουν πως οι εργασίες που θα χαθούν δεν θα εξισορροπηθούν από την έλευση της αυτοματοποίησης και τις εργασίες που αυτή θα δημιουργήσει (Frey & Osborne, 2013). Η Τεχνητή Νοημοσύνη δεν σταματάει εκεί καθώς ακόμα και σε επαγγέλματα που διέπονται από μεγάλες ικανότητες και γνώσεις όπως οι ψυχολόγοι, οι ψυχοθεραπευτές και αντίστοιχα επαγγέλματα είναι σε «κίνδυνο». Στο μέλλον η βαθιά μάθηση με την βοήθεια πολλών δεδομένων από τις προϋπάρχουσες περιπτώσεις θα μπορέσει να χτίσει υπολογιστές που θα κάνουν τα προαναφερθέντα επαγγέλματα καθώς θα γνωρίζουν πολυάριθμες περιπτώσεις παρόμοιες με του ασθενή που έχουν να διαχειριστούν. Επίσης υπάρχει και η φοβία ότι η Τεχνητή Νοημοσύνη αρχικά θα βοηθήσει την ανθρωπότητα και τις επιχειρήσεις αλλά μετά θα αναλάβει εξ' ολοκλήρου τις εργασίες που της ανατίθενται χωρίς την ανθρώπινη παρέμβαση. Ήδη διάφοροι «έξυπνοι» πωλητές, συστήματα για τον υπολογισμό της φορολογίας αλλά και άλλα επαγγέλματα όπως οι λογιστές, οικονομικοί σύμβουλοι και άλλα επαγγέλματα στον οικονομικό τομέα απειλούνται από την έλευση της Τεχνητής Νοημοσύνης καθώς η άμεση αντίδραση που αυτή έχει στις αλλαγές στους φορολογικούς νόμους αλλά και λόγω της ταχύτητας που διαθέτει την καθιστά έναν σοβαρό ανταγωνιστή έναντι των επαγγελματιών του χώρου (McClay, 2018).

Εν κατακλείδι, υπάρχουν διαφορετικές προβλέψεις για την ενσωμάτωση της Τεχνητής Νοημοσύνης στις επιχειρήσεις και σε άλλους τομείς. Οι οικονομολόγοι επισημαίνουν ότι παλαιότερα η τεχνολογία αύξανε τα ποσοστά ανεργίας, αλλά στην περίπτωση της Τεχνητής Νοημοσύνης «είμαστε ακόμα σε αχαρτογράφητα νερά» (Κρασαδάκη & Ζοπουνίδης & Ματσατσίνης, 2021).

11.5 Ασφάλεια

Η Τεχνητή Νοημοσύνη έχει συμβάλει στην Κυβερνοασφάλεια και στον εντοπισμό πιθανών απειλών όπως αναφέρθηκε σε προηγούμενο κεφάλαιο. Όμως μπορεί εκτός από την πλευρά του αμυνόμενου να βρίσκεται και από την πλευρά του επιτιθέμενου καθώς αποτελεί ένα χρήσιμο εργαλείο στα χέρια επιτήδειων για επιτεθούν στο στόχο τους και να τους προκαλέσουν οικονομικές φθορές αλλά και άλλα αρνητικά αποτελέσματα.

Μπορεί να ειπωθεί με βεβαιότητα πως αρκετά συστήματα Τεχνητής Νοημοσύνης έχουν χακαριστεί από διαφόρων ειδών εγκληματιών. «Σχεδόν όλες οι εταιρείες και τα ιδρύματα έχουν ήδη χακαριστεί, ακόμα και το Πεντάγωνο, ο Λευκός Οίκος και η Εθνική Υπηρεσία Ασφάλειας (των ΗΠΑ)» αναφέρει ο Helbing (Helbing et al., 2017). Δυστυχώς η έλλειψη διαφάνειας σε αρκετές ενέργειες της Τεχνητής Νοημοσύνης εμπεριέχει κινδύνους. Ένα παράδειγμα ενός συστήματος Τεχνητής Νοημοσύνης που δέχθηκε στοχευμένη επίθεση είναι ο Tay ένα chatbot που δημιουργήθηκε από την Microsoft και είχε τον δικό του λογαριασμό στο Twitter. Χρήστες της πλατφόρμας «επιτέθηκαν» στον Tay και τον εκπαίδευσαν να έχει ρατσιστικές συμπεριφορές και γενικά απρεπή συμπεριφορά. Μέσα σε 16 ώρες μετά τη δημιουργία του ο Tay απενεργοποιήθηκε λόγω της επίθεσης. Τα παραδείγματα τέτοιου είδους επιθέσεων βρίθουν. Τέλος, το 2015 ένα αμάξι Jeep Cherokee παραβιάστηκε πειραματικά εξ' αποστάσεως. Οι χάκερ εκμεταλλευόμενοι το διαδίκτυο στο οποίο είναι συνδεδεμένο το ηλεκτρονικό σύστημα του αυτοκινήτου, κατέλαβαν τον πλήρη έλεγχο του. Το πείραμα αναδεικνύει ότι τα αυτόνομα αυτοκίνητα είναι ευάλωτα σε τέτοιου είδους επιθέσεις και προφανώς μπορεί κάτι τέτοιο να προκαλέσει πολύ άσχημα αποτελέσματα (McClay, 2018). Όπως και τα αυτόνομα αμάξια έτσι και κάθε είδους σύστημα Τεχνητής Νοημοσύνης μπορεί να δεχθεί επίθεση, και όταν ένα τέτοιο σύστημα βρίσκεται σε επιχειρησιακό περιβάλλον τότε οι συνέπειες για την επιχείρηση μπορεί να είναι εξαιρετικά αρνητικές.

11.6 Τα 4 μελλοντικά σενάρια της Τεχνητής Νοημοσύνης

Στο όχι και τόσο μακρινό παρελθόν, η ανθρωπότητα αντιμετώπιζε μεγάλα ποσοστά πείνας, φτώχειας, πολέμους και άλλα δεινά. Η βιομηχανική επανάσταση και η παραγωγή αγαθών και υπηρεσιών που προσέφερε ανέβασε αισθητά το επίπεδο ζωής. Η νέα επανάσταση που έρχεται με την Τεχνητή Νοημοσύνη θα βελτιώσει ακόμα περισσότερο τη ζωή των ανθρώπων; Θα παραχθεί αρκετός πλούτος, μέσω της αυτοματοποίησης; Σε αρκετές χώρες του πλανήτη μας υπάρχουν ακόμα βιοποριστικά προβλήματα για τους πολίτες τους οπότε η έλευση της Τεχνητής Νοημοσύνης ίσως δεν θα φέρει κάποια αλλαγή στη ζωή τους. Η πιο σωστή ερώτηση που πρέπει να γίνει είναι «τι ρόλο θα έχει η ανθρωπότητα τη στιγμή που οι υπολογιστές και τα ρομπότ θα ενεργούν το ίδιο ή καλύτερα και φθηνότερα πρακτικά σε όλες τις εργασίες που κάνει η ανθρωπότητα στο παρόν» (Makridakis, 2017). Υπάρχουν 4 πιθανά σενάρια:

1. Το αισιόδοξο: Σε ένα αισιόδοξο ίσως και ουτοπικό σενάριο με τη βοήθεια της γενετικής, της ρομποτικής και της νανοτεχνολογίας να επαναστατούν διαρκώς, μπορούν να επιτρέψουν στους ανθρώπους να εκμεταλλευτούν τη ταχύτητα και τις δυνατότητες μνήμης και την ικανότητα ανταλλαγής γνώσεων των υπολογιστών και της σύνδεσης του εγκεφάλου μας με το διαδικτυακό σύννεφο (cloud). Η γενετική μπορεί να επιτρέψει την αύξηση του προσδόκιμου ζωής, η νανοτεχνολογία ίσως να επιτρέψει την δημιουργία σχεδόν οποιουδήποτε προϊόντος από πληροφορίες και φθηνά υλικά με αποτέλεσμα την τεράστια και ίσως απεριόριστη δημιουργία πλούτου. Τέλος, τα ρομπότ θα είναι εκείνα που θα κάνουν όλες τις εργασίες, επιτρέποντας στους ανθρώπους να επιλέξουν με ποιο τρόπο θα αξιοποιήσουν τον χρόνο τους αλλά και ποια θα είναι η εργασία τους αν εκείνοι το επιθυμούν.
2. Το απαισιόδοξο: Σε μία πολύπλοκη κοινωνία, οι μηχανές μετά από αρκετή ανάλυση θα είναι σε θέση να λύνουν πολλά προβλήματα και μάλιστα πολύ καλύτερα από τους ανθρώπους. Τα ευφυή συστήματα θα λαμβάνουν σημαντικές αποφάσεις και οι άνθρωποι μπορεί να φοβούνται να παράξουν τις δικές τους. Έτσι η ανθρωπότητα γίνεται άμεσα εξαρτώμενη από την Τεχνητή Νοημοσύνη. Η αντικειμενικότητα της θα μπορέσει να γίνει ο λόγος να μπορούν πλέον τα σύγχρονα συστήματα μέχρι και να εκλέγουν προέδρους, πρωθυπουργούς καθώς οι άνθρωποι μπορεί να χειραγωγηθούν και να λάβουν λανθασμένες αποφάσεις. Σε αυτό το σενάριο δε μένουν πολλά πράγματα που μπορούν να κάνουν οι άνθρωποι παρά μόνο να παρακολουθούν όπως ένας επιβάτης σε ένα πλήρως αυτοματοποιημένο όχημα.
3. Το πιο πραγματιστικό: Στο σήμερα αρκετοί είναι εκείνοι που θεωρούν την μελλοντική επίδραση της Τεχνητής Νοημοσύνης αρνητική. Υπάρχουν όμως και κάποιοι πιο αισιόδοξοι που θεωρούν ότι οι τεχνολογίες θα μπορούσαν να ελέγχονται μέσα της «Ανοιχτής Τεχνητής Νοημοσύνης» (OpenAI), και από αποτελεσματικές ρυθμίσεις και κανονισμούς. Μερικοί προτείνουν την διαίρεση του τομέα αυτού σε δύο μέρη. Το πρώτο θα προσπαθεί να αντιγράψει την ανθρώπινη νοημοσύνη και το δεύτερο να το επεκτείνει μέσω της διεύρυνσης των ανθρώπινων ικανοτήτων με τη βοήθεια των υπολογιστών προκειμένου να αυξηθεί η ανθρώπινη λήψη αποφάσεων. Οι οπαδοί αυτού του σεναρίου βλέπουν την κατάσταση από μία διαφορετική οπτική και καλούν τους ανθρώπους να μάθουν από τους

υπολογιστές και να εκμεταλλευτούν την δύναμη τους με σκοπό την αύξηση των ανθρώπινων ικανοτήτων. Επιπλέον θεωρούν πως θα μπορούσε να τοποθετηθεί ένα τσιπ σε κάθε μηχανή ή ρομπότ για να ελεγχθεί η λειτουργία τους σε περίπτωση κινδύνου. Η ανθρωπότητα θα είναι πάντα ένα βήμα μπροστά από την τεχνολογία και οι κίνδυνοι της Τεχνητής Νοημοσύνης μπορούν να ελαχιστοποιηθούν.

4. Οι αμφισβητίες: Υπάρχουν αρκετοί που θεωρούν πως η Τεχνητή Νοημοσύνη δεν θα αποτελέσει απειλή για την ανθρωπότητα καθώς την χαρακτηρίζουν σαν φαντασιοπληξία προερχόμενη από τις υπολογιστικές επιστήμες. Επιπλέον, υποστηρίζουν πως έτσι όπως στο παρελθόν που οι επιστήμονες της έλεγαν ότι θα καταφέρουν κάποια πράγματα που εν τέλη δεν ευδοκίμησαν έτσι και τώρα η νέα τεχνολογία δεν θα επηρεάσει ιδιαίτερα την ανθρωπότητα. Ακόμα θεωρούν πως οι υπολογιστές δεν θα καταφέρουν να είναι δημιουργικοί και ότι οι άνθρωποι θα είναι πάντα πιο χρήσιμοι από τις αλγοριθμικές μηχανές.



Πηγή: [Helbing et al., 2017](#)

Κεφάλαιο 12 Επίλογος

Η ανταγωνιστική πραγματικότητα του σήμερα στο τομέα των επιχειρήσεων, η αβεβαιότητα που προκαλεί δυσλειτουργικότητα αλλά και η ανταγωνιστικότητα για την απόκτηση του ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος κάνουν την Τεχνητή Νοημοσύνη έναν ισχυρό φίλο και συνεργάτη της σύγχρονης επιχείρησης παρά τα όποια αρνητικά στοιχεία έχει. Μία ένδειξη ότι η Τεχνητή Νοημοσύνη αποτελεί αναπόσπαστο μέλος των επιχειρήσεων και ένας παράγοντας που ομαλοποιεί τις ενέργειές τους είναι η Θεωρία του Μαύρου Κύκνου.

