



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ



Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών
& Μηχανικών Υπολογιστών

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Συνεργατική πλατφόρμα αναζήτησης προσφορών
για προϊόντα ευρείας κατανάλωσης**

ΜΥΛΩΝΑΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ (ΑΜ 2693)

(πρώην Τμήματος ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΜΜΕ, ΤΕΙ ΔΥΤ. ΕΛΛΑΔΑΣ)

ΕΠΟΠΤΕΥΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΚΟΥΤΡΑΣ ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ

ΠΑΤΡΑ, 2023

ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΔΗΛΩΣΗ ΠΕΡΙ ΜΗ ΛΟΓΟΚΛΟΠΗΣ

Βεβαιώνω ότι είμαι συγγραφέας αυτής της εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της, είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, έχω αναφέρει τις όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε αυτές αναφέρονται ακριβώς είτε παραφρασμένες. Ακόμα δηλώνω ότι αυτή η γραπτή εργασία προετοιμάστηκε από εμένα προσωπικά και αποκλειστικά και ειδικά για την συγκεκριμένη πτυχιακή εργασία και ότι θα αναλάβω πλήρως τις συνέπειες εάν η εργασία αυτή αποδειχθεί ότι δεν μου ανήκει.

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΦΟΙΤΗΤΗ 1

ΑΜ

ΥΠΟΓΡΑΦΗ

Μυλωνάς Βασίλειος.....

2693



ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Ξεκινώντας θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους εκείνους που συνέβαλαν και βοήθησαν στην πραγματοποίηση αυτής της πτυχιακής εργασίας. Είναι μια μεγάλη ευκαιρία να δώσω τις θερμές μου ευχαριστίες σε όλους τους ανθρώπους που είτε άμεσα είτε έμμεσα εμπλέκονται στην ολοκλήρωση αυτής της διπλωματικής διατριβής.

Πρώτα από όλα, θα ήθελα να εκφράσω την ειλικρινή μου ευγνωμοσύνη στον επιβλέποντα καθηγητή κ. Κούτρα, διότι μου έδωσε την ευκαιρία να ασχοληθώ με ένα τόσο ενδιαφέρον θέμα και παράλληλα με βοήθησε στο να λειτουργώ πιο αποτελεσματικά και επαγγελματικά.

Οι ειλικρινείς μου ευχαριστίες απευθύνονται επίσης σε ολόκληρη την ομάδα των καθηγητών του τμήματος Μηχανικών Ηλεκτρονικών Υπολογιστών και Πληροφορικής για τη βοήθεια, τις πολυάριθμες συζητήσεις τους και τη καθοδήγηση στην ολοκλήρωση των σπουδών μου.

Τέλος, θέλω να εκφράσω την ευγνωμοσύνη στη μητέρα μου, για την παροχή υποστήριξης, καθοδήγησης και συνεχούς ενθάρρυνσης καθ' όλη τη διάρκεια των σπουδών μου.

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Μια συνεργατική πλατφόρμα αναζήτησης προσφορών για προϊόντα ευρείας κατανάλωσης είναι μια ιστοσελίδα ή εφαρμογή που συγκεντρώνει πληροφορίες για προσφορές, εκπτώσεις, ή προωθητικά προγράμματα από διάφορους πωλητές και καταστήματα, προσφέροντας τις στους χρήστες για να συγκρίνουν και να επιλέξουν τις καλύτερες διαθέσιμες επιλογές.

Τέτοιες πλατφόρμες μπορούν να είναι χρήσιμες για τους καταναλωτές που αναζητούν τρόπους για να εξοικονομήσουν χρήματα και να βρουν τις καλύτερες δυνατές προσφορές σε προϊόντα και υπηρεσίες που τους ενδιαφέρουν. Το πιο σημαντικό χαρακτηριστικό μιας συνεργατικής πλατφόρμας αναζήτησης είναι η αξιοποίηση ενός συστήματος συστάσεων, του οποίου το προεξέχον χαρακτηριστικό είναι η ικανότητά του να προβλέπει τις προτιμήσεις και τα ενδιαφέροντα ενός χρήστη, με κριτήριο προηγούμενες αγορές του, αναλύοντας τη συμπεριφορά του ή/και τη συμπεριφορά άλλων, για τη δημιουργία εξατομικευμένων συστάσεων.

Ο όρος συνεργατική υποδηλώνει ότι η πλατφόρμα συνεργάζεται με διάφορους πωλητές ή καταστήματα για να παρέχει πλήρεις και ενημερωμένες πληροφορίες στους χρήστες. Μερικά χαρακτηριστικά που μπορεί να προσφέρει μια τέτοια πλατφόρμα περιλαμβάνουν μεταξύ άλλων συγκέντρωση πληροφοριών, σύγκριση τιμών, ειδοποιήσεις, αξιολογήσεις και κριτικές. Πιο συγκεκριμένα, μπορεί να συλλέγει πληροφορίες για προσφορές και εκπτώσεις από διάφορες πηγές, όπως φυσικά καταστήματα, ηλεκτρονικά καταστήματα, κουπόνια και προωθητικά δρώμενα. Στη συνέχεια επιτρέπει στους χρήστες/πελάτες να συγκρίνουν τιμές για τα προϊόντα που τους ενδιαφέρουν από διάφορους πωλητές, βοηθώντας τους έτσι να εντοπίσουν τις καλύτερες προσφορές.

Παράλληλα, παρέχει ειδοποιήσεις όταν υπάρχουν νέες κυκλοφορίες προϊόντων/υπηρεσιών ή νέες προσφορές για προϊόντα που τους ενδιαφέρουν ή όταν οι τιμές μειώνονται και παραγματοποιεί αξιολογήσεις και κριτικές από άλλους χρήστες για τα προϊόντα και τους πωλητές, προσφέροντας πληροφορίες για την ποιότητα και την εξυπηρέτηση. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι δημιουργεί έναν χώρο όπου οι χρήστες μπορούν να συζητούν, να συμβουλεύονται και να συνεργάζονται για να βρύνουν τις καλύτερες προσφορές.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η πτυχιακή εργασία με τίτλο "Συνεργατική πλατφόρμα αναζήτησης προσφορών για προϊόντα ευρείας κατανάλωσης" επικεντρώνεται στον σχεδιασμό και την ανάπτυξη μιας διαδικτυακής πλατφόρμας που επιτρέπει στους χρήστες να αναζητούν και να συγκρίνουν προσφορές για προϊόντα ευρείας κατανάλωσης.

Η πλατφόρμα αυτή στοχεύει να δημιουργήσει μια κοινότητα συνεργατικής αναζήτησης, όπου οι χρήστες μπορούν να μοιράζονται πληροφορίες, εμπειρίες και προσφορές για προϊόντα που ενδιαφέρονται. Η πλατφόρμα θα επιτρέπει στους χρήστες να ανεβάζουν προσφορές που βρίσκουν σε διάφορες ιστοσελίδες και να τις καταχωρούν στο σύστημα. Το σύστημα θα αναλύει τις πληροφορίες αυτές και θα τις παρουσιάζει στους χρήστες με ευανάγνωστο τρόπο, ώστε να μπορούν να συγκρίνουν τις προσφορές και να επιλέξουν την καλύτερη.

Ο σκοπός αυτής της πτυχιακής εργασίας είναι να παρέχει μια καινοτόμα λύση για την αναζήτηση προσφορών προϊόντων ευρείας κατανάλωσης, ενθαρρύνοντας τη συνεργασία και την ανταλλαγή γνώσεων μεταξύ των χρηστών. Μέσω αυτής της πλατφόρμας, οι καταναλωτές θα έχουν πρόσβαση σε πληροφορίες που θα τους βοηθήσουν να πάρουν πιο ενημερωμένες αποφάσεις αγοράς και να επωφεληθούν από τις καλύτερες διαθέσιμες προσφορές.

ABSTRACT

The thesis entitled "Collaborative offer search platform for consumer products" focuses on the design and development of an online platform that allows users to search and compare offers for consumer products. This platform aims to create a collaborative search community where users can share information, experiences and offers on products they are interested in.

The platform will allow users to unsubscribe offers they find on various websites and enter them into the system. The system will analyze this information and present it to users in an easy-to-read way, so that they can compare the offers and choose the best one.

The purpose of this thesis is to provide an innovative solution for consumer product offer search, encouraging collaboration and knowledge sharing between users. Through this platform, consumers will have access to information that will help them make more informed purchasing decisions and take advantage of the best deals available.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ

Ηλεκτρονικό εμπόριο, συστήματα συστάσεων, συνεργατική πλατφόρμα αναζήτησης, προτιμήσεις καταναλωτών, συνεργατική αναζήτηση, εξατομίκευση, προσφορές προϊόντων, αξιολόγηση και κριτική.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	3
ΠΡΟΛΟΓΟΣ	4
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	5
ABSTRACT	5
ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ	5
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	6
ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΕΙΚΟΝΩΝ	9
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	10
1 ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ	11
1.1 ΣΗΜΑΣΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΕΜΠΟΡΙΟΥ.....	11
1.2 ΣΥΝΙΣΤΩΣΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΕΜΠΟΡΙΟΥ.....	11
1.3 ΕΙΔΗ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΕΜΠΟΡΙΟΥ.....	13
1.4 ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ/ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΕΜΠΟΡΙΟΥ	15
1.5 ΣΥΝΙΣΤΩΣΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΕΜΠΟΡΙΟΥ.....	16
1.5.1 ΚΑΝΟΝΙΣΤΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΕΜΠΟΡΙΟΥ	18
1.6 ΣΥΝΕΡΓΑΤΙΚΟ ΨΗΦΙΑΚΟ ΜΑΡΚΕΤΙΝΓΚ	18
1.6.1 Ανταλλαγή πληροφοριών.....	20
1.6.2 Κοινή χρήση γνώσεων	20
1.6.3 Κοινή χρήση περιεχομένου	21
1.6.4 Κοινή χρήση κινήτρων.....	21
1.7 ΣΗΜΑΣΙΑ ΙΣΤΟΤΟΠΩΝ ΣΤΟ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ.....	22
1.8 ΤΑΣΕΙΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΕΜΠΟΡΙΟΥ	23
2 ΕΜΠΕΙΡΙΑ ΠΕΛΑΤΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΕΜΠΟΡΙΟΥ	25
2.1 ΜΟΝΤΕΛΟ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ	25
2.2 ΨΗΦΙΑΚΑ ΚΑΝΑΛΙΑ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ	27
2.3 ΚΟΙΝΟΤΗΤΕΣ ΠΕΛΑΤΩΝ ΣΤΟ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ.....	29
2.3.1 ΠΡΟΤΡΟΠΕΣ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΕΜΠΕΙΡΙΑΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΕΜΠΟΡΙΟΥ	30
2.4 ΜΟΝΤΕΛΟ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΩΝ HOWARD SHETH	31
2.5 ΕΠΙΡΡΟΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΕΩΝ/ΚΡΙΤΙΚΩΝ ΠΕΛΑΤΩΝ ΣΤΗΝ ΑΓΟΡΑΣΤΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ	33
2.6 ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΠΟΥ ΒΕΛΤΙΩΝΟΥΝ ΤΗΝ ΕΜΠΕΙΡΙΑ ΤΩΝ ΠΕΛΑΤΩΝ.....	35
2.7 ΑΝΑΛΥΣΗ ΜΕΓΑΛΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ (BIG DATA) ΓΙΑ ΤΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΕΜΠΕΙΡΙΑΣ ΤΩΝ ΠΕΛΑΤΩΝ.....	37
2.8 ΤΑΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΕΜΠΕΙΡΙΑ ΠΕΛΑΤΗ ΣΤΟ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ	38

3	ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ ΣΤΟ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ	41
3.1.1	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΤΝ ΣΤΟ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ	41
3.1.2	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΝ ΣΕ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	42
3.1.3	ΟΦΕΛΗ ΧΡΗΣΗΣ ΤΝ ΣΕ ΕΤΑΙΡΕΙΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΕΜΠΟΡΙΟΥ 43	
3.2	ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΜΑΘΗΣΗ ΣΤΟ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ	44
3.2.1	ΟΦΕΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΜΑΘΗΣΗΣ ΣΤΟ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ 45	
3.3	CHATBOTs ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΠΕΛΑΤΩΝ	47
3.4	ΚΥΒΕΡΝΟΑΣΦΑΛΕΙΑ ΣΤΗΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΤΑΙΡΕΙΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΕΜΠΟΡΙΟΥ	51
3.4.1	ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΥΒΕΡΝΟΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΕΜΠΟΡΙΟΥ 52	
3.4.2	ΕΙΔΗ ΑΠΑΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΕΜΠΟΡΙΟΥ	53
3.4.3	ΠΡΟΤΥΠΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	55
3.4.4	ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΕΠΕΙΡΗΣΕΩΝ ΣΤΟΝ ΚΥΒΕΡΝΟΧΩΡΟ 56	
3.5	ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΗ ΕΥΦΥΪΑ ΣΤΟ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ	56
3.5.1	BUSINESS INTELLIGENCE ENANTI BUSINESS ANALYTICS	57
3.5.2	ΟΦΕΛΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΗΣ ΕΥΦΥΪΑΣ ΣΤΟ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ	58
3.5.3	ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗ ΕΡΓΑΛΕΙΟΥ BUSINESS INTELLIGENCE	61
3.5.4	Η ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΗ ΕΥΦΥΪΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΕΜΠΟΡΙΟΥ ΒΕΛΤΙΩΝΕΙ ΤΗ ΛΗΨΗ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ.....	62
3.5.5	ΠΩΣ Η ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΗ ΕΥΦΥΪΑ ΒΕΛΤΙΩΝΕΙ ΤΟ ΜΑΡΚΕΤΙΝΓΚ 64	
3.5.6	ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΗ ΕΥΦΥΪΑ ΚΑΙ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΠΕΛΑΤΩΝ	65
3.6	ΕΙΚΟΝΙΚΟΙ ΒΟΗΘΟΙ & BOTS ΑΓΟΡΩΝ	66
3.6.1	ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΕΙΚΟΝΙΚΩΝ ΒΟΗΘΩΝ ΑΓΟΡΩΝ.....	68
3.7	ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΥ CHATBOT	69
3.8	ΜΕΛΕΤΕΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΩΝ PHISING ΣΤΟ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ 70	
4	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΥΣΤΑΣΕΩΝ	74
4.1	ΟΡΙΣΜΟΣ - ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΝΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΥΣΤΑΣΕΩΝ 74	
4.2	ΤΥΠΟΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΣΥΣΤΑΣΕΩΝ.....	75
4.3	ΠΑΡΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΝΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΦΙΛΤΡΑΡΙΣΜΑΤΟΣ	79
4.3.1	ΜΕΤΡΙΚΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΣΥΣΤΑΣΕΩΝ.....	80
4.3.2	ΣΥΝΕΡΓΑΤΙΚΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ ΠΟΥ ΒΑΣΙΖΟΝΤΑΙ ΣΤΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	81

4.3.3	ΣΥΝΕΡΓΑΤΙΚΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ ΠΟΥ ΒΑΣΙΖΟΝΤΑΙ ΣΤΗ ΜΝΗΜΗ	82
4.3.4	ΣΥΝΕΡΓΑΤΙΚΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ ΠΟΥ ΒΑΣΙΖΟΝΤΑΙ ΣΤΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	83
4.4	ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΣΥΝΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΦΙΛΤΡΑΡΙΣΜΑΤΟΣ.....	84
4.5	ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΥΣΤΑΣΕΩΝ	86
4.5.1	ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΒΑΣΕΙ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ	86
4.5.2	ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΒΑΣΕΙ ΑΝΘΡΩΠΟΥ	87
4.6	ΣΥΝΕΡΓΑΤΙΚΗ ΠΛΟΗΓΗΣΗ.....	87
4.6.1	ΣΥΝΕΡΓΑΤΙΚΕΣ ΑΓΟΡΕΣ	88
4.7	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΥΣΤΑΣΕΩΝ ΓΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ/ΑΓΟΡΕΣ	90
4.8	ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΣΥΣΤΑΣΕΩΝ ΒΑΣΙΣΜΕΝΩΝ ΣΤΟ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ	93
5	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΛΑΤΦΟΡΜΑΣ ΑΝΑΖΗΤΗΣΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΩΝ ΓΙΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΕΥΡΕΙΑΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ.....	95
5.1	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΥΝΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΓΙΑ ΚΑΤΑΧΩΡΙΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΙΔΩΝ ΕΥΡΕΙΑΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ	95
5.2	ΧΡΗΣΤΗΣ	95
5.3	ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΗΣ	99
5.4	ΣΥΝΤΟΜΗ ΑΝΑΦΟΡΑ ΣΤΙΣ ΓΛΩΣΣΕΣ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΗΚΑΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΗΣ ΠΛΑΤΦΟΡΜΑΣ	100
5.4.1	MYSQL.....	100
5.4.2	PHP	104
5.4.3	JAVASCRIPT	105
5.4.4	JSON	106
5.4.5	HTML-CSS	107
5.5	ΕΙΚΟΝΕΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ.....	108
5.5.1	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ JSON ΑΡΧΕΙΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ	108
5.5.2	ΕΙΚΟΝΕΣ ΩΣ ΧΡΗΣΤΗΣ	112
5.5.3	ΕΙΚΟΝΕΣ ΩΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΗΣ	115
	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	125
	ΑΝΑΦΟΡΕΣ	127

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1 Σχηματική απεικόνιση τύπων ηλεκτρονικού εμπορίου με βάση τα χαρακτηριστικά τους.....	17
Εικόνα 2 Εννοιολογικό μοντέλο και Ανάπτυξη Υποθέσεων Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.	
Εικόνα 3 Σημερινή κατάσταση αγοράς..... Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.	
Εικόνα 4 Το παρόν και το μέλλον των καταναλωτών Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.	
Εικόνα 5 Νέες δυνατότητες για το μοντέλο παροχής υπηρεσιών	29
Εικόνα 6 Μετασηματίζοντας το επιχειρηματικό μοντέλο με το Omni - channel	31
Εικόνα 7 Μοντέλο Howard Sheth	35
Εικόνα 8 Παρουσίαση βημάτων για τη διαδικασία εμπειρίας πελάτη (cx)I	41
Εικόνα 9 Παράδειγμα σελίδας προϊόντος από το Amazon.com με τον Super agent	52
Εικόνα 10 Επισκόπηση συστήματος SuperAgent.....	52
Εικόνα 11 Μελέτη περίπτωσης Super agent.....	54
Εικόνα 12 Τα 3Cs των chatbots.....	73
Εικόνα 13 Ροή και φάσεις της διαδικασίας phishing.....	75
Εικόνα 14 Εικόνα πραγματικής ύποπτης απάτης μέσω ηλεκτρονικού (Φεβρουάριος 2019).....	75
Εικόνα 15 Εικόνα του (A) email απάτης του Netflix και (B) του απατηλού μηνύματος κειμένου	76
Εικόνα 16 Κατηγορίες συστημάτων συστάσεων.....	79
Εικόνα 17 Σύσταση βασισμένη στο περιεχόμενο	81
Εικόνα 18 Απεικόνιση της μεθόδου χρήστη-χρήστη.....	86
Εικόνα 19 Απεικόνιση της μεθόδου στοιχείο-αντικείμενο	87
Εικόνα 20 Απεικόνιση διαφοράς μεταξύ μεθόδων που βασίζονται στο περιεχόμενο και των μεθόδων με επίκεντρο το στοιχείο.....	88
Εικόνα 21 Απεικόνιση της μεθόδου παραγοντοποίησης μητρώου.....	90
Εικόνα 22 Εξερευνώντας τη Συνεργατική Υποστήριξη Πλοήγησης σε Συνεργατικά Προϊόντα	95
Εικόνα 23 Εξερευνώντας τη Συνεργατική Υποστήριξη Πλοήγησης σε Συνεργατικά Προϊόντα	98
Εικόνα 24 Αλλαγή κωδικών.....	120
Εικόνα 25 Εμφάνιση Καταστημάτων με ενεργές προσφορές και χωρίς καθόλου στην αρχική σελίδα του User	121
Εικόνα 26 Εμφάνιση Καταστημάτων συγκεκριμένης αλυσίδας.....	121
Εικόνα 27 Εμφάνιση Προσφορών Συγκεκριμένου Καταστήματος με δυνατότητες προσθήκης νέας προσφοράς καθώς και αξιολόγησης υπάρχουσας προσφοράς	122
Εικόνα 28 Αξιολόγηση Προσφοράς.....	123
Εικόνα 29 Καταχώριση νέας προσφοράς	124
Εικόνα 30 Προβολή Προσφορών και Αξιολογήσεων Χρήστη.....	125
Εικόνα 31 Διαγραφή όλων των δεδομένων της βάσης.....	125
Εικόνα 32 Upload καταστημάτων από διαχειριστή.....	126
Εικόνα 33 Upload κατηγοριών, κατηγοριών και προϊόντων από διαχειριστή.....	127
Εικόνα 34 Εμφάνιση συνολικών προσφορών ανά ημέρα σε ένα επιλεγμένο μήνα του τρέχοντος έτους.....	128
Εικόνα 35 Χρήστες που επισκεύθηκαν.....	129

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στόχος της εργασίας είναι η ανάπτυξη ενός συνεργατικού συστήματος για καταχώρηση, αναζήτηση και αξιολόγηση προσφορών ειδών ευρείας κατανάλωσης super-market μεταξύ χρηστών. Το σύστημα επιτρέπει στους εγγεγραμμένους χρήστες του να ενημερώνουν άλλους για την ύπαρξη προϊόντων που είναι σε καλή (κατά τα δικά τους κριτήρια) τιμή, λειτουργώντας παράλληλα με υπάρχοντα εργαλεία (όπως το e-kat-analotis), τα οποία ενημερώνονται μόνο σε ότι αφορά την τιμή αλλά όχι το απόθεμα, αλλά και δεν περιλαμβάνουν όλα τα καταστήματα ειδών super-market (π.χ. τοπικές αλυσίδες, mini-market).

Ο έλεγχος της εγκυρότητας των προσφορών επαφίεται στους άλλους χρήστες, οι οποίοι έχουν τη δυνατότητα να επικυρώσουν την προσφορά (like) ή να δείξουν ότι δεν ισχύει (dislike) ή ότι το προϊόν έχει εξαντληθεί (out-of-stock). Οι χρήστες επίσης μπορούν να δείξουν ότι μια προσφορά έχει τερματιστεί. Για την ενθάρρυνση της συμμετοχής, το σύστημα ανταμείβει τους χρήστες που προσφέρουν πληροφορία με «πόντους».

Στο σύστημα υπάρχουν δύο τύποι χρηστών: Διαχειριστής και Χρήστης. Το σύστημα επιτρέπει στους εγγεγραμμένους χρήστες του να ενημερώνουν άλλους χρήστες για την ύπαρξη προϊόντων που είναι σε ανταγωνιστική (κατά τα δικά τους κριτήρια) τιμή, λειτουργώντας παράλληλα με υπάρχοντα εργαλεία (όπως το e-kat-analotis), τα οποία ενημερώνονται μόνο σε ότι αφορά την τιμή αλλά όχι το απόθεμα, αλλά και δεν περιλαμβάνουν όλα τα καταστήματα ειδών super-market (π.χ. τοπικές αλυσίδες, mini-market).

Ο έλεγχος της εγκυρότητας των προσφορών επαφίεται στους άλλους χρήστες, οι οποίοι έχουν τη δυνατότητα είτε να επικυρώσουν την προσφορά επιλέγοντας like είτε να δείξουν ότι δεν ισχύει επιλέγοντας dislike είτε ότι το προϊόν έχει εξαντληθεί (out-of-stock). Οι χρήστες επίσης μπορούν να επισημάνουν ότι μια προσφορά έχει ολοκληρωθεί. Για την ενθάρρυνση της συμμετοχής, το σύστημα ανταμείβει τους χρήστες που προσφέρουν πληροφορία με «πόντους».

1 ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ

1.1 ΣΗΜΑΣΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΕΜΠΟΡΙΟΥ

Η παγκοσμιοποίηση καθώς και η τεχνολογία πληροφοριών (IT) αλλάζουν τη μέθοδο της επιχειρηματικής δραστηριότητας από τους οργανισμούς. Σε όλες σχεδόν τις εταιρείες που έχουν επενδύσει σε μεγάλο βαθμό στην υποδομή πληροφορικής για την τελική ανάπτυξη της εταιρείας τους, το σύστημα πληροφορικής εφαρμόζεται και ενσωματώνεται. Ο όρος Ηλεκτρονικό Εμπόριο (EC = Electronic Commerce), υπονοεί τα ηλεκτρονικά μέσα και το Διαδίκτυο για την αντιμετώπιση αγαθών και υπηρεσιών και συνεπάγεται μια εταιρεία που έχει πρόσβαση στο διαδίκτυο καθώς και στην πληροφορική, όπως η ηλεκτρονική ανταλλαγή δεδομένων (EDI). Το ηλεκτρονικό εμπόριο αφορά τον ιστότοπο ενός πωλητή/καταστήματος, που εμπορεύεται αγαθά/υπηρεσίες απευθείας από την πλατφόρμα και χρησιμοποιεί ένα καλάθι αγορών για πληρωμή με πιστωτική/χρεωστική κάρτα ή μεταφορά χρημάτων. Οι διαδικασίες ψηφιακής πληροφόρησης στις επιχειρηματικές συναλλαγές χρησιμοποιούνται για τη δημιουργία, τροποποίηση και επαναπροσδιορισμό των σχέσεων μεταξύ οργανισμών και ατόμων (D. Billsus et. al., 2022).

Με την αυξανόμενη εξάπλωση των ΤΠΕ (Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών), ο παγκόσμιος εταιρικός κόσμος ωθεί με ταχείς ρυθμούς το ηλεκτρονικό εμπόριο. Καθώς το Διαδίκτυο δίνει τη δυνατότητα στους καταναλωτές να συγκρίνουν προσφορές ηλεκτρονικού εμπορίου από διαφορετικούς ιστότοπους, καλύπτει μια ευρεία γκάμα δραστηριοτήτων, συμπεριλαμβανομένης της αγοράς και πώλησης προϊόντων, της παροχής υπηρεσιών, των ηλεκτρονικών πληρωμών και της ανταλλαγής πληροφοριών. Μέσω αυτής, οι επιχειρήσεις και οι καταναλωτές μπορούν να διενεργούν συναλλαγές από απόσταση, χωρίς την ανάγκη φυσικής παρουσίας σε κατάσταση. Επιπλέον, παρέχει τη δυνατότητα για αναζήτηση και αγορά προϊόντων/υπηρεσιών μέσω διαδικτυακών πλατφορμών, ανταλλαγή πληροφοριών και πραγματοποίηση ηλεκτρονικών πληρωμών.

Από την άποψη της επικοινωνίας, το ηλεκτρονικό εμπόριο μπορεί να παρέχει πληροφορίες, υπηρεσίες καθώς και προϊόντα ή ηλεκτρονικές πληρωμές μέσω τηλεφωνικών γραμμών, δικτύων υπολογιστών ή άλλων μέσων. Από την άποψη της υπηρεσίας, αποτελεί ένα τρόπο μείωσης του κόστους των υπηρεσιών, ενισχύοντας παράλληλα την αποτελεσματικότητα του προϊόντος. Λόγω της δημοτικότητας του Διαδικτύου και της τεχνολογίας δικτύων και της επιταχυνόμενης επέκτασης, η ηλεκτρονική βιομηχανία έχει καταστεί ένα σημαντικό πεδίο για τις σύγχρονες επιχειρήσεις (M. Korpenberger et. al., 2019).

1.2 ΣΥΝΙΣΤΩΣΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΕΜΠΟΡΙΟΥ

1. Διαδίκτυο

Το ηλεκτρονικό εμπόριο έχει αναπτυχθεί μέσω της τεράστιας διείσδυσης του Διαδικτύου. Το Διαδίκτυο και τα έξυπνα κινητά τηλέφωνα είναι κυριολεκτικά μέρος κάθε ζωής. Το Διαδίκτυο δεν αποτελεί πλέον πηγή πληροφοριών, ωστόσο, είναι ένα αποτελεσματικό μέσο με το οποίο οι ιπείς, οι ξυλουργοί, οι γιατροί κ.λπ. μπορούν να αγοράσουν, να διαβάσουν, να επικοινωνήσουν και ακόμη και να λάβουν υπηρεσίες. Η

εφοδιαστική αλυσίδα είναι λεπτή και έξυπνη, καθώς τα ψηφιακά δίκτυα μπορούν γρήγορα να συνδεθούν με πελάτες, γεγονός που ελαχιστοποιεί σημαντικά τη ρύπανση και ωφελεί τις πράσινες επιχειρήσεις.

Τα τελευταία χρόνια, η επανάσταση των ΤΠΕ έχει τροφοδοτήσει την οικονομία χωρίς προηγούμενο. Το Διαδίκτυο και οι υπηρεσίες του έχουν βοηθήσει στην ανάπτυξη νέων αγορών με τεράστιες τεχνολογικές εξελίξεις. Στη δεκαετία του 1980 ο πληθυσμός των χρηστών του Διαδικτύου ήταν μικρός και υπήρξε μια σταδιακή αλλά σταθερή αύξηση μέχρι το 1994, όταν ο αριθμός των δοκιμαστικών χρηστών αυξανόταν. Ο αριθμός των χρηστών του δικτύου εκτινάχθηκε με την έλευση του Παγκόσμιου Ιστού και αργότερα με την επέκταση του περιεχομένου πολυμέσων. Το Διαδίκτυο με τη σειρά του έχει εξελιχθεί ακόμη πιο γρήγορα από οποιοδήποτε άλλο προηγούμενο μέσο (C. Meek et. al. C. , 2019).

2. Πύλη πληρωμής

Μια πύλη πληρωμής ηλεκτρονικού εμπορίου αναφέρεται σε ένα σύστημα που επιτρέπει σε ηλεκτρονικές επιχειρήσεις να δέχονται ηλεκτρονικές πληρωμές από πελάτες που αγοράζουν προϊόντα ή υπηρεσίες μέσω διαδικτύου. Αποτελεί μια ενδιάμεση διεπαφή μεταξύ του πελάτη, του προμηθευτή και της τράπεζας, επιτρέποντας την εκτέλεση ασφαλών και αξιόπιστων ηλεκτρονικών συναλλαγών.

Η πύλη πληρωμής επιτρέπει την επεξεργασία των πληρωμών μέσω διαφόρων μεθόδων, όπως πιστωτικές κάρτες, χρεωστικές κάρτες, ηλεκτρονικές μεταφορές χρημάτων, ψηφιακά πορτοφόλια και άλλες ηλεκτρονικές μορφές πληρωμής. Η πύλη παίζει ένα καίριο ρόλο στη διασφάλιση της ασφάλειας των πληρωμών και των προσωπικών πληροφοριών των πελατών, χρησιμοποιώντας κρυπτογραφία και άλλες τεχνολογίες ασφαλείας. Οι κύριες μεταβλητές στις συναλλαγές στο Διαδίκτυο είναι οι τρόποι πληρωμής που περιλαμβάνουν πιστωτικές κάρτες, χρεωστικές κάρτες, αγορές μέσω διαδικτύου, τραπεζικές συναλλαγές και μεταφορές ηλεκτρονικών κεφαλαίων.

Οι πύλες πληρωμής προσφέρουν επίσης μηχανισμούς ασφαλείας, όπως κρυπτογράφηση δεδομένων και επαλήθευση ταυτότητας, προκειμένου να προστατεύουν τις προσωπικές και χρηματοοικονομικές πληροφορίες των χρηστών κατά τη διάρκεια της συναλλαγής. Η χρήση μιας πύλης πληρωμής επιτρέπει στις επιχειρήσεις να αποδέχονται πληρωμές online με αξιοπιστία και να προσφέρουν μια ολοκληρωμένη εμπειρία αγορών στους πελάτες τους. Υπάρχει ανάγκη για πύλες πληρωμών για βιώσιμο μελλοντικό ηλεκτρονικό εμπόριο και το περιβάλλον μετατοπίζεται από μετρητά σε ψηφιακό νόμισμα (P. Mitra et. al., 2020).

3. Αναλυτικές Διαδικασίες (Analytics)

Οι αναλυτικές διαδικασίες (Analytics) είναι ο εμπειρικός τρόπος μετατροπής των δεδομένων σε ευφυΐα λήψης αποφάσεων και βοηθά τους οργανισμούς να συλλέγουν, οργανώνουν, εξετάζουν και να σχολιάζουν τους πελάτες τους. Οι αναλύσεις εφαρμόζονται σε διάφορους τομείς, όπως η επιχειρηματική διαχείριση, οι χρηματοοικονομικές αποφάσεις, η παρακολούθηση της απόδοσης τους, η αγορά και οι πωλήσεις, η διαχείριση πόρων και οι στρατηγικές προβλέψεις. Μπορούν να εφαρμοστούν σε δομημένα

δεδομένα, όπως πίνακες και βάσεις δεδομένων, καθώς και σε αδόμητα και άυλα δεδομένα, όπως σημειώσεις, σχόλια και κοινωνικά μέσα.

Περιλαμβάνουν τη χρήση αλγορίθμων, τεχνικών στατιστικής, εξόρυξης δεδομένων και μοντέλων μηχανικής μάθησης για την ανακάλυψη μοτίβων, τάσεων και αναλύσεων που βοηθούν στην κατανόηση των δεδομένων και στη λήψη στρατηγικών αποφάσεων. Οι οργανισμοί χρησιμοποιούν τα Analytics για να βελτιώσουν την απόδοσή τους, να αναπτύξουν νέες στρατηγικές, να αναγνωρίσουν ευκαιρίες αγοράς, να αντιληφθούν τις ανάγκες των πελατών και να προβλέψουν μελλοντικές τάσεις καθώς αποτελούν έναν ισχυρό σύμμαχο για τη λήψη ορθών αποφάσεων και την επίτευξη επιτυχίας σε μια σύγχρονη, δεδομένο-κεντρική επιχειρηματική περιβάλλοντα (I. Katakis et. al., 2019).

Η τεράστια αύξηση του όγκου δεδομένων έχει κάνει τους οργανισμούς να βασίζονται στην έρευνα για να γνωρίζουν τη συμπεριφορά του πελάτη. Οι έμποροι λιανικής πρέπει να έχουν πρόσβαση σε πραγματικό χρόνο στη γνώση για τον υπολογισμό των αποδόσεων των επενδύσεων στο Διαδίκτυο.

4. Μέσα κοινωνικής δικτύωσης

Για να διαφημίσουν τα προϊόντα τους, οι επιχειρήσεις χρησιμοποιούν τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης που περιλαμβάνουν ιστολόγια και εφαρμογές υπολογιστών που επιτρέπουν τη χρήση του υπολογιστή ή του κινητού τηλεφώνου για σύνδεση και ανταλλαγή πληροφοριών μέσω του Διαδικτύου. Η κοινωνική δικτύωση είναι πιο κρίσιμη για τη δημιουργία προϊόντων και υπενθυμίζει στους πελάτες διαφορετικές προσφορές. Τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης έχουν εξελιχθεί σε ένα σημαντικό συστατικό του ηλεκτρονικού εμπορίου και πλατφόρμες/εφαρμογές όπως το Facebook, το Instagram, το Twitter, το LinkedIn κ.λ.π. επιτρέπουν στους χρήστες να επικοινωνούν, να διαμοιράζονται περιεχόμενο και να συμμετέχουν σε κοινότητες online.

Οι επιχειρήσεις έχουν αναγνωρίσει τη δυναμική των μέσων κοινωνικής δικτύωσης και την ευκαιρία που προσφέρουν για την προώθηση των προϊόντων και υπηρεσιών τους σε μια ευρύτερη και στοχευμένη κοινότητα. Χρησιμοποιούν τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης για την προβολή προϊόντων, τη διαφήμιση, τη δημιουργία περιεχομένου που προκαλεί εναρκτήρια, την αλληλεπίδραση με τους πελάτες και την ανάπτυξη της εμπορικής τους φήμης. Τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης παρέχουν επίσης τη δυνατότητα σύνδεσης χρηστών με ηλεκτρονικές πλατφόρμες εμπορίου, δίνοντας τους τη δυνατότητα να αγοράζουν προϊόντα και υπηρεσίες απευθείας από τα κοινωνικά δίκτυα (B. Sarwar et. al., 2020).

1.3 ΕΙΔΗ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΕΜΠΟΡΙΟΥ

Στο παρόν ποκεφάλαιο περιγράφονται τα βασικά είδη – κατηγορίες του ηλεκτρονικού εμπορίου:

1. Καταναλωτής προς Διαχειριστή (C2A – Computer to Administrator)

Το μοντέλο C2A περιλαμβάνει όλες τις ηλεκτρονικές αγορές μεταξύ κυβερνήσεων και ιδιωτών. Τα κυριότερα σημεία της εφαρμογής περιλαμβάνουν:

- a. Εκπαίδευση – διάδοση πληροφοριών, εξ αποστάσεως εκπαίδευση.

- b. Κοινωνική ασφάλιση – μέσω διανομής πληροφοριών, πληρωμών.
- c. Φόροι – υποβολή φορολογικών δηλώσεων, πληρωμές.
- d. Υγεία – ραντεβού, πληροφορίες για ασθένειες, πληρωμή υπηρεσιών υγείας.

2. Επιχείρηση προς επιχείρηση (B2B - Business to Business)

Το ηλεκτρονικό εμπόριο B2B περιλαμβάνει όλες τις μεταφορές ηλεκτρονικών προϊόντων ή υπηρεσιών μεταξύ εταιρειών. Γενικά, οι παραγωγοί και οι παραδοσιακές βιομηχανικές εταιρείες χονδρικής χρησιμοποιούν αυτήν την προσέγγιση για ηλεκτρονικές συναλλαγές (W. Lee et. al., 2019).

3. Επιχείρηση προς διοίκηση (B2A - Business to Administrator)

Αυτό το τμήμα περιλαμβάνει όλες τις συναλλαγές μέσω Διαδικτύου μεταξύ εταιρειών και κυβέρνησης. Αυτό καλύπτει μια ευρεία ποικιλία διαφορετικών προγραμμάτων, ιδίως σε τομείς όπως η φορολογία, η κοινωνική περίθαλψη, η υγειονομική περίθαλψη, η νομική τεκμηρίωση και αρχεία, κ.λπ. Αυτοί οι τρόποι παροχής υπηρεσιών έχουν επεκταθεί σημαντικά τα τελευταία χρόνια με τις δαπάνες στην ηλεκτρονική διακυβέρνηση.

4. Επιχείρηση προς καταναλωτή (B2C - Business to Consumer)

Είναι το τμήμα του ηλεκτρονικού εμπορίου, όπου συνήθως λαμβάνει χώρα η συμβατική επιχείρηση λιανικής. Αυτός ο τύπος επιχείρησης έχει επεκταθεί σημαντικά λόγω της εμφάνισης του Διαδικτύου με μια σειρά από ηλεκτρονικά καταστήματα που προσφέρουν στους πελάτες προϊόντα κάθε είδους, όπως υπολογιστές, ηλεκτρονικά είδη, βιβλία, αξεσουάρ, αυτοκίνητα, τρόφιμα κ.λπ. Σε αντίθεση με τις λιανικές πωλήσεις στο συμβατικό εμπόριο, ο αγοραστής έχει συνήθως περισσότερες γνώσεις σχετικά με το περιεχόμενο των προϊόντων/υπηρεσιών που επιθυμεί να αγοράσει. Οι στρατηγικές μάρκετινγκ και πωλήσεων που χρησιμοποιούνται στο B2C είναι συχνά διαφορετικές από αυτές που χρησιμοποιούνται στο B2B, όπου οι επιχειρήσεις συνεργάζονται με άλλες επιχειρήσεις. Στο B2C, η επικοινωνία με τους πελάτες είναι συχνά πιο προσωπική και επικεντρωμένη στην ατομική εμπειρία τους (P. Resnick et. al., 2018).

5. Καταναλωτή προς επιχείρηση (C2B – Consumer to Business)

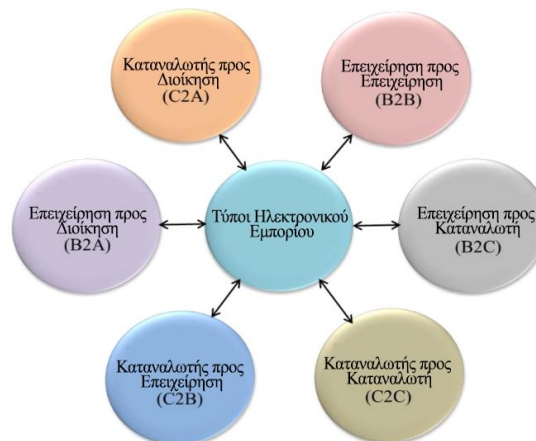
Στο C2B αντιστρέφεται το συνηθισμένο πλαίσιο ανταλλαγής αγαθών. Αυτή η μέθοδος ηλεκτρονικού εμπορίου χρησιμοποιείται ευρέως σε εταιρείες που βασίζονται στο crowdsourcing και αναφέρεται σε ένα μοντέλο επιχειρηματικών συναλλαγών, όπου ο καταναλωτής προσφέρει προϊόντα/υπηρεσίες σε μια επιχείρηση. Στα παραδοσιακά μοντέλα επιχειρηματικής συναλλαγής, η ροή της συναλλαγής συνήθως είναι από την επιχείρηση στον καταναλωτή (B2C - Business to Consumer) ή από μια επιχείρηση σε μια άλλη επιχείρηση (B2B - Business to Business). Με το μοντέλο C2B, ο ρόλος αντιστρέφεται και ο καταναλωτής γίνεται ο προμηθευτής προϊόντων ή υπηρεσιών προς τις επιχειρήσεις.

Ορισμένα παραδείγματα του μοντέλου C2B περιλαμβάνουν μεταξύ άλλων ελεύθερες αγορές φωτογραφιών, όπου φωτογράφοι ανεβάζουν τη δουλειά τους σε ιστοσελίδες και επιτρέπουν σε επιχειρήσεις να τις αγοράσουν για εμπορική χρήση, συμβουλευτικές υπηρεσίες, όπου άτομα με ειδικές γνώσεις προσφέρουν τις γνώσεις τους

σε επιχειρήσεις μέσω διαδικτυακών πλατφορμών και τέλος αξιολογήσεις προϊόντων/υπηρεσιών, όπου οι καταναλωτές γράφουν και δημοσιεύουν αξιολογήσεις/κριτικές για προϊόντα/υπηρεσίες που έχουν χρησιμοποιήσει, ως ανατροφοδότηση στις επιχειρήσεις (O. Celma et. al., 2018).

6. Καταναλωτής σε καταναλωτή (C2C – Consumer to Consumer)

Το ηλεκτρονικό εμπόριο τύπου C2C περιλαμβάνει όλες τις συναλλαγές αγαθών ή υπηρεσιών ηλεκτρονικά μεταξύ πελατών. Συνήθως αυτή η ανταλλαγή γίνεται από τρίτο μέρος που προσφέρει ένα διαδικτυακό φόρουμ συναλλαγών.



Εικόνα 1: Σχηματική απεικόνιση τύπων ηλεκτρονικού εμπορίου με βάση τα χαρακτηριστικά τους

1.4 ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ/ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΕΜΠΟΡΙΟΥ

Το μεγαλύτερο πλεονέκτημα των καταναλωτών είναι η εξοικονόμηση χρόνου με ταυτόχρονη δυνατότητα πρόσβασης από οποιοδήποτε σημείο (W. Zhou et. al., 2018). Για τους **καταναλωτές**, τα κύρια πλεονεκτήματα του ηλεκτρονικού εμπορίου είναι:

1. Χαμηλότερα επιτόκια συναλλαγών για τα μέλη του Χρηματιστηρίου.
2. Ενισχυμένη ευελιξία καθώς οι αγορές μπορούν να πραγματοποιηθούν 24 ώρες την ημέρα και μάλιστα με τρόπο ανέπαφο πολλές φορές, με την εταιρεία.
3. Εξοικονόμηση χρόνου. Οι καταναλωτές αγοράζουν/πωλούν οποιοδήποτε προϊόν οποιαδήποτε στιγμή στο Διαδίκτυο.
4. Ο πελάτης έχει καλύτερη πρόσβαση για αναζήτηση λεπτομερειών σε πολλές σελίδες, έχοντας εύκολη και συνεχή πρόσβαση σε πληροφορίες.
6. Εύκολη μετάβαση σε άλλες ανταγωνιστικές εταιρείες αν η λειτουργία μιας συγκεκριμένης εταιρείας δεν είναι ικανοποιητική.
7. Διαθεσιμότητα προϊόντων τόσο σε τοπικές όσο και σε εθνικές αγορές.
8. Δυνατότητα σχολίων/ανατροφοδότησης για ένα προϊόν/υπηρεσία.

Από τη σκοπιά των **πωλητών/εταιρειών** το βασικό πλεονέκτημα του ηλεκτρονικού εμπορίου αποτελούν οι αυξημένες πωλήσεις και το μειωμένο κόστος λειτουργίας και διατήρησης μέσω του Διαδικτύου είναι. Πιο συγκεκριμένα, για αυτούς, το ηλεκτρονικό εμπόριο:

1. Βοηθά στη δημιουργία εσόδων με παράλληλη μείωση του κόστους λειτουργίας/συντήρησης

2. Μειώνει το κόστος που δαπανάται για αγορά καθώς και για προμήθειες.
3. Συντελεί στην αύξηση της αφοσίωσης των πελατών καθώς και στη διατήρησή της.
4. Συνεισφέρει στη μείωση της δημοσιονομικής δαπάνης μεταφοράς των προϊόντων.
5. Συμμετέχει στη βελτίωση/ανάπτυξη της σχέσης πελάτη και προμηθευτή.
6. Συντελεί στην καλύτερη εσωτερική και εξωτερική επικοινωνία.
7. Προωθεί την εικόνα οποιασδήποτε εταιρείας και επωνυμίας (J. Herlocker et. al., 2019).

Όπως και άλλες τεχνολογίες, το ηλεκτρονικό εμπόριο αντιμετωπίζει επίσης πολλές προκλήσεις, οι οποίες περιγράφονται στη συνέχεια:

- i) Δεν υπάρχει προστασία συστήματος και αξιοπιστία. Ο πελάτης χάνει τα χρήματά του, εάν παραβιαστεί ο ιστότοπος ηλεκτρονικού εμπορίου. Για τοποθεσίες Web ηλεκτρονικού εμπορίου, η ασφάλεια στον κυβερνοχώρο είναι το πιο κοινό πρόβλημα.
- ii) Μία από τις μεγαλύτερες προκλήσεις είναι η μείωση των τιμών στο Διαδίκτυο.. Ωστόσο, το τελευταίο δεν παραμένει σε χαμηλά επίπεδα λόγω του υψηλού κόστους παράδοσης και εξυπηρέτησης του δικτύου.
- iii) Ο πιο κρίσιμος παράγοντας είναι η εμπιστοσύνη στους ηλεκτρονικούς διακανονισμούς.. Σε πολλές ανεπτυγμένες χώρες, η παράδοση με μετρητά εξακολουθεί να είναι η πιο γνωστή διαδικασία, με τις επιταγές και τις πιστωτικές κάρτες να μην γίνονται εύκολα αποδεκτές (R.E. Walch et. al., 2019).

Εκτός από τις παραπάνω προκλήσεις, η αναδυόμενη οικονομία ορισμένων αναπτυσσόμενων χωρών αντιμετωπίζει και άλλες προκλήσεις όπως:

- i) Έλλειψη εκπαίδευσης.
- ii) Κακό πλαίσιο που σχετίζεται με το διαδικτυακό μάρκετινγκ.
- iii) Πολιτικά θέματα.
- iv) Υψηλό κόστος υπηρεσιών και προϊόντων
- v) Μικρότερη κάλυψη από το Διαδίκτυο.
- vi) Μικρότερος αριθμός αξιόπιστων επιχειρήσεων.

1.5 ΣΥΝΙΣΤΩΣΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΕΜΠΟΡΙΟΥ

Καθώς άτομα και επιχειρήσεις αναζητούν τρόπους για να διευρύνουν τις ευκαιρίες που προσφέρει το διαδίκτυο, το εμπόριο και οι on-line αγορές καθίστανται πιο διαδεδομένα στον κυβερνοχώρο. Διαθέτοντας ένα Η/Υ ή κάποια φορητή συσκευή, οι άνθρωποι είναι σε θέση να αγοράζουν/πωλούν online αγαθά και υπηρεσίες. Αυτή η αύξηση της τεχνολογικής δυνατότητας δεν διευκολύνει μόνο το εμπόριο, αλλά ταυτοχρόνα παρέχει άμεση πρόσβαση σε υπηρεσίες υποστήριξης όταν αυτές απαιτούνται. Οι συνιστώσες του ηλεκτρονικού εμπορίου περιλαμβάνουν τη φορητή τραπεζική, τις online αγορές και τις υπηρεσίες του κινητού πορτοφολιού.

a. Φορητή Τραπεζική (Mobile Banking)

Η φορητή τραπεζική είναι διαθέσιμη μέσω εφαρμογών κινητών τηλεφώνων καθώς και ιστοτόπων τραπεζών για κινητά. Συνήθως, περιλαμβάνει τη δυνατότητα ελέγχου των υπολοίπων λογαριασμών, την επικοινωνία με την εξυπηρέτηση πελατών, το

άνοιγμα νέων λογαριασμών, τη μεταφορά κεφαλαίων κ.λ.π. Επιτρέποντας στους πελάτες να εκτελούν αυτές τις ενέργειες online, οι επισκέψεις σε φυσικά χρηματοπιστωτικά ιδρύματα καθίστανται λιγότερο συχνές. Οι τράπεζες προσφέρουν ευκολία χρήσης μέσω των εφαρμογών, ενώ περιλαμβάνουν σημαντικά χαρακτηριστικά ασφαλείας, όπως η δυνατότητα κλειδώματος ενός χαμένου/κλαπέντος καρτοκινητού με δακτυλικό αποτύπωμα. Αυτό μπορεί να είναι ιδιαίτερα χρήσιμο σε περιπτώσεις όπου κάποιος χάνει την πιστωτική του κάρτα και δεν είναι βέβαιος αν του την έκλεψαν ή απλά την έχασε. Αν η κάρτα βρεθεί, μπορεί να ξεκλειδωθεί γρήγορα, διαφορετικά μπορεί να κρατήσει την κάρτα κλειδωμένη μέχρι να αποκτήσει μια άλλη. Οι εφαρμογές κινητής τραπεζικής είναι προστατευμένες με κωδικό πρόσβασης και υπάρχει η δυνατότητα επιλογής της προστασίας με δακτυλικά αποτυπώματα (J. Outland et. al., 2019).

b. Υπηρεσίες Κινητού Πορτοφολιού (Mobile Wallet Services)

Οι υπηρεσίες κινητού πορτοφολιού είναι υπηρεσίες όπως το Apple Pay και το Google Wallet, που επιτρέπουν στα άτομα να πραγματοποιούν αγορές σε καταστήματα χωρίς την παρουσία φυσικής κάρτας. Οι χρήστες πρέπει να εισαγάγουν πληροφορίες κάρτας στο κινητό τους τηλέφωνο, επιτρέποντάς τους να πραγματοποιούν ασύρματες συναλλαγές στο σημείο πώλησης. Αυτό μπορεί να είναι πολύ χρήσιμο λόγω των επιπλέον υπηρεσιών κρυπτογράφησης που παρέχονται με τις ψηφιακές πληρωμές πορτοφολιών. Σύμφωνα με την Apple, όταν προσθέτει ένας χρήστης μια κάρτα στο πορτοφόλι, η εταιρεία αποκρυπτογραφεί τα δεδομένα, καθορίζει το συμπληρωματικό δίκτυο της κάρτας και ξανακρυπτογραφεί τα δεδομένα με ένα κλειδί που μόνο το συμπληρωματικό δίκτυο μπορεί να ξεκλειδώσει. Μόλις προστεθεί μια κάρτα, οι πληροφορίες της είναι διαθέσιμες μόνο στον εκδότη της. Υπάρχουν επιπλέον μέτρα ασφαλείας που λαμβάνονται κατά την πραγματοποίηση της αγοράς, όπως ένας "transaction-specific" δυναμικός κωδικός ασφαλείας που επιτρέπει τις πληροφορίες που χρησιμοποιούνται σε μια συναλλαγή να είναι ειδικές μόνο για εκείνη τη συναλλαγή, αποκλείοντας την πιθανότητα αντιγραφής και χρήσης των πληροφοριών για απάτη (J.M. Pearson et. al., 2018).

c. Αποτελεσματικό Μάρκετινγκ (Effective Marketing)

Το ηλεκτρονικό εμπόριο είναι επιτυχημένο στον προσδιορισμό ότι προσφέρει στους ανθρώπους τη δυνατότητα να κάνουν αγορές από οπουδήποτε βρίσκονται, αντίθετα από το συνηθισμένο ψώνιο. Οι εταιρείες μπορούν να επωφεληθούν και να κερδίσουν από τις online πωλήσεις, διότι ενώ οι φυσικές καταστήματα λειτουργούν μόνο κατά συγκεκριμένες ώρες, οι ιστοσελίδες μπορούν να προσπελαστούν 24/7. Οι προσφορές που είναι μόνο online, αποτελούν μια κοινή τακτική που χρησιμοποιούν οι εταιρείες για να δημιουργήσουν έναν αυξημένο αριθμό online πωλήσεων. Μια αποτελεσματική στρατηγική Μάρκετινγκ είναι ιδιαίτερα σημαντική για εταιρείες που λειτουργούν αποκλειστικά online. Με αξιοποίηση διαφημιστικών καμπανιών, οι εταιρείες μπορούν να αξιοποιήσουν την εμβέλεια και τις δυνατότητες που προσφέρει το Διαδίκτυο, κάνοντας τους πελάτες τους να αισθάνονται ότι συμμετέχουν με τρόπο που είναι αμοιβαία επωφελής.

1.5.1 ΚΑΝΟΝΙΣΤΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΕΜΠΟΡΙΟΥ

Οι κανονιστικές διατάξεις μιας κυβέρνησης για το ηλεκτρονικό εμπόριο αντιπροσωπεύουν το σύνολο των νόμων, κανονισμών και πολιτικών που καθορίζουν το πλαίσιο λειτουργίας και τις υποχρεώσεις που διέπουν το ηλεκτρονικό εμπόριο σε μια χώρα. Αυτές οι διατάξεις συχνά συμπεριλαμβάνουν θέματα όπως η προστασία των καταναλωτών, η ασφάλεια των συναλλαγών, η φορολογία, η πνευματική ιδιοκτησία και η προστασία των δεδομένων. Βοηθούν να διασφαλιστεί το ότι οι συναλλαγές στο Διαδίκτυο θα είναι ασφαλείς, δίκαιες και διαφανείς και έχουν ως στόχο τη δημιουργία ενός νομικού πλαισίου που προστατεύει τους καταναλωτές, ενθαρρύνει την ανάπτυξη του ηλεκτρονικού εμπορίου και διασφαλίζει την εύλογη και νόμιμη λειτουργία των ηλεκτρονικών επιχειρήσεων. Οι εταιρείες που δραστηριοποιούνται στον τομέα του ηλεκτρονικού εμπορίου πρέπει να συμμορφώνονται με αυτές τις διατάξεις προκειμένου να λειτουργούν νόμιμα και να διασφαλίσουν την εμπιστοσύνη των καταναλωτών (D. Gefen et. al., 2020).

Εξειδικεύοντας περισσότερο, αναφέρεται ότι οποιαδήποτε κυβέρνηση οφείλει να θεσπίζει μια σειρά κανονιστικών διατάξεων/νόμων που απαιτούν από τους εμπόρους να λαμβάνουν τα κατάλληλα μέτρα για την προστασία των δεδομένων των καταναλωτών, όπως η χρήση κρυπτογράφησης και η δημιουργία ασφαλών δικτύων. Πιο συγκεκριμένα, υπάρχει απαίτηση για:

- **Διαφάνεια τιμών και όρων πώλησης:** Οι καταναλωτές πρέπει να έχουν πρόσβαση σε σαφείς/κατανοητές πληροφορίες σχετικά με τις τιμές και τους όρους πώλησης των αγαθών και των υπηρεσιών που αγοράζουν στο διαδίκτυο. Κάθε κυβέρνηση οφείλει να θεσπίζει κανονισμούς που απαιτούν από τους εμπόρους να παρέχουν αυτές τις πληροφορίες στους καταναλωτές πριν από τη σύναψη μιας σύμβασης.

- **Ασφάλεια συναλλαγών:** Οι καταναλωτές πρέπει να είναι βέβαιοι για την ασφάλεια των πραγματοποιούμενων συναλλαγών τους στο Διαδίκτυο είναι ασφαλείς. Η κυβέρνηση οφείλει και πάλι να θεσπίζει κανονισμούς που απαιτούν από τους εμπόρους να χρησιμοποιούν ασφαλείς μεθόδους πληρωμής, όπως πιστωτικές κάρτες και PayPal (D. Peterson et. al., 2018).

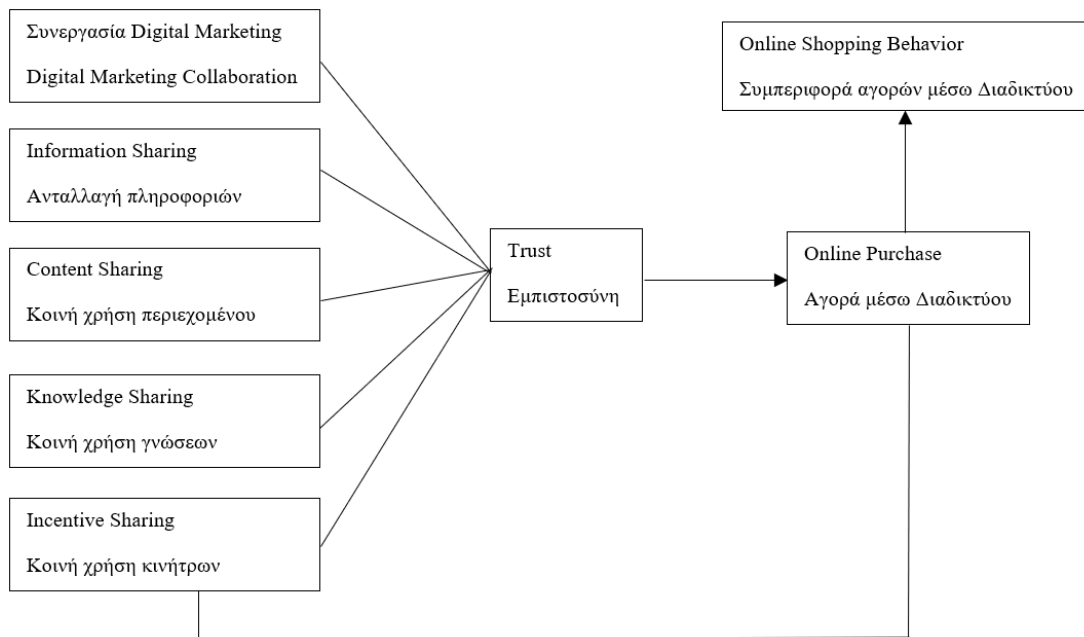
1.6 ΣΥΝΕΡΓΑΤΙΚΟ ΨΗΦΙΑΚΟ ΜΑΡΚΕΤΙΝΓΚ

Η έννοια της συνεργατικού ψηφιακού μάρκετινγκ ως κατασκευή δεν έχει εννοιοποιηθεί στην υπάρχουσα βιβλιογραφία ψηφιακού μάρκετινγκ, αλλά μοιράζεται σχετικά τον ίδιο θεωρητικό χώρο με το συνεργατικό μάρκετινγκ. Το συνεργατικό μάρκετινγκ είναι η διαδικασία κατά την οποία οι εταιρείες εμπλέκουν ενεργά τα συμμετέχοντα μέλη σε τεχνολογικές δραστηριότητες μάρκετινγκ μέσω ενός καλά συντονισμένου δικτύου, ενθαρρύνοντάς τους να μοιράζονται πληροφορίες, ιδέες και περιεχόμενο, καθώς και να διατηρούν βιώσιμες και κερδοφόρες σχέσεις. Ένα τέτοιο δίκτυο θα μπορούσε να είναι από καταναλωτή σε καταναλωτή, από επιχείρηση σε καταναλωτή ή από επιχείρηση σε επιχείρηση. Στην επόμενη Εικόνα παρατίθεται το εννοιολογικό μοντέλο και η ανάπτυξη υποθέσεων του συνεργατικού ψηφιακού Μάρκετινγκ. Όπως μπορεί κανείς να παρατήρει, οι διαστάσεις του συνεργατικού ψηφιακού Μάρκετινγκ είναι η ανταλλαγή πληροφοριών, η ανταλλαγή περιεχομένου, η ανταλλαγή γνώσεων και η ανταλλαγή κινήτρων. Το μέτρο που είναι η εξαρτημένη μεταβλητή είναι η ηλεκτρονική

αγορά και η εμπιστοσύνη θεωρείται ως η δομική διαμεσολάβηση μεταξύ των προαναφερόμενων εννοιών.

Με τη βοήθεια της *ανταλλαγής πληροφοριών*, οι συμμετέχοντες/πελάτες θα μπορούσαν να συλλάβουν, να αποθηκεύσουν και να παρέχουν πληροφορίες που μπορούν να ενισχύσουν τη λήψη ορθών αποφάσεων. Αυτό ισχύει καθώς τα κανάλια ψηφιακής σήμανσης όπως το μάρκετινγκ μέσω κοινωνικής δικτύωσης, το μάρκετινγκ μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, το μάρκετινγκ για κινητά και το μάρκετινγκ βελτιστοποίησης μηχανών αναζήτησης συγκεντρώνουν δυναμική ως αξιόπιστα κανάλια για την ανταλλαγή κρίσιμων πληροφοριών προϊόντων και υπηρεσιών στους καταναλωτές σε πραγματικό χρόνο και την παρακολούθηση του προϊόντος/κατάσταση παροχής υπηρεσιών (R. Rahayu et. al., 2017).

Η *κοινή χρήση γνώσης* αναφέρεται ως δραστηριότητες που παρέχουν πληροφορίες και ιδέες βοηθώντας άλλους χρήστες να επιλύσουν προβλήματα, να δημιουργήσουν νέες ιδέες ή να εφαρμόσουν διαδικασίες. Υποστηρίχτηκε ότι η ανταλλαγή γνώσης είναι βασικά ένας μηχανισμός με τον οποίο οι ιδέες μεταφέρονται από το ένα άτομο στο άλλο.



Εικόνα 2: Εννοιολογικό μοντέλο και Ανάπτυξη Υποθέσεων

Η ανταλλαγή πληροφοριών και γνώσης σε ιστότοπους κοινωνικού δικτύου μεταξύ εταιρείας και πελάτη είναι μια ζωτική πτυχή της διαχείρισης της γνώσης. Αυτός είναι ο λόγος που οι μελετητές λένε ότι οι δραστηριότητες ανταλλαγής πληροφοριών έχουν ισχυρό δεσμό με τις δραστηριότητες ανταλλαγής γνώσης, επειδή υποστηρίζει τη διαχείριση γνώσης στον οργανισμό. Η ανταλλαγή γνώσεων είναι ένα πολύ περίπλοκο έργο, επειδή τα άτομα δυσκολεύονται να μοιραστούν τη γνώση με άλλους, πιστεύοντας ότι η γνώση είναι δύναμη και δεν χρειάζεται να μεταφερθεί εύκολα (A. G. Khan et. al., 2016).

Η *κοινή χρήση περιεχομένου* ασχολείται με τη διαδικασία ανταλλαγής σχετικού ψηφιακού περιεχομένου, όπως εικόνες, βίντεο, κείμενο ιστολογίου, μουσική, κινούμενα σχέδια και αναρτήσεις στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης μεταξύ των συμμετεχόντων, προκειμένου να προσελκύσει και να διατηρήσει πελάτες. Η ανάπτυξη σχετικού και

ενημερωμένου περιεχομένου που θα προσελκύει και θα διατηρεί πελάτες είναι ένα πολύ περίπλοκο και στρατηγικό έργο για την επίτευξη επιτυχίας στο ψηφιακό μάρκετινγκ. Κατά την ανάπτυξη περιεχομένου, υπάρχουν κρίσιμα ζητήματα που πρέπει να αντιμετωπίσουν οι οργανισμοί προκειμένου να μην σπαταληθούν οι προσπάθειες ψηφιακού μάρκετινγκ, όπως, ποιο είδος περιεχομένου θεωρούν οι καταναλωτές σχετικό και πολύτιμο, τι είδους περιεχόμενο μοιράζονται και πως καταναλώνουν το περιεχόμενο (T. Singh et. al., 2017).

