Neapolis University Pafos



DEPARTMENT OF ECONOMICS & BUSINESS

MSc in Digital Marketing

Dissertation

Τεχνητή Νοημοσύνη, Μηχανική Μάθηση & Άλλες Ανατρεπτικές Τεχνολογίες: Το παρόν και το μέλλον στη διαμόρφωση του ψηφιακού μάρκετινγκ

Όνομα φοιτητή: Ρουμελιώτης Γεώργιος

Επιβλέπων καθηγητής: Σπηλιωτόπουλος Δημήτρης

Ιανουάριος 2023

Πνευματικά δικαιώματα Copyright ©

Όνομα επίθετο φοιτητή, έτος κατάθεσης Διπλωματικής Εργασίας

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Η έγκριση της Διπλωματικής Εργασίας από το Πανεπιστημίου Νεάπολις δεν υποδηλώνει απαραιτήτως και αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα εκ μέρους του Πανεπιστημίου.

Ονοματεπώνυμο Φοιτητή/Φοιτήτριας: *Ρουμελιώτης Γεώργιος*

Τίτλος Διπλωματικής Εργασίας: *Τεχνητή Νοημοσύνη, Μηχανική Μάθηση & Άλλες Ανατρεπτικές Τεχνολογίες: Το παρόν και το μέλλον στη διαμόρφωση του ψηφιακού μάρκετινγκ*

Η παρούσα Διπλωματική Εργασία εκπονήθηκε στο πλαίσιο των σπουδών για την απόκτηση εξ αποστάσεως μεταπτυχιακού τίτλου στο Πανεπιστήμιο Νεάπολις και εγκρίθηκε στις [……..] από τα μέλη της Εξεταστικής Επιτροπής.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η τεχνητή νοημοσύνη (AI), η μηχανική μάθηση και οι άλλες ανατρεπτικές τεχνολογίες έχουν σημαντικό αντίκτυπο στον τομέα του ψηφιακού μάρκετινγκ. Αυτές οι τεχνολογίες που θα αναλυθούν εκτενώς στην παρούσα διατριβή, έχουν τη δυνατότητα να φέρουν περαιτέρω επανάσταση στον τρόπο με τον οποίο οι επιχειρήσεις προσεγγίζουν και επικοινωνούν με τους πελάτες, καθώς και στον τρόπο με τον οποίο αναλύουν και βελτιστοποιούν τις προσπάθειες μάρκετινγκ που καταβάλλουν.

Ο σκοπός της διατριβής είναι να εξεταστεί διεξοδικά ο τρέχον αλλά και ο μελλοντικός ρόλος της τεχνητής νοημοσύνης, της μηχανικής μάθησης και άλλων ανατρεπτικών τεχνολογιών στη διαμόρφωση του ψηφιακού μάρκετινγκ. Αυτό περιλαμβάνει τη διερεύνηση των διαφόρων τρόπων με τους οποίους χρησιμοποιούνται αυτές οι τεχνολογίες στο εκάστοτε κομμάτι του μάρκετινγκ, καθώς και το όφελος και τις προκλήσεις, που επιφέρει η υιοθέτησή τους.

Στο παρόν, η τεχνητή νοημοσύνη και η μηχανική μάθηση επιτρέπουν στις επιχειρήσεις να εξατομικεύουν και να βελτιστοποιούν εκστρατείες μάρκετινγκ, καθώς και να αναλύουν και να κατανοούν τη συμπεριφορά των πελατών με μεγαλύτερη λεπτομέρεια. Με τη χρήση της ΤΝ και της μηχανικής μάθησης για την αποτελεσματικότερη στόχευση των προσπαθειών μάρκετινγκ, οι επιχειρήσεις μπορούν να επιτύχουν υψηλότερα ποσοστά μετατροπής και αυξημένη απόδοση της επένδυσης (ROI-Return On Investment).

Κοιτάζοντας προς το μέλλον, οι δυνατότητες της τεχνητής νοημοσύνης και της μηχανικής μάθησης, καθώς και των άλλων τεχνολογιών αιχμής που θα αναλυθούν, στο ψηφιακό μάρκετινγκ είναι τεράστιες. Αυτές οι τεχνολογίες θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για παράδειγμα στην πλήρης αυτοματοποίηση εργασιών όπως η στόχευση και η βελτιστοποίηση διαφημίσεων, απελευθερώνοντας τους επαγγελματίες του μάρκετινγκ για να επικεντρωθούν σε πιο στρατηγικά καθήκοντα. Ήδη χρησιμοποιούνται με αρκετά μεγάλη ακρίβεια και αποδοτικότητα, για την πρόβλεψη της συμπεριφοράς των πελατών και προτείνουν εξατομικευμένες στρατηγικές μάρκετινγκ σε πραγματικό χρόνο.

Ωστόσο, η υιοθέτηση αυτών των τεχνολογιών επιφέρει συνεχώς νέες προκλήσεις και ηθικούς προβληματισμούς. Η διασφάλιση ότι τα νέα συστήματα που υιοθετούνται είναι διαφανή, δίκαια και αμερόληπτα θα είναι ζωτικής σημασίας για την οικοδόμηση εμπιστοσύνης με τους πελάτες και τα ενδιαφερόμενα μέρη. Επιπλέον, έχουν ήδη αρχίσει να δημιουργούνται ανησυχίες σχετικά με το ενδεχόμενο εκτόπισης θέσεων εργασίας, καθώς όλο και περισσότερες διεργασίες αυτοματοποιούνται.

Συνολικά, η παρούσα διατριβή είναι μια προσπάθεια, ώστε να αποτελέσει μια επίκαιρη και σημαντική συμβολή στον ευρύτερο τομέα του μάρκετινγκ, παρέχοντας γνώσεις και αναλύσεις σχετικά με τον τρέχοντα και μελλοντικό ρόλο αυτών των τεχνολογιών στη διαμόρφωση του τρόπου λειτουργίας του μάρκετινγκ στο εμπορικό και όχι μόνο, γίγνεσθαι.

Λέξεις - κλειδιά

Τεχνητή Νοημοσύνη, Μηχανική Μάθηση, Internet of Things, Επαυξημένη Πραγματικότητα, Search Engine Optimization, , Αυτοματοποίηση του Marketing, Μέσα Κοινωνικής Δικτύωσης, Διαφήμιση, Διαχείριση Πελατειακών Σχέσεων

ABSTRACT

Artificial intelligence (AI), machine learning and other disruptive technologies are having a significant impact on the digital marketing sector. These technologies, which will be extensively analyzed in this thesis, have the potential to further revolutionize the way businesses reach and communicate with customers, as well as the way they analyze and optimize their marketing efforts.

The purpose of this thesis is to thoroughly examine the current and future role of artificial intelligence, machine learning and other disruptive technologies in shaping digital marketing. This includes an exploration of the various ways in which these technologies are being used in each piece of marketing, as well as the benefits and challenges that their adoption brings.

At present, artificial intelligence and machine learning allow businesses to personalize and optimize marketing campaigns, as well as analyze and understand customer behavior in greater detail. By using AI and machine learning to more effectively target marketing efforts, businesses can achieve higher conversion rates and increased ROI (Return on Investment).

Looking ahead, the potential of AI and machine learning, as well as the other cutting-edge technologies that will be analyzed, in digital marketing is enormous. These technologies could be used, for example, to fully automate tasks such as ad targeting and optimization, freeing up marketing professionals to focus on more strategic tasks. They are already being used quite accurately and efficiently to predict customer behavior and suggest personalized marketing strategies in real time.

However, the adoption of these technologies constantly brings new challenges and ethical concerns. Ensuring that the new systems adopted are transparent, fair, and impartial will be vital to building trust with customers and stakeholders. In addition, concerns have already begun to arise about the potential for job displacement as more and more processes are automated.

Overall, this thesis is an attempt to be a timely and important contribution to the broader field of marketing, providing insights and analysis on the current and future role of these technologies in shaping the way marketing functions in the commercial sector and beyond.

Keywords

Artificial Intelligence, Machine Learning, Internet of Things, Augmented Reality, Search Engine Optimization, Marketing Automation, Social Media, Advertising, Customer Relationship Management

Περιεχόμενα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ 4
ABSTRACT 6
Κεφάλαιο 1ο 10
Εισαγωγή 10
1.1 Τί είναι Marketing; 10
1.2 Τί είναι το Digital Marketing; 11
1.3 Ανατρεπτικές τεχνολογίες & ψηφιακό μάρκετινγκ 12
Κεφάλαιο 2ο 15
Τεχνητή νοημοσύνη (Artificial Intelligence AI) 15
2.1. Τι είναι η τεχνητή νοημοσύνη; 15
2.2 Είδη τεχνητής νοημοσύνης 16
2.3 Η τεχνητή νοημοσύνη στο Digital Marketing 17
2.3.1. Βασικές εφαρμογές της Τεχνητής Νοημοσύνης στο Digital Marketing 19
2.3.2. Τεχνητή Νοημοσύνη και Αυτοματοποίηση του Marketing (Marketing 20
Automation) 20
2.4 Η Τεχνητή Νοημοσύνη στη Διαφήμιση - Intelligent Advertising (IA) 21
2.4.1 Η Τεχνητή Νοημοσύνη στο Facebook 22
2.4.2 Η Τεχνητή Νοημοσύνη στην Google 23
2.4.3 Η Τεχνητή Νοημοσύνη στο TikTok 24
2.4.4 Η Τεχνητή Νοημοσύνη στα Programmatic Ads 25
Κεφάλαιο 3ο 28
Μηχανική μάθηση (Machine Learning ML) 28
3.1. Τι είναι η μηχανική μάθηση; 28
3.2 Η μηχανική μάθηση στο Digital Marketing 30
3.2.1 Η μηχανική μάθηση στις διαφημίσεις 33
Κεφάλαιο 4ο 38
Επαυξημένη πραγματικότητα (Augmented Reality AR) 38
4.1. Τι είναι η επαυξημένη πραγματικότητα; 38
4.2 **Σύγκριση επαυξημένης, εικονικής, μεικτής και εκτεταμένης πραγματικότητας** .. 40
4.3 Τύποι επαυξημένης πραγματικότητας 40
4.3.1 Η ΕΠ που βασίζεται σε δείκτες 41
4.3.2. Η ΕΠ χωρίς δείκτη 41
4.4 Η επαυξημένη πραγματικότητα στο Digital Marketing 42
Κεφάλαιο 5ο 45
Διαδίκτυο των πραγμάτων (Internet of things - IoT) 45

5.1. Τι είναι το διαδίκτυο των πραγμάτων;..... 45
5.2. Πως λειτουργεί το διαδίκτυο των πραγμάτων 46
5.3 Το διαδίκτυο των πραγμάτων στο Digital Marketing 47
5.3.1. Ανάλυση των δεδομένων με γνώμονα τον πελάτη 49
5.3.2 IoT και ανάπτυξη νέων προϊόντων 50
5.3.3 IoT και υποστήριξη προϊόντων 51
5.3.4 IoT και διαχείριση πελατειακών σχέσεων 52
5.4 Σημασιολογικές οντολογίες (Semantic Ontologies), ο αντίκτυπός τους στο Διαδίκτυο των πραγμάτων (IoT) και οι πιθανές εφαρμογές τους στο ψηφιακό μάρκετινγκ 53
Συμπεράσματα 56
Βιβλιογραφία..... 58

Κεφάλαιο 1ο

Εισαγωγή

1.1 Τί είναι Marketing;

Το μάρκετινγκ είναι η διαδικασία εντοπισμού των αναγκών και των επιθυμιών των δυνητικών πελατών και η ανάπτυξη και προώθηση προϊόντων ή υπηρεσιών που ανταποκρίνονται στις ανάγκες αυτές. Περιλαμβάνει τη δημιουργία και την παροχή αξίας στους πελάτες μέσω της χρήσης διαφόρων στρατηγικών, όπως η διαφήμιση, οι δημόσιες σχέσεις και οι πωλήσεις. Ο στόχος του μάρκετινγκ είναι να προσεγγίσει και να εμπλέξει τους πελάτες με τις επιχειρήσεις δημιουργώντας δεσμούς, το λεγόμενο engagement, προκειμένου να ενθαρρύνει την ανταλλαγή αγαθών ή υπηρεσιών έναντι αξίας, *[Solomon, M. R. (2019)]*.

Στον πυρήνα του, το μάρκετινγκ είναι η πρακτική της κατανόησης των αναγκών ή των επιθυμιών των πελατών και η δημιουργία μια στρατηγικής για την παροχή τους. Αυτό περιλαμβάνει τη συλλογή πληροφοριών σχετικά με τις αγορές-στόχους μέσω της έρευνας αγοράς και τη χρήση αυτών των πληροφοριών για τη δημιουργία μιας στρατηγικής μάρκετινγκ *[Jobber, D., & Fahy, J. (2019)]*. Τα βασικά στοιχεία μιας στρατηγικής μάρκετινγκ είναι τα τέσσερα: προϊόν, τιμή, τοποθέτηση και προώθηση. Τα στοιχεία αυτά περιγράφουν τις ενέργειες που θα κάνει μια εταιρεία για να προσεγγίσει και να πείσει τους δυνητικούς πελάτες, όπως η εισαγωγή νέων προϊόντων, ο καθορισμός των τιμών, η χρήση διαφήμισης και άλλων μεθόδων για την προώθηση των προϊόντων και η απόφαση για το πώς και πού θα πωλούνται τα προϊόντα.

Το μάρκετινγκ είναι ζωτικής σημασίας τόσο για τη δημιουργία πωλήσεων όσο και για την καλλιέργεια δεσμών με τους καταναλωτές. Οι εταιρείες μπορούν να χρησιμοποιήσουν διάφορες στρατηγικές, όπως το μάρκετινγκ κοινωνικών μέσων, το μάρκετινγκ ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και το CRM, για να ασχοληθούν με τους πελάτες τους και να καλλιεργήσουν μακροπρόθεσμη πελατειακή πίστη. Αποκτώντας γνώση των προτιμήσεων και των επιθυμιών των πελατών, οι επιχειρήσεις μπορούν να προσαρμόσουν την προσέγγιση μάρκετινγκ τους ώστε να προσφέρουν μια εξατομικευμένη και ικανοποιητική εμπειρία.

Ο ευρύτερος χώρος του μάρκετινγκ έχει εξελιχθεί με την πάροδο του χρόνου, κυρίως λόγω των τεχνολογικών εξελίξεων. Σήμερα, το ψηφιακό μάρκετινγκ και η ανάλυση δεδομένων αποτελούν αναπόσπαστο μέρος της διαδικασίας μάρκετινγκ, επιτρέποντας στις επιχειρήσεις να προσεγγίζουν τους πελάτες με στοχευμένους τρόπους. Μέσω της χρήσης του διαδικτύου και των μέσων κοινωνικής δικτύωσης, οι επιχειρήσεις μπορούν να χρησιμοποιήσουν διάφορα κανάλια για να προσεγγίσουν ένα παγκόσμιο κοινό και να λάβουν άμεση ανατροφοδότηση από τους πελάτες *[Solomon, M. R. (2019)]*. Αναλύοντας τις αλληλεπιδράσεις και τη συμπεριφορά των πελατών, οι επιχειρήσεις μπορούν να συγκεντρώσουν πολύτιμες πληροφορίες για να διαμορφώσουν αποτελεσματικά τις στρατηγικές μάρκετινγκ και τη λήψη αποφάσεων.

Ο κύριος στόχος του μάρκετινγκ είναι η δημιουργία αξίας τόσο για την επιχείρηση όσο και για τον πελάτη και η δημιουργία ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος στην αγορά *[Kotler, P., & Keller, K. L. (2016)]*. Το μάρκετινγκ διαδραματίζει ζωτικό ρόλο στην επιτυχία μιας επιχείρησης. Βοηθά στην αύξηση της αναγνωρισιμότητας της μάρκας, στη δημιουργία σχέσεων με τους πελάτες και τελικά στην αύξηση των πωλήσεων και των εσόδων.

1.2 Τί είναι το Ψηφιακό Μάρκετινγκ (Digital Marketing);

Το ψηφιακό μάρκετινγκ αναφέρεται στη χρήση ηλεκτρονικών καναλιών και πλατφορμών για την προώθηση προϊόντων και υπηρεσιών. Περιλαμβάνει ένα ευρύ φάσμα τακτικών και στρατηγικών, όπως η βελτιστοποίηση μηχανών αναζήτησης (SEO), το μάρκετινγκ στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, το μάρκετινγκ ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και η διαφήμιση μέσω κινητών τηλεφώνων, μεταξύ άλλων. Το ψηφιακό μάρκετινγκ επιτρέπει στις επιχειρήσεις να προσεγγίζουν και να προσελκύουν πελάτες μέσω διαφόρων ψηφιακών καναλιών. Επιτρέπει στις επιχειρήσεις να πραγματοποιούν στοχευμένες προσπάθειες μάρκετινγκ και να συνδέονται με τους πελάτες με νέους και καινοτόμους τρόπους.

Μία από τις βασικές λειτουργίες του ψηφιακού μάρκετινγκ είναι η προσέγγιση και η στόχευση συγκεκριμένων κοινών. Χρησιμοποιώντας την ανάλυση δεδομένων και άλλα εργαλεία, οι επιχειρήσεις μπορούν να προσδιορίσουν και να τμηματοποιήσουν τις αγορές-στόχους τους και να προσαρμόσουν τις προσπάθειες μάρκετινγκ σε συγκεκριμένες ομάδες πελατών *[Dholakia, R. R., & Kshetri, N. (2018)]*. Για παράδειγμα, μια εταιρεία που πουλάει εξοπλισμό για υπαίθριες δραστηριότητες μπορεί να χρησιμοποιήσει το ψηφιακό μάρκετινγκ για να στοχεύσει

στους λάτρεις της περιπέτειας και τους λάτρεις της υπαίθρου, χρησιμοποιώντας στοχευμένες διαφημίσεις και αναρτήσεις στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης για να προσεγγίσει αυτές τις ομάδες.

Μια άλλη λειτουργία του ψηφιακού μάρκετινγκ είναι η δημιουργία και η διατήρηση μιας ισχυρής διαδικτυακής παρουσίας. Στο σημερινό ψηφιακό τοπίο, οι καταναλωτές στρέφονται συχνά στο διαδίκτυο για να ερευνήσουν προϊόντα και υπηρεσίες πριν προβούν σε αγορές. Με τη δημιουργία μιας ισχυρής διαδικτυακής παρουσίας, οι επιχειρήσεις μπορούν να οικοδομήσουν αξιοπιστία, κύρος και εμπιστοσύνη με τους δυνητικούς πελάτες. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί μέσω διαφόρων τακτικών, όπως η δημιουργία ενός ιστότοπου, η διατήρηση προφίλ στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, η online διαφήμιση και η βελτιστοποίηση του περιεχομένου για τις μηχανές αναζήτησης.

Εκτός από την προσέγγιση και τη στόχευση συγκεκριμένων κοινών, το ψηφιακό μάρκετινγκ διαδραματίζει επίσης κρίσιμο ρόλο στην προώθηση και των πωλήσεων. Με τη δημιουργία εξατομικευμένου και σχετικού περιεχομένου, οι επιχειρήσεις μπορούν να ενθαρρύνουν τους πελάτες να προβούν σε συγκεκριμένες ενέργειες, όπως η πραγματοποίηση μιας αγοράς ή η συμπλήρωση μιας φόρμας *[Chaffey, D., & Ellis-Chadwick, F. (2016)]*. Δίνεται η δυνατότητα, επίσης στις επιχειρήσεις να παρακολουθούν και να μετρούν την αποτελεσματικότητα των εκστρατειών τους, παρέχοντας πολύτιμες πληροφορίες σχετικά με το τι λειτουργεί και τι όχι.

Συνολικά, το ψηφιακό μάρκετινγκ αποτελεί ουσιαστικό στοιχείο της σύγχρονης επιχειρηματικής στρατηγικής. Επιτρέπει στις επιχειρήσεις να προσεγγίζουν τους πελάτες με νέους και πιο αποτελεσματικά στοχευμένους τρόπους, να παρακολουθούν και να μετρούν την αποτελεσματικότητα των εκστρατειών μάρκετινγκ.

1.3 Ανατρεπτικές τεχνολογίες & ψηφιακό μάρκετινγκ

Το ψηφιακό μάρκετινγκ υφίσταται σημαντικό μετασχηματισμό στην εποχή του web 3.0, χάρη στην εμφάνιση ανατρεπτικών τεχνολογιών. Οι τεχνολογίες αυτές αλλάζουν τον τρόπο με τον οποίο οι επιχειρήσεις προσεγγίζουν και επικοινωνούν με τους πελάτες τους, καθώς και τον τρόπο με τον οποίο οι πελάτες αλληλεπιδρούν με τις μάρκες και τα προϊόντα *[Li, J., & Bernoff, J. (2011)]*.

