



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

**ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ**

**ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ
ΤΟΜΕΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ ΚΑΙ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ**

**Μελέτη των ηθικών επιπτώσεων των Συστημάτων
Συστάσεων και πρόταση ενός ρυθμιστικού πλαισίου για την
εξυγίανσή τους**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

του

Παναγιώτη - Φοίβου Οικονομίδα

Επιβλέπων : Ασκούνης Δημήτριος
Καθηγητής Ε.Μ.Π.

Αθήνα, Μάρτιος 2022



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

ΤΟΜΕΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ
ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ

**Μελέτη των ηθικών επιπτώσεων των Συστημάτων
Συστάσεων και πρόταση ενός ρυθμιστικού πλαισίου για την
εξυγίανσή τους**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

του

Παναγιώτη - Φοίβου Οικονομίδα

Επιβλέπων: Ασκούνης Δημήτριος

Καθηγητής Ε.Μ.Π

Εγκρίθηκε από την τριμελή εξεταστική επιτροπή στις 8 Μαρτίου 2022.

.....
Δημήτριος Ασκούνης

Καθηγητής Ε.Μ.Π

.....
Ιωάννης Ψαρράς

Καθηγητής Ε.Μ.Π

.....
Χρυσόστομος Δούκας

Αναπ. Καθηγητής Ε.Μ.Π

Αθήνα, Μάρτιος 2022

.....
Παναγιώτης - Φοίβος Οικονομίδης

Διπλωματούχος Ηλεκτρολόγος Μηχανικός και Μηχανικός Υπολογιστών Ε.Μ.Π.

Copyright © ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ - ΦΟΙΒΟΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΔΗΣ, 2022

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Ερωτήματα που αφορούν τη χρήση της εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς τον συγγραφέα.

Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν τον συγγραφέα και δεν πρέπει να ερμηνευθεί ότι αντιπροσωπεύουν τις επίσημες θέσεις του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου.

Περίληψη

Τα συστήματα συστάσεων, παράλληλα με τη συνολική εξέλιξη του διαδικτύου και των τεχνολογιών τεχνητής νοημοσύνης, έχουν κι αυτά εξελιχθεί και η χρήση τους έχει εδραιωθεί σε όλο το φάσμα της ψηφιακής ζωής. Το περιεχόμενο, οι πληροφορίες, τα άτομα και τα αντικείμενα τα οποία επεξεργαζόμαστε, αγοράζουμε, μελετάμε, όλα φτάνουν σε εμάς περνώντας από το φίλτρο του εκάστοτε συστήματος συστάσεων. Η περιήγηση στο διαδίκτυο, εξάλλου, θα ήταν αδύνατη χωρίς αυτά, αφού η άτακτη υπερπληροφόρηση θα παρέλυε κάθε εγχείρημα. Εντούτοις, τα τελευταία χρόνια παρατηρούνται ολοένα και περισσότερα νοσηρά φαινόμενα τα οποία - με περισσότερη ή λιγότερη βεβαιότητα - συνδέονται με τη λειτουργία των συστημάτων συστάσεων. Εγείρονται ζητήματα ιδιωτικότητας, προστασίας των προσωπικών δεδομένων, δικαιοσύνης και διαφάνειας αλλά και ανεξαρτησίας της προσωπικής ταυτότητας του ατόμου και ζητήματα μεγαλύτερου σκέλους που αφορούν στην εύρυθμη κοινωνική λειτουργία και την υγεία των δημοκρατικών δομών. Στην παρούσα διπλωματική εργασία θα αναλυθεί η τεχνολογία των συστημάτων συστάσεων σε επίπεδο τεχνικών και μέτρων αποτελεσματικότητας. Θα παρουσιαστεί η εξέλιξή τους στην πάροδο του χρόνου και η κατάσταση στην οποία βρίσκονται σήμερα. Στη συνέχεια, θα εντοπιστούν και θα κατηγοριοποιηθούν οι διαφορετικές προβληματικές εκφάνσεις της λειτουργίας των συστημάτων συστάσεων και θα κατασκευαστεί ένα προτεινόμενο μέτρο κατηγοριοποίησης των συστημάτων ανάλογα με την κρισιμότητα που αυτά παρουσιάζουν. Θα μελετηθούν ξεχωριστές πραγματικές περιπτώσεις χρήσης και θα εφαρμοστεί στην κάθε μια το μέτρο αυτό. Τέλος, θα προταθεί μια σειρά από ρυθμιστικές ενέργειες που στόχο θα έχουν την εξυγίανση των συστημάτων συστάσεων και την εναρμόνιση της εξέλιξής τους με την κοινωνική ευημερία.

Λέξεις Κλειδιά: Συστήματα Συστάσεων, Ηθικές επιπτώσεις, Κρισιμότητα Συστήματος Συστάσεων, Ρυθμιστικό Πλαίσιο

Abstract

Simultaneously with the internet's and the artificial intelligence technologies' evolution, recommender systems have also evolved and their use has been established across the spectrum of digital life. All the content, the information, the people and objects which we process, buy or study, everything reaches us through a recommender system's filter. After all, internet browsing would be impossible without them, since information overload would paralyze any attempt. Nevertheless, many concerning issues identified over the last few years have - with more or less certainty - been connected with the recommender systems' activity. Issues of privacy, personal data, fairness and transparency, but also issues concerning personal identity and the proper functioning of society and democracy have risen. In this diploma thesis, the recommender systems' technology will be analyzed with a focus on the different techniques and effectiveness measures employed. The systems' progress through time and their current state will be presented. Furthermore, the different problematic sides of their function will be identified and categorized, and a measure of a recommender system's criticality will be developed. Different case studies will be presented, and the aforementioned criticality measure will be implemented on each one. Finally, a series of regulatory measures will be proposed, whose goal will be the betterment of the systems' function and the harmonization of their progress with social prosperity.

Keywords: Recommender Systems, Ethical Challenges, Recommender System Criticality, Regulatory framework

Ευχαριστίες

Ευχαριστώ ιδιαίτερα τον Βαγγέλη Καρακόλη για την επίβλεψη, τις συμβουλές και τη συνολική του υποστήριξη κατά τη διάρκεια εκπόνησης της διπλωματικής μου εργασίας.

Ευχαριστώ την Κέλλυ.

Ευχαριστώ το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο για όλα όσα έζησα και όσα έμαθα για τον εαυτό μου και τον κόσμο, την περίοδο των σπουδών μου.

Ευχαριστώ τους γονείς μου.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Περίληψη	5
Abstract	6
List of Figures	9
1. Εισαγωγή	10
2. Συστήματα Συστάσεων - Ανάλυση	13
3. Τα Συστήματα Συστάσεων Σήμερα	20
4. Προβληματικές Εκφάνσεις Των Συστημάτων Συστάσεων	23
1. Ιδιωτικότητα	24
2. Βλαβερό Περιεχόμενο	27
3. Προσωπική Ταυτότητα	27
4. Διαφάνεια	29
5. Δικαιοσύνη	30
6. Κοινωνικές Συνέπειες	31
5. Κατηγοριοποίηση Κρισιμότητας Στα Συστήματα Συστάσεων	36
Κριτήρια Κατηγοριοποίησης	38
6. Μελέτες Περιπτώσεων	40
Facebook	40
Spotify	44
Amazon	47
TikTok	50
7. Ένα Ρυθμιστικό Πλαίσιο Για Τα Συστήματα Συστάσεων	54
Σώμα Ελέγχου Συστημάτων Συστάσεων	54
Τα Πολυμετοχικά Συστήματα Συστάσεων	56
Αντιμετώπιση της Κοινωνικής Πόλωσης	60
Ο Έλεγχος στα Χέρια των Χρηστών	61
8. Επίλογος	65

LIST OF FIGURES

Πίνακας 1: Προβληματικές εκφάνσεις της Ιδιωτικότητας	26
Πίνακας 2: Προβληματικές εκφάνσεις της Προσωπικής Ταυτότητας	30
Πίνακας 3: Προβληματικές εκφάνσεις της Δικαιοσύνης	32
Πίνακας 4: Προβληματικές εκφάνσεις των Κοινωνικών Συνεπειών	34
Πίνακας 5: Παρουσίαση κύριων προβληματικών εκφάνσεων	35
Πίνακας 6: Ανάλυση προβληματικών εκφάνσεων στην περίπτωση του Facebook	44
Πίνακας 7: Ανάλυση προβληματικών εκφάνσεων στην περίπτωση του Spotify	47
Πίνακας 8: Ανάλυση προβληματικών εκφάνσεων στην περίπτωση της Amazon	50
Πίνακας 9: Ανάλυση προβληματικών εκφάνσεων στην περίπτωση του TikTok	52
Πίνακας 10: Προτάσεις εξυγίανσης των Συστημάτων Συστάσεων	63

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ήταν λίγες μέρες πριν ξεκινήσει η συγγραφή της παρούσας διπλωματικής εργασίας, όταν ο Mark Zuckerberg, ιδρυτής και CEO της εταιρείας Facebook, ανακοίνωσε πως η εταιρεία του επισήμως θα μετονομαζόταν από “Facebook” σε “Meta”. Ο λόγος, σύμφωνα με δηλώσεις του ίδιου, ήταν πως το λεγόμενο “metaverse” - ένας ψηφιακός χώρος όπου οι χρήστες θα μπορούν να δουλεύουν, να ψωνίζουν, να διασκεδάζουν, να “ζουν” ουσιαστικά, όπου κι αν βρίσκονται στον φυσικό κόσμο - επρόκειτο να αποτελέσει τον διάδοχο του κινητού διαδικτύου, και το Facebook θα προσλάμβανε 10.000 μηχανικούς με στόχο να το χτίσει [1].

Το αν το metaverse είναι το μέλλον του διαδικτύου δεν είναι γνωστό, όμως γίνεται εμφανές πως το διαδίκτυο διαρκώς εξελίσσεται και διευρύνεται στους χώρους της αγοράς, της εργασίας και της κοινωνικοποίησης. Κατ’ επέκταση, η πληροφορία που υπάρχει, εκχωρείται και μεταφέρεται στο διαδίκτυο διαρκώς γιγαντώνεται.

Τα συστήματα συστάσεων αποτελούν συστήματα τεχνητής νοημοσύνης που στόχο έχουν την πρόταση (σύσταση) αντικειμένων που θα φανούν χρήσιμα σε έναν συγκεκριμένο χρήστη, βασισμένα σε πληροφορίες όπως η παρελθούσα συμπεριφορά του χρήστη, τα χαρακτηριστικά στοιχεία του και τα χαρακτηριστικά των αντικειμένων [2], [3]. Η τεχνολογία των συστημάτων αυτών ξεκίνησε να αναπτύσσεται στις αρχές του 1990, εξελίχθηκε και - με την έκρηξη του διαδικτύου - εμπορευματοποιήθηκε γρήγορα, αφού καλύτερες συστάσεις σημαίνει καλύτερα στοχευμένες διαφημίσεις και περισσότερες πωλήσεις. Σημείο-σταθμός αποτελεί ο διαγωνισμός του Netflix, το 2006, στον οποίο νικητές θα ήταν όσοι πετύχαιναν μια αύξηση της τάξης του 10% στην ακρίβεια πρόβλεψης (προτιμήσεων), με έπαθλο 1 εκατομμύριο δολάρια [4].

Πράγματι, οι προτάσεις ταινιών και σειρών στο Netflix, οι προτεινόμενες αγορές στο Amazon, τα προτεινόμενα άρθρα και οι χορηγούμενες δημοσιεύσεις στα κοινωνικά δίκτυα, όλα αποτελούν παράδειγμα της λειτουργίας των συστημάτων συστάσεων στο internet σήμερα [4]. Οι χρήστες θέλουν προτάσεις για να μπορέσουν

να πάρουν μικρότερες ή μεγαλύτερες αποφάσεις: “Ποιο βιβλίο θα μου άρεσε να διαβάσω;”, “Ποιο τζιν παντελόνι να αγοράσω;”, “Τι δουλειά θα μου ταίριαζε να κάνω;”, “Σε ποιο website να μπω για να ενημερωθώ;”.

Ένας άλλος τρόπος με τον οποίο μπορούμε να δούμε τα συστήματα συστάσεων, είναι και ως ένα φίλτρο το οποίο προστατεύει τον χρήστη από την υπερπληροφόρηση του διαδικτύου. Είναι τόσο μεγάλος ο όγκος των πληροφοριών που, χωρίς τα συστήματα που ελέγχουν ποιες πληροφορίες είναι χρήσιμο να φτάσουν στον χρήστη, ίσως η χρήση του διαδικτύου να μην ήταν πρακτικά δυνατή [4]. Από την άλλη, αν και οι ερευνητές συχνά προσεγγίζουν το ζήτημα της πρόβλεψης προτιμήσεων έχοντας τον χρήστη στο επίκεντρο, φαίνεται πως στην πράξη τα συστήματα συστάσεων οδηγούνται κυρίως από την ψηφιακή αγορά, με την έμφαση να δίνεται σε εμπορικούς στόχους [5].

Σε κάθε περίπτωση, η εμπειρία του διαδικτύου για κάθε χρήστη γίνεται όλο και περισσότερο εξατομικευμένη. Με τις επιλογές που κάνει και τα δεδομένα που παραχωρεί, ο χρήστης δημιουργεί το προσωπικό του προφίλ στο ψηφιακό σύμπαν και γίνεται συνεχώς όλο και πιο αποτελεσματικά κατανοητό το “ποιος είναι” και, κατ’ επέκταση, οι συστάσεις που του γίνονται τον “καταλαβαίνουν” καλύτερα, γίνονται δηλαδή όλο και πιο εύστοχες. Στο metaverse όπως το οραματίζεται ο Zuckerberg, αυτό θα αφορά και τον τρόπο που ο χρήστης κινείται, τους μορφασμούς του, την ύπαρξή του στο χώρο.

Σχεδόν παράλληλα με την ανακοίνωση της μετονομασίας του Facebook, μια πρώην εργαζόμενη στην εταιρεία, η Frances Haugen, δημοσίευσε μια σωρεία αρχείων που, σύμφωνα με την ίδια, αποδεικνύουν πως το Facebook διαρκώς βάζει τα κέρδη πάνω από το καλό της κοινωνίας και πως είναι υπόλογο, μεταξύ άλλων, για τα προβλήματα ψυχικής υγείας των εφήβων εξαιτίας κοινωνικών δικτύων όπως το Instagram, για την εντεινόμενη βία στις αναπτυσσόμενες χώρες και για τον αλγόριθμό του, ο οποίος δίνει προβάδισμα σε αναρτήσεις διχαστικού περιεχομένου [6].

Πλέον, διάφορα φαινόμενα της εποχής τα οποία κρίνονται γενικότερα ως νοσηρά από άποψη ηθικής και οι ρίζες τους εντοπίζονται και στο διαδίκτυο, έρχονται στην επιφάνεια. Τέτοια φαινόμενα είναι, επί παραδείγματι, πράγματι η επιβάρυνση της ψυχικής υγείας των νέων, η σύσταση μεγάλων συνωμοσιολογικών κοινοτήτων, η προώθηση fake news, ρατσιστικού και διχαστικού περιεχομένου, οι απόπειρες επηρεασμού εκλογικών αποτελεσμάτων, η γενικότερη κοινωνική αποσταθεροποίηση.

Όπως προαναφέρθηκε, το διαδίκτυο δεν πρόκειται να σταματήσει να εξελίσσεται και η θέση του στην καθημερινή ζωή να ενισχύεται. Το ίδιο και τα συστήματα συστάσεων και η εξατομικευμένη εμπειρία που δημιουργούν για τον χρήστη, αναλύοντάς τα χαρακτηριστικά του και προβλέποντας τις προτιμήσεις του. Είναι, λοιπόν, κρίσιμο να εξεταστεί το αν τα συστήματα συστάσεων λειτουργούν με έναν τρόπο που σε κάθε περίπτωση - με βάση ένα σύστημα αξιών το οποίο θα προσδιοριστεί - κρίνεται ηθικός ή αν υπάρχουν καταστάσεις που προβληματίζουν. Αν, δηλαδή, τα συστήματα συστάσεων και ο τρόπος που χρησιμοποιούνται στον ψηφιακό κόσμο μπορεί πράγματι να φέρουν ευθύνη για προβληματικές καταστάσεις όπως οι προαναφερθείσες και αν ναι, πώς αυτό θα μπορούσε να αντιμετωπιστεί, ώστε τα επόμενα βήματα στο μέλλον του διαδικτύου να γίνουν με ασφάλεια.

Σε αυτήν τη διπλωματική εργασία θα ερευνήσουμε το κατά πόσο τα συστήματα συστάσεων μπορεί να θεωρηθούν προβληματικά σε ηθικό επίπεδο, ποια είναι αυτά τα ηθικά ζητήματα, σε ποιες περιπτώσεις της χρήσης των συστημάτων και σε τι βαθμό αυτά παρατηρούνται. Θα μελετήσουμε επιλεκτικά πραγματικές περιπτώσεις πάνω στο ζήτημα που παρουσιάζουν ενδιαφέρον και, τέλος, θα κάνουμε μερικές προτάσεις πάνω στην κατασκευή ενός ρυθμιστικού πλαισίου, το οποίο θα μπορεί να ελέγχει την ορθή χρήση των συστημάτων συστάσεων όπου αυτή απαιτείται και, κατ' επέκταση, να τα εξυγιάνει.

2. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΥΣΤΑΣΕΩΝ - ΑΝΑΛΥΣΗ

Ορισμός. Ως συστήματα συστάσεων ορίζουμε τα συστήματα τεχνητής νοημοσύνης που στόχο έχουν την σύσταση αντικειμένων που παρουσιάζουν χρησιμότητα για έναν συγκεκριμένο χρήστη. Τα συστήματα αυτά αναγνωρίζουν τις ανάγκες και τις προτιμήσεις του χρήστη και φιλτράρουν αντιστοίχως τα διαθέσιμα δεδομένα, βασισμένα σε πληροφορίες όπως η παρελθούσα συμπεριφορά του χρήστη, τα χαρακτηριστικά στοιχεία του και τα χαρακτηριστικά των αντικειμένων [2], [3], [7].

Με τον όρο “αντικείμενο” απευθυνόμαστε σε ό,τι προτείνει το σύστημα στον χρήστη. Ένα σύστημα συστάσεων συνήθως προτείνει ένα συγκεκριμένο είδος αντικειμένων. Αυτά μπορεί να είναι βιβλία, ταινίες, είδη ρουχισμού, άρθρα ειδήσεων και άλλα. Σε κάθε περίπτωση, ανάλογα με το είδος των αντικειμένων που προτείνει το σύστημα, προσαρμόζεται και η διεπαφή χρήστη και επιστρατεύεται η κατάλληλη τεχνική σύστασης [2]. Οι τεχνικές θα αναλυθούν παρακάτω.

Οι χρήστες μιας πλατφόρμας στην οποία εφαρμόζεται το σύστημα σύστασης διαφοροποιούνται μεταξύ τους με ποικίλους τρόπους, έχουν διαφορετικούς στόχους και διαφορετικά τυπολογικά χαρακτηριστικά. Το σύστημα, γενικότερα, μπορούμε να πούμε πως δημιουργεί “μοντέλα χρηστών” και πάνω σε αυτά βασίζει τις προβλέψεις του [2].

Εδώ οφείλουμε να σημειώσουμε πως έχει προταθεί και μια εναλλακτική προσέγγιση των συστημάτων συστάσεων, σύμφωνα με την οποία αυτά αναλύονται ως “πολυμετοχικά συστήματα συστάσεων” [8]. Στην προσέγγιση αυτή θεωρούμε πως ο χρήστης δεν είναι ο μόνος μέτοχος του συστήματος το συμφέρον του οποίου λαμβάνεται υπόψη ώστε να του προταθούν συστάσεις [9]. Θα επανέλθουμε στην πολυμετοχική προσέγγιση αργότερα.