Η έννοια του κινήτρου περιλαμβάνει τη διαδικασία ανταλλαγής σχετικών προωθητικών ανταμοιβών μέσω ψηφιακών καναλιών μεταξύ των συμμετεχόντων, προκειμένου να τονωθεί η δράση ηλεκτρονικών αγορών. Το *διαδικτυακό σχέδιο κινήτρων πελατών* ενθαρρύνει τους πελάτες να γράφουν και να διαδίδουν πάντα τις κριτικές και τα σχόλιά τους. Εταιρείες όπως η Amazon, έχουν συνειδητοποιήσει ότι ο καλύτερος τρόπος για να προωθήσουν τις ηλεκτρονικές αγορές είναι η παροχή κινήτρων στους πελάτες τους, όπως δωρεάν υπηρεσίες παράδοσης, εγγύηση, επιστροφή προϊόντων και άλλα κίνητρα όπως έκπτωση τιμής, τείνουν να προκαλούν περισσότερη διαδικτυακή επισκεψιμότητα στα καταστήματά τους. Η κοινή χρήση κινήτρων είναι πολύ σημαντική σε συνεργατικές ρυθμίσεις, επειδή ενισχύει την εμπιστοσύνη και την αφοσίωση των χρηστών.

1.6.1 Ανταλλαγή πληροφοριών

Η ανταλλαγή πληροφοριών περιλαμβάνει μια σκόπιμη ενέργεια για την αμοιβαία ανταλλαγή ζωτικής σημασίας πληροφοριών μεταξύ των εταίρων έγκαιρα. Με τη βοήθεια της ανταλλαγής πληροφοριών, οι συμμετέχοντες σε μια σχέση θα μπορούσαν να συλλάβουν, να αποθηκεύσουν και να παρέχουν πληροφορίες που μπορούν να ενισχύσουν τη λήψη ορθών αποφάσεων. Αυτό είναι εφικτό καθώς τα κανάλια ψηφιακής σήμανσης όπως το μάρκετινγκ μέσω κοινωνικής δικτύωσης, το μάρκετινγκ μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, το μάρκετινγκ για κινητά και το μάρκετινγκ βελτιστοποίησης μηχανών αναζήτησης συγκεντρώνουν δυναμική ως αξιόπιστα κανάλια για την ανταλλαγή κρίσιμων πληροφοριών για προϊόντα και υπηρεσίες στους καταναλωτές σε πραγματικό χρόνο και την παρακολούθηση του προϊόντος / κατάσταση παροχής υπηρεσιών (C.M. Abhilash et. al., 2018).

Ο ρόλος της ανταλλαγής πληροφοριών στη συνεργασία ψηφιακού μάρκετινγκ, ιδιαίτερα τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης ενισχύουν τη δέσμευση των καταναλωτών και την υποστήριξη. Ωστόσο, οι καταναλωτές μοιράζονται πληροφορίες σχετικά με τις εμπειρίες αγορών τους με άλλους, δίνοντας θετικά ή αρνητικά σχόλια σχετικά με τις μάρκες. Όταν δίνονται θετικά σχόλια από τον καταναλωτή, αυτό οδηγεί σε αύξηση της αγοράς προϊόντος ή υπηρεσίας από τους καταναλωτές στα ηλεκτρονικά καταστήματα. Η χρήση ψηφιακών καναλιών για την ανταλλαγή πληροφοριών έχει αποφέρει θετικά αποτελέσματα, όπως το έχουν αποδείξει αρκετές μελέτες επειδή συμβάλλει στην αύξηση της αναγνωρισιμότητας της επωνυμίας και της αφοσίωσης των πελατών στα ηλεκτρονικά καταστήματα.

1.6.2 Κοινή χρήση γνώσεων

Αναφέρεται ως δραστηριότητες που παρέχουν πληροφορίες και ιδέες βοηθώντας άλλους να επιλύσουν προβλήματα, να δημιουργήσουν νέες ιδέες ή να εφαρμόσουν

διαδικασίες. Η ανταλλαγή γνώσης είναι ένας μηχανισμός με τον οποίο οι ιδέες μεταφέρονται από το ένα άτομο στο άλλο.. Η ανταλλαγή πληροφοριών και γνώσης σε ιστότοπους κοινωνικού δικτύου μεταξύ εταιρείας και πελάτη είναι μια ζωτική πτυχή της διαχείρισης της γνώσης.. Προκειμένου να προωθηθεί η ανταλλαγή γνώσεων σε διαδικτυακές πλατφόρμες, οι έμποροι λιανικής ή οι διαχειριστές θα πρέπει να εισάγουν κίνητρα που θα παρακινούν τους εργαζόμενους και τους πελάτες να προωθήσουν την καινοτομία, τη μάθηση και την ανταλλαγή γνώσεων (C.C. Aggarwal et. al., 2019).

Η ανταλλαγή γνώσεων πιθανότατα θα αύξανε την ικανοποίηση, το στρατηγικό πλεονέκτημα και παράγοντα της οργανωσιακής απόδοσης. Η ανταλλαγή γνώσης θα μπορούσε να μετρηθεί ως προς τη δημιουργία ιδεών, τη σύλληψη γνώσης, τη διάδοση ιδεών, την απόκτηση ιδεών και την εφαρμογή ιδεών και το επίπεδο γνώσης/πληροφορίας που μοιράζεται βασίζεται σε κοινωνικά, σχεσιακά, γνωστικά, δομικά κεφάλαια που διαθέτει η επιχείρηση και τον καταναλωτή.

1.6.3 Κοινή χρήση περιεχομένου

Το μάρκετινγκ περιεχομένου περιλαμβάνει τη διαδικασία δημιουργίας, διανομής και κοινής χρήσης σχετικού περιεχομένου για την προσέλκυση των καταναλωτών στο κατάλληλο σημείο στις διαδικασίες αγοράς τους, έτσι ώστε να τους ενθαρρύνει να μετατραπούν σε μια επιχειρηματική οικοδόμηση. Η κοινή χρήση περιεχομένου ασχολείται με τη διαδικασία ανταλλαγής σχετικού και ψηφιακού περιεχομένου, όπως εικόνες, βίντεο, κείμενο ιστολογίου, μουσική, κινούμενα σχέδια και αναρτήσεις στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης μεταξύ των συμμετεχόντων, προκειμένου να ευαισθητοποιηθεί, να προσελκύσει και να διατηρήσει πελάτες.

Η ανάπτυξη σχετικού και ενημερωμένου περιεχομένου που θα προσελκύει και θα διατηρεί πελάτες είναι ένα περίπλοκο αλλά και ταυτόχρονα στρατηγικό έργο για την επίτευξη επιτυχίας στο ψηφιακό μάρκετινγκ. Κατά την ανάπτυξη περιεχομένου, υπάρχουν κρίσιμα ζητήματα που πρέπει να αντιμετωπίσουν οι οργανισμοί ή οι έμποροι λιανικής, προκειμένου να μην σπαταληθούν προσπάθειες ψηφιακού μάρκετινγκ, όπως ποιο είδος περιεχομένου θεωρούν οι καταναλωτές σχετικό και πολύτιμο (B. Amento et. al., 2019).

Το περιεχόμενο της επικοινωνίας έχει επίδραση στον τρόπο με τον οποίο οι πελάτες αντιλαμβάνονται και εκτιμούν τις πληροφορίες που λαμβάνουν ή ανακτούν, και πώς αυτό επηρεάζει τη σχέση τους με την επωνυμία και τον έμπορο. Αυτό έκανε τους επαγγελματίες του μάρκετινγκ ή τους λιανοπωλητές να συνειδητοποιήσουν ότι το ποιοτικό περιεχόμενο επωνυμίας έχει μεγάλη επιρροή στη μετατροπή των επισκεπτών στο Διαδίκτυο σε πιστούς πελάτες.

1.6.4 Κοινή χρήση κινήτρων

Η έννοια του κινήτρου αναφέρεται ως κάτι που παρακινεί ένα άτομο να εκτελέσει μια ενέργεια. Στο πλαίσιο της συνεργασίας ψηφιακού μάρκετινγκ, περιλαμβάνει τη διαδικασία ανταλλαγής σχετικών προωθητικών ανταμοιβών μέσω ψηφιακών καναλιών μεταξύ των συμμετεχόντων, προκειμένου να τονωθεί η δράση ηλεκτρονικών αγορών. Η βασική σκέψη για την προσέλκυση περισσότερων χρηστών για κοινή χρήση περιεχομένου και πληροφοριών επωνυμίας σε ψηφιακές πλατφόρμες είναι ο

σχεδιασμός κινήτρων που θα είχε αντίκτυπο στην αγορά. Το διαδικτυακό σχέδιο κινήτρων πελατών ενθαρρύνει τους πελάτες να γράφουν και να διαδίδουν πάντα τις κριτικές και τα σχόλιά τους.

Η κοινή χρήση κινήτρων είναι σημαντική σε συνεργατικές ρυθμίσεις, καθώς ενισχύει την εμπιστοσύνη και την ταχεία αφοσίωση των χρηστών. Αυτά τα κίνητρα μπορούν να είναι ρητά ή σιωπηρά στη φύση τους. Τα ρητά κίνητρα θεωρούνται ως απτές ανταμοιβές, όπως οικονομικές πληρωμές (κουπόνι, έκπτωση μετρητών) που χρησιμοποιούνται για την ενθάρρυνση των συμμετεχόντων. Τα σιωπηρά κίνητρα είναι άυλα στη φύση τους, όπως η σχέση θέσης ή η αναγνώριση μεταξύ των συνομηλίκων που κάνουν το άτομο να αισθάνεται καλά ως ενεργός συμμετέχων στην κοινότητα (B. Ribiero-Neto et. al., 2018).

1.7 ΣΗΜΑΣΙΑ ΙΣΤΟΤΟΠΩΝ ΣΤΟ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ

Στο ηλεκτρονικό εμπόριο, οι διαδικασίες αγοράς και πώλησης προϊόντων και υπηρεσιών λαμβάνουν χώρα online. Ως εκ τούτου, οι ιστότοποι ηλεκτρονικού εμπορίου είναι διαδικτυακές πύλες όπου πραγματοποιούνται αυτές οι συναλλαγές, επιτρέποντας τη μεταβίβαση της κυριότητας των αγαθών και τη μεταφορά χρηματικών ποσών και πληροφοριών. Είναι ηλεκτρονικά καταστήματα όπου οι καταναλωτές επιλέγουν προϊόντα και υπηρεσίες και ακολουθούν οδηγίες για να πληρώσουν και να κάνουν ταμείο περιμένοντας την παράδοση. Οι εταιρείες θα πρέπει να διασφαλίζουν ότι ο σχεδιασμός του διαδικτύου και τα χαρακτηριστικά διεπαφής, όπως η γλώσσα, το χρώμα, η αντίθεση, η διάταξη και η τοποθέτηση, το μέγεθος και το σχήμα και η υφή, είναι κατάλληλα για την ενίσχυση της αποτελεσματικότητας και της φιλικότητας προς τον χρήστη.

Επιπλέον, η αισθητική, η συνέπεια, η σαφήνεια, η συνοπτικότητα και η ανταπόκριση μπορούν να αυξήσουν την προθυμία των επισκεπτών να αλληλεπιδράσουν με τα διάφορα προϊόντα που παρουσιάζονται και να δαπανήσουν περισσότερο χρόνο στην πλατφόρμα. Κατά το σχεδιασμό των δικτυακών Ιστότοπων, οι εταιρείες θα πρέπει να αξιολογούν και να κατανοήσουν τη σημασία των πολιτιστικών αξιών και αντιλήψεων για το σχεδιασμό του διαδικτύου. Σε ορισμένες πολιτισμούς, τα σύμβολα, η γλώσσα, τα χρώματα και τα στυλ πλοήγησης βασίζονται σε πολιτιστικές πεποιθήσεις που επηρεάζουν τις ερμηνείες των διαφόρων χαρακτηριστικών (J. Konstan et. al., 2019).

Οι καταναλωτές προτιμούν την άμεση επικοινωνία και έχει σημασία η φύση της γλώσσας που ενσωματώνεται σε έναν Ιστότοπο ηλεκτρονικού εμπορίου, ώστε να διασφαλιστεί ότι ανταποκρίνεται στις πολιτισμικές προτιμήσεις των καταναλωτών. Ως εκ τούτου, είναι σημαντικό να διεξάγεται έρευνα αγοράς και να ορίζονται σαφώς οι πελάτες και οι πολιτισμικές τους αξίες πριν από το σχεδιασμό ενός Ιστότοπου, για να διασφαλιστεί η αποτελεσματικότητα και η αποδοχή. Τα κύρια οφέλη των ιστοτόπων ηλεκτρονικού εμπορίου προκύπτουν από τα διαδραστικά και συνδεδεσιμότητά τους χαρακτηριστικά. Ο (Ding, 2017)προσδιορίζει τους δικτυακούς τόπους ως την πρωταρχική πλατφόρμα αλληλεπίδρασης που επιτρέπει στις εταιρείες να διατηρούν αλληλεπιδράσεις με υφιστάμενους και δυνητικούς πελάτες για να επηρεάσουν τις αγοραστικές αποφάσεις.

Στις πρωτοβουλίες μάρκετινγκ, οι Ιστότοποι είναι εργαλεία που χρησιμοποιούνται από τις εταιρείες και τους πελάτες για να αποκτήσουν τη μέγιστη δυνατή αξία στην αγορά του ηλεκτρονικού εμπορίου. Και τα δύο μέρη αξιοποιούν τη δύναμη της γνώσης και των πληροφοριών που δημιουργούνται και διαμοιράζονται σε όλη την οικονομία της γνώσης. Ο αποτελεσματικός σχεδιασμός και η αποτελεσματική διαχείριση ιστοτόπων επιτρέπει στις εταιρείες να αποκτήσουν στρατηγικές μέσω των σχέσεων με τους πελάτες, ενώ οι καταναλωτές χρησιμοποιούν τις πληροφορίες για την ενδυνάμωση της θέσης τους ως συνδημιουργοί αξίας. Επομένως, σε αντίθεση με το παραδοσιακό μάρκετινγκ, η χρήση των δικτυακών τόπων στο ηλεκτρονικό εμπόριο έχει δημιουργήσει έναν καταναλωτή με δυνατότητα επηρεασμού των στρατηγικών μάρκετινγκ και των επιχειρηματικών πρακτικών. Κατά συνέπεια, οι εταιρείες πρέπει να αξιολογούν τις σχέσεις και την επιτυχία τους από την οπτική γωνία του πελάτη και να εφαρμόζουν στρατηγικές με επίκεντρο τον καταναλωτή. Οι τεχνολογικές εξελίξεις, όπως τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, οι μηχανές αναζήτησης, οι τεχνολογίες VoIP και οι κατανεμημένες βάσεις δεδομένων, έχουν επιτρέψει καινοτομίες που ενισχύουν τη διαδραστικότητα και την εξατομίκευση των εμπειριών των καταναλωτών.

Επιπλέον, ο τεράστιος όγκος πληροφοριών που είναι διαθέσιμος στο διαδίκτυο για την ανάπτυξη γνώσεων και την ευαισθητοποίηση των καταναλωτών έχει αυξήσει τις εναλλακτικές λύσεις και έχει εξασφαλίσει την πρόσβαση σε ποιοτικά προϊόντα και υπηρεσίες. Αυτή η νέα εξέλιξη έχει αυξήσει τον ανταγωνισμό και έχει ωθήσει τις επιχειρήσεις να δώσουν προσοχή στις ανάγκες και τις απαιτήσεις των καταναλωτών, καθιστώντας τις ισχυρά στοιχεία των επιχειρηματικών στρατηγικών και διαδικασιών. Ως εκ τούτου, οι στρατηγικές μάρκετινγκ και οι επιχειρηματικές στρατηγικές που εφαρμόζονται στο περιβάλλον του ηλεκτρονικού εμπορίου είναι αμοιβαία επωφελείς για τους καταναλωτές και τις επιχειρήσεις.

1.8 ΤΑΣΕΙΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΕΜΠΟΡΙΟΥ

a. Οι αρχικές σελίδες δίνουν τη θέση τους στις σελίδες προϊόντων: αυτό είναι αναγκαίο προκειμένου να παρέχουν το περιεχόμενο που αναζητούν οι πελάτες, να είναι εύκολες στην πλοήγηση και να απαντούν σε όλες τις πιθανές ερωτήσεις.

b. Συγχώνευση online και offline: Οι επιχειρήσεις που δούλευαν μόνο διαδικτυακά τώρα κάνουν ένα βήμα στον πραγματικό κόσμο, όπως η Amazon η οποία ανοίγει φυσικά καταστήματα με τα ίδια προϊόντα.

c. Περιεχόμενο που δημιουργείται από τον χρήστη: Οι άνθρωποι τείνουν να εμπιστεύονται τη γνώμη εκείνων που δεν εργάζονται για τη μάρκα. Επομένως, το να πείσετε τους πελάτες σας να γράψουν κριτικές, να κάνουν βίντεο, να τραβήξουν φωτογραφίες και να αναφέρουν την επωνυμία σας θα γίνει μια από τις τάσεις του ηλεκτρονικού εμπορίου (C. Basu et. al., 2018).

d. Διαδραστική οπτικοποίηση: Ορισμένοι διαδικτυακοί έμποροι λιανικής χρησιμοποιούν εικονική και επαυξημένη πραγματικότητα. Σύμφωνα με έρευνες η πλειοψηφία των καταναλωτών θα αγόραζε περισσότερα πράγματα εάν ο έμπορος λιανικής τους πρόσφερε επαυξημένη πραγματικότητα. Επομένως, όσοι βρουν τρόπο να το κάνουν αυτό θα έχουν σίγουρα πλεονέκτημα έναντι των ανταγωνιστών τους.

e. Φωνητική αναζήτηση: Το ποσοστό της φωνητικής αναζήτησης ανέρχεται καθώς υπάρχουν τεχνολογίες όπως το Google Home ή το Amazon Echo που επιτρέπει αναζήτηση στο Διαδίκτυο με φωνητικές εντολές.

f. Chatbots και προσωπικά μηνύματα: Πολλοί πελάτες θέλουν να κάνουν κάποιες ερωτήσεις πριν αγοράσουν κάτι. Συχνά, αυτές οι ερωτήσεις είναι αρκετά απλές και οι εταιρείες χρησιμοποιούν chatbot και τεχνητή νοημοσύνη. Επιπλέον, πολλοί αγοραστές αναμένουν πραγματικά ότι το προτιμώμενο ηλεκτρονικό τους κατάστημα προσφέρει στους πελάτες αυτή την ευκαιρία. Τα chatbots μπορούν να λειτουργούν συνεχώς παρέχοντας γρήγορες απαντήσεις σε συχνές ερωτήσεις. Πιο συγκεκριμένα μπορούν να ενημερώνουν τους πελάτες σχετικά με τους τρόπους πληρωμής, την εγγύηση παράδοσης, τις ώρες εργασίας και μπορούν να συλλέγουν σχόλια από πελάτες.

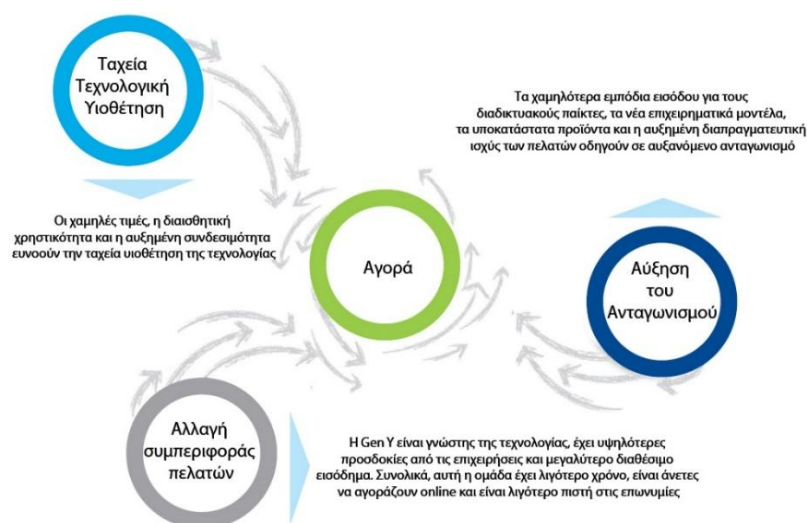
g. Πολυκαναλική εμπλοκή: Οι περισσότεροι άνθρωποι έχουν επίσης λογαριασμούς σε πολλά κανάλια: Instagram, Snapchat, LinkedIn. Το ίδιο ισχύει και για τις αγορές επειδή η πλειοψηφία των ατόμων νεαρής ηλικίας αγοράζουν online από τουλάχιστον δύο διαφορετικές πλατφόρμες. Επομένως, η χρήση μόνο ενός καναλιού αφοσίωσης δεν αποτελεί πλέον επιλογή για επιχειρήσεις και η μετάβαση σε πολλά κανάλια είναι ζωτικής σημασίας (J. Canny et. al., 2018).

h. Θεματικές ομάδες: Σχεδόν κάθε επιχείρηση στο ηλεκτρονικό εμπόριο χρησιμοποιεί μάρκετινγκ περιεχομένου για την προώθηση της επωνυμίας και των προϊόντων της. Για να προσελκύσει επισκεψιμότητα, πρέπει να δημιουργήσει μεγάλα άρθρα για ένα δεδομένο θέμα. Στους αλγόριθμους της Google αρέσει τέτοιο περιεχόμενο και τείνουν να το τοποθετούν στην κορυφή. Ταυτόχρονα, τέτοιο περιεχόμενο εκπαιδεύει ή ψυχαγωγεί πιθανούς πελάτες.

2 ΕΜΠΕΙΡΙΑ ΠΕΛΑΤΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΕΜΠΟΡΙΟΥ

2.1 ΜΟΝΤΕΛΟ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

Η ψηφιακή εποχή έχει αλλάξει τον τρόπο με τον οποίο οι πελάτες αγοράζουν και μοιράζονται τις εμπειρίες τους καθώς κάνουν χρήση ιστότοπων, ιστολογίων, vlog¹ και πλατφορμών κοινωνικής δικτύωσης (Debnath S., 2018). Τα νέα κανάλια και οι τεχνολογίες ανοίγουν νέες ευκαιρίες που μπορούν να κάνουν μια εταιρεία να ξεχωρίσει από τις υπόλοιπες. Στο σημερινό ψηφιακό κόσμο, αλλάζουν οι κανόνες δέσμευσης πελατών και αυτό είναι κάτι που πρέπει να το αντιληφθούν οι οργανισμοί και να προσαρμοστούν σε αυτές τις νέες δυναμικές για να συνεχίσουν να αποκτούν και να διατηρούν πελάτες. Στην Εικόνα που ακολουθεί, φαίνεται η σημερινή κατάσταση της αγοράς.



Εικόνα 3: Σημερινή κατάσταση αγοράς (Deloitte, 2019)

Τα κοινωνικά δίκτυα, ο φορητός υπολογιστής, τα αναλυτικά στοιχεία και το Υπολογιστικό Νέφος αποτελούν σημαντικές τάσεις της τεχνολογίας και δημιουργούν επιχειρηματικές ευκαιρίες και κινδύνους. Η στάση των πελατών και τα δημογραφικά στοιχεία αλλάζουν. Οι πελάτες γίνονται πιο απαιτητικοί και αναμένουν μεγαλύτερη επιχειρηματική διαφάνεια και εταιρική υπευθυνότητα. Τα τελευταία χρόνια, πολλές επιχειρήσεις ανέβασαν τον πήχη στην εξυπηρέτηση πελατών προκειμένου να διαφοροποιηθούν από τους ανταγωνιστές και να υπερασπιστούν τις τιμές. Νέοι ανταγωνιστές εισέρχονται καθημερινά στην αγορά και ορισμένοι από αυτούς εμπλέκονται σε άμεσο ανταγωνισμό εκμεταλλευόμενοι τα χαμηλότερα εμπόδια εισόδου που παρέχει η παγκοσμιοποίηση, η απορρύθμιση και οι τεχνολογικές εξελίξεις. Μεγάλες εταιρείες, όπως το Facebook, η Amazon, η Google, η Apple κ.τ.λ. εφευρίσκουν καινούργια επιχειρηματικά μοντέλα που δημιουργούν ισχυρό αντίκτυπο στις παραδοσιακές αγορές (P. Le et al., 2018).

Η ψηφιοποίηση επιταχύνει αυτή την αλλαγή, μετατρέποντας τη βελτίωση της εξυπηρέτησης πελατών σε επείγουσα ανάγκη. Η γενική υιοθέτηση κοινωνικών πλατφορμών και η χρήση διαδικτυακών φόρουμ καθιστά τις επιχειρηματικές πρακτικές όλο

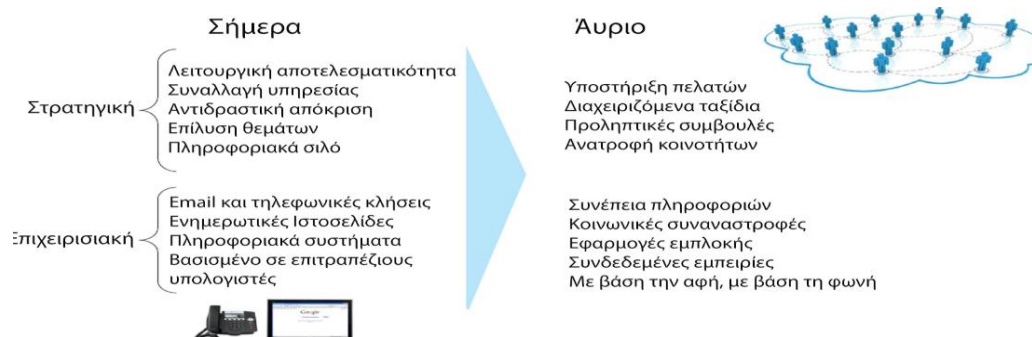
¹ Ένα vlog γνωστό και ως ιστολόγιο βίντεο αποτελεί μια μορφή ιστολογίου για το οποίο το μέσο είναι το βίντεο. Οι καταχωρίσεις vlog συχνά συνδυάζουν ενσωματωμένο βίντεο με κείμενο, εικόνες και άλλα μεταδεδομένα.

και πιο διαφανείς. Στο παρελθόν, η κακή εξυπηρέτηση οδηγούσε ένα πελάτη να παραπονιέται, ενώ σήμερα με μια ανάρτηση στο Διαδίκτυο μπορεί κανείς να μοιραστεί κακές εμπειρίες με εκατοντάδες πιθανούς πελάτες. Αυτό το φαινόμενο ψηφιακής ενίσχυσης δεν επιφέρει μόνο ευθύνες σε μια εταιρεία για κακή εξυπηρέτηση, αλλά λειτουργεί και αντίστροφα καθώς τα θετικά μηνύματα από ευχαριστημένους πελάτες αυξάνουν τη φήμη μιας εταιρείας για την άριστη εξυπηρέτηση και τα καλά προϊόντα.

Αυτό το είδος προώθησης «από στόμα σε στόμα» (WOM) προσφέρει ένα πολύ πιο ισχυρό μήνυμα από ό,τι μπορεί να στείλει οποιαδήποτε εταιρεία. Πιο συγκεκριμένα, οι ομάδες προώθησης επενδύουν αρκετό χρόνο και χρήμα για να προσελκύσουν περισσότερο κοινό προκειμένου να αποκτήσουν αυτές τις θετικές ιστορίες. Οι ομάδες εξυπηρέτησης πελατών καλούνται να εκπληρώσουν έναν μεγαλύτερο σκοπό, αλληλεπιδρώντας συχνά με τους πελάτες, όντας σε προνομιακή θέση να αλληλεπιδρούν με τους πελάτες και να δημιουργούν συνεργασίες επιτυχίας, οι οποίες μπορούν να οδηγήσουν σε καλύτερη αναγνωρισιμότητα της εταιρείας, να προωθήσουν τις καταχωρίσεις στις μηχανές αναζήτησης, να αυξήσουν την επισκεψιμότητα στον ιστότοπο και στα e-shop με σκοπό να βελτιώσουν τα ποσοστά πωλήσεων και να επαναλάβουν τις διαδικασίες συνεργασίας.

Κατά τη διάρκεια ερευνών (Deloitte, 2019) διαπιστώθηκε ότι πολλοί οργανισμοί αντιλαμβάνονται ότι εξελίσσεται το περιβάλλον εξυπηρέτησης πελατών. Η γενική ανταπόκριση στην ψηφιοποίηση είναι η ανάπτυξη νέων καναλιών αλληλεπίδρασης συνδεδεμένα με τα υπάρχοντα λειτουργικά μοντέλα. Η πραγματική σημασία του ψηφιακού μετασχηματισμού για τις επιχειρήσεις είναι η αλλαγή στη συμπεριφορά των πελατών. Οι ηγέτες της αγοράς θα πρέπει να εστιάσουν στο πως θα εξελίξουν τις υπηρεσίες τους για να ανταποκριθούν στις ποικίλες απαιτήσεις των πελατών. Αυτό σημαίνει ότι οι εταιρείες πρέπει να επανεξετάσουν τις δραστηριότητές τους με οξυδέρκεια, αποδεχόμενες ότι μπορεί να χρειαστεί μια ριζικά διαφορετική προσέγγιση.

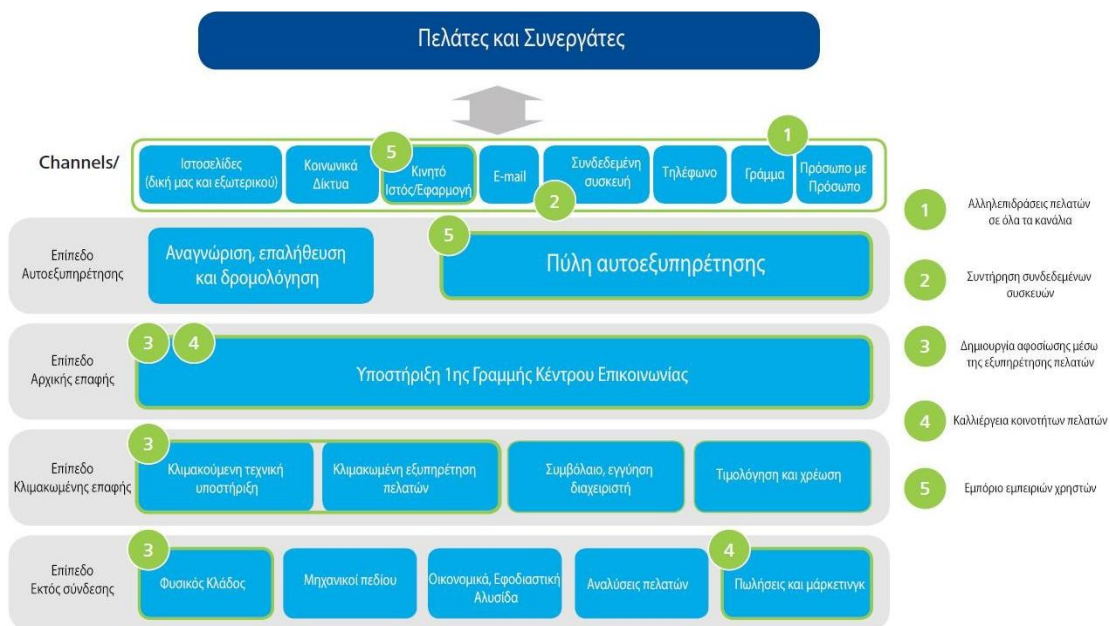
Πρέπει να επανεξεταστούν όλα τα μέρη του μοντέλου λειτουργίας και κατά την αναθεώρηση αυτή θα πρέπει να καθοριστούν και να εφαρμοστούν κατάλληλες βάσεις σχεδιασμού για τον ψηφιακό κόσμο. Βασικός στόχος είναι να προωθηθεί η απόκτηση, η διατήρηση και η αφοσίωση των πελατών μέσω της εξυπηρέτησης και προς το σκοπό αυτό οι ομάδες υπηρεσιών των μεγάλων εταιρειών ηλεκτρονικού εμπορίου θα πρέπει να στρέψουν την προσοχή τους σε μετρικές όπως η κερδοφορία πελατών (I. Albert et al. I. , 2018).



Εικόνα 4: Το παρόν και το μέλλον των καταναλωτών (Deloitte, 2019)

Η Εικόνα 2 παρουσιάζει το παρόν και το μέλλον των καταναλωτών, σύμφωνα με σχετική έρευνα της (Deloitte, 2019). Αντί να βελτιστοποιηθούν μεμονωμένα οι συναλλαγές υπηρεσιών, οι πελάτες ζητούν να έρθουν πιο κοντά οι αλληλεπιδράσεις πωλήσεων, μάρκετινγκ και υπηρεσιών. Οι οργανισμοί πρέπει να αρχίσουν να προσεγγίζουν τους πελάτες με πληροφορίες, συμβουλές και, όπου χρειάζεται, προειδοποιήσεις. Για να ξεχωρίσει ένας οργανισμός πρέπει να ενεργεί ως συνεργάτης του πελάτη και να τον συμβουλεύει πως να αξιοποιήσει στο έπακρο τις υπηρεσίες και να μειώσει το κόστος για τον εαυτό του.

Στη συνέχεια παρατίθενται πέντε σημαντικές δυνατότητες για τα σημερινά μοντέλα παροχής υπηρεσιών, που επισημαίνονται με αναφορά σε ένα παράδειγμα μοντέλου παράδοσης εξυπηρέτησης πελατών.



Εικόνα 5: Νέες δυνατότητες για το μοντέλο παροχής υπηρεσιών

2.2 ΨΗΦΙΑΚΑ ΚΑΝΑΛΙΑ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ

Οι ψηφιακές καινοτομίες επηρεάζουν σημαντικά τον τρόπο με τον οποίο οι πελάτες αλληλεπιδρούν και ζητούν υπηρεσίες. Στο παρελθόν, οι εταιρείες έχουν αναπτύξει μοντέλα υποστήριξης για συγκεκριμένα κανάλια ή προϊόντα που ανταγωνίζονται για την υπεροχή. Ωστόσο, απαιτείται μια προσέγγιση εξυπηρέτησης πελατών όλων των καναλιών που συνδυάζει τόσο ψηφιακά κανάλια όσο και παραδοσιακά κανάλια (τηλεφωνικό κέντρο, καταστήματα). Σε αυτή την προσέγγιση, τα διαφορετικά σημεία επαφής και υποστήριξης έχουν σχεδιαστεί για να αλληλοσυμπληρώνονται, επιτρέποντας στους χρήστες να εναλλάσσονται μεταξύ καναλιών χωρίς την ανάγκη επανάληψης πληροφοριών. Επιπλέον, πολλά κανάλια μπορούν να χρησιμοποιηθούν ταυτόχρονα (για παράδειγμα, περιήγηση σε φυσικό κατάστημα κατά την παραγγελία των προϊόντων για παράδοση στο σπίτι από μια κινητή συσκευή). Διαφορετικοί πελάτες έχουν διαφορετικές προτιμήσεις επικοινωνίας (Mayer-Schönberger V. and Cukier K., 2021).

Ο σημερινός συνδεδεμένος κόσμος απαιτεί από τις ομάδες εξυπηρέτησης των εταιρειών ηλεκτρονικού εμπορίου να διαδραματίσουν μεγαλύτερο ρόλο στην προώθηση της αφοσίωσης των πελατών. Ο ανταγωνισμός για την απόκτηση νέων πελατών είναι έντονος καθώς οι τελευταίοι έχουν περισσότερες επιλογές και μεγαλύτερη πρόσβαση σε πληροφορίες. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι χρησιμοποιούν μέσα κοινωνικής δικτύωσης, φόρουμ και ιστολόγια για να συνδεθούν και να μοιραστούν τις εμπειρίες τους για να βοηθήσουν ο ένας τον άλλον στις αποφάσεις αγοράς.

Οι εταιρείες που χρησιμοποιούν ψηφιακά κανάλια υποστήριξης παρατηρούν ότι τα ερωτήματα σε αυτά τα κανάλια έχουν διαφορετική διατύπωση καθώς οι πελάτες όχι μόνο ζητούν βοήθεια για προϊόντα, αλλά επίσης συμβουλές αγοράς και συγκρίσεις με ανταγωνιστικά προϊόντα. Ο πελάτης δεν θέλει να ανησυχεί για το αν ένα ερώτημα πρέπει να απευθύνεται σε πωλήσεις, υπηρεσίες ή μάρκετινγκ, θέλει απλώς απαντήσεις. Για το λόγο αυτό η ομάδα εξυπηρέτησης των μεγάλων εταιρειών ηλεκτρονικού εμπορίου πρέπει να εκπαιδευτεί για να χρήσιμες απαντήσεις που οδηγούν τον πελάτη στην πορεία αγοράς. Οι εφαρμογές για κινητές συσκευές και οι τεχνολογίες ψηφιακών πληρωμών πρόκειται να ωριμάσουν τα επόμενα χρόνια και η μέτρηση της απόδοσης της υπηρεσίας έχει επικεντρωθεί σε δείκτες αποδοτικότητας (όπως ο μέσος χρόνος διεκπεραίωσης και ο όγκος κλήσεων ανά αντιπρόσωπο). Ενδεικτικά αναφέρονται οι δείκτες αποδοτικότητας: Καθαρή Βαθμολογία Προωθητή (NPS - Net Promoter Score)², η Αξία Διάρκειας Ζωής Πελατών (CLV - Customer Lifetime Value)³ που αποτελούν δύο ιδιαίτερα δημοφιλή KPIs⁴.

Το Omni-channel πρέπει να επιτρέπει σε διαφορετικά σημεία επαφής να συνεργάζονται με πολλούς τρόπους, προκειμένου να υποστηρίζουν αυτόν που προτιμούν οι πελάτες (N. Good et. al., 2018). Ο όρος αυτός χρησιμοποιείται στο χώρο του λιανικού εμπορίου και του Marketing για να περιγράψει μια στρατηγική που στοχεύει στην παροχή εμπειρίας αγορών στους καταναλωτές, ανεξάρτητα από το πως αυτοί επιλέγουν να αλληλεπιδρούν με μια επιχείρηση. Στην ουσία, στοχεύει στο να ενοποιήσει όλα τα διαθέσιμα κανάλια (καταστήματα, ιστοσελίδες, κινητές εφαρμογές, κοινωνικά μέσα, τηλέφωνα, email κ.λπ.) σε μια συνεκτική εμπειρία για τον καταναλωτή. Κύρια χαρακτηριστικά του Omni-channel περιλαμβάνουν:

1. **Συνεκτικότητα:** Οι καταναλωτές μπορούν να αγοράζουν προϊόντα ή να λαμβάνουν υπηρεσίες από την επιχείρηση με βολικό τρόπο, χωρίς να υπάρχει διακοπή στην εμπειρία.

² Μέτρηση εμπειρίας πελάτη που χρησιμοποιείται για την παρακολούθηση της αφοσίωσης των πελατών. Χρησιμεύει ως ένα τυποποιημένο κριτήριο για τους οργανισμούς για τη μέτρηση της αφοσίωσης των πελατών. Εάν ένας οργανισμός θέλει να κάνει την εμπειρία του πελάτη ως προτεραιότητα, η βαθμολογία NPS είναι ένα εξαιρετικό εργαλείο για την παρακολούθηση της προόδου.

³ Σύνολο χρημάτων που δίνει κατά μέσο όρο ένας **πελάτης** κατά την περίοδο που προτιμά μια συγκεκριμένη εταιρεία/επισίρρηση, πριν αλλάξει η προτίμησή του και αποφασίσει να επιλέξει κάποιον ανταγωνιστή για τον οποιοδήποτε λόγο.

⁴ Μετρήσεις της απόδοσης με απεικόνιση. Ένα **KPI** έχει σχεδιαστεί για να βοηθήσει τους χρήστες να αξιολογήσουν γρήγορα την τρέχουσα τιμή και την κατάσταση ενός μετρικού σε σχέση με έναν καθορισμένο προορισμό.

2. **Ενοποιημένη διαχείριση δεδομένων:** Τα δεδομένα των καταναλωτών συλλέγονται και διαχειρίζονται συνολικά, έτσι ώστε η επιχείρηση να έχει μια πλήρη εικόνα του πελάτη και των προτιμήσεών του.
3. **Αυξημένη εξατομίκευση:** Οι επιχειρήσεις χρησιμοποιούν τα δεδομένα για να προσφέρουν προσωποποιημένες προσφορές, συμβουλές και περιεχόμενο στους καταναλωτές.
4. **Συγχρονισμός και συνεργασία καναλιών:** Τα κανάλια επικοινωνίας συνεργάζονται για να προσφέρουν μια συνεχή εμπειρία. Για παράδειγμα, ένας καταναλωτής μπορεί να ξεκινήσει μια αγορά στο κατάστημα και να την ολοκληρώσει online.

Καθώς ο αριθμός των καναλιών αυξάνεται, οι πελάτες πρέπει να διαμοιραστούν πάνω από αυτά και οι προτιμήσεις του κάθε καναλιού θα αλλάξουν ανάλογα με το πλαίσιο της διαδικασίας, την τοποθεσία και το χρόνο. Μέσω αυτών οι πελάτες ειδοποιούν εκ' των προτέρων για την κυκλοφορία προϊόντων ή άλλων προωθητικών ενεργειών (M. Richardson et. al., 2019).



Εικόνα 6: Μετασηματίζοντας το επιχειρηματικό μοντέλο με το Omni - channel

Συμπερασματικά αναφέρεται ότι στο σημερινό ψηφιακό κόσμο, οι οργανισμοί πρέπει να κατανοήσουν και να εφαρμόσουν την κατάλληλη τεχνολογία για να δημιουργήσουν μεγαλύτερη δέσμευση πελατών. Η πολυκαναλική προσέγγιση για την εξυπηρέτηση πελατών τους παρέχει ευκολία και προσβασιμότητα για να αλληλεπιδρούν μέσω των καναλιών που θέλουν να χρησιμοποιήσουν. Για την επίτευξη αυτού του στόχου, κάθε βελτίωση δεν πρέπει να ανταγωνίζεται τα υπάρχοντα κανάλια. Τα νέα κανάλια θα πρέπει να εισαχθούν στο σωστό επίπεδο ωριμότητας και τα παλιά πρέπει σταδιακά να καταργηθούν (D. Terry et. al., 2018).

2.3 ΚΟΙΝΟΤΗΤΕΣ ΠΕΛΑΤΩΝ ΣΤΟ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ

Πρέπει να αναπτυχθεί μια ισχυρή κοινότητα πελατών για να μειωθεί ο όγκος των συναλλαγών με τα καταστήματα (φυσικών και διαδικτυακών), να δημιουργηθεί μεγαλύτερη πληροφόρηση, να αναπτυχθούν καινοτόμες ιδέες βελτίωσης και να δημιουργηθεί μάρκετινγκ από στόμα σε στόμα. Τα κοινωνικά εργαλεία και οι διαδικτυακές πλατφόρμες μπορούν να επιτρέψουν στις κοινότητες πελατών να αναπτυχθούν

γρήγορα και αποτελεσματικά καθώς αυτό δεν αφορά μόνο τους Millennials⁵ που συναναστρέφονται στο Facebook και στο Twitter, αλλά γενικότερα τις αλληλεπιδράσεις ανθρώπου με άνθρωπο. Όπως κάθε νέα επιχειρηματική πρωτοβουλία, η συμμετοχή σε διαδικτυακές κοινότητες πελατών συνεπάγεται κινδύνους, αλλά μέσω κατάλληλης διακυβέρνησης, επιχειρηματικών πολιτικών και εκπαίδευσης, αυτό δεν θα αποτελεί σημείο κινδύνου.

Τα φόρουμ (κοινότητες) πελατών είναι πλέον συνηθισμένα σε πολλούς κλάδους καθώς οι υπάρχοντες αλλά και οι δυνητικοί πελάτες τα χρησιμοποιούν για να ανακαλύψουν πληροφορίες ή να συζητήσουν σχετικά θέματα χωρίς να επικοινωνήσουν απευθείας με τον οργανισμό/επιχείρηση. Όμως μια διαδικτυακή κοινότητα δεν υπάρχει μόνο σε ένα φόρουμ ή μια κοινωνική πλατφόρμα (Shani G., 2018). Αυτή η διαδικασία αυτοεξυπηρέτησης πελάτη σε πελάτη φέρνει προφανή λειτουργικά οφέλη. Όπου είναι δυνατόν, πρέπει να γίνει προσπάθεια να πραγματοποιηθούν αυτές οι συνομιλίες στα φόρουμ του οργανισμού καθώς αν χρησιμοποιούνται άλλοι ιστότοποι κοινωνικής δικτύωσης, προκύπτουν αρνητικές συνέπειες, καθώς η εταιρεία χάνει τον έλεγχο του περιεχομένου που δημιουργείται από τους χρήστες και συχνά καλείται να πληρώσει για την πρόσβαση στα δεδομένα πελατών ή να απαντήσει σε ερωτήματα πελατών.

Ορισμένοι οργανισμοί έχουν ήδη αποδεχθεί το γεγονός ότι μια κοινότητα πελατών ξεπερνά ένα ενεργό διαδικτυακό φόρουμ, γιαυτό πρέπει να ανακαλύψουν κίνητρα, όπως π.χ. να αναγνωρίζουν δημόσια τους πελάτες για τις συνεισφορές τους, για να μπορέσουν να επωφεληθούν από αυτήν την κατάσταση. Αρκετοί επιτυχημένοι ιστότοποι έχουν υιοθετήσει αυτό που μερικές φορές αναφέρεται ως τεχνικές παιχνιδιού (Gamification), το οποίο εφαρμόζει κίνητρα προς τους πελάτες.

Το TripAdvisor, για παράδειγμα, έχει εφαρμόσει τεχνικές gamification στην κοινότητά του, οι οποίες δημοσιεύουν ταξιδιωτικές κριτικές, μοιράζονται ταξιδιωτικές συμβουλές και καθιστούν διαφανή τον αριθμό των κριτικών, κάνοντας μάλιστα διάκριση μεταξύ των επιπέδων κριτικής και επιπλέον επιτρέπουν τη βαθμολόγηση των συνεισφορών για την ενθάρρυνση πιο λεπτομερών κριτικών. Αυτό προσδίδει ένα αίσθημα αναγνώρισης σε αυτόν που κάνει την κριτική και παράλληλα προσθέτει αξιοπιστία στην κοινότητα πελατών (C. Perkins et. al., 2019).

Η Εμπειρία Χρήστη (UX - User Experience,) καθορίζει την αντίληψη του πελάτη για την αλληλεπίδραση ανθρώπου-υπολογιστή μέσω ενός συγκεκριμένου καναλιού και περιλαμβάνει την εμπειρία του από τη χρήση μιας συσκευής, η οποία βασίζεται όχι μόνο στην εμφάνιση της αλλά και σε πρακτικές πτυχές όπως η χρηστικότητα της. Σήμερα, η τεχνολογία αιχμής έχει οδηγήσει τους καταναλωτές να περιμένουν μια εμπειρία ψηφιακής υπηρεσίας που είναι απλή και φιλική προς το χρήστη, ανεξάρτητα από τη συσκευή, την πλατφόρμα ή τον πάροχο υπηρεσιών.

2.3.1 ΠΡΟΤΡΟΠΕΣ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΕΜΠΕΙΡΙΑΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΕΜΠΟΡΙΟΥ

Στο παρόν υποκεφάλαιο παρατίθενται ορισμένες χρήσιμες συμβουλές/προτροπές που μπορούν να βελτιώσουν την εμπειρία των χρηστών του ηλεκτρονικού εμπορίου.

⁵ Γνωστή ως Generation Y ή Gen Y αποτελείται από τα άτομα που γεννήθηκαν από το 1981 έως το 1996.

1. Ταχύτητα τοποθεσίας & Πλοήγηση: Πολλά καταστήματα ηλεκτρονικού εμπορίου προσπαθούν να φορτώσουν πολλές πληροφορίες στον ιστότοπό τους, με αποτέλεσμα να γίνεται δύσχρηστος. Οι ταχύτεροι ιστότοποι ηλεκτρονικού εμπορίου φορτώνονται σε ελάχιστα δευτερόλεπτα. Πρέπει να αποφεύγεται η μεταφόρτωση εικόνων που έχουν υπερβολικά υψηλή ανάλυση και να χρησιμοποιούνται βελτιστοποιημένες μορφές εικόνας για το Web (J.A. Hanley et. al., 2019).

2. Εύκολος στην πλοήγηση ιστότοπος: Ο συγκεκριμένος τομέας ονομάζεται Βελτιστοποίηση Checkout και κάθε κατάστημα ηλεκτρονικού εμπορίου θα πρέπει να μεριμνεί για αυτό, ανεξάρτητα από το τι πουλά.

3. Δωρεάν αποστολή προϊόντων στους πελάτες: Η δωρεάν αποστολή επηρεάζει τη συμπεριφορά των καταναλωτών, προσθέτοντας μια ισχυρή ώθηση. Έχει αποδειχτεί ότι οι πελάτες προτιμούν να ξοδεύουν περισσότερα για το προϊόν και να έχουν δωρεάν μεταφορικά από το να εξοικονομούν χρήματα για το προϊόν και να ξοδεύουν περισσότερα στη ναυτιλία.

4. Δημιουργία κοινότητας στα social media: Μεγάλο ποσοστό των καταναλωτών θα συνιστούσε μια επωνυμία σε άλλους μέσω αλληλεπίδρασης στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης. Πολλές εταιρείες ηλεκτρονικού εμπορίου παρουσιάζουν φωτογραφίες πελατών με τα προϊόντα τους στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, γεγονός που ωθεί νέους πελάτες να δουν πως μοιάζουν τα προϊόντα σε πραγματικούς ανθρώπους.

5. Αλληλεπίδραση με πελάτες: Η σχέση με τους πελάτες δεν τελειώνει αφού παραδοθεί το προϊόν. Οι ευχαριστημένοι πελάτες είναι πολύτιμοι καθώς αποτελούν το κλειδί της επιτυχίας και είναι η πιο σημαντική πηγή για τη διατύπωση από στόμα σε στόμα.

2.4 ΜΟΝΤΕΛΟ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΩΝ HOWARD SHETH

Υπάρχουν πολλοί παράγοντες που μπορούν να επηρεάσουν την αγοραστική συμπεριφορά ενός καταναλωτή. Μια πρώτη κατηγοριοποίηση όπως αυτή έχει προσδιοριστεί από τους (I Chatterjee et. al., 2010) περιγράφεται στη συνέχεια:

- **Προσωπικοί παράγοντες:** παράγοντες όπως η ηλικία, το φύλο, το εισόδημα, η εκπαίδευση, η προσωπικότητα και ο τρόπος ζωής. Μπορούν να επηρεάσουν τις αγοραστικές αποφάσεις ενός καταναλωτή, καθώς άτομα με διαφορετικό υπόβαθρο και προτιμήσεις είναι πιθανό να έχουν διαφορετικές αγοραστικές συμπεριφορές.

- **Ψυχολογικοί παράγοντες:** παράγοντες όπως τα κίνητρα, η αντίληψη, οι πεποιθήσεις, οι στάσεις και η μάθηση. Μπορούν να επηρεάσουν τον τρόπο με τον οποίο οι καταναλωτές αντιλαμβάνονται και ανταποκρίνονται στα μηνύματα μάρκετινγκ και λαμβάνουν αποφάσεις για αγορές.

- **Κοινωνικοί παράγοντες:** παράγοντες όπως η οικογένεια, οι φίλοι, η κοινωνική τάξη και ο πολιτισμός. Μπορούν να επηρεάσουν τη συμπεριφορά ενός καταναλωτή διαμορφώνοντας τις αξίες, τις στάσεις και τις πεποιθήσεις του και παρέχοντας κοινωνικούς κανόνες συμπεριφοράς.

- **Παράγοντες προϊόντος:** παράγοντες όπως η ποιότητα του προϊόντος, η τιμή, τα χαρακτηριστικά και ο σχεδιασμός. Μπορούν να επηρεάσουν την αντίληψη του καταναλωτή για ένα προϊόν και την προθυμία του να το αγοράσει.

Όλοι αυτοί οι παράγοντες μπορούν να παίξουν ρόλο στη διαδικασία λήψης αποφάσεων ενός καταναλωτή. Μια δεύτερη κατηγοριοποίηση της αγοραστικής συμπεριφοράς ενός καταναλωτή όπως αυτή έχει προσδιοριστεί από τον (Sharma, 2020) αναφέρει ότι οι καθοριστικοί παράγοντες της συμπεριφοράς των καταναλωτών μπορούν να ομαδοποιηθούν σε τρεις κύριες κατηγορίες και συγκεκριμένα, οικονομική, ψυχολογική και κοινωνιολογική (D. Harman et. al., 2018).

Το μοντέλο Howard Sheth αποτελεί μια θεωρία μάρκετινγκ που αναπτύχθηκε από τους Jagdish Sheth και John Howard και εστιάζει στον τρόπο με τον οποίο οι καταναλωτές λαμβάνουν αποφάσεις όταν αγοράζουν ένα προϊόν ή μια υπηρεσία. Προτείνει στους καταναλωτές να περάσουν από τρία στάδια λήψης αποφάσεων:

i. Στάδιο εισαγωγής: είναι το πρώτο στάδιο όπου ο καταναλωτής αντιλαμβάνεται την ανάγκη για ένα προϊόν ή μια υπηρεσία. Στη συνέχεια, συλλέγει πληροφορίες σχετικά με το προϊόν/υπηρεσία από διάφορες πηγές, συμπεριλαμβανομένης της προσωπικής εμπειρίας, της διαφήμισης, της οικογένειας και των μέσων ενημέρωσης.

ii. Στάδιο επεξεργασίας: σε αυτό ο καταναλωτής αξιολογεί τις πληροφορίες που συλλέγονται στο στάδιο εισαγωγής και χρησιμοποιεί τις προσωπικές του πεποιθήσεις, στάσεις και αξίες για να επεξεργαστεί τις πληροφορίες και να διαμορφώσει την πρόθεση αγοράς.

iii. Στάδιο εξόδου: είναι το τελικό στάδιο όπου ο καταναλωτής αναλαμβάνει δράση και παίρνει μια απόφαση αγοράς, που επηρεάζεται από παράγοντες, όπως η τιμή του προϊόντος, η διαθεσιμότητα και η οικονομική κατάσταση του καταναλωτή.

Σύμφωνα με το μοντέλο συμπεριφοράς των καταναλωτών του Howard Sheth, υπάρχουν τέσσερα μεγάλα σύνολα μεταβλητών:

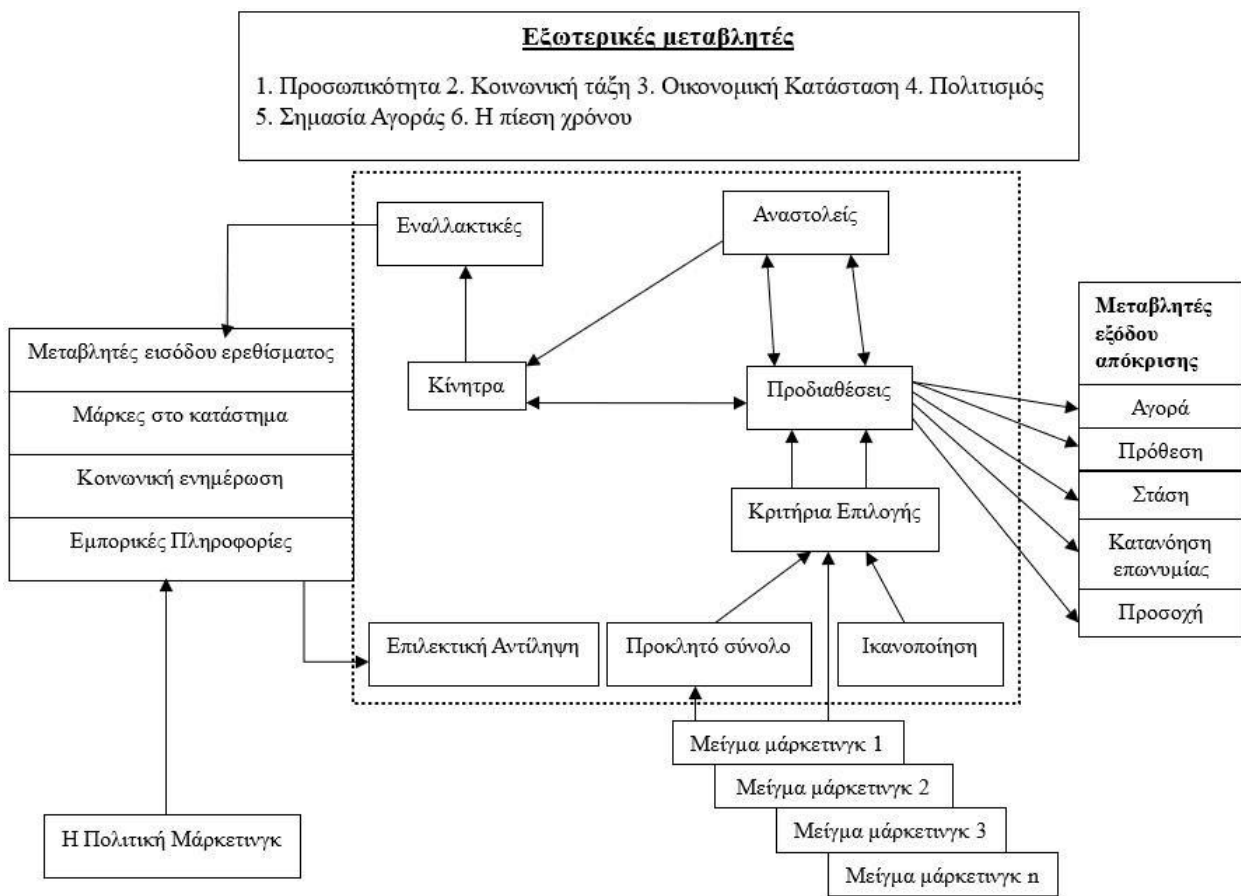
- **Εισροές:** είναι οι μεταβλητές εισόδου που αποτελούνται από τρεις διαφορετικούς τύπους ερεθισμάτων στο περιβάλλον του καταναλωτή: α) Ο έμπορος παρέχει φυσικά και λεκτικά ή οπτικά χαρακτηριστικά για το προϊόν, β) απρόσωπες πηγές, όπως η επικοινωνία μέσω των μέσων μαζικής ενημέρωσης και η διαφήμιση, επί των οποίων η επιχείρηση δεν έχει κανέναν έλεγχο, αλλά και προσωποποιημένες πηγές πληροφόρησης από το προσωπικό πωλήσεων που μπορεί να βοηθήσουν τις προσπάθειες μάρκετινγκ της επιχείρησης και γ) το κοινωνικό περιβάλλον του καταναλωτή, π.χ. οικογένεια, κοινωνική τάξη (S. P. Harter et. al., 2019).

- **Αντιληπτικές και μαθησιακές δομές:** Το κεντρικό μέρος του μοντέλου ασχολείται με τις ψυχολογικές μεταβλητές που εμπλέκονται όταν ο καταναλωτής σκέφτεται μια απόφαση. Ορισμένες από τις μεταβλητές είναι αντιληπτικής φύσης και αφορούν τον τρόπο με τον οποίο ο καταναλωτής λαμβάνει και κατανοεί τις πληροφορίες από τα ερεθίσματα εισόδου. Η ασάφεια των ερεθισμάτων συμβαίνει όταν ο καταναλωτής δεν κατανοεί το μήνυμα από το περιβάλλον και η μεροληψία συμβαίνει όταν ο καταναλωτής διαστρεβλώνει τις πληροφορίες που λαμβάνει έτσι ώστε να ταιριάζουν στις καθιερωμένες ανάγκες ή την εμπειρία του.

- **Εκροές:** είναι τα αποτελέσματα των μεταβλητών αντίληψης και μάθησης και ο τρόπος με τον οποίο οι καταναλωτές θα ανταποκριθούν σε αυτές τις μεταβλητές (προσοχή, κατανόηση της μάρκας, στάσεις και πρόθεση).

- **Εξωγενείς (εξωτερικές) μεταβλητές:** είναι οι μεταβλητές της αντίληψης και δεν αποτελούν άμεσα μέρος της διαδικασίας λήψης αποφάσεων. Ωστόσο, ορισμένες εξωτερικές μεταβλητές περιλαμβάνουν τη σημασία της αγοράς, τα χαρακτηριστικά της προσωπικότητας του καταναλωτή και χρονικούς περιορισμούς.

Συμπερασματικά θα μπορούσε να αναφερθεί ότι το μοντέλο Howard Sheth είναι σημαντικό γιατί ήταν ένα από τα πρώτα μοντέλα που εξέτασαν τους ψυχολογικούς παράγοντες που επηρεάζουν τη λήψη αποφάσεων από τους καταναλωτές (C. Meek et. al., 2019). Έχει χρησιμοποιηθεί ως βάση για πολλά άλλα μοντέλα μάρκετινγκ και έχει επηρεάσει την έρευνα και την πρακτική μάρκετινγκ. Στην Εικόνα που ακολουθεί, παρουσιάζεται η δομή του συγκεκριμένου μοντέλου.



Εικόνα 7: Μοντέλο Howard Sheth

2.5 ΕΠΙΡΡΟΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΕΩΝ/ΚΡΙΤΙΚΩΝ ΠΕΛΑΤΩΝ ΣΤΗΝ ΑΓΟΡΑΣΤΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ

Οι αξιολογήσεις και οι κριτικές πελατών αποτελούν σημαντικό παράγοντα που επηρεάζει τις αποφάσεις αγοράς των καταναλωτών στο ηλεκτρονικό εμπόριο. Σύμφωνα με έρευνα της BrightLocal, το 90% των καταναλωτών διαβάζει κριτικές πριν κάνει μια αγορά στο διαδίκτυο. Η BrightLocal είναι μια εταιρεία που ειδικεύεται στην

παροχή υπηρεσιών για τον κλάδο του ψηφιακού μάρκετινγκ και του τοπικού SEO (Search Engine Optimization).

Έχει διεξάγει αρκετές έρευνες και μελέτες σχετικά με θέματα όπως η αξιολόγηση επιχειρήσεων, η κριτική σημασία των κριτικών, και άλλα στον ψηφιακό χώρο. Οι έρευνες της BrightLocal παρέχουν πολύτιμα δεδομένα και στατιστικά στοιχεία που βοηθούν τις επιχειρήσεις και τους επαγγελματίες του ψηφιακού μάρκετινγκ να κατανοήσουν τη συμπεριφορά των καταναλωτών και να βελτιώσουν την παρουσία τους στο διαδίκτυο. Μεταξύ των δημοφιλών ερευνών της BrightLocal συγκαταλέγονται η ετήσια Έρευνα Κριτικών τοπικών επιχειρήσεων (Local Consumer Review Survey) που αναλύει τη σημασία των αξιολογήσεων για τις επιχειρήσεις, καθώς και την Έρευνα της Τοπικής Αναζήτησης (Local Search Industry Survey) που εξετάζει τις τάσεις στον χώρο του τοπικού SEO και του ψηφιακού μάρκετινγκ (M. Helander et. al., 2017). Οι καταναλωτές αξιολογούν τις αξιολογήσεις και τις κριτικές πελατών με βάση διάφορα κριτήρια, όπως:

- Η αξιοπιστία του συγγραφέα: Οι καταναλωτές είναι πιο πιθανό να εμπιστευθούν τις αξιολογήσεις και τις κριτικές που έχουν γραφτεί από πραγματικούς πελάτες που έχουν αγοράσει το προϊόν ή την υπηρεσία.
- Η ποιότητα της πληροφορίας: Οι καταναλωτές θέλουν να βρουν αξιολογήσεις και κριτικές που είναι χρήσιμες και ενημερωτικές.
- Η αντικειμενικότητα: Οι καταναλωτές θέλουν να βρουν αξιολογήσεις και κριτικές που είναι αντικειμενικές και δεν είναι απλώς μια διαφήμιση για το προϊόν ή την υπηρεσία.

Οι αξιολογήσεις και οι κριτικές πελατών μπορούν να επηρεάσουν την καταναλωτική συμπεριφορά με διάφορους τρόπους:

- Μπορούν να βοηθήσουν τους καταναλωτές να πάρουν μια απόφαση αγοράς: Οι αξιολογήσεις και οι κριτικές πελατών μπορούν να παρέχουν στους καταναλωτές πληροφορίες σχετικά με την ποιότητα, την αξία και την ικανοποίηση των πελατών με ένα προϊόν ή μια υπηρεσία.
- Μπορούν να αυξήσουν την εμπιστοσύνη των καταναλωτών: Οι αξιολογήσεις και οι κριτικές πελατών μπορούν να βοηθήσουν τους καταναλωτές να αισθάνονται πιο σίγουροι για την αγορά ενός προϊόντος ή μιας υπηρεσίας.
- Μπορούν να οδηγήσουν σε επαναλαμβανόμενες αγορές: Οι καταναλωτές που έχουν θετική εμπειρία με ένα προϊόν ή μια υπηρεσία είναι πιο πιθανό να αγοράσουν ξανά από την ίδια επιχείρηση.

Οι επιχειρήσεις ηλεκτρονικού εμπορίου μπορούν να αξιοποιήσουν τις αξιολογήσεις και τις κριτικές πελατών για να βελτιώσουν την εμπειρία των πελατών τους και να αυξήσουν τις πωλήσεις τους (J. Riedl et. al., 2017). Για να το κάνουν αυτό, μπορούν να:

- **Προωθούν τις αξιολογήσεις και τις κριτικές πελατών:** Οι επιχειρήσεις ηλεκτρονικού εμπορίου μπορούν να προωθήσουν τις αξιολογήσεις και τις κριτικές πελατών τους μέσω των ιστότοπων τους, των κοινωνικών μέσων και άλλων καναλιών μάρκετινγκ.

