

# Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου

Σχολή Θετικών και Εφαρμοσμένων Επιστημών

Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών  
*Κοινωνικά Πληροφοριακά Συστήματα*

## Μεταπτυχιακή Διατριβή



Αλγοριθμική Διαφάνεια και Λογοδοσία στα Συστήματα  
Συστάσεων. Συστηματική Ανασκόπηση της Βιβλιογραφίας

Αθανάσιος Γκατζιάς

Επιβλέπων Καθηγητής  
Δρ. Στυλιανή Κλεάνθους-Λοΐζου

Νοέμβριος 2019

# Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου

Σχολή Θετικών και Εφαρμοσμένων Επιστημών

Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών

*Κοινωνικά Πληροφοριακά Συστήματα*

## Μεταπτυχιακή Διατριβή

**Αλγοριθμική Διαφάνεια και Λογοδοσία στα Συστήματα  
Συστάσεων. Συστηματική Ανασκόπηση της Βιβλιογραφίας**

**Αθανάσιος Γκατζιάς**

**Επιβλέπων Καθηγητής**  
Δρ. Στυλιανή Κλεάνθους-Λοΐζου

Η παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή υποβλήθηκε προς μερική εκπλήρωση των απαιτήσεων για απόκτηση μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών στα Κοινωνικά Πληροφοριακά Συστήματα από τη Σχολή Θετικών και Εφαρμοσμένων Επιστημών του Ανοικτού Πανεπιστημίου Κύπρου.

**Νοέμβριος 2019**

ΛΕΥΚΗ ΣΕΛΙΔΑ

## Περίληψη

Οι αλγόριθμοι αποκτούν όλο και μεγαλύτερη δύναμη και επιρροή στην εποχή της ψηφιακής επικοινωνίας. Η επίδραση και τα αποτελέσματά τους καθίστανται φανερά σε πολλές καθημερινές δραστηριότητες του ανθρώπου αλλά και στο ευρύτερο κοινωνικό, οικονομικό, πολιτικό και θεσμικό πεδίο. Όσο η ισχύς και η διείσδυση των αλγοριθμικών συστημάτων ενισχύονται, τόσο περισσότερο χρήζουν αναλύσεως και έρευνας τα ζητήματα της αλγοριθμικής διαφάνειας και λογοδοσίας.

Αυτές οι δύο έννοιες, βασικές προϋποθέσεις για την εύρυθμη και ορθή λειτουργία των αλγορίθμων αλλά και για την προστασία βασικών δικαιωμάτων των χρηστών, βρίσκονται στο επίκεντρο της μελέτης μας. Για να τις προσεγγίσουμε, αξιοποιήσαμε το πολύτιμο εργαλείο της ενοποιημένης μηχανής αναζήτησης «Τεύκτρος» (EBSCO Discovery Service) από την ελεύθερη πρόσβαση που είχαμε από το Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου. Από την αναζήτηση, καταλήξαμε και επιλέξαμε 18 επιστημονικά άρθρα που σχετίζονται με τις έννοιες και τα ζητήματα της αλγοριθμικής διαφάνειας και λογοδοσίας αλλά και τις προκαταλήψεις. Όλα αυτά κυρίως αναφορικά με τα συστήματα συστάσεων, τα οποία αξιοποιούνται ευρέως για εμπορικούς, εταιρικούς, πολιτικούς ή άλλους σκοπούς.

Στόχος αυτής της ποιοτικής έρευνας είναι μια συγκριτική ανάλυση των παραπάνω όρων και της εφαρμογής τους στην καθημερινή ζωή, εντοπίζοντας τα κοινά σημεία που θα μπορούσαν να αναδείξουν καλύτερα τα θέματα της αλγοριθμικής διαφάνειας και λογοδοσίας και την εξασφάλιση μεγαλύτερης ισορροπίας στη σχέση μεταξύ αλγοριθμικών συστημάτων – παρόχων- χρηστών. Η μέθοδος που ακολουθούμε στηρίζεται στην επιστημονική τεκμηρίωση του μοντέλου βιβλιογραφικής επισκόπησης Creswell.

Τα αποτελέσματα παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον και προσφέρουν το έναυσμα και το κίνητρο για την περαιτέρω ανάλυση και διερεύνηση των εννοιών της αλγοριθμικής διαφάνειας και λογοδοσίας ώστε η συμμετοχή όλων (σχεδιαστών των αλγορίθμων και των συστημάτων που στηρίζονται σε αυτούς- παρόχων- ρυθμιστικών αρχών και χρηστών) να είναι πιο ενεργή προς την κατεύθυνση διασφάλισης μιας πιο δημοκρατικής λειτουργίας των συστημάτων, μεγαλύτερης πρόσβασης σε αυτά αλλά και προς την κατεύθυνση μείωσης των προκαταλήψεων και των μεροληψιών.

**Λέξεις-Κλειδιά:** Αλγόριθμος, αλγοριθμική διαφάνεια, λογοδοσία, συστήματα συστάσεων, προκαταλήψεις, διαδίκτυο, λήψη απόφασης, προβλεψιμότητα.

## Summary

In the digital information age, the algorithms obtain growing power and influence. Their effects become obvious in many everyday human activities but also in a broader social, economic, political and institutional field. As the power and the penetration of the algorithmic systems in human lives increase, the more, issues of algorithmic transparency and accountability need to be analysed and researched.

The algorithmic transparency and accountability, which are essential prerequisites for the proper operation of the algorithms and for the protection of basic user rights, are at the heart of our study. In order to reach them, we took advantage of the valuable tool “Tefktros” (EBSCO Discovery Service) which is available to the Open University of Cyprus. After our search in the data base, we selected 18 scientific articles, related to the concepts and issues of algorithmic transparency, algorithmic accountability and bias. All of these are mainly on relation with the recommendation systems, which are widely used for commercial, corporate, political or other purposes.

The purpose of our qualitative research is a comparative analysis of the above terms and their application in everyday life, identifying commonalities that could better highlight issues of algorithmic transparency and accountability and ensure greater balance in the relationship between algorithmic systems, providers and users. The method that we used is based on the scientific documentation of the Creswell’s literature review model.

The results and the conclusions of our research are of particular interest and provide the impetus and the incentive to further analyse and research on the concepts of the algorithmic transparency and accountability so that everyone (algorithm designers, systems, providers, regulators and users) be more proactive in ensuring a more democratic functioning of systems, in ensuring greater access to them and also in reducing bias and prejudices.

**Keywords:** Algorithm, algorithmic transparency, accountability, recommender systems, bias, Internet, decision making, predictability.

## **Ευχαριστίες**

Θα ήθελα να ευχαριστήσω την ακαδημαϊκή υπεύθυνη του μεταπτυχιακού προγράμματος σπουδών «Κοινωνικά Πληροφοριακά Συστήματα» της Σχολής Θετικών και Εφαρμοσμένων Επιστημών του Ανοικτού Πανεπιστημίου Κύπρου, Επίκουρη Καθηγήτρια Δρ. Otterbacher Jahna, που πρωτίστως με εμπιστεύτηκε και με ενθάρρυνε να επιλέξω τη συγκεκριμένη μεταπτυχιακή διατριβή. Επίσης, ένα μεγάλο ευχαριστώ στην επιβλέπουσα καθηγήτριά μου, την Δρ. Κλεάνθους-Λοΐζου Στυλιανή, που με εμπιστεύτηκε, με ενθάρρυνε και με καθοδήγησε, δίνοντάς μου πολύτιμες συμβουλές για την εκπόνησή της.

Επιπλέον, θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογενειακή μας φίλη, δημοσιογράφο και Κατσώλη Εύη για τις πολύτιμες συζητήσεις και τη σημαντική της βοήθεια στην επιμέλεια των κειμένων.

Τέλος, οφείλω ένα μεγάλο ευχαριστώ στην οικογένειά μου, τον γιο μου Μάριο και κυρίως στη σύζυγό μου Χρύσα για την ανεκτίμητη υποστήριξη και αγάπη τους.

# Περιεχόμενα

<b>1</b>	<b>Εισαγωγή.....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Αλγόριθμοι: Εννοιολογικοί Προσδιορισμοί.....</b>	<b>9</b>
2. 1	Μεθοδολογικές Προσεγγίσεις του Αλγοριθμικού Όρου.....	11
2. 1. 1	Χαρακτηριστικά του Αλγόριθμου.....	12
2. 1. 2	Μορφές του Αλγόριθμου.....	13
2. 1. 3	Αλγοριθμικοί Τύποι.....	15
2. 1. 4	Περιγραφή και Αναπαράσταση Αλγόριθμων.....	17
2. 2	Κοινωνικο-Τεχνικές Προσεγγίσεις του Αλγόριθμου.....	18
2. 2. 1	Τεχνοκρατική Διάσταση.....	20
2. 2. 2	Κοινωνικο-Τεχνική Διάσταση.....	21
2. 3	Συμπεράσματα.....	24
<b>3</b>	<b>Αλγοριθμική Προκατάληψη.....</b>	<b>26</b>
3. 1	Προσδιορισμός της Δομικής Αλγοριθμικής Προκατάληψης.....	27
3. 2	Αλγοριθμικές Προκαταλήψεις στο Επίπεδο της Απόφασης.....	30
3. 3	Αλγοριθμικές Προκαταλήψεις στο Επίπεδο της Εξατομίκευσης.....	33
3. 4	Συμπεράσματα.....	37
<b>4</b>	<b>Αλγοριθμική Λογοδοσία και Διαφάνεια.....</b>	<b>39</b>
4. 1	Λογοδοσία της Αλγοριθμικής Πολυπλοκότητας της Απόφασης.....	41
4. 2	Αλγοριθμική Διαφάνεια.....	42
4. 3	Ρυθμιστικό και Νομοθετικό Πλαίσιο.....	45
4. 3. 1	Πλαίσιο Αυτορρύθμισης.....	45
4. 3. 2	Νομοθετικό Πλαίσιο.....	46
4. 4	Συμπεράσματα.....	49
<b>5</b>	<b>Μεθοδολογία Έρευνας.....</b>	<b>51</b>
5. 1	Αλγοριθμική Διαφάνεια στα Συστήματα Συστάσεων.....	52
5. 2	Πλαίσιο Έρευνας.....	55
5. 2. 1	Στόχος και Μέθοδοι.....	56
5. 2. 2	Προσδιορισμός των Όρων-Κλειδιών και του Μέσου Αναζήτησης της Βιβλιογραφίας.....	57
5. 2. 3	Εντοπισμός Βιβλιογραφίας.....	58
5. 2. 4	Κριτική Αξιολόγηση και Επιλογή της Βιβλιογραφίας.....	59
5. 2. 5	Κατάρτιση Βιβλιογραφικού Χάρτη.....	60
<b>6</b>	<b>Ανασκόπηση Βιβλιογραφίας.....</b>	<b>64</b>
6. 1	Accountability in Algorithmic Decision Making.....	64
6. 1. 1	Ποιες Προκαταλήψεις Μπορεί να Υπάρχουν σε Ένα Σύστημα;.....	64
6. 1. 2	Ποιες Είναι οι Επιπτώσεις στους Χρήστες;.....	65
6. 1. 3	Μπορεί να Υπάρξει ή Υπάρχει Αλγοριθμική Διαφάνεια;.....	65
6. 1. 4	Τι Σημαίνει για Τον Χρήστη Αλγοριθμική Διαφάνεια για Κάθε	66

			Σύστημα;.....	
6.	1.	5	Τι Είναι Αλγοριθμική Διαφάνεια στα Συστήματα Συστάσεων;.....	67
6.	1.	6	Ποιος Είναι ο Σκοπός της Αλγοριθμικής Διαφάνειας στα Συστήματα Συστάσεων; Μπορεί να Είναι Διαφορετικός για Κάθε Σύστημα;.....	67
6.	1.	7	Πότε Υπάρχει η Ανάγκη για Αλγοριθμική Λογοδοσία;.....	68
6.	2		What Can Political Philosophy Teach Us About Algorithmic Fairness?.....	68
6.	2.	1	Ποιες Προκαταλήψεις Μπορεί να Υπάρχουν σε Ένα Σύστημα;.....	68
6.	2.	2	Ποιες Είναι οι Επιπτώσεις στους Χρήστες;.....	69
6.	2.	3	Μπορεί να Υπάρξει ή Υπάρχει Αλγοριθμική Διαφάνεια;.....	69
6.	2.	4	Τι Σημαίνει για τον Χρήστη Αλγοριθμική Διαφάνεια για Κάθε Σύστημα;.....	69
6.	2.	5	Τι Είναι Αλγοριθμική Διαφάνεια στα Συστήματα Συστάσεων;.....	70
6.	2.	6	Ποιος Είναι ο Σκοπός της Αλγοριθμικής Διαφάνειας στα Συστήματα Συστάσεων; Μπορεί να Είναι Διαφορετικός για Κάθε Σύστημα;.....	70
6.	2.	7	Πότε Υπάρχει η Ανάγκη για Αλγοριθμική Λογοδοσία;.....	71
6.	3		The Entanglement of Trust and Knowledge on The Web.....	71
6.	3.	1	Ποιες Προκαταλήψεις Μπορεί να Υπάρχουν σε Ένα Σύστημα;.....	72
6.	3.	2	Ποιες Είναι οι Επιπτώσεις στους Χρήστες;.....	72
6.	3.	3	Μπορεί να Υπάρξει ή Υπάρχει Αλγοριθμική Διαφάνεια;.....	73
6.	3.	4	Τι Σημαίνει για τον Χρήστη Αλγοριθμική Διαφάνεια για Κάθε Σύστημα;.....	73
6.	3.	5	Τι Είναι Αλγοριθμική Διαφάνεια στα Συστήματα Συστάσεων;.....	74
6.	3.	6	Ποιος Είναι ο Σκοπός της Αλγοριθμικής Διαφάνειας στα Συστήματα Συστάσεων; Μπορεί να Είναι Διαφορετικός για Κάθε Σύστημα;.....	74
6.	3.	7	Πότε Υπάρχει η Ανάγκη για Αλγοριθμική Λογοδοσία;.....	75
6.	4		A Survey of Methods for Explaining Black Box Models.....	75
6.	4.	1	Ποιες Προκαταλήψεις Μπορεί να Υπάρχουν σε Ένα Σύστημα;.....	76
6.	4.	2	Ποιες Είναι οι Επιπτώσεις στους Χρήστες;.....	76
6.	4.	3	Μπορεί να Υπάρξει ή Υπάρχει Αλγοριθμική Διαφάνεια;.....	76
6.	4.	4	Τι Σημαίνει για τον Χρήστη Αλγοριθμική Διαφάνεια για Κάθε Σύστημα;.....	77
6.	4.	5	Τι Είναι Αλγοριθμική Διαφάνεια στα Συστήματα Συστάσεων;.....	77
6.	4.	6	Ποιος Είναι ο Σκοπός της Αλγοριθμικής Διαφάνειας στα Συστήματα Συστάσεων; Μπορεί να Είναι Διαφορετικός για Κάθε Σύστημα;.....	78



6. 4.	7	Πότε Υπάρχει η Ανάγκη για Αλγοριθμική Λογοδοσία;.....	78
6. 5		Bias in Algorithmic Filtering and Personalization.....	78
6. 5.	1	Ποιες Προκαταλήψεις Μπορεί να Υπάρχουν σε Ένα Σύστημα;.....	79
6. 5.	2	Ποιες Είναι οι Επιπτώσεις στους Χρήστες;.....	79
6. 5.	3	Μπορεί να Υπάρξει ή Υπάρχει Αλγοριθμική Διαφάνεια;.....	79
6. 5.	4	Τι Σημαίνει για τον Χρήστη Αλγοριθμική Διαφάνεια για Κάθε Σύστημα;.....	80
6. 5.	5	Τι Είναι Αλγοριθμική Διαφάνεια στα Συστήματα Συστάσεων;.....	80
6. 5.	6	Ποιος Είναι ο Σκοπός της Αλγοριθμικής Διαφάνειας στα Συστήματα Συστάσεων; Μπορεί να Είναι Διαφορετικός για Κάθε Σύστημα;.....	81
6. 5.	7	Πότε Υπάρχει η Ανάγκη για Αλγοριθμική Λογοδοσία;.....	81
6. 6		Governance by Algorithms: Reality Construction by Algorithmic Selection on The Internet.....	81
6. 6.	1	Ποιες Προκαταλήψεις Μπορεί να Υπάρχουν σε Ένα Σύστημα;.....	82
6. 6.	2	Ποιες Είναι οι Επιπτώσεις στους Χρήστες;.....	82
6. 6.	3	Μπορεί να Υπάρξει ή Υπάρχει Αλγοριθμική Διαφάνεια;.....	82
6. 6.	4	Τι Σημαίνει για τον Χρήστη Αλγοριθμική Διαφάνεια για Κάθε Σύστημα;.....	83
6. 6.	5	Τι Είναι Αλγοριθμική Διαφάνεια στα Συστήματα Συστάσεων;.....	83
6. 6.	6	Ποιος Είναι ο Σκοπός της Αλγοριθμικής Διαφάνειας στα Συστήματα Συστάσεων; Μπορεί να Είναι Διαφορετικός για Κάθε Σύστημα;.....	84
6. 6.	7	Πότε Υπάρχει η Ανάγκη για Αλγοριθμική Λογοδοσία;.....	84
6. 7		The Materiality of the Digital and the Gendered Voice of Siri....	84
6. 7.	1	Ποιες Προκαταλήψεις Μπορεί να Υπάρχουν σε Ένα Σύστημα;.....	85
6. 7.	2	Ποιες Είναι οι Επιπτώσεις στους Χρήστες;.....	85
6. 7.	3	Μπορεί να Υπάρξει ή Υπάρχει Αλγοριθμική Διαφάνεια;.....	86
6. 7.	4	Τι Σημαίνει για τον Χρήστη Αλγοριθμική Διαφάνεια για Κάθε Σύστημα;.....	86
6. 7.	5	Τι Είναι Αλγοριθμική Διαφάνεια στα Συστήματα Συστάσεων;.....	86
6. 7.	6	Ποιος Είναι ο Σκοπός της Αλγοριθμικής Διαφάνειας στα Συστήματα Συστάσεων; Μπορεί να Είναι Διαφορετικός για Κάθε Σύστημα;.....	87
6. 7.	7	Πότε Υπάρχει η Ανάγκη για Αλγοριθμική Λογοδοσία;.....	87
6. 8		From Ranking Algorithms to “Ranking Cultures”: Investigating the Modulation of Visibility in Youtube Search Results.....	88
6. 8.	1	Ποιες Προκαταλήψεις Μπορεί να Υπάρχουν σε Ένα Σύστημα;.....	88

6. 8.	2	Ποιες Είναι οι Επιπτώσεις στους Χρήστες;.....	89
6. 8.	3	Μπορεί να Υπάρξει ή Υπάρχει Αλγοριθμική Διαφάνεια;.....	89
6. 8.	4	Τι Σημαίνει για τον Χρήστη Αλγοριθμική Διαφάνεια για Κάθε Σύστημα;.....	89
6. 8.	5	Τι Είναι Αλγοριθμική Διαφάνεια στα Συστήματα Συστάσεων;.....	90
6. 8.	6	Ποιος Είναι ο Σκοπός της Αλγοριθμικής Διαφάνειας στα Συστήματα Συστάσεων; Μπορεί να Είναι Διαφορετικός για Κάθε Σύστημα;.....	90
6. 8.	7	Πότε Υπάρχει η Ανάγκη για Αλγοριθμική Λογοδοσία;.....	90
6. 9		Toward an Ethics of Algorithms: Convening, Observation, Probability Timeliness.....	91
6. 9.	1	Ποιες Προκαταλήψεις Μπορεί να Υπάρχουν σε Ένα Σύστημα;.....	91
6. 9.	2	Ποιες Είναι οι Επιπτώσεις στους Χρήστες;.....	92
6. 9.	3	Μπορεί να Υπάρξει ή Υπάρχει Αλγοριθμική Διαφάνεια;.....	92
6. 9.	4	Τι Σημαίνει για τον Χρήστη Αλγοριθμική Διαφάνεια για Κάθε Σύστημα;.....	92
6. 9.	5	Τι Είναι Αλγοριθμική Διαφάνεια στα Συστήματα Συστάσεων;.....	93
6. 9.	6	Ποιος είναι ο Σκοπός της Αλγοριθμικής Διαφάνειας στα Συστήματα Συστάσεων; Μπορεί να Είναι Διαφορετικός για Κάθε Σύστημα;.....	93
6. 9.	7	Πότε Υπάρχει η Ανάγκη για Αλγοριθμική Λογοδοσία;.....	93
6. 10		Big Data Analytics and The Limits of Privacy Self-Management.....	94
6. 10.	1	Ποιες Προκαταλήψεις Μπορεί να Υπάρχουν σε Ένα Σύστημα;.....	94
6. 10.	2	Ποιες Είναι οι Επιπτώσεις στους Χρήστες;.....	95
6. 10.	3	Μπορεί να Υπάρξει ή Υπάρχει Αλγοριθμική Διαφάνεια;.....	95
6. 10.	4	Τι Σημαίνει για τον Χρήστη Αλγοριθμική Διαφάνεια για Κάθε Σύστημα;.....	95
6. 10.	5	Τι Είναι Αλγοριθμική Διαφάνεια στα Συστήματα Συστάσεων;.....	96
6. 10.	6	Ποιος Είναι ο Σκοπός της Αλγοριθμικής Διαφάνειας στα Συστήματα Συστάσεων; Μπορεί να Είναι Διαφορετικός για Κάθε Σύστημα;.....	96
6. 10.	7	Πότε Υπάρχει η Ανάγκη για Αλγοριθμική Λογοδοσία;.....	97
6 11		Rise of The Machines: A Critical Consideration of Automated Leaders Decision Making in Organizations.....	97
6. 11.	1	Ποιες Προκαταλήψεις Μπορεί να Υπάρχουν σε Ένα Σύστημα;.....	97
6. 11.	2	Ποιες Είναι οι Επιπτώσεις στους Χρήστες;.....	98
6. 11.	3	Μπορεί να Υπάρξει ή Υπάρχει Αλγοριθμική Διαφάνεια;.....	98
6. 11.	4	Τι Σημαίνει για τον Χρήστη Αλγοριθμική Διαφάνεια για Κάθε	99

			Σύστημα;.....	
6.	11.	5	Τι Είναι Αλγοριθμική Διαφάνεια στα Συστήματα Συστάσεων;.....	99
6.	11.	6	Ποιος Είναι ο Σκοπός της Αλγοριθμικής Διαφάνειας στα Συστήματα Συστάσεων; Μπορεί να Είναι Διαφορετικός για Κάθε Σύστημα;.....	99
6.	11.	7	Πότε Υπάρχει η Ανάγκη για Αλγοριθμική Λογοδοσία;.....	100
6.	12		Automated Media: An Institutional Theory Perspective on Algorithmic Media Production and Consumption.....	100
6.	12.	1	Ποιες Προκαταλήψεις Μπορεί να Υπάρχουν σε Ένα Σύστημα;.....	101
6.	12.	2	Ποιες Είναι οι Επιπτώσεις στους Χρήστες;.....	101
6.	12.	3	Μπορεί να Υπάρξει ή Υπάρχει Αλγοριθμική Διαφάνεια;.....	102
6.	12.	4	Τι Σημαίνει για τον Χρήστη Αλγοριθμική Διαφάνεια για Κάθε Σύστημα;.....	102
6.	12.	5	Τι Είναι Αλγοριθμική Διαφάνεια στα Συστήματα Συστάσεων;.....	103
6.	12.	6	Ποιος Είναι ο Σκοπός της Αλγοριθμικής Διαφάνειας στα Συστήματα Συστάσεων; Μπορεί να είναι Διαφορετικός για Κάθε Σύστημα;.....	103
6.	12.	7	Πότε Υπάρχει η Ανάγκη για Αλγοριθμική Λογοδοσία;.....	103
6.	13		Drowning in Big Data: Abundance of Choice, Scarcity of Attention and Personalization Trap, A Case for Regulation.....	104
6.	13.	1	Ποιες Προκαταλήψεις Μπορεί να Υπάρχουν σε Ένα Σύστημα;.....	104
6.	13.	2	Ποιες Είναι οι Επιπτώσεις στους Χρήστες;.....	104
6.	13.	3	Μπορεί να Υπάρξει ή Υπάρχει Αλγοριθμική Διαφάνεια;.....	104
6.	13.	4	Τι Σημαίνει για τον Χρήστη Αλγοριθμική Διαφάνεια για Κάθε Σύστημα;.....	105
6.	13.	5	Τι Είναι Αλγοριθμική Διαφάνεια στα Συστήματα Συστάσεων;.....	105
6.	13.	6	Ποιος Είναι ο Σκοπός της Αλγοριθμικής Διαφάνειας στα Συστήματα Συστάσεων; Μπορεί να Είναι Διαφορετικός για Κάθε Σύστημα;.....	106
6.	13.	7	Πότε Υπάρχει η Ανάγκη για Αλγοριθμική Λογοδοσία;.....	106
6.	14		Online Collaborative Prediction of Regional Vote Results.....	106
6.	14.	1	Ποιες Προκαταλήψεις Μπορεί να Υπάρχουν σε Ένα Σύστημα;.....	107
6.	14.	2	Ποιες Είναι οι Επιπτώσεις στους Χρήστες;.....	107
6.	14.	3	Μπορεί να Υπάρξει ή Υπάρχει Αλγοριθμική Διαφάνεια;.....	108
6.	14.	4	Τι Σημαίνει για τον Χρήστη Αλγοριθμική Διαφάνεια για Κάθε Σύστημα;.....	108
6.	14.	5	Τι Είναι Αλγοριθμική Διαφάνεια στα Συστήματα Συστάσεων;.....	109
6.	14.	6	Ποιος Είναι ο Σκοπός της Αλγοριθμικής Διαφάνειας στα Συστήματα	109

			Συστάσεων; Μπορεί να Είναι Διαφορετικός για Κάθε Σύστημα;.....	
6.	14.	7	Πότε Υπάρχει η Ανάγκη για Αλγοριθμική Λογοδοσία;.....	110
6.	15		Merely Facilitating or Actively Stimulating Diverse Media Choices; Pu Service Media at the Crossroad.....	110
6.	15.	1	Ποιες Προκαταλήψεις Μπορεί να Υπάρχουν σε Ένα Σύστημα;.....	111
6.	15.	2	Ποιες Είναι οι Επιπτώσεις στους Χρήστες;.....	111
6.	15.	3	Μπορεί να Υπάρξει ή Υπάρχει Αλγοριθμική Διαφάνεια;.....	111
6.	15.	4	Τι Σημαίνει για τον Χρήστη Αλγοριθμική Διαφάνεια για Κάθε Σύστημα;.....	112
6.	15.	5	Τι Είναι Αλγοριθμική Διαφάνεια στα Συστήματα Συστάσεων;.....	112
6.	15.	6	Ποιος Είναι ο Σκοπός της Αλγοριθμικής Διαφάνειας στα Συστήματα Συστάσεων; Μπορεί να Είναι Διαφορετικός για Κάθε Σύστημα;.....	113
6.	15.	7	Πότε Υπάρχει η Ανάγκη για Αλγοριθμική Λογοδοσία;.....	113
6.	16		The Economics of Privacy.....	113
6.	16.	1	Ποιες Προκαταλήψεις Μπορεί να Υπάρχουν σε Ένα Σύστημα;.....	114
6.	16.	2	Ποιες Είναι οι Επιπτώσεις στους Χρήστες;.....	114
6.	16.	3	Μπορεί να Υπάρξει ή Υπάρχει Αλγοριθμική Διαφάνεια;.....	114
6.	16.	4	Τι Σημαίνει για τον Χρήστη Αλγοριθμική Διαφάνεια για Κάθε Σύστημα;.....	115
6.	16.	5	Τι Είναι Αλγοριθμική Διαφάνεια στα Συστήματα Συστάσεων;.....	115
6.	16.	6	Ποιος Είναι ο Σκοπός της Αλγοριθμικής Διαφάνειας στα Συστήματα Συστάσεων; Μπορεί να Είναι Διαφορετικός για Κάθε Σύστημα;.....	116
6.	16.	7	Πότε Υπάρχει η Ανάγκη για Αλγοριθμική Λογοδοσία;.....	116
6.	17		Big Data, Bigger Dilemmas: A Critical Review.....	116
6.	17.	1	Ποιες Προκαταλήψεις Μπορεί να Υπάρχουν σε Ένα Σύστημα;.....	117
6.	17.	2	Ποιες Είναι οι Επιπτώσεις στους Χρήστες;.....	117
6.	17.	3	Μπορεί να Υπάρξει ή Υπάρχει Αλγοριθμική Διαφάνεια;.....	118
6.	17.	4	Τι Σημαίνει για τον Χρήστη Αλγοριθμική Διαφάνεια για Κάθε Σύστημα;.....	118
6.	17.	5	Τι Είναι Αλγοριθμική Διαφάνεια στα Συστήματα Συστάσεων;.....	118
6.	17.	6	Ποιος Είναι ο Σκοπός της Αλγοριθμικής Διαφάνειας στα Συστήματα Συστάσεων; Μπορεί να Είναι Διαφορετικός για Κάθε Σύστημα;.....	119
6.	17.	7	Πότε Υπάρχει η Ανάγκη για Αλγοριθμική Λογοδοσία;.....	119
6.	18		A Study on Strategic Provisioning of Cloud Computing Services.....	120
6.	18.	1	Ποιες Προκαταλήψεις Μπορεί να Υπάρχουν σε Ένα Σύστημα;.....	120

			Σύστημα;.....	
6.	18.	2	Ποιες Είναι οι Επιπτώσεις στους Χρήστες;.....	120
6.	18.	3	Μπορεί να Υπάρξει ή Υπάρχει Αλγοριθμική Διαφάνεια;.....	121
6.	18.	4	Τι Σημαίνει για τον Χρήστη Αλγοριθμική Διαφάνεια για Κάθε Σύστημα;.....	121
6.	18.	5	Τι Είναι Αλγοριθμική Διαφάνεια στα Συστήματα Συστάσεων;.....	121
6.	18.	6	Ποιος Είναι ο Σκοπός της Αλγοριθμικής Διαφάνειας στα Συστήματα Συστάσεων; Μπορεί να Είναι Διαφορετικός για Κάθε Σύστημα;.....	122
6.	18.	7	Πότε Υπάρχει η Ανάγκη για Αλγοριθμική Λογοδοσία;.....	122
7.			<b>Επίλογος</b> .....	123
			<b>Βιβλιογραφία</b> .....	134

# Κεφάλαιο 1

## Εισαγωγή

Οι αλγόριθμοι εξελίσσονται σε «δύναμη ισχύος» στη σύγχρονη ψηφιακή εποχή και τα αλγοριθμικά συστήματα διεισδύουν ολοένα και περισσότερο στη ζωή μας. Τομείς όπως η πολιτική, η οικονομία και οι επιχειρήσεις, τα media, ο πολιτισμός, οι κοινωνικές δομές κ.ά. στηρίζονται σε μεγάλο βαθμό στη χρήση των συγκεκριμένων συστημάτων για την πραγμάτωση των διευρυμένων στόχων και σκοπών τους (Latzner Hollnbuchner & Saurwein 2015).

Η υψηλή υπολογιστική τους ταχύτητα και η μείωση του κόστους αποτελούν τα βασικά πλεονεκτήματά τους που τα καθιστούν χρήσιμα εργαλεία στα «χέρια» όσων τα αξιοποιούν, αφού για τις εταιρείες, τους πολιτικούς και κοινωνικούς φορείς και κάθε είδους Οργανισμούς ο χρόνος και το χρήμα είναι πολύτιμα και τα αλγοριθμικά συστήματα μπορούν να προβαίνουν σε προβλέψεις, να πραγματοποιούν μετρήσεις και να καταλήγουν σε συμπεράσματα γρήγορα και με εξοικονόμηση δαπανών (Manjika Chui Brown Buighin Dobbs & Roxburgh 2011).

Έτσι, για παράδειγμα οι εταιρείες που θέλουν να προωθήσουν ένα καινούριο προϊόν χρησιμοποιούν αλγοριθμικά συστήματα για να προσεγγίσουν τους δυνάμει πελάτες τους. Μέσα από τη διερεύνηση των ατομικών χαρακτηριστικών και των προτιμήσεών τους (είτε μέσω των social media ή και με την αναζήτηση του ιστορικού περιήγησής τους στο διαδίκτυο) – αξιοποιώντας τη μέθοδο της εξατομίκευσης- δημιουργούν target

groups στα οποία απευθύνονται μέσω των συστημάτων συστάσεων προτείνοντας με τη σειρά τους το αντίστοιχο προϊόν που θεωρούν ότι είναι συναφές με τα ενδιαφέροντα και τις ανάγκες τους (Chatman1987, Lu 2007).

Επίσης, αλγόριθμοι χρησιμοποιούνται και στην πολιτική κυρίως στο κομμάτι των δημοσκοπήσεων, λαμβάνοντας υπόψη δεδομένα παλαιότερων εκλογικών αναμετρήσεων ή και παραμέτρους όπως τα δημογραφικά χαρακτηριστικά μιας περιοχής, την οικονομική και κοινωνική κατάσταση του πληθυσμού κ.ά. προκειμένου να εξάγουν όσο το δυνατόν πιο αξιόπιστα αποτελέσματα (Bagdikian 2004:114-120, Gauch Speretta Chandramouli & Micarelli 2007:54-89). Αξιοποιούνται επίσης, στον χρηματοπιστωτικό τομέα για επενδυτικά προϊόντα και το ρίσκο που μπορεί να ενέχουν ή και από κοινωνικούς και αστυνομικούς φορείς στον πόλεμο κατά της τρομοκρατίας ή της εγκληματικότητας και σε πολλά ακόμη πεδία (Soley 2002).

Γενικά οι αλγόριθμοι φαίνεται να επηρεάζουν εκτός από τις καθημερινές μας δραστηριότητες και τη δομή των θεσμών και την οργάνωση του κοινωνικού συστήματος. Η διαρκώς αυξανόμενη «εισβολή» στη ζωή μας και ο ολοένα μεγαλύτερος ρόλος που διαδραματίζουν αποδίδονται καταρχάς στο ότι υφίσταται πλέον ένας μεγάλος όγκος δεδομένων και πληροφοριών διαθέσιμος στους ανθρώπους που χρειάζεται να «φιλτραριστεί» και να αξιοποιηθεί ανάλογα και οι αλγόριθμοι αποτελούν σημαντικό εργαλείο προς τη συγκεκριμένη κατεύθυνση (Goldman 2005). Επίσης, η διάδοση των social media επιτρέπει την «προσέγγιση» περισσότερων χρηστών μέσω της δημιουργίας προφίλ του καθενός εξ αυτών, διυλίζοντας τα ενδιαφέροντα, τις προτιμήσεις, τις ανάγκες τους και ως εκ τούτου και τις πιο «προσωποποιημένες» συστάσεις. Επιπλέον, η εξέλιξη των αλγορίθμων και των συστημάτων που βασίζονται σε αυτά είναι ραγδαία, όπως επίσης και η εξειδίκευση των προγραμματιστών και των δημιουργών τους με αποτέλεσμα να καθίστανται όλο και πιο αξιόπιστα στα «μάτια» των χρηστών τους και οι μετρήσεις και τα αποτελέσματά τους όλο και πιο ταχέως εκτελέσιμα. Τέλος, μπορεί η «ανάγνωση» των αλγορίθμων να είναι δύσκολη ή και αδύνατη στους πολλούς χρήστες – κοινά, όμως, σίγουρα υφίσταται μεγαλύτερη πρόσβαση στα συστήματα σε σύγκριση με το παρελθόν, τουλάχιστον στον βαθμό που

δεν απειλούνται εμπορικά απόρρητα και δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας (Katz 1996, Van der Hof & Prins 2008).

Οι προγραμματιστές και οι κατασκευαστές – σχεδιαστές των αλγορίθμων διατείνονται ότι οι αλγόριθμοι και τα συστήματά τους διέπονται από αντικειμενικότητα, ουδετερότητα και αμεροληψία. Και αυτό λόγω της περιορισμένης ανθρώπινης παρέμβασης αλλά και επειδή θεωρείται ότι οι αλγόριθμοι λειτουργούν μακριά και ανεξάρτητα από αντικρουόμενα συμφέροντα. Στηρίζονται σε μια συγκεκριμένη διαδικασία εισροής δεδομένων, επεξεργασίας αυτών μέσω της εφαρμογής συγκεκριμένων κωδίκων και ψηφιακών εντολών και εκροής τελικών αποτελεσμάτων και εκβάσεων. Μια διαδικασία που υποστηρίζεται ότι είναι περισσότερο «αποστειρωμένη» και δεν επηρεάζεται από τη σύγκρουση ανταγωνιστικών συμφερόντων ή διαφορετικών απόψεων που προέρχονται συνήθως από τα διαφορετικά υπόβαθρα του κάθε ατόμου ή τις ατομικές προσλαμβάνουσές του γι' αυτό και εξασφαλίζει περισσότερη αμεροληψία στην τελική απόφαση ή το συμπέρασμα όπως πιστεύουν (Brunns 2011, Hermida 2012, Lasorsa Lewis & Holton 2012).

Ωστόσο, ακόμη και σε ένα αλγοριθμικό σύστημα, όπως αποδεικνύεται και μέσα από τη σχετική βιβλιογραφία, **προκαταλήψεις ενυπάρχουν και γίνονται ορατές σε αρκετές εκφάνσεις των αλγοριθμικών συστημάτων.** Οι προϋπάρχουσες προκαταλήψεις στην κοινωνία επηρεάζουν τον σχεδιασμό του συστήματος. Οι πεποιθήσεις, το κοινωνικό υπόβαθρο των σχεδιαστών των αλγορίθμων, οι γνωσιακές και άλλες αναφορές τους επηρεάζουν και τον σχεδιασμό των αλγοριθμικών συστημάτων. Πρόκειται δηλ. για τις προκαταλήψεις που εισάγονται στο σύστημα από τους ίδιους τους δημιουργούς (Friedman & Nissenbaum 1996).

Υφίστανται ακόμη οι τεχνικές προκαταλήψεις που έχουν να κάνουν με τις τεχνικές προδιαγραφές και τους περιορισμούς του συστήματος και οι αναδυόμενες που μπορούν να προκύψουν μετά την ολοκλήρωση και χρήση του λογισμικού. Τέλος, τα αλγοριθμικά συστήματα βασίζονται σε συγκεκριμένα κριτήρια και παραμέτρους για την άντληση



πληροφοριών, την εξόρυξη δεδομένων, την ταξινόμηση και την ιεράρχησή τους, με αποτέλεσμα να εντοπίζονται οι εγγενείς προκαταλήψεις του ίδιου του συστήματος. Και αυτό γιατί το σύστημα μπορεί να έχει τροφοδοτηθεί με λανθασμένες ή συγκεκριμένες παραμέτρους δεδομένων και τελικά να παράξει ένα εσφαλμένο ή συγκεκριμένο αποτέλεσμα- συμπέρασμα, που να μεροληπτεί υπέρ ενός ατόμου ή ομάδας εις βάρος άλλων και έτσι να διαιώνίζονται προκαταλήψεις (Diaz 2008).

Για παράδειγμα, αλγοριθμικό σύστημα που χρησιμοποιήθηκε σε αμερικανική Πολιτεία για την καταγραφή των δεικτών εγκληματικότητας και την αντιμετώπιση του φαινομένου, μεροληπούσε υπέρ των λευκού χρώματος ανθρώπων έναντι των μαύρων με τους τελευταίους να εμφανίζονται πιο επιρρεπείς να διαπράξουν ξανά ένα έγκλημα ενώ στην πράξη δεν συνέβαινε αυτό (Donaldson & Dunfee 1994).

Τέλος, εκ της τεχνικής τους φύσεως οι αλγόριθμοι και τα συστήματα που τους αξιοποιούν λόγω του ότι είναι κατασκευασμένοι να επιτελούν ως επί το πλείστον εμπορικούς ή διαφημιστικούς και πολιτικούς σκοπούς, όταν χρησιμοποιούνται από επιχειρήσεις, οικονομικούς και πολιτικούς φορείς, στηρίζονται περισσότερο σε υπολογιστικά- ποσοτικά κριτήρια και υποβαθμίζουν τα ποιοτικά επομένως και αυτό από μόνο του οδηγεί στη δημιουργία μεροληψιών και προκαταλήψεων (Yu Lakshmanan & Amer-Yahia 2009). Οι προκαταλήψεις μπορούν να οδηγήσουν στον περιορισμό των ελευθεριών του ανθρώπου και της συμμετοχής στη διαδικασία λήψης αποφάσεων, στην εδραίωση της ασυμμετρίας της πληροφορίας, στην υποβάθμιση της ποιότητας και της ακρίβειας της πληροφορίας έναντι της ποσότητας, στη διαστρέβλωση της πραγματικότητας καθώς οι αλγόριθμοι αποφασίζουν τι είναι σημαντικό και τι όχι αποκτώντας μεγαλύτερη ψηφιακή εξουσία και σε οικονομικό- κοινωνικό επίπεδο όξυνση των οικονομικό- κοινωνικών ανισοτήτων (Granka 2010).

Και κάπου εδώ εισέρχονται στη συζήτηση οι έννοιες της αλγοριθμικής διαφάνειας και λογοδοσίας. Η διαφάνεια με τη μορφή «δικαιώματος στην εξήγηση» έχει αναδειχθεί ως έννοια ελκυστική διότι υπόσχεται να «ξεκλειδώσει» τον αλγόριθμο και να τον

καταστήσει πιο προσιτό στον χρήστη, αλλά και να αποκαλύψει πληροφορίες που σχετίζονται με την πολιτική συνέπειας των εταιρειών ή των φορέων προς το κοινωνικό σύνολο και το δημόσιο συμφέρον ή με την απαίτηση του κοινού για διαφάνεια (Ananny & Crawford 2016b, Kramer 2017). Η λογοδοσία έχει να κάνει περισσότερο με ένα ρυθμιστικό και κανονιστικό πλαίσιο προκειμένου να αποτρέπονται φαινόμενα καταστρατήγησης της ιδιωτικότητας των χρηστών, να προστατεύονται τα προσωπικά δεδομένα, αλλά και να εξασφαλίζεται η όσο το δυνατόν ορθότερη, δημοκρατικότερη και πιο εύρυθμη λειτουργία των αλγοριθμικών συστημάτων, περιορίζοντας με αυτόν τον τρόπο τις αρνητικές συνέπειες στα άτομα αλλά και στο κοινωνικό σύνολο γενικότερα (Knobel & Bowker 2011).

Ήδη έχει αρχίσει μια σημαντική προσπάθεια να τεθούν κάποιοι κανόνες σε ευρωπαϊκό επίπεδο. Σημαντικό βήμα αποτελεί η υιοθέτηση από την Ευρωβουλή της Οδηγίας για την Προστασία των Προσωπικών Δεδομένων (GDPR) που έγινε νόμος τον Μάιο του 2018. Στην Ευρώπη πάντως, γενικότερα η προσπάθεια επικεντρώνεται στη δημιουργία ενός κανονιστικού πλαισίου ως επί το πλείστον, με ρυθμίσεις, κανόνες, οδηγίες και νόμους που πρέπει να ακολουθούν οι σχεδιαστές των αλγορίθμων και όσοι τα αξιοποιούν (European Commission 2019). Στις ΗΠΑ από την άλλη πλευρά, περισσότερο η προσπάθεια επικεντρώνεται στην εισαγωγή κανόνων και κωδίκων δεοντολογίας από τους ίδιους τους προγραμματιστές και σχεδιαστές των αλγοριθμικών συστημάτων, ως ένα είδος αυτορρύθμισης του ίδιου του συστήματος (USACM 2017).

Καθότι συνολικά το θέμα των αλγοριθμικών συστημάτων και των εννοιών της αλγοριθμικής διαφάνειας και της λογοδοσίας είναι πολύπλοκα και πολυσύνθετα (Pasquale 2011). Παρά το πλήθος ερευνών και επιστημονικών άρθρων στη διεθνή βιβλιογραφία σε περιπτωσιολογικές μελέτες για τη διαφάνεια και τη λογοδοσία, η βιβλιογραφική ανασκόπηση παραμένει φτωχή (Friedman & Nissenbaum 1996). Μέχρι στιγμής ο διάλογος περί αλγοριθμικής λογοδοσίας έχει περιοριστεί κυρίως ακαδημαϊκούς και τεχνολογικούς κύκλους. Ακόμα δεν υπήρχε μέχρι πρόσφατα ένα ολοκληρωμένο νομικό πλαίσιο – σε ευρωπαϊκό ή παγκόσμιο επίπεδο- που να

διασφαλίζει την αλγοριθμική λογοδοσία και διαφάνεια και να ενισχύει τις βέλτιστες πρακτικές.

Σκοπός της μεταπτυχιακής διατριβής η οποία είναι ποιοτική και όχι ποσοτική έρευνα, είναι να αναδείξουμε τους όρους «αλγοριθμική διαφάνεια» και «αλγοριθμική λογοδοσία» ως απαραίτητες παραμέτρους για τον περιορισμό των προκαταλήψεων στα συστήματα και των επιπτώσεων αυτών και να βρεθεί το «χρυσό σημείο» ισορροπίας ανάμεσα στα αυτοματοποιημένα συστήματα και τους χρήστες ώστε η αυξανόμενη ψηφιακή εξουσία των πρώτων να μην γίνει ανεξέλεγκτη και λειτουργεί εις βάρος των δεύτερων. Η εξέταση του θέματος θα συμβάλει στην περαιτέρω μελέτη και έρευνα και θα βοηθήσει τους ερευνητές, τις επιχειρήσεις τεχνολογίας, τους καταναλωτές- χρήστες, τις κυβερνήσεις και τις ρυθμιστικές αρχές να διαμορφώσουν ένα πλαίσιο που θα διασφαλίζει τα δικαιώματα των πολιτών. Στην μεταπτυχιακή διατριβή ήταν σημαντική η χρησιμοποίηση του εργαλείου ενοποιημένης αναζήτησης «Τεύκρος» που παρέχεται από τη βιβλιοθήκη του Ανοικτού Πανεπιστημίου Κύπρου.

Στο κεφάλαιο 2 που αποτελεί το πρώτο μέρος (θεωρητικό τμήμα) της μεταπτυχιακής διατριβής προσπαθήσαμε να προσδιορίσουμε τον όρο του αλγόριθμου, να παρουσιάσουμε τα χαρακτηριστικά, τις μορφές του, την περιγραφή και την αναπαράστασή του. Επίσης εκτός από τις μεθοδολογικές προσεγγίσεις του αλγοριθμικού όρου, τον προσεγγίσαμε και σε κοινωνικό- τεχνικό επίπεδο (ενότητα 2). Η τεχνοκρατική προσέγγιση μας επιτρέπει να αναλύσουμε την έννοια του αλγόριθμου καθαρά τεχνικά μέσα από τον τομέα της Πληροφορικής Επιστήμης. Ωστόσο επειδή οι αλγόριθμοι υπάρχουν και λειτουργούν μέσα σε ένα ευρύτερο κοινωνικό- τεχνικό πλαίσιο και αποτελούν σύνθετα συστήματα αποφάσεων, με τους ανθρώπους να επηρεάζουν και τον τρόπο που λειτουργούν όταν εφαρμοστούν, δεν μπορούν να «διωλισθούν» μόνο τεχνικά.

Στην κεφάλαιο 3 του θεωρητικού μέρους, προσδιορίσαμε τον όρο αλγοριθμική προκατάληψη, τις μορφές με τις οποίες μπορεί να ενυπάρχει σε ένα σύστημα, αλλά και σε επίπεδο λήψης αποφάσεων και σε εκείνο της εξατομίκευσης.

Στην κεφάλαιο 4 ασχοληθήκαμε με τις έννοιες της αλγοριθμικής διαφάνειας και της λογοδοσίας επιχειρώντας να αναδείξουμε τη σπουδαιότητά τους και τη σημασία τους ως κεντρικούς πυλώνες για την ορθή και εύρυθμη λειτουργία και χρήση των αλγοριθμικών συστημάτων. Παρουσιάσαμε τις δύο τάσεις που επικρατούν ως προς τη δημιουργία κανόνων και κανονισμών – η μία αφορά στους «αυτόρρυθμους» αλγόριθμους οι οποίοι ουσιαστικά δεν μεταβιβάζουν την ευθύνη της απόφασης στους χρήστες, αλλά οι προγραμματιστές- σχεδιαστές και όσοι τους αξιοποιούν έχουν την ευθύνη ορθής χρήσης και η άλλη αφορά στο νομοθετικό και κανονιστικό πλαίσιο λειτουργίας τους, τους κανόνες που πρέπει να τηρούνται από όλους. Η λογοδοσία και η διαφάνεια αποτελούν βασικούς άξονες της υπεύθυνης εταιρικής διακυβέρνησης, καθώς οι περισσότερες αποφάσεις αυτοματοποιούνται και επεξεργάζονται με αλγόριθμους, οι διεργασίες γίνονται αδιαφανείς και λιγότερο υπεύθυνες. Τα άτομα έχουν το δικαίωμα να γνωρίζουν τις διαδικασίες των δεδομένων που επηρεάζουν τη ζωή τους, ώστε να μπορούν να διορθώνουν λάθη και να αμφισβητούν τις αποφάσεις των αλγορίθμων. Ολόκληρο το τέταρτο κεφάλαιο της μεταπτυχιακής διατριβής βασίστηκε σε ένα πλήθος βιβλιογραφίας προκειμένου να είναι όσο το δυνατόν πιο εμπεριστατωμένο και ολοκληρωμένο το αποτέλεσμα μας.

Στο κεφάλαιο 5 παρουσιάζουμε αναλυτικά τη μεθοδολογία της έρευνας, τους στόχους αυτής, τις λέξεις- κλειδιά που χρησιμοποιήθηκαν για τον εντοπισμό των πηγών μας, αλλά και τον τρόπο που εντοπίστηκε και επελέγη η βιβλιογραφία την οποία χρησιμοποιήσαμε για να αναδείξουμε το θέμα μας.

Στο κεφάλαιο 6 έγινε μια σημαντική προσπάθεια μέσα από τη μελέτη 18 επιστημονικών άρθρων να επισημάνουμε τα κοινά σημεία εξέτασης που θα μπορούσαν καλύτερα να προσδιορίσουν τις έννοιες της αλγοριθμικής διαφάνειας και λογοδοσίας με έμφαση στα

συστήματα συστάσεων, προκειμένου να περιοριστούν φαινόμενα προκαταλήψεων και διακρίσεων.

Μέσα από τις διαφορετικές προσεγγίσεις των παραπάνω θεμάτων από διαφορετικούς συγγραφείς και υπό πολυδιάστατα πρίσματα, επιχειρούμε να δώσουμε όσο το δυνατόν πιο σαφείς απαντήσεις στα εξής ερωτήματα:

Ποιες είναι οι προκαταλήψεις σε ένα σύστημα;

Ποιες είναι οι επιπτώσεις για τους χρήστες;

Μπορεί να υπάρξει ή υπάρχει αλγοριθμική διαφάνεια;

Τι σημαίνει για τον χρήστη αλγοριθμική διαφάνεια για κάθε σύστημα;

Τι είναι αλγοριθμική διαφάνεια στα συστήματα συστάσεων;

Ποιος είναι ο σκοπός της αλγοριθμικής διαφάνειας στα συστήματα συστάσεων; Μπορεί να είναι διαφορετικός για κάθε σύστημα;

Πότε υπάρχει η ανάγκη για αλγοριθμική λογοδοσία;

Σε κάποια άρθρα οι απαντήσεις ήταν πιο ξεκάθαρες, ενώ σε άλλα εξαγόταν το συμπέρασμα ότι ορισμένα από τα υπό εξέταση ζητήματα χρήζουν μεγαλύτερης επιστημονικής διερεύνησης. Οι απαντήσεις στα παραπάνω ζητήματα δεν είναι μονολιθικές και μονοδιάστατες, όπως αποδείχθηκε από τη μελέτη των άρθρων, αλλά είναι πολυσύνθετες και πολύπλοκες. Μέσα από την πολυδιαστατή τους μορφή προσπαθούμε να εντοπίσουμε τα κοινά σημεία για να προσδιορίσουμε όσο το δυνατόν πληρέστερα τα θέματα της αλγοριθμικής διαφάνειας και λογοδοσίας και των προκαταλήψεων.

# Κεφάλαιο 2

## Αλγόριθμοι: Εννοιολογικοί Προσδιορισμοί

Στον σύγχρονο ψηφιακό κόσμο, όλο και περισσότερο η καθημερινότητά μας αναπτύσσεται, παράγεται, ρυθμίζεται και διεκπεραιώνεται μέσα από τεχνολογίες λογισμικού. Το λογισμικό αποτελείται βασικά από τους αλγόριθμους και τον κώδικα. Ως αλγόριθμος ορίζεται μια σειρά εντολών, δομημένων κατά τέτοιο τρόπο ώστε να επεξεργάζονται οδηγίες ή δεδομένα με σκοπό την επίλυση κάποιου προβλήματος (Gillespie 2014).

Οι «αλγοριθμικές μηχανές» της ψηφιακής τεχνολογίας επεξεργάζονται εκτεταμένες και σύνθετες εργασίες, εκτελώντας εκατομμύρια πράξεις ανά δευτερόλεπτο. Με τους αλγόριθμους, λοιπόν, ελαχιστοποιούμε το ανθρώπινο λάθος, μειώνουμε θεαματικά το κόστος, αυξάνουμε εκθετικά τον κύκλο εργασιών και το κέρδος μέσω της αυτοματοποίησης, δημιουργώντας νέα προϊόντα και υπηρεσίες (Kitchin & Dodge 2011:12-13).

Ως εκ τούτου, δεκάδες βασικά σύνολα αλγόριθμων διεκπεραιώνουν τις καθημερινές μας λειτουργίες, οι οποίες εκτείνονται από την ευρεία χρήση των μηχανών αναζήτησης, την ασφαλή κρυπτογραφία και ανταλλαγή κλειδιών, αλλά και τους κώδικες αυτόματης

διόρθωσης σφαλμάτων, αναγνώρισης προτύπων, συμπίεσης δεδομένων, δρομολόγησης και συνέπειας δεδομένων στις online ενημερώσεις έως και τις ψηφιακές υπογραφές (MacCormick 2016:9-10).

Πέρα όμως από τις καθημερινές μας δραστηριότητες, οι αλγόριθμοι φαίνεται να επηρεάζουν σημαντικά τη δομή των θεσμών και την οργάνωση του κοινωνικού συστήματος. Αρκετοί ερευνητές τεκμηριώνουν την άποψη πως παίζουν βασικό ρόλο τόσο στον τρόπο λειτουργίας του χρηματιστηριακού τομέα -από τη διαδικασία διαπραγμάτευσης των κεφαλαίων, έως τον τρόπο που οι οργανισμοί αξιολογούν και ταξινομούν τους κίνδυνους των πελατών τους- όσο και στη διαμόρφωση των συνταξιοδοτικών προγραμμάτων (Arnoldi 2016, Lenglet 2011, MacKenzie 2014, Pasquale 2015:40, Steiner 2012:58-59). Άλλοι πάλι μελετητές αναλύουν στους τρόπους με τους οποίους χρησιμοποιούνται οι αλγόριθμοι για την αξιολόγηση των κινδύνων ασφάλειας στον «πόλεμο» κατά της τρομοκρατίας και άλλοι περιγράφουν τους τρόπους με τους οποίους πρωτοστατούν στην παραγωγή ψηφιακού περιεχομένου και στη διαμεσολάβηση των σχέσεων μεταξύ δημοσιογράφων, κοινού/τηλεθεατών, ειδησεογραφικών πρακτορείων και προϊόντων πολυμέσων (Amoore 2006, Anderson 2011, Geiger 2004).