Οι συστάσεις που γίνονται είναι επί το πλείστον “προσωποποιημένες”. Απευθύνονται αποκλειστικά στον εκάστοτε χρήστη, με προτάσεις που ταιριάζουν στις προσωπικές του προτιμήσεις. Τέτοιες, για παράδειγμα, είναι οι συστάσεις που γίνονται σε websites όπως το amazon.com για την σύσταση βιβλίων. Υπάρχουν, βέβαια, και οι μη-προσωποποιημένες συστάσεις, που είναι σαφώς λιγότερο περίπλοκες. Τέτοιες είναι λίστες όπως τα Top 10 σε πωλήσεις ή τα δημοφιλέστερα αντικείμενα μιας πλατφόρμας [2]. Θα προχωρήσουμε τώρα στην ανάλυση των τεχνικών συστάσεων.

Τεχνικές συστάσεων. Ένας από τους συνηθέστερους τρόπους με τον οποίο μελετώνται τα συστήματα συστάσεων είναι μέσω του λεγόμενου Πίνακα Βαθμολογιών Χρηστών [10]. Πρόκειται για έναν πίνακα με n σειρές, όπου n οι χρήστες και m στήλες, όπου m τα αντικείμενα. Κάθε κελί του συγκεκριμένου πίνακα περιλαμβάνει την βαθμολογία ενός χρήστη για ένα αντικείμενο, έτσι σε έναν πίνακα A το κελί μας δίνει τη βαθμολογία του χρήστη i για το αντικείμενο j . Τέτοιοι πίνακες είναι συνήθως αρκετά “αραιοί”, καθώς τις περισσότερες φορές οι χρήστες βαθμολογούν λίγα αντικείμενα. Σκοπός του συστήματος συστάσεων είναι η πρόβλεψη της βαθμολογίας που θα έδινε ο χρήστης σε ένα αντικείμενο το οποίο δεν έχει βαθμολογήσει.

Υπάρχουν πολυάριθμοι τρόποι με τους οποίους μπορεί κανείς να κατηγοριοποιήσει τις διάφορες τεχνικές σύμφωνα με τις οποίες λειτουργούν τα συστήματα συστάσεων [10]. Παρακάτω παρουσιάζουμε την ευρέως αποδεκτή κατηγοριοποίηση [4].

- **Content Based Recommendation** (Σύσταση Βασισμένη στο Περιεχόμενο): Στην συγκεκριμένη τεχνική σύστασης, το σύστημα προτείνει στον χρήστη αντικείμενα που μοιράζονται κοινά χαρακτηριστικά με άλλα αντικείμενα, τα οποία ο χρήστης είχε προτιμήσει στο παρελθόν [2]. Το σύστημα συλλέγει πληροφορίες από τις περιγραφές και τα προφίλ των αντικειμένων, στα οποία

καταχωρούνται περιγραφικά χαρακτηριστικά τους - με την προϋπόθεση ότι οι περιγραφές αυτές και τα προφίλ αντιστοίχως είναι διαθέσιμα. Με αντίστοιχο τρόπο το σύστημα “μαθαίνει” το προφίλ του χρήστη είτε αναλύοντας τις προηγούμενες επιλογές του, τις βαθμολογίες που έχει δώσει σε αντικείμενα, ή και κάνοντας απευθείας ερωτήσεις στον χρήστη σχετικά με τις προτιμήσεις του [4]. Παραδείγματος χάριν, αν ένας χρήστης μιας υπηρεσίας streaming ταινιών έχει βαθμολογήσει θετικά μια ταινία κατηγορίας τρόμου, τότε το σύστημα μπορεί στη συνέχεια να προτείνει κι άλλες ταινίες του ίδιου είδους στον χρήστη.

- **Collaborative Recommendation / Collaborative Filtering** (Συνεργατική Σύσταση ή Συνεργατικό Φιλτράρισμα): Τα συστήματα που λειτουργούν με collaborative filtering βασίζονται στην εξής λογική: οι χρήστες που είχαν παρόμοιες προτιμήσεις στο παρελθόν, θα συνεχίσουν να έχουν παρόμοιες προτιμήσεις και στο μέλλον [4]. Με λίγα λόγια, το σύστημα προτείνει στον χρήστη αντικείμενα που είχαν αρέσει στο παρελθόν σε χρήστες με παρόμοιο “γούστο” [2]. Το σύστημα αναγνωρίζει πρώτα ποιοι χρήστες “γεινιάζουν”, ποιοι δηλαδή έχουν κάνει παρόμοιες κριτικές για τα ίδια αντικείμενα, και στη συνέχεια ερευνά τις λοιπές κριτικές των γειτόνων ενός χρήστη, για να του προτείνει αντικείμενα τα οποία ο ίδιος δεν έχει δοκιμάσει [7]. Για τη διαδικασία αυτή χρησιμοποιούνται και οι Πίνακες Βαθμολογιών Χρηστών που ορίσαμε παραπάνω. Τα συστήματα συστάσεων που λειτουργούν αμιγώς σε λογική collaborative filtering δεν χρειάζονται πληροφορίες για τα αντικείμενα όπως στην content based λογική που περιγράψαμε παραπάνω. Αρκούν μόνο οι προτιμήσεις των χρηστών για να προτείνουν αντικείμενα σε άλλους χρήστες [4]. Πρόκειται για την πιο επιτυχημένη και την πιο συχνά χρησιμοποιούμενη τεχνική των συστημάτων συστάσεων [7].
- **Demographic Recommendation** (Δημογραφική Σύσταση): Το σύστημα προτείνει αντικείμενα στους χρήστες με βάση δημογραφικά χαρακτηριστικά τους [7]. Οι προτάσεις μπορεί, για

παράδειγμα, να προσαρμόζονται ανάλογα με το φύλο ή την ηλικία του χρήστη. Μια τέτοια λογική επιστρατεύεται όταν οι χρήστες οδηγούνται σε μια συγκεκριμένη “έκδοση” μιας ιστοσελίδας ανάλογα με τη γλώσσα ή τη χώρα τους.

- **Knowledge Based Recommendation** (Σύσταση Βασισμένη στη Γνώση): Τα knowledge based συστήματα ξεχωρίζουν λόγω της βαρύτητας που δίνουν στις ανάγκες του χρήστη και στα ειδικά χαρακτηριστικά των αντικειμένων [7]. Είναι ιδιαίτερα χρήσιμα στους one-time buyers, σε περιπτώσεις δηλαδή όπου το σύστημα δεν έχει διαθέσιμο το προφίλ ενός χρήστη και καλείται να τον εξυπηρετήσει χωρίς καμία πρότερη γνώση, όπως συμβαίνει στην αγορά τεχνολογικού εξοπλισμού, π.χ. υπολογιστές ή κάμερες, αγορές που δεν γίνονται συχνά αλλά μια φορά κάθε λίγα χρόνια [4]. Οι πληροφορίες για τις απαιτήσεις του χρήστη λαμβάνονται μη αυτόματα, με επιλογές που κάνει ο ίδιος μέσω της διεπαφής χρήστη οι οποίες περιορίζουν το φάσμα των επιλογών, είτε μέσω ερωτήσεων που του κάνει το σύστημα για να καταλάβει καλύτερα τις προτιμήσεις του πάνω σε ένα συγκεκριμένο είδος αντικειμένων (τέτοια συστήματα αποκαλούνται ειδικότερα constraint based systems, συστήματα βασισμένα στον περιορισμό) [2], [4]. Το knowledge based recommendation απαιτεί, συνεπώς, και αναλυτική γνώση πάνω στα χαρακτηριστικά των αντικειμένων που παρέχονται, όπως για παράδειγμα στην περίπτωση των τεχνολογικών προϊόντων για να μπορούν να γίνουν οι κατάλληλες συστάσεις, ενώ παράλληλα δίνεται βάρος και στην αλληλεπίδραση με τον χρήστη η οποία εδώ είναι απαραίτητη.
- **Community Based Recommendation** (Σύσταση Βασισμένη στην Κοινότητα): Μια τεχνική συστάσεων η οποία ακολούθησε την ραγδαία ανάπτυξη των κοινωνικών δικτύων. Η λογική της είναι πως σε έναν χρήστη θα αρέσει ό,τι αρέσει και στους “φίλους” του, δηλαδή στον ψηφιακό του κοινωνικό κύκλο. Το community based σύστημα συστάσεων (γνωστό και ως social, κοινωνικό σύστημα

συστάσεων) συλλέγει πληροφορίες για τις κοινωνικές σχέσεις μεταξύ των χρηστών του και τα αντικείμενα που τους αρέσουν. Έτσι, προτείνει σε έναν χρήστη αντικείμενα στα οποία οι φίλοι του έδωσαν καλή βαθμολογία [2].

- **Hybrid Recommendation** (Υβριδική Σύσταση): Βασίζεται στον συνδυασμό των τεχνικών που αναλύσαμε παραπάνω. Ο συνδυασμός τεχνικών βοηθάει στο να καλυφθούν τα μειονεκτήματα που μπορεί να φέρει μια τεχνική [2]. Συνδυάζοντας το collaborative filtering με το content based recommendation, θα μπορούσαμε να ενισχύσουμε το σύστημα συστάσεων μας [4], ή συνδυάζοντας αντιστοίχως το collaborative filtering με το constraint based (knowledge based) recommendation, που θέτει ως κριτήριο τα ειδικά χαρακτηριστικά ενός αντικειμένου τα οποία ζητά ο χρήστης.

Αξιολόγηση των Συστημάτων Συστάσεων. Η έρευνα πάνω στα συστήματα συστάσεων δίνει μεγάλο βάρος, όπως είναι λογικό, στην αξιολόγησή τους, προσπαθώντας ουσιαστικά να ποσοτικοποιήσει το τι κάνει μια σύσταση καλή. Είναι χρήσιμο να εξετάσουμε τους τρόπους με τους οποίους ένα σύστημα συστάσεων αξιολογείται για το πόσο καλή δουλειά κάνει στο να προβλέπει τις προτιμήσεις ενός χρήστη.

Τα προηγούμενα χρόνια το μεγαλύτερο βάρος δινόταν στην αύξηση της ακρίβειας των προβλέψεων ενός συστήματος, και κατά συνέπεια στην ικανοποίηση των χρηστών από τις συστάσεις που τους παρείχε το σύστημα. Παρ' όλα αυτά, αποδείχθηκε πως η ακρίβεια από μόνη της δεν αρκεί για να μετρηθεί η επιτυχία του συστήματος, αφού δεν εξερευνά την σύσταση από τις υπόλοιπες πτυχές της [11]. Προτείνοντας, για παράδειγμα, σε έναν χρήστη ένα σύνολο από βιβλία τα οποία έχει ήδη διαβάσει, η ακρίβεια του συστήματος συστάσεων θα ήταν πολύ υψηλή, όμως δεν θα μπορούσαμε να πούμε πως πρόκειται για μια σειρά από πετυχημένες συστάσεις. Εκτός, λοιπόν, της ακρίβειας των συστάσεων, αναφέρουμε στη συνέχεια μερικές ακόμα μετρήσεις με τις οποίες αξιολογούνται οι συστάσεις των συστημάτων.

- **Coverage** (Κάλυψη): Coverage ονομάζεται είτε το ποσοστό των διαθέσιμων αντικειμένων για τα οποία μπορεί να γίνει σύσταση σε έναν χρήστη, ή το ποσοστό των διαθέσιμων αντικειμένων για τα οποία τελικά γίνεται σύσταση σε χρήστη [12]. Σε ένα collaborative filtering σύστημα, για παράδειγμα, σύσταση μπορεί να γίνει για ένα αντικείμενο εφόσον υπάρχουν επαρκείς βαθμολογίες για αυτό.
- **Diversity** (Διαφορετικότητα): Με τον όρο diversity εννοούμε την ικανότητα του συστήματος να κάνει συστάσεις οι οποίες ικανοποιούν το ευρύ φάσμα των ενδιαφερόντων του χρήστη και την επιθυμία του για διαφορετικές μεταξύ τους συστάσεις [13]. Σύμφωνα με το [13] υπάρχουν διάφοροι τρόποι να προσεγγιστεί η μέτρηση του diversity, μεταξύ των οποίων και η μέτρηση του πόσο διαφορετικά είναι μεταξύ τους ζευγάρια αντικειμένων στην ίδια λίστα συστάσεων (intra-list diversity).
- **Fairness** (Δικαιοσύνη): Πρόκειται για την ικανότητα του συστήματος να αναγνωρίσει χαρακτηριστικά του χρήστη που τον τοποθετούν, για παράδειγμα, σε κάποια μειονότητα, ώστε να τροποποιήσει στη συνέχεια τις συστάσεις του αφαιρώντας όποια πιθανή προκατάληψη [9]. Ο όρος της δικαιοσύνης εφάπτεται της έννοιας της προσωποποίησης, ότι δηλαδή ένα καλό αντικείμενο για έναν χρήστη δεν θα είναι αναγκαστικά καλό και για έναν άλλο χρήστη. Πρόκειται, ουσιαστικά, για την ορθή εκπροσώπηση του χρήστη στον χώρο του συστήματος συστάσεων. Αν εξετάζουμε μια περίπτωση αναζήτησης εργασίας, αυτό θα σήμαινε ορθή εκπροσώπηση μιας γυναίκας στην οποία λόγω προκατάληψης θα προτείνονταν θέσεις με μισθό χαμηλότερο από ό,τι θα έπαιρνε ένας άντρας. Η αξιολόγηση των συστημάτων συστάσεων μέσω του μέτρου της δικαιοσύνης παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης.
- **Serendipity** (Ευτυχής Έκπληξη): Το μέγεθος του Serendipity μετράει το κατά πόσο οι προτάσεις αντικειμένων είναι ελκυστικές για τον χρήστη, ενώ παράλληλα τον εκπλήσσουν ευχάριστα [12]. Έτσι,

ένα σύστημα με υψηλό serendipity θα οδηγούσε τον χρήστη στο να ανακαλύψει ένα ενδιαφέρον, απροσδόκητο αντικείμενο, και το ίδιο το σύστημα θα γινόταν πιο ενδιαφέρον και ζωντανό. Μέσω του Serendipity, αποφεύγονται οι “προφανείς” προτάσεις αντικειμένων και ο χρήστης, μπορεί να διευρύνει και να ανακαλύψει νέα ενδιαφέροντά του, ενώ παράλληλα ενισχύεται και η διαφορετικότητα των συστάσεων.

Αφού αναλύσαμε μερικούς βασικούς όρους των συστημάτων συστάσεων και αναφερθήκαμε στις τεχνικές τους και τα μεγέθη που τα αξιολογούν, θα προχωρήσουμε κάνοντας μερικές παρατηρήσεις πάνω στην κατάσταση των συστημάτων συστάσεων την τρέχουσα περίοδο.

3. ΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΥΣΤΑΣΕΩΝ ΣΗΜΕΡΑ

Σύμφωνα με το πρόσφατο [5], τα τελευταία 20 χρόνια τα συστήματα συστάσεων αναπτύσσονται με έμφαση στις εφαρμογές τους στον επιχειρηματικό τομέα. Για την αποτελεσματική λειτουργία τους, συλλέγουν και επεξεργάζονται τεράστιες ποσότητες δεδομένων και, τελικά, μορφοποιούν την προσωπική, εξατομικευμένη εμπειρία των ανθρώπων στο ψηφιακό περιβάλλον και τις κοινωνικές συναναστροφές τους. Στην ίδια μελέτη διαβάζουμε πως οι λεπτομέρειες σχετικά με τα συστήματα συστάσεων που σήμερα επιστρατεύονται αποτελούν, ουσιαστικά, μυστικά της βιομηχανίας.

Στο [14], περιγράφεται μια μεγάλη στροφή που τελέστηκε με την εξέλιξη των τεχνολογιών και τη “μεταμόρφωση” των επιχειρήσεων στο διαδίκτυο τα τελευταία χρόνια, που αφορούσε στο είδος των δεδομένων που συλλέγονται, τη λειτουργία αλλά και τον ίδιο τον τελικό στόχο των συστημάτων συστάσεων. Θα αναλύσουμε την στροφή αυτή, ώστε να γίνει αντιληπτή.

Κατ’ αρχάς, όπως αναφέραμε στο κεφάλαιο 2, το μέτρο της “ακρίβειας” των συστάσεων ενός συστήματος με την πάροδο του χρόνου κρίθηκε ανεπαρκές και το πλαισίωσαν άλλες μετρήσεις. Νωρίτερα, επίσης, αναφέραμε τον μεγάλο διαγωνισμό του Netflix, με βραβείο 1 εκατομμύριο δολάρια στον νικητή που θα κατάφερνε 10% αύξηση στην ακρίβεια. Ο αλγόριθμος που βραβεύτηκε, δεν εφαρμόστηκε ποτέ. Ο κύριος λόγος ήταν ότι στο διάστημα μετά τη λήξη του διαγωνισμού τα επιχειρηματικά συμφέροντα του Netflix άλλαξαν, και από υπηρεσία ενοικίασης DVD έγινε υπηρεσία διαδικτυακού streaming. Οι συστάσεις του, επομένως, δεν θα είχαν πλέον στόχο να προβλέψουν τις μελλοντικές προτιμήσεις του χρήστη, αλλά να “κρατήσουν” τον χρήστη στο να συνεχίσει να βλέπει, ώστε να παραμένει συνδρομητής. Η αλλαγή αυτή στην υπηρεσία που προσέφερε το Netflix αποτελεί χαρακτηριστικό φαινόμενο της προαναφερθείσας μεγάλης στροφής [14].

Η μετάβαση των επιχειρήσεων στο streaming έλυσε και το πρόβλημα της ακρίβειας, ή αλλιώς, το πρόβλημα των ratings (κριτικές). Οι κριτικές των χρηστών και

συνεπώς η ακρίβεια, δεν βοηθούσαν αρκετά στην ανάπτυξη της αποτελεσματικότητας των συστημάτων συστάσεων. Πλέον, όμως, υπήρχαν άλλα διαθέσιμα δεδομένα (“σιωπηρές” κριτικές), όπως είναι το να σταματάει ο χρήστης ένα βίντεο στη μέση του, το να προσπερνά τις συστάσεις αντικειμένων ή το να ακούει το ίδιο τραγούδι πολλές φορές [14]. Τα δεδομένα αυτά ήταν προφανώς και πολύ περισσότερα από τις κριτικές που έδινε ο χρήστης, αφού παράγονταν από την ίδια την αλληλεπίδρασή του με το σύστημα. Έτσι, αντί για την πρόβλεψη των κριτικών ενός χρήστη, τα συστήματα ξεκίνησαν να σχεδιάζονται έτσι ώστε να εκμαιεύουν τις περισσότερες δυνατές αλληλεπιδράσεις. Στο άρθρο [14] αναφέρεται χαρακτηριστικά πως “Το πρότυπο σύστημα συστάσεων δεν αποτελούσε πλέον υποστήριξη στην εύρεση πληροφοριών, αλλά μια παγίδα που έπιανε τους άστατους χρήστες”.

Αυτή η νέα εποχή στα συστήματα συστάσεων χτίστηκε πάνω σε μια περισσότερο συμπεριφορική φιλοσοφία σε ό,τι αφορούσε τις τεχνολογίες και τους χρήστες τους, η οποία είχε αποτελέσει αντικείμενο πολλών ερευνών τα προηγούμενα χρόνια. Ο επιχειρηματίας Nir Eyal στο βιβλίο του του 2014 [15], περιγράφει μια νέα λογική, σύμφωνα με την οποία οι επιχειρήσεις πρέπει να εμφυσήσουν νέες συνήθειες στο νου των χρηστών προκειμένου να τους κατακτήσουν, και αναφέρει το Facebook ως παράδειγμα τέτοιας εταιρείας. Ο ίδιος Nir Eyal, μαζί με τον συνδημιουργό του κοινωνικού δικτύου φωτογραφικού περιεχομένου Instagram¹, είναι απόφοιτοι του “Εργαστηρίου Σχεδιασμού Συμπεριφοράς” του πανεπιστημίου Stanford. Αποστολή του εργαστηρίου είναι η έρευνα πάνω στο πώς τα υπολογιστικά προϊόντα μπορούν να σχεδιαστούν ώστε να αλλάζουν τα πιστεύω και τη συμπεριφορά των χρηστών [16]. Κατά την ίδρυσή του το εργαστήριο ονομαζόταν “Εργαστήριο Πειστικών Τεχνολογιών” [14].