- **Προτρέπουν τους πελάτες να αφήσουν αξιολογήσεις και κριτικές:** Οι επιχειρήσεις ηλεκτρονικού εμπορίου μπορούν να ζητήσουν από τους πελάτες τους να αφήσουν αξιολογήσεις και κριτικές μέσω email, μηνυμάτων ή άλλων καναλιών.
- **Μέτρηση και παρακολούθηση των αξιολογήσεων και των κριτικών πελατών:** Οι επιχειρήσεις ηλεκτρονικού εμπορίου μπορούν να παρακολουθούν τις αξιολογήσεις και τις κριτικές πελατών τους για να εντοπίσουν τυχόν τάσεις ή προβλήματα.

Οι αξιολογήσεις και οι κριτικές πελατών αποτελούν σημαντικό εργαλείο για τις επιχειρήσεις ηλεκτρονικού εμπορίου. Χρησιμοποιώντας τες σωστά, οι επιχειρήσεις μπορούν να βελτιώσουν την εμπειρία των πελατών τους και να αυξήσουν τις πωλήσεις τους. Η επίδραση των αξιολογήσεων και κριτικών των πελατών στην αγοραστική συμπεριφορά είναι σημαντικός παράγοντας στον τομέα του ηλεκτρονικού εμπορίου. Οι πελάτες συχνά βασίζονται σε αξιολογήσεις και κριτικές προκειμένου να λάβουν αποφάσεις αγοράς (J. L. Herlocker et. al., 2019).

2.6 ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΠΟΥ ΒΕΛΤΙΩΝΟΥΝ ΤΗΝ ΕΜΠΕΙΡΙΑ ΤΩΝ ΠΕΛΑΤΩΝ.

Τα τεχνολογικά εργαλεία και εφαρμογές παίζουν κρίσιμο ρόλο στη βελτίωση της εμπειρίας των πελατών στο ηλεκτρονικό εμπόριο. Με την ανάπτυξη της τεχνολογίας, οι επιχειρήσεις έχουν τη δυνατότητα να προσφέρουν πιο προσαρμοσμένες και επικοινωνιακές υπηρεσίες στους πελάτες τους. Οι πελάτες αναζητούν απλότητα και ανεπιρρεπή εξυπηρέτηση, και τα τεχνολογικά εργαλεία επιτρέπουν την επίτευξη αυτού του στόχου.

Οι εφαρμογές και οι πλατφόρμες e-commerce βελτιώνουν την προβολή προϊόντων και τη διαδικασία αγοράς, ενώ οι αναλύσεις δεδομένων επιτρέπουν στις επιχειρήσεις να κατανοήσουν καλύτερα τις ανάγκες των πελατών τους. Η εισαγωγή της τεχνητής νοημοσύνης και της αυτοματοποίησης επιτρέπει την παροχή προσωποποιημένου στον πελάτη υποστήριξης, ενώ οι εφαρμογές κινητών βελτιώνουν την αγοραστική εμπειρία πέραν του υπολογιστή.

Επιπλέον, η ασφάλεια των συναλλαγών και η προστασία των προσωπικών δεδομένων των πελατών αποτελούν προτεραιότητα για το ηλεκτρονικό εμπόριο. Οι σύγχρονες τεχνολογικές λύσεις παρέχουν προηγμένα μέσα για τη διασφάλιση της ασφάλειας και της ιδιωτικότητας των πελατών. Συνολικά, η εφαρμογή των τεχνολογικών εργαλείων και εφαρμογών είναι ουσιαστική για τη διατήρηση και την αύξηση της πιστοποιημένης εμπειρίας των πελατών στον κόσμο του ηλεκτρονικού εμπορίου. Η τεχνολογία μπορεί να παίξει καθοριστικό ρόλο στη βελτίωση της εμπειρίας των πελατών στο ηλεκτρονικό εμπόριο (G.W. Furnas et. al., 2018). Με τη χρήση κατάλληλων εργαλείων και εφαρμογών, οι έμποροι μπορούν να προσφέρουν στους πελάτες τους μια πιο εξατομικευμένη, προσωποποιημένη και ευχάριστη εμπειρία. Ορισμένα παραδείγματα τεχνολογικών εργαλείων και εφαρμογών που μπορούν να βελτιώσουν την εμπειρία των πελατών στο ηλεκτρονικό εμπόριο είναι τα εξής:

- **Συστήματα αυτοματοποίησης της εξυπηρέτησης πελατών:** Αυτά τα συστήματα μπορούν να βοηθήσουν τους εμπόρους να παρέχουν γρήγορη και αποτελεσματική εξυπηρέτηση πελατών, απαντώντας σε ερωτήσεις και επιλύοντας προβλήματα.

- **Συστήματα ανάλυσης δεδομένων:** Αυτά τα συστήματα μπορούν να βοηθήσουν τους εμπόρους να κατανοήσουν καλύτερα τις ανάγκες και τις προτιμήσεις των πελατών τους, ώστε να μπορούν να προσαρμόσουν τις προσφορές και τις υπηρεσίες τους ανάλογα.
- **Εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης:** Οι εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη δημιουργία εξατομικευμένων προτάσεων προϊόντων και υπηρεσιών για τους πελάτες, καθώς και για την παροχή εξατομικευμένης εξυπηρέτησης πελατών.
- **Εφαρμογές επαυξημένης και εικονικής πραγματικότητας:** Αυτές οι εφαρμογές μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την παροχή μια πιο αλληλεπιδραστική και συναρπαστική εμπειρία αγορών (C.T. Lee et. al., 2019).

Η χρήση τεχνολογικών εργαλείων και εφαρμογών μπορεί να βοηθήσει τους εμπόρους ηλεκτρονικού εμπορίου να επιτύχουν τα ακόλουθα οφέλη:

- **Αύξηση της ικανοποίησης των πελατών:** Οι πελάτες που έχουν μια θετική εμπειρία αγορών είναι πιο πιθανό να επιστρέψουν και να κάνουν ξανά αγορές.
- **Αύξηση των πωλήσεων:** Οι πελάτες που είναι ικανοποιημένοι με τις αγορές τους είναι πιο πιθανό να ξοδέψουν περισσότερα χρήματα.
- **Μειωμένη απόρριψη παραγγελιών:** Οι πελάτες που έχουν μια θετική εμπειρία αγορών είναι λιγότερο πιθανό να απορρίψουν μια παραγγελία.

Οι οργανισμοί που βασίζονται στην τεχνολογία cloud για τη διαχείριση των αλληλεπιδράσεων των πελατών και την ενσωμάτωση κάθε σημείου δεδομένων πελατών σε ένα κεντρικό αποθετήριο, έχουν ισχυτό πελονέκτημσ. Με το παραδοσιακό λογισμικό, πρέπει κανείς να είναι στο γραφείο ή στον υπολογιστή για να έχει πρόσβαση στους πόρους της εταιρείας, ενώ με τις λύσεις cloud μπορεί να τους χρησιμοποιήσει από οποιαδήποτε συσκευή με σύνδεση δικτύου. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο εκατομμύρια εταιρείες B2B επενδύουν σε λογισμικό λογιστικής cloud, διαδικτυακά εργαλεία διαχείρισης μισθοδοσίας και άλλους παρόμοιους πόρους.

Επιπλέον, η επαυξημένη πραγματικότητα (AR) και η εικονική πραγματικότητα (VR) αλλάζουν τον τρόπο με τον οποίο επικοινωνούν οι άνθρωποι και ο αντίκτυπός τους σε μια σειρά διαφορετικών πεδίων είναι πιθανό να επεκταθεί καθώς η τεχνολογία ωριμάζει και αναπτύσσεται, ειδικά στον τομέα της εμπειρίας πελατών, όπου οι εφαρμογές AR και VR και άλλες λύσεις γίνονται όλο και πιο διαδεδομένες. Ο αντίκτυπος που έχουν το AR και το VR στην εξυπηρέτηση πελατών B2B είναι ήδη αισθητός (I. Albert et. al., 2019). Επιτρέπουν στους πελάτες να εκπαιδεύονται για την εταιρεία και να λύνουν τα προβλήματά τους καλύτερα από ποτέ. Επιπλέον, αυτή η τεχνολογία θα επαναπροσδιορίσει τον τρόπο με τον οποίο οι εκπρόσωποι των πωλήσεων κατανοούν καλύτερα τους πελάτες.

Το 5G πρόκειται απλώς να το διαδώσει και να ανοίξει την πόρτα σε νέες εμπειρίες και δεδομένα που θα προκύψουν που θα απαιτήσουν καινοτόμο δέσμευση στο μέλλον. Δυνατότητες φωνής Χάρη στην αυξανόμενη δημοτικότητα συσκευών όπως το Amazon Echo και το Google Home, οι δυνατότητες φωνής έχουν επίσης αρχίσει να προσθέτουν αξία στην εμπειρία των πελατών. Οι εμπειρίες αγορών εξοπλισμένες με δυνατότητες φωνής μπορούν να χρησιμεύσουν ως χρήσιμο εργαλείο για τον πελάτη,

καθώς αξιοποιούν δεδομένα και ηχητικά σχόλια για να κάνουν την εργασία του πελάτη πιο εύκολη ή πιο απρόσκοπτη. Με την πάροδο του χρόνου, οι πολυάσχολοι πελάτες μπορούν να χρησιμοποιήσουν φωνητικές εντολές για να απολαύσουν μια γρήγορη εμπειρία αγορών.

2.7 ΑΝΑΛΥΣΗ ΜΕΓΑΛΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ (BIG DATA) ΓΙΑ ΤΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΕΜΠΕΙΡΙΑΣ ΤΩΝ ΠΕΛΑΤΩΝ

Οι ψυχογραφικές ιδέες περιγράφουν τα συναισθήματα των πελατών κατά τη **διάρκεια** των εμπειριών. Αυτός είναι κρίσιμος παράγοντας καθώς αναφέρεται στον τρόπο με τον οποίο οι πελάτες αποφασίζουν για πράγματα σύμφωνα με τις εμπειρίες τους. Το Market insights είναι ένα ισχυρό εργαλείο για τη μέτρηση της αποτελεσματικότητας της απόδοσης των οργανισμών. Όπως ειπώθηκε, η στάση/ψυχογραφική υποδηλώνει την ικανοποίηση ενός πελάτη. Εξειδικευμένα κέντρα επικοινωνίας, τα οποία παρέχουν υπηρεσίες τηλεφώνου, e-mail, ιστοσελίδων συγκεντρώνουν μια ποσότητα είτε δομημένων/μη δομημένων δεδομένων. Για παράδειγμα, ένα ισχυρό εργαλείο είναι η εφαρμογή προγνωστικών αναλυτικών στοιχείων, έτσι ώστε να εξαχθεί το συναίσθημα του πελάτη μέσω αλγορίθμων φωνητικής διαδικασίας (H. Dai et. al., 2018).

Είναι απαραίτητο να ανιχνεύσουμε το συναίσθημα της οργής, λόγω του γεγονότος ότι ένας εξαγριωμένος πελάτης τείνει να διαδίδει το αρνητικό του συναίσθημα σε δημόσιους χώρους και επηρεάζει κακούς άλλους πελάτες. Επιπλέον, είτε πολύ ικανοποιημένος είτε δυσαρεστημένος πελάτης τείνουν πολλές φορές να μην επικοινωνούν απευθείας με την εταιρεία για να εκφράσουν τα συναισθήματά τους [10]. Ένας άλλος τρόπος για να το χρησιμοποιήσετε είναι να αναλύσετε τις φωτογραφίες που δημοσιεύει ένας πελάτης στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης. από αυτό το χαρακτηριστικό ο οργανισμός είναι σε θέση να εξάγει τα χαρακτηριστικά της προσωπικότητας κάποιου.

Περίεργα αναλυτικά στοιχεία για την εκμετάλλευση αυτής της βιομηχανίας που σχετίζεται με τις φωτογραφίες. Όσον αφορά τις συμπεριφορικές πληροφορίες, η Google διεξήγαγε με περιγραφικά αναλυτικά στοιχεία μια έρευνα σχετικά με τις προτιμήσεις των πελατών ανάλογα με τα κλικ διαφήμισης που επέλεξαν να ανοίξουν. Επιπλέον, με την εφαρμογή προγνωστικών αναλυτικών στοιχείων ήταν δυνατό να εκτιμηθεί η αξία ορισμένων λέξεων-κλειδιών στο εγγύς μέλλον. Φυσικά η χρήση προηγούμενων επιλογών είναι ζωτικής σημασίας για την πρόβλεψη των μελλοντικών επιλογών για τον πελάτη και συνεπάγονται μια πολύτιμη πηγή συμπεριφορικών γνώσεων (Y. Shinoda et. al., 2019).

Μια πολύ σημαντική πηγή δεδομένων σε έναν κόσμο που προσφέρει τεράστιες πιθανότητες συνδεσιμότητας παντού μέσω της τεχνολογίας WLAN (αεροδρόμια, εμπορικά κέντρα, σιδηροδρομικοί σταθμοί κ.λπ.) είναι τα χαρακτηριστικά γεωγραφικής θέσης, οι χρονικές σημάνσεις, ο τύπος συσκευών (μάρκα, tablet ή smartphone), οι επισκέψεις, και αντίδραση των πελατών σε προωθητικά μηνύματα προώθησης.

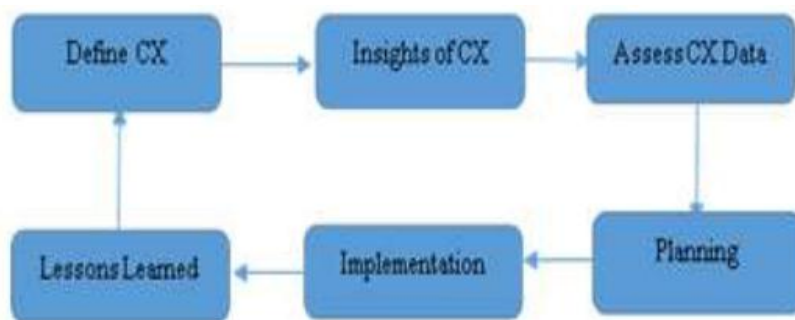
Όπως φαίνεται στην επόμενη Εικόνα, η εμπειρία του πελάτη είναι μια επαναληπτική διαδικασία. Αρχικά, είναι σημαντικό να ορίσετε τις ενέργειες εμπειρίας πελάτη, προκειμένου να αποφασίσετε ποιο συγκεκριμένο σημείο επαφής πρέπει να βελτιωθεί. Δεύτερον, θα πρέπει να καθοριστεί ποιες πληροφορίες εμπειρίας πελατών θα πρέπει να

χρησιμοποιηθούν και ποιο είδος ανάλυσης εμπειρίας πελάτη θα πρέπει να αναπτυχθεί. Επιπλέον, είναι συνετό να εξετάσουμε τι προσφέρει ήδη η τρέχουσα υποδομή και εάν θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για αυτό το έργο. Τρίτον, η εταιρεία θα πρέπει να αποφασίσει το είδος των δεδομένων που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν (δομημένο-μη δομημένο, ζητούμενο- αυτόκλητο). Τα δεδομένα θα αποφασιστούν σε ποιον ανήκουν (την ίδια την εταιρεία ή τρίτους εταίρους) και θα πρέπει να αποφασιστεί νομικά εάν είναι σύμφωνο με τους νόμους περί απορρήτου και ηθικές προοπτικές για την επεξεργασία τους από την εταιρεία ή οποιοδήποτε άλλο είδος οργανισμού (C. Ang et. al., 2019).

Στο βήμα 4, ο σχεδιασμός θα πρέπει να αφορά εάν τα δεδομένα που έχουν ήδη εξαχθεί είναι απαραίτητα για το έργο και ποιο θα είναι το κόστος για την αγορά περαιτέρω εξοπλισμού (υλισμικό, διακομιστές, λογισμικό). Μια άλλη απόφαση που πρέπει να ληφθεί είναι εάν ολόκληρο το επιχείρημα θα εφαρμοστεί από τον ίδιο τον οργανισμό ή κάποιος τρίτος θα το αναλάβει.

Στο βήμα 5, η διαδικασία υλοποίησης πρέπει να εξεταστεί όπως ποιοι άνθρωποι θα το κάνουν πραγματικά, πώς θα ενσωματωθεί το πρόγραμμα με άλλο λογισμικό, τι είναι απαραίτητο για να είναι ευέλικτο και δυναμικό για μελλοντικές τροποποιήσεις. Επίσης σε αυτό το στάδιο, ανήκει ο σχεδιασμός δοκιμαστικού πιλότου για μια αρχική δοκιμή και αξιολόγηση της επιτυχίας του σε μικρότερη κλίμακα πριν από την πλήρη εγκατάσταση στη λειτουργία του οργανισμού. Για το λόγο αυτό, είναι σημαντικό να καθοριστεί ο τρόπος σωστής παρακολούθησης και αντιμετώπισης προβλημάτων του.

Το έκτο και τελευταίο στάδιο περιέχει τις ενέργειες για μάθηση με βάση το αποτέλεσμα. Οι υπεύθυνοι θα καθορίσουν τόσο τις θετικές όσο και τις αρνητικές συνέπειες από τη χρήση του Big Data Analytics στην εμπειρία πελατών. Θα αντιληφθούν τα σημεία συμφόρησης στη χρήση αυτής της τεχνολογίας και θα αναπτυχθούν μέθοδοι για την αποφυγή τους στο μέλλον. Θα αξιολογηθεί ο τρόπος επικοινωνίας μέσα στον οργανισμό για την απόκτηση πληροφοριών αναφορικά με την εμπειρία πελατών. Επιπλέον, θα είναι σαφές εάν ο οργανισμός μέτρησε αποτελεσματικά τα οφέλη από την ενοποίηση του συστήματος (W. Newman et. al., 2019).



Εικόνα 8: Παρουσίαση βημάτων για τη διαδικασία εμπειρίας πελάτη (cx)

2.8 ΤΑΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΕΜΠΕΙΡΙΑ ΠΕΛΑΤΗ ΣΤΟ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ

Μια βασική πρόταση αξίας για τις εφαρμογές DeFi είναι το υψηλό επίπεδο διαλειτουργικότητας μεταξύ των εφαρμογών. Καθώς οι περισσότερες εφαρμογές αναπτύσσονται στο blockchain Ethereum, οι χρήστες μπορούν να συναλλάσσονται

απρόσκοπτα μεταξύ διαφορετικών εφαρμογών με τους χρόνους διακανονισμού σπάνια να υπερβαίνουν τα λίγα λεπτά. Αυτό διευκολύνει τις γρήγορες ροές κεφαλαίων μεταξύ παλαιών και νέων εφαρμογών στο δίκτυο. Ενώ η διαλειτουργικότητα είναι ένα ελκυστικό χαρακτηριστικό για κάθε σύνολο οικονομικών εφαρμογών, στενά συνδεδεμένη και τα σύνθετα συστήματα ρευστότητας μπορούν να δημιουργήσουν υπερβολικό βαθμό χρηματοοικονομικής ενοποίησης, με αποτέλεσμα συστημικές εξαρτήσεις μεταξύ των εφαρμογών.

Αυτός ο παράγοντας επιδεινώνεται από τις συχνά πολύπλοκες και ετερογενείς μεθοδολογίες για τον υπολογισμό της έκθεσης, του χρέους, της αξίας και της αξίας εξασφαλίσεων που έχουν χρησιμοποιήσει οι σχεδιαστές εφαρμογών DeFi για να βελτιώσουν το προϊόν τους. Ένας αυξανόμενος βαθμός μετάδοσης μεταξύ των εφαρμογών μπορεί να δημιουργήσει συστημικούς κινδύνους, καθώς μια ξαφνική αποτυχία ή εκμετάλλευση σε μία εφαρμογή θα μπορούσε να κυματίσει σε όλο το δίκτυο, επηρεάζοντας τους ενδιαφερόμενους σε ολόκληρο το οικοσύστημα των εφαρμογών (J. Nielsen et. al., 2020).

Το πρωταρχικό παράδειγμα αυτής της δυναμικής μπορεί να αποδειχθεί με τον υπολογισμό της ιδιοκτησίας στις λεγόμενες δεξαμενές ρευστότητας που χρησιμοποιούνται από εμπόρους που χρησιμοποιούν έξυπνα συμβόλαια AMM. Όταν παρέχουν ρευστότητα με τη μορφή περιουσιακών στοιχείων κρυπτογράφησης σε ένα αποκεντρωμένο χρηματιστήριο, οι πάροχοι ρευστότητας λαμβάνουν «μερίδια ρευστότητας» που μπορούν να εξαργυρωθούν για ένα αναλογικό μερίδιο της δεξαμενής ρευστότητας, μαζί με τις συσσωρευμένες προμήθειες που δημιουργούνται από τις συναλλαγές. Καθώς οι μετοχές ρευστότητας είναι συνήθως μεταβιβάσιμα και ανταλλάξιμα μάρκες IOU που αντιπροσωπεύουν κλασματική ιδιοκτησία μιας ομάδας ρευστότητας, αυτό οδήγησε στην εμφάνιση δευτερογενών αγορών για μετοχές ρευστότητας.

Η παροχή ρευστότητας με τη μορφή διακριτικών IOU, σε αυτές τις δευτερογενείς αγορές δημιουργεί πρόσθετα μερίδια ρευστότητας (3ης γενιάς), δημιουργώντας πρόσθετες χρεώσεις για τον πάροχο ρευστότητας (D. Cosley et. al., 2017). Ως συνέπεια της ολοένα και πιο ενοποιημένης αγοράς για μετοχές ρευστότητας, μια ταχεία υποτίμηση του περιουσιακού στοιχείου πηγής για τα μερίδια ρευστότητας μπορεί να προκαλέσει μια σειρά διαδοχικών ρευστοποιήσεων, καθώς η αγορά δυσκολεύεται να αποτιμήσει τυχόν γρήγορες αλλαγές στην τιμή του περιουσιακού στοιχείου πηγής.

Ο σύγχρονος κόσμος έχει γνωρίσει τεράστια ανάπτυξη της βιομηχανίας ηλεκτρονικού εμπορίου όσον αφορά τον όγκο των επιχειρήσεων και την αποδοχή του από τους πελάτες. Έχει θέσει πραγματικά ένα ερώτημα σχετικά με την παραδοσιακή ενότητα εμπορίου, έτσι ώστε πολλά από αυτά έχουν συσχετιστεί ή μετατραπεί σε ηλεκτρονικό εμπόριο. Το ηλεκτρονικό εμπόριο έχει φέρει στην πραγματικότητα επανάσταση στην αγοραστική συμπεριφορά των πελατών ανάλογα με διάφορους παράγοντες όπως η εύκολη πρόσβαση και η διαθεσιμότητα ευρύτερου φάσματος προϊόντων και υπηρεσιών. Τώρα η διατήρηση πελατών έχει γίνει πραγματικά μια πρόκληση για κάθε εταιρεία, καθώς η ακαμψία του ανταγωνισμού έχει φτάσει στη μάχη με το λαιμό, με αποτέλεσμα να γίνονται συχνόι Brand Swingers (H. R. Varian et. al., 2020).

Ακόμη και τα προγράμματα αφοσίωσης δεν είναι σε θέση να αντιμετωπίσουν τον ανταγωνισμό, καθώς κάθε εταιρεία έρχεται με μια νέα ιδέα ή πρόγραμμα σε τακτική βάση και στη συνέχεια το κάνει ακαταστασία μάρκετινγκ, που έχει κάνει τα

προγράμματα ή τις προσφορές να χάσουν τη λάμψη τους. Οι καταναλωτές χρησιμοποιούν το Διαδίκτυο όχι μόνο για ηλεκτρονικές αγορές, αλλά και για να συγκρίνουν τιμές, χαρακτηριστικά προϊόντων και εγκαταστάσεις εξυπηρέτησης μετά την πώληση. Επιπλέον, οι πελάτες μετακινούνται προς τα εικονικά καταστήματα για να επωφεληθούν από προσοδοφόρες προσφορές και μια καλύτερη εμπειρία αγορών. Καθώς το ηλεκτρονικό εμπόριο έχει τεράστιες δυνατότητες για την τρέχουσα και τις μελλοντικές αγορές, το Διαδίκτυο παρέχει μια μοναδική πλατφόρμα για τις εταιρείες να προσεγγίζουν πιο αποτελεσματικά τους υπάρχοντες αλλά και τους πιθανούς πελάτες.

Αν και το μεγαλύτερο μέρος των εσόδων από τις ηλεκτρονικές συναλλαγές προέρχεται από το εμπόριο μεταξύ επιχειρήσεων (B2B), αλλά το ηλεκτρονικό εμπόριο βελτιώνει τις ευκαιρίες των επαγγελματιών από επιχείρηση σε καταναλωτή (B2C) στη σύγχρονη εποχή. Το Διαδίκτυο έχει αλλάξει τον παραδοσιακό τρόπο των πελατών να ψωνίζουν και να αγοράζουν αγαθά και υπηρεσίες. Με γοργούς ρυθμούς εξελίχθηκε σε φαινόμενο, το οποίο είναι παγκοσμίως αποδεκτό. «Υπάρχουν οι πιο παραδοσιακές οικονομίες κλίμακας. Εάν τα ίδια προϊόντα είναι διαθέσιμα μέσω πολλών λιανοπωλητών, τότε ο έλεγχος του κόστους γίνεται ένας από τους, αν όχι ο, πρωταρχικός παράγοντας κερδοφορίας». Για να αντιμετωπίσουν τη δυναμική φύση των ταχέως αναπτυσσόμενων αγορών, οι εταιρείες άρχισαν να χρησιμοποιούν το Διαδίκτυο ως εργαλείο για τη μείωση των διαφόρων ενδιάμεσων δαπανών, γεγονός που συμβάλλει περαιτέρω στη μείωση των τιμών των προϊόντων και των υπηρεσιών τους ενώ είναι ανταγωνιστικές στην αγορά (L. Ungar et. al., 2020).

Αυτοί οι οίκοι επιχειρήσεων χρησιμοποιούν επίσης το Διαδίκτυο για να επικοινωνούν απευθείας με τους πελάτες μέσω απευθείας πώλησης επιχείρησης σε πελάτη (B2C) και να συλλέγουν πληροφορίες και σχόλια πελατών που βοηθούν περαιτέρω στη βελτίωση των επιχειρηματικών στρατηγικών απευθείας με βάση την επιθυμία, τις ανάγκες και τα σχόλια του πελάτη. Η αγορά μετατοπίζεται γρήγορα στον σύγχρονο κόσμο από την προϊόντοκεντρική προσέγγιση στην πελατοκεντρική προσέγγιση με τεράστιο αντίκτυπο του Διαδικτύου στα σύγχρονα κανάλια μάρκετινγκ και στη διεπαφή πελατών, και «το διαδίκτυο θα δημιουργήσει τον νικητή και θα θάψει τους υστερούντες». Τα τελευταία 60 χρόνια, το μάρκετινγκ έχει μετακινηθεί από το προϊόν με επίκεντρο (Marketing 1.0) στο να είναι με επίκεντρο τον καταναλωτή (Marketing 2.0). Σήμερα βλέπουμε το μάρκετινγκ να μεταμορφώνεται για άλλη μια φορά ως απάντηση στη νέα δυναμική στο περιβάλλον. Βλέπουμε εταιρείες να επεκτείνουν την εστίασή τους από τα προϊόντα στους καταναλωτές σε θέματα ανθρωπότητας. Το Marketing 3.0 είναι το στάδιο όπου οι εταιρείες μεταπηδούν από την καταναλωτική εστίαση στην ανθρωποκεντρικότητα και όπου η κερδοφορία εξισορροπείται με την εταιρική ευθύνη (R. Sinha et. al., 2018).

3 ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ ΣΤΟ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ

Η Τεχνητή Νοημοσύνη (TN) έχει επιφέρει μια σημαντική αλλαγή στη βιομηχανία ηλεκτρονικού εμπορίου και η εφαρμογή της επηρεάζει οποιονδήποτε αριθμό επιχειρηματικών λειτουργιών στον οργανισμό. Ο ορισμός της TN είναι ευρύς και περιλαμβάνει μεταξύ άλλων την εξόρυξη δεδομένων, την επεξεργασία φυσικής γλώσσας και τη μηχανική μάθηση. Τα τελευταία χρόνια η συγκεκριμένη τεχνολογία έχει ωριμάσει και έχει γίνει ένα ισχυρό εργαλείο στην κατεύθυνση της ενίσχυσης των πωλήσεων και την αύξηση του τζίρου εταιρειών ηλεκτρονικού εμπορίου. Ακόμη και πολλές μικρές επιχειρήσεις του κλάδου χρησιμοποιούν πλέον τεχνολογία με κάποια μορφή TN (J. A. Swets et. al., 2019).

3.1.1 ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ TN ΣΤΟ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ

Στο παρόν υποκεφάλαιο περιγράφονται τεχνολογίες TN που χρησιμοποιούνται στο ηλεκτρονικό εμπόριο:

1. **Επεξεργασία φυσικής γλώσσας:** Η επεξεργασία φυσικής γλώσσας (Natural Language Processing - NLP) είναι ένα επιμέρους πεδίο της TN που ασχολείται με τον τρόπο με τον οποίο οι υπολογιστές αλληλεπιδρούν με την ανθρώπινη φυσική γλώσσα και εστιάζει στη δυνατότητα των υπολογιστών να ερμηνεύουν και να δημιουργούν φυσική ανθρώπινη γλώσσα.

2. **Μηχανική μάθηση:** Η Μηχανική Μάθηση (ML - Machine Learning) είναι ένα επιμέρους πεδίο της TN που επικεντρώνεται στον τρόπο με τον οποίο οι υπολογιστές μπορούν να μάθουν από τα δεδομένα και να βελτιώσουν την απόδοσή τους σε συγκεκριμένες εργασίες, χωρίς να χρειάζονται πολύπλοκες προγραμματιστικές εντολές. Βασίζεται στην ιδέα ότι οι υπολογιστές μπορούν να μάθουν από τα δεδομένα χωρίς να έχουν προγραμματιστεί με συγκεκριμένους κανόνες. Υπάρχουν δύο βασικοί τύποι μηχανικής μάθησης που είναι η επιβλεπόμενη μάθηση, όπου ο αλγόριθμος εκπαιδεύεται σε ένα σύνολο δεδομένων που περιλαμβάνει παραδείγματα εισόδου και εξόδου και η μη-επιβλεπόμενη μάθηση, όπου ο αλγόριθμος εκπαιδεύεται σε ένα ύνολο δεδομένων που περιλαμβάνει μόνο παραδείγματα εισόδου (H. Hersh et. al., 2019).

3. **Computer vision:** Η υπολογιστική όραση (CV - Computer Vision) είναι ένα επιμέρους πεδίο της TN που ασχολείται με την ικανότητα των υπολογιστών να επεξεργάζονται, να αναλύουν και να κατανοούν την εικόνα και το βίντεο, παρόμοια με τον τρόπο που το ανθρώπινο μυαλό επεξεργάζεται τις οπτικές πληροφορίες. Οι τεχνικές της επιτρέπουν στους υπολογιστές να εκτελούν διάφορες εργασίες σχετικές με την εικόνα και το βίντεο.

4. **Εξόρυξη δεδομένων:** Η Εξόρυξη Δεδομένων (DM - Data Mining) είναι μια διαδικασία που αφορά την ανακάλυψη και την εξαγωγή κρυμμένων πληροφοριών και γνώσης από μεγάλα σύνολα δεδομένων. Στόχος της είναι να βοηθήσει στην ανακάλυψη συναφών πληροφοριών και τη λήψη αποφάσεων που βασίζονται σε αναλύσεις δεδομένων, που ίσως να μην είναι εμφανείς με μια πρόχειρη ματικά. Με άλλα λόγια είναι η διαδικασία ανακάλυψης δεδομένων για την ενημέρωση αλγορίθμων και συστημάτων TN.

3.1.2 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΝ ΣΕ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

Στο παρόν υποκεφάλαιο περιγράφεται η χρήση και η εφαρμογή της ΤΝ σε επιχειρηματικές δραστηριότητες και διαδικασίες ηλεκτρονικού εμπορίου και αναλύονται οι κύριες περιπτώσεις χρήσης της:

1. Εξατομικευμένες συστάσεις προϊόντων: οι εξατομικευμένες προτάσεις προϊόντων χρησιμοποιούν δεδομένα από προηγούμενη συμπεριφορά πελατών, ιστορικό περιήγησης και ιστορικό αγορών για να προτείνουν προϊόντα. Για παράδειγμα, η τεχνητή νοημοσύνη που βασίζεται σε επεξεργασία φυσικής γλώσσας (NLP) μπορεί να κατανοήσει τη γλώσσα και τις εικόνες των διαδικτυακών αγοραστών για να τις ταιριάζει με τα επιθυμητά προϊόντα (Y.Y. Yao et. al., 2019).

2. Chatbots και εικονικοί βοηθοί: Τα chatbot και οι εικονικοί βοηθοί μπορούν να λειτουργήσουν ως εκπρόσωποι εξυπηρέτησης πελατών για μια επιχείρηση ηλεκτρονικού εμπορίου, απαντώντας στα ερωτήματα πελατών και διευκολύνοντας τις ηλεκτρονικές αγορές με παροχή κατάλληλων και εξειδικευμένων συμβουλών. Χρησιμοποιούν ΤΝ και επεξεργασία φυσικής γλώσσας για να κατανοήσουν και να ανταποκριθούν στα αιτήματα των πελατών (R. Kosala et. al., 2019). Πιο συγκεκριμένα, τα chatbots μπορούν να χρησιμοποιηθούν για:

i) Αποτελεσματικές αλληλεπιδράσεις με τους πελάτες: Τα chatbots χειρίζονται απλές συναλλαγές, επεξεργάζονται παραγγελίες και παρέχουν εξατομικευμένες προσφορές στους πελάτες, διευκολύνοντας την υποβολή μεγάλου όγκου αιτημάτων σε διάφορα κανάλια σημείων πώλησης (POS) - από ένα φυσικό κατάστημα, στο Διαδίκτυο ή μέσω μιας εφαρμογής για κινητά.

ii) Συλλογή δεδομένων πελατών: οι εικονικοί βοηθοί μπορούν να συλλέγουν δεδομένα πελατών, τα οποία συντελούν στη βελτίωση της εξυπηρέτησής τους και στην ανάπτυξη νέων προϊόντων, που να ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις τους.

iii) Βελτίωση ταμείου: Οι διαδικτυακές επιχειρήσεις μπορούν επίσης να ενσωματώσουν ένα chatbot στη σελίδα ολοκλήρωσης αγοράς, έτσι ώστε οι πελάτες να μπορούν εύκολα να ρωτήσουν για λεπτομέρειες προϊόντων, ποσότητες για τα ιδιαίτερα περιζήτητα είδη και πληροφορίες αποστολής, χωρίς να φύγουν από το καλάθι τους.

iv) Παροχή εξυπηρέτησης πελατών 24/7: Τα chatbots παρέχουν άμεσες απαντήσεις 24 ώρες το 24ωρο, 7 ημέρες την εβδομάδα, και έτσι απελευθερώνουν τους αντιπροσώπους ζωντανής υποστήριξης προκειμένου να αντιμετωπίζουν πιο περίπλοκα ζητήματα εξυπηρέτησης πελατών. Με τον τρόπο αυτό η ΤΝ συντελεί στη μείωση του κόστους εξυπηρέτησης πελατών, επιλύοντας αυτόματα διαφορές και διεκπεραιώνοντας τις επιστροφές χρημάτων.

3. Ανίχνευση και πρόληψη απάτης

Η ΤΝ μπορεί να βοηθήσει στον εντοπισμό και την πρόληψη απάτης αναλύοντας δεδομένα, εντοπίζοντας ανωμαλίες και παρακολουθώντας τις συναλλαγές σε πραγματικό χρόνο. Η τεχνολογία μπορεί να αναγνωρίσει ασυνήθιστες συναλλαγές, όπως μεταφορές υψηλής αξίας, πολλαπλές συναλλαγές σε σύντομο χρονικό διάστημα ή από άγνωστες τοποθεσίες, και να τις επισημάνει για περαιτέρω διερεύνηση. Μπορεί επίσης να γίνει χρήση μοντέλων μηχανικής μάθησης για δημιουργία προφίλ χρηστών με βάση δεδομένα συμπεριφοράς, όπως συνήθειες περιήγησης, ιστορικό συναλλαγών και στη συνέχεια να συγκριθούν τρέχουσες συμπεριφορές των καταναλωτών με ιστορικά δεδομένα για

εντοπισμό δόλιας συμπεριφοράς. Για παράδειγμα, αν ένας χρήστης κάνει μια αγορά από μια άγνωστη τοποθεσία, το μοντέλο μηχανικής μάθησης μπορεί να του επισημάνει μια απάτη, αν δεν ευθυγραμμίζεται με το προφίλ δεδομένων του (F. Johnson et. al, 2018).

4. Διαχείριση αποθεμάτων

Η ΤΝ βοηθά τη διαχείριση αποθεμάτων, αναλύοντας ιστορικά δεδομένα πωλήσεων και προβλέποντας τη μελλοντική ζήτηση. Για παράδειγμα, δεδομένα σε πραγματικό χρόνο μέσω αισθητήρων και ετικετών RFID μπορούν να δώσουν μια εικόνα των προϊόντων που έχουν υψηλή ζήτηση, προκειμένου να γίνει η κατάλληλη διαχείριση αποθεμάτων. Η ΤΝ μπορεί να αυτοματοποιήσει τις διαδικασίες επικοινωνίας τους προμηθευτές, για να διασφαλιστεί η έγκαιρη ανανέωση αποθεμάτων.

5. Δυναμική τιμολόγηση

Η δυναμική τιμολόγηση επιτρέπει την προσαρμογή των τιμών και γενικότερα των προσφορών μιας εταιρείας ηλεκτρονικού εμπορίου με βάση τη συμπεριφορά των χρηστών σε πραγματικό χρόνο, τη συνολική προσφορά και ζήτηση και τους ανταγωνιστές. Με τη συνεισφορά της ΤΝ, μπορεί να γίνει πρόβλεψη των βέλτιστων ευκαιριών εκπτώσεων και να προσδιοριστεί δυναμικά η ελάχιστη έκπτωση που απαιτείται για την επίτευξη μιας επιτυχημένης πώλησης (A. Talakokkula et. al., 2018).

6. Πρόβλεψη απόκλισης πελατών

Η ΤΝ επιτρέπει στις επιχειρήσεις ηλεκτρονικού εμπορίου να κατανοούν καλύτερα τους πελάτες και να εντοπίζουν νέες τάσεις. Μπορεί να αναλύσει τις δεσμεύσεις των πελατών σε όλα τα κανάλια POS και να προσφέρει πληροφορίες για βελτιστοποίηση καθώς γίνονται διαθέσιμα περισσότερα δεδομένα καταναλωτών. Η μηχανική μάθηση μπορεί να βοηθήσει την επιχείρηση να αναγνωρίσει και να μειώσει την αποχώρηση πελατών, προβλέποντας τότε οι πελάτες ενδέχεται να είναι στα πρόθυρα να εγκαταλείψουν μια πλατφόρμα ηλεκτρονικού εμπορίου

3.1.3 ΟΦΕΛΗ ΧΡΗΣΗΣ ΤΝ ΣΕ ΕΤΑΙΡΕΙΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΕΜΠΟΡΙΟΥ

Τα οφέλη χρήσης της ΤΝ σε εταιρείες ηλεκτρονικού εμπορίου είναι πολλαπλά και εμφανώς αναγνωρίσιμα. Η Amazon έχει εδώ και καιρό έχει αναγνωρίσει τα οφέλη της ΤΝ και των συναφών τεχνολογιών και χρησιμοποιεί μηχανική μάθηση για να βελτιώσει την επιλογή προϊόντων και την εμπειρία του χρήστη (S. M. Bae et. al., 2018). Μια πρόσφατη δημοσίευση από την εταιρεία ερευνών McKinsey & Company ανέφερε επτά προτάσεις για επανεξέταση του λιανικού εμπορίου και κάθε μία θα μπορούσε να υποστηρίξεται από κάποιο είδος τεχνολογίας με ΤΝ.

1. **Πιο στοχευμένο μάρκετινγκ και διαφήμιση:** Η εξατομίκευση είναι κορυφαία προτεραιότητα, σύμφωνα με ερωτηθέντες εμπόρους λιανικής, αλλά μόνο το 15% λέει ότι έχει εφαρμόσει πλήρως την εξατομίκευση σε όλα τα κανάλια.. Οι πρόοδοι στην τεχνητή νοημοσύνη και τη μηχανική εκμάθηση έχουν επιτρέψει σε τεχνικές βαθιάς εξατομίκευσης να προσαρμόζονται το περιεχόμενο ανά χρήστη.

2. **Αυξημένη διατήρηση πελατών:** Η παράδοση στοχευμένων μηνυμάτων για τους πελάτες, μπορεί να αυξήσει τη διατήρηση. Ένα κρίσιμο στοιχείο της

εξατομίκευσης είναι η δημιουργία καλύτερων δεδομένων και πληροφοριών για τους πελάτες, που δημιουργεί πρόσθετη αξία σε όλη την αλυσίδα αξίας.

3. Απρόσκοπτη αυτοματοποίηση: στόχος του αυτοματισμού είναι να ολοκληρώσει μια εργασία με όσο το δυνατόν λιγότερη ανθρώπινη παρέμβαση. Αυτό μπορεί να σημαίνει οτιδήποτε, από τον προγραμματισμό email σε ένα εργαλείο μάρκετινγκ έως τη μόχλευση προηγμένης τεχνολογίας για να βοηθήσει με τις προσλήψεις. Ωστόσο, στο πλαίσιο του ηλεκτρονικού εμπορίου, μερικά από τα πιο συχνά ζητούμενα είναι η ρομποτική και η μηχανική μάθηση. Η TN μπορεί να παίξει ρόλο βοηθώντας την αυτοματοποίηση των επαναλαμβανόμενων εργασιών που διατηρούν τη λειτουργία του ηλεκτρονικού καταστήματος (H. H. Hsu et. al., 2019).

4. Αποτελεσματική διαδικασία πωλήσεων: Η χρήση της TN μπορεί να βοηθήσει τη δημιουργία μιας πιο αποτελεσματικής διαδικασίας πωλήσεων, συλλέγοντας δεδομένα σχετικά με τους πελάτες και αυτοματοποιώντας τη συνέχεια των ερωτήσεων για τα εγκαταλελειμμένα καλάθια.

Στη συνέχεια περιγράφεται μια ακολουθία βημάτων που αποτελούν έναν οδικό χάρτη προς την εφαρμογή TN στο ηλεκτρονικό εμπόριο

1. Δημιουργία στρατηγικής: η στρατηγική θα καθορίσει το μονοπάτι που πρέπει να ακολουθηθεί προς το στόχο, που είναι η TN.

2. Εντοπισμός περιπτώσεων χρήσης που σχετίζονται με τη συνολική εταιρική στρατηγική: οι πιο επιτυχημένες περιπτώσεις χρήσης TN βρίσκονται στη διασταύρωση των επιχειρηματικών στόχων και στη διαφοροποίηση/επεξεργασία των δεδομένων που συλλέγονται από τους πελάτες.

3. Αξιοποίηση τεχνογνωσίας τρίτων: τρίτα μέρη μπορούν επίσης να βοηθήσουν με την τεχνογνωσία τους και την εμπειρία τους την ανάπτυξη της TN.

4. Δημιουργία λύσης πλήρους κλίμακας: προτιμώνται λύσεις που να μπορούν εύκολα να γενικευτούν.

3.2 ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΜΑΘΗΣΗ ΣΤΟ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ

Ένας από τους πρωταρχικούς ρόλους της αναδυόμενης τεχνολογίας είναι να κάνει τους ανθρώπους πιο αποδοτικούς. Οι τεχνολογικές εξελίξεις βοηθούν να γίνουν περισσότερα με λιγότερους πόρους, ενισχύοντας προϊόντα και υπηρεσίες και τροφοδοτώντας την καινοτομία. Οι λιανοπωλητές ηλεκτρονικού εμπορίου δεν διαφέρουν, αφού έχουν δει μια πληθώρα εξελίξεων από τότε που ωρίμασε ο κλάδος. Αυτό περιλαμβάνει την εισαγωγή της μηχανικής μάθησης, η οποία ξεπέρασε την τεχνητή νοημοσύνη για να γίνει βασική εφαρμογή αυτής της τεχνολογίας (N. Honest et. al., 2018).

Συγκεκριμένα, η μηχανική μάθηση ηλεκτρονικού εμπορίου είναι η δημιουργία και η τελειοποίηση εφαρμογών και αλγορίθμων TN που μαθαίνουν από μια σταθερή ροή δεδομένων. Είναι ένα εξελισσόμενο πεδίο για διαδικτυακούς λιανοπωλητές και καταστήματα ηλεκτρονικού εμπορίου, αλλά αρχίζει να επηρεάζει πελάτες και χρήστες.

3.2.1 ΟΦΕΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΜΑΘΗΣΗΣ ΣΤΟ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ

Η μηχανική μάθηση προσφέρει στις εταιρείες ηλεκτρονικού εμπορίου νέες ευκαιρίες για την παροχή βελτιστοποιημένης εμπειρίας πελατών για ηλεκτρονικά καταστήματα και βοηθά τη βιομηχανία ηλεκτρονικού εμπορίου να ανταποκρίνεται καλύτερα στις ανάγκες των πελατών (J. Sun et. al., 2017). Πιο συγκεκριμένα:

1. Αυξημένες μετατροπές

Η μηχανική εκμάθηση μπορεί να ενισχύσει τα ποσοστά μετατροπών βελτιστοποιώντας τις μηχανές αναζήτησης και παρέχοντας ενημερωμένες προτάσεις προϊόντων/υπηρεσιών σε ιστότοπους ηλεκτρονικού εμπορίου. Η εφαρμογή της τεχνητής νοημοσύνης και στα δύο δημιουργούν πιο έξυπνα αποτελέσματα που συνάδουν περισσότερο με τον τρόπο που ενεργεί και σκέφτεται ο πελάτης. Η επεξεργασία φυσικής γλώσσας προβλέπει με μεγαλύτερη ακρίβεια τι αναζητούν οι πελάτες. Οι προτάσεις προϊόντων μπορούν να τροποποιηθούν με βάση το ιστορικό αγορών ενός πελάτη.

2. Δημιουργία σχετικών καμπανιών Μάρκετινγκ

Οι πλατφόρμες ηλεκτρονικού εμπορίου έχουν περισσότερα δεδομένα από ποτέ για να αντλήσουν. Αυτά είναι δεδομένα που μπορούν να τροφοδοτηθούν σε έναν αλγόριθμο που δείχνει τι ενδιαφέρει διαφορετικούς πελάτες ή επισκέπτες σε κάποιο ιστότοπο, γεγονός που επιτρέπει την ακριβέστερη τμηματοποίηση πελατών και τη στόχευσή τους με σχετικό υλικό μάρκετινγκ.

3. Βελτίωση εσωτερικής λειτουργικής αποτελεσματικότητας

Οι αλγόριθμοι μπορούν επίσης να παρέχουν πληροφορίες σε πραγματικό χρόνο για να βοηθήσουν άλλες λειτουργίες να γίνουν πιο αποτελεσματικές. Αυτό απαντάται συχνά σε αλυσίδες εφοδιαστικής όπου τα επίπεδα αποθεμάτων παρακολουθούνται σε πραγματικό χρόνο. Η μηχανική μάθηση μπορεί να παρακολουθεί τη ζήτηση των πελατών για να καθορίσει ποια προϊόντα πρέπει να παραγγελθούν και πότε και μπορεί ακόμη και να προβλέψει τη μελλοντική ζήτηση.

4. Καλύτερη λήψη αποφάσεων

Στο επίκεντρο της μηχανικής μάθησης βρίσκεται η ανάλυση. Η κατανόηση των δεδομένων και του τρόπου με τον οποίο επηρεάζουν την επιχείρηση είναι το κλειδί για την πλήρη αξιοποίηση της δύναμης της μηχανικής μάθησης. Ένας ποιοτικός αλγόριθμος επεξεργάζεται και κατανοεί μεγάλες ποσότητες δεδομένων γρήγορα. Αυτό οδηγεί σε καλύτερη λήψη αποφάσεων (M. Drlíka et. al., 2018).

5. Περιπτώσεις χρήσης για μηχανική εκμάθηση ηλεκτρονικού εμπορίου

Η μηχανική εκμάθηση μπορεί να βελτιώσει σημαντικά την εμπειρία διαδικτυακών αγορών, για τον πελάτη και την εταιρεία. Από την επιλογή προϊόντων μέχρι το απόθεμα και την ασφάλεια, η μηχανική εκμάθηση κάνει την εμπειρία αγορών πιο ομαλή για όλους.

6. Εξατομίκευση

Οι σύγχρονοι καταναλωτές θέλουν μια εμπειρία αγορών εξατομικευμένη στις προτιμήσεις τους. Η μηχανική μάθηση μπορεί να το επιτύχει, αναλύοντας τη συμπεριφορά του παρελθόντος για την καλύτερη πρόβλεψη συγκεκριμένων προϊόντων για τα οποία μπορεί να ενδιαφέρονται οι πελάτες.

7. Αναζήτηση ιστότοπου

Οι καταναλωτές έχουν συνηθίσει να απολαμβάνουν την εμπειρία αναζήτησης ιστότοπων ηλεκτρονικού εμπορίου και η μηχανική εκμάθηση μπορεί να συμπεριλάβει μια μηχανή προτάσεων, καθιστώντας πιο πιθανό να συνδέσει τους πελάτες με αυτό που αναζητούν (C. P. Zhang et. al., 2019).

8. Διαχείριση προσφοράς και ζήτησης

Η διαχείριση αποθέματος και η βελτιστοποίηση των αλυσίδων εφοδιασμού είναι δύσκολη, αλλά η μηχανική εκμάθηση μπορεί να ελαφρύνει μέρος αυτού του φόρτου. Η ακριβής πρόβλεψη της ζήτησης για ορισμένα προϊόντα με βάση μια ποικιλία παραγόντων που βασίζονται σε δεδομένα, σημαίνει ότι μια εταιρεία ηλεκτρονικού εμπορίου συμβαδίζει με τη ζήτηση των καταναλωτών, χωρίς να σπαταλά πόρους σε περιττό χώρο αποθήκης.

9. Ανίχνευση απάτης

Η ανίχνευση και η προστασία απάτης αποτελούν βασικά μέρη οποιασδήποτε πλατφόρμας ηλεκτρονικού εμπορίου. Ο όγκος των δεδομένων που συλλέγονται και αποθηκεύονται ή βρίσκονται σε κίνηση είναι τεράστιος και αποτελεί στόχο για τους κακόβουλους χρήστες. Η μηχανική μάθηση μπορεί να αναλύσει καλύτερα τις συναλλαγές για να κατανοήσει ποιες είναι γνήσιες και ποιες δυνητικά δόλιες.

10. Βελτιωμένη εξυπηρέτηση πελατών

Οι πλατφόρμες ηλεκτρονικού εμπορίου είναι ανοιχτές 24 x 7 ώρες και αναμένουν από την υποστήριξη πελατών να κάνει το ίδιο. Αυτό, φυσικά, δεν είναι πάντα δυνατό, αλλά η μηχανική μάθηση μπορεί να το καταστήσει εφικτό, προσφέροντας αυτοματοποιημένες απαντήσεις σε βασικά ερωτήματα εξυπηρέτησης πελατών, προτού αναφερθούν πιο περίπλοκα ζητήματα. Αυτό αυξάνει την ικανοποίηση των πελατών και ενθαρρύνει τις αγορές (Y.Y. Yao et. al., 2019).

11. Δυναμική τιμολόγηση

Η τιμολόγηση δεν είναι σταθερή και με τη διαρκώς κυμαινόμενη κατάσταση των παγκόσμιων αγορών, μπορεί συχνά να αλλάζει. Μια λύση μηχανικής μάθησης που λαμβάνει υπόψη τις αλλαγές στα υλικά, τα έξοδα αποστολής και παραγωγής και μεταβάλλει αυτόματα τις τιμές, διασφαλίζει τη διατήρηση των περιθωρίων κέρδους.

12. Συστάσεις προϊόντων

Τα δεδομένα πελατών είναι ανεκτίμητα για τις εταιρείες ηλεκτρονικού εμπορίου. Η αξιοποίηση του ιστορικού αγορών, των μέσων κοινωνικής δικτύωσης, των αναζητήσεων ή της δραστηριότητας στο καλάθι επιτρέπει στις πλατφόρμες να προτείνουν παρόμοια προϊόντα και να ενθαρρύνουν τους επισκέπτες να κάνουν επιπλέον αγορές.

13. Αυτοματοποιημένα chatbot για εξυπηρέτηση πελατών

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, η στελέχωση της εξυπηρέτησης πελατών 24/7 δεν είναι ρεαλιστική για τις περισσότερες εταιρείες, αν και οι πελάτες αναμένουν απαντήσεις σε ερωτήσεις όλο το εικοσιτετράωρο. Ένα chatbot που υποστηρίζεται από μηχανική μάθηση είναι μια καλή λύση για να προσφέρει στους πελάτες μια ποιοτική εμπειρία χρήστη χωρίς να επιβαρύνει σημαντικά το προσωπικό (K. Cukier et. al., 2018).

3.3 CHATBOTS ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΠΕΛΑΤΩΝ

Η εξυπηρέτηση πελατών παίζει σημαντικό ρόλο στην ικανότητα ενός οργανισμού να δημιουργεί εισόδημα. Το προσωπικό υποστήριξης αφιερώνει πολύ χρόνο απαντώντας σε ερωτήσεις μέσω τηλεφώνου ή εφαρμογών ανταλλαγής μηνυμάτων για να βεβαιωθεί ότι οι πελάτες είναι ικανοποιημένοι με την επιχείρησή τους. Αυτή η παραδοσιακή εξυπηρέτηση πελατών έχει δύο προβλήματα:

- Το προσωπικό λαμβάνει συνήθως επαναλαμβανόμενες ερωτήσεις που γίνονται από διάφορους πελάτες, οι οποίες μπορούν να απαντηθούν οικονομικά από τα μηχανήματα.
- Είναι δύσκολο να υποστηριχθούν υπηρεσίες 7×24, ειδικά για τις μικρότερες επιχειρήσεις.

Ως εκ τούτου, τα chatbots μπορούν να είναι ένας πολύ καλός τρόπος για να συμπληρώσουν τις προσφορές εξυπηρέτησης πελατών, καθώς είναι οικονομικά και και απελευθερώνουν το προσωπικό υποστήριξης για να απαντά σε πιο σύνθετα ερωτήματα. Πρόσφατα, οι εικονικοί βοηθοί για την εξυπηρέτηση πελατών έχουν γίνει όλο και πιο δημοφιλείς στις πελατοκεντρικές επιχειρήσεις και οι περισσότεροι από αυτούς έχουν δημιουργηθεί από ανθρώπινες συνομιλίες στο παρελθόν και έτσι είναι απλοί, αλλά αντιμετωπίζουν προβλήματα κλίμακας δεδομένων και ιδιωτικότητας.

Τις περισσότερες φορές, οι πελάτες πρέπει να περιμένουν στο Διαδίκτυο για να λάβουν την απάντηση ενός ατόμου του προσωπικού υποστήριξης, η οποία είναι λιγότερο αποτελεσματική και δύσκολο να κλιμακωθεί. Εν τω μεταξύ, οι πελάτες μπορεί να έχουν ανησυχίες για το απόρρητο σχετικά με τις συνομιλίες, επομένως οι συνομιλίες με πελάτες δεν μπορούν εύκολα να αξιοποιηθούν για την εκπαίδευση ενός chatbot. Σε αυτό το κεφάλαιο παρουσιάζεται ο SuperAgent, ένα ισχυρό chatbot εξυπηρέτησης πελατών που αξιοποιεί δεδομένα ηλεκτρονικού εμπορίου μεγάλης κλίμακας και διαθέσιμα στο κοινό (S. Arora et. al., 2019).

Σήμερα, οι μεγάλοι ιστότοποι ηλεκτρονικού εμπορίου περιέχουν πολλές περιγραφές προϊόντων στη σελίδα καθώς και περιεχόμενο που δημιουργείται από χρήστες, όπως το Amazon.com, Ebay.com και JD.com. Η Εικόνα που ακολουθεί παρουσιάζει μια σελίδα προϊόντος από το Amazon.com, η οποία περιέχει λεπτομερείς πληροφορίες προϊόντος (PI – Product Informations), ένα σύνολο υφιστάμενων ερωτήσεων & απαντήσεων πελατών (QA – Questions Answers), καθώς και επαρκείς κριτικές πελατών (CR – Customer Reviews).

Αυτό το στυλ δεδομένων crowdsourcing παρέχει κατάλληλες πληροφορίες για τροφοδοσία στις μηχανές συνομιλίας, συνοδεύοντας το ανθρώπινο δυναμικό υποστήριξης για την παροχή καλύτερης εμπειρίας εξυπηρέτησης πελατών κατά τις ηλεκτρονικές αγορές (Y.O. Folaјimi et. al., 2018). Ορίζουμε το πρόβλημα ως εξής: δεδομένου μιας συγκεκριμένης σελίδας προϊόντος και μιας ερώτησης πελάτη, ο Super-Agent επιλέγει την καλύτερη απάντηση από τις υπάρχουσες πηγές δεδομένων εντός της σελίδας (PI + QA + CR). Εάν δεν μπορεί να βρει την απάντηση, σημαίνει ότι δεν θα δημιουργηθούν απαντήσεις. Συγκεκριμένα, αποσυνθέτουμε τη μηχανή συνομιλίας σε τρεις μηχανές:

1. Μηχανή απάντησης ερωτήσεων για πληροφορίες προϊόντος (PI).
2. Μηχανή αναζήτησης FAQ για ερωτοαπαντήσεις (QA).
3. Μηχανή εξόρυξης γνώμης και ερωτήσεων κειμένου για κριτικές πελατών (CR).

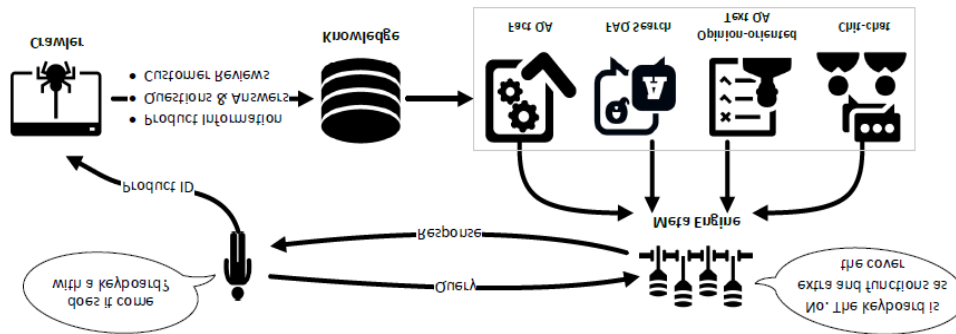
Επιπλέον, προστίθεται μια μηχανή συνομιλίας ως συμπλήρωμα για να κάνουμε τις συνομιλίες όσο το δυνατόν πιο ομαλές (V.C. Ostuni et. al., 2019). Για βελτίωση της συνολικής εμπειρίας διαδικτυακών αγορών, παρουσιάζεται ο SuperAgent ως πρόσθετη επέκταση σε κύρια προγράμματα περιήγησης ιστού, όπου η διεπαφή χρήστη συνομιλίας εμφανίζεται στην κάτω δεξιά γωνία, όπως φαίνεται στην Εικόνα. Σε σύγκριση με τα συμβατικά chatbot εξυπηρέτησης πελατών, ο SuperAgent έχει πλεονεκτήματα καθώς:

- Μπορεί εύκολα να αξιοποιήσει στυλ crowdsourcing, καθώς και δεδομένα ηλεκτρονικού εμπορίου μεγάλης κλίμακας και διαθέσιμα στο κοινό.
- Περιέχει ένα σύνολο σύγχρονων τεχνικών επεξεργασίας φυσικής γλώσσας (NLP - Natural Language processing) και μηχανικής μάθησης, συμπεριλαμβανομένων των τεχνικών QA, αναζήτησης συχνών ερωτήσεων, εξόρυξης γνώμης, διασφάλισης κειμένου και συνομιλίας.
- Είναι ενσωματωμένο σε ιστότοπους ηλεκτρονικού εμπορίου ως πρόσθετη επέκταση, η οποία μπορεί να βελτιώσει άμεσα την εμπειρία αγορών πελάτη στο Διαδίκτυο.



Εικόνα 9: Παράδειγμα σελίδας προϊόντος από το Amazon.com με τον Super agent

Η επόμενη Εικόνα δείχνει την επισκόπηση συστήματος του SuperAgent. Όπως φαίνεται, κατά την πρώτη επίσκεψη στη σελίδα προϊόντος, ο SuperAgent ανιχνεύει τις πληροφορίες html και αφαιρεί δεδομένα PI + QA + CR από την ιστοσελίδα. Το πλεονέκτημα αυτού του μοτίβου σχεδίασης είναι ότι δεν χρειάζεται να αναπτύξουμε προγράμματα ανίχνευσης ιστού για τους ιστότοπους. Αντίθετα, όταν οι χρήστες επισκέπτονται τη σελίδα, ο SuperAgent θα ειδοποιείται καθώς η επέκταση του πρόσθετου σχετίζεται με κάθε ιστοσελίδα (P. Lops et. al., 2018). Επομένως, ο SuperAgent φέρνει πολύ λίγα πρόσθετα φορτία ιστού στους κεντρικούς ιστότοπους.



Εικόνα 10: Επισκόπηση συστήματος SuperAgent

Επιπλέον, αυτή η αρχιτεκτονική καθιστά εύκολη την εφαρμογή των ενημερώσεων δεδομένων, μέσω ανανέωσης σελίδων. Μετά από αυτό, δεδομένου ενός ερωτήματος εισόδου από έναν πελάτη, διαφορετικές μηχανές επεξεργάζονται παράλληλα. Εάν μία από τις απαντήσεις από τις τρεις πρώτες μηχανές έχει υψηλή εμπιστοσύνη, το chatbot επιστρέφει αυτή. Διαφορετικά, η μηχανή chat-chat θα δημιουργήσει μια απάντηση από τα προκαθορισμένα επιτρεπόμενα σύνολα απόκρισης. Στη συνέχεια, παρουσιάζονται λεπτομερώς αυτές οι μηχανές (J.L. Herlocker et. al., 2017).

Η μηχανή Fact QA έχει σχεδιαστεί για να απαντά σε ερωτήσεις σχετικά με τα δεδομένα του προϊόντος. Οι πληροφορίες προϊόντος αποθηκεύονται με τη μορφή: h#, όνομα χαρακτηριστικού, τιμή χαρακτηριστικού, όπου το # αντιπροσωπεύει το όνομα προϊόντος. Ως αποτέλεσμα, η εργασία μετατρέπεται σε αντιστοίχιση της ερώτησης με τα ονόματα των χαρακτηριστικών στις πληροφορίες του προϊόντος. Συγκεκριμένα, η ερώτηση εισόδου αντιστοιχίζεται με κάθε όνομα χαρακτηριστικού, χρησιμοποιώντας το μοντέλο DSSM (Deep Semantic Similarity Model)⁶. Επιλέγουμε το όνομα χαρακτηριστικού με την κορυφαία κατάταξη που περνά ένα προκαθορισμένο όριο ως αποτέλεσμα της αντιστοίχισης χαρακτηριστικών. Η αντίστοιχη τιμή χαρακτηριστικού χρησιμοποιείται περαιτέρω για τη δημιουργία των προτάσεων απάντησης με προκαθορισμένα πρότυπα.

⁶ Είδος μοντέλου μηχανικής μάθησης που χρησιμοποιείται κυρίως για την εκτίμηση της σημασιολογικής ομοιότητας μεταξύ δύο κειμένων ή αντικειμένων. Έχει εφαρμογές σε πολλούς τομείς, όπως η αναζήτηση στον ιστό, η συστατική διαφήμιση, η συστατική ανάλυση, και πολλές άλλες εφαρμογές όπου η ανίχνευση της σημασιολογικής συνάφειας είναι σημαντική.

Η μηχανή αναζήτησης FAQ ορίζεται ως εξής: με δεδομένο ένα σύνολο ζευγών ερωτοαπαντήσεων (QA) της μορφής $P = \{q_i, a_i\}$, $i = 1, n$ και στην ερώτηση q ενός πελάτη, εντοπίζεται το πιο παρόμοιο q_j στο P και επιστρέφεται το αντίστοιχο a_j ως απάντηση. Το πρόβλημα κατάταξης ερωτήσεων είναι ουσιαστικό για μια μηχανή αναζήτησης FAQ. Τυπικά, δοθέντων δύο ερωτήσεων q και q' , ο βαθμολογητής ερωτήσεων θα μάθει μια συνάρτηση αντιστοίχισης f , όπου $f(q, q') \rightarrow [0, 1]$, οπότε η f είναι στην πραγματικότητα μια μέτρηση σημασιολογικής ομοιότητας μεταξύ δύο ερωτήσεων, υποδεικνύοντας αν μεταφέρουν το ίδιο νόημα (P. Melville et. al., 2019).

