

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Η ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ CHATBOTS ΣΤΗΝ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗ ΠΕΛΑΤΩΝ ΜΕΣΩ ΤΩΝ
SOCIAL MEDIA (MESSAGING) PLATFORMS

Διπλωματική Εργασία

του

Χαλικιά Κωνσταντίνου

Θεσσαλονίκη, Φεβρουάριος 2021

Η ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ CHATBOTS ΣΤΗΝ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗ ΠΕΛΑΤΩΝ ΜΕΣΩ ΤΩΝ
SOCIAL MEDIA (MESSAGING) PLATFORMS

Χαλικιάς Κωνσταντίνος
Πτυχίο Τμήματος Οικονομικών Επιστημών ΑΠΘ, 2018

Διπλωματική Εργασία

υποβαλλόμενη για τη μερική εκπλήρωση των απαιτήσεων του

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΤΙΤΛΟΥ ΣΠΟΥΔΩΝ ΣΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια

Βλαχοπούλου Μάρω

Εγκρίθηκε από την τριμελή εξεταστική επιτροπή την 26/02/2021

Στειακάκης Εμμανουήλ

Γεωργιάδης Χρήστος

Βλαχοπούλου Μάρω

Χαλικιάς Κωνσταντίνος

Περίληψη

Εισαγωγή: Τα chatbots είναι συστήματα βασισμένα σε λογισμικό υπολογιστή που έχουν σχεδιαστεί για να αλληλεπιδρούν με τον άνθρωπο μέσω φυσικής γλώσσας βάσει κειμένου. Καθώς οι ψηφιακές τεχνολογίες ενσωματώνονται όλο και περισσότερο από τις σύγχρονες επιχειρήσεις, έχει αναπτυχθεί ενδιαφέρον και για την χρήση των chatbot για την εξυπηρέτηση των πελατών στα κοινωνικά δίκτυα και τις εφαρμογές άμεσων μηνυμάτων.

Σκοπός: Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η διερεύνηση των πλατφορμών των κοινωνικών δικτύων στις οποίες χρησιμοποιούνται συχνότερα τα chatbot και του τρόπου με τον οποίο αξιοποιούνται από τις επιχειρήσεις για την εξυπηρέτηση του πελάτη.

Μέθοδος: Η οριοθετημένη ανασκόπηση της βιβλιογραφίας, ήταν η μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε για την απάντηση των ερευνητικών ερωτημάτων της μελέτης. Πραγματοποιήθηκε αναζήτηση στις βάσεις δεδομένων Scopus, Science direct και Google Scholar για εμπειρικές και πειραματικές μελέτες που διερευνούσαν θέματα σχετικά με την εφαρμογή των chatbot στα κοινωνικά δίκτυα για την εξυπηρέτηση των πελατών, ανεξαρτήτως του τύπου του chatbot.

Αποτελέσματα: Συνολικά 15 μελέτες περιλήφθηκαν στην οριοθετημένη ανασκόπηση, οι οποίες είχαν διερευνήσει τρεις μεγάλες κατηγορίες θεμάτων. Αυτές ήταν: 1) έρευνες που έγιναν σε χρήστες κοινωνικών δικτύων και οι οποίες εξέταζαν θέματα όπως η ποιότητα της επικοινωνίας μεταξύ ανθρώπου – chatbot, ο τρόπος με τον οποίο τα chatbot μπορούν να κάνουν το μάρκετινγκ πιο αποτελεσματικό και οι λόγοι χρήσης των chatbot στα κοινωνικά δίκτυα από τις επιχειρήσεις, 2) έρευνες οι οποίες αφορούσαν την ανάπτυξη εφαρμογών chatbot σε κοινωνικά δίκτυα και την αξιολόγηση και εκπαίδευση τους από χρήστες και 3) έρευνες που παρουσίαζαν μελέτες περιπτώσεων συγκεκριμένων chatbot σε κοινωνικά δίκτυα. Αρχικά δείχθηκε πως οι επιχειρήσεις υιοθετούν τα chatbot στις εφαρμογές άμεσων συνομιλιών στα κοινωνικά δίκτυα, όπως το Facebook Messenger, το Twitter και το Slack, καθώς και σε άλλες εφαρμογές όπως το WeChat και το Kik, ανάλογα με την χώρα στην οποία έγινε κάθε έρευνα. Οι επιχειρήσεις αξιοποιούν τα chatbot στην εξυπηρέτηση του πελάτη, απαντώντας στα ερωτήματα τους σχετικά με προϊόντα- υπηρεσίες, παρέχοντας τεχνική υποστήριξη, ενημερωτικές πληροφορίες, αλλά και για διαφημιστικούς σκοπούς. Οι χρήστες των κοινωνικών δικτύων θεωρούν σε πολλές περιπτώσεις ότι τα chatbot είναι το ίδιο αξιόπιστα και αποτελεσματικά, όσο και

ένας άνθρωπος, ενώ παράλληλα είναι και κοινωνικά ελκυστικά, προσφέροντας ευχαρίστηση. Όταν τους παρέχουν βοηθητικές και χρήσιμες πληροφορίες είναι πιο πιθανό οι χρήστες να αναπτύξουν θετικές στάσεις απέναντι τους, να τα χρησιμοποιήσουν συχνότερα και να αναπτύξουν θετικές στάσεις για τις ίδιες τις επιχειρήσεις. Ο αποτελεσματικός σχεδιασμός του chatbot είναι κρίσιμος, ώστε τα chatbot να επιτελέσουν επιτυχώς τον ρόλο τους στην εξυπηρέτηση του πελάτη.

Συμπεράσματα: Τα chatbot μπορούν να αξιοποιηθούν αποτελεσματικά από τις σύγχρονες επιχειρήσεις για την εξυπηρέτηση των πελατών, βελτιώνοντας την απόδοση της επωνυμίας τους. Ωστόσο θα πρέπει να δοθεί βάση στον σχεδιασμό τους, ώστε να είναι όσο το δυνατό πιο «ανθρώπινα» στη φύση τους και για να παρέχουν εξατομικευμένες και χρήσιμες πληροφορίες στα ερωτήματα των πελατών.

Abstract

Introduction: Chatbots are computer software-based systems designed to interact with humans through natural text-based language. As digital technologies are increasingly being integrated by modern businesses, there has also been interest in using chatbots for customer service in social networks and instant messaging applications.

Aim: The purpose of this dissertation is to study social networking platforms in which chatbots are most often used and how they are used by companies to serve the customer.

Method: Scoping review was the method used to answer research questions of the study. The Scopus, Science direct and Google Scholar databases were searched for empirical and experimental studies that explored issues related to the application of chatbots on social networks for customer service, regardless of the type of chatbot.

Results: A total of 15 studies were included in scoping review, which explored three major categories of issues. These were: 1) surveys of social media users that looked at issues such as the quality of human – chatbot communication, how chatbots can make marketing more effective and the reasons for using chatbots on social networks by companies, 2) surveys related to the development of chatbot applications on social networks and their evaluation and training by users and 3) surveys that presented case studies of specific chatbots on social networks. It was initially shown that companies adopt chatbots in instant chat applications on social networks, such as Facebook Messenger, Twitter and Slack, as well as in other applications such as WeChat and Kik, depending on the country in which each survey was conducted. Businesses use chatbots in customer service, answering their questions about products-services, providing technical support, information, but also for advertising purposes. Social media users in many cases believe that chatbots are as reliable and effective as a human being, while at the same time they are socially attractive, offering pleasure. When they provide helpful and useful information, users are more likely to develop positive attitudes towards them, to use them more often, and to develop positive attitudes about the businesses themselves. Effective chatbot design is critical for chatbots to successfully perform their role in customer service.

Conclusions: Chatbots can be effectively utilized by modern businesses to serve customers, improving the performance of their brand. However, their design should be as

"human" as possible in nature and to provide personalized and useful information to customer questions.

Πρόλογος – Ευχαριστίες

Η μελέτη αυτή διεξήχθη στο πλαίσιο του Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών στην Εφαρμοσμένη Πληροφορική του Πανεπιστημίου Μακεδονίας. Τα chatbot είναι μια νέα τεχνολογία που μελετάται συστηματικά κατά τη διάρκεια των τελευταίων ετών ως προς τους τρόπους με τους οποίους μπορεί να αξιοποιηθεί από τις επιχειρήσεις για την εξυπηρέτηση των πελατών. Όντας μια νέα τεχνολογία με πολλές δυνατότητες στον επιχειρηματικό τομέα, οφείλουμε να κατανοήσουμε τον τρόπο που λειτουργεί.

Με την ολοκλήρωση της παρούσας διπλωματικής εργασίας θα ήθελα να εκφράσω τις ευχαριστίες μου στην επιβλέπουσα καθηγήτρια μου, Κα Βλαχοπούλου Μάρω για την πολύτιμη υποστήριξη της καθ' όλη την διάρκεια της συγγραφής της, καθώς και όλους του καθηγητές του μεταπτυχιακού προγράμματος για τις πολύτιμες γνώσεις που μου παρείχαν. Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένειά μου για την ηθική υποστήριξη που μου παρείχε καθ' όλη την διάρκεια των σπουδών μου στο μεταπτυχιακό πρόγραμμα.

Περιεχόμενα

1	Εισαγωγή	1
1.1	Πρόβλημα – Σημαντικότητα του θέματος	1
1.2	Σκοπός – Στόχοι	2
1.3	Ερωτήματα – Υποθέσεις	2
1.4	Συνεισφορά	2
1.5	Διάρθρωση της μελέτης	3
2	Βιβλιογραφική Επισκόπηση – Θεωρητικό Υπόβαθρο	4
2.1	Η χρήση των Chatbots στην εξυπηρέτηση των πελατών	4
2.1.1	Εννοιολογική προσέγγιση και εξελικτική πορεία των chatbots	4
2.1.2	Τυπολογία – διακρίσεις των ‘bots’ /”chatbots”	7
2.1.3	Πεδία εφαρμογής	16
2.1.3.1	Εφαρμογές στο μάρκετινγκ, την εξυπηρέτηση πελατών και τις επιχειρήσεις γενικά	17
2.1.3.2	Εφαρμογές στον τομέα της υγείας	23
2.1.3.3	Εφαρμογές στον τομέα της εκπαίδευσης	25
2.1.3.4	Κοινωνικές εφαρμογές, ψυχαγωγία και πολιτισμός	26
2.1.4	Πρωτογενείς έρευνες για τη χρήση chatbots	28
2.1.4.1	Ανάπτυξη συστημάτων chatbot	288
2.1.4.2	Μελέτες χρηστών chatbot	31
2.1.4.3	Αλληλεπίδραση ανθρώπου - υπολογιστή	34
3	Μεθοδολογία	37
3.1	Σκοπός έρευνας – ερευνητικά ερωτήματα	37
3.2	Μέθοδος έρευνας	37
3.3	Στρατηγική αναζήτησης	38
3.3.1	Βάσεις αναζήτησης δεδομένων	38
3.4	Όροι αναζήτησης	38
3.5	Κριτήρια εισόδου – αποκλεισμού	39
3.6	Επιλογή μελετών και σύνθεση δεδομένων	40
4	Αποτελέσματα - Εφαρμογή Chatbot στα κοινωνικά μέσα	41
4.1	Αποτελέσματα αναζήτησης	41
4.2	Χαρακτηριστικά μελετών	42

4.2.1 Έρευνες χρηστών chatbot κοινωνικών δικτύων	48
4.2.2 Ανάπτυξη εφαρμογών chatbot σε κοινωνικά δίκτυα	56
4.2.3 Έρευνες χρηστών chatbot κοινωνικών δικτύων	59
5 Παραδείγματα εφαρμογών	62
5.1 Μελέτη περίπτωσης Whole Foods	62
5.2 Μελέτη περίπτωσης Wing stop	63
5.3 Μελέτη περίπτωσης Tommy Hilfiger	64
5.4 Μελέτη περίπτωσης Peugeot	65
6 Επίλογος	67
6.1 Σύνοψη και συμπεράσματα	67
6.2 Όρια και περιορισμοί της έρευνας	69
6.3 Μελλοντικές Επεκτάσεις	70
7 Βιβλιογραφία	71

Κατάλογος Εικόνων

Εικόνα 2.1 : Ταξινόμηση Chatbot, με βάση τη φιλοσοφία σχεδίασης (οριζόντια) και τον τομέα γνώσης (κάθετα).....	10
Εικόνα 2.2 : Κατηγοριοποίηση chatbot συνδυαστικά με τα κριτήρια της έδρας ελέγχου (οριζόντιος άξονας) και του είδους της σχέσης (κάθετος άξονας).....	15
Εικόνα 2.3 : Αρχιτεκτονική chatbot εξυπηρέτησης πελατών.....	21
Εικόνα 2.4 : Αρχιτεκτονική συστήματος chatbot.....	29
Εικόνα 4.1 : Διάγραμμα ροής επιλογής μελετών συστηματικής ανασκόπησης	42
Εικόνα 5.1 : Στιγμιότυπα Chatbot της Whole Food στο Facebook Messenger	63
Εικόνα 5.2 : Στιγμιότυπα Chatbot της Wing Stop στο Twitter	64
Εικόνα 5.3 : Στιγμιότυπα Chatbot της Tommy Hilfiger στο Facebook Messenger	65
Εικόνα 5.4 : Στιγμιότυπα Chatbot της Peugeot στο Facebook Messenger	66

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 2.1 : Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα chatbot στην εξυπηρέτηση πελατών και άλλες επιχειρηματικές πρακτικές.....	23
Πίνακας 3.1 : Λέξεις - κλειδιά αναζήτησης και στρατηγική αναζήτησης	39
Πίνακας 4.1 : Χαρακτηριστικά ερευνητικών μελετών οριοθετημένης ανασκόπησης.....	43
Πίνακας 4.2 : Χαρακτηριστικά μελετών (κοινωνικό δίκτυο και μέγεθος-ιδιότητα δείγματος) που έγιναν σε χρήστες chatbot	48

Συμβολισμοί

HCI	Human-Computer Interaction
NLP	Natural Language Processing
ALICE	Artificial Linguistic Internet Computer Entity
AIML	Artificial Intelligence Markup Language
RNNs	Recurrent Neural Networks
OBA	Online Behavioral Advertising
UI	User interface
FAQ	Frequently Asked Questions
CASA	Computers Are Social Actors
SIDE	Social Identity/ Deindividuation Effect
PHP	Hypertext Preprocessor
SQL	Structured Query Language
API	Application Programmer Interface
JSON	JavaScript Object Notation

1 Εισαγωγή

1.1 Πρόβλημα – Σημαντικότητα του θέματος

Η τεχνητή νοημοσύνη ενσωματώνεται όλο και περισσότερο στην καθημερινή ζωή, αλλά και την επιχειρηματική πρακτική. Τα chatbot τα οποία έχουν προσελκύσει το ερευνητικό ενδιαφέρον τα τελευταία χρόνια, αποτελούν μια σημαντική εφαρμογή της τεχνητής νοημοσύνης, και ένα από τα πιο στοιχειώδη και διαδεδομένα παραδείγματα της αλληλεπίδρασης ανθρώπου-υπολογιστή (Human - Computer Interaction - HCI) (Saracevic, Ebner, Ebner, 2020). Πρόκειται στην ουσία για προγράμματα υπολογιστών που είναι διαμορφωμένα ώστε να συνομιλούν με ανθρώπους και είναι σχεδιασμένα ώστε να εξυπηρετούν το σκοπό της συνομιλίας με έναν χρήστη (Dale, 2016).

Τα chatbot σήμερα κερδίζουν όλο και μεγαλύτερη δημοτικότητα, ειδικά στον τομέα των επιχειρήσεων, καθώς έχουν τη δυνατότητα να αυτοματοποιήσουν τις υπηρεσίες και να βελτιώσουν την αποτελεσματικότητα της παροχής υπηρεσιών, μέσα από τη μείωση των σφαλμάτων, της αύξησης της ταχύτητας εξυπηρέτησης, την άρση των περιορισμών χρόνου στη παράδοση τους, την ταυτόχρονη εξυπηρέτηση πολλών χρηστών και τη μείωση του κόστους στην παράδοση των υπηρεσιών (Følstad & Skjune, 2019). Στο πλαίσιο αυτό τα chatbot ενσωματώνονται σε ηλεκτρονικές τοποθεσίες όπως οι ιστοσελίδες των επιχειρήσεων και τα κοινωνικά δίκτυα, με σκοπό την εξυπηρέτηση του πελάτη. Η μηχανική μάθηση έχει πρόσθετα παράσχει τη δυνατότητα στα chatbots εξυπηρέτησης πελατών να ανιχνεύουν τα συναισθήματα του χρήστη, όπως ακριβώς θα έκανε ένας ανθρώπινος χειριστής (Følstad & Luger, 2019).

Αν και οι περισσότερες εφαρμογές των chatbot σήμερα, βρίσκονται στον τομέα της εξυπηρέτησης πελατών, τα chatbot εντοπίζονται και σε άλλους τομείς εφαρμογής. Ως ένα σύστημα αλληλεπίδρασης ανθρώπου – υπολογιστή, λειτουργούν και ως εικονικοί σύντροφοι, δημιουργώντας συναισθηματικές συνδέσεις με τους χρήστες. Τα κοινωνικά chatbots έχουν δημιουργηθεί για να εξυπηρετούν τις ανάγκες των χρηστών για επικοινωνία, συντροφιά και κοινωνική συμμετοχή (Shum, He & Li, 2018). Αυτός ο τύπος chatbot έχει επίσης εφαρμογές στον τομέα της υγείας, λειτουργώντας για παράδειγμα ως ψυχοθεραπευτικό μέσο (Abd-alrazaq et al., 2019). Τα chatbots έχουν επίσης εφαρμογές στον τομέα της εκπαίδευσης, της ψυχαγωγίας και του πολιτισμού (Boiano et al., 2018; Følstad et al., 2018).

1.2 Σκοπός – Στόχοι

Καθώς τα chatbot είναι μια νέα τεχνολογία και ένας νέος τομέας μελέτης στην επιστημονική έρευνα και οι πρακτικές εφαρμογές τους έχουν αναπτυχθεί μόλις τα τελευταία χρόνια στις επιχειρήσεις, σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να διερευνήσει τις εφαρμογές που έχουν τα chatbot στα κοινωνικά δίκτυα. Για την επίτευξη του ανωτέρου σκοπού, ακολουθήθηκε η μεθοδολογία της οριοθετημένης ανασκόπησης της βιβλιογραφίας (scoping review), η οποία συνίσταται στην διερεύνηση της διαθέσιμης ερευνητικής βιβλιογραφίας με συστηματικό τρόπο, προκειμένου να χαρτογραφηθούν τα βασικά στοιχεία των εφαρμογών των chatbot στα κοινωνικά δίκτυα.

1.3 Ερωτήματα – Υποθέσεις

Τα βασικά ερωτήματα στα οποία η μελέτη καλείται να δώσει απαντήσεις είναι:

1. Ποιες είναι οι πλατφόρμες των κοινωνικών δικτύων/μέσων στις οποίες χρησιμοποιούνται συχνότερα τα chatbot;
2. Ποιες είναι οι εφαρμογές που έχουν τα chatbot στα κοινωνικά δίκτυα/μέσα;
3. Σε ποιο βαθμό, τα chatbot χρησιμοποιούνται από τους παρόχους των κοινωνικών δικτύων/μέσων;

1.4 Συνεισφορά

Η παρούσα εργασία ξεκινά με την παράθεση του θεωρητικού πλαισίου γύρω από τα chatbot και τον σχεδιασμό τους, συγκεντρώνοντας στοιχεία από τη διαθέσιμη βιβλιογραφία. Κατά αυτό τον τρόπο γίνεται μια συνοπτική εισαγωγή στο υπό μελέτη θέμα, ώστε ο αναγνώστης να κατανοήσει πρωτίστως τι είναι τα chatbot, με ποιον τρόπο λειτουργούν, με ποιόν τρόπο και τεχνικές αναπτύσσονται και σε ποιους τομείς έχουν εφαρμογές σήμερα.

Στη συνέχεια μέσω της οριοθετημένης ανασκόπησης της βιβλιογραφίας, γίνεται ειδικότερη επικέντρωση στις εφαρμογές των chatbot στα κοινωνικά δίκτυα. Καθώς τα chatbot είναι ένας νέος τομέας μελέτης που παρουσιάζει μεγάλο ενδιαφέρον, οι δημοσιευμένες μελέτες αυξήθηκαν σημαντικά κατά τη διάρκεια της τελευταίας πενταετίας. Στο πλαίσιο αυτό, υπάρχει ανάγκη για την συγκέντρωση και

ταξινόμηση των υπαρχόντων επιστημονικών δεδομένων με έναν συνεπή και συστηματικό τρόπο, προς το σκοπό της ανάδειξης των τρεχουσών τάσεων στη χρήση των chatbot στα κοινωνικά μέσα και της ανάδειξης υπαρχόντων κενών στην έρευνα.

Πέραν της ταξινόμησης και οργάνωσης της τρέχουσας βιβλιογραφίας και της κάλυψης των υπαρχόντων ερευνητικών κενών, τα αποτελέσματα της μελέτης θα είναι χρήσιμα για τις επιχειρήσεις που επιθυμούν στο μέλλον να ενσωματώσουν τα chatbot στις επιχειρηματικές τους λειτουργίες.

1.5 Διάρθρωση της μελέτης

Η διπλωματική εργασία διαρθρώνεται σε έξι κεφάλαια. Το πρώτο κεφάλαιο εισάγει τον αναγνώστη στο θέμα και τη σημασία της μελέτης του, θέτει το σκοπό της μελέτης και τους ερευνητικούς στόχους και καταγράφει συνοπτικά με την μεθοδολογία με την οποία θα καλυφθούν. Το δεύτερο κεφάλαιο αποτελεί τη θεωρητική επισκόπηση του θέματος. Παρουσιάζει τον ορισμό και την ιστορία των chatbots, τις τυπολογίες –διακρίσεις τους, τα πεδία εφαρμογής τους και πρωτογενείς έρευνες γύρω από τα chatbot. Το τρίτο κεφάλαιο καταγράφει την μεθοδολογία της έρευνας, παρουσιάζοντας στοιχεία, όπως η στρατηγική αναζήτησης, οι όροι αναζήτησης, τα κριτήρια εισόδου και αποκλεισμού και η επιλογή και σύνθεση των μελετών. Το τέταρτο κεφάλαιο παρουσιάζει τα αποτελέσματα της οριοθετημένης ανασκόπησης της βιβλιογραφίας, μέσω της ταξινόμησης των επιλεγμένων μελετών σε πίνακες, οι οποίες αφορούν τις εφαρμογές των chatbot στα κοινωνικά δίκτυα. Το πέμπτο κεφάλαιο εστιάζει στην παρουσίαση τέτοιων εφαρμογών. Τέλος το έκτο κεφάλαιο αποτελεί τον επίλογο της μελέτης, όπου συνοψίζονται τα σημαντικότερα συμπεράσματα, καταγράφονται οι περιορισμοί της μελέτης και γίνονται προτάσεις για μελλοντική έρευνα.

2 Βιβλιογραφική Επισκόπηση – Θεωρητικό Υπόβαθρο

2.1 Η χρήση των Chatbots στην εξυπηρέτηση των πελατών

2.1.1 Εννοιολογική προσέγγιση και εξελικτική πορεία των chatbots

Σύμφωνα με τους Ralyte et al., (2017), η τεχνητή νοημοσύνη (AI-Artificial Intelligence) μπορεί να οριστεί ως η επιστήμη μέσω της οποίας οι υπολογιστές εκτελούν εργασίες, οι οποίες όταν εκτελούνται από τον άνθρωπο, απαιτούν ευφυΐα. Αποτελεί κλάδο της επιστήμης των υπολογιστών που ασχολείται με την προσομοίωση της ευφυούς συμπεριφοράς στους υπολογιστές. Στην πράξη οι υπολογιστές επιλύουν πολύπλοκα προβλήματα με τρόπο που προσομοιάζει την ανθρώπινη νοημοσύνη. Ο σχεδιασμός σχετικών εφαρμογών έχει βασιστεί σε μελέτες για την λειτουργία του ανθρώπινου εγκεφάλου σε διαδικασίες όπως η μάθηση, η λήψη αποφάσεων και οι ενέργειες κατά την επίλυση προβλημάτων (Nikhila et al, 2019).

Η Τεχνητή Νοημοσύνη έχει υιοθετηθεί ευρέως και σε ταχεία κλίμακα από οργανισμούς και επιχειρήσεις για την αυτοματοποίηση των επιχειρηματικών τους διαδικασιών, θέτοντας τα θεμέλια για τη δημιουργία ευφυών πρακτόρων, γνωστών ως chatbots. Τα chatbots έχουν φέρει επανάσταση στη διαδικασία επικοινωνίας των επιχειρήσεων, καθώς επίσης έχουν ενισχύσει την ικανοποίηση των πελατών σε μεγάλη κλίμακα (Adamopoulou & Moussiades, 2020). Σύμφωνα με τον Zumestein (2017), ο όρος chatbot αποτελεί σύνθεση των όρων chat και robot. Αναφέρεται σε ένα υπολογιστικό πρόγραμμα που προσομοιάζει την ανθρώπινη γλώσσα με τη βοήθεια ενός συστήματος διαλόγου με βάση την γραπτή επικοινωνία, ενώ περιέχει ένα περιβάλλον εισαγωγής και εξαγωγής κειμένου, δίνοντας στον χρήστη την αίσθηση της συνομιλίας με ένα αληθινό άτομο.

Σύμφωνα με τον Dale (2016) ο όρος chatbot αναφέρεται σε κάθε πρόγραμμα λογισμικού, που εμπλέκεται σε έναν διάλογο με τον άνθρωπο με τη χρήση φυσικής γλώσσας. Πρόκειται για προγράμματα που δίνουν τη δυνατότητα επικοινωνίας και διάδρασης με τον χρήστη σε «φυσική» γλώσσα. Αναφέρονται επίσης ως συστήματα διαλόγου ή διαλογικά συστήματα, ως εικονικοί ή διαλογικοί «πράκτορες», είτε ως

μηχανικά συστήματα διαλόγου ή συνομιλίας (Saracevic, Ebner, Ebner, 2020). Το chatbot είναι ένα τυπικό παράδειγμα συστήματος τεχνητής νοημοσύνης και ένα από τα πιο στοιχειώδη και διαδεδομένα παραδείγματα έξυπνης αλληλεπίδρασης ανθρώπου-υπολογιστή (Human Computer Interaction - HCI). Πρόκειται για ένα πρόγραμμα υπολογιστή, το οποίο ανταποκρίνεται σαν μια έξυπνη οντότητα όταν συνομιλεί με τον άνθρωπο μέσω κειμένου ή φωνής και κατανοεί μία ή περισσότερες ανθρώπινες γλώσσες μέσω της Επεξεργασίας Φυσικής Γλώσσας (Natural Language Processing - NLP) (Saracevic, Ebner, Ebner, 2020). Τα Chatbots μπορούν να μιμηθούν την ανθρώπινη συνομιλία και να διασκεδάσουν τους χρήστες, αλλά ο σκοπός τους δεν καλύπτει μόνο τη διασκέδαση. Είναι χρήσιμα σε εφαρμογές όπως η εκπαίδευση, η ανάκτηση πληροφοριών, οι επιχειρήσεις και το ηλεκτρονικό εμπόριο (Adamopoulou & Moussiades, 2020).

Η ιστορία των chatbot πηγαίνει πίσω στη δεκαετία του 60, ωστόσο το ενδιαφέρον για την ανάπτυξη τους είχε ήδη προκύψει από το 1950, όταν ο Alan Turing πρότεινε το τεστ Turing ("Μπορούν οι μηχανές να σκεφτούν;"). Έτσι ξεκίνησε η ιδέα της διάδοσης των chatbot (Abdul-Kader & Woods, 2015). Το πρώτο επιτυχημένο παράδειγμα chatbot ήταν το ELIZA του J.Weizenbaum το οποίο αναπτύχθηκε το 1966 και ήταν ένα σύστημα που προγραμματίστηκε με σενάριο/κείμενο, βασισμένο σε αλγορίθμους αναγνώρισης μοτίβων, με σκοπό την αντιγραφή ανθρώπινων διαλόγων (Saracevic, Ebner, Ebner, 2020). Το ELIZA ήταν αρκετά επιτυχημένο, από την άποψη ότι μπορούσε να πείσει τους συνομιλητές ότι ήταν άνθρωπος (Dale, 2016). Το ELIZA αποτέλεσε το πρότυπο για πολλά chatbots που αναπτύχθηκαν στα επόμενα χρόνια καθώς, αν και είχε περιορισμένες δυνατότητες. Χωρίς να «κατανοεί» πραγματικά την συζήτηση, πέτυχε τον αρχικό στόχο της επικοινωνίας, δίνοντας την ψευδαίσθηση στους χρήστες πως μιλούσαν με πραγματικό άτομο (Shum, He & Li, 2018).

Αποτέλεσμα του αυξημένου ενδιαφέροντος ήταν η δημιουργία διαγωνισμού με στόχο την ανάδειξη chatbots που να περνούν το τεστ Turing, ως μέτρο σύγκρισης της «νοημοσύνης» τους (Saracevic, Ebner, Ebner, 2020). Στο ξεκίνημα της δεκαετίας του 90, ξεκίνησε ο διαγωνισμός Loebner Prize για τέτοιου είδους υλοποιήσεις. Αν και η εγκυρότητά του θεωρείται αμφισβητήσιμη, ο διαγωνισμός αυτός έδωσε σε έναν βαθμό το κίνητρο για την ταχεία ανάπτυξη τέτοιων αυτοματοποιημένων συστημάτων διαλόγου (Dale, 2016).

Ένα περισσότερο βελτιωμένο chatbot, σε σχέση με το ELIZA, ήταν το PARRY που αναπτύχθηκε το 1972. Το PARRY είχε παρόμοια δομή με το ELIZA, ωστόσο είχε πιο εξελιγμένες τεχνικές ελέγχου και κατανόησης κειμένου και συναισθημάτων, βοηθώντας το να προσαρμόζεται σε κάθε περίπτωση διαλόγου (Shum, He & Li, 2018).

Επίσης το 1995, αναπτύχθηκε το chatbot ALICE (Artificial Linguistic Internet Computer Entity) το οποίο κέρδισε το βραβείο Loebner, στα έτη 2000, 2001 και 2004. Ήταν η πρώτη εφαρμογή που κέρδισε την κατάταξη του «πιο ανθρώπινου υπολογιστή». Το chatbot ALICE ήταν εύκολα διαμορφώσιμο με χρήση γλώσσας Artificial Intelligence Markup Language (AIML) και λειτουργούσε επίσης βάσει προκαθορισμένων κανόνων, με μια μέθοδο ανακάλυψης μοτίβων για την δημιουργία απάντησης (Pamungkas, 2018; Saracevic, Ebner, Ebner, 2020). Ωστόσο η γλώσσα AIML έχει και κάποιους περιορισμούς, καθώς τα συστήματα διαλόγου με αυτή τη γλώσσα δεν μπορούν να διατηρήσουν έναν διάλογο για μεγάλο χρονικό διάστημα (Shum, He & Li, 2018).

Αργότερα αναπτύχθηκαν και άλλα chatbot, όπως το SmarterChild το 2001, το οποίο έγινε διαθέσιμο μέσω εφαρμογών messenger. Το 2014 αναπτύχθηκε επίσης το chatbot XiaoIce στα κοινωνικά δίκτυα, το οποίο μπορεί να καταλάβει τις ψυχολογικές ανάγκες των χρηστών, διατηρώντας την προσοχή και τη συζήτηση, συμβάλλοντας στην ψυχαγωγία των συνομιλητών (Pamungkas, 2018). Το επόμενο βήμα ήταν η δημιουργία εικονικών προσωπικών βοηθών όπως το Apple Siri, το Microsoft Cortana, το Amazon Alexa, το Google Assistant και το IBM Watson (Adamopoulou & Moussiades, 2020).

