

על מה אנחנו מדברים כשאנחנו מדברים על אתיקה אלגוריתמית? המקרה של מדעני נתונים בישראל

נטע אבנון, דן קוטליאר, שירה ריבנאי-בהיר*

תקציר. בעשור האחרון הולך ומתרחב הדיון האקדמי והציבורי בהשלכות החברתיות והאתיות של אלגוריתמים המבוססים על נתוני עתק. אולם על אף היוזמות המבקשות להביא למיסודה של אתיקה אלגוריתמית, תחום זה נותר בחיתוליו, ופירושה של אותה אתיקה עודנו לוט בערפל – בעולם בכלל ובישראל בפרט. בהתבסס על הגישה הפרגמטיסטית, ובאמצעות 60 ראיונות עומק, מאמר זה מתחקה אחר משטרי המוסר הדומיננטיים של מדעני נתונים ישראלים ואחר האופן שבו הם מבינים ומבנים אתיקה אלגוריתמית. המאמר מציג שלושה הגיונות מוסר מרכזיים: אתיקה כמוסר אישי של היחיד, אתיקה כמקל בגלגלי הקדמה, ואתיקה כמוצר סחיר. לטענתנו, אף שמדע הנתונים הוא מקצוע חדש, ההגיונות המוסריים הללו מעוגנים היטב בתרבות הטכנוקרטית והליברטריאנית של פרופסיית האם הוותיקה של מקצוע זה – ההנדסה – והם מונעים למעשה את התמודדות של משטר מוסר קולקטיבי ומוסכם. הממצאים הללו מאפשרים להיטיב ולהבין את ההשלכות החברתיות של אלגוריתמים, ולזהות את יחסי הגומלין בין ההגיונות המוסריים של מדעני נתונים ובין הכלים האלגוריתמיים שהם מפתחים.

מילות מפתח: אתיקה אלגוריתמית, משטרי מוסר, מדע הנתונים, אלגוריתמים, פרופסיות

אלגוריתמים עתירי מידע נמצאים כיום בחזית הפיתוח הטכנולוגי, ונוכחותם במגוון תחומים חברתיים גדלה והולכת. אלגוריתמים משפיעים על האופן שבו אנשים מתקבלים לעבודה, שומרים על קשר עם חברים ומשפחה, נוהגים, יוצאים לחופשה, מקבלים טיפול רפואי, משקיעים את כספם ועוד. לצד האופטימיות הסובבת את פיתוחן של הטכנולוגיות הללו ואת תעשיות החדשנות שמלוות אותן (Neff, 2012), החלו חוקרים להצביע על אתגרים הנובעים משילובן של מערכות אלגוריתמיות בחברה. כך למשל, חוקרים הראו כי מערכות

* ד"ר נטע אבנון, המחלקה לסוציולוגיה ולאתרופולוגיה, האוניברסיטה העברית בירושלים; החוג לסוציולוגיה ואתרופולוגיה, אוניברסיטת תל אביב; החוג לסוציולוגיה והחוג לניהול, המכללה האקדמית גליל מערבי

ד"ר דן קוטליאר, החוג לסוציולוגיה, אוניברסיטת חיפה

שירה ריבנאי-בהיר, דוקטורנטית בחוג לסוציולוגיה ואתרופולוגיה, אוניברסיטת בן-גוריון בנגב; חטיבת דאטה, ממשל ודמוקרטיה, בית ספר לאודר לממשל, דיפלומטיה ואסטרטגיה, אוניברסיטת רייכמן

אלגוריתמיות עלולות להגביל את האוטונומיה האישית (Cooper, 2020; Rouvroy, 2013), לשעתק ולהנציח אי־שוויון, אפליה וגזענות (Benjamin, 2019; Eubanks, 2018; Noble, 2018), לפגוע בדמוקרטיה (Tufekci, 2014) ולעודד קיטוב ושיח שטנה (Bessi et al., 2016), להחברות והתרבותיות של מכוניות אוטונומיות (Gal, 2017), מערכות זיהוי פנים (Sunstein, 2018; Woolley & Howard, 2017). המחקר מזוהר ספציפית מפני ההשלכות החברתיות והתרבותיות של מכוניות אוטונומיות (Lewis, 2014) ועוד. כלומר, המאמץ בישראל ובעולם ליצור אוטומציה חדשנית באמצעות אלגוריתמים המבוססים על נתוני עתק מלווה בביקורת חברתית נוקבת על אופני היישום של הטכנולוגיות הללו בחברה. בהתאם לביקורת, חוקרים החלו להתמקד בהשלכות אלו במסגרת תחום המחקר האינטרדיסציפלינרי המכונה "אתיקה אלגוריתמית" (Ananny, 2016; Barocas & Wachter et al., 2017; Nissenbaum, 2014), וארגונים ומוסדות מחקר שונים החלו לנסח עקרונות וכללי אתיקה שאמורים להנחות את פעולתם של העוסקים בנתוני עתק ובבינה מלאכותית (Jobin et al., 2019). חלק מהיוזמות הללו, שעניינן ניסוח קודים אתיים והצבת נורמות משפטיות, אף הבשילו לכדי חקיקה של ממש.¹ אולם עיקר העיסוק בדילמות המוסריות העולות מהזירה האלגוריתמית נותר במישור הפילוסופי, המשפטי או הטכנולוגי, ואילו ההקשר החברתי, התרבותי, המקצועי והארגוני שבו הטכנולוגיה מפותחת ונטענת במטען אתי־מוסרי זכה עד כה לעניין מוגבל במחקר.