Στην πορεία, θα μπορούσαμε να πούμε πως ο ορισμός του συστήματος συστάσεων σε συγκεκριμένους τομείς τροποποιήθηκε: μιλώντας για την ικανοποίηση του χρήστη μέσω της σύστασης καλών αντικειμένων, μιλάμε στην πραγματικότητα για τη διατήρηση του χρήστη στο εκάστοτε σύστημα. Ο χρήστης που έχει διατηρηθεί, είναι ο χρήστης που αφήνει πίσω αισθητά περισσότερα δεδομένα μέσω των

¹ www.instagram.com

αλληλεπιδράσεών του [14]. Η συνέχιση της χρήσης μιας υπηρεσίας δηλώνει ικανοποίηση με την υπηρεσία. Η ικανοποίηση των χρηστών του Netflix και κατ' επέκταση η αποτελεσματικότητα του συστήματος συστάσεών του, για παράδειγμα, μετράται με την ποσότητα του χρόνου που περνούν βλέποντας περιεχόμενο και τον χρόνο στον οποίο παραμένουν συνδρομητές [17].

Στην παραπάνω ανάλυση της εξέλιξης των συστημάτων στη σύγχρονη εποχή αναδεικνύεται και μια προβληματική έκφανση τους, αυτή της αυτονομίας και του εθισμού του χρήστη. Αυτός είναι μάλιστα ένας από τους ηθικούς προβληματισμούς πάνω στα συστήματα συστάσεων που περιγράφονται στο [5]. Τα συστήματα συστάσεων σήμερα ερευνώνται και για άλλα ηθικά παραπτώματα, ζητήματα που αφορούν στην ιδιωτικότητα των χρηστών, την πόλωση μεταξύ κοινωνικών ομάδων και τη διατάραξη της κοινωνικής συνοχής γενικότερα [8], [5], [18]. Τα ζητήματα αυτά θα εξεταστούν στη συνέχεια.

4. ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΙΚΕΣ ΕΚΦΑΝΣΕΙΣ ΤΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΣΥΣΤΑΣΕΩΝ

Τα συστήματα συστάσεων είναι πανταχού παρόντα στον ψηφιακό κόσμο, και έχει ήδη γίνει τεράστια έρευνα πάνω στη βελτιστοποίησή τους και την αύξηση της αποτελεσματικότητάς τους [19], [2]. Όπως προαναφέρθηκε, τα τελευταία χρόνια η έμφαση στην ανάπτυξή τους έχει δοθεί σε επιχειρηματικές εφαρμογές. Από το προηγούμενο κεφάλαιο όμως γίνεται σαφές ότι για χάρη της τεχνολογικής εξέλιξης, δεν μπορούν να αγνοηθούν οι επιπτώσεις τους στον χρήστη και, εφόσον χρησιμοποιούνται τόσο ευρέως, στην κοινωνία γενικότερα.

Όπως αναφέρεται στο άρθρο [20], με βάση τη μελέτη για την Υπεύθυνη Έρευνα και Καινοτομία της Ευρωπαϊκής Επιτροπής [21], η απλή λογική με την οποία λειτουργεί το επιχειρηματικό συμφέρον δεν αρκεί για να εφησυχαστούμε πάνω στους ευρύτερους κοινωνικούς και ηθικούς προβληματισμούς που εγείρουν τα φίλτρα περιεχομένου (και επομένως τα συστήματα συστάσεων) και συνεπώς οι διάφορες συνέπειες οφείλουν να ερευνηθούν.

Είναι, βέβαια, κατανοητό πως η αποδοχή μιας ηθικής αρχής ως ορθής είναι ζήτημα τρομερά σχετικοποιημένο και φιλοσοφικό στον πυρήνα του. Στη συγκεκριμένη μελέτη δεν θα προβούμε φυσικά σε μια τέτοια ανάλυση, αλλά θα επιλέξουμε να επικεντρωθούμε σε περιπτώσεις για την ηθική έκφανση των οποίων υπάρχει γενική συναίνεση. Λαμβάνοντας υπόψη μας μόνο δράσεις και τις συνέπειές τους, θα χρησιμοποιήσουμε μόνο τη συμπεριφορά ενός συστήματος συστάσεων και τα αποτελέσματα αυτής για να αναγνωρίσουμε το όποιο ηθικό διακύβευμα.

Με βάση τα παραπάνω, μπορούμε να κρίνουμε το πρόσημο των συνεπειών με κριτήριο την ωφέλειά τους. Έτσι, μια έκφανση των συστημάτων συστάσεων η

οποία βλάπτει ή απειλεί να βλάψει το συμφέρον ενός εκ των ενδιαφερόμενων μερών, θεωρούμε πως είναι ηθικά αρνητική [5].

Με τον ίδιο τρόπο μπορούμε να ερευνήσουμε τις επιπτώσεις με εργαλείο τα ατομικά δικαιώματα. Έτσι, θεωρούμε πως υπάρχει αρνητική επίπτωση όταν μια συμπεριφορά των συστημάτων συστάσεων παραβιάζει τα ατομικά δικαιώματα του εκάστοτε χρήστη [20], [5].

Συνοπτικά, και λαμβάνοντας υπόψιν τον παράγοντα του χρόνου στον οποίο επιβεβαιώνεται μια αρνητική επίπτωση, θεωρούμε πως μια έκφανση των συστημάτων συστάσεων είναι ηθικά προβληματική όταν:

1. Βλάπτει το συμφέρον ενός εκ των ενδιαφερόμενων μερών ή δύναται να το βλάψει μελλοντικά.
2. Παραβιάζει τα δικαιώματά του ή δύναται να τα παραβιάσει μελλοντικά.

Στη συνέχεια αναλύονται οι περιοχές ενδιαφέροντος των ηθικών (κοινωνικών και ατομικών) επιπτώσεων των συστημάτων συστάσεων.

1. Ιδιωτικότητα

Οι παράμετροι σύμφωνα με τις οποίες γίνονται οι προσωποποιημένες συστάσεις και η αξιολόγηση της πληροφoρίας οδηγούν, πρακτικά, στην κατασκευή ενός προφίλ δεδομένων για τον κάθε χρήστη [20]. Εφόσον η μεγάλη πλειονότητα των συστημάτων συστάσεων λειτουργούν με collaborative filtering ή με κάποια hybrid τεχνική που το περιλαμβάνει, η μαζική συλλογή δεδομένων για τους χρήστες μοιάζει αναπόφευκτη για τη λειτουργία του κάθε συστήματος [5]. Η ιδιωτικότητα του χρήστη τίθεται σε κίνδυνο σε διάφορα σημεία:

Κατ' αρχάς, όταν δεδομένα του χρήστη συλλέγονται ή διαμοιράζονται χωρίς την αμέριστη συγκατάθεσή του. Μάλιστα, για την βελτιστοποίηση του προφίλ ενός χρήστη, τα συστήματα μπορεί να συλλέγουν πληροφορίες από άλλες (third party) πλατφόρμες με τη χρήση tracking cookies ή αγοράζοντας πρόσβαση σε τέτοια δεδομένα που κατέχει μια άλλη πλατφόρμα [20]. Συχνά γίνεται χιούμορ σχετικά με το πώς ο κάθε χρήστης αποδέχεται του «Όρους και Προϋποθέσεις» μιας πλατφόρμας χωρίς να μπει στον κόπο να τους διαβάσει. Αυτό είναι βέβαια μια πραγματικότητα, και μάλιστα οι Όροι στους οποίους συμφωνεί ο χρήστης για να αποκτήσει πρόσβαση και οι οποίοι αφορούν στα προσωπικά του δεδομένα, συχνά περιγράφονται με ασαφή και γενικόλογό τρόπο, ώστε να μην μπορούμε να αποφανθούμε με βεβαιότητα πως όταν ο χρήστης δίνει την συγκατάθεσή του, γνωρίζει ακριβώς τι να είναι αυτό για το οποίο τη δίνει [20]. Επίσης, δεν είναι ρεαλιστικό να θεωρήσουμε πως ο χρήστης παραμένει διαρκώς ενήμερος και σε επαγρύπνηση σχετικά με τη διαχείριση των προσωπικών του δεδομένων, όταν χρησιμοποιεί τις ίδιες πλατφόρμες που τα εκμεταλλεύονται για χρόνια, και ενώ έχει γίνει συλλογική συνήθεια η «click to close» λογική, το να δίνεται δηλαδή συγκατάθεση σε όποιο αίτημα πρόσβασης ή προειδοποίηση παρουσιάζει η κάθε πλατφόρμα [20].

Ακόμη, όταν αυτά τα δεδομένα αποθηκεύονται, υπάρχει πάντα ο κίνδυνος να διαρρεύσουν σε τρίτους. Υπάρχει επίσης ο κίνδυνος να αποτελέσουν εργαλείο με στόχο την αποκάλυψη της ταυτότητας του χρήστη στον οποίο ανήκουν [5].

Σε καταστάσεις όπως αυτές το συμφέρον ενός χρήστη μπορεί να προσβληθεί, αν αποτελέσει στόχο κακόβουλων ενεργειών, και τα δικαιώματά του να παραβιαστούν, αν, για παράδειγμα, τα προσωπικά του δεδομένα χρησιμοποιηθούν με τρόπο που βλάπτει την ανεξαρτησία του.

Συνεχίζοντας, ένα πολύ βασικό σημείο στο οποίο τίθεται σε αμφισβήτηση η προστασία της ιδιωτικότητας του χρήστη και η ενήμερη συναίνεσή του είναι η συμπερασματολογία του συστήματος συστάσεων πάνω στα προσωπικά του δεδομένα [5]. Εκτός των ίδιων των δεδομένων που αντλεί και αποθηκεύει το σύστημα, υπάρχει και όλη η πληροφορία την οποία μπορεί να εξάγει μέσω αυτών των δεδομένων για τον χρήστη, όλα τα «συμπεράσματα» στα οποία καταλήγει. Οι

χρήστες είναι πολύ πιθανό να μην γνωρίζουν για τα συμπεράσματα αυτά, ούτε το σε τι αφορούν, και μπορεί να μην αποδέχονταν την εξαγωγή, την αποθήκευση και τη χρήση τους αν γνώριζαν.

Παράλληλα, ένα ακόμα ζήτημα ιδιωτικότητας παρουσιάζεται εξαιτίας της ίδιας της λογικής με την οποία λειτουργούν οι collaborative filtering τεχνικές συστάσεων. Το σύστημα συστάσεων δύναται να κατασκευάσει το προφίλ ενός χρήστη, βασισμένο στις ενέργειες άλλων χρηστών [5]. Ουσιαστικά, άπαξ και αρκετοί χρήστες παρέχουν δεδομένα στο σύστημα, το σύστημα θα μπορεί να εξάγει πληροφορίες και για τον χρήστη ο οποίος δεν παρέχει αρκετές πληροφορίες για τον ίδιο. Με λίγα λόγια, ίσως ένας χρήστης να μην έχει τη δυνατότητα να προστατευθεί από τη συλλογή και την επεξεργασία δεδομένων του, ακόμα κι αν το επιθυμεί, χωρίς μάλιστα ο ίδιος να το γνωρίζει.

Συνοπτικά, οι ηθικοί προβληματισμοί σχετικά με την ιδιωτικότητα του χρήστη παρατίθενται στον παρακάτω πίνακα:

	ΣΥΝΑΙΝΕΣΗ	ΔΙΑΡΡΟΗ	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΟΣ	ΣΥΝΕΡΓΑΤΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ
ΙΔΙΩΤΙΚΟΤΗΤΑ	Συλλογή και διαμοιρασμός δεδομένων του χρήστη χωρίς την αμέριστη συγκατάθεσή του.	Διαρροή των δεδομένων του χρήστη σε τρίτους και εργαλειοποίησή τους.	Παραγωγή νέων πληροφοριών μέσω της εξαγωγής συμπερασμάτων από τα δεδομένα που παρέχει ο χρήστης.	Ανάπτυξη προφίλ χρήστη ανεξαρτήτως του αν παρέχει ο ίδιος τα απαραίτητα δεδομένα ή όχι.

Πίνακας 1: Προβληματικές εκφάνσεις της Ιδιωτικότητας

2. Βλαβερό Περιεχόμενο

Συχνά, οι συστάσεις που γίνονται σε έναν ή περισσότερους χρήστες (για παράδειγμα, τα μέλη μιας οικογένειας σε μια πλατφόρμα περιεχομένου όπως το Netflix) είναι εύστοχες σε ό,τι αφορά τις προτιμήσεις τους, όμως, σύμφωνα με συγκεκριμένα φίλτρα, κρίνονται ακατάλληλες για κάποιον ή κάποιους εκ των χρηστών [22]. Το αξιακό και ηθικό σύστημα ενός χρήστη έχει αποδειχθεί πως επηρεάζεται από το περιεχόμενο που αυτός καταναλώνει [22]. Τέτοιο περιεχόμενο είναι οι ταινίες, τα βιβλία, η μουσική, τα ειδησεογραφικά άρθρα κ.α. Συνεπώς, η έκθεση του χρήστη σε ακατάλληλο περιεχόμενο, είτε επειδή αυτό παρουσιάζει μια εσφαλμένη οπτική της πραγματικότητας – στην περίπτωση της ειδησεογραφίας – είτε επειδή προσβάλλει τις αρχές του χρήστη, μπορεί να βλάψει το συμφέρον του.

Παρ' όλα αυτά, το ποιο περιεχόμενο κρίνεται ακατάλληλο είναι ζήτημα υποκειμενικό για κάθε χρήστη, και η μετακύληση της ευθύνης στον ίδιο για τον έλεγχο του εκάστοτε συστήματος συστάσεων τον επιβαρύνει ασύμφορα [5].

Οι κατηγορίες που εξετάζονται στην ενότητα αυτή παρουσιάζουν φυσικά επικαλύψεις, και τα ζητήματα σχετικά με το βλαβερό περιεχόμενο τα οποία μπορούμε να αναπτύξουμε χωρίς το κώλυμα της υποκειμενικότητας του χρήστη καλύπτονται στις υπόλοιπες κατηγορίες.

3. Προσωπική Ταυτότητα

Τα συστήματα συστάσεων μπορούν να καταπατήσουν την αυτονομία και την προσωπική ταυτότητα (την ατομικότητα) ενός χρήστη με διάφορους τρόπους, μεταξύ των οποίων η ώθησή του προς μια συγκεκριμένη κατεύθυνση και ο εθισμός του σε συγκεκριμένου είδους περιεχόμενο και αλληλεπίδρασης με μια πλατφόρμα [5], [14]. Φυσικά, μια τέτοια πρακτική μπορεί να έχει καλές προθέσεις, όπως για παράδειγμα το φιλτράρισμα πληροφοριών με στόχο την ορθή, ενημερωμένη λήψη αποφάσεων

από το χρήστη. Συχνά, όμως, μπορεί να είναι αμφισβητήσιμη, παραπλανητική ή καταπιεστική.

Στο άρθρο [23], παρουσιάζεται η ιδέα πως η αίσθηση της προσωπικής ταυτότητας ουσιαστικά καλλιεργείται μέσω των διαφόρων κατηγοριών στις οποίες καταχωρούμαστε. Σύμφωνα με τη θεώρηση αυτή, η κατασκευή ατομικών προφίλ μέσω των συστημάτων συστάσεων μπορεί να επηρεάσει την προσωπική ταυτότητα ενός χρήστη.

Κατ' αρχάς, όπως έχουμε αναφέρει ήδη, το προφίλ ενός χρήστη δεν μοντελοποιείται μόνο με βάση τα δεδομένα που ο ίδιος παρέχει μέσω της αλληλεπίδρασής του με το σύστημα, αλλά και με τα δεδομένα άλλων χρηστών εξαιτίας της δικής τους αλληλεπίδρασης. Επομένως, το προφίλ ενός χρήστη, απ' το οποίο εξαρτάται και το περιεχόμενο, τα αντικείμενα τα οποία θα του προταθούν, δεν καλλιεργείται πάνω στο θεμέλιο της προϋπάρχουσας ταυτότητάς του, αλλά χτίζεται δυναμικά και με εξάρτηση από τις κατηγορίες χρηστών στις οποίες εμπίπτει [5]. Έτσι, η ταυτότητα ενός χρήστη, η ελεύθερη κίνησή του στις διάφορες κοινωνικές ομάδες και η αντίληψή του για τη θέση του στον κόσμο μπορεί να επηρεαστούν, και η αυτονομία του, και συνεπώς το συμφέρον του, να δεχθεί πλήγμα.

Επίσης, οι κατηγορίες στις οποίες εντάσσει τον χρήστη το κάθε σύστημα, οι τίτλοι, ουσιαστικά, τους οποίους βάζει δίπλα στο όνομά του, μπορεί να είναι τίτλοι με τους οποίους ο χρήστης, στην πραγματικότητα, δεν βρίσκει πραγματική ταύτιση. Μάλιστα, ακόμα κι αν ο χρήστης μπορούσε να έχει πρόσβαση στα δεδομένα που κατασκευάζει το σύστημα συστάσεων, πιθανότατα δεν θα μπορούσε να κατανοήσει τις κατηγορίες στις οποίες έχει καταχωρηθεί και να τις αντιστοιχίσει στην εικόνα που έχει για τον εαυτό του στον πραγματικό κόσμο, όταν οι τίτλοι μπορεί να τον ανακηρύσσουν, για παράδειγμα, «fan της μουσικής» και «αγοραστή ενός μπλε τζιν» [5]. Με τον τρόπο αυτό μπορεί ένα σύστημα να βλάπτει το βίωμα της ταυτότητας του χρήστη για χάρη της προσωποποίησης των συστάσεών του.

Στο ηθικό ζήτημα της προσωπικής ταυτότητας εντάσσεται και η μετάλλαξη των συστημάτων συστάσεων που αναφέραμε στο προηγούμενο κεφάλαιο, από

συστήματα πρότασης χρήσιμων αντικειμένων σε «παγίδες» που εγκλωβίζουν τους χρήστες [14]. Το YouTube πρόσφατα κατηγορήθηκε για την προώθηση fake news μέσω του αλγορίθμου του, με στόχο τη διατήρηση των χρηστών του [24]. Αξιολογώντας την αποτελεσματικότητα του συστήματος με «μετρικές σαγήνευσης», παγιδεύουν τους χρήστες στις διάφορες πλατφόρμες, παγιδεύοντάς τους ουσιαστικά σε συγκεκριμένες προτιμήσεις, παραβιάζοντας την αυτονομία τους και καθιστώντας την προσωπική τους ταυτότητα αντικείμενο εκμετάλλευσης [5], [14].

Οι προβληματισμοί σχετικά με την προσωπική ταυτότητα παρατίθενται στον παρακάτω πίνακα:

	ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ ΧΡΗΣΤΗ	ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗ ΧΡΗΣΤΗ	ΕΓΚΛΩΒΙΣΜΟΣ ΧΡΗΣΤΗ
ΠΡΟΣΩΠΙΚΗ ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ	Το προφίλ ενός χρήστη χτίζεται δυναμικά εξαρτήσσει άλλων χρηστών.	Ο χρήστης εντάσσεται σε κατηγορίες παραβιάζουν το βίωμα της προσωπικής του ταυτότητας.	Ο χρήστης εθίζεται σε συγκεκριμένες προτιμήσεις και η προσωπική του ταυτότητα γίνεται προϊόν εκμετάλλευσης.

Πίνακας 2: Προβληματικές εκφάνσεις της Προσωπικής Ταυτότητας

4. Διαφάνεια

Όπως περιγράφεται στο άρθρο [20], η διαδικασία με την οποία τα δεδομένα των χρηστών φιλτράρονται και παράγονται οι διάφορες συστάσεις, ή αλλιώς «ο αλγόριθμος», δεν είναι γνωστή στο ευρύ κοινό, εξαιτίας του ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος που επιδιώκουν να έχουν οι εμπορικές επιχειρήσεις μέσω των αλγορίθμων τους. Έτσι, όμως, οι χρήστες αδυνατούν να καταλάβουν πώς τα δεδομένα τους συλλέγονται και πώς χρησιμοποιούνται και συνεπώς, η ενήμερη συναίνεσή τους είναι πρακτικά αδύνατη.