Αρχικά η Θεωρία του Μαύρου Κύκνου διατυπώθηκε από τον Taleb Nassim Nicholas και αναφέρεται στις δυσάρεστες εκπλήξεις και γεγονότα που δεν μπορούν να προβλεφθούν με βάση τη γνώση που κατέχεται από πρότερες εμπειρίες. Η θεωρία αυτή βασίζεται σε πραγματική ιστορία που έλαβε χρόνια πριν πολλά χρόνια και προκάλεσε μεγάλα προβλήματα στον τομέα και στην κοινότητα της ορνιθολογίας. Οι ορνιθολόγοι πίστευαν για πολλά χρόνια ότι οι κύκνοι έχουν μόνο λευκό φτέρωμα, ώσπου μία μέρα εντοπίστηκε στην Αυστραλία ένας μαύρος κύκνος, γεγονός που προκάλεσε ταραχή και τεράστια έκπληξη. Στην πολύπλοκη και ταχύτατα μεταβαλλόμενη πραγματικότητα του σήμερα είναι συχνά αδύνατο να ελέγξουμε όλες τις παραμέτρους και τα γεγονότα που γίνονται σε καθημερινή βάση. Η ψηφιακή επανάσταση έχει αλλάξει σε μεγάλο βαθμό την καθημερινότητά μας και τον τρόπο με τον οποίο αντιδράει ο άνθρωπος στις αλλαγές του περιβάλλοντος. Το σύγχρονο περιβάλλον, με τις πολυάριθμες μεταβλητές να το μεταμορφώνουν και να το τροποποιούν, μας εμφανίζει διαρκώς μαύρους κύκνους, με τρόπο αιφνιδιαστικό και με γεγονότα που μας πιάνουν εντελώς απροετοίμαστους ή εντελώς έκπληκτους καθώς δεν είχαμε καν στο μυαλό μας την εμφάνιση αυτού του κύκνου. Επιπλέον, η εμφάνιση ενός μαύρου κύκνου μπορεί να έχει αρνητικά αποτελέσματα όπως για παράδειγμα την 11^η Σεπτεμβρίου το 2001 στις Η.Π.Α με την πτώση των Δίδυμων Πύργων αλλά μπορεί να έχει και κάποιες θετικές καταλήξεις. Όταν υπάρχει κάποιος χαμένος αυτό σημαίνει πως κάποιος άλλος κερδίζει. Ειδικά όταν οι μαύροι κύκνοι εμφανίζονται μη εσκεμμένα μπορούν να λειτουργήσουν σαν καινοτομία και λόγο για έρευνα. Για παράδειγμα προς τα τέλη του 20^{ου} αιώνα η εταιρεία Google απέκτησε μεγάλο ανταγωνιστικό πλεονέκτημα έναντι των ανταγωνιστών όταν εισήγαγε τον αλγόριθμο PageRank ο οποίος αποτέλεσε μία μεγάλη καινοτομία και χρησιμοποιούταν για την κατάταξη των διαδικτυακών αποτελεσμάτων και αναζητήσεων των χρηστών της.

Όταν ένας μαύρος κύκνος εμφανίζεται μπορεί να γίνει με πέντε τρόπους ανάλογα με την κλίμακα που εκείνος επηρεάζει το περιβάλλον του και αυτοί είναι οι εξής:

1. Αρχικά υπάρχουν οι μαύροι κύκνοι με παγκόσμια επίδραση όπως οι πανδημίες, η παγκόσμια κρίση, διάφορες τεχνολογικές καινοτομίες αλλά και άλλα συμβάντα. Τέτοιου είδους κύκνοι είναι ικανοί να πλήξουν και να επιδράσουν άμεσα τους πάντες με άμεσο ή έμμεσο τρόπο ανεξαρτήτως ηλικίας, φύλου, τόπου, εκπαίδευσης, επιχειρησιακού τομέα αλλά και άλλων παραγόντων. Ένα παράδειγμα είναι η παγκόσμια οικονομική κρίση του 2008 που επηρέασε σχεδόν όλες τις χώρες και την οποία κανένας δεν είχε προβλέψει.

2. Έπειτα υπάρχουν και οι τομεακοί μαύροι κύκνοι, οι οποίοι επηρεάζουν μια συγκεκριμένη ομάδα ανθρώπων ή εταιρειών.
3. Στη συνέχεια υπάρχουν και σε επιχειρησιακό επίπεδο οι οργανωτικοί μαύροι κύκνοι οι οποίοι μπορούν να έχουν επιρροή σε μία εταιρεία και αποτελούν τεράστια απειλή και ίσως την μεγαλύτερη. Ένα παράδειγμα αποτελεί και η έκρηξη στην εξέδρα άντλησης πετρελαίου της υπεράκτιας εταιρείας Deepwater Horizon με συνέπεια τον χαμό ανθρώπινων ζώων και την τεράστια ζημιά και μόλυνση στο οικοσύστημα.
4. Ακόμα ένα είδος είναι το είδος του μαύρου κύκνου που επιδρά μόνο σε μία μικρή ομάδα ανθρώπων. Ένας τέτοιος κύκνος θα μπορούσε να εμφανιστεί σε μία ομάδα φίλων ή σε κάποια ομάδα σε μία εταιρεία.
5. Τέλος υπάρχουν και οι μαύροι κύκνοι οι οποίοι επηρεάζουν μεμονωμένα άτομα. Είναι συχνές οι εμφανίσεις μαύρων κύκνων σε άτομα και στελέχη εταιρειών σε διάφορους τομείς που οι καριέρες τους πήραν καθοδική πορεία εξαιτίας της εμφάνισης ενός κύκνου, δηλαδή ενός περιστατικού που εκείνοι δεν είχαν προβλέψει.

Είναι αρκετά χρήσιμο έως και απαραίτητο να προετοιμαστεί κάθε άτομο, κάθε επιχείρηση και κάθε οργανισμός για την εμφάνιση του μαύρου κύκνου γιατί είναι σχεδόν βέβαιη. Όταν οι καταστάσεις μας εννοούν και γενικότερα είμαστε σε μία ευτυχή και θετική περίοδο της ζωής μας ή της πορείας μας απειλούμαστε από το σύνδρομο της γαλοπούλας. Το σύνδρομο περιγράφεται ως εξής. Η καλοπέραση της γαλοπούλας διατηρείται σε καθημερινή βάση. Το μοναδικό πράγμα που αυτή ξέρει είναι πως κάθε μέρα θα γευματίζει τρεις φορές και θα πρέπει να καθαρίζει τη φωλιά ή το κοτέτσι της. Με τις μέρες να περνάνε, τις 50 μέρες, τις 100 μέρες, τις 150 μέρες και τις 200 μέρες η γαλοπούλα ήταν χαρούμενη και ήσυχη, είχε θετικές σκέψεις και δεν είχε προβληματισμούς για την επόμενη μέρα καθώς πίστευε πως θα συνέχιζε στο ίδιο μοτίβο, πως αυτή θα ήταν η ζωή της. Όμως, την 201^η μέρα ήταν η Ημέρα των Ευχαριστιών και ο πρώτος και ο τελευταίος μαύρος κύκνος εμφανίστηκε για εκείνη. Ήταν αδύνατο για εκείνη να προβλέψει από την προηγούμενη γνώση της την έκβαση της 201^{ης} μέρας καθώς τις υπόλοιπες 200 μέρες δεν είχε συμβεί κάτι διαφορετικό. Οι άνθρωποι στην πραγματικότητα δεν διαφέρουν καθόλου από αυτή τη γαλοπούλα. Έχουν την τάση να εξηγούν συμπεράσματα από τη θετική πορεία των πραγμάτων και συνήθως όταν κάτι ευχάριστο και ομαλό εξελίσσεται στην καθημερινότητά μας τότε παράγεται συνήθως υποσυνείδητα το συμπέρασμα πως έτσι θα εξελιχθεί και το μέλλον, με ευχάριστο και προβλέψιμο τρόπο. Είναι ίδιον των ανθρώπων η επιρρέπεια τους στην σκέψη αυτή καθώς επιδιώκουν την ασφάλεια και την εφήμερη αυτή επιτυχία να την συντηρήσουν και στο μέλλον. Ένα δυνατό παράδειγμα είναι η γνωστή εταιρεία που μεσουρανούσε όχι πολλά χρόνια πριν, η Nokia. Η συγκεκριμένη εταιρεία στις αρχές του 21^{ου} αιώνα είχε τη μερίδα του λέοντος στην αγορά καθώς είχε το 50,9%. Μέσα στην μέθη της επιτυχίας και της ευτυχίας από τα εξωφρενικά νούμερα, τους θετικούς δείκτες και τα μεγάλα ποσοστά πωλήσεων η φινλανδική εταιρεία παρά τις αρκετές κριτικές που είχε δεχθεί για το σύστημα Symbian αυτή συνέχιζε να το υποστηρίζει και να παράγει κινητά τηλέφωνα με το συγκεκριμένο τρόπο και με το παραδοσιακό πληκτρολόγιο. Μέσα σε λίγα χρόνια τα πράγματα δεν εξελίχθηκαν καθόλου καλά διότι πλέον το 2013 η εταιρεία είχε ένα μικροσκοπικό μερίδιο στην αγορά γύρω στο 2,8% με τους καταναλωτές να προτιμούν και να αγοράζουν το νέο και επαναστατικό για την εποχή λειτουργικό σύστημα Android. Ως αποτέλεσμα, η εμφάνιση του μαύρου κύκνου για την Nokia ήταν η εξαγορά της από τη Microsoft.