במאמר זה אנו מבקשים לשרטט את משטר המוסר הדומיננטי של מדעני נתונים ישראלים ואת ההגיונות המוסריים שבאמצעותם הם מסבירים את עבודתם, ולהתמקד באופן שבו הם מבינים ומבנים אתיקה אלגוריתמית. לטענתנו, הבניה זו מבוססת על שלושה הגיונות יסודיים: אתיקה כמאפייין של היחיד, אתיקה כמקל בגלגלי הקדמה ואתיקה כמוצר. הגיונות אלו, כפי שנראה, כרוכים במשטר המוסר הדומיננטי בפרופסיה ההנדסית בכלל ובמדע הנתונים בפרט.²

אלגוריתמים, תרבות, מוסר

בשנים האחרונות השתרשה ההבנה כי אף שמערכות אלגוריתמיות עתירות נתונים מפותחות בהקשרים של טכנולוגיה עילית (high technology) ומתבססות על מתמטיקה

- 1 עם אלה אפשר למנות את רגולציית הגנת הפרטיות האירופית (GDPR), חוק הגנת פרטיות הצרכן בקליפורניה (CCPA) ותקנות הגנת הפרטיות (אבטחת מידע) בישראל.
- 2 בניגוד להבחנה הפילוסופית בין מוסר לאתיקה, הספרות הסוציולוגית מתייחסת למוסר כאל מערכות הצדקה, הסבר או ביקורת שהיחיד מייחס לפעולות בחברה (Boltanski & Thévenot, 1992; Lamont, 2010; Dromi & Illouz, 2006), וממעטת להשתמש במונח "אתיקה". עם זאת, הסוציולוגיה של המקצועות משתמשת במונח "אתיקה" לתיאור אוסף מאורגן של הגיונות מוסריים בהקשר מקצועי מסוים (Abbott, 1983). באופן דומה, הדיון האקדמי, הציבורי והמשפטי העוסק בהשלכות החברתיות והתרבותיות של אלגוריתמים סובב לרוב סביב המונח "אתיקה" (Jobin et al., 2019; Patil, 2018). אם כן, במאמר זה אנו מתייחסים לאתיקה אלגוריתמית כאל מבע אמיק (emic) הנובע מההקשר המקומי של פרופסיית מדע הנתונים והמתייחס לאוסף של הגיונות מוסריים והצדקות שלהם.

מורכבת, אלגוריתמים אינם תוצר טכנולוגי ניטרלי אלא נוצרים על ידי שחקנים אנושיים היוצקים אל המבנים הטכנולוגיים תכנים חברתיים ותרבותיים (Gillespie, 2014; Nahon, 2015; van Dijck, 2015). לפיכך, אלגוריתמים אינם תוצרים אובייקטיביים ואינם פועל יוצא של האינטראקציה בין מידול מתמטי ובין נתונים, אלא הם חלק מתצורה אלגוריתמית וחברתי מורכב (socio-algorithmic assemblage) (Latour, 1992; Seaver, 2017). במילים אחרות, אלגוריתמים הם תוצרי תרבות המשקפים ומהדהדים את תפיסות העולם, הפרקטיקות והערכים של המהנדסים שיוצרים אותם (Kotliar, 2020). אם כן, אתיקה של אלגוריתמים נובעת לא רק מיוזמות חקיקה ומקודים אתיים פורמליים, ובוודאי לא רק מהמאפיינים הטכנולוגיים של אלגוריתם כזה או אחר. אתיקה אלגוריתמית נובעת ממערכות הערכים והאמונות של האנשים שמפתחים את האלגוריתמים, ומההקשרים החברתיים הספציפיים שבהם האלגוריתמים מיוצרים. אולם אילו אידאולוגיות, שיחים ותפיסות עולם מעצבים את האתיקה האלגוריתמית? כדי לענות על שאלה זו, הכורכת יחדיו את החברתי, הטכנולוגי והמוסרי, נפנה לסוציולוגיה של המוסר.

הגיונות מוסריים

הסוציולוגיה של המוסר רואה במוסר תוצר תרבותי, ומבקשת לבחון כיצד מערכות מוסריות מובנות ומובנות וכיצד הן מאומצות בחברה, בארגונים ועל ידי סובייקטים (Hitlin & Vaisey, 2013). גישות סוציולוגיות מוקדמות הרבו לעסוק בסוגיות הנוגעות למוסר (Weber, 2003) ונטו להדגיש את האופן שבו המבנה החברתי מעצב את המוסר החברתי (Durkheim, 1961). אך כעבור כמה עשורים, לאחר שנים שבהן העיסוק בשאלות של מוסר היה מועט, החלו סוציולוגים להציע פרספקטיבה הטרוגנית יותר, כזאת הקושרת בין מוסר לתרבות. כך למשל, לוק בולטנסקי ועמיתיו הציעו גישה פרגמטיסטית, שאמנם מתמקדת בסובייקט המוסרי, אך בה בעת היא מדגישה את המרחב החברתי שהוא משוקע בו ואת השפעתו של מרחב זה על תפיסותיו המוסריות של הסובייקט (Boltanski & Chiapello, 2005); להרחבה על מקורותיה הפילוסופיים של הגישה הפרגמטיסטית ראו רסניק ופרנקל (2000). גישה זו אינה עוסקת ביכולת הבחירה של היחיד בין המוסרי ללא מוסרי, כפי שעושים אולי הפילוסופים והמשפטנים, אלא ביכולות הבחירה שלו בין מערכות מוסר שונות (Boltanski & Thévenot, 1999). כלומר, לפי תפיסה זו, היחיד הוא סוכן מוסרי (moral agent), הבוחר משטר מוסר מתוך רפרטואר של הגיונות מוסריים (Schwarz, 2013). באמצעות אוסף ההגיונות המוסריים שבחר הוא מסביר את פעולותיו ומסמן את מיקומו בחברה (Lamont, 1992). גישה זו שוללת למעשה את קיומה של מערכת מוסר מונוליתית ואוניברסלית יחידה (Boltanski & Thévenot, 1999, 2006) – כפי שטען אורי שוורץ, מדובר במעבר מתפיסת מוסר מונותאיסטית לתפיסה פוליטאיסטית (Schwarz, 2013, p. 157).³ לפי תפיסה זו, ארגון הכלים המוסרי אמנם מעוצב בהקשר חברתי, אך הוא מצוי בידי היחיד וכולל הצדקות לגבי

3 למרות ההנחה שמוסר אינו קטגוריה מונוליתית, החוקרים הפרגמטיסטים ביקשו למפות קטגוריות גנריות של מוסר (Boltanski & Thévenot, 1999; Boltanski & Chiapello, 2005). באופן דומה, חוקרים אחדים ניסו לשרטט טיפולוגיות גנריות של מוסר שאפשר יהיה ליישמן על חברות שונות (Hitlin & Vaisey, 2013).