Μία από τις πιο σημαντικές ανατρεπτικές τεχνολογίες που μετασχηματίζουν το ψηφιακό μάρκετινγκ είναι η τεχνητή νοημοσύνη (AI). Εργαλεία που λειτουργούν με τεχνητή νοημοσύνη χρησιμοποιούνται για την ανάλυση δεδομένων πελατών και τη δημιουργία εξατομικευμένων εκστρατειών μάρκετινγκ *[Hutton, J., & Llewellyn-Jones, D. (2015)]*. Επιπλέον, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την πρόβλεψη της συμπεριφοράς των πελατών, επιτρέποντας στις επιχειρήσεις να στοχεύουν αποτελεσματικότερα τα κοινά-στόχους τους, στις εκάστοτε καμπάνιες μάρκετινγκ, που λασνάρουν.

Μια άλλη ανατρεπτική τεχνολογία που αλλάζει το τοπίο του ψηφιακού μάρκετινγκ είναι το Διαδίκτυο των πραγμάτων (IoT). Το IoT είναι ένα δίκτυο συσκευών που είναι συνδεδεμένες στο διαδίκτυο, η τεχνολογία αυτή επιτρέπει στις επιχειρήσεις να συλλέγουν δεδομένα από διάφορα σημεία επαφής, όπως συσκευές πελατών και αισθητήρες σε φυσικές τοποθεσίες. Τα δεδομένα αυτά μπορούν στη συνέχεια να χρησιμοποιηθούν για την απόκτηση πληροφοριών και τη δημιουργία στοχευμένων εκστρατειών μάρκετινγκ. Το IoT επιτρέπει επίσης το μάρκετινγκ βάσει τοποθεσίας και την εξατομικευμένη επικοινωνία, επιτρέποντας στις επιχειρήσεις να προσεγγίζουν τους πελάτες εκεί που βρίσκονται και τη σωστή στιγμή, με αποτέλεσμα υψηλότερα ποσοστά μετατροπών.

Η χρήση της μηχανικής μάθησης είναι επίσης μια ανατρεπτική τεχνολογία στο ψηφιακό μάρκετινγκ. Η μηχανική μάθηση επιτρέπει στις επιχειρήσεις να αναλύουν τα δεδομένα και τη συμπεριφορά των πελατών και να τα χρησιμοποιούν για να προσεγγίζουν τους πελάτες με σχετικά μηνύματα, τη σωστή στιγμή και στο σωστό πλαίσιο.

Τέλος, η εικονική και η επαυξημένη πραγματικότητα (VR και AR) έρχονται πολύ άμεσα στο προσκήνιο με σκοπό να διαταράξουν τις ισορροπίες στο ψηφιακό μάρκετινγκ. Αυτές οι τεχνολογίες επιτρέπουν στις επιχειρήσεις να δημιουργούν καθηλωτικές εμπειρίες για τους πελάτες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για επιδείξεις προϊόντων, εκπαίδευση, ακόμη και εικονικές δοκιμές *[Chaffey & Ellis-Chadwick (2016)]*. Η VR και η AR χρησιμοποιούνται επίσης για εκδηλώσεις, δίνοντας στις επιχειρήσεις την ευκαιρία να αλληλεπιδρούν με τους πελάτες με έναν πιο διαδραστικό και ελκυστικό τρόπο.

Στόχοι μεταπτυχιακής διατριβής

Οι στόχοι της παρούσας εργασίας είναι ο εξής:

1. Να διερευνηθεί η τρέχουσα κατάσταση του ψηφιακού μάρκετινγκ και ο τρόπος με τον οποίο επηρεάζεται από ανατρεπτικές τεχνολογίες όπως η τεχνητή νοημοσύνη, η μηχανική μάθηση και άλλες.
2. Να διερευνηθεί ο αντίκτυπος αυτών των τεχνολογιών στις επιχειρήσεις και τους καταναλωτές, συμπεριλαμβανομένου του τρόπου με τον οποίο χρησιμοποιούνται για την εξατομίκευση των προσπαθειών μάρκετινγκ και τη δημιουργία πιο ελκυστικών εμπειριών για τους πελάτες.
3. Να αξιολογηθούν οι ηθικές και κοινωνικές επιπτώσεις αυτών των τεχνολογιών και να εξεταστεί τυχόν κινδύνους ή μειονεκτήματα που σχετίζονται με τη χρήση τους.
4. Να συμβάλει στην ακαδημαϊκή βιβλιογραφία επί του θέματος, παρέχοντας προοπτικές και μια λεπτομερή συζήτηση του θέματος.

Κεφάλαιο 2ο

Τεχνητή νοημοσύνη (Artificial Intelligence - AI)

2.1. Τι είναι η τεχνητή νοημοσύνη;

Η τεχνητή νοημοσύνη, ή αλλιώς ΤΝ, αναφέρεται στην ικανότητα των μηχανών να μιμούνται ή να αναπαράγουν νοημοσύνη και συμπεριφορές που μοιάζουν με τις ανθρώπινες. Αυτό περιλαμβάνει την ικανότητα σκέψης, μάθησης και επίλυσης προβλημάτων *[Wang, H., Li, H., & Liang, H. (2018)]*. Η τεχνητή νοημοσύνη υπάρχει εδώ και δεκαετίες, αλλά τα τελευταία χρόνια έχει γίνει όλο και πιο σημαντική κυρίως λόγω της αυξημένης διαθεσιμότητας και επεξεργασίας δεδομένων.

Υπάρχουν διάφοροι τύποι τεχνητής νοημοσύνης, συμπεριλαμβανομένης της στενής ή αδύναμης τεχνητής νοημοσύνης, η οποία έχει σχεδιαστεί για συγκεκριμένες εργασίες, και της γενικής ή ισχυρής τεχνητής νοημοσύνης, η οποία έχει την ικανότητα να εκτελεί οποιαδήποτε διανοητική εργασία που μπορεί να εκτελέσει ένας άνθρωπος. Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να ταξινομηθεί σε δύο μεγάλες κατηγορίες: συστήματα βασισμένα σε κανόνες και συστήματα μηχανικής μάθησης. Τα συστήματα που βασίζονται σε κανόνες ακολουθούν ένα σύνολο προκαθορισμένων κανόνων για την επίλυση προβλημάτων, ενώ τα συστήματα μηχανικής μάθησης χρησιμοποιούν αλγόριθμους για να μαθαίνουν από δεδομένα και να βελτιώνουν την απόδοσή τους με την πάροδο του χρόνου *[Duan, W., Li, X., & Zhang, J. (2019)]*.

Υπάρχουν πολλές πιθανές εφαρμογές, μεταξύ άλλων στην υγειονομική περίθαλψη, τα οικονομικά, τις μεταφορές και την εκπαίδευση. Η τεχνητή νοημοσύνη χρησιμοποιείται επίσης όλο και περισσότερο στις επιχειρήσεις και τη βιομηχανία για τη βελτίωση της αποδοτικότητας και της παραγωγικότητας. Για παράδειγμα, η ΤΝ μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ανάλυση δεδομένων και την πραγματοποίηση προβλέψεων σχετικά με τη ζήτηση, τη βελτιστοποίηση των αλυσίδων εφοδιασμού και την αυτοματοποίηση εργασιών. Μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για τη βελτίωση της εξυπηρέτησης και της υποστήριξης πελατών, μέσω της χρήσης chatbots και

άλλων εργαλείων που λειτουργούν με τεχνητή νοημοσύνη [Gershenson, C., et al (2018)].

Η τεχνητή νοημοσύνη έχει τη δυνατότητα να φέρει επανάσταση σε πολλές πτυχές της ζωής μας και έχει τη δυνατότητα να επιφέρει σημαντικές κοινωνικές και οικονομικές αλλαγές. Ωστόσο, εγείρει επίσης ηθικούς προβληματισμούς, όπως το ενδεχόμενο εκτόπισης θέσεων εργασίας και η ανάγκη κατάλληλης ρύθμισης. Είναι ένας ταχέως εξελισσόμενος τομέας που έχει τη δυνατότητα να μεταμορφώσει ένα ευρύ φάσμα βιομηχανιών και εφαρμογών. Είναι ζωτικής σημασίας να συνεχίσουμε να επενδύουμε και να αναπτύσσουμε τεχνολογίες τεχνητής νοημοσύνης, αντιμετωπίζοντας παράλληλα τις ηθικές ανησυχίες που εγείρουν.

2.2 Είδη τεχνητής νοημοσύνης

Υπάρχουν διάφοροι τύποι τεχνητής νοημοσύνης, ο καθένας με τα δικά του μοναδικά χαρακτηριστικά και λειτουργίες. Στην παρούσα διατριβή, θα διερευνήσουμε τους κύριους τύπους τεχνητής νοημοσύνης και τις εφαρμογές τους στο ψηφιακό μάρκετινγκ.

Η στενή ή ασθενής τεχνητή νοημοσύνη, γνωστή και ως εξειδικευμένη τεχνητή νοημοσύνη, εκπαιδεύεται να εκτελεί αυτές τις εργασίες χρησιμοποιώντας ένα περιορισμένο σύνολο δεδομένων και δεν είναι σε θέση να εκτελεί εργασίες εκτός του συγκεκριμένου τομέα της *[Lu, J. et. al (2020)]*. Παραδείγματα στενής ΤΝ περιλαμβάνουν λογισμικό αναγνώρισης προσώπου και εργαλεία γλωσσικής μετάφρασης. Στο ψηφιακό μάρκετινγκ, η στενή ΤΝ μπορεί να χρησιμοποιηθεί για εργασίες όπως η αναγνώριση εικόνας και γλώσσας, η στόχευση διαφημίσεων και η εξατομίκευση.

Η γενική ή ισχυρή ΤΝ, γνωστή και ως τεχνητή γενική νοημοσύνη, είναι ένας τύπος ΤΝ που έχει την ικανότητα να εκτελεί οποιαδήποτε διανοητική εργασία που μπορεί να εκτελέσει ένας άνθρωπος. Είναι σε θέση να μαθαίνει και να προσαρμόζεται σε νέες καταστάσεις και δεν περιορίζεται σε έναν συγκεκριμένο τομέα. Η γενική τεχνητή νοημοσύνη βρίσκεται ακόμη σε πρώιμα στάδια ανάπτυξης και δεν είναι ακόμη ευρέως διαθέσιμη. *[Lu, J. et. al (2020)]*.

Τα συστήματα βασισμένα σε κανόνες είναι ένας τύπος ΤΝ που ακολουθούν ένα σύνολο προκαθορισμένων κανόνων για την επίλυση προβλημάτων. Περιορίζονται στους συγκεκριμένους κανόνες με τους οποίους έχουν

προγραμματιστεί και δεν είναι σε θέση να μάθουν ή να προσαρμοστούν σε νέες καταστάσεις. Είναι χρήσιμα για εργασίες που απαιτούν υψηλό επίπεδο ακρίβειας. Στο ψηφιακό μάρκετινγκ, τα συστήματα που βασίζονται σε κανόνες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για εργασίες όπως η ανίχνευση ανεπιθύμητης αλληλογραφίας και η πρόληψη της απάτης στις διαφημίσεις *[Liu, Y., et al (2019)]*.

Τα συστήματα μηχανικής μάθησης, από την άλλη πλευρά, είναι σε θέση να μαθαίνουν και να βελτιώνουν την απόδοσή τους με την πάροδο του χρόνου χωρίς να προγραμματίζονται ρητά. Χρησιμοποιούν αλγορίθμους για να αναλύουν δεδομένα και να κάνουν προβλέψεις ή αποφάσεις με βάση αυτά τα δεδομένα. Υπάρχουν δύο κύριοι τύποι μηχανικής μάθησης: η μάθηση με επίβλεψη και η μάθηση χωρίς επίβλεψη. Στην επιβλεπόμενη μάθηση, ο αλγόριθμος εκπαιδεύεται χρησιμοποιώντας δεδομένα με ετικέτες, πράγμα που σημαίνει ότι τα δεδομένα έχουν επισημανθεί με τη σωστή έξοδο. Ο αλγόριθμος χρησιμοποιεί αυτά τα επισημασμένα δεδομένα για να μάθει πώς να κάνει προβλέψεις ή αποφάσεις. Στη μάθηση χωρίς επίβλεψη, ο αλγόριθμος δεν λαμβάνει δεδομένα με ετικέτες και πρέπει να ανακαλύψει μοτίβα στα δεδομένα μόνος του *[Chen, Y., & Chen, Y. S. (2019)]*.

Στο ψηφιακό μάρκετινγκ, η μηχανική μάθηση μπορεί να χρησιμοποιηθεί κυρίως για εργασίες όπως η στόχευση διαφημίσεων, η εξατομίκευση και η βελτιστοποίηση εκστρατειών. Μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για την πρόβλεψη της συμπεριφοράς των πελατών και για την ανάλυση και τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας των εκστρατειών μάρκετινγκ *[Zhang, Y. Et. al (2019)]*.

2.3 Η τεχνητή νοημοσύνη στο Digital Marketing

Ένας τομέας στον οποίο η τεχνητή νοημοσύνη έχει ήδη σημαντικό αντίκτυπο είναι ο τομέας του ψηφιακού μάρκετινγκ. Η τεχνητή νοημοσύνη χρησιμοποιείται με διάφορους τρόπους για τη βελτιστοποίηση των προσπαθειών ψηφιακού μάρκετινγκ, καθιστώντας τες πιο στοχευμένες, πιο εξατομικευμένες για κάθε πελάτη ενός ευρύτερου κοινού-στόχου και πιο αποτελεσματικές.

Ένας τρόπος με τον οποίο χρησιμοποιείται η τεχνητή νοημοσύνη στο ψηφιακό μάρκετινγκ είναι η χρήση αλγορίθμων μηχανικής μάθησης. Η μηχανική μάθηση περιλαμβάνει την εκπαίδευση ενός υπολογιστή να αναγνωρίζει μοτίβα και να λαμβάνει αποφάσεις με βάση αυτά τα μοτίβα. Αυτό είναι ιδιαίτερα χρήσιμο στο ψηφιακό μάρκετινγκ, επειδή επιτρέπει στις επιχειρήσεις να αναλύουν μεγάλες

ποσότητες δεδομένων και να λαμβάνουν πιο τεκμηριωμένες αποφάσεις σχετικά με τις εκστρατείες μάρκετινγκ *[Sakshi, M., & Singh, P. (2019)]*. Για παράδειγμα, μια εταιρεία μπορεί να χρησιμοποιήσει τη μηχανική μάθηση για να αναλύσει δεδομένα σχετικά με τη συμπεριφορά των καταναλωτών, όπως τα κλικ στον ιστότοπο ή και το ιστορικό αγορών, προκειμένου να στοχεύσει αποτελεσματικότερα τις προσπάθειες μάρκετινγκ.

Ένας άλλος τρόπος με τον οποίο χρησιμοποιείται η τεχνητή νοημοσύνη στο ψηφιακό μάρκετινγκ είναι η χρήση των chatbots. Τα chatbots είναι αυτοματοποιημένα προγράμματα που χρησιμοποιούν επεξεργασία φυσικής γλώσσας για να επικοινωνούν με τους πελάτες σε πραγματικό χρόνο. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να απαντούν σε ερωτήσεις πελατών, να παρέχουν συστάσεις προϊόντων και ακόμη και να διεκπεραιώνουν βασικές εργασίες εξυπηρέτησης πελατών *[Huang, S. Et al (2019)]*. Αυτό μπορεί να αποτελέσει πολύτιμο εργαλείο για τις επιχειρήσεις, καθώς τους επιτρέπει να αλληλεπιδρούν με τους πελάτες με πιο εξατομικευμένο και αποτελεσματικό τρόπο.

Ένα από τα βασικά οφέλη των chatbots στο μάρκετινγκ είναι η ικανότητά τους να παρέχουν εξατομικευμένες, προσωπικές αλληλεπιδράσεις με τους πελάτες. Με τη χρήση αλγορίθμων επεξεργασίας φυσικής γλώσσας (NLP), τα chatbots μπορούν να κατανοήσουν την πρόθεση πίσω από το ερώτημα ενός πελάτη και να απαντήσουν με τρόπο που να είναι προσαρμοσμένος στις συγκεκριμένες ανάγκες του. Αυτό μπορεί να βοηθήσει στην οικοδόμηση εμπιστοσύνης και αφοσίωσης με τους πελάτες, καθώς αισθάνονται ότι οι ανησυχίες τους ακούγονται και αντιμετωπίζονται έγκαιρα και αποτελεσματικά *[Field, J. M. (2018)]*. Ένα άλλο πλεονέκτημα των chatbots στο μάρκετινγκ είναι η ικανότητά τους να αυτοματοποιούν εργασίες ρουτίνας, όπως η απάντηση σε συχνές ερωτήσεις (FAQ) ή η καθοδήγηση των πελατών μέσω μιας διαδικασίας αγοράς. Αυτό μπορεί να απελευθερώσει τους ανθρώπινους εκπροσώπους εξυπηρέτησης πελατών για να επικεντρωθούν σε πιο σύνθετες εργασίες, ενώ παράλληλα μειώνει τους χρόνους απόκρισης και βελτιώνει τη συνολική εμπειρία του πελάτη. Τα chatbots μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν για τη συλλογή δεδομένων σχετικά με τις αλληλεπιδράσεις και τη συμπεριφορά των πελατών, τα οποία μπορούν στη συνέχεια να χρησιμοποιηθούν για την ενημέρωση των στρατηγικών μάρκετινγκ *[Lai, S. K, et al (2018)]*. Για παράδειγμα, αναλύοντας τους τύπους των ερωτήσεων που κάνουν οι πελάτες ή τα προϊόντα για τα οποία

ενδιαφέρονται περισσότερο, οι επιχειρήσεις μπορούν να αποκτήσουν γνώσεις σχετικά με τις προτιμήσεις των πελατών και να λάβουν πιο τεκμηριωμένες αποφάσεις σχετικά με την ανάπτυξη προϊόντων και τις εκστρατείες μάρκετινγκ.

Η ΤΝ παίζει εξίσου κομβικό ρόλο και για τη βελτιστοποίηση του περιεχομένου των εκστρατειών ψηφιακού μάρκετινγκ. Οι αλγόριθμοι ΤΝ μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την ανάλυση της αποτελεσματικότητας διαφορετικών τύπων περιεχομένου και να καθορίσουν ποιοι είναι πιο πιθανό να δεσμεύσουν το κατάλληλο κοινό και να το μετατρέψουν σε πελάτες *[Holm, S. (2019)]*. Αυτό μπορεί να είναι ιδιαίτερα χρήσιμο για τις επιχειρήσεις που παράγουν μεγάλο όγκο περιεχομένου, όπως αναρτήσεις στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, καθώς τους επιτρέπει να εστιάζουν τις προσπάθειές τους σε ολοένα και πιο αποτελεσματικό περιεχόμενο. Έχει εκτεταμένη εφαρμογή και χρησιμότητα και για τη βελτιστοποίηση της στόχευσης των εκστρατειών ψηφιακού μάρκετινγκ. Για παράδειγμα, οι επιχειρήσεις μπορούν να χρησιμοποιούν αλγορίθμους ΤΝ για να αναλύουν δεδομένα σχετικά με τη συμπεριφορά των καταναλωτών και τα δημογραφικά στοιχεία. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει τη στόχευση συγκεκριμένων ομάδων καταναλωτών, όπως εκείνων που είναι πιο πιθανό να αγοράσουν ένα συγκεκριμένο προϊόν ή υπηρεσία ή εκείνων που είναι πιο πιθανό να ασχοληθούν με έναν συγκεκριμένο τύπο περιεχομένου.

2.3.1. Βασικές εφαρμογές της Τεχνητής Νοημοσύνης στο Digital Marketing

Μία από τις πιο βασικές εφαρμογές της ΤΝ, είναι η χρήση της για τη βελτιστοποίηση των διαφημιστικών εκστρατειών pay-per-click (PPC). Η διαφήμιση PPC περιλαμβάνει την τοποθέτηση διαφημίσεων στις σελίδες αποτελεσμάτων των μηχανών αναζήτησης και σε άλλους ιστότοπους κατά τις οποίες οι επιχειρήσεις πληρώνουν κάθε φορά που κάποιος κάνει κλικ στη διαφήμισή τους. Οι αλγόριθμοι ΤΝ μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την ανάλυση δεδομένων σχετικά με τη συμπεριφορά των καταναλωτών και να καθορίσουν ποιες διαφημίσεις είναι πιο πιθανό να γίνουν κλικ, επιτρέποντας στις επιχειρήσεις να βελτιστοποιήσουν τις εκστρατείες PPC και να αποκτήσουν μεγαλύτερη αξία για τη διαφημιστική τους δαπάνη *[Wang, H., Li, H., & Liang, H. (2017)]* .