Υπέπεσε δηλαδή ακριβώς στο ίδιο λάθος που έκανε και η γαλοπούλα. Ακόμα και σε μακροχρόνιας λειτουργίας επιχειρήσεις όπως η εγκυκλοπαίδεια Μπριτάνικα ο μαύρος κύκνος εμφανίστηκε και μάλιστα με τρόπο που διέκοψε τα 230 χρόνια λειτουργίας της καθώς το σύγχρονο διαδικτυακό site με όνομα Βικιπαιδεία έκανε την εμφάνισή του και έριξε την Μπριτάνικα από την κορυφή (Ζοπουνίδης, 2020).

Συμπερασματικά, είναι σαφές πως ακόμα και οι καλύτερες επιχειρήσεις, οι πιο λαμπρές καριέρες, οι πιο ικανοί επαγγελματίες μπορούν να πέσουν θύματα της ίδιας τους της επιτυχίας. Ο χρόνος περνάει, η εποχή αλλάζει, το παλαιό αποχωρεί και στη θέση του έρχεται το νέο, το ανατρεπτικό, λαμπερό, το φρέσκο και το δυνατό. Το σημερινό περιβάλλον παράγει πολλές πληροφορίες και διαθέτει πολύπλοκες παραμέτρους και η παρατήρησή τους αλλά και η αποκωδικοποίησή τους είναι μια διαδικασία χρονοβόρα και δύσκολη. Η τεχνολογία με την έλευση της έχει δώσει τους καρπούς της στον άνθρωπο και τον έχει βοηθήσει πάνω απ' όλα στην βελτίωση της ποιότητας ζωής του. Ακόμα, η Τεχνητή Νοημοσύνη είναι ακόμα ένα προϊόν της τεχνολογίας που με καινοτόμες ιδέες, σταθερές και βοηθητικές αποφάσεις μπορεί να βοηθήσει τον σύγχρονο μάνατζερ, το σύγχρονο επιχειρηματία και εργαζόμενο να ανταποκριθεί στις οικονομικές, υγειονομικές, πολιτικές, θεσμικές αλλαγές που πολύ συχνά του παρουσιάζει το γεμάτο από ρίσκο και μικρούς μαύρους κύκνους περιβάλλον. Η ικανότητα της να αναγνωρίζει μοτίβα, να μη κουράζεται και να πράττει με «ευφυΐα» την καθιστά απαραίτητη ώστε η σύγχρονη επιχείρηση να μπορέσει να προβλέψει, να δημιουργήσει, να διαχειριστεί, να αποφασίσει, να οραματιστεί, να σχεδιάσει και να πραγματοποιήσει τις κατάλληλες ενέργειες για να μπορέσει αρχικά να αποφύγει τους κινδύνους και να αντιδράσει στην αβεβαιότητα, να αποκτήσει ένα ανταγωνιστικό πλεονέκτημα έναντι των ανταγωνιστών και μπορέσει να ανελιχθεί προς την κορυφή.



Ξένη Βιβλιογραφία

1. Akram, K. (2011). The value of Competitive Business Intelligence System (CBIS) to Stimulate Competitiveness in Global Market. *International Journal of Business and Social Science*, 2, 196-203
2. Aldulaimi, S. (2020). Trends And Opportunities Of Artificial Intelligence In Human Resource Management: Aspirations For Public Sector In Bahrain. *International Journal of Scientific & Technology Research*, 9(1), 3867-3871
3. Ansari, A., Riasi, A. (2016). Modelling and evaluating customer loyalty using neural networks: Evidence from startup insurance companies. *Future Business Journal*, 2, 15-30
4. Baker, M. J. (2003). *THE MARKETING BOOK*. Fifth Edition. Butterworth-Heinemann
5. Bauer, J., Jannach, D. (2018). Optimal pricing in e-commerce based on sparse and noisy data. *Decision Support Systems*, 106, 53-63
6. Beamon, B. M. (1998). Supply Chain Design and Analysis: Models and Methods. *International Journal of Production Economics*, 55(3), 281-294
7. Bessen, J. (2018). AI and Jobs: The role of Demand. National Bureau of Economic Research, NBER Working Paper Series
8. Big Data Framework. «ENTERPRISE BIG DATA PROFESSIONAL. » Official Reference Guide Version 1.4, (2018)
9. Boddington, P. (2017). *Towards a Code of Ethics for Artificial Intelligence*. Oxford: Springer
10. Boz, H., Kose, U. (2018). Emotion Extraction from Facial Expressions by Using Artificial Intelligence Techniques. *Brain – Broad Research in Artificial Intelligence and Neuroscience*, 9
11. Brenneis, E. (2020). *IoT Spotlight Report 2020*
12. Brownlow, J., Zaki, M., Neely, A., Urmetzer, F. (2015). *Data and Analytics – Data-Driven Business Models: A Blueprint for Innovation*. Cambridge Service Alliance
13. Bruun, E. (2018). *Artificial Intelligence, Jobs and Future of Work: Racing with the Machines*. Basic Income Studies
14. Bughin, J. et al. (2018). *NOTES FROM THE AI FRONTIER: MODELING THE IMPACT OF THE AI ON THE WORLD ECONOMY*. McKinsey Global Institute
15. Charnov, B. & Montana P. (2002). Μάνατζμεντ, Κλασική Θεωρία Μάνατζμεντ - Δομές Οργανισμών - Μάνατζμεντ Προσωπικού - Δυναμική Ομάδων, Αθήνα Κλειδάριθμος
16. Chopra, S. (2018). *Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation*. 7^η έκδοση. Pearson.
17. Dash, R., McMurtrey, M., Rebman, C., Kar, U. K., (2019). Application of Artificial Intelligence in Automation of Supply Chain Management. *Journal of Strategic Innovation and Sustainability*, 14(3), 43-53
18. Daugherty, P. R., Wilson, H. J. (2018). *Human + machine: Reimagining work in the age of AI*. Harvard School Press
19. Davenport, T., Barth, P., Bean, R. (2012). How 'Big Data' is Different. *MIT Sloan. Management Review*, 54, 22-24.
20. Davenport, T., Dyché, J. (2013). *Big Data in Big Companies*. International Institute for Analytics
21. Dimitrieska, S., Stankovska, A., Efremova, T. (2018). *ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND MARKETING*
22. Donepudi, P. (2015). Crossing Point of Artificial Intelligence in Cybersecurity. *American Journal of Trade and Policy*, 2(3), 121-128
23. E. Brynjolfsson; L. Mitt; H. Kim. (2011). *Strength in Numbers: How Does Data-Driven Decision Making Affect Firm Performance?* Social science research network paper (2011).
24. Fagerberg, J. (1988). "Why Growth Rates Differ," in Dosi, Giovanni et al. (eds.), *Technical Change and Economic Theory*, London: Pinter, pp. 432-457
25. Fagerberg, J. (2003). *The Oxford Handbook of Innovation*. *Innovation: A Guide to the Literature*, 1-26. Oxford, Oxford University Press
26. Frey, C. B., Osborne, M. A. (2013). *The Future of Employment: How to Susceptible are Jobs to Computerisation?*. University of Oxford
27. Gardner, H. (1983). *Frames of Mind: The Theory of multiple intelligences*. New York, Basic Books
28. Gird, K. (2014). Big Data -Overview and Challenges. *International Journal of Advanced Research in Computer Science and Software Engineering*, 4(6), 525-529
29. Grewal, D., Motyka, S., Levy, M. (2018). The evolution and future of retailing and retailing education. *Journal of Marketing Education*
30. Haefner, N., Wincent, J., Parida, V., Gassmann, O. (2020). Artificial intelligence and innovation management: A review, framework, and research agenda. *Technological Forecasting & Social Change*, 162
31. Housman, M. (2016). *Decision support comes to HR: How technology is enabling the right decisions about your workforce*. Workforce Solution Review
32. Huang, M., Rust, R. T. (2020). A strategic framework for artificial intelligence in marketing. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 49, 30-50
33. Hugos, M. (2003). *ESSENTIALS of Supply Chain Management*. New Jersey. John Wiley & Sons
34. Ismail, M., Awang, Rahman, M., Makhtar M. (2015). A multi-layer perceptron approach for customer churn prediction. *International Journal of Multimedia and Ubiquitous Engineering*, 10(7), 213-222
35. Johanson, P. (2009). *HRM in changing organizational contexts*. London.