מה מוסרי ומה לא מוסרי (Swidler, 1986). על רקע זה אפשר לראות בכללי אתיקה, ובפרט בכללי אתיקה אלגוריתמית, מאמץ למיסודו של משטר מוסר מסוים מתוך רפרטואר של הגיונות מוסריים קיימים. בחינת הגיונות המוסר של מדעני הנתונים עשויה אפוא להסביר ולהבהיר את הרפרטוארים המוסריים העומדים לרשותם ואת הזיקה ביניהם ובין הניסיון למסד אתיקה אלגוריתמית דומיננטית ואחידה.

מדע הנתונים כמקצוע חדש

במונח התעסוקתי "מדען נתונים" (data scientist) נעשה לראשונה שימוש בשנת 2008 בחברות הטכנולוגיה לינקדאין ופייסבוק (Patil, 2011). מקצוע חדש זה עניינו פיתוח אלגוריתמים של נתוני עתק באמצעות שיטות של סטטיסטיקה והסתברות ובעזרת מחשוב מבוזר. מדעני הנתונים רואים את עצמם גם כמהנדסים וגם כמדענים, ומתוקף העיסוק הנרחב שלהם בטכנולוגיה אפשר להגדיר את מקצועם כמקצוע-בן של פרופסוריית ההנדסה (לדיון מפורט בזהות המקצועית של מדעני הנתונים ראו Avnoon, 2021). פיתוח האלגוריתמים כולל לא רק ניתוח סטטיסטי והסתברותי של נתונים אלא גם איסוף, ניקוי והכנה של הנתונים, וכן שילוב ידע קודם בתהליכי עיבוד הנתונים (Fayyad et al., 1996). מדעני הנתונים הם לרוב הראשונים המדמיינים את פעולתו של האלגוריתם ואת יישומו, והם מצויים בעמדה מיוחדת – עמדת המומחה – שממנה ביכולתם להכריע אילו נתונים ייאספו וכיצד, באיזה אופן יעובדו, מהן המסקנות העולות מן העיבוד וכיצד יוצגו התוצאות לגורמים בלתי מומחים. במילים אחרות, לצד מנהלים, יזמים, משקיעים ומחוקקות, מדעני נתונים הם האחראים במידה רבה על תהליכי "דאטפיקציה של היומיום" (van Dijck, 2014) – תהליכים ההופכים מגוון חוויות יומיומיות לנתונים דיגיטליים. מדעני נתונים הם אפוא גורם מרכזי בתצרף הסוציו־טכני. הם מקדמים או מעכבים פיתוח והטמעה של מערכות אלגוריתמיות בחברה, ולעמדותיהם האתיות – לאופן שבו הם תופסים ומבינים את ההשלכות האתיות של עבודתם – יש השפעה על האופן שבו המערכות הללו מעוצבות, מיוצרות ופועלות.

מדעני נתונים, נורמות מקצועיות והיעדרה של אתיקה ממוסדת

כפי שהסוציולוגיה של המקצועות הראתה, ההקשר הפרופסיונלי הוא ההקשר החברתי העיקרי שבו מתעצבת אתיקה מקצועית – נורמות של מחשבה והתנהגות בנוגע ליישום מומחיות בחברה (Evetts, 2013; Fournier, 1999; Noordegraaf, 2007). כלומר, קהילה המקצועית מספקת הקשר חברתי־תרבותי דומיננטי להתהוותן של נורמות, אפילו יותר מהארגונים המעסיקים (Van Maanen & Barley, 1984). גם עבור מדעני נתונים קהילה המקצועית היא הקשר חברתי ראשון במעלה. למעשה, קהילה זו היא מה שבורדייה כינה "עולם בפני עצמו" (Bourdieu, 1990, p. 140) – זירה חברתית שהמומחים משתייכים אליה לאורך חייהם המקצועיים, כזאת שאינה תלויה במקום עבודה מסוים. ואכן, כפי שהראתה נטע אבנון (2019), מדעני נתונים נוטים לגלות נאמנות מועטה לארגון המעסיק ולעבור תכופות בין ארגונים, ובד בבד הם מתחזקים קהילה מקצועית מלוכדת הן בזירה הבינלאומית – באמצעות פורומים, אתרי אינטרנט וכנסים – הן בזירה המקומית, באמצעות

מפגשים, קבוצות דיון וכנסים מקומיים. לכן השפעתו של הארגון המעסיק על מדעני הנתונים מוגבלת בהשוואה להשפעת הקהילה המקצועית שלהם, ולכך יש חשיבות גם בהקשר המוסרי.

באופן כללי, קהילות פרופסיונליות עתירות ידע, שיש להן כוח חברתי והשפעה ציבורית, נוהגות לנסח קוד אתי שתפקידו ליצור אמון בין הציבור ובין הפרופסיה ולהסדיר את יישום המומחיות בחברה (Freidson, 1973; Scott, 2008). כך למשל עשו הרופאים, המשפטנים ורואי החשבון (Abbott, 1983). אולם מסיבות מבניות הקשורות לצמיחתה של ההנדסה כפרופסיה ארגונית-תאגידית, מהנדסים – בניגוד לנעשה בפרופסיות אחרות – נטו להימנע מפיתוחו של קוד אתי מחייב (Ensmenger, 2010; Larson, 1977; Layton, 1986; McNamara, et al., 2018), ובהתאם לכך, התפתחותם של כללים אתיים במדע הנתונים נתקלת בחסמים מבניים דומים (Mittelstadt, 2019).