Πρέπει να σημειωθεί ότι σκοπός των πρώτων chatbot που δημιουργήθηκαν στις δεκαετίες του 60 μέχρι το 80, ήταν η επικοινωνία και η ψυχαγωγία των χρηστών (Zumstein & Hundertmark, 2017). Μπορεί λοιπόν να ειπωθεί πως η ραγδαία αύξηση του εμπορικού ενδιαφέροντος σε επίπεδο ανάπτυξης αλλά και χρήσης των chatbots σε τομείς όπως οι πωλήσεις και η υποστήριξη και εξυπηρέτηση πελατών αποτελεί μια σχετικά πρόσφατη τάση της επιχειρηματικής στρατηγικής, και προέκυψε όχι μόνο από την ίδια τη φύση της επικοινωνίας, αλλά και από την ραγδαία εισαγωγή των τεχνολογιών πληροφορικής στις επιχειρήσεις και την ανθρώπινη ζωή (Dale, 2016)

2.1.2 Τυπολογία – διακρίσεις των ‘bots’ /”chatbots”

Τα chatbots μπορούν να ταξινομηθούν σε κατηγορίες χρησιμοποιώντας πολλές και διαφορετικές παραμέτρους, όπως έχουν προτείνει οι διάφορες μελέτες στη βιβλιογραφία. Αυτές οι παράμετροι μπορεί να περιλαμβάνουν απλά κριτήρια, όπως το ιστορικό ανάπτυξης τους και ο αριθμός των συνομιλητών που επιτρέπουν (Grudin & Jacques, 2019; Seering et al, 2019), αλλά και πιο σύνθετα και ταυτόχρονα πιο ουσιαστικά, όπως η φιλοσοφία σχεδίασης και ο τομέας γνώσης (Peng & Ma, 2019; Balaji & Yuvaraj, 2019; Chen et al., 2019).

Οι Grudin & Jacques (2019) διαχωρίζουν τα chatbots σε τρεις κατηγορίες, με βάση το ιστορικό ανάπτυξης τους και με βάση το εύρος και το βάθος εστίασης της συνομιλίας με τους ανθρώπους. Αυτές περιλαμβάνουν τους εικονικούς συντρόφους (virtual companions), τους ευφυείς βοηθούς (intelligent assistants) και τα chatbots επιτέλεσης συγκεκριμένου σκοπού (task-focused chatbots). Στην πρώτη κατηγορία τα chatbots καλύπτουν τις επικοινωνιακές και ψυχαγωγικές ανάγκες των χρηστών, όπως τα πρώτα chatbot που δημιουργήθηκαν (π.χ. ELIZA), καθώς και άλλα πιο σύγχρονα (Cleverbot, Tay, κ.α.). Οι συζητήσεις συνήθως δεν είναι σύντομες και μπορεί να συζητηθεί ένα μεγάλο εύρος θεμάτων με τον χρήστη. Οι ευφυείς βοηθοί, έχουν τη δυνατότητα ενασχόλησης με μια ευρεία γκάμα θεμάτων, ωστόσο οι συνομιλίες είναι σύντομες, καθώς έχουν σαν κύριο σκοπό την αποτελεσματικότητα. Γνωστά παραδείγματα αυτών των βοηθών αποτελούν τα διαλογικά συστήματα όπως τα Cortana, Siri, Alexa και Google Assistant. Τέλος, στην τρίτη κατηγορία, τα chatbots επιτέλεσης συγκεκριμένου σκοπού είναι ο πιο διαδεδομένος τύπος chatbot που απαντάται στην εξυπηρέτηση πελατών. Τα chatbot σε αυτή τη κατηγορία είναι προγραμματισμένα για να συζητούν μια μεγάλη ποικιλία θεμάτων, αλλά σε ένα συγκεκριμένο πεδίο (π.χ. ανάλογα με τα προϊόντα-υπηρεσίες που εμπορεύεται μια επιχείρηση που τα χρησιμοποιεί για την εξυπηρέτηση των πελατών της), και να απαντούν όσο το δυνατό πιο άμεσα, για την καλύτερη εξυπηρέτηση του χρήστη-πελάτη. Σήμερα οι περισσότερες επενδύσεις των επιχειρήσεων σε τεχνολογία, εστιάζουν σε αυτό τον τύπο chatbot, καθώς προσφέρουν μια πιο ολοκληρωμένη εμπειρία στον χρήστη από τα παραδοσιακά κανάλια πώλησης, όπως η τηλεφωνική ή η απλή ιστοσελίδα ή εφαρμογή.

Οι Seering et al, (2019), ταξινόμησαν τα chatbots σε τρεις κατηγορίες, με βάση τον τρόπο συνομιλίας και το πλήθος των συνομιλητών που επιτρέπουν. Έτσι

έκαναν διάκριση ανάμεσα στα δυαδικά chatbot (dyadic), τα chatbot αναμετάδοσης (broad-casting) και τα chatbot που επιτρέπουν συνομιλία μεταξύ πολλών μερών (multi-party-based). Τα δυαδικά chatbot, όπως υποδεικνύει και το όνομα τους επιτρέπουν τη συνομιλία ένας προς ένα. Τα chatbot αναμετάδοσης μπορούν να στέλνουν μηνύματα σε πολλά άτομα ταυτόχρονα, χωρίς ωστόσο η συνομιλία αυτή να λαμβάνει χώρα μεταξύ όλων των μελών. Σε αυτή τη κατηγορία εντάσσονται τα chatbots από διάφορα κοινωνικά δίκτυα, όπως το Twitter και το Reddit, όπου και μεταδίδουν ένα μήνυμα ή δημοσίευση σε πολλά άτομα-χρήστες της αντίστοιχης πλατφόρμας. Στη τελευταία κατηγορία chatbot, τα bots έχουν τον ρόλο του συνομιλητή σε ομαδικές συζητήσεις. Συνεπώς, τέτοιες υλοποιήσεις γίνονται σε πλατφόρμες, όπως το Facebook, το Twitch και το Slack που υπάρχει η πρόβλεψη για ομαδικές συζητήσεις.

Ένα συχνά χρησιμοποιούμενο κριτήριο ταξινόμησης των chatbot είναι βάσει της φιλοσοφίας σχεδίασης τους. Στην ουσία η ταξινόμηση γίνεται με βάση τη μέθοδο εισαγωγής και δημιουργίας αποκρίσεων, λαμβάνοντας υπόψη τη μέθοδο επεξεργασίας εισόδων και δημιουργίας αποκρίσεων. Με βάση το κριτήριο αυτό και σύμφωνα με τους Peng & Ma, (2019), τα chatbot διακρίνονται σε αυτά που λειτουργούν βάσει κανόνων (rule-based), σε αυτά που βασίζονται στην ανάκτηση δεδομένων (retrieval-based) και σε αυτά που βασίζονται σε ένα μοντέλο παραγωγής απαντήσεων (generation-based). Αναλυτικότερα:

[1] Στα chatbot που λειτουργούν βάσει κανόνων, οι απαντήσεις διατυπώνονται βάσει ενός προκαθορισμένου συνόλου κανόνων. Έτσι εντοπίζουν τις λέξεις κλειδιά στο κείμενο εισαγωγής και τις χρησιμοποιούν ως μεταβλητές αντιστοίχισης για την δημιουργία της κατάλληλης απάντησης. Τα βασικά δομικά συστατικά αυτών των chatbot είναι ένα σύστημα κατανόησης γλώσσας (για την κατανομή της εισερχόμενης πληροφορίας σε τμήματα με αντίστοιχη αξία), ένα σύστημα Διαχείρισης Διαλόγου (για την παρακολούθηση της κατάστασης του διαλόγου και την απάντηση με βάση κάποιους κανόνες) και ένα σύστημα Παραγωγής Φυσικής Γλώσσας (για τη διατύπωση και εξαγωγή της απάντησης).

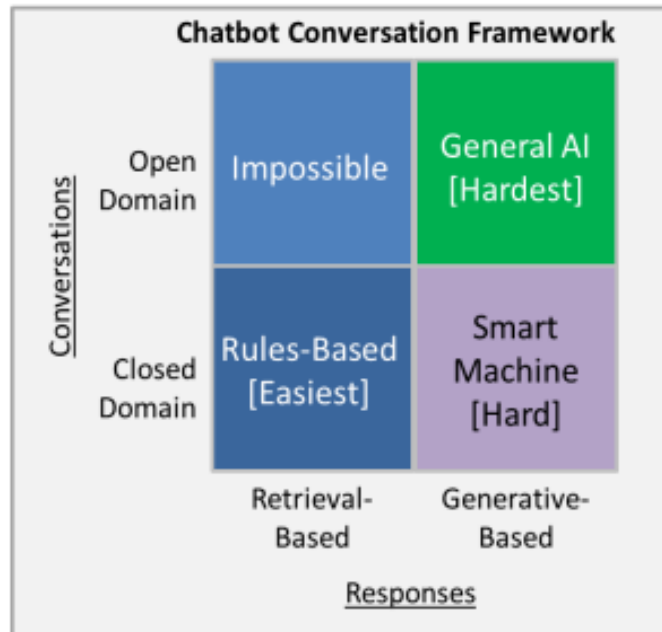
[2] Στα chatbot που βασίζονται στην ανάκτηση δεδομένων, οι απαντήσεις προς τους χρήστες επιλέγονται από μια βάση δεδομένων, με βάση την αντιστοίχιση με την ερώτησή τους. Σε γενικές γραμμές υπάρχουν δύο βασικές στρατηγικές για την αντιστοίχιση ερωτήσεων – απαντήσεων. Στη στρατηγική με βάση το

αίτημα (Request-based), επιλέγεται η απάντηση της οποίας η αντίστοιχη ερώτηση μοιάζει περισσότερο με αυτήν που έδωσε ο χρήστης. Στην περίπτωση της στρατηγικής βάσει της απάντησης (Response-based), η απάντηση λαμβάνεται με απευθείας αντιστοίχιση με την λαμβανόμενη ερώτηση.

- [3] Στην τελευταία κατηγορία, δημιουργείται ένα generative model, δηλαδή ένα μοντέλο παραγωγής απάντησης, λέξη προς λέξη. Αυτά τα chatbots δημιουργούν απαντήσεις με τον καλύτερο τρόπο, σε σχέση με τα προηγούμενα δύο είδη chatbot, με βάση τα τρέχοντα και τα προηγούμενα μηνύματα του χρήστη. Είναι πιο «ανθρώπινα» και χρησιμοποιούν αλγόριθμους μηχανικής μάθησης και τεχνικές βαθιάς μάθησης.

Η ταξινόμηση των chatbot σε κατηγορίες, μπορεί επίσης να γίνει βάσει του τομέα γνώσης. Με βάση αυτό το κριτήριο λαμβάνεται υπόψη για τον διαχωρισμό, η γνώση στην οποία μπορεί να έχει πρόσβαση ένα chatbot ή ο όγκος των δεδομένων στα οποία εκπαιδεύεται. Με βάση τον τομέα γνώσης, τα chatbot διακρίνονται στα ανοιχτού τομέα γνώσης (open domain) και στα κλειστού τομέα γνώσης (closed domain). Στην πρώτη κατηγορία τα chatbots μπορούν να απαντούν σε ερωτήσεις σχετικά με μια μεγάλη ποικιλία θεμάτων, ενώ στη δεύτερη κατηγορία επικεντρώνονται σε έναν συγκεκριμένο τομέα γνώσης και ενδέχεται να μην ανταποκρίνονται σε άλλες ερωτήσεις. Για παράδειγμα, ένα chatbot σε ένα κοινωνικό δίκτυο, όπως στο Twitter θεωρείται ανοιχτού τομέα, ενώ ένα chatbot που χρησιμοποιείται για την παραγγελία φαγητού σε ένα κατάστημα, θεωρείται κλειστού τομέα (Balaji & Yuvaraj, 2019).

Οι Balaji & Yuvaraj, (2019) λαμβάνοντας υπόψη τόσο το κριτήριο της φιλοσοφίας σχεδίασης που αναφέρθηκε νωρίτερα, όσο και το κριτήριο του τομέα γνώσης, δημιούργησαν μια νέα τυπολογία για τα chatbots, όπως φαίνεται στην Εικόνα 2.1.



Εικόνα 2.1. Ταξινόμηση Chatbot, με βάση τη φιλοσοφία σχεδίασης (οριζόντια) και τον τομέα γνώσης (κάθετα)

Πηγή: Balaji & Yuvaraj, (2019)

Φαίνεται λοιπόν ότι με βάση τα παραπάνω κριτήρια γίνεται ταξινόμηση σε τέσσερις κατηγορίες, οι οποίες είναι:

- [1] Στα chatbot ανοικτού τομέα που οι απαντήσεις τους βασίζονται στην ανάκτηση δεδομένων. Στην ουσία αυτή η κατηγορία δημιουργείται, αλλά στην πραγματικότητα τα chatbot αυτού του είδους δεν υπάρχουν. Σε αυτή τη κατηγορία, οι απαντήσεις προκύπτουν από μια βάση δεδομένων με έτοιμες απαντήσεις, ωστόσο σε έναν ανοιχτό τομέα γνώσης αυτό δεν είναι δυνατό.
- [2] Στα chatbot ανοικτού τομέα που οι απαντήσεις τους βασίζονται σε ένα μοντέλο παραγωγής απαντήσεων. Σε αυτή την κατηγορία, τα chatbot είναι σε θέση να παράγουν τις κατάλληλες απαντήσεις σε οποιοδήποτε ερώτημα και σε οποιοδήποτε πεδίο γνώσης. Τα chatbot εδώ λειτουργούν ως μια ευφυή μηχανή που επιλύει προβλήματα και μπορεί να σκεφτεί όπως ο άνθρωπος. Αυτή η κατηγορία βρίσκεται υπό έντονη έρευνα και ανάπτυξη.
- [3] Στα chatbot κλειστού τομέα που οι απαντήσεις τους βασίζονται στην ανάκτηση δεδομένων. Σε αυτή την περίπτωση, οι σχετικές με ένα πεδίο γνώσης ερωτήσεις του χρήστη, αντιστοιχίζονται με έτοιμες απαντήσεις στα υπάρχοντα δεδομένα, ενώ σε μια ερώτηση, εκτός του

συγκεκριμένου πεδίου γνώσης, το αίτημα του χρήστη σε κάποιον άλλον άνθρωπο.

[4] Στα chatbot κλειστού τομέα που οι απαντήσεις τους βασίζονται σε ένα μοντέλο παραγωγής απαντήσεων. Εδώ χρησιμοποιείται η μηχανική μάθηση για την παραγωγή της απάντησης ακόμα και για νέα ερωτήματα, μεγαλώνοντας τη διάρκεια της συνομιλίας και «εξανθρωπίζοντάς» την, δίνοντας το στίγμα της «προσωπικότητας». Ωστόσο η διαδικασία αυτή έχει ως βασικό περιορισμό την ανάγκη για μεγάλο όγκο δεδομένων για την εκπαίδευση του chatbot.

Όπως φαίνεται από την παραπάνω ταξινόμηση, τα chatbot των δύο τελευταίων κατηγοριών, αποτελούν επί του παρόντος την τρέχουσα λύση στις επιχειρησιακές ανάγκες για την εξυπηρέτηση των πελατών. Μικρό προβάδισμα έχουν τα chatbot κλειστού τομέα που οι απαντήσεις τους βασίζονται στην ανάκτηση δεδομένων και δεν περιέχουν γραμματικά και εκφραστικά λάθη. Ωστόσο τα chatbot κλειστού τομέα που οι απαντήσεις τους βασίζονται σε μοντέλα παραγωγής απαντήσεων έχουν σημαντικά περιθώρια βελτίωσης στο μέλλον (Balaji & Yuvaraj, 2019).

Οι Chen et al. (2019), καθώς και οι Almansor & Hussain, (2020) έκαναν διάκριση μεταξύ των chatbot συγκεκριμένου σκοπού (task – oriented) και των chatbot μη συγκεκριμένου σκοπού (non task –oriented), παρουσιάζοντας παράλληλα και τα δομικά στοιχεία της σχεδίασης τους σε κάθε κατηγορία. Τα chatbot που είναι προσανατολισμένα προς έναν συγκεκριμένο σκοπό, βοηθούν τους χρήστες να ολοκληρώσουν συγκεκριμένες εργασίες, όπως είναι για παράδειγμα η κράτηση ενός δωματίου ή η παραγγελία ενός προϊόντος στο διαδίκτυο. Συνεπώς αποτελούν chatbot κλειστού τομέα γνώσης. Από την άλλη τα chatbot που δεν προσανατολίζονται σε έναν συγκεκριμένο σκοπό, αλληλεπιδρούν με τους χρήστες, προκειμένου να παρέχουν εύλογες απαντήσεις και ψυχαγωγία. Συνεπώς αποτελούν chatbot ανοικτού τομέα γνώσης.

Περαιτέρω, οι Chen et al., (2019) διακρίνουν τα chatbot συγκεκριμένου σκοπού, σε δύο επιμέρους κατηγορίες με βάση την αρχιτεκτονική σχεδίασης τους: αυτά που φέρουν αρχιτεκτονική αγωγού (pipeline) και αυτά με αρχιτεκτονική άκρου-εις-άκρον (end-to-end). Τα βασικά δομικά συστατικά των chatbot με αρχιτεκτονική αγωγού, είναι:

- [1] ένα σύστημα κατανόησης γλώσσας, στο οποίο τα εκφωνήματα (δηλαδή οι προτάσεις σε σχέση με το γλωσσικό τους περιβάλλον - μέσα στο κείμενο όπου εκφέρονται) αντιστοιχίζονται με τις σημασιολογικές τους αναπαραστάσεις. Αυτές οι αναπαραστάσεις, που επίσης καλούνται σημασιολογικοί υποδοχείς (slots), είναι προκαθορισμένοι ανά περίπτωση.
- [2] ένα σύστημα παρακολούθησης της κατάστασης του διαλόγου, μέσω του οποίου προβλέπεται ο σκοπός του συνομιλητή σε κάθε εναλλαγή σειράς στον διάλογο και αποτελεί βασικό παράγοντα διατήρησης της εγκυρότητας στη ροή του διαλόγου στα chatbots. Στην ουσία μια κατάσταση διαλόγου, υποδηλώνει μια αναπαράσταση του διαλόγου με τον συνομιλητή σε μια συγκεκριμένη χρονική στιγμή. Αυτή η δομή της κατάστασης του διαλόγου, αποκαλείται σημασιολογικό πλαίσιο.
- [3] η εκμάθηση των κανόνων λειτουργίας, στην οποία καθορίζεται η επόμενη ενέργεια του συστήματος. Το σύστημα παρέχει τη δυνατότητα σε κάθε ευφυή πράκτορα να καθορίζει την πληροφορία που θα εξάγει βάσει της δεδομένης ενέργειας του χρήστη, που θα πρέπει να ανταποκριθεί για την καλύτερη εξυπηρέτηση των ερωτημάτων που λαμβάνει
- [4] ένα σύστημα παραγωγής φυσικής γλώσσας, το οποίο μετατρέπει τις αφηρημένες φράσεις του συστήματος σε φυσική γλώσσα, ώστε η απάντηση του chatbot να είναι κατανοητή από τον χρήστη. Οι παραδοσιακές προσεγγίσεις Παραγωγής Φυσικής Γλώσσας (Natural Language Generation) μετατρέπουν τα σημασιολογικά δεδομένα εισόδου σε μια ενδιάμεση μορφή, αναπαριστώντας το εκφώνημα (δηλαδή μια πρόταση) σε πρότυπες δομές ή δένδροειδείς δομές, και στη συνέχεια τα δεδομένα στην ενδιάμεση δομή τους μετατρέπονται στην τελική απόκριση, δηλαδή το κείμενο που εξάγεται στον χρήστη.

Τα chatbot με αρχιτεκτονική άκρου-εις-άκρον αναπτύχθηκαν σε κάποιο βαθμό για την αντιμετώπιση των περιορισμών των chatbot με αρχιτεκτονική αγωγού, καθώς τα δεύτερα είναι δύσκολο να προσαρμοστούν σε νέους τομείς γνώσης, ενώ από την άλλη υπάρχει σημαντική αλληλεξάρτηση μεταξύ των διαδικασιών τους. Αυτό σημαίνει ότι οι έξοδοι στο σύστημα εξαρτώνται σημαντικά από τις εισόδους και

η προσαρμογή του συστήματος στις διαφορετικές εισόδους απαιτεί την επανεκπαίδευση με νέα δεδομένα, η οποία με τη σειρά της απαιτεί και σημαντική ανθρώπινη δραστηριότητα πίσω από το σύστημα. Σε αντίθεση με τα συστήματα με αρχιτεκτονική αγωγού, η λειτουργία των συστημάτων με αρχιτεκτονική άκρου-εις-άκρον, στηρίζεται σε μια μονάδα, η οποία λαμβάνει τα δεδομένα μέσω αλληλεπίδρασης με δομημένες εξωτερικές βάσεις δεδομένων, χρησιμοποιώντας ένα σύστημα κωδικοποιητή-αποκωδικοποιητή για την εκπαίδευση του συστήματος. Κατά αυτό τον τρόπο αποφεύγεται το πρόβλημα της ασυμβατότητας των δεδομένων στα διαφορετικά περιβάλλοντα δράσης. Ωστόσο τα συστήματα αυτά φέρουν επίσης περιορισμούς, όπως το γεγονός ότι απαιτούν εποπτευόμενη εκπαίδευση, μεγάλες ποσότητες δεδομένων και παρατηρείται έλλειψη σε ένα κανονιστικό πλαίσιο ελέγχου του διαλόγου εντός των δεδομένων εκπαίδευσης του chatbot (Chen et al., 2019).

Σε ότι αφορά τα chatbot μη συγκεκριμένου σκοπού, η σχεδίαση τους για τη δημιουργία της απόκρισης προς τον χρήστη βασίζεται σε διάφορα πλαίσια όπως (Chen et al., 2019):

[1] σε μοντέλα παραγωγής απαντήσεων προς τον χρήστη (generative models, όπως αναφέρθηκαν παραπάνω) που λειτουργούν με νευρωνικά δίκτυα (Neural Generative Models). Τα μοντέλα αυτά βασίζονται συνήθως σε αρχιτεκτονική τύπου κωδικοποιητή-αποκωδικοποιητή και κυρίως με μάθηση sequence to sequence (seq2seq). Τέτοια μοντέλα μάθησης μεγιστοποιούν την πιθανότητα απόκρισης και είναι σε θέση να ενσωματώσουν πολλά δεδομένα για την δημιουργία της καταλληλότερης απάντησης στον χρήστη. Μια τέτοια δομή περιλαμβάνει κατά βάση δύο επαναλαμβανόμενα νευρωνικά δίκτυα (Recurrent Neural Networks-RNNs), με το ένα να φέρει το ρόλο της κωδικοποίησης, όπου γίνεται η επεξεργασία της εισαγόμενης πληροφορίας, και το άλλο της αποκωδικοποίησης, όπου αναπτύσσεται η εξερχόμενη πληροφορία, δηλαδή η απάντηση στον χρήστη (Pamungkas, 2018).

[2] σε μοντέλα που λειτουργούν βάσει κανόνων (τα λεγόμενα rule-based, όπως παρουσιάστηκαννωρίτερα). Διάφορες τεχνικές που χρησιμοποιούνται εδώ για την αντιστοίχιση των προτάσεων περιλαμβάνουν: (i) την τεχνική Single-turn, όπου η απόκριση βασίζεται αποκλειστικά στο τελευταίο μήνυμα του χρήστη για την εύρεση της κατάλληλης απάντησης, (ii) την τεχνική multi-turn, βάσεις της οποίας οι

απαντήσεις δίνονται λαμβάνοντας υπόψη το σύνολο του διαλόγου, επιλέγοντας έτσι μια απάντηση που είναι συνεπής προς το περιεχόμενο της συνομιλίας με το χρήστη.

- [3] σε υβριδικά μοντέλα, δηλαδή μοντέλα που συνδυάζουν και τις δύο παραπάνω τεχνικές λειτουργίας (παραγωγής απαντήσεων προς τον χρήστη και βάσει κανόνων), ώστε να επιτευχθεί η μέγιστη αποτελεσματικότητα στην παραγωγή απαντήσεων. Σε αυτό το μοντέλο, η υποψήφια απάντηση τροφοδοτείται από μία γεννήτρια αποκρίσεων βάσει ενός επαναλαμβανόμενου νευρωνικού δικτύου (RNN) και η τελική απόκριση εκρέει από έναν μετα-αναταξινομητή (Chen et al., 2019).

Σύμφωνα με τους Bowden et al., (2019) η πλειονότητα των υλοποιημένων chatbot είναι προσανατολισμένα προς ένα συγκεκριμένο σκοπό, όπου η συνομιλία και η όλη διαδικασία της εκμάθησης φυσικής γλώσσας στοχεύουν στην ανάπτυξη διαλόγων συγκεκριμένου σκοπού, αφήνοντας σε δεύτερο πλάνο το στόχο της κοινωνικοποίησης με το χρήστη. Ταυτόχρονα, η πληθώρα των διαδικτυακών συνομιλιών και ιδιαίτερα εντός των κοινωνικών δικτύων παρέχει μια ευρεία βάση ως πηγή περιεχομένου για την εκπαίδευση των chatbot.

Άλλες μέθοδοι ταξινόμησης των chatbot επικεντρώνονται αποκλειστικά σε chatbot που χρησιμοποιούνται στην εξυπηρέτηση πελατών. Για παράδειγμα οι Følstad & Skjume (2019) πρότειναν μια τυπολογία για τα chatbot με βάση δύο κριτήρια, τα οποία είναι η έδρα ελέγχου (locus of control) και η διάρκεια της σχέσης, αλλά και επιπλέον τυπολογίες chatbot που χρησιμοποιούν συνδυαστικά και τα δύο παραπάνω κριτήρια κατηγοριοποίησης. Το πρώτο κριτήριο, η έδρα ελέγχου αναφέρεται στον βαθμό που η συζήτηση σε μια τέτοια εφαρμογή καθοδηγείται από τον άνθρωπο ή από το σύστημα. Με βάση αυτό το κριτήριο, διακρίνονται:

- [1] τα chatbot, όπου ο διάλογος κατευθύνεται από το σύστημα (chatbot-driven), το οποίο έχει το ρόλο του συντονιστή της συνομιλίας και κατευθύνει τη συζήτηση σε συγκεκριμένα πλαίσια ερωτήσεων και απαντήσεων τα οποία μπορεί να διαχειριστεί, αφήνοντας ελάχιστα περιθώρια επιλογών στον συνομιλητή για την κατεύθυνση της συζήτησης.

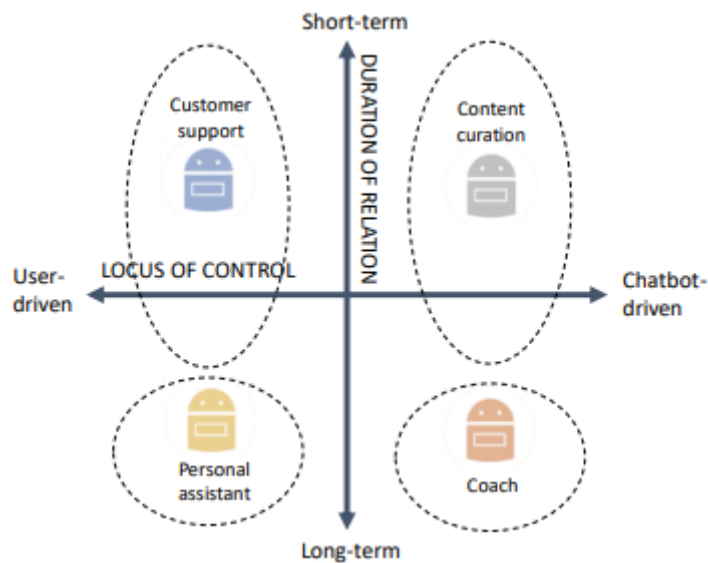
- [2] τα chatbot, όπου ο διάλογος κατευθύνεται από τον άνθρωπο-χρήστη (user-driven), στα οποία η συνομιλία καθοδηγείται περισσότερο από

τον χρήστη, καθώς το σύστημα εκπαιδεύεται ώστε να διαχειρίζεται ένα ευρύτερο φάσμα ερωτήσεων και απαντήσεων.

Το κριτήριο της διάρκειας της σχέσης αναφέρεται στην ουσία στο είδος της σχέσης μεταξύ συστήματος – άνθρωπου, από την άποψη της διατήρησης των πληροφοριών του χρήστη για μελλοντική χρήση και αλληλεπίδραση. Εδώ διακρίνονται:

- [1] τα chatbot βραχυπρόθεσμων σχέσεων, δηλαδή η αλληλεπίδραση μεταξύ ανθρώπου-συστήματος γίνεται μια φορά, χωρίς το σύστημα να συλλέγει ή να αποθηκεύει πληροφορίες για το προφίλ του χρήστη.
- [2] τα chatbot μακροπρόθεσμων σχέσεων, όπου τα δεδομένα της αλληλεπίδρασης συλλέγονται για την δημιουργία ενός προφίλ του χρήστη, γεγονός το οποίο ενισχύει την εμπειρία του σε μελλοντικές χρήσεις του συστήματος.

Συνδυάζοντας τα δύο παραπάνω κριτήρια, προκύπτει ένα διδιάστατο πλαίσιο (Εικόνα 2.2), από το οποίο προκύπτουν τέσσερις επιμέρους κατηγορίες chatbot.



Εικόνα 2.2. Κατηγοριοποίηση chatbot συνδυαστικά με τα κριτήρια της έδρας ελέγχου (οριζόντιος άξονας) και του είδους της σχέσης (κάθετος άξονας)

Πηγή: Følstad & Skjuve (2019)

Αυτές οι κατηγορίες είναι:

- [1] Τα chatbots υποστήριξης πελατών (Customer Support), των οποίων στόχος είναι να παρέχουν υποστήριξη και συμβουλευτική στον πελάτη για

λογαριασμό των επιχειρήσεων. Η συζήτηση καθοδηγείται από τον χρήστη με βάση τα ερωτήματα που θέτει για πιθανά προβλήματα που αντιμετωπίζει ή απλώς για ενημέρωση.

- [2] Τα chatbots – προσωπικοί βοηθοί (Personal Assistants), τα οποία είναι σχεδιασμένα για την συνεχή εξυπηρέτηση του χρήστη στην καθημερινότητά του σε εργασίες, όπως η αναζήτηση πληροφοριών ψυχαγωγίας, κ.α. Αποτελούν μια ξεκάθαρη περίπτωση chatbot όπου η συζήτηση καθοδηγείται από τον χρήστη. Αυτά τα chatbot επεξεργάζονται και επιλύουν αιτήματα σε μια πληθώρα διαφόρων θεμάτων και εργασιών, ενώ με την επαναλαμβανόμενη χρήση τους δημιουργούν μια μακροπρόθεσμη σχέση με τον καταναλωτή, προσφέροντάς του λύσεις στα συνεχώς μεταβαλλόμενα αιτήματά του.
- [3] Τα chatbots επιμέλειας περιεχομένου (Content Curation), τα οποία δίδουν στον χρήστη τη δυνατότητα πρόσβασης σε πληροφορίες, όπως ειδήσεις και πολυμέσα ψυχαγωγίας. Αποτελούν σημείο πρόσβασης για την κοινοποίηση περιεχομένου, που μπορεί είτε να το κατέχουν οι ίδιοι οι πάροχοι της υπηρεσίας, είτε να δίνεται η πρόσβαση διαμέσου αυτών, και λειτουργούν προτείνοντας διαθέσιμο περιεχόμενο στον καταναλωτή. Ο διάλογος καθοδηγείται από το σύστημα και ο ρόλος και οι δυνατότητες του χρήστη περιορίζονται στην αποδοχή ή μη του προτεινόμενου περιεχομένου ή στην εφαρμογή φίλτρων στο προτεινόμενο περιεχόμενο. Οι σχέσεις μπορεί να είναι βραχυπρόθεσμες ή μακροπρόθεσμες.
- [4] Τα chatbots προπονητικής (Coaching), τα οποία αναλαμβάνουν καθήκοντα προπονητή-εκπαιδευτή, βοηθώντας τον χρήστη να επιτύχει συγκεκριμένα αποτελέσματα μέχρι σε ένα συγκεκριμένο χρονικό σημείο. Συνεπώς είναι μακροπρόθεσμων σχέσεων, αφού απαιτείται η οικοδόμηση και διατήρηση μιας μακροχρόνιας σχέσης με τον χρήστη, η οποία θα προσθέτει αξία, καθώς θα προχωράει η διαδικασία και θα εμφανίζονται τα αποτελέσματα. Η καθοδήγηση του διαλόγου γίνεται από το σύστημα (Følstad & Skjune, 2019).