36. Kolbjornsrud, V. Amico, R. Thomas, R. J. (2016). How Artificial Intelligence Will Redefine Management
37. Leung, E, Paolacci, G., Puntoni, S. (2018). Human versus machine: Resisting automation on identity-based consumer behavior. *Journal of Marketing Research*.
38. Little, J. D. C. (1970). Models and managers: The concept of decision calculus. *Management Science*.
39. Livanis, E. (2016). FIANANCIAL ASPECTS OF CYBER RISKS AND TAXONOMY FOR THE EFFICIENT HANDLING OF THESE RISKS. 14th International Scientific Conference on Economic and Social Development (80-87). Serbia, Belgrade.
40. Loftus, T. J., Tighe, P. J. et al. (2019). Artificial Intelligence and Surgical Decision-making. *JAMA Surgery*, 155(2), 148-158
41. Makridakis, S. (2017). The forthcoming Artificial Intelligence (AI) revolution: Its impact on society and firms
42. Manyika, J., Chui, M., Brown, B., Bughin, J., Roxburgh, C., et al. (2011). Big Data: The next frontier for innovation, competition, and productivity
43. Manyika, J., Chui, M., Brown, B., Bughin, J., Roxburgh, C., et al. (2011). Big Data: The next frontier for innovation, competition, and productivity. *McKinsey Digital*
44. McAfee, A., Brynjolfsson, E. (2012). Big Data: The Management Revolution. *Harvard Business Review*
45. McClay, R. (2018). Managing the rise of Artificial Intelligence
46. McClure, S. Li, J., Tomlin, D., Cypert, K., Latane, M. (2004). Neural Correlates of Behavioral Preference for Culturally Familiar Drinks. *Cell Press*, 44, 379-387
47. Merlin, R., Jayam, R. (2018). Artificial Intelligence in Human Recourse Management. *International Journal of Pure and Applied Mathematics*, 119(17)
48. Minkara, O., Moon, M. (2015). EMPLOYEE ENGAGEMENT: PAVING THE WAY TO HAPPY CUSTOMERS
49. Mogdil, S., Singh, R.K., Hannibal, C. (2021). Artificial Intelligence for Supply Chain Resilience: Learning from Covid-19. *The International Journal of Logistics Management*
50. Munoz, M. J., Naqvi, A. (2017). Artificial Intelligence and Urbanization: The Rise of the Elysium City. *Journal of Economics and Political Economy*, 4(1), 1-13.
51. Nahr, J. G., Nozari, H., Sadeghi, M. E. (2021). Green supply chain based on artificial intelligence of things (AIoT). *International journal of Innovation in Management Economics and Social Science*, 1, 56-63
52. Negash, S. (2004). Business Intelligence. *Communications of the Association for Information Systems*, 13
53. Owais, A. (2018). ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN HR. *International Journal of Research and Analytical Reviews*, 5(4), 971-978
54. P. Hartman; M. Zaki; N. Feildman; A. Neely, Big Data for Big Business? A Taxonomy of Data Driven Business Models used by Start-up Firms. (2014)
55. Paschen, J., Kietzmann, J. (2019). Artificial Intelligence (AI) and its implications for market knowledge in B2B marketing. *Journal of Business & Industrial Marketing*
56. Paschen, J., Wilson, M., Ferreira, J. J. (2020). Collaborative Intelligence: How human and artificial intelligence create value along the B2B sales funnel. *Business Horizons*, 63, 403-414
57. Pervaiz, S. (2020). The Role of Artificial Intelligence in supply Chain Management
58. Phillips-Wren, G. (2012). Ai Tools in Decision Making Support Systems: a Review. *International Journal of Artificial Intelligence Tools*
59. Power, B. (2017). How Harley-Davidson Used Artificial Intelligence to Increase New York Sales Leads by 2,930%. *Harvard Business Review*
60. Rihan, I. (1998). What is Human Resources Management?
61. Russel, S. & Norvig, P. (2005). Τεχνητή Νοημοσύνη: Μια σύγχρονη προσέγγιση, Κλειδάριθμος
62. Sangivikumar, S., Thamodaran, V. (2020). Usage of Artificial Intelligence in Human Resource Management. *UGC Care Group I Journal*, 10(7), 197-205
63. Shrestha, Y. R, Ben-Menahem, S., Von Krogh, G. (2019). Organizational Decision-Making Structures in the Age of Artificial Intelligence. *California Management Review*, 1-18
64. Siau, K. (2018). A Qualitative Research on Marketing and Sales in the Artificial Intelligence Age. *AIS Electronic Library*
65. Soni, N., Sharma, E., Singh, N., Kapoor, A. (2019). Artificial Intelligence in Business: From Research an Innovation to Market Deployment, 167, 2200-2210
66. Sprague, R., Carlson, E. D. (1982). Building Effective Decision Support Systems. New Jersey. Prentice Hall.
67. Thiraviyam, T. (2018). Artificial Intelligence Marketing. *International Journal of Recent Research Aspects*, 449-452
68. Timoshenko, A., Hauser J. R. (2019). Identifying customer needs from user-generated content. *Marketing Science*.
69. Ulrich, D. (1996). Human Resource Champions. The next agenda for adding value and delivering results. Boston, Mass Harvard Business School Press
70. Walker, R. (2017). Artificial Intelligence in Business: Balancing Risk and Reward. *Pegasystems*
71. Wixom, B., Watson, H. (2010). The BI-based organization. *International Journal of Business Intelligence Research*, 1, 13-28
72. Wyrembelski, A. (2014). Detection of the Selected, Basic Emotion Based on Face Expression Using Kinect
73. Yau, A., Saad, M. N., Chong, Y. (2021). Artificial Intelligence Marketing (AIM) for Enhancing Customer Relationships. *Applied Sciences*, 11(18)
74. Zak, P. (2017). The Neuroscience of Trust: Management behaviors that foster employee engagement. *Harvard Business Review*