אבל לאחרונה נראה כי דברים מתחילים להשתנות. בעקבות התפתחות מדע הנתונים כמקצוע מחד גיסא והביקורת הציבורית הגוברת על אופן יישומם של אלגוריתמים מאידך גיסא, מובילי דעה בקהילת מדעני הנתונים הבינלאומית החלו בשנת 2018 לעצב קוד אתי עבור מדע הנתונים (Patil, 2018). בה בעת, ענקיות טכנולוגיה כמו מיקרוסופט, גוגל ו-IBM פרסמו מטעמן קודים אתיים בנוגע לשימוש בנתוני עתק, במה שנראה כניסיון להקדים ולהשפיע על הזירה המתהווה. בשנים האחרונות החלה גם להתעורר מחאה בקרב מהנדסים בענקיות הטכנולוגיה – בעיקר בגוגל, אמזון ופייסבוק – על הכלים האלגוריתמיים שהם ומעסיקיהם מפתחים (למשל סינון תכנים, כלים לזיהוי פנים או כלי לוחמה אוטונומית). תופעות אלו עדיין בחיתוליהן, ומוקדם להעריך מה תהיה השפעתן על האתיקה האלגוריתמית בכלל ועל האתיקה של מדעני הנתונים בפרט. יתר על כן, נכון להיום (שלהי 2021), היוזמות הללו החלו רק כעת לחלחל לקהילת מדעני הנתונים הישראלית.

אתיקה אלגוריתמית מפרספקטיבה חברתית

בשנים האחרונות החל המחקר להתמקד בעובדי הייצור האלגוריתמי – מהנדסים, מפתחים ומדעני נתונים, בהשקפתם על ההשלכות החברתיות של הכלים שהם מפתחים, ובעיקר באופן שבו הם מבינים פרטיות. עירית הדר ועמיתיה (Hadar et al., 2018) מצאו כי מפתחים מבינים פרטיות בעיקר כעניין שנוגע לאבטחת מידע ארגוני ולא זכות אדם. ויל אור וג'ני דיוויס (Orr & Davis, 2020) חקרו מהנדסי בינה מלאכותית באוסטרליה ומצאו כי לנוכח הגורמים הרבים המעורבים בייצור אלגוריתמי, ו"הבלבול המתואם באופן רופף" המאפיין אותו (Seaver, 2017, pp. 3–4), המהנדסים נוטים להתנער מן האחריות האתית ולפזרה בין גורמים שונים. הם סבורים כי האחריות לקביעת הכללים מוטלת על כתפי אחרים, ואילו הם עצמם, בהיותם מומחים טכניים, נושאים רק באחריות אתית מקצועית לעמוד בדרישות טכניות. התנערותם של המהנדסים מאחריות והביקורת הציבורית הגוברת כלפי תעשיית הטכנולוגיה הובילו להתפתחותו של אוסף תפקידים חדש בארגונים טכנולוגיים – "ממוני אתיקה", העובדים האחראים על הטמעתם של עקרונות אתיים בייצור הטכנולוגי. אולם כפי שהראה מחקרם של ג'ייקוב מטקלף ועמיתיו בעמק הסיליקון (Metcalf et al., 2019),

הנושאים בתפקידים מסוג זה מתמודדים עם הגיונות יסוד של התרבות הטכנולוגית, ואלה מובילים להשתרשות ולהפצה של נורמות שדווקא פוגעות באתיקה בעת הביצוע שלה. נוסף על כך, תפקיד ממונה האתיקה אינו כרוך בתהליך ברור של הכשרה פרופסיונלית. בהקשר הישראלי, רבקה ריב"ק (Ribak, 2019) חקרה תפיסות של פרטיות בקרב עובדי חברות סטארט-אפ ישראליות, והראתה כי התרבות הטכנולוגית המקומית וקשריה עם תרבות טכנולוגית גלובלית משפיעים על תפיסת הפרטיות בקרב מפתחים. ריב"ק טוענת כי תפיסת הפרטיות של מפתחים ישראלים שזורה בנרטיבים לגבי עצמם ולגבי עבודתם, וכי הם מזהים סוגיות אתיות כמו פרטיות כעניין זר מבחינה תרבותית – ייבוא אמריקני, עטוף ברגולציה מכבידה, שנכפה על הקהילה המקומית ומסכן את המנטליות התמימה שלה. כלומר, ריב"ק מזכירה כי פרטיות היא מושג תלוי תרבות (Ribak, 2019; Ribbak & Turow, 2003), וכי הקשרים מקומיים הם גורם מכריע בעיצובה של טכנולוגיה גלובלית ובעיצוב האתיקה שלה.

מחקרנו מצטרף למגמה זו של בחינת יצרני טכנולוגיה בהקשר המקומי (Kotliar, 2020; Ribak, 2019; Takhteyev, 2012), אולם בניגוד למחקרים המוזכרים לעיל, אנו עוסקים באופן שבו מדעני נתונים מבינים אתיקה אלגוריתמית באופן כללי, ולא רק את סוגיית הפרטיות. כמו כן, המחקר מתמקד במדעני נתונים ישראלים ובוחן את השפעתו המכרעת של ההקשר המקצועי על עיצובו של משטר מוסר זה.