Εφόσον, μάλιστα, πολλές πλατφόρμες έχουν ως βασικό έσοδο την πληρωμή από τρίτους (third parties) για να παρέχουν στοχευμένη διαφήμιση στα προφίλ χρηστών που κατέχουν, είναι εύλογο το ερώτημα αν τα προσωπικά δεδομένα των χρηστών χρησιμοποιούνται με πρωτεύοντα στόχο την εξυπηρέτηση των αναγκών τους, ή αν πράγματι οι ίδιοι οι χρήστες αποτελούν «εμπόρευμα» [20].

Αν μπορούμε να πούμε πως το collaborative filtering είναι μια αντιστοιχία του «από στόμα σε στόμα» στον ψηφιακό κόσμο, οι χρήστες εδώ, σε αντίθεση με την πραγματική ζωή, δεν μπορούν να γνωρίζουν ποια είναι τα «στόματα» που φέρουν την πληροφορία που οδηγεί στις συστάσεις που τους γίνονται, αλλά ούτε και ποια είναι η πραγματική διαδικασία με την οποία αυτό συμβαίνει [5]. Το ζήτημα της διαφάνειας, εφόσον επηρεάζει την αυτονομία του χρήστη, είναι ηθικά προβληματικό.

5. Δικαιοσύνη

Αναφερθήκαμε προηγουμένως στην δικαιοσύνη (fairness) ως ένα από τα μέτρα αξιολόγησης των συστημάτων συστάσεων. Βασικό ηθικό ζήτημα είναι το κατά πόσο οι συστάσεις που γίνονται μπορεί να αναπαράγουν κοινωνικές προκαταλήψεις [5].

Κατ' αρχάς, στα πλέον χρησιμοποιούμενα collaborative filtering συστήματα, η υπόθεση ότι οι κενές κριτικές (οι κριτικές αντικειμένων τις οποίες δεν έχει καταχωρίσει ένα χρήστης και πρέπει να συμπληρωθούν σύμφωνα με τις προτιμήσεις των υπολοίπων χρηστών) είναι τυχαία κατανεμημένες, είναι μια υπόθεση που μπορεί να δημιουργήσει προκατάληψη στις συστάσεις [25]. Κι αυτό, γιατί είναι γνωστό ότι οι πραγματικές προτιμήσεις των χρηστών συχνά διαφέρουν από τις κριτικές τους, καθώς εκείνες επηρεάζονται και από κοινωνικούς παράγοντες, που μπορεί με τη σειρά τους να πάσχουν από προκαταλήψεις [5].

Αντίστοιχα πηγές προκαταλήψεων μπορεί να είναι οι λούπες ανατροφοδότησης (feedback loops) που δημιουργούνται όταν ένα σύστημα κάνει συστάσεις σε συγκεκριμένες ομάδες χρηστών, και η ανισορροπία πληθυσμού που δημιουργείται

όταν τα διαθέσιμα στο σύστημα δεδομένα αντικατοπτρίζουν υπαρκτά κοινωνικά μοτίβα, ενισχύοντας προκαταλήψεις [5], για παράδειγμα προς μειονότητες, φύλα κ.α.

Εφόσον οι συστάσεις ενός συστήματος είναι επηρεασμένες από υπαρκτές προκαταλήψεις, το συμφέρον και τα δικαιώματα διαφόρων κοινωνικών ομάδων μπορεί να βλάπτονται.

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται συνοπτικά τα ζητήματα της δικαιοσύνης στα συστήματα συστάσεων:

	ΠΡΟΚΑΤΑΛΗΨΗ ΣΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ	ΠΡΟΚΑΤΑΛΗΨΗ ΛΟΓΩ LOOP	ΠΡΟΚΑΤΑΛΗΨΗ ΛΟΓΩ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ
ΔΙΚΑΙΟΣΥΝΗ	Προκαταλήψεις αναπαράγονται εξαιτίας της ασυνέχειας μεταξύ των κριτικών των χρηστών και των πραγματικών αντιλήψεών τους.	Τα feedback loops που δημιουργούνται οδηγούν το σύστημα στο να λαμβάνει υπόψιν συγκεκριμένες ομάδες χρηστών.	Τα διαθέσιμα δεδομένα αντιστοιχούν σε υπαρκτά κοινωνικά μοτίβα και ενισχύουν προκαταλήψεις.

Πίνακας 3: Προβληματικές Εκφάνσεις της Δικαιοσύνης

6. Κοινωνικές Συνέπειες

Ίσως ο σημαντικότερος εκ των ηθικών προβληματισμών που δημιουργούν τα συστήματα συστάσεων με την κατάσταση στην οποία βρίσκονται σήμερα, είναι οι μεγάλου εύρους επιπτώσεις τους στην κοινωνία.

Ιδιαίτερα, τα συστήματα συστάσεων σε ειδησεογραφικό περιεχόμενο και στα κοινωνικά δίκτυα (social media), φέρουν το ρίσκο εξαιτίας του τρόπου με τον οποίο λειτουργούν να απομονώνουν τους χρήστες, αποτρέποντας την έκθεσή τους σε διαφορετικές οπτικές, δημιουργώντας αυτοτροφοδοτούμενες προκαταλήψεις και τις λεγόμενες φούσκες φίλτρων (filter bubbles), ένα αντίστοιχο φαινόμενο των οποίων

είναι οι θάλαμοι ηχούς (echo chambers) στις οποίες συγκεκριμένες απόψεις επανατροφοδοτούνται και αυτοεπικυρώνονται απομονωμένες από τον αντίλογο, βλάπτοντας τον δημόσιο διάλογο και τη δημοκρατία εν γένει [5], [20].

Εγείρονται μάλιστα ερωτήματα σχετικά με το κατά πόσο τα ίδια τα συστήματα συστάσεων μπορεί να χειραγωγήσουν τους χρήστες για την εξυπηρέτηση συγκεκριμένων συμφερόντων [20]. Έχει παρατηρηθεί πως ιδιαίτερα ενεργές (μικρές ή μεγαλύτερες) ομάδες χρηστών, μπορούν μέσω της αλληλεπίδρασής τους με το σύστημα να το «υπερδιεγείρουν» παράγοντας έντονα θετικά αποτελέσματα, και να οδηγήσουν στην αύξηση των συστάσεων συγκεκριμένων αντικειμένων. Έτσι τα συστήματα συστάσεων για ειδησεογραφικό περιεχόμενο, streaming περιεχόμενο και τα κοινωνικά δίκτυα μπορεί να καταλήξουν να φιλοξενούν στοχευμένη πολιτική προπαγάνδα, όπως συνέβη το 2018 με το σκάνδαλο της Cambridge Analytica [5], [26].

Σύμφωνα με το άρθρο [20], η ικανότητα των υπηρεσιών πληροφοριών να ελέγχουν το περιεχόμενο που προωθούν με πρόθεση που δεν συνάδει της εξυπηρέτησης των χρηστών έγινε ξεκάθαρη από το Πείραμα του Facebook News Feed. Το συγκεκριμένο πείραμα απέδειξε πειραματικά την «συναισθηματική μετάδοση» (emotional contagion). Συγκεκριμένα, οι άνθρωποι για τους οποίους μειώθηκε το «θετικό» (αισιόδοξο, χαρούμενο) περιεχόμενο που έβλεπαν στο News Feed, είχαν στατιστικά περισσότερες αρνητικά φορτισμένες λέξεις στα status updates και λιγότερες θετικά φορτισμένες. Όταν ο «αρνητισμός» μειωνόταν, το αντίθετο φαινόμενο γινόταν αντιληπτό [27]. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα αυτά, αποδεικνύονται το λιγότερο οι τεράστιες πραγματικές επιπτώσεις που μπορεί να έχουν τα συστήματα συστάσεων στην κοινωνία.

Στον παρακάτω πίνακα παρατίθενται συνοπτικά τα ζητήματα των κοινωνικών επιπτώσεων των συστημάτων συστάσεων:

	FILTER BUBBLES	ΠΡΟΠΑΓΑΝΔΑ ΑΠΟ ΟΜΑΔΕΣ ΧΡΗΣΤΩΝ	ΜΑΖΙΚΗ ΧΕΙΡΑΓΩΓΗΣΗ
ΚΟΙΝΩΝΙΚΕΣ ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ	Ο χρήστης απομονώνεται και αποτρέπεται η έκθεσή του σε διαφορετικές οπτικές.	Τα συστήματα συστάσεων οδηγούνται στην προώθηση προπαγανδιστικού περιεχομένου λόγω της δράσης ομάδων χρηστών.	Τα συστήματα συστάσεων μπορούν να συμβάλλουν σε φαινόμενα μαζικού επηρεασμού σε πλατφόρμες όπως τα κοινωνικά δίκτυα.

Πίνακας 4: Προβληματικές εκφάνσεις των Κοινωνικών Συνεπειών

Στον παρακάτω πίνακα, παρουσιάζονται συνοπτικά όλα τα ηθικά ζητήματα που προκύπτουν από τα συστήματα συστάσεων σήμερα:

ΙΔΙΩΤΙΚΟΤΗΤΑ	ΣΥΝΑΙΝΕΣΗ	Συλλογή και διαμοιρασμός δεδομένων του χρήστη χωρίς την αμέριστη συγκατάθεσή του.
	ΔΙΑΡΡΟΗ	Διαρροή των δεδομένων του χρήστη σε τρίτους και εργαλειοποίησή τους.
	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΟΣ	Παραγωγή νέων πληροφοριών μέσω της εξαγωγής συμπερασμάτων από τα δεδομένα που παρέχει ο χρήστης.
	ΣΥΝΕΡΓΑΤΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ	Ανάπτυξη προφίλ χρήστη ανεξαρτήτως του αν παρέχει ο ίδιος τα απαραίτητα δεδομένα ή όχι.

ΠΡΟΣΩΠΙΚΗ ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ	ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ ΧΡΗΣΤΗ	Το προφίλ ενός χρήστη χτίζεται δυναμικά εξαρτήσει των άλλων χρηστών.
	ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗ ΧΡΗΣΤΗ	Ο χρήστης εντάσσεται σε κατηγορίες που παραβιάζουν το βίωμα της προσωπικής του ταυτότητας.
	ΕΓΚΛΩΒΙΣΜΟΣ ΧΡΗΣΤΗ	Ο χρήστης εθίζεται σε συγκεκριμένες προτιμήσεις και η προσωπική του ταυτότητα γίνεται προϊόν εκμετάλλευσης.
ΔΙΚΑΙΟΣΥΝΗ	ΠΡΟΚΑΤΑΛΗΨΗ ΣΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ	Προκαταλήψεις αναπαράγονται εξαιτίας της ασυνέχειας μεταξύ των κριτικών των χρηστών και των πραγματικών αντιλήψεών τους.
	ΠΡΟΚΑΤΑΛΗΨΗ ΛΟΓΩ LOOP	Τα feedback loops που δημιουργούνται οδηγούν το σύστημα στο να λαμβάνει υπόψη συγκεκριμένες ομάδες χρηστών.
	ΠΡΟΚΑΤΑΛΗΨΗ ΛΟΓΩ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ	Τα διαθέσιμα δεδομένα αντιστοιχούν σε υπαρκτά κοινωνικά μοτίβα και ενισχύουν προκαταλήψεις.
ΚΟΙΝΩΝΙΚΕΣ ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ	FILTER BUBBLES	Ο χρήστης απομονώνεται και αποτρέπεται η έκθεσή του σε διαφορετικές οπτικές.

	ΠΡΟΠΑΓΑΝΔΑ ΑΠΟ ΟΜΑΔΕΣ ΧΡΗΣΤΩΝ	Τα συστήματα συστάσεων οδηγούνται στην προώθηση προπαγανδιστικού περιεχομένου λόγω της δράσης ομάδων χρηστών.
	ΜΑΖΙΚΗ ΧΕΙΡΑΓΩΓΗΣΗ	Τα συστήματα συστάσεων μπορούν να συμβάλλουν σε φαινόμενα μαζικού επηρεασμού σε πλατφόρμες όπως τα κοινωνικά δίκτυα.

Πίνακας 5: Παρουσίαση κύριων προβληματικών εκφάνσεων

5. ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗ ΚΡΙΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΣΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΥΣΤΑΣΕΩΝ

Έχοντας αναλύσει τις περιοχές στη χρήση των συστημάτων συστάσεων οι οποίες προβληματίζουν ως προς τις επιπτώσεις τους σε άτομο και κοινωνία, κρίνεται απαραίτητο να αναπτυχθεί ένα μέτρο, με βάση το οποίο θα μπορεί να αναγνωριστεί πόσο, δηλαδή σε τι βαθμό μας ανησυχεί η εφαρμογή ενός εκάστοτε συστήματος. Ουσιαστικά, θα πρέπει να υπάρξει ένα σύστημα με το οποίο θα μπορούμε να αποφανθούμε αν ένα σύστημα συστάσεων μπορεί να είναι ηθικά προβληματικό, αλλά και σε τι βαθμό επικινδυνότητας τοποθετείται.

Στο προηγούμενο κεφάλαιο αναγνωρίσαμε έξι εκφάνσεις της χρήσης των συστημάτων συστάσεων που - με κριτήρια το συμφέρον και τα δικαιώματα του χρήστη - μπορεί να έχουν ιδιαίτερα αρνητικές επιπτώσεις, βλάπτοντας τον χρήστη ή/και ολόκληρες κοινωνικές ομάδες: την Ιδιωτικότητα, το Βλαβερό Περιεχόμενο, την Προσωπική Ταυτότητα, τη Διαφάνεια, τη Δικαιοσύνη και τις Κοινωνικές Συνέπειες.

Η Ιδιωτικότητα αφορά στην συλλογή, τη διαχείριση και την εργαλειοποίηση δεδομένων του χρήστη χωρίς την αμέριστη συγκατάθεσή του, την εξαγωγή επιπλέον πληροφοριών πάνω στο χρήστη τις οποίες δεν έχει παραχωρήσει ο ίδιος και την κατασκευή ενός συνολικού προφίλ για τον χρήστη με βάση δεδομένα τα οποία παραχωρούν τρίτοι.

Το Βλαβερό Περιεχόμενο αφορά στην προώθηση περιεχομένου μέσω του συστήματος, το οποίο δύναται να βλάψει το συμφέρον του χρήστη. Τέτοιο είναι το ψευδές ειδησεογραφικό περιεχόμενο (fake news), περιεχόμενο που προάγει το μίσος, ρατσιστικό περιεχόμενο, περιεχόμενο ακατάλληλο για ανηλίκους κ.α.

Η Προσωπική Ταυτότητα αφορά στην ένταξη του χρήστη μέσω του προφίλ του σε κατηγορίες οι οποίες παραβιάζουν το αίσθημα της ταυτότητάς του, το δυναμικό “χτίσιμο” του προφίλ του χρήστη το οποίο αφορά στην ατομικότητά του

όμως δεν χτίζεται με βάση τις πληροφορίες που παρέχει ο ίδιος και τον εθισμό του χρήστη σε συγκεκριμένες προτιμήσεις.

Η Δικαιοσύνη αφορά στην παγίωση, την προώθηση ή την ενίσχυση κοινωνικών προκαταλήψεων.

Η Διαφάνεια αφορά στο κατά πόσο ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να δώσει την ενήμερη συναίνεσή του, το κατά πόσο δηλαδή έχει ενημερωθεί για τον τρόπο με τον οποίο γίνεται η επεξεργασία των δεδομένων του και με τι σκοπό.

Οι Κοινωνικές Συνέπειες αφορούν στις μεγάλες εύρους επιπτώσεις των συστημάτων συστάσεων, πάνω σε κοινωνικές ομάδες ή την κοινωνία συνολικά, που προέρχονται από την μεμονωμένη επίδρασή τους σε χρήστες η οποία μαζικοποιείται. Είναι η απομόνωση του χρήστη, η χειραγώγηση των συστημάτων και η προώθηση προπαγανδιστικού περιεχομένου εξαιτίας της και τα φαινόμενα μαζικού επηρεασμού.

Έχουμε στο σύνολο έξι (6) προβληματικές εκφάνσεις των συστημάτων συστάσεων.

Για να προβούμε στην κατηγοριοποίηση και τη διαβάθμιση της κρισιμότητας των συστημάτων συστάσεων οφείλουμε να κάνουμε μερικές παραδοχές. Κατ' αρχάς, είναι σαφές ότι η απόφαση σχετικά με το ποια προβληματική έκφανση ενός συστήματος είναι πιο βλαβερή από μια άλλη είναι ζήτημα σε μεγάλο βαθμό υποκειμενικό. Για παράδειγμα, ένας χρήστης μπορεί να θεωρεί την έκθεσή του σε περιεχόμενο ακατάλληλο πιο σοβαρή από τον σχηματισμό του προσωπικού του προφίλ δεδομένων ερήμην του. Ο κάθε άνθρωπος αποφασίζει με τα προσωπικά του κριτήρια για μια τέτοια διαβάθμιση. Μπορούμε, ωστόσο, με ικανοποιητική αντικειμενικότητα να θεωρήσουμε πως οι Κοινωνικές Συνέπειες είναι η καθολικά πιο κρίσιμη, από όλες τις εκφάνσεις, για κάθε χρήστη. Οι Κοινωνικές Συνέπειες αφορούν σε φαινόμενα που επηρεάζουν μεγάλα τμήματα της κοινωνίας, και άρα τα αποτελέσματά τους γίνονται αισθητά και προσβάλλουν το συμφέρον πάρα πολλών μεμονωμένων χρηστών, και την εύρυθμη λειτουργία της κοινωνίας και των πολιτειών. Τα “filter bubbles”, για παράδειγμα, βλάπτουν το δημόσιο διάλογο, την ομαδική αλληλεπίδραση και τις δημοκρατικές δομές γενικότερα [5]. Για τις υπόλοιπες πέντε

προβληματικές εκφάνσεις, θα θεωρήσουμε πως είναι ίσης βαρύτητας ως προς την κρισιμότητά τους.

ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗΣ

Θα αναπτύξουμε μια Κλίμακα Μέτρησης της Κρισιμότητας για ένα σύστημα συστάσεων. Η διαβάθμιση σε επίπεδα κρισιμότητας γίνεται ως εξής:

- Σύστημα Χαμηλής Κρισιμότητας (Πράσινο)
- Κρίσιμο Σύστημα (Πορτοκαλί)
- Σύστημα Υψηλής Κρισιμότητας (Κόκκινο)

Για να καταχωρηθεί ένα σύστημα σε μια από τις τρεις παραπάνω βαθμίδες θα χρησιμοποιήσουμε τα παρακάτω δύο κριτήρια.

Κριτήριο Α. Αν στο σύστημα συστάσεων που εξετάζεται εντοπίζονται Κοινωνικές Συνέπειες, τότε το σύστημα θεωρείται **Σύστημα Υψηλής Κρισιμότητας**. Εάν το σύστημα που εξετάζουμε δεν ικανοποιεί το Κριτήριο Α, προχωράμε στο Κριτήριο Β.

Κριτήριο Β. Αν στο σύστημα συστάσεων που εξετάζεται, από τις πέντε προβληματικές εκφάνσεις (Ιδιωτικότητα, Βλαβερό Περιεχόμενο, Προσωπική Ταυτότητα, Δικαιοσύνη, Διαφάνεια) εντοπίζονται

- 0 έως 1 εκφάνσεις, τότε το σύστημα θεωρείται **Σύστημα Χαμηλής Κρισιμότητας**.
- 2 έως 3 εκφάνσεις, τότε το σύστημα θεωρείται **Κρίσιμο Σύστημα**.
- 4 έως 5 εκφάνσεις, τότε το σύστημα θεωρείται **Σύστημα Υψηλής Κρισιμότητας**.

Με την παραπάνω μέθοδο, καθίσταται δυνατός ο διαχωρισμός των πολυάριθμων συστημάτων συστάσεων που χρησιμοποιούνται σε συστήματα που

δεν προβληματίζουν ως προς τις ηθικές τους επιπτώσεις, και σε συστήματα που δημιουργούν μικρότερο ή μεγαλύτερο προβληματισμό. Έχοντας ως βάση έναν τέτοιο διαχωρισμό, η επιλογή της κατάλληλης μεθόδου για την εξυγίανση ενός ηθικά προβληματικού συστήματος διευκολύνεται. Τέτοιες μεθόδους, ανάλογα με το επίπεδο κρισιμότητας του συστήματος, θα εξετάσουμε στο τελευταίο κεφάλαιο της παρούσας μελέτης.