Ελληνική Βιβλιογραφία

1. (2014). Μάρκετινγκ. Ανακτήθηκε 22 Δεκεμβρίου 2021: <https://eclass.hmu.gr/modules/document/file.php/TH180/Marketing.pdf>
2. (2020). Μελέτη: Εταιρείες που χρησιμοποιούν την Τεχνητή Νοημοσύνη σε συνδυασμό με το Internet of Things έχουν προβάδισμα σε σχέση με τους ανταγωνιστές που χρησιμοποιούν μόνο το Internet of Things. SAS
3. Αναστασιάδου, Ε. (2019). Αναλυτική Μεγάλων Όγκων Δεδομένων: Επισκόπηση και Οδηγός Εφαρμογής στις Επιχειρήσεις (Μεταπτυχιακή Διατριβή), Πολυτεχνείο Κρήτης, Χανιά
4. Βλαχάβας, Ι. (2013). Εισαγωγή στην Τεχνητή Νοημοσύνη. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης
5. Γεωργούλη, Α. (2015) Τεχνητή Νοημοσύνη: Μια Εισαγωγική Προσέγγιση. Αθήνα, Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών
6. Καρκαμάνης, Ι. (2019). Χρηματοοικονομική Διαχείριση Κινδύνων Κυβερνοχώρου και Τεχνητή Νοημοσύνη στην Περίπτωση των Τραπεζών (Διπλωματική εργασία), Πανεπιστήμιο Μακεδονίας.
7. Κορρές, Γ. (2015). Επιχειρηματικότητα και Management. Αθήνα, Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών
8. Λάμπρου, Α. (2019). Παρουσίαση Big Data. Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας
9. Μασσατσίνης, Ν. (2010). ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ. Αθήνα. Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.
10. Πανεπιστήμιο Κρήτης. Ανακτήθηκε 22 Δεκεμβρίου 2021: <https://opencourses.uoc.gr/courses/course/view.php?id=303>
11. Παπίστας, Β. (2015). Νευροεπιστήμες και Διοίκηση Μάρκετινγκ: Οι επιπτώσεις των Νευροεπιστημών στην διοίκηση της μάρκας, την τμηματοποίηση αγοράς, την διαδικασία λήψης αποφάσεων και την προσήλωση στην μάρκα. (Διπλωματική Εργασία), Πανεπιστήμιο Μακεδονίας
12. Πετάσης Γ. (2012). Γλωσσική Τεχνολογία: Σηματολογική Ανάλυση. Πανεπιστήμιο Πατρών
13. Ρούβαλη, Μ. Ι. (2002). Μάνατζμεντ, Κλασική Θεωρία Μάνατζμεντ - Δομές Οργανισμών - Μάνατζμεντ Προσωπικού - Δυναμική Ομάδων, Αθήνα Κλειδάριθμος
14. Σαλαβού, Ε. & Κυριακίδου, Ο. (2010). Μάνατζμεντ: εταιρικές λειτουργίες. Αθήνα, Rosili.
15. Σκυφτός, Κ. (2015). ΜΑΡΚΕΤΙΝΓΚ-ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ-ΔΗΜΟΣΙΕΣ ΣΧΕΣΕΙΣ
16. Φουντουλάκη, Α. (2019). Βιβλιογραφική ανασκόπηση των αρχών του management στις μικρομεσαίες επιχειρήσεις (Διπλωματική Εργασία). Πολυτεχνείο Κρήτης, Χανιά
17. Φουρφουρή, Γ., (2014). Ανάπτυξη συστήματος επισήμανσης και ανάκτησης περιεχομένων με χρήση τεχνικών ενεργούς μάθησης. Διπλωματική Εργασία. Πανεπιστήμιο Πατρών. Πάτρα
18. Χατζηλυγερούδης Ι. (2004). Αναπαράσταση Γνώσης & Αυτόματος Συλλογισμός. Πανεπιστήμιο Πατρών. Πάτρα

Διαδικτυακές πηγές

1. (2008). ΠΩΣ ΟΡΙΖΕΤΑΙ Η ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ. BMS. Ανακτήθηκε 22 Δεκεμβρίου 2021 από: <http://www.bms-sa.gr/kainotomia-arismos.aspx>
2. (2017). Η τεχνητή νοημοσύνη αρχίζει να μαθαίνει να διαβάζει το ανθρώπινο μυαλό. Πρώτο Θέμα. Ανακτήθηκε 22 Δεκεμβρίου 2021 από: <https://www.protothema.gr/technology/article/726416/i-tehniti-noimosuni-arhizei-na-mathainei-na-diavazei-to-anthropino-mualo/>
3. (2018). Τεχνητή Νοημοσύνη και καινοτομία. Η Καθημερινή. Ανακτήθηκε 22 Δεκεμβρίου 2021 από: <https://www.kathimerini.gr/life/science/966849/techniti-noimosyni-kai-kainotomia/>
4. (2019). Big Data – The Five Vs. iClerisy. Ανακτήθηκε 22 Δεκεμβρίου 2021 από: <https://iclerisy.com/what-is-big-data/>
5. (2019). Όταν η καινοτομία μας μιλάει. Η Καθημερινή. Ανακτήθηκε 22 Δεκεμβρίου 2021 από: <https://www.kathimerini.gr/life/technology/1033254/otan-i-kainotomia-mas-milaei/>
6. (2020) Machine Learning. IBM Cloud Education. Ανακτήθηκε 22 Δεκεμβρίου 2021 από: <https://www.ibm.com/cloud/learn/machine-learning>
7. (2020). Σύστημα τεχνητής νοημοσύνης μεταφράζει σε λόγο την ανθρώπινη εγκεφαλικά δραστηριότητα. Τα Νέα. . Ανακτήθηκε 22 Δεκεμβρίου 2021 από: <https://www.tanea.gr/2020/03/31/science-technology/systima-technitis-noimosynis-metafrazei-se-logo-tin-anthropini-egkefaliki-drastiriotita/>
8. AI Readiness Index 2020. Oxford Insights. Ανακτήθηκε 22 Δεκεμβρίου 2021 από: <https://www.oxfordinsights.com/government-ai-readiness-index-2020>
9. Arntz, M., Gregory, T., Zierahn, U. (2016). The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries: A Comparative analysis, 189, 4-34. Ανακτήθηκε 22 Δεκεμβρίου 2021 : <http://pinguet.free.fr/arntz16.pdf>
10. Bischoff, P. (2021). Which countries have the worst (and best) cybersecurity?. Comparitech. Ανακτήθηκε 22 Δεκεμβρίου 2021: <https://www.comparitech.com/blog/vpn-privacy/cybersecurity-by-country/>
11. Carter, E., Wilkinson M. (2017) How will automation impact warehouse operations and management? .Logistics Handling. Ανακτήθηκε 22 Δεκεμβρίου 2021 από: <https://www.logisticshandling.com/articles/2017/10/17/how-will-automation-impact-warehouse-operations-and-management/>
12. Colson, E. (2019). What AI-Driven Decision Making Looks Like. Harvard Business Review. Ανακτήθηκε 22 Δεκεμβρίου 2021: <https://hbr.org/2019/07/what-ai-driven-decision-making-looks-like>
13. Crawford, K. (2016). Artificial Intelligence's White Guy Problem. The New York Times. Ανακτήθηκε 22 Δεκεμβρίου 2021: <https://www.nytimes.com/2016/06/26/opinion/sunday/artificial-intelligences-white-guy-problem.html>