שדה המחקר: מדעני נתונים בישראל

מאז שנות השבעים, וביתר שאת משנות התשעים ואילך (John, 2011), ישראל היא מרכז של טכנולוגיה עילית. יש בה יותר מ־6,000 חברות הייטק פעילות, 320 מרכזי מחקר ופיתוח של תאגידי טכנולוגיה בינלאומיים, והשקעות של קרנות הון סיכון שהיקפן עשרות מיליארדים (Korbet, 2019). כך קמה בישראל בעשור האחרון קהילה ערה ותוססת של מדעני נתונים. למעשה, אף שישראל היא מדינה קטנה, היא ניצבת במקום העשירי בעולם מבחינת מספר מוחלט של מדעני נתונים, ובמקום הראשון בעולם מבחינת צפיפות מדעני הנתונים (RJ Metrics Survey, 2016). ישראל היא אפוא מרכז ייצור אלגוריתמים בקנה מידה בינלאומי: מערכות אלגוריתמיות שמיוצרות בישראל נפוצות בעולם, ולכן נורמות ורגולציות שנחקקות מחוץ לישראל משפיעות על עבודתם של עובדי טכנולוגיה בישראל (Ribak, 2019). אולם אף שקהילת מדעני הנתונים הישראלית חדשנית מבחינה טכנולוגית, היא איננה מובילה בתחום האתי. קהילה זו נמנעת מעיסוק מאורגן בבעיות חברתיות שנגרמות על ידי הטכנולוגיה שחבריה מייצרים. שאלות וסוגיות אתיות נידונות בצמצום במוסדות ההכשרה למהנדסים ואינן עומדות כמעט לדיון במפגשי הקהילה, במיטאפים (meetups), בהאקתונים ובכנסים (אבנון, 2019).⁴ זאת ועוד, בניגוד לתעשייה האמריקנית, אוסף התפקידים שמטקלף ועמיתיו מכנים "ממוני אתיקה" (Metcalf et al., 2019) טרם התקבל בישראל, ומחאות המוניות של עובדי חברות הטכנולוגיה טרם נראו בה. אולם דווקא

4 אמנם יש קומץ יוזמות מקומיות המבקשות לרכז את הדיון באתיקה אלגוריתמית (למשל תת־הוועדה הלאומית לאתיקה ורגולציה של בינה מלאכותית), אך נכון להיום אלה תופעות שוליות, שאינן נובעות מהקהילה הטכנולוגית עצמה וטרם קנו אחיזה בקרב קהילת מדעני הנתונים.

בשל היעדרו של עיסוק מוסדר בתחום האתיקה האלגוריתמית חשוב להבין כיצד מדעני נתונים ישראלים מבינים ומבנים אתיקה אלגוריתמית, ומהם משטרי המוסר הדומיננטיים בעולמם. בשאלות הללו עוסק מחקר זה.

שיטה

הנתונים ששימשו למחקר זה נאספו במסגרת פרויקט רחב שעניינו מדע הנתונים כעיסוק חדש (אבנון, 2019). המחקר נערך בישראל בין השנים 2015 ל-2018 וכלל 60 ראיונות עומק מובנים למחצה עם מדעני נתונים, מנהלים של מדעני נתונים ופרופסורים המכשירים מדעני נתונים. מלבד הראיונות נערכו גם 90 שעות תצפית באירועי הקהילה של מדעני הנתונים, וכן תצפית מקוונת על פני שלוש שנים בפלטפורמות המקוונות של מדעני הנתונים.

בראיונות נשאלו מדעני הנתונים על כישוריהם, תהליך עבודתם, יחסיהם עם קולגות, מנהלים וחברי מקצועות אחרים, וגם על ההשפעה שהם צופים שתהיה למדע הנתונים על החברה. כמחקר שנערך על פי עקרונות התאוריה המעוגנת בשדה (Strauss & Corbin, 1997), התאוריה של המקצועות השפיעה על שאלות שנשאלו במחקר, ולכן נשאלו המרואיינים על קוד אתי, המאפיין פרופסיות (Abbott, 1983). כל הראיונות הוקלטו ותומללו, וכל המרואיינים חתמו על טופס הסכמה מדעת המפרט את מטרות המחקר. שמות המרואיינים ושמות הארגונים שבהם עבדו בדויים.

מתוך 60 מדעני הנתונים, המנהלים והפרופסורים שרואיינו למחקר, 54 היו גברים ושש נשים – שיעור של 10%, הדומה לשיעור הנשים בקהילת מדעני הנתונים הבינלאומית (Kaggle, 2019). מבחינת הכשרה מקצועית, 57% מתוך 134 התארים שבהם מחזיקים מדעני הנתונים שהשתתפו במחקר נלמדו בפקולטות להנדסה, ובכלל זה מדעי המחשב, ו-30% נוספים נלמדו בפקולטות למדעים מדויקים; כלומר סך של 87% מהתארים נלמדו בפקולטות הללו, המספקות כוח אדם טכני לתעשייה. מבחינת אתניות ולאום, 59 מתוך המרואיינים היו יהודים, ואחד ערבי. אין כיום מחקרים על שיעור המיעוטים האתניים בקרב מדעני הנתונים בעולם, אך ממחקרים במדעי החברה הבוחנים קהילות הייטק עולה כי יש בהן דומיננטיות ברורה של גברים לבנים (Noble & Roberts, 2019).

ניתוח הנתונים נערך על ידי שלושת המחקרים. בשלב הראשון קראו המחקרים את תמלילי הראיונות וזיהו בהם תמות מרכזיות. התמות נידונו בין המחקרים לאור המסגרות התאורטיות שהוזכרו לעיל, וצומצמו לשלוש תמות שהייתה לגביהן הסכמה מלאה. לתמה הראשונה קובצו ציטוטים שהתייחסו לאתיקה כאל דבר מה הנובע מהפרט ומאפיין אותו; לתמה השנייה קובצו ציטוטים שתיארו אתיקה כגורם שמפריע להתקדמות הטכנולוגית; לתמה השלישית קובצו ציטוטים שבהם מרואיינים הציעו פתרונות שוק לבעיות אתיות. אחר כך בחרו המחקרים ציטוטים בולטים מתוך שלוש התמות, וניתחו אותם לאור שאלות המחקר והספרות הרלוונטית. שלוש התמות, שיוצגו בפרק הבא, מייצגות את ההגיונות המוסריים העיקריים שעלו מהנתונים: אתיקה כצו מצפון, אתיקה כמקל בגלגלי הקדמה ואתיקה כמוצר סחיר.