Στον 21<sup>ο</sup> αιώνα η ανάπτυξη της ψηφιακής και επικοινωνιακής βιομηχανίας προσδίδει μια νέα δυναμική στην έννοια του αλγόριθμου που συμβάλει τόσο στην απορρύθμιση, όσο και στη μεταρρύθμιση του κοινωνικού γίνεσθαι στο νέο ψηφιακό περιβάλλον. Όλο και περισσότεροι ειδικοί ισχυρίζονται ότι μπαίνουμε σε μια εποχή εκτεταμένης αλγοριθμικής διακυβέρνησης, όπου οι αλγόριθμοι θα διαδραματίζουν έναν συνεχώς αυξανόμενο ρόλο σε νέες αυτοματοποιημένες μορφές πειθαρχίας και ελέγχου αναδιαμορφώνοντας τον τρόπο λειτουργίας των κοινωνικών, οικονομικών και πολιτιστικών συστημάτων (Bucher 2012, Cox 2012:58-68, Diakopoulos 2014, Geiger 2014, Seaver 2013).

Είναι επομένως σημαντικό να προσεγγίσουμε την έννοια του αλγόριθμου δυναμικά μέσα σε ένα ευρύτερο κοινωνικο-τεχνικό περιβάλλον, όπου προσδιορίζεται τόσο η τεχνοκρατική, όσο και η φυσική και κοινωνική διάσταση του όρου στο ευρύτερο χωρο-χρονικό περιβάλλον ανάπτυξής του.

## 2.1 Μεθοδολογικές Προσεγγίσεις του Αλγοριθμικού

### Όρου

Η λέξη «αλγόριθμος» προέρχεται από το όνομα του Πέρση μαθηματικού του 9<sup>ου</sup> αιώνα Abu Ja' far Mohammed ibn-Musa al-Khwarizmi, ο οποίος έγραψε ένα βιβλίο με τίτλο «Al Jabr wa'l muqabalah» για την επίλυση εξισώσεων. Ουσιαστικά, το βιβλίο περιείχε συστηματικές και τυποποιημένες λύσεις αλγεβρικών προβλημάτων και ίσως αποτελεί την πρώτη πλήρης πραγματεία για την Άλγεβρα. Για την ονομασία αυτής της διαδικασίας χρησιμοποιήθηκε στην αρχή η λατινική λέξη algorismus. Στα τέλη του 17<sup>ου</sup> αιώνα συνδυάστηκε με την ελληνική λέξη αριθμός και μετατράπηκε σε αλγόριθμος. Έτσι, στα επόμενα χρόνια η λέξη αλγόριθμος ταυτίστηκε με την έννοια της συστηματικής διαδικασίας αριθμητικών χειρισμών (Miyazaki 2012).

Σε περιγραφικό επίπεδο, ο όρος αναφέρεται σε οποιαδήποτε καλά ορισμένη υπολογιστική διαδικασία που δέχεται κάποια τιμή ή κάποιο σύνολο τιμών ως είσοδο και δίνει κάποια τιμή ή κάποιο σύνολο τιμών ως έξοδο, (Cormen Leiserson Rivest & Stein 2016:5). Συνεπώς, είναι μια ακολουθία υπολογιστικών βημάτων που μετασχηματίζει την είσοδο στην έξοδο. Ένας πιο ακριβής ορισμός είναι ότι ένας αλγόριθμος είναι μια διαδικασία που μπορεί να γίνει από μια υπολογιστική μηχανή Turing. Έτσι, όταν ένας αλγόριθμος συνδέεται με την επεξεργασία πληροφοριών, τα δεδομένα διαβάζονται από μια συσκευή εισόδου και μεταβιβάζονται σε μια συσκευή εξόδου, τα οποία και αποθηκεύονται για μελλοντική χρήση. Τα αποθηκευμένα δεδομένα θεωρούνται τμήμα της εσωτερικής κατάστασης του συστήματος που εκτελεί τον αλγόριθμο (Miyazaki 2012). Έτσι ένας αλγόριθμος μπορεί να θεωρηθεί ως μια πεπερασμένη σειρά ενεργειών, αυστηρά καθορισμένων και εκτελέσιμων σε συγκεκριμένο χρόνο, που στοχεύουν στην επίλυση ενός προβλήματος.



Ιστορικά θα μπορούσαμε να πούμε ότι μέχρι το πρώτο μισό του 20<sup>ού</sup> αιώνα, ο όρος «αλγόριθμος» εστιάστηκε περισσότερο στην αριθμητική διάσταση της έννοιας, ενώ με την ανάπτυξη της Πληροφορικής και των πρώιμων γλωσσών προγραμματισμού όπως Algo 58 (Algorithmic Language), δίδεται έμφαση και στην υπολογιστική προσέγγιση. Αυτή η νέα διάσταση της υπολογιστικής και προγραμματιστικής προοπτικής, δηλαδή της λογικής και του ελέγχου, συνιστούν τη μεθοδολογική προσέγγιση του αλγοριθμικού όρου στις αρχές του 21<sup>ου</sup> αιώνα. Στον αλγόριθμο, η λογική εκφράζει την αφηρημένη διατύπωση και την πρόθεση για εύρεση λύσης σε κάποιο πρόβλημα –*πού και τι* πρέπει να γίνει– και το στοιχείο του ελέγχου αποτελεί τη στρατηγική επιλογή για τη σύνταξη οδηγιών επίλυσης του προβλήματος κάτω από διαφορετικά σενάρια, δηλαδή το *πώς, πότε και γιατί* πρέπει να γίνει (Kowalski 1979). Επομένως, η αποδοτικότητα ενός αλγόριθμου μπορεί να ενισχυθεί είτε με τη βελτίωση του λογικού στοιχείου, είτε με τη βελτίωση του στοιχείου του ελέγχου.

### 2.1.1 Χαρακτηριστικά του Αλγόριθμου

Στην πράξη, ένας αλγόριθμος δηλώνει την εκτέλεση μιας συνταγής. Είναι μια σχηματική διαδικασία για την επίλυση ενός συγκεκριμένου προβλήματος, η οποία χρησιμοποιεί έναν πεπερασμένο αριθμό καλά καθορισμένων βημάτων, που παίρνει ως είσοδο ένα στιγμιότυπο του προβλήματος και παράγει τη λύση του. Επιγραμματικά, ο αλγόριθμος είναι ο επιλυτής ενός προβλήματος. Η διαδικασία της δημιουργίας του ακολουθεί μια κυκλική πορεία πέντε σταδίων που ξεκινάει από τη διατύπωση του προβλήματος, περνάει στην κατανόηση και τη λύση του, ακολουθώντας τέλος η διατύπωση του αλγόριθμου και ο έλεγχος της λύσης. Επομένως, οι αλγόριθμοι πρέπει να έχουν τις εξής ιδιότητες (Knuth 1997:4):

- **Περατότητα (finiteness):** Κάθε αλγόριθμος πρέπει να τερματίζει μετά από έναν πεπερασμένο αριθμό βημάτων, τα οποία βήματα μπορεί να είναι αυθαίρετα μεγάλα (ανάλογα με τον όγκο και τις τιμές εισροών). Κάθε εκτέλεση όμως τελειώνει υστέρα από έναν πεπερασμένο αριθμό βημάτων ή διεργασιών. Μια

διαδικασία που δεν τελειώνει μετά από ένα συγκεκριμένο αριθμό βημάτων δεν αποτελεί αλγόριθμο. Είναι μια υπολογιστική διαδικασία.

- **Καθοριστικότητα (definiteness):** Κάθε βήμα σε έναν αλγόριθμο θα πρέπει να ορίζεται με ακρίβεια. Κάθε περίπτωση πρέπει να είναι σαφής και καθορισμένη στο τι και πώς πρέπει να γίνει. Κανένα βήμα δεν μπορεί να ερμηνευτεί με πολλούς τρόπους. Έτσι, σε μια φυσική γλώσσα επικοινωνίας δεν υπάρχει η δυνατότητα της απόλυτης ακρίβειας και σαφήνειας έκφρασης για τις υπολογιστικές μηχανές και γι' αυτό σχεδιάστηκαν και οι γλώσσες προγραμματισμού. Σε αυτές τις γλώσσες κάθε εντολή έχει συγκεκριμένη και καθορισμένη σημασία. Για παράδειγμα, σε μια εντολή διαίρεσης θα πρέπει να λαμβάνουμε υπόψη και την περίπτωση όπου ο διαιρέτης θα παίρνει και τη μηδενική τιμή.
- **Αποτελεσματικότητα (effectiveness):** Ένας αλγόριθμος θα πρέπει να είναι αποτελεσματικός. Αυτό σημαίνει ότι κάθε διαδικασία θα πρέπει να είναι απλή και εφικτή. Επομένως, μια εντολή δεν αρκεί να έχει οριστεί, αλλά να είναι και εκτελέσιμη.
- **Γενικότητα (Generality):** Δεν υπάρχει κανένας λόγος να ασχοληθούμε με τη λύση ενός προβλήματος, αν αυτό αφορά μία και μόνη περίπτωση και δεν πρόκειται να επαναληφθεί στο μέλλον. Ένας αλγόριθμος δεν επιλύει ένα συγκεκριμένο πρόβλημα –π.χ. τον υπολογισμό του  $15+35$ – αλλά γενικευμένες περιπτώσεις αντίστοιχων προβλημάτων, π.χ. υπολογισμός του αθροίσματος δύο ακέραιων αριθμών.
- **Είσοδο – Έξοδο (input-output):** Ο αλγόριθμος πρέπει να παίρνει κάποια είσοδο και να παράγει μια μοναδική έξοδο για κάθε είσοδο.

### 2.1.2 Μορφές του Αλγόριθμου

Ανάλογα με τη στρατηγική επίλυσης ενός προβλήματος οι αλγόριθμοι διακρίνονται σε (Cormen Leiserson Rivest & Stein 2016:6-7, Dasgupta Papadimitriou & Vazirani 2009:25-59, Edmonds 2016:17-19):

- **Αναδρομικοί και επαναληπτικοί (recursive and iterative):** Είναι μια τεχνική σύμφωνα με την οποία ένα σύνθετο πρόβλημα ανάγεται σε απλούστερο της

ίδιας μορφής. Ένας επαναληπτικός αλγόριθμος πραγματοποιεί μία επαναληπτική διαδικασία σε ορισμένα από τα μέρη του. Ουσιαστικά επαναλαμβάνει τον κώδικα μέσω μιας κλήσης προς τον εαυτό του (συνήθως σε μικρότερα υποπροβλήματα). Κάθε αναδρομικός αλγόριθμος μπορεί να μετατραπεί σε μια επαναληπτική μορφή. Τα πλεονεκτήματά του είναι ότι είναι ευανάγνωστος και εύκολος στην αναγνώρισή του. Το σημαντικότερο όμως, μειονέκτημά του είναι ότι σπαταλάει πρόσθετους πόρους του συστήματος για να τρέξει σε κάθε επαναλαμβανομένη κλήση.

- **Ντετερμινιστικοί και μη ντετερμινιστικοί (deterministic and nondeterministic):** Στους ντετερμινιστικούς αλγόριθμους η υπολογιστική τους διαδικασία είναι γραμμική. Σε κάθε υπολογιστικό βήμα υπάρχει μία μοναδική επιτρεπτή επόμενη κατάσταση. Η διαδικασία προχωράει βήμα-βήμα και πάντοτε σταματάει για οποιαδήποτε είσοδο. Στους μη-ντετερμινιστικούς αλγόριθμους δεν ισχύει η παραπάνω συνθήκη.
- **Σειριακοί, παράλληλοι και κατανεμημένοι (serial, parallel and distribute):** Ένας σειριακός αλγόριθμος εκτελεί όλα τα βήματα σε σειρά, το ένα μετά το άλλο. Για να εκμεταλλευτούμε τις τεράστιες υπολογιστικές δυνατότητες, έχουν δημιουργηθεί παράλληλοι αλγόριθμοι, οι οποίοι εκτελούν ταυτόχρονα πολλές εντολές. Οι κατανεμημένοι αλγόριθμοι έχουν σχεδιαστεί προκειμένου να τρέχουν ταυτόχρονα σε πολλές μηχανές. Παραδείγματος χάρη, για τη λύση του προβλήματος στο δίκτυο επικοινωνίας, είναι αναγκαία η σχεδίαση ενός κατανεμημένου αλγόριθμου για τους πράκτορες, δηλαδή ενός συνόλου κανόνων που θα καθορίζουν τι πρέπει να κάνει κάθε πράκτορας.
- **Ασυμπτωματική πολυπλοκότητα ενός αλγόριθμου (Asymptotic complexity of an algorithm):** Ένα εγγενές χαρακτηριστικό ενός αλγόριθμου, ιδιαίτερα σημαντικού για τους επιστήμονες της Πληροφορικής, είναι η υπολογιστική του πολυπλοκότητα. Η πολυπλοκότητα ενός αλγόριθμου είναι το μέτρο του χρόνου κατά το οποίο χρειάζεται για να ολοκληρώσει τη δουλειά του. Για την ταξινόμησή τους χρησιμοποιείται συνήθως η αποκαλούμενη ασυμπτωματική πολυπλοκότητα. Ένας αλγόριθμος χαρακτηρίζεται από τον αριθμό των συναλλαγών, ανάλογα με το μέγεθος των δεδομένων. Ο χρόνος εκτέλεσής του είναι μια συνάρτηση, που προκύπτει από το μέγεθος του στιγμιότυπου εισόδου που δίνεται ως όριο στο πλήθος των πράξεων που πρέπει να κάνει ο

υπολογισμός. Για παράδειγμα, οι λογαριθμικοί αλγόριθμοι τείνουν να είναι πιο αποδοτικοί από τους εκθετικούς, επειδή ο λογάριθμος ενός μεγάλου αριθμού τείνει να είναι μικρός. Δεν αποτελεί λοιπόν έκπληξη, το γεγονός ότι οι εκθετικοί αλγόριθμοι εκτελούνται πολύ αργά. Στην πραγματικότητα υπάρχουν πάρα πολλές κατηγορίες πολυπλοκότητας που θα πρέπει να γνωρίζουμε. Είναι σημαντικό να ξέρουμε την τάξη της πολυπλοκότητάς του, έτσι ώστε να μπορούμε να προσδιορίσουμε εάν είναι εφικτό να προσπαθήσουμε να εκτελέσουμε αυτόν τον αλγόριθμο σε έναν υπολογιστή.

### 2.1.3 Αλγοριθμικοί Τύποι

Ένα πρόβλημα μπορεί να λύνεται με διαφορετικούς αλγόριθμους. Το ποιος είναι ο καταλληλότερος για μια δεδομένη εφαρμογή εξαρτάται, μεταξύ άλλων, από τον αριθμό των ταξινομημένων στοιχείων, τους πιθανούς περιορισμούς ως προς τον βαθμό της αρχικής ταξινόμησης και ως προς τις τιμές των στοιχείων, την αρχιτεκτονική του υπολογιστή και το είδος των συσκευών αποθήκευσης που θα χρησιμοποιηθούν.

Μπορούμε να διακρίνουμε τους ακόλουθους αλγοριθμικούς τύπους (Cormen et al. 2016:30-35, Dasgupta et al. 2009: 25-59, Edmonds 2016:17-19):

- **Αναδρομικούς αλγόριθμους (Algorithms recursive):** Ένας αναδρομικός αλγόριθμος χωρίζει το στιγμιότυπό του σε μικρότερα στιγμιότυπα και έτσι έχει μικρότερες τιμές εισόδου σε κάθε βήμα. Στις περισσότερες περιπτώσεις το πρόβλημα λύνεται άμεσα και απευθείας και ο αλγόριθμος χρησιμοποιείται για να βρεθεί η απλούστερη λύση. Γενικά, τα αναδρομικά υπολογιστικά προγράμματα απαιτούν περισσότερη μνήμη και υπολογιστική διαδικασία σε σχέση με άλλους αλγόριθμους.
- **Αλγόριθμους οπισθοδρόμησης (Backtracking algorithms):** Οι αλγόριθμοι backtracking προσπαθούν να βρουν μια λύση. Αν βρεθεί, τότε ο αλγόριθμος σταματά να τρέχει. Διαφορετικά, συνεχίζει ξανά και ξανά μέχρι να τη βρει. Βασικό πρόβλημα είναι ότι χρειάζεται εκθετικό χρόνο για να ολοκληρωθεί η διαδικασία.

- **Διαίρει και βασίλευε (Divide and conquer):** Η πραγματική εργασία γίνεται τμηματικά σε τρία διαφορετικά στάδια: τη διαμέλιση των προβλημάτων σε υποπροβλήματα, την αναδρομική επίλυσή τους όταν είναι μικρά, ώστε να μπορούν να λυθούν άμεσα και τη σύνθεση των επιμέρους απαντήσεων. Αυτά τα στάδια συγκροτούνται και ελέγχονται από τη βασική δομή του αλγόριθμου.
- **Δυναμικός προγραμματισμός (Dynamic programming):** Είναι ένα ισχυρό εργαλείο για την επίλυση προβλημάτων βελτιστοποίησης. Επιλύει μια σειρά από όλο και μεγαλύτερα στιγμιότυπα, χρησιμοποιώντας ξανά τις λύσεις που αποθηκευτήκαν πρωτύτερα για τα μικρότερα στιγμιότυπα, μέχρι να βρεθεί η βέλτιστη λύση για το συγκεκριμένο υποπρόβλημα, έτσι ώστε το καθένα να λυθεί μόνο μια φορά.
- **Άπληστοι αλγόριθμοι (Greedy algorithms):** Οι άπληστοι αλγόριθμοι κατασκευάζουν μια λύση τμηματικά, επιλέγοντας πάντοτε το επόμενο τμήμα, το προφανές και άμεσο όφελος. Θα μπορούσαμε να πούμε ότι στηρίζονται στη λογική ότι για να πάρεις αυτό που θέλεις, άρπαξε πρώτος αυτό που δείχνει καλύτερο. Αν και μια τέτοια προσέγγιση μπορεί να είναι καταστροφική για κάποιες υπολογιστικές εργασίες, υπάρχουν πολλές άλλες για τις οποίες είναι η βέλτιστη. Σε κάθε φάση λαμβάνεται η καλύτερη λύση που θα μπορούσε να οδηγήσει περαιτέρω στη συνολική επίλυση.
- **Αλγόριθμοι διακλάδωσης και οριοθέτησης (Branch and bound algorithms):** Ένας αλγόριθμος branch-and-bound αποτελείται από μια συστηματική απαρίθμηση των υποψήφιων λύσεων μέσω της αναζήτησης του χώρου. Η πραγματική εργασία γίνεται τμηματικά, ξεκινώντας με τη διαμέλιση των προβλημάτων σε υποπροβλήματα με τη μορφή δένδρου, όπου στη ρίζα θα υπάρχει το αρχικό πρόβλημα και στα κλαδιά τα υποπροβλήματα. Το σύνολο των υποψηφίων λύσεων θεωρείται ότι σχηματίζει ένα ριζωμένο δέντρο με το πλήρες σύνολο στη ρίζα. Ο αλγόριθμος διερευνά τα κλαδιά αυτού του δένδρου, το οποίο αντιπροσωπεύουν υποσύνολα της σειράς λύσεων. Πριν απαριθμήσουμε τις υποψήφιες λύσεις ενός κλαδιού, το κλαδί ελέγχεται έναντι των ανώτερων και κατώτερων εκτιμώμενων *ορίων* για τη βέλτιστη λύση και απορρίπτεται εάν δεν μπορεί να παράγει μια καλύτερη από εκείνη που είχε βρεθεί έως τότε από τον αλγόριθμο.

- **Αλγόριθμος ωμής βίας (Brute force algorithms):** Ο αλγόριθμος ωμής βίας για ένα πρόβλημα βελτιστοποίησης εξετάζει κάθε πιθανή λύση για το συγκεκριμένο στιγμιότυπο, υπολογίζει το κόστος και επιστρέφει στην πιο οικονομική. Επειδή το κάθε στιγμιότυπο έχει εκθετικό αριθμό λύσεων, ο αλγόριθμος χρειάζεται και εκθετικό χρόνο περάτωσης.
- **Γενετικοί αλγόριθμοι (Genetic algorithms):** Ο τρόπος λειτουργίας των γενετικών αλγόριθμων είναι εμπνευσμένος από τη Βιολογία, χρησιμοποιώντας την ιδέα της εξέλιξης μέσω γενετικής μετάλλαξης, φυσικής επιλογής και διασταύρωσης. Στον γενετικό προγραμματισμό, αυτή η διαδικασία εφαρμόζεται απευθείας σε αλγόριθμους που ερμηνεύονται ως πιθανή λύση. Οι γενετικοί αλγόριθμοι προσπαθούν να βρουν τη λύση ενός προβλήματος με το να προσομοιώνουν την πιθανή εξέλιξη ενός πληθυσμού.
- **Πιθανοκρατικοί αλγόριθμοι (Probabilistic algorithms):** Μελετούν τη συμπεριφορά ενός αλγόριθμου σε μια «μέση» είσοδο ως προς κάποια κατανομή. Λαμβάνουν τυχαίες αποφάσεις, καθώς επεξεργάζονται την είσοδο, έτσι ώστε να υπολογιστεί η σωστή απάντηση με μεγάλη πιθανότητα η εκτέλεσή της αποδοτικά κατά μέσο όρο. Αρά, η συμπεριφορά ενός πιθανοκρατικού αλγόριθμου εξαρτάται όχι μόνο από την είσοδο, αλλά και από τις τιμές που παράγονται από μια γεννήτρια τυχαίων αριθμών.
- **Ευρετικοί αλγόριθμοι (Heuristic algorithms):** Ο στόχος εδώ δεν είναι να βρεθεί η ακριβής λύση, αλλά μία κατάλληλη προσέγγιση. Αυτό εφαρμόζεται σε καταστάσεις όπου οι διαθέσιμοι πόροι δεν επαρκούν (π.χ. ο χρόνος) για τη χρησιμοποίηση ακριβή αλγόριθμου ή όταν δεν γνωρίζουμε κανέναν κατάλληλο αλγόριθμο. Σε αυτές τις περιπτώσεις οι αλγόριθμοι είναι σχετικά ακριβείς και αξιολογούν προσεκτικά τις καταστάσεις σε «καλές» και «κακές».

#### 2.1.4 Περιγραφή και Αναπαράσταση Αλγόριθμων

Υπάρχουν διάφοροι τρόποι για την απεικόνιση ενός αλγόριθμου. Αυτοί είναι:

- **Ελεύθερο κείμενο (free text):** αποτελεί την πιο ανεπεξέργαστη και αδόμητη μορφή αναπαράστασης ενός αλγόριθμου. Για τον λόγο αυτό μπορεί εύκολα να

οδηγήσει σε μη εκτελέσιμη μορφή του, παραβιάζοντας ουσιαστικά το χαρακτηριστικό της αποτελεσματικότητάς του.

- **Διαγραμματικές τεχνικές (diagramming techniques):** συνιστούν ουσιαστικά τη γραφική αναπαράσταση του αλγόριθμου. Η πιο γνωστή τεχνική αυτής της μορφής είναι τα διαγράμματα ροής, χρησιμοποιώντας συγκεκριμένα σύμβολα και συντομεύσεις.
- **Φυσική γλώσσα (natural language):** η χρησιμοποίηση της φυσικής γλώσσας για την αναπαράσταση ενός αλγόριθμου ενέχει τον κίνδυνο της παραβίασης του χαρακτηριστικού της καθοριστικότητας.
- **Κωδικοποίηση (coding):** χρησιμοποιείται είτε ψευδογλώσσα είτε κάποια άλλη γλώσσα προγραμματισμού. Με τη μορφή αυτή οι αλγόριθμοι παρουσιάζονται συμπαγείς και μπορούν να εφαρμόσουν όλα τα παραπάνω χαρακτηριστικά.

## 2.2 Κοινωνικο-Τεχνικές Προσεγγίσεις του Αλγόριθμου

Στον 21<sup>ο</sup> αιώνα, η ανάπτυξη των νέων τεχνολογιών και ιδιαίτερα η αυξανόμενη χρήση των ευφυών συστημάτων επικοινωνίας και αυτοματοποιημένης επεξεργασίας μεγάλων σε όγκο δεδομένων, διαμορφώνουν μια νέα δυναμική πραγματικότητα. Η απαιτούμενη χρησιμοποίηση υπολογιστικών συστημάτων στις καθημερινές μας δραστηριότητες, σημαίνει ότι μπορούν να γίνουν προβλέψεις, και ταξινομήσεις και να ληφθούν αποφάσεις για τους ανθρώπους από αλγοριθμικά μοντέλα που εκπαιδεύονται μέσω της μηχανικής εκμάθησης και της διαχρονικής σύγκρισης μεγάλων βάσεων δεδομένων. Έτσι:

- Οι εξατομικευμένες διαδικτυακές πλατφόρμες δημιουργούν λεπτομερή προφίλ των χαρακτηριστικών της συμπεριφοράς των χρηστών, τα οποία καθορίζουν τόσο το ψηφιακό περιεχόμενο και τα προϊόντα που βλέπουν, όσο και τα αποτελέσματα αναζήτησης που λαμβάνουν (Sweeney 2013, Tufekci 2014).
- Οι διαδικτυακοί πελάτες χρηματοπιστωτικών προϊόντων αξιολογούνται πλέον όχι μόνο από ένα στενό προσωπικό φάσμα ιστορικών και ποιοτικών πιστοληπτικών κριτηρίων, αλλά από ένα ευρύτερο φάσμα προσωπικών

φαινομενικά άσχετων χαρακτηριστικών. Για παράδειγμα, οι online δανειστές για τη χορήγηση δανείων παρατηρούν συμπεριφορές που συσχετίζονται με την πιστοληπτική ικανότητα των πελατών τους, όπως η ταχύτητα με την οποία οι δυνητικοί δανειολήπτες κινούνται στην ιστοσελίδα του πιστωτικού οργανισμού ή αν χρησιμοποιούν σωστά τα κεφαλαία γράμματα κατά τη συμπλήρωση ψηφιακών εντύπων στην ιστοσελίδα κ.ά. (Deville 2013, Lobosco 2013).

- Οι επιχειρήσεις χρησιμοποιούν τις νέες ψηφιακές τεχνολογίες για την τύχη των υπαλλήλων τους, καθώς και συστήματα παρακολούθησης των δραστηριοτήτων τους και έγκυρη προειδοποίηση, προκειμένου να είναι παραγωγικοί, ανταγωνιστικοί και να προβλέπουν μια ενδεχομένη αποτυχία με σκοπό τον περιορισμό του κινδύνου ή την αποτροπή του (Kim 2015).

Όλα τα παραπάνω συστήματα είναι αλγόριθμοι, υπό την έννοια ότι παίρνουν ορισμένες εισόδους και παράγουν αντίστοιχες εξόδους με υπολογιστικά μέσα. Μερικοί από τους παραπάνω αλγόριθμους περιλαμβάνουν καθορισμένα προγραμματικά βήματα, στα οποία απεικονίζεται επίσημα η υπάρχουσα γνώση για τον κόσμο και εξουσιοδοτούν τους πράκτορες λογισμικού να εξάγουν συμπεράσματα και αποφάσεις βάσει των γνώσεων αυτών (Shadbolt Motta & Rouge 1993). Άλλοι πάλι αλγόριθμοι βασίζονται στη μηχανική μάθηση και την τεχνητή νοημοσύνη (Russel & Norvig 2005:55-58). Παρόλο που και οι δυο αυτές προσεγγίσεις διαφέρουν ως προς τον τρόπο λειτουργίας τους, αμφότερες μπορούν να θεωρηθούν παραδείγματα αλγοριθμικών συστημάτων από τις εκβάσεις που έχουν και οι οποίες εξαρτώνται από τα δεδομένα των εισροών τους.

Σύμφωνα με τον Hill (2015:47) ο κοινός αποδεκτός ορισμός του αλγόριθμου προσδιορίζει ένα μαθηματικό κατασκεύασμα με «μια πεπερασμένη, αφηρημένη, αποτελεσματική, σύνθετη δομή ελέγχου, που έχει υλοποιηθεί, επιτελώντας έναν ορισμένο σκοπό κάτω από συγκεκριμένες καταστάσεις». Βάσει των παραπάνω, η συμπερίληψη του ορισμού των στοιχείων του σκοπού και των καταστάσεων, προσδίδουν στον αλγόριθμο τη δυναμική της υλοποίησης και της εκτέλεσης, επιβάλλοντας την ανάληψη δράσης με ανάλογες επιπτώσεις. Η κοινωνική διάσταση του όρου στον δημόσιο λόγο, δεν αντιμετωπίζει τους αλγόριθμους με μαθηματικές δομές,



αλλά εξετάζει τις συγκεκριμένες υλοποιήσεις μιας εφαρμογής. Είναι επομένως, σημαντικό να εξετάζουμε την έννοια του αλγόριθμου τόσο από την τεχνοκρατική, όσο και από την κοινωνική της διάσταση. Οι δύο αυτές πλευρές αποτελούν τις όψεις του ίδιου νομίσματος και προσδίδουν ουσιαστικά την αξία στον καθορισμό του αλγοριθμικού όρου.

### **2.2.1 Τεχνοκρατική Διάσταση**

Οι υποστηρικτές της τεχνοκρατικής προσέγγισης, θεωρούν ότι η ίδια η φύση της αλγοριθμικής διαδικασίας καθιστά τους αλγόριθμους αντικειμενική τεχνική, αμερόληπτης μορφής γνώσης ή τρόπου λειτουργίας, έξω και πέρα από αντικρουόμενες πολιτικές ή κοινωνικές αντιπαλότητες και συμφέροντα. Οπότε, είναι σημαντικό να εξετάζουμε και να αξιολογούμε έναν αλγόριθμο μέσα από αυστηρά επιστημονικό πλαίσιο τεχνικής αποδοτικότητας κατά τη διαδικασία της παραγωγής του.

Συγκεκριμένα, κατά τη δημιουργία του, ορισμένες ιδέες παίρνουν τη μορφή αλγόριθμου, όπως π.χ. οι μαθηματικοί τύποι που εμφανίζονται ως ακριβείς αλγόριθμοι με τη μορφή εξισώσεων. Σε άλλες περιπτώσεις τα προβλήματα θα πρέπει να αποτυπωθούν και να επεξεργαστούν κάτω από ένα σύνολο οδηγιών (ψευδοκώδικα) και στη συνέχεια να κωδικοποιηθούν μέσα από κάποια γλώσσα προγραμματισμού (Goffey 2008). Η μεθοδολογία υπολογιστικής λήψης αποφάσεων βασίζεται στη λογική Boolean, σε μαθηματικούς τύπους και εξισώσεις, στη θεωρία γραφημάτων και πιθανοτήτων. Κατόπιν η κωδικοποίηση παίρνει τη μορφή ενός αλγόριθμου μέσα από δύο καταστάσεις. Στην πρώτη μεταφράζει μια εργασία ή ένα πρόβλημα σε δομημένη μορφή, με συγκεκριμένο σύνολο κανόνων (ψευδοκώδικα), ενώ στη δεύτερη μεταφράζει τον ψευδοκώδικα σε πηγαίο κώδικα. Τότε ο αλγόριθμος είναι έτοιμος να περατώσει την εργασία και να επιλύσει το πρόβλημα (Drucker 2013).

Αυτή η ίδια η διαδικασία παραγωγής ενός αλγόριθμου αποτελεί για την τεχνοκρατική προσέγγιση μια καθαρή διαδικασία λογικής, που της προσδίδει χαρακτηριστικά αντικειμενικότητας και ουδετερότητας. Η ανάλυση και η μελέτη των αλγόριθμων από

την επιστήμη της Πληροφορικής επικεντρώνεται στον σχεδιασμό του αλγόριθμου, στον καθορισμό της αποτελεσματικότητάς του και την απόδειξη της βέλτιστης λειτουργίας του από καθαρά τεχνική άποψη (Goffey 2008). Με άλλα λόγια, οι αλγόριθμοι θεωρούνται «αυστηρά ως ορθολογικοί προβληματισμοί που παντρεύουν τις μαθηματικές βεβαιότητες με την αντικειμενικότητα της τεχνολογίας» (Seaver 2013).

Στην πραγματικότητα για την παραγωγή ενός αλγόριθμου απαιτείται μεγάλη τεχνογνωσία, κρίση, επιλογή και περιορισμοί, κάτω από έναν επιστημονικά πειθαρχημένο τομέα. Για παράδειγμα, η διαδικασία μετάφρασης μιας εργασίας δεν μπορεί να ξεφύγει από αυτές τις πειθαρχίες, ούτε μπορούν να αγνοηθούν παράγοντες, όπως είναι οι διαθέσιμοι πόροι του συστήματος, οι εισροές όσον αφορά στην ποιότητα των δεδομένων ή οι απαιτήσεις ως προς τα πρότυπα, τα πρωτόκολλα, τα υλικά, τις πλατφόρμες και τις γλώσσες προγραμματισμού. Έτσι ο προγραμματισμός, είναι μια δυναμική διαδικασία δέσμευσης μεταξύ της γνώσης, της επεξεργασίας των υλικών και του προβλήματος που διερευνάται. Οι προγραμματιστές αλγόριθμων μπορούν να διατηρήσουν ένα υψηλό επίπεδο τεχνικής αντικειμενικότητας, ανεξάρτητο και αμερόληπτο πέρα και έξω από τα συμφέροντα και τις αντιπαλότητες του στενού ή ευρύτερου κοινωνικού τους περιβάλλοντος (Porter 1995:11-15).

Επίσης, οι υποστηρικτές αυτής της προσέγγισης θεωρούν ότι η διαδικασία της δημιουργίας ενός αλγόριθμου εμπεριέχει μια δυναμική, η οποία εξελίσσεται κάτω από ένα εξαντλητικό παιχνίδι συνεργασίας, δοκιμασίας και λάθους, συζητήσεων και διαπραγματεύσεων. Επομένως, η όλη φάση έχει οντογενετική φύση ατέρμωνων επεξεργασιών, αναθεωρήσεων, διαγραφών και βελτιώσεων, επανεκκινήσεων, συνεργασιών και επαναλήψεων, που εκτείνονται στον χώρο και στον χρόνο αλληλεπίδρασής τους. Αυτή η συνεργατική διαδικασία εξασφαλίζει αντικειμενικότητα και αμεροληψία (Gillespie 2014, Kitchin & Dodge 2011:12-13).

### **2.2.2 Κοινωνικο-Τεχνική Διάσταση**

Οι υποστηρικτές της κοινωνικο-τεχνικής προσέγγισης υποστηρίζουν ότι τα αλγοριθμικά συστήματα δεν είναι απλά και μόνο «μαύρα κουτιά» τεχνογνωσίας, αλλά θα πρέπει να ερευνώνται και να εξετάζονται μέσα από το ευρύτερο περιβάλλον παραγωγής τους. Αυτό σημαίνει ότι οι αλγόριθμοι δεν μπορούν να απομονωθούν από τις συνθήκες στις οποίες αναπτύχθηκαν και εξελίχθηκαν. Δεν αποτελούν εκ προοιμίου μια τεχνική αντικειμενική, αμερόληπτης μορφής γνώσης ή τρόπου λειτουργίας (Diakopoulos 2014, Seaver 2013).

Πέρα από την κριτική σκέψη για τη φύση της αλγοριθμικής διαδικασίας, στην πραγματικότητα εκείνο που μας ενδιαφέρει είναι το πώς οι αλγόριθμοι λειτουργούν και ποιες επιπτώσεις επιφέρει η εφαρμογή τους. Οι αλγόριθμοι δημιουργούνται για κάποιους σκοπούς, που συχνά απέχουν πολύ από την ουδετερότητα. Αποφασίζουν για πολλά πράγματα από αυτά που βλέπουμε και ακούμε γύρω μας. Για παράδειγμα, το Google PageRank ή ο αλγόριθμος στο Facebook για τις εμφανίσεις στο feed. Οι αλγόριθμοι έχουν τη δυνατότητα να προβλέψουν τις συμπεριφορές μας, τις επιλογές μας (ως επαναλαμβανομένη συμπεριφορά), ακόμη και να επηρεάσουν τις απόψεις μας. Για παράδειγμα, στις online αγορές το μοντέλο των συστάσεων για τα online shops αποτελεί έναν απόλυτο virtual up-seller αλγόριθμο, όπου ενδεικτικά αναφέρουμε ότι για το Amazon αυτός φέρνει στην εταιρεία πάνω από το 35% του συνολικού της ετήσιου τζίρου (MacKenzie Meyer & Noble 2013). Το ίδιο συμβαίνει και με τις μηχανές αναζήτησης (π.χ. Google, Yahoo), όπου παρακολουθούν τη συμπεριφορά περιήγησης, τα συγγνά ερωτήματα αναζήτησης, καθώς και τη χρήση λέξεων-κλειδιών, ώστε οι διαφημίσεις που μας απευθύνονται να είναι σχετικές με τα ενδιαφέροντά μας. Επίσης η analytics CRUSH της IBM για τη μείωση της εγκληματικότητας επιτρέπει στην αστυνομία να προβλέπει σε μια πόλη τα εγκληματικά περιστατικά, τα επικίνδυνα σημεία εκδήλωσης και να διαχειρίζεται σωστά τους ανθρώπινους πόρους στην αντιμετώπιση της παραβατικότητας.

Συνεπώς οι αλγόριθμοι διαμορφώνουν, επηρεάζουν και αλλάζουν τον τρόπο με τον οποίο αντιλαμβανόμαστε τον κόσμο επηρεάζοντας τις συμπεριφορές μας. Υπό αυτή την έννοια είναι βαθιά επιλεκτικοί, καθώς παρεμβαίνουν και επηρεάζουν τα πράγματα

(Kitchin & Dodge 2011:12-13). Μερικοί μελετητές θεωρούν, ότι ενώ οι δημιουργοί των αλγοριθμικών συστημάτων διατυμπανίζουν ότι ουσιαστικά αντικαθιστούν, εξαλείφουν ή μειώνουν τον ρολό των μεροληπτών ή αυτοαποκαλούμενων διαμεσολαβητών και αφαιρούν την υποκειμενικότητα στα συστήματα λήψης αποφάσεων, τα υπολογιστικά συστήματα φαίνεται ότι συχνά εμβαθύνουν, επιταχύνουν και εξατομικεύουν τις παραδοσιακές κοινωνικές παθογένειες πάρα τις μεταρρυθμίζουν και τις θεραπεύουν (Pasquale 2015:5).

Επομένως, μακριά από την ουδέτερη φύση τους, οι αλγόριθμοι διαμορφώνουν και εφαρμόζουν καθεστώα εξουσίας και γνώσης. Πολλές φορές μάλιστα χρησιμοποιούνται και ως «δούρειος ίππος», για να κατευθύνουν και να εδραιώσουν τακτικές και πολιτικές. Έτσι οι αλγόριθμοι διεκδικούν και εκφράζουν κάποια ισχύ αλγοριθμικής εξουσίας ή διακυβέρνησης. Σ' αυτή τη νέα πραγματικότητα που διαμορφώνεται, οι πολίτες και τα αρμόδια όργανα θα πρέπει να παρεμβαίνουν ρυθμιστικά, να θεσπίζουν συνταγματικούς και κανονιστικούς κανόνες που θα αποτρέπουν και θα προστατεύουν την κοινωνία από τέτοιες αυθαιρεσίες τόσο στο πραγματικό όσο και στο εικονικό περιβάλλον (Anderson 2011, Shirky 2009).

Όμως, κάθε βιαστική παρέμβαση χωρίς τη γνώση της αλγοριθμικής διαδικασίας μπορεί να επιφέρει αντίθετα αποτελέσματα και να αποδυναμώσει ή και να ακυρώσει την ύπαρξη της χρησιμότητάς της. Έτσι, όταν έχουμε φτωχά δεδομένα (υπερβολικά γενικά και αόριστα) εισροής είναι φυσικό να οδηγηθούμε σε αδύνατα αποτελέσματα. Από την άλλη πλευρά, όταν η έκβαση του αλγόριθμου γίνεται χωρίς επίβλεψη και έλεγχο από οποιονδήποτε χρήστη, αυτό μπορεί να έχει απρόβλεπτες συνέπειες από την «κακή» χρησιμοποίησή τους. Τέλος, μια προκατάληψη στον αλγόριθμο μπορεί να οφείλεται σε ανθρώπινο λάθος ή και σφάλμα. Αυτό όμως είναι και η κινητήριος δύναμη της έρευνας και της καινοτομίας και όχι σκοπιμότητα (Diakopoulos 2014, Goffey 2008, Steiner 2012).

Οι υποστηρικτές της κοινωνικο-τεχνικής προσέγγισης, θεωρούν ότι ούτε η εκ των προτέρων αποδοχή της αντικειμενικότητας και ουδετερότητας του αλγόριθμου, αλλά ούτε η καχυποψία και η αποστροφή προς την εφαρμογή του αποτελούν από μονά τους αξιολογικά κριτήρια αποδοχής ή απόρριψής του για το κοινωνικό σύνολο. Με άλλα λόγια, η αξία ενός αλγόριθμου δεν ταυτίζεται μόνο με τις υπολογιστικές και προγραμματιστικές ικανότητες των δημιουργών του ή και με τις επιστημονικά τεκμηριωμένες θεωρήσεις για τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των εισροών, ενισχύεται όμως και αποδίδεται από την καθημερινή αποδοχή και εφαρμογή των χρηστών του (Gillespie 2014).

## 2.3 Συμπεράσματα

Οι αλγόριθμοι αποτελούν αναπόσπαστο μέρος της καθημερινής μας ζωής. Μπορούν να επεξεργάζονται ένα πολύ μεγάλο εύρος εισροών και μεταβλητών και να παράγουν τα αποτελέσματα των υπολογισμών με ταχύτητα και αξιοπιστία, η οποία υπερβαίνει κατά πολύ τις ανθρώπινες δυνατότητες.

Η τεχνοκρατική προσέγγιση μας επιτρέπει να αναλύσουμε την έννοια του αλγόριθμου καθαρά τεχνικά, μέσα από τον τομέα της Πληροφορικής επιστήμης. Οι αλγόριθμοι και η αλγοριθμική σκέψη έχουν διαδραματίσει σημαντικό ρολό στην επίτευξη λύσεων σε σημαντικά προβλήματα. Ωστόσο, η ανάπτυξη της Πληροφορικής έχει εκτινάξει την αξία της αλγοριθμικής σκέψης στην κορυφή της λίστας μεταξύ των τεχνικών μεθόδων επίλυσης προβλημάτων. Ένας αλγόριθμος αποδεικνύεται ότι είναι αρκετά δύσκολο να κατανοηθεί χωρίς ειδικές γνώσεις, αποτελεί «...ένα πολύπλοκο και μαθηματικά τεκμηριωμένο μαύρο κουτί κοινωνικού περιεχομένου που φαίνεται ότι κάνει πολύ περισσότερα πράγματα από αριθμητικούς υπολογισμούς» (Anderson 2011:540).

Αυτό σημαίνει ότι οι αλγόριθμοι υπάρχουν και λειτουργούν μέσα σε ένα ευρύτερο κοινωνικο-τεχνικό πλαίσιο. Από αυτή την άποψη, ο αλγόριθμος είναι ένα στοιχείο μιας ευρύτερης ψηφιακής συσκευής και δεν μπορεί να θεωρηθεί ως μια απλή τεχνική,

αμερόληπτη μορφή γνώσης και τρόπου λειτουργίας. Οι αλγόριθμοι διαμορφώνουν και υλοποιούν μία κατάσταση εξουσίας και γνώσης, που τους προσδίδει ισχύ και δύναμη. Έτσι, έχουν απορρυθμιστικό και μεταρρυθμιστικό αποτέλεσμα, επαναπροσδιορίζουν τον τρόπο λειτουργίας των συστημάτων, θεσπίζουν νέες μορφές αλγοριθμικής διακυβέρνησης και διαμορφώνουν νέες μορφές συσσώρευσης κεφαλαίου (Shirky 2009).

Κάτω από ένα ευρύτερο πεδίο σκέψης αντιλαμβανόμαστε ότι υπάρχουν διάφοροι τρόποι προκειμένου να προσδιορίσουμε έναν αλγόριθμο. Τα συστήματα αυτά δεν είναι μαύρα κουτιά που αναδύονται μέσα από έναν τεχνολογικό οργανισμό, αλλά αποτελούν μηχανές αποφάσεων που εμπλέκονται βαθιά στην ανθρώπινη ζωή. Ίσως πρέπει να αντιληφθούμε ότι η αιτιότητα λειτουργεί διαφορετικά με τους αλγόριθμους και ότι αυτό που λαμβάνουμε για παράδειγμα, ως αποτέλεσμα από τη χρησιμοποίηση μιας μηχανής αναζήτησης δεν είναι απλώς μια αναπαράσταση της ανθρώπινης γνώσης για το ερώτημά μας, αλλά ένα σύνολο αποτελεσμάτων ειδικά προσαρμοσμένων για εμάς. Ουσιαστικά οι αλγόριθμοι είναι σύνθετα συστήματα αποφάσεων, με τους ανθρώπους να μην συμμετέχουν μόνο στο αρχικό στάδιο της δημιουργίας και ανάπτυξής τους, αλλά επηρεάζουν και τον τρόπο που λειτουργούν όταν εφαρμοστούν.

# Κεφάλαιο 3

## Αλγοριθμική Προκατάληψη

Διαχρονικά οι διακρίσεις και οι προκαταλήψεις φαίνεται ότι αποτελούν ενδημικό φαινόμενο σε όλες τις κοινωνίες . Στον 21<sup>ο</sup> αιώνα, η αυξανόμενη χρήση των έξυπνων συσκευών επικοινωνίας και η αυτοματοποιημένη επεξεργασία μεγάλων σε όγκων δεδομένων (big data), διαμορφώνουν ένα δυναμικό περιβάλλον ως προς την πολυπλοκότητα και τον προσδιορισμό της έννοιας της αλγοριθμικής προκατάληψης και της λογοδοσίας.

Μερικοί ερευνητές ισχυρίζονται ότι η σταδιακή λήψη αποφάσεων από τα αυτοματοποιημένα συστήματα, έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση των κοινωνικών διακρίσεων και των ανθρώπινων προκαταλήψεων (Sandvig 2014, Zarsky 2016). Άλλοι ερευνητές υποστηρίζουν ότι οι μορφές των αλγοριθμικών αποφάσεων που βασίζονται στη γνώση και τη μηχανική μάθηση, έχουν τη δυνατότητα να ενσωματώνουν αξίες και να αναπαράγουν προκαταλήψεις και μεροληψίες (Kamiran & Calders 2012). Αντίθετα υποστηρίζουν ότι τα συστήματα γνώσης, τόσο στη διαδικασία συλλογής δεδομένων, όσο και στο στάδιο της μοντελοποίησης εμπεριέχουν τις μεροληψίες των σχεδιαστών και δημιουργών τους (Bozdag 2013). Στα συστήματα που βασίζονται στην μηχανική μάθηση, η αλγοριθμική προκατάληψη θα μπορούσε να καταλήξει σε ενίσχυση των υφιστάμενων κοινωνικών ανισοτήτων. Έτσι, εάν οι αλγόριθμοι εκπαιδευτούν σε δεδομένα τα οποία είναι προκατειλημμένα ή αντικατοπτρίζουν αδικίες και ανισότητες φύλου, φυλής ή άλλων ευαίσθητων χαρακτηριστικών μπορούν να αναπαράγουν και να

κάνουν διακρίσεις χρησιμοποιώντας αυτά τα χαρακτηριστικά εκμάθησης (Barocas & Selbst 2016, Friedman & Nissenbaum 1996, Nissenbaum 2001).

Ο Diakopoulos (2014) υποστηρίζει ότι οι αλγόριθμοι αποτελούν τους νέους «μεσίτες ισχύος» στην κοινωνία μας και ότι η εξουσία τους δεν είναι απαραίτητως επιβλαβής για τους ανθρώπους. Μπορούν να λειτουργήσουν και ως θετικές δυνάμεις και ότι η πρόθεσή μας δεν πρέπει να είναι η δαιμονοποίησή τους, αλλά η αναγνώριση ότι λειτουργούν με προκαταλήψεις όπως όλοι μας. Και ότι μπορούν να κάνουν και λάθη. Αυτό που δεν έχουμε συνειδητοποιήσει με σαφήνεια είναι ο τρόπος με τον οποίο οι αλγόριθμοι ασκούν τη δύναμή τους πάνω μας (Lick Alter & Freeman 2018). Είναι επομένως σημαντικό, να κατανοήσουμε την έννοια της αλγοριθμικής προκατάληψης, να διερευνήσουμε τις μορφές που λαμβάνει μέσα από τα διάφορα στάδια της δομής της, να αναλύσουμε τις προκαταλήψεις στη βάση της αλγοριθμικής λήψης απόφασης και να εξετάσουμε το μεταβαλλόμενο περιβάλλον που διαμορφώνεται μέσα από την δυναμική αλληλεπίδραση του χρήστη με τα αυτοματοποιημένα συστήματα στην σύγχρονη κοινωνική πραγματικότητα.

### **3.1 Προσδιορισμός της Δομικής Αλγοριθμικής Προκατάληψης**

Ο όρος «αλγοριθμική προκατάληψη» χρησιμοποιείται για να περιγράψει τα συστηματικά και επαναλαμβανόμενα σφάλματα που δημιουργούν λανθασμένα αποτελέσματα στους χρήστες των αλγοριθμικών συστημάτων επιφέροντας άνιση μεταχείριση στα άτομα ή στις ομάδες με βάση την ιδιότητά τους χωρίς να λαμβάνονται υπόψη οι προηγούμενες επιδόσεις των ατόμων.

Σύμφωνα με τους Friedman και Nissenbaum (1996), ο όρος «προκατάληψη», χρησιμοποιείται στα συστήματα Η/Υ «όταν συστηματικά και άδικα διακρίνονται ορισμένα άτομα ή ομάδες ατόμων υπέρ των άλλων. Ένα σύστημα κάνει διακρίσεις εάν αρνείται μια ευκαιρία ή ένα αγαθό ή αν αποδίδει ένα ανεπιθύμητο αποτέλεσμα που



είναι παράλογο ή ακατάλληλο». Έτσι, στο παράδειγμά μας στο προηγούμενο κεφάλαιο για τις online χορηγήσεις δανείων, εάν ο αλγόριθμος απέρριπτε κάποιον αιτούντα στο να του χορηγήσει δάνειο, γιατί η πιστοληπτική του ικανότητα δεν τηρούσε τις προϋποθέσεις που έθετε η τράπεζα και που είναι καθολικές για όλους, τότε το σύστημα δεν είναι προκατειλημμένο. Είναι λογικό, μια πιστωτική εταιρεία να θέλει να αποφύγει τη συνεργασία της με ασυνεπή άτομα. Αντιθέτως, αν χορηγούσε δάνεια με βάση π.χ. τη χρονική (σε ταχύτητα) συμπλήρωση της online αίτησής τους, τότε θα έκανε διακρίσεις και μάλιστα αθέμιτες (Deville 2013, Lobosco 2013).

Ουσιαστικά οι Friedman και Nissenbaum (1996), θέτουν ως προϋπόθεση του όρου «προκατάληψη» την ταυτόχρονη συνύπαρξη των όρων «συστηματικά» και «αθέμιτα». Μόνο οι αθέμιτες διακρίσεις δεν προκαλούν προκαταλήψεις, όπως και οι συστηματικές διακρίσεις δεν δημιουργούν προκαταλήψεις, εκτός και αν συνδέονται με αθέμιτα αποτελέσματα. Έτσι στο παραπάνω παράδειγμα, αν σε κάποιον αιτούντα ένα τυχαίο σφάλμα του συστήματος είχε ως αποτέλεσμα τη μη αποθήκευση κάποιων στοιχείων της αίτησής του που θα προκαλούσε και υποβάθμιση της βαθμολογίας του, σ' αυτή την περίπτωση το σύστημα δεν θεωρείται προκατειλημμένο. Παρόλο που ο εν λόγω αιτών αντιμετωπίζεται δυσμενώς υποβαθμίζοντας την πιστοληπτική του ικανότητα, στη θέση του θα μπορούσε να είναι οποιοσδήποτε άλλος έκανε αίτηση. Παρόλο που το σύστημα είναι επιρρεπές σε ένα τυχαίο σφάλμα, παρά ταύτα δεν θεωρείται προκατειλημμένο.

Επίσης, οι Friedman και Nissenbaum (1996) στα συστήματα ηλεκτρονικών υπολογιστών καθορίζουν τρεις τύπους προκαταλήψεων:

- 1. Προϋπάρχουσες (Preexisting bias):** Είναι οι προκαταλήψεις που υπάρχουν ανεξάρτητα και συνήθως πριν από τη δημιουργία του συστήματος. Απορρέουν από κοινωνικούς θεσμούς, πρακτικές και συμπεριφορές και είναι έμφυτες στο σύστημα. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η συμπλήρωση διάφορων φορμών με προσωπικά στοιχεία για την εγγραφή σε μία δικτυακή υπηρεσία (π.χ. Facebook), όπου στη συμπλήρωση του φύλου είναι διαθέσιμες μία από τις δύο επιλογές, γυναίκα ή άνδρας. Όμως αυτές οι δύο επιλογές αποκλείουν τα άτομα που δεν ταυτίζονται με κανένα από τα δύο φύλα. Οι προγραμματιστές

που περιλαμβάνουν συνειδητά ή ασυνείδητα μόνο δύο επιλογές για το φύλο, δημιουργούν μία προϋπάρχουσα προκατάληψη έναντι αυτών που θεωρούν ότι δεν ανήκουν σε καμία από τις δύο. Ένα άλλο χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι οι μηχανές αναζήτησης που φαίνεται ότι ενισχύουν τα κοινωνικά στερεότυπα και τις νόρμες ως προς το φύλο, τη φυλή, το επάγγελμα κ.ά., συντηρώντας και επαυξάνοντας τις προκαταλήψεις (Otterbacher 2016).