2.1.3 Πεδία εφαρμογής

2.1.3.1 Εφαρμογές στο μάρκετινγκ, την εξυπηρέτηση πελατών και τις επιχειρήσεις γενικά

Τα chatbots έχουν εφαρμογές σε πολλούς τομείς, ωστόσο αυτός της εξυπηρέτησης πελατών στο επιχειρηματικό περιβάλλον είναι ο πιο αξιοσημείωτος. Σύμφωνα με τους Følstad & Skjune, (2019), η εξυπηρέτηση πελατών ορίζεται ως η παροχή πληροφόρησης, βοήθειας και υποστήριξης στους πελάτες και πιθανούς καταναλωτές από έναν πάροχο υπηρεσιών. Η απόδοση της συνδέεται άμεσα με την συνολική εμπειρία του καταναλωτή, και μπορεί να παράγει θετικά ή αρνητικά αποτελέσματα, ανάλογα με τον τρόπο και τα μέσα που παραδίδεται. Για παράδειγμα τα στοιχεία της εξυπηρέτησης πελατών αναμένεται να συμβάλλουν στην ικανοποίηση των πελατών, τόσο από τα προϊόντα –υπηρεσίες που αγοράζουν, όσο και από την ίδια την επιχείρηση εν γένει, και μπορεί επίσης να συνεισφέρουν και στην αύξηση της αφοσίωσης των πελατών και την επιστροφή τους για νέες αγορές. Από την άλλη, όταν η εξυπηρέτηση πελατών δεν παραδίδεται με αποτελεσματικό τρόπο, μπορεί να συνεισφέρει στη δυσαρέσκεια του καταναλωτή.

Τα τελευταία χρόνια, οι νέες τεχνολογίες έχουν επηρεάσει σε σημαντικό βαθμό τις επιχειρηματικές πρακτικές, συμπεριλαμβανομένης της εξυπηρέτησης των πελατών και του μάρκετινγκ. Διάφορες τεχνικές, όπως η μηχανική μάθηση, η τεχνητή νοημοσύνη, η επαυξημένη πραγματικότητα και οι τεχνολογίες διαχείρισης μεγάλων δεδομένων (Big Data), αλλά και τεχνολογίες, όπως τα κοινωνικά δίκτυα, οι κινητές συσκευές και το πολυμεσικό περιεχόμενο φαίνεται να έχουν αναδιαμορφώσει ριζικά τον τομέα της εξυπηρέτησης πελατών, καθώς και αυτόν του μάρκετινγκ. Για παράδειγμα, οι τεχνολογίες και εφαρμογές επαυξημένης πραγματικότητας χρησιμοποιούνται για να αυξήσουν την αποτελεσματικότητα της ψηφιακής διαφήμισης, εξατομικεύοντας παράλληλα τα επικοινωνιακά μηνύματα. Οι τεχνολογίες για τη διαχείριση μεγάλων δεδομένων, βοηθούν τις επιχειρήσεις να αναλύσουν τις αγορές στόχους τους και προκειμένου να αναγνωριστούν νέα τμήματα και ανάγκες πελατών, βελτιστοποιώντας έτσι τις στρατηγικές μάρκετινγκ. Τα πολυμεσικά δεδομένα αποτελούν πλέον αναπόσπαστο μέρος των ψηφιακών διαφημίσεων δημιουργώντας μια πλούσια οπτικοακουστική εμπειρία για τους καταναλωτές, βελτιώνοντας την επικοινωνία με τον πελάτη και την αποτελεσματικότητα της διαφήμισης (Ting et al., 2019).

Τα κοινωνικά δίκτυα αύξησαν επίσης την αποτελεσματικότητα των διαφημίσεων και έδωσαν τη δυνατότητα στις επιχειρήσεις να προβάλλουν το

περιεχόμενο σε ένα μεγάλο εύρος πιθανών πελατών, ανεξάρτητα από την τοποθεσία τους (Ting et al., 2019). Η εκθετική αύξηση των χρηστών των κοινωνικών δικτύων, τα καθιστά ένα από τα πιο σημαντικά μέσα διαφήμισης. Το 2015, ο αριθμός των χρηστών των κοινωνικών μέσων σε όλο τον κόσμο ήταν πάνω από 2,04 δις (Jung, 2017). Ο κύριος λόγος για την ταχέως αυξανόμενη χρήση της διαφήμισης στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης είναι οι τεχνικές στόχευσης που βασίζονται στα προσωπικά στοιχεία των χρηστών. Τα κοινωνικά δίκτυα δίνουν τη δυνατότητα στους διαφημιζόμενους να στοχεύουν τις διαφημίσεις τους σε συγκεκριμένο κοινό, ανάλογα με τα χαρακτηριστικά του (δημογραφικό, γεωγραφικό και ψυχογραφικό προφίλ). Αν και αυτές οι τεχνικές έχουν αυξήσει την αποτελεσματικότητα της διαφήμισης, από την άλλη έχουν δημιουργηθεί ανησυχίες, για το απόρρητο των δεδομένων των χρηστών (Jung, 2017).

Παράλληλα τα κοινωνικά δίκτυα οδήγησαν σε ανάπτυξη νέων τεχνικών μάρκετινγκ, όπως το μάρκετινγκ μέσω ατόμων επιρροής (influencers) (Ting et al., 2019). Το μάρκετινγκ επιρροής (influencer marketing) έγκειται στην ουσία στη σύνδεση στα κοινωνικά δίκτυα και το διαδίκτυο, γνωστών προσωπικοτήτων με μάρκες (brands) προϊόντων, προς το σκοπό της ενίσχυσης της εμπιστοσύνης και της αφοσίωσης του κοινού-στόχου στα προϊόντα και τις υπηρεσίες της συγκεκριμένης μάρκας (Agora et al., 2019). Πρέπει να σημειωθεί ότι η μηχανική μάθηση έχει εφαρμογές στο μάρκετινγκ επιρροής. Οι Agora et al. (2019) για παράδειγμα ανέπτυξαν δείκτες μέτρησης του βαθμού επιρροής των καταναλωτών για δημοφιλείς πλατφόρμες κοινωνικών μέσων όπως το Facebook, το Twitter και το Instagram.

Σύμφωνα με τους Boerman et al. (2019), εκτός από τα κοινωνικά μέσα, το διαδίκτυο έχει δώσει την ευκαιρία στους διαφημιζόμενους να συλλέγουν, να αναλύουν και να αξιοποιούν διαδικτυακά δεδομένα σχετικά με τους καταναλωτές, προκειμένου να επιτύχουν μεγαλύτερη εξατομίκευση και στόχευση στα διαφημιστικά μηνύματα. Τα δεδομένα αυτά συλλέγονται από ιστότοπους που επισκέπτονται οι καταναλωτές καθώς και από μηχανές αναζήτησης. Αυτό το φαινόμενο ονομάζεται διαδικτυακή συμπεριφορική διαφήμιση (OBA).

Ακόμα πιο πρόσφατα, η μηχανική μάθηση και η τεχνητή νοημοσύνη ενσωματώνονται όλο και περισσότερο στις επιχειρηματικές πρακτικές. Η μηχανική μάθηση φαίνεται να έχει αυτοματοποιήσει την διαδικασία του μάρκετινγκ, προσδίδοντας ταχύτητα και ακρίβεια σε κάθε σχετική λειτουργία. Η σωστή ενσωμάτωση των τεχνικών μηχανικής μάθησης, με κυριότερη την χρήση των

chatbots, στο μίγμα μάρκετινγκ γίνεται για την βελτίωση της πρόσβασης, της αφοσίωσης και της ικανοποίησης των πελατών. Η τεχνολογία της τεχνητής νοημοσύνης μπορεί να ενσωματωθεί σε διαφορετικές συνθήκες και σενάρια συμπεριφοράς καταναλωτή, προσφέροντας αυτοματοποίηση και εξατομίκευση στις διαδικασίες εξυπηρέτησης των χρηστών (Ting et al., 2019).

Στο πλαίσιο αυτό, τα chatbot υιοθετούνται όλο και περισσότερο από τις επιχειρήσεις για σκοπούς μάρκετινγκ και εξυπηρέτησης πελατών. Σύμφωνα με τους Følstad & Skjuve, (2019) και Følstad & Luger (2018), τα chatbots εξυπηρέτησης πελατών, ως φυσική συνέχεια της αυτοματοποίησης των διαδικασιών επικοινωνίας με τον πελάτη μέσω των τεχνικών Τεχνητής Νοημοσύνης και Μηχανικής Μάθησης, υποκαθιστούν την παραδοσιακή διαπροσωπική συνομιλία, προσφέροντας σε εικοσιτετράωρη βάση υπηρεσίες με μειωμένο κόστος, απελευθερώνοντας πόρους και προσωπικό για άλλα αντικείμενα εργασίας, όπου ακόμα δεν μπορεί να καλυφθεί από τα τεχνολογικά μέσα. Αν και συνδέονται ευρύτερα με την έννοια των chatbots για το marketing, στην εξυπηρέτηση πελατών κυρίαρχο ρόλο παίζει η συνομιλία στην βάση της επίλυσης των προβλημάτων του καταναλωτή.

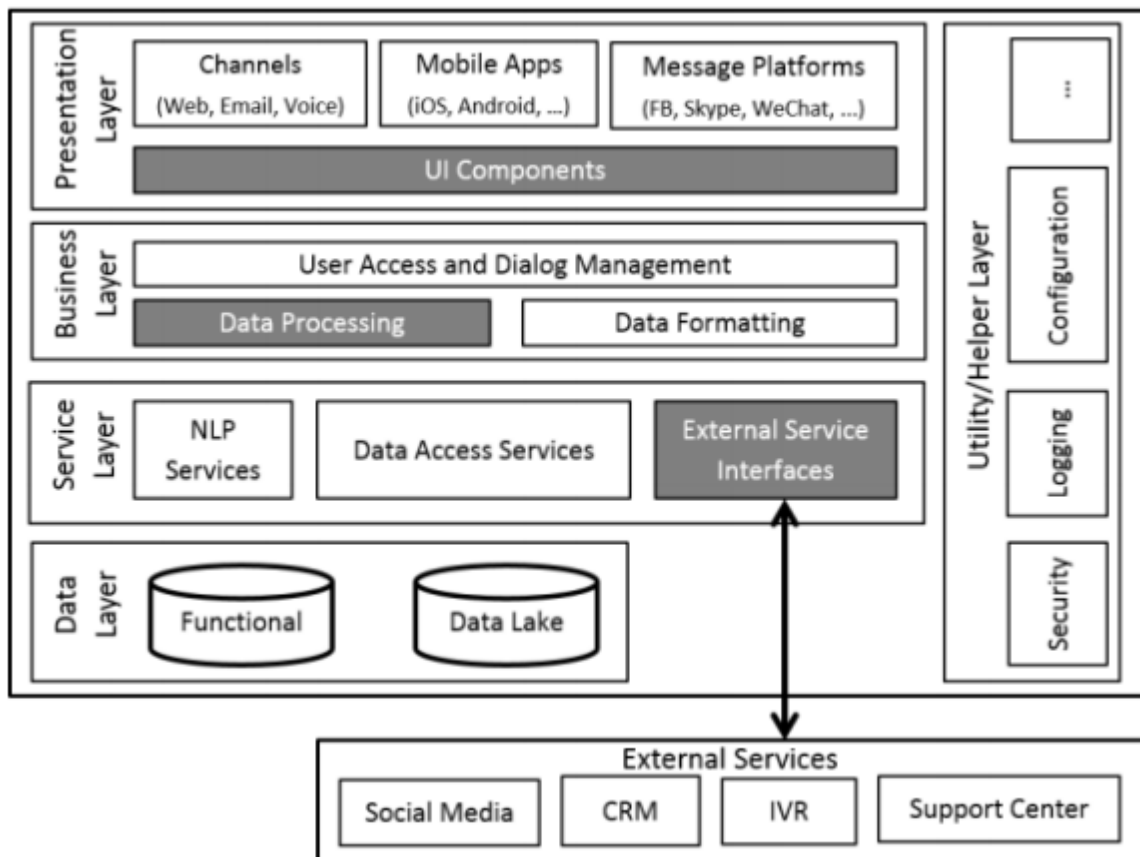
Ο Khan (2017) περιγράφει την αρχιτεκτονική των chatbot που χρησιμοποιούνται στην εξυπηρέτηση πελατών, τονίζοντας τη σημασία που έχει ο σχεδιασμός των chatbot προς το σκοπό αυτό, ώστε η εξυπηρέτηση του πελάτη να γίνεται αποτελεσματικά. Αυτή η αρχιτεκτονική παρουσιάζεται στην Εικόνα 3. Η αρχιτεκτονική ενός τέτοιου συστήματος έχει τέσσερα στρώματα:

1. Στο υψηλότερο επίπεδο της βρίσκεται το στρώμα παρουσίασης, στο οποίο περιέχονται τα στοιχεία που υλοποιούν, διαχειρίζονται και προβάλλουν το περιβάλλον αλληλεπίδρασης με τον χρήστη (UI components). Τα chatbot εξυπηρέτησης πελατών μπορεί να είναι διαθέσιμα σε διάφορα κανάλια (ιστοσελίδες, email, φωνητικές εφαρμογές), σε εφαρμογές κινητών τηλεφώνων (iOS, Android, κ.α.) και σε πλατφόρμες messaging δηλαδή ανταλλαγής μηνυμάτων (π.χ. Skype, FB, κ.α.).
2. Στο αμέσως επόμενο επίπεδο, βρίσκεται το επιχειρησιακό στρώμα, στο οποίο παρουσιάζονται οι βασικοί ρόλοι και οι λειτουργίες των συστατικών του chatbot. Στο επιχειρησιακό επίπεδο γίνεται η μετατροπή των δεδομένων που εισέρχονται από το επίπεδο υπηρεσιών σε εξερχόμενη πληροφορία με νόημα. Σημαντικό στοιχείο σε αυτό το

στρώμα, όσο αφορά τα chatbot εξυπηρέτησης πελατών είναι η πραγματοποίηση ανάλυσης συναισθημάτων στα δεδομένα που συλλέγονται από όλες τις συνομιλίες. Αυτή η διαδικασία μπορεί να βοηθήσει τις επιχειρήσεις να κατανοήσουν τα συναισθήματα των πελατών κατά τη συνομιλία τους με τα chatbot, κατανοώντας για παράδειγμα εάν ένας πελάτης είναι ικανοποιημένος ή ευχαριστημένος ή αντίθετα δυσαρεστημένος. Επίσης στο ίδιο στρώμα, μια από τις πιο δημοφιλείς λειτουργίες των chatbot εξυπηρέτησης πελατών είναι η παροχή απαντήσεων σε συχνές ερωτήσεις (FAQ). Ένα chatbot εξυπηρέτησης πελατών πρέπει να επεξεργάζεται δεδομένα από πολλές πηγές και να ανταποκρίνεται στον χρήστη με τα πιο σχετικά δεδομένα.

- Στο αμέσως επόμενο επίπεδο, βρίσκεται το υπηρεσιακό στρώμα, το οποίο περιλαμβάνει στοιχεία μέσω των οποίων παρέχεται πρόσβαση στα εσωτερικά και εξωτερικά δεδομένα, καθώς και στις άλλες υπηρεσίες όπως οι ενδιάμεσες συνδέσεις. Τα στοιχεία του υπηρεσιακού επιπέδου μπορούν να αναπτύσσονται στην ίδια ή διαφορετική βαθμίδα σε σχέση με τα υπόλοιπα επίπεδα, αν και η καλύτερη επιλογή προς το σκοπό της βελτιστοποίησης της απόδοσης είναι η ίδια βαθμίδα ανάπτυξης όλων των επιπέδων. Βασικό στοιχείο του στρώματος αυτού είναι οι εξωτερικές υπηρεσίες διεπαφών. Γίνεται αναφορά στους προσαρμογείς, που ωστόσο σχετίζονται με τα εξωτερικά στοιχεία σύνδεσης του chatbot στην εξυπηρέτηση, όπως το ίδιο το κανάλι επικοινωνίας. Για παράδειγμα η εξυπηρέτηση πελατών παρέχεται μέσω εξωτερικών υπηρεσιών όπως τα κοινωνικά δίκτυα, τα τηλεφωνικά κέντρα, κ.α.
- 3. Στο κατώτερο επίπεδο, είναι το στρώμα δεδομένων, το οποίο περιλαμβάνει στοιχεία για την αποθήκευση των δεδομένων. Η δημιουργία μιας μεγάλης συλλογής δεδομένων και η αποθήκευσή τους, καθώς και η ταχύτερη πρόσβαση στα δεδομένα είναι σημαντική. Υπάρχουν πολλές υπηρεσίες και στοιχεία, στα οποία βασίζεται η αποθήκευση των δεδομένων, ώστε να παρέχεται πρόσβαση ανά πάσα στιγμή.
- 4. Υπάρχει επίσης το στρώμα χρησιμότητας, στο οποίο περιλαμβάνονται τα βοηθητικά προγράμματα που κανονικά δεν θεωρούνται ως ένα από

τα λειτουργικά μέρη των συστημάτων chatbot, αλλά διαδραματίζουν κρίσιμο ρόλο στις λειτουργίες τους, σε οποιαδήποτε αρχιτεκτονική. Ένα τέτοιο παράδειγμα είναι η δημιουργία ενός συστήματος ασφάλειας για το chatbot. Καθώς τα chatbot αναπτύσσονται σε πλήθος συστημάτων, καναλιών και πλατφορμών, καθίστανται εξαιρετικά ευάλωτα σε κινδύνους και απειλές. Στο πλαίσιο αυτό καθίσταται υποχρεωτική η υποστήριξη τους από συστήματα ασφάλειας για τον μετριασμό των κινδύνων σε όλα τα σημεία επαφής (Khan, 2017).



Εικόνα 2.3. Αρχιτεκτονική chatbot εξυπηρέτησης πελατών

Πηγή: Khan (2017)

Εκτός από την εξυπηρέτηση πελατών, τα chatbots στις επιχειρήσεις μπορούν να χρησιμοποιηθούν και για άλλους σκοπούς. Ιδιαίτερα δημοφιλή για παράδειγμα είναι τα chatbot - βοηθοί ημερολογίου και τα chatbots για την κράτηση ή αγορά εισιτηρίων εκδηλώσεων, δωματίων ξενοδοχείων ή πτήσεων και άλλων μεταφορικών μέσων. Η αναζήτηση και η αγορά προϊόντων στο διαδίκτυο χρησιμοποιώντας chatbots είναι επίσης δημοφιλή. Μεγάλες αλυσίδες λιανικής, όπως τα H&M και e-

Bay, διαθέτουν chatbots για τις παραγγελίες των χρηστών (Zumstein & Hundertmark, 2017). Οι πελάτες μπορούν να στείλουν μηνύματα σε μια εταιρεία, να υποβάλουν ερωτήσεις ή ακόμα και να παραγγείλουν προϊόντα και υπηρεσίες μέσω του συστήματος ανταλλαγής μηνυμάτων, το οποίο είναι συχνά χτισμένο γύρω από chatbots και εικονικούς βοηθούς, παρέχοντας ένα πιο εξατομικευμένο επίπεδο εξυπηρέτησης πελατών (Appel et al., 2020; Ralyte et al., 2017).

Σύμφωνα με τους Zumstein & Hundertmark (2017) τα chatbots στο πλαίσιο της εξυπηρέτησης πελατών φέρουν ένα σύνολο πλεονεκτημάτων για τις επιχειρήσεις και τους καταναλωτές, αλλά και μειονεκτημάτων. Η χρήση των chatbot εκτός από την επικοινωνία χωρίς περιορισμούς (χρονικό πλαίσιο, γεωγραφική τοποθεσία), παρέχει το πλεονέκτημα της εξοικονόμησης κόστους για τους οργανισμούς. Τους βοηθούν επίσης να γνωρίσουν καλύτερα τους πελάτες τους και να διαμορφώσουν το προφίλ τους, εφαρμόζοντας στη συνέχεια αυτές τις πληροφορίες στις πρακτικές μάρκετινγκ, στοχεύοντας συγκεκριμένα τμήματα της αγοράς που είναι περισσότερο επικερδή. Σε περίπτωση έκφρασης παραπόνων ή άλλων ερωτημάτων εξυπηρέτησης πελατών, τα chatbots είναι χρήσιμα, άμεσα και αποτελεσματικά στις αποκρίσεις τους. Οι ειδοποιήσεις που στέλνουν είναι επίσης χρήσιμες για την ενημέρωση των πελατών για έκτακτα γεγονότα, όπως πιθανές καθυστερήσεις σε δρομολόγια μέσω συγκοινωνιών. Σε άλλες περιπτώσεις οι εταιρείες αξιοποιούν τα chatbot για την εκπαίδευση των εργαζομένων τους και για την εσωτερική επικοινωνία, βελτιώνοντας έτσι την παραγωγικότητα και την αποτελεσματικότητα της εργασίας.

Από την άλλη, τα chatbot έχουν κάποιες αδυναμίες και μειονεκτήματα. Είναι στην ουσία μια τεχνολογία που βρίσκεται σε μεταβατικό στάδιο, και ως τέτοια θα απαιτήσουν έναν χρόνο προσαρμογής από τους χρήστες, ώστε αυτοί να συνηθίσουν σε νέες μεθόδους επικοινωνίας και αγοράς. Ως μια νέα τεχνολογία θα απαιτήσουν επίσης από τις επιχειρήσεις, επενδύσεις σε νέες υποδομές πληροφορικής, ενώ πάντα, ανάλογα με τον τρόπο σχεδίασης του chatbot, μπορεί να προκύψει δυσλειτουργία. Τα θέματα προστασίας των προσωπικών δεδομένων αναδύονται επίσης και στα chatbot, όπως επίσης και σε κάθε ψηφιακή τεχνολογία. Οι διαχειριστές των chatbot θα πρέπει να διασφαλίζουν τόσο το απόρρητο των δεδομένων, όσο και την προστασία των δεδομένων των χρηστών. Παράλληλα θα πρέπει να διασφαλίζεται πως οι χρήστες δίνουν τη συγκατάθεση τους για τη συλλογή των προσωπικών τους δεδομένων, όπου αυτή λαμβάνει χώρα για εμπορικούς και διαφημιστικούς σκοπούς (Zumstein & Hundertmark, 2017). Τα πλεονεκτήματα και οι αδυναμίες των chatbot στην

εξυπηρέτηση των πελατών και άλλες επιχειρηματικές πρακτικές, συνοψίζονται στον Πίνακα 2.1.

Πίνακας 2.1. Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα chatbot στην εξυπηρέτηση των πελατών και άλλες επιχειρηματικές πρακτικές

	Πλεονεκτήματα – Δυνατά σημεία	Μειονεκτήματα - Κίνδυνοι
Για τις επιχειρήσεις	Εξυπηρέτηση πελάτη χωρίς περιορισμούς χρόνου και τοποθεσίας Άμεσα σημεία επαφής Εξατομίκευση και αυτοματοποίηση επικοινωνίας Μείωση κόστους υπηρεσιών και υποστήριξης Νέες μέθοδοι συλλογής δεδομένων πελατών	Δυσλειτουργία chatbot & αναπάντητα ερωτήματα πελατών Επενδύσεις σε υποδομές πληροφορικής και εργαλεία chatbot Επέκταση αρχιτεκτονικών πληροφορικής Έλλειψη ευαισθητοποίησης και αποδοχής από τους χρήστες Ασφάλεια πληροφοριών και προστασία δεδομένων
Για τους χρήστες	Εξυπηρέτηση πελάτη χωρίς περιορισμούς χρόνου και τοποθεσίας Επικοινωνία ένας προς ένα Άνεση, ευκολία χρήσης Εξοικονόμηση χρόνου-κόστους Μείωση στην καταγραφή σχετικών πληροφοριών Προσφορές σχετικές με τις προτιμήσεις των χρηστών	Μυστικότητα Προστασία δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα και ευαίσθητων δεδομένων Έλλειψη εμπειρίας και κατανόησης Τεχνητή / μη ανθρώπινη συνομιλία Κοινωνική απομόνωση & ηθικά ζητήματα

Πηγή: Zumstein & Hundertmark (2017)

2.1.3.2 Εφαρμογές στον τομέα της υγείας

Τα chatbots έχουν επίσης εφαρμογές στον τομέα της υγείας. Μεταξύ αυτών ο ρόλος των chatbot ως ψυχοθεραπευτή, είναι από τις πρώτες εφαρμογές που αναπτύχθηκαν και ιστορικά. Οι εφαρμογές αυτές απαιτούν τη δημιουργία chatbot που θα αναγνωρίζουν τα ανθρώπινα συναισθήματα και θα ανταποκρίνονται κατάλληλα στον χρήστη. Τα συναισθηματικά bot πρέπει να εφαρμόζουν διαδραστικές δεξιότητες συναισθηματικής κατανόησης και ψυχολογικής παρέμβασης, παρέχοντας ψυχοθεραπεία και υπηρεσίες για ασθενείς με συναισθηματικές διαταραχές όπως κατάθλιψη, διαταραχές άγχους, κλπ. Σύμφωνα με τους Abd-alrazaq et al, (2019), τα chatbot θα μπορούσαν να είναι πολύ χρήσιμα στον τομέα της ψυχικής υγείας,

ειδικότερα σε συστήματα υγείας, όπου υπάρχει έλλειψη ανθρώπινου δυναμικού, που θα μπορούσε να υποστηρίξει ασθενείς με ψυχικά προβλήματα. Η χρησιμότητά τους κρίνεται από την εγγενή ικανότητά τους να συνομιλούν με τον άνθρωπο με τη χρήση φυσικής γλώσσας μέσω του γραπτού και προφορικού λόγου και μέσω οπτικών στοιχείων. Παραδείγματα τέτοιων chatbot είναι το Wysa bot το οποίο χρησιμοποιεί γνωστές πρακτικές ψυχολογίας για την παροχή βοήθειας σε άτομα με συμπτώματα κατάθλιψης, και το LISA, το οποίο εξειδικεύεται στην ανάπτυξη των κοινωνικών δεξιοτήτων των ατόμων με αυτισμό.

Οι Abd-alrazaq et al, (2019), έκαναν μια ανασκόπηση των μελετών που ερευνούν τα χαρακτηριστικά των chatbot που έχουν εφαρμογές στον τομέα της ψυχικής υγείας. Αρχικά, προέκυψε πως η πλειοψηφία των διαλογικών πρακτόρων, σε αντίθεση με αυτούς της εξυπηρέτησης πελατών, στηρίζεται σε δένδροειδείς δομές αντιστοίχισης απαντήσεων, ενώ ένα πολύ μικρό πλήθος χρησιμοποιεί τεχνικές Μηχανικής Μάθησης. Αυτό μπορεί να οφείλεται στην ανάγκη των bots ψυχικής υγείας για παροχή πιο άμεσων και απαραίτητων απαντήσεων, επομένως η ανάπτυξη σε retrieval based μέθοδο είναι πιο εύκολη και ασφαλής για την αποτελεσματικότητα των διαγνώσεων και των απαντήσεών τους. Έτσι προκύπτει και η chatbot-driven φύση των περισσότερων διαλόγων, δηλαδή ο έλεγχος της ροής της συζήτησης κυρίως από το chatbot. Επίσης φαίνεται πως αν και τα δεδομένα εισόδου αποτελούνταν κυρίως από γραπτό λόγο, το διαλογικό σύστημα συχνά εξάγει μίγμα γραπτών, προφορικών και οπτικών δεδομένων. Τέλος, αν και γενικά στην βιβλιογραφία αναφέρεται ως πιο αποδοτική η χρήση διαδικτυακών bots, στην περίπτωση του τομέα της ψυχικής υγείας φαίνεται η προτίμηση στην ανάπτυξη chatbot που λειτουργούν μέσω εφαρμογών, πράγμα που αντιβαίνει στην γενική τάση για ευκολότερη προσβασιμότητα χωρίς την ανάγκη εγκατάστασης λογισμικού τοπικά στην συσκευή του χρήστη.

Σε μια άλλη συστηματική ανασκόπηση 30 μελετών, δημοσιευμένων κατά την περίοδο 2014-2018, οι Pereira & Díaz (2019) ερεύνησαν επίσης τις εφαρμογές των chatbot στον τομέα της υγείας, μελετώντας για ποιες ασθένειες χρησιμοποιούνται, σε ποιες από τις ικανότητες των ασθενών στοχεύουν και ποια πρέπει να είναι τα κυριότερα τεχνικά τους στοιχεία όταν χρησιμοποιούνται στον τομέα της υγείας. Ως προς το πρώτο τους ερευνητικό ερώτημα διαπίστωσαν πως οι ασθένειες στις οποίες αξιοποιούνται είναι οι νευρολογικές διαταραχές (π.χ. άνοια, νόσος Αλσχάιμερ, αϋπνία, κατάθλιψη, κ.α.), οι ψυχικές και φυσικές διαταραχές (π.χ. προώθηση υγιεινού

τρόπου ζωής – άσκηση και διατροφή, προώθηση θετικής διάθεσης, κ.α.), οι διατροφικές-μεταβολικές διαταραχές (παχυσαρκία, διαβήτης, κ.α.), οι εθισμοί (κάπνισμα και αλκοόλ) και οι σεξουαλικά μεταδιδόμενες νόσοι (π.χ. AIDS και σύφιλη). Ως προς το δεύτερο ερευνητικό τους ερώτημα, βρήκαν ότι τα chatbot στοχεύουν κυρίως στην προώθηση ικανοτήτων των ασθενών όπως η παρακολούθηση (π.χ. της καρδιακού ρυθμού, της φυσικής δραστηριότητας, της πίεσης του αίματος, κ.α.), η παροχή και ανάπτυξη γνώσεων που υποστηρίζουν τη λήψη αποφάσεων (π.χ. παροχή συμβουλών σχετικά με την υγιεινή διατροφική συμπεριφορά, ευαισθητοποίηση των ασθενών για κατάθλιψη, κ.α.), το συναίσθημα και οι στάσεις (π.χ. τα chatbot παρέχουν ένα ασφαλές και ανώνυμο περιβάλλον, όπου οι ασθενείς μπορούν να αναπτύξουν μια αίσθηση σχέσης χωρίς φόβο στιγματισμού και διακρίσεων – αναλύουν την διάθεση των ασθενών) και τέλος η συμπεριφορά (π.χ. ενθαρρύνουν την αλλαγή συμπεριφοράς των ασθενών, σε θέματα όπως διακοπή καπνίσματος ή βοηθούν στη διαχείριση του στρες, κ.α.). Τέλος, ως προς τα τεχνικά τους χαρακτηριστικά, διαπιστώθηκε ότι αυτά που είναι σημαντικότερα όταν έχουμε να κάνουμε με chatbot στον τομέα της υγείας είναι η επεκτασιμότητα (για να επιτρέπουν τη διαχείριση ενός μεγάλου αριθμού ασθενών με οικονομικά αποδοτικό τρόπο), η εξατομίκευση (για να γίνεται προσαρμογή στο ιατρικό ιστορικό και τις ιδιαιτερότητες κάθε ασθενή), η αναλωσιμότητα (δηλαδή η ικανότητα του bot να μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τον ασθενή – εξετάζονται ζητήματα όπως η ευχρηστία, η προσβασιμότητα και η βελτιστοποίηση της καταγραφής των εκφράσεων του προσώπου ή της ανάλυσης φωνής), η ασυγχρονικότητα (δηλαδή οι ασθενείς να μπορούν να το χρησιμοποιήσουν τη στιγμή που το χρειάζονται) και η ανωνυμία.