Η μηχανή chit-chat έχει σχεδιαστεί για να απαντά κυρίως σε ερωτήματα χαιρετισμού όπως «γεια» και «ευχαριστώ», καθώς και σε ερωτήματα που δεν μπορούν να απαντηθούν από τις τρεις προηγούμενες μηχανές, όπως «είσαι τόσο χαριτωμένος». Ωστόσο, οι γενικές μηχανές συνομιλίας τείνουν να αποκλίνουν ως προς το θέμα, έτσι ώστε οι απαντήσεις να είναι άσχετες. Για να αποφύγουμε τέτοιες αποκλίσεις, ακολουθούμε την προσέγγιση έξυπνης απάντησης για προτάσεις απαντήσεων μέσω email για να προκαθορίσουμε ένα επιτρεπόμενο σύνολο απαντήσεων. Το μοντέλο chit-chat είναι ένα μοντέλο LSTM seq2seq⁷ που βασίζεται στην προσοχή που εκπαιδεύεται σε δεδομένα συνομιλιών στο Twitter.

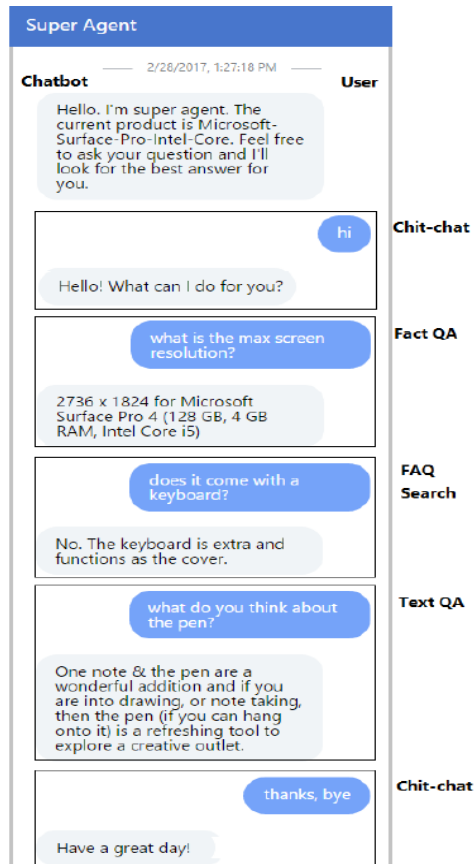
Για κάθε ερώτημα, ο SuperAgent θα καλεί παράλληλα τις παραπάνω μηχανές. Στη συνέχεια, χρησιμοποιείται η μετα-μηχανή για τη συγχώνευση και την ιεράρχηση των αποτελεσμάτων από τις διαφορετικές μηχανές. Χρησιμοποιείται μια απλή στρατηγική για την υλοποίηση της μετα-μηχανής, η οποία προτιμά κατά σειρά τα αποτελέσματα από τις μηχανές QA, αναζήτηση συχνών ερωτήσεων, QA κειμένου και μηχανή chit-chat σύμφωνα με το ρυθμιζόμενο όριο (S. Barve et. al., 2019).

Η επόμενη Εικόνα δείχνει ένα τυπικό σενάριο όταν ένας πελάτης ζητά βοήθεια από τον SuperAgent. Όταν ο πελάτης ανοίγει το παράθυρο συνομιλίας στα προγράμματα περιήγησης ιστού, ο SuperAgent εντοπίζει πρώτα ποιο προϊόν επισκέπτεται. Στη συνέχεια, κάνει μια αυτο-σύσταση και επιβεβαιώνει ότι ο πελάτης επισκέπτεται το προϊόν. Κατόπιν οι πελάτες μπορούν να χαιρετίσουν τον SuperAgent και να του θέσουν συγκεκριμένες ερωτήσεις. Όπως δείχνει η Εικόνα, ο SuperAgent είναι σε θέση να απαντά σε ερωτήσεις πραγματικών περιστατικών, χρησιμοποιώντας πληροφορίες προϊόντων στη σελίδα, να διεξάγει αναζήτηση με συχνές ερωτήσεις από ζεύγη QA πελατών, να λαμβάνει απαντήσεις από κριτικές πελατών και τέλος να χαιρετά πελάτες χρησιμοποιώντας τη μηχανή συνομιλίας (D. Cowan et. al., 2018).

Τα παράθυρα διαλόγου συντονίζονται από τη μετα-μηχανή, έτσι ώστε διαφορετικά ερωτήματα να πηγαίνουν σε αντίστοιχες μηχανές. Δεδομένου ότι οι ιστότοποι ηλεκτρονικού εμπορίου ενημερώνονται συχνά και το νέο περιεχόμενο που

⁷ Τα μοντέλα LSTM (Long Short-Term Memory) Seq2Seq είναι αρχιτεκτονικές νευρωνικών δικτύων που χρησιμοποιούνται για την επίλυση προβλημάτων ακολουθιακής ανάλυσης και πρόβλεψης, όπως μετάφραση μηχανής, σύνοψη κειμένου, αναγνώριση οντοτήτων και πολλά άλλα. Η συνδυασμένη αρχιτεκτονική LSTM Seq2Seq αποτελείται από δύο κύρια μέρη: τον κωδικοποιητή (encoder) και τον αποκωδικοποιητή (decoder)

δημιουργείται από χρήστες αναεώνεται διαρκώς, ο SuperAgent ενημερώνει περιοδικά τα δεδομένα και τα μοντέλα ανάλογα με τη συχνότητα των επισκέψεων των πελατών. Σε σύγκριση με τα συμβατικά chatbot εξυπηρέτησης πελατών, ο SuperAgent εκμεταλλεύεται δεδομένα πελατών μεγάλης κλίμακας, διαθέσιμα στο κοινό. Επιπλέον, αξιοποιεί τις σύγχρονες τεχνικές επεξεργασίας φυσικής γλώσσας και μηχανικής μάθησης, συμπεριλαμβανομένης των QA, της αναζήτησης συχνών ερωτήσεων καθώς και της μοντελοποίησης συνομιλίας με τη μηχανή chat-chat. Η ανάλυση ευχρηστίας δείχνει ότι ο SuperAgent έχει βελτιώσει την εμπειρία χρήστη από άκρο σε άκρο όσον αφορά τις ηλεκτρονικές αγορές.



Εικόνα 11: Μελέτη περίπτωσης SuperAgent

3.4 ΚΥΒΕΡΝΟΑΣΦΑΛΕΙΑ ΣΤΗΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΤΑΙΡΕΙΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΕΜΠΟΡΙΟΥ

Η ασφάλεια στον κυβερνοχώρο είναι απαραίτητη για την προστασία των ιστοσελίδων ηλεκτρονικού εμπορίου από απάτες, χάκερ και άλλες απειλές. Είτε πρόκειται για μια μικρή επιχείρηση είτε για μια μεγάλη επιχείρηση, όλοι οι ιδιοκτήτες πρέπει να διασφαλίσουν ότι οι επιχειρήσεις τους χρησιμοποιούν επαρκή μέτρα ασφαλείας για την πρόληψη τυχόν παραβιάσεων ασφαλείας και κατά συνέπεια και δεδομένων και μπορούν να ανταποκριθούν αποτελεσματικά σε μια επιτυχημένη παραβίαση ασφαλείας. Ενώ οι επιχειρήσεις ηλεκτρονικού εμπορίου αντιμετωπίζουν σημαντικούς εγγενείς κινδύνους, οι βέλτιστες πρακτικές ασφαλείας στον κυβερνοχώρο μπορούν να μετριάσουν,

να διορθώσουν αλλά και να αποτρέψουν πολλά ζητήματα ασφάλειας (J. Kiseleva et al., 2019).

3.4.1 ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΥΒΕΡΝΟΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΕΜΠΟΡΙΟΥ

Οι ιστότοποι ηλεκτρονικού εμπορίου αποτελούν σημαντικό στόχο για τους εγκληματίες του κυβερνοχώρου, επειδή διεισδύουν σε απόρρητα δεδομένα και αποθηκεύουν, επεξεργάζονται και μεταδίδουν μεγάλες ποσότητες προσωπικών και οικονομικών δεδομένων. Μια παραβίαση δεδομένων μπορεί να προκαλέσει μεγάλη επιχειρηματική αναστάτωση και σημαντικές οικονομικές απώλειες, όταν δεν υπάρχει η σωστή ανταπόκριση σε περιστατικά στον κυβερνοχώρο, Επίσης μπορεί να οδηγήσει σε απώλεια της εμπιστοσύνης των πελατών, κάτι που είναι ζωτικής σημασίας για τις επιχειρήσεις ηλεκτρονικών αγορών.

Τέλος, η ανάκτηση από παραβίαση δεδομένων ή άλλη επίθεση στον κυβερνοχώρο μπορεί να είναι εξαιρετικά χρονοβόρα και δαπανηρή διαδικασία. Σύμφωνα με έρευνες το μέσο κόστος μιας παραβίασης δεδομένων ξεπέρασε κατά πολύ το αναμενόμενο, με αποτέλεσμα χρειάστηκε αρκετά μεγάλο χρονικό διάστημα για να εντοπιστεί μια παραβίαση πόσο μάλλον για να περιοριστεί (M.D. Ekstrand et al., 2018). **Οι κύριες απειλές κυβερνοασφάλειας του ηλεκτρονικού εμπορίου είναι:**

- E-skimming
- Phishing
- Κακόβουλο λογισμικό
- Κατανεμημένη άρνηση υπηρεσίας (DDoS)
- Σενάρια μεταξύ τοποθεσιών (XSS)

A. E-Skimming: σημαντικός κίνδυνος για την ασφάλεια των ιστότοπων του ηλεκτρονικού εμπορίου, επειδή περιλαμβάνει εγκληματίες του κυβερνοχώρου που συλλαμβάνουν τις πληροφορίες που εισάγουν οι πελάτες στις σελίδες ολοκλήρωσης αγοράς ηλεκτρονικών αγορών σε πραγματικό χρόνο. Συνήθως αποκτούν πρόσβαση στον ιστότοπο ηλεκτρονικού εμπορίου μέσω μιας επιτυχημένης προσπάθειας phishing, αν και μπορεί να το επιτύχουν επίσης μέσω XSS. Μόλις ο κυβερνοεγκληματίας εισέλθει στο σύστημα, μπορεί να εισαγάγει κακόβουλο skimming κώδικα, που είτε ανακατευθύνει τους πελάτες σε έναν παραποιημένο ιστότοπο είτε υποκλέπτει απευθείας προσωπικές πληροφορίες του πελάτη, όπως για παράδειγμα πιστωτική κάρτα, σε πραγματικό χρόνο.

B. Phishing: ο κύριος φορέας επίθεσης για τις περισσότερες επιχειρήσεις ηλεκτρονικού εμπορίου είναι το ηλεκτρονικό ψάρεμα (phishing). Οι πελάτες καταστημάτων ηλεκτρονικού εμπορίου κινδυνεύουν να στοχοποιηθούν είτε από ηλεκτρονικό ψάρεμα είτε από κοινωνική μηχανική, που συνήθως εκτελούνται με τη χρήση δόλιων μηνυμάτων που στοχεύουν στην εξαπάτηση των παραληπτών ώστε να αντλήσουν προσωπικά αναγνωρίσιμες πληροφορίες (PII – Personally Identifiable Informations), όπως για παράδειγμα κωδικούς πρόσβασης, αριθμούς λογαριασμού και αριθμούς πιστωτικών καρτών. Οι εγκληματίες του κυβερνοχώρου μπορούν να χρησιμοποιήσουν αυτά

τα δεδομένα για να επιτύχουν μη εξουσιοδοτημένη πρόσβαση σε έναν ή περισσότερους λογαριασμούς χρηστών.

Ένα από τα μεγαλύτερα ζητήματα ασφάλειας σχετικά με το ηλεκτρονικό ψάρεμα είναι ότι μια επιτυχημένη απόπειρα ηλεκτρονικού ψαρέματος μπορεί να οδηγήσει σε σημαντική παραβίαση δεδομένων που έχει ως αποτέλεσμα την κοινή χρήση διαπιστευτηρίων πρόσβασης σε λάθος άτομα. Μια επιτυχημένη απόπειρα phishing είναι επίσης ένας συχνός πρόδρομος μιας μόλυνσης από κακόβουλο λογισμικό. Χωρίς επαρκείς διαδικασίες και συστήματα ασφαλείας, αυτές οι επιθέσεις μπορεί να περάσουν απαρατήρητες (A. Popescul et. al., 2020).

Γ. Κακόβουλο λογισμικό: οποιοδήποτε λογισμικό που επιχειρεί να μολύνει έναν υπολογιστή ή μια κινητή συσκευή. Είναι αποτελεσματικό στην απόκτηση προσωπικών πληροφοριών, συμπεριλαμβανομένων των διαπιστευτηρίων πρόσβασης, της ανακατεύθυνσης των χρηστών σε εναλλακτικούς ιστότοπους, της κλοπής χρημάτων και του αποκλεισμού πρόσβασης στον ιστότοπο και τα συστήματα. Οι ιστότοποι ηλεκτρονικού εμπορίου προσελκύουν κυβερνοεγκληματίες επειδή μπορούν να στοχεύσουν πελάτες ενός οργανισμού με κακόβουλο λογισμικό, ώστε να υποκλέψουν προσωπικά τους στοιχεία.

Μπορούν να το επιτύχουν αυτό χειραγωγώντας έναν ιστότοπο ηλεκτρονικού εμπορίου σε μια επίθεση XSS ή μέσω μηνυμάτων αυθεντικής εμφάνισης που αποστέλλονται σε πελάτες χρησιμοποιώντας διαπιστευτήρια πρόσβασης σε κίνδυνο, τα οποία συνήθως παραδίδονται μέσω email. Σε περίπτωση επίθεσης ransomware, το κακόβουλο λογισμικό του κυβερνοεγκληματία κρυπτογραφεί τα κρίσιμα δεδομένα της επιχείρησης ηλεκτρονικού εμπορίου, με αποτέλεσμα να το υποκλέπτει.

Δ. Κατανεμημένη άρνηση υπηρεσίας (DDoS): Οι εγκληματίες του κυβερνοχώρου χρησιμοποιούν επιθέσεις DDoS για να διεισδύσουν στις επιχειρήσεις, βομβαρδίζοντας τους διακομιστές τους με αιτήματα για υπερφόρτωση των συστημάτων. Αυτές οι επιθέσεις ελέγχονται συνήθως από ένα μηχάνημα που χρησιμοποιεί botnets, δηλαδή ένα δίκτυο συσκευών που έχουν μολυνθεί από κακόβουλο λογισμικό για να γεμίσουν τον στόχο με αιτήματα. Αν και οι επιθέσεις DDoS δεν επικεντρώνονται στην κλοπή δεδομένων, μπορούν να διαταράξουν σημαντικά τις επιχειρήσεις με μοναδικό σκοπό τη διακοπή της επιχείρησης (C.N. Ziegler et. al., 2019).

Ε. Σενάρια μεταξύ τοποθεσιών (XSS): Οι επιθέσεις XSS είναι ένας τύπος έγχυσης κακόβουλου κώδικα στην ιστοσελίδα μιας επιχείρησης ηλεκτρονικού εμπορίου. Αυτές οι επιθέσεις συμβαίνουν όταν ένας κακόβουλος χρήστης χρησιμοποιεί μια εφαρμογή Ιστού για να στείλει κακόβουλο κώδικα, επηρεάζοντας τους χρήστες εκθέτοντάς τους σε επιθέσεις στον κυβερνοχώρο, συμπεριλαμβανομένων απόπειρων phishing και κακόβουλου λογισμικού. Οι χρήστες που επισκέπτονται τον ιστότοπο μολύνονται αυτόματα από την επίθεση.

3.4.2 ΕΙΔΗ ΑΠΑΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΕΜΠΟΡΙΟΥ

Οι διαδικτυακές επιχειρήσεις γίνονται γρήγορα εύκολοι στόχοι για εγκληματίες του κυβερνοχώρου, καθώς η απάτη στο ηλεκτρονικό εμπόριο συνεχίζει να αυξάνεται. Η εποχή της ψηφιοποίησης έχει παρουσιάσει στους απατεώνες μια τεράστια ευκαιρία, ειδικά με τα εκατομμύρια προσωπικά διαπιστευτήρια εύκολα διαθέσιμα στον σκοτεινό

ιστό. Τώρα είναι πολύ πιο εύκολο για τους χάκερ να κρύβονται πίσω από ψεύτικες λεπτομέρειες και να καλύπτουν τα ίχνη τους. Και η απάτη στο ηλεκτρονικό εμπόριο δεν δείχνει σημάδια επιβράδυνσης. Αν και η κλοπή τραπεζικών καρτών και στοιχείων λογαριασμού για την πραγματοποίηση πληρωμών είναι οι πιο συνηθισμένοι τύποι απάτης στο ηλεκτρονικό εμπόριο, οι εγκληματίες στον κυβερνοχώρο εφευρίσκουν διαρκώς νέους τρόπους επίθεσης καθώς στοχεύουν επίσης σε τηλέφωνα, tablet, υπολογιστές, ακόμη και δωροκάρτες (G. Adomavicius et. al., 2019).

1. **Απάτη πληρωμών (κλοπή ταυτότητας):** η πιο κοινή μορφή απάτης στο ηλεκτρονικό εμπόριο. Η απάτη ταυτότητας αποτελεί μέρος της πλειονότητας των μεθόδων που χρησιμοποιούνται από τους εγκληματίες του κυβερνοχώρου, είτε ως τελικός στόχος είτε ως πρόδρομος μιας άλλης επίθεσης. Ωστόσο, αυτός ο τύπος απάτης δεν περιλαμβάνει πάντα στοιχεία κλεμμένων καρτών. Οι απατεώνες χρησιμοποιούν επίσης λογαριασμούς email, λογαριασμούς χρηστών, ονόματα, διευθύνσεις, διευθύνσεις IP και προσωπικές συσκευές που θα τους κάνουν να φαίνονται ως πραγματικοί πελάτες. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε δόλιες αγορές, δημιουργία ψεύτικων λογαριασμών και χειραγώγηση της επισκεψιμότητας.

2. **Φιλική απάτη:** βασική προϋπόθεση είναι ότι ένας πελάτης θα πληρώσει για μια υπηρεσία ή ένα προϊόν που ισχυρίζεται ότι δεν παραδόθηκε ποτέ ή υπέστη ζημιά κατά την παράδοση. Στη συνέχεια, ο έμπορος πρέπει να εκδώσει επιστροφή χρημάτων, να παραδώσει ξανά το προϊόν ή να αντιμετωπίσει αντιστροφή χρέωσης. Οι αντιστροφές χρεώσεων περιλαμβάνουν την ανάκτηση κεφαλαίων από τον έμπορο από την εκδότρια τράπεζα, τα οποία στη συνέχεια επιστρέφονται στον πελάτη.

3. **Καθαρή απάτη:** αναφέρεται σε δόλιες συναλλαγές που φαίνεται να είναι νόμιμες. Αυτός ο τύπος απάτης αποτελεί ολοένα και μεγαλύτερο πρόβλημα, καθώς η συναλλαγή δεν επισημαίνεται ή δεν αποκλείεται από λογαριασμούς απάτης που περιλαμβάνονται στη μαύρη λίστα. Αυτό περιλαμβάνει τη χρήση κλεμμένων στοιχείων πιστωτικής κάρτας για την πλαστοπροσωπία του κατόχου της κάρτας. Οι απατεώνες μπορούν να συλλάβουν αυτές τις λεπτομέρειες πείθοντας τους κατόχους λογαριασμών να κάνουν μια αγορά σε έναν ψεύτικο ιστότοπο ή και υποκλοπές μηνυμάτων μεταξύ των μερών συναλλαγής (M.H. Nadimi-Shahraki et. al., 2020).

4. **Απάτη συνεργατών:** οι κακόβουλοι παράγοντες μπορούν να χειραγωγήσουν την επισκεψιμότητα και τις εγγραφές για να κάνουν έναν έμπορο να πιστέψει ότι λαμβάνει την προσοχή των καταναλωτών που στην πραγματικότητα δεν υπάρχει. Πολλές εταιρείες αποτελούν μέρος ή εκτελούν ένα πρόγραμμα μάρκετινγκ θυγατρικών εταιρειών που δημιουργεί προμήθεια μέσω της κοινής χρήσης συνδέσμων και περιεχομένου. Δυστυχώς, η απάτη με συνεργάτες μπορεί να είναι τόσο απλή όσο η ανανέωση μιας ιστοσελίδας πολλές φορές ή η αποστολή ανεπιθύμητων μηνυμάτων ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και αναδυόμενων παραθύρων για να δημιουργηθεί μια ψευδή αίσθηση υψηλής επισκεψιμότητας.

5. **Απάτη τριγωνοποίησης:** συμβαίνει όταν οι διαδικτυακοί εγκληματίες δημιουργούν έναν ψεύτικο ιστότοπο και δελεάζουν τους αγοραστές με φθηνά προϊόντα. Μερικές φορές αυτοί οι ψεύτικοι ιστότοποι μπορεί να εμφανίζονται σε διαφημίσεις ή να αποστέλλονται στο email ενός χρήστη που κατευθύνει στον ιστότοπο μέσω μιας προσπάθειας ηλεκτρονικού ψαρέματος. Το πρόβλημα είναι ότι αυτά τα αγαθά δεν υπάρχουν στην πραγματικότητα ή δεν αποστέλλονται ποτέ. Εάν ο ιστότοπος είναι

πλαστοπροσωπία, η υπάρχουσα νόμιμη επιχείρηση υφίσταται επίσης βλάβη στην εικόνα της. Η απόκτηση διαπιστευτηρίων πιστωτικών καρτών με αυτόν τον τρόπο και η χρήση τους για δόλιες αγορές ονομάζεται απάτη τριγωνοποίησης.

6. Χρήση μηχανικής εκμάθησης για εντοπισμό απάτης στο ηλεκτρονικό εμπόριο: Οι απατεώνες συχνά αφήνουν ίχνη. Για το σκοπό αυτό παρέχεται στους εμπόρους μια πλήρης σειρά προϊόντων μηχανικής μάθησης που αντιμετωπίζουν ένα ευελυφάσμα απειλών απάτης (J. Dunn et. al., 2019).

3.4.3 ΠΡΟΤΥΠΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Οι επιχειρήσεις ηλεκτρονικού εμπορίου αυξάνουν συνεχώς το προσωπικό και τις δαπάνες τους για να ενισχύσουν την ασφάλεια των πληροφοριών τους, δυστυχώς όμως οι εγκληματίες του κυβερνοχώρου επενδύουν επίσης στον εντοπισμό τρωτών σημείων και στην εύρεση νέων τρόπων εκμετάλλευσής των εταιρειών. Κατά συνέπεια, η συχνότητα και η πολυπλοκότητα των επιθέσεων στον κυβερνοχώρο έχουν αυξηθεί δραματικά με αποτέλεσμα οποιαδήποτε επιχείρηση που προσφέρει δυνατότητα ηλεκτρονικού εμπορίου στους πελάτες πρέπει να εφαρμόζει αποτελεσματική ασφάλεια για να είναι προστατευμένη από πιθανές παραβιάσεις. Ο συνδυασμός βέλτιστων πρακτικών κυβερνοασφάλειας και λύσεων προσαρμοσμένων στο ηλεκτρονικό εμπόριο είναι το κλειδί για την παροχή ισχυρής άμυνας έναντι των εγκληματιών του κυβερνοχώρου. Παρακάτω αναλύονται όλα τα πρότυπα ασφάλειας για την προστασία των δεδομένων:

1. Λήψη πιστοποίησης Προτύπων Ασφάλειας Δεδομένων Πιστωτικών Καρτών (PCI DSS): Τα πρότυπα ισχύουν για κάθε επιχείρηση που διαχειρίζεται συναλλαγές με πιστωτικές κάρτες, η οποία περιλαμβάνει την πλειοψηφία των επιχειρήσεων ηλεκτρονικού εμπορίου. Τα πρότυπα καθορίζουν ελάχιστες απαιτήσεις ασφαλείας για την προστασία των στοιχείων της πιστωτικής κάρτας των πελατών. Αν και το PCI-DSS δεν είναι νόμος, επιβάλλεται από τις συμβάσεις των μεγάλων εμπορικών σημάτων πληρωμής με κάρτα. Η μη συμμόρφωση με το πρότυπο ασφαλείας μπορεί να οδηγήσει σε αυστηρές κυρώσεις από την εξυπηρετούσα τράπεζα (F.B. Elahi et. al., 2019).

2. Γενικός Κανονισμός Προστασίας Δεδομένων (GDPR - General Data Protection Regulation): νόμος περί απορρήτου που διέπει τις χώρες της ΕΕ και εφαρμόζεται σε οποιονδήποτε οργανισμό στοχεύει ή συλλέγει δεδομένα για πολίτες της ΕΕ. Η διασφάλιση της συμμόρφωσης με τον GDPR είναι ένας εξαιρετικός τρόπος για την προστασία μιας επιχείρησης από κινδύνους στον κυβερνοχώρο που σχετίζονται με το ηλεκτρονικό εμπόριο. Οι βασικές αρχές του GDPR περιλαμβάνουν τα ακόλουθα:

- Ελαχιστοποίηση δεδομένων
- Περιορισμός αποθήκευσης
- Ακεραιότητα και εμπιστευτικότητα δεδομένων

Σύμφωνα με τον GDPR, οι οργανισμοί πρέπει να συλλέγουν όσα δεδομένα είναι απαραίτητα, να τα αποθηκεύουν περιστασιακά και να τα προστατεύουν με την πιο πρόσφατη ασφάλεια. Η τήρηση κάθε αρχής συμβάλλει στη στάση ασφαλείας ενός οργανισμού, ενισχύοντας την ασφάλεια των πληροφοριών και την φερεγγυότητα απέναντι στον πελάτη. (S. Amershi et. al., 2018)

3.4.4 ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΕΠΙΕΙΡΗΣΕΩΝ ΣΤΟΝ ΚΥΒΕΡΝΟΧΩΡΟ

Στον παρόν υποκεφάλαιο περιγράφεται μια σύντομη λίστα με τις καλύτερες πρακτικές ασφάλειας δικτύων και δεδομένων που μπορούν να ακολουθήσουν οι επιχειρήσεις για να βελτιώσουν την ασφάλεια στον κυβερνοχώρο:

1. Απόκτηση πιστοποιητικών SSL/TSL: το HTTPS είναι ένα πρωτόκολλο δικτύου το οποίο είναι κώδικας που επιτρέπει κρυπτογραφημένες συνδέσεις και επαληθεύει τις μεταδόσεις. Οι διαδικτυακές επιχειρήσεις που επεξεργάζονται ευαίσθητα δεδομένα, συμπεριλαμβανομένων των οικονομικών πληροφοριών, θα πρέπει πάντα να χρησιμοποιούν το πρωτόκολλο HTTPS για να προσφέρουν υψηλότερη ασφάλεια στους χρήστες τους. Με την εφαρμογή του εν' λόγω πρωτοκόλλου θα είναι πιο δύσκολο για τους χάκερ να υποκλέψουν, να διαβάσουν ή να τροποποιήσουν τα μεταδιδόμενα δεδομένα, προσθέτοντας ένα άλλο επίπεδο προστασίας για τις επιχειρήσεις και τους πελάτες τους.

2. Χρήση ελέγχου ταυτότητας πολλαπλών παραγόντων: με τον έλεγχο ταυτότητας πολλαπλών παραγόντων (MFA – Multiple Factor Authentication), οι χρήστες πρέπει να παρέχουν τουλάχιστον δύο τρόπους απόδειξης της ταυτότητάς τους πριν αποκτήσουν πρόσβαση στον λογαριασμό τους. Εκτός από συνδυασμό ονόματος χρήστη και κωδικού πρόσβασης, ο έλεγχος ταυτότητας πολλαπλών παραγόντων απαιτεί περαιτέρω έλεγχο ταυτότητας, όπως ένα PIN μίας χρήσης, μια επαλήθευση ταυτότητας μέσω εφαρμογής σε φορητή συσκευή ή απάντηση σε κάποια ενδεικτική ερώτηση ασφαλείας ή διεξαγωγή βιομετρικής σάρωσης (π.χ. οφθαλμού). Το MFA μπορεί να αποτρέψει πολλές παραβιάσεις δεδομένων, επομένως οι οργανισμοί θα πρέπει να διασφαλίζουν ότι το προσωπικό τους το χρησιμοποιεί και να ενθαρρύνουν τους πελάτες τους να κάνουν το ίδιο. Αν και μπορεί να φαίνεται επαχθές επειδή είναι πιο χρονοβόρο, είναι πολύ πιο ασφαλές από τη χρήση κωδικών πρόσβασης μόνο και πολύ λιγότερο χρονοβόρο από τον μετριασμό μιας επιτυχημένης παραβίασης δεδομένων (P. Hansen et. al., 2017).

3. Εφαρμογή ισχυρών κωδικών πρόσβασης: πολλές παραβιάσεις δεδομένων συμβαίνουν λόγω αδύναμων διαπιστευτηρίων πρόσβασης. Ως εκ τούτου, οι οργανισμοί θα πρέπει να ενθαρρύνουν τη χρήση ισχυρών κωδικών πρόσβασης και καλής υγιεινής κωδικών πρόσβασης για τους πελάτες και το προσωπικό τους. Για επίτευξη ασφαλούς και αποτελεσματικής διαχείρισης κωδικών πρόσβασης μπορεί να είναι χρήσιμη η χρήση μιας εφαρμογής διαχείρισης κωδικών πρόσβασης για να διατηρηθούν ισχυροί οι κωδικοί πρόσβασης.

4. Εγκατάσταση Anti-Malware, Antivirus και Firewalls: Οι επιχειρήσεις μπορούν να εφαρμόσουν λογισμικό, όπως anti-malware, antivirus και τεχνολογία τείχους προστασίας για να παρέχουν βασικές άμυνες έναντι εξωτερικών απειλών. Τα πιο πρόσφατα συστήματα προστασίας συσκευών περιλαμβάνουν τεχνολογία τεχνητής νοημοσύνης και μηχανικής μάθησης, η οποία παρέχει συνεχή παρακολούθηση και ανίχνευση απειλών σε πραγματικό χρόνο (R. Capra et. al., 2019).

3.5 ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΗ ΕΥΦΥΪΑ ΣΤΟ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ

Το παρόν υποκεφάλαιο αναλύει την επιχειρηματική ευφυΐα (BI – Business Intelligence) στο ηλεκτρονικό εμπόριο, η οποία αποτελεί τη διαδικασία μετατροπής δεδομένων σε χρήσιμες πληροφορίες, τις οποίες μπορεί κανείς να χρησιμοποιήσει για να λάβει έξυπνες αποφάσεις. Η επιχειρηματική ευφυΐα παρέχει τη δυνατότητα απόκτησης

καλύτερων γνώσεων και λήψης αποφάσεων βασισμένες σε γεγονότα και αριθμούς και όχι σε υποθέσεις. Μπορεί επίσης να βοηθήσει μια επιχείρηση ηλεκτρονικού εμπορίου να αποκτήσει πληροφορίες από τεράστιους όγκους τόσο δομημένων όσο και μη δομημένων δεδομένων μέσω της χρήσης αναφορών, πινάκων εργαλείων, οπτικοποιήσεων κ.λπ. και επιπλέον να αποκτήσει χρήσιμες επιχειρηματικές πληροφορίες χρησιμοποιώντας αυτήν την τεχνολογία προσαρμόζοντας πληροφορίες σύμφωνα με συγκεκριμένες ανάγκες, όπως η αύξηση στατιστικές πωλήσεων ή ανάλυση συμπεριφοράς πελατών (R. Dorfman et. al., 2019). Με αυτόν τον τρόπο, γίνεται ευκολότερο για τις επιχειρήσεις να μετρήσουν τι θέλει το κοινό-στόχο τους, πώς το θέλουν και πότε το θέλουν πριν κερδίσουν οι ανταγωνιστές.

3.5.1 BUSINESS INTELLIGENCE ENANTI BUSINESS ANALYTICS

Οι όροι **επιχειρηματική ευφυΐα** (BI – Business Intelligence) και **επιχειρηματική ανάλυση** (BA – Business Analytics) χρησιμοποιούνται συχνά εναλλακτικά, αλλά δεν είναι οι ίδιοι. Είναι σημαντικό να σημειωθεί η διαφορά μεταξύ επιχειρηματικής ευφυΐας και επιχειρηματικής ανάλυσης (Y. Cheng et. al., 2020). Για το σκοπό αυτό, ακολουθούν ορισμένες διαφορές μεταξύ επιχειρηματικής ευφυΐας και επιχειρηματικής ανάλυσης:

1. Η ευφυΐα χρησιμοποιεί δεδομένα του παρόντος και του παρελθόντος, ενώ τα αναλυτικά στοιχεία του παρελθόντος για την εκτέλεση επιχειρηματικών πρακτικών που ενισχύουν την παραγωγικότητα και διεγείρουν τις επιθυμίες των πελατών.

2. Η επιχειρηματική ευφυΐα στοχεύει στην απόκτηση γνώσεων που μπορούν να βοηθήσουν τις εταιρείες να λάβουν καλύτερες αποφάσεις. Το Business Analytics χρησιμοποιεί δεδομένα που συλλέγονται από διαφορετικές πηγές και εκτελεί στατιστική ανάλυση για να αποκαλύψει πολύτιμες τάσεις, καλύτερα κριτήρια τμηματοποίησης πελατών και μοτίβα αγοράς.

3. Η επιχειρηματική ευφυΐα ανακαλύπτει και αξιολογεί πληροφορίες σχετικά με τις προηγούμενες επιδόσεις μιας εταιρείας, ενώ η επιχειρηματική ανάλυση ασχολείται με τη συλλογή και ανάλυση δεδομένων για τη δημιουργία μελλοντικών προβλέψεων και στρατηγικών.

4. Η ευφυΐα χρησιμοποιείται για τη λήψη αποφάσεων, ενώ η ανάλυση αναφέρεται σε δεδομένα έρευνας ή μελέτης που χρησιμοποιούνται για τη λήψη αποφάσεων μακροπρόθεσμα. Η ευφυΐα δεν οδηγεί σε συστάσεις, ενώ είναι αποτέλεσμα επιχειρηματικών αναλυτικών στοιχείων.

5. Η επιχειρηματική ευφυΐα είναι μέρος της επιχειρηματικής διαχείρισης, ενώ η επιστήμη της διαχείρισης χρησιμοποιεί επιχειρηματικές αναλύσεις για να προετοιμάσει στρατηγικές για μελλοντική επιτυχία (B. Jansen et. al., 2019).

6. Η ευφυΐα μπορεί να γίνει χωρίς να μελετηθούν διεξοδικά τα δεδομένα, αλλά απαιτεί ενδελεχή μελέτη και ανάλυση πριν καταλήξουμε σε συμπεράσματα που βασίζονται στην ανάλυση.

7. Οι λύσεις επιχειρηματικής ευφυΐας περιλαμβάνουν τη σύνοψη και την απλοποίηση δεδομένων σε προσαρμοσμένες αναφορές που είναι εύκολα κατανοητές.

Αντίθετα, η επιχειρηματική ανάλυση περιλαμβάνει στατιστικές μεθόδους που έχουν νόημα, κάτι που απαιτεί περισσότερη τεχνική γνώση σχετικά με σύνολα δεδομένων.

8. Η επιχειρηματική ευφυΐα ασχολείται με δομημένα δεδομένα, ενώ η ανάλυση ασχολείται με δομημένες και μη δομημένες πηγές δεδομένων και τις αλληλεπιδράσεις τους μεταξύ διαφόρων βάσεων δεδομένων για να παρέχει ουσιαστικά αποτελέσματα στις επιχειρήσεις.

9. Το BI ασχολείται με πληροφορίες ιστορικού έως και 3 μηνών ή και περισσότερο, ενώ τα analytics ασχολούνται με ιστορικά δεδομένα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για μελλοντικές προβολές.

10. Η επιχειρηματική ευφυΐα περιλαμβάνει τη συνεχή παρακολούθηση των πληροφοριών από έναν εξουσιοδοτημένο χρήστη που χρησιμοποιεί τις πληροφορίες σε πραγματικό χρόνο για τη λήψη αποφάσεων. Αντίθετα, το business analytics δεν έχει τέτοιο περιορισμό και παρέχει πολύτιμες πληροφορίες σχετικά με την απόδοση στο μέλλον ή τη διαχείριση κινδύνου κ.λπ.

11. Η επιχειρηματική ευφυΐα δεν βασίζεται σε κανένα στατιστικό μοντέλο. Ταυτόχρονα, η ανάλυση χρησιμοποιεί στατιστικά μοντέλα για να ερμηνεύσει μοτίβα σε σύνολα δεδομένων και να δώσει τη δυνατότητα στις επιχειρήσεις να λαμβάνουν αποφάσεις σχετικά με αυτά (J. Adcock et. al., 2019).

12. Για την επιχειρηματική ευφυΐα, ο στόχος είναι η πληροφόρηση να γίνει αποτελεσματική γνώση χωρίς καθυστέρηση. Με τα επιχειρηματικά αναλυτικά στοιχεία στο ηλεκτρονικό εμπόριο, ο κύριος στόχος είναι να δημιουργηθούν πολύτιμες συστάσεις για να αποκτήσετε ουσιαστικά αποτελέσματα σε λιγότερο χρόνο.

13. Η επιχειρηματική ευφυΐα στοχεύει στην εύρεση απαντήσεων, ενώ η ανάλυση περιλαμβάνει την αναζήτηση ερωτήσεων και την εύρεση τρόπων για επιχειρηματικές λύσεις.

14. Η επιχειρηματική ευφυΐα χρησιμοποιείται από όλους σε κάθε βήμα της διαδικασίας λήψης αποφάσεων. Αντίθετα, οι επιχειρηματικές αναλύσεις γίνονται κυρίως από αναλυτές δεδομένων ή εκπαιδευμένους επαγγελματίες που εργάζονται για τα πιο πρόσφατα αποτελέσματα και κάνουν συστάσεις σε διευθυντές και ανώτατα στελέχη.

3.5.2 ΟΦΕΛΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΗΣ ΕΥΦΥΪΑΣ ΣΤΟ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ

Όσον αφορά τα πλεονεκτήματα της επιχειρηματικής ευφυΐας στον κλάδο του ηλεκτρονικού εμπορίου, δεν υπάρχει μια ενιαία απάντηση, καθώς κάθε οργανισμός θα είναι διαφορετικός από τον άλλο όσον αφορά τις μοναδικές του ανάγκες. Ωστόσο, αυτές είναι μερικές λύσεις και οφέλη επιχειρηματικής ευφυΐας που αναμένει κανείς από την επιχειρηματική ευφυΐα για ηλεκτρονικό εμπόριο. Μερικά από τα πλεονεκτήματα συζητούνται παρακάτω.

Ακριβής Λήψη Αποφάσεων

Η επιχειρηματική ευφυΐα παρέχει ακριβείς και σε πραγματικό χρόνο πληροφορίες για να λαμβάνετε καλύτερες αποφάσεις. Τα δεδομένα που παρουσιάζονται στους χρήστες είναι ακριβή, αλλά λαμβάνονται επίσης από διαφορετικές πηγές. Για

παράδειγμα, τα αποτελέσματα παρακολούθησης μέσω κοινωνικής δικτύωσης είναι μια πηγή που παρέχει πολύτιμες πληροφορίες για τη συμπεριφορά των καταναλωτών και τις τάσεις των ηλεκτρονικών καταστημάτων. Αυτό το είδος γνώσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί μαζί με άλλα αποδεδειγμένα εργαλεία για καλύτερες διαδικασίες λήψης αποφάσεων. Η επιχειρηματική ευφυΐα διαχειρίζεται τον όγκο, την ταχύτητα και την ποικιλία των δεδομένων της επιχείρησής σας για να σας παρέχει ουσιαστικές αναφορές σε πραγματικό χρόνο. Επιπλέον, ενσωματώνοντας διάφορους τύπους συνόλων δεδομένων σε μια ενιαία πλατφόρμα, οι οργανισμοί βρίσκουν εύκολο να λαμβάνουν αποφάσεις με βάση ενημερωμένες πληροφορίες αντί να βασίζονται σε προηγούμενες αναφορές ή γενικεύσεις (J. Pickens et. al., 2019).

Βελτιωμένες επιχειρηματικές λειτουργίες

Όταν γίνεται χρήση εργαλείων επιχειρηματικής ευφυΐας ηλεκτρονικού εμπορίου, βελτιώνεται η αποτελεσματικότητα της αλυσίδας εφοδιασμού. Το λογισμικό επιχειρηματικής ευφυΐας βοηθά τους οργανισμούς να εξορθολογήσουν τις δραστηριότητές τους και να γίνουν πιο αποτελεσματικοί παρέχοντας δεδομένα σε πραγματικό χρόνο. Η συνεχής παρακολούθηση επηρεάζει επίσης τα εποχιακά υψηλά και χαμηλά, ανάλογα με την εποχή του χρόνου, ώστε οι επιχειρήσεις να μπορούν να λαμβάνουν καλύτερες αποφάσεις σχετικά με τις στρατηγικές τιμολόγησης και μάρκετινγκ.

Βελτιωμένες Επιχειρηματικές Διαδικασίες

Η επιχειρηματική ευφυΐα προσφέρει μια ποικιλία εργαλείων που βοηθούν τις εταιρείες να εκσυγχρονίσουν τις διαδικασίες τους από την αρχή μέχρι το τέλος. Αυτά περιλαμβάνουν πίνακες εργαλείων, επιχειρησιακές αναφορές και ειδοποιήσεις – κάθε εργαλείο συμβάλλει σε βελτιωμένες επιχειρηματικές διαδικασίες που οδηγούν σε καλύτερα αποτελέσματα. Για παράδειγμα, η ύπαρξη επιχειρησιακών εκθέσεων μπορεί να βοηθήσει τους διευθυντές να παρακολουθούν τις καθημερινές τους εργασίες για να διασφαλίζουν ότι τα πράγματα γίνονται με τον σωστό τρόπο κάθε φορά (V. Trifts et. al., 2019).

Μειωμένος κίνδυνος απάτης

Η επιχειρηματική ευφυΐα βοηθά επίσης τις επιχειρήσεις να μειώσουν τον κίνδυνο απάτης, επειδή παρέχει ακριβή δεδομένα που είναι σημαντικά για σκοπούς αναφοράς και παρακολούθησης. Το λογισμικό BI μπορεί να ενσωματώσει διάφορες ροές πληροφοριών για να σας δώσει μια πλήρη εικόνα της απόδοσης της επιχείρησής σας αντί να λαμβάνετε απλώς μεμονωμένα κομμάτια πληροφοριών από κάθε βάση δεδομένων στο σύστημά σας. Με αυτό το είδος ορατότητας, οι δόλιες δραστηριότητες εντοπίζονται εύκολα. Ως αποτέλεσμα, οι οργανισμοί μπορούν να λαμβάνουν καλύτερες αποφάσεις όταν αντιμετωπίζουν ύποπτη δραστηριότητα στην εταιρεία τους, γνωρίζοντας ποιος λογαριασμός ή συναλλαγή επηρεάζεται προτού επιτρέψουν περαιτέρω ενέργειες σχετικά με τις επιχειρηματικές δραστηριότητες (C. Gutwin et. al., 2019).

Βελτιωμένη παραγωγικότητα

Είναι δυνατό να χρησιμοποιήσετε επιχειρηματική ευφυΐα και ανάλυση δεδομένων για να βελτιώσετε την παραγωγικότητα της εταιρείας σας. Για παράδειγμα, με το λογισμικό BI, μπορείτε να παρακολουθείτε όλες τις καθημερινές δραστηριότητες σε πραγματικό χρόνο, έτσι ώστε οι διαχειριστές να μπορούν να λαμβάνουν τις καλύτερες

αποφάσεις όσον αφορά τη βελτίωση της απόδοσης πωλήσεων της εταιρείας τους. Από την άλλη πλευρά, τα επιχειρηματικά αναλυτικά στοιχεία χρησιμοποιούνται για σκοπούς πρόβλεψης αναλυτικών στοιχείων, πράγμα που σημαίνει ότι βοηθά τις επιχειρήσεις να εντοπίσουν τομείς βελτίωσης με βάση τα ιστορικά δεδομένα απόδοσης. Αυτά τα δύο ισχυρά εργαλεία σε συνδυασμό βοηθούν τους οργανισμούς να γίνουν πιο παραγωγικοί παρακολουθώντας τις καθημερινές τους εργασίες και εξετάζοντας τι μπορεί να συμβεί στο μέλλον.

Καλύτερη εμπειρία πελάτη

Η επιχειρηματική ευφυΐα συμβάλλει επίσης σε θετικές εμπειρίες χρηστών, επειδή επιτρέπει στους οργανισμούς να παραμείνουν ανταγωνιστικοί μοιράζοντας πληροφορίες με πελάτες όπως διαδικτυακούς λιανοπωλητές μέσω καναλιών μέσω κοινωνικής δικτύωσης ή ιστοτόπων ηλεκτρονικού εμπορίου. Ένας οργανισμός μπορεί να δημοσιεύσει πιο ελκυστικό και σχετικό περιεχόμενο για τις ανάγκες των πελατών του με δεδομένα σε πραγματικό χρόνο (W. Lee et. al., 2019).

Το λογισμικό BI σας επιτρέπει επίσης να λαμβάνετε επιχειρηματικές αποφάσεις με βάση τις πιο πρόσφατες πληροφορίες, πράγμα που σημαίνει ότι θα μπορείτε να παρέχετε καλύτερες υπηρεσίες για τους πελάτες σας. Ανακαλύψτε το Dynamic Audience Builder της REVEAL και ξεκινήστε να δημιουργείτε καλύτερα προσαρμοσμένα είδη κοινού για τις διαφημίσεις Facebook για να βελτιώσετε τη στόχευση και την Απόδοση Διαφημιστικής Επένδυσης.

Καλύτερη Διαχείριση

Το πιο σημαντικό, η επιχειρηματική ευφυΐα παρέχει στις εταιρείες καλύτερη διαχείριση, επειδή τις βοηθά να παρακολουθούν τις καθημερινές λειτουργίες σε πραγματικό χρόνο. Με αυτόν τον τρόπο, οι διαχειριστές μπορούν να λαμβάνουν πιο γρήγορες αποφάσεις χρησιμοποιώντας ακριβή δεδομένα από διάφορες πηγές εντός του οργανισμού τους αντί να βασίζονται σε ξεπερασμένες αναφορές ή τακτικές υποθέσεις. Η επιχειρηματική ευφυΐα είναι ένα πολύτιμο εργαλείο για την ανάπτυξη των επιχειρήσεων, ενισχύοντας τα στελέχη με ακριβείς πληροφορίες που οδηγούν σε καλύτερες διαδικασίες λήψης αποφάσεων εντός ενός οργανισμού.

Αποκτώντας ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα

Η επιχειρηματική ευφυΐα στο ηλεκτρονικό εμπόριο είναι ένα τεράστιο πλεονέκτημα για τις επιχειρήσεις που αναζητούν διαφορετικές στρατηγικές μάρκετινγκ για να αποκτήσουν ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα. Για παράδειγμα, μπορείτε να συγκεντρώσετε δεδομένα που σχετίζονται με τις διαδικτυακές δραστηριότητες των ανταγωνιστών σας, τα οποία θα σας δώσουν το πάνω χέρι όταν πρόκειται να λάβετε αποφάσεις σχετικά με τις τιμές και τις προσφορές. Μπορείτε επίσης να χρησιμοποιήσετε πληροφορίες που συλλέγονται από πελάτες ή πιθανούς, γνωρίζοντας τι αναζητούν όταν χρησιμοποιείτε κανάλια μέσω κοινωνικής δικτύωσης ή ιστοτόπους εταιρειών (J. Srivastava et. al., 2018).

Αναλύσεις αξίας ζωής πελάτη

Η επιχειρηματική ευφυΐα συμβάλλει επίσης στις αναλύσεις ηλεκτρονικού εμπορίου αξίας για τη διάρκεια ζωής των πελατών, πράγμα που σημαίνει ότι θα υπολογίσετε

πόσα χρήματα ξοδεύει ο καθένας από τους πελάτες σας με την εταιρεία σας καθ' όλη τη διάρκεια της μεταξύ τους σχέσης. Οι εταιρείες μπορούν να λαμβάνουν καλύτερες επιχειρηματικές αποφάσεις όταν σχεδιάζουν προσπάθειες διατήρησης πελατών γνωρίζοντας αυτές τις πληροφορίες.

Μπορείτε επίσης να χρησιμοποιήσετε αυτά τα δεδομένα για να προσδιορίσετε ποιοι πελάτες έχουν τη μεγαλύτερη αξία, ώστε να μπορείτε να αποφασίσετε πού να επενδύσετε περισσότερο για να βελτιώσετε την εμπειρία τους με την επιχείρησή σας. Discover REVEAL – η πλατφόρμα που σας βοηθά να υπολογίζετε, να παρακολουθείτε και να βελτιώνετε την Αξία διάρκειας ζωής του πελάτη.

3.5.3 ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗ ΕΡΓΑΛΕΙΟΥ BUSINESS INTELLIGENCE

Τα εργαλεία επιχειρηματικής ευφυΐας είναι εδώ για να μείνουν. Γι' αυτό είναι σημαντικό να γνωρίζετε πώς θα ρέουν οι πληροφορίες σε όλη την εταιρεία σας. Ακολουθούν ορισμένες κρίσιμες συμβουλές που πρέπει να έχετε κατά νου, εάν ψάχνετε τρόπους για να ενσωματώσετε το εργαλείο επιχειρηματικής ευφυΐας σας με λογισμικό ή πλατφόρμες ηλεκτρονικού εμπορίου.

Το λογισμικό επιχειρηματικής ευφυΐας ηλεκτρονικού εμπορίου είναι λογισμικό που συλλέγει, αναλύει και παρουσιάζει επιχειρηματικές πληροφορίες και μεγάλα δεδομένα. Το λογισμικό, εάν εφαρμοστεί σωστά, σας εξοικονομεί χρόνο και ενέργεια ενώ σας δίνει σημαντικές πληροφορίες για την επιχείρησή σας και τους πελάτες σας. Το λογισμικό BI είναι σε θέση να λάβει όλα τα ακατέργαστα δεδομένα σας, να τα κατανοήσει και να σας δείξει τις πληροφορίες που μετράνε (C. Targett et. al., 2019).

Η επιχειρηματική ευφυΐα ηλεκτρονικού εμπορίου βοηθά τις εταιρείες να λαμβάνουν πιο ενημερωμένες και καλύτερες αποφάσεις σχετικά με το μάρκετινγκ, τις πωλήσεις και πολλούς άλλους τομείς της επιχείρησής τους. Η επιχειρηματική ευφυΐα του ηλεκτρονικού εμπορίου μπορεί να βελτιώσει σημαντικά τις πωλήσεις παρέχοντας πληροφορίες και δίνοντας τη δυνατότητα στους οργανισμούς να λαμβάνουν αποφάσεις βάσει ανάλυσης δεδομένων. Δείτε πώς η επιχειρηματική ευφυΐα συμβάλλει στην ενίσχυση των πωλήσεων:

1. Τμηματοποίηση και στόχευση πελατών: Η επιχειρηματική ευφυΐα ηλεκτρονικού εμπορίου επιτρέπει στις επιχειρήσεις να τμηματοποιούν τη βάση πελατών τους με βάση διάφορα κριτήρια, όπως δημογραφικά στοιχεία, αγοραστική συμπεριφορά ή προτιμήσεις. Κατανοώντας τα τμήματα πελατών, οι οργανισμοί μπορούν να προσαρμόσουν τις στρατηγικές πωλήσεων, τα μηνύματα και τις προσφορές τους σε συγκεκριμένες ομάδες-στόχους, αυξάνοντας τη συνάφεια και την αποτελεσματικότητα των προσπαθειών πωλήσεων (F. Moraes et. al., 2019).

2. Ανάλυση απόδοσης πωλήσεων: Τα εργαλεία επιχειρηματικής ευφυΐας ηλεκτρονικού εμπορίου επιτρέπουν στις επιχειρήσεις να αναλύουν δεδομένα, συμπεριλαμβανομένων των εσόδων, της απόδοσης του προϊόντος, των ποσοστών απόκτησης πελατών και των ποσοστών μετατροπών. Αξιολογώντας την απόδοση των πωλήσεων, οι οργανισμοί μπορούν να εντοπίσουν τάσεις, δυνατά σημεία και τομείς προς βελτίωση. Αυτή η ανάλυση βοηθά στη βελτιστοποίηση των στρατηγικών πωλήσεων, στον εντοπισμό προϊόντων ή υπηρεσιών υψηλής απόδοσης και στην αποτελεσματική κατανομή πόρων για τη μεγιστοποίηση της αποτελεσματικότητας των πωλήσεων.

3. Πρόβλεψη πωλήσεων και Analytics: Η επιχειρηματική ευφυΐα αξιοποιεί ιστορικά δεδομένα πωλήσεων και αναλυτικά στοιχεία για την πρόβλεψη μελλοντικών αποτελεσμάτων πωλήσεων. Αναλύοντας μοτίβα και τάσεις, οι οργανισμοί μπορούν να προβλέψουν τη ζήτηση της αγοράς, να εντοπίσουν τις εποχιακές διακυμάνσεις και να κάνουν ακριβείς προβλέψεις πωλήσεων. Αυτές οι πληροφορίες βοηθούν στη βελτιστοποίηση της διαχείρισης αποθέματος, του προγραμματισμού παραγωγής και της κατανομής πόρων, διασφαλίζοντας επαρκή διαθεσιμότητα αποθεμάτων για την κάλυψη της ζήτησης των πελατών και την αποφυγή εξαντλήσεων ή υπερβολικού αποθέματος (E. Horvitz et. al., 2019).

4. Ανάλυση ανταγωνιστών: Η επιχειρηματική ευφυΐα παρέχει πληροφορίες για την απόδοση πωλήσεων των ανταγωνιστών, τις στρατηγικές τιμολόγησης, τις προσφορές προϊόντων και τη θέση στην αγορά. Συλλέγοντας αναλυτικά δεδομένα σχετικά με τους ανταγωνιστές, οι οργανισμοί μπορούν να εντοπίσουν ευκαιρίες για διαφοροποίηση, να βελτιώσουν την πρόταση αξίας τους και να αναπτύξουν αποτελεσματικές στρατηγικές πωλήσεων για να αποκτήσουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα.

5. Διαχείριση αγωγών πωλήσεων: Τα εργαλεία επιχειρηματικής ευφυΐας ηλεκτρονικού εμπορίου επιτρέπουν στους οργανισμούς να παρακολουθούν και να διαχειρίζονται πιο αποτελεσματικά τον αγωγό πωλήσεων. Οπτικοποιώντας τη διαδικασία πωλήσεων, εντοπίζοντας σημεία συμφόρησης και μετρώντας βασικές μετρήσεις απόδοσης, οι επιχειρήσεις μπορούν να εξορθολογίσουν τις πωλήσεις, να εντοπίσουν πιθανούς τομείς βελτίωσης και να λάβουν προληπτικά μέτρα για να προωθήσουν τις συμφωνίες, με αποτέλεσμα βελτιωμένα ποσοστά μετατροπής και επιταχυνόμενους κύκλους πωλήσεων.

6. Ανάλυση απόδοσης ομάδας πωλήσεων: Η επιχειρηματική ευφυΐα ηλεκτρονικού εμπορίου επιτρέπει στους οργανισμούς να αξιολογούν την απόδοση των ομάδων πωλήσεων τους παρακολουθώντας τις δραστηριότητες, τους στόχους και τα αποτελέσματα μεμονωμένων αντιπροσώπων πωλήσεων. Με την ανάλυση δεδομένων, οι οργανισμοί μπορούν να εντοπίσουν αντιπροσώπους πωλήσεων με κορυφαίες επιδόσεις, να παρέχουν στοχευμένη εκπαίδευση και υποστήριξη και να δώσουν κίνητρα σε συμπεριφορές υψηλής απόδοσης. Αυτή η ανάλυση βοηθά στη βελτιστοποίηση της απόδοσης της ομάδας πωλήσεων, στη βελτίωση της παραγωγικότητας και στην αύξηση της συνολικής αποτελεσματικότητας πωλήσεων (C. Shah et. al., 2019).

3.5.4 Η ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΗ ΕΥΦΥΪΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΕΜΠΟΡΙΟΥ ΒΕΛΤΙΩΝΕΙ ΤΗ ΛΗΨΗ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ

Η επιχειρηματική ευφυΐα ηλεκτρονικού εμπορίου διαδραματίζει κρίσιμο ρόλο στη βελτίωση της λήψης αποφάσεων παρέχοντας στους οργανισμούς χρήσιμες πληροφορίες και πληροφορίες που βασίζονται σε δεδομένα. Ακολουθεί μια επισκόπηση του τρόπου με τον οποίο η επιχειρηματική ευφυΐα συμβάλλει στη βελτίωση της λήψης αποφάσεων:

1. Ενοποίηση και ενοποίηση δεδομένων: Τα συστήματα επιχειρηματικής ευφυΐας ηλεκτρονικού εμπορίου συγκεντρώνουν και ενσωματώνουν δεδομένα από διάφορες πηγές μέσα σε έναν οργανισμό, όπως πωλήσεις, μάρκετινγκ, χρηματοδότηση και λειτουργίες. Ενοποιώντας αυτά τα αναλυτικά στοιχεία δεδομένων σε μια ενιαία, ενοποιημένη προβολή, το BI επιτρέπει στους υπεύθυνους λήψης αποφάσεων να έχουν πρόσβαση σε

ακριβείς και ενημερωμένες πληροφορίες έγκαιρα. Αυτή η ολιστική άποψη εξαλείφει τα σιλό επιχειρηματικών δεδομένων και επιτρέπει την ολοκληρωμένη ανάλυση, οδηγώντας σε πιο ενημερωμένη λήψη αποφάσεων (K. Siau et. al., 2019).

2. Πραγματικός Χρόνος και Ιστορική Ανάλυση: Τα εργαλεία επιχειρηματικής ευφυΐας ηλεκτρονικού εμπορίου προσφέρουν δυνατότητες ανάλυσης δεδομένων σε πραγματικό χρόνο και ιστορικού. Η οπτικοποίηση δεδομένων σε πραγματικό χρόνο επιτρέπει στους λήπτες αποφάσεων να παρακολουθούν τις τρέχουσες μετρήσεις απόδοσης, τις τάσεις της αγοράς και τη συμπεριφορά πελάτη/πελάτη καθώς αυτές ξεδιπλώνονται, δίνοντάς τους τη δυνατότητα να λαμβάνουν έγκαιρες αποφάσεις και να ανταποκρίνονται σε αναδυόμενες ευκαιρίες ή απειλές. Η ιστορική ανάλυση παρέχει πληροφορίες σχετικά με τις προηγούμενες επιδόσεις, τις τάσεις και τα μοτίβα, επιτρέποντας στους λήπτες αποφάσεων να εντοπίσουν τους βασικούς παράγοντες και να κατανοήσουν τον αντίκτυπο των προηγούμενων αποφάσεων, διευκολύνοντας τις μελλοντικές επιλογές πιο ενημερωμένες.

3. Οπτικοποίηση και ταμπλό: Οι πλατφόρμες ηλεκτρονικού εμπορίου ΒΙ συχνά περιλαμβάνουν εργαλεία οπτικοποίησης που παρουσιάζουν πολύπλοκα δεδομένα με σαφή και διαισθητικό τρόπο, όπως γραφήματα, γραφήματα και διαδραστικούς πίνακες εργαλείων. Αυτές οι οπτικές αναπαραστάσεις επιτρέπουν στους υπεύθυνους λήψης αποφάσεων σε επιχειρήσεις ηλεκτρονικού εμπορίου να κατανοούν γρήγορα και να ερμηνεύουν δεδομένα, να αναγνωρίζουν τάσεις, ακραίες τιμές και μοτίβα και να αποκτούν μια βαθύτερη κατανόηση του επιχειρηματικού τοπίου. Οι οπτικοποιήσεις ενισχύουν τη λήψη αποφάσεων καθιστώντας τις πληροφορίες πιο προσιτές και διευκολύνοντας τις γνώσεις που βασίζονται σε δεδομένα (S. Greenberg et. al., 2019).

4. Predictive Analytics: Το ΒΙ και τα εργαλεία ανάλυσης χρησιμοποιούν τεχνικές πρόβλεψης αναλυτικών στοιχείων για την πρόβλεψη μελλοντικών αποτελεσμάτων και τάσεων βάσει ιστορικών μοτίβων δεδομένων. Με την εφαρμογή στατιστικών μοντέλων και αλγορίθμων, οι υπεύθυνοι λήψης αποφάσεων μπορούν να αποκτήσουν γνώσεις για πιθανά σενάρια, να αξιολογήσουν τους κινδύνους και να αξιολογήσουν τα πιθανά αποτελέσματα διαφόρων αποφάσεων. Αυτή η δυνατότητα πρόβλεψης επιτρέπει την προληπτική λήψη αποφάσεων, επιτρέποντας στους οργανισμούς να προβλέπουν τις αλλαγές της αγοράς, να βελτιστοποιούν την κατανομή των πόρων και να εντοπίζουν ευκαιρίες για ανάπτυξη.

5. Βασικοί δείκτες απόδοσης (KPI) και μετρήσεις: Τα εργαλεία ΒΙ επιτρέπουν στους υπεύθυνους λήψης αποφάσεων να ορίζουν και να παρακολουθούν σχετικούς KPI και μετρήσεις που ευθυγραμμίζονται με τους στόχους του οργανισμού. Παρακολουθώντας τους δείκτες απόδοσης, οι υπεύθυνοι λήψης αποφάσεων μπορούν να αξιολογήσουν την πρόοδο, να εντοπίσουν τομείς ανησυχίας και να κάνουν προσαρμογές στρατηγικών και τακτικών βάσει δεδομένων. Οι πίνακες εργαλείων KPI παρέχουν μια συνοπτική επισκόπηση των κρίσιμων μετρήσεων, επιτρέποντας στους λήπτες αποφάσεων να επικεντρωθούν στους πιο σημαντικούς παράγοντες που επηρεάζουν την απόδοση της επιχείρησης (J. Dunn et. al., 2019).

6. Αναλύσεις Self-Service: Τα συστήματα επιχειρηματικής ευφυΐας παρέχουν συχνά δυνατότητες ad hoc αναφορών και ανάλυσης αυτοεξυπηρέτησης, δίνοντας τη δυνατότητα στους λήπτες αποφάσεων να εξερευνούν δεδομένα ανεξάρτητα. Αυτή η αυτάρκεια μειώνει την εξάρτηση από τα τμήματα πληροφορικής και δίνει τη δυνατότητα στους

υπεύθυνους λήψης αποφάσεων να δημιουργούν πληροφορίες και αναφορές κατόπιν ζήτησης. Η ανάλυση αυτοεξυπηρέτησης επιτρέπει την ευέλικτη λήψη αποφάσεων, καθώς οι υπεύθυνοι λήψης αποφάσεων μπορούν να έχουν γρήγορη πρόσβαση σε σχετικές πληροφορίες χωρίς καθυστερήσεις, διευκολύνοντας την ταχύτερη και αποτελεσματικότερη λήψη αποφάσεων.

3.5.5 ΠΩΣ Η ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΗ ΕΥΦΥΪΑ ΒΕΛΤΙΩΝΕΙ ΤΟ ΜΑΡΚΕΤΙΝΓΚ

Το μάρκετινγκ διαδραματίζει κρίσιμο ρόλο στη βελτίωση της επιχειρηματικής ευφυΐας παρέχοντας σημαντικές πληροφορίες και δεδομένα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη λήψη τεκμηριωμένων αποφάσεων και την προώθηση της επιχειρηματικής ανάπτυξης. Ακολουθούν ορισμένοι τρόποι με τους οποίους το μάρκετινγκ συμβάλλει στην ενίσχυση της επιχειρηματικής ευφυΐας:

1. Συλλογή δεδομένων πελατών: Οι δραστηριότητες μάρκετινγκ, όπως η δημιουργία δυνητικών πελατών, οι έρευνες πελατών, τα αναλυτικά στοιχεία ιστοτόπων και η παρακολούθηση μέσω κοινωνικής δικτύωσης, επιτρέπουν στις επιχειρήσεις να συγκεντρώσουν τεράστιο όγκο δεδομένων σχετικά με το κοινό-στόχο τους. Αυτά τα δεδομένα περιλαμβάνουν δημογραφικές πληροφορίες, προτιμήσεις, μοτίβα συμπεριφοράς, ιστορικό αγορών και άλλα. Η ανάλυση αυτών των δεδομένων βοηθά τους οργανισμούς να αποκτήσουν μια βαθύτερη κατανόηση των πελατών τους, δίνοντάς τους τη δυνατότητα να λαμβάνουν αποφάσεις βάσει δεδομένων (P. Robinson et. al., 2019).