2. **Τεχνικές (Technical bias):** Είναι οι προκαταλήψεις που προκύπτουν ως συνέπεια τεχνικών περιορισμών ή αποφάσεων. Ο περιορισμένος χώρος σε μία οθόνη, οι συσκευές εισόδου και η επιλογή συγκεκριμένων αλγόριθμων μπορούν να προκαλέσουν μεροληψία στο σύστημα με τον ένα ή τον άλλο τρόπο. Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι, το 2015, η εφαρμογή φωτογραφιών της Google με εσφαλμένη ετικέτα σε φωτογραφία δύο έγχρωμων ανθρώπων ως γορίλλες, επειδή ο αλγόριθμός της δεν είχε εκπαιδευτεί με εικόνες ανθρώπων σκουρόχρωμου δέρματος (Grush 2015).
3. **Αναδυόμενες (Emergent bias):** Είναι οι προκαταλήψεις που προκύπτουν εξαιτίας της αλληλεπίδρασης τεχνολογίας και χρηστών. Με την προσθήκη νέων τύπων και χρηστών, πηγών δεδομένων με πολλές άλλες δυνατότητες, οι προκαταλήψεις μπορούν να προκύψουν με τρόπους που θα ήταν δύσκολο, αν όχι αδύνατο, να προβλεφθούν όταν δημιουργήθηκε το σύστημα. Ουσιαστικά, οι προκαταλήψεις δεν υπάρχουν στην τεχνολογία «έξω από το κουτί». Όσο πιο έξυπνη και διαδραστική είναι η τεχνολογία, τόσο πιο αυτοσυντηρούμενη γίνεται και τόσο πιο συχνές είναι οι αναδυόμενες προκαταλήψεις. Παραδείγματος χάρη, η Microsoft, στις 23 Μαρτίου 2016, δημιούργησε το TAY, ένα AI τεχνητής νοημοσύνης chatter bot για την επικοινωνία μέσω Twitter. Το TAY AI αποτελούσε ακρωνύμιο για το «Thinking About You» και ήταν το avatar ενός 19χρονου κοριτσιού. Ήρθε προ-προγραμματισμένη να μιμηθεί μία έφηβη μαθαίνοντας ιδέες και τρόπους επικοινωνίας μέσα από την αλληλεπίδρασή της με τους χρήστες. Όταν το TAY άρχισε να δημοσιεύει απροσδόκητα και προσβλητικά tweets μέσω του λογαριασμού του στο Twitter, τότε η Microsoft αναγκάστηκε να ζητήσει συγγνώμη και να σταματήσει την υπηρεσία του 16 ώρες μετά τη λειτουργία του. Σύμφωνα με την εταιρεία αυτό προκλήθηκε από τους trolls που «επιτέθηκαν» στην υπηρεσία της, καθώς το bot απαντούσε με βάση τις αλληλεπιδράσεις του με τους ανθρώπους στο Twitter (Harton 2016).

Από τα παραπάνω αντιλαμβανόμαστε τις δυσκολίες που προκύπτουν από την εξέταση του θέματος, όχι εάν οι αλγόριθμοι μπορεί να είναι προκατειλημμένοι, αλλά εάν ως πολίτες, ως χρήστες, ως εταιρείες, ως οργανωμένες κοινωνικές δομές με θεσμικό πλαίσιο έχουμε τη δυνατότητα να αναγνωρίζουμε, να εντοπίζουμε και να αποτρέπουμε αυτοματοποιημένες διαδικασίες που θα μπορούσαν να ενισχύσουν την αδιαφάνεια και να οξύνουν τις υπάρχουσες κοινωνικές ανισότητες ή και να δημιουργήσουν νέες. Έτσι, οι αλγοριθμικές προκαταλήψεις αποτελούν κοινωνικό ζήτημα σε μια κρίσιμη στιγμή στην εξέλιξη της μηχανικής μάθησης και της τεχνητής νοημοσύνης. Εάν οι προκαταλήψεις που υπάρχουν μέσα στους αλγόριθμους δεν μπορέσουν να αναγνωριστούν και να ελεγχθούν, τότε θα μπορούσαν να έχουν σοβαρές αρνητικές συνέπειες, ειδικά στις χαμηλές κοινωνικές τάξεις. Αλλά και η *algorithmic bias* κατακραυγή ή αποστροφή στις νέες τεχνολογίες θα επιφέρει καταστροφικές και επικίνδυνες συνέπειες στην εξέλιξη και πρόοδο της κοινωνίας μας.

## **3.2 Αλγοριθμικές Προκαταλήψεις στο Επίπεδο της Απόφασης**

Η τεχνική πολυπλοκότητα της αλγοριθμικής λειτουργίας καθιστά τη διαδικασία του ελέγχου υπόθεση δύσκολη, οδηγώντας το ευρύ κοινό σε ασάφειες, όσον αφορά στον τρόπο άσκησης της εξουσίας και της επιρροής των αλγόριθμων. Επομένως, τα ερωτήματα που τίθενται είναι πώς μπορούμε να χαρακτηρίσουμε τη δύναμη που ασκούν και πώς θα κατανοήσουμε καλύτερα τότε κάποιος αλγόριθμος μπορεί να μας βλάψει.

Η αυτόνομη λήψη αποφάσεων αποτελεί το κλειδί της αλγοριθμικής εξουσίας. Δεν είναι όλες οι αποφάσεις σημαντικές, αλλά μερικές από αυτές ασφαλώς και είναι. Η διάρθρωση της διαδικασίας που κάνουν οι αλγόριθμοι για τη λήψη αποφάσεων μπορεί να συμβάλει στον εντοπισμό της ισχύος και της διαφάνειάς τους. Το εύρος των προτάσεων που υιοθετούνται από τους ειδικούς περιλαμβάνει:

- **Γνωστοποίηση των κανόνων:** απαίτηση για πλήρη και αληθινή δημοσιοποίηση των βασικών κανόνων που διέπουν τον αλγόριθμο, με τρόπο που να έχει νόημα για την πλειοψηφία των χρηστών του (Introna & Nissenbaum 2000).
- **Αντίστροφη μηχανική:** ανάλυση ενός αλγόριθμου με σκοπό την εξαγωγή πληροφοριών σχετικά με την αρχιτεκτονική, τον σχεδιασμό και τον τρόπο με τον οποίο έχει υλοποιηθεί, καθώς και τη λειτουργία του (Diakopoulos 2015).
- **Σχεδιασμό βάσει αξιών:** επανασχεδιασμό της αρχιτεκτονικής του συστήματος, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται ένας συνεχώς διερευνώμενος τρόπος χρήσης με λιγότερα προβλήματα λόγω σχεδιαστικών λαθών σχετικά με κάποιες κοινές αξίες, που αφορούν στη σχέση ασφάλειας και ιδιωτικότητας, τα ψηφιακά δικαιώματα, τις πολιτισμικές αντιλήψεις των σχεδιαστών (Knobel & Bowker 2011).
- **Εκπαίδευση:** σύμφωνα με την άποψη αυτή, θα πρέπει στη βασική εκπαίδευση να περιλαμβάνεται εκτός από την ανάγνωση, τη γραφή και την αριθμητική και η εκμάθηση των αλγόριθμων με σκοπό τη διαμόρφωση ανάλογης κουλτούρας και γνώσης (Davidson 2011).

Ανεξάρτητα από τη μέθοδο που θα επιλέξουμε, θα εξετάσουμε τη διαδικασία που ακολουθήθηκε στην αλγοριθμική λήψη αποφάσεων η οποία και περιλαμβάνει ιεράρχηση, ταξινόμηση, συσχέτιση και φιλτράρισμα πληροφοριών. Μερικές φορές οι αποφάσεις αυτές παίρνουν τον χαρακτήρα μιας αλυσιδωτής αλληλουχίας γεγονότων, με σκοπό τη διαμόρφωση αποφάσεων υψηλού επιπέδου και μετασχηματισμού τους σε πολύπλοκες πληροφορίες. Για παράδειγμα, σε ομάδα αντικειμένων μπορεί να γίνει ιεράρχηση, στη συνέχεια ταξινόμηση και εκ νέου ιεράρχηση στα αντικείμενα που είχαν ταξινομηθεί κ.λπ. Συγκεκριμένα στο επίπεδό της:

- **Ιεράρχησης:** Οι αλγόριθμοι ιεραρχούν τα δεδομένα κατά σειρά ή κατά βαθμό σπουδαιότητας. Ουσιαστικά ο καθορισμός προτεραιοτήτων είναι μία διαδικασία κατάταξης και εξ' ορισμού η ιεράρχηση αφορά διακρίσεις. Τα κριτήρια που χρησιμοποιούνται, ο τρόπος με τον οποίο ορίζονται και αξιολογούνται, καθώς και η στάθμισή τους αποτελούν ουσιαστικά αποφάσεις σχεδιασμού που χρήζουν προσεκτικής εξέτασης και μελέτης.

- **Ταξινόμησης:** Η διαδικασία της ανάθεσης και ένταξης ενός αντικειμένου σε μία ή περισσότερες προκαθορισμένες κατηγορίες ή κλάσεις. Για παράδειγμα, ο εντοπισμός spam emails με βάση τον τίτλο ή το περιεχόμενό τους. Οι αλγόριθμοι ταξινόμησης μπορούν να κάνουν προκαταλήψεις και λάθη, με αποτέλεσμα να δημιουργείται αβεβαιότητα ή και αμφισβητήσεις στις αποφάσεις τους ως προς τους τρόπους ταξινόμησης και κατάταξης. Στη μηχανική μάθηση ο αλγόριθμος μαθαίνει να ταξινομεί με βάση τα κριτήρια και τους ορισμούς που χρησιμοποιούν οι άνθρωποι. Οπότε μπορεί να εισαγάγει στην ανθρώπινη προκατάληψη τον ταξινομητή. Κατά την ανάπτυξη αλγόριθμων ταξινόμησης, οι σχεδιαστές θα πρέπει να εξετάσουν τα ψευδώς θετικά ή ψευδώς αρνητικά σφάλματα.

Χαρακτηριστικό είναι το παράδειγμα της υπόθεσης ProPublica. Οι δημοσιογράφοι της ειδησεογραφικής σελίδας κατηγόρησαν το λογισμικό COMPAS ότι ήταν προκατειλημμένο. Το ίδιο λογισμικό χρησιμοποιούσαν και οι δικαστές της περιφέρειας Broward της Φλόριντας των Η.Π.Α., για να μετρήσουν τις πιθανότητες που έχει ένα άτομο που υπέπεσε σε παραβατικότητα να διαπράξει κι άλλο έγκλημα εντός δύο ετών αν απελευθερωθεί. Οι δημοσιογράφοι δήλωσαν ότι το λογισμικό ήταν προκατειλημμένο σε βάρος των έγχρωμων κατηγορούμενων. Συγκρίνοντας έγχρωμους και λευκούς κατηγορούμενους, υποστήριξαν ότι ένας δυσανάλογος αριθμός έγχρωμων ήταν ψευδώς θετικοί: χαρακτηρίστηκαν από την COMPAS ως άτομα υψηλού κινδύνου, αλλά στη συνέχεια δεν κατηγορήθηκαν για άλλο έγκλημα. Οι προγραμματιστές της τότε εταιρείας (2016) Northpointe ισχυρίστηκαν ότι το εργαλείο δεν ήταν προκατειλημμένο και ότι στο COMPAS η πρόβλεψη ήταν εξίσου καλή τόσο στους λευκούς όσο και στους έγχρωμους κατηγορούμενους, που ταξινομούνται ως άτομα υψηλού κινδύνου για να εγκληματήσουν εκ νέου. Η «προγνωστική ισοτιμία», δηλαδή ίσα ποσοστά ψευδώς θετικών και ψευδώς αρνητικών σφαλμάτων αποτελούν όλους τρόπους που υπάρχουν προκειμένου το σύστημα να είναι δίκαιο. Αυτό όμως είναι στατιστικά αδύνατο να συμβεί όταν υπάρχουν δύο διαφορετικές ομάδες, όπως είναι οι λευκοί και οι έγχρωμοι. Δεν μπορούμε να τα έχουμε όλα. Το σύστημα είτε θα τείνει με μεγαλύτερη ακρίβεια στα ψευδώς θετικά, είτε στα ψευδώς αρνητικά σφάλματα. Έτσι, ανάλογα με την κατεύθυνση

διαμορφώνεται μια κρίση αξιών από τον σχεδιαστή ενός τέτοιου αλγόριθμου. Φυσικά οι συνέπειες και οι κίνδυνοι διαφέρουν από ενδιαφερόμενο σε ενδιαφερόμενο, ανάλογα με την επιλογή του τρόπου εξισορρόπησης των ψευδώς θετικών και αρνητικών σφαλμάτων (Courtland 2018).

- **Συσχέτιση:** Τα κριτήρια που ορίζονται και οι μετρήσεις ομοιότητας που υπαγορεύουν τη στενή αντιστοίχιση και συσχέτιση μεταξύ δύο ή περισσότερων οντοτήτων. Οι τεχνικές επιλογές που χρησιμοποιούμε στους αλγόριθμους, μπορούν να έχουν επιπτώσεις στην ακρίβεια μιας συσχέτισης, τόσο αντικειμενικά, όσο και από την άποψη της ερμηνείας (προσλαμβάνουσας) από άλλους ανθρώπους. Η συσχέτιση δεν ισούται πάντα με την αιτιώδη συνάφεια. Είναι σημαντικό να μπορούμε να διακρίνουμε πότε μιλάμε για αιτιώδη συνάφεια και πότε για συσχέτιση (Mckinlay 2017).
- **Φιλτράρισμα:** Περιλαμβάνει τη συμπερίληψη ή τον αποκλεισμό πληροφοριών σύμφωνα με διάφορους κανόνες και κριτήρια, π.χ. οι εφαρμογές εξατομίκευσης ειδήσεων όπως το Facebook ή το Flipboard. Οι αποφάσεις φιλτραρίσματος μπορούν να ασκήσουν επιρροή, είτε δίνοντας υπερβολική έμφαση σε συγκεκριμένο περιεχόμενο, είτε λογοκρίνοντάς το. Για παράδειγμα, το κινέζικο Weibo (αντίστοιχο του Twitter) ελέγχει τα συστήματα υπολογιστών σαρώνοντας, διαβάζοντας, λογοκρίνοντας οποιοδήποτε απαράδεκτο περιεχόμενο πριν αυτό δημοσιευθεί. Οι αποφάσεις λογοκρισίας μπορεί να είναι ψευδώς θετικές, γι' αυτό θα πρέπει να εξετάζονται προσεκτικά, ιδιαίτερα σε λαούς που διέπονται από τις αρχές της ελευθερίας του λόγου.

### 3.3 Αλγοριθμικές Προκαταλήψεις στο Επίπεδο της Εξατομίκευσης

Ίσως, ο πιο προφανής τρόπος για να κατανοήσουμε έναν αλγόριθμο είναι να εξετάσουμε τον ψευδοκώδικά του ή την κατασκευή του στον πηγαίο κώδικα. Για να γίνει αυτό πράξη υπάρχουν τρεις τρόποι: Ο πρώτος είναι να αποδομήσουμε προσεκτικά τον κώδικα, για να καταλάβουμε τον τρόπο με τον οποίο ο αλγόριθμος λειτουργεί, μετατρέποντας τις εισροές σε εκροές για να δώσει αποτέλεσμα (Krysa & Sedek 2008). Ο δεύτερος να χαρτογραφήσουμε τον τρόπο με τον οποίο ένας αλγόριθμος

μεταλλάσσεται, εξελίσσεται με την πάροδο του χρόνου και επανασχεδιάζεται. Με αυτόν τον τρόπο θα κατανοήσουμε το πρόβλημα σε σχέση με το «φυσικό περιβάλλον» εκτέλεσης του αλγόριθμου/κώδικα, επανεξετάζοντας τις νέες τεχνολογίες, τις καταστάσεις και τα πλαίσια που διαμορφώνονται. Ο τρίτος και τελευταίος, είναι να εξετάσουμε, πώς μεταφράζεται σε διαφορετικές πλατφόρμες και γλώσσες λογισμικού (Montfort Baudoin Bell Bogost Douglass Marino et al. 2012).

Ακόμη και οι πιο εξοικειωμένοι με την τεχνολογία της πολυπλοκότητας, θεωρούν ότι ο κώδικας εξακολουθεί να είναι δύσκολη υπόθεση. Ορισμένοι θεωρητικοί τον βλέπουν και ως αρχιτεκτονική, σαν τα θεμέλια που οριοθετούν την εμπειρία με την τεχνολογία και το διαδίκτυο. Αυτή η άποψη επικεντρώνεται στο έργο του Lessig (2006:1). «Ο κώδικας είναι ο νόμος» για τον οποίο κατασκευάζει τον χώρο που πρέπει να χρησιμοποιήσουμε για να έχουμε πρόσβαση στις πληροφορίες. Ο Thrift (2005:173) θεωρεί τον «κώδικα ως τα νέα προσαρμοστικά πρότυπα συμπεριφοράς, που μπορούν να λειτουργήσουν σε κάθε είδους καταστάσεις και σε όλα τα είδη κλίμακας». Στο ίδιο πλαίσιο ταυτίζεται και ο Thacker (2004:xv), όπου θεωρεί ότι αυτός ο τύπος κώδικα -όπως είναι τα πρωτόκολλα επικοινωνίας- επιτρέπει και απενεργοποιεί συγκεκριμένα είδη κίνησης στο διαδίκτυο, εξασφαλίζοντας τυποποίηση και αρχιτεκτονικό μετρικό σύστημα για τον έλεγχο των πληροφοριών. Ο κώδικας λοιπόν ως αρχιτεκτονική, λειτουργεί για τη δομή των ορίων και τη ρύθμιση των ροών της διαδικτυακής κίνησης. Με λίγα λόγια δουλεύει για τη δημιουργία, τη διαταγή και την κατανομή των ψηφιακών αντικειμένων.

Επομένως, η νέα προσέγγιση του όρου μάς δίνει νέα προοπτική, όπου ο κώδικας αποτελεί μέρος μιας δυναμικής σχέσης με τον πραγματικό κόσμο, η οποία μπορεί να επηρεάζεται αυτόματα και συνεχώς. Ο κώδικας δεν είναι απλά ένας gatekeeper («θυρωρός») κρίσιμων πληροφοριών, αλλά μπορεί να παράγει αξίες. Για παράδειγμα, ο καθορισμός μεταβλητών  $X=άνδρας$  και  $Y=γυναίκα$ , θα μπορούσε να αποτελέσει διαφημιστική εκστρατεία με στοχοθετημένο περιεχόμενο.

Έτσι, όταν ένας χρήστης του Facebook αλλάζει προφίλ και διαμορφώνει το φύλο του, αυτό το κάνει μέσα από μια οριοθετημένη δράση δύο επίλογων. Το πεδίο ανάπτυξης του λογισμικού προσδίδει πολιτιστικές πρακτικές που ξεπερνούν τον υλικό κόσμο του κώδικα, ενσωματώνοντας μια ανάλυση που λαμβάνει υπόψη τις αλληλεπιδράσεις ανθρώπου – μηχανής. Με αυτή την έννοια ο κώδικας μιλάει και αλληλεπιδρά ως ένα πολύπλοκο σύνολο σχέσεων που συνδέει τα κωδικοποιημένα συστήματα καθορισμού και οργάνωσης, τα οποία συνθέτουν την εμπειρία μας στο διαδίκτυο (Fuller 2003:32). Οι κώδικες είναι πολιτιστικά αντικείμενα, ενσωματωμένα μέσα σε ένα κοινωνικό σύστημα του οποίου οι κανόνες, οι λειτουργίες και η λογική τους καθορίζονται από τις νέες συνθήκες που διαμορφώνονται. Ο τρόπος που ορίζονται οι μεταβλητές X και Y δεν είναι τώρα το αποτέλεσμα ενός αντικειμενικού γεγονότος, αλλά μάλλον μιας τεχνολογικής μεσολάβησης και πολιτισμικής συνέπειας των στατιστικών και της επιστήμης της Πληροφορικής.

Ουσιαστικά οι κώδικες δημιουργούν συμπεριφορές και αντιλήψεις πάνω στις ομάδες που αλληλεπιδρούν, προσδίδοντας μια νέα πολιτισμική διαφοροποίηση στη διαμόρφωση του κοινωνικού γίνεσθαι (Turrow 2006:127-130). Για παράδειγμα, στα πλαίσια του μάρκετινγκ και στη λογική της αγοράς και της κατανάλωσης προσδιορίζουμε τη σύνθεση ενός νέου καταναλωτικού κοινού. Έτσι, ενώ στο παρελθόν οι καταναλωτές υφίσταντο διακρίσεις στη βάση γεωγραφικών δεδομένων καταγραφής, όπου οι πλούσιοι ζούσαν σε συγκεκριμένες περιοχές, με συγκεκριμένους ταχυδρομικούς κωδικούς και τα μεσαία εισοδήματα ή οι φτωχοί σε άλλες αντίστοιχες περιοχές. Οι επιχειρήσεις μπορούσαν να διαμορφώνουν τις πολιτικές και τις προσφορές ανάλογα με τις κλάσεις που στόχευαν κάθε φορά. Μια σημαντική μετατόπιση στο μάρκετινγκ έρχεται όταν οι εμπορικές επιχειρήσεις μπήκαν στο διαδίκτυο (Battele 2005:3-4). Οι μαθηματικοί αλγόριθμοι επέτρεψαν στους εμπόρους να κατανοήσουν καλύτερα πώς μπορούν να στοχεύσουν αποτελεσματικότερα. Μέσω των αλγόριθμων, μπορούν τώρα να αναλύουν τα κοινά στοιχεία μεταξύ των δεδομένων και να προσδιορίζουν τα πρότυπα. Έτσι, με τις νέες δυνατότητες της τεχνολογίας, μπορούν να παρακολουθούν και να καταγράφουν τις δραστηριότητες των χρηστών μέσω διαδικτύου σε πραγματικό χρόνο δράσης, σε μια συνεχή ροή χρήσης, μακριά από τα παραδοσιακά δεσμά των γεωγραφικών δεδομένων απογράφης.



Μια τέτοια μετατόπιση ή διαφοροποίηση δεν ταυτίζεται με τις βασικές παραδοσιακές έννοιες της ταυτότητας του καταναλωτή, αλλά συνδέεται άμεσα με ευέλικτα συμπεριφορικά μοντέλα, που υπόκεινται στους αλγόριθμους, δημιουργώντας κυβερνητική σχέση με την ταυτότητα του χρήστη. Έτσι, καθώς παίρνουμε περισσότερα δεδομένα σχετικά με τη συμπεριφορά ενός συγκεκριμένου χρήστη στο διαδίκτυο, οι νέοι επικαιροποιημένοι και κωδικοποιημένοι υπολογισμοί μπορούν να γίνουν και να αλλάξουν ποιος χρήστης πιστεύει ότι είναι και ποιο περιεχόμενο μπορεί να επιθυμεί. Σε αυτό τον συνεχή βρόγχο ανατροφοδότησης συναντάμε μια μορφή ελέγχου ο οποίος παίζει σημαντικό ρόλο στις καθημερινές δραστηριότητες των χρηστών (Rose 1999:98-101).

Μπορούμε να κατανοήσουμε ακόμη πιο αποτελεσματικά αυτή τη διαδικασία μέσα από τη ντελεζιανή προσέγγιση ως μια διαμόρφωση ελέγχου, που βασίζεται σε πρακτικές που χαρακτηρίζονται από τους όρους του κοινωνικού ελέγχου. Ο έλεγχος γίνεται καλύτερα αντιληπτός κάτω από την έννοια της «διαμόρφωσης». Η «διαμόρφωση» σηματοδοτεί έναν συνεχή έλεγχο πάνω στην κοινωνία και απευθύνεται σε άτομα με συγκεκριμένο είδος κωδικοποιημένης γλώσσας, στη διαμόρφωση ατελείωτων μεμονωμένων υποδιαίρεσιμων μονάδων (Deleuze 1992). Όταν τοποθετούμε αυτή τη διαδικασία σε ερωτήματα γύρω από την ψηφιακή ταυτότητα, τότε τα άτομα μπορούν να θεωρηθούν ως δεδομένα που συγκεντρώνονται για να σχηματίσουν ενοποιημένα θέματα κατά τη στιγμή της σύνταξης ενός υπολογιστικού προγράμματος ή μιας ερώτησης μιας βάσης δεδομένων. Έτσι, τα άτομα μπορούν να αποτελέσουν το ψηφιακό αντικείμενο μέσω κωδικών και αλγόριθμων. Το σύνολο των δεδομένων που συλλέγονται για ένα άτομο κατανέμεται σε συγκεκριμένες κατηγορίες, είναι οργανωμένα, καθορισμένα και σημαντικά με την αλγοριθμική απόδοση της συμπεριφοράς των χρηστών. Με την έννοια αυτή των μεμονωμένων θραυσμάτων, η ταυτότητα ενός υποκειμένου μπορεί να αρθρωθεί σύμφωνα με το προγραμματισμένο σκεπτικό του αλγόριθμου.

Ουσιαστικά, μιλάμε για την ψηφιακή κατασκευή των κατηγοριών της ταυτότητας του ατόμου, το οποίο και εξετάζεται μέσω της βιοπολιτικής ανάλυσης και συγκεκριμένα -της βιοαποδόμησης (Revel 2009). Σύμφωνα με τον Foucault (2003: 135), το ρυθμιστικό έργο των βιοπολιτικών τεχνολογιών γίνεται κατανοητό μέσω της μετατόπισης από το επίπεδο εξουσία της κυριαρχίας στο επίπεδο εξουσία κατά τη διάρκεια της ζωής. Οι χρήστες δεν ταξινομούνται βάσει στοιχείων μιας απογράφης, αλλά μέσω μιας διαρκούς αλληλεπίδρασης και τροποποίησης των κατηγοριών, από τις οποίες λειτουργεί και η βιοπολιτική. Στο μάρκετινγκ, αυτές οι κατηγοριοποιήσεις βασίζονται στη λογική του καταναλωτικού καπιταλισμού, όπου η βιοαποδόμηση κατευθύνει τα υποκείμενα από απόσταση, προστατεύοντας τη φαινομενική αυτονομία τους, ενώ ταυτόχρονα βελτιστοποιούν τα συστήματα διαφοροποίησης τους (Foucault 2010:259-60). Η αποδόμηση, λοιπόν, σηματοδοτεί τη μετάβαση από τα «κλειστά» περιβάλλοντα της πειθαρχημένης κοινωνίας στο «ανοιχτό» έδαφος του κοινωνικού ελέγχου. Ο μεμονωμένος χρήστης είναι ανίκανος να βιώσει πραγματικά την επίδραση που έχουν οι αλγόριθμοι πάνω του. Αντίθετα τα άτομα αντιμετωπίζονται από τα δίκτυα αλγόριθμων και επιτήρησης ως μέρη κατηγοριών. Ο αλγόριθμος τελικά ασκεί έλεγχο μέσω των πραγματικών δεδομένων επιτήρησης του χρήστη και των αυτοματοποιημένων έξυπνων μηχανών, που μπορούν να εξάγουν συμπεράσματα σχετικά με το τι σηματοδοτούν αυτά τα δεδομένα. Έτσι έχουμε μετάβαση προς έναν ελεύθερο αλλά συνεχώς ρυθμιζόμενο χρήστη.

### **3.4 Συμπεράσματα**

Αρκετοί ερευνητές έχουν υποστηρίξει ότι τα συστήματα υπολογιστών μπορούν να περιέχουν προκαταλήψεις. Οι Friedman και Nissenbaum (1996) υποστηρίζουν ότι το λογισμικό μπορεί να διακρίνει συστηματικά και άδικα ορισμένα άτομα ή ομάδες υπέρ άλλων. Οι προκαταλήψεις μπορούν να εκδηλωθούν σε ένα σύστημα ηλεκτρονικών υπολογιστών με διάφορους τρόπους. Οι προϋπάρχουσες προκαταλήψεις στην κοινωνία επηρεάζουν τον σχεδιασμό του συστήματος. Οι τεχνικές προκαταλήψεις συμβαίνουν λόγω τεχνικών περιορισμών, ενώ οι αναδυόμενες μπορούν να προκύψουν μετά την ολοκλήρωση και χρησιμοποίηση του λογισμικού.

Πολλοί άλλοι παράγοντες μπορούν να προκαλέσουν μεροληψία στα υπολογιστικά συστήματα, οι οποίοι και συνδέονται με το επίπεδο της αλγοριθμικής λήψης αποφάσεων. Η διερεύνησή της σε επίπεδο ιεράρχησης, ταξινόμησης, συσχέτισης και φιλτραρίσματος συμβάλλει στον εντοπισμό των προκαταλήψεων και στην καλύτερη κατανόηση και αντιμετώπιση του θέματος. Αρκεί να μπορούμε να διακρίνουμε την αιτιώδη συνάφεια από την απλή συσχέτιση, καθώς και να έχουμε τη δυνατότητα να ενσωματώνουμε στους αλγόριθμους λήψης απόφασης επιστημονικές και κανονιστικές υποθέσεις. Τέλος, η αλγοριθμική υπολογιστική σε επίπεδο χρήστη, διαμορφώνει νέα πολιτισμικά πλαίσια αναφοράς που θα πρέπει οργανωμένα τα άτομα και οι κοινωνίες να εξετάσουν.

# Κεφάλαιο 4

## Αλγοριθμική Λογοδοσία και Διαφάνεια

Όλο και περισσότερο, οι αλγόριθμοι ρυθμίζουν τη ζωή μας. Τα αλγοριθμικά συστήματα είναι σημαντικά και οικεία για εμάς, τόσο στον ιδιωτικό και δημόσιο, όσο και στον προσωπικό τομέα της ζωής μας. Τα τελευταία χρόνια υπάρχει έντονος διάλογος στην κοινωνία γι' αυτό που λέμε «δικαίωμα στην εξήγηση». Η ανάγκη εξήγησης αντανακλάται στις πρόσφατες απαιτήσεις για αλγοριθμική υπευθυνότητα. Οι πολιτικοί, η κοινωνία, οι ρυθμιστικές αρχές και η ακαδημαϊκή κοινότητα ζητούν από τους δημιουργούς και διαχειριστές αυτών των συστημάτων την αποκάλυψη πληροφοριών σχετικά με τον τρόπο λειτουργίας τους. Το να αποκτά κάποιος το δικαίωμα στην εξήγηση και κατανόηση της λογικής πίσω από αυτά τα συστήματα, θεωρείται ένα δικαίωμα στην κοινωνία των πληροφοριών και της γνώσης και ένα πρώτο βήμα προς μια κατανοητή κοινωνία (Pasquale 2011).

Στον αντίκτυπο αυτών των προβληματισμών, οι ρυθμιστικές αρχές διαμορφώνουν ένα κανονιστικό και νομικό πλαίσιο περί προστασίας της ιδιωτικής ζωής, των προσωπικών δεδομένων και του δικαιώματος περί ελευθερίας στην πληροφόρηση. Έτσι, θεσπίζουν διάφορα μέτρα υποχρεώνοντας τους οργανισμούς να αποκαλύπτουν τα δεδομένα που συλλέγουν, τα μοντέλα που εφαρμόζουν και τους τρόπους που τα χρησιμοποιούν. Ο Ευρωπαϊκός Κανονισμός 2016/679 (General Data Protection Regulation, GDPR),

ψηφίστηκε στις 27/04/2016 και τέθηκε σε υποχρεωτική εφαρμογή για όλα τα μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης στις 25/05/2018, στοχεύοντας στην εφαρμογή αυστηρότερων κανόνων για την προστασία των δεδομένων. Έτσι, οι πολίτες θα ελέγχουν καλύτερα τα προσωπικά τους δεδομένα και οι επιχειρήσεις και οι οργανισμοί θα ωφεληθούν από την εφαρμογή ισότιμων όρων ανταγωνισμού. Τέτοιοι κανονισμοί, επιτρέπουν στον πολίτη να ελέγχει και να αμφισβητεί την κατά τα αλλά αδιαφανή λογική των αλγοριθμικών συστημάτων.

Σκοπός είναι η λογοδοσία, που συνεπάγεται παροχή λόγου, εξηγήσεων και επιχειρημάτων, μέσα από ένα ευρύτερο πλαίσιο τεκμηριωμένων επιστημονικών και κανονιστικών προτύπων. Σ' αυτό το επίπεδο της λογοδοσίας εγείρεται μια σημαντική πρόκληση. Τέτοιες απόψεις ικανοποιούν άτομα που θίχτηκαν από τη χρησιμοποίηση ενός αλγοριθμικού συστήματος, χωρίς όμως να υπάρχουν εγγυήσεις ότι τέτοιες αντιπαραθέσεις θα γίνουν αποδέκτες από όλους, μέσα από ένα ευρύτερο πλαίσιο αμφιλεγόμενων επιστημονικών ή κανονιστικών θεωρήσεων. Ο επιστημονικός διάλογος και οι διαφορετικά τεκμηριωμένες και αντικρουόμενες θεωρήσεις, αποτελούν αποδεκτό και σεβαστό πεδίο αντιπαλότητας της επιστημονικής ορθότητας και σκέψης, ακόμα και αν δεν γίνονται αντιληπτές ή κατανοητές στο ευρύτερο κοινό (Nguyen Yosinski & Clune 2015). Οι διαφορετικές απόψεις όσον αφορά στα κανονιστικά πρότυπα, σχετίζονται με ανόμοιες ηθικές θεωρήσεις, που γίνονται σεβαστές σε διαφορετικές πληθυσμιακές ομάδες ή τομείς όπως στην ασφάλιση, την υγεία, τη στέγαση, την αστυνόμευση, την εργασία και αλλού. Συνεπώς, υπάρχει η πιθανότητα να δημιουργηθεί ένα κενό ανάμεσα στην παροχή επεξηγήσεων για τη λειτουργία ενός αλγορίθμου και στην επαρκή αποδοχή του. Επομένως, λόγω διαφορετικών επιστημονικών και κανονιστικών προτύπων θα υπάρξει αδιέξοδο, θέτοντας ως δίλημμα ποια πρότυπα θα πρέπει να επικρατήσουν. Αυτά των σχεδιαστών και διαχειριστών των συστημάτων ή των χρηστών και αποδεκτών της αλγοριθμικής απόφασης; Οι επιστημονικές και κανονιστικές διαφορές φαίνονται αναπόφευκτες και πιθανές. Αν η αλγοριθμική λογοδοσία στοχεύει στην ενίσχυση της νομιμότητας, τότε χρειάζεται να κατανοήσουμε καλύτερα τον τρόπο επίλυσής της (Desai & Kroll 2017).

## 4.1 Λογοδοσία της Αλγοριθμικής Πολυπλοκότητας της Απόφασης

Όταν οι προγραμματιστές σχεδιάζουν έναν αλγόριθμο για την επίλυση ενός προβλήματος, σχεδιάζουν επίσης και τους τρόπους με τους οποίους μεταβιβάζεται η ευθύνη της απόφασης. Μερικές φορές οι αλγόριθμοι έχουν σχεδιαστεί έτσι ώστε να αποκλείουν από τους χρήστες την ενεργό συμμετοχή τους στη διαδικασία της απόφασης και της ευθύνης που απορρέει από αυτήν. Αυτοί οι «αυτόρρυθμοι» αλγόριθμοι είναι αυτόνομοι και υποστηρίζουν τη λιγότερο ανθρώπινη παρέμβαση στη διαδικασία λήψης απόφασης (Desai & Kroll 2017, Introna 2016, Ziewitz 2016). Για παράδειγμα, ο αλγόριθμος COMPAS (που αναφέραμε στο κεφάλαιο 3.2) σχεδιάστηκε για να κρατήσει τα άτομα μακριά από την κατανόηση της λειτουργίας του και την ανάληψη οποιασδήποτε ευθύνης. Επισημαίνουμε λοιπόν ότι πρόκειται για επιλογή σχεδιασμού ενός αλγόριθμου, μιας και κάποιοι άλλοι έχουν σχεδιαστεί με σκοπό να είναι πιο ανοιχτοί, αναθέτοντας ευθύνες και δράσεις στα άτομα μέσω των εκροών τους (Kramer 2017).

Οι «αυτόρρυθμοι» αλγόριθμοι αποσκοπούν στην ελαχιστοποίηση του ρόλου του ατόμου και ουσιαστικά δεν μεταβιβάζουν την ευθύνη της απόφασης στους χρήστες. Τα φυσικά και νομικά πρόσωπα είναι υπεύθυνα για τις αποφάσεις που παίρνουν και τα προϊόντα που κατασκευάζουν ή λειτουργούν, γνωρίζοντας ότι θα πρέπει να λογοδοτούν για τις επιλογές τους. Επομένως, οι «αυτόρρυθμοι» αλγόριθμοι έχουν σχεδιαστεί έτσι ώστε να είναι δύσκολο να κατανοηθούν και να αιτιολογηθούν οι αποφάσεις τους από τα άτομα/χρήστες, εκτός από τον σχεδιαστή τους που κατέχει την αλγοριθμική απόφαση. Η δημιουργία «αυτόρρυθμων» αλγόριθμων εμποδίζει τους χρήστες να αναλαμβάνουν ευθύνες για τις ηθικές επιπτώσεις μετατοπίζοντάς τις στις επιχειρήσεις που ανέπτυξαν τον αλγόριθμο. Ο σχεδιασμός του λοιπόν, όχι μόνο περιγράφει τι μπορούν να κάνουν οι χρήστες, αλλά και τις εύλογες προσδοκίες που διαμορφώνονται, προκειμένου να αναλάβουν τις ευθύνες μετά τη χρησιμοποίησή του (Ananny & Crawford 2016b, Kramer 2017).

Το βάθος της ευθύνης μεταβιβάζεται ουσιαστικά στους προγραμματιστές, για να αναλάβουν τις προκύπτουσες ηθικές και μη συνέπειες, το πώς δηλαδή θα μεταβιβαστούν οι ρόλοι κατά τη λήψη της απόφασης. Εναλλακτικά, θα μπορούσαν να σχεδιάσουν έναν αλγόριθμο, ώστε να επέστρεφαν στους χρήστες οι ευθύνες για τις αλγοριθμικές αποφάσεις. Αυτό βασίζεται σε δύο επιχειρήματα:

1. Η ευθύνη που έχει μια επιχείρηση για τις ηθικές συνέπειες ενός αλγόριθμου, υφίσταται γιατί έχει γνώση ως προς τη σχεδίαση, μιας και είναι η μοναδική που μπορεί να τον διαμορφώσει. Οι προγραμματιστές είναι αυτοί που επιφέρουν τις αλλαγές στον σχεδιασμό και είναι οι μόνοι που μερικές φορές μπορούν να αλλάξουν τον αλγόριθμο. Άρα, οι επιχειρήσεις αποδέχονται ένα είδος «κοινωνικού» συμβολαίου, αφού ο αλγόριθμος λειτουργεί με φορμαρισμένο και συγκεκριμένο τρόπο. Αποτελούν μέρος στο σύστημα αποφάσεων αναλαμβάνοντας την ευθύνη για τις πιθανές βλάβες που μπορεί να δημιουργηθούν. Έτσι, όσο περισσότερο ο αλγόριθμος λειτουργεί ως ανεξάρτητος και αυτόνομος, τόσο μεγαλύτερη λογοδοσία αποδίδεται στην εταιρεία που τον σχεδίασε.
2. Στους όρους των κοινωνικών συμβάσεων, οι επιχειρήσεις που αναπτύσσουν αλγόριθμους είναι μέλη της κοινότητας στην οποία τους πωλούν, με σεβασμό στους κανόνες ως μέλη. Για παράδειγμα η εκάστοτε διαχειρίστρια εταιρεία του συστήματος COMPAS, αποτελεί μέλος της νομικής και δικαστικής κοινότητας των Η.Π.Α. (Donaldson et al. 1994).

Είναι σημαντικό οι επιχειρήσεις να γνωρίζουν ότι θα λογοδοτήσουν. Διαφορετικά, θα δημιουργούσαν πολύπλοκα συστήματα για να αποφύγουν τη λογοδοσία και την υπευθυνότητα. Συνεπώς, η τοποθέτηση του αλγόριθμου ως σημαντικού παράγοντα της ευρύτερης ηθικής απόφασης, υπαγορεύει τον σχεδιασμό και την κωδικοποίησή του, με την ανάθεση των ρόλων ευθύνης στο σύστημα λήψης αποφάσεων.

## **4.2 Αλγοριθμική Διαφάνεια**

Η διαφάνεια με τη μορφή «δικαιώματος στην εξήγηση», έχει αναδειχθεί ως έννοια ελκυστική, διότι υπόσχεται διαισθητικά να «ανοίξει» τον αλγόριθμο και να αποκαλύψει πληροφορίες που σχετίζονται με την πολιτική συνέπειας της εταιρείας προς το κοινωνικό σύνολο ή με την απαίτηση του κοινού για εταιρική διαφάνεια. Υπάρχουν επίσης αυξημένες ενδείξεις ότι ορισμένοι αλγόριθμοι μπορεί να είναι αδιαφανείς, καθιστώντας αδύνατον να προσδιοριστούν πότε οι εκροές τους είναι προκατειλημμένες ή λανθασμένες (USACM 2017).

Η έννοια της διαφάνειας απορρέει από τη μειονεκτική θέση των ατόμων/χρηστών ως προς το τελικό αποτέλεσμα μιας ενδεχόμενης αλγοριθμικής απόφασης. Η πανταχού παρούσα εφαρμογή των αλγοριθμικών συστημάτων, συμβάλλει στην άμεση και εύκολη χρησιμοποίησή τους. Τα άτομα/χρήστες, λόγω αδυναμίας να επιλύσουν οι ίδιοι το οποιοδήποτε πρόβλημα τους απασχολεί, προσφεύγουν στην τεχνολογία, προκειμένου να εξασφαλίσουν μεγαλύτερη και καλύτερη πληροφόρηση, συστηματική και μεθοδολογική προσέγγιση, υπολογιστική ισχύ και τεκμηριωμένο αποτέλεσμα. Λογικά κανένας μας δεν θα επέλεγε έναν αλγόριθμο αν ήξερε ότι θα του δημιουργούσε περισσότερα προβλήματα από αυτά που θα του επίλυε.

Είναι σημαντικό να αναφέρουμε, ότι η χρησιμοποίηση της τεχνολογίας αρκετές φορές εμφανίζεται με τη μορφή μηδενικού κόστους. Δηλαδή, τα άτομα για κάθε επιπλέον μονάδα χρήσης μιας υπηρεσίας/προϊόντος, έχουν μηδενικό κόστος απόκτησης. Στις καταναλωτικές κοινωνίες, οι χρήστες πρέπει να γνωρίζουν το κόστος που θα καταβάλουν για κάθε επιπλέον μονάδα που απολαμβάνουν. Σε διαφορετική περίπτωση μπορεί να προκληθεί φαινόμενο ηθικού κινδύνου και ηθικής βλάβης.

Η απάντηση στο ερώτημα, αν οι αλγόριθμοι που οι αποφάσεις τους επιφέρουν επιπτώσεις στο ευρύ κοινό πρέπει να είναι διαφανείς, είναι αμφιλεγόμενο. Έτσι, στην περίπτωση του παραδείγματος του δευτέρου κεφαλαίου, για τον αλγόριθμο που χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό πιστοληπτικών αποτελεσμάτων, θα λέγαμε ότι κάποιος που λαμβάνει χαμηλή πιστοληπτική βαθμολόγηση και απορρίπτεται από τη



λήψη ενός δανείου, έχει το δικαίωμα ως άμεσα ενδιαφερόμενος να γνωρίζει και να προσβάλει τη διαδικασία, αλλά δεν έχει το δικαίωμα να ζητήσει τη δημοσιοποίηση των αλγόριθμων που χρησιμοποιούνται για τον προσδιορισμό της κακής βαθμολογίας που έλαβε. Αυτό συμβαίνει, γιατί η εταιρεία που καθόρισε το πιστοληπτικό αποτέλεσμα έχει και η ίδια δικαιώματα, όπως είναι το δικαίωμα της προστασίας της πνευματικής ιδιοκτησίας. Η αλγοριθμική αδιαφάνεια μπορεί να εντάσσεται απλά ως μια μορφή εταιρικής προστασίας, εμπορικών μυστικών και απορρήτου και πνευματικών δικαιωμάτων με σκοπό την προστασία της εταιρείας, του ανταγωνιστικού της πλεονεκτήματος και της καινοτομίας (Diakouroulos 2015).

Οι αποφάσεις που λαμβάνονται από τους αλγόριθμους, εκτός από το να είναι σκοπίμως αδιαφανείς (π.χ. προστασία της πνευματικής ιδιοκτησίας), μπορούν να είναι και αδιαφανείς, εξαιτίας τεχνικών και κοινωνικών λόγων. Αν είναι υπερβολικά περίπλοκοι, αυτό καθιστά τον έλεγχο τους εξωτερικά δύσκολο, δεδομένου ότι ο «ελεγχόμενος» γνωρίζει πολύ περισσότερα για το αντικείμενο του ελέγχου απ' ότι ο «ελέγχων». Κατά συνέπεια, το αποτέλεσμα εξαρτάται από το είδος και την ποιότητα των πληροφοριών που ο παραγωγός παρέχει στη ρυθμιστική αρχή. Πρόκειται ουσιαστικά για το φαινόμενο της «αιχμαλωσίας του ρυθμιστή» (Stiglitz 1998: 587). Αντίστοιχα, σε άλλες περιπτώσεις οι προσπάθειες για την εξήγηση των αλγόριθμων μπορεί να απαιτούν δημοσιοποίηση στοιχείων που παραβιάζουν τους κανονισμούς ιδιωτικότητας και ασφάλειας μιας χώρας.

Ωστόσο, η πλήρης διαφάνεια μπορεί να μην είναι ούτε εφικτή, ούτε επιθυμητή. Τέτοιες είναι οι περιπτώσεις ηθικής βλάβης που μπορούν να προκύψουν. Έτσι για παράδειγμα, η διαφάνεια ως προς τον τρόπο με τον οποίο λαμβάνονται οι αποφάσεις θα μπορούσε να επιτρέψουν σε άτομα να «ευνοηθούν» από το σύστημα.

Κάποιοι χρήστες θα μπορούσαν να αναγνωριστούν αλγοριθμικά και να προσανατολίσουν τα δεδομένα προκειμένου να κριθούν ευνοϊκά από τον αλγόριθμο σε σχέση με άλλα. Το παιχνίδι της αποφυγής της ανίχνευσης της απάτης ή της αποφυγής

της ρύθμισης μπορεί να γίνει καταστροφικό για το ίδιο το σύστημα (Burrell 2016, Ghani 2016, Gillespie 2016).

Μια εταιρεία που δεν είναι αλγοριθμικά διαφανής, θα πρέπει να απέχει από αγορές που κατανέμουν κοινωνικά αγαθά. Το επίπεδο και η μορφή της διαφάνειας θα πρέπει να αποτελεί μέρος πολιτικής σχεδιασμού, ανάλογα με τον σκοπό και τον τύπο της απόφασης (Datta Tschantz & Datta 2015). Η διαφάνεια για τον εντοπισμό άδικων προκαταλήψεων είναι διαφορετική από τη διαφάνεια για την κοινοποίηση της ορθής διαδικασίας, όπως διαφορετικό είναι και το επίπεδο διαφάνειας για την έκδοση μιας απόφασης του αλγόριθμου COMPAS από έναν αλγόριθμο που αποφασίζει τις μουσικές εκτελέσεις σε ένα διαδικτυακό ραδιόφωνο.

## **4.3 Ρυθμιστικό και Νομοθετικό Πλαίσιο**

Αν και τα αλγοριθμικά συστήματα επηρεάζουν ήδη σημαντικές αποφάσεις στις ΗΠΑ, φαίνεται ότι δεν υπάρχει ακόμα ένα σαφές νομοθετικό πλαίσιο διαφάνειας που να διασφαλίζει τον έλεγχο και τη λογοδοσία. Στις Ηνωμένες Πολιτείες, το Γραφείο Προστασίας του Καταναλωτή της Ομοσπονδιακής Επιτροπής Εμπορίου, μελετά τους τρόπους με τους οποίους οι αλγόριθμοι χρησιμοποιούνται από τους χρήστες/καταναλωτές διεξάγοντας αντίστοιχες έρευνες. Στην Ευρωπαϊκή Ένωση, ο νόμος για την προστασία των προσωπικών δεδομένων τέθηκε σε εφαρμογή τον Μάιο του 2018 με τον Ευρωπαϊκό Κανονισμό 2016/679.

### **4.3.1 Πλαίσιο Αυτορρύθμισης**

Το Συμβούλιο Δημόσιας Πολιτικής (USACM) της Αμερικανικής Ένωσης Μηχανικών Υπολογιστών, αποτελεί ανεξάρτητο όργανο παροχής τεχνικής εμπειρογνωμοσύνης στους υπεύθυνους, για τη λήψη αποφάσεων σχετικά με τα πολύπλοκα ζητήματα πολιτικής, που συνδέονται με την αλγοριθμική διαφάνεια και λογοδοσία. Ο αντίστοιχος ευρωπαϊκός οργανισμός που συνεργάζονται στενά, είναι ο EUACM. Οι USACM και EUACM, τόσο από κοινού, όσο και ξεχωριστά παρέχουν πληροφορίες και αναλύσεις

τόσο στους πολιτικούς, όσο και στους πολίτες, πάνω σε κοινωνικά ζητήματα που αφορούν στην Πληροφορική, συμπεριλαμβανομένου της διαφάνειας και λογοδοσίας.

Τον Ιανουάριο του 2017, το USACM εξέδωσε έναν κατάλογο επτά αρχών σχετικά με την αλγοριθμική διαφάνεια και λογοδοσία, ο οποίος κάνει αναφορά στους αλγόριθμους, στον τρόπο λήψης αποφάσεων και στις τεχνικές προκλήσεις και ευκαιρίες αντιμετώπισης των δυνητικά επιβλαβών προκαταλήψεων στα αλγοριθμικά συστήματα. Οι επτά αρχές είναι: 1) ευαισθητοποίηση, 2) πρόσβαση και αποκατάσταση, 3) λογοδοσία, 4) επεξήγηση, 5) προέλευση δεδομένων, 6) έλεγχος 7) επικύρωση και δοκιμή (USACM 2017).

*Η ευαισθητοποίηση* αφορά στην εκπαίδευση και ενημέρωση του κοινού, στα θέματα που προκύπτουν από την αυτοματοποιημένη λήψη αποφάσεων. *Η πρόσβαση και αποκατάσταση* αφορούν στη θέσπιση μηχανισμών διόρθωσης και επανόρθωσης των λανθασμένων αποφάσεων. *Η λογοδοσία* αναφέρεται στην υποχρέωση αυτών που αναπτύσσουν έναν αλγόριθμο, να αναλαμβάνουν την ευθύνη των ενεργειών τους. *Η επεξήγηση* σημαίνει ότι ανεξάρτητα από την πολυπλοκότητα που περιέχει ένας αλγόριθμος, τόσο στη διαδικασία που ακολουθεί, όσο και στις αποφάσεις που λαμβάνονται, θα πρέπει να δίδονται οι αντίστοιχες εξηγήσεις. *Η προέλευση των δεδομένων* ως προς τον τρόπο, τη σύνθεση, τη διερεύνηση για πιθανές προκαταλήψεις και τη διαδικασία συλλογής τους, είναι απαιτούμενο χαρακτηριστικό. *Ο έλεγχος* για ένα σύστημα λήψης αποφάσεων περιλαμβάνει την καταγραφή και την τήρηση αρχείων, με σκοπό την επίλυση πιθανών διαφορών ή την εφαρμογή κανονιστικών ρυθμίσεων. *Η επικύρωση και δοκιμή* σημαίνει ότι οι οργανισμοί θα πρέπει να χρησιμοποιούν αυστηρές μεθόδους για την επικαιροποίηση των μοντέλων και την τεκμηρίωση των μεθόδων και αποτελεσμάτων τους. Θα πρέπει να εκτελούνται συστηματικές δοκιμές για να εκτιμηθεί αν το μοντέλο δημιουργεί βλάβη προκαλώντας διακρίσεις. Τα θεσμικά όργανα θα πρέπει να ενθαρρύνουν και να δημοσιοποιούν τα αποτελέσματα αυτών των δοκιμών.

#### **4.3.2 Νομοθετικό Πλαίσιο**

Ο νέος Ευρωπαϊκός Κανονισμός 2016/679, για την προστασία των φυσικών προσώπων έναντι της επεξεργασίας των δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα και για την ελεύθερη κυκλοφορία τους (GDPR), έρχεται να αντικαταστήσει την οδηγία της ΕΕ περί προστασίας των δεδομένων (DPD) 95/46/ΕΚ. Αν και το GDPR επαναβεβαιώνει το δικαίωμα της οδηγίας DPD και ορίζει περιορισμούς στην αυτόματη λήψη αποφάσεων είναι σημαντικό να επισημάνουμε:

- Τη διαφορά μεταξύ μιας οδηγίας και ενός κανονισμού. Μία οδηγία καθορίζει γενικούς κανόνες που θα πρέπει να μεταφερθούν και να προσαρμοστούν στις εθνικές νομοθεσίες των χωρών-μελών, ένας κανονισμός είναι παρόμοιος με έναν εθνικό νόμο, με τη διαφορά ότι ισχύει σε όλες τις χώρες της ΕΕ. Επομένως, το GDPR δεν χρειάζεται νομοθετική θέσπιση για την εφαρμογή του. Είναι νόμος και ισχύει για κάθε κράτος της ΕΕ.
- Η οδηγία DPD και ο κανονισμός GDPR επιφέρουν διαφορετικές μορφές κυρώσεων. Στην DPD δεν υπήρχαν πρόστιμα για τους παραβάτες, αλλά καθορίζονταν αυτά από τη νομοθεσία της κάθε χώρας. Στον GDPR προβλέπονται βαρύτερες ποινές για τους παραβάτες και πρόστιμα μέχρι ύψος 20 εκατ. ευρώ ή έως και το 4% του συνολικού παγκόσμιου ετήσιου κύκλου εργασιών του προηγούμενου οικονομικού έτους μιας επιχείρησης, ανάλογα πιο είναι υψηλότερο (άρθρο 83, παρ. 5).
- Το πεδίο εφαρμογής του GDPR είναι ευρύτερο και γενικό και οι κυρώσεις δεν επιβάλλονται μόνο σε εταιρείες που εδρεύουν στην ΕΕ, αλλά και σε άλλες που επεξεργάζονται τα προσωπικά δεδομένα κατοίκων της ΕΕ, ανεξάρτητα από το αν βρίσκονται εντός της Ένωσης (άρθρο 3 παρ. 1).

Σύμφωνα με τον Γενικό Κανονισμό της ΕΕ 2016/679, τα βασικά δικαιώματα του υποκειμένου των δεδομένων είναι τα:

1. **Δικαίωμα ενημέρωσης:** ο υπεύθυνος ενημέρωσης λαμβάνει τα κατάλληλα μέτρα και παρέχει στο υποκείμενο των δεδομένων πληροφορίες σχετικά με την επεξεργασία σε συνοπτική, διαφανή και κατανοητή μορφή, χρησιμοποιώντας σαφή διατύπωση. Δίνεται ιδιαίτερη προσοχή όταν οι πληροφορίες αφορούν σε

παιδιά. Ο υπεύθυνος επεξεργασίας παρέχει τις πληροφορίες εντός μηνός, από την παραλαβή του αιτήματος (Άρθρα 15 έως 22) .