2.1.3.3 Εφαρμογές στον τομέα της εκπαίδευσης

Τα Chatbots έχουν επίσης μια μακρά ιστορία στον τομέα της εκπαίδευσης, καθώς έχουν αξιοποιηθεί ήδη από τη δεκαετία του 70, ως παιδαγωγικοί πράκτορες σε ψηφιακά μαθησιακά περιβάλλοντα γνωστά και ως Intelligent Tutoring Systems, βελτιώνοντας και εξατομικεύοντας τον αυτοματισμό στη διδασκαλία. Κατά τη διάρκεια της τελευταίας δεκαετίας, έχει αυξηθεί το ενδιαφέρον σχετικά με τον τρόπο με τον οποίο τα chatbots θα μπορούσαν να εφαρμοστούν στη διδασκαλία και τη μάθηση και φαίνεται ότι οι περισσότερες εφαρμογές τους είναι η χρήση τους ως

εργαλείο διδασκαλίας και μάθησης στην εξ αποστάσεως και διαδικτυακή εκπαίδευση (Smutny & Schreiberova, 2020).

Δεδομένου του αυξανόμενο σώματος έρευνας στον τομέα αυτό, οι Smutny & Schreiberova (2020) διεξήγαγαν μια ανασκόπηση, προκειμένου να ερευνήσουν τις εφαρμογές των chatbot ως εκπαιδευτικών εργαλείων σε συστήματα ανταλλαγής μηνυμάτων και συγκεκριμένα στην εφαρμογή Facebook Messenger για την υποστήριξη της μάθησης. Οι ερευνητές αξιολόγησαν συνολικά 47 εκπαιδευτικά chatbots και στην πλατφόρμα του Facebook Messenger και διαπίστωσαν πως αυτά ποικίλλουν ως προς τις εφαρμογές τους, χρησιμοποιούμενα είτε για απλούς σκοπούς, όπως η αποστολή εξατομικευμένων μηνυμάτων, μέχρι πιο σύνθετους όπως η παροχή συστάσεων για περιεχόμενο μάθησης στη διδασκαλία. Άλλα παραδείγματα εφαρμογής περιλαμβάνουν τη χρήση τους ως βοηθούς διδασκαλίας τεχνητής νοημοσύνης που απαντούν σε τυπικές ερωτήσεις που δημοσιεύονται από μαθητές και τη χρήση τους για τη θέσπιση μαθησιακών στόχων και την παρακολούθηση της προόδου της μάθησης. Ωστόσο όπως σημειώνουν οι ερευνητές, οι εφαρμογές των chatbot στον τομέα της εκπαίδευσης βρίσκονται ακόμα σε αρχικά στάδια ανάπτυξης.

2.1.3.4 Κοινωνικές εφαρμογές, ψυχαγωγία και πολιτισμός

Μετά την εξυπηρέτηση των πελατών, ο τομέας της ψυχαγωγίας είναι ο δεύτερος μεγαλύτερος τομέας εφαρμογών των chatbot. Τα κοινωνικά chatbot έχουν αναπτυχθεί ταχέως κατά τη διάρκεια των τελευταίων ετών και σε αυτό έχει συντελέσει και η ανάπτυξη των κοινωνικών δικτύων. Καθώς όλο και περισσότερα άτομα συνδέονται στο διαδίκτυο και έχουν πρόσβαση σε κοινωνικά δίκτυα, τα κοινωνικά chatbot έχουν δημιουργηθεί για να εξυπηρετούν τις ανάγκες των χρηστών για επικοινωνία και κοινωνική συμμετοχή. Πολλά από αυτά είναι σε θέση να αναγνωρίζουν τα συναισθήματα και να παρακολουθούν τις συναισθηματικές αλλαγές των χρηστών κατά τη διάρκεια μιας συνομιλίας (Shum, He & Li, 2018).

Τα chatbot σήμερα έχουν αξιοποιηθεί ακόμα και στον τομέα του πολιτισμού. Οι Boiano et al., (2018) για παράδειγμα περιγράφουν περιπτώσεις μουσείων που έχουν αξιοποιήσει τα chatbot για την αλληλεπίδραση με τους επισκέπτες, για την ξενάγηση τους και για την γενικότερη παροχή πληροφοριών, όπως για παράδειγμα ιστορικά στοιχεία για τα εκθέματα.

Οι Følstad et al., (2018) μελετούν τον τρόπο με τον οποίο τα chatbot έχουν τη δυνατότητα να καταστούν μια τεχνολογία για το κοινωνικό καλό. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με πολλούς τρόπους. Πρώτον τα chatbot ενισχύουν την αυτονομία των ατόμων καθώς παρέχουν πρόσβαση σε υπηρεσίες ενδυνάμωσης, όπως τα chatbot που χρησιμοποιούνται στον τομέα της υγείας. Δεύτερον, ενισχύουν τις ικανότητες των ατόμων, προς όφελος τους, όπως για παράδειγμα τα chatbot που χρησιμοποιούνται στον τομέα της εκπαίδευσης. Τρίτο και τελευταίο, ενισχύουν τις κοινωνικές σχέσεις.

Καθώς τα chatbot έχουν όλο και περισσότερες εφαρμογές στον κοινωνικό τομέα, έχει επίσης αναδυθεί το ερώτημα, του κατά πόσο μπορούν να δημιουργηθούν κοινωνικές σχέσεις μεταξύ των δύο. Δύο βασικά θεωρητικά πλαίσια που έχουν αναπτυχθεί στο πλαίσιο αυτό είναι το πρότυπο CASA και το πρότυπο SIDE. Το πρότυπο CASA (Computers Are Social Actors), υποδηλώνει την τάση των ανθρώπων να εκλαμβάνουν τον υπολογιστή ως κοινωνικό ον κυρίως μέσω των στοιχείων της γλώσσας και της φωνής. Υπάρχουν πολλοί τρόποι μέσω των οποίων τα άτομα εφαρμόζουν τους κοινωνικούς κανόνες στην επικοινωνία τους με ένα υπολογιστικό σύστημα. Έχει προταθεί πως η αλληλεπίδραση των ανθρώπων με τα συστήματα αυτά είναι κοινωνική και φυσική, δηλαδή τα αντιμετωπίζουν σαν αληθινούς ανθρώπους και ότι πολλά άτομα αντιδρούν αυτόματα στις κοινωνικές ενδείξεις του συστήματος και αγνοούν τις μη κοινωνικές. Επίσης οι μελέτες έχουν δείξει πως οι άνθρωποι προτιμούν τα συστήματα διαλόγου με ανάλογα χαρακτηριστικά προσωπικότητας με αυτούς και η αποδοχή τους είναι υψηλή όταν τα συστήματα αυτά χρησιμοποιούνται για σκοπούς μάθησης (Xu & Lombard, 2018).

Το πρότυπο SIDE προτάσσει πως υπάρχει η τάση στις ομάδες για αποδόμηση της ατομικής ταυτότητας του κάθε ατόμου και η τάση για υιοθέτηση μιας κοινής ομαδικής ταυτότητας, ειδικότερα όταν τα δύο μέρη μοιράζονται έναν κοινό στόχο. Σημαντικό ρόλο σε αυτήν την κατεύθυνση των ερευνών σε επίπεδο επικοινωνίας ανθρώπου-υπολογιστή έχει η έννοια της ανωνυμίας, που ωστόσο μπορεί να έγκειται τόσο στην απόκρυψη των περισσότερων στοιχείων διαφοροποίησης από την ομάδα, όσο και στον βαθμό που οι πηγές των πληροφοριών αυτών παρουσιάζονται σε ένα πιο ασαφές πλαίσιο, όπως για παράδειγμα η χρήση στοιχείων χρώματος η κοινών στοιχείων εικόνας (avatars) που να υποδηλώνουν περισσότερο την ομάδα παρά το πρόσωπο. Έτσι, το μοντέλο αυτό μπορεί να προβλέψει και να εξηγήσει και την συμπεριφορά μεταξύ ανθρώπων και chatbots στο πλαίσιο της αλληλεπίδρασής τους

σαν μέλη μιας κοινής ομάδας και κυρίως στο φαινόμενο αποδοχής των bot ως ισότιμα μέλη της (Xu & Lombard, 2018).

2.1.4 Πρωτογενείς έρευνες για τη χρήση chatbots

Διάφορες πρωτογενείς μελέτες έχουν διεξαχθεί σήμερα γύρω από τα chatbot. Τα θέματα τους εντοπίζονται στους τομείς της σχεδίασης και ανάπτυξης συστημάτων chatbot και στην μελέτη της συμπεριφοράς του χρηστών. Οι έρευνες αυτές παρουσιάζονται στις ενότητες που έπονται.

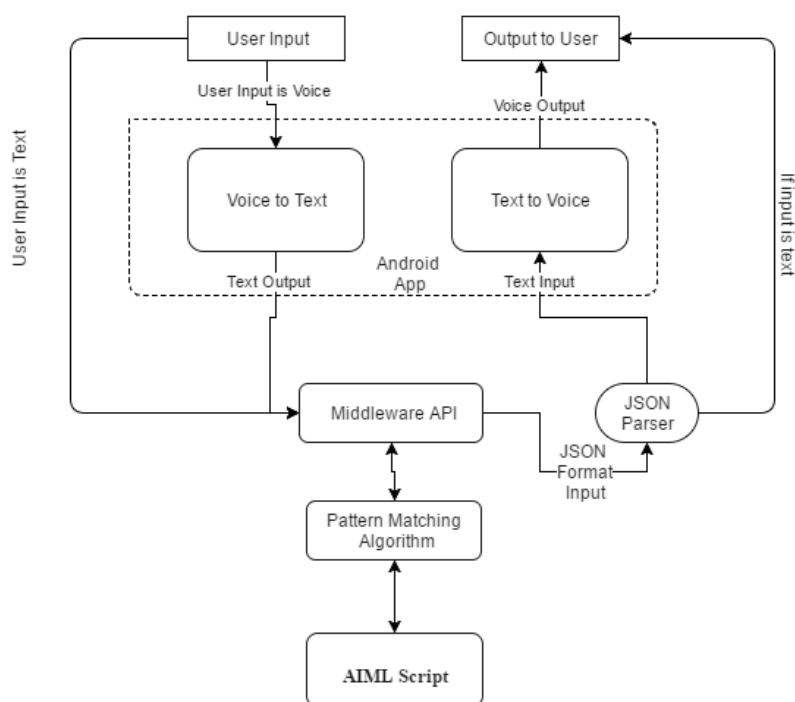
2.1.4.1 Ανάπτυξη συστημάτων chatbot

Καθώς υπάρχουν διάφοροι τύποι chatbot, οι τεχνικές σχεδιασμού τους διαφέρουν επίσης. Οι Oh et al., (2017) περιγράφουν την ανάπτυξη ενός συστήματος chatbot για την παροχή ψυχολογικής συμβουλευτικής, το οποίο επιτρέπει τη συνεχή παρακολούθηση των συναισθηματικών αλλαγών του χρήστη με ευαισθησία, προσαρμόζοντας έτσι τις παρεμβάσεις ψυχικής υγείας που απαιτούνται. Οι ερευνητές ανέπτυξαν ένα εξατομικευμένο σύστημα διαλόγου, που περιλαμβάνει μια τεχνική αναγνώρισης συναισθημάτων και ένα σύστημα συνεχούς συναισθηματικής παρακολούθησης. Το chatbot συλλέγει και συνοψίζει τους διαλόγους πληροφοριών κειμένου, φωνής και βίντεο για την αναγνώριση των συναισθημάτων του χρήστη. Ωστόσο, η μελέτη υπογραμμίζει την αδυναμία των chatbots να προσαρμοστούν σε μακροχρόνιες ψυχικές ασθένειες, καθώς δεν υπάρχει συνεχής παρατήρηση.

Οι Saracevic, Ebner & Ebner (2020) περιγράφουν πως τα chatbot μπορούν να αξιοποιηθούν ως εγκυκλοπαίδειες, καθώς στην ουσία αποτελούν ένα μέσο ανάκτησης πληροφοριών, περισσότερο αποδοτικό, από ότι οι φυσικές εγκυκλοπαίδειες ή οι μηχανές αναζήτησης στο διαδίκτυο. Οι ερευνητές περιγράφουν τα βήματα ανάπτυξης ενός chatbot αναζήτησης πληροφοριών για μια βιβλιοθήκη. Διαπιστώνουν πως ένα στοιχείο κατανόησης φυσικής γλώσσας σε ένα σύστημα chatbot ανάκτησης πληροφοριών μπορεί να επιτρέψει τη δημιουργία ποιοτικών και σύνθετων ερωτημάτων και με αυτόν τον τρόπο να βελτιώσει τη συνάφεια των αποτελεσμάτων αναζήτησης. Τα αποτελέσματα έδειξαν από τη δοκιμή του chatbot που ανέπτυξαν, έδειξαν ότι αυτό παρέχει ικανοποιητικές απαντήσεις και οι ερευνητές καταλήγουν

πως τα chatbot έχουν σημαντικές δυνατότητες ως εργαλεία ανάκτησης πληροφοριών και θα μπορούσαν να αποτελέσουν εναλλακτικές λύσεις στις μηχανές αναζήτησης. Αποδείχθηκε πώς ένα συστατικό κατανόησης φυσικής γλώσσας σε ένα σύστημα συνομιλίας ανάκτησης πληροφοριών μπορεί να επιτρέψει τη δημιουργία ποιοτικών και σύνθετων ερωτημάτων και με αυτόν τον τρόπο να βελτιώσει τη συνάφεια των αποτελεσμάτων αναζήτησης. Στο τέλος αυτής της εργασίας, το πρωτότυπο chatbot δοκιμάστηκε σε πολλές ερωτήσεις. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το chatbot παρέχει ικανοποιητικές απαντήσεις. Το chatbot έχει δυνατότητες ως εργαλείο ανάκτησης πληροφοριών και θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί ως εναλλακτική λύση για μια ενσωματωμένη μηχανή αναζήτησης σε έναν κλειστό τομέα γνώσης.

Οι Doshi et al., (2017) παρέχουν επίσης μια προτεινόμενη δομή chatbot, η οποία βασίζεται σε κείμενα AIML σε γλώσσα PHP και my SQL βάση δεδομένων εντός μιας εφαρμογής Android, που θα είναι σε θέση να επικοινωνήσει τόσο με τον γραπτό όσο και τον προφορικό λόγο. Αυτή η ενδεικτική δομή παρουσιάζεται στην Εικόνα 2.4.



Εικόνα 2.4. Αρχιτεκτονική συστήματος chatbot
Πηγή: Doshi et al., (2017)

Βάσει της ανωτέρω δομής, που προτείνεται από τους ερευνητές, ο χρήστης δίνει αρχικά ένα αίτημα προς το chatbot. Στην περίπτωση γραπτού μηνύματος τα

δεδομένα κειμένου πηγαίνουν απευθείας στο ενδιάμεσο λογισμικό Middleware API (Application Programmer Interface). Το Middleware είναι το μοντέλο σύνδεσης της αρχικής Android εφαρμογής με το AIML κείμενο. Όταν το chatbot λαμβάνει το εισαγόμενο από τον χρήστη, κείμενο, το μεταβιβάζει στον αλγόριθμο εύρεσης μοτίβων, προκειμένου να γίνει αντιστοίχιση του αιτήματος-ερώτησης με την κατάλληλη απάντηση που προκύπτει από το AIML αρχείο κειμένου. Στη συνέχεια η απάντηση αποστέλλεται στο ενδιάμεσο λογισμικό Middleware API. Έπειτα το πρότυπο κωδικοποιείται σε αρχείο τύπου JSON και η απάντηση προωθείται στο περιβάλλον της εφαρμογής.

Στην περίπτωση φωνητικών μηνυμάτων, το εισαγόμενο φωνητικό μήνυμα μετατρέπεται σε κείμενο και αντίστοιχα μετά τη δημιουργία της γραπτής απάντησης, αυτή θα πρέπει να μετατραπεί σε αρχείο ήχου για την ολοκλήρωση της προφορικής συνομιλίας. Στο πλαίσιο αυτό, η διαδικασία δημιουργίας της απάντησης πραγματοποιείται σε δύο φάσεις:

- Προετοιμασία του συστήματος αντιστοίχισης μοτίβων: κάθε εισαγωγή στον μεταφραστή AIML περνάει από διαδικασία κανονικοποίησης, ενώ δημιουργείται και η αντίστοιχη δίοδος εισαγωγής για κάθε πρόταση.
- Συμπεριφορά του συστήματος αντιστοίχισης μοτίβων: εδώ πραγματοποιείται η λέξη προς λέξη αντιστοίχιση της εισαγόμενης πληροφορίας. Αυτό μπορεί να περιγραφεί ως ένα κατάλογο που περιέχει κόμβους που αντιπροσωπεύουν την δομή των σχεδίων του νοηματικού μοτίβου (Doshi et al., 2014).

Καθώς μέχρι σήμερα έχουν προταθεί πολλές δομές για τη δημιουργία chatbot, οι Abdul-Kader & Woods (2015) συνοψίζουν και συγκρίνουν τις τεχνικές σχεδιασμού chatbots που έχουν αναπτυχθεί κατά τη διάρκεια της τελευταίας δεκαετίας. Αυτές οι τεχνικές περιλαμβάνουν την ανάλυση προτάσεων (μέσω συναρτήσεων Επεξεργασίας Φυσικής Γλώσσας), την αντιστοίχιση μοτίβων (για τα συστήματα ερώτησης-απάντησης), την AIML (γλώσσα σήμανσης, για την μοντελοποίηση των συνομιλιών και τη δημιουργία προκαθορισμένων απαντήσεων), τα σενάρια διαλόγου (σε περίπτωση αποτυχίας της AIML), τις σχεσιακές βάσεις δεδομένων, όπως η SQL (για τη δημιουργία της βάσης γνώσης του chatbot), τις μαρκοβιανές αλυσίδες (για τη δημιουργία αποκρίσεων που είναι πιο εφαρμόσιμες

πιθανώς και, κατά συνέπεια και πιο σωστές), τα γλωσσικά τεχνάσματα (για την παροχή εναλλακτικών απαντήσεων σε ερωτήσεις) και τις οντολογίες (για την εκτίμηση των σχέσεων μεταξύ εννοιών). Με την πάροδο των ετών, οι διάφορες έρευνες έχουν εισάγει βελτιώσεις στα συστήματα chatbot, για παράδειγμα βελτιώνοντας τις τεχνικές αντιστοίχισης προκειμένου να επιτευχθεί ένας πιο «ανθρώπινος» συνομιλητικός τρόπος ή να μειωθεί ο χρόνος αντιστοίχισης.

Σε μια παρόμοια μελέτη, ο Pamungkas (2018) επικεντρώνεται στη μελέτη των προσεγγίσεων που έχουν αναπτυχθεί για τη δημιουργία chatbot με συναισθηματική επίγνωση (emotionally aware chatbots). Οι ερευνητές αναφέρουν πως η ανάπτυξη αυτών των συστημάτων είναι σε πρώιμο στάδιο. Οι τεχνικές ανάπτυξης ακολουθούν μια προσέγγιση βασισμένη σε κανόνες (rule-based), ωστόσο τα πιο πρόσφατα ανεπτυγμένα συστήματα βασίζονται σε νευρωνικά δίκτυα. Παρατηρούν επίσης πως η πλειοψηφία των συστημάτων περιέχουν ένα σύστημα ταξινόμησης συναισθημάτων στην αρχιτεκτονική τους, το οποίο αξιοποιεί διάφορους συναισθηματικούς πόρους.

2.1.4.2 Μελέτες χρηστών chatbot

Αρκετές έρευνες έχουν γίνει σε χρήστες chatbot, προκειμένου να κατανοηθεί το δυναμικό τους στην εξυπηρέτηση πελατών από τις επιχειρήσεις. Οι Zumstein & Hundertmark (2017) μελετούν τη συμπεριφορά αγοράς εισιτηρίων των χρηστών σιδηροδρομικών μεταφορών στην Ελβετία, προκειμένου να διερευνήσουν κατά πόσο χρησιμοποιούν ένα ήδη ανεπτυγμένο chatbot για την αγορά εισιτηρίων. Μεταξύ του δείγματος που διερευνήθηκε, περίπου 1 στους 2 δήλωσαν πως χρησιμοποιούν φυσικά μέσα για την αγορά των εισιτηρίων τους (π.χ. αυτόματες μηχανές έκδοσης εισιτηρίων σε σταθμούς, γκισέ) και οι υπόλοιποι ηλεκτρονικά (ιστοσελίδα, εφαρμογές κινητών τηλεφώνων). Μεταξύ των ηλεκτρονικών μέσων, οι πιο συχνά χρησιμοποιούμενες ήταν οι εφαρμογές κινητών τηλεφώνων. Όταν οι χρήστες ερωτήθηκαν γενικά για τα chatbot, το 28% δήλωσε πως ήδη χρησιμοποιεί τα chatbot σε άλλα πεδία εφαρμογής, το 40% δήλωσε πως έχει χρησιμοποιήσει τα chatbot στο παρελθόν μια φορά, το 24% δήλωσε πως έχει μικρή μόνο εμπειρία και το 8% δεν τα γνώριζαν. Μεταξύ αυτών που είχαν χρησιμοποιήσει την εφαρμογή chatbot για την έκδοση εισιτηρίων, το 80% δήλωσαν πολύ ικανοποιημένοι και δεν διαπίστωσαν προβλήματα στη διαδικασία. Σχετικά με τις μελλοντικές τους προθέσεις και προτιμήσεις, το 84% των χρηστών δήλωσαν πως θα επιθυμούσαν να λαμβάνουν

πληροφορίες και ενημερώσεις σε πραγματικό χρόνο για τα ταξίδια τους από το chatbot και το 71% θα προτιμούσε το chatbot να είναι αυτόνομη εφαρμογή στο κινητό τους τηλέφωνο. Μεταξύ των χρηστών του chatbot, το 40% δήλωσε πως θα συνεχίσει να το χρησιμοποιεί στο μέλλον, το 48% δήλωσε πως δεν είναι αρκετά σίγουροι και πιθανώς προτιμούν άλλες μεθόδους, και το 12% θα προτιμήσει να χρησιμοποιήσει άλλες μεθόδους έκδοσης, εκτός του chatbot. Οι ερευνητές συνολικά αναφέρουν πως το chatbot είναι ακόμα σε αρχικό στάδιο ανάπτυξης και δεν προσφέρει πλήρεις λειτουργίες στους πελάτες και αυτό εισάγει εμπόδια στη χρήση του επί του παρόντος. Ωστόσο σε γενικές γραμμές οι ερωτηθέντες ήταν εξοικειωμένοι με τα chatbot.

Οι Følstad & Skjuve, (2019), μελέτησαν τα κίνητρα χρήσης δύο chatbots εξυπηρέτησης πελατών, τα οποία είχαν παρόμοια δομή και τρόπο συνομιλίας μέσω πολλαπλών επιλογών απαντήσεων και συνδέσμων, όμως το ένα chatbot είχε ανθρώπινο όνομα, φύλο και εικονίδιο, ενώ το δεύτερο είχε πιο «ρομποτικό» όνομα και εικονίδιο και δεν γινόταν αναφορά στο φύλο του. Οι συμμετέχοντες περιέγραψαν τα chatbot ως γρήγορα ή αποδοτικά και συμφώνησαν ότι τους παρέιχαν απλή βοήθεια με έναν εύκολα κατανοητό τρόπο. Σε γενικές γραμμές τα αξιολόγησαν θετικά, αλλά αναφέρθηκαν (λιγότερο συχνά) αρνητικά στοιχεία όπως η προτίμηση αλληλεπίδρασης με έναν άνθρωπο παρά με ένα chatbot και ανησυχίες ασφάλειας ως προς την παροχή προσωπικών στοιχείων. Οι περισσότεροι χρήστες θεώρησαν πως το chatbot ήταν ικανό να χειριστεί απλά αιτήματα και δεν περίμεναν να έχει δυνατότητες που μοιάζουν με εκείνες ενός ανθρώπινου αντιπροσώπου εξυπηρέτησης πελατών, αλλά πίστευαν επίσης ότι το chatbot έχει περιορισμένες ικανότητες στο να δώσει απαντήσεις σε σύνθετα προβλήματα. Τα κίνητρα χρήσης chatbot εξυπηρέτησης πελατών, έναντι φυσικών αντιπροσώπων, περιλάμβαναν την υπόσχεση της αποτελεσματικής και προσβάσιμης υποστήριξης και την άμεση πρόσβαση στο chatbot. Οι συμμετέχοντες θεώρησαν τα chatbots ως εναλλακτική λύση στην εξυπηρέτηση πελατών για απλές ερωτήσεις για τις οποίες περίμεναν μια απλή απάντηση.

Οι Følstad, Nordheim & Bjørkli (2018) διερεύνησαν επίσης το θέμα της εμπιστοσύνης των χρηστών απέναντι στα chatbot εξυπηρέτησης πελατών. Το δείγμα της έρευνας συγκεντρώθηκε από chatbot εξυπηρέτησης πελατών και λήφθηκαν συνεντεύξεις για την αποτίμηση της εμπειρίας τους από την συνδιαλλαγή και για τη μελέτη των παραγόντων που επηρεάζουν την εμπιστοσύνη τους και τη μελλοντική

χρήση τους. Το κυριότερο όφελος που καταγράφηκε ήταν η ταχύτητα και η ευκολία πρόσβασης στις επιθυμητές πληροφορίες. Ένα σημαντικό μέρος των συμμετεχόντων παρατήρησε υψηλή αποτελεσματικότητα στην άμεση απάντηση σε απλά ερωτήματα, ενώ περίπου 1 στους 2 ανέφεραν άλλους παράγοντες (άνεση στη διατύπωση ερωτήσεων, άνεση στο χρόνο συνομιλίας) για τους οποίους τα chatbot υπερέρχουν των συνηθισμένων υπαλλήλων στην εξυπηρέτηση πελατών. Ωστόσο οι χρήστες ανέφεραν επίσης προβλήματα - ανησυχίες, όπως η μη κατανόηση της ερώτησης τους από το chatbot, η δυσκολία στην απόκριση του chatbot σε σύνθετα ερωτήματα, η αδυναμία παροχής απαντήσεων σε θέματα που αφορούν λεπτομέρειες της σχέσης πελάτη-παρόχου και ανησυχίες ασφάλειας ως προς θέματα συλλογής και χρήσης προσωπικών πληροφοριών. Οι παράγοντες που βρέθηκε να επηρεάζουν την εμπιστοσύνη των χρηστών απέναντι στα chatbot ήταν: 1) παράγοντες σχετικοί με το ίδιο το chatbot, όπως η ποιότητα της ερμηνείας και της απόκρισης στα ερωτήματα, η «ανθρωπόμορφη προσωπικότητα», η ειλικρίνεια και ο «επαγγελματισμός» και 2) παράγοντες σχετικοί με το περιεχόμενο της υπηρεσίας, όπως η μάρκα, η αντιλαμβανόμενη ασφάλεια και ιδιωτικότητα και το ρίσκο. Η δυνατότητα του chatbot στην επίλυση των αιτημάτων των χρηστών με αμεσότητα και ακρίβεια για την κάλυψη των αναγκών τους, και μάλιστα σε μεγαλύτερο βαθμό από τα άλλα, πιο «παραδοσιακά», κανάλια επικοινωνίας, ήταν ο βασικός παράγοντας που βρέθηκε να επηρεάζει τη πρόθεση χρήσης τους στο μέλλον.

Οι έρευνες έχουν ακόμα μελετήσει την αποτελεσματικότητα της χρήσης των chatbot στην εξυπηρέτηση πελατών, από την άποψη της ικανοποίησης του πελάτη. Για παράδειγμα, οι Feine, Morana & Gnewuch (2019) μελέτησαν την ικανοποίηση των πελατών από την εξυπηρέτηση που τους παρείχε ένα chatbot, μέσω μεθόδων αυτόματης ανάλυσης συναισθημάτων. Στην έρευνα συμμετείχαν 79 άτομα τα οποία κλήθηκαν να συνομιλήσουν με ένα chatbot, προκειμένου να καταλήξουν στην επιλογή του κατάλληλου τηλεφώνου για αυτούς. Τα αποτελέσματα τους έδειξαν πως η ανάλυση συναισθημάτων μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως αυτόματος και αντικειμενικός διακομιστής μεσολάβησης για τη μέτρηση της ικανοποίησης του πελάτη σε μια διαδικτυακή παροχή υπηρεσιών μέσω ενός chatbot. Πρακτικά αυτό υποδηλώνει ότι τα chatbot, κατά τη συνομιλία τους με τους πελάτες, θα μπορούσαν να εκτελούν συνεχώς αναλύσεις συναισθημάτων για τον εντοπισμό πιθανών δυσαρεστημένων πελατών (ανά τρεις συστοιχίες κειμένου). Κατά αυτό τον τρόπο, οι

πάροχοι υπηρεσιών μπορούν να παρέμβουν στη διαδικασία της εξυπηρέτησης για να μειώσουν τον κίνδυνο αποτυχίας στην παράδοση της υπηρεσίας.

Σε μια άλλη μελέτη, οι Elsholz et al., (2019), μελέτησαν αν η προσθήκη ενός στυλ γλώσσας σε chatbots ηλεκτρονικού εμπορίου μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να αυξήσει την ικανοποίηση των χρηστών, την αντιληπτή αξία του προϊόντος, το ενδιαφέρον των χρηστών για ένα προϊόν και την αφοσίωση των χρηστών με μια υπηρεσία chatbot. Οι ερευνητές χρησιμοποίησαν δύο chatbot για την πώληση εισιτηρίων θεάτρου, εκ των οποίων το ένα μιλούσε σε σύγχρονα αγγλικά και το άλλο σε διάλεκτο Σαίξπηρ. Ένα δείγμα 169 ατόμων αλληλεπίδρασαν τυχαία με ένα από τα δύο chatbot. Οι ερευνητές διαπίστωσαν πως οι χρήστες του chatbot που μιλούσε σύγχρονα αγγλικά επέδειξαν υψηλότερα επίπεδα ικανοποίησης, αλλά οι χρήστες του chatbot που μιλούσε τη διάλεκτο Σαίξπηρ, επέδειξαν υψηλότερα επίπεδα αφοσίωσης και αντιληπτή αξία προϊόντος. Το πρώτο chatbot χαρακτηρίστηκε πιο συχνά ως εύχρηστο, ενώ το δεύτερο χαρακτηρίστηκε πιο συχνά ως διασκεδαστικό.

2.1.4.3 Αλληλεπίδραση ανθρώπου - υπολογιστή

Ο τρόπος αλληλεπίδρασης ανθρώπου – υπολογιστή και ειδικότερα ο τρόπος οικοδόμησης κοινωνικών σχέσεων μεταξύ των δύο, έχει αποτελέσει ένα σημαντικό θέμα μελέτης στην έρευνα γύρω από τα chatbots, καθώς όπως αναφέρθηκε νωρίτερα, τα chatbots έχουν πολύ σημαντικούς κοινωνικούς ρόλους. Οι πρωτογενείς έρευνες εδώ έχουν μελετήσει κυρίως τα πρότυπα SIDE και CASA που αναφέρθηκαν νωρίτερα, στην αλληλεπίδραση ανθρώπου – chatbot.