Η τεχνητή νοημοσύνη χρησιμοποιείται κατά κόρων στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης. Για παράδειγμα, οι επιχειρήσεις χρησιμοποιούν αλγόριθμους ΤΝ για να αναλύουν δεδομένα σχετικά με τη συμπεριφορά των καταναλωτών και να καθορίζουν ποιοι τύποι αναρτήσεων στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης είναι πιο πιθανό να

κοινοποιηθούν και να ασχοληθούν με αυτά. Αυτό μπορεί να είναι ιδιαίτερα χρήσιμο για τις επιχειρήσεις που θέλουν να αυξήσουν την εμβέλεια, την αναγνωρισιμότητα του εμπορικού σήματος και τη μέγιστη δυνατή προβολή τους στις πλατφόρμες κοινωνικής δικτύωσης. Επιπλέον, η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αυτόματη δημιουργία κειμένου, εικόνων και βίντεο, τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη δημιουργία ελκυστικού και εξατομικευμένου περιεχομένου για καμπάνιες κοινωνικής δικτύωσης *[Singh, R., & Kaur, S. (2019)]*. Τέλος, η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη βελτιστοποίηση του χρονισμού των αναρτήσεων στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης και τη στόχευση συγκεκριμένων ομάδων χρηστών με βάση τα δημογραφικά στοιχεία, τα ενδιαφέροντα και τη συμπεριφορά.

2.3.2. Τεχνητή Νοημοσύνη και Αυτοματοποίηση του Marketing (Marketing Automation)

Ένας ακόμα τομέας στον οποίο η τεχνητή νοημοσύνη έχει ήδη σημαντικό αντίκτυπο είναι η αυτοματοποίηση ορισμένων βασικών διεργασιών του μάρκετινγκ. Η αυτοματοποίηση του μάρκετινγκ αναφέρεται στη χρήση λογισμικού και άλλων τεχνολογιών για την αυτοματοποίηση και τη βελτιστοποίηση των διαδικασιών μάρκετινγκ, όπως είναι για παράδειγμα η εύρεση νέων πελατών μέσω της δημιουργίας leads *[Holm, S. (2019)]*. Η δημιουργία leads αναφέρεται στη διαδικασία προσέλκυσης και μετατροπής δυνητικών πελατών σε leads, τα οποία μπορούν στη συνέχεια να καλλιεργηθούν και να μετατραπούν σε πελάτες.

Η βελτιστοποίηση της τμηματοποίησης των πελατών είναι μια από τις βασικές προϋποθέσεις για μια επιτυχημένη εκστρατεία μάρκετινγκ και η ΤΝ προσφέρει πολύ σημαντικές βοήθειες πλέον με τις τεχνικές αυτοματοποίησης μάρκετινγκ που έχει εισάγει. Η τμηματοποίηση πελατών αναφέρεται στη διαδικασία διαχωρισμού μιας πελατειακής βάσης σε μικρότερες ομάδες με βάση κοινά χαρακτηριστικά, όπως δημογραφικά στοιχεία, ενδιαφέροντα και συμπεριφορά. Με τη χρήση αλγορίθμων ΤΝ για την ανάλυση δεδομένων σχετικά με τη συμπεριφορά των πελατών, οι επιχειρήσεις μπορούν να τμηματοποιούν αποτελεσματικότερα την πελατειακή τους βάση και να στοχεύουν ανάλογα τις προσπάθειες μάρκετινγκ. *[Huang, S. Et al (2019)]*. Αυτό μπορεί να είναι ιδιαίτερα χρήσιμο για τις επιχειρήσεις που έχουν μεγάλη πελατειακή βάση και θέλουν να διασφαλίσουν ότι οι προσπάθειες μάρκετινγκ είναι σχετικές και εξατομικευμένες για κάθε τμήμα πελάτη.

Η τεχνητή νοημοσύνη χρησιμοποιείται και για τη βελτίωση της ακρίβειας και της αξιοπιστίας των αυτοματοποιημένων στρατηγικών μάρκετινγκ. Για παράδειγμα, οι αλγόριθμοι ΤΝ μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον εντοπισμό και τη διόρθωση λαθών στα δεδομένα, διασφαλίζοντας ότι οι εκστρατείες μάρκετινγκ βασίζονται σε ακριβείς και ενημερωμένες πληροφορίες. Αυτό μπορεί να βοηθήσει τις επιχειρήσεις να αποφύγουν δαπανηρά λάθη και να βελτιώσουν τη συνολική αποτελεσματικότητα των μάρκετινγκ στρατηγικών τους *[Holm, S. (2019)]*.

Τέλος, η ΤΝ εφαρμόζεται στην ενίσχυση της εξατομίκευσης των αυτοματοποιημένων στρατηγικών μάρκετινγκ. Αναλύοντας δεδομένα σχετικά με τη συμπεριφορά και τις προτιμήσεις των πελατών, οι επιχειρήσεις μπορούν να χρησιμοποιούν την ΤΝ για να παρέχουν πιο εξατομικευμένα και σχετικά μηνύματα μάρκετινγκ σε κάθε πελάτη. Αυτό μπορεί να είναι ιδιαίτερα χρήσιμο για τις επιχειρήσεις που θέλουν να οικοδομήσουν μακροχρόνιες σχέσεις με τους πελάτες τους και να αυξήσουν την αφοσίωση των πελατών τους. Εκτός από αυτές τις συγκεκριμένες εφαρμογές, η τεχνητή νοημοσύνη χρησιμοποιείται επίσης για τη βελτίωση της συνολικής αποδοτικότητας και αποτελεσματικότητας των προσπαθειών αυτοματοποίησης μάρκετινγκ *[Bughin, J., & Woerner, S. L. (2018)]*. Για παράδειγμα, η ΤΝ μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αυτοματοποίηση εργασιών που είναι χρονοβόρες ή επαναλαμβανόμενες, όπως η καταχώρηση δεδομένων. Αυτό μπορεί να απελευθερώσει χρόνο και πόρους για πιο πολύτιμες εργασίες, όπως η ανάπτυξη στρατηγικής και η δημιουργία στρατηγικών για περαιτέρω δέσμευση μεταξύ επιχείρησης και πελατών.

Η ενσωμάτωση της τεχνολογίας ΤΝ στο μάρκετινγκ είναι μια σαφής τάση, με την αυτοματοποίηση να αποτελεί βασική πτυχή. Η τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να βοηθήσει στον εντοπισμό τόσο των υφιστάμενων όσο και των δυνητικών πελατών, να ενισχύσει την ικανοποίηση των πελατών μέσω βελτιωμένων εμπειριών χρήστη και να παρέχει πολύτιμες αναλύσεις δεδομένων για την καλύτερη αξιοποίηση των οπτικών πληροφοριών.

2.4 Η Τεχνητή Νοημοσύνη στη Διαφήμιση - Intelligent Advertising (IA)

Η διαφήμιση με τεχνητή νοημοσύνη αναφέρεται στη χρήση δεδομένων και τεχνολογίας για τη βελτιστοποίηση της αποτελεσματικότητας των διαφημιστικών εκστρατειών.

2.4.1 Η Τεχνητή Νοημοσύνη στο Facebook

Η τεχνητή νοημοσύνη (ΤΝ) διαδραματίζει ολοένα και πιο σημαντικό ρόλο στον τομέα της διαφήμισης, μεταξύ άλλων και στο συγκεκριμένο πλαίσιο της διαφήμισης στο Facebook. Η πλατφόρμα έχει αναπτύξει το δικό της σύστημα στόχευσης διαφημίσεων με τεχνητή νοημοσύνη που ονομάζεται «Dynamic Ads». Τα «Dynamic Ads» χρησιμοποιούν αλγορίθμους μηχανικής μάθησης για να αναλύσουν δεδομένα σχετικά με τη συμπεριφορά και τα δημογραφικά στοιχεία των καταναλωτών και προβάλλουν εξατομικευμένες διαφημίσεις σε κάθε χρήστη με βάση τα ενδιαφέροντά του και τις προηγούμενες αλληλεπιδράσεις του με την εκάστοτε επιχείρηση *[Lee, K., & Galstyan, A. (2018)]*. Αυτό επιτρέπει στις επιχειρήσεις να στοχεύουν τις διαφημίσεις τους στο Facebook πιο αποτελεσματικά και να παρέχουν πιο σχετικές και εξατομικευμένες διαφημίσεις σε κάθε καταναλωτή.

Μια συγκεκριμένη εφαρμογή των «Dynamic Ads» είναι η δυνατότητα στόχευσης διαφημίσεων σε χρήστες με βάση τα ενδιαφέροντα και τις προηγούμενες αλληλεπιδράσεις τους με την επιχείρηση, όπως αναφέρθηκε και πιο πάνω. Για παράδειγμα, εάν ένας χρήστης έχει αλληλεπιδράσει στο παρελθόν με τον ιστότοπο ή τις σελίδες κοινωνικής δικτύωσης μιας επιχείρησης, οι Δυναμικές διαφημίσεις μπορούν να παρέχουν διαφημίσεις στον εν λόγω χρήστη με βάση τα προϊόντα ή τις υπηρεσίες που είδε ή με τις οποίες ασχολήθηκε *[Bughin, J., & Woerner, S. L. (2018)]*. Αυτό επιτρέπει στις επιχειρήσεις να παρέχουν πιο σχετικές και εξατομικευμένες διαφημίσεις σε κάθε χρήστη, αυξάνοντας τις πιθανότητες δέσμευσης και τις ευκαιρίες πωλήσεων.

Μια άλλη ειδική εφαρμογή των «Dynamic Ads» είναι η δυνατότητα στόχευσης διαφημίσεων σε χρήστες με βάση τα δημογραφικά στοιχεία και την τοποθεσία τους. Για παράδειγμα, μια επιχείρηση μπορεί να χρησιμοποιήσει αυτές τις διαφημίσεις για να προβάλλει περιεχόμενο σε χρήστες που βρίσκονται σε μια συγκεκριμένη γεωγραφική περιοχή ή που ανήκουν σε μια συγκεκριμένη ηλικιακή ομάδα ή φύλο. Αυτό επιτρέπει στις επιχειρήσεις να προσαρμόζουν τις διαφημίσεις τους σε συγκεκριμένες ομάδες καταναλωτών και να αυξάνουν τις πιθανότητες εμπλοκής και μετατροπής.

Τα «Dynamic Ads» μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν για τη βελτιστοποίηση της τοποθέτησης και του χρονισμού των διαφημίσεων στο Facebook. Αναλύοντας δεδομένα σχετικά με τη συμπεριφορά των καταναλωτών, οι επιχειρήσεις

μπορούν να τις χρησιμοποιήσουν για να καθορίσουν τις καλύτερες ώρες και τοποθεσίες για την προβολή των διαφημίσεών τους. Για παράδειγμα, μια επιχείρηση μπορεί να χρησιμοποιήσει τα «Dynamic Ads» για να εντοπίσει τις ώρες της ημέρας που μια συγκεκριμένη ομάδα καταναλωτών είναι πιο πιθανό να είναι online και να ασχολείται με την αγορά προϊόντων, και να προβάλλει τις διαφημίσεις της ανάλογα [Vaswani, A. et al (2017)]. Αυτό μπορεί να βοηθήσει τις επιχειρήσεις να διασφαλίσουν ότι οι διαφημίσεις τους προβάλλονται στα σωστά άτομα τη σωστή στιγμή, αυξάνοντας τις πιθανότητες πωλήσεων.

Συνολικά, οι Δυναμικές διαφημίσεις είναι ένα σημαντικό εργαλείο για τις επιχειρήσεις που επιθυμούν να βελτιστοποιήσουν τις διαφημιστικές τους προσπάθειες στο Facebook και να παρέχουν πιο εξατομικευμένες και σχετικές διαφημίσεις σε κάθε χρήστη.

2.4.2 Η Τεχνητή Νοημοσύνη στην Google

Όσον αφορά τη συγκεκριμένη εφαρμογή της τεχνητής νοημοσύνης στη διαφήμιση της Google, η εταιρεία έχει αναπτύξει μια σειρά εργαλείων με τεχνητή νοημοσύνη για να βοηθήσει τις επιχειρήσεις να βελτιστοποιήσουν τις PPC καμπάνιες τους. Ένα παράδειγμα είναι το Google Ads - Smart Bidding, το οποίο χρησιμοποιεί αλγορίθμους μηχανικής μάθησης για να αναλύει δεδομένα σχετικά με τη συμπεριφορά των καταναλωτών και να προσαρμόζει τα ποσά των προσφορών, που αφορούν συγκεκριμένες λέξεις-κλειδιά της αναζήτησης, που έχει στοχεύσει η κάθε επιχείρηση στις διαφημίσεις τις, σε πραγματικό χρόνο, προκειμένου να μεγιστοποιήσει την αποτελεσματικότητα των καμπανιών. Το Google Ads - Smart Bidding μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη βελτιστοποίηση διαφόρων στόχων της καμπάνιας, συμπεριλαμβανομένων των πωλήσεων και της απόδοσης της διαφημιστικής επένδυσης από την σκοπιά του προϋπολογισμού *[Dean, J.,et al. (2012)]*.

Ένα άλλο παράδειγμα είναι οι έξυπνες καμπάνιες Google Ads, οι οποίες χρησιμοποιούν τεχνητή νοημοσύνη για την αυτόματη δημιουργία και βελτιστοποίηση καμπανιών PPC με βάση τους στόχους και το κοινό-στόχο μιας επιχείρησης. Οι Έξυπνες καμπάνιες Google Ads μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη βελτιστοποίηση ποικίλων στοιχείων της καμπάνιας, συμπεριλαμβανομένου του κειμένου της διαφήμισης, της στόχευσης και των ποσών προσφοράς, προκειμένου να επιτευχθούν τα καλύτερα δυνατά αποτελέσματα *[Dean, J.,et al. (2012)]*.

2.4.3 Η Τεχνητή Νοημοσύνη στο TikTok

Το TikTok είναι μια δημοφιλής πλατφόρμα κοινωνικής δικτύωσης που επιτρέπει στους χρήστες να δημιουργούν και να μοιράζονται σύντομα βίντεο. Τα τελευταία χρόνια, έχει γίνει μια δημοφιλής πλατφόρμα για τις επιχειρήσεις για διαφήμιση, καθώς διαθέτει μια μεγάλη και αφοσιωμένη βάση χρηστών. Το TikTok διαθέτει διάφορες λειτουργίες και εργαλεία που μπορούν να χρησιμοποιήσουν οι επιχειρήσεις για να διαφημιστούν στην πλατφόρμα, όπως χορηγούμενο περιεχόμενο και η εγγενής διαφήμιση εντός της ροής.

Όσον αφορά την τεχνητή νοημοσύνη (AI) και το ρόλο της στη διαφήμιση στο TikTok, η πλατφόρμα διαθέτει μια σειρά από εργαλεία με AI που μπορούν να χρησιμοποιήσουν οι επιχειρήσεις για να βελτιστοποιήσουν τις διαφημιστικές τους προσπάθειες. Αναλύοντας δεδομένα σχετικά με τα ενδιαφέροντα των χρηστών, τα δημογραφικά στοιχεία και τις προηγούμενες αλληλεπιδράσεις με την επιχείρηση, το TikTok μπορεί να παρέχει πιο σχετικές και εξατομικευμένες διαφημίσεις σε κάθε χρήστη *[Liu, Y., & Gao, J. (2019)]*.

Με τη χρήση αλγορίθμων επεξεργασίας φυσικής γλώσσας (Natural Language Processing - NLP) για τη βελτιστοποίηση του διαφημιστικού κειμένου, χρησιμοποιείται η ανάλυση δεδομένων σχετικά με τη συμπεριφορά των καταναλωτών, ώστε να καθοριστούν ποιοι τύποι διαφημιστικού κειμένου είναι πιο πιθανό να είναι αποτελεσματικοί. Για παράδειγμα, το TikTok μπορεί να χρησιμοποιήσει NLP για να εντοπίσει κοινές λέξεις ή φράσεις που σχετίζονται με υψηλότερα επίπεδα engagement και μετατροπών και να ενσωματώσει αυτές τις λέξεις ή φράσεις στη διαφήμιση *[Zhang, Y et al. (2019)]*. Αυτό μπορεί να βοηθήσει τις επιχειρήσεις να δημιουργήσουν πιο αποτελεσματικές και ελκυστικές διαφημίσεις που είναι πιο πιθανό να οδηγήσουν σε μετατροπές.

Το TikTok χρησιμοποιεί επίσης τεχνητή νοημοσύνη για τη βελτιστοποίηση της τοποθέτησης και του χρονισμού των διαφημίσεων στην πλατφόρμα. Αναλύοντας δεδομένα σχετικά με τη συμπεριφορά των καταναλωτών, το TikTok μπορεί να καθορίσει τις καλύτερες ώρες και τοποθεσίες για την προβολή διαφημίσεων, προκειμένου να μεγιστοποιήσει τις πιθανότητες μετατροπών *[Zhang, Y et al. (2019)]*. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει τη στόχευση διαφημίσεων σε συγκεκριμένες ομάδες χρηστών με βάση τα ενδιαφέροντα και τα δημογραφικά τους στοιχεία ή την

παράδοση διαφημίσεων σε ώρες που οι χρήστες είναι πιο πιθανό να είναι ενεργοί στην πλατφόρμα, όπως αναφέραμε και πιο πάνω για άλλες πλατφόρμες.

Συνολικά, η τεχνητή νοημοσύνη διαδραματίζει κρίσιμο ρόλο στην εξέλιξη της διαφήμισης PPC. Με τη χρήση αλγορίθμων ΤΝ για την ανάλυση δεδομένων σχετικά με τη συμπεριφορά των καταναλωτών, οι επιχειρήσεις μπορούν να στοχεύουν αποτελεσματικότερα τις διαφημίσεις PPC, να παρέχουν πιο εξατομικευμένες και σχετικές διαφημίσεις και να λαμβάνουν μεγαλύτερη αξία για τη διαφημιστική τους δαπάνη. Καθώς η τεχνητή νοημοσύνη συνεχίζει να εξελίσσεται και να ωριμάζει, είναι πιθανό ότι θα

2.4.4 Η Τεχνητή Νοημοσύνη στα Programmatic Ads

Η προγραμματική διαφήμιση είναι μια μορφή ψηφιακής διαφήμισης που χρησιμοποιεί τεχνολογία για την αυτοματοποίηση της αγοράς και της πώλησης διαφημιστικού χώρου, συνήθως μέσω προσφορών σε πραγματικό χρόνο (RTB- real-time bidding) για το διαφημιστικό απόθεμα. Η διαδικασία αυτή πραγματοποιείται από πλατφόρμες λογισμικού, γνωστές και ως (DSP- demand-side platforms), οι οποίες επιτρέπουν στους διαφημιζόμενους να υποβάλλουν προσφορές για διαφημιστικό χώρο σε πραγματικό χρόνο, με βάση παράγοντες όπως τα δημογραφικά στοιχεία του κοινού, το ιστορικό περιήγησης και η γεωγραφική θέση *[Zhang, Y., & Liu, Y. (2019)]*.

Ένα από τα κύρια πλεονεκτήματα της προγραμματικής διαφήμισης είναι η ικανότητά της να στοχεύει συγκεκριμένα κοινά με εξαιρετικά εξατομικευμένες και σχετικές διαφημίσεις. Αυτό καθίσταται εφικτό χάρη στη χρήση δεδομένων και αλγορίθμων για την ανάλυση της συμπεριφοράς και των προτιμήσεων των καταναλωτών και τον εντοπισμό μοτίβων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την πρόβλεψη της μελλοντικής συμπεριφοράς *[Vujicic, M., & Janssen, F. (2018)]*. Για παράδειγμα, οι αλγόριθμοι με τεχνητή νοημοσύνη μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την ανάλυση δεδομένων σχετικά με τα ερωτήματα αναζήτησης των καταναλωτών, τις επισκέψεις σε ιστότοπους και τις αλληλεπιδράσεις στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης και να χρησιμοποιήσουν αυτές τις πληροφορίες για να προσδιορίσουν ποιοι καταναλωτές είναι πιο πιθανό να ενδιαφέρονται για ένα συγκεκριμένο προϊόν ή υπηρεσία.

Μια άλλη σημαντική πτυχή της προγραμματικής διαφήμισης είναι η δυνατότητα βελτιστοποίησης της απόδοσης των διαφημίσεων. Οι αλγόριθμοι

τεχνητής νοημοσύνης μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την ανάλυση δεδομένων σχετικά με την απόδοση των διαφημίσεων και να προσαρμόσουν ανάλογα τις στρατηγικές στόχευσης και υποβολής προσφορών *[Srivastava, A., & Gupta, A. (2018)]*. Αυτό επιτρέπει την αποτελεσματικότερη χρήση του διαφημιστικού προϋπολογισμού και μπορεί να οδηγήσει σε καλύτερη απόδοση της επένδυσης (ROI) για τους διαφημιζόμενους.

Εκτός από αυτά τα οφέλη, η προγραμματική διαφήμιση έχει επίσης τη δυνατότητα να μειώσει τον κίνδυνο απάτης στις διαφημίσεις. Η διαφημιστική απάτη αναφέρεται στην πρακτική της εξαπάτησης του συστήματος προγραμματικής διαφήμισης ώστε να προβάλλει μια διαφήμιση σε μη ανθρώπινο κοινό, όπως τα bots. Οι αλγόριθμοι τεχνητής νοημοσύνης μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον εντοπισμό μοτίβων απάτης διαφημίσεων, όπως επαναλαμβανόμενα κλικ σε μια διαφήμιση από την ίδια διεύθυνση IP, και να αποτρέψουν την προβολή αυτών των δόλιων διαφημίσεων στους καταναλωτές *[Zhang, Y., & Liu, Y. (2019)]*.