2. **Δικαίωμα πρόσβασης στα δεδομένα:** το υποκείμενο των δεδομένων έχει το δικαίωμα να λαμβάνει από τον υπεύθυνο επεξεργασίας επιβεβαίωση για το κατά πόσον ή όχι τα δεδομένα που τον αφορούν υφίστανται επεξεργασία, καθώς και πρόσβαση σε πληροφορίες που προβλέπονται από το άρθρο 15.
3. **Δικαίωμα διόρθωσης:** το υποκείμενο των δεδομένων έχει το δικαίωμα να απαιτήσει από τον υπεύθυνο επεξεργασίας, άμεση διόρθωση ανακριβών ή ελλιπών προσωπικών δεδομένων.
4. **Δικαίωμα στη λήθη:** το υποκείμενο των δεδομένων έχει το δικαίωμα να ζητήσει από τον υπεύθυνο επεξεργασίας τη διαγραφή προσωπικών δεδομένων, εφόσον δεν είναι πλέον απαραίτητα ή αντιτίθεται στην επεξεργασία τους, καθώς επίσης όταν τα δεδομένα που συλλέχθηκαν το υποκείμενο ήταν παιδί.
5. **Δικαίωμα περιορισμού της επεξεργασίας:** το υποκείμενο δικαιούται να ζητήσει τον περιορισμό της επεξεργασίας όταν τα δεδομένα αμφισβητούνται, είναι ανακριβή ή δεν εξυπηρετούν τους σκοπούς της επεξεργασίας τους, αλλά απαιτούνται από το υποκείμενο των δεδομένων για τη θεμελίωση, την άσκηση ή την υποστήριξη νομικών αξιώσεων.
6. **Δικαίωμα στη φορητότητα δεδομένων:** το υποκείμενο των δεδομένων έχει το δικαίωμα να λαμβάνει τα δεδομένα που τον αφορούν σε δομημένο, κοινώς χρησιμοποιούμενο και αναγνωρισμένο από μηχανήματα μορφότυπο, καθώς επίσης και να τα διαβιβάζει σε άλλον υπεύθυνο επεξεργασίας.
7. **Δικαίωμα εναντίωσης:** το υποκείμενο των δεδομένων δικαιούται να αντιτάσσεται, ανά πασά στιγμή στην επεξεργασία δεδομένων που το αφορούν, περιλαμβανομένης της κατάρτισης προφίλ βάσει των σχετικών διατάξεων.

Αντίστοιχα οι βασικές υποχρεώσεις του υπεύθυνου επεξεργασίας είναι:

- Η υποχρέωση της αρχής διαφάνειας και λογοδοσίας στον τρόπο συλλογής, επεξεργασίας και τήρησης δεδομένων, σύμφωνα με την οποία φέρει την ευθύνη και είναι σε θέση να συμμορφωθεί στις αρχές που διέπουν την επεξεργασία προσωπικών δεδομένων.

- Η ευθύνη από τον υπεύθυνο επεξεργασίας και κατά περίπτωση, ο εκπρόσωπος της τήρησης αρχείου δραστηριοτήτων.
- Η εφαρμογή κατάλληλων τεχνικών και οργανωτικών μέτρων, που θα διασφαλίζουν και θα εγγυώνται ότι τηρούνται οι απαιτήσεις του παρόντος κανονισμού και προστατεύονται τα δικαιώματα των υποκείμενων των δεδομένων και ότι υφίσταντο επεξεργασία μόνο τα δεδομένα προσωπικού χαρακτήρα τα οποία είναι και απαραίτητα για την εκάστοτε επεξεργασία.
- Η εφαρμογή κατάλληλων τεχνικών και οργανωτικών μέτρων, προκειμένου να υπάρξει ασφάλεια βάσει των σχετικών διατάξεων.

Ο νέος Γενικός Κανονισμός (ΕΕ) 2016/679 χαρακτηρίζεται από τη ριζική αλλαγή του συστήματος ευθύνης για τήρηση της νομοθεσίας, εισάγοντας την αρχή της Λογοδοσίας και μετατοπίζοντας το βάρος της απόδειξης από τις Αρχές Προστασίας Προσωπικών Δεδομένων στις εταιρείες, οι οποίες οφείλουν να αποδείξουν σε κάθε περίπτωση ελέγχου ότι είναι πλήρως εναρμονισμένες με τις διατάξεις του Κανονισμού. Ο Κανονισμός επιτάσσει την ύπαρξη ξεκάθαρης συναίνεσης του υποκείμενου των δεδομένων για κάθε σκοπό επεξεργασίας. Βασική στόχευση των σχετικών ρυθμίσεων του Κανονισμού είναι η διευκόλυνση του υποκείμενου στην πρόσβαση σε διοικητικές και δικαστικές διαδικασίες, προκειμένου είτε να προσβάλουν μη νόμιμες επεξεργασίες, είτε να διεκδικήσουν την επανόρθωση της βλάβης που έχουν υποστεί.

## 4.4 Συμπεράσματα

Η λογοδοσία και η διαφάνεια θεωρούνται κύριοι πυλώνες της υπεύθυνης εταιρικής διακυβέρνησης, καθώς όσο οι περισσότερες αποφάσεις αυτοματοποιούνται και επεξεργάζονται με αλγόριθμους, τόσο οι διεργασίες αυτές γίνονται αδιαφανείς και λιγότερο υπεύθυνες. Τα άτομα έχουν το δικαίωμα να γνωρίζουν τις διαδικασίες των δεδομένων που επηρεάζουν τη ζωή τους, ώστε να μπορούν να διορθώνουν τα λάθη και να αμφισβητούν τις αποφάσεις των αλγόριθμων. Τα προσωπικά δεδομένα που συλλέγονται από τις κοινωνικές μας δραστηριότητες και συνδέσεις στο διαδίκτυο, χρησιμοποιούνται από τις κυβερνήσεις και τις εταιρείες, καθορίζοντας το

επαγγελματικό, καταναλωτικό, εργασιακό, φιλικό, προσωπικό κ.λπ. περιβάλλον δράσης μας. Αυτές οι αδιαφανείς, αυτοματοποιημένες διαδικασίες λήψης αποφάσεων, διαμορφώνουν κινδύνους μυστικού προφίλ και διακρίσεων, καθώς μπορούν να υπομονεύσουν την ιδιωτική μας ζωή και την ελευθερία του συνεταιρίζεσθαι.

Επομένως, χωρίς τη γνώση των παραγόντων που συνθέτουν τη βάση των αποφάσεων, είναι αδύνατον να ξέρουμε εάν οι κυβερνήσεις και οι εταιρείες συμμετέχουν σε δράσεις και πρακτικές που είναι παραπλανητικές, μεροληπτικές ή ανήθικες. Έτσι, η αλγοριθμική διαφάνεια αποτελεί δικαίωμα ζωτικής σημασίας για την υπεράσπιση των δικαιωμάτων του ανθρώπου και της δημοκρατίας στη νέα ψηφιακή εποχή.

# Κεφάλαιο 5

## Μεθοδολογία Έρευνας

Η ευρεία επίδραση των Αλγοριθμικών συστημάτων στην οικονομική, πολιτική και κοινωνική μας ζωή επιβεβαιώνει τη «δύναμη των αλγόριθμων». Εξαιτίας της πολυσύνθετης και αδιαφανούς φύσης τους, η εκτεταμένη χρήση τους στην αυτοματοποιημένη λήψη αποφάσεων, εγείρει ερωτήματα και θέτει ζητήματα διαφάνειας και λογοδοσίας. Τα τελευταία είκοσι χρόνια, οι επιστήμονες και ιδιαίτερα οι νομικοί μελετητές, υποστηρίζουν ότι οι αυτοματοποιημένες αλγοριθμικές διαδικασίες χρειάζονται περισσότερη διαφάνεια, αν και δεν είναι καθόλου εμφανές πια μορφή θα λάβουν (Schwartz 1992).

Όταν οι αλγόριθμοι εκλαμβάνονται ως απλά «μαύρα κουτιά», επιβραδύνεται κάθε προσπάθεια αξιολόγησης της διαδικασίας λήψης αποφάσεων και των αποτελεσμάτων που απορρέουν. Ίσως η πιο προφανής προσέγγιση, είναι η αποκάλυψη του πηγαίου κώδικα ενός συστήματος, η οποία και αποτελεί αποσπασματική λύση στο πρόβλημα της λογοδοσίας για τις αυτοματοποιημένες αποφάσεις. **Ο πηγαίος κώδικας των συστημάτων των ηλεκτρονικών υπολογιστών είναι δυσανάγνωστος στους μη ειδικούς.** Στην πραγματικότητα, ακόμη και οι εμπειρογνώμονες δεν είναι εύκολο να κατανοήσουν τι πραγματικά κάνει, καθώς ο έλεγχός του αποτελεί περιορισμένη μέθοδο πρόβλεψης για το πώς ένα πρόγραμμα θα συμπεριφερθεί (Egele Scholte Kirda & Kruegel 2012, Pasquale 2013). Επίσης, στις περιπτώσεις μηχανικής μάθησης, **ο πηγαίος κώδικας μας προσφέρει πολύ λίγες πληροφορίες,** αφού μας εκθέτει μόνο τις



χρησιμοποιούμενες μεθόδους μηχανικής μάθησης και όχι τους κανόνες των αποφάσεων βάσει των δεδομένων που προκύπτουν (Anderson 2011, Domingos 2012, Lipton 2016).

Τέλος, σε κάποιες περιπτώσεις όπου η πλήρης διαφάνεια του αλγοριθμικού συστήματος είναι τεχνικά εφικτή, αυτό **δεν σημαίνει ότι είναι και πάντα δυνατή**. Οι περιπτώσεις αυτές αφορούν λόγους δημόσιας ασφαλείας και συμφέροντος, όπως για παράδειγμα οι αυξημένοι έλεγχοι ασφαλείας στα αεροδρόμια για αποφυγή τρομοκρατικών ενεργειών, η ασφάλεια στο διαδίκτυο κ.ά. Όπως επίσης, εμπορικές συμφωνίες καταναλωτών ή εταιρειών, όπου η διαφάνεια μπορεί να είναι ανεπιθύμητη, διότι αντιτίθεται με την προστασία των προσωπικών δεδομένων των καταναλωτών, των εμπορικών απορρήτων, των πνευματικών δικαιωμάτων, των ιδιωτικών και ευαίσθητων δεδομένων, όπου η γνωστοποίησή τους μπορεί να είναι ανεπιθύμητη ή και νομικά απαγορευμένη. (Tucker 2016, Posner 1981).

Ανεξάρτητα από τις παραπάνω αντικειμενικές δυσκολίες, ένα πληροφοριακό σύστημα για να λειτουργήσει με τρόπο υπεύθυνο και ασφαλή στους χρήστες και στην κοινωνία, θα πρέπει η λογοδοσία να αποτελεί μέρος του σχεδιασμού του εξαρχής. Οι υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής θα πρέπει να αντιμετωπίζουν τους πιθανούς κινδύνους μεροληψίας και προκατάληψης, υιοθετώντας πολιτικές λογοδοσίας και διαφάνειας, ενθαρρύνοντας τις επιχειρήσεις που αναπτύσσουν αλγόριθμους, να πραγματοποιούν διασταυρούμενους ελέγχους και να επαληθεύουν ότι τα συστήματά τους λειτουργούν όπως προβλέπεται, για να εντοπιστούν και να διορθωθούν τα επιβλαβή αποτελέσματα.

## **5.1 Αλγοριθμική Διαφάνεια στα Συστήματα Συστάσεων**

Τα συστήματα συστάσεων (recommender systems) ασχολούνται με τη δυναμική εκμετάλλευση των δεδομένων που λαμβάνονται από το διαδίκτυο και προσαρμόζονται βάσει των προτιμήσεων του χρήστη (Shi Larson & Hanjalic 2014). Στόχος έχουν να βοηθήσουν τον χρήστη να αποφασίσει, προβλέποντας παράλληλα τι αγαθά θα

καταναλώσει (προϊόντα ή υπηρεσίες), σε ποιο κοινωνικό δίκτυο θα ενταχθεί και ποιον φίλο/φίλους θα κάνει (Konstan & Riedl 2012, Prasad & Kumari 2012).

Το κύριο χαρακτηριστικό τους είναι ότι παρέχουν **εξατομικευμένες προτάσεις για κάθε χρήστη**. Έτσι, κατόπιν αιτήματος του χρήστη, τα συστήματα δημιουργούν πληθώρα προτάσεων, βάσει των πληροφοριών που έχουν για τον καθένα, τα διαθέσιμα αντικείμενα και τις προηγούμενες αλληλεπιδράσεις του στον Παγκόσμιο Ιστό. Ο χρήστης πλοηγείται στα προτεινόμενα γι' αυτόν περιεχόμενα, δίδοντας έτσι άμεση ή έμμεση ανατροφοδότηση. Στη συνέχεια δημιουργούνται νέες προτάσεις σε μια συνεχή διαδικασία αλληλεπίδρασης ανάμεσα στον χρήστη και το σύστημα. Αυτή η δυναμική αλληλεπίδραση είναι σημαντική για την προσαρμογή του προφίλ (της προσωποποίησης), αφού είναι δυνατόν οι προτιμήσεις ενός ατόμου να μεταβάλλονται με την πάροδο του χρόνου (Adomavicius Sankaranarayanan Sen Tuzhilin 2005).

Εφόσον καθοριστεί το πλαίσιο της προσωποποίησης του χρήστη, ακολουθούν οι μετέπειτα διεργασίες προκειμένου να προταθούν αντικείμενα ή υπηρεσίες. Οι τεχνικές που χρησιμοποιούνται συνήθως είναι η συνεργατική (collaborative), η ανάλυση περιεχομένου (content based), η δημογραφική (demographic), με βάση τη γνώση (knowledge based) και η υβριδική (hybrid) (Jannach Zanker Felfernig & Friedrich 2010:2-6). Έτσι, το περιεχόμενο φιλτράρεται και το σύστημα μπορεί να προβλέψει τι θα είναι χρήσιμο για τον χρήστη. Με λίγα λόγια αυτό που κάνει είναι να φιλτράρει τις διαθέσιμες πληροφορίες, αυξάνοντας και αντιστοιχώντας τη συνάφεια και τη σπουδαιότητα τους για τον καθένα ξεχωριστά (Bozdag 2013). Η εξατομίκευση στα συστήματα συστάσεων επιτυγχάνεται μέσω της δυναμικής αλληλεπίδρασης των:

- 1) Αλγόριθμων ιεράρχησης (prioritization algorithms), οι οποίοι μας δείχνουν τις τάσεις και διαχωρίζουν το σχετικό περιεχόμενο σε μια σειρά προτεραιοτήτων, ως προς το τι μας ενδιαφέρει και τι όχι (Bozdag 2013).
- 2) Αλγόριθμοι διαμόρφωσης προφίλ (profiling algorithms), οι οποίοι βασίζονται τόσο στις αντιληπτικές ή και σε προηγούμενες συμπεριφορές του κάθε μεμονωμένου χρήστη, όσο και σε συσχετισμούς που προκύπτουν, όταν τα άτομα

εντάσσονται σε ομάδες και αλληλεπιδρούν ανάλογα με τη συμπεριφορά τους, τις προτιμήσεις τους και τα άλλα χαρακτηριστικά τους (Hildebrandt 2008).

- 3) Αυτοματοποιημένα bots (automated bots), τα οποία αλληλεπιδρούν άμεσα με τους χρήστες και δημοσιεύουν σχετικό περιεχόμενο ή απόψεις, όπως για παράδειγμα στο Twitter, το Facebook, το Reddit (Woolley 2016).

Στόχος των συστημάτων συστάσεων είναι να παρέχουν στους χρήστες το ψηφιακό περιεχόμενο που ταιριάζει καλύτερα στις ανάγκες και τις προτιμήσεις τους. Συνεπώς, η παροχή συστάσεων και εξατομικευμένων πληροφοριών είναι ο παράγοντας εκείνος που επιτρέπει στους παρόχους των διαδικτυακών χώρων να κατανοήσουν τις ανάγκες του κάθε χρήστη, ώστε να προσαρμόσουν τους διαθέσιμους πόρους και να ανταποκριθούν καλύτερα στην επίτευξη των σκοπών τους.

Επίσης, γίνεται αντιληπτό, ότι οι εκβάσεις στα συστήματα συστάσεων προκύπτουν μέσω των δυναμικών σχέσεων που διαμορφώνονται από μια ανεπίσημη κοινότητα χρηστών –τους «όμοιους χρήστες»- ή αντικειμένων. Είναι προφανές ότι αυτή η λειτουργία έχει έντονες κοινωνικές προεκτάσεις, αφού η παραγωγή προτάσεων ισοδυναμεί με δημιουργία άτυπων δεσμών μεταξύ των χρηστών. Τα συστήματα συστάσεων εμπεριέχουν μια εγγενώς κοινωνική διάσταση, η οποία καθορίζεται από τον τρόπο με τον οποίο μοντελοποιούνται οι χρήστες. Η διάσταση αυτή αναδεικνύει την κοινωνικοτεχνική υπόσταση των συστημάτων, η οποία διαμορφώνεται εμμέσως από τη σύνδεση των χρηστών μέσω της χρήσης υπολογιστικών μεθόδων ομοιότητας και άμεσα, με τις σχέσεις που οι ίδιοι δηλώνουν ότι έχουν αναμεταξύ τους.

Αν και όπως φαίνεται τα συστήματα συστάσεων εξασφαλίζουν μια κατάσταση win-win (θετικού αθροίσματος), όπου όλες οι εμπλεκόμενες πλευρές (χρήστες-πάροχοι – κοινωνικό σύνολο) κερδίζουν από την επίλυση ενός προβλήματος, τελικά στη διεθνή βιβλιογραφία φαίνεται να μην διασφαλίζεται πάντοτε. Τα αυτοματοποιημένα συστήματα μπορεί να έχουν απροσδόκητα αποτελέσματα, όπως για παράδειγμα **φαινόμενα σεξισμού στις περιπτώσεις του YouTube** το 2012 με τα επονομαζόμενα

«reply girl» (Sandvig Hamilton Karahalios & Langbort 2014), φαινόμενα που δημιουργούν έντονες ανησυχίες σχετικά με τις **αλγοριθμικές προκαταλήψεις** και τη δυνατότητα διαμόρφωσης **αδιαφανών διαδικασιών**, οι οποίες οδηγούν σε **κοινωνικές βλάβες και διακρίσεις**, όπως προσδιορίζονται στις αντίστοιχες έρευνες μέσω του εργαλείου των διεπαφών προγραμματισμού εφαρμογών (APIs) που εξετάζουν τους αλγόριθμους αυτόματης προσθήκης ετικετών και ανάλυσης εικόνας προσώπων (Barlas Kyriakou Kleanthous Otterbacher 2019a, Barlas Kyriakou Kleanthous Otterbacher 2019b, Kyriakou Barlas Kleanthous Otterbacher 2019). Αντίστοιχες έρευνες αναδεικνύουν και τις φυλετικές διακρίσεις που φαίνεται να προκύπτουν στις εκμισθώσεις κατοικιών στα σπίτια της Νέας Υόρκης στην ηλεκτρονική πλατφόρμα της Airbnb, όπου οι λευκοί εκμισθωτές για την ίδια περιοχή και για τα αντίστοιχα σπίτια κερδίζουν 12% περισσότερα από τους εγχρώμους (Edelman & Luca 2014).

Η δημόσια εκτίμηση της έκτασης και της έντασης ανάλογων προβλημάτων στα συστήματα συστάσεων, είναι συχνά δύσκολο να αποτυπωθεί, λόγω της χρήσης σύνθετων και αδιαφανών παραγόντων καθώς επίσης και μηχανισμών που καθορίζουν πιο περιεχόμενο θα πρέπει ή όχι, κάθε φορά να εμφανίζεται. Ιδιαίτερη σημασία θα πρέπει να δοθεί στη διαφύλαξη της ιδιωτικότητας των χρηστών και στην εύρεση κατάλληλων τρόπων αξιοποίησης των δεδομένων που συλλέγονται στον Παγκόσμιο Ιστό μέσω των κοινωνικών δικτύων. (Gundecha & Liu 2012, Romei & Ruggieri 2014, Sandvig Hamilton Karahalios & Langbort 2014). Συνεπώς, η εξέταση των συστημάτων συστάσεων έχει ιδιαίτερο ενδιαφέρον έρευνας και μελέτης ως προς τις διαστάσεις της αλγοριθμικής διαφάνειας και λογοδοσίας.

## 5.2 Πλαίσιο Έρευνας

Αν και στη διεθνή βιβλιογραφία, υπάρχει ένας σημαντικός αριθμός ερευνών και δημοσιεύσεων σε περιπτωσιολογικές μελέτες σχετικά με τη διαφάνεια και τη λογοδοσία στα συστήματα συστάσεων (Mittelstadt 2016), πάρα ταύτα η βιβλιογραφική ανασκόπηση παραμένει φτωχή (Friedman & Nissenbaum 1996). Είναι σημαντικό να

ενισχυθούν οι προσπάθειες για μελέτες βιβλιογραφικής επισκόπησης, γιατί έτσι θα κατανοηθούν καλύτερα τα προβλήματα και κατά συνέπεια θα επιλυθούν. Αυτό θα καλύψει το κενό που υπάρχει στην έρευνα και ενδεχομένως θα βοηθήσει τους προγραμματιστές, τις εταιρείες, τους παρόχους συστημάτων, τους σχεδιαστές πολιτικής, τους χρήστες και τους πολίτες να αντιλαμβάνονται και να λειτουργούν υπεύθυνα σε θέματα αλγοριθμικής διαφάνειας και λογοδοσίας.

Σκοπός αυτής της ποιοτικής έρευνας είναι μέσα από την επιλογή δεκαεννέα επιστημονικών άρθρων να επισημάνουμε τα κοινά σημεία εξέτασης που θα μπορούσαν καλύτερα να προσδιορίσουν τις έννοιες της αλγοριθμικής διαφάνειας και λογοδοσίας με έμφαση στα συστήματα συστάσεων, προκειμένου να περιοριστούν φαινόμενα προκαταλήψεων και διακρίσεων. Η μέθοδος που θα ακολουθήσουμε στηρίζεται στην επιστημονική τεκμηρίωση του μοντέλου βιβλιογραφικής επισκόπησης Creswell (2007:79-107).

Τα ερευνητικά ερωτήματα που θέσαμε είναι:

1. Ποιες προκαταλήψεις μπορεί να υπάρχουν σε ένα σύστημα;
2. Ποιες είναι οι επιπτώσεις στους χρήστες;
3. Μπορεί να υπάρξει ή υπάρχει αλγοριθμική διαφάνεια;
4. Τι σημαίνει για τον χρήστη αλγοριθμική διαφάνεια για κάθε σύστημα;
5. Τι είναι αλγοριθμική διαφάνεια στα συστήματα συστάσεων;
6. Ποιος είναι ο σκοπός της αλγοριθμικής διαφάνειας στα συστήματα συστάσεων. Μπορεί να είναι διαφορετικός για κάθε σύστημα;
7. Πότε υπάρχει η ανάγκη για αλγοριθμική λογοδοσία;

Η εξέταση του θέματος συμβάλλει στην κατανόηση του φαινομένου και στην καλύτερη δυνατή επίλυσή του.

### **5.2.1 Στόχος και Μέθοδοι**

Στόχος της παρούσας βιβλιογραφικής ανασκόπησης είναι να προσδιοριστεί το αναδυόμενο πρόβλημα των **προκαταλήψεων στα αλγοριθμικά συστήματα** και να **καθοριστούν οι παράγοντες που συμβάλλουν στη διαφάνεια και λογοδοσία των συστημάτων συστάσεων** με τη μέθοδο της ποιοτικής προσέγγισης. Η ανασκόπηση στηρίζεται σε δημοσιευμένες μελέτες από το 2010 μέχρι το 2018, επιστημονικών άρθρων κατόπιν κρίσης (Peer Reviewed). Ο λόγος του χρονικού προσδιορισμού οφείλεται στο γεγονός ότι κατά τα έτη πριν από το 2010, η επιστημονική βιβλιογραφία είναι πενιχρή. Συγκεκριμένα η ενοποιημένη μηχανή αναζήτησης Τεύκρος που χρησιμοποιήσαμε από την ελεύθερη πρόσβαση που είχαμε από το Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρο (Α.Π.Κυ.).

Είναι σημαντικό να αναφέρουμε ότι τόσο η ανάπτυξη και ευρύτερη εφαρμογή του ηλεκτρονικού εμπορίου και διάδοση των μέσων κοινωνικής δικτύωσης, όσο και η καθολική εφαρμογή των συστημάτων συστάσεων, αλλά και οι οργανωμένες και συστηματικές προσπάθειες για αυτορρύθμιση ή κανονιστικό καθορισμό των εννοιών της αλγοριθμικής διαφάνειας και λογοδοσίας εξελίσσονται κατά την πρώτη δεκαετία του 21ου αιώνα και ιδιαίτερα προς το τέλος αυτής. Για παράδειγμα, το Facebook εφευρέθηκε το 2004 (Facebook 2019), το YouTube το 2005 (YouTube 2019) και το Twitter το 2006 (Twitter 2019). Σε προγενέστερη βιβλιογραφική ανασκόπηση για τα πεδία εφαρμογών του YouTube αναφέρετε ότι ενώ οι αναρτήσεις άρχισαν να εμφανίζονται το 2006, δεν υπάρχουν ερευνητικές μελέτες πριν το 2007 (Snelson 2011). Αν και για το Facebook φαίνεται ότι οι πρώτες ερευνητικές δημοσιεύσεις άρχισαν να εμφανίζονται περιστασιακά το 2005. Ουσιαστικά από το 2007 άρχισε να διαφαίνεται μια συνεχόμενη ερευνητική δυναμική (Wilson Gosling & Graham 2012). Ως εκ τούτου, αποφασίσαμε να επιλέξουμε ως αρχικό έτος έρευνας το 2010 και ως τελικό τις 30 Οκτωβρίου του 2018, τελική ημερομηνία συλλογής των επιστημονικών άρθρων αναζήτησης.

## **5.2.2 Προσδιορισμός των Όρων-Κλειδιών και του Μέσου Αναζήτησης της Βιβλιογραφίας**

Για τον προσδιορισμό των όρων-κλειδιών συμβουλευτήκαμε τις ιστοσελίδες: α) των Association for Computing Machinery της Αμερικάνικης Επιστημονικής Εταιρείας των Μηχανικών Υπολογιστών και του Αμερικανικού Συμβουλίου Δημόσιας Πολιτικής (USACM 2017) και β) του Ερευνητικού Κέντρου Αλγοριθμικής Διαφάνειας -CyCAT (Cyprus Center for Algorithmic Transparency) της Κύπρου (CyCAT 2018).

Έτσι, καταλήξαμε στις εξής λέξεις-κλειδιά:

<i>algorithmic transparency, accountability, recommender systems, bias.</i>
---

Ως προς την επιλογή του τρόπου αναζήτησης της σχετικής βιβλιογραφίας, επιλέξαμε τη βιβλιοθήκη του Ανοικτού Πανεπιστημίου Κύπρου (Α.Π.Κυ.), όπου και διαθέτουμε πλήρη πρόσβαση. Κάναμε χρήση του εργαλείου ενοποιημένης αναζήτησης Τεύκρος (EBSCO Discovery Service) που είναι διαθέσιμο από την βιβλιοθήκη του Πανεπιστημίου. Το συγκεκριμένο εργαλείο προσφέρει την πιο ολοκληρωμένη και ισχυρή συλλογή μεταδεδομένων, «...την υπηρεσία EDS με πλήρη ευρετηρίαση στην EBSCO σε κεντρικές βάσεις δεδομένων. Το EDS παρέχει μια ενιαία διεπαφή για αναζητήσεις σε ολόκληρη τη συλλογή μιας βιβλιοθήκης σε ηλεκτρονικά περιοδικά, βιβλία, ειδικές συλλογές, OPAC και άλλα» (Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου 2018).

### **5.2.3 Εντοπισμός Βιβλιογραφίας**

Η αναζήτηση διεξήχθη τον Οκτώβριο του 2018 και αφορά σε άρθρα δημοσιευμένα σε ακαδημαϊκά περιοδικά κατόπιν κρίσης (Peer Reviewed) από 1/1/2010 έως 30/11/2018. Επίσης, περιοριστήκαμε σε εκείνα τα επιστημονικά άρθρα που υπήρχε πλήρης πρόσβαση στη βιβλιοθήκη του Α.Π.Κυ., σε ολόκληρο το κείμενο και σε ισοδύναμα με τους όρους-κλειδιά θέματα. Καθένας από τους παραπάνω όρους-κλειδιά αναζητήθηκε ξεχωριστά και μεμονωμένα, αλλά λόγω πληθώρας αποτελεσμάτων, η μέθοδος αυτή εγκαταλείφθηκε. Έτσι, έγινε τμηματικός συνδυασμός όρων-κλειδιών και φράσεων. Μετά από αρκετές ερευνητικές προσπάθειες, ο πιο εφικτός τρόπος για να είναι δυνατή η επεξεργασία των αποτελεσμάτων σε όγκο και χρόνο ήταν ο συνδυασμός των όρων («algorithmic transparency» AND «accountability» AND «recommender systems» AND «bias») μέσω της ενοποιημένης αναζήτησης Τεύκρος.

Η απάντηση ήταν 32 αποτελέσματα – άρθρα μαζί με τις διπλοεγγραφές. Από αυτά τα 31 ήταν σε ακαδημαϊκά περιοδικά και το 1 σε ανακοινώσεις σε συνέδριο. Αφού έγινε ο έλεγχος, τελικά βρέθηκαν 19 άρθρα χωρίς διπλοεγγραφές και επαναλήψεις. Τελικά από τα 19 επιστημονικά άρθρα επιλέχθηκαν τα 18, γιατί το ένα από αυτά (το 18) αφορούσε σε ανακοίνωση βιβλιοπαρουσίασης με τον τίτλο σχολιασμένη λίστα νέων βιβλίων και δεν πληρούσε τις προϋποθέσεις αναζήτησης που είχαμε θέσει. Η αναζήτηση που απορρίφθηκε ήταν με τον τίτλο: «Annotated Listing of New Books», δημοσιευμένη στο ακαδημαϊκό περιοδικό *Journal of Economic Literature* τον Μάρτιο του 2014 στο τόμο 52 τεύχος 1. Στα υπόλοιπα 18 επιστημονικά άρθρα και αφού διαβάστηκαν για καθένα από αυτά η περίληψή τους, κρίθηκε ότι τηρούν τις προϋποθέσεις για τις απαντήσεις των ερωτημάτων που θέσαμε στην έρευνά μας.

#### 5.2.4 Κριτική Αξιολόγηση και Επιλογή της Βιβλιογραφίας

Οι τίτλοι, οι όροι-κλειδιά και οι περιλήψεις και για τα δεκαενέα άρθρα που βρήκαμε επανεξετάστηκαν για να προσδιοριστεί η επιλεξιμότητά τους ως προς:

1. τα ερευνητικά ερωτήματα που θέσαμε,
2. αν η έρευνά τους αφορούσε στην αλγοριθμική διαφάνεια και λογοδοσία στα συστήματα συστάσεων,
3. αν ήταν δημοσιευμένα σε έγκριτα ακαδημαϊκά περιοδικά με κριτές,
4. αν ήταν διαθέσιμο ένα πλήρες αντίγραφο κειμένου για το καθένα.

Έτσι, ένα σύνολο 19 μελετών, από τα οποία τα 18 πληρούσαν απόλυτα τις προδιαγραφές της έρευνάς μας, εξετάστηκε. Η αναζήτηση με βάση τον τίτλο του άρθρου και κατά σειρά εμφάνισής τους, έδωσε τα ακόλουθα αποτελέσματα:

- |   |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Accountability in Algorithmic Decision Making (Diakopoulos 2016).</li><li>2. What Can Political Philosophy Teach Us about Algorithmic Fairness? (Binns 2016).</li><li>3. The entanglement of trust and knowledge on the Web (Simon 2010).</li><li>4. A survey of Methods for Explaining Black Box Models (Guidotti Monreale R 2015).</li></ol> |
|---|



- Turini Giannotti & Pedreschi 2018).
5. Bias in algorithmic filtering and personalization (Bozdag 2013).
  6. Governance by Algorithms: reality construction by algorithmic selection on the Internet (Just & Latzer 2017).
  7. The Materiality of the Digital and the Gendered Voice of Siri (Phan 2017).
  8. From ranking algorithms to “ranking cultures”: Investigating the modulation of visibility in YouTube search results (Rieder Matamoros-Fernández & Coromina 2017).
  9. Toward an Ethics of Algorithms: Convening, Observation, Probability, and Time (Ananny 2016a).
  10. Big Data Analytics and the limits of privacy self-management (Baruh & Palfrey 2017).
  11. Rise of the Machines: A critical Consideration of Automated Leadership Decision Making in Organizations (Perry Cohen & Bhattacharya 2016).
  12. Automated Media: An Institutional Theory Perspective on Algorithmic Production and Consumption (Napoli 2014).
  13. Drowning in Big Data: Abundance of Choice, Scarcity of Attention and the Personalization Trap, A Case for Regulation (Grafanaki 2017).
  14. Online Collaborative Prediction of Regional Vote Results (Etter Khan Grossglauber & Thiran 2016).
  15. Merely Facilitating or Actively Stimulating Diverse Media Choices; Public Schools and Media at the Crossroad (Helberger 2015).
  16. The Economics of Privacy (Acquisti Taylor Wagman 2016).
  17. Big Data, Bigger Dilemmas: A Critical Review (Eknia Mattioli Kouper Ghazinejad Bowman Suri Tsou Weingart Sugimoto 2015).
  18. A Study on Strategic Provisioning of Cloud Computing Services (Whaiduzzaman Chowdhury Rejaul Karim Chowdhury & Gani 2014).

Τα αποτελέσματα της διαδικασίας αυτής κατέστησαν τη διεξαγωγή της έρευνας εφικτή και πραγματοποιήσιμη.

### 5.2.5 Κατάρτιση Βιβλιογραφικού Χάρτη

Σε σχέση με τα ερευνητικά ερωτήματα και την επιλέξιμη βιβλιογραφία καταρτίσαμε στην Εικόνα 1 τον βιβλιογραφικό χάρτη της έρευνάς μας .

**Σχήμα 1:** Βιβλιογραφικός χάρτης αλγοριθμικής διαφάνειας & λογοδοσίας στα συστήματα συστάσεων

ΕΡΩΤΗΣΗ 1: Ποιες προκαταλήψεις μπορεί να υπάρχουν σε ένα σύστημα;				
Προκαταλήψεις Συστήματος	Τεχνολογική προσέγγιση	απεξοστρέφει / παράγει αλγορίθμοι ως μεταφορές υφιστάμενες προκαταλήψεις	Drakopoulos, 2016; Binns, 2018; Bozdag, 2013; Just, et al., 2017; Phan, 2017; Rieder, et al., 2018; Ananny, 2016; Napoli, 2014; Grafanaki, 2017; Etter, et al., 2016; Whaiduzzaman, et al., 2014.	
		δεδομένα εξάρσεις μηχανική μάθηση	Drakopoulos, 2016; Binns, 2018; Guidotti, et al., 2018; Bozdag, 2013; Phan, 2017; Baruh, et al., 2017; Grafanaki, 2017; Eknia, et al., 2015; Whaiduzzaman, et al., 2014.	
		κριτήρια γνώσης μετρικές / ποσοτικούς	Simon, 2010; Guidotti, et al., 2018; Bozdag, 2013; Just, et al., 2017; Rieder, et al., 2018; Ananny, 2016; Perry, 2016; Grafanaki, 2017; Etter, et al., 2016; Eknia, et al., 2015; Whaiduzzaman, et al., 2014.	
	Κοινωνική προσέγγιση			<b>Άμεσες</b>
		ατομικό / ιδιωτικό	Phan, 2017; Ananny, 2016; Baruh, et al., 2017; Napoli, 2014; Grafanaki, 2017; Helberger, 2015; Acquisti, et al., 2016.	<b>Έμμεσες</b>
		γενικό / κοινό		<b>Εγγενείς</b>
		τεχνολογικών πολιτικών εμπορικών κοινωνικών, κ.ά.	Bozdag, 2013; Phan, 2017; Rieder, et al., 2018; Rieder, et al., 2018; Ananny, 2016; Baruh, et al., 2017; Napoli, 2014; Helberger, 2015; Acquisti, et al., 2016; Eknia, et al., 2015.	<b>Συμφέροντος</b>
				<b>Εμπροσθίων</b>
	ΕΡΩΤΗΣΗ 2: Ποιες είναι οι επιπτώσεις στους χρήστες;			
	Χρήστες - Επιπτώσεις	Επιστημολογικές	διαστρεβίωσης πραγματικότητας	Drakopoulos, 2016; Binns, 2018; Simon, 2010; Bozdag, 2013; Just, et al., 2017; Phan, 2017; Rieder, et al., 2018; Ananny, 2016; Perry, 2016; Napoli, 2014; Grafanaki, 2017; Etter, et al., 2016; Acquisti, et al., 2016; Eknia, et al., 2015; Whaiduzzaman, et al., 2014.
εξοστρεμωμένη φύση πληροφοριών				
μεθοδολογικές				
ποσοτικοποίηση > πληροφορίας				
διάδοσης ψευδών ειδήσεων				
επιπτώσεις στις γνωστικές ικανότητες μας				
Αισθητικές		οπτικοποίηση δεδομένων	Bozdag, 2013; Just, et al., 2017; Just, et al., 2017; Phan, 2017; Rieder, et al., 2018; Baruh, et al., 2017; Perry, 2016; Napoli, 2014; Etter, et al., 2016; Helberger, 2015; Eknia, et al., 2015; Whaiduzzaman, et al., 2014.	
		αξίωμα στερεοτυπία		
		μειωμένος αυτοπροσδιορισμός χρηστών		
δημοτικότητα				
Ηθικές	παραβίαση ιδιωτικής ζωής	Guidotti, et al., 2018; Bozdag, 2013; Just, et al., 2017; Ananny, 2016; Baruh, et al., 2017; Napoli, 2014; Grafanaki, 2017; Helberger, 2015; Acquisti, et al., 2016; Eknia, et al., 2015; Whaiduzzaman, et al., 2014.		
	διείσδυση στερεοτυπών μονομέρειας κατάληψη			
Κοινωνικοοικονομικές	κατάχρηση εξουσίας στην αγορά	Drakopoulos, 2016; Binns, 2018; Simon, 2010; Guidotti, et al., 2018; Just, et al., 2017; Phan, 2017; Ananny, 2016; Baruh, et al., 2017; Napoli, 2014; Grafanaki, 2017; Etter, et al., 2016; Helberger, 2015; Acquisti, et al., 2016; Eknia, et al., 2015; Whaiduzzaman, et al., 2014.		
	παραβίαση δικαιωμάτων ιδιοκτησίας			
	ασυμμετρικές πληροφορίες			
	κοινωνική διάκριση			
	μεροληπτική άδεια στάση άτομα / ομάδες			
	λογοκρισία			
επιλεκτική πληροφόρηση κοινού				

ΣΥΜΦΩΝΕΙΤΑΙ

<b>ΕΡΩΤΗΣΗ 3:</b> Μπορεί να υπάρξει ή υπάρχει αλγοριθμική διαφάνεια;			
<b>Αλγοριθμική διαφάνεια και δυσκολίες εφαρμογής</b>	Πάραγοι	ανταγωνιστικό τους πλεονέκτημα	Drakopoulos, 2016; Just, et al., 2017; Phan, 2017; Rieder, et al., 2016; Napoli, 2014; Etter, et al., 2016; Helberger, 2015; Acquisti, et al., 2016; Whaiduzzaman, et al., 2014.
		εμπορικό μυστικό / ιδιωτικότητα	
	Εμπειρογνώμονες / ειδικοί	πολύπλοκη αρχιτεκτονική δομή	Drakopoulos, 2016; Birns, 2018; Guidotti, et al., 2018; Just, et al., 2017; Ananny, 2016; Baruh, et al., 2017; Napoli, 2014; Grafanaki, 2017; Eknia, et al., 2015.
		κώδικας «black boxes»	
		μηχανικής μάθησης	
	Χρήστες	διαδικασία	Simon, 2010; Guidotti, et al., 2018; Bozdag, 2013; Just, et al., 2017; Phan, 2017; Ananny, 2016; Baruh, et al., 2017; Perry, 2016; Napoli, 2014; Etter, et al., 2016; Helberger, 2015; Acquisti, et al., 2016; Eknia, et al., 2014; Whaiduzzaman, et al., 2014, 2015.
θέση του ως προς αποτέλεσμα λήψη απόφασης			
<b>ΕΡΩΤΗΣΗ 4:</b> Τι σημαίνει για τον χρήστη αλγοριθμική διαφάνεια για κάθε σύστημα;			
<b>Χρήστες</b>	Εμπιστοσύνη & κατανόηση	βαθμό συμμετοχής στο σύστημα	Drakopoulos, 2016; Simon, 2010; Guidotti, et al., 2018; Rieder, et al., 2018; Ananny, 2016; Baruh, et al., 2017; Perry, 2016; Napoli, 2014; Grafanaki, 2017; Helberger, 2015; Acquisti, et al., 2016; Eknia, et al., 2015.
		εύρος συμμετοχής στο αποτέλεσμα	Drakopoulos, 2016; Birns, 2018; Just, et al., 2017; Ananny, 2016; Perry, 2016; Napoli, 2014; Etter, et al., 2016; Helberger, 2015; Acquisti, et al., 2016; Whaiduzzaman, et al., 2014.
		ανατροφοδότηση της λειτουργίας	Drakopoulos, 2016; Simon, 2010; Bozdag, 2013; Just, et al., 2017; Rieder, et al., 2016; Ananny, 2016; Baruh, et al., 2017; Napoli, 2014; Etter, et al., 2016; Helberger, 2015; Whaiduzzaman, et al., 2014.
<b>ΕΡΩΤΗΣΗ 5:</b> Τι είναι αλγοριθμική διαφάνεια στα συστήματα συστάσεων;			
<b>Συστήματα ως Εμπιστοσύνη - Ακρίβεια - Αξιοπιστία</b>	Πλαίσιο αυτορρύθμισης	ιδιωτικότητα των χρηστών	Drakopoulos, 2016; Just, et al., 2017; Ananny, 2016; Baruh, et al., 2017; Etter, et al., 2016; Helberger, 2015; Acquisti, et al., 2016
		πορρωγή εθόδσεων	Drakopoulos, 2016; Birns, 2018; Simon, 2010; Bozdag, 2013; Just, et al., 2017; Phan, 2017; Rieder, et al., 2018; Ananny, 2016; Perry, 2016; Grafanaki, 2017; Etter, et al., 2016; Acquisti, et al., 2016; Eknia, et al., 2015.
	Πλαίσιο ενσωμάτωση	κοινωνικών αρχών και αξιών	Drakopoulos, 2016; Birns, 2018; Guidotti, et al., 2018; Phan, 2017; Etter, et al., 2016; Helberger, 2015; Whaiduzzaman, et al., 2014.
		αντίληψη συμπεριφορών	Drakopoulos, 2016; Birns, 2018; Simon, 2010; Simon, 2010; Guidotti, et al., 2018; Bozdag, 2013; Just, et al., 2017; Phan, 2017; Rieder, et al., 2018; Ananny, 2016; Baruh, et al., 2017; Perry, 2016; Napoli, 2014; Etter, et al., 2016; Helberger, 2015; Eknia, et al., 2015; Whaiduzzaman, et al., 2014.
	Ρυθμιστικό πλαίσιο	κανόνων, κανονισμών και οδηγιών	Drakopoulos, 2016; Guidotti, et al., 2018; Ananny, 2016; Napoli, 2014; Grafanaki, 2017; Acquisti, et al., 2016.
<b>ΕΡΩΤΗΣΗ 6:</b> Ποιος είναι ο σκοπός της αλγοριθμικής διαφάνειας στα συστήματα συστάσεων; Μπορεί να είναι διαφορετικός για κάθε σύστημα;			
<b>Στόχοι - Σκοποί</b>	Σύστημα	αδιακροατά - ισότητα	Drakopoulos, 2016; Just, et al., 2017; Whaiduzzaman, et al., 2014.
		αποτελεσματικότητα	Drakopoulos, 2016; Bozdag, 2013; Ananny, 2016.
		αποδοτικότητα	Drakopoulos, 2016; Bozdag, 2013; Eknia, et al., 2015.
		εμπιστοσύνη	Drakopoulos, 2016; Simon, 2010; Bozdag, 2013; Just, et al., 2017; Rieder, et al., 2018.
		ικανότητα αποδοχής	Drakopoulos, 2016; Birns, 2018; Phan, 2017; Acquisti, et al., 2016; Whaiduzzaman, et al., 2014
	Εμπειρογνώμονες	επαγγελματική δεοντολογία	Drakopoulos, 2016; Grafanaki, 2017; Helberger, 2015.
		δικαιες ισότιμες εκδόσεις	Birns, 2018; Ananny, 2016; Grafanaki, 2017; Acquisti, et al., 2016.
		αξιοπιστία και πλήρτερος έλεγχος	Just, et al., 2017; Phan, 2017; Baruh, et al., 2017; Perry, 2016; Napoli, 2014; Eknia, et al., 2015.
		συμμετοχή χρηστών	Simon, 2010; Guidotti, et al., 2018; Phan, 2017; Napoli, 2014; Grafanaki, 2017; Etter, et al., 2016; Helberger, 2015; Eknia, et al., 2015; Whaiduzzaman, et al., 2014.
	Χρήστες	διαδικασίας	Simon, 2010; Just, et al., 2017; Grafanaki, 2017.
		λειτουργίας	Guidotti, et al., 2018; Bozdag, 2013; Just, et al., 2017; Helberger, 2015; Eknia, et al., 2015.
		αποτελέματος	Birns, 2018; Just, et al., 2017; Ananny, 2016; Etter, et al., 2016; Acquisti, et al., 2016; Whaiduzzaman, et al., 2014.
		μετρήσεων και αποφάσεων	Bozdag, 2013; Ananny, 2016; Eknia, et al., 2015; Whaiduzzaman, et al., 2014.

ΣΥΝΕΧΙΖΕΤΑΙ

	Κοινωνία	Αντικειμενικότητα πληροφόρησης	Simon, 2010; Phan, 2017; Rieder, et al., 2018; Baruh, et al., 2017; Napoli, 2014; Etter, et al., 2016; Helberger, 2015; Acquisti, et al., 2016; Ekniá, et al., 2015; Whaiduzzaman, et al., 2014.
		Αποφυγή fake news	Rieder, et al., 2018.
		Πλουραλισμό απόψεων	Binns, 2018; Just, et al., 2017; Perry, 2016; Grafanaki, 2017; Helberger, 2015; Ekniá, et al., 2015.
		Συμμετοχική δημοκρατία	Bozdag, 2013; Phan, 2017; Baruh, et al., 2017; Perry, 2016; Grafanaki, 2017; Etter, et al., 2016.
<b>ΕΡΩΤΗΣΗ 7: Πότε υπάρχει η ανάγκη για αλγοριθμική λογοδοσία:</b>			
<b>Λογοδοσία συστήματος</b>	Αποδοτικότητα		Drakopoulos, 2016; Guidotti, et al., 2018; Just, et al., 2017; Grafanaki, 2017.
	Επίτευξη στόχων		Binns, 2018; Simon, 2010; Phan, 2017; Rieder, et al., 2018; Ananny, 2016; Perry, 2016; Napoli, 2014; Grafanaki, 2017; Helberger, 2015; Acquisti, et al., 2016; Whaiduzzaman, et al., 2014.
	Ιδιωτικότητα		Bozdag, 2013; Just, et al., 2017; Baruh, et al., 2017; Acquisti, et al., 2016; Ekniá, et al., 2015.
	Προσωπικών δεδομένων		Drakopoulos, 2016; Bozdag, 2013; Just, et al., 2017; Phan, 2017; Ananny, 2016; Baruh, et al., 2017; Napoli, 2014; Helberger, 2015; Acquisti, et al., 2016; Ekniá, et al., 2015.
	Αξιοπιστία πληροφορίας		Drakopoulos, 2016; Binns, 2018; Bozdag, 2013; Just, et al., 2017; Phan, 2017; Rieder, et al., 2018; Ananny, 2016; Perry, 2016; Etter, et al., 2016; Helberger, 2015; Whaiduzzaman, et al., 2014.
	Δημοκρατικές λειτουργίες		Simon, 2010; Bozdag, 2013; Just, et al., 2017; Phan, 2017; Rieder, et al., 2018; Ananny, 2016; Baruh, et al., 2017; Perry, 2016; Etter, et al., 2016; Helberger, 2015.

# Κεφάλαιο 6

## Ανασκόπηση Βιβλιογραφίας

Στα πλαίσια της ερευνητικής προσέγγισης που θέσαμε στο 5<sup>ο</sup> κεφάλαιο, θα προσπαθήσουμε να απαντήσουμε στα ερευνητικά ερωτήματα για καθένα από τα επιλέξιμα άρθρα της αναζήτησής μας. Η ανάλυση θα γίνει ανά σειρά εύρεσης των άρθρων, έτσι όπως καθορίστηκε από το εργαλείο της ενοποιημένης αναζήτησης Τεύκρος (EBSCO Discovery Service) της βιβλιοθήκης του Πανεπιστημίου.

### 6.1 Accountability in Algorithmic Decision Making

Ο Diakouroulos (2016) υποστηρίζει ότι τα αλγοριθμικά συστήματα λήψης αποφάσεων που διατίθενται για εφαρμογή, τόσο από τις κυβερνήσεις όσο και από τη βιομηχανία, πρέπει να εμπεριέχουν επαρκείς μηχανισμούς λογοδοσίας και διαφάνειας. Οι υπεύθυνοι πρέπει να υιοθετήσουν πολιτικές αλγοριθμικής διαφάνειας στα συστήματα, με εφαρμογές που θα βοηθήσουν τους χρήστες, δίνοντας έμφαση στη δυνατότητα μιας διαδραστικής μοντελοποίησης πληροφόρησης και ενημέρωσης. Ιδιαίτερως κάνει αναφορά στην ψηφιακή δημοσιογραφία, επισημαίνοντας ότι θα πρέπει η μηχανική μάθηση και οι σύγχρονες τεχνολογίες λογισμικών να εστιάζονται στην αντιμετώπιση προβλημάτων διαφάνειας και λογοδοσίας.

#### 6.1.1 Ποιες Προκαταλήψεις Μπορεί να Υπάρχουν σε Ένα Σύστημα;

Ο Διακόπουλος θεωρεί ότι για να απαντηθεί το συγκεκριμένο ερώτημα πρέπει να χρησιμοποιηθεί η μέθοδος της αντίστροφης μηχανικής. Να εξεταστούν δηλαδή τα συστήματα στα διάφορα στάδια της αλγοριθμικής λήψης αποφάσεων - ιεράρχηση και ταξινόμηση δεδομένων, συσχέτισή τους και τέλος φιλτράρισμα πληροφοριών.

### **6.1.2 Ποιες Είναι οι Επιπτώσεις στους Χρήστες;**

Οι επιπτώσεις στους χρήστες συνδέονται άμεσα με τον σχεδιασμό και την κατασκευή του αλγόριθμου σε όλα τα στάδια λήψης αποφάσεων. Παραδείγματος χάρη, στο στάδιο της ιεράρχησης τα κριτήρια που χρησιμοποιούνται για τον καθορισμό προτεραιοτήτων, ο τρόπος που ορίζονται, αξιολογούνται και σταθμίζονται τα δεδομένα, χρήζουν προσεκτικής έρευνας και εξέτασης από τους σχεδιαστές. Στο στάδιο δε της ταξινόμησης, τα δεδομένα πρέπει να εξετάζονται βάσει της μεροληψίας τους, της αβεβαιότητας των συσχετίσεών τους ή των πιθανών λαθών που μπορεί να υπάρχουν. Επίσης, είναι σημαντικό να γνωρίζουμε το πολιτιστικό πλαίσιο της κοινότητας από την οποία συλλέχθηκαν τα δεδομένα, τα διαφορετικά πρότυπα και μοντέλα στα σύστημα ταξινόμησης και τις πιθανές αποκλίσεις τους. Κατά την ανάπτυξη των αλγόριθμων ταξινόμησης, οι σχεδιαστές πρέπει να εξετάζουν και τις ψευδώς θετικές ή αρνητικές εκβάσεις και τις πιθανές συνέπειές τους. Στο στάδιο των συσχετίσεων τα κριτήρια που ορίζονται και οι μετρήσεις ομοιότητας και αντιστοίχισης δύο οντοτήτων είναι τεχνικές επιλογές και μπορεί να έχουν επιπτώσεις. Θα πρέπει οι χρήστες να γνωρίζουν ότι η συσχέτιση δεν ισούται πάντα με την αιτιώδη συνάφεια. Επίσης, η διαδικασία φιλτραρίσματος περιέχει αποφάσεις που περιλαμβάνει ή αποκλείει πληροφορίες βάσει κριτηρίων. Για παράδειγμα σε μια online κοινότητα μπορεί να δημιουργηθεί, από κακή χρήση του φιλτραρίσματος, πρόβλημα με αποτέλεσμα τη λογοκρισίας. Επομένως οι ψευδώς θετικές εκβάσεις επιφέρουν αρνητικές επιπτώσεις στην ελεύθερη γραφή και πολυφωνία.

### **6.1.3 Μπορεί να Υπάρξει ή Υπάρχει Αλγοριθμική Διαφάνεια;**

Οι επιστήμονες της Πληροφορικής και οι μηχανικοί υπολογιστικών συστημάτων μπορούν και πρέπει να παίξουν σημαντικό ρόλο στην αλγοριθμική διαφάνεια. Ο

κώδικας δεοντολογίας του ACM απαριθμεί οκτώ αρχές επαγγελματικής συμπεριφοράς, οι οποίες πρέπει να γίνονται σεβαστές από τους επαγγελματίες. Συγκεκριμένα, οι μηχανικοί λογισμικού πρέπει να λειτουργούν προς όφελος του γενικού/δημόσιου συμφέροντος, να είναι υπεύθυνοι στο έργο τους, αλτρουιστές και το ιδιωτικό/ατομικό τους συμφέρον να εναρμονίζεται με το γενικό/δημόσιο. Θα πρέπει να διασφαλίζουν την ασφάλεια και ιδιωτικότητα των χρηστών/πολιτών, αποτρέποντας την εξαπάτηση σε βάρος μειονεκτούντων ατόμων ή ομάδων.

#### **6.1.4 Τι Σημαίνει για τον Χρήστη Αλγοριθμική Διαφάνεια για Κάθε Σύστημα;**

Σύμφωνα με τον Διακόπουλο θα πρέπει οι χρήστες ενός αλγόριθμου να γνωρίζουν πέντε ευρύτερες κατηγορίες πληροφοριών.

1. **Ανθρώπινη συμμετοχή:** Αναφέρονται οι στόχοι και οι σκοποί του αλγόριθμου, οι σχεδιαστές και γενικότερα η ομάδα που θα έχει υπό την εποπτεία της τη δημιουργία του.
2. **Δεδομένα αλγόριθμου:** Απαιτείται η επικαιροποίηση των δεδομένων, η ακρίβεια, η πληρότητα, η εγκυρότητα και η αντιπροσωπευτικότητα των πληροφοριών. Επίσης, η διαφάνεια ως προς το πώς ορίζονται, συλλέγονται, μετασχηματίζονται, εξετάζονται και επεξεργάζονται τα δεδομένα. Ακόμη, η διαδικασία συγκέντρωσης διαφορετικών ετικετών, ποια δεδομένα χαρακτηρίζονται ιδιωτικά και ποια δημόσια, ποια είδη προσωπικών πληροφοριών χρησιμοποιούνται για το προφίλ και τι επιπτώσεις έχουν στην ιδιωτική ζωή των χρηστών.
3. **Μοντέλο:** Πρέπει να γνωρίζουμε τι μοντέλο χρησιμοποιεί ο αλγόριθμος ως είσοδο, τις μεταβλητές και τις λειτουργίες του, αν τα χαρακτηριστικά είναι σταθμισμένα και ποια τα βάρη της στάθμισής τους, τα διαφορετικά εργαλεία, τα δεδομένα κατάρτισης, τη διαδικασία μηχανικής μάθησης και ποιες υποθέσεις κρύβονται πίσω από κάθε μοντέλο.
4. **Όροι συναγωγής:** Οι δημιουργοί ενός αλγόριθμου μπορούν να γνωστοποιήσουν στους χρήστες διάφορα στατιστικά στοιχεία σχετικά με το περιθώριο σφάλματος, το ποσοστό ακρίβειας, τη συχνότητα ψευδών θετικών απαντήσεων

έναντι αρνητικών, τι είδους μέτρα προβλέπονται για την αποκατάσταση σφαλμάτων, αν αυτά είναι αποτέλεσμα ανθρώπινης παρέμβασης κ.λπ.