Οι Xu & Lombard (2018) διερεύνησαν τον τρόπο με τον οποίο το μοντέλο SIDE θα μπορούσε να εφαρμοστεί στην έρευνα γύρω από το μοντέλο CASA στην περίπτωση των chatbot. Ειδικότερα, οι ερευνητές επιδίωξαν να κατανοήσουν εάν τα κοινά στοιχεία στην ταυτότητα μιας ομάδας (χρωματικά στην προκειμένη περίπτωση) και η αλληλεξάρτηση της εργασίας με πράκτορες υπολογιστών, θα μπορούσε να έχει την ίδια επιρροή στην ομάδα, όπως προβλέπεται στο μοντέλο SIDE. Τα αποτελέσματα της μελέτης δείχνουν πως ακόμη και τα ελάχιστα χρωματικά στοιχεία μπορούν να οδηγήσουν στην ταυτοποίηση των χρηστών με τα μέλη της ομάδας. Αυτό το εύρημα στην ουσία υποδηλώνει πως ο διαμοιρασμός των ίδιων χρωματικών ενδείξεων θα μπορούσε να βοηθήσει τους χρήστες να σχηματίσουν την ίδια ταυτότητα ομάδας με τους πράκτορες υπολογιστών, δηλαδή τα chatbot. Επιπλέον

δείχθηκε πως οι χρήστες των chatbot έχουν την τάση να συμμορφώνονται με τους ομόφρονους κανόνες της ομάδας, ακόμη και με αυτούς που θέτονται από τους πράκτορες υπολογιστών. Ωστόσο, ο βαθμός συμμόρφωσης και εμπιστοσύνης στους πράκτορες υπολογιστών, βρέθηκε να εξαρτάται από τον βαθμό στον οποίο οι χρήστες των συστημάτων αισθάνονται τους πράκτορες ως πραγματικούς ανθρώπους.

Σε μια άλλη μελέτη, οι Toader et al., (2020) μελέτησαν τη σχέση ανάμεσα στον τρόπο σχεδιασμού των chatbot εξυπηρέτησης πελατών (σχεδιασμός με ανθρώπινα στοιχεία) και της εμπιστοσύνης των πελατών σε αυτά, καθώς και τον διαμεσολαβητικό ρόλο που διαδραματίζουν στην παραπάνω σχέση, συγκεκριμένες μεταβλητές, όπως το φύλο του chatbot, τα λάθη των chatbot, η κοινωνική παρουσία (αναφέρεται στην ανθρώπινη επαφή, την ανθρώπινη ζεστασιά, την κοινωνικότητα, την άνεση και την αίσθηση υποστήριξης) και η αντιλαμβανόμενη ικανότητα (του chatbot να ανταποκριθεί αποτελεσματικά σε αυτό που θέλει ο πελάτης –εκπαίδευση, εμπειρία, γνώση). Το εννοιολογικό μοντέλο που δημιούργησαν οι ερευνητές για τον έλεγχο των υποθέσεων τους βασίστηκε στο μοντέλο CASA, τη Θεωρία Επεξεργασίας Κοινωνικών Πληροφοριών (Social Information Processing Theory) και τη Θεωρία Εξίσωσης Μέσων (Media Equation Theory). Τα αποτελέσματα τους έδειξαν πρώτον, ότι τα λάθη που έκαναν τα chatbot κατά τη συνομιλία με τους ανθρώπους είχαν σημαντική αρνητική επίδραση στην αντιλαμβανόμενη ικανότητα τους από τον χρήστη και στην εμπιστοσύνη του απέναντι στα chatbot. Δεύτερον, βρέθηκε ότι ο σχεδιασμός του chatbot με ανθρώπινα στοιχεία ενισχύει την εμπιστοσύνη των χρηστών απέναντι τους, ενθαρρύνοντας θετικές αποκρίσεις από την πλευρά των καταναλωτών στη διαδικασία παράδοσης της υπηρεσίας. Ως προς το φύλο του chatbot, βρέθηκε ότι τα chatbot γυναικείου φύλου είχαν περισσότερα θετικά αποτελέσματα, έναντι των chatbot ανδρικού φύλου, όπως ενίσχυση της προθυμίας του καταναλωτή να αποκαλύψει προσωπικά στοιχεία, θετικότερη ανταπόκριση του καταναλωτή σε πιθανά σφάλματα, υψηλότερα επίπεδα αντιλήψεων κοινωνικής παρουσίας, και υψηλότερα επίπεδα ικανοποίησης του χρήστη από την υπηρεσία. Τέλος βρέθηκε πως οι χρήστες ήταν πιο πρόθυμοι να αγοράσουν ένα προϊόν μετά από την αλληλεπίδραση χωρίς σφάλματα. Τα αποτελέσματα της μελέτης είναι πολύ σημαντικά για τον σχεδιασμό των chatbot εξυπηρέτησης πελατών.

Άλλες μελέτες, έχουν διερευνήσει την αλληλεπίδραση ανθρώπου-chatbot από διαφορετική οπτική γωνία. Για παράδειγμα, οι Chaves & Gerosa (2018), μελέτησαν αν η εμπλοκή πολλών chatbots σε μια συνομιλία, μπορεί να αντιμετωπίσει τους

περιορισμούς που υπάρχουν στα chatbot που εστιάζουν σε έναν στενό τομέα εξειδίκευσης. Αυτά τα chatbot δεν αλληλεπιδρούν μεταξύ τους και κάθε ένα από αυτά προσφέρει πληροφορίες στον συνομιλητή που είναι εξειδικευμένες σε ένα τομέα. Στη συνέχεια ο συνομιλητής (άνθρωπος) θα πρέπει να συνδυάσει αυτές τις πληροφορίες για να λάβει μια απόφαση. Προκειμένου να μετριαστεί αυτός ο περιορισμός, οι ερευνητές πρότειναν την δημιουργία ενός meta-chatbot, δηλαδή τον συνδυασμό πολλών chatbot με διαφορετικούς τομείς γνώσης, για την ικανοποίηση των αναγκών των χρηστών τους, όταν αυτοί αναζητούν πληροφορίες σε πολλαπλούς τομείς γνώσης. Αυτό μπορεί να γίνει με δύο τρόπους: είτε συνδυάζοντας τα υπάρχοντα chatbot σε ένα, είτε εμπλέκοντας στην ίδια συνομιλία πολλά chatbot. Οι ερευνητές έκαναν μια πειραματική μελέτη ελέγχοντας την απόδοση των δύο παραπάνω σεναρίων, δηλαδή την απόδοση της συνομιλίας ενός χρήστη με ένα μόνο chatbot που παρέχει συγκεκριμένες πληροφορίες σε έναν τομέα γνώσης, έναντι της απόδοσης της συνομιλίας ενός χρήστη με ένα meta-chatbot. Ένα σύνολο 24 χρηστών κλήθηκαν να συνομιλήσουν με τα chatbot, στο πλαίσιο του προγραμματισμού ενός ταξιδιού. Σε ένα τέτοιο πλαίσιο είναι γνωστό, ότι τα άτομα που επιθυμούν να κάνουν μια κράτηση για ένα ταξίδι, θα πρέπει να συλλέξουν πολλές και ετερογενείς πληροφορίες, πριν λάβουν την τελική τους απόφαση. Οι ερευνητές δεν βρήκαν διαφορές μεταξύ των δύο διαφορετικών σεναρίων, ως προς το περιεχόμενο της συνομιλίας και την ομιλία των χρηστών. Ωστόσο όταν μελετήθηκαν οι εμπειρίες των χρηστών για τους δύο τύπους chatbot, βρέθηκε πως αυτοί ανέφεραν μεγαλύτερη σύγχυση στις αλληλεπιδράσεις πολλαπλών συνομιλιών (δηλαδή όταν συνομιλήσαν με ένα meta-chatbot) που τους οδήγησαν να υιοθέτησαν στρατηγικές για να οργανώσουν την συνομιλία τους.

3 Μεθοδολογία

3.1 Σκοπός έρευνας – ερευνητικά ερωτήματα

Καθώς η έρευνα γύρω από τις εφαρμογές των chatbot στα κοινωνικά δίκτυα αυξάνεται συνεχώς, η συγκέντρωση και η ταξινόμηση των υπαρχόντων ερευνητικών δεδομένων είναι πολύ σημαντική, προκειμένου να κατανοηθούν οι τρέχουσες τάσεις στη χρήση των chatbot στα κοινωνικά μέσα, να αναδειχθούν τα υπάρχοντα κενά στη βιβλιογραφία και να συσταθεί μελλοντική έρευνα στον τομέα αυτό. Μέσω της ανασκόπησης της βιβλιογραφίας, η παρούσα έρευνα στοχεύει στην κατανόηση της χρήσης των chatbot στα κοινωνικά δίκτυα, μελετώντας τα εξής ερευνητικά ερωτήματα:

- 1) Σε ποιες πλατφόρμες χρησιμοποιούνται τα chatbot;
- 2) Ποιες είναι οι εφαρμογές των chatbot στα κοινωνικά δίκτυα;
- 3) Σε ποιο βαθμό χρησιμοποιούνται από τους παρόχους των κοινωνικών μέσων;

3.2 Μέθοδος έρευνας

Η οριοθετημένη ανασκόπησης της βιβλιογραφίας (scoping review) χρησιμοποιήθηκε για την διεξαγωγή της μελέτης. Σύμφωνα με τους Munn, Peters & Stern (2018) η οριοθετημένη ανασκόπηση βιβλιογραφίας, είναι ένα είδος ανασκόπησης βιβλιογραφίας για τον προσδιορισμό του πεδίου ή της κάλυψης ενός σώματος βιβλιογραφίας και την παροχή σαφών ενδείξεων του όγκου της βιβλιογραφίας και των διαθέσιμων μελετών σε ένα δεδομένο θέμα. Είναι μια μέθοδος που είναι χρήσιμη για την εξέταση των αναδυόμενων ερευνητικών στοιχείων, όταν δεν είναι ακόμη σαφές ποιες άλλες, πιο συγκεκριμένες ερωτήσεις θα μπορούσαν να τεθούν και να απαντηθούν μέσω μιας συστηματικής ανασκόπησης.

Καθώς τα chatbot είναι μια νέα και αναδυόμενη τεχνολογία, η χρήση της και οι εφαρμογές της έχουν μελετηθεί μόλις τα τελευταία χρόνια. Ειδικότερα το ενδιαφέρον των ερευνητών γύρω από τις εφαρμογές των chatbot στα κοινωνικά μέσα εντείνεται, καθώς η δημοτικότητα των τελευταίων στην ψυχαγωγία και την κοινωνική αλληλεπίδραση όλο και αυξάνεται. Δεδομένου ότι η έρευνα στον τομέα των chatbot βρίσκεται ακόμα σε αρχικά στάδια, καθίσταται δύσκολη η εξαγωγή ενός συγκεκριμένου ερευνητικού ερωτήματος για μελέτη στον τομέα αυτό και συνεπώς

μια οριοθετημένη ανασκόπηση της υπάρχουσας βιβλιογραφίας κρίνεται καταλληλότερη, ώστε να αναδείξει τα τρέχοντα θέματα μελέτης γύρω από την εφαρμογή των chatbot στα κοινωνικά μέσα. Πράγματι μια σύντομη αναζήτηση της βιβλιογραφίας γύρω από τα chatbot, υποδηλώνει ότι οι προηγούμενοι ερευνητές έχουν, για τους παραπάνω λόγους, διεξάγει περισσότερο οριοθετημένες ανασκοπήσεις (Abd-alrazaq et al., 2019; Bendig et al., 2019; Hussain-Shamsy et al., 2020; Sezgin et al., 2020), παρά συστηματικές ανασκοπήσεις (Gentner et al., 2020) γύρω από θέματα που αφορούν τα chatbot.

3.3 Στρατηγική αναζήτησης

3.3.1 Βάσεις αναζήτησης δεδομένων

Η αναζήτηση των άρθρων πραγματοποιήθηκε σε έγκυρες βάσεις επιστημονικών δεδομένων, για την ανάκτηση επιστημονικών ερευνών. Ειδικότερα, η αναζήτηση έγινε στις βάσεις δεδομένων Scopus, Science direct και Google scholar, με τη χρήση ενός συνόλου λέξεων-φράσεων κλειδιών, οι οποίες ανταποκρίνονται στο περιεχόμενο των θεμάτων αναζήτησης. Οι βιβλιογραφικές λίστες αναφοράς των περιλαμβανόμενων μελετών ελέγχθηκαν, ώστε να εντοπισθούν πρόσθετες μελέτες που να σχετίζονται με το θέμα (αναζήτηση προς τα πίσω) και επιπλέον ελέγχθηκαν σχετικές μελέτες που ανέφεραν τις περιλαμβανόμενες μελέτες χρησιμοποιώντας την αναζήτηση προς τα εμπρός στο Google Scholar.

3.4 Όροι αναζήτησης

Οι λέξεις κλειδιά αφορούν στην ουσία τις δύο βασικές θεματικές ενότητες του υπο μελέτη θέματος, δηλαδή τα chatbot και τα κοινωνικά δίκτυα. Οι λέξεις κλειδιά συνδυάστηκαν με τη χρήση των λογικών τελεστών AND και OR, ώστε να εξαχθεί η στρατηγική αναζήτησης. Οι λέξεις κλειδιά που χρησιμοποιήθηκαν για την κάθε θεματική, καθώς και η στρατηγική αναζήτησης που ακολουθήθηκε παρουσιάζονται στον Πίνακα 3.1.

Πίνακας 3.1. Λέξεις - κλειδιά αναζήτησης και στρατηγική αναζήτησης

Θέμα	Λέξεις κλειδιά
Chatbot	“chatbots”, “bots”, “social bots”, “chatbot architecture”, “best cases chatbots”
Κοινωνικά δίκτυα	“social media”, “social media marketing”, “social networking”, “Facebook”, “Messenger”, “Twitter”
Στρατηγική αναζήτησης	
<i>(chatbot* OR bot* OR “social bot*” OR “chatbot architecture” OR “best cases chatbots”) AND (“social media” OR “social media marketing” OR “social networking” OR “Facebook” OR “Messenger” OR “Twitter”)</i>	

3.5 Κριτήρια εισόδου – αποκλεισμού

Ένα σύνολο κριτηρίων εισόδου και αποκλεισμού εφαρμόστηκαν για την εισαγωγή των μελετών στην οριοθετημένη ανασκόπηση. Κάθε μελέτη που αφορούσε ένα θέμα σχετικό με την εφαρμογή των chatbot στα κοινωνικά δίκτυα περιλήφθηκε στην ανασκόπηση, ανεξαρτήτως του τύπου του chatbot (χαρακτηριστικά, τρόπος σχεδιασμού, κλπ.) και ανεξαρτήτως των χαρακτηριστικών των κοινωνικών δικτύων. Ακόμα ένα κριτήριο εισόδου ήταν ο σχεδιασμός της μελέτης και στην οριοθετημένη ανασκόπηση περιλήφθηκαν μόνο πειραματικές και εμπειρικές έρευνες, δηλαδή μελέτες που παρουσίαζαν πρωτογενή δεδομένα.

Οι μελέτες αποκλείστηκαν εφόσον αφορούσαν θεωρητικές έρευνες, ανασκοπήσεις άλλων ερευνών, σχολιασμούς-κριτικές συγγραφών και βιβλία. Επίσης, οι μελέτες αποκλείστηκαν εφόσον δεν ήταν διαθέσιμο το πλήρες κείμενο τους και εφόσον δεν ήταν γραμμένες στην αγγλική γλώσσα. Καθώς τα chatbot είναι ένας σχετικά νέος τομέας έρευνας, τέθηκε κριτήριο αποκλεισμού που αφορούσε την ημερομηνία δημοσίευσης των μελετών από το 2015 και μετά. Επίσης δεν τέθηκαν περιορισμοί ως προς τη χώρα διεξαγωγής των μελετών.

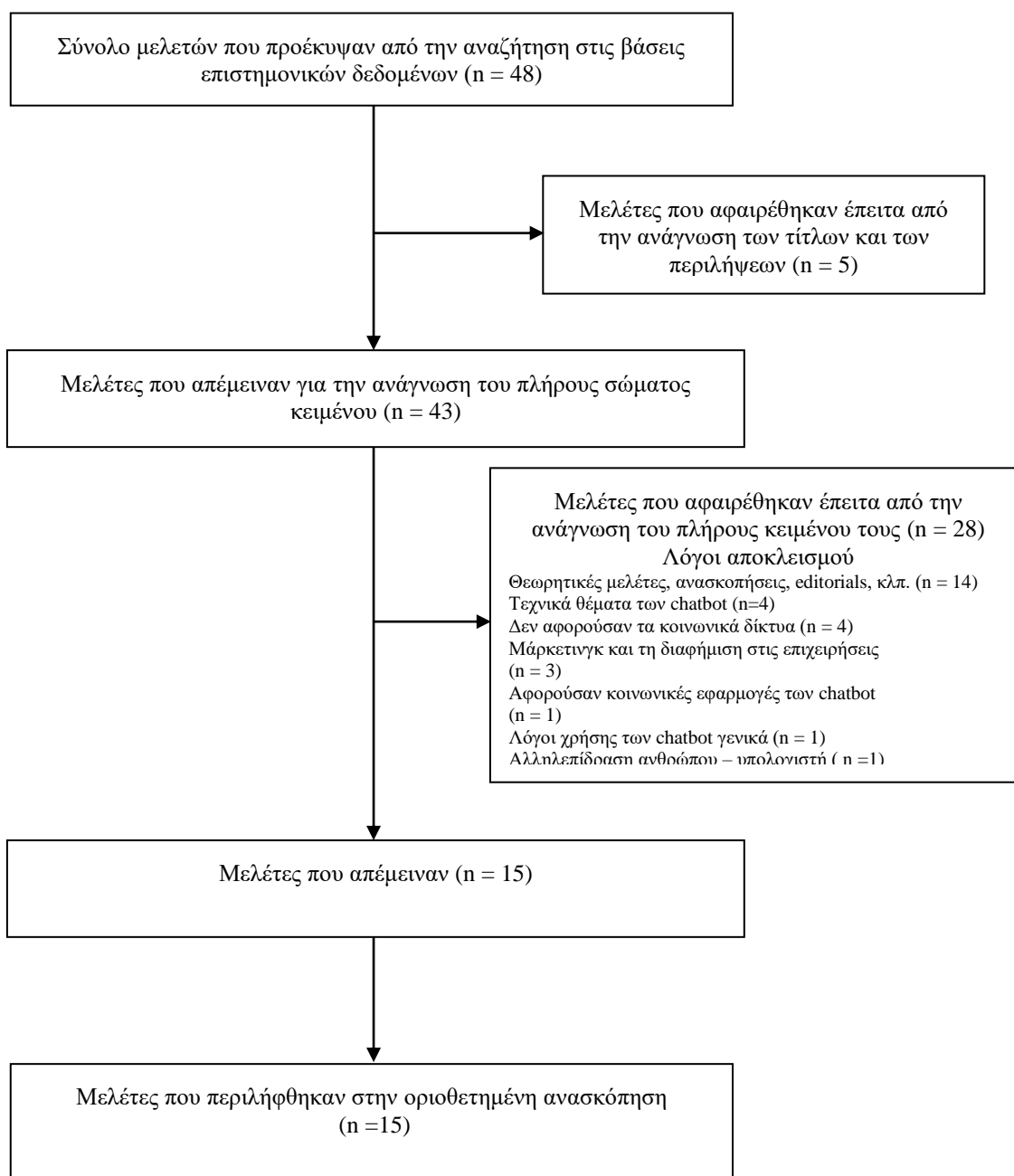
3.6 Επιλογή μελετών και σύνθεση δεδομένων

Η ανασκόπηση ακολούθησε δύο βασικά βήματα στην επιλογή των μελετών. Στο πρώτο βήμα, εξετάστηκαν οι τίτλοι και οι περιλήψεις όλων των ανακτημένων μελετών, ενώ στο δεύτερο βήμα αναγνώστηκε το πλήρες κείμενο των μελετών που προέκυψαν από το πρώτο βήμα. Τα εξαγόμενα δεδομένα συντέθηκαν χρησιμοποιώντας μια αφηγηματική προσέγγιση, η οποία παρουσιάζεται στο κεφάλαιο που ακολουθεί.

4 Αποτελέσματα - Εφαρμογή Chatbot στα κοινωνικά μέσα

4.1 Αποτελέσματα αναζήτησης

Η αναζήτηση στις βάσεις δεδομένων έφερε συνολικά 48 αποτελέσματα. Αρχικά αναγνώστηκαν οι τίτλοι και οι περιλήψεις τους, ώστε να αποκλειστούν αυτές που ήταν εμφανώς μη σχετικές με το υπό μελέτη θέμα. Στο στάδιο αυτό αφαιρέθηκαν 5 μελέτες και έμειναν 43 οι οποίες αναγνώστηκαν ως προς το πλήρες κείμενο τους, ούτως ώστε να εφαρμοστούν τα κριτήρια αποκλεισμού. Στο στάδιο αυτό αποκλείστηκαν 28 μελέτες, και απέμειναν 15, οι οποίες περιλήφθηκαν στη συστηματική ανασκόπηση. Το Διάγραμμα ροής της επιλογής των μελετών παρουσιάζεται στην Εικόνα 4.1.



Εικόνα 4.1. Διάγραμμα ροής επιλογής μελετών συστηματικής ανασκόπησης

4.2 Χαρακτηριστικά μελετών

Συνολικά 15 μελέτες περιλήφθηκαν στην οριοθετημένη ανασκόπηση. Τα χαρακτηριστικά τους παρουσιάζονται στον Πίνακα 4.1.

Πίνακας 4.1. Χαρακτηριστικά ερευνητικών μελετών οριοθετημένης ανασκόπησης

Έρευνα (χώρα)	Σκοπός	Μέθοδος	Αποτελέσματα
Edwards et al., (2016) (ΗΠΑ)	Αντιλαμβανόμενες διαφορές στην ποιότητα επικοινωνίας των χρηστών, μεταξύ ανθρώπου - Twitterbot ως πηγές πληροφοριών	Πειραματική - ερωτηματολόγιο	1) Επιβεβαίωση πλαισίου CASA - οι χρήστες χρησιμοποιούν τους ίδιους κοινωνικούς κανόνες, όταν αλληλεπιδρούν είτε με chatbot στο twitter, είτε με ανθρώπους 2) Οι χρήστες ανέφεραν παρόμοια επίπεδα αναζήτησης πληροφοριών, γνωστικής επεξεργασίας πληροφοριών, συναισθηματικής μάθησης και συμπεριφορών παρακίνησης, λαμβάνοντας πληροφορίες είτε από το Twitterbot, είτε από έναν άνθρωπο
Medeiros & Bosse (2017) (Ολλανδία)	Ανάπτυξη και αξιολόγηση από χρήστες, έξυπνου πράκτορα παροχής υποστήριξης (μέσω γραπτών μηνυμάτων) στα κοινωνικά δίκτυα, για την αντιμετώπιση του άγχους που σχετίζεται με τα καθημερινά προβλήματα	Πιλοτική μελέτη	1) οι χρήστες είχαν θετικές στάσεις για την εφαρμογή 2) εκτιμήθηκε ότι η ακρίβεια στην ταξινόμηση των αγχωτικών καταστάσεων ήταν 81,4%, ωστόσο θεωρήθηκε χαμηλή, ώστε η εφαρμογή να χρησιμοποιηθεί σε πραγματικές συνθήκες σε κοινωνικά δίκτυα
Xu et al., (2017) (ΗΠΑ)	Ανάπτυξη συστήματος έξυπνου πράκτορα βαθιάς μάθησης Διερεύνηση περιεχομένου αιτημάτων χρηστών Αξιολόγηση και σύγκριση συστήματος με ανθρώπινους πράκτορες και με ένα σύστημα ανάκτησης δεδομένων (IR) στις διαστάσεις της καταλληλότητας, της ενσυναίσθησης και της χρησιμότητας	Πειραματική	Τα κυριότερα αιτήματα των χρηστών είναι συναισθηματικής και πληροφοριακής φύσης Το σύστημα βαθιάς μάθησης είχε παρόμοια απόδοση με τους ανθρώπινους πράκτορες στο χειρισμό των συναισθηματικών αιτημάτων Το σύστημα βαθιάς μάθησης είχε καλύτερη απόδοση από το σύστημα ανάκτησης δεδομένων Η απόδοση των συστημάτων βαθιάς μάθησης και ανάκτησης δεδομένων ήταν μικρότερη στον χειρισμό συναισθηματικών αιτημάτων, σε σύγκριση με τον χειρισμό πληροφοριακών αιτημάτων
Shum et al., (2018) (ΗΠΑ)	Μελέτη χαρακτηριστικών κοινωνικού chatbot XiaoIce	Μελέτη περίπτωσης	Το XiaoIce είναι μια επιτυχημένη μελέτη περίπτωσης ενός κοινωνικού chatbot. Αναγνωρίζει δυναμικά τα

			συναισθήματα του χρήστη και δημιουργεί συνεπείς διαπροσωπικές απαντήσεις για να ενθαρρύνει και να προσελκύσει τον χρήστη σε ολόκληρη τη συνομιλία.
Balasudarsun et al., (2018) (Ινδία)	Διερεύνηση του τρόπου με τον οποίο, οι επιχειρήσεις μπορούν να βελτιστοποιήσουν τη χρήση του Facebook Messenger Chatbot ως εργαλείου επικοινωνίας στο πλαίσιο του μάρκετινγκ	Ποσοτική έρευνα	Οι καθημερινές ενημερώσεις, οι έξυπνες συνομιλίες (smart talks), τα Emoji, οι συχνές ερωτήσεις, οι εικόνες και τα βίντεο ήταν οι πιο σημαντικές λειτουργίες του κοινωνικού δικτύου Facebook για τους χρήστες. Η απόδοση του μάρκετινγκ των επιχειρήσεων μπορεί να είναι μεγαλύτερη μέσω του Chatbot Messenger, σε σύγκριση με το μάρκετινγκ μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.
Seering et al., (2018) (ΗΠΑ)	Μελέτη λειτουργιών chatbots στο κοινωνικό τηλεοπτικό δίκτυο Twitch Μελέτη επίδρασης chatbots στις συνομιλίες στο Twitch (προσδιορισμός τύπων μηνυμάτων, συχνότητα αποστολής μηνυμάτων και βαθμός αλληλεπίδρασης με χρήστες)	Μελέτη περίπτωσης, ανάλυση περιεχομένου	Τα chatbots στέλνουν μηνύματα με ρυθμό πολύ υψηλότερο από οποιονδήποτε άλλο τύπο χρήστη. Οι πέντε τύποι περιεχομένου των μηνυμάτων chatbot είναι: 1) η παροχή πληροφοριών, 2) η αποστολή προειδοποιήσεων, 3) μηνύματα για την ενίσχυση της αφοσίωσης του χρήστη, 4) μίνι-παιχνίδια και 5) η προώθηση.
Spence et al., (2019) (ΗΠΑ)	Διερεύνηση επίδρασης πηγών επικοινωνίας, σχετικά με τον καιρό, σε διαφορετικά επίπεδα εμπειρογνωμοσύνης και τύπο πράκτορα (άνθρωπος – επαγγελματίας ή ερασιτέχνης μετεωρολόγος- έναντι Twitterbot καιρού), στην αντίληψη της ποιότητας επικοινωνίας (στις διαστάσεις της αξιοπιστίας, της κοινωνικής ελκυστικότητας, της επικοινωνιακής ικανότητας και της πρόθεσης αλληλεπίδρασης)	Πειραματική μελέτη	Οι χρήστες σχημάτισαν παρόμοιες αντιλήψεις για την ποιότητα της επικοινωνίας και για τους τρεις πράκτορες, ως προς την αξιοπιστία, την επικοινωνιακή ικανότητα και την πρόθεση αλληλεπίδρασης. Το Twitterbot βαθμολογήθηκε ως σημαντικά λιγότερο κοινωνικά ελκυστικό, σε σχέση με τον επαγγελματία μετεωρολόγο, αλλά ως πολύ πιο ελκυστικό σε σύγκριση με τον ερασιτέχνη μετεωρολόγο.
Perreira &	Διερεύνηση παραγόντων	Μελέτη	Η δημοτικότητα των chatbot δεν

Díaz (2019) (Ισπανία)	δημοτικότητα chatbot, από την άποψη τεσσάρων ποιοτικών χαρακτηριστικών: 1) υποστήριξη ενός ελάχιστου συνόλου εντολών, 2) πρόβλεψη παραλλαγών στη γλώσσα, 3) παροχή ανθρώπινης βοήθειας, 4) επικαιρότητα	περίπτωσης	εξαρτάται από τα ποιοτικά χαρακτηριστικά. Η δημοτικότητα των chatbots επηρεάζεται βασικά από τη φήμη της μάρκας πίσω από αυτά ή από τη χρησιμότητα των πληροφοριών που παρέχουν
Van den Broeck et al., (2019) (Βέλγιο)	Διερεύνηση του τρόπου με τον οποίο η αντιληπτή χρησιμότητα και χρηστικότητα ενός chatbot στο Facebook Messenger επηρεάζει την αντιληπτή επεμβατικότητα της διαφήμισης. Διερεύνηση σχέσης μεταξύ αντιληπτής επεμβατικότητας διαφήμισης και της πρόθεσης αγοράς και πρόθεσης πρότασης του προϊόντος.	Συγχρονική μελέτη	Η αντιληπτή επεμβατικότητα της διαφήμισης στο chatbot εξαρτάται από την αντιληπτή χρησιμότητα και χρηστικότητα του. Η αντιληπτή επεμβατικότητα της διαφήμισης δεν σχετίστηκε με την πρόθεση αγοράς και την πρόθεση πρότασης του προϊόντος, αλλά η σχέση διαμεσολαβείται από την αποδοχή των μηνυμάτων.
Brandtzaeg & Følstad (2017) (ΗΠΑ)	Μελέτη κινήτρων ανθρώπων για την αλληλεπίδραση με chatbot σε κοινωνικά δίκτυα (Google, Facebook, Kik, and Slack) Μελέτη συχνότητας χρήσης chatbot και πλατφόρμας χρήσης	Ποσοτική - ερωτηματολόγιο	Το 68% του δείγματος δήλωσε πως το κίνητρο του ήταν η εξυπηρέτηση από επιχειρήσεις Το 20% του δείγματος δήλωσε πως χρησιμοποιεί τα chatbot για ψυχαγωγία Το 12% δήλωσε πως χρησιμοποιεί τα chatbot για την κάλυψη αναγκών επικοινωνίας και κοινωνικοποίησης Το 10% δήλωσε πως χρησιμοποιεί τα chatbot από περιέργεια να βιώσει αυτή την καινοτομία
Zarouali et al., (2018) (Βέλγιο)	Διερεύνηση γνωστικών και συναισθηματικών καθοριστικών παραγόντων των στάσεων των καταναλωτών απέναντι σε brands που παρέχουν chatbots στο Facebook (πρόθεση χρήσης και πρόθεση πρότασης χρήσης σε άλλους καταναλωτές)	Συγχρονική μελέτη	Η αντιληπτή χρησιμότητα και η αντιληπτή βοήθεια που λαμβάνουν οι χρήστες από το chatbot ήταν δύο προγνωστικοί – καθοριστικοί παράγοντες των θετικών στάσεων των καταναλωτών απέναντι στα brands με chatbots στο Facebook. Η ευχαρίστηση, η διέγερση και η κυριαρχία ήταν τρεις συναισθηματικοί – καθοριστικοί παράγοντες των θετικών στάσεων των καταναλωτών απέναντι

			<p>στα brands με chatbots στο Facebook. Οι στάσεις των καταναλωτών απέναντι στα brands εξήγησαν ένα σημαντικό ποσοστό της πρόθεσης χρήσης και πρόθεσης πρότασης στο μέλλον, Οι προγνωστικοί καθοριστικοί παράγοντες είχαν έμμεση επίδραση στην πρόθεση χρήσης και πρότασης, και οι στάσεις των καταναλωτών απέναντι στα brand είναι διαμεσολαβητικό ρόλο στην παραπάνω σχέση.</p>
Berriault-Poirier et al, (2018) (Καναδάς)	Σύγκριση εμπειριών χρηστών (αποτελεσματικότητα, ευχρηστία, ευκολία μάθησης, ικανοποίηση) από την χρήση chatbot στο Facebook, έναντι ιστοσελίδων	Παρατήρηση , συνεντεύξεις	<p>Οι εμπειρίες των χρηστών στις ιστοσελίδες βαθμολογήθηκαν περισσότερο θετικά, σε σχέση με τα chatbot, σε όλες τις διαστάσεις. Το ποσοστό εγκατάλειψης ήταν υψηλότερο στην περίπτωση των chatbots, σε σχέση με τις ιστοσελίδες. Οι χρήστες δημιούργησαν πιο θετικά συναισθήματα με την συνομιλία με τα chatbots, έναντι των ιστοσελίδων</p>
Avula et al., (2018) (ΗΠΑ)	Μελέτη εμπειριών χρηστών από τη χρήση searchbot σε εφαρμογή ανταλλαγής μηνυμάτων του κοινωνικού δικτύου Slack: 1) Διερεύνηση επίδρασης searchbot στη συνεργατική εμπειρία των συμμετεχόντων, 2) Διερεύνηση επίδραση τύπου παρέμβασης searchbot στις αντιλήψεις για το searchbot και το επίπεδο αφοσίωσης των χρηστών, 3) Μελέτη εντυπώσεων χρηστών από την δυναμική αναζήτηση	Πειραματική	<p>Το searchbot βελτίωσε τη συνεργατική εμπειρία των συμμετεχόντων. Δεν παρατηρήθηκαν ισχυρές επιπτώσεις από τον τύπο παρέμβασης του searchbot στις αντιλήψεις των συμμετεχόντων σχετικά με το searchbot και το επίπεδο εμπλοκής τους με το searchbot. Οι συμμετέχοντες αναγνώρισαν οφέλη, όπως η εξαγωγή σχετικών αποτελεσμάτων, ο μειωμένος χρόνος αναζήτησης, η δημιουργία ιδεών για θέματα αναζήτησης, η παροχή βοηθητικών εργαλείων για την εργασία τους και η δημιουργία ενός κοινού πλαισίου συνεργασίας.</p>
Mou & Xu (2017) (Κίνα)	Διερεύνηση του βαθμού στον οποίο τα άτομα κατά την αλληλεπίδραση τους με ένα chatbot (Microsoft Little Ice) σε ένα κοινωνικό δίκτυο,	Συγχρονική μελέτη	<p>Οι χρήστες έτειναν να είναι περισσότερο ανοιχτοί, ευχάριστοι, εξωστρεφείς, ευσυνείδητοι και αυτο-αποκαλυπτικοί, όταν αλληλεπίδρασαν με έναν άνθρωπο, σε σύγκριση με το</p>

	αποκαλύπτουν τα χαρακτηριστικά της προσωπικότητάς τους και τα επικοινωνιακά τους χαρακτηριστικά, συγκριτικά με την αλληλεπίδραση τους με πραγματικούς ανθρώπους		chatbot.
Perez – Soler et al., (2018) (Ισπανία)	Ανάπτυξη chatbot SOCIO για το κοινωνικό δίκτυο Telegram, για τη προαγωγή της συνεργατικής μοντελοποίησης του από εμπειρογνώμονες.	Πειραματική	Η χρήση φυσικής γλώσσας στη διαδικασία της μοντελοποίησης ενισχύει τη συνεργατικότητα και δεν διακόπτει τη ροή της συζήτησης εντός της ομάδας. Η συνεργατική μοντελοποίηση έχει πολλά πλεονεκτήματα όπως η συμμετοχή μεγάλων ομάδων ανθρώπων ή η χρήση τους στην εκπαίδευση μηχανικής λογισμικού.