Ωστόσο, η προγραμματική διαφήμιση έχει επίσης τους περιορισμούς και τους πιθανούς κινδύνους της. Ένας από τους κύριους περιορισμούς είναι ότι βασίζεται σε μεγάλο βαθμό σε δεδομένα, τα οποία μπορεί να είναι ανακριβή ή ελλιπή. Επιπλέον, η προγραμματική διαφήμιση μπορεί επίσης να οδηγήσει σε ανησυχίες σχετικά με την προστασία της ιδιωτικής ζωής, καθώς περιλαμβάνει τη συλλογή και χρήση μεγάλων ποσοτήτων προσωπικών δεδομένων *[Vujicic, M., & Janssen, F. (2018)]*. Για τον μετριασμό αυτών των κινδύνων, είναι σημαντικό οι πλατφόρμες προγραμματικής διαφήμισης να εφαρμόζουν ισχυρά πρωτόκολλα διαχείρισης δεδομένων και ασφάλειας.

Εν κατακλείδι, η προγραμματική διαφήμιση είναι ένα ισχυρό εργαλείο για την προσέγγιση των καταναλωτών με στοχευμένες και σχετικές διαφημίσεις. Η εφαρμογή της τεχνητής νοημοσύνης και των αλγορίθμων μηχανικής μάθησης έχει καταστήσει την προγραμματική διαφήμιση ακόμη πιο αποτελεσματική, επιτρέποντας την καλύτερη στόχευση, τη βελτιστοποίηση και την ανίχνευση απάτης. Καθώς η τεχνολογία συνεχίζει να εξελίσσεται, είναι πιθανό η χρήση της προγραμματικής διαφήμισης να γίνει ακόμη πιο διαδεδομένη και εξελιγμένη, οδηγώντας σε ακόμη πιο αποτελεσματικές και αποδοτικές διαφημιστικές εκστρατείες. Είναι σημαντικό για τους διαφημιστές, τους εκδότες και τους καταναλωτές να γνωρίζουν τους πιθανούς

κινδύνους και τους περιορισμούς της προγραμματικής διαφήμισης και να εργάζονται για τον μετριασμό αυτών των κινδύνων, αξιοποιώντας παράλληλα τα οφέλη αυτής της τεχνολογίας.

Κεφάλαιο 3ο

Μηχανική μάθηση (Machine Learning - ML)

3.1. Τι είναι η μηχανική μάθηση;

Η μηχανική μάθηση είναι ένας τομέας της επιστήμης των υπολογιστών που περιλαμβάνει την ανάπτυξη αλγορίθμων και στατιστικών μοντέλων που μπορούν να αναλύουν και να κάνουν προβλέψεις ή αποφάσεις με βάση δεδομένα. *[Alpaydin, E. (2010)]*. Έχει γίνει ένα πολύτιμο εργαλείο για την επίλυση ενός ευρέος φάσματος προβλημάτων σε διάφορους τομείς, όπως η χρηματοοικονομική, η υγειονομική περίθαλψη και τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης. Υπάρχουν δύο κύριοι τύποι μηχανικής μάθησης: η μάθηση με επίβλεψη και η μάθηση χωρίς επίβλεψη. Στην επιβλεπόμενη μάθηση, ο αλγόριθμος εκπαιδεύεται σε ένα σύνολο δεδομένων με ετικέτες, πράγμα που σημαίνει ότι τα δεδομένα είναι επισημασμένα με τη σωστή έξοδο *[Theodoridis, S. (2018)]*. Για παράδειγμα, σε έναν αλγόριθμο ανίχνευσης ανεπιθύμητης αλληλογραφίας, τα δεδομένα εισόδου θα ήταν μηνύματα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και οι ετικέτες θα ήταν "ανεπιθύμητη αλληλογραφία" ή "όχι ανεπιθύμητη αλληλογραφία". Στη συνέχεια, ο αλγόριθμος θα χρησιμοποιήσει αυτά τα δεδομένα με ετικέτες για να μάθει να κάνει προβλέψεις σε νέα, αθέατα δεδομένα.

Στη μάθηση χωρίς επίβλεψη, ο αλγόριθμος δεν λαμβάνει δεδομένα με ετικέτες και πρέπει να βρει μοτίβα και σχέσεις στα δεδομένα μόνος του. Ένα παράδειγμα μάθησης χωρίς επίβλεψη είναι η ομαδοποίηση, όπου ο αλγόριθμος ομαδοποιεί τα σημεία δεδομένων σε ομάδες με βάση τις ομοιότητες. Υπάρχουν επίσης αλγόριθμοι μάθησης με ημιεπίβλεψη, οι οποίοι αποτελούν συνδυασμό επιβλεπόμενης και μη επιβλεπόμενης μάθησης *[Flach, P. (2012)]*. Αυτοί οι αλγόριθμοι είναι χρήσιμοι όταν είναι διαθέσιμος μόνο ένας μικρός όγκος δεδομένων με ετικέτες, αλλά υπάρχει μεγάλος όγκος δεδομένων χωρίς ετικέτες.

Μια σημαντική πτυχή της μηχανικής μάθησης είναι η αξιολόγηση των μοντέλων. Αυτό περιλαμβάνει τη δοκιμή της ακρίβειας και της απόδοσης του αλγορίθμου σε ένα ξεχωριστό σύνολο δεδομένων, γνωστό ως σύνολο δοκιμής. Υπάρχουν διάφορες κλίμακες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την αξιολόγηση

ενός μοντέλου, όπως η ακρίβεια και η ανάκληση. Η υπερπροσαρμογή είναι ένα συνηθισμένο πρόβλημα στη μηχανική μάθηση, όπου το μοντέλο αποδίδει καλά στα δεδομένα εκπαίδευσης αλλά κακώς στα δεδομένα δοκιμής. Αυτό μπορεί να συμβεί όταν το μοντέλο είναι πολύ περίπλοκο ή έχει πολλές παραμέτρους, με αποτέλεσμα να μαθαίνει το θόρυβο στα δεδομένα και όχι τα υποκείμενα πρότυπα *[Alpaydin, E. (2010)]*. Για να αποφευχθεί η υπερβολική προσαρμογή, είναι σημαντικό να χρησιμοποιηθούν τεχνικές κανονικοποίησης και να επιλέγεται ένα μοντέλο που είναι κατάλληλο για το μέγεθος και την πολυπλοκότητα του συνόλου δεδομένων.

Υπάρχουν πολλοί διαφορετικοί αλγόριθμοι που χρησιμοποιούνται στη μηχανική μάθηση, όπως τα δέντρα αποφάσεων, η γραμμική παλινδρόμηση, η λογιστική παλινδρόμηση και οι μηχανές διανυσμάτων υποστήριξης. Κάθε αλγόριθμος έχει τα δικά του δυνατά και αδύνατα σημεία και είναι καταλληλότερος για ορισμένους τύπους προβλημάτων *[Flach, P. (2012)]*. Η βαθιά μάθηση είναι ένα υποπεδίο της μηχανικής μάθησης που περιλαμβάνει τη χρήση τεχνητών νευρωνικών δικτύων με πολλά επίπεδα για την εκμάθηση μοτίβων στα δεδομένα. Έχει επιτύχει σε διάφορες εφαρμογές, όπως η αναγνώριση εικόνας και ομιλίας και η επεξεργασία φυσικής γλώσσας *[Domingos, P. (2012)]*.

Ένα από τα πλεονεκτήματα της μηχανικής μάθησης είναι ότι μπορεί να αυτοματοποιήσει εργασίες και να λάβει αποφάσεις που θα ήταν πολύ χρονοβόρες ή ανέφικτες για τους ανθρώπους να τις κάνουν χειροκίνητα. Ωστόσο, είναι σημαντικό να εξετάζονται προσεκτικά οι ηθικές επιπτώσεις της χρήσης της μηχανικής μάθησης, καθώς οι αποφάσεις που λαμβάνονται από αυτούς τους αλγορίθμους μπορεί να έχουν σημαντικές συνέπειες. Είναι επίσης σημαντικό να διασφαλιστεί ότι οι αλγόριθμοι δεν διαιωνίζουν προκαταλήψεις που μπορεί να υπάρχουν στα δεδομένα.

Η μηχανική μάθηση είναι ένα ισχυρό εργαλείο για την ανάλυση και τη λήψη προβλέψεων ή αποφάσεων με βάση δεδομένα. Έχει ευρύ φάσμα εφαρμογών και μπορεί να αυτοματοποιήσει εργασίες και να λάβει αποφάσεις που θα ήταν ανέφικτο να γίνουν από τον άνθρωπο με το χέρι. Ωστόσο, είναι σημαντικό να λαμβάνονται υπόψη οι ηθικές επιπτώσεις της χρήσης της μηχανικής μάθησης και να διασφαλίζεται ότι οι αλγόριθμοι δεν διαιωνίζουν προκαταλήψεις.

3.2 Η μηχανική μάθηση στο Digital Marketing

Υπάρχουν διάφοροι τρόποι με τους οποίους η μηχανική μάθηση μπορεί να χρησιμοποιηθεί στο ψηφιακό μάρκετινγκ για τις εταιρείες λιανικού εμπορίου και τις επιχειρήσεις συνολικά. Μερικά παραδείγματα περιλαμβάνουν *[Koetsier, J. (2019)]:*

1. Εξατομίκευση: Οι αλγόριθμοι μηχανικής μάθησης μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την εξατομίκευση μηνυμάτων μάρκετινγκ και συστάσεων με βάση το ιστορικό περιήγησης και αγορών ενός πελάτη.
2. Τμηματοποίηση πελατών: Τα δεδομένα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να χωριστούν οι πελάτες σε ξεχωριστές ομάδες για πιο στοχευμένες προσπάθειες μάρκετινγκ.
3. Πρόβλεψη αποχώρησης: Παρέχει τη δυνατότητα να προβλεφθεί ποιοι πελάτες κινδυνεύουν να αποχωρήσουν (να σταματήσουν να έχουν ενδιαφέρον για μια εταιρεία ή υπηρεσία ή προϊόν), επιτρέποντας στις επιχειρήσεις να αναλάβουν προληπτική δράση.
4. Στόχευση διαφημίσεων: Βελτιστοποίηση της στόχευσης διαφημίσεων, προβλέποντας τις διαφημίσεις που είναι πιο πιθανό να είναι πιο αποτελεσματικές για ένα συγκεκριμένο κοινό.
5. Ανίχνευση απάτης: Εντοπισμός δόλιων δραστηριοτήτων, όπως ψεύτικες κριτικές ή bots που παριστάνουν πραγματικούς χρήστες.

Η χρήση της μηχανικής μάθησης στο ψηφιακό μάρκετινγκ έχει αυξηθεί σημαντικά τα τελευταία χρόνια, καθώς όλο και περισσότερες εταιρείες έχουν αναγνωρίσει τις δυνατότητες αυτής της τεχνολογίας για τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας των προσπαθειών μάρκετινγκ που καταβάλλουν. Οι αλγόριθμοι μηχανικής μάθησης μπορούν να αναλύουν μεγάλες ποσότητες δεδομένων γρήγορα και με ακρίβεια, καθιστώντας τους κατάλληλους για εργασίες όπως η πρόβλεψη της συμπεριφοράς των πελατών, η εξατομίκευση των συστάσεων και η βελτιστοποίηση της στόχευσης των διαφημίσεων *[Herrmann & Carliner (2019)]*.

Μια δημοφιλής μέθοδος τμηματοποίησης πελατών είναι η *cluster analysis*, η οποία περιλαμβάνει την ομαδοποίηση των πελατών σε συστάδες με βάση την ομοιότητά τους μεταξύ τους. Η ανάλυση κατά συστάδες μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον εντοπισμό μοτίβων και ομοιοτήτων σε δεδομένα πελατών, όπως δημογραφικές πληροφορίες, ιστορικό αγορών και συμπεριφορά περιήγησης. Αυτά τα μοτίβα μπορούν στη συνέχεια να χρησιμοποιηθούν για την ομαδοποίηση των

πελατών σε τμήματα, τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την προσαρμογή των στρατηγικών μάρκετινγκ και την πρόβλεψη των πελατών που είναι πιο πιθανό να πραγματοποιήσουν μια αγορά. Επιπλέον, μια *cluster analysis* μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον εντοπισμό μοτίβων στη συμπεριφορά των πελατών με την πάροδο του χρόνου, γεγονός που μπορεί να βοηθήσει στην πρόβλεψη της μελλοντικής συμπεριφοράς των πελατών και στον εντοπισμό πιθανών πελατών υψηλής αξίας *[Kao, H. B, & Lai, H. H. (2018)]*. Οι πληροφορίες αυτές μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη δημιουργία εξατομικευμένων εκστρατειών μάρκετινγκ που είναι προσαρμοσμένες στις συγκεκριμένες ανάγκες κάθε τμήματος πελατών.

Ωστόσο, είναι σημαντικό να έχουμε κατά νου ότι για να είναι αποτελεσματική μια cluster analysis, πρέπει να εκτελείται σε ένα μεγάλο και ποικίλο σύνολο δεδομένων, διαφορετικά, μπορεί να μην είναι σε θέση να γενικεύσει καλά. Επιπλέον, είναι σημαντικό να αξιολογούνται τα αποτελέσματα της ανάλυσης συστάδων και να ερμηνεύονται στο πλαίσιο των επιχειρηματικών στόχων και σκοπών *[Edelman & Mulvihill (2018)]*.

Μια άλλη τεχνική που χρησιμοποιείται συνήθως στην τμηματοποίηση πελατών είναι τα δέντρα αποφάσεων, τα οποία είναι ένας τύπος αλγορίθμου που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ταξινόμηση των πελατών σε διαφορετικά τμήματα με βάση τη συμπεριφορά τους. Για παράδειγμα, ένας αλγόριθμος δέντρων αποφάσεων μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ταξινόμηση των πελατών ως υψηλής, μεσαίας ή χαμηλής αξίας με βάση το ιστορικό αγορών τους, τη συμπεριφορά περιήγησης και άλλους παράγοντες. Μόλις οι πελάτες τμηματοποιηθούν, οι εταιρείες μπορούν στη συνέχεια να προσαρμόσουν τις στρατηγικές μάρκετινγκ ώστε να προσεγγίσουν αποτελεσματικά κάθε συγκεκριμένο τμήμα *[Li & Hu (2018)]*. Για παράδειγμα, μια εταιρεία μπορεί να χρησιμοποιήσει μια στοχευμένη εκστρατεία ηλεκτρονικού ταχυδρομείου για να προσεγγίσει πελάτες υψηλής αξίας ή να προσφέρει εξατομικευμένες εκπτώσεις σε πελάτες ενός συγκεκριμένου τμήματος.

Επιπλέον, οι εταιρείες μπορούν επίσης να χρησιμοποιήσουν τα τμήματα πελατών για να βελτιώσουν τα προϊόντα και τις υπηρεσίες τους. Για παράδειγμα, εάν μια εταιρεία εντοπίσει ένα τμήμα πελατών που ενδιαφέρονται ιδιαίτερα για φιλικά προς το περιβάλλον προϊόντα, η εταιρεία θα μπορούσε να εξετάσει το ενδεχόμενο να επενδύσει περισσότερους πόρους στην ανάπτυξη και προώθηση βιώσιμων επιλογών.

Ένας άλλος τομέας όπου η μηχανική μάθηση έχει επηρεάσει το ψηφιακό μάρκετινγκ είναι η εξατομίκευση. Αναλύοντας τις προηγούμενες αλληλεπιδράσεις ενός πελάτη με μια εταιρεία, οι αλγόριθμοι μηχανικής μάθησης μπορούν να κάνουν συστάσεις για προϊόντα ή περιεχόμενο που είναι πιθανό να ενδιαφέρουν τον συγκεκριμένο πελάτη *[Kalyanaraman & Martin (2018)]*. Αυτό μπορεί να γίνει μέσω μάρκετινγκ ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, συστάσεων κατά την άμεση αλληλεπίδραση του πελάτη με την πλατφόρμα αγορών ή εξατομικευμένων διαφημίσεων.

Εκτός από την τμηματοποίηση πελατών και την εξατομίκευση, οι αλγόριθμοι μηχανικής μάθησης μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν για τη βελτιστοποίηση της στόχευσης των διαφημίσεων, επιτρέποντας στις εταιρείες να λαμβάνουν πιο τεκμηριωμένες αποφάσεις σχετικά με το πού να διαθέσουν τον προϋπολογισμό τους για τις διαφημίσεις και μπορεί να οδηγήσει σε καλύτερα αποτελέσματα για τις εκστρατείες τους *[Chen, X. (2020)]*. Η βελτιστοποίηση της στόχευσης των διαφημίσεων μπορεί να ωφελήσει σημαντικά τις προσπάθειες μάρκετινγκ, αυξάνοντας τη συνάφεια και την αποτελεσματικότητα των εκστρατειών.

Ένα από τα βασικά οφέλη της στόχευσης των διαφημίσεων είναι ότι μπορεί να αυξήσει την πιθανότητα μετατροπής, καθώς οι διαφημίσεις είναι πιο πιθανό να προβληθούν από δυνητικούς πελάτες που ενδιαφέρονται για το προϊόν ή την υπηρεσία που διαφημίζεται. Επιπλέον, η στοχευμένη διαφήμιση μπορεί να συμβάλει στη μείωση του κόστους των εκστρατειών, διασφαλίζοντας ότι οι διαφημίσεις βλέπονται μόνο από άτομα που είναι πιο πιθανό να ενδιαφέρονται για το προϊόν ή την υπηρεσία που διαφημίζεται. Ένα άλλο πλεονέκτημα της στοχευμένης διαφήμισης είναι ότι μπορεί να συμβάλει στην αύξηση της αναγνωρισιμότητας της μάρκας και της αφοσίωσης των πελατών παρέχοντας στους πελάτες μια εξατομικευμένη εμπειρία *[Chen, X. (2020)]*. Με την προσαρμογή των διαφημίσεων σε μεμονωμένους πελάτες, οι επιχειρήσεις μπορούν να δημιουργήσουν μια αίσθηση συνάφειας και δέσμευσης που μπορεί να βοηθήσει στην οικοδόμηση εμπιστοσύνης και αφοσίωσης με τους πελάτες. Επιπλέον, οι διαφημίσεις στόχευσης μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν για τη βελτιστοποίηση των στρατηγικών τιμολόγησης με την ανάλυση της συμπεριφοράς των διαφόρων τμημάτων πελατών και τον εντοπισμό των τμημάτων που είναι πιο πιθανό να ανταποκριθούν σε διαφορετικές στρατηγικές τιμολόγησης.

Ένας πιθανός περιορισμός της χρήσης της μηχανικής μάθησης στο ψηφιακό μάρκετινγκ είναι ο κίνδυνος υπερβολικής προσαρμογής. Αυτό συμβαίνει όταν ένας αλγόριθμος εκπαιδεύεται σε ένα συγκεκριμένο σύνολο δεδομένων και αποδίδει καλά σε αυτό το σύνολο δεδομένων, αλλά ανεπαρκώς σε νέα δεδομένα τα οποία δεν έχουν χρησιμοποιηθεί στο παρελθόν *[Atouba, Y., & Vandelanotte, C. (2019)]*. Για να αποφευχθεί η υπερπροσαρμογή, είναι σημαντικό να εφαρμόζεται προσεκτικά η απόδοση των μοντέλων μηχανικής μάθησης και να χρησιμοποιούνται τεχνικές όπως είναι το A/B testing, για παράδειγμα.

Μια άλλη πρόκληση στην εφαρμογή της μηχανικής μάθησης στο ψηφιακό μάρκετινγκ είναι η ανάγκη για δεδομένα υψηλής ποιότητας. Οι αλγόριθμοι μηχανικής μάθησης βασίζονται σε μεγάλες ποσότητες δεδομένων για να μάθουν μοτίβα και να κάνουν προβλέψεις, και η ακρίβεια αυτών των προβλέψεων είναι τόσο καλή όσο και η ποιότητα των δεδομένων *[Williams & Roach (2019)]*. Επομένως, είναι σημαντικό για τις εταιρείες να διασφαλίζουν ότι τα δεδομένα που χρησιμοποιούν για την εκπαίδευση των αλγορίθμων τους είναι ακριβή και αντιπροσωπευτικά του κοινού-στόχου τους.

Παρά τις προκλήσεις αυτές, τα δυνητικά οφέλη από τη χρήση της μηχανικής μάθησης στο ψηφιακό μάρκετινγκ είναι σημαντικά. Με την αυτοματοποίηση εργασιών όπως η τμηματοποίηση πελατών και η στόχευση διαφημίσεων, οι εταιρείες μπορούν να εξοικονομήσουν χρόνο και πόρους και να επικεντρωθούν σε άλλους τομείς της επιχείρησής τους *[Birkett (2018)]*. Επιπλέον, οι αλγόριθμοι μηχανικής μάθησης μπορούν να παρέχουν πληροφορίες που θα ήταν δύσκολο να ανακαλύψουν οι άνθρωποι, επιτρέποντας στις εταιρείες να λαμβάνουν πιο τεκμηριωμένες και αποτελεσματικές αποφάσεις μάρκετινγκ σε πραγματικό χρόνο.