**5. Αλγοριθμική παρουσίαση συστήματος:** Γιατί και ποτέ χρησιμοποιούμε τον αλγόριθμο; Κάνει εξατομίκευση; Χρησιμοποιείται η δοκιμή A/B;

### **6.1.5 Τι Είναι Αλγοριθμική Διαφάνεια στα Συστήματα Συστάσεων;**

Αλγοριθμική διαφάνεια είναι η αποδοχή των αλγοριθμικών συστημάτων της ηθικής δεοντολογίας του ACM από τους επαγγελματίες, με σκοπό την αποφυγή βλάβης σε άλλους, τη διαμόρφωση δίκαιων συστημάτων, χωρίς διακρίσεις με σεβασμό στην ιδιωτικότητα (USACM 2017). Ο Διακόπουλος επισημαίνει ότι η αλγοριθμική διαφάνεια είναι ένας μηχανισμός μέσω του οποίου οι πολίτες πρέπει να απαιτούν από τις κυβερνήσεις υπευθυνότητα. Οι εταιρίες συχνά περιορίζουν τη διαφάνεια των συστημάτων τους, φοβούμενες τον ανταγωνισμό, μήπως αποκαλυφθεί κάποιο εμπορικό μυστικό ή τρωτά τους σημεία. Επομένως, η σημασία για τους χρήστες της αλγοριθμικής διαφάνειας είναι η διαμόρφωση κατάλληλων μοντέλων που να μπορούν αποτελεσματικά να ελέγχουν πληροφορίες που παρουσιάζουν ενδιαφέρον για το κοινό, χωρίς να έρχονται σε αντίθεση με πνευματικά δικαιώματα και εμπορικά μυστικά. Επίσης, πρέπει να αναπτυχθούν κυβερνητικές οδηγίες ελέγχου αλγορίθμων, στην προσπάθεια προστασίας της ελεύθερης πληροφόρησης και δημόσιας ασφάλειας των πολιτών.

### **6.1.6 Ποιος Είναι ο Σκοπός της Αλγοριθμικής Διαφάνειας στα Συστήματα Συστάσεων; Μπορεί να Είναι Διαφορετικός για Κάθε Σύστημα;**

Σκοπός της αλγοριθμικής διαφάνειας είναι η διαμόρφωση ενός μηχανισμού επωφελούς χρήσης χωρίς να επηρεάζεται η χρηστικότητα του συστήματος. Η μέριμνα για διαφάνεια και λογοδοσία των αλγοριθμικών εκβάσεων μπορεί να εξυπηρετεί πολλαπλούς σκοπούς, όπως την ενίσχυση της αξιοκρατίας, της αποτελεσματικότητας, της αποδοτικότητας, της ισότητας, της εμπιστοσύνης και της ικανοποίησης. Γι' αυτό,



σχεδιαστές και πάροχοι αλγοριθμικών συστημάτων πρέπει να εξετάζουν διάφορα σενάρια όπως: Τι θέλουμε να επιτύχουμε; Ποιες πληροφορίες θα δώσουμε; Ποιες συμπεριφορές θα επηρεάσουμε, έτσι ώστε οι αποφάσεις να είναι αποτελεσματικότερες; Πως οι χρήστες θα συμμετάσχουν και θα απαντούν σε όλες αυτές τις πληροφορίες;

### **6.1.7 Πότε Υπάρχει η Ανάγκη για Αλγοριθμική Λογοδοσία;**

Η διαφάνεια δεν χρειάζεται να ενσωματώνεται άμεσα στην εμπειρία του χρήστη, αλλά να είναι διαθέσιμη όποτε τη χρειάζεται. Έτσι για παράδειγμα, οι εταιρίες ή οι κυβερνήσεις θα πρέπει να εκδίδουν αναφορές διαφάνειας σε τριμηνιαία ή ετήσια βάση, οι οποίες θα αποκαλύπτουν πτυχές των πέντε διαστάσεων που αναφέραμε. Επίσης, η ερευνητική κοινότητα καλό είναι να αναπτύξει μεθόδους μηχανικής μάθησης, που θα εξηγεί στους ανθρώπους τους τρόπους μέσω των οποίων θα γίνεται κατανοητή η σωστή χρήση των συστημάτων αυτών. Στα πλαίσια της λογοδοσίας, οι τεχνολόγοι του λογισμικού των αλγορίθμων θα πρέπει να ενισχύουν και να υιοθετούν αρχιτεκτονικές που θα υποστηρίζουν τη διαφάνειά τους. Θα πρέπει να επικεντρώνονται στην έρευνα, σεβόμενοι τα ανθρώπινα δικαιώματα.

## **6.2 What Can Political Philosophy Teach Us About Algorithmic Fairness?**

Ο Binns (2018) στο άρθρο του, μελετά τα αλγοριθμικά συστήματα λήψης αποφάσεων και ιδιαίτερα εκείνα της μηχανικής μάθησης, ως προς τη δικαιοσύνη και τις διακρίσεις. Χαρακτηριστικά στοιχεία για τη μηχανική μάθηση αποτελεί η δημιουργία μοντέλων ή προτύπων από ένα σύνολο δεδομένων σε ένα υπολογιστικό σύστημα.

### **6.2.1 Ποιες Προκαταλήψεις Μπορεί να Υπάρχουν σε Ένα Σύστημα;**

Σύμφωνα με τον Binns(2018) στα συστήματα λήψης αποφάσεων υπάρχουν δύο κατηγορίες προκαταλήψεων: οι άμεσες και οι έμμεσες. Οι άμεσες εισάγονται στα συστήματα από τους σχεδιαστές και δημιουργούς, με σκοπό να υποστηρίξουν άτομα με

συγκεκριμένο φύλο, φυλή ή θρησκεία. Οι έμμεσες εισάγονται τόσο από τις προκαταλήψεις που διαιωνίζονται από την εξόρυξη και ανάλυση δεδομένων, όσο και από τη μεροληπτική ή άδικη μηχανική εκμάθησή τους.

### **6.2.2 Ποιες Είναι οι Επιπτώσεις στους Χρήστες;**

Ο Binns(2018) αναλύει τις αρνητικές επιπτώσεις που μπορεί να έχουν οι χρήστες, μετά από εσφαλμένες γενικεύσεις των εκβάσεων των αλγοριθμικών συστημάτων. Αναφέρεται στη θεωρία της στατιστικής διάκρισης και σε λανθασμένους συσχετισμούς στην εξαγωγή συμπερασμάτων, μέσω αποτελεσμάτων που προκύπτουν από τις μέσους όρους των δεδομένων ή από στερεότυπα ομάδων σε μεμονωμένα άτομα. Τις περιπτώσεις αυτές οι στατιστικές συσχετίσεις είναι λανθασμένες, ακόμη κι αν οι γενικεύσεις τις είναι αληθείς ή ακόμη κι όταν αδυνατούν να χαρακτηρίσουν το κάθε συμβάν ξεχωριστά. Έτσι, η ταύτιση ορισμένων επαγγελμάτων βάσει του φύλου ή η σύνδεση της παραγωγικότητας του ατόμου με το κάπνισμα ή η υποβολή αυστηρών συνοριακών ελέγχων μόνο σε ταξιδιώτες μουσουλμανικών χώρων, αποτελούν παραδείγματα μεροληψίας και διάκρισης, τα οποία και προκύπτουν από τις ασυμμετρίες που υπάρχουν μεταξύ ανθρώπινων και αλγοριθμικών παραγόντων στη λήψη αποφάσεων.

### **6.2.3 Μπορεί να Υπάρξει ή Υπάρχει Αλγοριθμική Διαφάνεια;**

Ο Binns (2018) πιστεύει ότι μπορεί να υπάρξει αλγοριθμική διαφάνεια μέσα από την ερμηνεία μιας ευρύτερης θεώρησης της αλγοριθμικής δικαιοσύνης, σχετικά με τη φύση και τους κανόνες ισότητας. Σε γενικές γραμμές οι άνθρωποι πρέπει να αντιμετωπίζονται ως ίσος προς ίσον και να γίνεται σωστός καταμερισμός των αγαθών. Επομένως, πρέπει να εξετάσουμε πως τα αλγοριθμικά συστήματα παραβιάζονται, κάνοντας το σύστημα άδικο.

### **6.2.4 Τι Σημαίνει για τον Χρήστη Αλγοριθμική Διαφάνεια για Κάθε Σύστημα;**

Για στις χρήστες του συστήματος, η αλγοριθμική διαφάνεια θα πρέπει να δείξει ότι οι εκβάσεις είναι ισότιμες και δίκαιες για όλους. Αυτό σημαίνει: α) είτε ότι αποδέχονται το αποτέλεσμα μιας ίσης κατανομής των πόρων/αγαθών ή ικανοτήτων/δεξιοτήτων, με αποτέλεσμα την αύξηση στις ευημερίες στις, στις ευχαρίστησης και στις ικανοποιήσεις των προτιμήσεων στις, β) είτε ότι αποδέχονται ότι οι ανισότητες στις πόρους/αγαθά ή στις ικανότητες/δεξιότητες είναι δεκτές εφόσον υπάρχει ένα καθολικό πλαίσιο πολιτικού και δημοκρατικού καθεστώτος.

### **6.2.5 Τι Είναι Αλγοριθμική Διαφάνεια στα Συστήματα Συστάσεων;**

Η αλγοριθμική διαφάνεια συνδέεται με την έννοια ενός δικαιοσύνης ως ενός τον διανεμητικό ή αντιπροσωπευτικό ενός χαρακτήρα. Αν και υπάρχουν διαφορετικές προσεγγίσεις ως ενός τα χαρακτηριστικά ενός (ισότητα ευκαιριών ή αποτελεσμάτων/επιπτώσεων), σημαντικό ρόλο παίζει και η έννοια ενός αντιπροσωπευτικής δικαιοσύνης. Σε τέτοιες περιπτώσεις το πρόβλημα δεν εστιάζεται στη βλάβη ενός μέλους μιας κοινωνικής ομάδας, αλλά στον τρόπο με τον οποίο ορισμένες κοινωνικές ομάδες εκπροσωπούνται σε ένα πολιτιστικό αντικείμενο.

### **6.2.6 Ποιος Είναι ο Σκοπός της Αλγοριθμικής Διαφάνειας στα Συστήματα Συστάσεων; Μπορεί να Είναι Διαφορετικός για Κάθε Σύστημα;**

Ο σκοπός της αλγοριθμικής διαφάνειας είναι να διασφαλίσει δίκαιες και ισότιμες εκβάσεις. Πρόβλημα αποτελεί το ότι οι άνθρωποι εκτιμούν το ίδιο αποτέλεσμα ή τις συνέπειες και τα οφέλη των εκβάσεων διαφορετικά. Στις περιπτώσεις της δίκαιης μηχανικής εκμάθησης, το πλήθος των μελετών προϋποθέτει ομοιόμορφη εκτίμηση των κανόνων απόφασης σε διαφορετικούς πληθυσμούς. Όμως στις περιπτώσεις των συστημάτων εξατομίκευσης και συστάσεων, όπου υπάρχουν πολλαπλές τάξεις αποτελεσμάτων χωρίς συμφωνημένη σειρά τάξης, αυτή η προϋπόθεση της ομοιομορφίας μπορεί και να είναι εσφαλμένη. Αντίστοιχος είναι και ο προβληματισμός που διαμορφώνεται στο αν θα πρέπει να εφαρμόζουμε ένα ενιαίο λογισμικό στα διαφορετικά κοινωνικά πλαίσια, τα οποία υπόκεινται σε ανόμοιες σφαίρες λογικής. Για παράδειγμα, στον τομέα της κοινωνικοοικονομικής δικαιοσύνης σε ένα αλγοριθμικό

σύστημα προσλήψεων προσωπικού, ή υπολογισμού των ασφαλιστρών, μια κατάλληλη μετρική για την εφαρμογή του μοντέλου, είναι αυτή της ισότητας των ευκαιριών. Εδώ, οι υποψήφιοι για εργασία αντιμετωπίζονται με παρόμοιο τρόπο, χωρίς να παρεμποδίζονται από τεχνικά εμπόδια, προκαταλήψεις ή προτιμήσεις, εκτός από τις περιπτώσεις όπου ιδιαίτερες διακρίσεις μπορούν να δικαιολογηθούν. Αντίθετα, στο τομέα της πολιτικής δικαιοσύνης, θα μπορούσαμε να επιβάλουμε ελαστικότερες μετρήσεις, όπως αυτή της ισότητας των αποτελεσμάτων.

### **6.2.7 Πότε Υπάρχει η Ανάγκη για Αλγοριθμική Λογοδοσία;**

Η εφαρμογή της ισότητας στα αλγοριθμικά συστήματα αποκτά δεοντολογικό χαρακτήρα. Δεν ασχολούμαστε μόνο με μια άνιση κατάσταση, αλλά και με τους τρόπους με τους οποίους παράγεται αυτή καθαυτή η κατάσταση. Έτσι η εξέταση των ιστορικών, κοινωνιολογικών, οικονομικών και πολιτιστικών συνθηκών εγείρει νέα ερωτήματα, όσον αφορά στην κατανομή ευθυνών: Ποιος θεωρείται υπεύθυνος για την αρχική δημιουργία ανισοτήτων; Ποιος είναι αρμόδιος για τη διόρθωσή τους; Η προσέγγιση μέσα από ένα ευρύτερο πεδίο επιστημονικών προσεγγίσεων συμβάλλει στη σφαιρικότερη κατανόηση.

## **6.3 The Entanglement of Trust and Knowledge on The Web**

Η Simon (2010) εξετάζει το διαδίκτυο μέσα από τη δυναμική ισορροπία των σχέσεων εμπιστοσύνης και γνώσης. Το αντιμετωπίζει ως κοινωνικο-τεχνικό σύστημα. Η προσέγγιση της γνώσης αποτελεί μια διαδικασία γνωσιολογικού περιεχόμενου που περιλαμβάνει έρευνα, επαλήθευση και φιλτράρισμα. Η έρευνα είναι πάντα ανοικτή, αλλά η έλλειψη ερευνητικών πόρων, δυνατοτήτων ή χρόνου κλείνει και η εμπιστοσύνη είτε ανακτάται είτε όχι. Στο διαδίκτυο επιτυγχάνεται μέσω των μηχανών αναζήτησης, των ιστολογίων, καθώς και από τους θεσμικούς, εταιρικούς ή και προσωπικούς ιστότοπους. Η Simon(2010) επικεντρώνεται σε δύο διαφορετικά παραδείγματα στο διαδίκτυο, τα συστήματα του Wikipedia και του Recommender Systems (RS), για να

δείξει ότι η γνώση και η εμπιστοσύνη είναι άρρηκτα συνδεδεμένες στην προσπάθειά μας για γνώση και επισημαίνει τη σημασία που έχουν η διαφάνεια και η λογοδοσία στα κοινωνικο-τεχνικά συστήματα.

### **6.3.1 Ποιες Προκαταλήψεις Μπορεί να Υπάρχουν σε Ένα Σύστημα;**

Η πλατφόρμα του Wikipedia παρέχει τεράστιο όγκο περιεχομένου σε πολλούς θεματικούς τομείς, λόγω του μεγάλου πλήθους εθελοντών. Αν και φαίνεται να λειτουργεί καλά, εξαιτίας της ευρύτερης αποδοχής του, δεν υπάρχει εγγύηση ότι το περιεχόμενό του είναι ακριβές και χωρίς σφάλματα. Δεδομένου ότι το Wikipedia είναι ένα δυναμικό ανοικτό σύστημα, το περιεχόμενό του μπορεί να μεταβληθεί από οποιονδήποτε. Έτσι, ενώ μπορούμε να εμπιστευτούμε την πλατφόρμα ως σύστημα, δεν μπορούμε να είμαστε σίγουροι για την εγκυρότητα των πληροφοριών. Επομένως, το πρόβλημα έγκειται στην ουσία της στατιστικής συλλογιστικής δηλαδή, λειτουργεί καλά στο μέσο όρο του περιεχομένου του αλλά, δεν μπορούμε να είμαστε βέβαιοι ότι το ίδιο συμβαίνει σε κάποια συγκεκριμένη απαίτηση. Επίσης, το Trust-aware Recommender Systems είναι ένα άλλο παράδειγμα που εξετάζεται από τη Simon (2010). Τα συστήματα συστάσεων είναι εργαλεία φιλτραρίσματος περιεχομένου βάσει του προφίλ του χρήστη. Παρά την ύπαρξη RS με βάση το περιεχόμενο ή τα αντικείμενα, η εστίαση αφορά κυρίως σε συνεργατικά συστήματα, τα οποία δημιουργούν συστάσεις, βάσει αξιολογήσεων που προέρχονται από την κοινότητα των χρηστών ενός συστήματος. Το Trust-aware Recommender Systems είναι ένας αλγόριθμος που έρχεται να καλύψει αδυναμίες στο πρόβλημα «ψυχρής εκκίνησης». Συγκεκριμένα, οι κλασικές τεχνικές ενός RS δύσκολα δημιουργούν συστάσεις για νέους χρήστες. Έτσι, όταν ένας νέος χρήστης εισέλθει σε ένα σύστημα, αυτό δεν «ξέρει» τίποτα για εκείνον και η άγνοια καθιστά δύσκολη τη δημιουργία συστάσεων. Επομένως και στα δύο παραδείγματα θα πρέπει να υπάρχει μια μέθοδος που θα συμβάλει ώστε οι πληροφορίες να είναι αξιόπιστες και οι συστάσεις ορθολογικές. Χωρίς εμπιστοσύνη δεν μπορεί να υπάρξει γνώση.

### **6.3.2 Ποιες Είναι οι Επιπτώσεις στους Χρήστες;**

Οι αναγνώστες του Wikipedia δεν μπορούν να είναι σίγουροι ότι η πληροφορία που βρήκαν είναι αξιόπιστη και τεκμηριωμένη, καθώς δεν γνωρίζουν από ποιον προέρχεται. Οι δε συγγραφείς είναι εθελοντές, οι οποίοι αν και έχουν το μέντορά τους, χρειάζονται ισχυρό κίνητρο που θα τους διαφοροποιήσει από τους άλλους συγγραφείς αναγνωρίζοντας τη μοναδικότητά τους. Διαφορετικά ο εθελοντισμός θα ατονήσει. Στην περίπτωση του Recommender Systems (RS), για να αντιμετωπιστεί η αδυναμία συστάσεων στους νέους χρήστες, κλήθηκαν να αξιολογήσουν οι ίδιοι μερικά στοιχεία, έτσι ώστε το σύστημα να «μάθει» κάτι γι' αυτούς, προκειμένου να τους παρέχει εξατομικευμένες πληροφορίες σε ό,τι τους ενδιαφέρει. Ωστόσο, στις μεγάλες βάσεις δεδομένων, οι απαιτούμενες συσχετίσεις είναι λιγοστές, με αποτέλεσμα η διαδικασία συχνά να είναι αναποτελεσματική.

### **6.3.3 Μπορεί να Υπάρξει ή Υπάρχει Αλγοριθμική Διαφάνεια;**

Οι χρήστες εμπιστεύονται το Wikipedia για επιστημολογικούς σκοπούς. Η εμπιστοσύνη αυτή απορρέει από την αλγοριθμική εξουσία στους συγκεντρωτές και στα φίλτρα του συστήματος. Πρόκειται ουσιαστικά για ένα σύστημα που επιβάλλει ανοικτή πρόσβαση, με ελάχιστους φραγμούς εισόδου σε συνδυασμό με έναν μηχανισμό που καθιστά τα μοντάζ επεξεργασίας διαφανή. Η Simon (2010) εξετάζει το Trust-aware System Recommender. Η διαφορά μεταξύ των παραδοσιακών RS και Trust-aware RS, είναι ότι ενώ τα παραδοσιακά RS εκμεταλλεύονται μόνο τις αξιολογήσεις που παρέχουν οι χρήστες σχετικά με τα αντικείμενα, τα συστήματα υποδείξεων Trust-aware επιτρέπουν στο χρήστη να εκφράζει τις απόψεις του στους άλλους χρήστες. Το Trust-aware System Recommender αντιμετωπίζει το πρόβλημα της σποραδικότητας των δεδομένων και της «ψυχρής έναρξης». Χρησιμοποιεί όχι την εμπιστοσύνη που απολαμβάνουν οι χρήστες σε τοπικό επίπεδο (από χρήστη σε χρήστη), αλλά και πληροφορίες κοινωνικής εμπιστοσύνης για τη δημιουργία γειτόνων (πόσο αξιόπιστος θεωρείται από την κοινότητα συνολικά). Η χρήση μετρήσεων εμπιστοσύνης μπορεί να αυξήσει την κάλυψη και να μειώσει τα σφάλματα σε σχέση με τα παραδοσιακά συστήματα.

### **6.3.4 Τι Σημαίνει για τον Χρήστη Αλγοριθμική Διαφάνεια για Κάθε Σύστημα;**

Οι χρήστες που γνωρίζουν τη λειτουργία της πλατφόρμας του Wikipedia την εμπιστεύονται, επειδή δημιουργεί επιστημονικό περιεχόμενο. Έτσι, ένα πλήθος χρηστών επεξεργάζεται και αλλάζει άμεσα το περιεχόμενό της. Έχουν επίσης αναπτυχθεί διάφορα εργαλεία και οι χρήστες μπορούν πλέον να ξέρουν πού πρέπει να δείχνουν εμπιστοσύνη και πού να είναι δύσπιστοι. Στην περίπτωση του Trust-aware RS, η εφαρμογή MyChoice εξουσιοδοτεί τους χρήστες να αποφασίσουν ποιος αλγόριθμος λειτουργεί καλύτερα γι' αυτούς. Έτσι, οι χρήστες μπορούν να έχουν άμεση ενημέρωση με εναλλαγή ή ταυτόχρονη σύγκριση τοπικών ή και καθολικών μετρήσεων ανάλογα με το πλαίσιο. Ουσιαστικά, με την εφαρμογή του MyChoice μαθαίνουν για τη λειτουργία και τις συνέπειες των διαφορετικών μετρήσεων και αλγόριθμων. Αυτό μπορεί να έχει θετικές επιστημολογικές και ηθικές συνέπειες, καθιστώντας τους χρήστες υπεύθυνους και ενεργούς.

### **6.3.5 Τι Είναι Αλγοριθμική Διαφάνεια στα Συστήματα Συστάσεων;**

Η Simon (2010) στο εξεταζόμενο άρθρο αναλύει τους τρόπους με τους οποίους διαφορετικοί αλγόριθμοι στα συστήματα υποδείξεων Trust-aware οδηγούν σε διαφορετικές συστάσεις, επηρεάζοντας τους χρήστες. Υποστηρίζει ότι για να αυξηθεί η διαφάνεια έχει σχεδιάσει μια απλή εφαρμογή επέκτασης στα συστήματα με το όνομα MyChoice, η οποία βοηθάει στο να συνειδητοποιήσουν οι χρήστες ότι το λογισμικό βρίσκεται σε συνεχή διαδικασία ενημερώσεων. Ουσιαστικά, το MyChoice έχει δύο χαρακτηριστικά που απεικονίζονται σε ένα κουμπί αναζήτησης, με το οποίο ο χρήστης έχει τη δυνατότητα δύο επιλογών μέτρησης εμπιστοσύνης για δημιουργία συστάσεων. Οι αντίστοιχες ετικέτες που μπορεί να επιλέξει είναι «Αναζήτηση... εξατομίκευση για μένα!», που αντιστοιχεί σε μέτρηση τοπικού επιπέδου και η άλλη επιλογή είναι «Αναζήτηση... the golden mean!», που αντιστοιχεί σε μέτρηση καθολικού επιπέδου. Αυτές οι επιλογές είναι δυνατές σε κάθε νέο ερώτημα. Το δεύτερο χαρακτηριστικό είναι το κουμπί με το «ανοιχτό μάτι». Με click σ' αυτό εμφανίζονται οι διαφορές μεταξύ των δύο μετρήσεων εμπιστοσύνης.

### **6.3.6 Ποιος Είναι ο Σκοπός της Αλγοριθμικής Διαφάνειας στα Συστήματα Συστάσεων; Μπορεί να Είναι Διαφορετικός για Κάθε Σύστημα;**

Στην περίπτωση των συστημάτων υποδείξεων Trust-aware, ο σκοπός της διαφάνειας συνδέεται με την καλύτερη κατανόηση και εμπιστοσύνη στον αλγόριθμο. Οι διαφορετικές ομάδες χρηστών επιφέρουν και διαφορετικές μετρήσεις, βοηθώντας έτσι τους προγραμματιστές να βελτιώσουν τις εκβάσεις του. Η εφαρμογή MyChoice συμβάλλει στην επίτευξη των διαφορετικών σκοπών του συστήματος, αφού το ίδιο το σύστημα εξουσιοδοτεί τον χρήστη να αποφασίσει ποιους αλγόριθμους προτιμά να χρησιμοποιήσει κάθε φορά. Οι χρήστες μπορούν σήμερα, να κατανοήσουν καλύτερα πως οι έμμεσες υποθέσεις και οι αξίες του προγραμματισμού αποτυπώνονται στο σύστημα. Επίσης, οι χρήστες του συστήματος μπορούν μέσω της εφαρμογής να ξέρουν τις επιδράσεις που έχουν ορισμένες αλγοριθμικές αποφάσεις στην ανάκτηση πληροφοριών από διαφορετικές ομάδες χρηστών.

### **6.3.7 Πότε Υπάρχει η Ανάγκη για Αλγοριθμική Λογοδοσία;**

Η Wikipedia είναι μια παγκόσμια πολύγλωσση ψηφιακή πλατφόρμα, που ενσωματώνει στρατό εθελοντών και παρέχει πηγή επιστημονικού περιεχομένου γνώσης, στον οποίο δείχνουν εμπιστοσύνη εκατομμύρια άνθρωποι. Έχει ανοικτή πρόσβαση σε όλους, με ελάχιστους φραγμούς εισόδου και με μηχανισμό που καθιστά την επεξεργασία της γνώσης διαφανή. Δεν μπορεί όμως να υφίσταται εμπιστοσύνη στους συντάκτες των κειμένων, λόγω της πολυσυλλεκτικότητας των εθελοντών, μιας και δεν μπορεί να αξιολογηθεί η ικανότητα και ειλικρίνειά τους.

## **6.4 A Survey of Methods for Explaining Black Box Models**

Το άρθρο αποτελεί ένα εγχείρημα αποκωδικοποίησης της λειτουργίας των συστημάτων λήψης αποφάσεων, τα οποία είναι δομημένα ως «μαύρα κουτιά», των οποίων η συλλογιστική είναι κρυφή και ασαφής για τον χρήστη (Guidotti Monreale Ruggieri Turini Giannotti & Pedreschi 2018). Η έλλειψη επεξήγησης του τρόπου λειτουργίας τους εγείρει κρίσιμα θέματα σε πρακτικό και ηθικό επίπεδο. Τα συγκεκριμένα συστήματα αποφάσεων βρίσκουν εφαρμογή σε πολλά πεδία και οι διαφορετικές προσεγγίσεις για



το «ξεκλείδωμά» τους μπορούν να οδηγήσουν σε κατηγοριοποίηση των προβλημάτων που ενσκήπτουν.

#### **6.4.1 Ποιες Προκαταλήψεις Μπορεί να Υπάρχουν σε Ένα Σύστημα;**

Οι αλγόριθμοι μηχανικής μάθησης που προσιδιάζουν με «μαύρα κουτιά», «χτίζουν» μοντέλα πρόβλεψης που μπορούν να χαρτογραφούν χαρακτηριστικά μέσω μιας διαδικασίας εκμάθησης, η οποία είναι εφικτή μέσω των ψηφιακών ιχνών που αφήνουν οι χρήστες. Ωστόσο, ο τεράστιος όγκος δεδομένων μπορεί να εμπεριέχει ανθρώπινες προκαταλήψεις σύμφωνα με το άρθρο. Επίσης, το άρθρο εντοπίζει και προκαταλήψεις του συστήματος που ενεργοποιούνται από τη συλλογή δεδομένων που στηρίζονται σε εσφαλμένα γεγονότα ή σε λάθος συσχετίσεις. Βέβαια, οι αυτοματοποιημένες προκαταλήψεις δεν είναι καινούριο φαινόμενο και δεν οφείλονται αποκλειστικά και μόνο στα μοντέλα των «black boxes» σύμφωνα με το άρθρο.

#### **6.4.2 Ποιες Είναι οι Επιπτώσεις στους Χρήστες;**

Οι προβλέψεις που στηρίζονται σε μεμονωμένα δεδομένα και ενσωματωμένες προκαταλήψεις μπορούν να οδηγήσουν σε άδικες και λανθασμένες αποφάσεις. Για παράδειγμα, η συγγραφική ομάδα αναφέρει ότι σε νοσοκομείο του Λονδίνου, πριν μερικά χρόνια, ένα τέτοιο πρόγραμμα, χρησιμοποίησε τα στοιχεία από τις αιτήσεις για πρόσληψη εργαζομένων, τα οποία δεν συμπεριελάμβαναν την εθνικότητα του κάθε ατόμου. Όμως, το σύστημα φάνηκε να κάνει διακρίσεις απέναντι σε μειονότητες πληθυσμού με βάση την καταγωγή τους ή και απέναντι στις γυναίκες σε σχέση με τους άνδρες, μειώνοντας τις πιθανότητες να προσληφθούν.

#### **6.4.3 Μπορεί να Υπάρξει ή Υπάρχει Αλγοριθμική Διαφάνεια;**

Η συγγραφική ομάδα θεωρεί σημαντικό βήμα για την κατάκτηση της αλγοριθμικής διαφάνειας την υιοθέτηση από το Ευρωκοινοβούλιο της Οδηγίας για την Προστασία των Προσωπικών Δεδομένων (GDPR), που έγινε νόμος τον Μάιο του 2018. Ωστόσο,

καταλήγει στο ότι χωρίς μια τεχνολογία ικανή να εξηγεί τη λογική των «black boxes», το δικαίωμα στην εξήγηση και η πλήρης αλγοριθμική διαφάνεια θα παραμείνουν «κενό γράμμα».

Η πολυπλοκότητα των συστημάτων και των αλγορίθμων ενέχει τον κίνδυνο της ύπαρξης συστημάτων λήψης αποφάσεων τα οποία δεν μπορούμε να κατανοήσουμε με αντίκτυπο όχι μόνο ηθικό, αλλά επίσης και στη λογοδοσία, την ασφάλεια, την αξιοπιστία. Μόνο αν και οι χρήστες εισέλθουν στη διαδικασία να προσπαθήσουν να κατανοήσουν μοντέλα και αλγόριθμους- στο μέγιστο δυνατό βαθμό- θα μπορούν να ερμηνεύσουν με κριτικό τρόπο τις προβλέψεις των «black boxes».

#### **6.4.4 Τι Σημαίνει για τον Χρήστη Αλγοριθμική Διαφάνεια για Κάθε Σύστημα;**

Η ύπαρξη διάφανων τεχνολογιών μηχανικής εκμάθησης οδηγεί στην ενίσχυση της εμπιστοσύνης και της ενημέρωσης των χρηστών με την έννοια ότι μπορούν να γνωρίζουν την αιτία μιας απόφασης ή ενός γεγονότος πιο εμπεριστατωμένα. Οι τεχνολογίες και τα συστήματα εξήγησης είναι άμεση βοήθεια και για τις εταιρείες για να δημιουργούν πιο ασφαλή, πιο αξιόπιστα προϊόντα αλλά και να διαχειρίζονται με τον βέλτιστο τρόπο τυχόν προβλήματα. Επίσης, σύμφωνα με το άρθρο, οι χρήστες ενός μοντέλου πρόβλεψης ίσως έχουν διαφορετικά γνωσιακά backgrounds και εμπειρίες. Το να γνωρίζει κάποιος την εμπειρία του κάθε χρήστη αποτελεί «κλειδί» για το πώς αντιλαμβάνεται την ερμηνεία του κάθε μοντέλου.

#### **6.4.5 Τι Είναι Αλγοριθμική Διαφάνεια στα Συστήματα Συστάσεων;**

Τρεις είναι οι βασικοί άξονες στους οποίους στηρίζεται η αλγοριθμική διαφάνεια σε ένα σύστημα:

- Η ερμηνεία- ερμηνευτικότητα. Σε ποιο εύρος δηλ. το μοντέλο και οι προβλέψεις του είναι κατανοητά από τον άνθρωπο.

- Η ακρίβεια. Σε ποιο βαθμό το μοντέλο προβλέπει με ακρίβεια μη προβλεπόμενες καταστάσεις.
- Αξιοπιστία. Σε ποιο βαθμό το μοντέλο μπορεί να μιμείται ένα «black box» προβλέψεων.

#### **6.4.6 Ποιος Είναι ο Σκοπός της Αλγοριθμικής Διαφάνειας στα Συστήματα Συστάσεων; Μπορεί να Είναι Διαφορετικός για Κάθε Σύστημα;**

Μπορεί να εντοπίζονται διαφωνίες και διαφορετικές προσεγγίσεις όσον αφορά στο τι σημαίνει εξήγηση, όμως, η αλγοριθμική διαφάνεια επιτρέπει την καλύτερη κατανόηση λειτουργίας βασικών προβλημάτων που σχετίζονται με το ίδιο το σύστημα, τη λειτουργία, τις προβλέψεις του και την αλληλεπίδρασή του με τον χρήστη. Ο σκοπός της διαφάνειας συνδέεται με την καλύτερη κατανόηση, αντίληψη και την εμπιστοσύνη στον αλγόριθμο.

#### **6.4.7 Πότε Υπάρχει η Ανάγκη για Αλγοριθμική Λογοδοσία;**

Όταν ένα σύστημα είναι πολύπλοκο δημιουργούνται κίνδυνοι γι' αυτό η λογοδοσία είναι απαραίτητη. Για παράδειγμα, οι εταιρείες προωθούν υπηρεσίες και προϊόντα που βασίζονται στην άντληση δεδομένων και τη μηχανική εκμάθηση σε σημαντικούς τομείς όπως η αυτοκινητοβιομηχανία με τα οχήματα χωρίς οδηγό, η ιατρική, τα ρομποτικά συστήματα. Αν δεν υπάρχει κατανόηση της τεχνολογίας, δεν μπορούν ούτε οι ίδιες να εμπιστευθούν τα προϊόντα τους και αν συμβεί κάτι αρνητικό, θα είναι δύσκολο να λογοδοτήσουν. Για παράδειγμα, η κατανόηση της τεχνολογίας και του αλγόριθμου θα ήταν χρήσιμη στην περίπτωση του δυστυχήματος στην Αριζόνα το 2018, όταν ένα όχημα της UBER χωρίς οδηγό σκότωσε πεζό. Η χρήση ερμηνευτικών μοντέλων θα βοηθούσε να κατανοηθεί ο λόγος πίσω τη λανθασμένη- όπως αποδείχθηκε- εντολή του αλγόριθμου.

## **6.5 Bias in Algorithmic Filtering and Personalization**

Η δύναμη της πληροφορίας και των καναλιών διοχέτευσής της στη σύγχρονη ψηφιακή εποχή είναι τεράστια. Μέσα κοινωνικής δικτύωσης, όπως το Facebook και μηχανές αναζήτησης, όπως η Google σταδιακά μετατρέπονται σε «κλειδοκράτορες» της πληροφορίας. Καθώς ο όγκος των πληροφοριών που δέχεται ο άνθρωπος είναι μεγάλος, άρα και μη επαρκώς διαχειρίσιμος, τα social media και οι μηχανισμοί αναζήτησης έχουν εισάγει τη μέθοδο της εξατομίκευσης. Πόσο όμως, η διαδικασία της εξατομίκευσης είναι διαφανής; Σε ποιο βαθμό οι χρήστες είναι ενήμεροι για τους αλγορίθμους; Μπορεί το φιλτράρισμα της πληροφορίας να ενισχύσει την εμπιστοσύνη στα συστήματα; Είναι ερωτήματα στα οποία προσπαθεί να δώσει απαντήσεις το άρθρο (Bozdag 2013) .

### **6.5.1 Ποιες Προκαταλήψεις Μπορεί να Υπάρχουν σε Ένα Σύστημα;**

Η μέθοδος της εξατομίκευσης εισάγει αυτομάτως προκαταλήψεις. Οι αλγόριθμοι είναι εκείνοι που αποφασίζουν ποιες πληροφορίες έχουν μεγαλύτερη αξία για κάθε χρήστη, βασιζόμενοι στις ανάγκες, τις επιθυμίες ή τον κοινωνικό περίγυρο. Πολλοί μελετητές θεωρούν ότι τα συστήματα δεν μπορούν να αποφύγουν τις προκαταλήψεις. Για παράδειγμα, οι Friedman και συν. (1996) και ο Nissenbaum (2001) απέδειξαν ότι το λογισμικό μπορεί συστηματικά και με άδικο τρόπο να μεροληπτεί υπέρ μιας ομάδας ή ατόμου έναντι άλλων. Οι προκαταλήψεις μπορούν να επιβληθούν σε ένα σύστημα με διαφορετικές εκφάνσεις: οι προϋπάρχουσες προκαταλήψεις σε μια κοινωνία μπορούν να επηρεάσουν τον σχεδιασμό του συστήματος. Επίσης, οι τεχνικές μπορούν να εμφανιστούν εξαιτίας τεχνικών περιορισμών, οι αναδυόμενες να ενσκήψουν αφότου το σύστημα λειτουργήσει.

### **6.5.2 Ποιες Είναι οι Επιπτώσεις στους Χρήστες;**

Όπως αναφέρει ο Bozdag (2013) η πρόσβαση σε συγκεκριμένες πληροφορίες ή σε συγκεκριμένα προϊόντα ανάλογα με τα αποτελέσματα που δίνει η εξατομίκευση, δημιουργεί μια «μονομέρεια», στην οποία οι χρήστες παγιδεύονται, με τον κίνδυνο να ζουν σε μια εξίσου εξατομικευμένη «φούσκα». Και εδώ ενσκήπτει το ερώτημα κατά πόσο ο τρόπος λήψης αποφάσεων από έναν αλγόριθμο είναι αντικειμενικός και αξιόπιστος και κατά πόσο ο άνθρωπος έχει λόγο σε μια απόφαση. Αυτό καθίσταται

επικίνδυνο και για την ίδια την δημοκρατία, αφού δημιουργείται ένα νέο είδος «ψηφιακής εξουσίας».

### **6.5.3 Μπορεί να Υπάρξει ή Υπάρχει Αλγοριθμική Διαφάνεια;**

Αλγοριθμική διαφάνεια σε πλατφόρμες αναζήτησης και social media όπως η Google και το Facebook, είναι δύσκολο να επιτευχθεί δεδομένου ότι πρόκειται για δαιδαλώδη συστήματα, στα οποία δεν μπορούν οι χρήστες να έχουν πλήρη πρόσβαση. Σύμφωνα με το συγκεκριμένο άρθρο αλγοριθμική διαφάνεια θα μπορούσε να υπάρξει, αν δινόταν μεγαλύτερη αυτονομία στον χρήστη ως προς την πρόσβαση σε διαφορετικά συστήματα πληροφορίας, προκειμένου να έχει λόγο ως προς το γιατί επιλέγει κάτι. Επίσης, η εξατομίκευση θα μπορούσε να έχει θετικά αποτελέσματα μέσω της βελτιστοποίησης των κινήτρων και πρακτικών που ακολουθούνται για να επιτευχθεί αυτή, σαν ένα είδος αυτορρύθμισης του συστήματος.

### **6.5.4 Τι Σημαίνει για τον Χρήστη Αλγοριθμική Διαφάνεια για Κάθε Σύστημα;**

Διυλίζοντας τα συμπεράσματα του άρθρου του Bozdag (2013), γίνεται αντιληπτό ότι η αλγοριθμική διαφάνεια για τον χρήστη οδηγεί σε καλύτερη κατανόηση λειτουργίας των διαδικτυακών μέσων και σε μεγαλύτερη αίσθηση συμμετοχής στη διαδικασία λήψης αποφάσεων. Κάτι το οποίο μπορεί να εξυπηρετήσει τις αρχές της αξιοκρατίας, του πλουραλισμού, της ίδιας της δημοκρατίας. Ο χρήστης μπορεί να έχει λόγο μέχρι ένα σημείο σε παγκόσμιες μηχανές αναζήτησης ή στα social media, στον βαθμό που εκείνος ορίζει και τροφοδοτεί με στοιχεία το σύστημα το οποίο «χτίζει» το προφίλ του.

### **6.5.5 Τι Είναι Αλγοριθμική Διαφάνεια στα Συστήματα Συστάσεων;**

Η αλγοριθμική διαφάνεια στην περίπτωση του Facebook ή της Google μπορεί να είναι πιο περίπλοκο θέμα που χρήζει μεγαλύτερης διερεύνησης. Αφορά στα «εργαλεία» που μπορεί να δίνουν οι συγκεκριμένες πλατφόρμες ώστε να υπάρχει μεγαλύτερος έλεγχος

και αξιολόγηση των δεδομένων από τον χρήστη. Αλγοριθμική διαφάνεια στη διαδικασία εξατομίκευσης σημαίνει να μην χρησιμοποιούνται ως μέτρο μόνο η δημοφιλία μιας είδησης ή τα «likes» ενός χρήστη, αλλά και άλλες παράμετροι όπως η καινοτομία. Παράδειγμα στο Twitter υπάρχει το Trending Topic, στο οποίο συγκεντρώνονται τα πιο δημοφιλή θέματα. Όμως το Twitter εκτός από τη δημοφιλία εξετάζει κι άλλες παραμέτρους, όπως την πρωτοτυπία.

#### **6.5.6 Ποιος Είναι ο Σκοπός της Αλγοριθμικής Διαφάνειας στα Συστήματα Συστάσεων; Μπορεί να Είναι Διαφορετικός για Κάθε Σύστημα;**

Ο σκοπός της αλγοριθμικής διαφάνειας στα συστήματα συστάσεων συνδέεται με την ενίσχυση της αξιοπιστίας των αλγορίθμων και του πληρέστερου ελέγχου αυτών. Μέσα στον «λαβύρινθο» της πληροφορίας, όταν υπάρχει η αλγοριθμική διαφάνεια τουλάχιστον στον βαθμό που δεν απειλείται η χρηστικότητα του ίδιου του συστήματος, δημιουργείται πιο εκτεταμένο feedback ανάμεσα σε σύστημα και χρήστη. Η αλγοριθμική διαφάνεια του συστήματος μπορεί να εξασφαλίσει αποτελεσματικότητα και αποδοτικότητα, αλλά και μεγαλύτερη αυτονομία για τον χρήστη.

#### **6.5.7 Πότε Υπάρχει η Ανάγκη για Αλγοριθμική Λογοδοσία;**

Οι άνθρωποι μπαίνουν στις μηχανές αναζήτησης γιατί είναι μια παγκόσμια πλατφόρμα πληροφοριών. Ή στα social media καθώς αποτελούν μέσο επικοινωνίας, αλλά και εργαλείο δουλειάς ή επιρροής σε περίπτωση εταιρικής χρήσης ή διάδοσης ιδεών στην πολιτική, τον πολιτισμό κ.α. Γι' αυτό υπάρχει ανάγκη λογοδοσίας στα συστήματα αυτά. Ειδικά σε περιπτώσεις όπου παραβιάζεται η ιδιωτικότητα των χρηστών, που υπάρχουν μεροληπτικές διακρίσεις ή γίνονται προσπάθειες παραπλάνησης. Για παράδειγμα, η Ε.Ε. πρόσφατα έλαβε αναφορά παραπόνων από site αγορών το οποίο ισχυρίζεται ότι η κίνησή του μειώθηκε όταν η Google άρχισε να προωθεί τις δικές της υπηρεσίες αναζήτησης για αγορές προϊόντων και υπηρεσιών.

## **6.6 Governance by Algorithms: Reality Construction by Algorithmic Selection on The Internet**

Οι Just και Latzer (2017) μέσω του συγκεκριμένου άρθρου μελετούν την εξουσία των αλγορίθμων στις κοινωνίες της πληροφορίας. Επιδιώκουν να σκιαγραφήσουν τον ρόλο των αλγορίθμων στην τεχνολογική και κοινωνική αλλαγή που συντελείται και να δείξουν ότι οι εφαρμογές που στηρίζονται σε αυτοματοποιημένους αλγορίθμους διαμορφώνουν τις ζωές μας, επηρεάζουν την αντίληψη των χρηστών για τον κόσμο και καθορίζουν συμπεριφορές. Όλα αυτά όχι με στόχο τη δαιμονοποίηση της τεχνολογίας, αλλά την ανάδειξη των κενών που υπάρχουν και των μέτρων που θα έπρεπε να ληφθούν για τον έλεγχο ως έναν βαθμό των συγκεκριμένων συστημάτων.

### **6.6.1 Ποιες Προκαταλήψεις Μπορεί να υπάρχουν σε Ένα Σύστημα;**

Φυσική επιλογή στο τεχνολογικό πεδίο δεν μπορεί να υπάρξει, όπως αναφέρει το άρθρο. Οι τεχνολογίες είναι προϊόντα σχεδιαστών, των οποίων οι προσλαμβάνουσες στην επιλογή των δεδομένων που θα αξιοποιηθούν για τον σχεδιασμό ενός αλγορίθμου, μπορούν να ασκήσουν επιρροή, μειώνοντας την «αντίδραση της αντικειμενικότητας». Επίσης, ένας αλγόριθμος για να εξάγει αποτέλεσμα, χρησιμοποιεί την «αρχή της συνάφειας» για να συνδέσει εννοιολογικά την πληροφορία που ζητεί ο χρήστης με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του και αυτό επίσης δημιουργεί προκαταλήψεις.

### **6.6.2 Ποιες Είναι οι Επιπτώσεις στους Χρήστες;**

Μέσω της εξατομίκευσης δημιουργούνται διαφορετικές και συνήθως υποκειμενικές πραγματικότητες και αυτό μπορεί να ενισχύσει, όπως αναφέρει το άρθρο, την υποκειμενικότητα, την εμπορευματοποίηση, τις ανισότητες και να μειώσει τη διαφάνεια, την ελεγχιμότητα και την προβλεψιμότητα. Επίσης, το άρθρο λαμβάνει υπόψη το γεγονός ότι οι αλγόριθμοι μπορούν να ασκήσουν τεράστια εξουσία μέσω του ίντερνετ στους χρήστες και να χρησιμοποιηθούν από παγκόσμιους κολοσσούς προκειμένου να προωθήσουν τα οικονομικά τους συμφέροντα εις βάρος του ατομικού

και δημοσίου συμφέροντος. Επί της ουσίας, δημιουργείται ένα νέο καθεστώς εξουσίας, το οποίο αποκτά όλο και μεγαλύτερη ισχύ και το οποίο μέσω των αλγορίθμων μπορεί να επηρεάσει όχι μόνο το τι σκεφτόμαστε αλλά και πώς σκεφτόμαστε. Ο χρήστης έχει περιορισμένες ελευθερίες και καθίσταται πιο ελεγχόμενος, ενώ μπορεί να επέλθει διάσπαση της κοινωνικής συνοχής, μικρότερη ανταλλαγή εμπειριών κ.α.

### **6.6.3 Μπορεί να Υπάρξει ή Υπάρχει Αλγοριθμική Διαφάνεια;**

Η έννοια της πολυπλοκότητας και η «αφαίρεση» του δικαιώματος της εξήγησης λόγω της σύνθετης αρχιτεκτονικής του αλγορίθμου, όπως αναφέρουν οι Just και Latzer (2017) ενισχύουν την αδιαφάνεια των συστημάτων. Αλγοριθμική διαφάνεια μπορεί να υπάρξει μέσω της θεσμοθέτησης κανόνων λειτουργίας των αλγορίθμων και μιας δημοκρατικής νομοθεσίας ελέγχου αυτών όσο είναι εφικτό. Οι αλγόριθμοι διαθέτουν μια αυτονομία και όπως αναφέρει το άρθρο, η δύναμή τους είναι τεράστια. Όλοι αυτοί οι παράγοντες καθιστούν πιο αντίξοχη συνθήκη την επίτευξη αλγοριθμικής διαφάνειας.

### **6.6.4 Τι Σημαίνει για τον Χρήστη Αλγοριθμική Διαφάνεια για Κάθε Σύστημα;**

Η αλγοριθμική διαφάνεια για τον χρήστη έχει να κάνει με την αλληλεπίδραση του ίδιου με το σύστημα. Ως παράδειγμα στο άρθρο αναφέρεται η Wikipedia, όπου μέσω συνεργασίας πολλών συγγραφέων δημιουργείται μια βάση πληροφοριών και επιστημονικού υλικού, αλλά υπάρχουν και δικλίδες ασφαλείας όπως η δυνατότητα πρόσβασης σε συγκεκριμένες εισόδους προκειμένου να βρεθεί αν το περιεχόμενο μπορεί να είναι αξιόπιστο ή όχι. Έτσι η Wikipedia αποτελεί παράδειγμα αλληλεπίδρασης ανάμεσα σε χρήστη και σύστημα και πώς θα μπορούσε αυτή να διαμορφωθεί και σε άλλες περιπτώσεις συστημάτων.

### **6.6.5 Τι Είναι Αλγοριθμική Διαφάνεια στα Συστήματα Συστάσεων;**



Στο συγκεκριμένο άρθρο αναδεικνύεται ότι η εξουσία των αλγορίθμων είναι τόσο ισχυρή με αποτέλεσμα να «ναρκοθετείται» η έννοια της διαφάνειας. Όπως αναφέρει, παρά το ότι οι αλγόριθμοι βρίσκουν εφαρμογή σε ένα ευρύτερο πεδίο, για προβλέψεις, φιλτράρισμα πληροφοριών, μετρήσεις κ.α. η μη πρόσβαση ή έστω η μικρή πρόσβαση στα μοντέλα δημιουργίας μπορεί να αποβεί επικίνδυνη. Για παράδειγμα, η αξιοποίηση στοιχείων για να προβλεφθεί μια επιδημία μπορεί να μην είναι ορθή ή ακόμη να αποδειχθεί επικίνδυνη αν δεν γνωρίζουμε πώς συλλέχθηκαν τα στοιχεία και με ποιον τρόπο επεξεργάστηκαν. Έτσι, η διαφάνεια για τους αλγόριθμους αυτόματης επιλογής συνίσταται και στο ότι θα πρέπει να υπάρχει ένας μηχανισμός αναζήτησης και ελέγχου των αιτιών και όχι μόνο του αιτιατού.

#### **6.6.6 Ποιος Είναι ο Σκοπός της Αλγοριθμικής Διαφάνειας στα Συστήματα Συστάσεων; Μπορεί να Είναι Διαφορετικός για Κάθε Σύστημα;**

Η αλγοριθμική διαφάνεια στο σύστημα μπορεί να προσδώσει στον χρήστη μεγαλύτερες ελευθερίες και πρόσβαση στη διαδικασία λήψης μιας απόφασης, αλλά και στον έλεγχο λειτουργίας του αλγορίθμου. Η εξουσία μοιράζεται ανάμεσα σε χρήστη και σύστημα, χωρίς ο αλγόριθμος να είναι μέσο επιβολής των δικών του προβλέψεων ανεξέλεγκτα. Τίθεται στο άρθρο η έννοια εξασφάλισης της μεγαλύτερης εμπιστοσύνης του ανθρώπου προς τον αλγόριθμο και ένα από τα συμπεράσματα που εξάγονται, αφορά στο ότι να μην υπάρχει αυτονομία του αλγορίθμου και του συστήματος, όμως, και ο χρήστης διοχετεύει πληροφορίες σε αυτό, επομένως έχει κι εκείνος την ευθύνη λειτουργίας του συστήματος έστω σε μικρότερο βαθμό. Το ιδανικό θα ήταν μια ισότιμη σχέση μεταξύ των δύο μερών.

#### **6.6.7 Πότε Υπάρχει η Ανάγκη για Αλγοριθμική Λογοδοσία;**

Η αλγοριθμική λογοδοσία κρίνεται ουσιώδης συνθήκη για ένα σύστημα καθώς η συγκέντρωση της εξουσίας σε αυτό μπορεί να απειλήσει την κοινωνική συνοχή, να οδηγήσει σε ανεξέλεγκτη χρήση του από οικονομικούς κολοσσούς ή και πολιτικούς προκειμένου να εξυπηρετήσουν τα δικά τους συμφέροντα. Είναι σημαντική επίσης και η προστασία των ίδιων των χρηστών, της ιδιωτικότητάς τους και της διασφάλισης

αξιόπιστων μετρήσεων. Ένας μηχανισμός, ο οποίος θα στηρίζεται σε δημοκρατικές αρχές και κανονισμούς, είναι αναγκαίος για να μην δημιουργηθεί «ψηφιακή δικτατορία».

## **6.7 The Materiality of the Digital and the Gendered**

### **Voice of Siri**

Η εξέλιξη των αλγορίθμων και η δημιουργία «έξυπνων προσωπικών βοηθών» που προσομοιάζουν με ανθρώπους είναι το βασικό θέμα του άρθρου. Η Pan (2017) μελετά τη δημιουργία και λειτουργία του πιο διαδεδομένου λογισμικού – ρομπότ τελευταίας τεχνολογίας, της Siri της Apple σε μια προσπάθεια να καταδείξει εάν η «διάχυση» ανθρώπινων χαρακτηριστικών, όπως η φωνή εξασφαλίζει την αντικειμενικότητα και την αξιοπιστία του συστήματος. Διερευνά ακόμη κατά πόσο η Siri και ανάλογα έξυπνα λογισμικά λειτουργούν με βάση τις εντολές των χρηστών ή απλώς δίνουν την ψευδαίσθηση της εξουσίας στους χρήστες.