Οι μελέτες μπορούν να διαχωριστούν σε τρεις μεγάλες κατηγορίες. Η πρώτη κατηγορία περιλαμβάνει εννέα (9) έρευνες που έγιναν σε χρήστες κοινωνικών δικτύων ή χρήστες διαδικτύου ή χρήστες chatbot ανάλογα με την μελέτη (Edwards et al., 2016; Brandtzaeg & Følstad, 2017; Mou & Xu, 2017; Avula et al., 2018; Balasudarsun et al., 2018; Beriault-Poirier et al., 2018; Zarouali et al., 2018; Spence et al., 2019; Van den Broeck et al., 2019). Αυτές οι μελέτες έγιναν σε δείγμα συνολικού μεγέθους 1.650 ατόμων, ωστόσο ο σκοπός τους διαφέρει σημαντικά.

Η δεύτερη κατηγορία μελετών περιλαμβάνει τρεις (3) έρευνες οι οποίες αφορούσαν την ανάπτυξη εφαρμογών chatbot σε κοινωνικά δίκτυα (Medeiros & Bosse, 2017; Xu et al., 2017; Perez – Soler et al., 2018). Δύο από τις μελέτες αφορούσαν το κοινωνικό δίκτυο Telegram (Medeiros & Bosse, 2017; Perez – Soler et al., 2018) και μία το Twitter (Xu et al., 2017).

Τέλος η τρίτη κατηγορία μελετών περιλαμβάνει επίσης τρεις (3) έρευνες οι οποίες ήταν μελέτες περίπτωσης διαφορετικών chatbot σε κοινωνικά δίκτυα (Seering et al., 2018; Shum et al., 2018; Perreira & Diaz, 2019). Ειδικότερα, η μελέτη των Seering et al., (2018) αφορούσε chatbot σε ένα τηλεοπτικό κοινωνικό δίκτυο, το Twitch, η μελέτη των Perreira & Diaz (2019) αφορούσε chatbot στο Facebook και η μελέτη των Shum et al., (2018) αφορούσε τη μελέτη της περίπτωσης του XiaoIce, ενός κοινωνικού bot.

4.2.1 Έρευνες χρηστών chatbot κοινωνικών δικτύων

Στην ενότητα αυτή αναλύονται τα δεδομένα που προκύπτουν από την πρώτη κατηγορία άρθρων (9 στο σύνολο), δηλαδή αυτών που αφορούσαν εμπειρικές μελέτες οι οποίες έγιναν σε χρήστες chatbot και κοινωνικών δικτύων. Τα δεδομένα όσο αφορά το κοινωνικό δίκτυο και το μέγεθος και την ιδιότητα του δείγματος των παραπάνω μελετών παρουσιάζονται στον Πίνακα 4.2. Παρατηρείται ότι μεταξύ αυτών των εννέα (9) μελετών, οι πέντε (5) αφορούσαν chatbot από το κοινωνικό δίκτυο Facebook (Van den Broeck et al., 2017; Balasudarsun et al., 2018; Beriault-Poirier et al., 2018; Zarouali et al., 2018; Van den Broeck et al., 2019), δύο (2) μελέτες αφορούσαν chatbot από το κοινωνικό δίκτυο Twitter (Edwards et al., 2016; Spence et al., 2019), δύο (2) μελέτες αφορούσαν chatbot στο κοινωνικό δίκτυο Slack (Brandtzaeg & Følstad, 2017; Avula et al., 2018), μια (1) μελέτη αφορούσε chatbot στο κοινωνικό δίκτυο –εφαρμογή ανταλλαγής άμεσων μηνυμάτων WeChat (Mou & Xu, 2017). Τέλος η έρευνα των Brandtzaeg & Følstad (2017) έγινε σε χρήστες chatbot τεσσάρων κοινωνικών δικτύων: των Google, Facebook, Kik, και Slack. Όλες οι μελέτες έγιναν σε δείγματα χρηστών διαδικτύου και κοινωνικών δικτύων, οι οποίοι ήταν νέοι σε ηλικία, και κυρίως φοιτητές.

Πίνακας 4.2. Χαρακτηριστικά μελετών (κοινωνικό δίκτυο και μέγεθος-ιδιότητα δείγματος) που έγιναν σε χρήστες chatbot

Μελέτη	Κοινωνικό δίκτυο	Αριθμός συμμετεχόντων
Edwards et al., (2016)	Twitter	230 προπτυχιακοί φοιτητές
Balasudarsun et al., (2018)	Facebook Messenger	323 χρήστες του Facebook

Spence et al., (2019)	Twitter	152 προπτυχιακοί φοιτητές
Van den Broeck et al., (2019)	Facebook Messenger	245 χρήστες του Facebook
Brandtzaeg & Følstad (2017)	Google, Facebook, Kik και Slack	146 χρήστες chatbot
Zarouali et al., (2018)	Facebook	245 χρήστες διαδικτύου
Berriault-Poirier et al, (2018)	Facebook	10 προπτυχιακοί φοιτητές
Avula et al., (2018)	Slack	54 προπτυχιακοί φοιτητές
Mou & Xu (2017)	WeChat	245 προπτυχιακοί φοιτητές

Επιμέρους αναλύσεις προκύπτουν με βάση την θεματική των ερευνών. Αρχικά υπάρχουν τρεις (3) μελέτες οι οποίες εξετάζουν την ποιότητα της επικοινωνίας μεταξύ ανθρώπου – chatbot (Edwards et al., 2016; Mou & Xu, 2017; Spence et al., 2019). Αυτές οι μελέτες έχουν επίσης παρόμοιο μεθοδολογικό πλαίσιο. Συγκεκριμένα, οι ερευνητές συγκρίνουν την ποιότητα της επικοινωνίας όταν οι άνθρωποι αλληλεπιδρούν με chatbot και όταν οι άνθρωποι αλληλεπιδρούν με πραγματικούς ανθρώπους. Η ποιότητα της επικοινωνίας αξιολογείται σε διάφορες διαστάσεις.

Αναλυτικότερα, οι Edwards et al., (2016) διερεύνησαν, αξιοποιώντας το πλαίσιο CASA, την ύπαρξη αντιληπτών διαφορών στην ποιότητα της επικοινωνίας μεταξύ ανθρώπου – ανθρώπου και μεταξύ ανθρώπου – chatbot στο κοινωνικό δίκτυο Twitter. Καθώς τα chatbot παρέχουν επίσης πληροφορίες στους χρήστες σε ένα κοινωνικό δίκτυο, ο τρόπος αλληλεπίδρασης με τους χρήστες, θα καθορίσει και τον βαθμό στο οποίο αυτοί μπορεί να το αντιληφθούν ως μια αξιόπιστη πηγή πληροφοριών. Τα αποτελέσματα της μελέτης, η οποία έγινε σε ένα σύνολο 230 προπτυχιακών φοιτητών, έδειξαν ότι οι χρήστες χρησιμοποιούν τους ίδιους κοινωνικούς κανόνες, όταν αλληλεπιδρούν είτε με chatbot, είτε με ανθρώπους στο twitter και επίσης ότι ανέφεραν παρόμοια επίπεδα αναζήτησης πληροφοριών, γνωστικής επεξεργασίας πληροφοριών, συναισθηματικής μάθησης και συμπεριφορών παρακίνησης, λαμβάνοντας πληροφορίες είτε από το Twitterbot, είτε από έναν άνθρωπο. Πρέπει να σημειωθεί ότι η αναζήτηση πληροφοριών αναφέρεται στην τάση των ατόμων να αναζητούν πρόσθετες γνώσεις με βάση τα μηνύματα που λαμβάνουν

από μια πηγή, ενώ η γνωστική επεξεργασία πληροφοριών περιλαμβάνει τη διαδικασία σχηματισμού συσχετισμών μεταξύ των νέων πληροφοριών και των προηγούμενων γνώσεων. Επίσης, η συναισθηματική μάθηση ορίζεται ως η αυξανόμενη εσωτερίκευση θετικών στάσεων απέναντι στο περιεχόμενο μιας πληροφορίας. Τα αποτελέσματα της εν λόγω μελέτης δείχνουν εν ολίγοις ότι η ποιότητα της επικοινωνίας παραμένει παρόμοια, όταν οι άνθρωποι αλληλεπιδρούν με άλλους ανθρώπους για να συλλέξουν πληροφορίες για ένα συγκεκριμένο θέμα σε ένα κοινωνικό δίκτυο και όταν οι άνθρωποι αλληλεπιδρούν με chatbot για τον ίδιο σκοπό. Αυτά τα αποτελέσματα υποστηρίζουν την «ανθρώπινη φύση» των chatbot και το γεγονός ότι στο μέλλον θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν από τις επιχειρήσεις για την επικοινωνία με τους πελάτες.

Η δεύτερη μελέτη είναι αυτή των Spence et al., (2019). Οι ερευνητές έκαναν μια παρόμοια μελέτη σε χρήστες του Twitter, επίσης προπτυχιακούς φοιτητές, προκειμένου να μελετήσουν την ποιότητα της επικοινωνίας μεταξύ ανθρώπου – chatbot, ως προς τις πληροφορίες που λαμβάνουν οι άνθρωποι από ένα chatbot. Στη συγκεκριμένη μελέτη, οι πληροφορίες αυτές αφορούσαν την ενημέρωση για τον καιρό. Οι τέσσερις διαστάσεις της ποιότητας της επικοινωνίας που μελετήθηκαν ήταν η αξιοπιστία των πληροφοριών που οι χρήστες λαμβάνουν από το chatbot, η κοινωνική ελκυστικότητα, η επικοινωνιακή ικανότητα και η πρόθεση αλληλεπίδρασης. Οι συμμετέχοντες στην έρευνα κλήθηκαν να αξιολογήσουν τις παραπάνω διαστάσεις της ποιότητας επικοινωνίας, συγκριτικά σε τρεις τύπους πρακτόρων. Αυτοί ήταν ένα chatbot, ένας επαγγελματίας μετεωρολόγος και ένας ερασιτέχνης μετεωρολόγος. Τα αποτελέσματα της έρευνας είναι σημαντικά και δείχνουν ότι οι διαστάσεις της επικοινωνίας που αφορούσαν την αξιοπιστία των προσλαμβανόμενων πληροφοριών, την επικοινωνιακή ικανότητα και την πρόθεση αλληλεπίδρασης, αξιολογήθηκαν στα ίδια επίπεδα για το chatbot και για τους ανθρώπινους πράκτορες. Για τη διάσταση της αξιοπιστίας αυτός σημαίνει ότι οι χρήστες θεωρούσαν το ίδιο έξυπνο και αξιόπιστο το chatbot, τον επαγγελματία μετεωρολόγο και τον ερασιτέχνη μετεωρολόγο. Για τη διάσταση της επικοινωνιακής ικανότητας, σημαίνει ότι οι χρήστες θεωρούσαν ότι τόσο το chatbot, όσο και οι ανθρώπινοι πράκτορες, έκαναν το ίδιο αποτελεσματικά αυτό, το οποίο είχαν προγραμματιστεί/ανατεθεί να κάνουν. Για τη διάσταση της πρόθεσης αλληλεπίδρασης, τα αποτελέσματα σημαίνουν ότι οι συμμετέχοντες ήταν το ίδιο πρόθυμοι να ακολουθήσουν τη συγκεκριμένη ροή/σελίδα του Twitter, τόσο για το

chatbot, όσο και για τους ανθρώπινους πράκτορες. Από την άλλη ωστόσο, στη διάσταση της κοινωνικής ελκυστικότητας, το chatbot αξιολογήθηκε λιγότερο θετικά σε σύγκριση με τον επαγγελματία μετεωρολόγο, αλλά περισσότερο θετικά σε σύγκριση με τον ερασιτέχνη μετεωρολόγο. Η διάσταση της κοινωνικής ελκυστικότητας στη συγκεκριμένη έρευνα αναφέρεται πρώτον στην εμπιστοσύνη που ο χρήστης του κοινωνικού δικτύου, δείχνει ως προς την ικανότητα του πράκτορα να κάνει τη δουλειά του (δηλαδή να παρέχει πληροφορίες για τον καιρό) και δεύτερον στην κοινωνική έλξη του πράκτορα δηλαδή στον τρόπο με τον οποίο ένας πράκτορας γίνεται αντιληπτός ως αρεστός και κοινωνικά φιλικός προς τον χρήστη. Τα αποτελέσματα λοιπόν δείχνουν ότι οι χρήστες δείχνουν μεγαλύτερη εμπιστοσύνη στους ανθρώπινους πράκτορες που είναι επαγγελματίες στο είδος τους και τους είναι περισσότεροι αρεστοί και κοινωνικά φιλικοί, εν αντιθέσει με το chatbot. Αυτό σημαίνει ότι ενδεχομένως ότι το chatbot δεν θεωρείται τόσο «ανθρώπινο» σε κοινωνικό επίπεδο από τους χρήστες, όσο ένας άνθρωπος, αν και η συγκεκριμένη έρευνα περιορίζεται αποκλειστικά σε πληροφορίες που αφορούν τον καιρό.

Τέλος οι Mou & Xu (2017) στην τρίτη μελέτη διερεύνησαν τον βαθμό στον οποίο τα άτομα κατά την αλληλεπίδραση τους με ένα chatbot (Microsoft Little Ice) στο κοινωνικό δίκτυο WeChat, αποκαλύπτουν χαρακτηριστικά της προσωπικότητάς τους και τα επικοινωνιακά τους χαρακτηριστικά, συγκριτικά με την αλληλεπίδραση τους με πραγματικούς ανθρώπους. Αυτά τα στοιχεία μπορούν να αποκαλύψουν πιθανές αποκλίσεις μεταξύ της κοινωνικής αλληλεπίδρασης ανθρώπων –ανθρώπων και ανθρώπων –μηχανής, δηλαδή chatbot. Τα αποτελέσματα έδειξαν πως όταν οι χρήστες του WeChat αλληλεπίδρασαν με το chatbot, αποκάλυψαν διαφορετικά χαρακτηριστικά της προσωπικότητάς τους, σε σύγκριση με την αλληλεπίδραση με τους ανθρώπους. Ειδικότερα, οι χρήστες έτειναν να είναι πιο ανοιχτοί, πιο ευχάριστοι, πιο εξωστρεφείς, πιο ευσυνείδητοι και αυτο-αποκαλυπτικοί όταν αλληλεπιδρούσαν με ανθρώπους, παρά όταν αλληλεπιδρούσαν με το chatbot. Αντίθετα, οι χρήστες έδειξαν επίσης υψηλότερο επίπεδο νευρωτισμού στην αλληλεπίδραση τους με το chatbot σε σχέση με τους ανθρώπους. Οι ερευνητές υποστήριξαν πως όταν οι άνθρωποι συναντούν διαφορετικούς τύπους συνομιλητών, θα ενεργοποιηθούν διάφορες γνωστικές και συναισθηματικές αποκρίσεις. Η ενεργοποίηση οδηγεί περαιτέρω τους ανθρώπους να παρουσιάζουν διαφορετικές προσωπικότητες.

Η δεύτερη επιμέρους κατηγορία μελετών περιλαμβάνει πέντε (5) έρευνες οι οποίες εστιάζουν στο μάρκετινγκ και στον τρόπο με τον οποίο τα chatbot μπορούν να κάνουν το μάρκετινγκ πιο αποτελεσματικό (Avula et al., 2018; Balasudarsun et al., 2018; Beriault-Poirier et al, 2018; Zaraouli et al., 2018; Van den Broeck et al., 2019).

Αναλυτικότερα, οι Van den Broeck et al., (2019) διερεύνησαν πως η αντιληπτή χρησιμότητα και χρηστικότητα ενός chatbot στο Facebook Messenger επηρεάζει την αντιληπτή επεμβατικότητα της διαφήμισης και ποια είναι η σχέση ανάμεσα στην αντιληπτή επεμβατικότητα της διαφήμισης και την πρόθεση αγοράς και την πρόθεση πρότασης του προϊόντος. Η αντιληπτή επεμβατικότητα στην συγκεκριμένη έρευνα ορίζεται ως η ψυχολογική αντίδραση του καταναλωτή σε διαφημίσεις που παρεμβαίνουν στις συνεχιζόμενες γνωστικές διαδικασίες. Είναι ένα αρνητικό μέτρο της αποτελεσματικότητας των διαφημίσεων και όσο μεγαλύτερη θεωρούν οι χρήστες την επεμβατικότητα μιας διαφήμισης, τόσο λιγότερο αποτελεσματική θα θεωρηθεί η διαφήμιση (επειδή για παράδειγμα, μπορεί η διαφήμιση να εμφανιστεί αναγκαστικά στον χρήστη, χωρίς ο ίδιος να θέλει να τη δει ή επειδή μπορεί να ζητήσει την καταγραφή των προσωπικών πληροφοριών του χρήστη ή για άλλους λόγους). Υποτέθηκε λοιπόν στη συγκεκριμένη έρευνα, ότι ο βαθμός στον οποίο ένας χρήστης του Facebook Messenger θεωρεί ότι ένα chatbot χρήσιμο ή βοηθητικό (αντιληπτή χρησιμότητα και αντιληπτή χρηστικότητα), θα επηρεάσει και τον βαθμό στον οποίο θεωρεί τη διαφήμιση μέσω του chatbot επεμβατική. Πράγματι η σχέση μεταξύ των παραπάνω μεταβλητών επιβεβαιώθηκε και συγκεκριμένα όσο μεγαλύτερη ήταν η αντιληπτή χρησιμότητα και χρηστικότητα του chatbot, τόσο χαμηλότερη ήταν η αντιληπτή επεμβατικότητα της διαφήμισης, κάτι το οποίο σημαίνει ότι η διαφήμιση μέσω του chatbot ήταν και περισσότερο αποτελεσματική. Παρά το γεγονός αυτό, το χαμηλότερο επίπεδο αντιληπτής επεμβατικότητας της διαφήμισης δεν συνδέθηκε με την πρόθεση αγοράς του διαφημιζόμενου προϊόντος ή με την πρόθεση του χρήστη να ξεκινήσει μια συνομιλία με το chatbot που διαφήμιζε το προϊόν, αλλά η αποδοχή του μηνύματος που ο χρήστης λάμβανε μέσω της διαφήμισης, ήταν και αυτή που θα επηρεάζε την πρόθεση αγοράς και την πρόθεση του χρήστη να ξεκινήσει μια συνομιλία με το chatbot. Καθώς η πρόθεση αγοράς και η πρόθεση συνομιλίας με το chatbot επηρεάζεται από το επίπεδο αποδοχής του διαφημιστικού μηνύματος, αυτό σημαίνει ότι οι διαφημίσεις που προβάλλονται μέσω του chatbot θα πρέπει να είναι στοχευμένες προς τα ενδιαφέροντα του χρήστη.

Η έρευνα των Balasudarsun et al., (2018), η οποία έγινε σε 323 χρήστες του Facebook, διερεύνησε πως οι επιχειρήσεις μπορούν να βελτιστοποιήσουν τη χρήση chatbot στα κοινωνικά δίκτυα ως εργαλείου μάρκετινγκ. Οι χρήστες κλήθηκαν να αξιολογήσουν πόσο σημαντικά θεωρούν τα διάφορα στοιχεία του μάρκετινγκ που χρησιμοποιούν οι επιχειρήσεις στα κοινωνικά δίκτυα, όπως οι καθημερινές ενημερώσεις, οι έξυπνοι βοηθοί, οι εικόνες και τα βίντεο, τα Emojis και τα FAQs. Οι έξυπνοι βοηθοί, αναφέρονται επί της ουσίας στη χρήση ενός chatbot από την επιχείρηση σε ένα κοινωνικό δίκτυο. Τα στοιχεία που οι χρήστες δήλωσαν ότι ήταν πιο σημαντικά, ήταν οι καθημερινές ενημερώσεις και τη συνέχεια οι έξυπνοι βοηθοί. Αυτό σημαίνει ότι τα chatbot είναι ένα εργαλείο που είναι απαραίτητο να ενσωματωθεί στην στρατηγική μάρκετινγκ των επιχειρήσεων στο διαδίκτυο και ειδικότερα στα κοινωνικά δίκτυα.

Οι Zaraouli et al., (2018) διερεύνησαν τους γνωστικούς και συναισθηματικούς παράγοντες που διαμορφώνουν τις στάσεις των καταναλωτών απέναντι σε brands (γνωστές επιχειρήσεις) που διαθέτουν chatbots στο Facebook. Ειδικότερα μελετήθηκε η πρόθεση χρήσης και η πρόθεση πρότασης χρήσης του εν λόγω brand σε άλλους καταναλωτές. Η μελέτη αξιοποίησε το Μοντέλο Αποδοχής Τεχνολογίας (CAT), το οποίο προτείνει ότι υπάρχουν δύο γνωστικοί παράγοντες και τρεις συναισθηματικοί παράγοντες που διαμορφώνουν τις καταναλωτικές στάσεις απέναντι σε brands που έχουν ένα chatbot. Αυτές οι στάσεις (θετικές ή αρνητικές) επηρεάζουν έτσι, την πιθανότητα, ο χρήστης να χρησιμοποιήσει και να προτείνει το chatbot σε άλλους καταναλωτές. Οι δύο γνωστικοί παράγοντες ήταν η αντιληπτή χρησιμότητα και η αντιληπτή βοήθεια που λαμβάνουν οι χρήστες από το chatbot (πόσο χρήσιμο είναι, πόσο του βοηθάει), ενώ οι τρεις συναισθηματικοί παράγοντες είναι η ευχαρίστηση, η διέγερση και η κυριαρχία. Η ευχαρίστηση αναφέρεται στο επίπεδο της ευχαρίστησης ή της απόλαυσης που νιώθει ο χρήστης από μια συνομιλία με ένα chatbot, η διέγερση αναφέρεται στο επίπεδο του ενθουσιασμού και της διανοητικής διέγερσης του χρήστη κατά τη διάρκεια της συνομιλίας με το chatbot, ενώ η κυριαρχία συνεπάγεται τον βαθμό στον οποίο οι καταναλωτές αισθάνονται ότι έχουν τον έλεγχο ή είναι ελεύθεροι να ενεργούν στην αλληλεπίδραση με το chatbot. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι και οι πέντε παραπάνω παράγοντες είναι καθοριστικοί των στάσεων που αναπτύσσουν οι καταναλωτές απέναντι στα brands με chatbots στο Facebook. Έτσι ένας χρήστης του κοινωνικού δικτύου Facebook που αντιλαμβάνεται ότι το chatbot είναι χρήσιμο και του παρέχει βοήθεια, είναι πιο πιθανό να

διαμορφώσει θετική στάση απέναντι σε αυτό και στην επωνυμία. Ομοίως όσο μεγαλύτερη ευχαρίστηση, διέγερση και κυριαρχία βιώνουν/αισθάνονται οι χρήστες κατά τη συνομιλία τους με το chatbot, τόσο πιο πιθανό είναι να αναπτύξουν θετικές στάσεις απέναντι του και απέναντι στην επωνυμία. Επίσης στην έρευνα βρέθηκε ότι οι στάσεις των καταναλωτών απέναντι στα brands εξήγησαν ένα σημαντικό ποσοστό της πρόθεσης χρήσης και της πρόθεσης πρότασης χρήσης σε άλλους στο μέλλον.

Οι Beriault-Poirier et al, (2018) μελέτησαν τις εμπειρίες των χρηστών του κοινωνικού δικτύου Facebook ως προς την αλληλεπίδραση με διάφορα chatbot και τις σύγκριναν με τις αντίστοιχες εμπειρίες από την χρήση ιστοσελίδων. Στους χρήστες ανατέθηκαν κάποια καθήκοντα (π.χ. να αναζητήσουν πληροφορίες που τους ενδιέφεραν), τα οποία κλήθηκαν να ολοκληρώσουν χρησιμοποιώντας, τόσο τις ιστοσελίδες, όσο και τα chatbot κοινωνικών δικτύων των επιχειρήσεων Whole Foods, Tommy Hilfiger και Skyscanner. Η εμπειρία των χρηστών αξιολογήθηκε, τόσο μέσω της ανάλυσης των εκφράσεων του προσώπου, όσο και μέσω ενός ερωτηματολογίου που αξιολόγησε την αντιληπτή χρησιμότητα, την αντιληπτή ευκολία χρήσης και την ευκολία μάθησης και την ικανοποίηση. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι οι εμπειρίες των χρηστών στις ιστοσελίδες των παραπάνω επιχειρήσεων αξιολογήθηκαν περισσότερο θετικά, σε σχέση με τις αντίστοιχες εμπειρίες με τα chatbot. Ειδικότερα, οι συμμετέχοντες βρήκαν τις ιστοσελίδες πιο χρήσιμες, πιο εύχρηστες και πιο εύκολες στην εκμάθηση σε σύγκριση με τα chatbots και επίσης δήλωσαν περισσότερο ικανοποιημένοι από τις πληροφορίες που μπόρεσαν να λάβουν από τις ιστοσελίδες, έναντι των chatbot στο Facebook. Ένα άλλο θέμα που αξιολογήθηκε από τους ερευνητές ήταν το ποσοστό εγκατάλειψης των χρηστών για καθήκοντα που τους ανατέθηκαν. Βρέθηκε ότι το ποσοστό εγκατάλειψης ήταν υψηλότερο στην περίπτωση των chatbots, σε σχέση με τις ιστοσελίδες, δηλαδή όταν οι χρήστες έψαξαν να βρουν πληροφορίες στο chatbot ήταν πιο πιθανό να συναντήσουν εμπόδια στην επικοινωνία και να εγκαταλείψουν τη συνομιλία, κάτι το οποίο συνέβη λιγότερο συχνά όταν οι συμμετέχοντες αναζήτησαν τις αντίστοιχες πληροφορίες στις ιστοσελίδες των ίδιων επιχειρήσεων. Επίσης βρέθηκε ότι όταν οι χρήστες αναζήτησαν τις πληροφορίες που τους ενδιέφεραν από τα chatbot, χρειάστηκαν περισσότερο χρόνο για να τις βρουν, σε σχέση με τον χρόνο που χρειάστηκαν για να βρουν τις αντίστοιχες πληροφορίες στις ιστοσελίδες. Η μελέτη των εκφράσεων του προσώπου των συμμετεχόντων στην έρευνα, έδειξε πάρα ταύτα, ότι αυτοί εξέφρασαν περισσότερο θετικά συναισθήματα κατά την συνομιλία με το chatbot, έναντι της αλληλεπίδρασης με τις ιστοσελίδες.