Μια ακόμα σημείωση που πρέπει να γίνει αφορά στην κλιμάκωση των προβληματικών εκφάνσεων των συστημάτων. Είναι λογικό η ύπαρξη μιας έκφανσης από μόνη της να υποδηλώνει, ή να οδηγεί, στην ύπαρξη μιας άλλης. Για παράδειγμα, αν σε ένα σύστημα συστάσεων εντοπίζονται ζητήματα Ιδιωτικότητας, είναι πολύ πιθανό στο συγκεκριμένο σύστημα να εντοπιστούν και ζητήματα Προσωπικής Ταυτότητας. Όμως σε κάθε περίπτωση, η ύπαρξη μιας προβληματικής έκφανσης δεν συνεπάγεται με βεβαιότητα την ύπαρξη μιας άλλης.

6. ΜΕΛΕΤΕΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΩΝ

Στη συνέχεια θα μελετήσουμε συγκεκριμένες περιπτώσεις συστημάτων συστάσεων, στις οποίες αναδεικνύονται οι ηθικές επιπτώσεις που μπορεί αυτά να φέρουν.

FACEBOOK

Το Facebook είναι το δημοφιλέστερο κοινωνικό δίκτυο παγκοσμίως, με περισσότερους από 2,6 δισεκατομμύρια χρήστες να το χρησιμοποιούν την περίοδο που γράφτηκε η παρούσα μελέτη [28]. Στην πορεία του χρόνου, το Facebook έχει κατηγορηθεί για διάφορα νοσηρά φαινόμενα, τα οποία αποδεικνύουν την αρνητική επίδραση που ο αλγόριθμός του έχει στον χρήστη και το κοινωνικό σύνολο εν γένει.

Στο άρθρο [29], αποδεικνύεται πειραματικά πως οι χρήστες του Facebook είναι “πολωμένοι σε υψηλά επίπεδα”. Πράγματι, στο Facebook παρατηρείται έντονα το φαινόμενο της “κάμαρας ηχούς” (echo chamber), η δημιουργία, δηλαδή, κλειστών κοινοτήτων οι οποίες μοιράζονται συγκεκριμένες απόψεις και απομονώνονται από τον υπόλοιπο κόσμο. Οι χρήστες προτιμούν να αναζητούν την πληροφόρηση η οποία θα επικυρώσει την ήδη υπάρχουσα προσωπική τους άποψη. Παρατηρήθηκε, μάλιστα, πως όσο πιο ενεργός είναι ένας χρήστης, τόσο περισσότερο θα έρθει σε επαφή με πηγές που θα ενισχύσουν την άποψή του πάνω στο ζήτημα που τον ενδιαφέρει.

Τα συστήματα συστάσεων που επιστρατεύει το Facebook κατηγορούνται για την ενθάρρυνση και την ενίσχυση των προαναφερθέντων echo chambers [30]. Ιδιαίτερα, τα συστήματα συστάσεων χρηστών (people recommender systems), τα οποία δημιουργούν τις προτάσεις νέων πιθανών συνδέσεων (φίλων) για έναν χρήστη, επηρεάζουν άμεσα τις απόψεις και την πληροφόρηση στην οποία θα εκτεθεί ο χρήστης αυτός. Έτσι, άνθρωποι οι οποίοι, για παράδειγμα, είναι έντονα προσκείμενοι σε ένα συγκεκριμένο τμήμα του πολιτικού φάσματος, ή θιασώτες κάποιας θεωρίας συνωμοσίας, είναι πιθανότερο να προβληθούν ο ένας στον άλλο και να έρθουν σε επαφή μέσω της πλατφόρμας, απ’ ό,τι δύο άνθρωποι που

διαφωνούν πάνω στο αντίστοιχο ζήτημα [29],[30]. Το 2016, μια ερευνήτρια του Facebook ανακάλυψε πως πάνω από το 1/3 (33%) των ομάδων του Facebook (Facebook Groups) που αντικείμενο είχαν την Γερμανική πολιτική είχε ακμάζοντα όγκο εξτρεμιστικού περιεχομένου. Ένα από τα συμπεράσματα της έρευνας ήταν πως το 64% των συμμετοχών σε εξτρεμιστικές ομάδες οφειλόταν στο σύστημα συστάσεων του Facebook [33].

Στις 17 Μαρτίου του 2018 δημοσιεύθηκε ένα εκτενές ρεπορτάζ στην εφημερίδα The Guardian με αντικείμενο το Facebook. Στο ρεπορτάζ αυτό, αναφέρεται πως 50 εκατομμύρια προφίλ χρηστών του Facebook είχαν διαρρεύσει και εργαλειοποιηθεί από την εταιρία Cambridge Analytica [31]. Η διαρροή είχε γίνει μέσω μιας εφαρμογής, ένα τεστ προσωπικότητας, η οποία ναι μεν ζητούσε τη συναίνεση του χρήστη για τη συλλογή των δεδομένων του, όμως στη συνέχεια συνέλεγε και τα δεδομένα των φίλων του χρήστη στο Facebook [31],[32]. Τα δεδομένα αυτά πωλήθηκαν από την εταιρία που είχε κατασκευάσει την εφαρμογή στην Cambridge Analytica. Σύμφωνα με τους κανόνες του Facebook, απαγορεύεται η πώληση δεδομένων χρηστών σε τρίτους. Η Cambridge Analytica ήταν μια εταιρεία ανάλυσης δεδομένων η οποία εργαζόταν τόσο για την καμπάνια υπέρ της εξόδου της Μεγάλης Βρετανίας από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Brexit), αλλά και για την εκλογική ομάδα του Ντόναλντ Τραμπ στις Ηνωμένες Πολιτείες [31].

Ο Κρίστοφερ Γουάιλι, ένας πρώην εργαζόμενος της Cambridge Analytica την περίοδο που έγινε η διαρροή, δήλωσε πως “Εκμεταλλευτήκαμε το Facebook για να συλλέξουμε εκατομμύρια προφίλ χρηστών και χτίσαμε μοντέλα που θα εκμεταλλεύονταν τα όσα είχαμε μάθει για εκείνους και θα στόχευαν στους προσωπικούς τους δαίμονες” [31]. Τα προφίλ τα οποία είχαν συλλέξει σε μεγάλο ποσοστό αντιστοιχούσαν σε πολίτες - μέλη του εκλογικού σώματος των Ηνωμένων Πολιτειών. Στη συνέχεια, η Cambridge Analytica χρησιμοποίησε τα δεδομένα για να ανιχνεύσει χαρακτηριστικά των ανθρώπων αυτών, ενδεικτικά για το ποιόν τους ως ψηφοφόροι. Με βάση τα αποτελέσματα, δημιούργησε ισχυρό προπαγανδιστικό πολιτικό περιεχόμενο το οποίο έφτανε μέσω του Facebook και του συστήματος

συστάσεων του σε στοχευμένους χρήστες ώστε να τους χειραγωγήσει, οδηγώντας τους σε ψήφο υπέρ του Ντόναλντ Τραμπ στις εκλογές του 2016 [31].

Την ίδια χρονιά, το 2018, μια ομάδα εργαζομένων του Facebook οργάνωσε μια παρουσίαση για τα ανώτερα στελέχη της εταιρείας, ώστε να τους εκφράσουν τις ανησυχίες τους. Στην παρουσίαση έγραφαν πως “Οι αλγόριθμοί μας εκμεταλλεύονται την έλξη που ασκεί ο διχασμός στον ανθρώπινο εγκέφαλο. Αν δεν το ελέγξουμε, το Facebook θα χρησιμοποιεί όλο και περισσότερο διχαστικό περιεχόμενο με στόχο να κρατήσει τους χρήστες ενεργούς στην πλατφόρμα” [33]. Το Facebook είχε νωρίτερα ιδρύσει τις Ομάδες Ηθικής (Integrity Teams), που σκοπό είχαν την έρευνα πάνω στο διχαστικό περιεχόμενο και τη διχαστική συμπεριφορά. Ένα από τα ζητήματα με τα οποία ασχολήθηκαν ήταν το ίδιο το σύστημα συστάσεων του Facebook, το οποίο (όπως έχουμε αναφέρει και νωρίτερα στην εργασία) έθετε σε προτεραιότητα την διατήρηση του χρήστη στην πλατφόρμα μετρώντας τον χρόνο που περνούσε στο Facebook και τις διάφορες ενέργειές του. Τελικά, οι υποδείξεις των Ομάδων Ηθικής δεν είχαν κάποιο αποτέλεσμα και το Facebook δεν προέβη σε αλλαγές [33].

Με βάση την παραπάνω ανάλυση, θα χρησιμοποιήσουμε τώρα τα κριτήρια κατηγοριοποίησης που ορίσαμε παραπάνω στην περίπτωση του Facebook.

Από την υπόθεση της Cambridge Analytica βλέπουμε πως στο Facebook εντοπίζεται ξεκάθαρα η προβληματική έκφανση της Ιδιωτικότητας: χρήστες συναινούν στη συλλογή των δεδομένων τους χωρίς να είναι πλήρως ενημερωμένοι σχετικά με το ποια δεδομένα τους παραχωρούν και με τι σκοπό, και τα δεδομένα τους διαρρέουν και γίνονται αντικείμενα εκμετάλλευσης από τρίτους.

Αντιστοίχως εντοπίζεται και Βλαβερό Περιεχόμενο, αφού προπαγανδιστικό περιεχόμενο και fake news αποδείχθηκε πως προτείνονται στους χρήστες μέσω του συστήματος του Facebook.

Μπορούμε ακόμα να αποφανθούμε πως προσβάλλεται η Προσωπική Ταυτότητα του χρήστη, καθώς χρήστες πράγματι εθίζονται σε συγκεκριμένο

περιεχόμενο εξαιτίας της εκμετάλλευσης της ταυτότητάς τους, όπως για παράδειγμα στην περίπτωση των εξτρεμιστικών ομάδων.

Εγείρονται επίσης ζητήματα Διαφάνειας, καθώς οι χρήστες της πλατφόρμας αδυνατούν να πληροφορηθούν για το πώς ακριβώς τα δεδομένα τους συλλέγονται και πώς χρησιμοποιούνται.

Όπως φαίνεται από τα παραπάνω, το Κριτήριο Β ικανοποιείται και το σύστημα συστάσεων του Facebook κρίνεται Υψηλής Κρισιμότητας. Δεν εξετάσαμε πρώτα το Κριτήριο Α, για να γίνει καλύτερα κατανοητή η μέθοδος. Ξεκινώντας όμως από το πρώτο κριτήριο, επιβεβαιώνουμε πως πράγματι στο σύστημα του Facebook εντοπίζονται Κοινωνικές Συνέπειες. Έχουμε απομόνωση χρηστών, προώθηση προπαγανδιστικού περιεχομένου εξαιτίας της δράσης συγκεκριμένων ομάδων αλλά και μαζικά φαινόμενα επηρεασμού. Συνεπώς, το Κριτήριο Α αρκεί για να θεωρήσουμε το σύστημα συστάσεων του Facebook ένα Σύστημα Υψηλής Κρισιμότητας.

ΒΛΑΒΕΡΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	Σε περιπτώσεις όπως αυτή της Cambridge Analytica, έχει αποδειχθεί η προώθηση fake news και προπαγανδιστικού περιεχομένου μέσω του αλγορίθμου συστάσεων του Facebook.
ΙΔΙΩΤΙΚΟΤΗΤΑ	Οι χρήστες του Facebook συναινούν στη συλλογή των δεδομένων τους χωρίς να είναι ενήμεροι σχετικά με το ποια δεδομένα τους παραχωρούν και με τι σκοπό. Τα δεδομένα τους φτάνουν στα χέρια τρίτων και γίνονται αντικείμενο εκμετάλλευσης.

<p>ΠΡΟΣΩΠΙΚΗ ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ</p>	<p>Όπως συνέβη στην περίπτωση της δράσης εξτρεμιστικών ομάδων στην πλατφόρμα, πολλοί χρήστες εθίζονται σε συγκεκριμένο, χρωματισμένο περιεχόμενο εξαιτίας της εκμετάλλευσης μιας συγκεκριμένης έκφρασης της ταυτότητάς τους.</p>
<p>ΔΙΑΦΑΝΕΙΑ</p>	<p>Ακριβώς επειδή οι χρήστες δεν έχουν πρόσβαση σε πληροφόρηση για το πώς τα δεδομένα τους συλλέγονται και χρησιμοποιούνται, εγείρεται το ζήτημα της Διαφάνειας.</p>
<p>ΚΟΙΝΩΝΙΚΕΣ ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ</p>	<p>Οι χρήστες απομονώνονται, καθώς αποτρέπεται η έκθεσή τους σε διαφορετικές αντιλήψεις.</p> <p>Πρωθείται προπαγανδιστικό περιεχόμενο μέσω της πλατφόρμας.</p> <p>Έχουν παρατηρηθεί φαινόμενα μαζικού επηρεασμού, με κύριο παράδειγμα το σκάνδαλο της Cambridge Analytica.</p>

Πίνακας 6: Ανάλυση προβληματικών εκφάνσεων στην περίπτωση του Facebook.

SPOTIFY

Το Spotify είναι η μεγαλύτερη streaming πλατφόρμα ήχου παγκοσμίως, με περισσότερους από 381 εκατομμύρια μηνιαία ενεργούς χρήστες, 172 εκατομμύρια εκ των οποίων πληρώνουν μηνιαία συνδρομή στην υπηρεσία, τη στιγμή που γράφεται η παρούσα μελέτη. Παρέχει μουσική, με έναν κατάλογο ο οποίος αριθμεί πάνω από 70 εκατομμύρια τραγούδια, και εκπομπές podcasts [34].

Το Spotify, και συγκεκριμένα το σύστημα συστάσεων το οποίο χρησιμοποιεί, θεωρείται «μαύρο κουτί», δηλαδή ο αλγόριθμος που εκτελείται και οι μέθοδοι που ακολουθούνται είναι παντελώς άγνωστες για τους χρήστες, όπως συμβαίνει και με τα συστήματα άλλων μεγάλων τεχνολογικών επιχειρήσεων [35]. Σύμφωνα με το επιστημονικό βιβλίο [36], η διεπαφή χρήστη του Spotify έχει αλλάξει πολύ τα τελευταία χρόνια, και από εκεί που στηριζόταν πάνω σε μεμονωμένα τραγούδια, επιλογές αναζήτησης και λίστες μουσικής φτιαγμένες από τον ίδιο τον χρήστη, πλέον η σύσταση μουσικής στηρίζεται πάνω σε συγκεκριμένες συμπεριφορές, συναισθήματα και διαθέσεις των χρηστών, μέσω λιστών επιμελημένων από τρίτους και συγκεκριμένων μηνυμάτων που αλλάζουν μέσα στην ημέρα. Το 2016, μάλιστα, υπήρξαν αποδείξεις πως το Spotify είχε αρχίσει να γεμίζει με ψεύτικους (ανύπαρκτους) καλλιτέχνες κάποιες από τις λίστες τραγουδιών που θεματική είχαν διάφορες συναισθηματικές καταστάσεις, γεγονός που σηματοδοτεί το ενδιαφέρον της υπηρεσίας να χρησιμοποιεί τις λίστες ως μέσο για να κατανοεί και να υπολογίζει τη συμπεριφορά του χρήστη [36].

Γενικότερα, από το 2015 το Spotify έχει σχέδιο να παράγει δεδομένα βασισμένα στη μουσική που ακούνε οι χρήστες του, με στόχο τη μελέτη της ανθρώπινης συμπεριφοράς σε μεγάλο εύρος, λειτουργώντας ουσιαστικά όχι μόνο ως πάροχος μουσικής, αλλά και ως μεσίτης προσωπικών δεδομένων [36]. Στο τέλος κάθε χρονιάς, εξάλλου, το Spotify παρουσιάζει σε κάθε χρήστη μια σύνοψη της “μουσικής” χρονιάς του, στην οποία σύνοψη όμως περιλαμβάνει πληροφορίες όπως τις κύριες διαθέσεις του χρήστη, όπως αυτές αντανακλώνονται από τις μουσικές του προτιμήσεις, το συνολικό χρόνο σε λεπτά που πέρασε ακούγοντας μουσική και άλλα [37].

Στο άρθρο [38], γίνεται μια πειραματική μελέτη που συσχετίζει τις μουσικές προτιμήσεις με την αντίστοιχη προσωπικότητα. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της μελέτης, ένα μεγάλο σύνολο από διαφορετικά χαρακτηριστικά που αποδίδονται στα διαφορετικά μουσικά είδη στην πραγματικότητα μπορούν να οργανωθούν σε τρεις, απλές διαστάσεις: τον ερεθισμό, το σθένος και το βάθος. Στη συνέχεια, οι διαστάσεις αυτές αποδείχθηκε πως πράγματι αντανακλούσαν την αυτοαξιολόγηση του χρήστη

και βασικά χαρακτηριστικά της προσωπικότητάς του. Μάλιστα, σύμφωνα με τη μελέτη η προσωπικότητα αποτελεί καλύτερο δείκτη των μουσικών προτιμήσεων απ' ό,τι τα δημογραφικά χαρακτηριστικά. Είναι λοιπόν γεγονός πως τα δεδομένα που συλλέγει κανείς από τις μουσικές προτιμήσεις ενός χρήστη δίνουν τη δυνατότητα για παράγωγη πολλών ακόμα δεδομένων-συμπερασμάτων για τον ίδιο.

Το Spotify όπως προαναφέρθηκε έχει έναν τεράστιο κατάλογο από μουσική, από όλο τον κόσμο. Παρ' όλα αυτά, ο σχεδιασμός του συστήματος συστάσεων του οδηγεί σε μείωση της διαφορετικότητας στη μουσική που ακούει ο χρήστης [39]. Το άκουσμα μουσικής που καθοδηγείται από τον αλγόριθμο της πλατφόρμας διατηρεί τον χρήστη σε συγκεκριμένες κατευθύνσεις ανάλογα με τα δεδομένα που έχει νωρίτερα παραχωρήσει, περιορίζοντας ουσιαστικά την ανακάλυψη νέας μουσικής. Αντιθέτως, το άκουσμα μουσικής που καθοδηγείται από τον ίδιο τον χρήστη αντί για το σύστημα συστάσεων σε βάθος χρόνου συμβάλλει στην αύξηση της διαφορετικότητας.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, καταλαβαίνουμε πως η περίπτωση του Spotify δεν ικανοποιεί το κριτήριο A για την κρισιμότητα του συστήματος συστάσεων του, καθώς δεν εντοπίζονται Κοινωνικές Συνέπειες.

Βλέπουμε όμως πως υπάρχει προσβολή της Ιδιωτικότητας του χρήστη, καθώς ο όγκος δεδομένων που συλλέγεται και τα επιπλέον δεδομένα που παράγονται μέσω συμπερασμού δεν γίνονται με την αμέριστη συναίνεση του χρήστη, όπως και ο διαμοιρασμός των δεδομένων σε τρίτους.

Επίσης, έχουμε ζητήματα Διαφάνειας, αφού όπως προαναφέρθηκε το σύστημα συστάσεων του Spotify πρόκειται στην ουσία για ένα "μαύρο κουτί", με τους χρήστες να μην γνωρίζουν ποια δεδομένα τους, πώς και με τι σκοπό συλλέγονται και πώς χρησιμοποιούνται.

Τέλος, θα μπορούσαμε ίσως να πούμε πως παρατηρείται και η προβληματική έκφραση της Προσωπικής Ταυτότητας, αφού ο χρήστης εντάσσεται σε συγκεκριμένες κατηγορίες μέσω του προφίλ του οι οποίες δεν αντιστοιχούν απαραίτητως στο

αίσθημα ταυτότητας που έχει για τον εαυτό του, και μέσω αυτών καθοδηγείται σε συγκεκριμένες προτιμήσεις.

Με βάση τα παραπάνω, έχουμε 3 συνολικά προβληματικές εκφάνσεις στο σύστημα συστάσεων του Spotify, και άρα σύμφωνα με το Κριτήριο Β, αυτό θεωρείται Κρίσιμο Σύστημα.