#### **6.7.1 Ποιες Προκαταλήψεις Μπορεί να Υπάρχουν σε Ένα Σύστημα;**

Οι περισσότεροι αλγόριθμοι λειτουργούν με έναν «αόρατο» τρόπο. Η ευθύνη που τους έχει ανατεθεί για να ρυθμίζουν τη δημόσια ζωή έχει ως αποτέλεσμα να παρουσιάζονται ως «ουδέτερα συστήματα», διαχωρισμένα από τα συμφέροντα και τον σκοπό του ιδρυτή τους. Όπως υποστηρίζουν κάποιοι μελετητές, η αφαίρεση του ανθρώπινου στοιχείου από την «αλυσίδα» των εντολών, οδηγεί και στην αφαίρεση των ανθρώπινων προκαταλήψεων. Όμως, κάτι τέτοιο είναι μύθος. Έρευνες των Gillespie (2014) και Sandvig (2014) καταδεικνύουν ότι οι σκοποί του κατασκευαστή δεν μπορούν να είναι πλήρως απόντες από ένα σύστημα. Παράδειγμα ο αλγόριθμος της Google, ο οποίος χρησιμοποιεί μια σειρά οπτικών συμβόλων δίνοντας την αίσθηση ότι ο χρήστης διατηρεί τον έλεγχο των προσφερόμενων υπηρεσιών της, όμως, από τη στιγμή που η μηχανή αναζήτησης εξυπηρετεί και τον εμπορικό σκοπό της, δεν μπορεί να είναι πλήρως αμερόληπτο το σύστημά της. Ακόμη και στην περίπτωση της Siri, οι κοινωνικές προκαταλήψεις ενσωματώνονται στο σύστημα, με δεδομένο ότι έχει καθιερωθεί να

χρησιμοποιείται γυναικεία φωνή, η οποία είναι πιο ελκυστική και ακολουθείται το στερεότυπο συγκεκριμένων λειτουργιών από γυναίκες.

### **6.7.2 Ποιες Είναι οι Επιπτώσεις στους Χρήστες;**

Μια επίπτωση για τους χρήστες είναι η ψευδαίσθηση της εξουσίας που έχουν ως προς την τελική απόφαση. Ακόμη και στην περίπτωση της Siri, τα «ανθρώπινα» χαρακτηριστικά της που κάνουν τους χρήστες να τη θεωρούν πιο αντικειμενική, στην ουσία δημιουργούν μια ψευδαίσθηση, αφού είναι εκείνη που τους... κατευθύνει στο αποτέλεσμα για το οποίο είναι διαμορφωμένη και οι ίδιοι νομίζουν ότι την καθοδηγούν εκείνοι. Στην ουσία, το «ορατό» των ανθρώπινων χαρακτηριστικών του συστήματος ενισχύει την «κοινωνική αορατότητα».

### **6.7.3 Μπορεί να Υπάρξει ή Υπάρχει Αλγοριθμική Διαφάνεια;**

Η Phan (2017) επικαλούμενη την προσέγγιση του Sandvig (2014) θεωρεί ότι η διαφάνεια και η εμπιστοσύνη είναι διαδικασίες που πρέπει να είναι ορατές για να γίνουν πιστευτές αλλά με τους αλγόριθμους δεν συμβαίνει κάτι ανάλογο. Η φωνή της Siri, όπως αναφέρει το άρθρο είναι το «σύμπτωμα» της δυσκολίας να εξασφαλισθούν η διαφάνεια και η αξιοπιστία σε ό, τι στην πραγματικότητα είναι «αόρατο». Δηλ. η ανθρωποποίηση ενός ρομπότ στην ουσία είναι προπέτασμα μιας πολυσύνθετης δομής, η οποία μπορεί να έχει τη δύναμη της πειθούς του χρήστη, αλλά καθιστά πιο αδιαφανή τον τρόπο λειτουργίας του.

### **6.7.4 Τι Σημαίνει για τον Χρήστη Αλγοριθμική Διαφάνεια για Κάθε Σύστημα;**

Η αλγοριθμική διαφάνεια για τον χρήστη στο συγκεκριμένο άρθρο ορίζεται ως η δυνατότητα να έχει πρόσβαση σε ένα ουδέτερο και αντικειμενικό σύστημα, το οποίο στηρίζεται σε επιστημονικά δεδομένα και προηγμένη τεχνολογία, χωρίς να του αφαιρείται όμως, η ελευθερία της σκέψης. Για τον χρήστη αλγοριθμική διαφάνεια στην

περίπτωση της Siri, είναι η δυνατότητα της «διαδραστικότητας» που του παρέχεται, καθώς μέσω της φωνής και της προσωπικότητας θεωρεί ότι μπορεί να επιτυγχάνεται μια άμεση επικοινωνία με το ίδιο το σύστημα- ρομπότ και ότι διατηρεί τον έλεγχο των εντολών μέσω των ερωτημάτων που το «τροφοδοτεί».

#### **6.7.5 Τι Είναι Αλγοριθμική Διαφάνεια στα Συστήματα Συστάσεων;**

Παγκόσμιες εταιρείες στα λογισμικά που χρησιμοποιούν επιτρέπουν κάποιους βαθμούς ελευθερίας μέσω συγκεκριμένων χαρακτηριστικών που δίνουν στους αλγορίθμους. Για παράδειγμα, η Google, της οποίας ο αλγόριθμος θεωρείται από τα πιο μεγάλα «μυστικά σε εμπορικό επίπεδο», όπως αναφέρει και το άρθρο της Phan (2017), μοιάζει με μια γραμμή παραγωγής στην οποία οι web pages αξιολογούνται σε έναν περιστρεφόμενο «ιμάντα μεταφοράς», λαμβάνουν έγκριση για την ποιότητά τους από ένα ρομποτικό βραχίονα και ελέγχονται για τη «φρεσκάδα» και τη νεωτερικότητά τους. Επίσης για το σύστημα της Siri, η αλγοριθμική διαφάνεια επιτυγχάνεται- τουλάχιστον όπως ισχυρίζονται οι προγραμματιστές του- μέσω των ανθρώπινων χαρακτηριστικών που εξοικειώνουν τον χρήστη με το σύστημα.

#### **6.7.6 Ποιος Είναι ο Σκοπός της Αλγοριθμικής Διαφάνειας στα Συστήματα Συστάσεων; Μπορεί να Είναι Διαφορετικός για Κάθε Σύστημα;**

Ο σκοπός της αλγοριθμικής διαφάνειας όπως διαφαίνεται στο άρθρο, είναι η διασφάλιση ότι το σύστημα δεν θα δημιουργήσει ένα περιβάλλον εχθρικό για τον χρήστη, με την έννοια ότι «η δύναμη της πειθούς» που έχει ένα σύστημα όπως η Siri δεν θα υποκαταστήσει βασικές λειτουργίες της ανθρώπινης σκέψης, αλλά θα αποτελέσει έναν ευέλικτο συνοδοιπόρο που θα διευκολύνει τη ζωή του, αλλά στον βαθμό που δεν θα τον εξουσιάζει απόλυτα. Η κατανόηση ενός πολύπλοκου αλγορίθμου όσο αυτό είναι εφικτό συμβάλλει και στη μεγαλύτερη «αφαίρεση» της υποκειμενικότητας του συστήματος, επιτρέποντας μια πιο ισότιμη και δημοκρατική συμμετοχή στον χρήστη.

#### **6.7.7 Πότε Υπάρχει η Ανάγκη για Αλγοριθμική Λογοδοσία;**

Η λογοδοσία κρίνεται απαραίτητη από τη στιγμή που κολοσσοί όπως η Google χρησιμοποιούν αλγόριθμους για εμπορικούς σκοπούς. Όσο οι αλγόριθμοι είναι άορατοι, σύμφωνα με το άρθρο, αυτό δημιουργεί ένα καθεστώς ολοκληρωτισμού που σημαίνει ότι οι εταιρείες θα μπορούσαν να προωθήσουν και προϊόντα «μη κατάλληλα» ή και υπηρεσίες «χειραγώγησης» της κοινής γνώμης. Αυτό σημαίνει ότι η λογοδοσία, μέσω υιοθέτησης κανόνων, διασφαλίζει περισσότερο την ορθή εταιρική διακυβέρνηση. Στην περίπτωση της Siri, η λογοδοσία καθίσταται επιτακτική, με την έννοια της προστασίας των προσωπικών δεδομένων, καθώς αν το σύστημα-ρομπότ βρεθεί σε λάθος χέρια θα υπήρχε παραβίαση της ιδιωτικότητας.

## **6.8 From Ranking Algorithms to “Ranking Cultures”: Investigating the Modulation of Visibility in Youtube Search Results**

Οι αλγόριθμοι ως θεμελιώδη στοιχεία των διαδικτυακών πλατφόρμων, διαμορφώνουν την καθημερινή κοινωνικότητα ολόένα και περισσότερο. Υπό αυτό το πρίσμα το συγκεκριμένο άρθρο επιχειρεί να αναλύσει όχι μόνο το πώς λειτουργούν οι αλγόριθμοι, αλλά και με ποιον τρόπο μπορούν να επηρεάσουν και να επιδράσουν στην καλλιέργεια της επονομαζόμενης «διαβαθμισμένης κουλτούρας». Επιδιώκει να το πράξει μέσω της μελέτης λειτουργίας μιας από τις πιο δημοφιλείς πλατφόρμες που μετρά περισσότερους από 1 δισεκατομμύριο χρήστες, το YouTube (Rieder Matamoros-Fernández & Coromina 2018).

### **6.8.1 Ποιες Προκαταλήψεις Μπορεί να Υπάρχουν σε Ένα Σύστημα;**

Οι προϋπάρχουσες προκαταλήψεις είναι εγγενείς και σε πλατφόρμες όπως το YouTube δεδομένου ότι λαμβάνονται υπόψη μια σειρά κριτηρίων για την τελική διαμόρφωση του περιεχομένου και την κατάταξη των βίντεο. Η μορφολογία του βασίζεται σε τρεις «σταθερές» που χρησιμοποιεί κατά την ιεράρχηση των βίντεο ως προς τη δημοφιλία και την επιρροή τους: τη σταθερότητα του βίντεο σε μια συγκεκριμένη θέση αξιολόγησης,

το πόσο πλούσιο ειδησεογραφικά είναι και κατά πόσο συχνά εμφανίζεται. Ακόμη και αυτά τα κριτήρια μπορεί να είναι «εμποτισμένα» με προκαταλήψεις που υπάρχουν στην ευρύτερη κοινωνία ή στις προσλαμβάνουσες του ίδιου του δημιουργού ή διαχειριστή τους. Υπάρχουν όμως και οι αναδυόμενες προκαταλήψεις που προέρχονται από την αλληλεπίδραση «συστήματος- χρήστη». Για παράδειγμα στην ανάλυση της συγγραφικής ομάδας διαφαίνεται ότι η εντοπιότητα μιας πληροφορίας διαδραματίζει σημαντικό ρόλο ώστε να επιλεγεί από τον χρήστη.

### **6.8.2 Ποιες Είναι οι Επιπτώσεις στους Χρήστες;**

Οι επιπτώσεις στους χρήστες γίνονται έκδηλες αν ληφθεί υπόψη ότι οι αλγόριθμοι είναι πολύπλοκα συστήματα που ασκούν επιρροή. Διαμορφώνουν «κουλτούρες» και οι προκαταλήψεις μπορούν να οδηγήσουν σύμφωνα με το άρθρο, στη διαστρέβλωση της πραγματικότητας και της αντίληψης. Για παράδειγμα ένα βίντεο στο YouTube με πολλά likes, που είναι πιο ψηλά στην κατάταξη από άλλα που πιθανόν να είναι πιο «σοβαρά ως προς το περιεχόμενο» αλλά να μην έχουν τόσα likes, έχει περισσότερους viewers λόγω της δημοφιλίας του. Αυτό οδηγεί στη διάχυση της πληροφορίας έτσι ώστε να «καθοδηγείται» ο χρήστης σε μια συγκεκριμένη κατηγορία οπτικοποιημένων ειδήσεων και σε μια «μαζικοποίηση» της πληροφορίας.

### **6.8.3 Μπορεί να Υπάρξει ή Υπάρχει Αλγοριθμική Διαφάνεια;**

Η αλγοριθμική διαφάνεια θεωρείται άμεση προτεραιότητα από τη στιγμή που οι αλγόριθμοι έχουν δύναμη στον κοινωνικό ιστό όπως αναφέρουν οι ακαδημαϊκοί. Ωστόσο, η δαιδαλώδης δομή τους δεν επιτρέπει στον χρήστη την εύκολη πρόσβαση. Αλλά και οι ίδιες οι εταιρίες δεν επιθυμούν την ελεύθερη πρόσβαση, προκειμένου να μην αντιγραφούν τα μοντέλα και οι μηχανισμοί τους από ανταγωνιστές. Η πολύπλοκη αρχιτεκτονική των συστημάτων δε, είναι τέτοια που εκ των πραγμάτων δεν μπορεί να γίνει ευρέως κατανοητή στους πολλούς. Για παράδειγμα στο YouTube οι γραμμές και τα όρια μεταξύ χρηστών, συστημάτων και δημιουργών των αλγορίθμων για το ποιος επηρεάζει περισσότερο τη διαμόρφωση του περιεχομένου είναι δυσδιάκριτα.

#### **6.8.4 Τι Σημαίνει για τον Χρήστη Αλγοριθμική Διαφάνεια για Κάθε Σύστημα;**

Αλγοριθμική διαφάνεια για τον χρήστη, εν προκειμένω στο YouTube είναι η δυνατότητά του να συμμετέχει – στον βαθμό που του επιτρέπει η τεχνολογία- στη διαμόρφωση του περιεχομένου και να υπάρχει feedback με το σύστημα. Μέσω της «οπτικοποίησης» -εν μέρει – της αόρατης λειτουργίας του αλγορίθμου του YouTube, αφού ο χρήστης μπορεί να αξιοποιήσει τα like, τα views, τα σχόλια που συνοδεύουν ένα βίντεο, μπορεί να επηρεάσει τη διάχυση της πληροφορίας και να αποτελέσει μέρος αυτής της διαδικασίας. Οι χρήστες αντιδρούν και παρουσιάζονται ως «ενεργά μέλη» του συστήματος.

#### **6.8.5 Τι Είναι Αλγοριθμική Διαφάνεια στα Συστήματα Συστάσεων;**

Στο συγκεκριμένο άρθρο και στη μελέτη του YouTube γίνεται προσπάθεια να «αποκωδικοποιηθεί» ο τρόπος αλληλεπίδρασης συστήματος- χρήστη μέσω της διττής διαδικασίας που ακολουθεί το ίδιο το σύστημα για τη διάδοση και ιεράρχηση πληροφοριών. Οι δύο βασικές έννοιες είναι η ανάκτηση και η αξιολόγηση. Στο πρώτο στάδιο χρησιμοποιούνται οι παράμετροι αντιστοίχισης του ερωτήματος του χρήστη με λέξεις- κλειδιά, με τίτλους βίντεο κ.α. προκειμένου να ανακτηθεί η σχετική πληροφορία. Επειδή όμως, η βάση των δεδομένων είναι τεράστια, η ιεράρχηση βάσει της σπουδαιότητάς τους ή με βάση άλλα κριτήρια, όπως η εντοπιότητα της είδησης, η δημοφιλία κ.α. κρίνεται ουσιαστική. Στην ουσία δηλ. το σύστημα εξασφαλίζει ως έναν βαθμό την αλγοριθμική διαφάνεια.

#### **6.8.6 Ποιος Είναι ο Σκοπός της Αλγοριθμικής Διαφάνειας στα Συστήματα Συστάσεων; Μπορεί να Είναι Διαφορετικός για Κάθε Σύστημα;**

Σκοπός της αλγοριθμικής διαφάνειας στο σύστημα είναι η διασφάλιση μιας πιο αντικειμενικής πληροφόρησης, έτσι ώστε ειδήσεις, πληροφορίες και βίντεο που μπορεί να είναι δημοφιλή, αλλά να εμπεριέχουν ακόμη και «ψευδή στοιχεία» να μην είναι

εκείνα που διαμορφώνουν την πραγματικότητα και το κοινωνικό και πολιτιστικό γίνεσθαι. Μια μη ορθή χρήση των αλγορίθμων θα μπορούσε να αναπαράγει fake news, να λειτουργήσει ως «παραμορφωτικός καθρέφτης» της πραγματικότητας, προβάλλοντας ως top βίντεο και πληροφορίες που στερούνται ουσίας και σπουδαιότητας, μόνο και μόνο επειδή είναι δημοφιλή ή έχουν τα περισσότερα σχόλια.

### **6.8.7 Πότε Υπάρχει η Ανάγκη για Αλγοριθμική Λογοδοσία;**

Η περίπτωση των fake news το 2016 με φόντο τις προεδρικές εκλογές στις ΗΠΑ που επικαλείται το άρθρο είναι ενδεικτικό παράδειγμα ότι υπάρχει ανάγκη για αλγοριθμική λογοδοσία. Όπως είχε επισημάνει και η Άγκελα Μέρκελ «χρειάζεται οι διαδικτυακές πλατφόρμες να διέπονται από διαφάνεια ως προς τους τεχνολογικούς μηχανισμούς που αξιοποιούν και να υπάρχει μεγαλύτερη λογοδοσία από πλευράς των παγκόσμιων κολοσσών που τις χρησιμοποιούν για να μην υπάρχει αλλοίωση της αντίληψης» αλλά και η διαστρέβλωση κοινωνικών και πολιτικών γεγονότων. Οι εταιρείες πρέπει να εφαρμόζουν τους κανόνες ορθής διακυβέρνησης και να έχουν και την ευθύνη για την ορθότητα της διάχυσης της πληροφορίας.

## **6.9 Toward an Ethics of Algorithms: Convening, Observation, Probability, and Timeliness**

Ο Ananny (2016a) προσπαθεί να φωτίσει τις ηθικές διαστάσεις των σύγχρονων αλγορίθμων. Των αλγορίθμων που προσεγγίζονται από τον συγγραφέα ως ένα σύστημα αποτελούμενο από κανόνες, πρακτικές και νόρμες άμεσα συνδεδεμένο με τη δύναμη να δημιουργεί και να διαμορφώνει τις σχέσεις ανάμεσα στους ανθρώπους και τα δεδομένα μέσω ελάχιστα ορατών ενεργειών. Ο συγγραφέας εντοπίζει τη δύναμη των αλγορίθμων να δημιουργούν ομάδες στις οποίες απευθύνονται, να προτείνουν δράσεις που στηρίζονται στα όμοια χαρακτηριστικά χρηστών και να ορίζουν τον χρόνο εστιάζοντας στο ηθικό κομμάτι λειτουργίας τους.



### **6.9.1 Ποιες Προκαταλήψεις Μπορεί να Υπάρχουν σε Ένα Σύστημα;**

Ο Ananny (2016a) εντοπίζει τις προϋπάρχουσες προκαταλήψεις. Ένα κρίσιμο ζήτημα που αναδεικνύει μέσα από τα συμπεράσματά του και τις διαφορετικές οπτικές του θέματος, είναι ότι οι κατασκευαστές των αλγορίθμων τούς «μεταγγίζουν» τις πεποιθήσεις τους. Έτσι το ερώτημα που ανακύπτει, είναι «πώς και σε ποιο βαθμό οι σχεδιαστές και οι παραγωγοί των αλγορίθμων συμπεριλαμβάνουν αυτές τις αρχές εκούσια στα κριτήρια που ορίζουν τη διαδικασία της παραγωγής πληροφορίας και διεξαγωγής μετρήσεων». Επίσης, η κατηγοριοποίηση των χρηστών μέσω της μεθόδου ανίχνευσης παρόμοιων χαρακτηριστικών οδηγεί επίσης στην καλλιέργεια προκαταλήψεων.

### **6.9.2 Ποιες Είναι οι Επιπτώσεις στους Χρήστες;**

Μέσα από το άρθρο καθίσταται φανερό ότι οι επιπτώσεις των προκαταλήψεων συνδέονται και με τις έννοιες της δικαιοσύνης και της ελευθερίας. Οι διαδικτυακοί αλγόριθμοι παραγωγής πληροφοριών έχουν τη δύναμη να ομαδοποιούν τους χρήστες και να τους κατατάσσουν σε κατηγορίες χωρίς τη συγκατάθεσή τους τις περισσότερες φορές αξιοποιώντας στοιχεία μέσα από social media και όχι στηριζόμενοι και σε «αντικειμενικά δεδομένα». Ακόμη μια από τις επιπτώσεις είναι η απόλυτη εξουσία που ασκεί το σύστημα στη διαμόρφωση της πραγματικότητας ή τον καθορισμό των ενδιαφερόντων του χρήστη, προωθώντας τα αποτελέσματα, τα προϊόντα και τις υπηρεσίες που θέλουν να πουλήσουν οι εταιρείες που τους χρησιμοποιούν, ενώ μπορούν να δικαιωθούν στερεότυπα ακόμη και με λανθασμένα συμπεράσματα.

### **6.9.3 Μπορεί να Υπάρξει ή Υπάρχει Αλγοριθμική Διαφάνεια;**

Η προσέγγιση του Ananny (2016a) καταδεικνύει ότι αποτελεί δύσκολο εγχείρημα η αλγοριθμική διαφάνεια. Για παράδειγμα, το σύστημα συστάσεων που βασίζεται σε μια πιθανή «εξομοίωση» χαρακτηριστικών των χρηστών εγείρει και ηθικές ανησυχίες καθώς όταν η μη ορατή και φαινομενικά αντικειμενική αλγοριθμική λογική μπορεί να εξισώσει δύο ή περισσότερες περιπτώσεις, οι χρήστες αντιλαμβάνονται ως

αυταπόδεικτες τις αποφάσεις και τα συμπεράσματα. Αυτό καθιστά δυσχερέστερο για εκείνους να αναγνωρίσουν τις εναλλακτικές που μπορεί να υπάρχουν και να επιχειρηματολογήσουν επί των εξαιρέσεων της εξομοίωσης χαρακτηριστικών.

#### **6.9.4 Τι Σημαίνει για τον Χρήστη Αλγοριθμική Διαφάνεια για Κάθε Σύστημα;**

Η αλγοριθμική διαφάνεια για τον χρήστη εστιάζεται στην ενημέρωση και την κατανόηση των δεοντολογικών κανόνων λειτουργίας ενός συστήματος, προκειμένου να έχουν μεγαλύτερη πρόσβαση στην ελεγχιμότητά τους. Εστιάζεται στη δυνατότητα να φιλτράρει τις πληροφορίες και τα μετρήσιμα αποτελέσματα των αλγορίθμων, αλλά και στη δυνατότητα διασταύρωσης των αποτελεσμάτων και μέσω άλλων τρόπων πέραν του διαδικτύου, ώστε να διαπιστωθεί κατά πόσο τα αποτελέσματα δεν «διαβρώνονται» από τις ίδιες τις αρχές λειτουργίας του συστήματος.

#### **6.9.5 Τι Είναι Αλγοριθμική Διαφάνεια στα Συστήματα Συστάσεων;**

Για το σύστημα η αλγοριθμική διαφάνεια σύμφωνα με το άρθρο είναι ο συγκερασμός προσεγγίσεων που αφορούν στην ίδια την ηθική διάσταση λειτουργίας του. Αφενός η δεοντολογική προσέγγιση που έχει να κάνει με την τήρηση των κανόνων που διέπουν το ίδιο το σύστημα, αφετέρου η τελεολογική προσέγγιση που αφορά στις συνέπειες. Η ηθική των αλγορίθμων θα πρέπει δηλ. να βοηθά τους χρήστες να επιλέξουν «την πράξη που θα φέρει το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα στους περισσότερους χρήστες». Ορισμένοι μελετητές θεωρούν ότι οι σύγχρονοι αλγόριθμοι μέσω της μεθόδου κατηγοριοποίησης των χρηστών ανάλογα με διαδικτυακά χαρακτηριστικά που είναι όμοια με άλλων χρηστών, εξασφαλίζουν αλγοριθμική διαφάνεια για τον χρήστη. Και αυτό γιατί η κατηγοριοποίηση δίνει την αίσθηση καλύτερης αντίληψης μιας κατάστασης.

#### **6.9.6 Ποιος Είναι ο Σκοπός της Αλγοριθμικής Διαφάνειας στα Συστήματα Συστάσεων; Μπορεί να Είναι Διαφορετικός για Κάθε Σύστημα;**

Σκοπός της αλγοριθμικής διαφάνειας είναι η ορθή λειτουργία του ίδιου του συστήματος και η εξασφάλιση ότι εφαρμόζει το σύνολο των κανόνων που διέπουν τη λειτουργία του. Εξασφαλίζει όρους όπως η ελευθερία και η δικαιοσύνη, τη μη αναπαραγωγή κοινωνικών στερεοτύπων αλλά και τη διασφάλιση ότι τα αποτελέσματα της διαδικασίας μέτρησης που ακολουθεί ένα σύστημα περιέχουν όσο το δυνατόν μικρότερα ποσοστά σφάλματος ή εσφαλμένης αντίληψης. Σκοπός είναι επίσης μια μεγαλύτερη αλληλεπίδραση χρηστών- συστημάτων.

### **6.9.7 Πότε Υπάρχει η Ανάγκη για Αλγοριθμική Λογοδοσία;**

Στην περίπτωση ανάλυσης του Ananny (2016a), η αλγοριθμική λογοδοσία είναι συνυφασμένη με την έννοια της ηθικής. Η λογοδοσία είναι αναγκαία, στην περίπτωση που παραβιάζονται οι κανονισμοί λειτουργίας ενός συστήματος. Είναι απαραίτητη για να διασφαλισθεί ότι οι αλγόριθμοι τίθενται στην υπηρεσία του κοινού καλού και δημοσίου συμφέροντος. Πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα μέσω ενός μηχανισμού να διορθώνονται λάθη και να προλαμβάνονται μελλοντικές αστοχίες και σφάλματα. Χρειάζεται να υπάρχει ένα θεσμικό και ηθικό πλαίσιο. Σύμφωνα με το άρθρο, το να αποκτήσεις πρόσβαση σε ένα «μαύρο κουτί» είναι απαραίτητο, αλλά ποτέ αρκετό για να εξασφαλισθεί η λογοδοσία του αλγορίθμου. Χρειάζεται ένας συνδυασμός μέσων, σκοπών και δυνατοτήτων για να δημιουργηθεί μια αξιόπιστη σχέση με άλλα μέρη που μοιράζονται τη διαδικτυακή εμπειρία ισότιμα.

## **6.10 Big Data Analytics and The Limits of Privacy Self-Management**

Το άρθρο (Baruh & Popescu 2017) εστιάζει στον τρόπο με τον οποίο η λογική των «Big Data», τα οποία αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι των ψηφιακών κοινοτήτων, της πολιτικής, αλλά και της καθημερινότητας μπορεί να περιορίσει την ικανότητα αυτοπροσδιορισμού του χρήστη και να απειλήσει την ιδιωτικότητά του. Είτε και την ιδιωτικότητα μιας ολόκληρης ομάδας μέσα σε ένα ψηφιακό περιβάλλον, αν η ιδιωτικότητα εκληφθεί και ως «συλλογικό αγαθό».

### **6.10.1 Ποιες Προκαταλήψεις Μπορεί να Υπάρχουν σε Ένα Σύστημα;**

Σύμφωνα με όσους ενστερνίζονται την ιδεολογία των “Big data”, η αλγοριθμική αλήθεια είναι υπέρτατη. Για αυτούς, μέσω των Big Data περιορίζονται οι ανθρώπινες προκαταλήψεις που μπορεί να επηρεάζουν τη δημιουργία ενός συστήματος. Όμως, η πολύπλοκη δομή και το «θολό τοπίο» γύρω από τον τρόπο συλλογής και επεξεργασίας των δεδομένων των χρηστών, γεννούν στην ουσία την ύπαρξη των προκαταλήψεων. Στον χώρο του μάρκετινγκ επιδιώκεται μια αυξανόμενη κατάκτηση των καταναλωτών, ανάλογα με το περιεχόμενο που αντλείται από τα προφίλ σε social media ή από τα ψηφιακά ίχνη στις ιστοσελίδες που επισκέπτονται προκειμένου να πετυχαίνουν τους εμπορικούς ή άλλους σκοπούς τους. Έτσι οι προκαταλήψεις του συστήματος διαχέονται στους χρήστες και στο τελικό αποτέλεσμα της αλγοριθμικής διαδικασίας σύμφωνα με το άρθρο.

### **6.10.2 Ποιες Είναι οι Επιπτώσεις στους Χρήστες;**

Οι επιπτώσεις στους χρήστες έχουν να κάνουν κυρίως με το ότι με την ιδεολογία των Big Data όχι μόνο αφαιρείται σε μεγάλο βαθμό η δυνατότητα αυτοπροσδιορισμού του χρήστη και της φυσικής επιλογής για την τελική απόφαση, αλλά περιορίζεται και το ρεύμα της κοινωνικής επιρροής που συμβάλλει στον «εμπλουτισμό» συγκρότησης της ταυτότητας του χρήστη. Επίσης, τα analytics τα οποία στηρίζονται σε αποσπασματικές πληροφορίες από διαφορετικές πηγές διαδικτυακών περιεχομένων είναι αντίθετα στην έννοια της «ενότητας του περιεχομένου» της προσωπικής πληροφορίας, την οποία έχει αναλύσει ο Nissenbaum (2010:108-113). Αυτή η ενότητα όταν διασπάται, καθιστά τα άτομα ευάλωτα σε διάφορες μορφές διακρίσεων.

### **6.10.3 Μπορεί να Υπάρξει ή Υπάρχει Αλγοριθμική Διαφάνεια;**

Σε ένα ιδανικό αλγοριθμικό περιβάλλον η διαφάνεια θα μπορούσε να υπάρξει αν οι χρήστες εξασφάλιζαν μια ισότιμη συμμετοχή στη διαδικασία καθορισμού του αποτελέσματος. Αν χρήστες και σύστημα λειτουργούσαν συμπληρωματικά. Όπερ

σημαίνει ότι τα αλγοριθμικά συστήματα αφενός να αξιοποιούν τα Big Data προκειμένου να εξάγουν συμπεράσματα και να «χτίζουν» τα προφίλ των χρηστών και αφετέρου οι χρήστες να δύνανται να ελέγξουν την ορθότητα της πληροφορίας που διαχέεται μέσω των συστημάτων, προκειμένου να μην αξιοποιηθεί αυτή με λανθασμένο τρόπο και εις βάρος τους. Βέβαια, στην πράξη η ισότιμη συμμετοχή αποτελεί ιδεατό εγχείρημα καθώς η πολύπλοκη δομή του συστήματος και η ελλιπής γνώση των χρηστών δίνουν μεγαλύτερη κυριαρχία στην ψηφιακή τεχνολογία.

#### **6.10.4 Τι Σημαίνει για τον Χρήστη Αλγοριθμική Διαφάνεια για Κάθε Σύστημα;**

Πολλές επιστημονικές προσεγγίσεις που επικαλούνται οι Baruh και Popescu (2017) υποστηρίζουν ότι η εκπαίδευση και η συνεχής επιμόρφωση του χρήστη γύρω από το πώς λειτουργούν τα αλγοριθμικά συστήματα προσφέρουν μεγαλύτερη δυνατότητα ελέγχου της διαδικασίας. Αφετέρου όμως, η συνειδητοποίηση ότι τα συστήματα όσο καλά και αν είναι «θωρακισμένα» ως προς τις μεθόδους προστασίας της ιδιωτικότητας, παραμένουν πολύπλοκα αλλά και «διάτρητα»- με την έννοια ότι προσωπικά στοιχεία του χρήστη μπορούν να αξιοποιηθούν και από άλλες πλατφόρμες χωρίς τη συγκατάθεσή τους- οδηγεί στην απώλεια εμπιστοσύνης προς τα ψηφιακά συστήματα. Το δικαίωμα της επιλογής, οι δυνατότητες που δίνονται στους χρήστες να ενημερώνονται για τους κανόνες που έχει μια εταιρεία για την προστασία των προσωπικών δεδομένων και η γνώση της σχετικής νομοθεσίας αποτελούν δικλίδα της αλγοριθμικής διαφάνειας.

#### **6.10.5 Τι Είναι Αλγοριθμική Διαφάνεια στα Συστήματα Συστάσεων;**

Η απαίτηση για αλγοριθμική διαφάνεια οδήγησε στη δημιουργία άλλων αλγοριθμικών συστημάτων που αποσκοπούν στη διασφάλιση της ιδιωτικότητας των χρηστών στον βαθμό που δεν κινδυνεύει η ιδιωτικότητα της εταιρίας. Για παράδειγμα, το σύστημα «DeleteMe» χρησιμοποιείται για να διαγράψει προσωπικά δεδομένα από το ίντερνετ που σημαίνει ότι αφαιρεί δεδομένα, όπως φωτογραφίες, επαφές, προσωπικές πληροφορίες ώστε να μην εκτίθενται ευρέως σε πολλά άλλα sites. Βέβαια, τα δεδομένα

διατηρούνται αποθηκευμένα στη δική του μεγάλη βάση δημιουργώντας αμφιβολίες για το εάν αυτά χρησιμοποιηθούν και για άλλους σκοπούς.

#### **6.10.6 Ποιος Είναι ο Σκοπός της Αλγοριθμικής Διαφάνειας στα Συστήματα Συστάσεων; Μπορεί να Είναι Διαφορετικός για Κάθε Σύστημα;**

Η αλγοριθμική διαφάνεια στο σύστημα, σύμφωνα με το άρθρο, είναι η απαραίτητη επιταγή προκειμένου μια εταιρία να μην χάσει πελάτες, δεδομένου ότι με την εφαρμογή των ορθών κανόνων που αφήνει έστω και ένα «παράθυρο» ελέγχου της αλγοριθμικής διαδικασίας στους χρήστες, ενισχύεται η εμπιστοσύνη προς αυτές. Η αλγοριθμική διαφάνεια επιτρέπει τη δυνατότητα προστασίας των προσωπικών δεδομένων, τη διαμόρφωση ενός ψηφιακού περιβάλλοντος πιο προσβάσιμου στον άμεσο αποδέκτη και την παροχή της δυνατότητας στον χρήστη να αποτελεί μέρος μιας απόφασης μέσω του «αυτοπροσδιορισμού» του.

#### **6.10.7 Πότε Υπάρχει η Ανάγκη για Αλγοριθμική Λογοδοσία;**

Η αλγοριθμική λογοδοσία ως σύνολο κανόνων, νορμών, κανονισμών είτε από τις ίδιες τις εταιρείες και τους οργανισμούς που χρησιμοποιούν αλγοριθμικά συστήματα, είτε και ως μέρος της εθνικής και ευρωπαϊκής νομοθεσίας, είναι απαραίτητη. Οι λόγοι προφανείς. Η παραβίαση των κανόνων μπορεί να έχει αρνητικές επιπτώσεις για τον χρήστη ή την κοινωνία, καθώς τα συστήματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν ανεξέλεγκτα, τα προσωπικά δεδομένα, μπορεί να αλλάζουν... χέρια και να χρησιμοποιούνται εις βάρος των χρηστών.

### **6.11 Rise of the Machines: A Critical Consideration of Automated Leadership Decision Making in Organizations**

Οι μηχανές καθίστανται αναπόσπαστο κομμάτι της νέας τεχνολογικής επανάστασης και αντικαθιστούν με αυξανόμενο ρυθμό ανθρώπινες δεξιότητες και την ανθρώπινη ευφυΐα σε μια σειρά τομέων, στους οποίους οι αποφάσεις που αφορούν το σύνολο πρέπει να λαμβάνονται υπό ένα περιβάλλον αυστηρών περιορισμών. Η συγγραφική ομάδα (Perry Cohen & Bhattacharya 2016) επικεντρώνεται στη θεώρηση των αυτόματων συστημάτων λήψης αποφάσεων στο πλαίσιο ενός Οργανισμού και εξετάζει τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα. Ταυτόχρονα, επιδιώκει να σκιαγραφήσει τα ερωτήματα που εγείρονται σχετικά με τις επιδράσεις που μπορεί να έχει ο πλήρης έλεγχος λήψης μιας απόφασης μόνο από τα συστήματα και κατά πόσο πρέπει να ασκείται το ανθρώπινο «βέτο».

### **6.11.1 Ποιες Προκαταλήψεις Μπορεί να Υπάρχουν σε Ένα Σύστημα;**

Τα συστήματα λήψης αποφάσεων που βασίζονται στην Τεχνητή Νοημοσύνη συνήθως έχουν την τάση να υπερεκτιμούν τα υπολογιστικά κριτήρια (ποσοτικούς στόχους) και να υποτιμούν τα υποκειμενικά, (ποιοτικές αρχές). Αυτό συμβαίνει επειδή είναι σχεδιασμένα για να λειτουργούν υπό ένα καθεστώς περιοριστικών αρχών. Έτσι, μια ομάδα κριτηρίων που δεν μπορούν να αποτελέσουν μέρος μιας υπολογιστικής νόρμας, συνήθως αξιολογούνται ως λιγότερο σημαντικά, αν και ενδέχεται να είναι πολύ σημαντικά στην περίπτωση λήψης μιας απόφασης από τον άνθρωπο. Αυτό από μόνο του συνιστά μια προκατάληψη που προϋπάρχει στο ίδιο το σύστημα.

### **6.11.2 Ποιες Είναι οι Επιπτώσεις στους Χρήστες;**

Με την ολοένα και μεγαλύτερη εδραίωση των αυτοματοποιημένων συστημάτων λήψης αποφάσεων, η ανθρώπινη πρωτοβουλία περιορίζεται ή εκμηδενίζεται ειδικά στην περίπτωση Οργανισμών που η ηγεσία δεν διατηρεί το δικαίωμα του βέτο σε μια απόφαση. Επίσης, σε περίπτωση μιας εσφαλμένης έκβασης δεν υπάρχει κάποιος άμεσα για να λογοδοτήσει, συν το ότι αυτά μπορούν να αποδειχθούν αντιπαραγωγικά ή και επικίνδυνα για τη φήμη του Οργανισμού. Όταν ένα σύστημα παράξει ένα λάθος, όπως ισχυρίζεται ο O' Heigeartaigh (2013), μπορεί να έχει δραματικές επιπτώσεις, με μη προβλέψιμα αποτελέσματα για το μέλλον.

### **6.11.3 Μπορεί να Υπάρξει ή Υπάρχει Αλγοριθμική Διαφάνεια;**

Στα συστήματα λήψης αποφάσεων με «όπλο» την Τεχνητή Νοημοσύνη, η αλγοριθμική διαφάνεια μπορεί να επιτευχθεί μέσω του «καταχωρημένου βέτο» (logged veto). Δηλ. το άτομο ή η ηγετική ομάδα διατηρεί τη δύναμη του βέτο για να εμποδίσει μια μη ορθή απόφαση του συστήματος, χωρίς όμως, να κάνει κατάχρηση του δικαιώματος, ενώ και το αυτοματοποιημένο σύστημα μπορεί να τροφοδοτείται με νέες πληροφορίες προκειμένου να μην απορρίπτει συνεχώς ένα βέτο ως μια επαναλαμβανόμενη διαδικασία βάσει των αρχικών κριτηρίων επεξεργασίας των δεδομένων και της δομής του. Επιτυγχάνεται έτσι μια αρμονική συνεργασία μεταξύ ανθρώπινου παράγοντα και «έξυπνων συστημάτων».

### **6.11.4 Τι Σημαίνει για τον Χρήστη Αλγοριθμική Διαφάνεια για Κάθε Σύστημα;**

Αλγοριθμική διαφάνεια στο αυτοματοποιημένο σύστημα λήψης αποφάσεων σημαίνει τη δυνατότητα του χρήστη όχι μόνο να αξιολογεί το ειδικό βάρος μιας απόφασης του συστήματος, αλλά και να επιθεωρεί και να εντοπίζει τις κοινωνικές παραμέτρους που μπορούν να επηρεάσουν τη διαμόρφωση των κριτηρίων στα οποία στηρίζεται ένα σύστημα. Το βέτο αποτελεί μια δικλείδα των ηγετικών ομάδων ώστε να μην εξαρτώνται απόλυτα από τις «μηχανές» και να διατηρούν μέρος του ελέγχου των αποφάσεων, αρκεί όμως, να μην κάνουν κακή αξιοποίηση, δηλ. να μην μπλοκάρουν οποιαδήποτε απόφαση των συστημάτων καθώς τότε η χρησιμότητα των AI Systems δεν θα έχει αντίκρισμα σε πραγματικό χρόνο.

### **6.11.5 Τι Είναι Αλγοριθμική Διαφάνεια στα Συστήματα Συστάσεων;**

Η αλγοριθμική διαφάνεια στην περίπτωση των AI Systems έγκειται καταρχάς στον αποκλεισμό κοινωνικο – πολιτιστικών περιορισμών κατά τη λήψη μιας απόφασης και την εξαγωγή αποτελεσμάτων βάσει «αντικειμενικών» κριτηρίων που εδράζονται στην ίδια την αρχιτεκτονική τους. Επίσης, το σύστημα εξασφαλίζει καλύτερη οπτικοποίηση



των «κρυμμένων μοτίβων» σε διαθέσιμες πληροφορίες χωρίς γνωστικές προκαταλήψεις. Τα συστήματα ανατρέχουν σε διαφορετικές πηγές πληροφοριών και ακόμη κι αν αυτές είναι αποσπασματικές τις «συνενώνουν» βάσει αντικειμενικών κριτηρίων, εντοπίζουν τα πιο συναφή στοιχεία μέσα από μια χαοτικά πολύπλοκη διαδικασία, παράγοντας έτσι μια πιο αξιόπιστη τελική απόφαση.

#### **6.11.6 Ποιος Είναι ο Σκοπός της Αλγοριθμικής Διαφάνειας στα Συστήματα Συστάσεων; Μπορεί να Είναι Διαφορετικός για Κάθε Σύστημα;**

Στα AI Systems η αλγοριθμική διαφάνεια αποσκοπεί στην παραγωγή πιο αξιόπιστων αποτελεσμάτων, τα οποία είναι απαραίτητα για την επίλυση δομικών και μη προβλημάτων είτε στο πλαίσιο επιχειρήσεων και Οργανισμών, είτε σε ευρύτερο κοινωνικό επίπεδο. Σκοπός είναι επίσης, μια συνεργασία ανάμεσα στον ανθρώπινο παράγοντα και τα συστήματα. Η ανθρώπινη πρωτοβουλία στον βαθμό που επιτρέπεται από το ίδιο το σύστημα εξασφαλίζει ένα πιο «αλτρουιστικό» χαρακτήρα στο ίδιο το σύστημα. Δηλ. γίνεται μια εναρμόνιση ανάμεσα στα ποσοτικά αποτελέσματα και στις αρχές μιας κοινωνίας, γεγονός που οδηγεί σε μια πιο δημοκρατική διαδικασία λήψης της απόφασης.

#### **6.11.7 Πότε Υπάρχει η Ανάγκη για Αλγοριθμική Λογοδοσία;**

Η αλγοριθμική λογοδοσία βάσει του άρθρου είναι απαραίτητη, καθώς ένα σύστημα Τεχνητής Νοημοσύνης αν καταλήξει σε λανθασμένη απόφαση συνήθως «απροσωποποιεί» την απόφαση και φαίνεται ότι το βάρος της ευθύνης αμβλύνεται. Οι κανόνες ορθής εταιρικής διακυβέρνησης είναι απαραίτητοι για να εξασφαλίζεται η ορθή χρήση των συστημάτων και οι Οργανισμοί ή οι ηγεσίες τους να λογοδοτούν σε περίπτωση που κάτι δεν πάει όπως αναμενόταν. Η δύναμη του βέτο και ο βαθμός που διατηρείται από την ηγεσία ενός Οργανισμού είναι σημαντικό εργαλείο στην κατεύθυνση εξασφάλισης της λογοδοσίας ειδικά όταν οι αποφάσεις επηρεάζουν ένα ευρύτερο κοινωνικό- πολιτικό- πολιτιστικό περιβάλλον.

## **6.12 Automated Media: An Institutional Theory Perspective on Algorithmic Media Production and Consumption**

Η χρήση των αλγορίθμων στα media και ο αυξανόμενος ρόλος τους στη διαμόρφωση του περιεχομένου και στην κατανάλωση του περιεχομένου αυτού αποτελεί το βασικό αντικείμενο του συγκεκριμένου άρθρου. Σύμφωνα με τον Napoli (2014), το κλειδί των αλγορίθμων στον τομέα των media είναι η δυνατότητά τους να παράγουν αποτελέσματα και συμπεράσματα μέσα από την ανάλυση τεράστιου όγκου δεδομένων και σε άμεση αλληλεπίδραση με το κοινό, το οποίο αφήνει τα ψηφιακά του ίχνη, άρα μπορεί να προβλεφθεί η καταναλωτική, πολιτική ή άλλη συμπεριφορά του.

### **6.12.1 Ποιες Προκαταλήψεις Μπορεί να Υπάρχουν σε Ένα Σύστημα;**

Η μορφολογία των αλγορίθμων που αξιοποιούνται από τα media εμπεριέχουν κώδικες και ακολουθούν συγκεκριμένη διαδικασία επεξεργασίας δεδομένων, άρα εμπεριέχουν προκαταλήψεις του ίδιου του συστήματος. Επίσης, οι κοινωνικές ιδέες και νόρμες διέπουν σε μεγάλο βαθμό τους αλγορίθμους, καθώς κατασκευάζονται από ανθρώπους, άρα ο ανθρώπινος παράγοντας διαδραματίζει σημαντικό ρόλο. Σύμφωνα με το άρθρο, τα media ως θεσμοί αποτελούν κράμα πολύπλοκων οργανισμών και ταυτόχρονα πολύπλοκων κανόνων με στόχο να παράγουν περιεχόμενο, να διαμορφώνουν την κοινή γνώμη, άρα είναι αναπόφευκτο να μην υφίστανται και προκαταλήψεις που αφορούν στην αλληλεπίδραση συστήματος – χρήστη.

### **6.12.2 Ποιες Είναι οι Επιπτώσεις στους Χρήστες;**

Μια από τις βασικές ανησυχίες σύμφωνα με τον Napoli (2014), σχετίζεται με τον ρόλο που διαδραματίζουν οι αλγόριθμοι στη διασύνδεση των δεδομένων που συγκεντρώνουν από τα «Big Data» και πώς οι αλγοριθμικές αναλύσεις επηρεάζουν τη διαμόρφωση περιεχομένου. Χαρακτηριστικό παράδειγμα το «content farm». Πρόκειται για διαδικτυακό εργαλείο που αξιολογεί τη ζήτηση που έχουν στο κοινό διάφορα θέματα

ώστε να διαμορφωθεί το περιεχόμενο γρήγορα και φθηνά και να υπάρξει εναρμόνιση με τη ζήτηση. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την παραγωγή χαμηλής ποιότητας γνώσεων και δεδομένων. Επίσης, τα media φαίνεται να δίνουν μεγαλύτερη έμφαση στην αντίδραση του κοινού σε ένα θέμα. Η σπουδαιότητα της είδησης ζυγίζεται όχι με βάση την πραγματική βαρύτητά της, αλλά με άλλες «μονάδες μέτρησης», όπως τα likes, τα retweets κ.α. Ελλοχεύει τέλος ο κίνδυνος παραπλάνησης της κοινής γνώμης, αλλά και εσφαλμένης αξιοποίησης προσωπικών δεδομένων για πολιτικές, εμπορικές κ.α. μετρήσεις καθοδηγώντας τους χρήστες προς την επιθυμητή κατεύθυνση για τα media.

### **6.12.3 Μπορεί να Υπάρξει ή Υπάρχει Αλγοριθμική Διαφάνεια;**

Σύμφωνα με το άρθρο, πολλοί αλγόριθμοι έχουν τάση προς την αδιαφάνεια. Όπως υποστηρίζουν αναλυτές, η εσωτερική λειτουργία των αλγορίθμων αποτελεί συνδυασμό πολυπλοκότητας και σκόπιμης αδιαφάνειας προκειμένου να αποτραπεί αντιγραφή των αλγοριθμικών συστημάτων. Η έννοια δηλ. του «μαύρου κουτιού» πληροφοριών επανέρχεται και στην περίπτωση των media. Σύμφωνα με άλλους ερευνητές, η αλγοριθμική διαφάνεια είναι εφικτή καθώς «η αντικειμενική πραγματικότητα των συστημάτων δεν εξαφανίζεται επειδή ο χρήστης δεν μπορεί να αντιληφθεί πλήρως τους σκοπούς ή τη λειτουργία τους».

### **6.12.4 Τι Σημαίνει για τον Χρήστη Αλγοριθμική Διαφάνεια για Κάθε Σύστημα;**

Η αλγοριθμική διαφάνεια για τον χρήστη εδράζεται στην έννοια της «δυσαικτικότητας», η οποία απεικονίζεται στο πώς οι χρήστες και τα συστήματα αμοιβαία δημιουργούν το μιντιακό περιβάλλον. Συγκεκριμένοι κώδικες αλληλεπίδρασης έχουν «ανακαλυφθεί» που αποδεικνύουν τη διαδραστικότητα. Στην περίπτωση του Netflix οι χρήστες μέσω του συστήματος συστάσεων ενημερώνονται σχετικά με το ποια ταινία τους προτείνεται να δουν, ωστόσο έχουν και οι ίδιοι τη δύναμη να διαμορφώσουν το περιεχόμενο της πλατφόρμας, μέσω των σχολίων και της αξιολόγησης που πραγματοποιούν.

### **6.12.5 Τι Είναι Αλγοριθμική Διαφάνεια στα Συστήματα Συστάσεων;**

Η αλγοριθμική διαφάνεια αφορά στον συγκερασμό τριών αξόνων: του κανονιστικού, του ρυθμιστικού και του πολιτιστικού- γνωσιακού. Η ρυθμιστική διάσταση έχει να κάνει με την εφαρμογή κανόνων προκειμένου να επιτελεσθούν οι σκοποί του συστήματος αλλά και να εξασφαλίζεται η αλγοριθμική διαφάνεια στον χρήστη. Η ρυθμιστική αφορά στην ενσωμάτωση κοινωνικών αρχών στους αλγόριθμους ώστε ο χρήστης να αντιλαμβάνεται καλύτερα τον τρόπο λειτουργίας, ενώ ο γνωσιακός αφορά στα προσφερόμενα ερμηνευτικά πλαίσια για την καλύτερη αντίληψη συμπερασμάτων της αλγοριθμικής ανάλυσης.

### **6.12.6 Ποιος Είναι ο Σκοπός της Αλγοριθμικής Διαφάνειας στα Συστήματα Συστάσεων; Μπορεί να Είναι Διαφορετικός για Κάθε Σύστημα;**

Η αλγοριθμική διαφάνεια στο σύστημα μπορεί να εξασφαλίσει μεγαλύτερη αντικειμενικότητα και αξιοπιστία στη διαμόρφωση περιεχομένου. Δηλ. η είδηση δεν θα είναι αποτέλεσμα μόνο των ποσοτικών μετρήσεων της συμπεριφοράς και της ζήτησης που υπάρχει στο κοινό, αλλά αποτέλεσμα και ποιοτικών χαρακτηριστικών. Επίσης εξασφαλίζει περισσότερο την έννοια της «αλληλεπίδρασης» με το σύστημα. Αποκωδικοποιώντας μέρος της λειτουργίας των αλγοριθμικών συστημάτων ο χρήστης, μπορεί να είναι περισσότερο «αυθεντικός» και με κριτική διάθεση όσον αφορά στην αξιολόγηση του προσφερόμενου περιεχομένου ή των συστάσεων που γίνονται μέσα από πλατφόρμες.

### **6.12.7 Πότε Υπάρχει η Ανάγκη για Αλγοριθμική Λογοδοσία;**

Καθώς ο τομέας των media γίνεται περίπλοκος, η αλγοριθμική λογοδοσία κρίνεται επιτακτική. Στη δημοσιογραφία πρέπει να διασφαλίζεται ότι οι αλγόριθμοι που αναλύουν δημογραφικά, κοινωνικά και πολιτικά χαρακτηριστικά των χρηστών, δεν θα «διαρρέουν» τα χαρακτηριστικά αυτά και σε άλλους «οργανισμούς ή εταιρείες» για να χρησιμοποιούνται για δικούς τους σκοπούς καθώς κάτι τέτοιο συνιστά παραβίαση προσωπικών δεδομένων. Επίσης, οι αλγόριθμοι λειτουργούν ως κατεξοχήν συστήματα

κωδικοποίησης και διαμόρφωσης της γνώσης στην ψηφιακή εποχή και αυτό σημαίνει ότι πρέπει να υπάρχουν ασφαλιστικές δικλίδες ελέγχου του περιεχομένου.

## **6.13 Drowning in Big Data: Abundance of Choice, Scarcity of Attention and The Personalization Trap, A Case for Regulation**

Στην εποχή της επανάστασης της ψηφιακής πληροφορίας, οι χρήστες χάνουν σημαντικό βαθμό ελευθεριών. Η ελεύθερη επιλογή περιεχομένου δεν είναι τόσο ελεύθερη όσο φαίνεται, αφού τα αλγοριθμικά συστήματα είναι σχεδιασμένα έτσι ώστε να επηρεάζουν συμπεριφορές και να «πωλούν» τις διαφημίσεις σε κοινά, των οποίων οι ανάγκες συνάδουν με τα προϊόντα και τις υπηρεσίες τους. Τα αλγοριθμικά συστήματα έχουν εισβάλει σε διάφορους τομείς και όπως αναφέρει το άρθρο χρειάζεται συνδυασμός αυτορρύθμισης αλλά και κανονιστικού πλαισίου για να εξασφαλιστεί η πιο ορθή λειτουργία τους (Grafanaki 2017).

### **6.13.1 Ποιες Προκαταλήψεις Μπορεί να Υπάρχουν σε Ένα Σύστημα;**

Η Γραφανάκη υπογραμμίζει ότι κοινωνικές αρχές και πολιτικές εμπεριέχονται στη δομή της τεχνολογίας. Ό, τι έχει να κάνει με την τεχνολογία, δεν αποτελεί μόνο τεχνικό ζήτημα, αλλά και πολιτικό. Η τεχνολογία «κουβαλά» και τις ενδογενείς προκαταλήψεις των συστημάτων αλλά και των πεποιθήσεων των δημιουργών τους. Οι αλγόριθμοι επίσης, χρησιμοποιούν στοιχεία των χρηστών από το παρελθόν προκειμένου να εξάγουν προβλέψεις. Έχουν εκπαιδευθεί να μεταφέρουν τα στοιχεία αυτά στο μέλλον και πολλές φορές κληροδοτούν προκαταλήψεις στην ίδια τη διαδικασία ανάλυσης.

### **6.13.2 Ποιες Είναι οι Επιπτώσεις στους Χρήστες;**

Οι αλγόριθμοι που φιλτράρουν πληροφορίες χρηστών μέσω της μεθόδου της προσωποποίησης το πράττουν βάσει συγκεκριμένων διαδικασιών, υπονομεύουν όμως

επί της ουσίας την έννοια της αυτόνομης επιλογής στην έρευνα και κατανάλωση του περιεχομένου. Με αυτόν τον τρόπο απειλείται η ορατότητα του χώρου του marketing και των ιδεών, απαραίτητη προϋπόθεση για τους πολίτες μιας δημοκρατικής κοινωνίας. Η προσωποποίηση μπορεί να έχει σοβαρές συνέπειες. Μία από αυτές αφορά στη δημιουργία μιας εικονικής αντίληψης της πραγματικότητας, σαν να ζει ο χρήστης σε μια δική του «φούσκα πληροφόρησης» και έτσι χάνεται η έννοια της πολυμερούς θεώρησης του κόσμου. Επίσης, όταν το κοινό έρχεται σε επαφή μόνο με πληροφορίες που σχετίζονται με τα δικά του χαρακτηριστικά, η κατανόηση διαφορετικών ομάδων καθίσταται δυσχερής και κάτι τέτοιο μπορεί να οδηγήσει σε «ομαδική πόλωση».