Τέλος, οι Avula et al., (2018) μελέτησαν επίσης τις εμπειρίες των χρηστών διαφόρων chatbot σε μια εφαρμογή ανταλλαγής μηνυμάτων του κοινωνικού δικτύου Slack. Οι συμμετέχοντες στην έρευνα χωρίστηκαν σε ζευγάρια και συνεργάστηκαν για να φέρουν σε πέρας τέσσερις εργασίες που τους ανατέθηκαν και οι οποίες απαιτούσαν να κάνουν αναζήτηση πληροφοριών. Οι συμμετέχοντες χρησιμοποίησαν το σύστημα ανταλλαγής μηνυμάτων Slack για να επικοινωνήσουν και τους δόθηκε επίσης ένα πρόγραμμα περιήγησης Google Chrome για να πραγματοποιήσουν τις επιθυμητές αναζητήσεις. Στο δίκτυο Slack οι συμμετέχοντες αναζήτησαν τις πληροφορίες που τους ενδιέφεραν στα chatbot (searchbot) σε τρεις διαφορετικές εργασίες που τους ζητήθηκε. Συγκεκριμένα τους ζητήθηκε να αναζητήσουν πληροφορίες για τοπικά εστιατόρια, πληροφορίες για τοπικά αξιοθέατα και πληροφορίες για βιβλία. Οι ερευνητές μελέτησαν την επίδραση των chatbot στη συνεργατική εμπειρία των συμμετεχόντων, την επίδραση του τύπου παρέμβασης του chatbot στις αντιλήψεις για το chatbot και το επίπεδο αφοσίωσης των χρηστών, καθώς και τις εντυπώσεις των χρηστών από τη δυναμική αναζήτηση. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν πρώτον ότι το chatbot ενίσχυσε τη συνεργατική εμπειρία των συμμετεχόντων, οι οποίοι ανέφεραν καλύτερη συνειδητοποίηση των δραστηριοτήτων του άλλου (σε κάθε ζευγάρι), μεγαλύτερη ευκολία στην κοινή χρήση, την επικοινωνία και την επίτευξη συναίνεσης και μεγαλύτερα επίπεδα απόλαυσης. Το δεύτερο αποτέλεσμα της μελέτης ήταν ότι δεν παρατηρήθηκε ισχυρή επίδραση από τον τύπο παρέμβασης του searchbot στις αντιλήψεις των συμμετεχόντων σχετικά με το searchbot και στο επίπεδο εμπλοκής τους με το searchbot. Ειδικότερα δείχθηκε ότι οι συμμετέχοντες δεν ενοχλήθηκαν επειδή έπρεπε να απαντήσουν στις ερωτήσεις του searchbot, ενώ επίσης, δεν εμπιστεύτηκαν έντονα την ικανότητα του searchbot να παρέχει σχετικά αποτελέσματα χωρίς να παράσχουν οι ίδιοι πληροφορίες. Τέλος το τρίτο εύρημα ήταν ότι οι συμμετέχοντες στην έρευνα αναγνώρισαν οφέλη, όπως η εξαγωγή σχετικών αποτελεσμάτων, ο μειωμένος χρόνος αναζήτησης, η δημιουργία ιδεών για θέματα αναζήτησης, η παροχή βοηθητικών εργαλείων για την εργασία τους και η δημιουργία ενός κοινού πλαισίου συνεργασίας.

Υπάρχει μια ακόμα μελέτη η οποία δεν γινόταν να ταξινομηθεί σε κάποια από τις παραπάνω κατηγορίες, καθώς επικεντρώνεται στους λόγους για τους οποίους οι επιχειρήσεις χρησιμοποιούν τα chatbot. Οι Brandtzaeg & Følstad (2017) μελέτησαν ποια είναι τα κίνητρα χρήσης των chatbot στα κοινωνικά δίκτυα, σε χρήστες των Google, Facebook, Kik και Slack. Αρχικά πρέπει να σημειωθεί ότι το κοινωνικό

δίκτυο που χρησιμοποιήθηκε συχνότερα από το δείγμα ήταν το Facebook (84%) και στην συνέχεια ήταν το Skype (55%), το Kik (44%), το Viber (15%), το Slack (10%) και τέλος το Telegram (8%). Ως προς τα κίνητρα χρήσης, αυτό που δηλώθηκε συχνότερα (από το 68%) ήταν η παραγωγικότητα, δηλαδή η ευκολία χρήσης, η ταχύτητα και η άνεση στην λήψη πληροφοριών από επιχειρήσεις. Ειδικότερα κάποιοι χρήστες ανέφεραν ότι τα chatbot παρέχουν αποτελεσματική βοήθεια στο πλαίσιο της υποστήριξης πελατών ή λειτουργούν ως ένα εύχρηστο εγχειρίδιο χρήσης για προϊόντα. Άλλοι ανέφεραν ότι χρησιμοποιούν chatbots για να αποφύγουν την αναμονή σε τηλεφωνικά κέντρα εξυπηρέτησης πελατών. Ο δεύτερος πιο συχνός λόγος που αναφέρθηκε ήταν η ψυχαγωγία (20%) και οι χρήστες στο πλαίσιο αυτό θεώρησαν τα chatbot διασκεδαστικά. Άλλοι λόγοι δηλώθηκαν με μικρότερη συχνότητα όπως η χρήση των chatbot για την κάλυψη των αναγκών επικοινωνίας και κοινωνικοποίησης (12%) και η περιέργεια για αυτή την καινοτομία (10%).

4.2.2 Ανάπτυξη εφαρμογών chatbot σε κοινωνικά δίκτυα

Στην ενότητα αυτή γίνεται ανάλυση της δεύτερης κατηγορίας μελετών, κεντρικός στόχος των οποίων ήταν η ανάπτυξη εφαρμογών chatbot σε κοινωνικά δίκτυα (Medeiros & Bosse, 2017; Xu et al., 2017; Perez – Soler et al., 2018). Αυτές οι μελέτες εστιάζουν στην δημιουργία ενός chatbot, το οποίο στη συνέχεια αξιολογείται από χρήστες.

Η πρώτη μελέτη αυτή των Medeiros & Bosse, (2017) εστίασε στη δημιουργία ενός chatbot στο κοινωνικό δίκτυο Telegram Messenger App καθώς και την αξιολόγηση του από ένα σύνολο χρηστών. Η ανάπτυξη του chatbot έγινε στη γλώσσα Python. Η λειτουργία του chatbot έγκειται στην παρακάτω διαδικασία (αλγόριθμος): (1) ένας χρήστης στέλνει μήνυμα στο chatbot (θεωρώντας πως κάθε μήνυμα αντιστοιχίζεται σε κάποια συναισθηματική χροιά, πχ.), (2) μέσω συγκεκριμένου σετ λέξεων – κλειδιών το chatbot αναγνωρίζει τον τύπο συναισθηματικής φόρτισης, για την επεξεργασία του εισερχόμενου μηνύματος, (3) στη συνέχεια το chatbot επιλέγει την καταλληλότερη στρατηγική υποστήριξης, που βασίζεται στα δεδομένα με τα οποία έχει εκπαιδευτεί και (4) τέλος συντάσσεται ένα μήνυμα απόκρισης προς τον χρήστη, που συνίσταται στην ανάκτηση κάποιου πρότυπου μηνύματος και στον εμπλουτισμό του με τα στοιχεία αυτά που θα το κάνουν κατάλληλο για την κάθε συναισθηματική περίσταση. Η αξιολόγηση του εν λόγω συστήματος έγινε μέσω της

καταγραφής εντυπώσεων ενός συνόλου 33 συμμετεχόντων – χρηστών οι οποίοι χρησιμοποίησαν τέσσερις διαφορετικές εκδοχές του chatbot. Στην πρώτη και δεύτερη εκδοχή (bot 1 και bot 2), χρησιμοποιήθηκε ο παραπάνω αλγόριθμος για τη δημιουργία ενός μηνύματος υποστήριξης προς τον χρήστη, ενώ στην τρίτη και τέταρτη εκδοχή (bot 3 και bot 4) επιλέχθηκε ένα τυχαίο μήνυμα υποστήριξης. Πρέπει να σημειωθεί ότι τα συγκεκριμένα chatbot επιτελούσαν τον σκοπό της ψυχολογικής υποστήριξης των χρηστών. Τα bot 1 και bot 3 ανέφεραν μέσα στο μήνυμα το όνομα της ψυχολογικής κατάστασης, ενώ τα bot 2 και bot 4 όχι. Οι συμμετέχοντες στην έρευνα, χωρίστηκαν σε ομάδες και ανατέθηκαν τυχαία σε μια από τις τέσσερις καταστάσεις: α) πρώτα το bot 1 και μετά το 3, β) το 3, μετά το 1, γ) το 2 και μετά το 4, δ) το 4 και μετά το 2. Στη συνέχεια μελετήθηκε η επίδραση της αναφοράς της ψυχολογικής κατάστασης του μηνύματος, συγκρίνοντας τα bot 1 και bot 3 με τα bot 2 και bot 4. Τα αποτελέσματα δεν έδειξαν στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των δύο γκρουπ, δηλαδή της αναφοράς του ψυχολογικού θέματος στο υποστηρικτικό μήνυμα. Ωστόσο, διαφάνηκε μια οριακά καλύτερη επίδοση των 1 και 3 ως προς την αντιληπτή κατανόηση του προβλήματος των χρηστών, πράγμα που δείχνει την δυνατότητα για παραπάνω στην έρευνα και εξέλιξη των chatbot στο μέλλον. Επίσης εκτιμήθηκε η αποτελεσματικότητα της ταξινόμησης των συναισθημάτων του λαμβανόμενου μηνύματος στο 81,4% των περιπτώσεων, η οποία αν και σχετικά χαμηλή για χρήση του συστήματος σε πραγματικές συνθήκες, αποτελεί μια καλή βάση μελλοντικής υλοποίησης του υποδείγματος, που μπορεί να βασιστεί στην χρήση περισσότερων κατηγοριών συναισθήματος για την μείωση του ποσοστού της κατηγορίας «άλλο συναίσθημα». Τέλος, σε γενικές γραμμές οι χρήστες σχημάτισαν θετικές εντυπώσεις για το chatbot, αναφέροντας ως θετικό και σημαντικό στοιχείο του, την δυνατότητα για παραγωγικό διάλογο.

Στην επόμενη έρευνα, οι Perez – Soler et al., (2018) ανέπτυξαν ένα chatbot μέσω του κοινωνικού δικτύου Telegram, στο οποίο είναι δυνατή η συμμετοχή πολλαπλών χρηστών και το αξιολόγησαν μέσω έρευνας σε χρήστες. Βάσει του κοινωνικού δικτύου που δραστηριοποιείται, το chatbot αναγνωρίζει και το ανάλογο σετ εντολών. Με την κατάλληλη εντολή το chatbot μπορεί να λάβει τις απαιτούμενες απαιτήσεις τομέα και να τις αναλύσει με το κατάλληλο πρόγραμμα, εφαρμόζοντας το απαραίτητο σύνολο κανόνων επεξεργασίας φυσικής γλώσσας που ενεργοποιούν την ενημέρωση των ενεργειών του μοντέλου, στέλνοντας μια απάντηση στον χρήστη. Στην συγκεκριμένη περίπτωση εφαρμογής ο ειδικός της μοντελοποίησης στέλνει ένα

μήνυμα για την έναρξη της συνεδρίας και ο ειδικός του τομέα περιγράφει την απαίτηση του τομέα που απαιτείται στο chatbot. Σαν απάντηση το chatbot κοινοποιεί την εντολή και στη συνέχεια προσθέτει τρεις κλάσεις στο μοντέλο που αντιπροσωπεύουν το θέμα και τα άμεσα αντικείμενα, καθώς και δύο σχέσεις που αντιπροσωπεύουν τα ρήματα. Επίσης, για την διευκόλυνση της λήψης της ομαδικής απόφασης, χρησιμοποιήθηκε ένας μηχανισμός συναίνεσης, ο οποίος μετρά τον βαθμό συμφωνίας βάσει προτιμήσεων των μελών της ομάδας, χωρίς τις προκαταλήψεις ενός πιθανού ανθρώπου-συντονιστή. Στη συνέχεια έγινε αξιολόγηση του chatbot σε ένα δείγμα 8 ατόμων, τα οποία αλληλεπίδρασαν μαζί του για να επιλέξουν την βέλτιστη λύση μεταξύ τριών επιλογών. Αρχικά χωρίς τον μηχανισμό συναίνεσης, η συζήτηση κατέληξε σε ανοικτή ψηφοφορία στο Telegram, αλλά οι αντιρρήσεις και οι διαφορές παρέμειναν ως το τέλος της έρευνας. Επίσης οι χρήστες αξιολόγησαν ως επαρκή την αποτελεσματικότητά του chatbot στην πρόταση λύσης σύμφωνης με την πλειοψηφία.

Τέλος στην τρίτη μελέτη από τους Xu et al., (2017), επιχειρείται η δημιουργία ενός chatbot που δημιουργεί αυτόματα απαντήσεις για αιτήματα χρηστών στο μέσο κοινωνικής δικτύωσης Twitter. Το σύστημα είναι ενσωματωμένο με υπερσύγχρονες τεχνικές βαθιάς μάθησης και εκπαιδεύεται μεταξύ χρηστών και πρακτόρων από περισσότερα από 60 brands και στη συνέχεια αξιολογείται από χρήστες. Στην πρώτη φάση της έρευνας, το chatbot δημιουργήθηκε με την τεχνική *sequence to sequence*, όπως αναφέρθηκε νωρίτερα, στην οποία χρησιμοποιούνται δύο επαναλαμβανόμενα νευρωνικά δίκτυα (RNNs), όπου το πρώτο έχει το ρόλο της κωδικοποίησης (κατά την επεξεργασία της εισαγόμενης πληροφορίας) και το δεύτερο έχει το ρόλο της αποκωδικοποίησης (ανάπτυξη εξερχόμενης πληροφορίας – απάντηση στον χρήστη). Στη δεύτερη φάση της έρευνας, προκειμένου να εκπαιδευθούν το chatbot, οι ερευνητές συνέλεξαν συνομιλίες ανθρώπων με chatbot στο Twitter για 62 brands, από πολλά και διαφορετικά προϊόντα ώστε τα αποτελέσματα να είναι γενικεύσιμα σε όλους τους τύπους επιχειρήσεων. Συλλέχθηκαν συνολικά 2,6 εκ. αιτήματα χρηστών σε chatbot, εκ των οποίων το 40,4% είχαν λάβει πολλές απαντήσεις (είχε γίνει συνομιλία), ενώ το 87,6% είχαν λάβει μια απάντηση. Αρχικά έγινε ανάλυση περιεχομένου των μηνυμάτων, ώστε να γίνει διαχωρισμός του σε συναισθηματικό και ενημερωτικό. Στα συναισθηματικά αιτήματα (αποτελούσαν το 40,5% του συνόλου των αιτημάτων), οι χρήστες εξέφρασαν τα συναισθήματά τους, τη στάση ή τις απόψεις τους έναντι του brand χωρίς να αναζητούν ρητά συγκεκριμένες λύσεις, ενώ τα ενημερωτικά αιτήματα (αποτελούσαν το υπόλοιπο 59,5% του συνόλου των

αιτημάτων) αποστάλθηκαν από τους χρήστες με σκοπό τη λήψη πληροφοριών για την επίλυση προβλημάτων (εξυπηρέτηση πελατών). Στη συνέχεια αξιολογήθηκε η ποιότητα της απόκρισης του chatbot, ως προς τρεις διαστάσεις: 1) την καταλληλότητα της απάντησης (το μήνυμα απαντά κατάλληλα στην ερώτηση του χρήστη), 2) την ενσυναίσθηση (παροχή εξατομικευμένης προσοχής στον χρήστη) και 3) την ευχρηστία (το μήνυμα παρέχει μια χρήσιμη απάντηση που ικανοποιεί το αίτημα του χρήστη). Στην τρίτη φάση της έρευνας επιλέχθηκαν 703 χρήστες κοινωνικών δικτύων για να αξιολογήσουν τις απαντήσεις του chatbot, έναντι του ανθρώπινου παράγοντα και έναντι ενός συστήματος ανάκτησης πληροφοριών, ως προς τις τρεις παραπάνω διαστάσεις. Κατόπιν εξετάστηκε η επίδραση του τύπου παράγοντα (chatbot, ανθρώπινος παράγοντας, σύστημα ανάκτησης πληροφοριών) και του τύπου του αιτήματος (συναισθηματικός, ενημερωτικός) στις τρεις διαστάσεις. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι: 1) το chatbot είχε παρόμοια απόδοση με τον ανθρώπινο πράκτορα στην διαχείριση των συναισθηματικών αιτημάτων και στις τρεις παραπάνω διαστάσεις, 2) το chatbot είχε ανώτερη απόδοση από το σύστημα ανάκτησης πληροφοριών και στις τρεις διαστάσεις για τα συναισθηματικά μηνύματα, και συνεπώς οι τεχνικές βαθιάς μάθησης στην ανάπτυξη chatbot μπορούν να παράγουν πιο ουσιαστικές και χρήσιμες απαντήσεις στα αιτήματα των χρηστών, 3) η απόδοση του chatbot και του συστήματος ανάκτησης πληροφοριών μειώθηκε στην περίπτωση των πληροφοριακών μηνυμάτων, ειδικότερα στη διάσταση της ενσυναίσθησης. Σε ότι αφορά τη διάσταση της ενσυναίσθησης ένα τέτοιο αποτέλεσμα φαίνεται λογικό μιας και τα αιτήματα των χρηστών που ζητούν πληροφορίες για ένα συγκεκριμένο θέμα, δεν περιέχουν συναισθηματικά στοιχεία.

4.2.3 Έρευνες χρηστών chatbot κοινωνικών δικτύων

Στην ενότητα αυτή γίνεται η ανάλυση του τρίτου συνόλου μελετών, οι οποίες ήταν περισσότερο περιγραφικές στη φύση τους, ωστόσο αφορούσαν μελέτες περιπτώσεων συγκεκριμένων chatbot σε κοινωνικά δίκτυα.

Η πρώτη έρευνα είναι αυτή των Seering et al., (2018) διερευνά τους κοινωνικούς ρόλους που αναλαμβάνει ένα κοινωνικό chatbot στο κοινωνικό δίκτυο Twitch και συγκεκριμένα οι ερευνητές αξιολογούν πόσο συχνά τα bots στέλνουν μηνύματα στο Twitch, τι είδους γλώσσα χρησιμοποιούν τα bots και για ποιους σκοπούς και ποιο είναι το περιεχόμενο των συνομιλιών μεταξύ των bot και των χρηστών. Για το σκοπό

αυτό συλλέχθηκαν και αναλύθηκαν 7.143.563 μηνύματα από 125 κανάλια του Twitch. Όσο αφορά το πρώτο ερώτημα της μελέτης, μεταξύ του παραπάνω δείγματος μηνυμάτων τα 6.999.749 μηνύματα στάλθηκαν από τους χρήστες, ενώ τα 143.814 στάλθηκαν από bot, με αναλογία 48,5:1. Για κάθε 53 μηνύματα που στέλνονταν από ανθρώπους, υπήρχε ένα γραπτό μήνυμα bot. Οι ερευνητές προσδιόρισαν επίσης πέντε τύπους περιεχομένου που παρέχουν τα chatbot στους χρήστες: αυτές είναι γενικές πληροφορίες σχετικά με το κοινωνικό δίκτυο ή τα κανάλια, μηνύματα και προειδοποιήσεις εποπτείας (του καναλιού), μηνύματα για την ενίσχυση της αφοσίωσης του χρήστη, μίνι παιχνίδια και προώθηση. Η λειτουργία των chatbot στο συγκεκριμένο δίκτυο διαφέρει σημαντικά από αυτή των chatbot σε άλλα δίκτυα, καθώς η αλληλεπίδραση με τους χρήστες είναι αρκετά τυποποιημένη. Οι χρήστες επικοινωνούν μεταξύ τους εισάγοντας εντολές και σπάνια ασχολούνται με οποιοδήποτε είδος «συνομιλίας» μαζί τους.

Στην επόμενη μελέτη οι Perreira & Diaz (2018) ανέλυσαν τα 100 πιο δημοφιλή chatbot στο Facebook Messenger, ώστε να μελετήσουν τα ποιοτικά τους χαρακτηριστικά, όπως η υποστήριξη ενός ελάχιστου συνόλου κοινών εντολών, η πρόβλεψη γλωσσικών παραλλαγών τόσο στις εισόδους (αιτήματα χρήστη), όσο και στις εξόδους (απαντήσεις chatbot), η παροχή «ανθρώπινης» βοήθειας και η επικαιρότητα. Στόχος ήταν να διερευνηθούν συσχετίσεις μεταξύ αυτών των χαρακτηριστικών και της δημοτικότητας του chatbot όσον αφορά τον αριθμό των "likes". Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι δεν υπάρχει σημαντική συσχέτιση με κανένα από τα χαρακτηριστικά. Οι ερευνητές πιστεύουν ότι η δημοτικότητα των chatbots επηρεάζεται ουσιαστικά από τη φήμη της εταιρείας ή του ιδιοκτήτη του chatbot ή από τη χρησιμότητα των πληροφοριών που λαμβάνονται από το chatbot.

Τέλος οι Shum et al., (2018) μελέτησαν τα χαρακτηριστικά του κοινωνικού chatbot XiaoIce, αναδεικνύοντας ποιες πρέπει να είναι οι σχεδιαστικές αρχές των επιτυχημένων κοινωνικών chatbot. Το XiaoIce όπως αναφέρετε από τους ερευνητές είναι μια επιτυχημένη μελέτη περίπτωσης ενός κοινωνικού chatbot, καθώς αναγνωρίζει δυναμικά τα συναισθήματα του χρήστη και δημιουργεί συνεπείς διαπροσωπικές αποκρίσεις για να τον ενθαρρύνει και να τον προσελκύσει σε ολόκληρη τη συνομιλία. Προκειμένου ένα κοινωνικό chatbot να είναι επιτυχημένο θα πρέπει να διαθέτει συναισθηματική ικανότητα, να κατανοεί τον χρήστη και την θέση του (ενσυναίσθηση), να έχει κοινωνικές ικανότητες, να έχει συνεπή προσωπικότητα

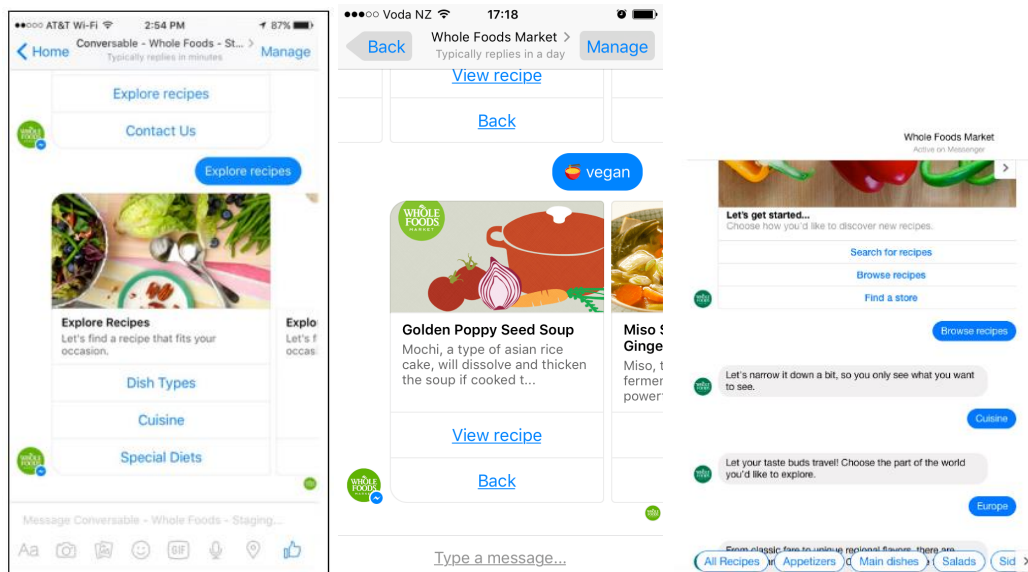
ώστε να κερδίζει την εμπιστοσύνη του χρήστη και να έχει την ικανότητα να επικοινωνεί με τους χρήστες με διάφορους τρόπους (π.χ. ομιλία, εικόνα, κλπ.).

5 Παραδείγματα εφαρμογών

5.1 Μελέτη περίπτωσης Whole Foods

Η εταιρεία Whole Foods Market είναι μια Αμερικανική αλυσίδα πολυεθνικών σούπερ μάρκετ με έδρα το Ώστιν του Τέξας, η οποία πωλεί προϊόντα χωρίς υδρογονωμένα λίπη και τεχνητά χρώματα, γεύσεις και συντηρητικά. Διαθέτει 500 καταστήματα στη Βόρεια Αμερική και επτά στο Ηνωμένο Βασίλειο από τις 4 Μαρτίου 2019.

Το 2016 η εταιρεία εισήγαγε το chatbot της στο Facebook Messenger, το οποίο ο χρήστης μπορεί να αναζητήσει με όνομα “Whole Food Market” στο Facebook Messenger App. Με απλές εντολές, το chatbot επιτρέπει στους πελάτες που περιηγούνται στο κατάστημα να βρουν προϊόντα και συνταγές για ένα επερχόμενο γεύμα. Το bot ξεκινά τη συζήτηση εξηγώντας ότι μπορεί *«να σας βοηθήσει να βρείτε μερικές νόστιμες συνταγές»*. Οι πελάτες μπορούν να επιλέξουν ένα Emoji που έχει σχέση με το φαγητό (π.χ. μια μπανάνα) και στη συνέχεια να δουν συνταγές που περιλαμβάνουν αυτό το προϊόν. Το chatbot επιτρέπει επίσης, στους πελάτες να αναζητούν συνταγές από συγκεκριμένες κουζίνες (π.χ Κινέζικη, Μεξικάνικη, κλπ), πληκτρολογώντας τις αντίστοιχες εντολές, π.χ. Tex Mex (Texan, Mexico). Μπορούν επίσης να επιλέξουν λέξεις-κλειδιά και να επιλέξουν συνταγές για ειδικές διατροφικές προσεγγίσεις (π.χ. vegan). Αν το κείμενο που πληκτρολογήσει ο χρήστης είναι πολύ γενικό, π.χ. *«Αναζήτηση συνταγών»*, το chatbot εξειδικεύει τη συζήτηση, ζητώντας από τον χρήστη να πληκτρολογήσει κάτι πιο συγκεκριμένο, όπως ένα υλικό ή ένα είδος κουζίνας. Αν ο χρήστης πληκτρολογήσει για παράδειγμα τη λέξη *«κουζίνα»*, το chatbot ρωτάει για την κουζίνα ποιας χώρας ενδιαφέρεται ο χρήστης. Αν ο χρήστης πατήσει για παράδειγμα *«Ευρώπη»*, το chatbot εξειδικεύει ακόμα περισσότερο, βγάζοντας επιλογές όπως *«Όλες οι συνταγές»*, *«ορεκτικά»*, *«κυρίως πιάτα»*, κ.ο.κ., ώστε ο χρήστης να επιλέξει την κατηγορία που επιθυμεί (Chatbot Guide, 2020). Μερικά στιγμιότυπα της εφαρμογής παρουσιάζονται στην Εικόνα 5.1.



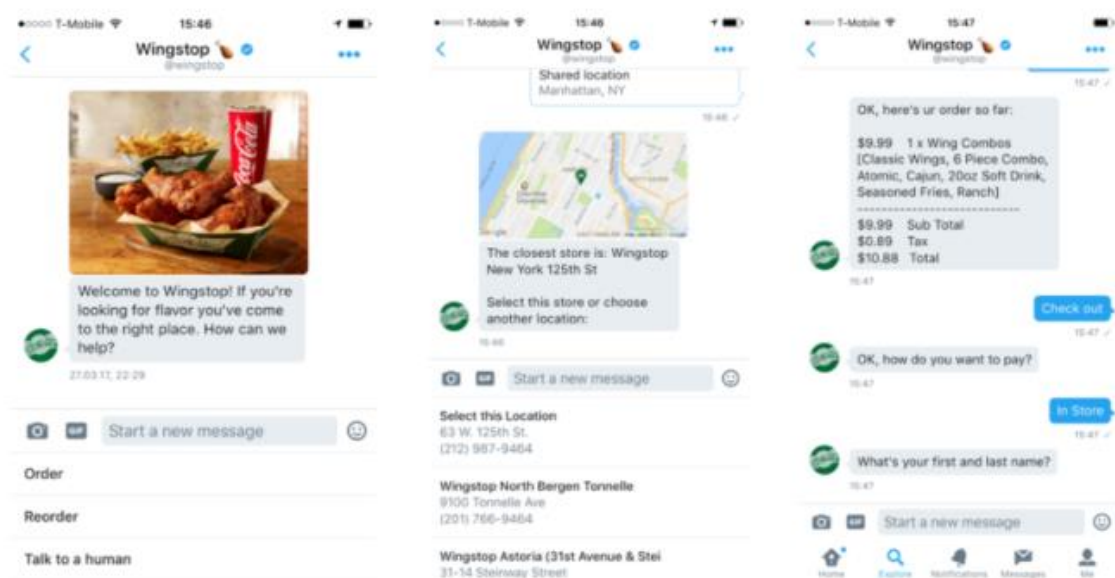
Εικόνα 5.1. Στιγμιότυπα Chatbot της Whole Food στο Facebook Messenger

Πηγή: Chatbot Guide, (2020)

5.2 Μελέτη περίπτωσης Wing stop

Η Wingstop Inc. είναι μια παρόμοια μελέτη περίπτωσης με την Whole Foods. Είναι μια αμερικανική αλυσίδα εστιατορίων με θέμα την αεροπορία που ειδικεύεται στο κοτόπουλο. Η αλυσίδα εστιατορίων ιδρύθηκε το 1994 στο Γκάρλαντ του Τέξας και άρχισε να προσφέρει franchise το 1998. Έκτοτε, έχει εξελιχθεί σε μια αλυσίδα με περισσότερα από 1.000 που είναι ήδη εστιατόρια ανοιχτά ή που βρίσκονται σε ανάπτυξη. Η αλυσίδα εδρεύει στο Addison του Τέξας .

Το Chatbot της Wingstop Inc. είναι διαθέσιμο τόσο στο Facebook Messenger, όσο και στο Twitter. Οι χρήστες των κοινωνικών μέσων δεν μπορούν μόνο να λάβουν πληροφορίες για το μενού και τις τιμές, αλλά και να κάνουν τις παραγγελίες τους και να πληρώσουν, ενώ παράλληλα προσφέρει υπηρεσίες υποστήριξης πελατών (Chatbot Guide, 2020). Μερικά στιγμιότυπα του chatbot στο Twitter παρουσιάζονται στην Εικόνα 5.2.

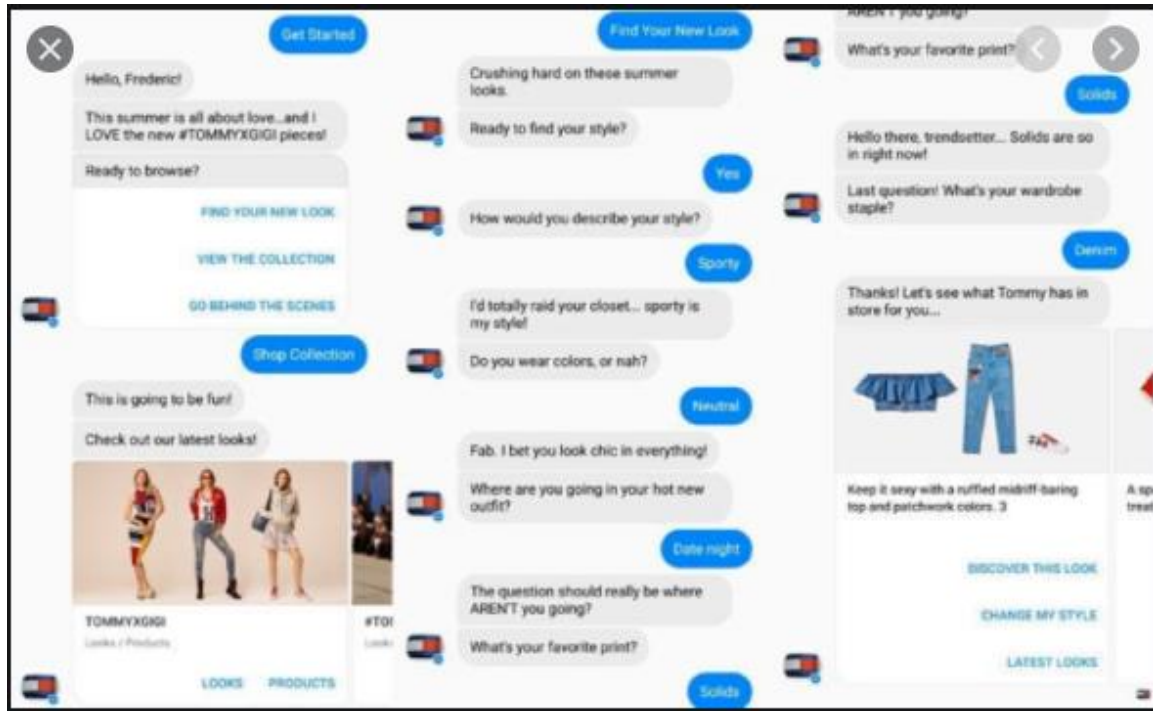


Εικόνα 5.2. Στιγμιότυπα Chatbot της Wing Stop στο Twitter

Πηγή: Chatbot Guide, (2020)

5.3 Μελέτη περίπτωσης Tommy Hilfiger

Η εταιρεία Tommy Hilfiger είναι ένα μεγάλο brand στον χώρο της ένδυσης, που έχει πάρει το όνομα της από τον ομώνυμο σχεδιαστή. Είναι μια μεγάλη αλυσίδα καταστημάτων ένδυσης που έχει καταστήματα σε πολλές χώρες του κόσμου, κυρίως της Ευρώπη και τις ΗΠΑ, τα οποία ξεπερνούν τα 2.000. Για να προωθήσει την τελευταία σειρά μόδας Gigi Hadid, η εταιρεία έκανε ένα καινοτόμο βήμα στη διαφήμιση στα κοινωνικά μέσα, εισάγοντας ένα chatbot, με το όνομα TMY.GRL για να αλληλεπιδράσει με τους επισκέπτες. Το chatbot λειτουργεί στο Facebook Messenger. Μέσω του chatbot, οι επισκέπτες έχουν την ευκαιρία να κάνουν τις αγορές τους, να λάβουν πληροφορίες για προϊόντα καθώς και να παίξουν κουίζ, ώστε να λάβουν συμβουλές στυλ ντυσίματος. Ανάλογα με το τι είδος προϊόντος αναζητά ο χρήστης το chatbot εξειδικεύει σε συγκεκριμένες κατηγορίες, ζητώντας περισσότερες πληροφορίες, όπως χρώμα, γραμμή, κλπ. (Andrade, 2018). Μερικά στιγμιότυπα παρουσιάζονται στην Εικόνα 5.3.