2. Έρευνα Αγοράς: Οι ομάδες μάρκετινγκ διεξάγουν έρευνα αγοράς για να εντοπίσουν τις ανάγκες των καταναλωτών, να αναλύσουν τους ανταγωνιστές και να αξιολογήσουν τις τάσεις της αγοράς. Αυτή η έρευνα παρέχει εξαιρετικές γνώσεις σχετικά με τις προτιμήσεις, τις απαιτήσεις και την αγοραστική συμπεριφορά των πελατών. Αξιοποιώντας την έρευνα αγοράς, οι επιχειρήσεις μπορούν να αναπτύξουν πιο στοχευμένες στρατηγικές, να βελτιώσουν τις προσφορές των προϊόντων τους και να εντοπίσουν νέες ευκαιρίες αγοράς.

3. Παρακολούθηση και ανάλυση καμπάνιας: Οι καμπάνιες μάρκετινγκ έχουν σχεδιαστεί για την επίτευξη συγκεκριμένων στόχων, όπως η αύξηση της αναγνωρισιμότητας της επωνυμίας, η αύξηση των πωλήσεων ή η δημιουργία δυνητικών πελατών. Μέσω διάφορων μηχανισμών παρακολούθησης, όπως η παρακολούθηση μετατροπών, τα αναλυτικά στοιχεία ιστοτόπου και οι μετρήσεις μέσω κοινωνικής δικτύωσης, οι έμποροι μπορούν να μετρήσουν την αποτελεσματικότητα των καμπανιών τους. Αυτές οι πληροφορίες βοηθούν τις επιχειρήσεις να κατανοήσουν ποιες πρωτοβουλίες μάρκετινγκ είναι επιτυχημένες και ποιες χρειάζονται βελτίωση, οδηγώντας σε πιο αποτελεσματική κατανομή πόρων (J. Bobadilla et. al., 2018).

4. Αυτοματοποίηση μάρκετινγκ και συστήματα CRM: Τα εργαλεία αυτοματισμού μάρκετινγκ και τα συστήματα διαχείρισης σχέσεων με πελάτες (CRM) παρέχουν στις επιχειρήσεις μια κεντρική πλατφόρμα για τη διαχείριση των αλληλεπιδράσεων με τους πελάτες, την παρακολούθηση δυνητικών πελατών και τη μέτρηση της απόδοσης της καμπάνιας. Αυτά τα συστήματα συλλέγουν και ενοποιούν δεδομένα από διάφορα κανάλια μάρκετινγκ, επιτρέποντας στις επιχειρήσεις να αποκτήσουν μια ολιστική άποψη για το ταξίδι του πελάτη. Αυτά τα δεδομένα βοηθούν στον εντοπισμό ευκαιριών για

εξατομικευμένο μάρκετινγκ, ανοδικές πωλήσεις, πολλαπλές πωλήσεις και βελτίωση της ικανοποίησης των πελατών.

5. Παρακολούθηση σε πραγματικό χρόνο και κοινωνική ακρόαση: Με την άνοδο των μέσων κοινωνικής δικτύωσης και των διαδικτυακών πλατφορμών, οι έμποροι μπορούν να παρακολουθούν συνομιλίες σε πραγματικό χρόνο και κοινωνικές αναφορές που σχετίζονται με την επωνυμία, τα προϊόντα ή τον κλάδο τους. Τα εργαλεία κοινωνικής ακρόασης επιτρέπουν στις επιχειρήσεις να συλλαμβάνουν την ανάλυση συναισθημάτων, να εντοπίζουν τα σημεία πόνου των πελατών και να παρακολουθούν τις δραστηριότητες των ανταγωνιστών. Αυτές οι πληροφορίες βοηθούν τις εταιρείες να ανταποκρίνονται άμεσα στα σχόλια των πελατών, να προσαρμόζουν τις στρατηγικές μάρκετινγκ και να παραμένουν μπροστά από τις τάσεις της αγοράς.

6. Marketing Attribution: Τα μοντέλα απόδοσης μάρκετινγκ βοηθούν τις επιχειρήσεις να κατανοήσουν τον αντίκτυπο κάθε σημείου επαφής μάρκετινγκ στη μετατροπή των πελατών και στη δημιουργία εσόδων. Με την ανάθεση πιστώσεων σε διάφορα κανάλια και τακτικές μάρκετινγκ, οι οργανισμοί μπορούν να εντοπίσουν τις πιο αποτελεσματικές στρατηγικές και να καταναείμουν τους προϋπολογισμούς ανάλογα. Αυτή η προσέγγιση ανάλυσης δεδομένων βελτιώνει τη λήψη αποφάσεων και βελτιστοποιεί τις δαπάνες μάρκετινγκ (H.R. Varian et. al., 2020).

3.5.6 ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΗ ΕΥΦΥΪΑ ΚΑΙ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΠΕΛΑΤΩΝ

Η επιχειρηματική ευφυΐα διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στη βελτίωση της διατήρησης των πελατών παρέχοντας πολύτιμες πληροφορίες και δίνοντας τη δυνατότητα στις επιχειρήσεις να αναπτύξουν αποτελεσματικές στρατηγικές για να οικοδομήσουν ισχυρές, μακροπρόθεσμες σχέσεις με τους πελάτες τους. Ακολουθεί μια επισκόπηση του τρόπου με τον οποίο η επιχειρηματική ευφυΐα συμβάλλει στη διατήρηση των πελατών:

1. Κατανόηση της Συμπεριφοράς Πελατών: Τα εργαλεία επιχειρηματικής ευφυΐας επιτρέπουν στους οργανισμούς να συλλέγουν και να αναλύουν τεράστιες ποσότητες ακατέργαστων δεδομένων, όπως το ιστορικό αγορών, τα μοτίβα περιήγησης και οι μετρήσεις αφοσίωσης. Κατανοώντας τη συμπεριφορά, τις προτιμήσεις και τις ανάγκες των αγοραστών, οι επιχειρήσεις μπορούν να εξατομικεύσουν τις προσφορές τους, να προβλέψουν τις απαιτήσεις των πελατών και να αντιμετωπίσουν προληπτικά τα σημεία πόνου τους. Αυτή η εξατομικευμένη προσέγγιση ενισχύει την ικανοποίηση και την αφοσίωση των πελατών, οδηγώντας τελικά σε υψηλότερα ποσοστά διατήρησης (D. Nichols et. al, 2019).

2. Τμηματοποίηση πελατών: Η επιχειρηματική ευφυΐα επιτρέπει στις επιχειρήσεις να τμηματοποιούν αποτελεσματικά τη βάση πελατών τους. Ομαδοποιώντας τους πελάτες με βάση διάφορα κριτήρια, όπως δημογραφικά στοιχεία, αγοραστική συμπεριφορά ή επίπεδα δέσμευσης, οι οργανισμοί μπορούν να προσαρμόσουν τις στρατηγικές μάρκετινγκ και επικοινωνίας τους σε διαφορετικά τμήματα. Αυτή η στοχευμένη προσέγγιση διασφαλίζει ότι οι πελάτες λαμβάνουν σχετικά και εξατομικευμένα μηνύματα, προσφορές και συστάσεις, ενισχύοντας μια βαθύτερη σύνδεση με την επωνυμία και αυξάνοντας την πιθανότητα διατήρησης.

3. Predictive Analytics: Τα εργαλεία επιχειρηματικής ευφυΐας χρησιμοποιούν αναλυτικά στοιχεία για την πρόβλεψη της συμπεριφοράς των πελατών, όπως η πιθανότητα απόρριψης ή η αξία διάρκειας ζωής. Τα εργαλεία Analytics μπορούν να αναλύσουν δεδομένα και να βρουν μοτίβα. Οι επιχειρήσεις μπορούν στη συνέχεια να παρέμβουν προληπτικά με εξατομικευμένες στρατηγικές διατήρησης για πελάτες που παρουσιάζουν σημάδια πιθανής εκτροπής.

4. Προληπτική υποστήριξη πελατών: Η επιχειρηματική ευφυΐα εξοπλίζει τις επιχειρήσεις με πληροφορίες σε πραγματικό χρόνο σχετικά με την ικανοποίηση των πελατών, τα σχόλια και τις αλληλεπιδράσεις υποστήριξης. Παρακολουθώντας τα δεδομένα υποστήριξης πελατών, συμπεριλαμβανομένων των όγκων εισιτηρίων, των χρόνων απόκρισης και του συναισθήματος των πελατών, οι οργανισμοί μπορούν προληπτικά να εντοπίσουν και να αντιμετωπίσουν πιθανά ζητήματα ή ανησυχίες. Αυτή η προληπτική προσέγγιση για την υποστήριξη πελατών διασφαλίζει γρήγορες λύσεις, βελτιώνει την εμπειρία των πελατών και, τελικά, βελτιώνει τη διατήρηση των πελατών (R. Burke et al., 2019).

5. Προγράμματα αφοσίωσης και ανταμοιβές: Η επιχειρηματική ευφυΐα βοηθά στο σχεδιασμό και τη βελτιστοποίηση προγραμμάτων αφοσίωσης πελατών αναλύοντας δεδομένα και προτιμήσεις πελατών. Αξιοποιώντας πληροφορίες επιχειρηματικής ευφυΐας, οι οργανισμοί μπορούν να αναπτύξουν δομές ανταμοιβής, εξατομικευμένες προσφορές και κίνητρα που έχουν απήχηση στους πελάτες τους. Αυτά τα προγράμματα αφοσίωσης όχι μόνο ενθαρρύνουν τις επαναλαμβανόμενες αγορές, αλλά ενισχύουν επίσης την αίσθηση της αποκλειστικότητας και της εκτίμησης, ενισχύοντας τη διατήρηση των πελατών.

6. Συνεχής βελτίωση: Η ευφυΐα ηλεκτρονικού εμπορίου παρέχει στους οργανισμούς πληροφορίες αναλυτικών δεδομένων για την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των στρατηγικών διατήρησης πελατών τους. Αναλύοντας βασικούς δείκτες απόδοσης (KPIs) όπως τα ποσοστά διατήρησης πελατών, η αξία διάρκειας ζωής του πελάτη και οι βαθμολογίες ικανοποίησης πελατών, οι επιχειρήσεις μπορούν να εντοπίσουν τομείς προς βελτίωση και να εφαρμόσουν στοχευμένες αλλαγές. Αυτή η επαναληπτική προσέγγιση διασφαλίζει ότι οι στρατηγικές διατήρησης πελατών βελτιώνονται και βελτιστοποιούνται συνεχώς, οδηγώντας σε βελτιωμένη πίστη και διατήρηση των πελατών με την πάροδο του χρόνου.

3.6 ΕΙΚΟΝΙΚΟΙ ΒΟΗΘΟΙ & BOTS ΑΓΟΡΩΝ

Αν το ζητούμενο είναι η εύρεση ενός προϊόντος με όσο το δυνατόν λιγότερες επισκέψεις σε ιστοσελίδες για ένα προϊόν και η αποφυγή απώλειας δυνητικών πελατών επειδή δεν μπορούν να βρουν τα ζητούμενα προϊόντα τότε πρέπει να γίνει χρήση εικονικών βοηθών αγορών. Τα chatbot ηλεκτρονικού εμπορίου είναι τα πιο δημοφιλή εργαλεία ηλεκτρονικής βοήθειας αγορών καθώς κάνουν τις διαδικτυακές εμπειρίες αγορών πολύ πιο ευχάριστες και συμβάλλουν στην αύξηση των πωλήσεων.

Οι εικονικοί βοηθοί αγορών αλλάζουν τον τρόπο που οι πελάτες αλληλεπιδρούν με τις επιχειρήσεις. Παρέχουν μια βολική και εύχρηστη διεπαφή για τους πελάτες να βρίσκουν τα προϊόντα που θέλουν και να κάνουν αγορές. Επιπλέον, τα chatbot ηλεκτρονικού εμπορίου μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την παροχή εξυπηρέτησης

πελατών, την κράτηση ραντεβού ή την παρακολούθηση παραγγελιών. Καθώς η τεχνολογία chatbot συνεχίζει να εξελίσσεται, οι επιχειρήσεις βρίσκουν περισσότερους τρόπους να τις χρησιμοποιούν για να βελτιώσουν την εμπειρία των πελατών τους.

Οι εικονικοί βοηθοί αγορών είναι διαδικτυακά εργαλεία που βοηθούν τους αγοραστές να βρουν τα προϊόντα που αναζητούν και απαντούν σε ερωτήσεις πελατών, βοηθώντας τους παράλληλα να πλοηγηθούν σε ένα ηλεκτρονικό κατάστημα (Q. Shambour et. al., 2019). Ορισμένοι μπορούν ακόμη και να κάνουν παραγγελίες και διατίθενται σε πολλά σχήματα και είδη. Περιλαμβάνουν:

- Chatbots
- Widgets
- Αναδυόμενα παράθυρα
- Εφαρμογές για κινητά
- Συνομιλητική AI
- Πρόσθετα προγράμματος περιήγησης

Ορισμένα χαρακτηριστικά από τα προαναφερόμενα είναι πολύ απλά και μπορούν να παρέχουν μόνο βασικές πληροφορίες για ένα προϊόν. Άλλα πάλι είναι πιο προχωρημένοι και μπορούν να χειριστούν εργασίες όπως η προσθήκη αντικειμένων σε ένα καλάθι αγορών ή το check out. Ανεξάρτητα από το επίπεδο πολυπλοκότητάς τους, όλοι οι βοηθοί εικονικών αγορών έχουν ένα κοινό χαρακτηριστικό: διευκολύνουν τις ηλεκτρονικές αγορές για τους πελάτες.

Η πλειοψηφία των βοηθών αγορών βασίζονται σε κείμενο, αλλά μερικοί από αυτούς χρησιμοποιούν και τεχνολογία φωνής (D.H. Park et. al., 2018). Τυπικές περιπτώσεις χρήσης περιλαμβάνουν:

- Παροχή εκπαιδευτικών κωδικών και ειδικών προσφορών
- Ανάκτηση εγκαταλελειμμένων καροτσιών αγορών
- Προσφορά εξατομικευμένων προτάσεων προϊόντων
- Απαντήσεις σε ερωτήσεις πελατών
- Επεξεργασία και παρακολούθηση παραγγελιών και επιστροφών
- Εξατομικευμένες προτάσεις δώρων

Οι εικονικοί βοηθοί αγορών γίνονται όλο και πιο δημοφιλείς καθώς οι διαδικτυακές επιχειρήσεις αναζητούν νέους τρόπους για να βελτιώσουν την εμπειρία των πελατών και να ενισχύσουν τις πωλήσεις. Η αύξηση της αφοσίωσης των πελατών με τους βοηθούς αγορών τεχνητής νοημοσύνης και τα chatbot ανταλλαγής μηνυμάτων είναι ένας από τους πιο αποτελεσματικούς τρόπους απόκτησης ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος. Υπάρχουν πολλοί λόγοι για τη χρήση συνομιλητών chatbot:

1. Καλύτερη εμπειρία περιήγησης πελατών και πλοήγηση στο κατάστημα:

Η περιήγηση σε μια στατική τοποθεσία χωρίς διαδραστικό περιεχόμενο μπορεί να είναι κουραστική και βαρετή. Από την άλλη μεριά, οι πελάτες που χρησιμοποιούν εικονικούς βοηθούς μπορούν να εντοπίσουν τα προϊόντα που τους ενδιαφέρουν πιο γρήγορα. Η παροχή βοήθειας σε πραγματικό χρόνο μπορεί να επηρεάσει τις αποφάσεις αγοράς τους (K. Wei et. al., 2017).

2. Μείωση αριθμού των πελατών που εγκαταλείπουν τα καλάθι αγορών:

Οι βοηθοί ηλεκτρονικών αγορών που υποστηρίζονται από ΤΝ μπορούν να συμβάλουν στη μείωση του μέσου ποσοστού εγκατάλειψης καλαθιού. Το επιτυγχάνουν παρέχοντας έναν γρήγορο και εύκολο τρόπο στους αγοραστές να κάνουν ερωτήσεις σχετικά με τα προϊόντα και τα ταμεία. Μπορούν επίσης να βοηθήσουν τους πελάτες να αφοσιωθούν στην επωνυμία παρέχοντας εξατομικευμένες εκπτώσεις.

3. Αύξηση πωλήσεων με αποστολή συστάσεων προϊόντων και cross-selling:

Τα chatbot ηλεκτρονικού εμπορίου είναι ένας καλός τρόπος για τη στρατηγική cross-selling και upselling καθώς προτείνουν προϊόντα σε πελάτες με βάση τις προηγούμενες αγορές τους και τη συμπεριφορά περιήγησής τους. Για παράδειγμα, όταν ένας πελάτης αγοράζει ένα νέο ζευγάρι παπούτσια, ένας εικονικός βοηθός αγορών με τεχνητή νοημοσύνη μπορεί να προτείνει ασορτί παντελόνι.

4. Εξοικονόμηση δαπανών σχετιζόμενων με υποστήριξη πελατών

Ένας εικονικός βοηθός απαντά σε συχνές ερωτήσεις ή παρακολουθεί παραγγελίες χωρίς να απαντά χειροκίνητα σε κάθε αίτημα. Αυτό μπορεί να μειώσει την ανάγκη για προσωπικό υποστήριξης πελατών και να βοηθήσει τους πελάτες να βρουν τις πληροφορίες που χρειάζονται χωρίς να χρειάζεται να επικοινωνήσουν με την επιχείρησή. Επιπλέον, το μάρκετινγκ chatbot έχει πολύ καλή απόδοση επένδυσης (ROI) και μπορεί να μειώσει το κόστος απόκτησης πελατών (A. Hernando et. al., 2019).

5. Προσέγγιση πελατών μέσω καναλιών επικοινωνίας:

Σήμερα, είναι προς το συμφέρον κάθε εταιρείας να παραμένει σε επαφή με τους πελάτες της και όχι το αντίστροφο, προσφέροντας ομοιόμορφες, πολυκαναλικές εμπειρίες. Οι πελάτες μπορούν να συνδεθούν με επιχειρήσεις μέσω τηλεφωνικών κλήσεων, email, μέσων κοινωνικής δικτύωσης και chatbots. Παρέχοντας πολλαπλά κανάλια επικοινωνίας και όλους τους τύπους εξυπηρέτησης πελατών, οι επιχειρήσεις μπορούν να βελτιώσουν την ικανοποίηση των πελατών.

3.6.1 ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΕΙΚΟΝΙΚΩΝ ΒΟΗΘΩΝ ΑΓΟΡΩΝ

Τα φυσικά καταστήματα έχουν το πλεονέκτημα να προσφέρουν εξατομικευμένες εμπειρίες που βασίζονται στις ανθρώπινες αλληλεπιδράσεις. Οι άνθρωποι είναι κοινωνικά όντα. Γι' αυτό τίποτα δεν ξεπερνά την πραγματική επικοινωνία πρόσωπο με πρόσωπο. Αλλά οι εικονικοί βοηθοί αγορών που χρησιμοποιούν τεχνητή νοημοσύνη και μηχανική μάθηση είναι το δεύτερο καλύτερο πράγμα. Περίπου το 57% των ιδιοκτητών διαδικτυακών επιχειρήσεων πιστεύει ότι τα bot προσφέρουν σημαντική απόδοση επένδυσης (ROI) χωρίς σχεδόν καθόλου κόστος υλοποίησης. Ακολουθούν ορισμένα παραδείγματα εταιρειών που χρησιμοποιούν εικονικούς βοηθούς για να μοιράζονται πληροφορίες προϊόντων, να αποθηκεύουν εγκαταλελειμμένα καρότσια και να στέλνουν ειδοποιήσεις.

1. Tidio βοηθοί ηλεκτρονικού εμπορίου

Το Tidio είναι ένας από τους πιο δημοφιλείς κατασκευαστές chatbot στον κόσμο. Ως αποτέλεσμα, αυτή η εφαρμογή βοηθού αγορών AI χρησιμοποιείται από εκατοντάδες χιλιάδες επωνυμίες, όπως το Moon Magic. Αυτό μπορεί να είναι εξαιρετικά χρήσιμο για μικρές επιχειρήσεις που μπορεί να μην έχουν το ανθρώπινο δυναμικό για να παρακολουθούν τα κανάλια επικοινωνίας και τους ιστότοπους κοινωνικών μέσων

24/7. Αυτή η λύση είναι προσαρμοσμένη για τυπικές καταστάσεις ηλεκτρονικού εμπορίου. Οι εικονικοί βοηθοί αγορών που υποστηρίζονται από την Tidio μπορούν να προτείνουν προϊόντα, να απαντήσουν σε συνήθεις ερωτήσεις πελατών, να κλείσουν ραντεβού ή να παρακολουθήσουν παραγγελίες (M. Deshpande et. al., 2019).

2. Amazon Alexa Voice AI

Η εταιρεία Amazon χρησιμοποιεί έναν εικονικό βοηθό αγορών που ονομάζεται Alexa, ο οποίος βοηθά τους πελάτες με τις ανάγκες των ηλεκτρονικών αγορών τους. Η Alexa είναι ένας βοηθός που ενεργοποιείται με φωνή που μπορεί να χρησιμοποιηθεί στις συσκευές Echo της Amazon, καθώς και στην εφαρμογή Amazon σε κινητές συσκευές. Η μηχανή Alexa ανταποκρίνεται σε εντολές που δίνονται σε φυσική γλώσσα.

3. Κείμενο για αγορές της Walmart

Τα τελευταία χρόνια, η Walmart έχει πειραματιστεί με μια σειρά από chatbot και προσωπικούς βοηθούς αγορών που υποστηρίζονται από μηχανική μάθηση και τεχνητή νοημοσύνη. Πρόσφατα, η Walmart αποφάσισε να διακόψει τον βοηθό αγορών Jetblack chatbot. Η υπηρεσία επέτρεπε στους πελάτες να στέλνουν παραγγελίες για παράδοση στο σπίτι, αλλά απέτυχε να είναι κερδοφόρα (M. Suchak et. al., 2019).

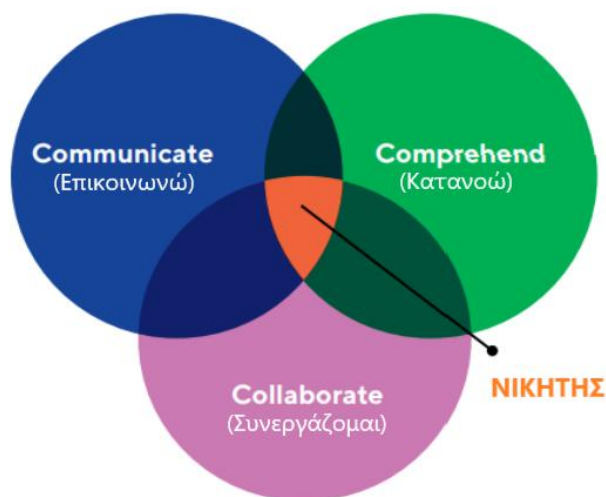
3.7 ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΥ CHATBOT

Οι πελάτες και οι επιχειρήσεις αναμένουν διαισθητικές και έξυπνες συνομιλίες από τα chatbots, ειδικά για το περιβάλλον τους, σε μια γλώσσα που τους αρέσει και σε πολλά κανάλια, όπως ακριβώς περιμένουν από τους ανθρώπους να συνομιλούν. Τρεις βασικοί παράγοντες ξεχωρίζουν ένα αποτελεσματικό bot ένα μη ικανοποιητικό:

α. Communication - Επικοινωνία: Αυτή είναι η ικανότητα του chatbot να επικοινωνεί αποτελεσματικά με τον χρήστη. Περιλαμβάνει επίσης τη λειτουργία με την οποία ο χρήστης μπορεί να επικοινωνήσει με το bot, δηλαδή με κείμενο ή με φωνητική δυνατότητα. Διάφορες πτυχές της επικοινωνίας μπορούν να εξατομικεύονται, όπως η γλώσσα/τρόπος λειτουργίας, οι τύποι επικοινωνίας, τα κανάλια, οι διαθέσιμες κ.λπ.

β. Comprehension - Κατανόηση: Τα chatbots πρέπει να κατανοούν τις ανθρώπινες επικοινωνίες (δηλαδή, εξαγωγή περιβάλλοντος, αίσθηση του συναισθήματος/διάθεσης του χρήστη, κατανόηση της κατεύθυνσης μιας συνομιλίας). Αυτή η βασική ικανότητα ενός διαισθητικού chatbot είναι απαραίτητη για μια εμπλουτισμένη, ανθρώπινη εμπειρία συνομιλίας. Ενώ οι άνθρωποι είναι φυσικά ικανοί να κατανοούν το συναίσθημα και το ευρύτερο πλαίσιο, τα chatbots πρέπει να είναι εξοπλισμένα με κανόνες βασισμένους σε λέξεις, επεξεργασία φυσικής γλώσσας, εξαγωγή περιβάλλοντος/συναισθήματος, ιστορική ανάλυση κ.λπ. Όλα αυτά πρέπει να αντιμετωπίζονται προσεκτικά για να αποφευχθεί η ακούσια μεροληψία (M. Nilashi et. al., 2019).

γ. Collaboration - Συνεργασία: Η συνεργασία με άλλα μηχανήματα, συσκευές και πηγές δεδομένων είναι επίσης απαραίτητη προκειμένου το chatbot να μαθαίνει συνεχώς και να προσφέρει μια αληθινή εμπειρία συνομιλίας σε επίπεδο ειδικού. Για παράδειγμα, εάν ένα chatbot βοηθά έναν χρήστη να κάνει σχέδια συνταξιοδότησης, θα πρέπει επίσης να είναι σε θέση να υπολογίσει τον πληθωρισμό και τις μελλοντικές προκλήσεις κόστους ζωής.



Εικόνα 12: Τα 3Cs των chatbots (S. Somasundaram et.al. 2019)

Τα chatbots πρέπει επίσης να μαθαίνουν συνεχώς από τις εμπειρίες τους, βελτιώνοντας σταδιακά και τους τρεις αυτούς τομείς ώστε να διεξάγουν μη τετριμμένες συνομιλίες με ανθρώπους. Ανάλογα με το επίπεδο ωριμότητάς τους σε αυτούς τους τρεις τομείς, τα chatbots μπορούν να ταξινομηθούν σε τρεις κατηγορίες:

Ένα βασικό chatbot μπορεί να εμπλακεί σε μονοκατευθυντική επικοινωνία, όπως η ανακατεύθυνση των χρηστών σε έναν σχετικό σύνδεσμο συχνών ερωτήσεων ή η απάντηση σε αλγόριθμους που βασίζονται σε κανόνες. Για παράδειγμα, το chatbot της PNB MetLife φιλοξενεί ένα κουίζ υγείας πολλαπλών επιλογών. Αυτό το είδος εγκατάστασης δεν χρειάζεται προηγμένες δυνατότητες όπως η επεξεργασία φυσικής γλώσσας (P. Castells et. al., 2018). Ένα μέτριο chatbot έχει αυξητικές δυνατότητες στα 3C, αλλά υστερεί στο να δημιουργήσει μια πραγματική εμπειρία συνομιλίας. Ένα προηγμένο chatbot προσφέρει μια εμπειρία που πλησιάζει περισσότερο σε μια αληθινή συνομιλία. Έχει τον υψηλότερο βαθμό δυνατοτήτων και στα 3C, συνομιλεί απρόσκοπτα, χειρίζεται δυσλειτουργίες και ξεπερνά τις αποτυχίες με χάρη.

3.8 ΜΕΛΕΤΕΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΩΝ PHISHING ΣΤΟ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ

Το phishing ορίζεται ως μια απάτη που περιλαμβάνει τη δημιουργία αντίγραφου μιας υπάρχουσας ιστοσελίδας με σκοπό να εξαπατήσει έναν χρήστη να υποβάλει προσωπικά, οικονομικά ή κωδικούς δεδομένα. Ο παραπάνω ορισμός περιγράφει το phishing ως μια προσπάθεια εξαπάτησης του χρήστη για την αποκάλυψη ευαίσθητων πληροφοριών όπως στοιχεία τραπεζικού λογαριασμού και αριθμούς πιστωτικών καρτών, αποστέλλοντας κακόβουλους συνδέσμους στον χρήστη που οδηγούν στη ψεύτικη ιστοσελίδα. Ένας λεπτομερής ορισμός παρουσιάστηκε στο (Mayer-Schönberger V. and Cukier K., 2021), οι οποίοι περιγράφουν το phishing ως μια μορφή κοινωνικής μηχανικής στην οποία ένας επιτιθέμενος, επίσης γνωστός ως phisher, προσπαθεί να ανακτήσει με δόλιο τρόπο τα εμπιστευτικά ή ευαίσθητα διαπιστευτήρια νόμιμων χρηστών μιμούμενος τις ηλεκτρονικές επικοινωνίες από έναν αξιόπιστο ή δημόσιο οργανισμό με αυτοματοποιημένο τρόπο.

Τέτοιες επικοινωνίες γίνονται συνήθως μέσω email που παραπέμπουν τους χρήστες σε κακόβουλες ιστοσελίδες οι οποίες με τη σειρά τους συλλέγουν τα εν λόγω διαπιστευτήρια. Άλλοι αναφέρουν τα emails ως τον μοναδικό παράγοντα επίθεσης. Στην Εικόνα που ακολουθεί, παρουσιάζεται η ροή και οι φάσεις της διαδικασίας phishing. Όπως μπορεί να διαπιστωθεί, υπάρχουν τέσσερις φάσεις εκδήλωσης της εν' λόγω κυβερνοεπίθεσης:

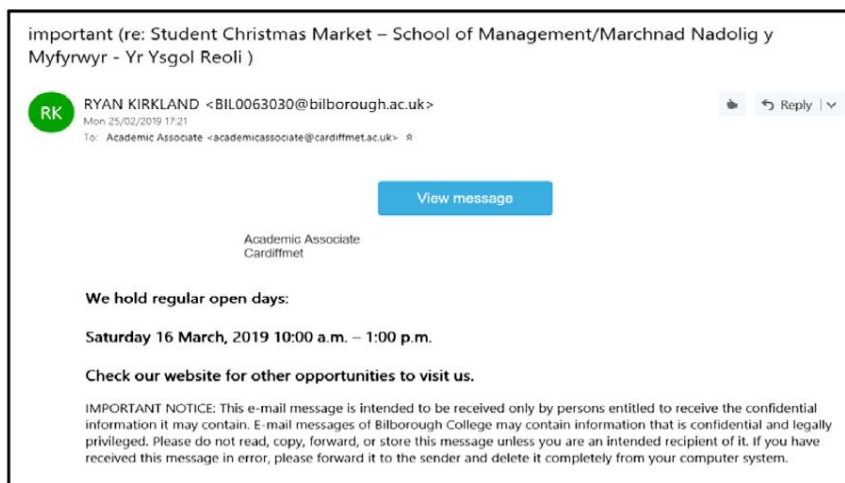
- **Φάση σχεδιασμού (Planning Phase):** ο επιτιθέμενος σχεδιάζει προσεκτικά την επίθεση που θα πραγματοποιήσει, η οποία πολλές φορές συνάδει με ένα σε εξέλιξη γεγονός.
- **Φάση προετοιμασίας (Preparation Phase):** ο επιτιθέμενος εκμεταλλεύεται την ευπάθεια και το κατάλληλο μέσο (συνήθως ένα μήνυμα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου).
- **Φάση επίθεσης (Attack Phase):** ο επιτιθέμενος πραγματοποιεί την επίθεση του στέλνοντας για παράδειγμα κάποιο - απειλητικό συνήθως – μήνυμα και περιμένει την απάντηση του χρήστη, προκειμένου να τον παγιδέψει. Αν συμβεί αυτό, για παράδειγμα αν ο χρήστης πατήσει πάνω σε κάποιο link που περιέχεται μέσα στο μήνυμα, τότε τα πολύτιμα δεδομένα του χρήστη αποκαλύπτονται στον επιτιθέμενο (B. Smyth et. al., 2018).



Εικόνα 13: Ροή και φάσεις της διαδικασίας phishing

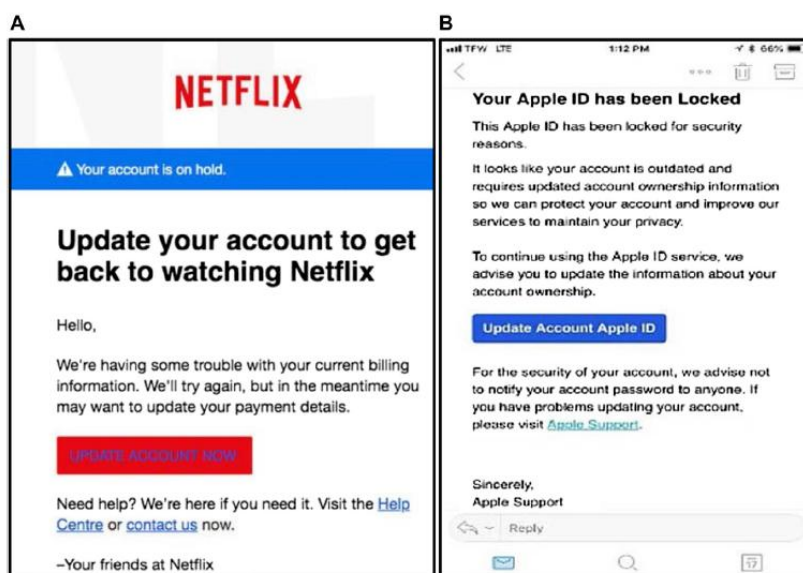
Στη συνέχεια περιγράφονται ορισμένα πραγματικά παραδείγματα επιθέσεων phishing για να παρουσιαστεί η πολυπλοκότητα ορισμένων πρόσφατων επιθέσεων phishing. Συγκεκριμένα, στην επόμενη Εικόνα παρουσιάζεται η εικόνα ενός ύποπτου email phishing που πέρασε από τα φίλτρα ανεπιθύμητων μηνυμάτων ενός πανεπιστημίου και έφτασε στο καλάθι του παραλήπτη. Όπως φαίνεται, ο απατεώνας χρησιμοποιεί το αίσθημα σημασίας ή επείγοντας στον τίτλο με τη λέξη "σημαντικό," ώστε το email να μπορεί να προκαλέσει ψυχολογική αντίδραση στον χρήστη και να τον καλέσει να κάνει κλικ στο κουμπί "Προβολή μηνύματος". Το email περιέχει ένα ύποπτο ενσωματωμένο κουμπί, το οποίο, όταν το κέρνατε πάνω από αυτό, δεν αντιστοιχεί στη διεύθυνση URL (Uniform Resource Locator) στη γραμμή κατάστασης (D. O'Sullivan et. al., 2018).

Ένα άλλο στοιχείο σε αυτό το παράδειγμα είναι ότι η διεύθυνση του αποστολέα είναι αμφίβολη και δεν είναι γνωστή στον παραλήπτη. Το κλικ στο ψεύτικο κουμπι συνηθίζεται να έχει ως αποτέλεσμα την εγκατάσταση ιού ή άλλου κακόβουλου λογισμικού στον υπολογιστή ή την παράδοση των διαπιστευτηρίων του χρήστη με ανακατεύθυνση του θύματος σε μια ψεύτικη σελίδα σύνδεσης.



Εικόνα 14: Εικόνα πραγματικής ύποπτης απάτης μέσω ηλεκτρονικού (Φεβρουάριος 2019)

Ένα άλλο παράδειγμα είναι η επίθεση phishing που εντοπίστηκε από έναν ερευνητή ασφάλειας στον οργανισμό Akamai τον Ιανουάριο του 2019. Η επίθεση προσπάθησε να χρησιμοποιήσει το Google Translate για να μειώσει ύποπτες διευθύνσεις URL, προηγούμενες τους με την αξιόπιστη διεύθυνση "www.translate.google.com" για να εξαπατήσει τους χρήστες να συνδεθούν (Rhett, 2019). Αυτή η επίθεση ακολούθησε με απάτες phishing που ζητούσαν στοιχεία πληρωμής για το Netflix, για παράδειγμα, ή ενσωματωμένες σε προωθούμενα tweets που ανακατευθύνουν τους χρήστες σε σελίδες σύνδεσης που φαίνονται γνήσιες.



Εικόνα 15: Εικόνα του (A) email απάτης του Netflix και (B) του απατηλού μηνύματος κειμένου

Η Εικόνα 9Α, δείχνει μια εικόνα ενός email phishing που λήφθηκε από τη Federal Trade Commission (FTC). Το email καλεί το χρήστη να ενημερώσει τον τρόπο πληρωμής του κάνοντας κλικ σε έναν σύνδεσμο, προσποιούμενο ότι η Netflix αντιμετωπίζει

πρόβλημα με τα στοιχεία πληρωμής του χρήστη (FTC, 2018). Η Εικόνα 9B δείχνει ένα κείμενο μηνύματος ως ένα άλλο παράδειγμα phishing που είναι δύσκολο να αναγνωρισθεί ως ψεύτικο κείμενο μηνύματος. Το κείμενο του μηνύματος φαίνεται να προέρχεται από την Apple και ζητά από τον πελάτη να ενημερώσει τον λογαριασμό του. Χρησιμοποιείται ένα αίσθημα επείγοντας στο μήνυμα ως παγίδα για να κινητοποιήσει τον χρήστη να ανταποκριθεί (M. Pazzani et. al., 2018).

Στις 25 Μαρτίου 2023, μια κυβερνοεπίθεση στο ηλεκτρονικό κατάστημα του ελληνικού λιανοπωλητή ηλεκτρονικών ειδών, Public, οδήγησε στην απώλεια δεδομένων χρηστών, συμπεριλαμβανομένων ονομάτων, διευθύνσεων ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, αριθμών τηλεφώνου και κωδικών πρόσβασης. Η επίθεση πραγματοποιήθηκε μέσω μιας τεχνικής phishing, στην οποία οι επιτιθέμενοι έστειλαν ψεύτικους ηλεκτρονικούς ταχυδρομικούς λογαριασμούς που έμοιαζαν με επίσημα μηνύματα από το Public. Οι ηλεκτρονικοί ταχυδρομικοί λογαριασμοί ζητούσαν από τους χρήστες να κάνουν κλικ σε έναν σύνδεσμο και να εισαγάγουν τα στοιχεία σύνδεσής τους.

Οι επιτιθέμενοι κατάφεραν να αποκτήσουν πρόσβαση στους λογαριασμούς χρηστών και να κλέψουν τα δεδομένα τους. Χρησιμοποίησαν στη συνέχεια τα δεδομένα αυτά για να πραγματοποιήσουν απάτες, όπως η δημιουργία παραγγελιών με τη χρήση των στοιχείων των χρηστών (I. Cantador et. al., 2018).

Η επίθεση αυτή είχε ως αποτέλεσμα την απώλεια χρημάτων για τους χρήστες του Public, καθώς και την υπονόμευση της εμπιστοσύνης τους στην εταιρεία. Το Public ανέλαβε την ευθύνη της επίθεσης και δήλωσε ότι έχει λάβει μέτρα για να ενισχύσει την ασφάλεια του ηλεκτρονικού καταστήματός του.

Μια άλλη μελέτη περίπτωσης είναι η επίθεση που πραγματοποιήθηκε τον Ιανουάριο του 2023 στο ηλεκτρονικό κατάστημα της γερμανικής εταιρείας ειδών ένδυσης, Zalando. Η επίθεση αυτή πραγματοποιήθηκε μέσω μιας τεχνικής ransomware, στην οποία οι επιτιθέμενοι κρυπτογράφησαν τα δεδομένα του ηλεκτρονικού καταστήματος και ζήτησαν λύτρα για να τα ξεκλειδώσουν. Το Zalando συμφώνησε να πληρώσει τα λύτρα, αλλά η επίθεση είχε ως αποτέλεσμα την απώλεια δεδομένων χρηστών, συμπεριλαμβανομένων ονομάτων, διευθύνσεων και αριθμών τηλεφώνου (M. Pazzani et. al., 2018).

Αυτές είναι μόνο δύο παραδείγματα κυβερνοεπιθέσεων στο ηλεκτρονικό εμπόριο που έχουν συμβεί πρόσφατα. Οι επιθέσεις αυτές είναι συχνές και μπορούν να έχουν σοβαρές επιπτώσεις για τους χρήστες και τις επιχειρήσεις. Είναι σημαντικό οι χρήστες να είναι προσεκτικοί όταν κάνουν αγορές στο διαδίκτυο και να λαμβάνουν μέτρα για να προστατεύσουν τα προσωπικά τους δεδομένα.

4 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΥΣΤΑΣΕΩΝ

4.1 ΟΡΙΣΜΟΣ - ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΝΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΥΣΤΑΣΕΩΝ

Τις τελευταίες δεκαετίες, με την άνοδο του Youtube, του Amazon, του Netflix και πολλών άλλων παρόμοιων διαδικτυακών υπηρεσιών, τα συστήματα συστάσεων έχουν πάρει ολοένα και μεγαλύτερη θέση στη ζωή μας. Από το ηλεκτρονικό εμπόριο μέχρι τη διαδικτυακή διαφήμιση τα συστήματα συστάσεων είναι σήμερα αναπόφευκτα στις καθημερινές διαδικτυακές αναζητήσεις. Με έναν γενικό ορισμό, τα συστήματα συστάσεων είναι αλγόριθμοι που στοχεύουν στην πρόταση σχετικών στοιχείων στους χρήστες. Πιο συγκεκριμένα, ένα σύστημα συστάσεων στοχεύει να παρέχει στους χρήστες εξατομικευμένες διαδικτυακές προτάσεις προϊόντων/υπηρεσιών προκειμένου οι επιχειρήσεις/οργανισμοί να διαχειριστούν το αυξανόμενο πρόβλημα υπερφόρτωσης πληροφοριών στο διαδίκτυο και να βελτιώσουν τη διαχείριση των σχέσεων με τους πελάτες τους (S., 2016).

Τα συστήματα συστάσεων χρησιμοποιούν τις απόψεις μιας κοινότητας χρηστών για να βοηθήσουν τα άτομα σε αυτήν την κοινότητα να προσδιορίσουν αποτελεσματικότερα το περιεχόμενο που ενδιαφέρει από ένα δυνητικά συντριπτικό σύνολο επιλογών. Μια από τις πιο επιτυχημένες τεχνολογίες για συστήματα συστάσεων, που ονομάζεται συνεργατικό φιλτράρισμα, έχει αναπτυχθεί την τελευταία δεκαετία σε σημείο όπου υπάρχει μεγάλη ποικιλία αλγορίθμων για τη δημιουργία προτάσεων.

Κάθε σύστημα συστάσεων δέχεται μια είσοδο και στην συνέχεια ακολουθεί μια διαδικασία και παράγει κάποια αποτελέσματα. Τα στοιχεία που μπορεί ένα σύστημα συστάσεων να πάρει ως είσοδο προέρχονται είτε από τα δεδομένα του χρήστη, είτε από τα δεδομένα του αντικειμένου είτε από κάποιες αλληλεπιδράσεις μεταξύ του χρήστη με το αντικείμενο. Κάθε χρήστης δημιουργεί ένα προφίλ στο οποίο έχει μέσα στοιχεία που θα τον βοηθήσουν να έχει σωστά αποτελέσματα από τα συστήματα συστάσεων.

Όμοια ένα αντικείμενο έχει κάποια χαρακτηριστικά τα οποία συμπληρώνουν ένα προφίλ σχετικά με το αντικείμενο, και χρησιμοποιούνται για να μπορούν να δίνουν την αντιστοίχιση από τα συστήματα συστάσεων. Τα δεδομένα στο προφίλ του χρήστη μπορούν να εισαχθούν είτε άμεσα είτε έμμεσα. **Άμεση** είναι η διαδικασία κατά την οποία ο χρήστης βάζει στο σύστημα τα προσωπικά του δεδομένα και πληροφορίες για τα ενδιαφέροντά του. **Έμμεση** είναι η διαδικασία κατά την οποία το σύστημα αντλεί πληροφορίες για τον χρήστη από τις προσωπικές του σελίδες, είτε από τις πληροφορίες που παρέχει το προσωπικό του κινητό τηλέφωνο είτε από το ιστορικό των αγορών που έχει κάνει.

Ο βαθμός αλληλεπίδρασης του χρήστη και του αντικειμένου μπορεί να γίνει με πολλούς τρόπους. Μπορεί για παράδειγμα να ζητηθεί από το σύστημα προς το χρήστη να αξιολογήσει το βαθμό χρησιμότητας ενός αντικειμένου για αυτόν προσωπικά. Ο τρόπος που μπορεί να γίνει η αξιολόγηση, μπορεί επίσης να διαφέρει. Μπορεί για παράδειγμα ο χρήστης είτε να απαντήσει με ένα «ναι» ή με ένα «όχι», είτε να βαθμολογήσει το αντικείμενο από μία κλίμακα τιμών, είτε να γράψει με απλό κείμενο την άποψή του για το συγκεκριμένο αντικείμενο (S. Vrettos et. al., 2019).

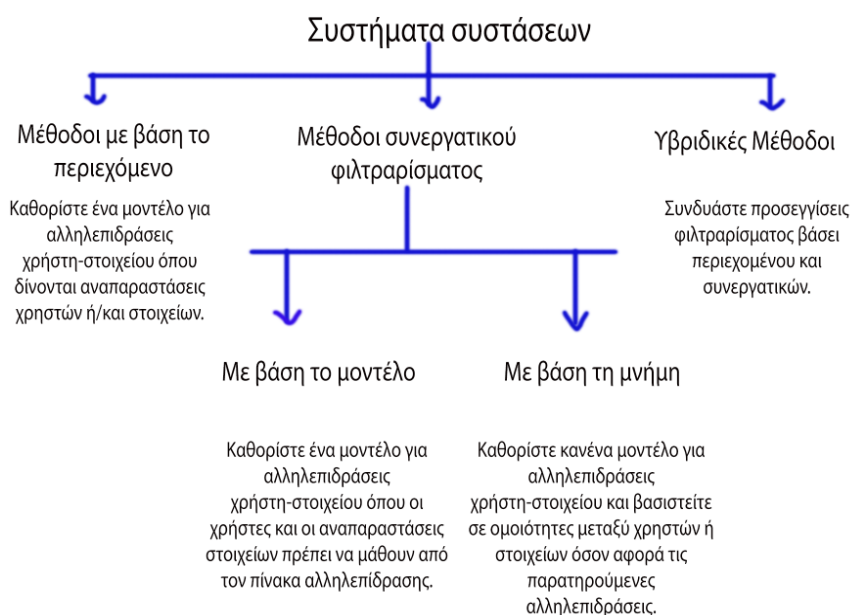
Στις ηλεκτρονικές μορφές σύστασης ένας χρήστης μπορεί να κάνει μια σύσταση στον εαυτό του ώστε να μην ξεχάσει να αγοράσει ή να δοκιμάσει ένα αντικείμενο. Μια ακόμα μορφή σύστασης είναι όταν συγκεντρώνονται πολλοί χρήστες σε έναν τόπο και αξιολογούν μαζικά ένα προϊόν και αυτή η αξιολόγηση θα πρέπει να είναι διαθέσιμη σε όλους τους

ενδιαφερόμενους χρήστες. Η μορφή αυτή όπως είναι φανερό προέρχεται από πολλούς χρήστες και απευθύνεται σε πολλούς χρήστες, για αυτό τον λόγο ο ενδιαφερόμενος θα πρέπει να αποφασίσει από μόνος του αν θα του είναι χρήσιμο ένα προϊόν.

Ο σκοπός ενός συστήματος συστάσεων είναι να προτείνει σχετικά στοιχεία στους χρήστες. Για την επίτευξη αυτού του στόχου, υπάρχουν δύο μεγάλες κατηγορίες μεθόδων: μέθοδοι συνεργατικού φιλτραρίσματος και μέθοδοι που βασίζονται στο περιεχόμενο (S.K. Shinde et. al., 2018). Στη συνέχεια παρέχεται μια επισκόπηση και μια περιγραφή των συστημάτων συστάσεων, τα οποία συνήθως ταξινομούνται σε τρεις κύριες κατηγορίες:

- Αυτά που βασίζονται στο περιεχόμενο (content-based).
- Τα συνεργατικά συστήματα συστάσεων (collaborated), καθώς και τα
- Υβριδικά συστήματα συστάσεων (hybrid).

Στη συνέχεια παρατίθενται οι κατηγορίες των Συστημάτων Συστάσεων



Εικόνα 16: Κατηγορίες συστημάτων συστάσεων

4.2 ΤΥΠΟΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΣΥΣΤΑΣΕΩΝ

Στο παρόν υποκεφάλαιο μελετώνται οι βασικοί τύποι συστημάτων συστάσεων, που είναι οι εξής:

1. Συνεργατικό φιλτράρισμα:

Ένα συλλογικό σύστημα συστάσεων είναι ένα σύστημα συστάσεων που βασίζεται στην ικανότητα μιας ομάδας χρηστών να συγκεντρώσει τις γνώσεις της και να κάνει συστάσεις. Βασίζεται στην ιδέα ότι η συλλογική νοημοσύνη των χρηστών μιας κοινότητας είναι πιο ισχυρή από οποιοδήποτε άτομο. Η συλλογική νοημοσύνη μιας κοινότητας μπορεί να αξιοποιηθεί για να γίνουν καλύτερες συστάσεις από οποιοδήποτε άτομο. Το σύστημα συνεργατικών συστάσεων βασίζεται στη συνδυασμένη σοφία της κοινότητας για τη δημιουργία προτάσεων. Η συλλογική διάνοια της κοινότητας είναι πιο ισχυρή από οποιοδήποτε

άτομο. Η κοινότητα μπορεί να αξιοποιήσει τη συλλογική νοημοσύνη για να κάνει καλύτερες συστάσεις από οποιοδήποτε άτομο.

Τα συνεργατικά συστήματα συστάσεων είναι αυτά που κάνουν προτάσεις σε έναν χρήστη με βάση τις προτιμήσεις άλλων χρηστών. Η υπόθεση είναι ότι εάν δύο χρήστες έχουν παρόμοιες προτιμήσεις, τότε είναι πιο πιθανό να τους αρέσουν τα ίδια αντικείμενα. Αυτά τα συστήματα χρησιμοποιούν συνήθως κάποια μορφή συνεργατικού φιλτραρίσματος, το οποίο είναι μια διαδικασία πρόβλεψης των ενδιαφερόντων ενός ατόμου με βάση τα ενδιαφέροντα άλλων χρηστών. Το συνεργατικό φιλτράρισμα βάσει χρήστη και βάσει στοιχείων είναι τα δύο κύρια είδη. Στο συνεργατικό φιλτράρισμα βάσει χρήστη, οι προτάσεις παρουσιάζονται σε ένα χρήστη με βάση τις κοινόχρηστες προτιμήσεις του. Δηλαδή, εάν ο χρήστης Α και ο χρήστης Β έχουν παρόμοιες προτιμήσεις, τότε το σύστημα θα προτείνει στοιχεία στο χρήστη Α που αρέσουν και στο χρήστη Β. Το συνεργατικό φιλτράρισμα βάσει στοιχείων είναι το σημείο όπου γίνονται προτάσεις σε έναν χρήστη με βάση τα στοιχεία που του άρεσαν στο παρελθόν. Δηλαδή, αν σε ένα χρήστη Α αρέσει το προϊόν 1 και το προϊόν 2, και σε ένα χρήστη Β αρέσει επίσης το προϊόν 1 και το προϊόν 2, τότε το σύστημα θα προτείνει στο χρήστη Α προϊόντα που αρέσουν και στο Β (H. Ahn et. al., 2018).

Τέτοιου είδους συστήματα παρέχουν πιο ακριβείς συστάσεις από ένα σύστημα μεμονωμένων συστάσεων. Αυτό συμβαίνει επειδή μπορεί να μάθει από τα σχόλια πολλών χρηστών και να προσδιορίσει μοτίβα που μπορεί να μην είναι σε θέση να αναγνωρίσει ένα μεμονωμένο σύστημα συστάσεων. Επίσης, παρέχουν συστάσεις για ένα ευρύ φάσμα ειδών και χρηστών. Από την άλλη μεριά, οι χρήστες μπορεί να είναι απρόθυμοι να αποκαλύψουν τις πληροφορίες τους ή να διστάζουν να τις κοινοποιήσουν λόγω ζητημάτων απορρήτου.

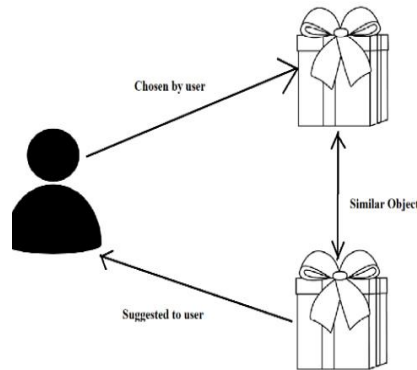
2. Βασισμένο σε περιεχόμενο:

Το φιλτράρισμα περιεχομένου είναι μια τεχνική που χρησιμοποιείται για να προτείνει προϊόντα στους πελάτες ενός συστήματος σύμφωνα με την ομοιότητα των αντικειμένων. Χρησιμοποιείται συνήθως σε συστήματα συστάσεων για την εύρεση παρόμοιων στοιχείων με εκείνα για τα οποία έχει ήδη εκδηλώσει ενδιαφέρον ένας χρήστης. Το περιεχόμενο που χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό της ομοιότητας των στοιχείων μπορεί να είναι οτιδήποτε, από κείμενο έως εικόνες έως αξιολογήσεις (F. Ortega et. al., 2018).

Ο στόχος ενός χρήστη με ένα σύστημα συστάσεων που βασίζεται σε προτάσεις ελέγχου περιεχομένου για προϊόντα που είναι παρόμοια με εκείνα για τα οποία έχουν ήδη εκδηλώσει ενδιαφέρον. Ένα ηλεκτρονικό εμπόριο που βασίζεται σε περιεχόμενο, οι προτάσεις στοιχείων που γίνονται από το σύστημα συστάσεων είναι ομοιότητα μεταξύ των αξιολογήσεων. Δηλαδή, το σύστημα προτείνει προϊόντα που είναι συγκρίσιμα με αυτά που έχει ήδη αγοράσει ο καταναλωτής. Το σύστημα υπολογίζει πρώτα την ομοιότητα μεταξύ των πραγμάτων χρησιμοποιώντας τις αξιολογήσεις των πραγμάτων.

Οι αλγόριθμοι φιλτραρίσματος που βασίζονται σε περιεχόμενο έχουν την ικανότητα να παρέχουν στους χρήστες προτάσεις προϊόντων με υψηλό βαθμό ακρίβειας, καθώς μπορούν να μάθουν τις προτιμήσεις του χρήστη από τις προηγούμενες συμπεριφορές και να

χρησιμοποιούν αυτές τις πληροφορίες για να κάνουν συστάσεις. Επίσης, μπορούν να προτείνουν προϊόντα που είναι πιο σχετικά με τον χρήστη, καθώς μπορούν να λαμβάνουν υπόψη τις προηγούμενες συμπεριφορές του χρήστη όταν κάνουν συστάσεις. Από την άλλη μεριά, μπορεί να είναι δύσκολο να προσδιοριστεί η ομοιότητα των αντικειμένων και ο υπολογισμός των συστάσεων μπορεί να είναι χρονοβόρος και η ποιότητα των προτάσεων μπορεί να είναι ευαίσθητη στην επιλογή της μέτρησης ομοιότητας (A. Zenebe et. al., 2019).



Εικόνα 17: Σύσταση βασισμένη στο περιεχόμενο

3. Με βάση τα δημογραφικά στοιχεία:

Ένα σύστημα συστάσεων που βασίζεται σε δημογραφικά στοιχεία θα λαμβάνει υπόψη παράγοντες όπως η ηλικία, το φύλο, η τοποθεσία και τα ενδιαφέροντα κατά την υποβολή προτάσεων. Θα χρησιμοποιούσε αυτές τις πληροφορίες για να προτείνει αντικείμενα που είναι δημοφιλή σε άτομα που έχουν παρόμοια δημογραφικά στοιχεία. Σε ένα σύστημα συστάσεων ηλεκτρονικού εμπορίου που βασίζεται σε δημογραφικά στοιχεία, το σύστημα θα λάβει δημογραφικά στοιχεία για τους χρήστες προκειμένου να κάνει καλύτερες προτάσεις. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει πληροφορίες όπως ηλικία, φύλο, τοποθεσία και ενδιαφέροντα. Στη συνέχεια, το σύστημα θα χρησιμοποιούσε αυτή τη γνώση για να προτείνει προϊόντα που είναι δημοφιλή σε άτομα που μοιράζονται παρόμοια δημογραφικά στοιχεία. Αυτό θα διασφάλιζε ότι οι συστάσεις είναι προσαρμοσμένες στα συγκεκριμένα ενδιαφέροντα του χρήστη. Συνολικά, η χρήση δημογραφικών στοιχείων σε ένα σύστημα συστάσεων για ηλεκτρονικό εμπόριο μπορεί να είναι ένας χρήσιμος τρόπος παροχής πιο ακριβών συμβουλών. Ωστόσο, είναι σημαντικό να ληφθούν υπόψη τόσο τα πλεονεκτήματα όσο και τα μειονεκτήματα πριν από την εφαρμογή ενός τέτοιου συστήματος.

Τέτοιου είδους συστήματα μπορεί να παρέχουν πιο ακριβείς συστάσεις στους χρήστες επειδή λαμβάνουν υπόψη παράγοντες όπως η ηλικία, το φύλο και τα ενδιαφέροντα. Από την άλλη μεριά, είναι πιθανό τα δημογραφικά στοιχεία των χρηστών του συστήματος να μην αντικατοπτρίζουν με ακρίβεια την ποικιλομορφία απόψεων και προτιμήσεων στον πληθυσμό γενικότερα (R.R. Yager et. al., 2018). Αυτό θα μπορούσε να οδηγήσει στο να προτείνει το σύστημα αντικείμενα που δεν ενδιαφέρουν μεγάλο αριθμό ατόμων ή να μην προτείνει στοιχεία που είναι δημοφιλή σε άτομα εκτός του δημογραφικού στόχου, οδηγώντας σε ένα λιγότερο ποικίλο και ενδιαφέρον σύνολο προτάσεων.

4. Με βάση την κοινότητα:

Ένα σύστημα συστάσεων που βασίζεται στην κοινότητα είναι ένα είδος συστήματος συστάσεων που βασίζεται στη βάση των χρηστών για την εισαγωγή προτάσεων. Αυτός ο τύπος συστήματος χρησιμοποιείται συχνά σε ιστότοπους κοινωνικής δικτύωσης, όπου οι χρήστες συνδέονται μεταξύ τους και μπορούν να παρέχουν συστάσεις ο ένας στον άλλο. Ένα σύστημα συστάσεων στοιχείων που βασίζεται στην κοινότητα είναι ένα σύστημα που βασίζεται στη συλλογική ανατροφοδότηση μιας κοινότητας χρηστών για την παροχή προτάσεων.

Το σύστημα αρχικά συλλέγει αξιολογήσεις και κριτικές από μια ομάδα χρηστών και στη συνέχεια χρησιμοποιεί αυτά τα δεδομένα για να δημιουργήσει προτάσεις για μεμονωμένους χρήστες. Οι συστάσεις βασίζονται στις συλλογικές προτιμήσεις της κοινότητας και όχι στις ατομικές προτιμήσεις οποιουδήποτε χρήστη. Ένα σύστημα συστάσεων που βασίζεται στην κοινότητα μπορεί επίσης να παρέχει ένα πιο ποικίλο σύνολο προτάσεων από ένα σύστημα που βασίζεται στις μεμονωμένες προτιμήσεις των χρηστών. Επειδή το σύστημα δεν περιορίζεται στις προτιμήσεις οποιουδήποτε χρήστη, μπορεί να προτείνει ένα ευρύτερο φάσμα πραγμάτων. Αυτό μπορεί να είναι ιδιαίτερα χρήσιμο για χρήστες που έχουν ιδιαίτερες προτιμήσεις στις αγορές ή που αναζητούν κάτι εκτός της συνήθους επιλογής τους. Συνολικά, ένα σύστημα συστάσεων που βασίζεται στην κοινότητα έχει τη δυνατότητα να είναι πιο ακριβές και ποικιλόμορφο από ένα σύστημα που βασίζεται στις μεμονωμένες προτιμήσεις των χρηστών. Ωστόσο, το σύστημα είναι τόσο καλό όσο τα δεδομένα που εισάγονται σε αυτό, επομένως απαιτεί μια μεγάλη και ενεργή κοινότητα χρηστών για να είναι αποτελεσματικό (Y. Li et. al., 2017).

Τέτοιου είδους συστήματα βοηθούν στην παροχή εξατομικευμένων προτάσεων στους χρήστες και στη βελτίωση της ακρίβειας μιας λίστας προτάσεων. Από την άλλη μεριά, υπάρχει η πιθανότητα για αρνητικό σχολιασμό, όπου οι χρήστες βλέπουν μόνο προτάσεις για αντικείμενα που είναι δημοφιλή στην κοινότητα, ανεξάρτητα από το αν θα απολάμβαναν πραγματικά αυτά τα στοιχεία και επιπλέον τα συστήματα αυτά μπορεί να είναι επιρρεπή στο gaming, όπου οι χρήστες διογκώνουν τεχνητά τις αξιολογήσεις ή τη δημοτικότητα ορισμένων αντικειμένων για να χειραγωγήσουν τις συστάσεις.

5. Υβριδικό σύστημα συστάσεων:

Αυτό το υβρίδιο, ένα μείγμα συνεργατικού φιλτραρίσματος και φιλτραρίσματος βάσει περιεχομένου, αποτελεί το σύστημα συστάσεων ηλεκτρονικού εμπορίου. Το φιλτράρισμα βάσει περιεχομένου χρησιμοποιεί τις πληροφορίες προϊόντος, όπως η κατηγορία προϊόντος, η μάρκα και η περιγραφή του προϊόντος, για να συστήσει παρόμοια προϊόντα στον χρήστη. Το συνεργατικό φιλτράρισμα χρησιμοποιεί το ιστορικό αγορών του χρήστη και κριτικές από άλλους πελάτες για να συστήσει προϊόντα στον χρήστη (X. Guo et. al., 2017).

Το σύστημα συλλέγει πρώτα δεδομένα από τον ιστότοπο ηλεκτρονικού εμπορίου, όπως πληροφορίες για το προϊόν, κριτικές πελατών και ιστορικό αγορών πελατών. Στη

συνέχεια, τα δεδομένα αυτά χρησιμοποιούνται για τη δημιουργία ενός μοντέλου βασισμένου στο περιεχόμενο με τη χρήση μεθόδων μηχανικής μάθησης και επεξεργασίας φυσικής γλώσσας.

Αυτό το μοντέλο θα χρησιμοποιηθεί για τη δημιουργία συστάσεων προϊόντων με βάση το ερώτημα αναζήτησης του χρήστη ή την περιγραφή του προϊόντος. Στη συνέχεια, το σύστημα χρησιμοποιεί τις κριτικές πελατών και το ιστορικό αγορών για να δημιουργήσει ένα μοντέλο συνεργατικού φιλτραρίσματος. Αυτό το μοντέλο θα παράγει συστάσεις προϊόντων με βάση τις προηγούμενες αγορές, τις κριτικές και τις αξιολογήσεις του χρήστη (R. Kosala et. al., 2019).

Το υβριδικό σύστημα συστάσεων ηλεκτρονικού εμπορίου θα συνδυάσει στη συνέχεια τα μοντέλα βασισμένα στο περιεχόμενο και το συνεργατικό φιλτράρισμα για να δημιουργήσει τις πιο σχετικές συστάσεις προϊόντων για τον χρήστη. Το σύστημα θα χρησιμοποιεί το ιστορικό αγορών του πελάτη και τις κριτικές για να βελτιώσει τις συστάσεις βάσει περιεχομένου. Αυτό θα διασφαλίσει ότι ο χρήστης θα παρουσιάσει τις πλέον κατάλληλες συστάσεις.

Τέτοιου είδους συστήματα βοηθούν στην αυξημένη δέσμευση πελατών καθώς χρησιμοποιούν ένα συνδυασμό τεχνικών συνεργατικού και φιλτραρίσματος βάσει περιεχομένου για τη δημιουργία ακριβέστερων συστάσεων. Αυτό σημαίνει ότι στους πελάτες παρουσιάζεται μια ποικιλία συστάσεων προϊόντων προσαρμοσμένων στις ιδιαίτερες απαιτήσεις και τα ενδιαφέροντά τους, γεγονός που οδηγεί σε αυξημένα έσοδα και βελτιωμένη εμπειρία χρήστη. Από την άλλη μεριά, τα συστήματα αυτά μπορεί να είναι δαπανηρά στην ανάπτυξη και τη συντήρησή τους, δεδομένου ότι για να είναι αποτελεσματικά, πρέπει να συνδυαστούν πολλές τεχνολογίες, και επιπλέον να έχουν αυξημένη **πολυπλοκότητα καθώς απαιτούν εμπειρία και γνώσεις που** μπορεί να είναι δύσκολο να αποκτηθούν. Επιπλέον, το σύστημα μπορεί να είναι πολύπλοκο στη συντήρηση και την αντιμετώπιση προβλημάτων και απαιτεί συνεχή βελτιστοποίηση.

4.3 ΠΑΡΟΥΣΙΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΣΥΝΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΦΙΛΤΡΑΡΙΣΜΑΤΟΣ

Το συνεργατικό φιλτράρισμα (CF) είναι η τεχνική εκείνη που εφαρμόζεται ευρέως με βάση τις προτιμήσεις του χρήστη, οι οποίες είναι από την φύση τους υποκειμενικές. Οι τεχνικές αυτού του φιλτραρίσματος μπορούν να κατηγοριοποιηθούν σε δύο ομάδες: **αυτές που βασίζονται στην μνήμη (Memory Based)** και σε αυτές που **βασίζονται στο μοντέλο (Model Based)**. Οι πρώτες τεχνικές είναι ουσιαστικά ευρετικά (Ευρετικές Συναρτήσεις) που κάνουν προβλέψεις με βάση το σύνολο προηγούμενων αξιολογημένων αντικειμένων από την ομάδα των χρηστών και με τη σειρά τους μπορούν περαιτέρω να διαιρεθούν σε δύο κατηγορίες (User Based – Item Based) όπως αυτές αναφέρθηκαν στην εισαγωγή (E. Herrera-Viedma et. al., 2019).

Τα model-based συστήματα χρησιμοποιούν τις βαθμολογίες των χρηστών που είναι αποθηκευμένες στο σύστημα για να μάθουν ένα μοντέλο προβλέψεων. Η γενική ιδέα είναι να μοντελοποιηθούν οι αλληλεπιδράσεις χρηστών-προϊόντων με παράγοντες όπως η

κατηγορία προτιμήσεων του χρήστη ή η κατηγορία στην οποία ανήκει το προϊόν. Το μοντέλο αυτό εκπαιδεύεται, χρησιμοποιώντας τα διαθέσιμα δεδομένα και στη συνέχεια εφαρμόζεται για να προβλέψει τις βαθμολογήσεις των χρηστών σε καινούρια προϊόντα. Οι προσεγγίσεις με βάση το μοντέλο για την σύσταση προϊόντων είναι πολυάριθμες και χαρακτηριστικά αναφέρονται η SVD παραγοντοποίηση, η κρυφή σημασιολογική ανάλυση (Latent Semantic Analysis) κ.λ.π.

4.3.1 ΜΕΤΡΙΚΕΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΣΥΣΤΑΣΕΩΝ

Τα συστήματα συστάσεων πρέπει να παρέχουν όχι μόνο ακρίβεια αλλά και χρησιμότητα. Για παράδειγμα, ένα σύστημα συστάσεων μπορεί να επιτύχει υψηλή ακρίβεια υπολογίζοντας απλώς προβλέψεις για εύκολα προβλέψιμα αντικείμενα, αλλά για αυτά είναι λιγότερο πιθανό οι χρήστες να χρειαστούν τις προβλέψεις. Επιπλέον, ένα σύστημα που συνιστά πάντα πολύ δημοφιλή αντικείμενα μπορεί να υποσχεθεί ότι οι χρήστες θα προτιμούν τα περισσότερα από αυτά τα συνιστώμενα στοιχεία, αλλά και μια απλή μετρική θα μπορούσε να κάνει το ίδιο πράγμα. Από αυτά συνάγεται ότι πρέπει να υπάρχει και χρησιμότητα στη λειτουργία των συστημάτων συστάσεων (D. Ben-Shimon et. al., 2017). Στη συνέχεια της παραγράφου εξετάζονται μετρικές για τη χρησιμότητα των συστημάτων συστάσεων οι οποίες, κινούνται πέρα από την ακρίβεια (εστιάζουν και στην χρησιμότητα) προκειμένου να συμπεριλάβουν και τη καταλληλότητα των συστάσεων ως προς τους χρήστες. Οι μετρικές αυτές είναι οι εξής:

A. Κάλυψη (Coverage)

Η κάλυψη ενός συστήματος συστάσεων είναι ένα μέτρο του πεδίου των αντικειμένων στο σύστημα, για το οποίο το σύστημα μπορεί να σχηματίσει προβλέψεις ή να διατυπώσει συστάσεις. Συστήματα με χαμηλότερη κάλυψη μπορεί να είναι λιγότερο χρήσιμα στους χρήστες δεδομένου ότι θα πρέπει να περιορίζονται μόνο σε εκείνες τις αποφάσεις που είναι σε θέση να βοηθήσουν τους χρήστες. Η κάλυψη είναι ιδιαίτερα χρήσιμη για την λειτουργία εύρεσης όλων των χρήσιμων αντικειμένων, δεδομένου ότι τα συστήματα δεν μπορούν να αξιολογήσουν πολλά από τα αντικείμενα σε αυτό το πεδίο.

Η κάλυψη μπορεί να οριστεί άμεσα στις προβλέψεις με την ερώτηση: *Για ποιο ποσοστό των αντικειμένων μπορεί αυτό το σύστημα συστάσεων να πραγματοποιήσει προβλέψεις;* Αυτός ο τύπος κάλυψης συχνά ονομάζεται **κάλυψη πρόβλεψης**. Ένα διαφορετικό είδος κάλυψης μετρικών μπορεί να σχηματιστεί για τις συστάσεις που απαντούν την ερώτηση: *Ποιο το ποσοστό των διαθέσιμων στοιχείων που συνιστά το σύστημα συστάσεων στους χρήστες.* Για μια ιστοσελίδα ηλεκτρονικού εμπορείου, αυτό το είδος κάλυψης μετρά πόσα αντικείμενα του εμπορικού καταλόγου συνιστώνται από το σύστημα συστάσεων και για το λόγο αυτό ονομάζεται στη περίπτωση αυτή κάλυψη καταλόγου (G. Lausen et. al., 2014).

B. Ρυθμός μάθησης

Τα συστήματα συστάσεων συνεργατικού φιλτραρίσματος ενσωματώνουν την εκμάθηση αλγορίθμων που λειτουργούν σε στατιστικά μοντέλα. Ως αποτέλεσμα, οι επιδόσεις τους ποικίλουν ανάλογα με το ποσό των διαθέσιμων δεδομένων μάθησης. Καθώς αυξάνεται

η ποσότητα των δεδομένων μάθησης, πρέπει να αυξηθεί η ποιότητα των προβλέψεων ή συστάσεων. Διαφορετικοί αλγόριθμοι σύστασης μπορούν να φτάσουν σε μια αποδεκτή ποιότητα συστάσεων με διαφορετικούς ρυθμούς. Μερικοί αλγόριθμοι μπορεί να χρειάζονται μόνο λίγα σημεία δεδομένων για να αρχίσουν να παράγουν αποδεκτές συστάσεις, ενώ άλλοι μπορεί να χρειαστούν εκτεταμένα σημεία δεδομένων (P. Massa et. al., 2018).

Έχουν εξεταστεί τρεις διαφορετικοί ρυθμοί μάθησης, που είναι οι εξής: το συνολικό ποσοστό μάθησης, ο ρυθμός μάθησης ανά αντικείμενο και ο ρυθμός μάθησης ανά χρήστη. Το συνολικό ποσοστό μάθησης είναι η ποιότητα συστάσεων ως συνάρτηση του συνολικού αριθμού αξιολογήσεων στο σύστημα (ή του συνολικού αριθμού των χρηστών στο σύστημα). Ο ρυθμός μάθησης ανά αντικείμενο είναι η ποιότητα των προβλέψεων για ένα αντικείμενο ως συνάρτηση του αριθμού των αξιολογήσεων που είναι διαθέσιμες για το αντικείμενο αυτό. Ομοίως ο ρυθμός μάθησης ανά χρήστη είναι η ποιότητα των συστάσεων για ένα χρήστη ως συνάρτηση των αξιολογήσεων που έχει συμβάλει ο χρήστης.

Γ. Εμπιστοσύνη

Οι χρήστες των συστημάτων συστάσεων αντιμετωπίζουν συχνά μια πρόκληση που δεν είναι άλλη από το να αποφασίσουν το πως να ερμηνεύσουν τις συστάσεις κατά μήκος δυο αντικρουόμενων διαστάσεων. Η πρώτη διάσταση είναι η δύναμη της σύστασης, δηλαδή πόσο πολύ θεωρεί το σύστημα συστάσεων ότι στο χρήστη θα αρέσει ένα αντικείμενο. Η δεύτερη διάσταση είναι η εμπιστοσύνη της σύστασης, δηλαδή πόσο σίγουρο είναι το σύστημα συστάσεων ότι η σύστασή του είναι ακριβής. Πολλοί χρήστες των συστημάτων συστάσεων συγχέουν αυτές τις διαστάσεις, διότι υποθέτουν ότι στο χρήστη είναι πιο πιθανό να αρέσει ένα αντικείμενο που έχει αξιολογηθεί με πέντε αστέρια σε μια πενταβάθμια κλίμακα από ένα αντικείμενο που έχει αξιολογηθεί με τέσσερα αστέρια στην ίδια κλίμακα (J.A. Golbeck et. al., 2018).

4.3.2 ΣΥΝΕΡΓΑΤΙΚΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ ΠΟΥ ΒΑΣΙΖΟΝΤΑΙ ΣΤΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ

Σε αντίθεση με τις συνεργατικές μεθόδους που βασίζονται μόνο στις αλληλεπιδράσεις χρήστη-στοιχείου, οι προσεγγίσεις που βασίζονται στο περιεχόμενο χρησιμοποιούν πρόσθετες πληροφορίες σχετικά με χρήστες ή/και στοιχεία. Εάν λάβουμε υπόψη το παράδειγμα ενός συστήματος συστάσεων ταινιών, αυτές οι πρόσθετες πληροφορίες μπορεί να είναι, για παράδειγμα, η ηλικία, το φύλο, η εργασία ή οποιαδήποτε άλλη προσωπική πληροφορία για τους χρήστες καθώς και η κατηγορία, οι κύριοι ηθοποιοί, η διάρκεια ή άλλα χαρακτηριστικά για τις ταινίες. Στη συνέχεια, η ιδέα των μεθόδων που βασίζονται στο περιεχόμενο είναι να προσπαθήσουμε να οικοδομήσουμε ένα μοντέλο, με βάση τα διαθέσιμα «χαρακτηριστικά», που εξηγούν τις παρατηρούμενες αλληλεπιδράσεις χρήστη-αντικειμένου. Οι μέθοδοι που βασίζονται στο περιεχόμενο υποφέρουν πολύ λιγότερο από το πρόβλημα της ψυχρής εκκίνησης από τις συνεργατικές προσεγγίσεις: οι νέοι χρήστες ή στοιχεία μπορούν να περιγραφούν από τα χαρακτηριστικά τους και έτσι μπορούν να γίνουν σχετικές προτάσεις για αυτές τις νέες οντότητες (C.-S. Hwang et. al., 2017).

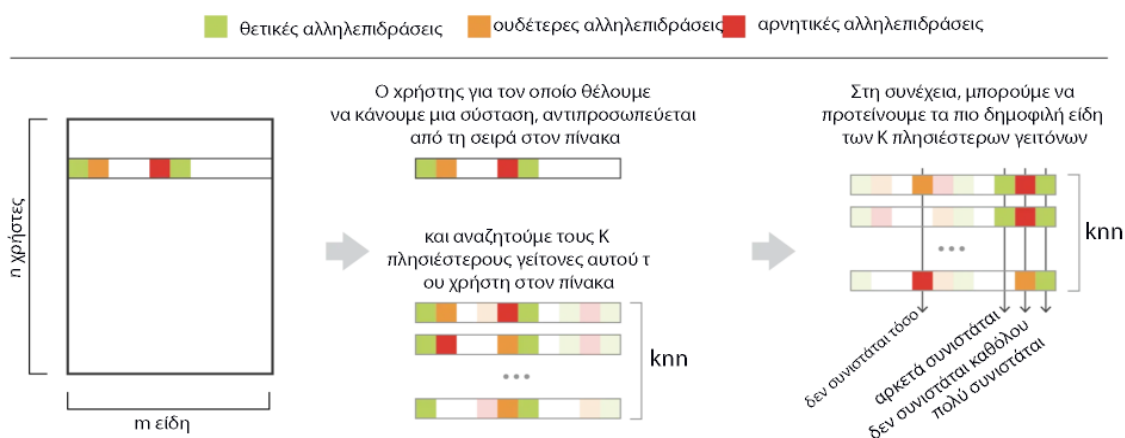
4.3.3 ΣΥΝΕΡΓΑΤΙΚΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ ΠΟΥ ΒΑΣΙΖΟΝΤΑΙ ΣΤΗ ΜΝΗΜΗ

Τα κύρια χαρακτηριστικά του χρήστη-χρήστη και του στοιχείου-αντικείμενο το προσεγγίζουν ότι χρησιμοποιούν μόνο πληροφορίες από τη μήτρα αλληλεπίδρασης χρήστη-στοιχείου και δεν υποθέτουν ότι δεν υπάρχει μοντέλο για την παραγωγή νέων προτάσεων.

A. Χρήστης-χρήστης

Προκειμένου να γίνει μια νέα σύσταση σε έναν χρήστη, η μέθοδος χρήστη-χρήστη προσπαθεί κατά προσέγγιση να εντοπίσει χρήστες με το πιο παρόμοιο "προφίλ αλληλεπιδράσεων" προκειμένου να προτείνει στοιχεία που είναι τα πιο δημοφιλή μεταξύ αυτών των γειτόνων. Αυτή η μέθοδος λέγεται ότι είναι «επικεντρωμένη στο χρήστη», καθώς αντιπροσωπεύει τους χρήστες με βάση τις αλληλεπιδράσεις τους με αντικείμενα και αξιολογεί τις αποστάσεις μεταξύ των χρηστών. Ας υποθέσουμε ότι θέλουμε να κάνουμε μια σύσταση για έναν συγκεκριμένο χρήστη. Πρώτον, κάθε χρήστης μπορεί να αναπαρασταθεί από το διάνυσμα αλληλεπιδράσεών του με τα διαφορετικά στοιχεία. Στη συνέχεια, μπορούμε να υπολογίσουμε κάποιο είδος «ομοιότητας» μεταξύ του χρήστη που μας ενδιαφέρει και κάθε άλλου χρήστη. Αυτό το μέτρο ομοιότητας είναι τέτοιο ώστε δύο χρήστες με παρόμοιες αλληλεπιδράσεις στα ίδια στοιχεία θα πρέπει να θεωρούνται ως κοντινοί.

Μόλις υπολογιστούν οι ομοιότητες με όλους τους χρήστες, μπορούμε να κρατήσουμε τους k -πλησιέστερους γείτονες στον χρήστη μας και στη συνέχεια να προτείνουμε τα πιο δημοφιλή στοιχεία μεταξύ τους. Σημειώστε ότι, κατά τον υπολογισμό της ομοιότητας μεταξύ των χρηστών, ο αριθμός των «κοινών αλληλεπιδράσεων» θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη προσεκτικά. Πράγματι, τις περισσότερες φορές, θέλουμε να αποφύγουμε ότι κάποιος που έχει μόνο μία κοινή αλληλεπίδραση με τον χρήστη αναφοράς μας μπορεί να έχει 100% αντιστοιχία και να θεωρείται ότι είναι πιο «κοντά» από κάποιον που έχει 100 κοινές αλληλεπιδράσεις και συμφωνεί «μόνο» (H. Ma et. al., 2019).



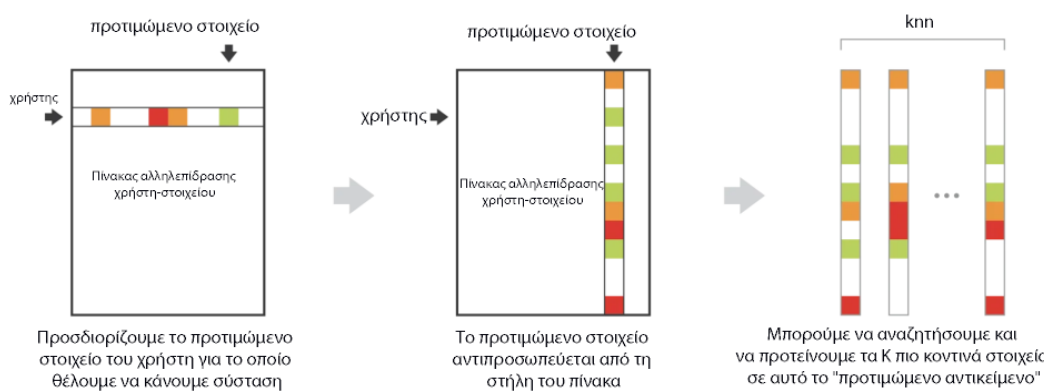
Εικόνα 1: Απεικόνιση της μεθόδου χρήστη-χρήστη

B. Στοιχείο-αντικείμενο

Για να κάνετε μια νέα σύσταση σε έναν χρήστη, η ιδέα της μεθόδου στοιχείο-στοιχείο είναι να βρείτε αντικείμενα παρόμοια με αυτά με τα οποία ο χρήστης έχει ήδη «θετικά» αλληλεπιδράσει. Δύο στοιχεία θεωρούνται παρόμοια εάν οι περισσότεροι από τους χρήστες

που έχουν αλληλεπιδράσει και με τα δύο το έκαναν με παρόμοιο τρόπο. Αυτή η μέθοδος είναι «στοιχειοκεντρική», καθώς αντιπροσωπεύει στοιχεία με βάση τις αλληλεπιδράσεις που είχαν οι χρήστες μαζί τους και αξιολογεί τις αποστάσεις μεταξύ αυτών των στοιχείων. Ας υποθέσουμε ότι θέλουμε να κάνουμε μια σύσταση για έναν συγκεκριμένο χρήστη. Αρχικά, θεωρούμε το στοιχείο που άρεσε περισσότερο σε αυτόν το χρήστη και το αντιπροσωπεύουμε με το διάνυσμα αλληλεπίδρασής του με κάθε χρήστη. Στη συνέχεια, μπορούμε να υπολογίσουμε τις ομοιότητες μεταξύ του καλύτερου στοιχείου και όλων των άλλων στοιχείων (C.-P. Wei et. al., 2018).

Αφού υπολογιστούν οι ομοιότητες, μπορούμε στη συνέχεια να διατηρήσουμε τους k -πλησιέστερους γείτονες στο επιλεγμένο καλύτερο αντικείμενο που είναι νέο για τον χρήστη που μας ενδιαφέρει και να προτείνουμε αυτά τα στοιχεία. Για λήψη πιο σχετικών προτάσεων, η διαδικασία επαναλαμβάνεται για περισσότερα από το αγαπημένο στοιχείο του χρήστη και σε μια τέτοια περίπτωση προτείνονται αντικείμενα που είναι κοντά σε πολλά από αυτά τα προτιμώμενα στοιχεία.



Εικόνα 2: Απεικόνιση της μεθόδου στοιχείο-αντικείμενο

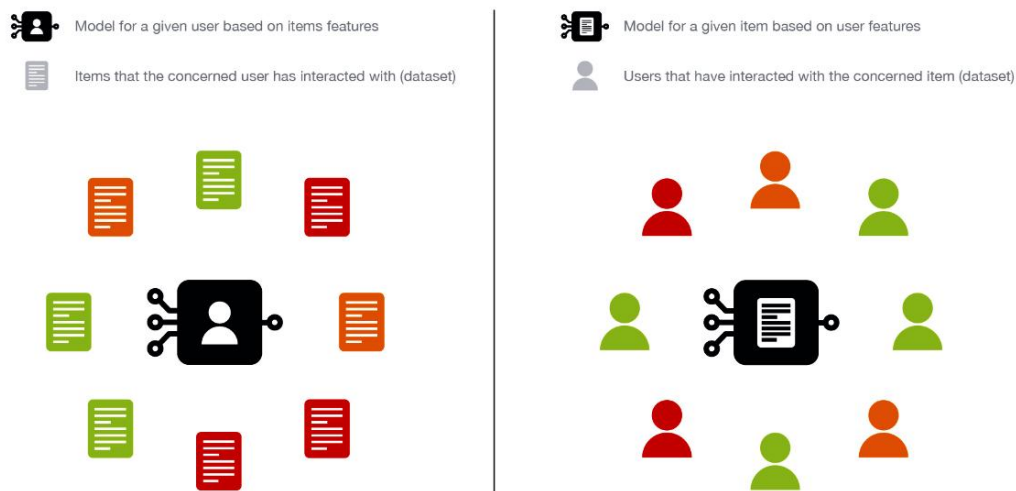
4.3.4 ΣΥΝΕΡΓΑΤΙΚΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ ΠΟΥ ΒΑΣΙΖΟΝΤΑΙ ΣΤΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ

Στις μεθόδους που βασίζονται στο περιεχόμενο, το πρόβλημα σύστασης μετατρέπεται είτε σε πρόβλημα ταξινόμησης είτε σε πρόβλημα παλινδρόμησης. Και στις δύο περιπτώσεις, θα ορίσουμε ένα μοντέλο που θα βασίζεται στα χαρακτηριστικά χρήστη ή/και αντικειμένου που έχουμε στη διάθεσή μας (M. Montaner et. al., 2018).

Εάν η ταξινόμηση βασίζεται σε χαρακτηριστικά των χρηστών, λέμε ότι η προσέγγιση είναι με επίκεντρο το στοιχείο: η μοντελοποίηση, οι βελτιστοποιήσεις και οι υπολογισμοί μπορούν να γίνουν ανά στοιχείο. Σε αυτήν την περίπτωση, χτίζουμε και μαθαίνουμε ένα μοντέλο ανά στοιχείο με βάση τα χαρακτηριστικά των χρηστών που προσπαθούν να απαντήσουν στην ερώτηση "ποια είναι η πιθανότητα να αρέσει αυτό το στοιχείο σε κάθε χρήστη"; Το μοντέλο που σχετίζεται με κάθε στοιχείο εκπαιδεύεται φυσικά σε δεδομένα που σχετίζονται με αυτό το στοιχείο και οδηγεί, γενικά, σε αρκετά ισχυρά μοντέλα καθώς πολλοί χρήστες έχουν αλληλεπιδράσει με το αντικείμενο. Ωστόσο, οι αλληλεπιδράσεις που θεωρούνται για την εκμάθηση του μοντέλου προέρχονται από κάθε χρήστη και ακόμη κι αν αυτοί οι χρήστες έχουν παρόμοια χαρακτηριστικά, οι προτιμήσεις τους μπορεί να είναι

διαφορετικές. Αυτό σημαίνει ότι ακόμα κι αν αυτή η μέθοδος είναι πιο στιβαρή, μπορεί να θεωρηθεί ότι είναι λιγότερο εξατομικευμένη από τη μέθοδο που επικεντρώνεται στο χρήστη στη συνέχεια.

Εάν εργαζόμαστε με χαρακτηριστικά στοιχείων, τότε η μέθοδος επικεντρώνεται στο χρήστη: η μοντελοποίηση, οι βελτιστοποιήσεις και οι υπολογισμοί μπορούν να γίνουν από το χρήστη. Κατόπιν εκπαιδεύουμε ένα μοντέλο ανά χρήστη με βάση τις δυνατότητες στοιχείων που προσπαθεί να απαντήσει στην ερώτηση "ποια είναι η πιθανότητα να αρέσει σε αυτόν το χρήστη κάθε στοιχείο; Στη συνέχεια, μπορούμε να επισυνάψουμε ένα μοντέλο σε κάθε χρήστη που έχει εκπαιδευτεί στα δεδομένα του: το μοντέλο που λαμβάνεται είναι, επομένως, πιο εξατομικευμένο από το αντίστοιχο που επικεντρώνεται στο στοιχείο, καθώς λαμβάνει υπόψη μόνο τις αλληλεπιδράσεις από τον εξεταζόμενο χρήστη. Ωστόσο, τις περισσότερες φορές ένας χρήστης έχει αλληλεπιδράσει με σχετικά λίγα στοιχεία και επομένως το μοντέλο που λαμβάνουμε είναι πολύ λιγότερο ισχυρό από ένα με επίκεντρο το στοιχείο (A.K. Dey et. al., 2019).



Εικόνα 20: Απεικόνιση διαφοράς μεταξύ μεθόδων που βασίζονται στο περιεχόμενο και των μεθόδων με επίκεντρο το στοιχείο.

Από πρακτική άποψη, θα πρέπει να υπογραμμίσουμε ότι, τις περισσότερες φορές, είναι πολύ πιο δύσκολο να ρωτήσεις κάποιες πληροφορίες σε έναν νέο χρήστη παρά να ρωτήσουν πολλές πληροφορίες για ένα νέο στοιχείο, δηλαδή τα άτομα που τα προσθέτουν ενδιαφέρονται να συμπληρώσουν αυτές τις πληροφορίες για να προτείνουν τα στοιχεία τους στους σωστούς χρήστες (R. Eigner et. al., 2019). Μπορούμε επίσης να παρατηρήσουμε ότι, ανάλογα με την πολυπλοκότητα της σχέσης με την έκφραση, το μοντέλο που κατασκευάζουμε μπορεί να είναι περισσότερο ή λιγότερο περίπλοκο, που κυμαίνεται από βασικά μοντέλα έως βαθιά νευρωνικά δίκτυα.

4.4 ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΣΥΝΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΦΙΛΤΡΑΡΙΣΜΑΤΟΣ

Πολυπλοκότητα και παρενέργεια

Ένα από τα μεγαλύτερα μειονεκτήματα του συνεργατικού φιλτραρίσματος που βασίζεται στη μνήμη είναι ότι δεν κλιμακώνονται εύκολα: η δημιουργία μιας νέας σύστασης

μπορεί να είναι εξαιρετικά χρονοβόρα για μεγάλα συστήματα. Πράγματι, για συστήματα με εκατομμύρια χρήστες και εκατομμύρια αντικείμενα, το βήμα αναζήτησης πλησιέστερων γειτόνων μπορεί να γίνει δυσεπίλυτο εάν δεν σχεδιαστεί προσεκτικά (ο αλγόριθμος KNN έχει πολυπλοκότητα $O(ndk)$ με n τον αριθμό των χρηστών, d τον αριθμό των στοιχείων και k τον αριθμό των θεωρούμενων γειτόνων). Προκειμένου να κάνουμε τους υπολογισμούς πιο απλούς για τεράστια συστήματα, μπορούμε και οι δύο να εκμεταλλευτούμε τη σπανιότητα του πίνακα αλληλεπίδρασης κατά το σχεδιασμό του αλγορίθμου μας ή να χρησιμοποιήσουμε κατά προσέγγιση μεθόδους πλησιέστερων γειτόνων (ANN) (S. Stabb et. al., 2018).

Στους περισσότερους αλγόριθμους συστάσεων, είναι απαραίτητο να είναι κανείς ιδιαίτερα προσεκτικός προκειμένου το σύστημα να μην τείνει να προτείνει δημοφιλή μόνο αντικείμενα και επίσης δεν είναι επιθυμητό οι χρήστες να λαμβάνουν συστάσεις μόνο για αντικείμενα που είναι πολύ κοντά σε αυτά που τους άρεσαν χωρίς καμία ευκαιρία να γνωρίσουν νέα στοιχεία μπορεί να τους αρέσουν. Εάν αυτά τα προβλήματα μπορούν να προκύψουν στους περισσότερους αλγόριθμους συστάσεων, ισχύει ιδιαίτερα για συνεργατικούς αλγόριθμους που βασίζονται στη μνήμη. Πράγματι, με την έλλειψη μοντέλου αυτού του είδους το φαινόμενο μπορεί να τονιστεί και να παρατηρηθεί πιο συχνά.

Συνεργατικές προσεγγίσεις που βασίζονται σε μοντέλα

Οι συνεργατικές προσεγγίσεις που βασίζονται σε μοντέλα βασίζονται μόνο σε πληροφορίες αλληλεπιδράσεων χρήστη-αντικειμένου και υποθέτουν ένα λανθάνον μοντέλο που υποτίθεται ότι εξηγεί αυτές τις αλληλεπιδράσεις. Για παράδειγμα, οι αλγόριθμοι παραγοντοποίησης πινάκων συνίστανται στην αποσύνθεση (διάσπαση) ενός μεγάλου και αραιού μητρώου αλληλεπίδρασης χρήστη-στοιχείου σε ένα γινόμενο δύο μικρότερων και πυκνών μητρώων: ένα μητρώο χρήστη που πολλαπλασιάζει έναν μητρώο στοιχείου. (Carpis R., 2020)

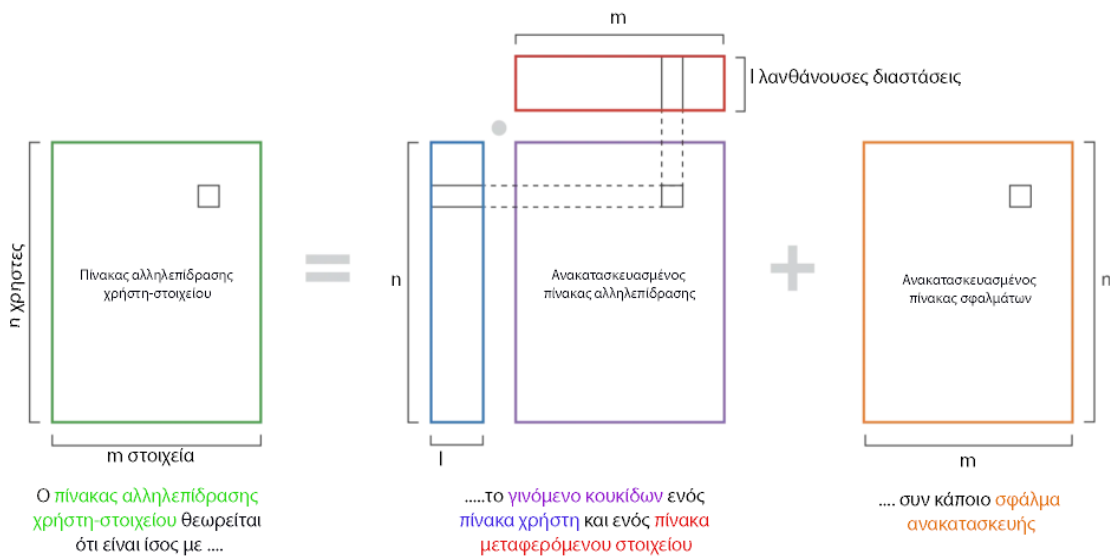
Παραγοντοποίηση μητρώου

Η κύρια υπόθεση πίσω από την παραγοντοποίηση μητρώου είναι ότι υπάρχει ένας αρκετά χαμηλών διαστάσεων λανθάνον χώρος χαρακτηριστικών στον οποίο μπορούμε να αναπαραστήσουμε τόσο χρήστες όσο και στοιχεία και έτσι ώστε η αλληλεπίδραση μεταξύ ενός χρήστη και ενός στοιχείου μπορεί να ληφθεί υπολογίζοντας το γινόμενο κουκίδων των αντίστοιχων πυκνών διανυσμάτων σε εκείνο τον χώρο. Για παράδειγμα, έστω ένα μητρώο αξιολόγησης ταινίας χρήστη. Για να μοντελοποιήσουμε τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ χρηστών και ταινιών, μπορούμε να υποθέσουμε ότι:

1. Υπάρχουν ορισμένα χαρακτηριστικά που περιγράφουν (και ξεχωρίζουν) πολύ καλά ταινίες.
2. Αυτές οι δυνατότητες μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν για την περιγραφή των προτιμήσεων των χρηστών.

Καθώς μαθαίνονται και δεν δίνονται, τα εξαγόμενα χαρακτηριστικά που λαμβάνονται μεμονωμένα έχουν μαθηματική σημασία αλλά όχι διαισθητική ερμηνεία. Ωστόσο, δεν είναι ασυνήθιστο να καταλήγουμε να έχουμε δομές που προκύπτουν από αυτόν τον τύπο αλγορίθμου και να είναι εξαιρετικά κοντά στη διαισθητική αποσύνθεση που θα μπορούσε να

σκεφτεί ο άνθρωπος. Πράγματι, η συνέπεια μιας τέτοιας παραγοντοποίησης είναι ότι οι στενοί χρήστες όσον αφορά τις προτιμήσεις καθώς και τα κοντινά στοιχεία από την άποψη των χαρακτηριστικών καταλήγουν να έχουν στενές αναπαραστάσεις στον λανθάνοντα χώρο (R. Burke et. al., 2019).



Εικόνα 21: Απεικόνιση της μεθόδου παραγοντοποίησης μητρώου.

4.5 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΥΣΤΑΣΕΩΝ

Όπως για οποιονδήποτε αλγόριθμο μηχανικής μάθησης, πρέπει να είμαστε σε θέση να αξιολογούμε τις επιδόσεις των συστημάτων συστάσεων μας, προκειμένου να αποφασίσουμε ποιος αλγόριθμος ταιριάζει καλύτερα στην κατάσταση μας. Οι μέθοδοι αξιολόγησης για συστήματα συστάσεων μπορούν κυρίως να χωριστούν σε δύο σύνολα: αξιολόγηση που βασίζεται σε καλά καθορισμένες μετρήσεις και αξιολόγηση βασισμένη κυρίως στην ανθρώπινη κρίση και εκτίμηση της ικανοποίησης (A. Amandi et. al., 2019).

4.5.1 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΒΑΣΕΙ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

Εάν το σύστημα συστάσεων βασίζεται σε ένα μοντέλο που εξάγει αριθμητικές τιμές όπως προβλέψεις βαθμολογιών ή πιθανότητες αντιστοίχισης, μπορούμε να αξιολογήσουμε την ποιότητα αυτών των εξόδων με πολύ κλασικό τρόπο χρησιμοποιώντας μια μέτρηση μέτρησης σφάλματος όπως, για παράδειγμα, μέσο τετραγωνικό σφάλμα. Σε αυτήν την περίπτωση, το μοντέλο εκπαιδεύεται μόνο σε ένα μέρος των διαθέσιμων αλληλεπιδράσεων και δοκιμάζεται στις υπόλοιπες. Ωστόσο, εάν το σύστημα συστάσεων βασίζεται σε ένα μοντέλο που προβλέπει αριθμητικές τιμές, μπορούμε επίσης να δυαδοποιήσουμε αυτές τις τιμές με μια κλασική προσέγγιση κατωφλίου και να αξιολογήσουμε το μοντέλο με έναν πιο ταξινομικό τρόπο (Amershi S. and Morris M., 2018).

Πράγματι, καθώς το σύνολο δεδομένων των προηγούμενων αλληλεπιδράσεων χρήστη-στοιχείου είναι επίσης δυαδικό, μπορούμε στη συνέχεια να αξιολογήσουμε την ακρίβεια των δυαδικών εξόδων του μοντέλου σε ένα δοκιμαστικό σύνολο δεδομένων

αλληλεπιδράσεων που δεν χρησιμοποιούνται για εκπαίδευση. Τέλος, αν θεωρήσουμε τώρα ένα σύστημα συστάσεων που δεν βασίζεται σε αριθμητικές τιμές και το οποίο επιστρέφει μόνο μια λίστα προτάσεων μπορούμε και πάλι να ορίσουμε μια ακρίβεια όπως η μέτρηση με υπολογίζοντας το ποσοστό των προτεινόμενων αντικειμένων που ταιριάζουν πραγματικά στο χρήστη.

4.5.2 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΒΑΣΕΙ ΑΝΘΡΩΠΟΥ

Όταν σχεδιάζουμε ένα σύστημα συστάσεων, μπορεί να μας ενδιαφέρει όχι μόνο να αποκτήσουμε μοντέλο που παράγει συστάσεις για τις οποίες είμαστε πολύ σίγουροι, αλλά μπορούμε επίσης να περιμένουμε κάποιες άλλες καλές ιδιότητες, όπως η ποικιλομορφία και η επεξήγηση των συστάσεων. Όπως αναφέρθηκε στην ενότητα συνεργασίας, θέλουμε οπωσδήποτε να αποφύγουμε να κολλήσει ένας χρήστης σε αυτό που ονομάζαμε προηγουμένως περιοχή περιορισμού πληροφοριών. Η έννοια του Serendipity χρησιμοποιείται συχνά για να εκφράσει την τάση που έχει ή όχι ένα μοντέλο να δημιουργήσει μια τέτοια περιοχή περιορισμού. Το Serendipity, το οποίο μπορεί να υπολογιστεί με τον υπολογισμό της απόστασης μεταξύ των προτεινόμενων αντικειμένων, δεν πρέπει να είναι πολύ χαμηλό καθώς θα δημιουργούσε περιοχές περιορισμού, αλλά δεν θα πρέπει επίσης να είναι πολύ υψηλό καθώς θα σήμαινε ότι δεν λαμβάνουμε αρκετά υπόψη τα ενδιαφέροντα των χρηστών μας όταν κάνουμε συστάσεις. Έτσι, για να φέρουμε ποικιλομορφία στις προτεινόμενες επιλογές, θέλουμε να προτείνουμε αντικείμενα που ταιριάζουν πολύ στον χρήστη μας και που δεν μοιάζουν πολύ μεταξύ τους (M. Jemni et. al, 2019).

Η επεξήγηση είναι ένα άλλο βασικό σημείο της επιτυχίας των αλγορίθμων συστάσεων. Πράγματι, έχει αποδειχθεί ότι εάν οι χρήστες δεν κατανοούν γιατί είχαν προταθεί ως συγκεκριμένο αντικείμενο, τείνουν να χάσουν την εμπιστοσύνη τους στο σύστημα συστάσεων. Έτσι, εάν σχεδιάσουμε ένα μοντέλο που είναι σαφώς εξηγήσιμο, μπορούμε να προσθέσουμε, όταν κάνουμε συστάσεις, μια μικρή πρόταση που να αναφέρει γιατί έχει προταθεί ένα αντικείμενο.

Τέλος, πέρα από το γεγονός ότι η ποικιλομορφία και η επεξήγηση μπορεί να είναι εγγενώς δύσκολο να αξιολογηθούν, μπορούμε να παρατηρήσουμε ότι είναι δύσκολο να αξιολογηθεί η ποιότητα μιας σύστασης που δεν ανήκει στο σύνολο δεδομένων δοκιμής: πώς να γνωρίζουμε εάν μια νέα σύσταση είναι σχετικό πριν το προτείνουμε πραγματικά στον χρήστη. Καθώς ο στόχος του συστήματος συστάσεων είναι να δημιουργήσει μια δράση μπορούμε πράγματι να αξιολογήσουμε την ικανότητά του να δημιουργήσει την αναμενόμενη δράση.

4.6 ΣΥΝΕΡΓΑΤΙΚΗ ΠΛΟΗΓΗΣΗ

Η συνεργατική πλοήγηση είναι μια δυνατότητα που καθορίζει τον τρόπο με τον οποίο οι χρήστες κάνουν πλοήγηση στις λειτουργίες ενός συνεργατικού συστήματος. Τα συνεργατικά προγράμματα περιήγησης είναι ένας τύπος συστήματος που συνήθως μπορεί να

υποστηρίζει τη σύγχρονη συνεργασία μέσω ζευγών προβολών, όπου οι αλληλεπιδράσεις ενός χρήστη αναγκάζουν άλλα προγράμματα περιήγησης άλλων μελών της ομάδας να εκτελούν αυτόματα την ίδια αλληλεπίδραση. Οι λύσεις κοινής χρήσης οθόνης υποστηρίζουν επίσης τη συνεργατική πλοήγηση. Ωστόσο, οι εμπλεκόμενοι χρήστες μπορούν μόνο να μοιράζονται τις οθόνες τους - άλλοι δεν έχουν τη δυνατότητα να ελέγχουν από κοινού τι συμβαίνει. Στο πλαίσιο της συλλογικής αναζήτησης, τα συνεργατικά προγράμματα περιήγησης και οι λύσεις κοινής χρήσης οθόνης μπορούν να υποστηρίξουν μια ομάδα που αναζητά συλλογικά. Ωστόσο, αυτές οι λύσεις προγράμματος περιήγησης δεν περιέχουν συγκεκριμένες λειτουργίες αναζήτησης.

Το CoSearch υλοποιήθηκε για να παρέχει συλλογική πλοήγηση πολλαπλών συσκευών για την υποστήριξη της συλλογικής αναζήτησης σε ομαδική τοποθεσία και δίνοντας σε κάθε χρήστη μια κινητή συσκευή, συγκεντρωμένη από έναν επιτραπέζιο υπολογιστή. Ομοίως, το WebSurface και το WeSearch παρέχουν στους συσχετιζόμενους χρήστες μια κοινή οθόνη στην οποία οι χρήστες μπορούν να πλοηγηθούν στις συνεδρίες συλλογικής αναζήτησης. (Cheng Y., 2019).

Η βιβλιογραφία παρέχει επίσης παραδείγματα απομακρυσμένης συνεργατικής πλοήγησης για την υποστήριξη της συλλογικής αναζήτησης. Αυτό είναι γνωστό ως ξεχωριστή ή ανεξάρτητη πλοήγηση, όπου οι χρήστες σε μια ομάδα συνεργασίας χρησιμοποιούν διαθέσιμες λειτουργίες συνεργασίας ανεξάρτητα μεταξύ τους. Αυτή η προσέγγιση έχει χρησιμοποιηθεί ευρέως από ερευνητές στην περιοχή. Αντίθετα, η κοινόχρηστη πλοήγηση μιμείται λειτουργίες συνεργατικής περιήγησης, όπου οι χρήστες μπορούν να δουν τις αλληλεπιδράσεις που κάνουν άλλοι χρήστες.

Ωστόσο, τα κοινά χαρακτηριστικά πλοήγησης μπορεί να εισάγουν ανταγωνισμό στην προσοχή και τους πόρους, αποσπώντας δυνητικά την προσοχή των μελών από τις αλληλεπιδράσεις των άλλων και μπορεί να «μάχονται» για τον έλεγχο της εργασίας ή της συνομιλίας. Αυτό μπορεί να έχει αρνητικές επιπτώσεις στον συντονισμό της ομάδας και να απαιτήσει πρόσθετη προσπάθεια για την επίλυση συγκρούσεων.

Για να ξεπεραστεί αυτή η πιθανή παρενέργεια της κοινής πλοήγησης, ο (Ding, 2017). εισήγαγε μια άλλη μορφή συλλογικής υποστήριξης πλοήγησης που ονομάζεται πλοήγηση διαχωρισμένης οθόνης. Εδώ, οι δυάδες μπορούν να δουν την πλοήγηση του συντρόφου τους σε πραγματικό χρόνο. Μέσω μιας μελέτης χρηστών, οι συγγραφείς διαπίστωσαν ότι η κοινή πλοήγηση βελτιώνει καλύτερα την πλοήγηση όσον αφορά τις ευθυγραμμίσεις αυτών που επικοινωνούσαν οι συνεργάτες και τι έβλεπαν, αλλά η πλοήγηση σε διαχωρισμένη οθόνη ενθαρρύνει πιο διαφορετικές αναζητήσεις. Υποστηρίζουμε ότι αυτή η περιορισμένη προσέγγιση μειώνει την πιθανότητα σύγχυσης των χρηστών και θα μειώσει το γνωστικό φορτίο της χρήσης της διεπαφής.

4.6.1 ΣΥΝΕΡΓΑΤΙΚΕΣ ΑΓΟΡΕΣ

Αν και οι διαδικτυακές αγορές μπορεί να μην περιλαμβάνουν πάντα επεισόδια αναζήτησης, η αναζήτηση είναι σημαντικό μέρος του ταξιδιού αγορών και η διευκόλυνση μιας

καλύτερης εμπειρίας αναζήτησης μπορεί να επηρεάσει την εμπειρία του πελάτη. Μερικές εργασίες σε συνεργατικές αγορές διερεύνησαν τον σχεδιασμό και την αξιολόγηση συνεργατικών χαρακτηριστικών που μπορούν να βελτιώσουν την εμπειρία συνπαρουσίας και επικοινωνίας ενός συνεργάτη (J. Broisin et. al, 2018).

Η υποστήριξη συν-παρουσίας προσπαθεί να αυξήσει την ευαισθητοποίηση των συνεργατών για τον άλλον, προκειμένου να βελτιώσει την κοινωνική παρουσία ενώ ψωνίζοντας μαζί. Αυτό έχει επιτευχθεί με την ανάπτυξη στοιχείων σχεδιασμού συστήματος με υποστήριξη συνεργατικής πλοήγησης και ενσωμάτωση. Η υποστήριξη της επικοινωνίας ή ο πλούτος των μέσων έχει μελετηθεί ως στοιχείο για την υποστήριξη της συν-παρουσίας, αλλά και για την υποστήριξη του συντονισμού. Αν και πολλές από τις μελέτες που περιγράφονται παραπάνω συζήτησαν πώς η υποστήριξη συνπαρουσίας μπορεί να βελτιώσει τις συνεργατικές εμπειρίες αγορών, καμία δεν έχει διερευνήσει πώς η αναζήτηση επηρεάζει την εμπειρία συνεργατικών αγορών.

Για να γεφυρωθεί αυτό το χάσμα, ο (Capra R., 2020). ανέπτυξε το ShopWithMe!, ένα σύστημα συλλογικών αγορών και αναζήτησης, και διεξήγαγε μια μελέτη χρηστών για να διερευνήσει εάν τα εργαλεία συλλογικής αναζήτησης μπορούν να υποστηρίξουν συνεργατικές αγορές. Διαπίστωσαν ότι η συλλογική αναζήτηση βελτιώνει την ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ των μελών της ομάδας που αγοράζουν συνεργατικά προϊόντα εμπειρίας. Ένα σχολιασμένο στιγμιότυπο οθόνης της αναπτυγμένης διεπαφής παρουσιάζεται στην Εικόνα που ακολουθεί. Τα κύρια στοιχεία διεπαφής είναι τα ακόλουθα:

1. Το τυπικό πλαίσιο ερωτήματος επιτρέπει στους χρήστες να εισάγουν ερωτήματα.
2. Οι χρήστες μπορούν να επιλέξουν από διαφορετικές πτυχές ή κατηγορίες στοιχείων που σχετίζονται με τα αποτελέσματα που τους παρουσιάζονται.
3. Το κουμπί περίγραμμα εργασιών παρέχεται για τους χρήστες να εμφανίζουν την εργασία όποτε θέλουν να την προβάλουν.
4. Τα ανώνυμα εικονίδια χρηστών εμφανίζονται στην κορυφή για να παρέχουν στους χρήστες μια αίσθηση συνειδητοποίησης του συνεργάτη τους.
5. Ένα χρονόμετρο αντίστροφης μέτρησης υπάρχει στην επάνω δεξιά γωνία της διεπαφής, μετρώντας αντίστροφα έως το 0:00. Το ρολόι αντίστροφης μέτρησης συγχρονίζεται στο σύστημα κάθε χρήστη.
6. Τα αποτελέσματα αναζήτησης προϊόντων παρουσιάζονται στο SERP (Search Engine Results Page) ως 12 κάρτες. Συμπληρώνεται με την εικόνα του κύριου προϊόντος, τον τίτλο του προϊόντος, τη μέση βαθμολογία, τον αριθμό των κριτικών και την τιμή του προϊόντος. Υπάρχει επίσης σελιδοποίηση, με συνδέσμους που παρέχονται στο κάτω μέρος των αποτελεσμάτων.
7. Όταν ο χρήστης κάνει κλικ σε έναν σύνδεσμο προϊόντος εμφανίζεται το πρόγραμμα προβολής προϊόντος. Οι διαθέσιμες πληροφορίες στο πρόγραμμα προβολής προϊόντων περιλαμβάνουν τον τίτλο του προϊόντος, την περιγραφή, την εικόνα, την τιμή, τη μέση βαθμολογία και τις κορυφαίες 5 κριτικές. Οι μεμονωμένες κριτικές περιείχαν τίτλο, βαθμολογία και μήνυμα (D. Burgos et. al., 2019).

8. Για κάθε αποτέλεσμα, οι χρήστες μπορούν να αποθηκεύσουν το στοιχείο κάνοντας κλικ στο εικονίδιο. Εάν οι χρήστες επιθυμούν να προωθήσουν ένα αντικείμενο, μπορούν να κάνουν κλικ στο εικονίδιο.

9. Υπάρχουν φίλτρα αναζήτησης, τα οποία παρέχουν στους χρήστες τη δυνατότητα να φιλτράρουν ανά τμήμα, μέση βαθμολογία πελατών, επωνυμία και τιμή. Μόλις κάποιος κάνει κλικ σε ένα από τα φίλτρα, ο διακομιστής επιστρέφει φιλτραρισμένα αποτελέσματα αναζήτησης. Εφαρμόζεται ένα κουμπί επαναφοράς για την αφαίρεση όλων των φίλτρων που είναι ενεργοποιημένα αυτήν τη στιγμή για το ερώτημα που εκδόθηκε.

10. Οι χρήστες μπορούν να δουν τα πρόσφατα ερωτήματα. Εδώ, εμφανίζεται μια λίστα με όλα τα ερωτήματα που εκδόθηκαν κατά τη διάρκεια της περιόδου σύνδεσης αναζήτησης. Τα ερωτήματα εμφανίζονται με αντίστροφη χρονολογική σειρά, με το πιο πρόσφατο ερώτημα να εμφανίζεται στην κορυφή, δίπλα στο εικονίδιο χρήστη του χρήστη που το εκδίδει.

11. Το στοιχείο αποθηκευμένων στοιχείων παραθέτει καθένα από τα στοιχεία που αποθηκεύτηκαν από τους χρήστες.

12. Το στοιχείο του καλαθιού αγορών παραθέτει τα είδη που οι χρήστες έχουν αποφασίσει να προωθήσουν.

13. Η λειτουργία συνομιλίας παρέχεται για να επιτρέπει στους χρήστες να επικοινωνούν μεταξύ τους κατά τη διάρκεια της συλλογικής εργασίας αναζήτησης. Το στοιχείο συνομιλίας είναι ένα αναδυόμενο παράθυρο. Οι χρήστες μπορούν να αποκρύψουν τη λειτουργία συνομιλίας για να αποκαλύψουν κρυφά στοιχεία/αποτελέσματα από κάτω.

14. Όταν ένας άλλος χρήστης υποβάλλει ένα νέο ερώτημα, αλλάζει όψη ή φιλτράρει τα αποτελέσματα, θα εμφανιστεί το κίτρινο αναδυόμενο πλαίσιο που φαίνεται στην επόμενη Εικόνα για να προειδοποιήσει το χρήστη. Μετά από τρία δευτερόλεπτα, η διεπαφή θα ενημερωθεί για να αντικατοπτρίζει το νέο σύνολο αποτελεσμάτων (J. Sonal et. al., 2017).



Εικόνα 22 Εξερευνώντας τη Συνεργατική Υποστήριξη Πλοήγησης σε Συνεργατικά Προϊόντα

4.7 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΥΣΤΑΣΕΩΝ ΓΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ/ΑΓΟΡΕΣ

Τα τελευταία χρόνια έχουν αναπτυχθεί, μια σειρά από μοναδικά συστήματα συστάσεων ηλεκτρονικών αγορών για να παρέχουν κατευθυντήριες γραμμές σε μεμονωμένους

πελάτες στο διαδίκτυο. Οι ηλεκτρονικές αγορές είναι ένας εξειδικευμένος και ιδιαίτερα δημοφιλής τομέας ηλεκτρονικού εμπορίου. Η αξιολόγηση είναι μια κοινή λειτουργία στα συστήματα ηλεκτρονικών αγορών, ειδικά για ηλεκτρονικά προϊόντα. Για παράδειγμα, στο κατάστημα iTunes1, οι πελάτες μπορούν να παρέχουν σχόλια κατανέμοντας μια τιμή μεταξύ 1 και 5 σε προϊόντα που αγοράστηκαν (κομμάτια ή άλμπουμ). Αυτά τα δεδομένα αξιολόγησης μπορούν στη συνέχεια να χρησιμοποιηθούν για τη διατύπωση συστάσεων.

Η προσθήκη ετικετών είναι ένας άλλος τρόπος σύνδεσης δεδομένων στοιχείων χρήστη. Για παράδειγμα, οι χρήστες του ισότοπου κριτικών ταινιών Movielens μπορούν να αντιστοιχίσουν ελεύθερα ετικέτες σε μια ταινία χρησιμοποιώντας απλές λέξεις. Αντίστοιχα, το συνεργατικό φιλτράρισμα (CF – Collaborative Filtering) και η ανάλυση κοινωνικών ετικετών είναι δύο αποτελεσματικές τεχνικές σε τέτοια συστήματα όταν χρησιμοποιούνται χωριστά ή συλλογικά με αξιολογήσεις και ετικέτες για τη βελτίωση της απόδοσης των συστάσεων. Πολλοί από τους μεγαλύτερους εμπορικούς ιστότοπους, όπως το Amazon και το eBay, χρησιμοποιούν ήδη συστήματα συστάσεων για να βοηθήσουν τους πελάτες τους να βρουν προϊόντα για αγορά. Σε αυτούς τους ιστότοπους ηλεκτρονικού εμπορίου B2C, τα προϊόντα μπορούν να προταθούν με βάση τους κορυφαίους συνολικά πωλητές, τα δημογραφικά στοιχεία πελατών ή μια ανάλυση της προηγούμενης αγοραστικής συμπεριφοράς του πελάτη ως πρόβλεψη για μελλοντική αγοραστική συμπεριφορά (Z. Budimac et. al., 2019).

Ορισμένα προηγμένα μοντέλα προτείνονται επίσης από την ακαδημαϊκή βιβλιογραφία για διαφορετικά κριτήρια περιβαλλόντων ηλεκτρονικών αγορών. Για παράδειγμα, οι αναλύσεις που είναι βασισμένες στη γνώση (KB – Knowledge Based) χρησιμοποιούνται συνήθως σε συστήματα όπου είναι δύσκολο να συλλεχθούν δεδομένα αξιολόγησης χρηστών. Το Wasabi Personal Shopper (WPS) είναι ένα εργαλείο περιήγησης βάσης δεδομένων ανεξάρτητο από τομέα σχεδιασμένο ή ηλεκτρονική πρόσβαση σε πληροφορίες, ιδιαίτερα για ηλεκτρονικούς καταλόγους προϊόντων. Το WPS βασίζεται σε μια σειρά ακαδημαϊκής έρευνας που ονομάζεται σύστημα FindMe (N. Kmalabadi et. al., 2019).

Το FindMe είναι χτισμένο σε πολλές διαφορετικές γλώσσες και χρησιμοποιεί προσαρμοσμένες βάσεις δεδομένων ad-hoc και ανάκτηση ομοιότητας KB. Οι ασαφείς τεχνικές χρησιμοποιούνται επίσης σε συστήματα συστάσεων ηλεκτρονικών αγορών βασισμένων στο περιεχόμενο (CB - Content-Based). Για παράδειγμα, οι Cao και Li ανέπτυξαν ένα σύστημα συστάσεων βασισμένο σε ασαφή μορφή για προϊόντα που αποτελούνται από διαφορετικά στοιχεία. Κατά την αγορά ενός φορητού υπολογιστή, για παράδειγμα, οι αγοραστές μπορεί να λάβουν υπόψη την ατομική απόδοση κάθε στοιχείου, όπως η CPU, η μητρική πλακέτα, η μνήμη κ.λπ. Σε αυτήν την εφαρμογή, συλλέγονται τα βάρη των αναγκών ενός αγοραστή σε κάθε στοιχείο και οι πιο ικανοποιημένοι υποψήφιοι στη συνέχεια δημιουργούνται σύμφωνα με ένα μοντέλο μέτρησης ασαφούς ομοιότητας.

Οι (S. Somasundaram et.al., 2019) πρότειναν ένα σύστημα συστάσεων βιβλίων με βάση το περιεχόμενο που χρησιμοποιεί την εξαγωγή πληροφοριών και έναν αλγόριθμο μηχανικής μάθησης για την κατηγοριοποίηση κειμένων. Ένας αφελής ταξινομητής κειμένου Bayesian χρησιμοποιείται για την εκπαίδευση των δεδομένων που έχουν αφαιρεθεί από τον Ιστό για τη δημιουργία χαρακτηριστικών βιβλίων και προφίλ χρηστών και την εύρεση των καλύτερων αντιστοιχισμένων βιβλίων για έναν χρήστη-στόχο. Σε ορισμένους ιστότοπους κοινής χρήσης μουσικής, όπως το σύστημα Last.fm, η κοινωνική κοινότητα της μουσικής αποτελείται από διάφορους τύπους μουσικής και σχέσεις χρηστών.

Για να αξιοποιηθούν καλύτερα οι πλούσιες κοινωνικές πληροφορίες, ένα μοντέλο υπεργραφήματος εισάγεται στην προσέγγιση σύστασης μουσικής που προτείνεται στο για την επεξεργασία των πλούσιων πληροφοριών κοινωνικών μέσων. Ορισμένα συστήματα βοηθών αγορών ενδιαφέρονται να εξηγήσουν τις συστάσεις που γίνονται στους χρήστες. Για παράδειγμα, όταν αγοράζουν ακριβά αγαθά, οι αγοραστές αναμένουν να καθοδηγούνται επιδέξια στις επιλογές από καλά ενημερωμένους βοηθούς πωλήσεων που είναι σε θέση να εξισορροπήσουν τις διάφορες απαιτήσεις του χρήστη. Επιπλέον, οι χρήστες χρειάζονται συχνά εκπαίδευση σχετικά με τον χώρο του προϊόντος, ειδικά εάν θέλουν να κατανοήσουν τι είναι διαθέσιμο και γιατί προτείνονται ορισμένες επιλογές από τον βοηθό πωλήσεων.

Για την παροχή μιας ισοδύναμης εικονικής εξήγησης συστάσεων, όπως «γιατί το προϊόν Α είναι καλύτερο από το Β», ο (Capra R., 2020) ανέπτυξε έναν ιστότοπο βοηθού αγορών που ονομάζεται Qwikshop.com στον οποίο χρησιμοποιήθηκαν σύνθετες κριτικές ως επεξηγήσεις. Ένα σύνολο μοτίβων κριτικής δημιουργείται συγκρίνοντας κάθε υπολειπόμενη περίπτωση με την τρέχουσα συνιστώμενη περίπτωση. οι σχετικές διαφορές χαρακτηριστικών συνθέτουν το μοτίβο της κριτικής. Τα καλύτερα υποψήφια προϊόντα, για παράδειγμα αυτά με την υψηλότερη αναλογία κόστους-απόδοσης, θα προτείνονται στους χρήστες.

Ένα άλλο θέμα είναι η αγορά μιας δέσμης αντικειμένων ή η προώθηση δεσμών. Στα συστήματα που αναπτύχθηκαν από τους (Amershi S. and Morris M., 2018), οι συγγραφείς επέκτειναν την προσέγγιση αναζήτησης ενός προϊόντος κάθε φορά που χρησιμοποιείται σε εφαρμογές «shopbot» (μηχανή αναζήτησης αγορών) για να εξετάσουν τα σχέδια αγορών για μια δέσμη ειδών. Αυτό το σύστημα συστάσεων αξιοποιεί τις τιμές που βασίζονται σε πακέτα και τις προωθητικές προσφορές που προσφέρονται συχνά από διαδικτυακούς εμπόρους για την εξαγωγή σημαντικών εξοικονομήσεων.

Με την αυξανόμενη χρήση των κινητών τηλεφώνων και την πρόοδο στα ασύρματα δίκτυα, τα συστήματα συστάσεων δεν είναι διαθέσιμα μόνο για χρήστες του Ιστού, αλλά παρέχονται και σε χρήστες κινητών ως συστήματα συστάσεων που βασίζονται σε κινητά. Ο (Sharma, 2020) σχεδίασε ένα εξατομικευμένο σύστημα συστάσεων για κινητά για να προτείνει νέα προϊόντα σε αγοραστές σούπερ μάρκετ, οι οποίοι χρησιμοποιούν Personal Digital Assistants (PDAs) για να συνθέσουν και να μεταδώσουν τις παραγγελίες τους στο κατάστημα όπου συναρμολογούνται για μετέπειτα παραλαβή.

Η μέθοδος εξόρυξης συσχέτισης χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό των σχέσεων μεταξύ των κατηγοριών προϊόντων για χρήση στον χαρακτηρισμό της ελκυστικότητας μεμονωμένων προϊόντων. Η ομαδοποίηση χρησιμοποιείται για τον εντοπισμό ομάδων αγοραστών με παρόμοια ιστορία δαπανών. Στη συνέχεια, λίστες δημοφιλών προϊόντων που αφορούν συγκεκριμένες ομάδες χρησιμοποιούνται ως στοιχεία εισόδου σε μια διαδικασία αντιστοίχισης πελατών και προϊόντων για τη δημιουργία προτάσεων.

Συνοπτικά, τα συστήματα σύστασης ηλεκτρονικών αγορών (βασισμένα στο Διαδίκτυο και σε κινητά) συνήθως εφαρμόζονται σε αγορές μέσω διαδικτύου τόσο για ψηφιακά προϊόντα (μουσική, ταινίες, κ.λπ.) όσο και για φυσικά αγαθά (βιβλία, τσάντες κ.λπ.). Από την άποψη της εφαρμογής, οι ερευνητές έχουν αναπτύξει μια σειρά επιτυχημένων συστημάτων ηλεκτρονικών αγορών στα οποία μπορούν να χρησιμοποιήσουν τους νέους αλγόριθμους τους. Αυτά τα συστήματα παρέχουν κατευθυντήριες γραμμές για τους προγραμματιστές σχετικά με το πώς να εφαρμόσουν πρακτικά συστήματα συστάσεων για ηλεκτρονικές αγορές.

4.8 ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΣΥΣΤΑΣΕΩΝ ΒΑΣΙΣΜΕΝΩΝ ΣΤΟ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΕΜΠΟΡΙΟ

A. Actors

- 1) Πελάτης ιστότοπου ηλεκτρονικού εμπορίου που θέλει να βρει νέα προϊόντα.
- 2) Σύστημα συστάσεων που παρέχει συστάσεις για πελάτες με βάση το ιστορικό αγορών και τις προτιμήσεις τους.

B. Προϋποθέσεις

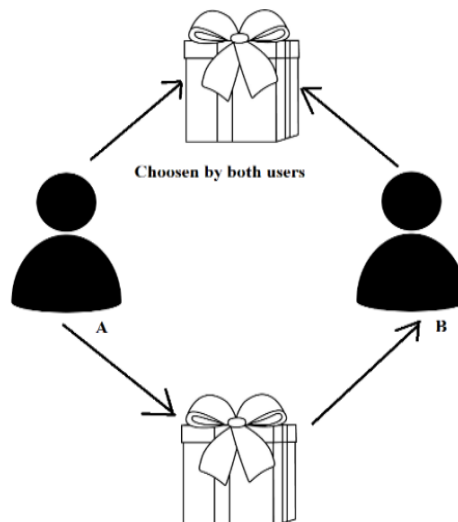
- 1) Ο πελάτης έχει περιηγηθεί ή αγόρασε αντικείμενα από τον ιστότοπο ηλεκτρονικού εμπορίου.
- 2) Ο πελάτης έχει ένα προφίλ στον ιστότοπο που περιέχει το ιστορικό αγορών και τις προτιμήσεις του.

Γ. Βασική ροή συμβάντων

- 1) Ο πελάτης επισκέπτεται τον ιστότοπο ηλεκτρονικού εμπορίου.
- 2) Ο ιστότοπος αναγνωρίζει τον πελάτη με βάση το προφίλ του.
- 3) Το σύστημα συστάσεων αναλύει το ιστορικό αγορών και τις προτιμήσεις του πελάτη για να δημιουργήσει μια λίστα συστάσεων.
- 4) Οι συστάσεις παρουσιάζονται στον πελάτη στον ιστότοπο.
- 5) Ο πελάτης μπορεί να περιηγηθεί στις συστάσεις και να επιλέξει ποια είδη θέλει να αγοράσει.

Δ. Προϋποθέσεις

- 1) Ο πελάτης έχει αγοράσει τα αντικείμενα που ήθελε.
- 2) Η μηχανή συστάσεων του ιστότοπου έχει ενημερωθεί με το νέο ιστορικό αγορών και τις προτιμήσεις του πελάτη.



Εικόνα 23 Εξερευνώντας τη Συνεργατική Υποστήριξη Πλοήγησης σε Συνεργατικά Προϊόντα

Όπως οι ιστότοποι μπορούν να χρησιμοποιούν διαφορετικές μεθόδους για τον υπολογισμό ή την εμφάνιση προτάσεων, έτσι μπορούν να χρησιμοποιούν διαφορετικές

μεθόδους για να επιτρέπουν στους πελάτες να έχουν πρόσβαση στις συστάσεις. Μέσω των παραδειγμάτων συστημάτων συστάσεων, έχουμε εντοπίσει τέσσερις διαφορετικές μεθόδους για την εύρεση προτάσεων, καθεμία από τις οποίες μπορεί να παρέχει πρόσβαση σε περισσότερες από μία διεπαφές συστάσεων ή/και τεχνολογίες. Αυτές οι τέσσερις μέθοδοι ταξινομούνται ανάλογα με την προσπάθεια που απαιτείται από τον πελάτη για την εύρεση των συστάσεων (J. Lu et. al., 2020).

Οργανική πλοήγηση: Απαιτείται η λιγότερη εργασία για την πραγματική πρόσβαση σε συστάσεις είναι η διαδικασία οργανικής πλοήγησης. Σε εφαρμογές όπως το Album Advisor, το Movie Maches και το Feedback Profile, οι πελάτες δεν κάνουν τίποτα επιπλέον για να λαμβάνουν συστάσεις. Σε καθεμία από αυτές τις εφαρμογές, οι προτάσεις εμφανίζονται ως μέρος της σελίδας πληροφοριών στοιχείων. Αυτές οι προτάσεις μπορεί να αποτελούνται από πρόσθετα στοιχεία που πρέπει να ληφθούν υπόψη, μέσες αξιολογήσεις ή μια λίστα με άλλα σχόλια πελατών. Ωστόσο, η υποκείμενη ομοιότητα είναι ότι μέσω της κανονικής πλοήγησης στον ιστότοπο, παρέχονται στους πελάτες συστάσεις.