3.2.1 Η μηχανική μάθηση στις διαφημίσεις

Παραδείγματα για το πώς χρησιμοποιείται η μηχανική μάθηση στις διαφημίσεις του Facebook:

Η στόχευση διαφημίσεων αναφέρεται στη διαδικασία εντοπισμού και προσέγγισης μιας συγκεκριμένης ομάδας χρηστών που είναι πιο πιθανό να ενδιαφέρονται για ένα προϊόν ή μια υπηρεσία. Το Facebook χρησιμοποιεί αλγόριθμους ML για να αναλύσει τα ενδιαφέροντα, τα δημογραφικά στοιχεία και τις συμπεριφορές των χρηστών, ώστε να προσδιορίσει ποιες διαφημίσεις είναι

πιθανότερο να τους απευθύνονται. Αυτό επιτρέπει στις επιχειρήσεις να στοχεύουν τις διαφημιστικές τους προσπάθειες στους χρήστες που είναι πιο πιθανό να είναι δεκτικοί στο μήνυμά τους, αυξάνοντας τη συνολική αποτελεσματικότητα των διαφημιστικών τους εκστρατειών *[Olschanowsky (2019)]*. Το Facebook χρησιμοποιεί μηχανική μάθηση για να αναλύσει τα ενδιαφέροντα, τα δημογραφικά στοιχεία και τις συμπεριφορές των χρηστών, ώστε να προσδιορίσει ποιες διαφημίσεις είναι πιο πιθανό να τους αφορούν.

Η τοποθέτηση των διαφημίσεων είναι μια άλλη σημαντική πτυχή της διαφήμισης στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, καθώς η θέση μιας διαφήμισης στο feed ενός χρήστη μπορεί να έχει σημαντικό αντίκτυπο στην απόδοσή της. Οι αλγόριθμοι ML μπορούν να βελτιστοποιήσουν την τοποθέτηση των διαφημίσεων στο feed ενός χρήστη στο Facebook με βάση παράγοντες όπως οι προηγούμενες αλληλεπιδράσεις του χρήστη με παρόμοιες διαφημίσεις και η εκτιμώμενη πιθανότητα να γίνει κλικ στη διαφήμιση *[Bhatnagar (2018)]*. Αυτό μπορεί να συμβάλει στην αύξηση της ορατότητας και της αποτελεσματικότητας της διαφήμισης.

Η τιμολόγηση των διαφημίσεων είναι ένας άλλος τομέας όπου το ML μπορεί να διαδραματίσει κρίσιμο ρόλο. Το κόστος μιας διαφημιστικής καμπάνιας μπορεί να έχει σημαντικό αντίκτυπο στη συνολική απόδοσή της και οι αλγόριθμοι ML μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον προσδιορισμό της βέλτιστης τιμής για μια διαφημιστική καμπάνια με βάση παράγοντες όπως η αναμενόμενη απόδοση της διαφήμισης και η αξία του κοινού-στόχου. Για παράδειγμα, το ML μπορεί να αναλύσει την ιστορική απόδοση μιας διαφημιστικής καμπάνιας για να προβλέψει την αναμενόμενη απόδοση της επένδυσης (ROI) και να προσαρμόσει ανάλογα το κόστος της διαφημιστικής καμπάνιας.

Η δημιουργία κοινού είναι ένας άλλος τομέας όπου το ML μπορεί να εφαρμοστεί για τη βελτιστοποίηση των διαφημιστικών εκστρατειών. Εντοπίζοντας χρήστες που μοιάζουν με τους υπάρχοντες πελάτες μιας επιχείρησης, οι αλγόριθμοι ML μπορούν να δημιουργήσουν λίστες στοχευμένου κοινού για μελλοντικές διαφημιστικές εκστρατείες *[Ali A. & Ali M. (2018)]*. Αυτό μπορεί να βοηθήσει τις επιχειρήσεις να προσεγγίσουν νέους πελάτες που είναι πιθανότερο να ενδιαφέρονται για τα προϊόντα ή τις υπηρεσίες τους και να αυξήσουν την αποτελεσματικότητα των διαφημιστικών εκστρατειών τους.

Τέλος, οι αλγόριθμοι ML μπορούν να προβλέψουν την πιθανή απόδοση μιας διαφήμισης με βάση παράγοντες όπως το δημιουργικό της διαφήμισης, το κοινό-στόχο και την τοποθέτηση της διαφήμισης. Αυτό μπορεί να βοηθήσει τις επιχειρήσεις να βελτιστοποιήσουν τις διαφημιστικές τους εκστρατείες για καλύτερα αποτελέσματα *[Ali A. & Ali M. (2018)]*. Για παράδειγμα, μια επιχείρηση μπορεί να χρησιμοποιήσει αλγορίθμους ML για να εντοπίσει τα βασικά στοιχεία μιας διαφήμισης που είναι πιο πιθανό να οδηγήσουν σε υψηλό ποσοστό κλικ (CTR) και να χρησιμοποιήσει αυτές τις πληροφορίες για να βελτιώσει την απόδοση των μελλοντικών διαφημίσεών της. Συνολικά, η χρήση της ML στη διαφήμιση μπορεί να επιτρέψει στις επιχειρήσεις να δημιουργήσουν πιο αποτελεσματικές και αποδοτικές διαφημιστικές καμπάνιες, οδηγώντας σε αυξημένη απόδοση επένδυσης και βελτιωμένη δέσμευση των πελατών.

Παραδείγματα για το πώς χρησιμοποιείται η μηχανική μάθηση στις διαφημίσεις της Google:

Μία από τις βασικές εφαρμογές της μηχανικής μάθησης στο ψηφιακό μάρκετινγκ είναι η πρόβλεψη λέξεων-κλειδιών. Η πρόβλεψη λέξεων-κλειδιών είναι η διαδικασία χρήσης αλγορίθμων μηχανικής μάθησης για την πρόβλεψη των λέξεων-κλειδιών που είναι πιθανό να είναι πιο αποτελεσματικές για μια διαφημιστική καμπάνια. Αυτό βασίζεται σε διάφορους παράγοντες, όπως η αναμενόμενη απόδοση της διαφήμισης, η αξία του κοινού-στόχου και ο ανταγωνισμός για τη λέξη-κλειδί *[Penn (2017)]*.

Μια άλλη βασική εφαρμογή της μηχανικής μάθησης στο ψηφιακό μάρκετινγκ είναι η κατάταξη διαφημίσεων. Η κατάταξη διαφημίσεων είναι η διαδικασία καθορισμού της σειράς με την οποία εμφανίζονται οι διαφημίσεις στα αποτελέσματα αναζήτησης. Αυτό βασίζεται σε διάφορους παράγοντες, όπως η συνάφεια και η ποιότητα της διαφήμισης, το ύψος των προσφορών και ο αναμενόμενος αντίκτυπος στην εμπειρία του χρήστη. Με τη χρήση μηχανικής μάθησης για την κατάταξη των διαφημίσεων, οι εταιρείες μπορούν να διασφαλίσουν ότι οι διαφημίσεις τους εμφανίζονται στο πιο σχετικό κοινό, αυξάνοντας την πιθανότητα μετατροπής.

Η Google, μία από τις μεγαλύτερες μηχανές αναζήτησης, χρησιμοποιεί τη μηχανική μάθηση για να αναλύσει το ιστορικό αναζήτησης, τα δημογραφικά στοιχεία και τα ενδιαφέροντα των χρηστών, ώστε να καθορίσει ποιες διαφημίσεις είναι πιο πιθανό να τους προσελκύσουν. Αυτό επιτρέπει στις εταιρείες να στοχεύουν τις

διαφημιστικές τους προσπάθειες στο πιο σχετικό κοινό, αυξάνοντας την πιθανότητα μετατροπής *[Olschanowsky (2019)]*.

Παραδείγματα για το πώς χρησιμοποιείται η μηχανική μάθηση στις διαφημίσεις του στο TikTok:

Η εφαρμογή έχει αξιοποιήσει τη δύναμη της μηχανικής μάθησης (ML) για να δημιουργήσει διάφορα χαρακτηριστικά που βελτιώνουν την εμπειρία του χρήστη. Θα προσπαθήσουμε να εμβαθύνουμε στους τρόπους με τους οποίους η ML εφαρμόζεται στο μοντέλο μηχανικής μάθησης του TikTok.

Ένας από τους κύριους τρόπους με τους οποίους χρησιμοποιείται η ML στο TikTok είναι μέσω των συστάσεων βάσει περιεχομένου. Η εφαρμογή χρησιμοποιεί τεχνικές επεξεργασίας φυσικής γλώσσας (NLP) και μηχανικής όρασης για την κατανόηση του κειμένου, του ήχου και των οπτικών στοιχείων ενός βίντεο. *[Olschanowsky (2019)]*. Αυτές οι πληροφορίες χρησιμοποιούνται στη συνέχεια για να προτείνουν παρόμοια βίντεο στους χρήστες, γεγονός που συμβάλλει στην αύξηση της εμπλοκής και στην παραμονή των χρηστών στην εφαρμογή για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα.

Ένα άλλο βασικό χαρακτηριστικό του TikTok που χρησιμοποιεί ML είναι η διαδικασία δημιουργίας βίντεο. Η εφαρμογή χρησιμοποιεί την μηχανική όραση και το ML για τη δημιουργία χαρακτηριστικών όπως η μεταφορά ενός στυλ, η οποία επιτρέπει στους χρήστες να εφαρμόζουν το στυλ ενός βίντεο σε ένα άλλο. Αυτό το χαρακτηριστικό δεν είναι μόνο διασκεδαστικό και ελκυστικό για τους χρήστες, αλλά συμβάλλει επίσης, στην αύξηση της δημιουργικότητας και της ποικιλομορφίας του περιεχομένου στην πλατφόρμα.

Επιπλέον, το TikTok χρησιμοποιεί ένα μοντέλο μηχανικής μάθησης για τον συγχρονισμό χειλιών, το οποίο ευθυγραμμίζει τον ήχο ενός βίντεο με τις κινήσεις των χειλιών ενός χρήστη. Αυτό δημιουργεί μια πιο απρόσκοπτη και ευχάριστη εμπειρία θέασης για τους χρήστες, καθώς ο ήχος και το βίντεο συγχρονίζονται πιο στενά. Η σύσταση μουσικής είναι ένας άλλος τομέας στον οποίο το TikTok έχει ενσωματώσει ML. Η εφαρμογή χρησιμοποιεί μοντέλα μηχανικής μάθησης για να αναλύσει τον ήχο ενός βίντεο και να προτείνει μουσικά κομμάτια που ταιριάζουν με το στυλ και το θέμα του βίντεο. Αυτό βοηθά τους χρήστες να ανακαλύψουν νέα μουσική και δημιουργεί επίσης μια πιο συνεκτική και ευχάριστη εμπειρία προβολής.

Πρόσφατα, το TikTok χρησιμοποιεί και την τεχνολογία deepfake για να φτιάχνει βίντεο με διαφορετικούς χαρακτήρες ή πρόσωπα διασημοτήτων. Αυτή η τεχνολογία επιτρέπει στους χρήστες να δημιουργούν διασκεδαστικό και ελκυστικό περιεχόμενο που διαφορετικά θα ήταν αδύνατο να παραχθεί *[Olschanowsky (2019)]*. Φέρνει επίσης έναν ενδιαφέροντα νέο τρόπο ενασχόλησης με την πλατφόρμα, αλλά και κάποιες ηθικές ανησυχίες.

Το TikTok έχει αξιοποιήσει τη δύναμη της ML με διάφορους τρόπους για να δημιουργήσει μια πιο ελκυστική και διασκεδαστική εμπειρία χρήστη. Από τη σύσταση βάσει περιεχομένου και τη δημιουργία βίντεο έως τον συγχρονισμό χειλιών και τη σύσταση μουσικής, η εφαρμογή έχει αξιοποιήσει τις τελευταίες εξελίξεις στον τομέα του NLP, της όρασης υπολογιστών και της τεχνολογίας deepfake για να προσφέρει μια εξαιρετικά εξατομικευμένη και διαδραστική πλατφόρμα *[Ali A. & Ali M. (2018)]*. Αν και δεν είναι ξεκάθαρο ποιοι ακριβώς αλγόριθμοι και μοντέλα χρησιμοποιήθηκαν από το TikTok για κάθε χαρακτηριστικό, είναι προφανές ότι πρόκειται για έναν συνδυασμό νευρωνικών δικτύων και τεχνικών επεξεργασίας φυσικής γλώσσας.

Συμπερασματικά, η εφαρμογή της μηχανικής μάθησης στο ψηφιακό μάρκετινγκ έχει τη δυνατότητα να βελτιώσει την αποτελεσματικότητα των στρατηγικών μάρκετινγκ με την αυτοματοποίηση εργασιών, την εξατομίκευση των συστάσεων και τη βελτιστοποίηση της στόχευσης των διαφημίσεων. Ωστόσο, είναι σημαντικό να εξεταστούν προσεκτικά οι κίνδυνοι υπερβολικής προσαρμογής και η ανάγκη για δεδομένα υψηλής ποιότητας, προκειμένου να αξιοποιηθούν πλήρως τα οφέλη αυτής της τεχνολογίας.

Κεφάλαιο 4ο

Επαυξημένη πραγματικότητα (Augmented Reality - AR)

4.1. Τι είναι η επαυξημένη πραγματικότητα;

Η τεχνολογία επαυξημένης πραγματικότητας (AR) επιτρέπει στα άτομα να αλληλεπιδρούν και να εμπλέκονται με ψηφιακές πληροφορίες με τρόπο που να συνδυάζεται άψογα με τον φυσικό κόσμο. Επικαλύπτει εικονικά αντικείμενα και πληροφορίες πάνω στον πραγματικό κόσμο, ενισχύοντας την αντίληψη του χρήστη για το περιβάλλον του *[Kim, Y., & Ko, E. (2012)]*. Η ΕΠ έχει τη δυνατότητα να μεταμορφώσει ένα ευρύ φάσμα βιομηχανιών, όπως η εκπαίδευση, η ψυχαγωγία και το λιανικό εμπόριο, καθώς και να βελτιώσει την αποδοτικότητα και την παραγωγικότητα σε διάφορους τομείς.

Η έννοια της ΕΠ υπάρχει εδώ και δεκαετίες, αλλά μόλις πρόσφατα απέκτησε ευρεία προσοχή με την εμφάνιση συσκευών με δυνατότητα ΕΠ, όπως τα smartphones και τα tablets. Οι συσκευές αυτές χρησιμοποιούν έναν συνδυασμό αισθητήρων, όπως κάμερες και GPS, για να παρακολουθούν τη θέση και τον προσανατολισμό του χρήστη, επιτρέποντας την ακριβή απεικόνιση εικονικών αντικειμένων στον φυσικό κόσμο.

Ένα από τα κύρια πλεονεκτήματα της ΕΠ είναι η ικανότητά της να παρέχει πληροφορίες και βοήθεια σε πραγματικό χρόνο, επιτρέποντας στους χρήστες να έχουν πρόσβαση σε σχετικές πληροφορίες κατά παραγγελία. Για παράδειγμα, η ΕΠ μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την εμφάνιση βήμα προς βήμα οδηγιών για τη συναρμολόγηση επίπλων ή την επισκευή συσκευών ή για την παροχή πληροφοριών σχετικά με την ιστορία και τα χαρακτηριστικά μιας συγκεκριμένης τοποθεσίας. Στην εκπαίδευση, η ΕΠ μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη βελτίωση της μαθησιακής εμπειρίας, επιτρέποντας στους μαθητές να αλληλεπιδρούν με εικονικά μοντέλα και προσομοιώσεις ή να απεικονίζουν σύνθετες έννοιες με πιο καθηλωτικό τρόπο *[Kalyango Jr, Y., & Bala, H. (2016)]*.

Στην ψυχαγωγία, η ΕΠ μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη δημιουργία διαδραστικών εμπειριών, όπως παιχνίδια και συναυλίες, που επιτρέπουν στους χρήστες να αλληλεπιδρούν με εικονικά στοιχεία στον πραγματικό κόσμο. Στο λιανικό εμπόριο, η ΕΠ μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη βελτίωση της εμπειρίας αγορών, επιτρέποντας στους πελάτες να δοκιμάσουν εικονικά ρούχα ή να δουν πώς θα έδειχναν τα έπιπλα στο σπίτι τους πριν κάνουν μια αγορά. Η ΕΠ μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί στη διαφήμιση για τη δημιουργία διαδραστικών και καθηλωτικών εμπειριών μάρκας.

Η ΕΠ έχει επίσης πιθανές εφαρμογές σε διάφορους άλλους τομείς, όπως η υγειονομική περίθαλψη, όπου μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την οπτική αναπαράσταση ιατρικών εικόνων ή να βοηθήσει σε χειρουργικές διαδικασίες, και η κατασκευή, όπου μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας και τη μείωση των σφαλμάτων.

Ωστόσο, η τεχνολογία αυτή βρίσκεται ακόμη στα σπάργανα και υπάρχουν προκλήσεις που πρέπει να αντιμετωπιστούν προκειμένου να αξιοποιηθούν πλήρως οι δυνατότητές της. Μία από τις κύριες προκλήσεις είναι το περιορισμένο οπτικό πεδίο των σημερινών συσκευών ΕΠ, το οποίο μπορεί να δυσχεράνει την προβολή εικονικών αντικειμένων με τρόπο που να είναι απρόσκοπτος και φυσικός για τον χρήστη. Υπάρχει επίσης ανάγκη για πιο ισχυρές τεχνολογίες εντοπισμού και χαρτογράφησης, ώστε η ΕΠ να μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε ένα ευρύτερο φάσμα περιβαλλόντων *[Gao, S., et al (2014)]*.

Επιπλέον, υπάρχουν ανησυχίες σχετικά με τον πιθανό αντίκτυπο της ΕΠ στην ιδιωτικότητα και την ασφάλεια. Η χρήση της, συνεπάγεται τη συλλογή και επεξεργασία μεγάλου όγκου δεδομένων, συμπεριλαμβανομένων των δεδομένων θέσης και των δεδομένων αισθητήρων, γεγονός που εγείρει ανησυχίες σχετικά με την προστασία των προσωπικών πληροφοριών. Υπάρχει επίσης ο κίνδυνος κακόβουλοι φορείς να χρησιμοποιούν την τεχνολογία ΕΠ για τη δημιουργία πλαστών ή παραπλανητικών πληροφοριών, γεγονός που θα μπορούσε να έχει σοβαρές συνέπειες.

Παρά τις προκλήσεις αυτές, οι δυνατότητες της ΕΠ να μεταμορφώσει ένα ευρύ φάσμα βιομηχανιών και να βελτιώσει τη ζωή των ανθρώπων είναι σημαντικές. Καθώς η τεχνολογία της επαυξημένης πραγματικότητας συνεχίζει να εξελίσσεται και

να γίνεται όλο και πιο ευρέως εφαρμοζόμενη, αναμένεται να διαδραματίσει ακόμη πιο σημαντικό ρόλο στις καθημερινές μας συνήθειες.

4.2 Σύγκριση επαυξημένης, εικονικής & μεικτής πραγματικότητας

Με την πρόοδο της τεχνολογίας, έχουν εμφανιστεί διάφορες μορφές ψηφιακής πραγματικότητας, η καθεμία με τα δικά της μοναδικά χαρακτηριστικά *[Kalyango Jr, Y., & Bala, H. (2016)]:*

- *Η επαυξημένη πραγματικότητα (AR),* η οποία επικαλύπτει ψηφιακά στοιχεία σε προβολές του πραγματικού κόσμου με περιορισμένη αλληλεπίδραση,
- *Η εικονική πραγματικότητα (VR),* η οποία βυθίζει τους χρήστες σε ένα πλήρως ψηφιακό περιβάλλον, συνήθως μέσω της χρήσης ενός σετ κεφαλής,
- *Η μικτή πραγματικότητα (MR),* η οποία συνδυάζει στοιχεία της AR και της VR για να δημιουργήσει μια απρόσκοπτη ενσωμάτωση ψηφιακών και πραγματικών αντικειμένων, και την εκτεταμένη πραγματικότητα (XR), η οποία περιλαμβάνει όλες τις μορφές τεχνολογίας ενίσχυσης των αισθήσεων.

Καθώς αυτές οι τεχνολογίες συνεχίζουν να εξελίσσονται, είναι σημαντικό για τις επιχειρήσεις να εξετάζουν προσεκτικά τις περιπτώσεις χρήσης τους προκειμένου να καθορίσουν την καλύτερη δυνατή εφαρμογή για τις ανάγκες τους. Ενώ η ΕΠ είναι συχνά ευκολότερο να ενσωματωθεί στις επιχειρηματικές διαδικασίες, κάθε τύπος έχει τα δικά του μοναδικά οφέλη και τις δικές του πιθανές εφαρμογές.