14. Derian, M. Τι είναι το content marketing και πως μπορεί να αυξήσει τις πωλήσεις σας. Wedia. Ανακτήθηκε 22 Δεκεμβρίου 2021: <https://blog.wedia.gr/content-marketing-poliseis>
15. Devlin, H. (2017). AI programs exhibit racial and gender biases, research reveals. The Guardian. Ανακτήθηκε 22 Δεκεμβρίου 2021: <https://www.theguardian.com/technology/2017/apr/13/ai-programs-exhibit-racist-and-sexist-biases-research-reveals>
16. Dietterich, T. G., Horvitz, E. J. (2017). A Sane Discussion of the Rising Fears of Artificial Intelligence. Path to Geek. Ανακτήθηκε 3 Ιουνίου 2021: <https://pathto geek.com/a-sane-discussion-of-the-rising-fears-of-artificial-intelligence-ai>
17. Fayolism. Wikipedia. Ανακτήθηκε 22 Δεκεμβρίου 2021 από: <https://en.wikipedia.org/wiki/Fayolism>
18. Fitness trackers set sights in healthcare (2017, Ιούλιος 13). Ανακτήθηκε 22 Δεκεμβρίου 2021: <https://www.news.com.au/finance/business/other-industries/fitness-trackers-set-sights-on-healthcare/news-story/d5d6fbf133adc9a26351f99e68cb0610>
19. Fontanella, C. (2021). The Best Personalization Software Options for 2021. Hubspot. Ανακτήθηκε 22 Δεκεμβρίου 2021: <https://blog.hubspot.com/service/best-personalization-software>
20. Ford, M., Colvin, G. (2015). Will robots create more jobs than they destroy?. The Guardian. Ανακτήθηκε 22 Δεκεμβρίου 2021: <https://www.theguardian.com/technology/2015/sep/06/will-robots-create-destroy-jobs>
21. Frederick Winslow Taylor. Wikipedia. Ανακτήθηκε 22 Δεκεμβρίου 2021 από: https://en.wikipedia.org/wiki/Frederick_Winslow_Taylor
22. Headline Verdana Bold (2020). Analytics & Τεχνητή Νοημοσύνη. Ανακτήθηκε 22 Δεκεμβρίου 2021 από: https://www.sev.org.gr/Uploads/Documents/53335/SEV_Deloitte_Analytics_%CE%91%CE%99.pdf
23. Helbing, D., Frey, B. S., Gigerenzer, G., Hafen, E., Hagner, M., Hofstetter, Y., et al. (2017). Will Democracy Survive Big Data and Artificial Intelligence? Scientific American. Ανακτήθηκε 22 Δεκεμβρίου 2021: <https://www.scientificamerican.com/article/will-democracy-survive-big-data-and-artificial-intelligence/>
24. Intelligence. Cambridge Dictionary. Ανακτήθηκε 22 Δεκεμβρίου 2021 από: <https://dictionary.cambridge.org/english/intelligence>
25. JOB DESCRIPTION TEMPLATE: Big Data Developer. LinkedIn Corporation. Ανακτήθηκε 22 Δεκεμβρίου 2021 από: <https://business.linkedin.com/talent-solutions/resources/talent-engagement/job-descriptions/big-data-developer>
26. Johnson, D. (2021). Expert System in AI: What is, Applications & Example. Guru99. Ανακτήθηκε 22 Δεκεμβρίου 2021: <https://www.guru99.com/expert-systems-with-applications.html>
27. Kirk, I. 5 REASONS WHY MARKETING NEED TO BE CONTINUOUS. Opportunity marketing. Ανακτήθηκε 22 Δεκεμβρίου 2021: <https://opportunitymarketing.co.uk/blog/5-reasons-why-marketing-needs-to-be-continuous>
28. Kline, K. (2017). Elon Musk is so worried about the threat of AI, he wants government to regulate it. Mashable. Ανακτήθηκε 22 Δεκεμβρίου 2021: https://mashable.com/article/elon-musk-ai-greatest-risk-to-civilization#sAzUbx_Wsqj
29. Murray, J. (2017). What is Personalized Marketing? Strategy, Examples & Trends. Emarsys. Ανακτήθηκε 22 Δεκεμβρίου 2021: <https://emarsys.com/learn/blog/what-is-personalized-marketing/>
30. Pdamkar, P. (2020). Artificial Intelligence vs Business Intelligence. EDUCBA. Ανακτήθηκε 22 Δεκεμβρίου 2021 από: <https://www.educba.com/artificial-intelligence-vs-business-intelligence/>
31. Purohit, A. (2019). AI vs BI: What's the Difference?. Synoptek. Ανακτήθηκε 22 Δεκεμβρίου 2021 από: <https://synoptek.com/insights/it-blogs/ai-vs-bi-whats-the-difference/>
32. Sabatakakis, K. Kritsotakis, J. Siakavella, V. (2019). Greece: With an AI to the future. Accenture. Ανακτήθηκε 22 Δεκεμβρίου 2021 από: <https://www.accenture.com/gr-en/insights/digital/greece-an-ai-future>
33. Saratchandran, V. (2019). 6 Ways Artificial Intelligence Is Driving Decision Making. Fingent. Ανακτήθηκε 22 Δεκεμβρίου 2021: <https://www.fingent.com/blog/6-ways-artificial-intelligence-is-driving-decision-making/>
34. Sharp, R. (2017, March 21). "A.I. WILL EITHER BE THE BEST, OR THE WORST THING, EVEN TO HAPPEN TO HUMANITY". Ανακτήθηκε 22 Δεκεμβρίου 2021 : <https://www.linkedin.com/pulse/ai-either-best-worst-thing-ever-happen-humanity-roger-sharp>
35. Spice, B. (2015, Ιούλιος 7). Questioning The Fairness Of Targeting Ads Online. Ανακτήθηκε 3 Ιουνίου 2021: <https://www.cmu.edu/news/stories/archives/2015/july/online-ads-research.html>
36. Top 10 artificial Intelligence problems you should know. Cloudmoyo. Ανακτήθηκε 22 Δεκεμβρίου 2021: <https://www.cloudmoyo.com/blog/ai-ml-automation/top-10-potential-ai-artificial-intelligence-problems/>
37. What is a Data Scientist? Who they are, what they do and why they want to be one. SAS. Ανακτήθηκε 22 Δεκεμβρίου 2021 από: https://www.sas.com/en_us/insights/analytics/what-is-a-data-scientist.html
38. What is Mobile Marketing?. Marketo. Ανακτήθηκε 22 Δεκεμβρίου 2021: <https://www.marketo.com/mobile-marketing/>
39. White, S. K., Pratt, M. K. (2019). What is a business analyst? A key role for business-IT efficiency. CIO. Ανακτήθηκε 22 Δεκεμβρίου 2021 από: <https://www.cio.com/article/2436638/project-management-what-do-business-analysts-actually-do-for-software-implementation-projects.html>
40. Διαδίκτυο των πραγμάτων. ΒΙΚΙΠΑΙΔΕΙΑ. Ανακτήθηκε 22 Δεκεμβρίου 2021 από: https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%94%CE%B9%CE%B1%CE%B4%CE%AF%CE%BA%CF%84%CF%85%CE%BF_%CF%84%CF%89%CE%BD_%CF%80%CF%81%CE%B1%CE%B3%CE%BC%CE%AC%CF%84%CF%89%CE%BD
41. Διαφορετικοί ορισμοί της Τεχνητής Νοημοσύνης. Εργαστήριο Ρομποτικής. Ανακτήθηκε 22 Δεκεμβρίου 2021 από: <http://users.sch.gr/jenyk/index.php/artificialintelligence/ai-review/1-differentdefinitionsartificialintelligence>
42. Δουκιάς, Σ. (2020). Όταν η Νευροεπιστήμη συναντά το marketing. In Business News. Ανακτήθηκε 22 Δεκεμβρίου 2021 από: <https://inbusinessnews.reporter.com.cy/opinions/article/259018/otan-i-nevroepistimi-synanta-to-marketing>
43. Ευρωπαϊκή στρατηγική για τα δεδομένα. Ανακτήθηκε 22 Δεκεμβρίου 2021 από: https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/european-data-strategy_el
44. Ζοπουνίδης, Κ. (2018). Νευροεπιστήμες και μάντζμεντ. Ναυτεμπορική. Ανακτήθηκε 22 Δεκεμβρίου 2021 από: <https://www.naftemporiki.gr/story/1350549/neuroepistimes-kaimantzment>