ΙΔΙΩΤΙΚΟΤΗΤΑ	<p>Τα δεδομένα που το Spotify συλλέγει για τους χρήστες του δεν εκχωρούνται από εκείνους με την ενήμερη, αμέριστη συναίνεσή τους.</p> <p>Παράγονται επιπλέον δεδομένα για τους χρήστες μέσω συμπερασμού.</p>
ΠΡΟΣΩΠΙΚΗ ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ	<p>Ο χρήστης εντάσσεται σε συγκεκριμένες κατηγορίες μέσω του προφίλ που κατασκευάζει η πλατφόρμα για τον ίδιο, οι οποίες δεν αντιστοιχούν στην υπαρκτή ταυτότητά του.</p> <p>Ο χρήστης καθοδηγείται σε συγκεκριμένες προτιμήσεις ερήμην της πραγματικής του άποψης.</p>
ΔΙΑΦΑΝΕΙΑ	<p>Οι χρήστες αγνοούν πλήρως τον τρόπο λειτουργίας του αλγορίθμου του Spotify, του όγκου και του είδους των δεδομένων τους που αυτός συλλέγει και των σκοπών του.</p>

Πίνακας 7: Ανάλυση προβληματικών εκφάνσεων στην περίπτωση του Spotify.

AMAZON

Η Amazon είναι μια πολυεθνική εταιρεία τεχνολογίας, με κύριες υπηρεσίες το ψηφιακό εμπόριο, το cloud computing, το streaming περιεχομένου και την τεχνητή

νοημοσύνη, και είναι μια από τις μεγαλύτερες, πιο πολύτιμες εταιρείες παγκοσμίως [40]. Θα εστιάσουμε στην υπηρεσία ψηφιακού εμπορίου της Amazon.

Το σύστημα συστάσεων της Amazon στηρίζεται, όπως είναι σύνηθες, στην collaborative filtering τεχνική [41]. Φυσικά, το πώς ακριβώς λειτουργεί αυτός ο αλγόριθμος συστάσεων δεν είναι γνωστό στο ευρύ κοινό και πρόκειται επίσης για ένα “μαύρο κουτί” [42].

Το άρθρο [42] εστιάζει στη βιβλιογραφία που είναι διαθέσιμη στην Amazon σχετικά με τον εμβολιασμό, και το πώς ακριβώς λειτουργεί ο αλγόριθμος της στις συστάσεις τέτοιας βιβλιογραφίας, κάνοντας το διαχωρισμό ανάμεσα στα βιβλία υπέρ του εμβολιασμού και τα βιβλία που δηλώνουν διστακτικότητα απέναντί του. Κατ’ αρχάς, παρατηρήθηκε πως το κατάστημα διέθετε πάνω από τον διπλάσιο αριθμό βιβλίων κατά του εμβολιασμού σε σχέση με βιβλία υπέρ. Σε ό,τι αφορά αυτά τα βιβλία, ο αλγόριθμος της Amazon δεν έδειχνε προτίμηση σε κανέναν από τους δύο τύπους βιβλίων σε σχέση με την σειρά με την οποία τα παρουσίαζε στις σελίδες μετά από την αναζήτηση ενός χρήστη. Μάλιστα, αποδείχθηκε πως τα βιβλία τα οποία μοιράζονταν μια συγκεκριμένη στάση απέναντι στα εμβόλια προτεινόνταν πολύ συχνότερα μαζί σε σχέση με βιβλία που διατηρούσαν διαφορετικές στάσεις. Με λίγα λόγια, ένας χρήστης ο οποίος εξέταζε ένα βιβλίο το οποίο υποστήριζε μια θέση κατά του εμβολιασμού, θα έβλεπε στη συνέχεια συστάσεις άλλων βιβλίων που υποστήριζαν την ίδια θέση. Τα τρία πιο συχνά προτεινόμενα βιβλία του είδους, για την ακρίβεια, ήταν βιβλία αρνητικής στάσης απέναντι στον εμβολιασμό. Η μελέτη υποστηρίζει πως ακριβώς όπως η συζήτηση έχει ήδη ανοίξει για το ρόλο των τεχνολογικών υπηρεσιών σε ζητήματα πολιτικά, έτσι πρέπει να ανοίξει και για ζητήματα δημόσιας υγείας. Η πληροφόρηση για την υγεία από ψηφιακές πλατφόρμες όπως η Amazon, απέχει πολύ από αυτήν που προσπαθούν να παρέχουν οι υγειονομικές αρχές.

Με τον ίδιο τρόπο, στο άρθρο [43] υποστηρίζεται πως το σύστημα συστάσεων της Amazon προωθεί χωρίς κριτήριο διαφορετικές μεταξύ τους θεωρίες συνωμοσίας. Ουσιαστικά, ένας χρήστης που παρατηρεί ένα βιβλίο που αφορά στην υποστήριξη μιας θεωρίας συνωμοσίας, είναι πιθανό να δει συστάσεις βιβλίων άλλων θεωριών

συνωμοσίας. Χαρακτηριστικά, χρήστες που επισκέπτονται τη σελίδα του βιβλίου “Όποιος Σας Λέει Πως Τα Εμβόλια Είναι Ασφαλή Σας Λέει Ψέματα”, δεν οδηγούνται μέσω συστάσεων μόνο σε άλλα βιβλία κατά των εμβολίων, αλλά και σε συνωμοσιολογική βιβλιογραφία σχετικά με την πανδημία του COVID-19, και άλλες. Αντιστοίχως προωθούνται βιβλία που υποστηρίζουν εξτρεμιστικές και ρατσιστικές ιδεολογίες.

Ένα ανάλογο φαινόμενο δημιουργείται και στις συστάσεις που γίνονται μέσω της αυτόματης συμπλήρωσης αναζήτησης (autocomplete) στην ιστοσελίδα της Amazon [43]. Έτσι, ένας χρήστης που μπορεί να μην έχει σκοπό να αναζητήσει περιεχόμενο που αφορά σε κάτι όπως τα προαναφερθέντα, μπορεί απλώς δακτυλογραφώντας μια λέξη να κατευθυνθεί προς τα εκεί. Επεκτείνοντας το προηγούμενο παράδειγμα, με την δακτυλογράφηση της λέξης “εμβόλια”, το autocomplete προτείνει αναζητήσεις όπως “τα εμβόλια είναι επικίνδυνα” και “τα εμβόλια είναι η μεγαλύτερη φαρμακευτική απάτη στην ιστορία”.

Παρατηρούμε πως στην περίπτωση του συστήματος συστάσεων της Amazon, υπάρχει φανερά η προώθηση Βλαβερού Περιεχομένου.

Υπάρχει όμως και η προώθηση και η ενίσχυση λογής προκαταλήψεων. Κατ’ αρχάς, είναι σαφές πως ανιχνεύεται προκατάληψη λόγω feedback loops, αφού άκριτα ο χρήστης μπορεί κατευθύνεται κατ’ επανάληψη σε αντικείμενα συνωμοσιολογικού, ρατσιστικού ή άλλου προκατειλημμένου περιεχομένου. Παράλληλα όμως, έχουμε και προκατάληψη στα δεδομένα, καθώς τα συμπεράσματα που βγάζει ο αλγόριθμος για τις προτιμήσεις του χρήστη με βάσει τις προτιμήσεις του δεν είναι με κάποιον τρόπο εμπειριστατωμένα. Αντιθέτως, υπάρχει πιθανή ασυνέχεια μεταξύ των πραγματικών αντιλήψεων των χρηστών και της δραστηριότητάς τους στην πλατφόρμα. Τέλος, παρατηρείται φυσικά και η προκατάληψη λόγω πληθυσμού. Είναι σαφές πως το περιεχόμενο που προωθείται στις περιπτώσεις που μελετήθηκαν αντικατοπτρίζει υπαρκτές στην κοινωνία προκαταλήψεις και τις ομάδες που τις πρεσβεύουν. Συνεπώς, στο σύστημα συστάσεων της Amazon έχουμε το ζήτημα της Δικαιοσύνης.

Έχουμε όμως, εξαιτίας της ανατροφοδότησης προκαταλήψεων, και την αποτροπή του χρήστη από την έκθεση σε διαφορετικές οπτικές. Επομένως, υπάρχουν Κοινωνικές Συνέπειες και το Κριτήριο Α ικανοποιείται. Άρα το σύστημα της Amazon θεωρείται Σύστημα Υψηλής Κρισιμότητας.

<p>ΒΛΑΒΕΡΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ</p>	<p>Το σύστημα συστάσεων της Amazon ενισχύει την προώθηση προπαγανδιστικού, συνωμοσιολογικού και ρατσιστικού περιεχομένου.</p>
<p>ΔΙΚΑΙΟΣΥΝΗ</p>	<p>Μέσω της πλατφόρμας προωθούνται και ενισχύονται προκαταλήψεις, μέσω της ανάπτυξης feedback loops, των συμπερασμάτων που βγάξει ο αλγόριθμος για τις προτιμήσεις των χρηστών και της αναπαραγωγής υπαρκτών προκαταλήψεων με κοινωνικό αντίκρισμα.</p>
<p>ΚΟΙΝΩΝΙΚΕΣ ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ</p>	<p>Η έκθεση των χρηστών σε διαφορετικές οπτικές πάνω σε κοινωνικοπολιτικά ζητήματα αποτρέπεται, με αποτέλεσμα την απομόνωσή τους.</p>

Πίνακας 8: Ανάλυση προβληματικών εκφάνσεων στην περίπτωση της Amazon.

TikTok

Το TikTok είναι μια πλατφόρμα κοινωνικής δικτύωσης που περιλαμβάνει βίντεο διάρκειας από 15 δευτερόλεπτα έως και 3 λεπτά. Το 2019, ήταν η δεύτερη εφαρμογή παγκοσμίως με τα περισσότερα “κατεβάσματα” (downloads) [44], [45]. Το κοινό της εφαρμογής είναι κυρίως νέοι άνθρωποι της “γενιάς Z”, εκείνων, δηλαδή, που γεννήθηκαν την περίοδο 1997-2012 [46].

Η πλατφόρμα φιλοξενεί βίντεο ποικίλου περιεχομένου, και καθώς ο χρήστης πηγαίνει από βίντεο σε βίντεο με μια κίνηση του δαχτύλου στο κινητό του, δεν μπορεί να έχει καμία ιδέα του τι ακριβώς θα παρακολουθήσει σε συνέχεια [47]. Αυτό είναι που καθιστά την εφαρμογή μοναδική και ελκυστική. Τα βίντεο μπορεί να αφορούν οτιδήποτε, αλλά μεγάλο μέρος τους είναι χιουμοριστικά ή περιλαμβάνουν κάποια δοκιμασία ή χορό [47].

Το σύστημα συστάσεων του TikTok συλλέγει δεδομένα πάνω στο τι είδους βίντεο είναι αυτά στα οποία επικεντρώνεται ο χρήστης, ποια βίντεο προσπερνάει, σε ποια σχολιάζει ή δηλώνει πώς του αρέσουν και άλλες σχετικές αλληλεπιδράσεις για να προωθήσει περιεχόμενο το οποίο θα αρέσει στον χρήστη και θα τον διατηρήσει στην πλατφόρμα [47]. Ο χρήστης εθίζεται στην συνεχή χρήση της, και πράγματι ειδικοί έχουν εκφράσει τις ανησυχίες τους πάνω στον υπαρκτό εθισμό στο TikTok [46].

Το 2020, το TikTok άρχισε να φιλοξενεί όλο και περισσότερο πολιτικό περιεχόμενο [45]. Μάλιστα, αντίθετα με άλλα κοινωνικά δίκτυα όπως το Facebook και το Twitter, ο χρήστης δεν προωθεί απλώς και σχολιάζει πολιτικό περιεχόμενο, αλλά ο ίδιος γίνεται το πολιτικό περιεχόμενο, προωθώντας τις πεποιθήσεις του μέσω του οπτικοακουστικού υλικού που δημιουργεί [45]. Το αν το σύστημα συστάσεων του TikTok ενισχύει την πόλωση και τον πολιτικοκοινωνικό διχασμό των χρηστών του είναι ένα ερώτημα το οποίο προς το παρόν δεν έχει απαντηθεί [45], αν και είναι πιθανό δεδομένου της φύσης του συστήματος συστάσεων που χρησιμοποιείται και της ύπαρξης πολιτικού περιεχομένου. Επίσης, και επειδή οι χρήστες εκθέτουν τον εαυτό τους περισσότερο απ' ό,τι στα άλλα κοινωνικά δίκτυα, οι κίνδυνοι σχετικά με την ιδιωτικότητα των χρηστών, του μαζικού επηρεασμού τους από τρίτους και των Κοινωνικών Συνεπειών εν γένει θα πρέπει να εξεταστούν, κάτι το οποίο ακόμα δεν έχει γίνει, καθώς η πλατφόρμα αναπτύχθηκε και έτυχε δημοφιλίας πρόσφατα [45].

Πάντως, περιεχόμενο το οποίο δημιουργεί προβληματισμό έχει κάνει την εμφάνισή του στο TikTok. Βίντεο που προωθούν εξτρεμιστικές, ρατσιστικές, ναζιστικές και συνωμοσιολογικές αντιλήψεις κυκλοφορούν σε μεγάλους αριθμούς και ένας χρήστης μπορεί να οδηγηθεί στο να τα παρακολουθήσει μέσω του αλγορίθμου,

ακόμα κι αν δεν τα αναζητήσει [48], [49], [50]. Δεδομένου ότι οι χρήστες της εφαρμογής είναι κυρίως νέοι άνθρωποι και παιδιά, και ότι η εφαρμογή είναι εθιστική, η ανησυχία είναι εύλογη.

Προς το παρόν το TikTok δεν ικανοποιεί το Κριτήριο Α για την κρισιμότητα του συστήματος συστάσεων του σε επίπεδο Κοινωνικών Συνεπειών.

Στην παραπάνω ανάλυση όμως, εντοπίσαμε την προώθηση Βλαβερού Περιεχομένου μέσω του συστήματος συστάσεων της εφαρμογής.

Επιπλέον, εφόσον η εφαρμογή εθίζει τον χρήστη στην κατανάλωση συγκεκριμένου περιεχομένου, με εκμετάλλευση της ταυτότητάς του, ανιχνεύεται και η προβληματική έκφραση της Προσωπικής Ταυτότητας.

Σύμφωνα, λοιπόν, με το Κριτήριο Β, το σύστημα συστάσεων του TikTok θεωρείται Κρίσιμο Σύστημα.

ΒΛΑΒΕΡΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ	Έχει παρατηρηθεί η προώθηση εξτρεμιστικού, ρατσιστικού και άλλου αντίστοιχα προβληματικού περιεχομένου μέσω της πλατφόρμας του TikTok, ενώ οι χρήστες του ανήκουν κατά πλειοψηφία στη νέα γενιά.
ΠΡΟΣΩΠΙΚΗ ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ	Οι χρήστες εθίζονται στη χρήση του TikTok και μέσω αυτού στην κατανάλωση συγκεκριμένου περιεχομένου που ο αλγόριθμος επιλέγει με βάση της ταυτότητας που προσδίδει στον εκάστοτε χρήστη.

Πίνακας 9: Ανάλυση προβληματικών εκφάνσεων στην περίπτωση του TikTok.

Παραπάνω μελετήσαμε τέσσερις διαφορετικές περιπτώσεις στις οποίες το σύστημα συστάσεων που χρησιμοποιείται - και σε μεγάλο βαθμό ορίζει - μια δημοφιλή πλατφόρμα ή υπηρεσία εμπεριέχει συγκεκριμένες εκφάνσεις οι οποίες εγείρουν ηθικούς προβληματισμούς. Αν μάλιστα λάβουμε υπόψιν μας ότι οι

επιπτώσεις των εκφάνσεων αυτών εντοπίζονται συχνά σε μεγάλα τμήματα της παγκόσμιας κοινότητας, σε ζητήματα δημόσιας υγείας (όπως στην περίπτωση της πανδημίας COVID-19 και της παραπληροφόρησης και συνωμοσιολογίας) και στην προσβολή των δημοκρατικών διαδικασιών (όπως στην περίπτωση του σκανδάλου Cambridge Analytica), καταλαβαίνουμε ότι η εξυγίανση των συστημάτων συστάσεων, όπου αυτή απαιτείται, είναι αναγκαία.

Στη συνέχεια θα αναπτύξουμε ένα προτεινόμενο ρυθμιστικό πλαίσιο, που στόχο θα έχει αυτήν ακριβώς την εξυγίανση.

7. ΕΝΑ ΡΥΘΜΙΣΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΓΙΑ ΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΥΣΤΑΣΕΩΝ

Στα προηγούμενα κεφάλαια αναλύσαμε τους ηθικούς προβληματισμούς που εγείρουν τα συστήματα συστάσεων όπως αυτά χρησιμοποιούνται στην σύγχρονη εποχή και τις επιπτώσεις που αυτά γεννούν. Επιπτώσεις που εκτείνονται σε ένα φάσμα που ξεκινά από το ατομικό συμφέρον και τα ατομικά δικαιώματα και φτάνει μέχρι την κοινωνία ως σύνολο και τις δημοκρατικές διαδικασίες με βάση τις οποίες αυτή δομείται.

Θα αναπτύξουμε μερικές προτάσεις για την κατασκευή ενός ρυθμιστικού πλαισίου το οποίο θα μπορεί να ελέγχει την λειτουργία των συστημάτων συστάσεων, έτσι ώστε αυτή σε κάθε σημείο να ευθυγραμμίζεται με το συμφέρον των ανθρώπων και της κοινωνίας, χωρίς όμως το πλαίσιο αυτό να είναι τέτοιο που θα αποτελέσει τροχοπέδη στην περαιτέρω εξέλιξη των, ομολογουμένως, απαραίτητων και πανταχού παρόντων στον ψηφιακό κόσμο συστημάτων.

Θα αναφερθούμε, επίσης, στα συστήματα συστάσεων με βάση την κλίμακα κρισιμότητας την οποία αναπτύξαμε παραπάνω. Ανάλογα με το επίπεδο κρισιμότητας ενός συστήματος, μπορεί μια συγκεκριμένη ρυθμιστική πρόταση να αναπτύσσεται κατάλληλα.

Οι προτάσεις μας δεν παρουσιάζουν κάποια ενιαία σειρά απαραίτητων βημάτων. Είναι ξεχωριστές προσεγγίσεις οι οποίες μπορεί συνδυαστικά ή μεμονωμένα να δώσουν κατεύθυνση και προοπτική στην προσπάθεια εξυγίανσης.

ΣΩΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΣΥΣΤΑΣΕΩΝ

Μια από τις βασικές αρχές σχεδιασμού της σύγχρονης Ευρωπαϊκής Ένωσης είναι η “Υπεύθυνη Έρευνα και Καινοτομία” (Responsible Research and Innovation) ή

αλλιώς RRI [51]. Σύμφωνα με το RRI “Τα στελέχη της κοινωνίας (ερευνητές, πολίτες, πολιτικοί φορείς, επιχειρήσεις κ.α.) εργάζονται μαζί καθ’ όλη τη διάρκεια της έρευνας και της καινοτομίας με στόχο τόσο η διαδικασία, όσο και το τελικό αποτέλεσμα να συμπλέουν με τις αξίες, τις ανάγκες και τις προσδοκίες της κοινωνίας” [51].

Στο άρθρο [52] προτείνεται η ανάπτυξη ενός ερευνητικού προγράμματος, το οποίο σύμφωνα με τις αρχές του RRI θα αναζητήσει λύσεις στα προβλήματα που γεννούν τα συστήματα συστάσεων. Συγκεκριμένα, το ερευνητικό πρόγραμμα αυτό θα πρέπει, μεταξύ άλλων, να εντοπίσει και να μελετήσει τις επιπτώσεις των προσωποποιημένων συστάσεων, να βοηθήσει τους χρήστες να καταλαβαίνουν και να ελέγχουν το επίπεδο της διατάραξης της ιδιωτικότητάς τους ώστε να παραμένει εντός των προσωπικών προτιμήσεών τους, να αναπτύξει μια μεθοδολογία η οποία θα μπορεί να κρίνει την αντικειμενική ορθότητα των πληροφοριών οι οποίες προτείνονται στους χρήστες μέσω των συστημάτων συστάσεων και να έρθει σε επαφή με τους ανθρώπους του χώρου της τεχνολογίας πληροφοριών με στόχο την ενίσχυση ηθικότερων πρακτικών.