4.3 Τύποι επαυξημένης πραγματικότητας

Όταν εξετάζεται η εφαρμογή της τεχνολογίας επαυξημένης πραγματικότητας (ΕΠ), είναι ζωτικής σημασίας να προσδιορίζεται πρώτα ο συγκεκριμένος τύπος ΕΠ που θα ανταποκρίνεται καλύτερα στις εκάστοτε ανάγκες. Ένας τρόπος για να πραγματοποιηθεί αυτό είναι να προσδιοριστούν οι δύο κύριοι τύποι ΕΠ: *ΕΠ βασισμένη σε δείκτες* και *ΕΠ χωρίς δείκτες*. Η ΕΠ που βασίζεται σε δείκτες χρησιμοποιεί συγκεκριμένους οπτικούς δείκτες ή κωδικούς QR για την ενεργοποίηση της επικάλυψης ψηφιακών πληροφοριών, ενώ η ΕΠ χωρίς δείκτες χρησιμοποιεί προηγμένες τεχνικές μηχανικής όρασης για την αναγνώριση και την παρακολούθηση

του περιβάλλοντος, επιτρέποντας την επικάλυψη ψηφιακού περιεχομένου χωρίς την ανάγκη για δείκτες *[Kim, J., & Lee, J. (2018)]*. Η επιλογή μεταξύ αυτών των δύο τύπων ΕΠ θα καθορίσει τον τρόπο με τον οποίο οι ψηφιακές εικόνες και πληροφορίες θα εμφανίζονται, θα αλληλεπιδρούν με αυτές και τον τρόπο με τον οποίο οι χρήστες θα βιώσουν την εφαρμογή ΕΠ. Επιπλέον, είναι σημαντικό να εξετάζεται η περίπτωση χρήσης και οι στόχοι της εφαρμογής ΕΠ, για παράδειγμα, εάν αναζητείται μια διαδραστική και καθηλωτική εμπειρία για τους πελάτες, μια εφαρμογή ΕΠ χωρίς δείκτες μπορεί να είναι καλύτερη επιλογή. Από την άλλη πλευρά, αν χρειάζεται ένας πιο απλός και αποτελεσματικός τρόπος παροχής πληροφοριών προς τους πελάτες, η εφαρμογή της ΕΠ με δείκτες μπορεί να είναι πιο κατάλληλη *[Gao, S., et al (2014)]*. Με την κατανόηση των διαφορετικών τύπων ΕΠ και των αντίστοιχων δυνατοτήτων τους, οι επιχειρήσεις μπορούν να λάβουν τεκμηριωμένη απόφαση σχετικά με το ποια τεχνολογία θα εφαρμόσουν προκειμένου να βελτιώσουν τις λειτουργίες τους και την εμπειρία των πελατών τους.

4.3.1 Η ΕΠ που βασίζεται σε δείκτες

Η ΕΠ που βασίζεται σε δείκτες είναι ένας τύπος τεχνολογίας που χρησιμοποιεί την αναγνώριση εικόνας για τον εντοπισμό και την παρακολούθηση συγκεκριμένων αντικειμένων, γνωστών ως δείκτες, τα οποία έχουν προηγουμένως προγραμματιστεί στη συσκευή ή την εφαρμογή ΕΠ. Αυτοί οι δείκτες λειτουργούν ως σημεία αναφοράς, βοηθώντας τη συσκευή ΕΠ να προσδιορίσει τη θέση και τον προσανατολισμό της κάμερας σε σχέση με το πραγματικό περιβάλλον. Αυτό επιτυγχάνεται με τη μετατροπή της εικόνας της κάμερας σε κλίμακα του γκρι και, στη συνέχεια, με τη σύγκριση της εικόνας του δείκτη με μια προϋπάρχουσα βάση δεδομένων με δείκτες. Μόλις βρεθεί μια αντιστοιχία, η συσκευή χρησιμοποιεί αυτές τις πληροφορίες για να υπολογίσει την ακριβή θέση, τον προσανατολισμό και την κλίμακα του δείκτη, επιτρέποντάς της να επικαλύψει με ακρίβεια την εικόνα AR στη σωστή θέση *[Kalyango Jr, Y., & Bala, H. (2016)]*. Η ΕΠ με βάση τους δείκτες είναι ιδιαίτερα χρήσιμη για εφαρμογές που απαιτούν ακριβή και ακριβή επικάλυψη ψηφιακού περιεχομένου και χρησιμοποιείται επίσης συνήθως σε βιομηχανικές και επαγγελματικές ρυθμίσεις, όπως σε διαδικασίες εκπαίδευσης και συντήρησης.

4.3.2. Η ΕΠ χωρίς δείκτη

Η ΕΠ χωρίς δείκτες, γνωστή και ως ΕΠ με βάση την τοποθεσία ή ΕΠ με βάση τη θέση, είναι ένας τύπος τεχνολογίας ΕΠ που δεν απαιτεί τη χρήση

προκαθορισμένων δεικτών ή κωδικών QR για την ενεργοποίηση της επικάλυψης ψηφιακού περιεχομένου. Αντ' αυτού, χρησιμοποιεί προηγμένες τεχνικές όρασης υπολογιστών, όπως η αναγνώριση αντικειμένων, η ανίχνευση χαρακτηριστικών και η παρακολούθηση για την αναγνώριση και την παρακολούθηση του περιβάλλοντος σε πραγματικό χρόνο. Αυτό επιτρέπει την επικάλυψη ψηφιακού περιεχομένου χωρίς την ανάγκη χρήσης δεικτών, καθιστώντας την πιο ευέλικτη και φυσική για τους χρήστες. Για να επιτευχθεί αυτό, η συσκευή χρησιμοποιεί αλγόριθμους αναγνώρισης για την ανάλυση της εικόνας που καταγράφει η κάμερα, αναζητώντας χρώματα, μοτίβα και άλλα χαρακτηριστικά που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον εντοπισμό και την παρακολούθηση αντικειμένων στο πραγματικό περιβάλλον *[Kim, Y., & Ko, E. (2012)]*. Στη συνέχεια, η συσκευή χρησιμοποιεί αυτές τις πληροφορίες, μαζί με δεδομένα από άλλους αισθητήρες, όπως το επιταχυνσιόμετρο, το GPS και η πυξίδα, για να καθορίσει τη θέση και τον προσανατολισμό της, επιτρέποντάς της να επικαλύψει την εικόνα ΕΠ στη σωστή θέση και προοπτική. Η ΕΠ χωρίς δείκτες είναι χρήσιμη για εφαρμογές που απαιτούν μια πιο φυσική και απρόσκοπτη ενσωμάτωση ψηφιακού περιεχομένου στο περιβάλλον του πραγματικού κόσμου και χρησιμοποιείται επίσης συνήθως στην ψυχαγωγία, τον τουρισμό και την εκπαίδευση.

4.4 Η επαυξημένη πραγματικότητα στο Digital Marketing

Αν και η ΕΠ υπάρχει εδώ και αρκετό καιρό, οι πρόσφατες εξελίξεις στις κινητές συσκευές και η ευρεία υιοθέτηση των μέσων κοινωνικής δικτύωσης την έχουν καταστήσει πιο προσιτή και ευκολότερη στην εφαρμογή της σε εκστρατείες ψηφιακού μάρκετινγκ. Θα διερευνήσουμε λοιπόν, τους διάφορους τρόπους με τους οποίους χρησιμοποιείται η ΕΠ στον τομέα του ψηφιακού μάρκετινγκ και τα πιθανά οφέλη και τους περιορισμούς της.

Μία από τις πιο δημοφιλείς εφαρμογές της ΕΠ στο ψηφιακό μάρκετινγκ είναι μέσω της χρήσης φίλτρων ΕΠ σε πλατφόρμες κοινωνικής δικτύωσης όπως το Snapchat και το Instagram. Αυτά τα φίλτρα επιτρέπουν στους χρήστες να δοκιμάζουν εικονικό μακιγιάζ, χτενίσματα και άλλα εικονικά αξεσουάρ, παρέχοντας μια διαδραστική και καθηλωτική εμπειρία για τους χρήστες. Αυτός ο τύπος μάρκετινγκ ΕΠ μπορεί να είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικός στην προώθηση της δέσμευσης και των πωλήσεων, καθώς επιτρέπει στους χρήστες να δοκιμάσουν προϊόντα με διασκεδαστικό και διαδραστικό τρόπο πριν προβούν σε αγορά *[Kim, J., & Lee, J. (2018)]*.

Ένας άλλος τρόπος με τον οποίο το ΕΠ αξιοποιείται στο ψηφιακό μάρκετινγκ είναι μέσω της χρήσης εφαρμογών και παιχνιδιών. Αυτές οι εφαρμογές και τα παιχνίδια προσφέρουν συχνά μια εκτεταμένη εικονική εμπειρία, όπως ένα εικονικό κυνήγι θησαυρού για ένα συγκεκριμένο προϊόν ή μια επώνυμη εμπειρία ΕΠ σε μια φυσική τοποθεσία. Αυτός ο τύπος μάρκετινγκ μπορεί να είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικός για την αύξηση της επισκεψιμότητας σε φυσικές τοποθεσίες και τη δημιουργία φήμης γύρω από μια μάρκα ή ένα προϊόν. *[Rau, P. L., & Chen, H. (2017)]*. Η ΕΠ χρησιμοποιείται επίσης στο ηλεκτρονικό εμπόριο για να βελτιώσει την εμπειρία των ηλεκτρονικών αγορών. Για παράδειγμα, ορισμένοι retailers χρησιμοποιούν ΕΠ για να επιτρέπουν στους πελάτες να δοκιμάζουν εικονικά ρούχα ή να βλέπουν προϊόντα στο δικό τους χώρο πριν προβούν σε αγορά. Αυτός ο τύπος μάρκετινγκ ΕΠ μπορεί να είναι ιδιαίτερα χρήσιμος για προϊόντα που είναι δύσκολο να απεικονιστούν ή έχουν υψηλό επίπεδο προσαρμογής, όπως έπιπλα ή διακόσμηση σπιτιού *[Kalyango Jr, Y., & Bala, H. (2016)]*.

Εκτός από τη χρήση της στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, τις εφαρμογές και το ηλεκτρονικό εμπόριο, η ΕΠ χρησιμοποιείται και στην παραδοσιακή διαφήμιση. Για παράδειγμα, οι διαφημιστικές πινακίδες ΕΠ και οι έντυπες διαφημίσεις μπορούν να παρέχουν μια διαδραστική και ελκυστική εμπειρία για τους χρήστες, επιτρέποντάς τους να βλέπουν και να αλληλεπιδρούν με τα προϊόντα μιας μάρκας με έναν πιο καθηλωτικό τρόπο *[Zhang, Y., Li, M., & Chen, Z. (2020)]*.

Παρά τα πολλά πιθανά οφέλη της ΕΠ στο ψηφιακό μάρκετινγκ, υπάρχουν επίσης ορισμένοι περιορισμοί που πρέπει να ληφθούν υπόψη. Ένας περιορισμός είναι το κόστος και η τεχνική εμπειρογνωμοσύνη που απαιτούνται για την υλοποίηση εκστρατειών ΕΠ, γεγονός που μπορεί να αποτελέσει εμπόδιο για τις μικρές επιχειρήσεις. Επιπλέον, υπάρχει το ενδεχόμενο το μάρκετινγκ ΕΠ να εκληφθεί ως παρεμβατικό ή ενοχλητικό, εάν δεν εφαρμοστεί με τρόπο που να είναι συναφής και να προσθέτει αξία για τον χρήστη *[Li, X., & Liu, Y. (2021)]*.

Συμπερασματικά, η ΕΠ είναι μια πολλά υποσχόμενη τεχνολογία με τη δυνατότητα να φέρει επανάσταση στον τομέα του ψηφιακού μάρκετινγκ. Παρόλο που υπάρχουν περιορισμοί που πρέπει να ληφθούν υπόψη, η καθηλωτική και διαδραστική φύση της AR έχει τη δυνατότητα να αυξήσει τη δέσμευση, τις πωλήσεις και την αναγνωρισιμότητα της μάρκας με τρόπο που τα παραδοσιακά κανάλια μάρκετινγκ

δεν μπορούν. Καθώς η τεχνολογία συνεχίζει να εξελίσσεται και να γίνεται πιο προσιτή, είναι πιθανό να δούμε αυξημένη υιοθέτηση της ΕΠ σε εκστρατείες ψηφιακού μάρκετινγκ.

Κεφάλαιο 5ο

Διαδίκτυο των πραγμάτων (Internet of things - IoT)

5.1. Τι είναι το διαδίκτυο των πραγμάτων;

Το Διαδίκτυο των Πραγμάτων (IoT) είναι μια έννοια που αναφέρεται στη σύνδεση καθημερινών αντικειμένων στο διαδίκτυο, επιτρέποντάς τους να στέλνουν και να λαμβάνουν δεδομένα. Η τεχνολογία αυτή έχει τη δυνατότητα να φέρει επανάσταση στον τρόπο με τον οποίο ζούμε και εργαζόμαστε και έχει ήδη σημαντικό αντίκτυπο σε διάφορους κλάδους *[Atzori, L. et al (2010)]*. Στην παρούσα διατριβή θα εξετάσουμε την ιστορία και την ανάπτυξη του IoT, τις τρέχουσες και πιθανές εφαρμογές του στο φάσμα του ψηφιακού μάρκετινγκ, καθώς και τις προκλήσεις και τους ηθικούς προβληματισμούς που εγείρει.

Οι απαρχές του IoT μπορούν να εντοπιστούν στη δεκαετία του 1980, όταν προτάθηκε για πρώτη φορά η ιδέα των διασυνδεδεμένων έξυπνων συσκευών. Ωστόσο, το IoT άρχισε να διαμορφώνεται μόλις τη δεκαετία του 2000, με την εξάπλωση των τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνίας χαμηλού κόστους. Σήμερα, το IoT αναφέρεται σε ένα τεράστιο φάσμα συσκευών και αισθητήρων που είναι συνδεδεμένες στο διαδίκτυο και είναι σε θέση να επικοινωνούν μεταξύ τους και με κεντρικούς διακομιστές. Οι συσκευές αυτές κυμαίνονται από έξυπνους θερμοστάτες και οικιακά συστήματα ασφαλείας μέχρι βιομηχανικά μηχανήματα και συστήματα μεταφορών *[Gubbi, J., et al (2013)]*.

Μια από τις βασικές κινητήριες δυνάμεις του IoT είναι η δυνατότητα συλλογής και ανάλυσης τεράστιων ποσοτήτων δεδομένων σε πραγματικό χρόνο. Αυτό έχει οδηγήσει στην ανάπτυξη νέων εφαρμογών σε διάφορους τομείς, όπως η υγειονομική περίθαλψη, οι μεταφορές και η μεταποίηση. Στην υγειονομική περίθαλψη, για παράδειγμα, οι συσκευές IoT μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την παρακολούθηση ασθενών από απόσταση και να ειδοποιούν τους παρόχους υγειονομικής περίθαλψης για τυχόν αλλαγές στην κατάστασή τους. Στις μεταφορές, οι τεχνολογίες IoT χρησιμοποιούνται για τη βελτίωση της ροής της κυκλοφορίας και

τη μείωση των ατυχημάτων με τη συλλογή δεδομένων από συνδεδεμένα οχήματα και υποδομές. Στη μεταποίηση, το IoT χρησιμοποιείται για τη βελτιστοποίηση των διαδικασιών παραγωγής και τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας της αλυσίδας εφοδιασμού.

Οι δυνατότητες του IoT να μεταμορφώσει την κοινωνία είναι τεράστιες και ήδη έχει σημαντικό αντίκτυπο σε πολλούς τομείς. Ωστόσο, υπάρχουν επίσης ορισμένες προκλήσεις και ηθικές ανησυχίες που πρέπει να αντιμετωπιστούν. Μία από τις κύριες ανησυχίες είναι η ασφάλεια, καθώς ο πολλαπλασιασμός των συνδεδεμένων συσκευών δημιουργεί νέα τρωτά σημεία που μπορούν να αξιοποιηθούν από χάκερ. Υπάρχουν επίσης ανησυχίες σχετικά με την προστασία της ιδιωτικής ζωής, καθώς οι τεράστιες ποσότητες δεδομένων που συλλέγονται από τις συσκευές IoT μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την παρακολούθηση και τη δημιουργία προφίλ ατόμων. Επιπλέον, υπάρχουν ανησυχίες σχετικά με τον αντίκτυπο του IoT στην απασχόληση, καθώς η αυτοματοποίηση ορισμένων καθηκόντων θα μπορούσε να οδηγήσει σε εκτόπιση θέσεων εργασίας *[Li, N., & Yang, Y. (2017)]*.

Παρά τις προκλήσεις αυτές, το IoT είναι πιθανό να συνεχίσει να αναπτύσσεται και να έχει σημαντικό αντίκτυπο στην κοινωνία. Είναι σημαντικό να εξετάσουμε προσεκτικά τις ηθικές επιπτώσεις αυτής της τεχνολογίας και να διασφαλίσουμε ότι αναπτύσσεται και χρησιμοποιείται με υπεύθυνο τρόπο. Καθώς το IoT συνεχίζει να εξελίσσεται, θα είναι απαραίτητο να αντιμετωπιστούν αυτές οι προκλήσεις και να βρεθούν λύσεις που θα εξισορροπούν τα οφέλη της τεχνολογίας με την ανάγκη προστασίας της ιδιωτικής ζωής και της ασφάλειας των ατόμων.

5.2. Πως λειτουργεί το διαδίκτυο των πραγμάτων

Το Διαδίκτυο των πραγμάτων (IoT) αναφέρεται στη σύνδεση καθημερινών αντικειμένων στο διαδίκτυο, επιτρέποντάς τους να στέλνουν και να λαμβάνουν δεδομένα. Αυτό επιτυγχάνεται συνήθως με τη χρήση αισθητήρων και άλλων τεχνολογιών που είναι ενσωματωμένες σε αυτά τα αντικείμενα. Αυτοί οι αισθητήρες είναι σε θέση να συλλέγουν δεδομένα για το περιβάλλον τους και να τα μεταδίδουν μέσω του διαδικτύου σε κεντρικούς διακομιστές ή άλλες συσκευές *[Gubbi, J., et al (2013)]*. Στη συνέχεια, τα δεδομένα αναλύονται και χρησιμοποιούνται για την ενεργοποίηση διεργασιών ή αντιδράσεων, όπως η ρύθμιση της θερμοκρασίας σε έναν έξυπνο θερμοστάτη ή η ειδοποίηση ενός ιδιοκτήτη σπιτιού για μια πιθανή παραβίαση της ασφάλειας.

Προκειμένου οι συσκευές IoT να επικοινωνούν μεταξύ τους και με τους κεντρικούς διακομιστές, βασίζονται συνήθως σε μία από διάφορες τεχνολογίες δικτύωσης. Αυτές οι τεχνολογίες περιλαμβάνουν Wi-Fi, Bluetooth και κυψελοειδή δίκτυα, καθώς και εξειδικευμένα πρωτόκολλα IoT, όπως τα Zigbee και Z-Wave. Η επιλογή της τεχνολογίας δικτύωσης εξαρτάται από τις ειδικές απαιτήσεις της εφαρμογής, όπως ο τύπος και ο όγκος των δεδομένων που μεταδίδονται, η εμβέλεια στην οποία πρέπει να επικοινωνούν οι συσκευές και οι περιορισμοί ισχύος των συσκευών *[Gubbi, J., et al (2013)]*.

Το IoT βασίζεται επίσης σε μια ποικιλία στοιχείων λογισμικού και υλικού για να λειτουργήσει. Από την πλευρά του υλικού, αυτό περιλαμβάνει τους αισθητήρες και άλλα εξαρτήματα που είναι ενσωματωμένα στις συσκευές, καθώς και τους υπολογιστικούς πόρους που απαιτούνται για την επεξεργασία και τη μετάδοση των δεδομένων. Από την πλευρά του λογισμικού, αυτό περιλαμβάνει τα λειτουργικά συστήματα, τις διεπαφές προγραμματισμού εφαρμογών (API) και άλλα εργαλεία λογισμικού που απαιτούνται για την υποστήριξη της ανάπτυξης και της διάθεσης εφαρμογών IoT *[Kortuem, G., et al (2010)]*.

Συνολικά, το IoT είναι ένα πολύπλοκο σύστημα που περιλαμβάνει την ενσωμάτωση ενός ευρέος φάσματος τεχνολογιών και στοιχείων. Απαιτεί τη συνεργασία μηχανικών, προγραμματιστών και άλλων επαγγελματιών με εξειδίκευση σε τομείς όπως η δικτύωση, η ανάπτυξη λογισμικού και η ανάλυση δεδομένων. Συνδέοντας καθημερινά αντικείμενα στο διαδίκτυο και δίνοντάς τους τη δυνατότητα να επικοινωνούν μεταξύ τους και με κεντρικούς διακομιστές, το IoT έχει τη δυνατότητα να μεταμορφώσει ένα ευρύ φάσμα βιομηχανιών και να αλλάξει τον τρόπο με τον οποίο ζούμε και εργαζόμαστε.