### **6.13.3 Μπορεί να Υπάρξει ή Υπάρχει Αλγοριθμική Διαφάνεια;**

Στην εποχή των «Big Data», όπου οι διαδικασίες παραγωγής γνώσης και διαμόρφωσης περιεχομένου μέσω των αλγορίθμων είναι περίπλοκες, οι «λίγοι δρώντες»- οι εταιρείες και οι οργανισμοί που αξιοποιούν τα αλγοριθμικά συστήματα- είναι εκείνοι που προβλέπουν και ορίζουν σε μεγάλο βαθμό τις συμπεριφορές εκατομμυρίων ανθρώπων. Με αυτή την έννοια η αλγοριθμική διαφάνεια αποτελεί δύσκολο στόχο, αφού από ένα «ανοιχτό» διαδικτυακό περιβάλλον έχουμε περάσει σε ένα οικοσύστημα που κυβερνάται από μικρό αριθμό πλατφόρμων. Από τη στιγμή που οι συγκεκριμένες πλατφόρμες διαμορφώνουν περιεχόμενο καθίσταται μεγαλύτερη η ανάγκη για διαφάνεια και λογοδοσία.

### **6.13.4 Τι Σημαίνει για τον Χρήστη Αλγοριθμική Διαφάνεια για Κάθε Σύστημα;**

Σύμφωνα με το άρθρο, η αλγοριθμική διαφάνεια στηρίζεται σε μεγάλο βαθμό στη διαδραστικότητα των χρηστών. Η μεγαλύτερη ελευθερία επιλογής όσον αφορά στο προσφερόμενο περιεχόμενο και το «φιλτράρισμα όχι μόνο της πληροφορίας αλλά και της διαδικασίας, μπορούν να προσφέρουν αλγοριθμική διαφάνεια. Για παράδειγμα στο Facebook, ο χρήστης αποφασίζει αν θέλει να ανοίξει λογαριασμό. Μπορεί να επιλέξει με ποιους θα γίνει φίλος και ποιες σελίδες του αρέσουν. Επίσης, επιλέγει πόσα θα αποκαλύψουν για τους εαυτούς τους, με ποιον θα αλληλεπιδράσει κ.α. Το προσωπικό

φιλτράρισμα σε συνδυασμό με τη θέσπιση κανόνων που διασφαλίζουν την ορθή λειτουργία των media δημιουργούν μια πιο σαφή εικόνα για τη λειτουργία των αλγορίθμων.

#### **6.13.5 Τι Είναι Αλγοριθμική Διαφάνεια στα Συστήματα Συστάσεων;**

Η Σοφία Γραφανάκη (Grafanaki 2017) δεν θεωρεί αρκετή μια αυτορρύθμιση του συστήματος. Οι αλγόριθμοι προσωποποίησης δεδομένων δεν είναι κατ' ανάγκη καλοί ή κακοί. Ο σχεδιασμός τους είναι η σημαντική παράμετρος που καθοδηγεί τον αντίκτυπό τους. Στο άρθρο επισημαίνεται η ανάγκη προστασίας και διατήρησης των Αρχών της Πρώτης Οδηγίας προστασίας των δεδομένων με σκοπό τον εξής: να εξασφαλιστεί και να προαχθεί μια λειτουργική πλατφόρμα ιδεών, όπου όμως, διαφορετικές απόψεις είναι διαθέσιμες και προσβάσιμες. Ο Baron (1967) είχε γράψει ότι δεν υπάρχει στην εποχή της τεχνολογίας η ρομαντική εκδοχή της ελεύθερης έκφρασης, αλλά είναι απαραίτητο το δικαίωμα στην πρόσβαση.

#### **6.13.6 Ποιος Είναι ο Σκοπός της Αλγοριθμικής Διαφάνειας στα Συστήματα Συστάσεων; Μπορεί να Είναι Διαφορετικός για Κάθε Σύστημα;**

Σκοπός της αλγοριθμικής διαφάνειας είναι η τήρηση των κανόνων στην παραγωγή του περιεχομένου. Η αλγοριθμική διαφάνεια έχει διττό ρόλο: αφενός στην τήρηση των ηθικών πρακτικών από την πλευρά των οργανισμών που αξιοποιούν τα αλγοριθμικά συστήματα και από την πλευρά των χρηστών μια μεγαλύτερη πρόσβαση στη διαδικασία παραγωγής των δεδομένων και ελέγχου αυτής. Κάτι που επιφέρει μια μεγαλύτερη βαθμίδα ελεύθερης επιλογής μέσα στη βάση των «Big Data» σχετικά με το τι είναι ουσιαστικό και τι όχι για να το αφομοιώσει ή να το απορρίψει. Η αλγοριθμική διαφάνεια συμβάλλει επίσης στην προστασία της δημοκρατικής λειτουργίας του διαδικτύου αλλά και της ίδιας της κοινωνίας.

#### **6.13.7 Πότε Υπάρχει η Ανάγκη για Αλγοριθμική Λογοδοσία;**

Το επίπεδο της αυτοματοποίησης της συμπεριφοράς αλλά και η εκμετάλλευση των «Big Data», καθιστά σαφές ότι οι δυνάμεις των αγορών από μόνες τους δεν μπορούν να διορθώσουν τα προβλήματα που προκύπτουν, ούτε μπορούν μόνο να παραθέτουν επισημάνσεις. Η καθιέρωση κανονισμών που μπορούν να εναρμονιστούν με τη φύση των αλγορίθμων φιλτραρίσματος των δεδομένων είναι επιθυμητή. Οι λεπτομέρειες αυτού του κανονιστικού πλαισίου θα πρέπει να είναι συνδυαστική προσπάθεια της τεχνικής και νομικής κοινότητας.

## **6.14 Online Collaborative Prediction of Regional Vote**

### **Results**

Κεντρικό θέμα του συγκεκριμένου άρθρου αποτελούν τα μοντέλα πρόβλεψης που χρησιμοποιούνται για την εξαγωγή των εκλογικών αποτελεσμάτων ή τη σφυγμομέτρηση της κοινής γνώμης πριν από κρίσιμες ψηφοφορίες (Etter et al. 2016). Τα online μοντέλα πρόβλεψης είναι χρήσιμα σε ΜΜΕ, δημοσκοπικές εταιρείες και πολιτικά κόμματα προκειμένου να ερμηνεύονται πληρέστερα οι συμπεριφορές και τάσεις των ψηφοφόρων ακόμη και σε περιοχές που μπορεί να μην είναι τόσο «παρατηρήσιμες», δηλ. να μην υφίστανται τόσα στοιχεία για να προβλέψει κάποιος τη συμπεριφορά των ψηφοφόρων.

#### **6.14.1 Ποιες Προκαταλήψεις Μπορεί να Υπάρχουν σε Ένα Σύστημα;**

Η συγγραφική ομάδα (Etter et al. 2016), αναφέρει ότι στα μοντέλα πρόβλεψης ψηφοφοριών λαμβάνεται πάντα υπόψη η παράμετρος των προκαταλήψεων. Εν προκειμένω οι προκαταλήψεις αφορούν στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά κάθε περιοχής, στα δημογραφικά στοιχεία και τις πολιτικές πεποιθήσεις, έτσι όπως αυτές μπορεί να έχουν εκφραστεί και σε παλαιότερες εκλογικές διαδικασίες. Αφορούν επίσης σε δεδομένα που μπορεί να μην υπάρχουν ή είναι ελλιπή για κάποιες περιοχές ή ομάδες πληθυσμών και όμως συμπεριλαμβάνονται στους υπολογισμούς παρεμβαλλόμενα είτε ως μικρότερης σημασίας ή ως «διαφορετική απάντηση». Τέλος, οι προκαταλήψεις



έγκεινται και στο ίδιο το σύστημα με την έννοια του στατιστικού λάθους κατά την επεξεργασία των δεδομένων και του τελικού αποτελέσματος.

#### **6.14.2 Ποιες Είναι οι Επιπτώσεις στους Χρήστες;**

Στην περίπτωση των εκλογικών αναμετρήσεων οι προκαταλήψεις μπορεί να έχουν αντίκτυπο στην αντικειμενικότητα και την αξιοπιστία του τελικού αποτελέσματος. Αυτό έχει ως αλυσιδωτή αντίδραση τη διαστρέβλωση της τελικής πρόβλεψης άρα και της συγκεχυμένης ενημέρωσης του κοινού. Επίσης, αν πρόκειται για πολιτικά κόμματα υπάρχει κίνδυνος να στηρίξουν τις καμπάνιες σε εσφαλμένα δεδομένα. Πολλοί μελετητές θεωρούν ότι κανένα μοντέλο πρόβλεψης δεν μπορεί να είναι κατά 100% έγκυρο, αφού στις ψηφοφορίες και τα εκλογικά αποτελέσματα λειτουργεί και η «απόφαση της στιγμής» ως καταλύτης για την έκφραση άποψης μέσω της ψήφου.

#### **6.14.3 Μπορεί να Υπάρξει ή Υπάρχει Αλγοριθμική Διαφάνεια;**

Στην περίπτωση των ψηφοφοριών η αλγοριθμική διαφάνεια μπορεί να υπάρξει αν αναλογιστεί κανείς ότι οι εντολές των δημοσκοπήσεων και πολλές κυβερνήσεις διεθνώς χρησιμοποιούν ντιρεκτίβες ανοικτής διακυβέρνησης προκειμένου να επιτυγχάνεται η μεγαλύτερη πρόσβαση των χρηστών σε πληροφορίες για να ενημερώνονται και να κρίνουν τις καμπάνιες, να διαβάζουν πίσω από τις γραμμές στις δημοσκοπήσεις και να διαμορφώνουν τις προσωπικές τους θέσεις, ενώ ταυτόχρονα αντιλαμβάνονται καλύτερα κι άλλες ομάδες ψηφοφόρων που πιθανόν να ψηφίζουν με τον ίδιο τρόπο ή για ποιο λόγο άλλοι επιλέγουν μια διαφορετική ψήφο. Οι χρήστες έχουν τη δυνατότητα να εκφράζουν τις απόψεις τους για κρίσιμα θέματα, ενώ ταυτόχρονα μπορούν να έχουν πρόσβαση σε βάσεις δεδομένων παλαιότερων αποτελεσμάτων.

#### **6.14.4 Τι Σημαίνει για τον Χρήστη Αλγοριθμική Διαφάνεια για Κάθε Σύστημα;**

Η αλγοριθμική διαφάνεια για τον χρήστη στην περίπτωση των δημοσκοπήσεων αφορά στην πρόσβαση που έχει στις οργανωμένες βάσεις δεδομένων γύρω από κρίσιμα θέματα του κράτους, της πολιτικής, της οικονομίας κλπ προκειμένου να εξασφαλίζεται μια συνέχεια της γνώσης για τα τεκταινόμενα και στη διαμόρφωση ολοκληρωμένης άποψης πριν λάβει την τελική απόφασή του. Είναι χαρακτηριστικό ότι μέχρι το 2016, η ιστοσελίδα «Data Portals» στην Ελβετία διέθετε πάνω από 500 μικρότερες τοπικές και εθνικές βάσεις δεδομένων. Επίσης, η αλγοριθμική διαφάνεια για τον χρήστη σημαίνει πληρέστερη αντίληψη των επιμέρους παραγόντων που διαδραματίζουν καίριο ρόλο στη διαμόρφωση του αποτελέσματος μιας μέτρησης.

#### **6.14.5 Τι Είναι Αλγοριθμική Διαφάνεια στα Συστήματα Συστάσεων;**

Η συγγραφική ομάδα θεωρεί ότι η αλγοριθμική διαφάνεια για το σύστημα είναι ο συνδυαστικός τρόπος με τον οποίο αξιοποιούνται διαφορετικά μοντέλα πρόβλεψης προκειμένου να επιτευχθεί πιο αξιόπιστο αποτέλεσμα. Η τροφοδότηση των μοντέλων με στοιχεία που αφορούν όχι μόνο τις εύκολα παρατηρήσιμες περιοχές αλλά και τις πιο δύσκολα προσβάσιμες και η συμπερίληψη στη μέτρηση ακόμη και της πιθανότητας του στατιστικού λάθους προσφέρουν μεγαλύτερη αλγοριθμική διαφάνεια. Για μια μέτρηση δηλ. λαμβάνονται υπόψη διαφορετικές παράμετροι, όπως ομοιότητες ή διαφορές που παρατηρούνται ανά περιοχή, δημογραφικά χαρακτηριστικά κ.α.

#### **6.14.6 Ποιος Είναι ο Σκοπός της Αλγοριθμικής Διαφάνειας στα Συστήματα Συστάσεων; Μπορεί να Είναι Διαφορετικός για Κάθε Σύστημα;**

Σκοπός της αλγοριθμικής διαφάνειας είναι οι όσο το δυνατόν πιο ακριβείς προβλέψεις σε εκλογικές διαδικασίες. Στόχος είναι η αξιοποίησή τους προς μια θετικότερη κατεύθυνση για τη «σφυγμομέτρηση» της κοινής γνώμης και τη διαμόρφωση ορθών πρακτικών προσέγγισής της. Ενισχύεται επίσης, η έννοια της συμμετοχικότητας των ψηφοφόρων, καθώς είναι εκείνοι που καθορίζουν το τελικό αποτέλεσμα. Η αλγοριθμική διαφάνεια στο σύστημα συμβάλλει επίσης, στη μεγαλύτερη αντικειμενικότητα των μετρήσεων αλλά και στο να προσδώσει μια πιο δημοκρατική χροιά στη διαδικασία.

Τελικά στοχεύει στην ορθή πληροφόρηση του κοινού και όχι στην πλήρη καθοδήγησή του προς ένα επιθυμητό για τις εταιρείες ή τις κυβερνήσεις αποτέλεσμα.

#### **6.14.7 Πότε Υπάρχει η Ανάγκη για Αλγοριθμική Λογοδοσία;**

Η αλγοριθμική λογοδοσία εν προκειμένω έχει την έννοια της καθιέρωσης κανόνων επεξεργασίας των προσωπικών δεδομένων ή εκείνα ολόκληρων ομάδων προκειμένου να μην καταστρατηγείται η ιδιωτικότητα προς όφελος οικονομικών και πολιτικών συμφερόντων που όμως, δεν συνάδουν με το δημόσιο συμφέρον. Δεδομένου επίσης ότι οι προβλέψεις μπορούν να επηρεάσουν την ψήφο και το τελικό αποτέλεσμα, απαιτείται η διασφάλιση μέσω της νομοθεσίας ότι όλες αυτές οι μετρήσεις διεξάγονται με γνώμονα τις δημοκρατικές αρχές. Αν μια μέτρηση λάβει υπόψη μόνο τα προσωπικά, οικονομικά και κομματικά οφέλη μιας πλευράς ή δεν λάβει υπόψη παραμέτρους όπως τα «λανθάνοντα χαρακτηριστικά» μιας κοινωνίας, τότε υπάρχει ο κίνδυνος παραπλάνησης του κοινού και η ανάδειξη μιας κυβέρνησης ή μιας ηγεσίας σε τοπικό επίπεδο που δεν θα ανταποκριθεί στις προσδοκίες ή θα επιφέρει πλήγματα σε όλους τους τομείς της δημόσιας σφαίρας.

### **6.15 Merely Facilitating or Actively Stimulating Diverse Media Choices; Public Service Media at the Crossroad**

Το συγκεκριμένο άρθρο (Helberger 2015), επιδιώκει να απαντήσει στο ερώτημα «αν τα δημόσια μέσα ενημέρωσης πρέπει να χρησιμοποιούν τα αλγοριθμικά προφίλ και τη στόχευση προκειμένου να ενημερώνουν το κοινό και να το ενθαρρύνουν προς την κατεύθυνση των περισσότερων επιλογών ως προς το περιεχόμενο». Το άρθρο αναδεικνύει τον νέο ρόλο των δημοσίων MME ως προς την εκπλήρωση του σκοπού τους για διαφοροποίηση του περιεχομένου και πλουραλισμό ενώ αναδεικνύει και ζητήματα ηθικά και κανονιστικά που επηρεάζουν το νέο τοπίο.

### **6.15.1 Ποιες Προκαταλήψεις Μπορεί να Υπάρχουν σε Ένα Σύστημα;**

Τα συστήματα που αξιοποιούν τα media έχουν ενσωματώσει επιμέρους διαδικασίες επεξεργασίας και κριτήρια επιλογής προκειμένου να επιτυγχάνεται ο εμπορικός τους σκοπός και αυτό συνιστά μορφή προκατάληψης. Διαμορφώνουν δε, τα προφίλ των αποδεκτών τους ανάλογα με τα προσωπικά ενδιαφέροντα και τις αντιλήψεις των τελευταίων προκειμένου να στοχεύουν απευθείας στη σκέψη και το θυμικό τους. Επίσης, το κάθε κοινό έχει μια προσωπική «ζώνη ασφαλείας» η οποία απεικονίζει τις πιθανές καθιερωμένες αντιλήψεις και τις εμπεριστατωμένες απόψεις που απορρέουν από το οικογενειακό, κοινωνικό και πολιτικό του περιβάλλον ή από το γνωσιακό background που διαθέτει, με αποτέλεσμα πολλά εξ αυτών να μην είναι τόσο δεκτικά στην αφομοίωση διαφορετικών πληροφοριών.

### **6.15.2 Ποιες Είναι οι Επιπτώσεις στους Χρήστες;**

Οι προκαταλήψεις στα συστήματα συστάσεων τα οποία στοχεύουν σε συγκεκριμένα κοινά μπορούν να έχουν αρνητικό αντίκτυπο στον πλουραλισμό των media. Ο μεγάλος όγκος πληροφοριών, η διάσπαση της προσοχής και η εστίασή της σε συγκεκριμένα περιεχόμενα μπορούν να οδηγήσουν σε επιλεκτική πληροφόρηση του κοινού. Το «χτίσιμο» του προφίλ και της στόχευσης των χρηστών των media, προκαλεί ανησυχίες και ως προς την προστασία της ιδιωτικότητας, της κοινωνικής αποδοχής, της προσωπικής αυτονομίας και της εδραίωσης ενός άδικου ανταγωνισμού καθώς μέσω των συστάσεων, των εφαρμογών στα social media, χωρίς την τήρηση ηθικών κανόνων και οδηγιών που αφορούν στην ορθή λειτουργία τους καταστρατηγούν όλα τα παραπάνω. Επίσης, δημιουργείται «ασύμμετρη» σχέση ανάμεσα στα media και τους χρήστες, καθώς τα πρώτα διαθέτουν την τεχνολογική εξουσία και μπορούν να την ασκήσουν ανεξέλεγκτα στους χρήστες.

### **6.15.3 Μπορεί να Υπάρξει ή Υπάρχει Αλγοριθμική Διαφάνεια;**

Ο όρος της αλγοριθμικής διαφάνειας στο συγκεκριμένο άρθρο συνδέεται αφενός με τις διαδικασίες που χρησιμοποιούν τα σύγχρονα media ώστε το πλουραλιστικό

περιεχόμενό τους να φτάνει σε όσο το δυνατόν μεγαλύτερα κοινά και αφετέρου με την ενθάρρυνση της ελεύθερης σκέψης των κοινών προκειμένου να αξιολογούν τις ειδήσεις και τις διαφορετικές απόψεις. Η αλγοριθμική διαφάνεια συνδέεται επίσης, με τον σεβασμό των δικαιωμάτων των αποδεκτών των μηνυμάτων των media, αλλά και με την ορθή τήρηση των ηθικών κανόνων από πλευράς των media.

#### **6.15.4 Τι Σημαίνει για τον Χρήστη Αλγοριθμική Διαφάνεια για Κάθε Σύστημα;**

Αλγοριθμική διαφάνεια για τον χρήστη σημαίνει καταρχάς άμεση διαδραστικότητα και ανταπόκριση με τα media, δημιουργώντας μια ισορροπημένη σχέση. Σημαίνει επίσης, έκθεση σε διαφορετικά περιεχόμενα μέσω μιας αντιπαράστασης στοιχείων, προκειμένου και οι χρήστες ως αποδέκτες των πληροφοριών να μπορούν να ελέγχουν – στον βαθμό που κάτι τέτοιο είναι επιτρεπτό - την αξιοπιστία και την εγκυρότητά τους. Η αλγοριθμική διαφάνεια για τον χρήστη σημαίνει και την ανάγκη περιορισμού της πολυπλοκότητας των συστημάτων, αλλά και η δυνατότητα να έχει ο χρήστης το δικαίωμα της τελικής επιλογής ως προς το περιεχόμενο που θα «καταναλώσει» και ως προς τις προσωπικές πληροφορίες που διοχετεύει στα media.

#### **6.15.5 Τι Είναι Αλγοριθμική Διαφάνεια στα Συστήματα Συστάσεων;**

Τα συστήματα συστάσεων και τα συστήματα για την πειθώ του κοινού στοχεύουν στην εξασφάλιση μεγαλύτερης αλγοριθμικής διαφάνειας, μέσω της τήρησης μιας σειράς δημοσιογραφικών κωδικών. Για παράδειγμα στην προστασία των ευαίσθητων δεδομένων. Στην Ολλανδία η αρμόδια αρχή για τα media εισήγαγε σε συστήματα συστάσεων την ένδειξη ότι «δεδομένα που εισάγονται, ίσως αποτελούν ευαίσθητα προσωπικά δεδομένα». Έτσι, δίνεται η δυνατότητα στον χρήστη να αποφασίσει τι θα δημοσιοποιήσει. Σύμφωνα με τη Helberger (2015), η έκθεση σε διαφοροποιημένα περιεχόμενα πρέπει να υπηρετεί τρεις στόχους προκειμένου να εξασφαλίζει διαφάνεια και να συμβάλλει στη δημιουργία πιο δημοκρατικής κοινωνίας: α) να αντιμετωπίζει τον κάθε χρήστη ως «διαφορετικό», β) να διαφοροποιεί τις συζητήσεις γ) να εκπαιδεύει τους χρήστες ως αυτόνομους δράστες.

### **6.15.6 Ποιος Είναι ο Σκοπός της Αλγοριθμικής Διαφάνειας στα Συστήματα Συστάσεων; Μπορεί να Είναι Διαφορετικός για Κάθε Σύστημα;**

Σκοπός της αλγοριθμικής διαφάνειας είναι η δημιουργία ισορροπημένης σχέσης μεταξύ media και χρηστών κάτι που επιφέρει τη μεγαλύτερη εμπιστοσύνη του χρήστη στο σύστημα και την υψηλότερη αποδοχή των ίδιων των media. Δεύτερον, η αλγοριθμική διαφάνεια στοχεύει στην εξάλειψη των διακρίσεων. Διασφαλίζει επίσης την προστασία των δεδομένων, που σημαίνει «συμμετρία» ανάμεσα στην ελευθερία έκφρασης των media και το δικαίωμα στην ιδιωτικότητα.

### **6.15.7 Πότε Υπάρχει η Ανάγκη για Αλγοριθμική Λογοδοσία;**

Η σημασία της λογοδοσίας στο πεδίο των δημοσίων μέσων επικοινωνίας είναι τεράστια. Η χρήση τεχνολογιών πειθούς από τα media σηματοδοτεί σημαντική εξουσία για τα ίδια τα μέσα αλλά πρέπει να συνοδεύεται και με την υπευθυνότητα απέναντι στην κοινωνία. Εκτός από την τήρηση δεσμεύσεων των media που αφορούν στην προσφορά πληροφοριών, χρειάζονται αρχές βάσει των οποίων πρέπει να διοχετεύεται το περιεχόμενο. Πρέπει να υπάρχουν δικλίδες προκειμένου να αποτρέπονται οι ασυμμετρίες, κάτι το οποίο έχει αρνητικό αντίκτυπο και στη δημοκρατική και κοινωνική αποστολή των μέσων ενημέρωσης.

## **6.16 The Economics of Privacy**

Η οικονομία της ιδιωτικότητας είναι το κεντρικό θέμα, το οποίο πραγματεύεται η συγγραφική ομάδα αξιοποιώντας μια σειρά διαφορετικών θεωρητικών και εμπειρικών αναλύσεων (Acquisti et al. 2016). Εστιάζει στην οικονομική αξία και τις συνέπειες της προστασίας ή της αποκάλυψης προσωπικών πληροφοριών, αλλά και στην αντίληψη και τις αποφάσεις των καταναλωτών που αφορούν στα ανταλλάγματα που συνδέονται με την ιδιωτικότητα ή τον διαμοιρασμό προσωπικών δεδομένων.

### **6.16.1 Ποιες Προκαταλήψεις Μπορεί να Υπάρχουν σε Ένα Σύστημα;**

Οι προκαταλήψεις στα συστήματα συστάσεων και targeting, όπως αναδεικνύεται από το άρθρο, εμπεριέχονται στην ίδια την οικονομική αξία της πληροφορίας. Τα προσωπικά δεδομένα που διοχετεύονται μέσω των διαδικτυακών «μεσολαβητών» μετατρέπονται σε επιχειρηματικά assets που μπορούν να αξιοποιηθούν για την επίτευξη εμπορικών σκοπών και αυτό έχει ως αποτέλεσμα η ίδια η έννοια της ιδιωτικότητας να καθίσταται οικονομικό αγαθό και να πρόσκειται σε όλες τις αρχές που διέπουν τις οικονομικές θεωρίες. Τα συστήματα λειτουργούν με εμπορικά κριτήρια που επηρεάζουν τις πληροφορίες που επιλέγουν να «παρατηρήσουν». Επειδή δε, σύμφωνα με πολλές προσεγγίσεις, οι χρήστες είναι που επιλέγουν ποια δεδομένα τους θα αποκρύψουν και ποια θα αποκαλύψουν μέσω των μηχανών αναζήτησης ή των social media και η επιλογή αυτή έχει ιδιοσυγκρασιακό χαρακτήρα δημιουργούνται προκαταλήψεις στη διαδικασία επεξεργασίας της πληροφορίας.

### **6.16.2 Ποιες Είναι οι Επιπτώσεις στους Χρήστες;**

Η απόκρυψη προσωπικών στοιχείων στο όνομα της προστασίας της ιδιωτικότητας μπορεί να επιφέρει τις λεγόμενες πληροφοριακές ασυμμετρίες. Ο χρήστης μπορεί να γνωρίζει δεδομένα που ο διαχειριστής των συστημάτων δεν γνωρίζει ή ο χρήστης ίσως δεν ξέρει πώς θα χρησιμοποιήσει τα στοιχεία του ο διαχειριστής και με ποιες συνέπειες. Η απόκρυψη πληροφοριών μπορεί να στερήσει την αξία τους από την αγορά και το κοινωνικό σύνολο και να προκαλέσει ανεπάρκειες και ανισότητες. Από την άλλη, η αποκάλυψη προσωπικών δεδομένων μπορεί να επιφέρει την εσφαλμένη χρήση τους, ενώ αν πέσουν σε λάθος χέρια μπορεί να υπάρξει «εισβολή» στην ιδιωτικότητα των χρηστών, διάδοση εσφαλμένων αντιλήψεων και προσπάθεια χειρισμού με στόχο την εμπορευματοποίηση των πληροφοριών.

### **6.16.3 Μπορεί να Υπάρξει ή Υπάρχει Αλγοριθμική Διαφάνεια;**

Η αλγοριθμική διαφάνεια μπορεί να επιτευχθεί μέσα από μια ισορροπημένη σχέση ανάμεσα στο τι αποκαλύπτει ο χρήστης και πώς το χρησιμοποιεί το σύστημα και ο

διαχειριστής. Οι περισσότερες ερμηνευτικές προσεγγίσεις καταλήγουν στο ότι χρειάζεται να διαμορφωθεί μέσω και νομοθετικών πρωτοβουλιών ένα πλαίσιο για την προστασία των προσωπικών δεδομένων και των μέσων που τα αξιοποιούν. Επειδή όμως, καθημερινά λαμβάνουν χώρα συναλλαγές και δραστηριότητες με ιλιγγιώδη ταχύτητα και οι επιχειρήσεις, οι κυβερνήσεις και τα μέσα μπορούν να αναλύουν δεδομένα σχετικά με καταναλωτικές συμπεριφορές μέσα από μια διαδικασία που δεν είναι απόλυτα ορατή, ο στόχος της αλγοριθμικής διαφάνειας είναι δύσκολος.

#### **6.16.4 Τι Σημαίνει για τον Χρήστη Αλγοριθμική Διαφάνεια για Κάθε Σύστημα;**

Αλγοριθμική διαφάνεια για τον χρήστη, όπως σκιαγραφεί το άρθρο, είναι η όσο το δυνατόν πιο πλήρης ενημέρωση σχετικά με τον τρόπο αλληλεπίδρασης των προσωπικών δεδομένων και της οικονομικής αξίας αυτών, προκειμένου να μπορούν να ελέγχουν πληρέστερα τη διαμόρφωση του τελικού αποτελέσματος. Η αλγοριθμική διαφάνεια στην οικονομική διάσταση της ιδιωτικότητας αφορά σε μια ισόπλευρη αξιοποίηση των προσωπικών δεδομένων, ώστε να υπάρχουν οφέλη οικονομικά και για τα δύο μέρη (χρήστης- σύστημα) και όχι να υπερτερεί το συμφέρον του ενός εις βάρος του άλλου.

#### **6.16.5 Τι Είναι Αλγοριθμική Διαφάνεια στα Συστήματα Συστάσεων;**

Η αλγοριθμική διαφάνεια για το σύστημα συνδέεται σε μεγάλο βαθμό με την έννοια της αυτορρύθμισης. Τα συστήματα μπορούν με εσωτερικούς μηχανισμούς να προστατεύουν και την ιδιωτικότητα. Για παράδειγμα μέσω των cookies τα συστήματα να μεν «μαρκάρουν» τις καταναλωτικές συμπεριφορές όμως, από την άλλη προσφέρουν τη δυνατότητα στον χρήστη να τα απορρίψει και να συνεχίσει την αναζήτηση με πιο μυστικό τρόπο. Επίσης, πολλά συστήματα δίνουν τη δυνατότητα στον χρήστη να περιηγηθεί μέσω ψευδώνυμου που να μεν δεν συμβάλλει στο χτίσιμο αμοιβαίας εμπιστοσύνης, όμως, είναι μια επιλογή για την προστασία προσωπικών δεδομένων.



### **6.16.6 Ποιος Είναι ο Σκοπός της Αλγοριθμικής Διαφάνειας στα Συστήματα Συστάσεων; Μπορεί να Είναι Διαφορετικός για Κάθε Σύστημα;**

Ο έλεγχος της προσωπικής πληροφορίας μπορεί να επηρεάσει την ισορροπία της οικονομικής εξουσίας μεταξύ καταναλωτών και διαχειριστών των συστημάτων. Η αλγοριθμική διαφάνεια μπορεί να συμβάλλει στην προστασία της αξίας ευαίσθητων προσωπικών δεδομένων, τα οποία θα μπορούσαν να δημιουργήσουν στερεότυπα εμποδίζοντας την οικονομική και κοινωνική ανέλιξη του χρήστη. Συμβάλλει επίσης, στη διατήρηση της συμμετρίας της πληροφορίας ανάμεσα σε αυτόν που τη διακινεί και σε εκείνον που την παράγει και στον καλύτερο διαμοιρασμό των οικονομικών ανταλλαγμάτων που προκύπτουν από την απόκρυψη ή την αποκάλυψη προσωπικών δεδομένων προς το συμφέρον όλων των πλευρών.

### **6.16.7 Πότε Υπάρχει η Ανάγκη για Αλγοριθμική Λογοδοσία;**

Η λογοδοσία είναι απαραίτητη, ειδικά όταν ελλοχεύει ο κίνδυνος οι προσωπικές πληροφορίες να χρησιμοποιηθούν εσφαλμένα. Για παράδειγμα, όταν ένας πωλητής γνωρίζει ότι ο καταναλωτής δεν είναι πλήρως ενημερωμένος για το προϊόν που του πουλά, μπορεί να το δώσει σε υψηλότερη τιμή. Ο συνδυασμός της αυτορρύθμισης του συστήματος με την ύπαρξη νομοθεσίας μπορεί να προστατεύσει την ιδιωτικότητα. Η Ε.Ε. έχει εστιάσει στις ρυθμιστικές λύσεις, δημιουργώντας κανόνες για την ορθή χρήση των δεδομένων σε πολλούς τομείς συμπεριλαμβάνοντας όμως και την ευθύνη των χρηστών στην αποκάλυψη προσωπικών τους δεδομένων. Στις ΗΠΑ ακολουθούν μια διαφορετική προσέγγιση, που εστιάζει κυρίως στην ύπαρξη γενικών κατευθυντήριων γραμμών παρά τη θέσπιση νόμων.

## **6.17 Big Data, Bigger Dilemmas: A Critical Review**

Η εμβάθυνση στην έννοια των «Big Data», αλλά και τα κρίσιμα ζητήματα που προκύπτουν από την εδραίωσή τους αποτελεί το βασικό ζήτημα του συγκεκριμένου

άρθρου (Eknia et al. 2015). Με δεδομένο ότι τα «Big Data» ανοίγουν νέους δρόμους σε πολυποίκιλους τομείς, όπως η κοινωνία, η οικονομία, η πολιτική, η επικοινωνία, εκλαμβάνόμενα από πολλούς μελετητές ως το «νέο πετρέλαιο», γίνεται προσπάθεια από τη συγγραφική ομάδα να απαντήσει σε καίρια ερωτήματα. Η έρευνα εστιάζει στα μεγάλα διλήμματα που προκύπτουν σε επιστημολογικό, μεθοδολογικό, αισθητικό, τεχνολογικό, ηθικό και νομικό επίπεδο.

### **6.17.1 Ποιες Προκαταλήψεις Μπορεί να Υπάρχουν σε Ένα Σύστημα;**

Τα τεχνικά εργαλεία και οι τεχνικές προγραμματισμού που αξιοποιούνται για τη δημιουργία των δεδομένων, όπως και οι υπολογιστικές, στατιστικές και τεχνικές πρακτικές που απαιτούνται για την ανάλυσή τους εμπεριέχουν προκαταλήψεις. Και αυτό επειδή τα συστήματα δεν μπορούν να λειτουργήσουν χωρίς προκαθορισμένα κριτήρια. Επίσης στη διαμόρφωση των δεδομένων συμμετέχουν πολλοί κοινωνικοί παράγοντες που επηρεάζουν τη διαδικασία συλλογής, επεξεργασίας και αποθήκευσής τους, ενώ συνήθως τα «Big Data» δεν φτάνουν στα χέρια των αναλυτών έτοιμα προς ανάλυση. Χρειάζονται να διωλισθούν και επειδή αυτή η διαδικασία λαμβάνει χώρα μέσω ανθρώπινης παρέμβασης επηρεάζεται και η ροή των δεδομένων.

### **6.17.2 Ποιες Είναι οι Επιπτώσεις στους Χρήστες;**

Οι συνέπειες μπορούν να αναλυθούν υπό το πρίσμα διαφορετικών θεωρήσεων. Από επιστημολογική άποψη, μπορεί να υπάρξει εσφαλμένη αντίληψη της πραγματικότητας που αναλύει το σύστημα. Από μεθοδολογική άποψη, ένας τεχνολογικός ντετερτινισμός μπορεί να υποτιμήσει την ποιότητα του αποτελέσματος δίνοντας έμφαση στην ταχύτητα μετάδοσης των δεδομένων. Από αισθητική άποψη, οι οπτικοποιήσεις των δεδομένων μπορούν να λειτουργήσουν εις βάρος της ακρίβειας της πληροφορίας. Από τεχνολογικής απόψεως, όσο πιο πολύπλοκη η επεξεργασία των «Big Data» τόσο πιο δύσκολο είναι να αναγνωρισθούν τυχόν λάθη. Από ηθική άποψη, προκύπτει θέμα προστασίας της ιδιωτικότητας, αφού η τεχνολογία εισβάλλει στην ιδιωτική σφαίρα αντλώντας προσωπικά στοιχεία μέσα από τις διαδικτυακές δραστηριότητες των χρηστών. Τέλος, στην περίπτωση της πολιτικής οικονομίας, η εκρηκτική άνοδος των

δεδομένων μπορεί να οδηγήσει στην εδραίωση οικονομικο-πολιτικών και κοινωνικών ανισοτήτων.

### **6.17.3 Μπορεί να Υπάρξει ή Υπάρχει Αλγοριθμική Διαφάνεια;**

Τα «Big Data» έχουν δύο όψεις: μια φωτεινή και μια σκοτεινή. Η πρώτη εντοπίζεται στο ότι με τις τεχνικές και τεχνολογίες των «Big Data», πραγματοποιούνται πιο ακριβείς προβλέψεις για κρίσιμους τομείς. Η δεύτερη έγκειται στο ότι οι χρήστες λειτουργούν σε ένα «τυφλό» πεδίο, με την έννοια ότι όσο και να είναι τεχνολογικά εκπαιδευμένοι, δεν είναι εύκολο να «αναγνώσουν» όλες τις επιμέρους λεπτομέρειες και διαδικασίες κατά την επεξεργασία των δεδομένων που τους προσφέρονται. Ή ακόμη και αν το πράττουν, υπάρχουν διαφορετικές οπτικές για να «διαβάσουν» τα δεδομένα, κάτι που οδηγεί σε γνωσιακή και ψηφιακή διάσπαση. Η αλγοριθμική διαφάνεια δύναται να υπάρξει μέσω μιας ισορροπημένης νόρμας που να συνδυάζει την ανθρώπινη κρίση με την τεχνολογική δύναμη.

### **6.17.4 Τι Σημαίνει για τον Χρήστη Αλγοριθμική Διαφάνεια για Κάθε Σύστημα;**

Για τον χρήστη αλγοριθμική διαφάνεια είναι η επαρκής ορατότητα στην «βιολογία» των συστημάτων προκειμένου να αντιλαμβάνεται τη σημαντική πληροφορία από την ασήμαντη. Σημαίνει την εκπαίδευση ώστε να αντιλαμβάνονται την υποκειμενικότητα του συστήματος και των δεδομένων. Ορισμένοι αναλυτές αναφέρουν ότι όσο οι κώδικες λογισμικού γίνονται πιο περίπλοκοι, πρέπει να «ανοίξουν» περισσότερο προς τους χρήστες και να χρησιμοποιηθούν σε δοκιμασμένα περιβάλλοντα, ώστε οι αναλύσεις να είναι ακριβείς και να ενισχυθεί η αξιοπιστία της έρευνας των υπολογιστών. Η συμμετοχή των χρηστών δημιουργεί περισσότερες συμμετρίες στη χρήση των συστημάτων.

### **6.17.5 Τι Είναι Αλγοριθμική Διαφάνεια στα Συστήματα Συστάσεων;**

Η επίτευξη της αλγοριθμικής διαφάνειας μέσα από τα συστήματα των «Big Data» έρχεται καταρχάς μέσω οπτικοποιημένων «αντικειμένων», τα οποία είναι πιο προσιτά στον χρήστη προκειμένου να αντιληφθεί τη λειτουργία τους. Τα «Big Data» επειδή δεν έχουν μονολιθική διάσταση και η επεξεργασία και τα αποτελέσματά τους δεν μπορούν να γίνουν εύκολα κατανοητά από τους πολλούς χρήστες, απαιτείται διαμεσολάβηση μέσω τεχνολογικών δομών, στατιστικών αναλύσεων και τεχνικών οπτικοποίησης για να ενισχυθεί η ερμηνευσιμότητά τους.

#### **6.17.6 Ποιος Είναι ο Σκοπός της Αλγοριθμικής Διαφάνειας στα Συστήματα Συστάσεων; Μπορεί να Είναι Διαφορετικός για Κάθε Σύστημα;**

Η μεγαλύτερη αυτονομία του χρήστη στην επεξεργασία των δεδομένων, οι ακριβείς προβλέψεις και βέλτιστες αποφάσεις για το ιδιωτικό ή το δημόσιο συμφέρον, η καλύτερη συσχέτιση των γεγονότων με τα τεχνολογικά δεδομένα, η εξασφάλιση βαθμών ελευθερίας στη γνώση και το υπόβαθρο που προσφέρουν τα «Big Data», ο περιορισμός της απόστασης ανάμεσα στην οπτικοποίηση των πληροφοριών και την αληθινή της αξία, η προστασία της ιδιωτικότητας και ο μετριασμός των πολιτικών και κοινωνικών ανισοτήτων είναι μερικοί από τους σκοπούς που επιτελούνται με την αλγοριθμική διαφάνεια.

#### **6.17.7 Πότε Υπάρχει η Ανάγκη για Αλγοριθμική Λογοδοσία;**

Στο σύγχρονο περιβάλλον υπάρχει ανάγκη για την προστασία των προσωπικών δικαιωμάτων. Τα ζητήματα της ιδιωτικότητας είναι μείζονα και γι' αυτό νέες έννοιες που αφορούν στην ιδιωτικότητα πρέπει να λαμβάνουν υπόψη και την πολυπλοκότητα της ανωνυμίας στο πεδίο των «Big Data» και να υπάρξει ένα «new deal» σχετικά με τις ευθύνες των παραγωγών, των καταναλωτών και των διαμεσολαβητών. Χρειάζεται συντονισμένη προσπάθεια ακαδημαϊκών και νομοθετών για ένα καινούριο πλαίσιο, αφού προηγηθεί εκτεταμένη συζήτηση με το κοινό ώστε να λειτουργούν τα συστήματα πιο συλλογικά.

## **6.18 A Study on Strategic Provisioning of Cloud Computing Services**

Η συγγραφική ομάδα του άρθρου εστιάζει στα συστήματα και τις υπηρεσίες cloud και την ολοένα αυξανόμενη δυναμική τους στη σύγχρονη κοινωνία (Whaiduzzaman Haque Chowdhury Rejaul Karim Chowdhury & Gani 2014). Η τεχνολογική «επανάσταση» των υπηρεσιών cloud έχει θετικό αντίκτυπο και στους παρόχους και στους χρήστες. Παρόλ' αυτά ο αυξανόμενος αριθμός των παρόχων υπηρεσιών cloud και η ποικιλία των προσφερόμενων υπηρεσιών καθιστά δύσκολο έργο για τους χρήστες να επιλέξουν τις καλύτερες υπηρεσίες. Το άρθρο προσπαθεί να διερευνήσει ζητήματα όπως οι στόχοι των παρόχων, οι αναγκαίες υπηρεσίες cloud, οι απαιτήσεις των χρηστών από τα συγκεκριμένα συστήματα, οι απαραίτητοι μηχανισμοί ελέγχου.

### **6.18.1 Ποιες Προκαταλήψεις Μπορεί να Υπάρχουν σε Ένα Σύστημα;**

Οι προκαταλήψεις στα συστήματα και υπηρεσίες cloud εντοπίζονται στα διαφορετικά κριτήρια και τα χαρακτηριστικά ή στα ελλιπή στοιχεία σύγκρισης των υπηρεσιών σε ορισμένους παρόχους με αποτέλεσμα να μην είναι εφικτή μια δίκαιη σύγκριση των υπηρεσιών που προσφέρονται μέσα από τις πλατφόρμες και η τελική επιλογή του χρήστη να μην είναι η πλέον συμφέρουσα και αξιόπιστη. Οι τεχνικές που συμπεριλαμβάνονται σε διάφορα μοντέλα πρόβλεψης στηρίζονται σε γενετικούς αλγορίθμους, τη θεωρία των παιγνίων και σε πολλαπλά κριτήρια λήψης αποφάσεων. Αυτά είναι «ορατά» κυρίως στους προγραμματιστές και κατασκευαστές των συστημάτων, άρα δεν είναι και ανεξάρτητα από τον τρόπο που τα έχουν κατασκευάσει ή αλλιώς είναι «εμποτισμένα» και από τις πεποιθήσεις τους.

### **6.18.2 Ποιες Είναι οι Επιπτώσεις στους Χρήστες;**

Οι επιπτώσεις στους χρήστες έχουν να κάνουν κυρίως με τη διατάραξη της ισορροπίας και της «συναλλαγής» ανάμεσα στους χρήστες και τις υπηρεσίες cloud. Αυτό σημαίνει ότι οι υπηρεσίες δεν μπορούν να αξιολογηθούν και να χρησιμοποιηθούν έτσι ώστε να

καλύπτονται οι ανάγκες των χρηστών, μειώνεται η αξία της ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών και των μοντέλων πρόβλεψης, ενώ εγείρονται και θέματα που μπορούν να αφορούν στην ασφάλεια και την αξιοπιστία των συστημάτων.

### **6.18.3 Μπορεί να Υπάρξει ή Υπάρχει Αλγοριθμική Διαφάνεια;**

Η αλγοριθμική διαφάνεια στα συστήματα cloud, σύμφωνα με τη συγγραφική ομάδα, ορίζεται ως το αποτέλεσμα της ορθής παροχής υπηρεσιών σύμφωνα με τις απαιτήσεις των χρηστών. Δηλ. ο πάροχος πρέπει να τηρεί τη συμφωνία για υψηλού επιπέδου υπηρεσίες και αυτό μεταφράζεται σε ποιοτικές υπηρεσίες, διαθεσιμότητα και ορθή τιμολόγησή τους από τη μια πλευρά, ενώ οι υπηρεσίες θα πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις των χρηστών. Μεταξύ αυτών, η on-demand διαθεσιμότητα, η ευελιξία, η ασφάλεια και η ακρίβεια στις προβλέψεις και τις τιμές των υπηρεσιών.

### **6.18.4 Τι Σημαίνει για τον Χρήστη Αλγοριθμική Διαφάνεια για Κάθε Σύστημα;**

Η αλγοριθμική διαφάνεια για τον χρήστη στην περίπτωση των cloud services συνοψίζεται στις εξής έννοιες: Α) σε εκείνη της δίκαιης σύγκρισης, που σημαίνει ότι μέσω των μοντέλων πρόβλεψης, οι χρήστες μπορούν να συγκρίνουν διαφορετικές προσφορές μέσω cloud σύμφωνα με τις προτεραιότητές τους και να επιλέξουν όποιες ταιριάζουν με τις ανάγκες τους. Β) σε εκείνη της συμμόρφωσης των συστημάτων με τις πολιτικές και τις πρακτικές εκείνες που εξασφαλίζουν στον χρήστη προστασία των δεδομένων τους, εμπιστευτικότητα δεδομένων και ασφάλεια. Γ) σε εκείνη των προβλέψεων ακριβείας οποιαδήποτε στιγμή και αν ζητηθεί από τους χρήστες και με στόχο την ορθή εξυπηρέτησή τους και όχι την παραπλάνησή τους και Δ) Ορθή αξιολόγηση των υπηρεσιών προκειμένου να διασφαλισθεί μια δίκαιη σύγκρισή τους πριν από την τελική επιλογή.

### **6.18.5 Τι Είναι Αλγοριθμική Διαφάνεια στα Συστήματα Συστάσεων;**

Η αλγοριθμική διαφάνεια για το σύστημα είναι η δυνατότητα που δίνει μέσω μιας σειράς εξελιγμένων τεχνικών και τεχνολογικών εργαλείων για την επίτευξη των στόχων της ευελιξίας και διαθεσιμότητας, της τιμολόγησης, της ασφάλειας κ.α. με όσο το δυνατόν πιο κατανοητό τρόπο για τον χρήστη. Έτσι, ορισμένα από τα μέσα που χρησιμοποιούνται είναι οι κατάλληλες οπτικοποιήσεις δεδομένων, η άμεση διαδραστικότητα, η διαδικτυακή αναπαράσταση της πραγματικότητας, τα ασφαλή και ακριβή μοντέλα πρόβλεψης, η τήρηση εσωτερικών κανονισμών και της νομοθεσίας σε θέματα ασφάλειας, η ιεραρχική διαβάθμιση των πιθανών κινδύνων, η βελτιστοποίηση των αλγορίθμων ώστε να είναι πιο «ορατοί» στον χρήστη, αρκεί να μην απειλείται η ανταγωνιστικότητα των διαχειριστών τους κ.α.

#### **6.18.6 Ποιος Είναι ο Σκοπός της Αλγοριθμικής Διαφάνειας στα Συστήματα Συστάσεων; Μπορεί να Είναι Διαφορετικός για Κάθε Σύστημα;**

Σκοπός της αλγοριθμικής διαφάνειας στο σύστημα είναι η διασφάλιση της δίκαιης σύγκρισης προϊόντων και υπηρεσιών, της συμμετοχής των χρηστών, της διασφάλισης μιας αμοιβαίας σχέσης όπου τηρούνται δικαιώματα και υποχρεώσεις όπως και ζητήματα ασφάλειας των χρηστών και προστασίας των δεδομένων. Σκοπός της αλγοριθμικής διαφάνειας είναι η διαρκής βελτιστοποίηση των κριτηρίων ώστε να αντιλαμβάνεται ο χρήστης καλύτερα το «γιατί» επιλέγει μια συγκεκριμένη υπηρεσία, και ο διαχειριστής του συστήματος να διατηρεί το ανταγωνιστικό του πλεονέκτημα.

#### **6.18.7 Πότε Υπάρχει η Ανάγκη για Αλγοριθμική Λογοδοσία;**

Η αυξανόμενη υιοθέτηση υπηρεσιών cloud προϋποθέτει ξεκάθαρες και σαφείς δεσμεύσεις μέσα στην τεχνολογική βιομηχανία. Λόγω του αυξανόμενου αριθμού των παρόχων υπηρεσιών cloud και των προσφερόμενων υπηρεσιών, πολλές φορές γίνεται δύσκολη υπόθεση η επιλογή των κατάλληλων υπηρεσιών για τους πελάτες. Η αλγοριθμική λογοδοσία κρίνεται απαραίτητη ώστε να εξασφαλισθεί η αξιοπιστία των προσφερόμενων υπηρεσιών, να αποφευχθούν φαινόμενα διακριτικής μεταχείρισης και να υπάρχουν ασφαλείς προβλέψεις σχετικά με κρίσιμα ζητήματα.

# Κεφάλαιο 7

## Επίλογος

Στην εποχή της ψηφιακής επανάστασης και της πανίσχυρης τεχνολογίας διάχυσης της πληροφορίας, τα αλγοριθμικά συστήματα λήψης αποφάσεων, εκτέλεσης μετρήσεων και εξαγωγής αποτελεσμάτων – συμπερασμάτων διαδραματίζουν διαρκώς αυξανόμενο ρόλο στη ζωή και την καθημερινότητα των ανθρώπων, ενώ ορίζουν και καθορίζουν τις παραμέτρους και τους στόχους κρίσιμων τομέων της πολιτικής, της οικονομίας, του μάρκετινγκ, του πολιτισμού, της επιστήμης και της κοινωνίας (Salvin 2011).

Όσο πιο υψηλός ο βαθμός διείσδυσης, τόσο πιο επιτακτικά έρχονται στο προσκήνιο τα θέματα της αλγοριθμικής διαφάνειας και λογοδοσίας. Δύο έννοιες που η αναγκαιότητά τους καθίσταται φανερή από το σύνολο των δεκαοκτώ άρθρων στα οποία εντρυφήσαμε παρά τις διαφορετικές προσεγγίσεις και τις πολύπλευρες οπτικές που μελετάται το συγκεκριμένο θέμα από τους συγγραφείς- μελετητές.

Βασική κοινή συνισταμένη τους είναι το πώς μπορεί να βρεθεί η ισορροπία και μια «χρυσή τομή» ανάμεσα στα αυτοματοποιημένα συστήματα και τους χρήστες έτσι ώστε η ψηφιακή εξουσία των πρώτων να μην γίνει ανεξέλεγκτη και τελικά λειτουργήσει εις βάρος των δεύτερων. Το σίγουρο είναι ότι τα συστήματα είναι κατασκευασμένα βάσει κωδίκων που δεν είναι «ανοικτοί» στο ευρύ κοινό προκειμένου να εξυπηρετούν τους εμπορικούς σκοπούς ή τις εταιρικές πολιτικές των διαχειριστών τους (Naroli 2014). Το θέμα είναι πόσο εκπαιδευμένοι είναι οι χρήστες – αποδέκτες των μηνυμάτων τους να



τους «διαβάζουν» στο σημείο που τους είναι επιτρεπτή η πρόσβαση. Και τελικά πόσο τηρείται η συμμετρία στην πληροφορία και η αντικειμενικότητα της εξόρυξης και της επεξεργασίας της; Ή μήπως η πληροφορία και τα δεδομένα με τα οποία «τροφοδοτούμαστε» είναι μεροληπτικά με την έννοια ότι εξάγονται και «χτίζονται» βάσει των προσωπικών χαρακτηριστικών των χρηστών επομένως αφαιρείται και η ιδιότητα της ουδετερότητας της πληροφορίας και γίνεται περισσότερο κατευθυνόμενη βάσει των σκοπών εκείνων που αξιοποιούν τα αλγοριθμικά συστήματα; (Diakouroulos 2016)

Εύλογο είναι το ερώτημα που εγείρεται σχετικά και με το εάν τελικά τα αλγοριθμικά συστήματα διέπονται από προκαταλήψεις, σε ποιον βαθμό αυτές επηρεάζουν τα τελικά αποτελέσματα και τις εκβάσεις και ποιες είναι οι συνέπειες για τους χρήστες.

Η απάντηση σε αυτά τα ερωτήματα είναι πολύπλοκη και πολυσύνθετη. Πολλοί μελετητές θεωρούν ότι, καθώς τα αλγοριθμικά συστήματα στηρίζουν τη λειτουργία τους στην «αλληλουχία» εισόδου δεδομένων και εξόδου αποτελεσμάτων, εφαρμόζοντας μια σειρά κωδίκων και ψηφιακών εντολών, αφαιρείται σε μεγάλο βαθμό το στοιχείο της ανθρώπινης παρέμβασης, άρα αυτό τα καθιστά περισσότερο ουδέτερα και αντικειμενικά (Sandvig 2014, Zarsky 2016). Ωστόσο, άλλοι ερευνητές, όπως οι Friedman και Nissenbaum (1996), υποστηρίζουν ότι τα αλγοριθμικά συστήματα δεν μπορούν να αποφύγουν τις προκαταλήψεις.

Όπως διαπιστώθηκε μέσω πολλών ερευνητικών άρθρων που μελετήσαμε, τα αλγοριθμικά συστήματα λειτουργούν ως επί το πλείστον ως «μαύρα κουτιά», με πολύπλοκη δομή και αρχιτεκτονική και εξίσου δαιδαλώδεις διαδικασίες εξόρυξης δεδομένων και επεξεργασίας αυτών, τα οποία είναι «ορατά» κυρίως από τους σχεδιαστές – δημιουργούς τους. Αυτό σημαίνει ότι οι σκοποί των κατασκευαστών τους δεν μπορεί να είναι πλήρως «απόντες» από ένα σύστημα (Bozdag 2013). Οι πεποιθήσεις και οι προσλαμβάνουσές τους από το ευρύτερο κοινωνικό- πολιτιστικό περιβάλλον επηρεάζουν τον τρόπο σχεδιασμού των συστημάτων. Με αυτόν τον τρόπο στα

περισσότερα εξ αυτών υπάρχουν οι άμεσες προκαταλήψεις που εισάγονται από τους δημιουργούς αλλά και οι έμμεσες που εισάγονται από τις προκαταλήψεις που διαιωνίζονται από την «εξόρυξη» δεδομένων ή από τη μεροληπτική ή άδικη μηχανική εκμηχάνισή τους (Barocas et al. 2016).