Αναγνωρίζοντας ότι η εξέλιξη της τεχνολογίας και των συστημάτων συστάσεων ειδικότερα προχωρά με τεράστιες ταχύτητες, και πως την τελευταία μόνο δεκαετία, όπως αναλύσαμε σε προηγούμενα κεφάλαια, ο ίδιος ο πυρήνας σύμφωνα με τον οποίο λειτουργούν τα συστήματα συστάσεων έχει σε πολλές εφαρμογές αλλάξει, προτείνουμε την ίδρυση ενός μόνιμου σώματος ελέγχου των συστημάτων συστάσεων, το οποίο θα δρα σε διεθνές επίπεδο, ενδεχομένως στο πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή κάποιου ανάλογου θεσμού.

Μέρος από την αποστολή του σώματος αυτού θα είναι, ασφαλώς, η έρευνα, ώστε, από τη μια, οι εξελίξεις στα συστήματα συστάσεων να παρακολουθούνται στενά, και από την άλλη να παρακολουθούνται και τα αποτελέσματα των συστημάτων στους χρήστες και την κοινωνία. Το ζήτημα, λοιπόν, θα προσεγγίζεται από μια διεπιστημονική ομάδα η οποία θα έχει τη δυνατότητα να αναλύσει και να επεξεργαστεί τις πολλαπλές εκφάνσεις των συστημάτων συστάσεων.

Είναι κατανοητό το ότι σε πολλές περιπτώσεις η εξυγίανση των συστημάτων συστάσεων θα ήταν δύσκολο να επιτευχθεί χωρίς κάποιο σημαντικό κόστος ως προς την αποτελεσματικότητά τους. Για αυτό το λόγο, το σώμα ελέγχου θα βρίσκεται σε επαφή με τον επιχειρηματικό χώρο της τεχνολογίας πληροφοριών, ενθαρρύνοντας την έρευνα και την ανάπτυξη εφαρμογών που στόχο θα έχουν την πρόοδο των συστημάτων συστάσεων σε σύμπνοια με την ηθική ακεραιότητά τους.

Ακόμη, το σώμα ελέγχου θα έχει νομική υπόσταση που θα του επιτρέπει να έχει θέση σε κρίσιμες πολιτικές συζητήσεις στα πλαίσια του RRI, να συμβουλεύει πολιτικούς φορείς με τη διενέργεια στοχευμένων ερευνών και να προτείνει επιστημονικά ορθές προσεγγίσεις, αλλά και να ενθαρρύνει την παρέμβαση των πολιτειών σε κρίσιμα ζητήματα.

Έτσι, με ένα μέτρο όπως είναι η κλίμακα κρισιμότητας συστήματος συστάσεων την οποία ορίσαμε παραπάνω, ένα σύστημα συστάσεων και η αντίστοιχη υπηρεσία θα μπορεί να γίνεται αντικείμενο ενδιαφέροντος για το σώμα ελέγχου, το οποίο θα προχωρά σε έρευνα και στη συνέχεια στις απαραίτητες ενέργειες για την αντιμετώπιση του ζητήματος.

Θα μπορούσαμε να πούμε πως τα συστήματα που χαρακτηρίζονται Χαμηλής Κρισιμότητας ή Κρίσιμα θα περνούν σε επιτήρηση από το σώμα ελέγχου συστημάτων συστάσεων και στη συνέχεια το σώμα θα μπορεί να συνεργαστεί με την αντίστοιχη υπηρεσία ώστε να δρομολογηθεί η μέθοδος εξυγίανσης του συστήματος συστάσεών της.

ΤΑ ΠΟΛΥΜΕΤΟΧΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΥΣΤΑΣΕΩΝ

Όπως αναλύεται στο κεφάλαιο “Τα Συστήματα Συστάσεων Σήμερα”, ο τρόπος με τον οποίο η κοινότητα αντιλαμβάνεται, αντιμετωπίζει και αναπτύσσει τα συστήματα συστάσεων είναι εν πολλοίς παρωχημένος. Η παραδοσιακή προσέγγιση, ότι τα συστήματα συστάσεων απευθύνονται σε χρήστες, με στόχο την ανάπτυξη συστάσεων αντικειμένων τα οποία θα είναι χρήσιμα ή ενδιαφέροντα για τους χρήστες

αυτούς, δεν αρκεί για να περιγράψει την σύγχρονη πραγματικότητα της τεχνολογίας αυτής, ούτε, βέβαια, τις κοινωνικές επιπτώσεις της.

Στο άρθρο [8], αναλύεται ένα νέο, ανερχόμενο πρότυπο επιστημονικής προσέγγισης των συστημάτων συστάσεων, το οποίο μοντελοποιεί καταλλήλως τις πολλαπλές τους εκφάνσεις, αυτό των “πολυμετοχικών συστημάτων συστάσεων” ή αλλιώς των “συστημάτων συστάσεων πολλαπλών ενδιαφερόμενων μερών” (Multi-stakeholder Recommender Systems). Σύμφωνα με την προσέγγιση αυτή, τα συστήματα συστάσεων είναι πολυμετοχικά περιβάλλοντα, στα οποία έρχονται σε επαφή διαφορετικά μεταξύ τους ενδιαφερόμενα μέρη, των οποίων μάλιστα οι στόχοι συχνά παρουσιάζουν αντιθέσεις.

Αντιμετωπίζοντας ένα σύστημα συστάσεων ως πολυμετοχικό, και παρατηρώντας τις επιπτώσεις του στην κοινωνία, μπορούμε να αναλύσουμε τους τρόπους με τους οποίους αυτό βλάπτει ή προσφέρει στο κοινωνικό συμφέρον, όπως και τα δικαιώματα τα οποία παραβιάζει ή υπερασπίζεται, και να τα φέρουμε σε εξισορρόπηση απέναντι στα αντίστοιχα συμφέροντα των υπολοίπων μετόχων του συστήματος [8].

Η πολυμετοχική προσέγγιση, επομένως, παρουσιάζει πλεονεκτήματα σε σχέση με την παραδοσιακή. Μπορεί κανείς να προβεί στην πληρέστερη ανάλυση ενός φαινομένου όταν εξετάζει τις επιπτώσεις ενός συστήματος, και με τον τρόπο αυτό να συμπεράνει ή να προβλέψει καλύτερα το πώς το φαινόμενο αυτό θα εξελιχθεί.

Οι μέτοχοι ενός συστήματος, αφαιρετικά, είναι οι εξής [8]:

- Οι χρήστες
- Οι πάροχοι - εκείνοι οι οποίοι παρέχουν τα προϊόντα τους στην πλατφόρμα
- Το σύστημα - η πλατφόρμα
- Η κοινωνία

Στο παράδειγμα του Spotify, τα ενδιαφερόμενα μέρη, ή αλλιώς οι μέτοχοι, είναι οι χρήστες της πλατφόρμας, οι καλλιτέχνες των οποίων το έργο είναι διαθέσιμο στην πλατφόρμα, το Spotify το ίδιο, και η κοινωνία.

Στην πολυμετοχική προσέγγιση είναι μεγάλης σημασίας το επίπεδο της αφαίρεσης το οποίο εφαρμόζεται. Ανάλογα με το επίπεδο της αφαίρεσης, το οποίο αντίστοιχα αποφασίζει για το ποιοι ακριβώς είναι οι μέτοχοι, η ανάλυση των επιπτώσεων των συστάσεων που γίνονται μπορεί να διευρυνθεί σημαντικά [8]. Με την παραδοσιακή προσέγγιση, για παράδειγμα, μια πλατφόρμα ηλεκτρονικού εμπορίου θα έκανε συστάσεις αντικειμένων τα οποία θα ήθελε να αγοράσει ο χρήστης, χωρίς να τίθεται κάποιο ζήτημα για τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις μιας τέτοιας αγοράς. Αν όμως διευρύνουμε το πλαίσιο στο οποίο εξετάζεται η σύσταση, ώστε να περιλαμβάνει την κοινωνία και τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις, τότε θα αποκτούσε σημασία το τι συσκευασία έχει το αντικείμενο που πρόκειται να συσταθεί, κατά πόσο είναι φτιαγμένη από πλαστικό μιας χρήσης κ.ο.κ. Γενικότερα, και με το κατάλληλο επίπεδο αφαίρεσης, η πρακτική στην οποία θα προχωρήσει ένα σύστημα συστάσεων λαμβάνοντας υπόψη το συμφέρον των διαφορετικών ενδιαφερόμενων μερών μπορεί να καταλήξει πολύ διαφορετική από εκείνη στην οποία θα προχωρούσε. Σε μια επικεντρωμένη στον χρήστη διαδικασία σύστασης, το σύστημα εκμεταλλεύεται τα δεδομένα που έχει συλλέξει για να προτείνει το αντικείμενο που θα ανταποκριθεί καλύτερα στις προτιμήσεις του χρήστη. Λαμβάνοντας υπόψη όμως την κοινωνία ως μέτοχο, μπορεί να αποδειχθεί ότι η συμφέρουσα κατεύθυνση (σε μια συγκεκριμένη περίπτωση) είναι αυτή της εξερεύνησης (με έμφαση, για παράδειγμα, στο Diversity και το Serendipity), του πειραματισμού ουσιαστικά πάνω στους διαφορετικούς χρήστες με συστάσεις οι οποίες, τελικά, θα βελτιώσουν τις συστάσεις που κάνει το σύστημα στο σύνολο των χρηστών. Έτσι, για παράδειγμα αν ένα σύστημα συστάσεων διαδρομών μιας εφαρμογής πλοήγησης, αντί να εστίαζε μεμονωμένα στην σύσταση της πιο γρήγορης διαδρομής για έναν χρήστη, επέλεγε μερικές φορές να οδηγήσει τον χρήστη στην εξερεύνηση μιας νέας διαδρομής, ακόμα κι αν αυτή θα επέφερε κάποια μεγαλύτερη καθυστέρηση, μπορεί να μην έκανε την καλύτερη δυνατή σύσταση στον μεμονωμένο χρήστη, όμως να αποκτούσε πολύτιμες πληροφορίες για τους δρόμους και την κίνηση μιας περιοχής, που τελικά θα είχαν

θετικά αποτελέσματα στις μεταφορές του συνόλου των χρηστών [8]. Με αντίστοιχο τρόπο μπορούμε να αναλύσουμε και πιο σύνθετα συστήματα συστάσεων και φαινόμενα, όπως αυτά που παρατηρούνται στα κοινωνικά δίκτυα.

Όπως αναφέρθηκε και στην μελέτη πάνω στο Spotify, το σύστημα συστάσεων του είναι τέτοιο, που ενώ ο κάθε χρήστης έχει διαθέσιμη μέσω της πλατφόρμας περισσότερη μουσική από ποτέ, τελικά οι επιλογές οι οποίες του παρουσιάζονται περιορίζονται στα μουσικά είδη που το σύστημα γνωρίζει πως ο χρήστης θα επιλέξει - συντηρητικά - να ακούσει, γεγονός που εγκλωβίζει τον χρήστη καθιστώντας τον περισσότερο συντηρητικό. Εφόσον στόχος του Spotify είναι η συλλογή δεδομένων πάνω στους χρήστες του, αυτή η πρακτική ευθυγραμμίζεται με το συμφέρον του, αφού οι προβλέψιμοι χρήστες είναι σίγουρα ασφαλέστερες επιλογές για στοχευμένη διαφήμιση προϊόντων σε σχέση με απρόβλεπτους χρήστες των οποίων το γούστο μπορεί να μεταβάλλεται. Όπως γράφεται και στο άρθρο [8], θα πρέπει να εφαρμόσουμε τα πολυμετοχικά συστήματα συστάσεων, ώστε ο γενικός στόχος να είναι ξεκάθαρος και επικεντρωμένος στην υποβοήθηση της λήψης αποφάσεων, αντί να επιτρέψουμε την μετατροπή των χρηστών σε προβλέψιμες και όλο και πιο συντηρητικές πηγές δεδομένων.

Πράγματι, η αλλαγή του προτύπου με το οποίο εξετάζουμε ένα σύστημα συστάσεων κρίνεται απαραίτητη. Εφόσον είναι γνωστό πως οι επιπτώσεις των συστημάτων αυτών είναι υπαρκτές και συχνά ευρύτατες, μια προσέγγιση η οποία εξετάζει τη διαδικασία της σύστασης από την πλευρά κάθε διαφορετικού ενδιαφερόμενου μέρους, με στόχο την παραγωγή μιας συνισταμένης της οποίας η κατεύθυνση θα είναι προς το συμφέρον όλων, είναι η προτιμότερη.

Προτείνουμε τα πολυμετοχικά συστήματα ως μια νέα μέθοδο ανάλυσης, η οποία εφόσον αναπτυχθεί επαρκώς θα μπορεί να αποτελεί πυξίδα για τη λήψη αντικειμενικών αποφάσεων στην ανάπτυξη συστημάτων συστάσεων, με στόχο την πολύπλευρη εξυγίανσή τους. Το ύψος της κρισιμότητας ενός συστήματος, εξάλλου, βρίσκεται σε άμεση σύνδεση με το μέγεθος και την πολυπλοκότητα της επίπτωσης την οποία επιφέρει.

ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΗΣ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΠΟΛΩΣΗΣ

Ως κοινωνική πόλωση ορίζεται η διάβρωση της δημοκρατίας και η προοδευτική πορεία προς την βία [53]. Ως εκ τούτου, οι Κοινωνικές Συνέπειες των συστημάτων συστάσεων θα μπορούσαν να χαρακτηριστούν και ως παράγοντες κοινωνικής πόλωσης, αφού εκεί εντοπίζεται η απομόνωση του ατόμου και ο αποκλεισμός του από διαφορετικές απόψεις, ο μαζικός επηρεασμός χρηστών και η προώθηση προπαγανδιστικού περιεχομένου από συγκεκριμένες “φανατικές” ομάδες. Όπως αναφέραμε και στην Κλίμακα Κρισιμότητας, είναι εύλογο να θεωρήσουμε τον συγκεκριμένο παράγοντα ως τον πιο κρίσιμο σε ό,τι αφορά τις ηθικές επιπτώσεις των συστημάτων συστάσεων.

Το Facebook επιστρατεύει ως μέθοδο αντιμετώπισης των νοσηρών κοινωνικών φαινομένων στην πλατφόρμα του τον έλεγχο και μετριασμό του προβληματικού περιεχομένου (προπαγανδιστικό, ρατσιστικό, υβριστικό περιεχόμενο κ.α.) [53]. Οι αλγόριθμοι που εκτελούν αυτό τον έλεγχο λειτουργούν εκτός πλαισίου του εκάστοτε περιεχομένου, και όπως αποδεικνύεται, το περιεχόμενο που διαγράφεται αδικώς ξεπερνά κατά πολύ σε αριθμούς το περιεχόμενο που πράγματι μπορεί να θεωρηθεί προβληματικό [53], γεγονός που δημιουργεί ανησυχίες σχετικά με τη λογοκρισία και την απολυταρχική προσέγγιση που μοιάζει να έχει το Facebook σε τέτοια ζητήματα. Εφόσον η εύρυθμη λειτουργία οποιασδήποτε κοινωνικής διαδικασίας, σύμφωνα με τις δημοκρατικές αρχές, απαιτεί την ελευθερία του λόγου και το δημόσιο διάλογο, θα έπρεπε το όριο το οποίο, εφόσον ξεπεραστεί, οδηγεί σε διαγραφή περιεχομένου, να αφορά σε εξαιρετικές περιπτώσεις.

Η αύξηση του μέτρου της Διαφορετικότητας (Diversity) σε ό,τι αφορά στην έκθεση ενός χρήστη σε διαφορετικές αντιλήψεις φαίνεται να μειώνει τα φαινόμενα πόλωσης [53]. Ακόμα περισσότερο, προτείνεται η ενθάρρυνση του πολιτισμένου διαλόγου. Αυτό συμβαίνει, ουσιαστικά, με έναν αλγόριθμο σύστασης ο οποίος προωθεί το πολιτισμένο περιεχόμενο, για παράδειγμα στα σχόλια μιας δημοφιλούς ανάρτησης, δίνοντας λιγότερο βάρος στην προώθηση του έντονου, συχνά προσβλητικού περιεχομένου. Αυτό, φυσικά, δημιουργεί κινδύνους. Το έντονο, συχνά

προσβλητικό περιεχόμενο σαφώς και μπορεί να είναι απαραίτητο, και το να έχουμε έναν αλγόριθμο ο οποίος αποφασίζει και διατάσσει πάνω στο ποιος θα ακουστεί και ποιος όχι θα δημιουργούσε εκ νέου ηθικούς προβληματισμούς. Όμως, έρευνες δείχνουν πως, εάν το σύστημα στοχεύει στη ενθάρρυνση του διαλόγου με σεβασμό μεταξύ των αντικρουόμενων απόψεων, δίνοντας προτεραιότητα στη σειρά εμφάνισης ενός πολιτισμένου, ποιοτικού σχολίου, τότε η ποιότητα του διαλόγου που θα ακολουθήσει πράγματι επηρεάζεται θετικά [53]. Τα συστήματα συστάσεων που αυτή τη στιγμή κατηγορούνται για τις συνέπειες που δημιουργούν στην κοινωνία δεν θα έπρεπε να στοχεύουν στην αποσιώπηση των διαφωνιών μεταξύ των διαφορετικών πόλων. Αντιθέτως, οφείλουν να αναπτύξουν τους κατάλληλους αλγορίθμους-διαμεσολαβητές, που θα ενθαρρύνουν την πολιτισμένη διαφωνία μεταξύ των χρηστών, αντανακλώντας έτσι τις αρετές μιας λειτουργικής κοινωνίας.

Θα ήταν πολύ χρήσιμο να αναπτυχθεί ένα σύστημα το οποίο εμπράκτως θα αναγνωρίζει το κατά πόσο οι χρήστες σε μια συγκεκριμένη αλληλεπίδραση επιδίδονται σε χρήσιμη ανταλλαγή απόψεων ή σε διχαστική διαφωνία. Αυτό, εξελικτικά, μπορεί να οδηγήσει στην ανάπτυξη συστημάτων συστάσεων που μέσω ενισχυτικής εκμάθησης θα αναγνωρίζουν ποια μοτίβα συστάσεων είναι αυτά που θα φέρνουν τα επιθυμητά μακροπρόθεσμα αποτελέσματα στο επίπεδο της κοινωνικής ευημερίας.

Ο ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΤΑ ΧΕΡΙΑ ΤΩΝ ΧΡΗΣΤΩΝ

Η δυνατότητα του χρήστη να ελέγχει το σύστημα συστάσεων βάσει του οποίου βιώνει έναν ψηφιακό χώρο, ή έστω να γνωρίζει το πώς ακριβώς αυτό το σύστημα λειτουργεί, είναι στοιχείο που λείπει πλήρως από τα σύγχρονα συστήματα συστάσεων, γεγονός που εγείρει ζητήματα Διαφάνειας και Προσωπικής Ταυτότητας, μεταξύ άλλων.

Με τον ίδιο τρόπο που ο πολίτης έχει το δικαίωμα και την πρόσβαση στη γνώση του πώς δομείται ο κόσμος μέσα στον οποίο κινείται, και μάλιστα έχει τη δυνατότητα να ελέγχει παραμέτρους που αφορούν το αποκλειστικά προσωπικό του

βίωμα, κρίνεται σκόπιμο και τα συστήματα συστάσεων να “εκδημοκρατιστούν”. Οι χρήστες, ουσιαστικά, να γνωρίζουν ποιο είναι το σύστημα που ορίζει το περιεχόμενο που θα τους προβληθεί και τα κριτήρια με τα οποία γίνεται η επιλογή αυτή, και να έχουν τη δυνατότητα να το επεξεργαστούν και να το φέρουν στα δικά τους μέτρα.

Κάτι τέτοιο θα επέτρεπε στο χρήστη να διατηρεί το αίσθημα της προσωπικής του ταυτότητας, να παραμένει κύριος των προσωπικών του δεδομένων και να αισθάνεται και πράγματι να είναι πιο ασφαλής απέναντι σε κινδύνους εκμετάλλευσης και επηρεασμού.