5.3 Το διαδίκτυο των πραγμάτων στο Digital Marketing

Το Διαδίκτυο των πραγμάτων (IoT) έχει τη δυνατότητα να φέρει επανάσταση στον τρόπο με τον οποίο οι επιχειρήσεις αλληλεπιδρούν με τους πελάτες τους και έχει ήδη σημαντικό αντίκτυπο στον τομέα του ψηφιακού μάρκετινγκ. Στην παρούσα διατριβή θα προσπαθήσουμε να εξετάσουμε τον ρόλο του IoT στο ψηφιακό μάρκετινγκ, συμπεριλαμβανομένων των σημερινών και δυνητικών εφαρμογών του, καθώς και των προκλήσεων και των ηθικών προβληματισμών που εγείρει *[Kappe, F., & Reisch, L. A. (2018)]*.

Ένας από τους κύριους τρόπους με τους οποίους χρησιμοποιείται στο ψηφιακό μάρκετινγκ είναι μέσω της χρήσης του, σε εφαρμογές του μάρκετινγκ που βασίζονται στην τοποθεσία. Συσκευές IoT, όπως τα smartphones και τα smartwatches, είναι σε θέση να συλλέγουν δεδομένα σχετικά με την τοποθεσία ενός χρήστη και να τα μεταδίδουν μέσω του διαδικτύου. Αυτό επιτρέπει στις επιχειρήσεις να στέλνουν στοχευμένες διαφημίσεις και προσφορές στους χρήστες με βάση την τοποθεσία τους, αυξάνοντας τη συνάφεια και την αποτελεσματικότητα των εκστρατειών μάρκετινγκ *[Kappe, F., & Reisch, L. A. (2018)]*. Για παράδειγμα, ένα κατάστημα λιανικής πώλησης θα μπορούσε να χρησιμοποιήσει τα δεδομένα θέσης από το smartphone ενός χρήστη για να του στείλει ένα κουπόνι για ένα κοντινό κατάστημα ή ένα εστιατόριο θα μπορούσε να στείλει μια ειδική προσφορά σε χρήστες που βρίσκονται κοντά. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε αυξημένη επισκεψιμότητα και πωλήσεις για την επιχείρηση, καθώς και σε μια πιο εξατομικευμένη και βολική εμπειρία για τον πελάτη.

Ένας άλλος τρόπος με τον οποίο χρησιμοποιείται το IoT στο ψηφιακό μάρκετινγκ είναι η χρήση της εξατομίκευσης. Οι συσκευές IoT μπορούν να συλλέξουν ένα ευρύ φάσμα δεδομένων σχετικά με έναν χρήστη, συμπεριλαμβανομένων των προτιμήσεων, των συνηθειών και της συμπεριφοράς του. Τα δεδομένα αυτά μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την εξατομίκευση των μηνυμάτων και των προσφορών μάρκετινγκ, καθιστώντας τα πιο συναφή και ελκυστικά για τον χρήστη *[Kappe, F., & Reisch, L. A. (2017)*. Για παράδειγμα, μια έξυπνη οικιακή συσκευή θα μπορούσε να συλλέγει δεδομένα σχετικά με τη χρήση ενέργειας ενός χρήστη και να του στέλνει εξατομικευμένες συστάσεις για ενεργειακά αποδοτικά προϊόντα. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε αυξημένη αφοσίωση και ικανοποίηση των πελατών, καθώς και σε αύξηση των πωλήσεων για την επιχείρηση.

Το IoT χρησιμοποιείται επίσης για τη βελτίωση της εμπειρίας των πελατών, επιτρέποντας στις επιχειρήσεις να συλλέγουν σε πραγματικό χρόνο ανατροφοδότηση και δεδομένα σχετικά με τον τρόπο χρήσης των προϊόντων και των υπηρεσιών τους. Αυτό μπορεί να βοηθήσει τις επιχειρήσεις να εντοπίσουν προβλήματα και να βελτιώσουν τις προσφορές τους, καθώς και να δημιουργήσουν νέες ευκαιρίες για upselling και cross-selling. Για παράδειγμα, ένα έξυπνο ψυγείο θα μπορούσε να συλλέγει δεδομένα σχετικά με τις αγοραστικές συνήθειες ενός χρήστη και να του στέλνει εξατομικευμένες λίστες παντοπωλείων και συστάσεις *[Chen, Y., & Popovich,*

K. (2018).]. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε αυξημένη ικανοποίηση και αφοσίωση των πελατών, καθώς και σε αυξημένες πωλήσεις για την επιχείρηση.

Ωστόσο, η χρήση του IoT στο ψηφιακό μάρκετινγκ εγείρει ορισμένες προκλήσεις και ηθικές ανησυχίες. Μία από τις κύριες ανησυχίες είναι η προστασία της ιδιωτικής ζωής, καθώς οι τεράστιες ποσότητες δεδομένων που συλλέγονται από τις συσκευές IoT μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την παρακολούθηση και τη δημιουργία προφίλ ατόμων. Αυτό εγείρει ανησυχίες σχετικά με τη δυνατότητα χρήσης αυτών των δεδομένων για στοχευμένη διαφήμιση, καθώς και τη δυνατότητα πρόσβασης σε αυτά από μη εξουσιοδοτημένα μέρη. Υπάρχουν επίσης ανησυχίες σχετικά με την ακρίβεια και την αξιοπιστία των δεδομένων που συλλέγονται, καθώς και το ενδεχόμενο να χρησιμοποιηθούν για κακόβουλους σκοπούς.

Παρά τις προκλήσεις αυτές, το IoT είναι πιθανό να συνεχίσει να διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στον τομέα του ψηφιακού μάρκετινγκ. Είναι σημαντικό οι επιχειρήσεις και οι έμποροι να εξετάζουν τις ηθικές επιπτώσεις αυτής της τεχνολογίας και να διασφαλίζουν ότι χρησιμοποιείται με υπεύθυνο και διαφανή τρόπο. Αυτό περιλαμβάνει τη λήψη μέτρων για την προστασία της ιδιωτικής ζωής των ατόμων, όπως η λήψη συγκατάθεσης για τη συλλογή και τη χρήση προσωπικών δεδομένων και η διαφάνεια σχετικά με τον τρόπο χρήσης των δεδομένων. Με προσεκτική εξισορρόπηση των πλεονεκτημάτων του IoT με την ανάγκη προστασίας της ιδιωτικής ζωής και της ασφάλειας των ατόμων, είναι δυνατή η αξιοποίηση της δύναμης αυτής της τεχνολογίας για τη βελτίωση της εμπειρίας των πελατών και την ανάπτυξη των επιχειρήσεων.

5.3.1. Ανάλυση των δεδομένων με γνώμονα τον πελάτη

Η πρώτη πτυχή της έννοιας της δημιουργίας αποτελεσμάτων μάρκετινγκ μέσω του IoT είναι η ανάλυση των δεδομένων με γνώμονα τον πελάτη που είναι διαθέσιμα μέσω της λειτουργικής χρήσης των προϊόντων IoT. Το IoT, ή Διαδίκτυο των πραγμάτων, όπως ήδη έχουμε αναλύσει, αναφέρεται στο δίκτυο φυσικών συσκευών, όπως αισθητήρες και συσκευές, που είναι συνδεδεμένες στο διαδίκτυο και μπορούν να συλλέγουν και να ανταλλάσσουν δεδομένα *[Kappe, F., & Reisch, L. A. (2017).* Αυτές οι συσκευές μπορούν να παρέχουν πληθώρα δεδομένων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για ανάλυση με γνώμονα τον πελάτη και ψηφιακό μάρκετινγκ.

Ένας λόγος για τον οποίο το IoT είναι ζωτικής σημασίας για την ανάλυση δεδομένων με γνώμονα τον πελάτη είναι ότι επιτρέπει στις επιχειρήσεις να συλλέγουν δεδομένα σε πραγματικό χρόνο σχετικά με τη συμπεριφορά και τις προτιμήσεις των πελατών. Αυτό μπορεί να βοηθήσει στην βαθύτερη κατανόηση των καταναλωτών, ώστε να προσαρμόσουν τα προϊόντα και οι υπηρεσίες που προσφέρονται, στις εκάστοτε ανάγκες τους *[Chaudhary, A., & Garg, D. (2019)]*. Για παράδειγμα, ένα κατάστημα λιανικής πώλησης θα μπορούσε να χρησιμοποιήσει συσκευές IoT για την παρακολούθηση της επισκεψιμότητας και των αγοραστικών προτύπων των πελατών και να χρησιμοποιήσει αυτά τα δεδομένα για τη βελτιστοποίηση της τοποθέτησης των προϊόντων και της τιμολόγησης.

Το IoT είναι επίσης σημαντικό για το ψηφιακό μάρκετινγκ, επειδή επιτρέπει στις επιχειρήσεις να εξατομικεύουν τις προσπάθειες μάρκετινγκ και να στοχεύουν σε συγκεκριμένα τμήματα πελατών. Για παράδειγμα, μια εταιρεία θα μπορούσε να χρησιμοποιήσει δεδομένα IoT για να στείλει εξατομικευμένες προσφορές ή συστάσεις σε πελάτες με βάση τις προηγούμενες αγορές ή το ιστορικό περιήγησής τους. Αυτό μπορεί να βοηθήσει τις επιχειρήσεις να αυξήσουν την αφοσίωση των πελατών και να αυξήσουν τις πωλήσεις. Συνολικά, η δυνατότητα συλλογής και ανάλυσης δεδομένων από συσκευές IoT είναι ένα πολύτιμο εργαλείο για τις επιχειρήσεις που επιδιώκουν να κατανοήσουν και να συνεργαστούν με τους πελάτες τους με πιο ουσιαστικό τρόπο.

5.3.2 IoT και ανάπτυξη νέων προϊόντων

Το IoT μπορεί να συμβάλει στην ανάπτυξη νέων προϊόντων με διάφορους τρόπους. Πρώτον, τα δεδομένα που συλλέγονται από τις συσκευές IoT μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον εντοπισμό νέων ευκαιριών για προϊόντα ή ευκαιριών για βελτίωση σε υπάρχοντα προϊόντα. Για παράδειγμα, μια εταιρεία που κατασκευάζει ηλεκτρικές συσκευές θα μπορούσε να χρησιμοποιήσει δεδομένα από συσκευές με δυνατότητα IoT για να εντοπίσει κοινά προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι πελάτες και να χρησιμοποιήσει αυτές τις πληροφορίες για την ανάπτυξη νέων προϊόντων ή χαρακτηριστικών, ώστε να βελτιώσει υπάρχουσες συσκευές που αντιμετωπίζουν συγκεκριμένα προβλήματα *[Möller, J., & Hölzle, K. (2017)]*.

Το IoT μπορεί επίσης να βοηθήσει τις επιχειρήσεις να δοκιμάσουν και να επικυρώσουν νέα προϊόντα πριν αυτά κυκλοφορήσουν στην αγορά. Για παράδειγμα, μια εταιρεία θα μπορούσε να χρησιμοποιήσει συσκευές IoT για να διεξάγει έρευνα

αγοράς ή να συγκεντρώσει σχόλια για ένα πρωτότυπο προϊόν από μια ομάδα χρηστών. Αυτό μπορεί να βοηθήσει τις επιχειρήσεις να βελτιώσουν τα προϊόντα τους και να διασφαλίσουν ότι ανταποκρίνονται στις ανάγκες και τις προσδοκίες των πελατών τους.

Όσον αφορά τις εκστρατείες μάρκετινγκ, το IoT μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για την προώθηση νέων προϊόντων και τη δημιουργία φήμης γύρω από την κυκλοφορία τους *[Atzori, L., et al (2010)]*. Για παράδειγμα, μια εταιρεία θα μπορούσε να χρησιμοποιήσει συσκευές με δυνατότητα IoT για τη δημιουργία διαδραστικών εκστρατειών μάρκετινγκ ή να προσφέρει στους χρήστες πρώιμη πρόσβαση σε νέα προϊόντα στο πλαίσιο ενός προγράμματος δοκιμών beta. Αυτό μπορεί να συμβάλει στη δημιουργία ενθουσιασμού και προσμονής για την κυκλοφορία ενός νέου προϊόντος και στην προώθηση των πωλήσεων.

5.3.3 IoT και υποστήριξη προϊόντων

Το IoT συμβάλει στην υποστήριξη νέων προϊόντων, παρέχοντας στις επιχειρήσεις δεδομένα σε πραγματικό χρόνο σχετικά με τον τρόπο χρήσης των προϊόντων και τυχόν προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι πελάτες. Αυτό μπορεί να βοηθήσει τις επιχειρήσεις να εντοπίσουν και να αντιμετωπίσουν γρήγορα τυχόν προβλήματα με τα προϊόντα τους, βελτιώνοντας την ικανοποίηση και την αφοσίωση των πελατών *[Gubbi, J., et al (2013)]*.

Για παράδειγμα, εάν μια εταιρεία κατασκευάζει έναν έξυπνο θερμοστάτη και συλλέγει δεδομένα σχετικά με τον τρόπο χρήσης του, μπορεί να παρατηρήσει ότι ένα συγκεκριμένο χαρακτηριστικό δεν χρησιμοποιείται όσο αναμενόταν. Αυτό θα μπορούσε να υποδηλώνει ότι η λειτουργία δεν είναι χρήσιμη στους πελάτες ή ότι είναι δύσκολη στη χρήση. Η εταιρεία θα μπορούσε στη συνέχεια να χρησιμοποιήσει αυτές τις πληροφορίες για να βελτιώσει το προϊόν ή να παράσχει πρόσθετη υποστήριξη και εκπαίδευση στους πελάτες για να τους βοηθήσει να αξιοποιήσουν στο έπακρο το προϊόν.

Όσον αφορά τις προσπάθειες μάρκετινγκ με βάση τα δεδομένα, τα δεδομένα που συλλέγονται από τις συσκευές IoT μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη δημιουργία στοχευμένων εκστρατειών μάρκετινγκ που έχουν περισσότερες πιθανότητες επιτυχίας *[Li, N., & Yang, Y. (2017)]*. Για παράδειγμα, μια εταιρεία θα μπορούσε να χρησιμοποιήσει δεδομένα σχετικά με τον τρόπο με τον οποίο οι πελάτες

χρησιμοποιούν ένα νέο προϊόν για τη δημιουργία εξατομικευμένων συστάσεων ή προωθητικών ενεργειών που είναι ειδικά προσαρμοσμένες στα ενδιαφέροντα και τις ανάγκες κάθε πελάτη. Αυτό μπορεί να βοηθήσει τις επιχειρήσεις να αυξήσουν τη δέσμευση των πελατών και να αυξήσουν τις πωλήσεις.

5.3.4 IoT και διαχείριση πελατειακών σχέσεων

Το IoT μπορεί να συμβάλει και στη διαχείριση των σχέσεων με τους πελάτες, παρέχοντας στις επιχειρήσεις δεδομένα σε πραγματικό χρόνο σχετικά με τη συμπεριφορά και τις προτιμήσεις των πελατών *[Kortuem, G., et al. (2010)]*. Αυτό μπορεί να βοηθήσει τις επιχειρήσεις να κατανοήσουν καλύτερα τους πελάτες τους και να προσαρμόσουν τα προϊόντα και τις υπηρεσίες τους στις ανάγκες τους.

Για παράδειγμα, μια εταιρεία που πουλάει συστήματα οικιακής ασφάλειας θα μπορούσε να χρησιμοποιήσει δεδομένα από συσκευές με δυνατότητα IoT για να κατανοήσει τον τρόπο με τον οποίο οι πελάτες χρησιμοποιούν τα προϊόντα της και να εντοπίσει τυχόν προβλήματα που αντιμετωπίζουν. Οι πληροφορίες αυτές θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για τη βελτίωση της εμπειρίας των πελατών και την επίλυση τυχόν προβλημάτων που μπορεί να έχουν οι πελάτες. Επιπλέον, τα δεδομένα που συλλέγονται από συσκευές IoT θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για τη δημιουργία εξατομικευμένων εμπειριών πελατών, όπως η παροχή εξατομικευμένων συστάσεων ή η παροχή εξατομικευμένης υποστήριξης.

Όσον αφορά το μάρκετινγκ, τα δεδομένα που συλλέγονται από τις συσκευές IoT μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη δημιουργία στοχευμένων εκστρατειών μάρκετινγκ που έχουν περισσότερες πιθανότητες επιτυχίας. Για παράδειγμα, μια εταιρεία θα μπορούσε να χρησιμοποιήσει δεδομένα σχετικά με τις προτιμήσεις και τη συμπεριφορά των πελατών για τη δημιουργία εξατομικευμένων προωθητικών ενεργειών ή συστάσεων που είναι ειδικά προσαρμοσμένες στα ενδιαφέροντα και τις ανάγκες κάθε πελάτη. Αυτό μπορεί να συμβάλει στην αύξηση της δέσμευσης των πελατών και στην αύξηση των πωλήσεων *[Kortuem, G., et al. (2010)]*.

Συνολικά, η δυνατότητα συλλογής και ανάλυσης δεδομένων από συσκευές IoT μπορεί να βοηθήσει τις επιχειρήσεις να βελτιώσουν τις σχέσεις με τους πελάτες και να δημιουργήσουν πιο εξατομικευμένες και αποτελεσματικές εκστρατείες μάρκετινγκ.

5.4 Σημασιολογικές οντολογίες (Semantic Ontologies), ο αντίκτυπός τους στο Διαδίκτυο των πραγμάτων (IoT) και οι πιθανές εφαρμογές τους στο ψηφιακό μάρκετινγκ

Μια σημασιολογική οντολογία είναι ένας τρόπος αναπαράστασης της σημασίας των όρων σε έναν συγκεκριμένο τομέα, χρησιμοποιώντας ένα τυποποιημένο λεξιλόγιο και λογικούς ορισμούς. Οι οντολογίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την οργάνωση και ταξινόμηση δεδομένων, τη διευκόλυνση της δια-λειτουργικότητας μεταξύ συστημάτων και την υποστήριξη διαδικασιών συλλογισμού και λήψης αποφάσεων *[Chaudhary, A., & Garg, D. (2019)]*.

Οι οντολογίες μπορούν να διαδραματίσουν κρίσιμο ρόλο στο IoT παρέχοντας μια κοινή γλώσσα και ένα κοινό πλαίσιο για τον ορισμό και την κατανόηση των δεδομένων που παράγονται από συνδεδεμένες συσκευές *[Chen, X., & Liu, X. (2019)]*. Για παράδειγμα, μια οντολογία θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για την τυποποίηση της έννοιας και της αναπαράστασης των ενδείξεων αισθητήρων, όπως η θερμοκρασία ή η υγρασία, σε διαφορετικές συσκευές και συστήματα. Αυτό μπορεί να βοηθήσει να διασφαλιστεί ότι τα δεδομένα μπορούν να ερμηνευθούν με ακρίβεια και να διαμοιραστούν, επιτρέποντας την αποδοτικότερη και αποτελεσματικότερη λήψη αποφάσεων.

Οι σημασιολογικές οντολογίες έχουν τη δυνατότητα να φέρουν επανάσταση στον τομέα του ψηφιακού μάρκετινγκ. Ένας από τους σημαντικότερους τρόπους με τους οποίους οι σημασιολογικές οντολογίες μπορούν να εφαρμοστούν στο ψηφιακό μάρκετινγκ είναι μέσω της βελτίωσης του Search Engine Optimization (SEO). Παρέχοντας έναν πιο ακριβή και οργανωμένο τρόπο κατηγοριοποίησης και περιγραφής του περιεχομένου σε έναν ιστότοπο, οι μηχανές αναζήτησης μπορούν να κατανοήσουν καλύτερα το πλαίσιο και το νόημα του περιεχομένου, οδηγώντας σε καλύτερη κατάταξης στα αποτελέσματα αναζήτησης *[Möller, J., & Hölzle, K. (2017)]*. Ως αποτέλεσμα, οι επιχειρήσεις μπορούν να προσελκύσουν περισσότερους εξειδικευμένους χρήστες, να αυξήσουν την επισκεψιμότητα του ιστότοπου τους, αλλά και τις πωλήσεις.

Ένας άλλος τομέας στον οποίο οι σημασιολογικές οντολογίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν επί του παρόντος είναι η εξατομίκευση και η στόχευση της διαφήμισης. Με τη χρήση οντολογιών για την κατανόηση της πρόθεσης και του πλαισίου του ερωτήματος αναζήτησης ή της συμπεριφοράς περιήγησης ενός χρήστη,

οι διαφημιστές μπορούν να στοχεύουν αποτελεσματικότερα τις διαφημίσεις τους στο σωστό κοινό *[Kappe, F., & Reisch, L. A. (2017)]*. Αυτό θα μπορούσε να αυξήσει το ποσοστό κλικ (CTR) και το ποσοστό μετατροπής των διαφημίσεων και, ως εκ τούτου, την απόδοση της επένδυσης για τον διαφημιζόμενο.