Αίτημα λίστας συστάσεων: Η διαδικασία της λίστας προτάσεων αιτήματος είναι να μην απαιτείται πολύ περισσότερη δουλειά από τον πελάτη. Οι πελάτες που χρησιμοποιούν εφαρμογές όπως το Book Matcher και το Style Finder μπορούν να έχουν πρόσβαση σε προτάσεις με βάση τις προηγούμενες καταγεγραμμένες προτιμήσεις/αντιπαθήσεις τους. Για να γίνει αυτό, πρέπει απλώς να ζητήσουν αυτές τις συστάσεις από το σύστημα.

Επιλογές: Στη διαδικασία επιλογών οι πελάτες πρέπει πραγματικά να αλληλεπιδρούν με το σύστημα για να λαμβάνουν συστάσεις. Συνήθως, οι πελάτες επιλέγουν από ένα σύνολο προκαθορισμένων κριτηρίων/επιλογών στις οποίες θα βασίσουν τις συστάσεις τους. Για παράδειγμα, οι χρήστες του Amazon.com Delivers έχουν τη δυνατότητα επιλογής ανάμεσα σε σχεδόν 50 προκαθορισμένες κατηγορίες για να λαμβάνουν περιοδικές συστάσεις. Ακόμη πιο εμπλεκόμενοι, οι χρήστες του συστήματος We Predict του Moviefinder.com μπορούν να επιλέξουν από μια πεπερασμένη λίστα επιλογών τίτλου, μορφής, μήκους και είδους για να ορίσουν μια αναζήτηση, καθώς και να προσαρμόσουν επιλογές όπως η μέθοδος κατάταξης και τα χαρακτηριστικά εμφάνισης (L.M.R.J. Lobo et. al., 2020).

Λέξη-κλειδί/Ελεύθερη μορφή: Αναμφισβήτητα, η επιλογή λέξης-κλειδιού/ελεύθερης μορφής απαιτεί τη μεγαλύτερη αλληλεπίδραση από τον πελάτη. Σε εφαρμογές όπως το Eyes, οι πελάτες παρέχουν ένα σύνολο λέξεων-κλειδιών κειμένου για την ανάκτηση μελλοντικών συστάσεων. Μια έκδοση του Album Advisor λαμβάνει την είσοδο ελεύθερης μορφής πολλών καλλιτεχνών για να κάνει αντιστοιχίσεις προτάσεων.

Οι εφαρμογές We Predict και Movie Map παράγουν συστάσεις από τα αποτελέσματα ενός ερωτήματος που πραγματοποιήθηκε χρησιμοποιώντας τις λέξεις-κλειδιά που παρέχονται. Ενώ το καθένα χρησιμοποιεί τις λέξεις-κλειδιά με πολύ διαφορετικούς τρόπους, το καθένα απαιτεί από τον χρήστη να γνωρίζει συγκεκριμένα για ποιους τύπους πραγμάτων τον ενδιαφέρει.

5 ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΛΑΤΦΟΡΜΑΣ ΑΝΑΖΗΤΗΣΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΩΝ ΓΙΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΕΥΡΕΙΑΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ

5.1 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΥΝΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΓΙΑ ΚΑΤΑΧΩΡΙΣΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΙΔΩΝ ΕΥΡΕΙΑΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζουμε την ανάπτυξη ενός συνεργατικού συστήματος για καταχώρηση, αναζήτηση και αξιολόγηση προσφορών ειδών ευρείας κατανάλωσης από κάποια ενδεικτικά και τυχαίως επιλεγμένα super-market της Πάτρας. Το σύστημα που έχουμε δημιουργήσει βασίζεται στις γλώσσες HTML, CSS, JAVASCRIPT με τις οποίες έχει υλοποιηθεί το front-end της εφαρμογής μας και στις γλώσσες PHP και MySQL με τις οποίες έχει υλοποιηθεί το back-end της εφαρμογής μας. Επίσης χρησιμοποιούμε και τη γλώσσα JSON καθώς τα αρχεία δεδομένων stores.json από το οποίο φορτώνουμε δεδομένα καταστημάτων, products.json από το οποίο φορτώνουμε δεδομένα προϊόντων, prices.json από το οποίο φορτώνουμε προηγούμενες τιμές προϊόντων και categories.json από το οποίο φορτώνουμε κατηγορίες και υποκατηγορίες προϊόντων έχουν όλα υλοποιηθεί σε JSON.

Το σύστημα επιτρέπει στους εγγεγραμμένους χρήστες του να ενημερώνουν άλλους χρήστες για την ύπαρξη προϊόντων που είναι σε ανταγωνιστική (κατά τα δικά τους κριτήρια) τιμή, λειτουργώντας παράλληλα με υπάρχοντα εργαλεία (όπως το e-kat-analotis), τα οποία ενημερώνονται μόνο σε ότι αφορά την τιμή αλλά όχι το απόθεμα, αλλά και δεν περιλαμβάνουν όλα τα καταστήματα ειδών super-market (π.χ. τοπικές αλυσίδες, mini-market) (S. Shambour et. al., 2019).

Ο έλεγχος της εγκυρότητας των προσφορών επαφίεται στους άλλους χρήστες, οι οποίοι έχουν τη δυνατότητα είτε να επικυρώσουν την προσφορά επιλέγοντας like είτε να δείξουν ότι δεν ισχύει επιλέγοντας dislike είτε ότι το προϊόν έχει εξαντληθεί (out-of-stock). Οι χρήστες επίσης μπορούν να επισημάνουν ότι μια προσφορά έχει ολοκληρωθεί. Για την ενθάρρυνση της συμμετοχής, το σύστημα ανταμείβει τους χρήστες που προσφέρουν πληροφορία με «πόντους».

Όσον αφορά τις λειτουργικές προδιαγραφές στο σύστημα υπάρχουν δύο τύποι χρηστών: Διαχειριστής και Χρήστης. Η αλληλεπίδραση με το χρήστη γίνεται μέσω προσαρμοστικού ιστοτόπου που επιτρέπει την πρόσβαση μέσω σταθερού υπολογιστή ή κινητού τηλεφώνου και έχει τις δυνατότητες και προδιαγραφές που περιγράφουμε στις επόμενες ενότητες:

5.2 ΧΡΗΣΤΗΣ

1. **Εγγραφή στο σύστημα.** Ο χρήστης εγγράφεται και αποκτά πρόσβαση στο σύστημα επιλέγοντας ένα username και ένα password της αρεσκείας του, καθώς και ένα email. Το password πρέπει να περιλαμβάνει τουλάχιστον 8 χαρακτήρες και να περιέχει τουλάχιστον ένα κεφαλαίο γράμμα, ένα αριθμό και κάποιο ειδικό χαρακτήρα (π.χ. #*\$&@).

2. Εμφάνιση χάρτη.

a. Ο χάρτης εστιάζει αρχικά στην τρέχουσα τοποθεσία του χρήστη και εμφανίζει τα καταστήματα με ενεργές προσφορές. Πρέπει να σημειώσουμε ότι στο χάρτη εμφανίζονται αποκλειστικά μόνο τα καταστήματα που έχουν προσφορές και όχι όλα τα καταστήματα που είναι καταχωρημένα στη βάση. Κάθε φορά που καταχωρούνται προσφορές σε νέα καταστήματα αυτά προστίθενται αυτόματα στον χάρτη. Επίσης εάν διαγραφούν όλες οι προσφορές από ένα κατάστημα τότε ο marker καταστήματος εξαφανίζεται αυτόματα από το χάρτη Μπορούμε όμως στην εφαρμογή μας να εμφανίσουμε και μάρκες καταστημάτων κάνοντας αναζήτηση με βάση το όνομά τους. Στην περίπτωση αυτή οι μάρκες εμφανίζονται με κόκκινο χρώμα υποδηλώνοντας ότι στα καταστήματα αυτά δεν έχουν καταχωρηθεί ακόμα προσφορές. Αντίθετα τα καταστήματα τα οποία έχουν είδη προσφορές απεικονίζονται με πράσινο χρώμα (L. Drumond et. al., 2019).

b. Αναζήτηση (φίλτρο) καταστημάτων (POIs), με βάση την ονομασία τους: Αυτό είναι το πρώτο φίλτρο της εφαρμογής μας όπου σε ένα πλαίσιο κειμένου γράφουμε τα αρχικά της επωνυμίας είτε τον πλήρη τίτλο ενός καταστήματος είτε μιας αλυσίδας και εμφανίζονται στο χάρτη markers για όλα τα καταστήματα αυτής της αλυσίδας supermarket. Τα καταστήματα που έχουν έστω μία προσφορά για οποιοδήποτε προϊόν, ανεξαρτήτως κατηγορίας, εμφανίζονται όπως είδη αναφέραμε με διαφορετικό marker από αυτά τα οποία δεν έχουν κάποια τρέχουσα προσφορά.

c. Αναζήτηση (φίλτρο) προσφορών ανά γενική κατηγορία προϊόντος: Αυτό είναι το δεύτερο φίλτρο της εφαρμογής μας σύμφωνα με το οποίο εμφανίζονται στο χάρτη markers μόνο για τα καταστήματα που έχουν έστω μία προσφορά σε προϊόν που ανήκει στην επιλεγμένη γενική κατηγορία. Με αυτό τον τρόπο μπορούμε να απομονώσουμε στον χάρτη μόνο τους markers καταστημάτων που έχουν προσφορές στην κατηγορία προϊόντων που μας ενδιαφέρει.

d. Εμφάνιση προσφορών: Πατώντας στο marker ενός καταστήματος που έχει μία ή περισσότερες διαθέσιμες προσφορές, εμφανίζονται σε pop-up παράθυρο το όνομα του καταστήματος και οι προσφορές που έχει με τις ακόλουθες λεπτομέρειες:

- προϊόν
- τιμή
- ένδειξη πλήρωσης κριτηρίων (icon) 5.a.i ή 5.a.ii
- ημερομηνία καταχώρησης προσφοράς
- αριθμός likes/dislikes προσφοράς
- απόθεμα (ναι/όχι) ειδών προσφοράς

e. Αξιολόγηση προσφορών: Εάν ο χρήστης βρίσκεται εντός 50 χιλιομέτρων από κατάστημα στο οποίο υπάρχει ενεργή προσφορά, στο pop-up που αναφέρεται στο σημείο d ανωτέρω, εμφανίζεται κουμπί που μπορεί να τον πάει σε διακριτή σελίδα με τίτλο «Αξιολόγηση». Στην σελίδα αυτή, εμφανίζεται ξανά η λίστα προσφορών με τα ίδια στοιχεία ως ανωτέρω. Ο χρήστης μπορεί να επιλέξει κάποια από αυτές τις προσφορές και να δει περισσότερες λεπτομέρειες για την προσφορά, που περιλαμβάνουν τις παραπάνω στο d και πληροφορίες για το χρήστη που την υπέβαλε (username & συνολικό σκορ). Ο χρήστης μπορεί να αλληλεπιδρά με τις προσφορές κάνοντας (like), καθώς και

το αντίθετο (dislike). Οι χρήστες επίσης μπορούν να δηλώσουν ότι το προϊόν έχει εξαντληθεί ή ότι βρίσκεται (ξανά) σε απόθεμα. Αν ένα προϊόν δεν βρίσκεται σε απόθεμα, είναι απενεργοποιημένες οι δυνατότητες like και dislike.

f. Δυνατότητα επιλογής καταστήματος για υποβολή προσφοράς. Εάν ο χρήστης βρίσκεται εντός 50 χιλιομέτρων από κάποιο κατάστημα, πατώντας στο marker που το εμφανίζει στο χάρτη (ανεξάρτητα από το αν έχει κάποια προσφορά), στο εμφανιζόμενο pop-up υπάρχει κουμπί «Προσθήκη Προσφοράς» που δίνει τη δυνατότητα υποβολής νέας προσφοράς και καταχώρησής της στη βάση δεδομένων στον πίνακα offer (I. Serina et. al., 2019).

3. Υποβολή προσφοράς:

Εφόσον επιλεγθεί κατάστημα για υποβολή προσφοράς, εμφανίζεται ιεραρχική λίστα κατηγοριών (dropdown), υποκατηγοριών και προϊόντων (βάθους 3, το τελευταίο επίπεδο είναι τα προϊόντα) και πλαίσιο γρήγορης αναζήτησης προϊόντος για άμεση εύρεση του προϊόντος. Επιλέγοντας το προϊόν είτε από τη λίστα, είτε από το πλαίσιο αναζήτησης, ο χρήστης μπορεί συμπληρώνει την τιμή του είδους της προσφοράς και την υποβάλει για δημοσίευση, οπότε ενημερώνεται για το αποτέλεσμα του ελέγχου αξιολόγησης. Μια προσφορά διαγράφεται αυτόματα μετά από την παρέλευση μιας εβδομάδας από την υποβολή της. Ένας χρήστης δεν μπορεί να υποβάλει την ίδια προσφορά, δηλαδή για το ίδιο προϊόν και στο ίδιο κατάστημα, όσο είναι ενεργή υπάρχουσα προσφορά. Κατ' εξαίρεση, αν βρεθεί νέα τιμή κατά 20% χαμηλότερη από την αντίστοιχη ενεργή προσφορά, επιτρέπεται να καταχωρηθεί, και ο χρήστης λαμβάνει σκορ σύμφωνα με τα κριτήρια. Προσφορά για το ίδιο προϊόν αλλά σε διαφορετικό κατάστημα, θεωρείται διαφορετική προσφορά. Επίσης ο χρήστης μπορεί να καταχωρήσει προσφορά για οποιοδήποτε άλλο είδος σε οποιοδήποτε άλλο κατάστημα καθώς αυτό αποτελεί μία νέα προσφορά.

4. Σύστημα tokens:

Το σύστημα ανταμείβει τους χρήστες του με ένα σύστημα κατανομής εικονικών νομισμάτων (tokens). Για κάθε εγγεγραμμένο χρήστη, δημιουργείται κάθε μήνα ένας σταθερός αριθμός από tokens (100). Στο τέλος του ημερολογιακού μήνα, το σύστημα μοιράζει το 80% αυτών των tokens στους χρήστες, αναλογικά με το σκορ αξιολόγησης που έχουν πετύχει εντός του μήνα, ως επιβράβευση. Συνεπώς αν την 1/1/2023 υπάρχουν στο σύστημα 50 εγγεγραμμένοι χρήστες, δημιουργείται ένα «αποθεματικό» από 5000 tokens. Την 31/1/2023, τα 4000 tokens (80%) μοιράζονται στους χρήστες ανάλογα με το σκορ αξιολόγησης που έχουν συγκεντρώσει, με στρογγυλοποίηση στον πλησιέστερο ακέραιο αριθμό. Τα tokens των χρηστών είναι ορατά σε δύο σημεία: είτε στο διαχειριστή στην επιλογή leaderboard, όπου ο διαχειριστής μπορεί να δει τα tokens όλων των χρηστών είτε στον απλό χρήστη στην επιλογή Account Details (M. Peinado et. al., 2019).

5. Σκορ αξιολόγησης:

Οι προσφορές που προτείνουν οι χρήστες ελέγχονται με δύο τρόπους:

α) με βάση το ιστορικό τιμών του είδους.

i. Αν η τιμή που βρήκε ο χρήστης είναι μικρότερη κατά 20% από την πιο πρόσφατη διαθέσιμη μέση τιμή της προηγούμενης ημέρας, ο χρήστης ανταμείβεται με 50 πόντους.

ii. Αν η τιμή που βρήκε ο χρήστης είναι μικρότερη κατά 20% από την πιο πρόσφατη διαθέσιμη μέση τιμή της προηγούμενης εβδομάδας, ο χρήστης ανταμείβεται με 20 πόντους.

iii. Σε κάθε άλλη περίπτωση ο χρήστης δεν λαμβάνει πόντους, αλλά του επιτρέπεται να δημοσιεύσει την προσφορά του.

iv. Ως μέση τιμή νοείται ο μέσος όρος των τιμών του προϊόντος σε όλα τα καταστήματα την προηγούμενη ημέρα ή ο μέσος όρος όλων των τιμών του προϊόντος σε όλα τα καταστήματα για τις προηγούμενες επτά ημέρες, αντίστοιχα.

β) με βάση τις αξιολογήσεις των χρηστών.

i. Για κάθε χρήστη που βρίσκει χρήσιμη την προσφορά, κάτι που δηλώνεται με συγκεκριμένη ενέργεια του χρήστη (π.χ. πατώντας like) ο προτείνων χρήστης λαμβάνει 5 πόντους.

ii. Για κάθε χρήστη που ΔΕΝ βρίσκει χρήσιμη την προσφορά, κάτι που δηλώνεται με συγκεκριμένη ενέργεια του χρήστη (π.χ. πατώντας dislike) ο προτείνων χρήστης χάνει 1 πόντο.

Για κάθε χρήστη, το σύστημα διατηρεί το συνολικό του σκορ (από την ημερομηνία εγγραφής του στο σύστημα), και το σκορ για τον τρέχοντα ημερολογιακό μήνα. Το τρέχον σκορ του χρήστη δεν μπορεί να έχει αρνητική τιμή και μηδενίζεται κάθε μήνα. Το μηνιαίο καθώς και το συνολικό σκορ κάθε χρήστη είναι ορατά σε δύο σημεία: είτε στο διαχειριστή στην επιλογή leaderboard είτε στον απλό χρήστη στην επιλογή Account Details (L. Jayaratne et. al., 2017).

6. Επεξεργασία προφίλ:

Ο χρήστης μπορεί να αλλάξει το username/password και να δει το αναλυτικό ιστορικό των προσφορών που έχει υποβάλει. Επίσης βλέπει το ιστορικό των likes και dislikes που έχει υποβάλλει, το συνολικό του σκορ, καθώς και το σκορ του τρέχοντα μήνα, το πλήθος των tokens που έλαβε τον προηγούμενο μήνα και τα συνολικά tokens που έχει λάβει από την ημερομηνία εγγραφής. Όλο το προφίλ του χρήστη είναι ορατό σε αυτόν μέσα από την επιλογή Account Details.

5.3 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΗΣ

Ο Διαχειριστής αποκτά πρόσβαση στο σύστημα μέσω κατάλληλου μηχανισμού username / password. Ο διαχειριστής δεν εγγράφεται στο σύστημα αλλά δημιουργείται ως οντότητα απευθείας στη βάση δεδομένων. Κατά την είσοδό του στο σύστημα έχει τις εξής δυνατότητες:

1. Ανέβασμα, ενημέρωση και διαγραφή δεδομένων προϊόντων:

Ο διαχειριστής ανεβάζει στο σύστημα αρχεία που περιέχουν τα δεδομένα των προϊόντων, τους κωδικούς τους, τις κατηγορίες τους και τις τιμές τους. Οι γενικές κατηγορίες, οι υποκατηγορίες και τα προϊόντα αντλούνται από την πλατφόρμα e-καταναλωτής (<https://e-katanalotis.gov.gr/products/navbar>). Η ιεραρχία κατηγοριών υποκατηγοριών και προϊόντων δίνεται από ξεχωριστό αρχείο σε μηχανικά αναγνώσιμη μορφή (JSON). Οι τιμές για κάθε προϊόν δίνονται επίσης από ξεχωριστό αρχείο σε μηχανικά αναγνώσιμη μορφή (JSON). Στη βάση μας ανεβάζουμε συνολικά 3 αρχεία που αφορούν προϊόντα: το products.json, που περιλαμβάνει είδη ευρείας κατανάλωσης, το prices.json, που περιέχει προηγούμενες τιμές για επιλεγμένα είδη, καθώς και την ημέρα που αυτές σημειώθηκαν και το categories.json, που περιέχει τις γενικές κατηγορίες προϊόντων ευρείας κατανάλωσης. Θα θέλαμε να επισημάνουμε ότι στο αρχείο products.json δεν υπάρχουν τιμές προϊόντων αλλά μόνο τα βασικά χαρακτηριστικά κάθε είδους, όπως κωδικός, όνομα και υποκατηγορία, όταν καταχωρούνται καινούργιες προσφορές από τους χρήστες αυτές ενημερώνουν τον πίνακα offer και εκεί καταγράφονται οι τιμές προϊόντων. Αν παραλείπονται προϊόντα τα οποία υπάρχουν ήδη στη βάση δεδομένων, αυτό δεν οδηγεί σε διαγραφή τους. Ο διαχειριστής μπορεί να επιλέξει τη διαγραφή όλων των δεδομένων (G. Deepak et. al., 2018).

2. Ανέβασμα, ενημέρωση και διαγραφή δεδομένων καταστημάτων:

Τα POIs (Points of Interest) φορτώνονται στο σύστημα με ανέβασμα του αρχείου stores.json από το διαχειριστή. Σε κάθε περίπτωση ο διαχειριστής μπορεί να επιλέξει τη διαγραφή και αυτού του αρχείου.

3. Απεικόνιση Στατιστικών:

Ο διαχειριστής μπορεί να εμφανίσει σε γράφημα το πλήθος προσφορών για κάθε μέρα, επιλέγοντας συγκεκριμένο έτος και μήνα. Ο οριζόντιος άξονας του γραφήματος περιλαμβάνει τις σχετικές ημερομηνίες, από 1η ως την τελευταία μέρα του επιλεγμένου μήνα.

4. Απεικόνιση Leaderboard:

Απεικονίζεται λίστα κατάταξης των χρηστών με βάση το συνολικό τους σκορ. Αν οι χρήστες είναι περισσότεροι από 10, γίνεται σελιδοποίηση ανά 10. Επίσης απεικονίζεται ο αριθμός των tokens που ένας χρήστης έλαβε τον προηγούμενο μήνα, καθώς και ο συνολικός αριθμός των tokens που έχει λάβει.

5. Εμφάνιση χάρτη με επιπλέον δυνατότητα διαγραφής προσφορών:

Στο διαχειριστή εμφανίζεται χάρτης με όλες τις δυνατότητες που έχει ένας χρήστης. Επιπλέον ο διαχειριστής έχει τη δυνατότητα να διαγράψει μία προσφορά.

5.4 ΣΥΝΤΟΜΗ ΑΝΑΦΟΡΑ ΣΤΙΣ ΓΛΩΣΣΕΣ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΗΚΑΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΗΣ ΠΛΑΤΦΟΡΜΑΣ

5.4.1 MYSQL

Η πλειοψηφία των δεδομένων αποθηκεύεται σήμερα σε βάσεις δεδομένων, οι οποίες είναι μια οργανωμένη συλλογή δεδομένων. Ένα σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων ή εν συντομία ένα DBMS λειτουργεί ως γέφυρα μεταξύ της βάσης δεδομένων και του τελικού χρήστη για να διασφαλίσει ότι τα δεδομένα είναι καλά οργανωμένα και εύκολα προσβάσιμα. Ένα DBMS βοηθά στη βελτιστοποίηση, αποθήκευση, ανάκτηση και διαχείριση δεδομένων σε βάσεις δεδομένων.

Η MySQL είναι το πιο ευρέως χρησιμοποιούμενο λογισμικό συστήματος διαχείρισης βάσεων δεδομένων που χρησιμοποιείται σήμερα για τη διαχείριση σχεσιακών βάσεων δεδομένων. Είναι μια βάση δεδομένων ανοιχτού κώδικα που υποστηρίζεται από την Oracle. Σε σύγκριση με τον Microsoft SQL Server και τη βάση δεδομένων Oracle, αποτελεί ένα γρήγορο, επεκτάσιμο και απλό στη χρήση σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων. Συνδυάζεται συχνά με γλώσσες υποστήριξης για τη δημιουργία ισχυρών και δυναμικών εταιρικών εφαρμογών στον διακομιστή ή στο web (A. Shikon et. al., 2018).

Η MySQL αποτελεί όπως αναφέραμε ένα Σύστημα Διαχείρισης Σχεσιακών Βάσεων Δεδομένων (RDBMS) που προσφέρει μια ποικιλία χαρακτηριστικών, όπως:

- Επιτρέπει να χρησιμοποιούμε πίνακες, γραμμές, στήλες και ευρετήρια και να εκτελούμε λειτουργίες βάσης δεδομένων σε αυτά.
- Οι πίνακες (συλλογή γραμμών και στηλών), γνωστοί και ως σχέσεις, χρησιμοποιούνται για τη δημιουργία σχέσεων βάσης δεδομένων.
- Διασφαλίζει ότι η ακεραιότητα αναφοράς (η ακεραιότητα αναφοράς είναι μια έννοια RDBMS που δηλώνει ότι οποιοδήποτε πεδίο ξένου κλειδιού πρέπει να συμφωνεί με το πρωτεύον κλειδί που αναφέρεται από το ξένο κλειδί) μεταξύ σειρών ή στηλών διαφορετικών πινάκων διατηρείται.
- Ενημερώνει αυτόματα τα ευρετήρια του πίνακα μόλις αλλάξει μια εγγραφή.
- Χρησιμοποιεί έναν αριθμό ερωτημάτων SQL και ενσωματώνει χρήσιμα δεδομένα από πολλές στήλες και σειρές για τους τελικούς χρήστες.

Εντολές MySQL

1. Εργασία με βάσεις δεδομένων

Μια βάση δεδομένων είναι μια συλλογή από οργανωμένες εγγραφές στις οποίες ο χρήστης μπορεί εύκολα να έχει πρόσβαση και να διαχειρίζεται. Οργανώνει τα δεδομένα σε πίνακες, σειρές, στήλες και ευρετήρια για να διευκολύνει την γρήγορη ανάκτηση των πληροφοριών που χρειαζόμαστε.

Δημιουργία νέας Βάσης Δεδομένων

Δημιουργούμε μια βάση δεδομένων μαθητή χρησιμοποιώντας την ακόλουθη εντολή:

```
CREATE DATABASE IF NOT EXISTS db_name;
```

Επιλογή Βάσης Δεδομένων

Στη συνέχεια επιλέγουμε τη βάση δεδομένων μας με την ακόλουθη εντολή:

```
USE db_name;
```

Διαγραφή Βάσης Δεδομένων

Με την επόμενη εντολή μπορούμε να καταστρέψουμε οριστικά μια βάση δεδομένων και τα σχετικά αρχεία της. Όλοι οι πίνακες που αποτελούν μέρος αυτής της βάσης δεδομένων θα διαγραφούν εάν χρησιμοποιήσουμε την ακόλουθη εντολή:

```
DROP DATABASE IF EXISTS db_name;
```

Εμφάνιση Βάσεων Δεδομένων

Αν θέλουμε να εμφανίσουμε όλες τις βάσεις δεδομένων στον τρέχοντα διακομιστή δίνουμε την εντολή:

```
SHOW DATABASES;
```

Εμφάνιση Πινάκων Βάσης Δεδομένων

Η επόμενη εντολή εμφανίζει όλους τους πίνακες της βάσης:

```
SHOW TABLES;
```

Δημιουργία Νέου Πίνακα

Στη συνέχεια για να δημιουργήσουμε ένα νέο πίνακα γράφουμε τα ακόλουθα:

```
CREATE TABLE [IF NOT EXISTS] table_name( Column_name1 datatype,  
Column_name2 datatype.....);
```

Ο τύπος των δεδομένων για τα πεδία ενός πίνακα μπορεί να είναι integer, char (αλφαριθμητικά σταθερού μήκους), varchar (αλφαριθμητικά μεταβλητού μήκους), date etc. Τα δεδομένα που πρόκειται να αποθηκευτούν σε μια στήλη (πεδίο) καθορίζουν τον τύπο δεδομένων της στήλης. Για παράδειγμα, εάν η στήλη πρόκειται να αποθηκεύσει αριθμούς, μπορεί να χρησιμοποιηθεί ακέραιος τύπος δεδομένων ή εάν το όνομα της στήλης πρόκειται να αποθηκεύσει μια συμβολοσειρά μεταβλητού μήκους, μπορεί να χρησιμοποιηθεί varchar.

Ένα παράδειγμα δημιουργίας ενός νέου πίνακα είναι το ακόλουθο:

```
CREATE TABLE Marks(ID integer, Name varchar (100), Mark integer);
```

Εισαγωγή Εγγραφών σε Πίνακα

Η εντολή για εισαγωγή νέας εγγραφής σε ένα πίνακα είναι η ακόλουθη:

```
INSERT INTO table_name VALUES (value1, value2, value3, ...);
```

Οι τιμές πρέπει να αντιστοιχούν στο όνομα της στήλης στην οποία θα αποθηκευτεί η τιμή. Για παράδειγμα, για να εισάγουμε μια εγγραφή στον προηγούμενο πίνακα, πρέπει να πληκτρολογήσουμε την ακόλουθη εντολή: `INSERT INTO Marks VALUES (001, 'Ashish',94);`

Τροποποίηση Δομής Πίνακα

Για να προσθέσουμε σε ένα πίνακα της MySQL μια νέα στήλη δηλ. ένα νέο γνώρισμα δίνουμε την εντολή:

```
ALTER TABLE ADD column_name datatype;
```

Για παράδειγμα έστω ότι θέλουμε να προσθέσουμε τη στήλη Mentor στον πίνακα Marks. Για να υλοποιηθεί αυτό δίνουμε την εντολή:

```
ALTER TABLE Marks ADD Mentor varchar(100);
```

Για να διαγράψουμε από ένα πίνακα της MySQL μια υπάρχουσα στήλη δηλ. ένα υπάρχον γνώρισμα δίνουμε την εντολή:

```
ALTER TABLE table_name DROP column_name;
```

Προσθήκη Ευρετηρίου

Το ευρετήριο αποτελεί μια Βοηθητική δομή αρχείου που κάνει πιο αποδοτική την αναζήτηση μιας εγγραφής σε ένα αρχείο

- Καθορίζεται (συνήθως) σε ένα γνώρισμα του αρχείου που καλείται πεδίο ευρετηρίασης (indexing field)

- Στο κανονικό αρχείο: Οι εγγραφές αποθηκεύονται σε blocks, ενώ στο αρχείο ευρετήριο η τιμή του πεδίου ευρετηρίασης και ένας δείκτης στο block της εγγραφής. Το Κέρδος είναι ότι σε μία αναζήτηση με τιμή στο πεδίο ευρετηρίασης δεν φέρνουμε στη μνήμη όλα τα περιεχόμενα του κανονικού αρχείου αλλά φέρνουμε μόνο τα ζεύγη <τιμή, δείκτης> από το αρχείο ευρετήριο

- Με μία ανάγνωση έχουμε στη μνήμη περισσότερες εγγραφές για σύγκριση
- Εντοπίζουμε πιο γρήγορα τα σωστά block
- Ανακτούμε μόνο τα σωστά block από το κανονικό αρχείο

Εγγραφές ευρετηρίου

• Ανάλογα με τον τύπο του πεδίου ευρετηρίασης (κλειδί, πεδίο σε διάταξη, ύπαρξη διπλότυπων) έχουν και διαφορετικό τύπο

– Πυκνό ευρετήριο: μία καταχώρηση για κάθε εγγραφή του αρχείου

• Δευτερεύον ευρετήριο

– Αραιό ευρετήριο: μια καταχώρηση για κάθε block του αρχείου δεδομένων

• Πρωτεύον ευρετήριο

• Ευρετήριο συστάδων

– Κάνοντας δυαδική αναζήτηση στο ευρετήριο (γιατί το ευρετήριο είναι διατεταγμένο αρχείο!) βρίσκουμε τον δείκτη στο block όπου αποθηκεύεται η εγγραφή που θέλουμε

– Εφόσον βρεθεί το block ακολουθείται σειριακή αναζήτηση

Για να προσθέσουμε ευρετήριο σε ένα πίνακα κα σε μια συγκεκριμένη στήλη (γνώρισμα) δίνουμε την εντολή:

```
ALTER TABLE ADD INDEX [name](column, ...);
```

Αν ο πίνακας υπάρχει ήδη και θέλουμε να προσθέσουμε ένα ευρετήριο σε αυτόν γράφουμε την εντολή:

```
ALTER TABLE table_name ADD PRIMARY KEY (column_name,...);
```

Αν ο πίνακας υπάρχει ήδη και θέλουμε να διαγράψουμε ένα ευρετήριο σε αυτόν γράφουμε την εντολή:

```
ALTER TABLE table_name DROP PRIMARY KEY;
```

Για να εμφανίσουμε τη δομή των πεδίων ενός πίνακα δίνουμε την εντολή:

```
DESCRIBE table_name column_name;
```

Εργασία με Όψεις

Μια προβολή είναι ένα αντικείμενο βάσης δεδομένων που δεν έχει δεδομένα σε αυτό. Τα περιεχόμενά του βασίζονται στον πίνακα που χρησιμεύει ως θεμέλιο. Έχει τις ίδιες γραμμές και στήλες με ένα κανονικό πίνακα. Στη MySQL, μια Προβολή είναι ένας εικονικός πίνακας που παράγεται συνδέοντας έναν ή περισσότερους πίνακες σε ένα ερώτημα. Λειτουργεί με τον ίδιο τρόπο όπως ο βασικός πίνακας, αλλά δεν έχει δικά του δεδομένα. Η θεμελιώδης διάκριση μεταξύ μιας προβολής και ενός πίνακα είναι ότι οι προβολές είναι ορισμοί που κατασκευάζονται πάνω από άλλους πίνακες (ή προβολές).

Για να δημιουργήσουμε μια νέα προβολή δίνουμε την εντολή:

```
CREATE [if not exists] view_name
```

5.4.2 PHP

Η PHP (Hypertext Preprocessor) είναι μια δημοφιλής γλώσσα δέσμης ενεργειών από την πλευρά του διακομιστή που χρησιμοποιείται ευρέως για την ανάπτυξη Ιστού. Είναι μια εύελικτη και ισχυρή γλώσσα ιδιαιτέρως κατάλληλη για τη δημιουργία δυναμικών ιστοσελίδων και εφαρμογών Ιστού. Ακολουθούν ορισμένα βασικά χαρακτηριστικά και πτυχές της PHP:

1. Scripting από την πλευρά του διακομιστή:

Η PHP χρησιμοποιείται κυρίως από την πλευρά του διακομιστή της ανάπτυξης ιστού. Όταν ένας χρήστης ζητά μια ιστοσελίδα που περιέχει κώδικα PHP, ο διακομιστής επεξεργάζεται τον κώδικα και στέλνει το HTML που προκύπτει στο πρόγραμμα περιήγησης του πελάτη. Αυτό επιτρέπει στους προγραμματιστές να δημιουργούν δυναμικές και διαδραστικές εφαρμογές Ιστού.

2. Ενσωματώσιμη:

Ο κώδικας PHP μπορεί να ενσωματωθεί απευθείας σε σελίδες HTML, καθιστώντας εύκολη τη μίξη της λογικής από την πλευρά του διακομιστή. Ο κώδικας PHP περικλείεται σε ετικέτες `<?php ... ?>`.

3. Cross-Platform:

Η PHP είναι μια γλώσσα πολλαπλών πλατφορμών, που σημαίνει ότι μπορεί να εκτελεστεί σε διάφορα λειτουργικά συστήματα, συμπεριλαμβανομένων των Windows, macOS, Linux και άλλων. Είναι συμβατή με τους περισσότερους διακομιστές ιστού όπως οι Apache, Nginx και Microsoft IIS.

4. Ανοιχτός κώδικας:

Η PHP είναι μια γλώσσα ανοιχτού κώδικα και η ανάπτυξή της καθοδηγείται από μια μεγάλη κοινότητα προγραμματιστών. Αυτό σημαίνει ότι εξελίσσεται και βελτιώνεται συνεχώς.

5. Ενοποίηση βάσεων δεδομένων:

Η PHP διαθέτει ισχυρή υποστήριξη βάσης δεδομένων, με ενσωματωμένες λειτουργίες για σύνδεση σε διάφορα συστήματα βάσεων δεδομένων, συμπεριλαμβανομένων των MySQL, PostgreSQL, SQLite και άλλων. Αυτό καθιστά εύκολη τη δημιουργία δυναμικών ιστοσελίδων που αλληλεπιδρούν με βάσεις δεδομένων.

6. Εκτεταμένη Υποστήριξη Βιβλιοθήκης:

Η PHP διαθέτει μια τεράστια συλλογή από προκατασκευασμένες λειτουργίες και βιβλιοθήκες που απλοποιούν κοινές εργασίες ανάπτυξης ιστού, όπως η εργασία με φόρμες, ο χειρισμός περιόδων σύνδεσης και η διαχείριση αρχείων.

7. Ασφάλεια:

Η PHP περιλαμβάνει λειτουργίες για το χειρισμό της ασφάλειας, όπως προστασία από κοινά τρωτά σημεία ιστού όπως η έγχυση SQL και η δέσμη ενεργειών μεταξύ τοποθεσιών (XSS).

8. Frameworks:

Υπάρχουν πολλά διαθέσιμα πλαίσια PHP, όπως τα Laravel, Symfony και CodeIgniter, τα οποία παρέχουν ένα δομημένο τρόπο δημιουργίας εφαρμογών ιστού και παρακολούθησης βέλτιστων πρακτικών.

9. Απόδοση:

Η PHP έχει πραγματοποιήσει σημαντικές βελτιώσεις απόδοσης σε πρόσφατες εκδόσεις και με τη χρήση μηχανισμών αποθήκευσης κωδικών opcode όπως το OP-Cache, μπορεί να επιτύχει εξαιρετική απόδοση χρόνου εκτέλεσης.

5.4.3 JAVASCRIPT

Η JavaScript είναι μια ευέλικτη και ευρέως χρησιμοποιούμενη γλώσσα προγραμματισμού που είναι κυρίως γνωστή για το ρόλο της στην ανάπτυξη Ιστού. Ακολουθούν ορισμένα βασικά σημεία σχετικά με το JavaScript:

1. Γλώσσα Υψηλού Επιπέδου:

Χρησιμοποιείται κυρίως για την προσθήκη διαδραστικότητας σε ιστότοπους, αλλά μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για ανάπτυξη από την πλευρά του διακομιστή (Node.js) και δημιουργία εφαρμογών για επιτραπέζιους υπολογιστές και κινητές συσκευές.

2. Συμβατότητα προγράμματος περιήγησης:

Η JavaScript υποστηρίζεται από όλα τα μεγάλα προγράμματα περιήγησης ιστού, συμπεριλαμβανομένων των Chrome, Firefox, Safari και Edge. Ωστόσο,

ενδέχεται να υπάρχουν μικρές διαφορές στον τρόπο με τον οποίο υλοποιούνται ορισμένες δυνατότητες σε διαφορετικά προγράμματα περιήγησης.

3. Ανάπτυξη Ιστού από την πλευρά του πελάτη:

Η JavaScript χρησιμοποιείται κυρίως για την ανάπτυξη ιστού από την πλευρά του πελάτη. Επιτρέπει στους προγραμματιστές να δημιουργούν διαδραστικές ιστοσελίδες χρησιμοποιώντας το μοντέλο αντικειμένου εγγράφου (DOM) μιας ιστοσελίδας. Αυτό επιτρέπει λειτουργίες όπως επικύρωση φόρμας, κινούμενες εικόνες και δυναμική φόρτωση περιεχομένου χωρίς να απαιτείται ανανέωση σελίδας.

4. Ανάπτυξη από την πλευρά του διακομιστή:

Με το Node.js, η JavaScript μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για ανάπτυξη από την πλευρά του διακομιστή. Αυτό σημαίνει τόσο το τμήμα πελάτη όσο και το διακομιστή μιας εφαρμογής web μπορούν να γραφούν χρησιμοποιώντας JavaScript κάτι που μπορεί να απλοποιήσει την ανάπτυξη σε ορισμένες περιπτώσεις.

5. Εντοπισμός σφαλμάτων:

Τα περισσότερα σύγχρονα προγράμματα περιήγησης ιστού διαθέτουν ενσωματωμένα εργαλεία προγραμματιστή που περιλαμβάνουν δυνατότητες εντοπισμού σφαλμάτων για JavaScript. Επιπλέον, υπάρχουν εξωτερικά εργαλεία όπως το VS Code και το Chrome DevTools που διευκολύνουν τον εντοπισμό σφαλμάτων κώδικα JavaScript.

5.4.4 JSON

Η JSON (JavaScript Object Notation) είναι μια ευρέως χρησιμοποιούμενη μορφή ανταλλαγής δεδομένων που είναι τόσο αναγνώσιμη από τον άνθρωπο όσο και αναγνώσιμη από μηχανή. Συχνά χρησιμοποιείται για την αναπαράσταση δομημένων δεδομένων και τη μετάδοσή τους μεταξύ ενός διακομιστή και ενός πελάτη, όπως ένα πρόγραμμα περιήγησης ιστού. Αποτελεί το ενδιάμεσο βήμα στην ανταλλαγή δεδομένων μεταξύ πελάτη και διακομιστή.

1. Ιεραρχία:

Τα δεδομένα JSON μπορούν να είναι ένθετα, που σημαίνει ότι τα αντικείμενα και οι πίνακες μπορούν να περιέχουν άλλα αντικείμενα, πίνακες ή συνδυασμό και των δύο. Αυτό επιτρέπει την αναπαράσταση πολύπλοκων και ιεραρχικών δομών δεδομένων.

2. Αναγνώσιμη από τον άνθρωπο και τη μηχανή:

Η JSON έχει σχεδιαστεί ώστε να είναι εύκολα αναγνώσιμη τόσο από τον άνθρωπο όσο και από τη μηχανή. Η σύνταξη είναι απλή και απλή, καθιστώντας την μια δημοφιλή επιλογή για αρχεία διαμόρφωσης και αποθήκευση δεδομένων.

3. Συνήθεις περιπτώσεις χρήσης:

- **Web API:** Το JSON είναι μια κοινή μορφή ανταλλαγής δεδομένων μεταξύ διακομιστών ιστού και πελατών σε RESTful API.

- Αρχεία διαμόρφωσης: Πολλές εφαρμογές λογισμικού χρησιμοποιούν JSON για ρυθμίσεις διαμόρφωσης.
- Αποθήκευση δεδομένων: Το JSON χρησιμοποιείται σε βάσεις δεδομένων NoSQL όπως το MongoDB για την αποθήκευση δομημένων δεδομένων.
- Σειριοποίηση: Το JSON χρησιμοποιείται για τη σειριοποίηση (μετατροπή δεδομένων σε μορφή για αποθήκευση ή μετάδοση) πολύπλοκων δομών δεδομένων σε προγράμματα υπολογιστών.

5.4.5 HTML-CSS

Η HTML (Hypertext Markup Language) και η CSS (Cascading Style Sheets) είναι θεμελιώδεις τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται για τη δημιουργία ιστοσελίδων και το σχεδιασμό της οπτικής τους εμφάνισης. Συνεργάζονται για τη δομή και το στυλ περιεχομένου ιστού, επιτρέποντας στους προγραμματιστές να δημιουργούν οπτικά ελκυστικούς και διαδραστικούς ιστότοπους. Ακολουθεί μια σύντομη επισκόπηση των χαρακτηριστικών τους:

HTML (Γλώσσα σήμανσης υπερκειμένου):

1. Semantic Markup:

Η HTML περιλαμβάνει σημασιολογικά στοιχεία που δίνουν νόημα στο περιεχόμενο, καθιστώντας το πιο προσιτό και φιλικό. Στα παραδείγματα περιλαμβάνονται τα `<header>`, `<nav>`, `<main>`, `<section>`, `<article>` και `<footer>`.

2. Χαρακτηριστικά:

Τα στοιχεία HTML μπορούν να έχουν χαρακτηριστικά που παρέχουν πρόσθετες πληροφορίες για ένα στοιχείο. Για παράδειγμα, το στοιχείο `` έχει χαρακτηριστικά όπως `src` (πηγή) και `alt` (εναλλακτικό κείμενο).

3. Υπερσύνδεσμοι:

Η HTML επιτρέπει τη δημιουργία υπερσυνδέσμων χρησιμοποιώντας το στοιχείο `<a>` δίνοντας τη δυνατότητα στους χρήστες να πλοηγούνται μεταξύ σελίδων στον Ιστό.

4. Φόρμες:

Η HTML περιλαμβάνει στοιχεία φόρμας όπως `<input>`, `<textarea>` και `<button>` για τη συλλογή δεδομένων χρηστών. Οι φόρμες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για διάφορους σκοπούς, όπως σύνδεση, εγγραφή και υποβολή δεδομένων.

CSS (Cascading Style Sheets):

1. Παρουσίαση:

Η CSS είναι υπεύθυνο για την παρουσίαση και το στυλ των στοιχείων HTML. Καθορίζει πώς πρέπει να εμφανίζεται το περιεχόμενο, συμπεριλαμβανομένων πτυχών όπως γραμματοσειρές, χρώματα, διάστιχα και διάταξη.

2. Επιλογείς:

Το CSS χρησιμοποιεί επιλογείς για να χρησιμοποιήσει συγκεκριμένα στοιχεία HTML

3. Cascading:

Οι κανόνες CSS μπορούν να οριστούν σε διαφορετικά σημεία (π.χ. ενσωματωμένα, εσωτερικά ή εξωτερικά φύλλα στυλ) και εναλλάσσονται ή συνδυάζονται για να καθορίσουν το τελικό στυλ ενός στοιχείου.

4. Responsive Design:

Το CSS είναι απαραίτητο για τη δημιουργία εφαρμογών ιστού που προσαρμόζονται σε διαφορετικά μεγέθη οθόνης και συσκευές.

5. Πλαίσια και βιβλιοθήκες:

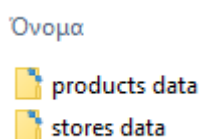
Υπάρχουν πλαίσια CSS όπως το Bootstrap και οι βιβλιοθήκες CSS όπως το Font Awesome που παρέχουν προσχεδιασμένα στυλ και στοιχεία για τον εξορθολογισμό της ανάπτυξης ιστού.

Η HTML και η CSS χρησιμοποιούνται συνήθως μαζί στην ανάπτυξη Ιστού. Η HTML παρέχει τη δομή και το περιεχόμενο, ενώ το CSS χρησιμοποιείται για το στυλ και τη διάταξη αυτού του περιεχομένου. Οι σχεδιαστές ιστοσελίδων και οι προγραμματιστές εργάζονται από κοινού για να δημιουργήσουν οπτικά ελκυστικούς και λειτουργικούς ιστότοπους συνδυάζοντας αυτές τις δύο τεχνολογίες. Η σύγχρονη ανάπτυξη ιστού περιλαμβάνει επίσης συχνά JavaScript για να προσθέσει διαδραστικότητα και δυναμική συμπεριφορά σε ιστοσελίδες. Συνοπτικά, η HTML και η CSS είναι θεμελιώδεις τεχνολογίες για την ανάπτυξη Ιστού, με την HTML να παρέχει τη δομή και το περιεχόμενο των ιστοσελίδων και το CSS να χειρίζεται την παρουσίαση και το στυλ.

5.5 ΕΙΚΟΝΕΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ


5.5.1 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ JSON ΑΡΧΕΙΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ


Στην εφαρμογή μας έχουμε οργανώσει τα δεδομένα json στου ακόλουθους φακέλους:




Στο φάκελο products.data υπάρχουν τα ακόλουθα json αρχεία:

Όνομα

 categories.json

 prices.json

 products.json

Στο φάκελο stores.data υπάρχουν τα ακόλουθα json αρχεία:

Όνομα

 stores.json

Ας δούμε αναλυτικά τι περιέχει το κάθε json αρχείο:

Αρχείο stores.json

```
[
  {
    "id": 0,
    "name": "Lidl",
    "type": "supermarket",
    "latitude": 38.2080319,
    "longitude": 21.712654
  },
  {
    "id": 1,
    "name": "The Mart",
    "type": "supermarket",
    "latitude": 38.28931,
    "longitude": 21.7806567
  },
  {
    "id": 2,
    "name": "Lidl",
    "type": "supermarket",
    "latitude": 38.2633511,
    "longitude": 21.7434265
  },
  .....
]
```

Παρατηρούμε ότι μέσα σε αυτό json αρχείο υπάρχει ένας πίνακας με καταστάματα στην περιοχή της Πάτρας. Για κάθε κατάσταση έχουμε μια εγγραφή με τα ακόλουθα πεδία:

- **id**: περιέχει ένα A/A για το κάθε κατάστημα
- **name**: περιέχει το όνομα του καταστήματος
- **type**: περιέχει τον τύπο του καταστήματος π.χ. super-market
- **latitude**: περιέχει το γεωγραφικό πλάτος του καταστήματος
- **longitude**: περιέχει το γεωγραφικό μήκος του καταστήματος

categories.json

Παραθέτουμε μερικές ενδεικτικές εγγραφές του αρχείου categories.json το οποίο περιέχει όλες τις κατηγορίες από προϊόντα που αγοράζουν οι πελάτες

```
{
  "id": "d41744460283406a86f8e4bd5010a66d",
  "name": "Καθαριότητα",
  "subcategories": [
    {
      "id": "3be81b50494d4b5495d5fea3081759a6",
      "name": "Είδη γενικού καθαρισμού"
    },
    {
      "id": "034941f08ca34f7baaf5932427d7e635",
      "name": "Χαρτικά"
    },
    {
      "id": "21051788a9ff4d5d9869d526182b9a5f",
      "name": "Αποσμητικά Χώρου"
    },
    {
      "id": "8f98818a7a55419fb42ef1d673f0bb64",
      "name": "Εντομοκτόνα - Εντομοαπωθητικά"
    },
    {
      "id": "e60aca31a37a40db8a83ccf93bd116b1",
      "name": "Απορρυπαντικά"
    },
    {
      "id": "b5d54a3d8dd045fb88d5c31ea794dcc5",
      "name": "Είδη κουζίνας - Μπάνιου"
    }
  ]
}
```

```
]
}
```

Παρατηρούμε ότι μέσα σε αυτό json αρχείο υπάρχει ένας πίνακας με κατηγορίες προϊόντων. Για κάθε κατηγορία προϊόντων έχουμε μια εγγραφή με τα ακόλουθα πεδία:

- **id**: περιέχει ένα A/A για κάθε κατηγορία προϊόντος
- **name**: περιέχει το όνομα κάθε κατηγορίας προϊόντος

prices.json

Παραθέτουμε μερικές ενδεικτικές εγγραφές του αρχείου prices.json το οποίο περιέχει τα προϊόντα που αγοράζουν οι πελάτες μαζί με τις τιμές τους σε προηγούμενες ημερομηνίες.

```
[
  {
    "id": 0,
    "prices": [
      {
        "date": "2022-11-30",
        "price": 1.67
      },
      {
        "date": "2022-11-29",
        "price": 1.72
      },
      {
        "date": "2022-11-28",
        "price": 1.76
      },
    ]
  },
]
```

Παρατηρούμε ότι μέσα σε αυτό json αρχείο υπάρχει ένας πίνακας με τιμές προϊόντων σε προηγούμενες ημερομηνίες. Για κάθε εγγραφή τιμής προϊόντος έχουμε τα ακόλουθα πεδία:

- **date**: περιέχει την ημερομηνία που ισχύει αυτή η τιμή του είδους
- **price**: περιέχει την τιμή του είδους στην προηγούμενη ημερομηνία

products.json

Παραθέτουμε μερικές ενδεικτικές εγγραφές του αρχείου products.json το οποίο περιέχει τα προϊόντα που αγοράζουν οι πελάτες.

```
[
  {
    "category": "ee0022e7b1b34eb2b834ea334cda52e7",
    "id": 0,
    "name": "Ελιά Βόειου Α/Ο Νωπή Εισ",
    "subcategory": "c2ce05f4653c4f4fa8f39892bbb98960"
  },
  {
    "category": "8016e637b54241f8ad242ed1699bf2da",
    "id": 1,
    "name": "Γιώτης Κρέμα Παιδικη Φαρίν Λακτέ Μπισκότο 300γρ",
    "subcategory": "7e86994327f64e3ca967c09b5803966a"
  },
  {
    "category": "ee0022e7b1b34eb2b834ea334cda52e7",
    "id": 2,
    "name": "Νίκας Γαλοπ Καπνισ + Gouda Τυρί Light Φετ 280γρ",
    "subcategory": "be04eae3ca484928a86984d73bf3cc3a"
  },
]
```

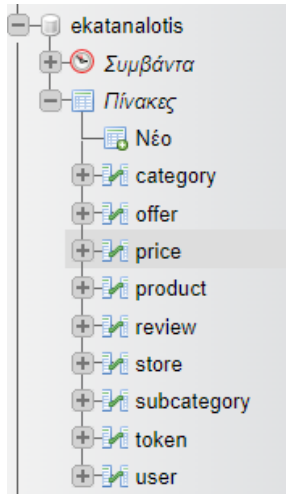
Παρατηρούμε ότι μέσα σε αυτό json αρχείο υπάρχει ένας πίνακας με εγγραφές προϊόντων. Για κάθε προϊόν έχουμε μια εγγραφή με τα ακόλουθα πεδία:

- **category**: περιέχει τον κωδικό κατηγορίας που ανήκει το προϊόν
- **id**: περιέχει μια αύξουσα αρίθμηση του προϊόντος
- **name**: περιέχει το όνομα του προϊόντος
- **subcategory**: περιέχει τον κωδικό υποκατηγορίας που ανήκει το προϊόν

5.5.2 ΕΙΚΟΝΕΣ ΩΣ ΧΡΗΣΤΗΣ

Περιγραφή Βάσης Δεδομένων Εφαρμογής

Η βάση δεδομένων διαθέτει τους ακόλουθους πίνακες.



Στη συνέχεια περιγράφουμε σύντομα το περιεχόμενο του κάθε πίνακα:

1. **Πίνακας category:** Περιλαμβάνει όλες τις κατηγορίες προϊόντων όπου η κάθε κατηγορία διαθέτει δύο πεδία: το πεδίο id (με τον κωδικό της κάθε κατηγορίας) και το πεδίο name (με το όνομα κάθε κατηγορίας).

2. **Πίνακας subcategory:** Περιλαμβάνει όλες τις υποκατηγορίες προϊόντων που αντιστοιχούν στις βασικές κατηγορίες. Η κάθε υποκατηγορία διαθέτει τρία πεδία: το πεδίο id (με τον κωδικό της κάθε υποκατηγορίας), το πεδίο name (με το όνομα κάθε υποκατηγορίας) και το πεδίο parent_category_id (είναι ο κωδικός της βασικής κατηγορίας στην οποία ανήκει η υποκατηγορία).

3. **Πίνακας product:** Περιλαμβάνει όλα τα προϊόντα ευρείας κατανάλωσης που διατίθενται στα σούπερ μάρκετ. Το κάθε προϊόν διαθέτει τρία πεδία: το πεδίο id (με τον κωδικό κάθε προϊόντος), το πεδίο name (με το όνομα κάθε προϊόντος) και το πεδίο subcategory_id (είναι ο κωδικός της κατηγορίας στην οποία ανήκει το κάθε προϊόν).

4. **Πίνακας price:** Περιλαμβάνει όλες τις προηγούμενες τιμές των επιλεγμένων προϊόντων ευρείας κατανάλωσης, καθώς και την ημερομηνία που σημειώθηκε η τιμή αυτή. Η κάθε εγγραφή διαθέτει τρία πεδία: το πεδίο id (με τον κωδικό του είδους), το πεδίο date (με την ημερομηνία που ίσχυε η τιμή αυτή) και το πεδίο price (είναι η τιμή του είδους).

5. **Πίνακας store:** Περιλαμβάνει συγκεκριμένα σούπερ μάρκετ που εδρεύουν στην περιοχή της Πάτρας και των προαστείων της. Η κάθε εγγραφή καταστήματος περιλαμβάνει πέντε πεδία: το πεδίο id (με τον κωδικό του καταστήματος), το πεδίο name (με το όνομα του καταστήματος) και το πεδίο type (είναι το είδος του καταστήματος), το πεδίο latitude (έχει το γεωγραφικό πλάτος της θέσης του καταστήματος στο χάρτη) και το πεδίο longitude (έχει το γεωγραφικό μήκος της θέσης του καταστήματος στο χάρτη).

6. **Πίνακας offer:** Περιλαμβάνει όλες τις προσφορές που καταχωρούν οι χρήστες στα σούπερ μάρκετ που επισκέπτονται. Η κάθε εγγραφή προσφοράς περιλαμβάνει εννιά πεδία: το πεδίο id (μπαίνει μία αυτόματη αρίθμηση για κάθε προσφορά που αντιπροσωπεύει τον κωδικό της), το πεδίο store_id (περιλαμβάνει τον κωδικό του

καταστήματος στο οποίο καταχωρείτε η προσφορά) και το πεδίο `product_id` (είναι ο κωδικός του προϊόντος που αφορά η προσφορά), το πεδίο `user_id` (είναι ο κωδικός του χρήστη που αφορά η προσφορά) και το πεδίο `price` (περιλαμβάνετε η αξία της προσφοράς), το πεδίο `in_stock` (είναι λογικού τύπου και δείχνει αν το είδος της προσφοράς είναι σε απόθεμα ή όχι), το πεδίο `date` (έχει την ημερομηνία και ώρα της καταχώρησης της προσφοράς), το πεδίο `better_previous_day` (είναι λογικού τύπου και δείχνει αν οι τιμές της προσφοράς είναι κατά 20% φθηνότερη σε σχέση με την τιμή της προσφοράς για το ίδιο είδος στο ίδιο κατάστημα (τιμή 1) ή όχι (0)) και το πεδίο `better_previous_week` (είναι λογικού τύπου και δείχνει αν οι τιμές της προσφοράς είναι κατά 20% φθηνότερη σε σχέση με την μέση εβδομαδιαία προσφορά για το ίδιο είδος στο ίδιο κατάστημα (τιμή 1) ή όχι (0)).

7. Πίνακας review: Περιλαμβάνει όλες τις αξιολογήσεις χρηστών που έχουν καταχωρηθεί σε αντίστοιχες προσφορές. Η κάθε αξιολόγηση περιλαμβάνει πέντε πεδία: το πεδίο `id` (μπαίνει μία αυτόματη αρίθμηση για κάθε αξιολόγηση που αντιπροσωπεύει τον κωδικό της), το πεδίο `offer_id` (είναι ο κωδικός προσφοράς για τον οποίο καταχωρείται η αντίστοιχη αξιολόγηση) και το πεδίο `user_id` (είναι ο κωδικός του χρήστη ο οποίος έχει καταχωρήσει την προσφορά), το πεδίο `positive` (είναι λογικού τύπου με τιμή (1), αν η αξιολόγηση αυτή αφορά like, αλλιώς (0), αν αφορά dislike) και το πεδίο `date` (έχει την ημερομηνία καταχώρησης της προσφοράς).

8. Πίνακας user: Περιλαμβάνει όλοι οι χρήστες που έχουν πρόσβαση στο σύστημα και μπορούν να καταχωρήσουν αξιολογήσεις και προσφορές. Πρέπει να σημειωθεί ότι ο κάθε χρήστης μπορεί να καταχωρήσει προσφορές και μπορεί να κάνει αξιολόγηση σε άλλες προσφορές που έχουν καταχωρήσει άλλοι χρήστες και όχι ο ίδιος. Η κάθε εγγραφή χρήστη έχει οχτώ πεδία: το πεδίο `id` (είναι ο κωδικός του χρήστη, που είναι πεδίο αυτόματης αρίθμησης), το πεδίο `username` (έχει το username του χρήστη) και το πεδίο `email` (έχει το email του χρήστη), το πεδίο `password` (είναι ο κωδικός πρόσβασης του χρήστη, που είναι και κρυπτογραφημένος) και το πεδίο `total_score` (έχει το συνολικό σκορ του χρήστη, που έχει πάρει είτε λόγω καταχώρησης φθηνότερων προσφορών είτε λόγω λήψης like είτε λόγω λήψης dislike), το πεδίο `current_score` (είναι οι πόντοι του χρήστη, που έχει λάβει από καταχώρηση προσφορών λόγω λήψης like και dislike μέσα στον τρέχοντα μήνα), το πεδίο `is_admin` (είναι λογικού τύπου, που παίρνει την τιμή (1) αν ο χρήστης που κάνει login στο σύστημα είναι διαχειριστής ή την τιμή (0) αν είναι απλώς guest) και το πεδίο `total_tokens` (είναι το πλήθος των ψηφιακών νομισμάτων που έχει λάβει ένας χρήστης ως ανταμοιβή από όλες τις προσφορές, που έχει καταχωρήσει από την αρχή του έτους).

9. Πίνακας token: Περιλαμβάνει τα ψηφιακά νομίσματα που λαμβάνουν οι χρήστες ως ανταμοιβή για τις προσφορές τους. Κάθε εγγραφή περιλαμβάνει τέσσερα πεδία: το πεδίο `user_id` (είναι το id του χρήστη που έχει λάβει τα tokens), το πεδίο `year` (είναι το έτος στο οποίο έγινε η λήψη αυτών των tokens) και το πεδίο `month` (είναι ο μήνας στο οποίο έγινε η λήψη αυτών των tokens) και το πεδίο `amount` (περιλαμβάνει το σύνολο των tokens, που έχει λάβει ο κάθε χρήστης).

5.5.3 ΕΙΚΟΝΕΣ ΩΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΗΣ

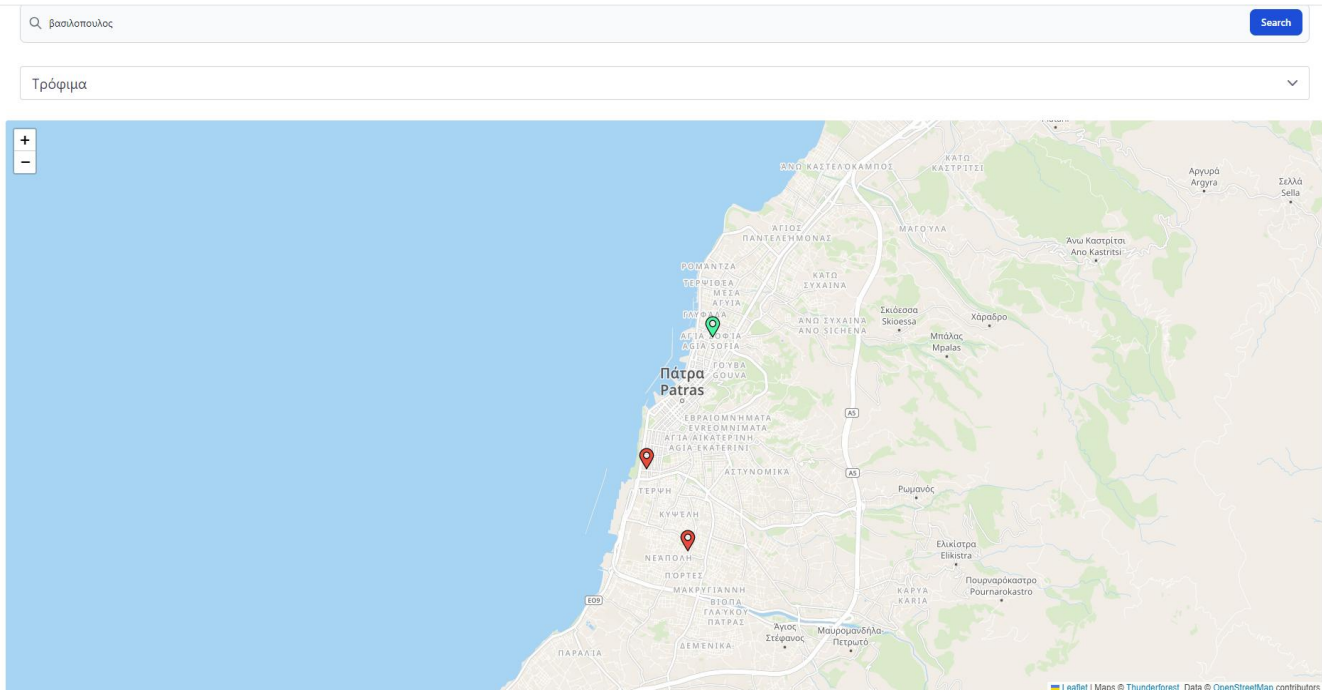
Στην παρακάτω εικόνα εμφανίζονται δύο πλαίσια κειμένου στα οποία ο χρήστης μπορεί να τροποποιήσει είτε το username είτε το password είτε και τα δύο. Η τροποποίηση στα στοιχεία του χρήστη γίνεται πατώντας το κουμπί update το οποίο εκτελεί ένα ερώτημα προς τη mysql και ενημερώνει τον πίνακα user.

Update User Information

The image shows a web form titled "Update User Information". It contains two input fields. The first is labeled "Username" and contains the text "vasilis". The second is labeled "Password" and contains a series of dots. Below these fields is a blue button with the text "Update".