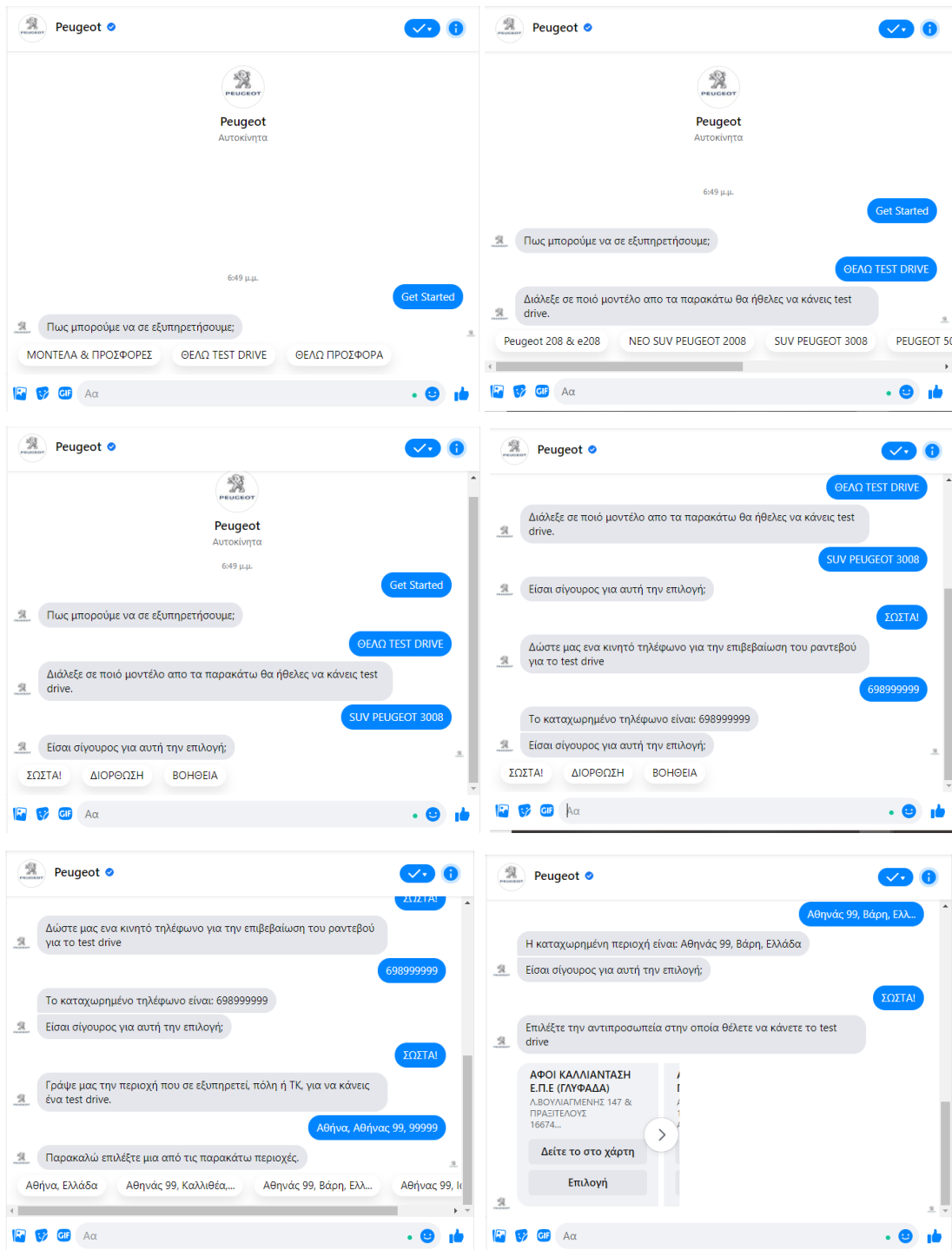


Εικόνα 5.3. Στιγμιότυπα Chatbot της Tommy Hilfiger στο Facebook Messenger

Πηγή: Andrade (2018)

5.4 Μελέτη περίπτωσης Peugeot

Η Peugeot είναι μια Γαλλική κατασκευαστική εταιρεία αυτοκινήτων που ιδρύθηκε τη δεκαετία του 80 και έχει παρουσία και στην Ελλάδα. Η εταιρεία υιοθέτησε στο Facebook Messenger από το 2018 ένα chatbot το οποίο λειτουργεί για να παρέχει κυρίως ενημερωτικές πληροφορίες στους χρήστες. Ο χρήστης ξεκινά τη συνομιλία πατώντας την εντολή Get Started στην οθόνη καλωσορίσματος του χρήστη. Στην συνέχεια βγαίνουν οι επιλογές συνομιλίας που μπορεί να κάνει, οι οποίες είναι «Μοντέλα και προσφορές», «Θέλω test drive» και «Θέλω προσφορές». Για όποια επιλογή πατήσει ο χρήστης, βγαίνουν επιλογές ως προς το μοντέλο του αυτοκινήτου για το οποίο ενδιαφέρεται. Στην συνέχεια το chatbot ζητά το τηλέφωνο και τη διεύθυνση κατοικίας του χρήστη, ώστε να βρει το κοντινότερο κατάστημα και να επικοινωνήσει μαζί του για να κλείσει ραντεβού. Μερικά στιγμιότυπα παρουσιάζονται στην Εικόνα 5.4.



Εικόνα 5.4. Στιγμιότυπα Chatbot της Peugeot στο Facebook Messenger

Πηγή: Facebook Messenger (2021)

6 Επίλογος

6.1 Σύνοψη και συμπεράσματα

Η παρούσα εργασία, ακολουθώντας τη μεθοδολογία της οριοθετημένης ανασκόπησης της βιβλιογραφίας διερεύνησε τη χρήση των chatbot στην εξυπηρέτηση των πελατών σε πλατφόρμες κοινωνικών δικτύων. Η εξυπηρέτηση πελατών διαδραματίζει πολύ σημαντικό ρόλο στην ικανότητα ενός οργανισμού να δημιουργεί έσοδα και έσοδα. Η εμπειρία που έχει ένα χρήστης από την εξυπηρέτηση του μπορεί να επηρεάσει την πρόθεση αγοράς, την πιθανότητα ο πελάτης να συστήσει την επιχείρηση και τα προϊόντα/υπηρεσίες της σε άλλους και την ανάπτυξη θετικών στάσεων απέναντι στην επιχείρηση.

Πρόσφατα, τα chatbot για την εξυπηρέτηση πελατών γίνονται όλο και πιο δημοφιλή στις επιχειρήσεις που προσανατολίζονται στον πελάτη. Τα chatbots είναι έξυπνοι βοηθοί που παρέχουν πρόσβαση σε δεδομένα και υπηρεσίες μέσω αλληλεπίδρασης με τον χρήστη σε φυσική γλώσσα. Η χρήση τους στην εξυπηρέτηση των πελατών στο διαδίκτυο εν γένει, αλλά και τα κοινωνικά δίκτυα ειδικότερα, κερδίζει δημοτικότητα επειδή μπορεί να εξοικονομήσει πόρους για τις επιχειρήσεις, να κάνει πιο αποτελεσματική την εξυπηρέτηση του πελάτη, να μειώσει τον χρόνο εξυπηρέτησης και να βελτιώσει την απόδοση των επιχειρήσεων (Følstad, Nordheim & Bjorkli, 2018).

Όπως δείχθηκε από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας οι επιχειρήσεις υιοθετούν τα chatbot στις εφαρμογές άμεσων συνομιλιών στα κοινωνικά δίκτυα, όπως το Facebook Messenger, το Twitter και το Slack, καθώς και σε άλλες εφαρμογές όπως το WeChat και το Kik. Αν και οι μελέτες αυτές έγιναν σε διαφορετικές χώρες, όπου η δημοτικότητα κάθε κοινωνικού δικτύου διαφέρει, τα αποτελέσματα υποδηλώνουν ότι οι σύγχρονες επιχειρήσεις μπορούν να υιοθετήσουν τα chatbot στην εξυπηρέτηση των πελατών τους, στα κοινωνικά δίκτυα στα οποία έχουν λογαριασμούς, και τα οποία είναι πιο δημοφιλή. Οι επιχειρήσεις στις διάφορες χώρες τα χρησιμοποιούν για την εξυπηρέτηση του πελάτη, απαντώντας στα ερωτήματα τους σχετικά με προϊόντα- υπηρεσίες, παρέχοντας τεχνική υποστήριξη, ενημερωτικές πληροφορίες, αλλά και για διαφημιστικούς σκοπούς.

Ωστόσο, εκτός του ότι τα chatbot αποτελούν μια νέα τεχνολογία που βρίσκεται υπό συνεχή ανάπτυξη ως προς τα χαρακτηριστικά του σχεδιασμού τους,

θέτουν επίσης προκλήσεις στην επικοινωνία με τον χρήστη, καθώς το «ανθρώπινο χαρακτηριστικό» τους μπορεί να μην είναι επαρκές, ώστε να τα καταστήσει αποτελεσματικά στην επικοινωνία και την εξυπηρέτηση των πελατών. Επίσης ως νέα τεχνολογία, είναι πιθανό ότι σε πολλές επιχειρήσεις είναι ακόμα άγνωστη, αλλά ακόμα και σε επιχειρήσεις που γνωρίζουν τα chatbot, η δημιουργία του κατάλληλου chatbot για τον σκοπό της εξυπηρέτησης του πελάτη μπορεί να είναι μια πρόκληση, καθώς τα chatbot μπορούν να προγραμματιστούν με πολλούς και διαφορετικούς τρόπους, χρησιμοποιώντας ένα ξεχωριστό σύνολο κανόνων (Zarouali et al., 2018).

Έτσι οι έρευνες που έχουν εξετάσει την ποιότητα επικοινωνίας και την αλληλεπίδραση μεταξύ ανθρώπου – chatbot, παρέχουν πολύ χρήσιμα αποτελέσματα για τις επιχειρήσεις που επιθυμούν να υιοθετήσουν chatbot για την εξυπηρέτηση των πελατών τους. Κάποιες από αυτές τις έρευνες έδειξαν ότι η επικοινωνία μεταξύ ανθρώπου – chatbot μπορεί να είναι παρόμοια με την επικοινωνία ανθρώπου – ανθρώπου, αν και αυτό εξαρτάται από το σχεδιασμό κάθε chatbot. Για την παροχή ενημερωτικών πληροφοριών προς τους πελάτες, οι μελέτες έδειξαν ότι τα chatbot θεωρούνται εξίσου αξιόπιστα και αποτελεσματικά από τους χρήστες, όσο και ένας άνθρωπος, ενώ παράλληλα είναι και κοινωνικά ελκυστικά.

Οι χρήστες των κοινωνικών δικτύων και των εφαρμογών άμεσων μηνυμάτων μπορούν να αναπτύξουν θετικές στάσεις απέναντι στα chatbot όταν πιστεύουν ότι τους είναι χρήσιμα και ότι τους παρέχουν τη βοήθεια που θέλουν. Τα κοινωνικά χαρακτηριστικά των chatbot, καθώς και η ευχαρίστηση που προσφέρουν στους χρήστες από την κοινωνική αλληλεπίδραση, είναι βασικά χαρακτηριστικά της λειτουργίας τους, τα οποία θα πρέπει να ληφθούν υπόψη από τις επιχειρήσεις που στο μέλλον σκοπεύουν να υιοθετήσουν ένα chatbot για την εξυπηρέτηση των πελατών τους. Άλλωστε πολλά από τα υπάρχοντα chatbot λειτουργούν και για σκοπούς ψυχαγωγίας των χρηστών. Όταν τα chatbot έχουν χαρακτηριστικά που τα καθιστά κοινωνικά ελκυστικά, τότε αυτό μπορεί να επηρεάσει την πρόθεση των χρηστών να επικοινωνήσουν μαζί τους και να συστήσουν τη χρήση τους και σε άλλα άτομα. Οι Zarouali et al., (2018) τόνισαν πως οι επιχειρήσεις θα πρέπει δώσουν βάση στα χαρακτηριστικά του σχεδιασμού των chatbot, για να αυξήσουν την ευχαρίστηση του χρήστη, για να ανταποκριθούν στους πελάτες με γρήγορο και αποδοτικό χρόνο, για να αυξήσουν τη χρησιμότητα προς τους χρήστες και για να παρέχουν λεπτομερείς και σχετικές πληροφορίες, ώστε να αυξήσουν τη χρησιμότητα και ούτω καθεξής. Αυτές οι δυνατότητες μπορεί στη συνέχεια να συμβάλουν στην ανάπτυξη ενός

αποτελεσματικού chatbot στο Facebook και σε άλλα συναφή κοινωνικά δίκτυα (Zarouali et al., 2018).

Επίσης οι πελάτες των επιχειρήσεων μπορούν να διαμορφώσουν θετικές στάσεις απέναντι στην επωνυμίες (brands). Σε ότι αφορά τη χρήση τους για διαφημιστικούς σκοπούς, η διαφήμιση μέσω των chatbot δεν θα πρέπει να είναι παρεμβατική, γιατί έτσι θα μπορούσε να είναι και ενοχλητική για τους χρήστες, συμβάλλοντας στην δημιουργία αρνητικών αντιλήψεων για τα chatbot και ενδεχομένως και για τις ίδιες επιχειρήσεις. Επίσης η διαφήμιση που παρέχεται στους χρήστες μέσω των chatbot πρέπει να είναι στοχευμένη. Πολλά κοινωνικά δίκτυα όπως το Facebook και το Instagram έχουν ήδη αναπτύξει τεχνικές στοχευμένης διαφήμισης, και τα chatbot είναι ένα εργαλείο που θα μπορούσε να ενσωματωθεί σε αυτές τις τεχνικές.

Συνοψίζοντας, τα chatbot από τις επιχειρήσεις θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για σκοπούς μάρκετινγκ και διαφήμισης, για την εξυπηρέτηση των πελατών ή ακόμα και για την ψυχαγωγία των χρηστών. Ωστόσο κάθε τύπος chatbot που χρησιμοποιείται για έναν διαφορετικό σκοπό, θα πρέπει να έχει και συγκεκριμένα χαρακτηριστικά σχεδιασμού, ώστε να είναι αποτελεσματικό για τον σκοπό για τον οποίο δημιουργείται. Τα chatbot στις εφαρμογές άμεσων μηνυμάτων στα κοινωνικά δίκτυα προσφέρουν μια νέα ευκαιρία για τις επιχειρήσεις ώστε να αντιμετωπίζουν εξατομικευμένα κάθε πελάτη και τα χαρακτηριστικά του σχεδιασμού τους θα πρέπει να ενθαρρύνουν τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ χρηστών και επωνυμιών, οι οποίες όχι μόνο μπορούν να βελτιώσουν την απόδοση της επωνυμίας αλλά και να βοηθήσουν τους χρήστες να αποκτήσουν κοινωνικά και πληροφοριακά οφέλη.

6.2 Όρια και περιορισμοί της έρευνας

Βασικός περιορισμός της ανασκόπησης αποτέλεσε το γεγονός ότι οι έρευνες χρηστών είχαν γίνει όλες σε νεαρά άτομα. Συνεπώς τα αποτελέσματα δεν μπορούν να γενικευθούν σε άλλα τμήματα του πληθυσμού. Τα νεαρά σε ηλικία άτομα είναι πιο πιθανό να χρησιμοποιούν το διαδίκτυο, τα κοινωνικά δίκτυα και είναι ίσως πιο πρόθυμα να δοκιμάσουν νέες τεχνολογίες, όπως τα chatbot. Ωστόσο τα τελευταία χρόνια η διείσδυση του διαδικτύου και των κοινωνικών μέσων αυξάνεται και στις μεγαλύτερες ηλικίες και οι επιχειρήσεις θα πρέπει να εξετάσουν αν τα chatbot θα

μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν εξίσου αποτελεσματικά και ομάδες του πληθυσμού σε μεγαλύτερες ηλικίες.

Ακόμα ένας περιορισμός της έρευνας είναι η σημαντική διαφορετικότητα του αντικείμενου - σκοπού των μελετών που περιλήφθηκαν στην οριοθετημένη ανασκόπηση. Καθώς η μελέτη των chatbot είναι ένα πρόσφατο φαινόμενο, οι ερευνητές αναπτύσσουν ενδιαφέρον για πολλά και διάφορα θέματα γύρω από αυτή τη νέα τεχνολογία. Πολλές έρευνες που περιλήφθηκαν στην οριοθετημένη ανασκόπηση είχαν σημαντικά διαφορετικό αντικείμενο μελέτης, ωστόσο έγινε η προσπάθεια ταξινόμησης τους με όσο το δυνατό πιο αποτελεσματικό τρόπο, ώστε να εντοπιστούν τα θέματα στα οποία εστιάζει η μέχρι σήμερα βιβλιογραφία.

6.3 Μελλοντικές Επεκτάσεις

Η μελέτη των chatbot είναι σε στάδιο σημαντικής ανάπτυξης και όπως αναφέρθηκε και νωρίτερα τα αντικείμενα των μέχρι σήμερα μελετών είναι ποικίλα. Ζητήματα που χρίζουν περαιτέρω μελλοντικής διερεύνησης από τους ερευνητές στο πλαίσιο της αξιοποίησης των chatbot στην εξυπηρέτηση του πελάτη είναι ο τρόπος σχεδιασμού των chatbot, ώστε να είναι περισσότερο αποτελεσματικά για τον σκοπό για τον οποίο λειτουργούν και περισσότερο «ανθρώπινα», ο τρόπος με τον οποίο τα chatbot αλληλεπιδρούν με τους χρήστες, η ικανοποίηση των χρηστών από την εξυπηρέτηση τους από ένα chatbot, αν τα chatbot μπορούν να αξιοποιηθούν το ίδιο αποτελεσματικά για την εξυπηρέτηση πελατών σε ομάδες του πληθυσμού μεγαλύτερης ηλικίας και κυρίως ποια είναι αυτά τα χαρακτηριστικά των chatbot που συμβάλλουν στην διατήρηση θετικών στάσεων από τους πελάτες για τις επιχειρήσεις.

7 Βιβλιογραφία

- Abd-alrazaq, A. A., Alajlani, M., Alalwan, A. A., Bewick, B. M., Gardner, P., & Househ, M. (2019). An overview of the features of chatbots in mental health: A scoping review. *International Journal of Medical Informatics*, 132, 103978.
- Abdul-Kader, S. A., & Woods, J. C. (2015). Survey on chatbot design techniques in speech conversation systems. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 6(7).
- Adamopoulou E., Moussiades L. (2020) An Overview of Chatbot Technology. In: Maglogiannis I., Iliadis L., Pimenidis E. (eds) Artificial Intelligence Applications and Innovations. AIAI 2020. IFIP *Advances in Information and Communication Technology*, vol 584. Springer, Cham.
- Almanson, E. H., & Hussain, F. K. (2020, April). Modeling the Chatbot Quality of Services (CQoS) Using Word Embedding to Intelligently Detect Inappropriate Responses. In *International Conference on Advanced Information Networking and Applications* (pp. 60-70). Springer, Cham.
- Ambawat, M., & Wadera, D. (2019). A Review of Chatbots Adoption from the Consumer's Perspectives. *Journal of the Gujarat Research Society*, 21(11), 135-145.
- Andrere A. (2018). Tommy Hilfiger Uses Chatbots to Bring Social Media Ads into the Future. Διαθέσιμο από <https://smbp.uwaterloo.ca/2018/03/tommy-hilfiger-uses-chatbots-to-bring-social-media-ads-into-the-future/#:~:text=To%20promote%20their%20latest%20Gigi,employed%20a%20chatbot%2C%20named%20TMY.&text=The%20company%20worked%20hard%20to,bland%20and%20robotic%20corporate%20machination>.
- Appel, G., Grewal, L., Hadi, R., & Stephen, A. T. (2020). The future of social media in marketing. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 48(1), 79-95.
- Arora, A., Bansal, S., Kandpal, C., Aswani, R., & Dwivedi, Y. (2019). Measuring social media influencer index-insights from Facebook, Twitter and Instagram. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 49, 86-101.

- Avula, S., Chadwick, G., Arguello, J., & Capra, R. (2018, March). Searchbots: User engagement with chatbots during collaborative search. In *Proceedings of the 2018 conference on human information interaction & retrieval* (pp. 52-61).
- Balaji, M., & Yuvaraj, N. (2019, November). Intelligent Chatbot Model to Enhance the Emotion Detection in social media using Bi-directional Recurrent Neural Network. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1362, No. 1, p. 012039). IOP Publishing.
- Balasudarsun, N. L., Sathish, M., & Gowtham, K. (2018). Optimal ways for companies to use Facebook Messenger Chatbot as a Marketing Communication Channel. *Asian Journal of Business Research*, 8(2), 1.
- Bendig, E., Erb, B., Schulze-Thuesing, L., & Baumeister, H. (2019). The next generation: chatbots in clinical psychology and psychotherapy to foster mental health—a scoping review. *Verhaltenstherapie*, 1-13.
- Beriault-Poirier, A., Tep, S. P., & Sénécal, S. (2018, October). Putting Chatbots to the Test: Does the User Experience Score Higher with Chatbots Than Websites?. In *International Conference on Human Systems Engineering and Design: Future Trends and Applications* (pp. 204-212). Springer, Cham.
- Boerman, S. C., Kruikemeier, S., & Zuiderveen Borgesius, F. J. (2017). Online behavioral advertising: A literature review and research agenda. *Journal of advertising*, 46(3), 363-376.
- Boiano, S., Borda, A., Gaia, G., Rossi, S., & Cuomo, P. (2018). Chatbots and new audience opportunities for museums and heritage organisations. *Electronic visualisation and the arts*, 164-171.
- Bowden, K. K., Oraby, S., Misra, A., Wu, J., Lukin, S., & Walker, M. (2019). Data-driven dialogue systems for social agents. In *Advanced Social Interaction with Agents* (pp. 53-56). Springer, Cham.
- Brandtzaeg, P. B., & Følstad, A. (2017, November). Why people use chatbots. In *International Conference on Internet Science* (pp. 377-392). Springer, Cham.
- Chatbot Guide (2020). Facebook Messenger Bots. Διαθέσιμο από <https://www.chatbotguide.org/wingstop-bot> [Πρόσβαση 22/01/2020]

- Chaves, A. P., & Gerosa, M. A. (2018, April). Single or Multiple Conversational Agents? An Interactional Coherence Comparison. In *Proceedings of the 2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1-13).
- Chen, H., Liu, X., Yin, D., & Tang, J. (2019). A survey on dialogue systems: Recent advances and new frontiers. *Acm Sigkdd Explorations Newsletter*, 19(2), pp. 25-35.
- Dale, R. (2016). The return of the chatbots. *Natural Language Engineering*, 22(5), pp. 811-817.
- Doshi, S. V., Pawar, S. B., Shelar, A. G., & Kulkarni, S. S. (2017). Artificial intelligence Chatbot in Android system using open source program-O. *International Journal of Advanced Research in Computer and Communication Engineering*.
- Edwards, C., Beattie, A. J., Edwards, A., & Spence, P. R. (2016). Differences in perceptions of communication quality between a Twitterbot and human agent for information seeking and learning. *Computers in Human Behavior*, 65, 666-671.
- Elsholz, E., Chamberlain, J., & Kruschwitz, U. (2019, March). Exploring language style in chatbots to increase perceived product value and user engagement. In *Proceedings of the 2019 Conference on Human Information Interaction and Retrieval* (pp. 301-305).
- Feine, J., Morana, S., & Gnewuch, U. (2019). Measuring service encounter satisfaction with customer service chatbots using sentiment analysis.
- Følstad, A., & Skjuve, M. (2019, August). Chatbots for customer service: user experience and motivation. In *Proceedings of the 1st International Conference on Conversational User Interfaces* (pp. 1-9).
- Følstad, A., Brandtzaeg, P. B., Feltwell, T., Law, E. L., Tscheligi, M., & Luger, E. A. (2018, April). SIG: chatbots for social good. In *Extended Abstracts of the 2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1-4).
- Følstad, A., Nordheim, C. B., & Bjørkli, C. A. (2018, October). What makes users trust a chatbot for customer service? An exploratory interview study.

- In *International Conference on Internet Science* (pp. 194-208). Springer, Cham.
- Gentner, T., Neitzel, T., Schulze, J., & Buettner, R. (2020, July). A Systematic Literature Review of Medical Chatbot Research from a Behavior Change Perspective. In *2020 IEEE 44th Annual Computers, Software, and Applications Conference (COMPSAC)* (pp. 735-740). IEEE.
- Grudin, J., & Jacques, R. (2019, May). Chatbots, humbots, and the quest for artificial general intelligence. In *Proceedings of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1-11).
- Hussain-Shamsy, N., Shah, A., Vigod, S. N., Zaheer, J., & Seto, E. (2020). Mobile Health for Perinatal Depression and Anxiety: Scoping Review. *Journal of Medical Internet Research*, 22(4), e17011.
- Jung, A. R. (2017). The influence of perceived ad relevance on social media advertising: An empirical examination of a mediating role of privacy concern. *Computers in Human Behavior*, 70, 303-309.
- Medeiros, L., & Bosse, T. (2017, September). Testing the acceptability of social support agents in online communities. In *International Conference on Computational Collective Intelligence* (pp. 125-136). Springer, Cham.
- Mou, Y., & Xu, K. (2017). The media inequality: Comparing the initial human-human and human-AI social interactions. *Computers in Human Behavior*, 72, 432-440.
- Munn, Z., Peters, M.D.J., Stern, C. (2018). Systematic review or scoping review? Guidance for authors when choosing between a systematic or scoping review approach. *BMC Med Res Methodol* 18, 143 (2018).
- Nikhila, P., Jyothi, G., Mounika, K., Kishor, M. C., Reddy, K., & Murthy, R. (2019). Chatbots using artificial intelligence. *J. Appl. Sci. Comput*, 6(2), pp.103-115.
- Oh, K. J., Lee, D., Ko, B., & Choi, H. J. (2017, May). A chatbot for psychiatric counseling in mental healthcare service based on emotional dialogue analysis and sentence generation. In *2017 18th IEEE International Conference on Mobile Data Management (MDM)* (pp. 371-375). IEEE.

- Pamungkas, E. W. (2019). *Emotionally-aware chatbots: A survey*. arXiv preprint arXiv:1906.09774.
- Peng, Z., & Ma, X. (2019). A survey on construction and enhancement methods in service chatbots design. *CCF Transactions on Pervasive Computing and Interaction*, 1(3), pp. 204-223.
- Pereira, J., & Díaz, Ó. (2019). Using health chatbots for behavior change: a mapping study. *Journal of medical systems*, 43(5), 135.
- Pereira, J., & Díaz, Ó. (2019). What Matters for Chatbots? Analyzing Quality Measures for Facebook Messenger's 100 Most Popular Chatbots. In *Towards Integrated Web, Mobile, and IoT Technology* (pp. 67-82). Springer, Cham.
- Pérez-Soler, S., Guerra, E., & de Lara, J. (2018). Collaborative modeling and group decision making using chatbots in social networks. *IEEE Software*, 35(6), 48-54.
- Ralyté J., B. Roelens, and S. Demeyer (Eds.): *DoEM 2017 Doctoral Consortium and Industry Track Papers*, pp. 70-78, 2017.
- Saracevic, M., Ebner, M., & Ebner, M. (2020). Potential of Bots for Encyclopedia. I *PSI BgD Transactions on Internet Research*, 16(1), pp. 54-60.
- Seering, J., Flores, J. P., Savage, S., & Hammer, J. (2018). The social roles of bots: evaluating impact of bots on discussions in online communities. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, 2(CSCW), 1-29.
- Seering, J., Luria, M., Kaufman, G., & Hammer, J. (2019, May). Beyond dyadic interactions: considering chatbots as community members. In *Proceedings of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1-13).
- Sezgin, E., Militello, L. K., Huang, Y., & Lin, S. (2020). A scoping review of patient-facing, behavioral health interventions with voice assistant technology targeting self-management and healthy lifestyle behaviors. *Translational Behavioral Medicine*, 10(3), 606-628.
- Shum, H. Y., He, X. D., & Li, D. (2018). From Eliza to XiaoIce: challenges and opportunities with social chatbots. *Frontiers of Information Technology & Electronic Engineering*, 19(1), pp. 10-26.

- Smutny, P., & Schreiberova, P. (2020). Chatbots for learning: A review of educational chatbots for the Facebook Messenger. *Computers & Education*, 103862.
- Spence, P. R., Edwards, A., Edwards, C., & Jin, X. (2019). 'The bot predicted rain, grab an umbrella': few perceived differences in communication quality of a weather Twitterbot versus professional and amateur meteorologists. *Behaviour & Information Technology*, 38(1), 101-109.
- Ting, H., Fam, K. S., Chan, Y. W., & Cheah, J. H. (2019). Editorial-Ten trends shaping the future of marketing: Considerations for the academics. *Asian Journal of Business Research*, 9(1).
- Toader, D. C., Boca, G., Toader, R., Măcelaru, M., Toader, C., Ighian, D., & Rădulescu, A. T. (2020). The Effect of Social Presence and Chatbot Errors on Trust. *Sustainability*, 12(1), 256.
- Van den Broeck, E., Zarouali, B., & Poels, K. (2019). Chatbot advertising effectiveness: When does the message get through?. *Computers in Human Behavior*, 98, 150-157.
- Xu, A., Liu, Z., Guo, Y., Sinha, V., & Akkiraju, R. (2017, May). A new chatbot for customer service on social media. In *Proceedings of the 2017 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 3506-3510).
- Xu, K., & Lombard, M. (2017). Persuasive computing: Feeling peer pressure from multiple computer agents. *Computers in Human Behavior*, 74, 152-162.
- Zarouali, B., Van den Broeck, E., Walrave, M., & Poels, K. (2018). Predicting consumer responses to a chatbot on Facebook. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 21(8), 491-497.
- Zumstein, D., & Hundertmark, S. (2017). Chatbots--an interactive technology for personalized communication, transactions and services. *Iadis International Journal on WWW/Internet*, 15(1).