Σαφώς, κάτι τέτοιο μπορεί να μην είναι δυνατό να υλοποιηθεί σε ιδιαίτερα πολύπλοκα συστήματα. Όμως, ακόμα και σε αυτές τις περιπτώσεις, αν σχεδιάζοταν αυτή η κατευθυντήρια γραμμή, είναι βέβαιο πως έστω και σε έναν μικρότερο βαθμό η ποιότητα των υπηρεσιών θα βελτιωνόταν.

Ενδεικτικά, αναφέρουμε το παράδειγμα του PeerChooser, ενός υπαρκτού συστήματος συστάσεων που έχει αναπτυχθεί, το οποίο λειτουργεί με την collaborative filtering τεχνική (ακριβώς όπως η συντριπτική πλειονότητα των συστημάτων συστάσεων), παρέχοντας όμως παράλληλα μια διαδραστική παρουσίαση της διαδικασίας σύστασης στον χρήστη [54]. Το σύστημα αυτό εξηγεί με πλήρη διαφάνεια και κατανοητή, οπτικοποιημένη πληροφορία τη διαδικασία του collaborative filtering που χρησιμοποιείται, ενώ εμπεριέχει και τη δυνατότητα feedback από τον χρήστη, μέσω της οποίας ο ίδιος μπορεί να αλλάζει τις παραμέτρους του προσωποποιημένου συστήματος συστάσεων ώστε αυτές να αντανακλούν τις ανάγκες και τη διάθεση που έχει τη στιγμή εκείνη [54].

Τέλος, αξίζει να αναφερθεί το άρθρο [22], όπου προτείνεται η ανάπτυξη ενός “ηθικού συστήματος συστάσεων” δύο επιπέδων (e-Recommender system, eRS). Το πρώτο επίπεδο του συστήματος λειτουργεί με συγκεκριμένη collaborative filtering τεχνική, ενώ το δεύτερο παρέχει τη δυνατότητα στον χρήστη να θέσει τις δικές του “ηθικές” προτιμήσεις σχετικά με το περιεχόμενο που επιθυμεί να του προβάλλεται. Αναπτύσσεται έτσι ένα φίλτρο περιεχομένου το οποίο όμως δεν έχει ίχνος πατερναλισμού, καθώς το έχει επιλέξει ο ίδιος ο χρήστης.

<p>ΣΩΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ</p>	<p>Ίδρυση ενός διαεπιστημονικού σώματος με σκοπό την έρευνα, τον έλεγχο και την παρέμβαση στα υπαρκτά συστήματα συστάσεων, με γνώμονα την εξυγίανσή τους σύμφωνα με τα πρότυπα της Υπεύθυνης Έρευνας και Ανάπτυξης (RRI).</p> <p>Εδραίωση του σώματος σε διεθνές επίπεδο, στο πλαίσιο μιας ομοσπονδίας όπως η Ευρωπαϊκή Ένωση και τα Ηνωμένα Έθνη.</p> <p>Άμεση επαφή και συνεργασία μεταξύ του σώματος ελέγχου και του επιχειρηματικού τεχνολογικού κόσμου.</p>
<p>ΠΟΛΥΜΕΤΟΧΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ</p>	<p>Ένα νέο πρότυπο προσέγγισης, ανάλυσης και σχεδίασης των σύγχρονων συστημάτων συστάσεων, το οποίο λαμβάνει υπόψη την πολύπλευρη φύση τους. Κάθε μέτοχος του οποίου το συμφέρον επηρεάζεται από το εκάστοτε σύστημα αποτελεί βασικό πυλώνα για τη δόμησή του και την αποτροπή των επιπτώσεών του. Τόσο η πλατφόρμα, όσο και οι χρήστες και η κοινωνία αποτελούν ενδιαφερόμενα μέρη ενός πολυμετοχικού συστήματος συστάσεων.</p>
<p>ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΠΟΛΩΣΗΣ</p>	<p>Ανάπτυξη συστημάτων που ανιχνεύουν και ενθαρρύνουν την πολιτισμένη ανταλλαγή απόψεων, την πολιτισμένη διαφωνία, τον πολιτισμένο διάλογο, χωρίς να καταφεύγουν σε απολυταρχικές μεθόδους απόρριψης αντιλήψεων και χρηστών.</p>

<p>Ο ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΤΑ ΧΕΡΙΑ ΤΩΝ ΧΡΗΣΤΩΝ</p>	<p>Εκδημοκρατισμός των συστημάτων συστάσεων. Διαφάνεια ως προς τη λειτουργία των αλγορίθμων τους και του τρόπου συλλογής και επεξεργασίας δεδομένων.</p> <p>Παροχή της δυνατότητας επεξεργασίας του συστήματος από τον χρήστη ώστε να τον υπηρετεί, όπως στην περίπτωση του PeerChooser.</p>
---	--

Πίνακας 10: Προτάσεις εξυγίανσης των συστημάτων συστάσεων

8. ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Τα συστήματα συστάσεων αποτελούν ένα από τα κύρια δομικά υλικά του ψηφιακού κόσμου, αυτής της παράλληλης πραγματικότητας η οποία είναι πλέον άμεσα και απόλυτα συνυφασμένη με την πραγματική μας ζωή, ορίζοντάς την με πολλούς, περίπλοκους, ίσως και μυστήριους ακόμα τρόπους. Με τον ίδιο τρόπο που το τσιμέντο και η πέτρα αποτελούν το σκελετό των πόλεων μέσα στις οποίες δουλεύουμε, μορφωνόμαστε, ψυχαγωγούμαστε, εν πολλοίς ζούμε, τα συστήματα συστάσεων καθιστούν δυνατή την ζωή μας στο διαδίκτυο. Χωρίς αυτά, η υπερπληροφόρηση από μόνη της θα παρέλυε την κάθε ψηφιακή διαδικασία.

Με την πάροδο του χρόνου και την εξέλιξη της τεχνολογίας, τα συστήματα συστάσεων πλέον μπορεί να είναι από σχετικά κατανοητές διαδικασίες σύστασης αντικειμένων, έως και εξαιρετικά περίπλοκοι, φιλοσοφημένοι αλγόριθμοι, οι οποίοι λειτουργούν ως συμπεριφορικές μηχανές αναγνώρισης της προσωπικότητας του κάθε χρήστη, με στόχο την διατήρησή του στην πλατφόρμα τους. Σε κάθε περίπτωση, τα συναντάμε σε κάθε γωνιά του διαδικτύου και μας είναι απαραίτητα.

Τα συστήματα συστάσεων, όμως, μπορεί ταυτόχρονα να είναι και επικίνδυνοι μηχανισμοί. Στην μελέτη αυτή παρουσιάστηκαν οι νοσηρές εκφάνσεις τους και οι τρόποι με τους οποίους αυτές βλάπτουν το συμφέρον των χρηστών και των κοινωνιών. Μελετήσαμε, μάλιστα, συγκεκριμένες περιπτώσεις χρήσης, μια εκ των οποίων αφορούσε τον επηρεασμό ενός τεράστιου αριθμού χρηστών με στόχο την επίτευξη ενός συγκεκριμένου εκλογικού αποτελέσματος. Οι τεχνολογίες αυτές, μάλιστα, για το ευρύ κοινό είναι “μαύρα κουτιά”, μυστικά του επιχειρηματικού κόσμου της τεχνολογίας την πραγματική λειτουργία των οποίων κανείς δεν μπορεί να γνωρίζει.

Εφόσον, λοιπόν, οι ηθικοί προβληματισμοί που συνοδεύουν τα συστήματα συστάσεων αποδεικνύεται πως έχουν βάση, και πως οι επιπτώσεις τους στον πραγματικό κόσμο κυμαίνονται από την προώθηση ακατάλληλου περιεχομένου έως τη διάβρωση της δημοκρατίας, ενώ ταυτόχρονα το να καταργήσουμε τα συστήματα

τα ίδια θα ήταν καταστροφικό, είναι απαραίτητο να βρεθούν οι τρόποι ώστε να αντιμετωπιστούν οι προβληματικές τους πτυχές.

Στη βάση αυτή, αφού αναλύσαμε τις διαφορετικές προβληματικές εκφάνσεις των συστημάτων συστάσεων, αναπτύξαμε μια Κλίμακα Κρισιμότητας Συστήματος η οποία κατατάσσει το εκάστοτε σύστημα σε έναν συγκεκριμένο βαθμό κρισιμότητας. Μέσω αυτής, μπορεί κανείς να αναγνωρίσει πόσο προβληματική είναι μια διαδικτυακή πλατφόρμα, είτε για να αποφασίσει το πώς θα προσεγγίσει τη χρήση της, ή για να ελέγξει το πώς θα την βελτιώσει.

Τέλος, προτείνουμε μια σειρά από ρυθμιστικά μέτρα με στόχο την εξυγίανση των συστημάτων συστάσεων, που αφορούν τόσο στις επιχειρήσεις και τις πολιτείες, όσο και στους ερευνητές, τους μηχανικούς και τους ίδιους τους χρήστες. Ο κόσμος που χτίζουμε, βαδίζοντας προς το μέλλον, είναι εντυπωσιακός αλλά εύθραυστος, και μας αφορά όλους.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1] D. Milmo, «Enter the metaverse: the digital future Mark Zuckerberg is steering us toward,» 28 October 2021. [Ηλεκτρονικό]. Available: <https://www.theguardian.com/technology/2021/oct/28/facebook-mark-zuckerberg-meta-metaverse>
- [2] F. Ricci, L. Rokach και B. Shapira, *Introduction to Recommender Systems Handbook*, Boston, MA: Springer, 2011.
- [3] J. Stray, I. Vendrov, J. Nixon, S. Adler και D. Hadfield-Menell, «What are you optimizing for? Aligning Recommender Systems with Human Values,» *arXiv*, αρ. arXiv:2107.10939, 2021.
- [4] D. Jannach, M. Zanker, A. Felfernig και G. Friedrich, *Recommender Systems: An Introduction*, Cambridge: Cambridge University Press, 2010.
- [5] S. Milano, M. Taddeo και L. Floridi, «Recommender systems and their ethical challenges,» *AI & Soc*, τόμ. 35, p. 957–967, 2020.
- [6] D. Milmo, «Facebook revelations: what is in cache of internal documents?,» 25 October 2021. [Ηλεκτρονικό]. Available: <https://www.theguardian.com/technology/2021/oct/25/facebook-revelations-from-misinformation-to-mental-health>.
- [7] S. S. Sohail, J. Siddiqui και R. Ali, «Classifications of Recommender Systems: A review,» *Engineering Science and Technology Review*, τόμ. 10, αρ. 4, pp. 132-153, 2017.
- [8] S. Milano, M. Taddeo και L. Floridi, «Ethical aspects of multi-stakeholder recommendation systems,» *The Information Society*, τόμ. 37, αρ. 1, pp. 35-45, 2021.
- [9] R. Burke, «Multisided Fairness for Recommendation,» *arXiv*, τόμ. arXiv:1707.00093, 2017.
- [10] P. Melville και V. Sindhwani, «Recommender systems,» *Encyclopedia of machine learning*, τόμ. 1, pp. 829-838, 2010.
- [11] S. M. Mcnee, J. Riedl και J. A. Konstan, «Being accurate is not enough: how accuracy metrics have hurt recommender systems,» *Conference on Human Factors in Computing Systems*, pp. 1097-1101, 2006.
- [12] M. Ge και C. Delgado-Battenfeld, «Beyond accuracy: evaluating recommender systems by coverage and serendipity,» *RecSys*, pp. 257-260, 2010.

- [13] S. Vargas, L. Baltrunas, A. Karatzoglou και P. Castells, «Coverage, Redundancy and Size-Awareness in Genre Diversity for Recommender Systems,» *RecSys*, pp. 209-216, 2014.
- [14] N. Seaver, «Captivating algorithms: Recommender systems as traps,» *Journal of Material Culture*, τόμ. 24, αρ. 4, 2019.
- [15] N. Eyal, *Hooked: How to Build Habit-Forming Products*, Harmondsworth: Portfolio Books, 2014.
- [16] «Behavior Design Lab,» Stanford, [Ηλεκτρονικό]. Available: <https://behavioral.design.stanford.edu/>. [Πρόσβαση 2021 November 19].
- [17] X. Amatriain και J. Basilico, «Netflix Recommendations: Beyond the 5 stars (Part 2),» *The Netflix Tech Blog*, 2012.
- [18] M. Badami, O. Nasraoui, S. Welong και P. Shafto, «Detecting polarization in ratings: An automated pipeline and a preliminary quantification on several benchmark data sets,» *IEEE International Conference on Big Data*, pp. 2682-2690, 2017.
- [19] G. Adomavicius και A. Tuzhilin, «Toward the next generation of recommender systems: a survey of the state-of-the-art and possible extensions,» *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*, τόμ. 17, αρ. 6, pp. 734 - 749, 2005.
- [20] A. Koene, E. Perez, C. J. Carter, R. Statache, S. Adolphs, C. O'Malley, T. Rodden και D. McAuley, «Ethics of Personalized Information Filtering,» *International Conference on Internet Science*, pp. 123-132, 2015.
- [21] H. Sutcliffe, «A report on Responsible Research & Innovation,» 2011. [Ηλεκτρονικό]. Available: https://ec.europa.eu/info/index_el.
- [22] T. Y. Tang και P. Winoto, «I should not recommend it to you even if you will like it: the ethics of recommender systems,» *New Review of Hypermedia and Multimedia*, τόμ. 22, αρ. 1-2, pp. 111-138, 2016.
- [23] d. V. K, « Identity, profiling algorithms and a world of ambient intelligence,» *Ethics Information Technology*, τόμ. 12, αρ. 1, p. 71–85, 2010.
- [24] G. Chaslot, «How Algorithms Can Learn to Discredit “the Media”» *Medium*, 2018.
- [25] S. Yao και B. Huang, «Beyond parity: fairness objectives for collaborative filtering,» *NIPS*, 2017.
- [26] K. Amer και J. Noujaim, Σκηνοθέτες, *The Great Hack*. [Φιλμ]. Netflix, 2019.

- [27] A. D. I. Kramer, J. E. Guillory και J. T. Hancock, «Experimental evidence of massive-scale emotional contagion through social networks,» *PNAS*, τόμ. 111, αρ. 24, p. 8788–8790, 2014.
- [28] Published by Statista Research Department and J. 28, “Facebook users by country 2021,” *Statista*, 28-Jan-2022. [Online]. Available: <https://www.statista.com/statistics/268136/top-15-countries-based-on-number-of-facebook-users/#:~:text=With%20more%20than%202.6%20billion,most%20popular%20social%20media%20worldwide>
- [29] W. Quattrociocchi, A. Scala, and C. R. Sunstein, “Echo Chambers on facebook,” *SSRN Electronic Journal*, 2016.
- [30] F. Cinus, M. Minici, C. Monti, and F. Bonchi, “The Effect of People Recommenders on Echo Chambers and Polarization,” *arXiv*, vol. arXiv:2112.00626, Dec. 2021.
- [31] C. Cadwalladr and E. Graham-Harrison, “Revealed: 50 million facebook profiles harvested for Cambridge Analytica in major data breach,” *The Guardian*, 17-Mar-2018. [Online]. Available: <https://www.theguardian.com/news/2018/mar/17/cambridge-analytica-facebook-influence-us-election>.
- [32] M. Rosenberg, N. Confessore, and C. Cadwalladr, “How Trump consultants exploited the Facebook data of Millions,” *The New York Times*, 17-Mar-2018. [Online]. Available: <https://www.nytimes.com/2018/03/17/us/politics/cambridge-analytica-trump-campaign.html>.
- [33] J. Horwitz and D. Seetharaman, “Facebook executives shut down efforts to make the site less divisive,” *The Wall Street Journal*, 26-May-2020. [Online]. Available: <https://www.wsj.com/articles/facebook-knows-it-encourages-division-top-executives-nixed-solutions-11590507499>.
- [34] “Spotify,” *Wikipedia*, 20-Feb-2022. [Online]. Available: <https://en.wikipedia.org/wiki/Spotify>.
- [35] M. Millecamp, N. N. Htun, Y. Jin, and K. Verbert, “Controlling Spotify recommendations,” *Proceedings of the 26th Conference on User Modeling, Adaptation and Personalization*, 2018.
- [36] M. Eriksson, R. Fleischer, A. Johansson, P. Snickars, and P. Vonderau, *Spotify teardown inside the black box of streaming music*. Cambridge, MA: The MIT Press, 2019.
- [37] *Spotify*. [Online]. Available: <https://www.spotify.com/>.
- [38] D. M. Greenberg, M. Kosinski, D. J. Stillwell, B. L. Monteiro, D. J. Levitin, and P. J. Rentfrow, “The song is you,” *Social Psychological and Personality Science*, vol. 7, no. 6, pp. 597–605, 2016.

- [39] A. Anderson, L. Maystre, I. Anderson, R. Mehrotra, and M. Lalmas, "Algorithmic effects on the diversity of consumption on Spotify," *Proceedings of The Web Conference 2020*, 2020.
- [40] "Amazon (company)," *Wikipedia*, 16-Feb-2022. [Online]. Available: [https://en.wikipedia.org/wiki/Amazon_\(company\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Amazon_(company)). .
- [41] B. Smith and G. Linden, "Two decades of recommender systems at Amazon.com," *IEEE Internet Computing*, vol. 21, no. 3, pp. 12–18, May 2017.
- [42] J. Shin and T. Valente, "Algorithms and health misinformation: A case study of vaccine books on Amazon," *Journal of Health Communication*, vol. 25, no. 5, pp. 394–401, 2020.
- [43] E. Thomas, "Amazon's algorithms, conspiracy theories and extremist literature," *Institute for Strategic Dialogue*, Apr. 2021.
- [44] "TikTok," *Wikipedia*, 21-Feb-2022. [Online]. Available: <https://en.wikipedia.org/wiki/TikTok>.
- [45] J. C. Medina Serrano, O. Papakyriakopoulos, and S. Hegelich, "Dancing to the partisan beat: A first analysis of political communication on TikTok," *12th ACM Conference on Web Science*, 2020.
- [46] Y. Zhao, "Analysis of TikTok's success based on its algorithm mechanism," *2020 International Conference on Big Data and Social Sciences (ICBDSS)*, Aug. 2020.
- [47] K. E. Anderson, "Getting acquainted with social networks and apps: It is time to talk about TikTok," *Library Hi Tech News*, vol. 37, no. 4, pp. 7–12, 2020.
- [48] J. Cook, "Far-right activists are taking their message to gen Z on TikTok," *HuffPost*, 16-Apr-2019. [Online]. Available: https://www.huffpost.com/entry/far-right-tiktok-gen-z_n_5cb63040e4b082aab08da0d3.
- [49] J. Cox, "Tiktok has a Nazi problem," *VICE*, 18-Dec-2018. [Online]. Available: <https://www.vice.com/en/article/yw74gy/tiktok-neo-nazis-white-supremacy>.
- [50] C. Tardáguila, A. Castillo, T. Jones, R. Edmonds, A. Tompkins, and A. D. Holan, "Dance and sing while spreading a hoax - this is what TikTok looks like now," *Poynter*, 30-Oct-2019. [Online]. Available: <https://www.poynter.org/fact-checking/2019/dance-and-sing-while-spreading-a-hoax-this-is-what-tiktok-looks-like-now/>.
- [51] "Responsible research & innovation," *Horizon 2020 - European Commission*, 07-Dec-2020. [Online]. Available: <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/h2020-section/responsible-research-innovation>.

[52] A. Koene, E. Perez, C. J. Carter, R. Statache, S. Adolphs, C. O'Malley, T. Rodden, and D. McAuley, "Ethics of personalized information filtering," *Internet Science*, pp. 123–132, 2015.

[53] J. Stray, "Designing Recommender Systems to Depolarize," *arXiv*, vol. arXiv:2107.04953, Jul. 2021.

[54] J. O'Donovan, B. Smyth, B. Gretarsson, S. Bostandjiev, and T. Höllerer, "Peerchooser," *Proceeding of the twenty-sixth annual CHI conference on Human factors in computing systems - CHI '08*, 2008.