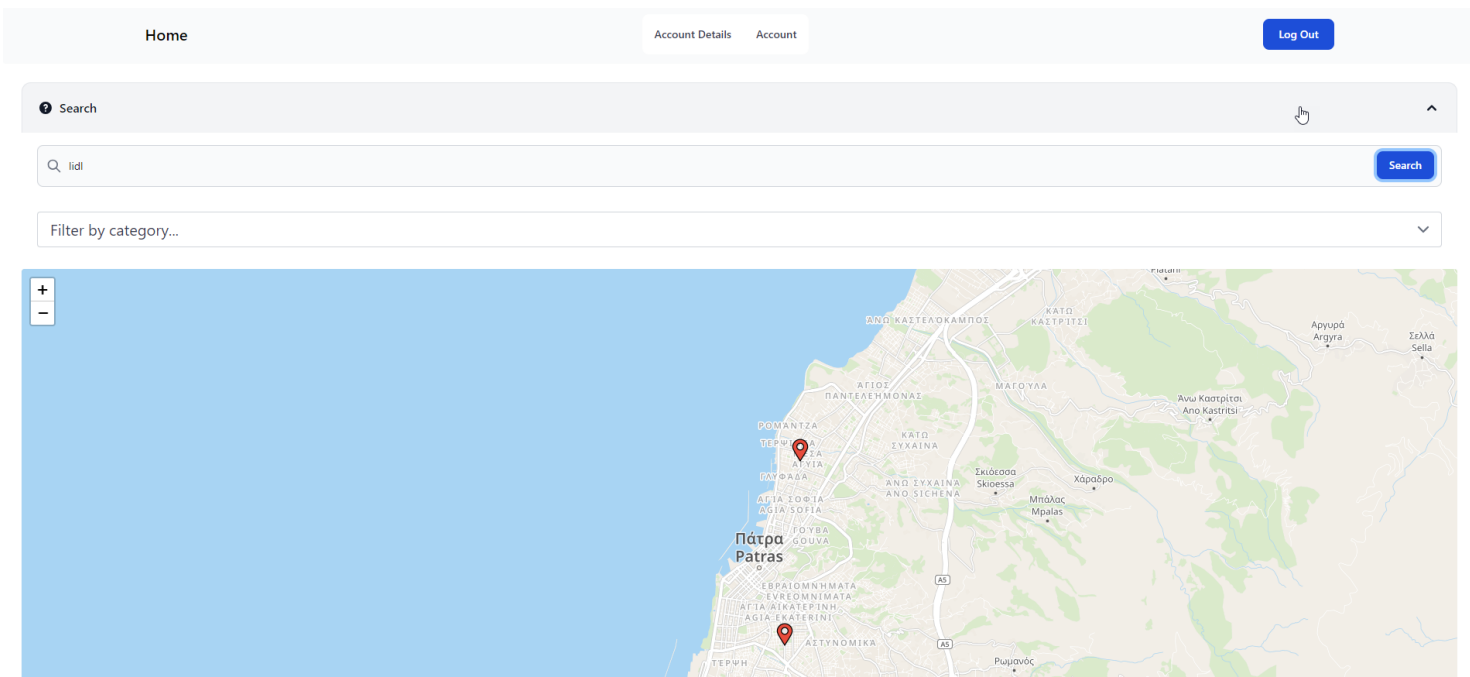
Εικόνα 24: Αλλαγή κωδικών

Η επόμενη εικόνα εμφανίζεται αυτόματα και στο χρήστη και στο διαχειριστή τη στιγμή που κάνει login στο σύστημα. Στην εικόνα αυτή απεικονίζεται ένα μέρος του χάρτη με σούπερ μάρκετ στην περιοχή της Πάτρας. Παρατηρούμε ότι οι μάρκες εμφανίζονται με 2 διαφορετικά χρώματα: Ο πράσινος marker αντιπροσωπεύει καταστήματα στα οποία υπάρχουν ήδη καταχωρημένες προσφορές ενώ ο κόκκινος marker αντιπροσωπεύει αντίστοιχα αισθήματα στα οποία δεν έχουν καταχωρηθεί ακόμα προσφορές. Σημειώσουμε ότι υπάρχει η δυνατότητα καταχώρησης προσφορών κάνοντας κλικ στο marker του αντίστοιχου καταστήματος είτε σε αυτό υπάρχουν ήδη καταχωρημένες προσφορές είτε όχι.



Εικόνα 25: Εμφάνιση Καταστημάτων με ενεργές προσφορές και χωρίς καθόλου στην αρχική σελίδα του User

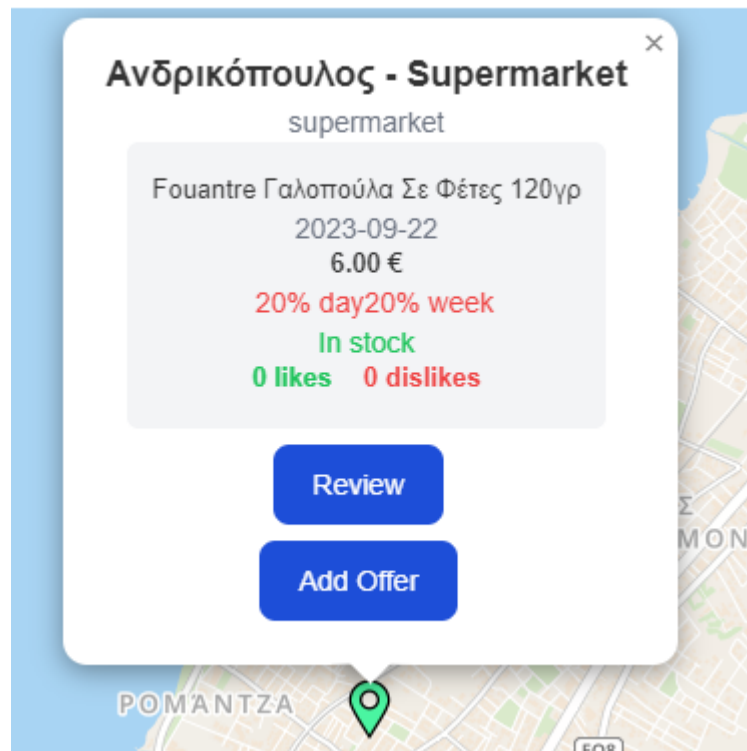
Η επόμενη εικόνα έχει μια μικρή διαφοροποίηση σε σχέση με την προηγούμενη και πιο συγκεκριμένα στο πλαίσιο κειμένου αριστερά από το κουμπί search έχουμε πληκτρολογήσει το όνομα μιας τυχαίας αλυσίδας καταστημάτων, οπότε πατώντας στη συνέχεια το κουμπί search εμφανίζονται μόνο markers για τη συγκεκριμένη αλυσίδα σούπερ μάρκετ αυτός είναι ένας εύχρηστος τρόπος να επιλέγουμε σουπερμάρκετ κάποιας συγκεκριμένης αλυσίδας, όπως αναφέραμε.



Εικόνα 26: Εμφάνιση Καταστημάτων συγκεκριμένης αλυσίδας

Στην επόμενη εικόνα εμφανίζεται μια λίστα με όλες τις προσφορές που αφορούν το κατάστημα στο οποίο κάναμε κλικ. Στην εικόνα αυτή βλέπουμε αρχικά το όνομα του καταστήματος και τον τύπο του, ακολούθως βλέπουμε μια προσφορά που έχει καταχωρηθεί στο κατάστημα αυτό. Την προσφορά αυτή εμφανίζεται αρχικά το είδος. ακολούθως, η ημερομηνία καταχώρησης προσφοράς, η αξία της προσφοράς, οι ενδείξεις αν είναι 20% φθηνότερα από την προηγούμενη ημέρα και 20% φθηνότερο από τη μέση τιμή των προσφορών της προηγούμενης εβδομάδας.

Παρατηρούμε ότι οι 2 τελευταίες ενδείξεις εμφανίζονται με κόκκινο χρώμα κάτι που σημαίνει ότι η προσφορά αυτή δεν είναι κατά 20% φθηνότερη από αυτή τη στιγμή της προηγούμενης ημέρας ούτε κατά 20% φθηνότερη από τη μέση τιμή της προηγούμενης εβδομάδας. Επίσης διαπιστώνουμε ότι για τη συγκεκριμένη προσφορά δεν έχουν καταχωρηθεί ακόμα ούτε like ούτε dislike από άλλους χρήστες. Στο κάτω μέρος της οθόνης με τις προσφορές στο κατάστημα αυτό υπάρχουν τα κουμπιά review και add offer αντίστοιχα με τα οποία μπορούμε να καταχωρήσουμε αξιολόγηση στην προσφορά αυτή ενώ πατώντας το add offer μπορούμε να καταχωρήσουμε μια καινούργια προσφορά σε αυτό το κατάστημα.

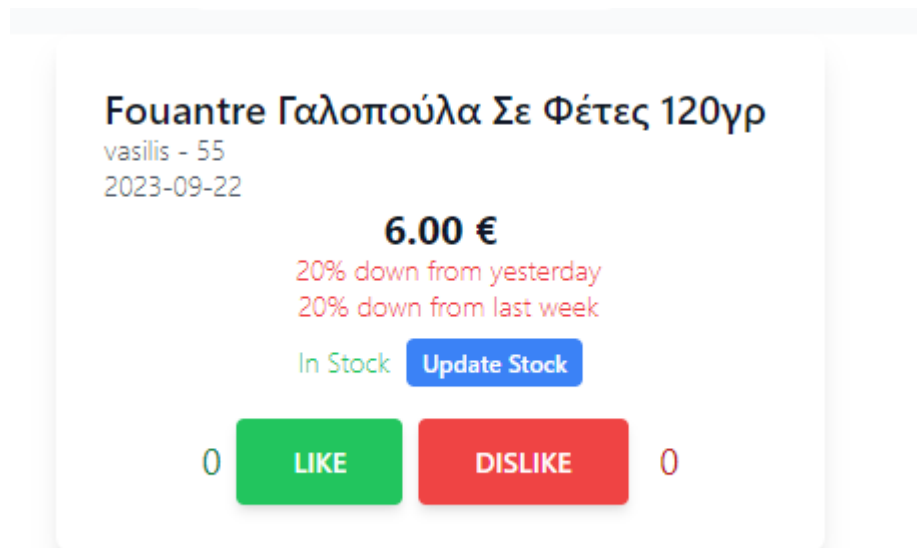


Εικόνα 27: Εμφάνιση Προσφορών Συγκεκριμένου Καταστήματος με δυνατότητες προσθήκης νέας προσφοράς καθώς και αξιολόγησης υπάρχουσας προσφοράς

Στην επόμενη εικόνα βλέπουμε την καταχώριση αξιολογήσεις στην προηγούμενη προσφορά εκτός από τις πληροφορίες που αφορούν την προσφορά παρατηρούμε 3 επιπλέον κουμπιά: το πρώτο κουμπί με λεζάντα (update_stock) χρησιμοποιείται για να αλλάξουμε την κατάσταση του είδους δηλαδή αν είναι σε απόθεμα ή όχι

παρατηρούμε με πράσινα γράμματα την ένδειξη (in_stock) που σημαίνει ότι το είδος βρίσκεται σε απόθεμα στο συγκεκριμένο σουπερμάρκετ που καταχωρήθηκε η προσφορά.

Πατώντας το κουμπί update_stock θα εμφανιστεί το μήνυμα out_of_stock με κόκκινα γράμματα που σημαίνει ότι το είδος δεν είναι πλέον σε απόθεμα επίσης στο κάτω μέρος αυτής της οθόνης, που περιγράφει όπως είπαμε την αξιολόγηση υπάρχουν τα κουμπιά like και dislike με τα οποία μπορούμε να προσθέσουμε ένα like του χρήστη στην προσφορά αυτή εφόσον θεωρήσει ότι η προσφορά αυτή είναι συμφέρουσα ή αντίστοιχα ένα dislike στην προσφορά αυτή εφόσον θεωρεί ότι δεν είναι συμφέρουσα. Πατώντας το κουμπί like και dislike αυξάνεται ο αντίστοιχος μετρητής που βλέπουμε.



Εικόνα 28: Αξιολόγηση Προσφοράς

Στην επόμενη εικόνα βλέπουμε τη φόρμα για καταχώρηση μιας νέας παραγγελίας. Πιο συγκεκριμένα από την λίστα category επιλέγουμε αρχικά την κατηγορία προϊόντων. Στη συνέχεια από την λίστα με τίτλο subcategory επιλέγουμε την υποκατηγορία της βασικής κατηγορίας.

Στη συνέχεια έχουμε 2 επιλογές: είτε να πληκτρολογήσουμε στο πλαίσιο κειμένου με τίτλο search product τουλάχιστον 3 χαρακτήρες, που αφορούν το είδος που θέλουμε να επιλέξουμε στη συγκεκριμένη προσφορά είτε εναλλακτικά να επιλέξουμε το είδος της προσφοράς από την τρίτη dropdown λίστα με τίτλο search product. Στη συνέχεια πληκτρολογούμε την αξία της προσφοράς στο τελευταίο πλαίσιο κειμένου και πατώντας στο κουμπί create η προσφορά καταχωρείται στη βάση δεδομένων στον πίνακα offer.

Create new Offer

CATEGORY: Τρόφιμα Please fill out this field.

SUBCATEGORY: Αυγά Please fill out this field.

OR

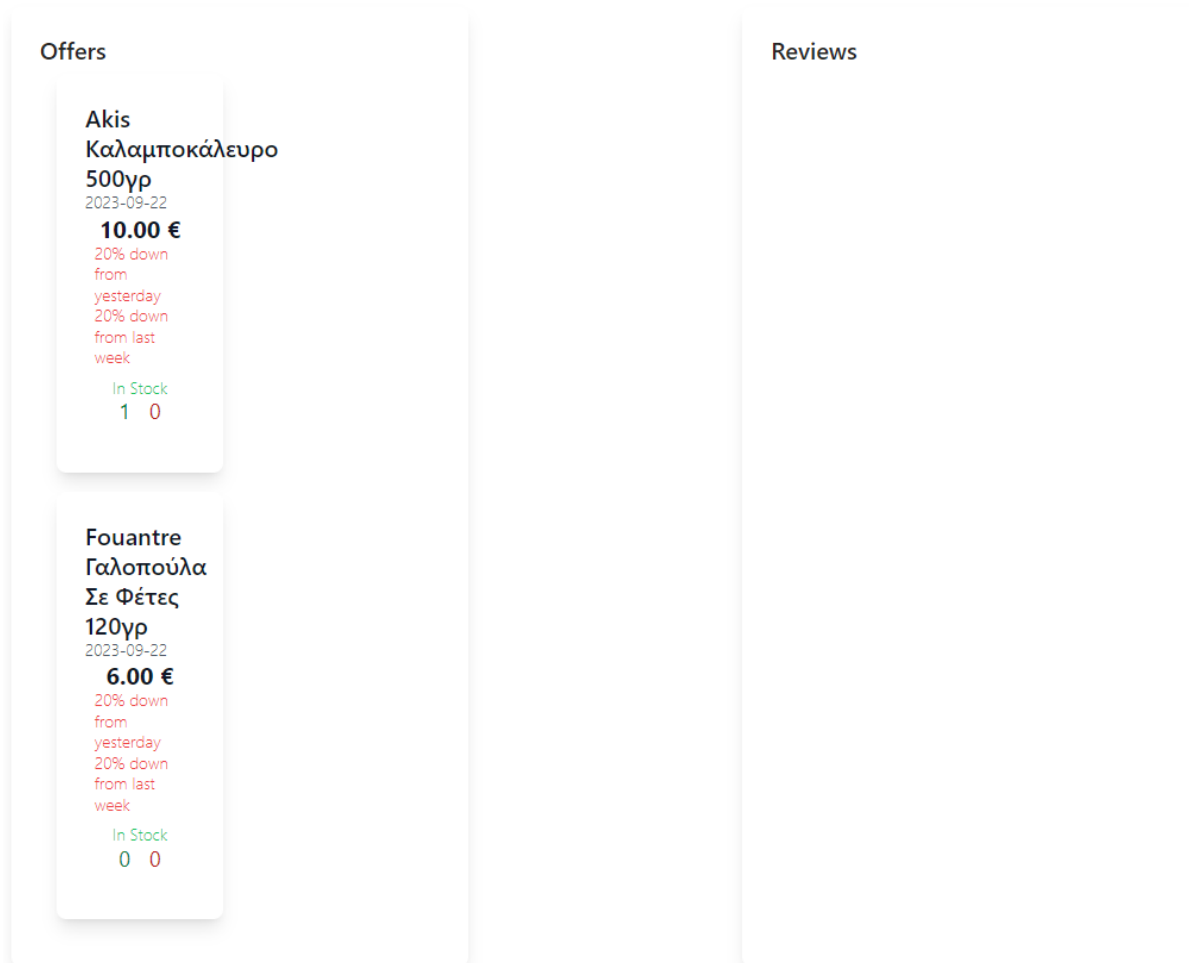
SEARCH PRODUCT: Enter name of product... Search

Χρυσά Αυγά Ελληνικά Βιολ 6τ Medium 348γρ

0,123 Create

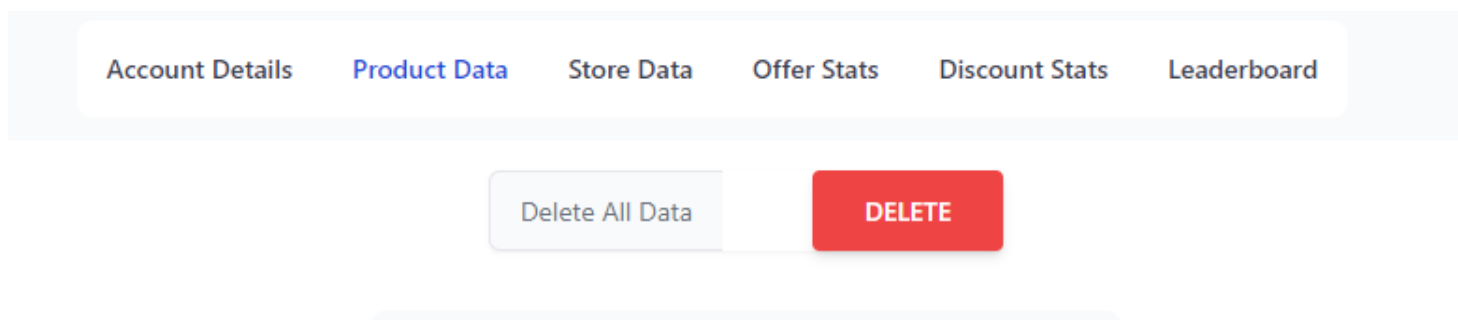
Εικόνα 3: Καταχώριση νέας προσφοράς

Στην επόμενη εικόνα βλέπουμε για το χρήστη που έχει κάνει login στο σύστημα μια λίστα με όλες τις προσφορές που έχει καταχωρήσει καθώς και με όλες τις αξιολογήσεις που έχει δώσει. Στη στήλη offers φαίνονται όλες οι καταχωρημένες προσφορές του χρήστη ενώ αντίστοιχα στη στήλη reviews φαίνονται όλες οι αξιολογήσεις που έχει δώσει ο χρήστης αυτός.



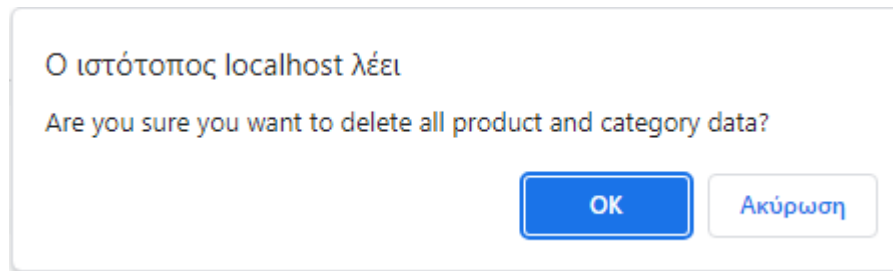
Εικόνα 30: Προβολή Προσφορών και Αξιολογήσεων Χρήστη

Στην επόμενη εικόνα παρατηρούμε μία από τις λειτουργίες μπορεί να εκτελέσει ο διαχειριστής και πιο συγκεκριμένα η λειτουργία αυτή αφορά τη διαγραφή όλων των δεδομένων μέσα από τους πίνακες της βάσης δεδομένων. Ο διαχειριστής πατώντας το κουμπί delete έρχεται αντιμέτωπος με το ακόλουθο παράθυρο επιβεβαίωσης.

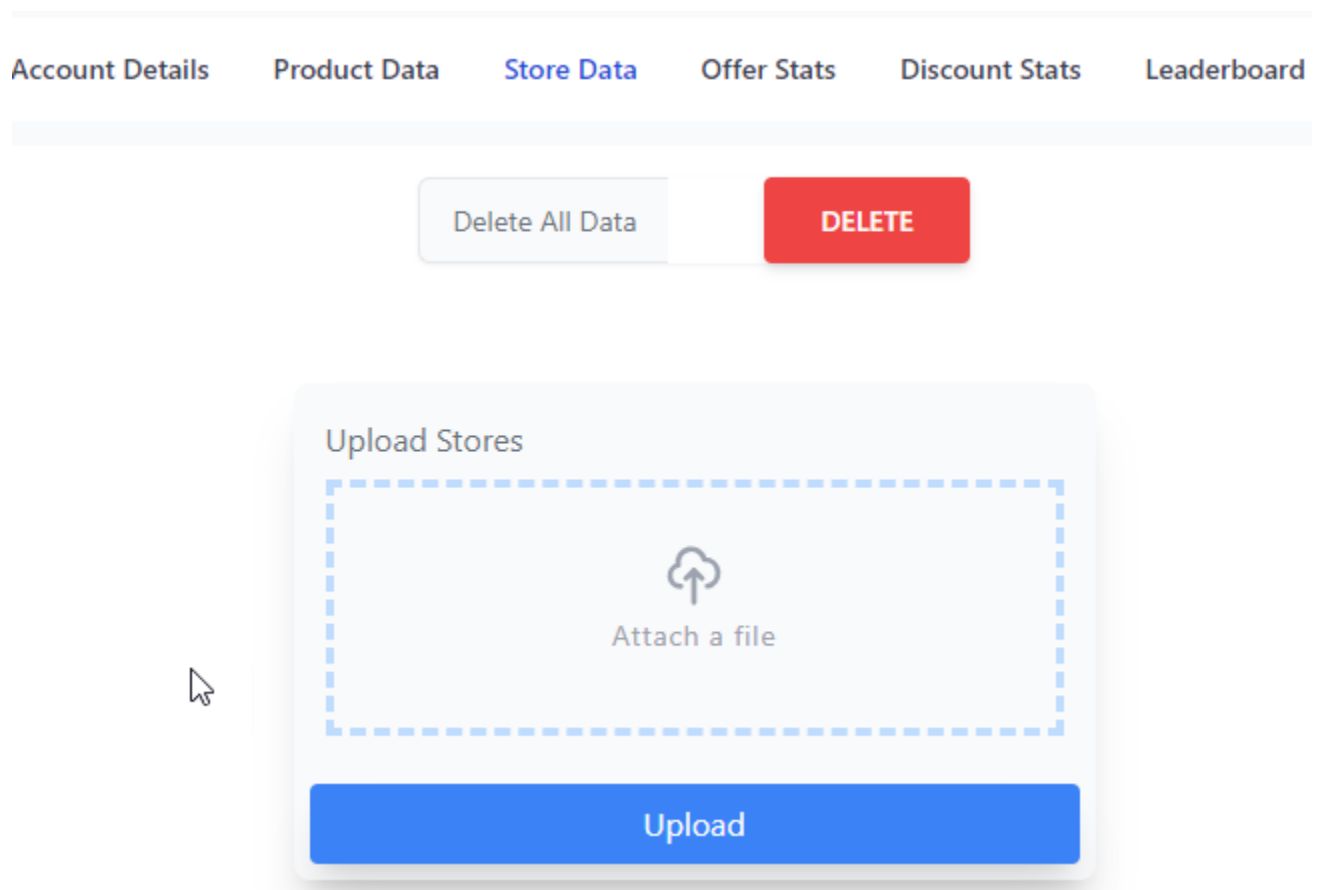


Εικόνα 31: Διαγραφή όλων των δεδομένων της βάσης

Πατώντας ok στο επόμενο παράθυρο αυτό διαγράφονται όλα τα δεδομένα μέσα από τους πίνακες category, subcategory, product και price.



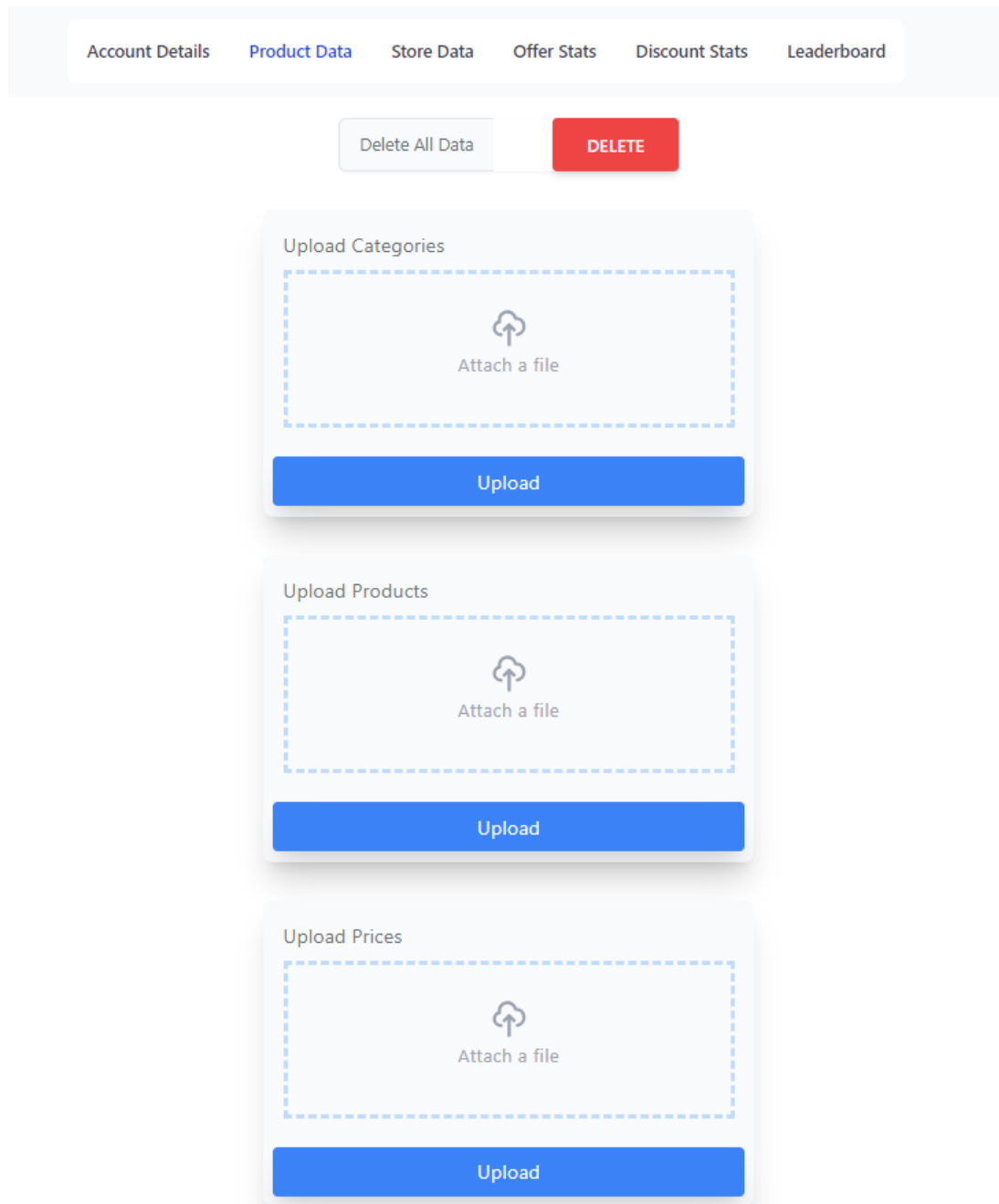
Στην επόμενη εικόνα βλέπουμε το πρώτο upload που μπορεί να κάνει ο διαχειριστής και συγκεκριμένα εδώ απεικονίζεται το upload των καταστημάτων. Πατώντας το κουμπί upload και επιλέγοντας το αρχείο stores.json μπορεί να φορτώσει όλα τα δεδομένα των καταστημάτων στον πίνακα store της βάσης δεδομένων.



Εικόνα 32: Upload καταστημάτων από διαχειριστή

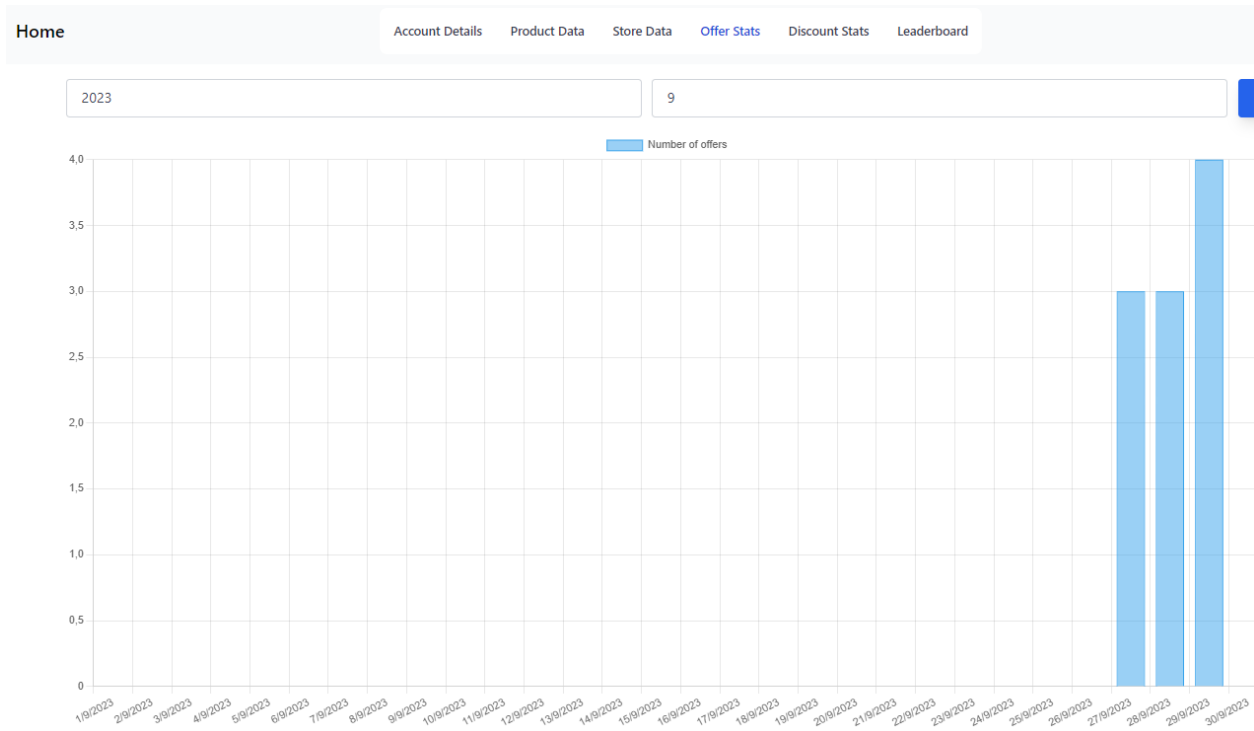
Στην επόμενη εικόνα ο διαχειριστής μπορεί να φορτώσει στη βάση δεδομένων 3 διαφορετικά αρχεία json τα οποία περιέχουν κατά σειρά τις κατηγορίες προϊόντων, τις υποκατηγορίες προϊόντων και τα προϊόντα αυτά καθ' αυτά. Με το πρώτο κουμπί attach a file επιλέγει το αρχείο categories.json και πατώντας αντίστοιχα το πρώτο κουμπί upload μπορεί να φορτώσει τις κατηγορίες προϊόντων στον πίνακα category. Με το δεύτερο κουμπί attach a file επιλέγει το αρχείο products.json και πατώντας αντίστοιχα

το δεύτερο κουμπί upload μπορεί να φορτώσει τα προϊόντα και τις υποκατηγορίες στις οποίες ανήκουν στους πίνακες product και subcategory. Με το τρίτο κουμπί attach a file επιλέγει το αρχείο prices.json και πατώντας αντίστοιχα το τρίτο κουμπί upload μπορεί να φορτώσει είδη με τις προηγούμενες τιμές τους και την ημερομηνία που αυτές σημειώθηκαν στον πίνακα price.



Εικόνα 33: Upload κατηγοριών, κατηγοριών και προϊόντων από διαχειριστή

Στην επόμενη εικόνα παρουσιάζονται οι συνολικές προσφορές για ένα μήνα και συγκεκριμένα για τον ένατο μήνα του 2023. Σε αυτό το διάγραμμα ράβδων απεικονίζονται οι συνολικές προσφορές που έχουν καταχωρηθεί από όλους τους χρήστες καθώς και αυτές που έχουν καταχωρηθεί από τον ίδιο τον διαχειριστή. Ο διαχειριστής έχει τη δυνατότητα να καταχωρεί και αυτός δικές του προσφορές σε καταστήματα που επισκέπτεται και αυτές αθροίζονται στις προσφορές των χρηστών.



Εικόνα 34: Εμφάνιση συνολικών προσφορών ανά ημέρα σε ένα επιλεγμένο μήνα του τρέχοντος έτους

Στην επόμενη εικόνα απεικονίζεται η τελευταία λειτουργία του διαχειριστή και συγκεκριμένα βλέπουμε για όλους τους χρήστες συμπεριλαμβανομένου και του διαχειριστή τα συνολικά tokens που έχουν συγκεντρώσει στον τρέχοντα μήνα αλλά και συνολικά από την αρχή του έτους. Οι χρήστες είναι ομαδοποιημένοι σε σελίδες των 10 και με τα κουμπιά next και previous που βλέπουμε στο κάτω μέρος τις εικόνες μπορούμε να μεταβούμε στους επόμενους 10 ή στους προηγούμενους 10 χρήστες αντίστοιχα.

Home	Account Details	Product Data	Store Data	Offer Stats	Discount Stats	Leaderboard
ID: 1	admin	Current Tokens: null	Total Tokens: null			
ID: 3	guest	Current Tokens: null	Total Tokens: null			
ID: 4	guest2	Current Tokens: null	Total Tokens: null			
ID: 186	guest3	Current Tokens: null	Total Tokens: null			
ID: 2	vasilis	Current Tokens: null	Total Tokens: null			

[PREV](#) [NEXT](#)

Εικόνα 35: Χρήστες που επισκεύθηκαν

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Ένα από τα σημαντικότερα συμπεράσματα που προέκυψαν από την εκπόνηση της εργασίας είναι τα σημαντικά οφέλη της Τεχνητής Νοημοσύνης στο ηλεκτρονικό εμπόριο. Πιο συγκεκριμένα, η ικανότητά της να αναλύει μεγάλο όγκο δεδομένων και να παρέχει εξατομικευμένες προτάσεις στους πελάτες με βάση το ιστορικό αγορών τους, τη συμπεριφορά περιήγησης και άλλα σημεία δεδομένων, είναι ένα χαρακτηριστικό που έχει συμβάλει στην κατακόρυφη αύξηση και εξάπλωση του ηλεκτρονικού εμπορίου.

Τα chatbot με Τεχνητή Νοημοσύνη και οι εικονικοί βοηθοί έχουν μεταμορφώσει την εξυπηρέτηση πελατών, παρέχοντας άμεσες απαντήσεις σε ερωτήματα πελατών και βοηθώντας στην γρήγορη επίλυση προβλημάτων. Ένας άλλος σημαντικός τομέας όπου η Τεχνητή Νοημοσύνη έχει αντίκτυπο στο ηλεκτρονικό εμπόριο είναι η προγνωστική ανάλυση. Αναλύοντας δεδομένα πελατών, οι αλγόριθμοι τεχνητής νοημοσύνης μπορούν να προβλέψουν ποια προϊόντα είναι πιο πιθανό να αγοραστούν, επιτρέποντας στους εμπόρους να βελτιστοποιήσουν τη διαχείριση των αποθεμάτων τους.

Η Τεχνητή Νοημοσύνη βελτιώνει επίσης την ακρίβεια του εντοπισμού και της πρόληψης απάτης στο ηλεκτρονικό εμπόριο, μειώνοντας τον κίνδυνο δόλιων συναλλαγών και χρεώσεων. Ωστόσο, είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι η τεχνητή νοημοσύνη δεν είναι μια λύση που ταιριάζει σε όλους. Οι έμποροι λιανικής πρέπει να εξετάσουν προσεκτικά ποιες τεχνολογίες τεχνητής νοημοσύνης είναι οι καταλληλότερες για την επιχείρηση και τους πελάτες τους.

Το Διαδίκτυο και οι σχετικές τεχνολογίες έχουν διευρύνει σημαντικά τον αριθμό των προϊόντων που μπορούν να προωθηθούν και να πωληθούν επικερδώς από διαδικτυακούς λιανοπωλητές. Ωστόσο, οι τεράστιες ποικιλίες είναι επωφελείς για τους καταναλωτές μόνο εάν οι τεχνολογίες αναζήτησης τους υποστηρίζουν στην περιήγηση στην τεράστια ποικιλία προϊόντων. Οι τεχνολογίες αναζήτησης μπορούν να οδηγήσουν σε πρόσθετα αποτελέσματα κατανάλωσης και υποκατάστασης ανάλογα με τον τύπο της τεχνολογίας αναζήτησης που εφαρμόζεται.

Η απόκτηση νέων πελατών αυξάνεται με έντονους ρυθμούς και για να παραμείνουν ανταγωνιστικοί οι ιστότοποι, μειώνουν τις τιμές, προσφέρουν προνόμια όπως δωρεάν παράδοση και συμπιέζουν τα περιθώρια σε κάθε βήμα. Οι μηχανές συστάσεων μπορούν να βοηθήσουν στη δημιουργία μιας καλύτερης εμπειρίας χρήστη που ενισχύει την αφοσίωση των πελατών – καθώς και να παρέχουν ένα ουσιαστικό εργαλείο για τους έμπορους να προωθήσουν προϊόντα με υψηλότερο περιθώριο. Τα online συστήματα συστάσεων που προσφέρονται από ιστότοπους ηλεκτρονικού εμπορίου είναι ζωτικής σημασίας για την παροχή συστάσεων προϊόντων σε πραγματικό χρόνο με βάση την προηγούμενη συμπεριφορά και τις αναφορές των πελατών, συμβάλλοντας σημαντικά στην αύξηση της ικανοποίησης των αγοραστών, ενισχύοντας τα έσοδα των ιστότοπων μέσω ανοδικών πωλήσεων ή διασταυρούμενες

πωλήσεις και τη διευθέτηση μιας μακροπρόθεσμης σχέσης μεταξύ ιστοτόπων και πελατών. Η αφοσίωση των πελατών επηρεάζεται σημαντικά από την ποιότητα λήψης αποφάσεων και επηρεάζεται αρνητικά από τον χαμένο χρόνο.

Ο αυτοματισμός αποτελεί αναπόσπαστο στοιχείο του αποτελεσματικού ψηφιακού εμπορίου και λειτουργεί καλύτερα όταν υποστηρίζεται από δεδομένα. Το ψηφιακό εμπόριο βασίζεται στη διαθεσιμότητα τεράστιων ποσοτήτων δεδομένων, καθώς και σε αναλυτικές δυνατότητες. Οι παγκόσμιες αλυσίδες εφοδιασμού είναι οικονομικά αποδοτικές αλλά και επιρρεπείς σε αποτυχία λόγω καιρικών καταστροφών, πανδημιών, πολιτικής αναταραχής και άλλων παραγόντων. Σε τέτοιες περιπτώσεις, τα δεδομένα χρησιμεύουν ως βάση για προγνωστικές αναλύσεις, επιτρέποντας στις επιχειρήσεις ψηφιακού εμπορίου να προβλέπουν ανεπιθύμητα αποτελέσματα με βάση τη συχνότητα, την εποχικότητα και άλλους παράγοντες. Το ψηφιακό εμπόριο είναι πολυκαναλικό, που σημαίνει ότι μπορεί να βρεθεί όπου κι αν βρίσκεται ο καταναλωτής. Αυτός ο βαθμός ευκρίνειας είναι εφικτός μόνο εφόσον δημιουργηθούν οδικοί χάρτες για κάθε πιθανή κατάσταση και υποστηρίζονται από αυτοματοποιημένες λύσεις που ρυθμίζουν τα πάντα, από την κίνηση του αποθέματος μέχρι την ικανοποίηση των πελατών.

ΑΝΑΦΟΡΕΣ

- A. Amandi et. al. (2019). eTeacher: Providing personalized assistance to e-learning students. *Computer & Education. Volume 51, Issue 4, Pages 1744-1754.*
- A. G. Khan et. al. (2016). Electronic Commerce: A Study on Benefits and Challenges in an Emerging Economy. *Type Double Blind Peer Rev. Int. Res. J. Publ. Glob. Journals Inc, 2016.*
- A. Hernando et. al. (2019). Collaborative filtering adapted to recommender systems of e-learning,. *Knowledge-Based Systems, 22 (2019) 261-265.*
- A. Popescul et. al. (2020). Methods and metrics for cold-start recommendations. *In Proceedings of the 25th annual international ACM SIGIR conference on Research and development in information retrieval (pp. 253-260).*
- A. Shikov et. al. (2018). The method of personalized corporate e-learning based on personal traits of employees. *Procedia Computer Science. Volume 136, Pages 511-521.*
- A. Talakokkula et. al. (2018). A Survey on Web Usage Mining, Applications and Tools.
- A. Zenebe et. al. (2019). Representation, similarity measures and aggregation methods using fuzzy sets for content-based recommender systems. *Fuzzy Sets and Systems, 160 (2019) 76-94.*
- A.K. Dey et. al. (2019). Trust in recommender systems. *Proceedings of the 10th International Conference on Intelligent User Interfaces, ACM, San Diego, California, USA, 2019, pp. 167-174.*
- Amershi S. and Morris M. (2018). CoSearch: A System for Co-located Collaborative Web Search. *In CHI '08. 1647–1656.*
- B. Amento et. al. (2019). Experiments in Social Data Mining. *To appear in ACM Transactions on Information Systems.*
- B. Jansen et. al. (2019). ShopWithMe!: Collaborative Information Searching and Shopping for Online Retail. *In Proceedings of the 50th Hawaii International Conference on System Sciences.*
- B. Ribiero-Neto et. al. (2018). ACM Press. *Addison Wesley, New York.*
- B. Sarwar et. al. (2020). Item-Based Collaborative Filtering Recommendation Algorithms. *In: Proc. of the 10th Intl. WWW Conference.*
- B. Smyth et. al. (2018). Sparsity reduction in collaborative recommendation: A case-based approach. *International Journal of Pattern Recognition and Artificial Intelligence, 17 (2018) 863-884.*
- C. Ang et. al. (2019). A Probabilistic Model for Collaborative Sanctioning. *Technical Memorandum 617. 2019. MIT LCS.*
- C. Basu et. al. (2018). Recommendation as Classification: Using Social and Content-Based Information in Recommendation. *Proceedings of the Fifteenth National Conference on Artificial Intelligence (AAAI-98).*

- C. Gutwin et. al. (2019). The MAUI toolkit: Groupware widgets for group awareness. *Computer Supported Cooperative Work (CSCW) 13, 5 (2019), 539-571.*
- C. Meek et. al. (2019). Dependency Networks for Inference. *Collaborative Filtering, and Data Visualization. Journal of Machine Learning Research 1, 49-75.*
- C. Meek et. al., C. (2019). Mining Recommendations from the Web. *In: Proceedings of the 2nd Intl. Recommender Systems Conference (RecSys).*
- C. P. Zhang et. al. (2019). Research of Decision Tree Classification Algorithm in Data Mining. *International Journal of Database Theory and Application.*
- C. Perkins et. al. (2019). Eigentaste: A Constant-Time Collaborative Filtering Algorithm. *Information Retrieval 4, 133-151.*
- C. Shah et. al. (2019). Collaborative information seeking: The art and science of making the whole greater than the sum of all. *Vol. 34. Springer Science & Business Media.*
- C. Targett et. al. (2019). Image-based recommendations on styles and substitutes. *In Proceedings of the 38th international ACM SIGIR conference on research and development in information retrieval. 43–52.*
- C.C. Aggarwal et. al. (2019). Horting Hatches an Egg: A New Graph-Theoretic Approach to Collaborative Filtering. *In Proceedings of ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery & Data Mining.*
- C.M. Abhilash et. al. (2018). E-commerce law in developing countries: An indian perspective. *J. Phytoremediation, 2018, doi: 10.1080/1360083022000031948.*
- C.N. Ziegler et. al. (2019). Improving recommendation lists through topic diversification. *In Proceedings of the 14th international conference on World Wide Web (pp. 22-32).*
- C.-P. Wei et. al. (2018). Coauthorship networks and academic literature recommendation. *Electronic Commerce Research and Applications, 9 (2018) 323-334.*
- C.-S. Hwang et. al. (2017). Using trust in collaborative filtering recommendation. *New Trends in Applied Artificial Intelligence, Springer2017, pp. 1052-1060.*
- C.T. Lee et. al. (2019). Construction and Comparison of Two Receiver Operating Characteristics Curves Derived from the Same Samples. *Biom.J. 37, 869-877.*
- Capra R., M. G.-M. (2020). Tools-at-hand and learning in multi-session, collaborative search. *In Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems.*
- Cheng Y., Y. Y. (2019). The effects of navigation support and group structure on collaborative online shopping. *In International Conference on Online Communities and Social Computing.*
- D. Ben-Shimon et. al. (2017). Recommender system from personal social networks. *Advances in Intelligent Web Mastering, Springer2017, pp. 47-55.*
- D. Billsus et. al. (2022). A Learning Agent for Wireless News Access. *In: Proc. of the Intl. Conf. on Intelligent User Interfaces, pp. 33--36.*

- D. Burgos et. al. (2019). Meta-Mender: A meta-rule based recommendation system for educational applications. *Procedia Computer Science. Volume 1, Issue 2, Pages 2877-2882.*
- D. Cosley et. al. (2017). Getting to Know You: Learning New User Preferences in Recommender Systems. *In Proceedings of the 2017 Conference on Intelligent User Interfaces (IUI 2017), 127-134.*
- D. Cowan et. al. (2018). The use of machine learning algorithms in recommender systems: A systematic review. *Expert Systems with Applications, 97, 205-227.*
- D. Gefen et. al. (2020). "E-commerce: The role of familiarity and trust. *Omega, 2020, doi: 10.1016/S0305-0483(00)00021-9.*
- D. Harman et. al. (2018). The TREC Conferences. *Hypertext - Information Retrieval - Multimedia: Synergieeffekte Elektronischer Informationssysteme, Proceedings of HIM '18.*
- D. Nichols et. al. (2019). Using collaborative filtering to weave an information tapestry. *Communications of the ACM, 35 (2019) 61-70.*
- D. O'Sullivan et. al. (2018). Preserving recommender accuracy and diversity in sparse datasets. *International Journal on Artificial Intelligence Tools, 13 (2018) 219-235.*
- D. Peterson et. al. (2018). Introduction to E-commerce. *Financial Services Information Systems.*
- D. Terry et. al., D. (2018). Using Collaborative Filtering to Weave an Information Tapestry. *Communications of the ACM 35, 61-70.*
- D.H. Park et. al. (2018). A literature review and classification of recommender systems research. *Expert Systems with Applications, 39 (2018) 10059-10072.*
- Debnath S., G. N. (2018). Feature weighting in content based recommendation system using social network analysis.
- Deloitte. (2019). The digital transformation of customer services. *The digital transformation of customer services Our point of view.*
- Ding, C. (2017). A Learning Framework using Green's Function and Kernel Regularization with Application to Recommender System. *Association for Computing Machinery.*
- E. Herrera-Viedma et. al. (2019). A recommender system for research resources based on fuzzy linguistic modeling. *Expert Systems with Applications, 36 (2019) 5173-5183.*
- E. Horvitz et. al. (2019). SearchTogether: an interface for collaborative web search. *In Proceedings of the 20th annual ACM symposium on User interface software and technology. 3-12.*
- F. Johnson et. al. (2018). Web Content Mining Techniques: A Survey.
- F. Moraes et. al. (2019). On the impact of group size on collaborative search effectiveness. *Information Retrieval Journal 22, 5 (2019), 476-498.*

- F. Ortega et. al. (2018). Improving collaborative filtering recommender system results and performance using genetic algorithms. *Knowledge-Based Systems*, 24 (2018) 1310-1316.
- F.B. Elahi et. al. (2019). Cold Start Solutions For Recommendation Systems.
- G. Adomavicius et. al. (2019). Context-aware recommender systems. *In Recommender systems handbook (pp. 217-253)*. Springer, Boston, MA.
- G. Deepak et. al. (2018). PCRS: Personalized Course Recommender System Based on Hybrid Approach. *Procedia Computer Science*. Volume 125, Pages 518-524.
- G. Lausen et. al. (2014). Analyzing correlation between trust and user similarity in online communities. *Trust Management, Springer2014*, pp. 251-265.
- G.W. Furnas et. al. (2018). Recommending and Evaluating Choices in a Virtual Community of Use. *In Proceedings of ACM CHI'95 Conference on Human Factors in Computing Systems*, ACM Press, 194-201.
- H. Ahn et. al. (2018). A recommender system using GA K-means clustering in an online shopping market. *Expert Systems with Applications*, 34 (2018) 1200-1209.
- H. Dai et. al. (2018). Effective Personalization Based on Association Rule Discovery from Web Usage Data. *Proceedings of the 3rd ACM Workshop on Web Information and Data Management (WIDM01), held in conjunction with the International Conference on Information and Knowledge Management*.
- H. H. Hsu et. al. (2019). A Web Content Suggestion System for Distance Learning.
- H. Hersh et. al. (2019). Why Batch and User Evaluations Do Not Give the Same Results. *Proceedings of the 24th Annual ACM SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval*, 17-24.
- H. Ma et. al. (2019). Improving recommender systems by incorporating social contextual information. *ACM Transactions on Information Systems (TOIS)*, 29 (2019) 9.
- H. R. Varian et. al. (2020). Recommender Systems. *Communications of the ACM* 40, 56-58.
- H.R. Varian et. al. (2020). Recommender systems. *Communications of the ACM*, 40 (2020) 56-58.
- I Chatterjee et. al. (2010). The decade ahead: Trends that will shape the consumer goods industry. *Mc Kinsey & Company*.
- I. Albert et. al. (2019). On the Recommending of Citations for Research Papers. *In Proceedings of ACM CSCW 2019*.
- I. Albert et. al., I. (2018). Is Seeing Believing? *How Recommender Interfaces Affect Users' Opinions*. *CHI Letters* 5.
- I. Cantador et. al. (2018). An empirical comparison of social, collaborative filtering, and hybrid recommenders. *ACM Transactions on Intelligent Systems and Technology (TIST)*, 4 (2018) 1-29.
- I. Katakis et. al. (2019). An adaptive personalized news dissemination system. *Journal of Intelligent Information Systems*, vol. 32, pp. 191--212.

- I. Serina et. al. (2019). On the use of case-based planning for e-learning personalization. *Expert Systems with Applications. Volume 60, Pages 1-15.*
- J. A. Swets et. al. (2019). Information Retrieval Systems. *Science 141, 245-250.*
- J. Adcock et. al. (2019). Cerchiamo: a collaborative exploratory search tool. *Computer Supported Cooperative Work, 8–12.*
- J. Bobadilla et. al. (2018). Recommender systems survey. *Knowledge-Based Systems, 46 109-132.*
- J. Broisin et. al. (2018). A Personalized Recommendation Framework based on CAM and Document Annotations. *Procedia Computer Science. Volume 1, Issue 2, pages 2839–2848.*
- J. Canny et. al. (2018). Collaborative Filtering with Privacy via Factor Analysis. *Proceedings of the 25th Annual International ACM SIGIR Conference on Research and Development in Information retrieval, ACM Press, New York, NY. 238-245.*
- J. Dunn et. al. (2019). Amazon Keeps Giving Goodies Away to Prime Members Because It Pays off in the End. *Business Insider.*
- J. Herlocker et. al. (2019). Collaborative Filtering Recommender Systems. *The Adaptive Web. LNCS, vol. 4321, pp. 291--324. Springer.*
- J. Kiseleva et. al. (2019). Beyond movie recommendations: Solving the continuous cold start problem in e-commerce recommendations. *arXiv preprint arXiv:1607.07904.*
- J. Konstan et. al. (2019). An Examination of Trust Production in Computer-Mediated Exchange. *Proceedings of the 7th Conference on Human Factors and the Web, July 2019.*
- J. L. Herlocker et. al. (2019). An Empirical Analysis of Design Choices in Neighborhood-based Collaborative Filtering Algorithms. *Information Retrieval 5, 287-310.*
- J. Lu et. al. (2020). A Personalized e-learning material recommender system. *Proceedings of the 2nd International Conference on Information Technology for Application (ICITA 2020) Pages. 374-379.*
- J. Nielsen et. al. (2020). Academic Press.
- J. Outland et. al. (2019). Introduction to Electronic Commerce and Social Commerce.
- J. Pickens et. al. (2019). A taxonomy of collaboration in online information seeking. *JCDL Workshop on Collaborative Information Retrieval.*
- J. Riedl et. al. (2017). Explaining Collaborative Filtering Recommendations. *In Proceedings of the 2017 Conference on Computer Supported Cooperative Work, 241-250.*
- J. Sonal et. al. (2017). An Agent based Personalized Intelligent e-learning. *International Journal of Computer Applications. Volume 20(3).*
- J. Srivastava et. al. (2018). Impact of social influence in ecommerce decision making. *In Proceedings of the ninth international conference on Electronic commerce. 293–302.*

- J. Sun et. al. (2017). Application of Data Mining in Personalized Remote Distance Education Web System.
- J.A. Golbeck et. al. (2018). Computing and applying trust in web-based social networks. *University of Maryland, 2018*.
- J.A. Hanley et. al. (2019). The Meaning and Use of the Area under a Receiver Operating Characteristic (ROC) Curve. *Radiology 143, 29-36*.
- J.L. Herlocker et. al. (2017). Explaining collaborative filtering recommendations. *Proceedings of the 2017 ACM conference on Computer supported cooperative work (pp. 241-250)*.
- J.M. Pearson et. al. (2018). Electronic commerce adoption: An empirical study of small and medium US businesses.
- K. Cukier et. al. (2018). Big data: A revolution that will transform how we live, work, and think. *Houghton Mifflin Harcourt*.
- K. Siau et. al. (2019). Efficacy of communication support in collaborative online shopping: The moderating effect of task types.
- K. Wei et. al., K. (2017). A survey of e-commerce recommender systems. *International Conference on Service Systems and Service Management, 2017, pp. 1-5*.
- L. Drumond et. al. (2019). Recommender system for predicting student performance. *Procedia Computer Science. Volume 1, Pages 2811-2819*.
- L. Jayaratne et. al. (2017). A personalized web content recommendation system for E-learners in E-learning environment. *2017 National Information Technology Conference (NITC). IEEE*.
- L. Ungar et. al. (2020). Methods and Metrics for Cold-Start Collaborative Filtering. *Proceedings of the 25th Annual international ACM SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval*.
- L.M.R.J. Lobo et. al. (2020). Combination of machine learning algorithms for recommendation of courses in E-Learning System based on historical data. *Knowledge-Based Systems. Volume-51, pages 1-14*.
- M. Deshpande et. al. (2019). Item-based top-N recommendation algorithms. *ACM Transactions on Information Systems (TOIS), 22 (2019) 143-177*.
- M. Drlíka et. al. (2018). Impact of Different Pre-Processing Tasks on Effective Identification of Users. *Behavioral Patterns in Web-based Educational System*.
- M. Helander et. al. (2017). Handbook of Human-Computer Interaction. *North Holland, Amsterdam*.
- M. Jemni et. al. (2019). Automatic Recommendations for E-Learning Personalization Based on Web Usage Mining Techniques and Information Retrieval. *Educational Technology & Solutions. 12(4), PP. 241-245.IEEE*.
- M. Koppenberger et. al. (2019). An industrial-Strength content-based Music Recommendation System. *In: Proc. 28th Intl. ACM SIGIR Conf. on research and Development in Information Retrieval, Salvador, Brazil*.

- M. Montaner et. al. (2018). Collaboration analysis in recommender systems using social networks. *Cooperative Information Agents VIII, Springer2018*, pp. 137-151.
- M. Nilashi et. al. (2019). Multi-criteria collaborative filtering with high accuracy using higher order singular value decomposition and Neuro-Fuzzy system. *Knowledge-Based Systems*, 60 (2019) 82-101.
- M. Pazzani et. al. (2018). A framework for collaborative, content-based and demographic filtering. *Artificial Intelligence Review*, 13 (2018) 393-408.
- M. Peinado et. al. (2019). A visual recommender tool in a collaborative learning experience . *Expert Systems with Applications. Volume 45, Pages 248-259*.
- M. Richardson et. al. (2019). Mining the Network Value of Customers. *In Proceedings of the Seventh International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining, ACM Press, New York, NY. 57-66*.
- M. Suchak et. al. (2019). GroupLens: an open architecture for collaborative filtering of netnews.
- M.D. Ekstrand et. al. (2018). Letting users choose recommender algorithms: An experimental study. *Proceedings of the 9th ACM Conference on Recommender Systems (pp. 11-18)*.
- M.H. Nadimi-Shahraki et. al. (2020). Cold-start problem in collaborative recommender systems: Efficient methods based on ask-to-rate technique. *Journal of computing and information technology*, 22(2), 105-113.
- Mayer-Schönberger V. and Cukier K. (2021). Big data. *A revolution that will transform how we live, work, and think*.
- Melville P., M. J. (2017). Content-boosted collaborative filtering for improved recommendations.
- N. Good et. al. (2018). Jump-starting movielens: User benefits of starting a collaborative filtering system with "dead data".
- N. Gupta et. al. (2019). E-Learning Recommender System for Learners: A Machine Learning based Approach. *International Journal of Mathematical, Engineering and Management Sciences. Volume 4, No. 4, Pages 957–967*.
- N. Honest et. al. (2018). A Study of User Navigation Patterns for Web Usage Mining.
- N. Kmalabadi et. al. (2019). A hybrid attribute-based recommender system for e-learning material recommendation. *IERI Procedia. Volume 2, Pages 565-570*.
- O. Celma et. al. (2018). Foafing the music: A Music Recommendation System Based on RSS Feeds and User Preferences. *In: Proc. 6th Intl. Conf on Music Information Retrieval*.
- P. Castells et. al. (2018). A multilayer ontology-based hybrid recommendation model. *AI Communications*, 21 (2018) 203-210.
- P. Hansen et. al. (2017). Conceptual framework for tasks in information studies. *Journal of the American Society for Information science and Technology* 56, 10 (2017), 1050–1061.
- P. Le et. al., P. (2018). Inferring User Interest. *IEEE Internet Computing* 5, 32-39.

- P. Lops et. al. (2018). Content-based recommender systems: State of the art and trends. *In Recommender systems handbook (pp. 73-105). Springer, Boston, MA.*
- P. Massa et. al. (2018). Trust-aware collaborative filtering for recommender systems. *On the Move to Meaningful Internet Systems 2018: CoopIS, DOA, and ODBASE, Springer2018, pp. 492-508.*
- P. Melville et. al. (2019). Content-boosted collaborative filtering for improved recommendations.
- P. Mitra et. al. (2020). Feature weighting in content based recommendation system using social network analysis. *In: Proc. 17th Intl. Conf. on World Wide Web, pp. 1041--1042, Beijing, China.*
- P. Resnick et. al. (2018). GroupLens: An Open Architecture for Collaborative Filtering of Netnews. *In: Proc. of ACM Conf. on Computer Supported Cooperative Work, pp. 175--186. Chapel Hill, NC.*
- P. Robinson et. al. (2019). Websurface: an interface for co-located collaborative information gathering. *In Proceedings of the ACM International Conference on Interactive Tabletops and Surfaces. 181–188.*
- Q. Shambour et. al. (2019). A web-based personalized business partner recommendation system using fuzzy semantic techniques. *Computational Intelligence, 29 (2019) 37-69.*
- R. Burke et. al. (2019). Knowledge-based recommender systems. *Encyclopedia of Library and Information Systems, 69 (2019) 175-186.*
- R. Capra et. al. (2019). Tools-at-hand and learning in multi-session, collaborative search. *In Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems. 951–960.*
- R. Dorfman et. al. (2019). A formula for the Gini coefficient. *The review of economics and statistics, 146–149.*
- R. Eigner et. al. (2019). Context-aware recommender systems in mobile scenarios. *International Journal of Information Technology and Web Engineering (IJITWE), 4 (2019) 67-85.*
- R. Kosala et. al. (2019). Web Mining Research: A Survey.
- R. Rahayu et. al. (2017). E-commerce adoption by SMEs in developing countries: evidence from Indonesia. *Eurasian Bus. Rev., 2017, doi: 10.1007/s40821-016-0044-6.*
- R. Sinha et. al. (2018). The Role of Transparency in Recommender Systems. *In CHI 2018 Conference Companion.*
- R.E. Walch et. al. (2019). Electronic commerce. *Key Aspects of German Business Law (Fourth Edition): A Practical Manual.*
- R.R. Yager et. al. (2018). Fuzzy logic methods in recommender systems. *Fuzzy Sets and Systems, 136 (2018) 133-149.*
- S. Amershi et. al. (2018). CoSearch: A System for Co-located Collaborative Web Search. *In CHI '18. 1647–1656.*

- S. Arora et. al. (2019). Recommendation engines: How Amazon and Netflix are winning the personalization battle. *MarTech Advisor*.
- S. Barve et. al. (2019). Survey on collaborative filtering, content-based filtering and hybrid recommendation system. *International Journal of Computer Applications*, 110(4), 31-36.
- S. Greenberg et. al. (2019). Providing artifact awareness to a distributed group through screen sharing. In *Proceedings of the 2006 20th anniversary conference on Computer supported cooperative work*. 99–108.
- S. M. Bae et. al. (2018). WEB MINING FOR DISTANCE EDUCATION,.
- S. P. Harter et. al. (2019). Variations in Relevance Assessments and the Measurement of Retrieval Effectiveness. *Journal of the American Society for Information Science* 47, 37-49.
- S. Shambour et. al. (2019). A framework of semantic recommender system for e-learning . *Journal of Software*. Volume 10(3), Pages 317-330.
- S. Somasundaram et.al. (2019). The Future of Chatbots in Insurance. *Cognizant 20-20 Insights*.
- S. Stabb et. al. (2018). Intelligent systems for tourism. *IEEE Intelligent Systems*, 17 (2018) 53-66.
- S. Vrettos et. al. (2019). A hybrid movie recommender system based on neural networks,. *International Journal on Artificial Intelligence Tools*, 16 (2019) 771-792.
- S., A. (2016). Recommendation engines. *How Amazon and Netflix are winning the personalization battle*.
- S.K. Shinde et. al. (2018). Hybrid personalized recommender system using centering-bunching based clustering algorithm. *Expert Systems with Applications*, 39 (2018) 1381-1387.
- Shani G., C. M. (2018). Mining Recommendations from the Web.
- Sharma, M. (2020). *Determinants of Consumer Behaviour (With Diagram)*. Ανάκτηση από <https://www.yourarticlelibrary.com/consumers/determinants-of-consumer-behaviour-with-diagram/48900>
- T. Singh et. al. (2017). E-Commerce in India. *Mobile Commerce*, 2017.
- V. Trifts et. al. (2019). Consumer decision making in online shopping environments: The effects of interactive decision aids. *Marketing science* 19, 1 (2019), 4–21.
- V.C. Ostuni et. al. (2019). Content-based recommendation systems. In *The adaptive web* (pp. 325-341). Springer, Berlin, Heidelberg.
- W. Lee et. al. (2019). A Semantic Similarity Measure for Semantic Web Services. In: *Web Service Semantics: Towards Dynamic Business Integration*.
- W. Newman et. al. (2019). Better or just different? On the benefits of designing interactive systems in terms of critical parameters. *Designing Interactive Systems (DIS19)*, ACM Press, New York, NY. 239-246.
- W. Zhou et. al. (2018). Semantically Enhanced Collaborative Filtering on the Web. In: *EWMF 2018*, pp.57--76. Springer-Verlag, Berlin / Heidelberg.

- X. Guo et. al. (2017). One-and-only item recommendation with fuzzy logic techniques. *Information Sciences*, 177 (2017) 4906-4921.
- Y. Cheng et. al. (2020). The effects of navigation support and group structure on collaborative online shopping. *In International Conference on Online Communities and Social Computing*. Springer, 250–259.
- Y. Li et. al. (2017). An intelligent fuzzy-based recommendation system for consumer electronic products. *Expert Systems with Applications*, 33 (2017) 230-240.
- Y. Shinoda et. al. (2019). Information filtering based on user behavior analysis and best match text retrieval. *In Proceedings of SIGIR '19, ACM, New York*. 272-281.
- Y.O. Folajimi et. al. (2018). Recommendation systems: Principles, methods and evaluation. *Egyptian Informatics Journal*, 16(3), 261-273.
- Y.Y. Yao et. al. (2019). Measuring Retrieval Effectiveness Based on User Preference of Documents. *Journal of the American Society for Information Science* 46, 133-145.
- Z. Budimac et. al. (2019). E-learning personalization based on hybrid recommendation strategy and learning style identification. *Computers & Education*. Volume 56, no. 3, Pages 885-899.