45. Ζοπουνίδης, Κ. (2019). Τεχνητή Νοημοσύνη: Εξελίξεις στο Μάνατζμεντ, Μάρκετινγκ και Χρηματοοικονομική. Ναυτεμπορική. Ανακτήθηκε 22 Δεκεμβρίου 2021 από: <https://www.naftemporiki.gr/story/1463320/tehniti-noimosuni-ekselikseis-sto-manatzment-marketingk-kai-xrimatooikonomiki>
46. Ζοπουνίδης, Κ. (2019). Το Μάνατζμεντ. Ναυτεμπορική. Ανακτήθηκε 22 Δεκεμβρίου 2021 από: <https://m.naftemporiki.gr/story/1445220/to-manatzment>
47. Ζοπουνίδης, Κ. (2020). Διαδικασία της Καινοτομίας σε περίοδο Κρίσης. Ναυτεμπορική. Ανακτήθηκε 22 Δεκεμβρίου 2021 από: <https://www.naftemporiki.gr/finance/story/1634091/diadikasia-tis-kainotomias-se-periodo-krisis>
48. Ζοπουνίδης, Κ. (2020). Η θεωρία του Μαύρου Κύκνου. Ναυτεμπορική. Ανακτήθηκε 3 Ιουνίου 2021: <https://www.naftemporiki.gr/story/1611354/theoria-tou-maouroi-kuknou>
49. Ζοπουνίδης, Κ. (2020). Σε καινοτομία και τεχνητή νοημοσύνη ποντάρουν οι Κινέζοι επιχειρηματίες. Ναυτεμπορική. Ανακτήθηκε 22 Δεκεμβρίου 2021 από: <https://www.naftemporiki.gr/finance/story/1356432/se-kainotomia-kai-tehniti-noimosuni-pontaroun-oi-kinezoi-epixeirimaties>
50. Ζοπουνίδης, Κ., Εσκαντάρ, Μ. (2019) Μεγάλα Δεδομένα – Le Big Data. Ναυτεμπορική. Ανακτήθηκε 22 Δεκεμβρίου 2021 από: <https://www.naftemporiki.gr/story/1458999/megala-dedomena-le-big-data>
51. Ζοπουνίδης, Κ., Λιβάνης, Ε. (2018). Διαχείριση κινδύνων κυβερνοχώρου: Η νέα πρόκληση για τους CEOs και CFOs. Ναυτεμπορική. Ανακτήθηκε 3 Ιουνίου 2021: <https://www.naftemporiki.gr/story/1363646/diaxeirisi-kindunon-kubernoxorou-i-neaproklisi-gia-tous-ceos-kai-cfos>
52. Καλαμαρά, Λ. (2020). Τεχνητή Νοημοσύνη, ένα απαραίτητο άλμα για τις επιχειρήσεις. Ναυτεμπορική. Ανακτήθηκε 22 Δεκεμβρίου 2021 από: <https://m.naftemporiki.gr/story/1672955/tehniti-noimosuni-ena-aparaitito-alma-gia-tis-epixeiriseis>
53. Κετσιατζής, Κ. (2020). Πώς αξιοποιούν οι ελληνικές επιχειρήσεις την Τεχνητή Νοημοσύνη. Capital.gr. Ανακτήθηκε 22 Δεκεμβρίου 2021 από: <https://www.capital.gr/epixeiriseis/3484303/pos-axiopoion-oi-ellinikes-epixeiriseis-tin-tehniti-noimosuni>
54. Κετσιατζής, Κ. (2021). Η Τεχνητή Νοημοσύνη στην... υπηρεσία της εφορίας και των πολεοδόμων. Capital.gr. Ανακτήθηκε 22 Δεκεμβρίου 2021 από: <https://www.capital.gr/oikonomia/3585187/i-tehniti-noimosuni-stin-upiresia-tis-eforias-kai-ton-poleodomion>
55. Κρασαδάκη, Ε., Ζοπουνίδης, Κ., Ματσατσίνης, Ν. (2021). Οι Συνέπειες της Τεχνητής Νοημοσύνης στην Απασχόληση. Ναυτεμπορική. Ανακτήθηκε 3 Ιουνίου 2021: <https://www.naftemporiki.gr/story/1806374/oi-sunepeies-tis-tehnitis-noimosunis-stin-apasxolisi>
56. Νοημοσύνη. Merriam Webster. Ανακτήθηκε 22 Δεκεμβρίου 2021 από: <https://www.merriam-webster.com/dictionary/intelligence>
57. Νευροεπιστήμη Βικιπαιδεία. Ανακτήθηκε 22 Δεκεμβρίου 2021 από: <https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9D%CE%B5%CF%85%CF%81%CE%BF%CE%B5%CF%80%CE%B9%CF%83%CF%84%CE%AE%CE%BC%CE%B7>