ממצאים

אתיקה כצו מצפון

רבים רואים באתיקה האלגוריתמית סוגיה אישית הנוגעת לנטיותיו, להעדפותיו ולערכיו של הפרט. כך למשל אמר זיו, מדען נתונים בחברת סטארט-אפ:

אני אומר, כבנאדם, אני אנסה לתרום לעולם, ולא להזיק לו. אני אישית, כבנאדם. זה מה שאני מנסה, מנסה לתרום. לבחור את הבחירות שלי בצורה הזאת. אבל הרבה דברים לא בסדר בעולם המידע. אנחנו פשוט כאלה חבורה של חנונים, שאנחנו לא נעשה [בנוגע] לזה שום דבר. אבל בסוף, כן, אפשר בנתונים לעשות הרבה רע לאנשים בעולם, הרבה מאוד רע.

זיו מכיר בסכנות האורכות בניתוח של נתוני עתק. לדידו, עולם המידע הוא עולם רווי בעיות, ונתונים עלולים להיות אמצעי לעשות "הרבה רע לאנשים בעולם". אך בה בעת הוא מדגיש כי אתיקה היא דבר מה הנוגע לפרט כישות עצמאית ואוטונומית – הוא זה שמנסה לתרום לעולם, מנסה לא להזיק לו, והאתיקה האלגוריתמית נובעת מבחירותיו שלו ("מנסה לבחור את הבחירות שלי בצורה הזאת"). במילים אחרות, לפי זיו הסוכנות המוסרית היא שלו, והאתיקה של הכלים שהוא מפתח תלויה בניסיונותיו הוא. זיו אמנם מתייחס גם לאפשרות של פעולה קולקטיבית, אך הוא שולל אותה מייד ומסביר כי הוא וחבריו למקצוע "פשוט כאלה חבורה של חנונים". כלומר, לפי תפיסתו, מאפייני האישיות של חברים בקהילה המקצועית שהוא משתייך אליה עומדים בסתירה לכוח המאיים שעולם הדאטה מגלם. חוסר היכולת לפעול נגד אותו "רוע" אינו נובע מהיעדר ידע או מהתארגנות פוליטית לא מספקת, אלא ממאפייני האישיות הבסיסיים של המהנדסים ומהימנעותם מעימות. ההתייחסות להיותם "חנונים" מבוססת כמובן על דימויים ותיקים הנוגעים לקהילת המתכנתים (Kendall, 2011) – כאלה המייחסים להם אישיות מופנמת ומסתגרת, המנוגדת לכאורה לאופי המוחצן, החברותי, האגרסיבי, ובמקרה זה – הפוליטי, שבעיני זיו דרוש כדי להביא את הדיון האתי לרשות הרבים.

לירון, מדען נתונים בחברת טכנולוגיה בינלאומית גדולה, התייחס אף הוא ליחסם של מדעני הנתונים למידע שבידם:

אני אף פעם לא בדקתי חשבון של מישהו שאני מכיר אצלנו, למרות שאני יכול, אף פעם לא התפתיתי. ו... אני חושב שזה די נכון לרוב מי שעובד אצלנו, אני לא יודע אם זה בגלל סוג האנשים שלוקחים לעבודה או לא יודע מה, איכשהו התחושה שלי זה שיש אתיקה... יש איזושהי אתיקה למקצוע, אצלנו לפחות, שפשוט מגיעה באופן טבעי, של אנשים שלא ינצלו לרעה שום דבר, [גם לא] את הדאטה שהם מתעסקים איתו.

גם לירון מתייחס לכוח הנתון כיום בידיהם של מדעני נתונים, הנובע במידה רבה מנתוני העתק שברשותם. הוא טוען כי הוא נמנע מ"לבדוק חשבון" של מישהו שהוא מכיר, אף שהיה יכול לעשות זאת. הוא טוען עוד שרוב חבריו לעבודה נוהגים כמוהו. כלומר,

מאגרי המידע שבידי החברה שלירון עובד בה מאפשרים לבדוק את פרטיהם האישיים של אנשים באופן שאף מציב פיתוי לעובדי החברה ("אף פעם לא התפתיתי", כדבריו), אך העובדים בוחרים לא לעשות זאת. אם כן, גם כאן הסוכנות המוסרית מצויה בידיו של הפרט, והבחירה לכבד את פרטיותם של אחרים היא למעשה בחירה אישית. זאת ועוד, לפי לירון, האתיקה הזאת "מגיעה באופן טבעי". כלומר, גם כאן אין מדובר במאפיין ארגוני או במחויבות מקצועית שמהנדסים מקבלים על עצמם בעת הכשרתם, אלא בהיגיון מוסרי אישי, טבעי לכאורה, הנובע מ"סוג האנשים" שעובדים כמדעני נתונים.