Τα αλγοριθμικά συστήματα βασίζονται σε μια σειρά συγκεκριμένων κριτηρίων, κανόνων και διαδικασιών για την άντληση στοιχείων, το φιλτράρισμα και την ιεράρχησή τους για την εξαγωγή ενός τελικού αποτελέσματος και αυτό από μόνο του συνιστά ένα είδος εγγενών συστημικών προκαταλήψεων που εδράζονται στα ίδια τα χαρακτηριστικά του συστήματος (Kitchin & Dodge 2011:12-13). Άλλωστε, και τα συστήματα λήψης αποφάσεων που βασίζονται στην Τεχνητή Νοημοσύνη, έχουν την τάση να υπερεκτιμούν τα υπολογιστικά κριτήρια (και τους ποσοτικούς στόχους) και να υποτιμούν τα υποκειμενικά (και τις ποιοτικές αρχές και στόχους) (Pasquale 2013:5).

Όπως διαφαίνεται από αρκετά άρθρα που μελετήσαμε, η τεχνολογία δεν αποτελεί καθαρά και μόνο τεχνικό ζήτημα, αλλά και πολιτικό. Οι κοινωνικές και πολιτικές επιρροές των σχεδιαστών των συστημάτων, οι αρχές και οι αξίες που διέπουν ένα κοινωνικό σύνολο, οι εμπορικοί σκοποί τους οποίους επιτελούν τα αλγοριθμικά συστήματα μέσω της εξατομίκευσης χαρακτηριστικών και την προσωποποίηση σε κάθε χρήστη ξεχωριστά για λογαριασμό οργανισμών, επιχειρήσεων, πολιτικών φορέων κλπ δεν μπορούν να μην «σηματοποιηθούν» και να ενσωματωθούν μέσα στα αλγοριθμικά συστήματα με τη μορφή των προκαταλήψεων. Ακόμη και οι έννοιες των εσφαλμένων δεδομένων και του στατιστικού λάθους μπορούν να αποτελέσουν μορφές προκατάληψης (Etter et al. 2016).

Όσον αφορά στις επιπτώσεις των προκαταλήψεων στους χρήστες, αυτές έχουν επίσης μια πολύπλευρη οπτική και διάσταση. Καταρχάς όταν οι αλγόριθμοι αποφασίζουν ποιες πληροφορίες είναι εκείνες που έχουν μεγαλύτερη αξία για τον χρήστη, βασιζόμενοι στα προσωπικά ενδιαφέροντα, τις ανάγκες και τις επιθυμίες του, οι χρήστες οδηγούνται σε μια μονομέρεια κάτι που ενέχει τον κίνδυνο να ζουν σε μια «εξατομικευμένη φούσκα

πληροφοριών» αλλά και τον κίνδυνο διαστρέβλωσης της αντίληψης της πραγματικότητας (Rieder et al. 2018).

Γεννιούνται επίσης, ερωτήματα γύρω από την αξιοπιστία των αποτελεσμάτων ή των μετρήσεων ενός αλγοριθμικού συστήματος, καθώς ο άνθρωπος έχει ελάχιστο ρόλο στη λήψη αποφάσεων, με συνέπεια να δημιουργείται ένα νέο είδος ψηφιακής εξουσίας. Οι ελευθερίες των χρηστών έτσι περιορίζονται, ενώ μέσω της διαμόρφωσης «υποκειμενικών πραγματικοτήτων» ενισχύονται οι ανισότητες και οι χρήστες καθίστανται πιο ελεγχόμενοι (Bozdag 2013).

Η συλλογή στοιχείων μέσω των μεγάλων βάσεων δεδομένων (Big Data) και η ομαδοποίηση και κατάτμηση των χρηστών με την εκροή συγκεκριμένων αποφάσεων και προβλέψεων έχει ως αποτέλεσμα σύμφωνα με ορισμένες ερευνητικές προσεγγίσεις, την αφαίρεση της δυνατότητας αυτοπροσδιορισμού των χρηστών και της φυσικής επιλογής της τελικής απόφασης. Για παράδειγμα, τα analytics τα οποία συλλέγουν αποσπασματικές πληροφορίες από διαφορετικές πηγές διαδικτυακών περιεχομένων αντιτίθενται στην έννοια της ενότητας του περιεχομένου της προσωπικής πληροφορίας (Baruh et al. 2017).

Σε περίπτωση εσφαλμένων εκβάσεων λόγω λανθασμένων δεδομένων και κριτηρίων, υπάρχει ο κίνδυνος διασποράς ψευδών ειδήσεων στην περίπτωση των media αλλά και ο κίνδυνος να πληγεί η φήμη του οργανισμού ή του φορέα που χρησιμοποιεί τα αλγοριθμικά συστήματα (Perry et al. 2016). Επίσης, οι προκαταλήψεις μπορούν να έχουν ως αντίκτυπο και τη μεροληπτική και άδικη στάση απέναντι σε συγκεκριμένες ομάδες ή άτομα εις βάρος άλλων ή και τη διάδοση των στερεότυπων στην κοινωνία (Otterbacher 2016).

Όταν υπονομεύεται η έννοια της φυσικής επιλογής στην έρευνα και την κατανάλωση του περιεχομένου, μέσω της εξατομίκευσης, όπως αναφέρει στο άρθρο της η

Γραφανάκη, απειλείται και η ορατότητα των ιδεών και επέρχεται η εικονική αντίληψη της πραγματικότητας που σηματοδοτεί την απώλεια της έννοιας της πολυμερούς θεώρησης του κόσμου (Grafanaki 2017).

Μια άλλη επίπτωση που σχετίζεται με το πόσα αποκαλύπτει ή αποκρύπτει ο χρήστης από το σύστημα, είναι η δημιουργία και η όξυνση των ασυμμετριών στην πληροφορία. Δηλ. όταν αποκρύπτει πληροφορίες για τον εαυτό του, μπορούν να προκληθούν ανισότητες με την έννοια ότι το σύστημα δεν μπορεί να παράξει τα απαιτούμενα αποτελέσματα καθώς στηρίζεται σε αποσπασματικές πληροφορίες, ενώ από την άλλη με το να αποκαλύπτει όλα τα στοιχεία, υπάρχει το ρίσκο να πέσουν αυτά σε λάθος χέρια και έτσι απειλείται η ιδιωτικότητα των χρηστών (Acquisti et al. 2016).

Οι επιπτώσεις μπορούν να αξιολογηθούν υπό πολλά διαφορετικά πρίσματα. Από επιστημολογική άποψη που αφορά στην εσφαλμένη αντίληψη της πραγματικότητας που αναλύει το σύστημα. Από μεθοδολογική άποψη, που αφορά στο ότι η τεχνολογία πολλές φορές εστιάζει στην ταχύτητα μετάδοσης της πληροφορίας και όχι τόσο στην ποιότητα του αποτελέσματος. Από αισθητική άποψη, οι οπτικοποιήσεις των δεδομένων έχουν ως αποτέλεσμα να μειώνεται η αξία της ακρίβειας. Από ηθική άποψη προκύπτει θέμα εισβολής στην ιδιωτική σφαίρα του χρήστη και απειλείται η προστασία των προσωπικών του δεδομένων. Σε επίπεδο πολιτικής οικονομίας, η εκρηκτική άνοδος των δεδομένων οδηγεί στην εδραίωση των οικονομικό- πολιτικών και κοινωνικών ανισοτήτων. Στην περίπτωση των media δε, οι προκαταλήψεις μπορούν να έχουν αντίκτυπο αρνητικό στον πλουραλισμό και να οδηγήσουν σε επιλεκτική πληροφόρηση του κοινού. Δημιουργείται έτσι μια ασύμμετρη σχέση ανάμεσα στο κοινό και τα media με τα τελευταία να μπορούν να χρησιμοποιήσουν την εξουσία τους με τέτοιο τρόπο ώστε να χειραγωγήσουν τα κοινά προς την επιθυμητή για εκείνα κατεύθυνση (Eknia et al. 2015).

Το επόμενο ερώτημα που κληθήκαμε να απαντήσουμε μέσω της έρευνάς μας ήταν αν τελικά υπάρχει ή μπορεί να υπάρξει αλγοριθμική διαφάνεια. Η απάντηση και σε αυτή

την περίπτωση δεν είναι μονολιθική. Κοινός τόπος όλων των άρθρων όπως αποδείχθηκε, είναι ότι η αλγοριθμική διαφάνεια είναι απαραίτητη στο ψηφιακό περιβάλλον, αν και η επίτευξή της αποτελεί δύσκολο εγχείρημα. Βήματα σημαντικά προς την κατεύθυνση εξασφάλισής της σαφώς και έχουν γίνει κυρίως με τη δημιουργία συστημάτων και τεχνολογικών εργαλείων που καθιστούν την αλγοριθμική διαδικασία των συστημάτων συστάσεων και των άλλων ψηφιακών μέσων πιο «ανοικτή» στους χρήστες ή με την υιοθέτηση κανόνων και κανονισμών που διασφαλίζουν τη μεγαλύτερη δυνατή ελεγχιμότητα της παραγόμενης πληροφορίας ή απόφασης (Acquisti et al. 2016). Σημαντικό βήμα αποτελεί και η υιοθέτηση από την Ευρωβουλή της Οδηγίας για την Προστασία των Προσωπικών Δεδομένων (GDPR) που έγινε νόμος τον Μάιο του 2018.

Παρόλ' αυτά, υπάρχουν πολλές προσεγγίσεις, όπως αποδείχθηκε, που επισημαίνουν ότι η αλγοριθμική διαφάνεια στα συστήματα δεν μπορεί να είναι 100% εξασφαλισμένη. Αφενός επειδή οι ίδιες οι επιχειρήσεις, οι οργανισμοί και οι φορείς που χρησιμοποιούν τα συστήματα αυτά για την πραγμάτωση των στόχων τους, δεν επιθυμούν να είναι τα συστήματά τους «ανοικτά» και να μπορούν να αντιγραφούν από ανταγωνιστές καθώς έτσι θα απολέσουν το ανταγωνιστικό τους πλεονέκτημα και θα καταστρατηγηθεί η ιδιωτικότητά τους και τα εμπορικά ή άλλα μυστικά τους. Αφετέρου, η αλγοριθμική διαφάνεια είναι δύσκολα επιτεύξιμη, καθώς η πολύπλοκη αρχιτεκτονική τους και οι κώδικες των «black boxes» που ακολουθούν ενισχύουν την «αόρατη» πλευρά τους. Δεν είναι και ούτε μπορούν να είναι ευρέως κατανοητοί από τους χρήστες, στο σύνολό τους, όσο καλά εκπαιδευμένοι κι αν είναι στην ψηφιακή τεχνολογία (Guidotti et al. 2018).

Σε ένα ιδανικό περιβάλλον η αλγοριθμική διαφάνεια θα ήταν επιτεύξιμη αν οι χρήστες είχαν ισότιμη συμμετοχή στη διαδικασία καθορισμού του αποτελέσματος ή στη λήψη μιας απόφασης. Με άλλα λόγια, αν χρήστες και σύστημα λειτουργούσαν συμπληρωματικά. Όμως, η ελλιπής γνώση των πρώτων σε συνδυασμό με την πολύπλοκη δομή των δεύτερων δεν επιτρέπουν μια ισότιμη εκ των πραγμάτων σχέση μεταξύ των δύο μερών (Just & Latzer 2017). Όπως και να έχει πάντως, κοινό συμπέρασμα αποτελεί και το ότι οι επιστήμονες της Πληροφορικής και οι

προγραμματιστές πρέπει να διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο στην αλγοριθμική διαφάνεια (USACM 2017).

Για τους χρήστες αλγοριθμική διαφάνεια σημαίνει ενίσχυση της εμπιστοσύνης στο σύστημα και τα συμπεράσματά του και καλύτερη κατανόηση της λειτουργίας των συστημάτων. Ο χρήστης παίζει ρόλο ως έναν βαθμό στη διαδικασία παραγωγής αποτελεσμάτων στις μηχανές αναζήτησης ή τα social media, με δεδομένο ότι είναι εκείνος που τροφοδοτεί με στοιχεία το σύστημα για να «χτιστεί» το προφίλ του ή που αποφασίζει πόσα στοιχεία θα αποκαλύψει και ποια θα αποκρύψει. Επίσης, και τα ίδια τα συστήματα σε πολλές περιπτώσεις του δίνουν τη δυνατότητα να διαμορφώνει ως έναν βαθμό το περιεχόμενο και να έχει ένα feedback με το σύστημα. Όπως για παράδειγμα, στο YouTube, οι χρήστες μέσω των views, των σχολίων κ.α. μπορούν να επηρεάσουν τη διάχυση της πληροφορίας, να αντιδρούν και να αποτελούν μέρος της διαδικασίας (Rieder et al. 2018). Επίσης σε πολλά συστήματα δίνεται η δυνατότητα φιλτραρίσματος των πληροφοριών και των μετρήσιμων αποτελεσμάτων προκειμένου να έχουν οι χρήστες μεγαλύτερο έλεγχο της διαδικασίας και της τελικής έκβασης.

Πολλά συστήματα προσφέρουν εργαλεία που συμβάλλουν προς την εξασφάλιση της αλγοριθμικής διαφάνειας. Οι τρεις βασικοί άξονες στους οποίους εδράζεται η αλγοριθμική διαφάνεια στο σύστημα είναι εκείνοι της ερμηνείας μιας απόφασης ή ενός αποτελέσματος, της ακρίβειας και της αξιοπιστίας. Η αλγοριθμική διαφάνεια στο σύστημα εδράζεται επίσης σε έναν συγκεκριμένο προσεγγισμό: την κανονιστική που έχει να κάνει με την τήρηση και την εφαρμογή των κανόνων των ίδιων των συστημάτων εν είδει αυτορρύθμισης και εξασφάλισης της ιδιωτικότητας των χρηστών και την παραγωγή αξιόπιστων εκβάσεων, τη ρυθμιστική που αφορά στην ενσωμάτωση και των κοινωνικών αρχών και αξιών στους αλγορίθμους ώστε ο χρήστης να αντιλαμβάνεται καλύτερα και πιο εμπειριστατωμένα, στον βαθμό που τού επιτρέπεται, τη λειτουργία των συστημάτων και τη γνωσιακή που έχει να κάνει με τα ερμηνευτικά πλαίσια για την καλύτερη και μεγαλύτερη αντίληψη των συμπεριφορών (Simon 2010).

Σε αρκετά άρθρα γίνεται σαφές ότι δεν αρκεί απλά και μόνο η αυτορρύθμιση του συστήματος, αλλά χρειάζεται και η θέσπιση κανόνων και κανονισμών που να διασφαλίζουν την ορθή λειτουργία των συστημάτων. Σύμφωνα με τον Baron (1967), στην εποχή της τεχνολογίας δεν υπάρχει η ρομαντική εκδοχή της ελεύθερης έκφρασης αλλά είναι απαραίτητο το δικαίωμα στην πρόσβαση.

Ορισμένα από τα εργαλεία που συμβάλλουν στο να φέρουν πιο κοντά τους χρήστες και τα συστήματα είναι οι οπτικοποιήσεις των δεδομένων, οι στατιστικές αναλύσεις, τα διαγράμματα, οι εικόνες κ.α. Ακόμη και τα έξυπνα συστήματα με ανθρώπινα χαρακτηριστικά όπως η Siri μπορεί λόγω της υλικής υπόστασης που αποκτούν να αποτελούν πιο προσιτά στους χρήστες γνωρίσματα, όμως, δεν πρέπει να παραβλέπει κανείς ότι επί της ουσίας στηρίζονται σε συγκεκριμένα μοντέλα πρόβλεψης και μετρήσεων και καθοδηγούν τους χρήστες παρά καθορίζουν εκείνοι το τελικό αποτέλεσμα (Phan 2017).

Ανεξαρτήτως των μέσων, των πολιτικών και των εργαλείων που χρησιμοποιούν τα συστήματα για την εξασφάλιση της αλγοριθμικής διαφάνειας ή της δυνατότητας των χρηστών να παρεμβαίνουν σε αυτά, η αλγοριθμική διαφάνεια θεωρείται ουσιώδης συνθήκη για την επωφελή χρήση των συστημάτων και τη διασφάλιση της εύρυθμης και ορθής λειτουργίας τους. Η διαμόρφωση ενός μηχανισμού «ορατού»- στο πλαίσιο βέβαια που δεν θίγονται και τα εμπορικά συμφέροντα της εταιρείας ή άλλων διαχειριστών των συστημάτων- ενισχύει την αξιοκρατία, την αποτελεσματικότητα, την αποδοτικότητα, την ισότητα, την εμπιστοσύνη και την ικανοποίηση των αποδεκτών της πληροφορίας και του τελικού μηνύματος (Diakopoulos 2016).

Η αλγοριθμική διαφάνεια διασφαλίζει πιο δίκαιες και ισότιμες εκβάσεις, ενώ αποκτά και δεοντολογικό χαρακτήρα με την έννοια της εφαρμογής και τήρησης κανόνων και κανονισμών τόσο από την πλευρά των σχεδιαστών των αλγορίθμων όσο και από εκείνη των διαχειριστών των συστημάτων. Αυτό από μόνο του σηματοδοτεί τη διασφάλιση

της αξιοπιστίας και του πληρέστερου ελέγχου αυτών καθώς γίνονται πιο προσβάσιμοι από τους χρήστες και δημιουργείται ένα feedback μεταξύ των δύο μερών (Binns 2018).

Τα αλγοριθμικά συστήματα μέσω της διαφάνειας δίνουν τη δυνατότητα στον χρήστη για καλύτερη κατανόηση της λειτουργίας τους, των προβλημάτων που πιθανόν ενσκήπτουν και της διαδικασίας επεξεργασίας ή εξόρυξης δεδομένων και παραγωγής αποτελεσμάτων, μετρήσεων και αποφάσεων. Καλλιεργείται μια πιο ισότιμη σχέση ανάμεσα σε σύστημα και χρήστη, αφού ο τελευταίος αποκτά μεγαλύτερες ελευθερίες και κριτική σκέψη απέναντι στο προσφερόμενο περιεχόμενο, ενώ καθίσταται και συμμετέχων στην όλη διαδικασία λήψης μιας απόφασης, μέσα στα όρια των εσωτερικών κανονισμών του συστήματος ώστε να μην παραβιάζεται ο σκοπός της ύπαρξής του (Ananny 2016a).

Σε ένα ευρύτερο κοινωνικό- πολιτικό πλαίσιο, η αλγοριθμική διαφάνεια συνάδει και με την έννοια της αντικειμενικότερης πληροφόρησης και της αποφυγής των fake news όσον αφορά στο πεδίο των media. Άλλωστε μια μη ορθή χρήση των αλγοριθμικών συστημάτων θα οδηγούσε στην αναπαραγωγή των ψευδών ειδήσεων και θα λειτουργούσαν σαν παραμορφωτικοί καθρέφτες της πραγματικότητας (Rieder et al. 2018). Η ανθρώπινη πρωτοβουλία ειδικά στα συστήματα που βασίζονται στην Τεχνητή Νοημοσύνη προσδίδει πιο «αλτρουιστικό» χαρακτήρα και στο ίδιο το σύστημα, ενώ η εναρμόνιση των ποσοτικών αποτελεσμάτων που παράγουν τα συστήματα με τις αρχές μιας κοινωνίας οδηγούν σε μια πιο δημοκρατική διαδικασία λήψης αποφάσεων (Perry et al. 2016).

Όπως καταδεικνύεται από τα προς μελέτη άρθρα, άλλη μια σημαντική έννοια στα αλγοριθμικά συστήματα είναι εκείνη της αλγοριθμικής λογοδοσίας. Η πολυπλοκότητα των υπερσύγχρονων ψηφιακών συστημάτων εγκυμονεί σοβαρούς κινδύνους. Εταιρείες, οργανισμοί και διάφοροι φορείς προωθούν προϊόντα ή υπηρεσίες που βασίζονται στην άντληση δεδομένων και τη μηχανική εκμάθηση σε καίριους τομείς όπως η ιατρική, τα ρομποτικά συστήματα, η αυτοκινητοβιομηχανία κ.α. Αν δεν υπάρχει κατανόηση της



τεχνολογίας, δεν μπορούν ούτε οι ίδιες οι εταιρείες να εμπιστευθούν τα προϊόντα τους και αν συμβεί κάποιο λάθος θα πρέπει να είναι σε θέση να λογοδοτήσουν (Guidotti et al. 2018).

Είναι απαραίτητη επίσης η αλγοριθμική λογοδοσία στις περιπτώσεις που παραβιάζεται η ιδιωτικότητα των χρηστών ή όταν υπάρχουν μεροληπτικές διακρίσεις ή υπάρχουν περιπτώσεις παραπλάνησης. Επίσης, η λογοδοσία κρίνεται ουσιώδης συνθήκη καθώς η συγκέντρωση εξουσίας σε ένα σύστημα αν αυτή δεν χρησιμοποιηθεί σωστά, μπορεί να απειλήσει την κοινωνική συνοχή ή να οδηγήσει σε ανεξέλεγκτη χρήση από οικονομικούς και πολιτικούς κολοσσούς για λογαριασμό των δικών τους συμφερόντων και εις βάρος του δημοσίου συμφέροντος. Είναι εύλογο να κατανοήσει κανείς ότι η «αορατότητα» των αλγοριθμικών συστημάτων μπορεί να δημιουργήσει ένα είδος ολοκληρωτισμού, που σημαίνει ότι οι εταιρείες θα μπορούσαν να προωθούν προϊόντα «μη κατάλληλα» ή και υπηρεσίες που να χειραγωγούν την κοινή γνώμη. Η λογοδοσία μέσω της υιοθέτησης κανόνων διασφαλίζει περισσότερο την ορθή εταιρική διακυβέρνηση (Phan 2017).

Κοινό τόπο αποτελεί ότι απαιτείται ένα θεσμικό και ηθικό πλαίσιο που θα διασφαλίζει ότι δεν θα παραβιάζονται οι κανόνες λειτουργίας του συστήματος και ότι οι αλγόριθμοι θα τίθενται στην υπηρεσία του κοινού συμφέροντος. Πρέπει να υπάρχει ένας μηχανισμός διόρθωσης λαθών και πρόληψης μελλοντικών αστοχιών (Ananny 2016a).

Για παράδειγμα η δύναμη του βέτο και ο βαθμός που διατηρείται από την ηγεσία ενός οργανισμού ή μιας εταιρείας ως προς την αποτροπή λήψης μιας εσφαλμένης απόφασης ή μιας λανθασμένης μέτρησης παρεμβαίνοντας στη διαδικασία της αλγοριθμικής ανάλυσης, αποτελεί σημαντικό εργαλείο στην κατεύθυνση εξασφάλισης της λογοδοσίας ειδικότερα όταν οι αποφάσεις επηρεάζουν το ευρύτερο κοινωνικό- πολιτικό- πολιτιστικό περιβάλλον (Perry et al. 2016). Ή στην περίπτωση των media πρέπει να υπάρχουν ασφαλιστικές δικλίδες ελέγχου του προσφερόμενου περιεχομένου και μη παραβίασης των προσωπικών δεδομένων, τα οποία πολλές φορές διακινούνται προς διάφορες πηγές και κατευθύνσεις για να εξυπηρετηθούν εμπορικοί, διαφημιστικοί,

πολιτικοί ή άλλοι σκοποί. Χρειάζεται και είναι πρόπον και μέσω της νομοθεσίας να διασφαλίζονται οι στόχοι της αλγοριθμικής διαφάνειας και της λογοδοσίας και όλες οι μετρήσεις ή οι αυτοματοποιημένες διαδικασίες λήψης αποφάσεων και εξαγωγής συμπερασμάτων να γίνονται με γνώμονα τις δημοκρατικές αρχές (Etter et al. 2016).

Εν κατακλείδι, είναι η πρώτη φορά που γίνεται μια εκτεταμένη διερεύνηση των αλγοριθμικών συστημάτων και της λειτουργίας τους αλλά και της αλληλεπίδρασής τους με τους χρήστες. Και αυτό καθώς είναι εξαιρετικά σημαντική η προσπάθεια αποκωδικοποίησης των διαφορετικών προσεγγίσεων προκειμένου για την καλύτερη και πληρέστερη κατανόησή τους και για το «ξεκλείδωμα» όσο περισσότερων πτυχών τους προκειμένου να εξασφαλισθεί η επωφελής χρήση τους. Η ωφέλεια βέβαια μεταφράζεται αφενός ως αποδοτικότητα των συστημάτων ώστε να εξυπηρετούν τους στόχους εκείνων που τα χρησιμοποιούν και αφετέρου ως διασφάλιση της ιδιωτικότητας των δεδομένων των χρηστών, της αξιοπιστίας της πληροφορίας και εν τέλει εξασφάλιση της πιο δημοκρατικής λειτουργίας τους.

Όπως γίνεται αντιληπτό απαιτούνται να γίνουν ακόμη πολλά βήματα προς την κατεύθυνση δημιουργίας ενός ευρύτερου κανονιστικού, ρυθμιστικού και ηθικού πλαισίου που θα αποτελεί ασφαλιστική δικλίδα για την ορθή χρήση των αλγοριθμικών συστημάτων. Η αρχή έχει γίνει μέσω της εφαρμογής ορισμένων πρακτικών από τις ίδιες τις εταιρείες ή τους σχεδιαστές των συγκεκριμένων συστημάτων ή και σε νομοθετικό επίπεδο. Ωστόσο, χρειάζεται ακόμη ένα πιο συμπαγές πλαίσιο κανονισμών και νόμων για να μετριαστούν οι όποιες αρνητικές εκβάσεις και συνέπειες από την κακή χρήση τους. Όμως, όπως εξάγεται ως συμπέρασμα αυτό μπορεί να γίνει μόνο έπειτα από μια συλλογική και ανοικτή συζήτηση της νομικής και ακαδημαϊκής κοινότητας με τη συμμετοχή και του κοινού προκειμένου να υπάρξει ένας συγκερασμός προσεγγίσεων για το πώς θα απαντηθεί το βασικό ερώτημα εξασφάλισης της αλγοριθμικής διαφάνειας και λογοδοσίας.

# Βιβλιογραφία

Acquisti, A., Taylor, C., & Wagman, L. (2016). The Economics of Privacy. *Journal of Economic Literature*, 52(2),442–492.

Adomavicius, G., Sankaranarayanan, R., Sen, S., & Tuzhilin, A. (2005). Incorporating Contextual Information in Recommender Systems Using a Multidimensional Approach. *ACM Transactions on Information Systems (TOIS)*, 23(1),103–145.

Amoore, L. (2006). Biometric Borders: Governing Mobilities in the War on Terror. *Political Geography*, 25, 336–351.

Ananny, M. (2016a). Toward an Ethics of Algorithms: Convening, Observation, Probability, and Timeliness. *Science, Technology & Human Values*, 41(1), 93-117.

Ananny, M., & Crawford, K. (2016b). Seeing Without Knowing: Limitations of the Transparency Ideal and Its Application to Algorithmic Accountability. *New Media & Society*, 20(3), 973-984.

Anderson, C. W. (2011). Deliberative, Agonistic, and Algorithmic Audiences: Journalism's Vision of its Public in an Age of Audience. *Journal of Communication*, 5, 529–547.

Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου: Υπηρεσία Βιβλιοθήκης, (2018). *Εργαλείο Ενοποιημένης Αναζήτησης EBSCO Discovery Service*. Ανακτήθηκε από <http://www.ouc.ac.cy/web/guest/library/search/ebsco>.

Arnoldi, J. (2016). Computer Algorithms, Market Manipulation and the Institutionalization of High Frequency Trading. *Theory, Culture & Society*, 33(1), 29–52.

Bagdikian, B. H. (2004). *The New Media Monopoly: A Completely Revised and Updated Edition with Seven New Chapters*. Beacon Press.

Barlas, P., Kyriakou, K., Kleanthous, S., & Otterbacher, J. (2019a). Social B(eye)as: Human and Machine Descriptions of People Images. In *Proceedings of the 13th Annual Conference on Web and Social Media, ICWSM '19*. AAAI.

Barlas, P., Kyriakou, K., Kleanthous, S., and Otterbacher, J. (2019b). What Makes an Image Tagger Fair? Proprietary Auto-tagging and Interpretations on People Images. In *Proceedings of the 27th ACM Conference on User Modelling, Adaptation and Personalization, UMAP '19*. ACM.

Barocas, S., & Selbst, A. D. (2016). Big Data's Disparate Impact. *California Law Review*, 104,671-732.

Ανακτήθηκε

από

[https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2477899](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2477899).

Baron, J. (1967). Access to the Press. A New First Amendment Right. *Harvard Law Review*, 80(8), 1641-1678.

Baruh, L., and Popescu, M. (2017). Big Data Analytics and the Limits of Privacy Self-Management. *New Media & Society*, 19 (4), 579-596.

Battele, J. (2005). *The Search: How Google and its Rivals Rewrote the Rules of Business and Transformed Our Culture*. New York: Portfolio.

Binns, R. (2018). What Can Political Philosophy Teach Us about Algorithmic Fairness? *IEEE Security & Privacy Magazine*, 16 (3), 3-80.

Bozdag, E. (2013). Bias in Algorithmic Filtering and Personalization. *Ethics and Information Technology*, 15(3), 209–227.

Bruns, A. (2011). Gatekeeping, Gatewatching, Real-Time Feedback. *Brazilian Journalism Research*, 7, 117–136.

Bucher, T. (2012). 'Want to Be on the Top?' Algorithmic Power and the Threat of Invisibility on Facebook. *New Media and Society*, 14(7), 1164–1180.

Burrell, J. (2016). How the Machine 'Thinks': Understanding Opacity in Machine learning Algorithms. *Big Data & Society*, 3(1), 1-12.

Chatman, E. A. (1987). Opinion Leadership, Poverty, and Information Sharing. *RQ*, 26(3), 53–341.

Cormen, T., Leiserson, C., Rivest, R., & Stein, C. (2016). *Εισαγωγή στους Αλγόριθμους*. 2η έκδ. Ηράκλειο: Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης.

Courtland, R. (2018). The Bias Detectives: As Machine Learning Society, Scientists Grapple with How to Make Algorithms Fair. *Nature*, 558, 357-360. Ανακτήθηκε από <https://www.nature.com/magazine-assets/d41586-018-05469-3/d41586-018-05469-3.pdf>.

Cox, G. (2012). *Speaking Code: Coding as Aesthetic and Political Expression*. Cambridge: MIT Press.

Creswell, J. W. (2011). *Educational Research: Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research* (4rd Edition). Upper Saddle River, N.J.: Pearson/Merrill Prentice Hall.

CyCAT (2018). *What is Algorithmic Transparency?* Cyprus Center for Algorithmic Transparency. Ανακτήθηκε από <http://www.cycat.io/what-is-algorithmic-transparency/>.

Dasgupta, S., Papadimitriou, C., & Vazirani, U. (2009). *Αλγόριθμοι*. Αθήνα: Εκδόσεις Κλειδάριθμος.

Datta, A., Tschantz, M. C., & Datta, A. (2015). Automated Experiments on Ad Privacy Settings. *Proceedings on Privacy Enhancing Technologies*, (1), 92–112. Ανακτήθηκε από <https://www.andrew.cmu.edu/user/danupam/dtd-pets15.pdf>.

Davidson, C. (2011, October 31). What Are the 4 R's Essential to 21st Century Learning? *HASTAC*. Ανακτήθηκε από

<https://www.hastac.org/blogs/cathy-davidson/2011/10/31/what-are-4-rs-essential-21st-century-learning>.

Deleuze, G. (1992). Postscript on the Societies of Control. *October*, 59, 3-7.

Desai, D. R., & Kroll, J. A. (2017). Trust but Verify: A Guide to Algorithms and the Law. *Harvard Journal of Law and Technology*, 31(1). Ανακτήθηκε από <https://jolt.law.harvard.edu/assets/articlePDFs/v31/31HarvJLTech1.pdf>.

Deville, J. (2013, May 20). Leaky Data: How Wonga Makes Lending Decisions. *Charisma: Consumer Market Studies*. Ανακτήθηκε από <http://www.charisma-network.net/finance/leaky-data-how-wonga-makes-lending-decisions>.

Diakopoulos, N. (2014). *Algorithmic Accountability Reporting: On the Investigation of Black Boxes*. A Tow/Knight Brief. Tow Center for Digital Journalism, Columbia Journalism School. Ανακτήθηκε από <https://academiccommons.columbia.edu/doi/10.7916/D8ZK5TW2>.

Diakopoulos, N. (2015). Algorithmic Accountability: Journalistic Investigation of Computational Power Structures. *Digital Journalism*, 3(3), 398-415.

Diakopoulos, N., (2016). Accountability in Algorithmic Decision Making. *Communications of the ACM*. 59 (2), 56-62.

Diaz, A. (2008). Through the Google Goggles: Sociopolitical Bias in Search Engine Design. In S. Amanda., & Z. Michael (Eds.), *Information science and knowledge management* (Vol.14, pp. 11–34). Berlin Heidelberg: Springer.

Domingos, P., (2012). A Few Useful Things to Know About Machine Learning. *Communications of the ACM*, 55(10), 78-87.

Donaldson, T., & Dunfee, T. W. (1994). Toward a Unified Conception of Business Ethics: Integrative Social Contracts Theory. *Academy of Management Review*, 19(2), 252–284.

Drucker, J. (2013). Performative Materiality and Theoretical Approaches to Interface. *Digital Humanities Quarterly*, 7(1). Ανακτήθηκε από <http://www.digitalhumanities.org/dhq/vol/7/1/000143/000143.html>.

Edelman, B. and Luca, M. (2014). *Digital Discrimination: The Case of Airbnb.com*. Harvard Business School NOM Unit Working Paper No. 14-054. Ανακτήθηκε από doi: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2377353>.

Edmonds, J. (2016). *Αλγόριθμοι: Σύγχρονες Προσεγγίσεις*. Αθήνα: Εκδόσεις Κριτική.

Egele, M., Scholte, T., Kirida, E., Kruegel, C. (2012). A Survey on Automated Dynamic Malware-Analysis Techniques and Tools. *ACM Computing Surveys (CSUR)*, 44 (2).

Eknia, H., Mattioli, M., Kouper, I., Arave, G., Ghazinejad, A., Bowman, T., Suri, V.R., Tsou, A., Weingart, S., Sugimoto, C.R. (2015). Big Data, Bigger Dilemmas: A Critical Review. *Journal of the Association for Information Science & Technology*, 66(8), 1523-1545.



Etter, V., Khan, ME., Grossglauser, M., Thiran, P. (2016). Online Collaborative Prediction of Regional Vote Results. In Proceedings of the *IEEE International Conference on Data Science and Advanced Analytics (DSAA)*, 233-242.

European Commission, (2019). *Communication from the Commission to the European Parliament and the Council: Data Protection Rules as a Trust-Enable in the EU and beyond – Taking Stock* (No. COM[2019] 374). Ανακτήθηκε από [https://ec.europa.eu/info/law/law-topic/data-protection\\_en](https://ec.europa.eu/info/law/law-topic/data-protection_en).

Facebook, (2019). *About Facebook: Basic info*. Ανακτήθηκε από <https://www.facebook.com/facebook/info>.

Foucault, M. (2003). *Society Must Be Defended: Lectures at the College de France, 1975-1976*. New York: Picador. Ανακτήθηκε από [http://rebels-library.org/files/foucault\\_society\\_must\\_be\\_defended.pdf](http://rebels-library.org/files/foucault_society_must_be_defended.pdf).

Foucault, M. (2010). *The Birth of Biopolitics: Lectures at the College de France, 1978-1979*. New York: Palgrave Macmillan.

Friedman, B., & Nissenbaum, H. (1996). Bias in Computer Systems. *ACM Transactions on Information Systems*, 14(3), 330–347.

Fuller, M. (2003). *Behind the Blip: Essays on the Culture of Software*. Brooklyn: Autonomedia. Ανακτήθηκε από [http://www.multimedialab.be/doc/citations/matthew\\_fuller\\_blip.pdf](http://www.multimedialab.be/doc/citations/matthew_fuller_blip.pdf).

Gauch, S., Speretta, M., Chandramouli, A., & Micarelli, A. (2007). *User Profiles for Personalized Information Access. The Adaptive Web*. Berlin Heidelberg: Springer.

Geiger, S. R. (2014). Bots, Bespoke, Code and The Materiality of Software Platforms. *Information, Communication & Society*, 17(3), 342–356.

Ghani, R. (2016, April 29). *You Say you Want Transparency and Interpretability?*  
Ανακτήθηκε από

<http://www.rayidghani.com/you-say-you-want-transparency-and-interpretability>.

Gillespie, T. (2014). The Relevance of Algorithms. In T. Gillespie, P. J. Boczkowski, & K. A. Foot (Eds.), *Media Technologies: Essays on Communication, Materiality, and Society* (pp. 167–193). Cambridge: MIT Press.

Gillespie, T. (2016). Algorithmically Recognizable: Santorum’s Google Problem, and Google’s Santorum Problem. *Information, Communication & Society*, 20, 1–18.

Goffey, A. (2008). Algorithm. In M. Fuller (Ed.), *Software studies – A lexicon* (pp. 15–20). Cambridge: MIT Press.

Goldman, E. (2005). Search Engine Bias and the Demise of Search Engine Utopianism. *Yale JL & Technology*, 8, 188.

Grafanaki, S. (2017). Drowning in Big Data: Abundance of Choice, Scarcity of Attention and The Personalization Trap, A Case for Regulation. *Richmond Journal of Law & Technology*, 24 (1), 1-66.

Granka, L. A. (2010). The Politics of Search: A Decade Retrospective. *The Information Society*, 26(5), 364–374.

Grush, L. (2015, July 1). Google Engineer Apologizes After Photos App Tags Two Black People as Gorillas. *TheVerge*. Ανακτήθηκε από <https://www.theverge.com/2015/7/1/8880363/google-apologizes-photos-app-tags-two-black-people-gorillas>.

Guidotti, R., Monreale, A., Ruggieri, S., Turini, F., Giannotti, F. and Pedreschi, D. (2018). A Survey of Methods for Explaining Black Box Models. *ACM Computing Surveys*, 51(5), 1-42.

Gundecha, P., & Liu, H. (2012). Mining Social Media: A Brief Introduction. *Tutorials in Operations Research*. Ανακτήθηκε από <https://doi.org/10.1287/educ.1120.0105>.

Harton, H. (2016, March 24). Microsoft Deletes 'Teen Girl' AI After it Became a Hitler-Loving Sex Robot Within 24 Hours. *The Telegraph*. Ανακτήθηκε από <https://www.telegraph.co.uk/technology/2016/03/24/microsofts-teen-girl-ai-turns-into-a-hitler-loving-sex-robot-wit/>.

Helberger, N., (2015). Merely Facilitating or Actively Stimulating Diverse Media Choices; Public Service Media at the Crossroad. *International Journal of Communication*, 9, 1324-1340.

Hermida, A. (2012). Tweets and Truth: Journalism as a Discipline of Collaborative Verification. *Journalism Practice*, 6(5-6), 659-668.

Hildebrandt, M. (2008). Defining Profiling: A New Type of Knowledge? In M. Hildebrandt & S. Gutwirth (Eds.), *Profiling the European citizen* (pp.17-45). Rotterdam, Netherlands: Springer.

Hill, R., K. (2015). What an Algorithm Is. *Philosophy & Technology* 29(1), 35-59.

Introna, L., Nissenbaum, H. (2000). Shaping the Web: Why the Politics of Search Engines Matters. *The Information Society*, 16(3), 169-85.

Introna, L. D. (2016). Algorithms, Governance, and Governmentality: On Governing Academic Writing. *Science, Technology and Human Values*, 41(1), 17-49.

Jannach, D., Zanker, M., Felfernig, A. & Friedrich, G. (2010). *Recommender Systems: An Introduction*, Cambridge University Press.

Just, N., and Latzer, M. (2017). Governance by Algorithms: Reality Construction by Algorithmic Selection on The Internet. *Media, Culture & Society*, 39(2), 238-258.

Kamiran, F., & Calders, T. (2012). Data Preprocessing Techniques for Classification Without Discrimination. *Knowledge and Information Systems*, 33(1), 1–33.

Katz, E. (1996). And Deliver Us from Segmentation. *Annals of the American Academy of Political and Social Science*, 546, 22–33.

Kim, E. (2015, April 9). Workday Helps you Predict When your Best Employees Will Leave. *Business Insider*. Ανακτήθηκε από

<http://uk.businessinsider.com/workday-talent-insights-can-predict-when-employees-will-leave-2015-4?r=US&IR=T>.

Kitchin, R., & Dodge, M. (2011). *Code/Space: Software and Everyday Life*. Cambridge: MIT Press.

Knobel, C., & Bowker, G. (2011). Values in Design. *Communications of the ACM*, 54(7), 26–28.

Knuth, D. (1997). *The Art of Computer Programming. Volume 1: Fundamental Algorithms*. 3 Edition, Addison-Wesley Professional.

Konstan, J., Riedl, J. (2012). Recommender Systems: From Algorithms to User Experience. *User Modeling and User-Adapted Interaction*, 22(1-2), 101-123.

Kowalski, R. (1979). Algorithm = Logic + Control. *Communications of the ACM*, 22(7), 424–436.

Kramer, S. (2017, February 23). An Algorithm is Replacing Bail Hearings in New Jersey. *Vice*. Ανακτήθηκε από

[https://motherboard.vice.com/en\\_us/article/an-algorithm-is-replacing-bail-hearings-in-new-jersey](https://motherboard.vice.com/en_us/article/an-algorithm-is-replacing-bail-hearings-in-new-jersey).

Krysa, J., & Sedek, G. (2008). Source Code. In M. Fuller (Ed.), *Software Studies – A Lexicon* (pp. 236–242). Cambridge: MIT Press.

Kyriakou, K.; Barlas, P.; Kleanthous, S.; & Otterbacher, J. (2019). Fairness in Proprietary Image Tagging Algorithms: A Cross-Platform Audit on People Images. In Proceedings of the *Thirteenth International AAAI Conference on Web and Social Media, ICWSM-19*. AAAI.

Lasorsa, D. L., Lewis, S. C., & Holton, A. (2012). Normalizing Twitter-Journalism Practice in An Emerging Communication Space. *Journalism Studies*, 13(1), 19–36.

Latzer, M., Hollnbuchner, K., Just, N. and Saurwein, F. (2015). The Economics of Algorithmic Selection on the Internet. In Bauer, J. and Latzer, M. (Eds), *Handbook on the Economics of the Internet*, Edward Elgar, Cheltenham, Northampton.

Lenglet, M. (2011). Conflicting Codes and Codings: How Algorithmic Trading is Reshaping Financial Regulation. *Theory, Culture & Society*, 28(6), 44–66.

Lessig, L. (2006). *Code: Version 2.0*. New York: Basic Books.

Lick, D., Alter, A. and Freeman, J., (2018). Superior Pattern Detectors Efficiently Learn, Activate, Apply, and Update Social Stereotypes. *Journal of Experimental Psychology: General*,147(2), 209-227.

Lipton, Z. C. (2016). The Myth of Model Interpretability. In Proceedings of the *ICML Workshop on Human Interpretability in Machine Learning*, WHI, NY, USA.

Lobosco, K. (2013, August 27). Facebook Friends Could Change Your Credit Score. *CNN Money* 27. Ανακτήθηκε από <https://money.cnn.com/2013/08/26/technology/social/facebook-credit-score/index.html>.

Lu, Y. (2007). The Human in Human Information Acquisition: Understanding Gatekeeping and Proposing New Directions in Scholarship. *Library & Information Science Research*, 29(1), 103–123.

MacCormick, J. (2016) *Εννέα Αλγόριθμοι που Αλλάξαν το Μέλλον: Οι Εκπληκτικές Ιδέες που Κινούν τους Σημερινούς Υπολογιστές*. Ηράκλειο: Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης.

MacKenzie, I., Meyer, C., & Noble, S. (2013, October). How Retailers Can Keep Up with Consumers, *McKinsey&Company*. Ανακτήθηκε από <https://www.mckinsey.com/industries/retail/our-insights/how-retailers-can-keep-up-with-consumers>.

MacKenzie, D. (2014). *A Sociology of Algorithms: High-Frequency Trading and the Shaping of Markets*. Edinburgh: Unpublished paper. Ανακτήθηκε από [http://www.sps.ed.ac.uk/data/assets/pdf\\_file/0004/156298/Algorithms25.pdf](http://www.sps.ed.ac.uk/data/assets/pdf_file/0004/156298/Algorithms25.pdf).

Manyika, J., Chui, M., Brown, B., Buighin, J., Dobbs, R., & Roxburgh, C. (2011). Big Data: The Next Frontier for Innovation, Competition, and Productivity. *McKinsey Global Institute report*, Whiterreport. Ανακτήθηκε από

<https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-digital/our-insights/big-data-the-next-frontier-for-innovation>.

Mckinlay, S. T. (2017). Evidence, Explanation and Predictive Data Modelling. *Philosophy & Technology*, 30(4), 461-473.

Mittelstadt, B. (2016). Auditing for Transparency in Content Personalization Systems. *International Journal of Communication*, 10(0), 4991-5002.

Miyazaki, S. (2012, September 28). Algorhythmics: Understanding Micro-Temporality in Computational Cultures. *Computational Culture*, 2. Ανακτήθηκε από <http://computationalculture.net/article/algorhythmics-understanding-micro-temporality-in-computational-cultures>.

Montfort, N., Baudoin, P., Bell, J., Bogost, I., Douglass, J., Marino, M. C., et al. (2012). *10 Print Chr\$ (205.5 + Rnd (1)): Goto 10*. Cambridge: MIT Press. Ανακτήθηκε από <http://nickm.com/trope tank/10 PRINT 121114.pdf>.

Napoli, P., (2014). Automated Media: An Institutional Theory Perspective on Algorithmic Media Production and Consumption. *Communication Theory*, 24 (3), 340-360.



Nguyen, A., Yosinski, J., & Clune, J. (2015). Deep Neural Networks Are Easily Fooled: High Confidence Predictions for Unrecognizable Images. In Proceedings of the *IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition*, 427–36.

Nissenbaum, H. (2001). How Computer Systems Embody Values. *Computer*, 34(3), 120–119.

Nissenbaum H., (2010). *Privacy in Context: Technology, Policy, and the Integrity of Social Life*. Stanford, CA: Stanford University Press.

O’Heigearthaigh, S. (2013). Would you Hand Over a Moral Decision to a Machine? Why Not? Moral Outsourcing and Artificial Intelligence [Blog post]. *Practical Ethics: Ethics in the News*. Ανακτήθηκε από

<http://blog.practicaethics.ox.ac.uk/2013/08/would-you-hand-over-a-moral-decision-to-a-machine-why-not-moral-outsourcing-and-artificial-intelligence/>.

Otterbacher, J. (2016, October 20). New Evidence Shows Search Engines Reinforce Social Stereotypes. *Harvard Business Review*. Ανακτήθηκε από

<https://hbr.org/2016/10/new-evidence-shows-search-engines-reinforce-social-stereotypes>.

Pasquale, F. A. (2011). Restoring Transparency to Automated Authority. *Journal on Telecommunications and High Technology Law*, 9(235) Ανακτήθηκε από SSRN: <https://ssrn.com/abstract=1762766>.

Pasquale, F. (2013). The Emperor's New Codes: Reputation and Search Algorithms in the Finance Sector. Draft for discussion at the NYU 'Governing Algorithms' conference. Ανακτήθηκε από

<https://governingalgorithms.org/wp-content/uploads/2013/05/2-paper-pasquale.pdf>

Pasquale, F. (2015). *The Black Box Society: The Secret Algorithms That Control Money and Information*. Harvard University Press.

Perry, K., Cohen, M., and Bhattacharya, S. (2016). Rise of the Machines: A critical Consideration of Automated Leadership Decision Making in Organizations. *Group & Organization Management*, 41(5), 571-594.

Phan, T. (2017). The Materiality of the Digital and the Gendered Voice of Siri. *Transformations*. 29, 23-33.

Porter, T. M. (1995). *Trust in numbers: The pursuit of objectivity in science and public life*. Princeton, NJ: Princeton University Press.

Posner, R. (1981). The Economics of Privacy. *American Economic Review*, 71(2), 405-09.

Prasad, R. & Kumari, V. V. (2012). A Categorical Review of Recommender Systems. *International Journal of Distributed and Parallel Systems (IJDPS)*, 3(5), 73-83.

Revel, J. (2009). Identity, Nature, Life: Three Biopolitical Deconstructions, *Theory, Culture & Society*, 26(6), 45-54.

Rieder, B., Matamoros-Fernández, A., & Coromina, Ò. (2018). From Ranking Algorithms to 'Ranking Cultures': Investigating the Modulation of Visibility in Youtube Search Results. *Convergence*, 24(1), 50–68.

Romei, A., & Ruggieri, S. (2014). A Multidisciplinary Survey on Discrimination Analysis. *The Knowledge Engineering Review*, 29(5), 582–638. doi: <http://doi.org/10.1017/S0269888913000039>.

Rose, N. (1999). *Powers of Freedom: Reframing Political Thought*. Cambridge: Cambridge University Press.

Russel, S., & Norvig, P. (2005). *Τεχνητή Νοημοσύνη: Μια Σύγχρονη Προσέγγιση*. Αθήνα: Εκδόσεις Κλειδάριθμος.

Salvin, K. (2011, July). How Algorithms Shape our World. *TED Talks*. Ανακτήθηκε από [https://www.ted.com/talks/kevin\\_slavin\\_how\\_algorithms\\_shape\\_our\\_world#t-167513](https://www.ted.com/talks/kevin_slavin_how_algorithms_shape_our_world#t-167513) (last accessed 18 October 2019).

Sandvig, C., Hamilton, K., Karahalios, K., & Langbort, C. (2014). Auditing Algorithms: Research Methods for Detecting Discrimination on Internet Platforms. Paper presented at the *2014 International Communication Association Preconference on Data and Discrimination: Converting Critical Concerns into Productive Inquiry*, Seattle, WA. Ανακτήθηκε από <http://social.cs.uiuc.edu/papers/pdfs/ICA2014-Sandvig.pdf>.

Sandvig, C. (2014). Seeing the Sort: The Aesthetic and Industrial Defense of “The Algorithm”. *Media-N*, 10.

Schwartz, M. (1992). Data Processing and Government Administration: The Failure of the American Legal Response to the Computer. *Hastings Law Journal*, 43(5), 1321-25.

Seaver, N. (2013). Knowing Algorithms. *Media in Transition* 8, Cambridge, MA.  
Ανακτήθηκε από

<http://nickseaver.net/papers/seaverMIT8.pdf>.

Shadbolt, N., Motta, E., & Rouge, A. (1993). Constructing Knowledge-Based Systems. *IEEE Software*, 10(6), 34–38.

Shi, Y., Larson, M. & Hanjalic, A. (2014). Collaborative Filtering Beyond the User-Item Matrix: A Survey of the State of the Art and Future Challenges. *ACM Computing Surveys (CSUR)*, 47(1) 3.

Shirky, C. (2009, November 15). *A Speculative Post on the Idea of Algorithmic Authority*. Shirky.com/weblog. Ανακτήθηκε από

<http://www.shirky.com/weblog/2009/11/a-speculative-post-on-the-idea-of-algorithmic-authority/>.

Simon, J. (2010). The Entanglement of Trust and Knowledge on the Web. *Ethics & Information Technology*, 12(4), 343-355.

Snelson, C. (2011). YouTube Across the Disciplines: A Review of the Literature. *MERLOT Journal of Online Learning and Teaching*, 7, 159–169. Ανακτήθηκε από [http://jolt.merlot.org/vol7no1/snelson\\_0311.htm](http://jolt.merlot.org/vol7no1/snelson_0311.htm).

Soley, L. C. (2002). *Censorship Inc: The Corporate Threat to Free Speech in the United States*. USA: Monthly Review Press.

Steiner, C. (2012). *Automate This: How Algorithms Took Over Our Markets, Our Jobs, and the World*. New York, NY: Portfolio.

Stiglitz, J. (1998). *Οικονομική του Δημόσιου Τομέα*. Αθήνα: Εκδόσεις Κριτική.

Sweeney, L. (2013). Discrimination in Online Ad Delivery. *Queueing Systems. Theory and Applications*, 11(3) Ανακτήθηκε από <https://queue.acm.org/detail.cfm?id=2460278>.

Thacker, E. (2004) 'Foreword: Protocol is as Protocol Does', In A. Galloway (Eds.), *Protocol: How Control Exists After Decentralization*. Cambridge, MA: MIT Press.

Thrift, N. (2005) *Knowing Capitalism*. Thousand Oaks, CA: SAGE.

Tucker, P. (2016, January 27). Refugee or Terrorist? IBM Thinks Its Software Has the Answer, *Defense One*. Ανακτήθηκε από <https://www.defenseone.com/technology/2016/01/refugee-or-terrorist-ibm-thinks-its-software-has-answer/125484/>.

Tufekci, Z. (2014). Engineering the Public: Big Data, Surveillance and Computational Politics. *First Monday*, 19(7).

Turrow, J. (2006). *Niche Envy: Marketing Discrimination in the Digital Age*. Cambridge, MA: MIT Press.

Twitter, (2019). *Twitter milestones: A Selection of Memorable Moments from Our Company*. Ανακτήθηκε από

[https://about.twitter.com/en\\_us.html](https://about.twitter.com/en_us.html).

USACM, (2017, January 12). *Statement on Algorithmic Transparency and Accountability*. Association for Computing Machinery US Public Policy Council. Ανακτήθηκε από <https://www.acm.org/articles/bulletins/2017/january/usacm-statement-algorithmic-accountability>.

Van der Hof, S., & Prins, C. (2008). Personalisation and its Influence on Identities, Behaviour and Social Values. In M. Hildebrandt & S. Gutwirth (Eds.) *Profiling the European Citizen: Cross-Disciplinary Perspectives* (pp.111–127). Netherlands: Springer.

Whaiduzzaman, M., Haque, MN., Chowdhury, Rejaul Karim Chowdhury, M., Gani, A. (2014). A Study on Strategic Provisioning of Cloud Computing Services. *The Scientific World Journal*, Annual, 14. doi:

<http://dx.doi.org/10.1155/2014/894362>.

Wilson, R. E., Gosling, S. D., & Graham, L. T. (2012). A Review of Facebook Research in the Social Sciences. *Perspectives on Psychological Science*, 7, 203–220.

Woolley, S. (2016, April 4). Automating power: Social Bot Interference in Global Politics. *First Monday*, 21(4). Ανακτήθηκε από <https://firstmonday.org/article/view/6161/5300>.

YouTube, (2019). *About YouTube*. Ανακτήθηκε από <https://www.youtube.com/intl/el/about/>.

Yu, C., Lakshmanan, L., & Amer-Yahia, S. (2009). It takes variety to make a world: Diversification in recommender systems. In *Proceedings of the 12th international conference on extending database technology: Advances in database technology*, 368–378.

Zarsky, T. (2016). The Trouble with Algorithmic Decisions: An Analytic Road Map to Examine Efficiency and Fairness in Automated and Opaque Decision Making. *Science, Technology & Human Values*, 41(1), 118–132.

Ziewitz, M. (2016). Governing Algorithms Myth, Mess, and Methods. *Science, Technology and Human Values*, 41(1), 3–16.