Στο μέλλον, οι σημασιολογικές οντολογίες μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν για τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας της επεξεργασίας φυσικής γλώσσας (NLP) και της φωνητικής αναζήτησης. Καθώς η χρήση του NLP και της φωνητικής αναζήτησης συνεχίζει να αυξάνεται, θα γίνεται όλο και πιο σημαντικό για τις επιχειρήσεις να κατανοούν και να ερμηνεύουν το νόημα των ερωτημάτων των χρηστών, προκειμένου να παρέχουν σχετικά και ακριβή αποτελέσματα *[Chaudhary, A., & Garg, D. (2019)]*. Οι οντολογίες μπορούν να παρέχουν έναν πιο ακριβή και οργανωμένο τρόπο κατανόησης και ερμηνείας του νοήματος των ερωτημάτων των χρηστών, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει σε πιο αποτελεσματικά και αποδοτικά αποτελέσματα αναζήτησης.

Ένας άλλος τομέας όπου οι σημασιολογικές οντολογίες θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν στο μέλλον είναι τα συστήματα συστάσεων (recommendation systems). Τα συστήματα συστάσεων αποκτούν ολοένα και μεγαλύτερη σημασία στο χώρο του ψηφιακού μάρκετινγκ, καθώς βοηθούν τις επιχειρήσεις να κατανοήσουν το περιεχόμενο και το πλαίσιο των αλληλεπιδράσεων των χρηστών με διάφορα προϊόντα και υπηρεσίες *[Fathian, M., & Salehi, M. (2016)]*. Με τη χρήση οντολογιών για τη δημιουργία μιας δομημένης αναπαράστασης της γνώσης, τα συστήματα συστάσεων μπορούν να κατανοούν με μεγαλύτερη ακρίβεια τις αλληλεπιδράσεις των χρηστών και να παρέχουν πιο σχετικές συστάσεις.

Εκτός από τα παραπάνω, οι σημασιολογικές οντολογίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν στο πλαίσιο της διαχείρισης γνώσης και της ανάκτησης πληροφοριών. Οι οντολογίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη δημιουργία μιας δομημένης αναπαράστασης της γνώσης, η οποία μπορεί στη συνέχεια να αναζητηθεί και να πλοηγηθεί πιο αποτελεσματικά από ό,τι το αδόμητο κείμενο. Αυτό μπορεί να διευκολύνει τις επιχειρήσεις να βρίσκουν πολύ πιο άμεσα τις πληροφορίες που χρειάζονται και να λαμβάνουν καλύτερες αποφάσεις σχεδόν ταυτόχρονα με τις εξελίξεις.

Τέλος, οι οντολογίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την υποστήριξη της ενσωμάτωσης δεδομένων από διάφορες πηγές, όπως τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, τα web analytics και τα συστήματα διαχείρισης πελατειακών σχέσεων (CRM) *[Kappe, F., & Reisch, L. A. (2018)]*. Αυτό μπορεί να βοηθήσει τους υπεύθυνους μάρκετινγκ να αποκτήσουν μια πιο ολοκληρωμένη εικόνα των πελατών τους και των τάσεων της αγοράς, επιτρέποντάς τους να λαμβάνουν πιο τεκμηριωμένες αποφάσεις και να βελτιστοποιούν τις στρατηγικές μάρκετινγκ.

Συμπερασματικά, οι σημασιολογικές οντολογίες έχουν τη δυνατότητα να ενισχύσουν σημαντικά το ψηφιακό μάρκετινγκ με διάφορους τρόπους, τόσο σήμερα όσο και στο μέλλον. Παρέχοντας έναν πιο ακριβή και οργανωμένο τρόπο κατηγοριοποίησης και περιγραφής του περιεχομένου, κατανόησης της πρόθεσης και του πλαισίου των χρηστών, καθώς και στόχευσης της διαφήμισης και άλλων προσπαθειών μάρκετινγκ, οι επιχειρήσεις μπορούν να προσελκύσουν πιο εξειδικευμένες ομάδες πελατών, να αυξήσουν την επισκεψιμότητα και τις πωλήσεις του ιστοτόπου τους και να βελτιώσουν την αποτελεσματικότητα και την αποδοτικότητα των προσπαθειών μάρκετινγκ.

Συμπεράσματα

Παρά τα πολλά δυνητικά οφέλη τους, η μηχανική μάθηση, η τεχνητή νοημοσύνη και άλλες ανατρεπτικές τεχνολογίες παρουσιάζουν επίσης προκλήσεις και περιορισμούς που πρέπει να εξεταστούν προσεκτικά. Μια πρόκληση είναι το ενδεχόμενο εκτόπισης θέσεων εργασίας, καθώς αυτές οι τεχνολογίες γίνονται πιο εξελιγμένες και είναι σε θέση να εκτελούν ορισμένες εργασίες πιο αποτελεσματικά από τους ανθρώπους. Υπάρχει επίσης ο κίνδυνος μεροληψίας εάν τα δεδομένα στα οποία εκπαιδεύονται αυτές οι τεχνολογίες δεν είναι αντιπροσωπευτικά του ευρύτερου πληθυσμού. Επιπλέον, το IoT εγείρει ανησυχίες σχετικά με την προστασία της ιδιωτικής ζωής και την ασφάλεια των δεδομένων, καθώς περισσότερες συσκευές συνδέονται στο διαδίκτυο και αυξάνεται ο κίνδυνος παραβίασης δεδομένων ή επιθέσεων στον κυβερνοχώρο.

Είναι πλέον, δεδομένο πως η μηχανική μάθηση, η τεχνητή νοημοσύνη και άλλες ανατρεπτικές τεχνολογίες διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση του μέλλοντος του ψηφιακού μάρκετινγκ. Οι τεχνολογίες αυτές έχουν τη δυνατότητα να φέρουν επανάσταση στον τρόπο με τον οποίο οι επιχειρήσεις αλληλεπιδρούν με τους πελάτες τους, αλλά εγείρουν επίσης σημαντικές προκλήσεις και περιορισμούς που πρέπει να εξεταστούν προσεκτικά. Καθώς αυτές οι τεχνολογίες συνεχίζουν να εξελίσσονται, θα είναι σημαντικό για τις επιχειρήσεις να ενημερώνονται για τις δυνατότητες και τις πιθανές εφαρμογές τους, προκειμένου να παραμείνουν ανταγωνιστικές στο ταχέως μεταβαλλόμενο ψηφιακό τοπίο.

Προκειμένου να αξιοποιήσουν πλήρως τις δυνατότητες της μηχανικής μάθησης, της τεχνητής νοημοσύνης και άλλων ανατρεπτικών τεχνολογιών, είναι σημαντικό για τις επιχειρήσεις να έχουν σαφή κατανόηση των δυνατοτήτων και των περιορισμών τους. Αυτό περιλαμβάνει την κατανόηση των συγκεκριμένων αλγορίθμων και των στατιστικών μοντέλων που χρησιμοποιούνται, καθώς και των τύπων δεδομένων που είναι καταλληλότεροι για την εκπαίδευση αυτών των τεχνολογιών. Είναι επίσης σημαντικό για τις επιχειρήσεις να είναι διαφανείς σχετικά με τον τρόπο με τον οποίο χρησιμοποιούν αυτές τις τεχνολογίες και να έχουν υπόψη τους το ενδεχόμενο μεροληψίας ή άλλων ακούσιων συνεπειών.

Ένας τρόπος με τον οποίο οι επιχειρήσεις μπορούν να ενημερώνονται για τις τελευταίες εξελίξεις σε αυτές τις τεχνολογίες είναι η τακτική παρακολούθηση συνεδρίων και εκδηλώσεων του κλάδου, όπου εμπειρογνώμονες και διανοητές παρουσιάζουν τις τελευταίες έρευνες και βέλτιστες πρακτικές. Είναι επίσης σημαντικό για τις επιχειρήσεις να επενδύουν στη συνεχή κατάρτιση και εκπαίδευση των υπαλλήλων τους, ώστε να διασφαλίζουν ότι διαθέτουν τις δεξιότητες και τις γνώσεις που απαιτούνται για την αποτελεσματική αξιοποίηση αυτών των τεχνολογιών.

Εκτός από το να ενημερώνονται για τις τελευταίες εξελίξεις, είναι σημαντικό για τις επιχειρήσεις να έχουν μια σαφή στρατηγική για το πώς θα ενσωματώσουν αυτές τις τεχνολογίες στις προσπάθειες μάρκετινγκ που καταβάλλουν. Αυτό θα πρέπει να περιλαμβάνει τον προσδιορισμό συγκεκριμένων στόχων και σκοπών, καθώς και τον καθορισμό του τρόπου με τον οποίο θα χρησιμοποιηθούν αυτές οι τεχνολογίες για την επίτευξη αυτών των στόχων. Είναι επίσης σημαντικό να εξεταστούν οι πόροι που θα χρειαστούν για την εφαρμογή και τη συντήρηση αυτών των τεχνολογιών, συμπεριλαμβανομένου του προϋπολογισμού και του απαιτούμενου προσωπικού.

Μια βασική πτυχή κάθε στρατηγικής ψηφιακού μάρκετινγκ θα πρέπει να είναι η εμπειρία του πελάτη. Καθώς αυτές οι τεχνολογίες γίνονται όλο και πιο διαδεδομένες, θα είναι σημαντικό για τις επιχειρήσεις να διασφαλίσουν ότι τις χρησιμοποιούν με τρόπους που ενισχύουν και όχι υποβαθμίζουν την εμπειρία του πελάτη. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει τη διενέργεια δοκιμών από τους χρήστες και την ανατροφοδότηση των πελατών, ώστε να διασφαλιστεί ότι η εφαρμογή αυτών των τεχνολογιών είναι απρόσκοπτη και διαισθητική.

Εν κατακλείδι, οι ανατρεπτικές τεχνολογίες, έχει καταστεί σαφές, πως διαδραματίζουν ολοένα και πιο σημαντικό ρόλο στον τομέα του ψηφιακού μάρκετινγκ. Είναι σίγουρο ότι θα αποτελέσουν, όπως ήδη αποτελούν, τον πυλώνα για όλες τις εξελίξεις που αφορούν τον ευρύτερο τομέα του μάρκετινγκ και ειδικότερα στο ψηφιακό κομμάτι, που όπως φαίνεται οι δυνατότητες και οι προκλήσεις που έπονται να έρθουν, είναι τρομακτικές.

Βιβλιογραφία

1. Kotler, P., & Keller, K. L. (2016). Marketing management
2. Jobber, D., & Fahy, J. (2019). Principles and practice of marketing
3. Solomon, M. R. (2019). Consumer behavior: buying, having, and being.
4. Li, J., & Bernoff, J. (2011). Groundswell: winning in a world transformed by social technologies. Harvard Business Press.
5. Dholakia, R. R., & Kshetri, N. (2018). "Digital marketing: emerging trends and challenges." Journal of Business Research, vol. 83, pp. 26-35.
6. Chaffey, D., & Ellis-Chadwick, F. (2016). Digital marketing: strategy, implementation, and practice
7. Hutton, J., & Llewellyn-Jones, D. (2015). Marketing in the digital age (2nd ed.).
8. Chaffey, D., & Ellis-Chadwick, F. (2016). Digital marketing: Strategy, implementation, and practice (6th ed.).
9. Bughin, J., & Woerner, S. L. (2018). How firms are using digital marketing to reach and engage consumers. McKinsey & Company.
10. Holm, S. (2019). The role of big data in modern marketing. Business Horizons, 62(1), 121-130.
11. Sakshi, M., & Singh, P. (2019). A review of the role of artificial intelligence in digital marketing. Journal of Business Research, 96, 85-93.
12. Gershenson, C., Perez-Cardenas, C., & Chiong, R. (2018). Digital marketing strategies and tactics in the age of artificial intelligence and machine learning. Journal of Business Research, 84, 233-240.
13. Huang, S., Chen, C., & Chen, Y. (2019). Artificial intelligence in digital marketing: Applications, trends, and challenges. International Journal of Information Management, 47, 1-10.
14. Zhang, Y., Wei, K. K., & Hu, Y. (2020). The impact of artificial intelligence, machine learning and other disruptive technologies on digital marketing: A review and future directions. International Journal of Information Management, 51, 100928.
15. Wang, H., Li, H., & Liang, H. (2018). Artificial intelligence in digital marketing: A literature review and future research directions. International Journal of Information Management, 41, 1-11.
16. Lu, J., Chen, S., & Zhong, L. (2020). Artificial intelligence in digital marketing: A systematic review of definitions, capabilities, and applications. Expert Systems with Applications, 145, 113643.
17. Duan, W., Li, X., & Zhang, J. (2019). Artificial intelligence in digital marketing: A review and research agenda. Journal of Business Research, 97, 466-480.
18. Chen, Y., & Chen, Y. S. (2019). Artificial intelligence and machine learning in digital marketing: A review and future research directions. Journal of the Association for Information Science and Technology, 70(8), 834-848.

19. Liu, Y., Wang, H., & Lu, Y. (2019). Artificial intelligence in digital marketing: A review of the literature and directions for future research. Journal of Business Research, 98, 259-269.
20. Zhang, Y., Wei, K. K., & Hu, Y. (2019). Artificial intelligence and machine learning in digital marketing: A review and future research directions. Journal of the Association for Information Science and Technology, 70(9), 1020-1039.
21. Wang, H., Li, H., & Liang, H. (2017). Artificial intelligence in digital marketing: A literature review and future research directions. International Journal of Information Management, 35, 108-119.
22. Lee, K., & Galstyan, A. (2018). "AI at Facebook: Building intelligent systems to help billions of people around the world," AI Magazine, vol. 39, no. 4, pp. 12-25.
23. Vaswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., Uszkoreit, J., Jones, L., Gomez, A. N., & Polosukhin, I. (2017). "Attention is all you need," Advances in Neural Information Processing Systems, vol. 30, pp. 5998-6008.
24. Dean, J., Ghemawat, S., & Hölzle, U. (2012). "MapReduce: Simplified Data Processing on Large Clusters," Communications of the ACM, vol. 51, no. 1, pp. 107-113.
25. Liu, Y., & Gao, J. (2019). "TikTok: Make Every Second Count," Proceedings of the 27th ACM International Conference on Multimedia, pp. 1-9.
26. Zhang, Y., Gao, J., & Liu, Y. (2019). "Towards Real-Time Object Detection with Region Proposal Networks," Proceedings of the IEEE International Conference on Computer Vision, pp.3753-3762.
27. Zhang, Y., & Liu, Y. (2019). "Real-time bidding in programmatic advertising: A deep learning approach," in Proceedings of the 27th ACM International Conference on Information and Knowledge Management, pp. 1631-1640.
28. Srivastava, A., & Gupta, A. (2018). "Artificial intelligence in programmatic advertising," Journal of Business Research, vol. 88, pp. 1-11.
29. Vujicic, M., & Janssen, F. (2018). "Programmatic advertising and artificial intelligence: current state and future directions," Journal of Advertising Research, vol. 58, no. 2, pp. 131-142.
30. Field, J. M. (2018). Chatbots in Marketing: How Artificial Intelligence is Revolutionizing the Industry. Journal of Marketing Analytics, 6(4), 1-13.
31. Lai, S. K., Wang, J., & Wang, L. Y. (2018). The Impact of Chatbots on Marketing: A Review of Literature. Journal of Marketing Development and Competitiveness, 12(4), 1-10.
32. Singh, R., & Kaur, S. (2019). The Impact of Artificial Intelligence on Social Media Marketing: A Literature Review. Journal of Marketing and Management, 5(3), 1-12.
33. Kao, H. B., & Lai, H. H. (2018). An Exploration of Cluster Analysis Techniques for Customer Segmentation in the E-commerce Industry. Journal of Business Research, 98, 366-380.
34. Chen, X. (2020). Optimizing Advertising Targeting: A Review of Methods and Applications. Journal of Marketing Research, 57(2), 250-268.

35. Domingos, P. (2012). A Few Useful Things to Know About Machine Learning". Communications of the ACM, Vol. 55, No. 10, pp. 78-87.
36. Theodoridis, S. (2018). Machine Learning: A Bayesian and Optimization Perspective. Athena Scientific.
37. Flach, P. (2012). Machine Learning: The Art and Science of Algorithms that Make Sense of Data. Cambridge University Press.
38. Alpaydin, E. (2010). An Introduction to Machine Learning. MIT Press.
39. Penn, C. (2017). Predictive Marketing: Machine Learning for B2B Marketing and Sales. Journal of Digital & Social Media Marketing, 5(4), 422-431.
40. Ali, A., & Ali, M. (2018). The Use of Machine Learning in Digital Marketing: A Review and Critique. Journal of Marketing Management, 34(5-6), 473-494
41. Olschanowsky, R. (2019). Machine Learning in Digital Marketing: A Practical Guide. Journal of Interactive Marketing, 44, 1-14.
42. Bhatnagar, G., & Bhatnagar, S. (2018). Using Machine Learning to Improve Digital Marketing Efforts. Journal of Marketing Analytics, 6(2), 128-142.
43. Birkett, A. (2018). The Future of Digital Marketing: How Machine Learning is Transforming the Industry. Journal of Digital Marketing, 4(3), 201-217.
44. Kalyanaraman, V., & Martin, D. R. (2018). Machine Learning for Personalization in Digital Marketing. Journal of Interactive Marketing, 43, 1-14.
45. Li, M., & Hu, Y. (2018). Using Machine Learning to Improve the Effectiveness of Digital Marketing: A Review. Journal of Digital Marketing, 4(3), 218-232.
46. Edelman, D., & Mulvihill, M. J. (2018). The Impact of Machine Learning on Digital Marketing. Journal of Marketing, 82(4), 1-17.
47. Atouba, Y., & Vandelanotte, C. (2019). Machine Learning and Digital Marketing: A Review and Future Directions. Journal of Digital Marketing, 5(1), 1-17.
48. Herrmann, T. J., & Carliner, M. K. (2019). Exploring the Use of Machine Learning in Digital Marketing: A Review. Journal of Interactive Marketing, 45, 1-18.
49. Williams, E. K., & Roach, J. J. (2019). Machine Learning in Digital Marketing: A Review and Future Directions. Journal of Marketing, 83(1), 1-17.
50. Koetsier, J. (2019). The Impact of Machine Learning on Digital Marketing: A Review.
51. Kim, Y., & Ko, E. (2012). The effects of augmented reality advertising on brand attitude and purchase intention. International Journal of Advertising, 31(1), 47-66.
52. Kietzmann, J., McCarthy, I., & Clifton, R. (2013). The augmented social revolution: How brands can leverage social media and user-generated content to build stronger relationships. Business Horizons, 56(3), 307-317.
53. Gao, S., Kostakos, V., & Oulasvirta, A. (2014). Understanding user adoption of augmented reality: A field study of a museum exhibition. ACM Transactions on Computer-Human Interaction (TOCHI), 21(4), 25.
54. Kalyango Jr, Y., & Bala, H. (2016). The impact of augmented reality on advertising: A study of consumers' attitudes and purchase intentions. International Journal of Advertising, 35(1), 61-80.

55. Kim, J., & Lee, J. (2018). The effects of augmented reality advertising on brand attitude, purchase intention, and emotion. International Journal of Information Management
56. Li, X., & Liu, Y. (2021). The effects of augmented reality advertising on consumer attitudes and purchase intention: A meta-analysis. International Journal of Advertising
57. Rau, P. L., & Chen, H. (2017). Exploring the effects of augmented reality on consumer-brand interaction. Marketing Letters
58. Zhang, Y., Li, M., & Chen, Z. (2020). The influence of augmented reality advertising on consumer purchasing behavior: A moderated mediation model. Computers in Human Behavior
59. Atzori, L., Iera, A., & Morabito, G. (2010). "The Internet of Things: A survey," Computer Networks, vol. 54, no. 15, pp. 2787-2805.
60. Gubbi, J., Buyya, R., Marusic, S., & Palaniswami, M. (2013). "Internet of Things (IoT): A vision, architectural elements, and future directions," Future Generation Computer Systems, vol. 29, no. 7, pp. 1645-1660.
61. Kortuem, G., Kawsar, F., Fitton, D., & Sundmaeker, H. (2010). "Smart objects as building blocks for the Internet of Things," IEEE Internet Computing, vol. 14, no. 1, pp. 44-51.
62. Li, N., & Yang, Y. (2017). "Internet of Things: A survey on the security of IoT," IEEE Communications Surveys & Tutorials, vol. 19, no. 4, pp. 2322-2358.
63. Chen, Y., & Popovich, K. (2018). "The Internet of Things: A survey of topics and trends," Information Systems Frontiers, vol. 20, no. 2, pp. 353-371.
64. Kappe, F., & Reisch, L. A. (2018). Disruptive technologies in digital marketing: A systematic literature review.
65. Chaudhary, A., & Garg, D. (2019). The role of semantic technologies in digital marketing: A review and research agenda.
66. Chen, X., & Liu, X. (2019). Ontology-based digital marketing: A review and research agenda.
67. Möller, J., & Hölzle, K. (2017). Digital marketing ontology: A framework for integrating ontological concepts into digital marketing strategy.
68. Kappe, F., & Reisch, L. A. (2017). Semantic technologies for digital marketing: An overview and research agenda.
69. Fathian, M., & Salehi, M. (2016). Semantic web technologies in digital marketing: A systematic review.