לפי מדעני הנתונים הללו, המפתח לאתיקה אלגוריתמית שוכן במוסר האישי של האינדיווידואל. אולם במה בדיוק מגולמת הסוכנות המוסרית של מדעני הנתונים? מהו ארגו הכלים העומד לרשותם כשהם מנסים להוציא את ההיגיון המוסרי האישי שלהם מן הכוח אל הפועל? ממחקרנו עולה כי רבים ממדעני הנתונים רואים בבחירה בין אפשרויות תעסוקה ובניתוב הקריירה שלהם דרך מרכזית, ולעיתים אף יחידה, להגשים את הציווי המוסרי הפנימי. כך למשל טען עמית, מדען נתונים בחברת סטארט-אפ:

אני מנסה להיות נורא אתי, זה נורא חשוב לי. מאז שהתחלתי בתחום של ה-data science אני אמרתי, אני [אעבוד בתחום ה]פרסום? בחיים לא! בחיים לא! מגעיל אותי. פייסבוק מגעיל אותי רצח. מגעיל אותי. זה הדיבור שלי, אבל כן יש דיבורים של... אנשים הם לא יכולים הרבה לדבר על זה, כי הרבה אנשים אכפת להם מהכסף.

כמו המרואיינים הקודמים, גם עמית מתאר את האתיקה כדבר שמעסיק אותו באופן אישי, פנימי, ואף כדבר שמעורר בו תחושות גופניות ממש של אוורסיה מוסרית ("מגעיל אותי"). הוא מתאר חוסר יכולת לדבר על אתיקה עם חלק משותפיו לקהילה מכיוון שהם עסוקים בתועלת הכלכלית שתצמח להם מעבודתם, ולכן יחששו אפילו לשוחח על נושאים הנוגעים לאתיקה. אולם כבר בפתח דבריו עמית מתאר את יכולתו להגשים את התפיסה האתית שלו, וזו נעוצה ביכולת לבחור בין אפשרויות תעסוקה. טכנולוגיות עתירות נתונים משמשות כיום כמעט בכל תחום במשק, וכתוצאה מכך מדעני נתונים יכולים למצוא תעסוקה בחברות העוסקות בתחומים שונים. עמית מסביר שחברות שעוסקות בפרסום בכלל, ופייסבוק בפרט, פסולות לחלוטין בעיניו, והוא נמנע מהן. כלומר, הוא מסביר כי הדרך שלו לפעול – הדרך שלו להוציא את התפיסה המוסרית האישית שלו מהכוח אל הפועל – מגולמת ביכולתו לבחור איפה לעבוד ובעיקר איפה לא לעבוד.

דברים דומים אמר לביא, מדען נתונים בחברת טכנולוגיה בינלאומית גדולה:

לי אישית, נגיד, היה מפריע לעבוד באיזושהי חברה, [של] אופציות בינריות. זה חברות שבמקרה הטוב הן חברות הימורים, במקרה הרע זה פשוט חברות שמנסות להוציא כסף מאנשים. יש להם מלא עבודה בשביל data scientists. אני פחות... יש אנשים שזה לא מזיז להם אבל. או חברות שעושות איזשהו מעקב אחרי אנשים – גם, פחות קוסם לי. לא חושב שבאמת יש קוד [אתי] כזה, אבל, אה... זה יותר העדפה אישית. אני בטוח למשל שבתעשיית הפורנו יש גם עבודה ל-data scientists. זה פחות מפריע לי. הם שמים את כל הקלפים על השולחן לפחות: "הנה, זה מה שאנחנו עושים".

כמו קודמיו, לביא מבהיר כי אתיקה היא עניין אינדיווידואלי – "העדפה אישית" שלא מקובלת על כולם ("יש אנשים שזה לא מזיז להם"). גם הוא מתמקד בענף של החברות ולא באופן שבו הן מנהלות את האלגוריתמים או הנתונים שלהן, ומסביר כי היה נמנע מעבודה עבור חברות שעוסקות בהימורים, אופציות בינריות ומעקב. כלומר, מבחינתו היכולת להעריך את החברות המעסיקות השונות, לדרג אותן במדרג מוסרי ("מעקב [...] פחות קוסם לי", "פורנו [...] פחות מפריע לי") ולבחור איפה (לא) לעבוד היא כלי עיקרי בארגו הכלים האתי שלו. כמו הציווי המוסרי עצמו, גם הבחירה התעסוקתית היא אישית ופרטית, וכאלה גם השיקולים המוסריים המובילים אליה.

אם כן, המרואיינים נוטים לראות באתיקה של אלגוריתמים צו מצפון אישי, פרטי, כזה שלא מקובל להעלותו לדיון ארגוני-מוסדי רחב יותר. הסוכנות המוסרית שלהם נותרת אישית, ואפשרויות הפעולה האתית שלהם מגולמות בעיקר בפעולה אקטיבית אחת – היכולת לדרג מעסיקים ומשרות ולבחור ביניהם. כך, מדעני נתונים יוצרים מדרגים אתיים של חברות, המבוססים לרוב על הדימוי הציבורי של השוק שבו כל חברה פועלת ועל הסטיגמה המיוחסת לו (Cohen & Dromi, 2018) – חברות שעוסקות בהימורים, בפורנו, בפרסום או בנשק מסומנות כאפשרויות תעסוקתיות לא אתיות, ולכן כבחירות שמדעני נתונים עשויים להימנע מהן.

אתיקה כמקל בגלגלי הקדמה

לצד ההיגיון המוסרי שלפיו אתיקה של אלגוריתמים היא דבר מה השוכן בצפונות ליבו של היחיד, המרואיינים במחקרנו שבו ועימתו בין אתיקה ובין הקדמה הטכנולוגית העומדת בבסיס עיסוקם. על פי גישה זו, חדשנותו של מדע הנתונים והקדמה הטכנולוגית שהוא מאפשר מושתתות על שימוש בלתי מוגבל כמעט בנתונים ואף מחייבות אותו, ומכאן שגישה למאגרי נתונים, וכך גם היכולת לעבדם ללא הגבלה, הם תנאים הכרחיים להתפתחות טכנולוגית ולקדמה בכלל. עמדה זו באה לידי ביטוי למשל בדבריו של נמרוד, דוקטור לסטטיסטיקה ולמדעי המחשב העובד בחברת הייטק בינלאומית:

לפני שבוע שאלתי בקבוצה שלי [בעבודה] מה יהיה בעוד עשר שנים, ומה שאני אמרתי זה שכל הנושא של פרטיות ייעלם מהעולם. אני חושב שבעוד עשר שנים זה אפילו לא ידגדג לנו. אנחנו פשוט נוותר עליה לחלוטין. כאילו אנחנו בעוד עשר שנים נגיד, מה, cookies? ממש לא. יסתובבו לנו חיישנים בתוך הדם וידווחו מה מצב הלב שלנו בכל שנייה. החשיפה שלנו תהיה מוחלטת, אנחנו לא... זה לא יפריע לנו אפילו. אנחנו נשדר כל כך הרבה אינפורמציה לסביבה שלנו שתחשוף אותנו, בעצם כאילו תשים אותנו עירומים, כאילו שאנחנו הולכים עירומים ברחוב. וזה לא יפריע לנו, זה לא יטריד אותנו לשנייה אפילו. אנחנו לא נחשוב על זה. תזכרי מה שאני אומר לך. את תחיי עוד עשר שנים – תראי שאני צודק.

לפי ההיגיון המוסרי שנמרוד מביע, הזכות לפרטיות – אחד העקרונות המרכזיים בדיון על אתיקה אלגוריתמית – עומדת לחלוף מן העולם בעשור הקרוב, שכן התפתחות טכנולוגית בלתי נמנעת תביא אותנו לחשיפה מוחלטת, "כאילו שאנחנו הולכים עירומים ברחוב",

ולקבלה מוחלטת של אותה חשיפה. למעשה, נמרוד צופה שהמעקב בעתיד יהיה חודרני ופיזי הרבה יותר מכפי שנהוג כיום: במקום cookies, אמצעי המעקב אחרי גולשים המקובל כעת (Carmi, 2017), יהיו חיישנים שיוחדרו למחזור הדם וישדרו את מצב בריאותנו. ההגפנה (embodiment) שהוא עושה לאיסוף המידע – ההקבלה בין חיישנים תת-עוריים לעירום פומבי – נועדה להדגיש כי מה שנראה כיום כחצייה קיצונית של גבול אתי ייתפס בעתיד כטבעי, כמתבקש ואף כמובן מאליו. כלומר, מבחינת נמרוד, ההתפתחות הטכנולוגית היא בלתי נמנעת ומיטיבה מטבעה, גם אם כיום נדמה שהיא עלולה לחצות גבולות אתיים ברורים. לפי ההיגיון המוסרי הזה, בכל הנוגע ליחסי הגומלין שבין בני האדם לטכנולוגיה ברור כי בני האדם הם שישתנו ויתגמשו; הם יוותרו על ערכים שנתפסים כחשובים כיום, אפילו על רגש הבושה, ויטובכו כ"עירומים ברחוב". לפי תיאורו של נמרוד, השינוי הזה ייחווה כטבעי, אבולוציוני ממש, ולא כשינוי מטריד או כזה שדורש מחשבה או דיון חברתי. את הביטחון שלו בדטרמיניזם הטכנולוגי האופטימי (Wyatt, 2007) הוא חותם בהבטחה כמעט מאיימת למראיינת, "תזכרי מה שאני אומר לך [...] תראי שאני צודק". כפי שהראו ניקולס ג'ון ובנג'מין פיטרס (John & Peters, 2017), נבואות לגבי קץ הפרטיות שכיחות ביותר, ולמעשה שיח הפרטיות תמיד ביכה את מותה. במקרה שלפנינו מדובר בהיגיון מוסרי הנוטה לפתרונות טכנולוגיים (technological solutionism) (English-Lueck, 2017); ומזהה בין קדמה לטכנולוגיה. לפי ההיגיון זה, מפתחי הטכנולוגיה ומשתמשיה נתפסים כגורמים פסיביים למול כוחה של הטכנולוגיה.

מתוך תפיסה זו, מדעני נתונים נוטים להתנגד לכינונו של משטר מוסר ממוסד שיגן על זכויות חברתיות ולהטלת מגבלות חברתיות על ההתפתחות הטכנולוגית. דויד, מדען נתונים בחברת סטארט־אפ, הסביר:

אולי אחת הסיבות שזה [התחום של מדעי הנתונים] צומח כל כך מהר, [היא] בגלל שאין את הבירוקרטיה. אין את המגבלות הבירוקרטיות, ואפשר לעשות מה שרוצים, והרבה אנשים עובדים על זה, וכל הזמן נוצרים דברים חדשים. וכנראה שאין מגבלות כי הפגיעה [האתית] היא מינימלית. סך הכול, מה – אז יודעים שגלשת באיזשהו אתר, ומהעמוד הזה הלכת לעמוד אחר, ורואים איזה עמודים עברת. כאילו אפשר להיפגע מזה [מגחך]. מכל דבר אפשר להיפגע.

דויד מציג עמדה ליברטריאנית, המקובלת למדי בקרב הקהילה הטכנולוגית, שלפיה תעשיית הדאטה המקומית צומחת ומתפתחת דווקא בזכות היעדר בירוקרטיה ורגולציה (Ribak, 2019). לפי ההיגיון המוסרי של דויד, היעדרן של מגבלות רגולטוריות נובע מכך שהפגיעה באנשים היא מינימלית לכאורה, ולכן אין צורך במגבלות אתיות על השימוש בנתונים; במילים אחרות, כמו השוק החופשי כך גם האתיקה האלגוריתמית מווסתת את עצמה באמצעות יד נעלמה, ורגולציה שלה רק תפגע בהתקדמותה. תפיסה אנטי-ממסדית זו מופנית כלפי הניסיונות להגביל את התפתחות הטכנולוגיה, גם אם המניע להגבלה הוא דאגה לאינטרס הציבורי. כמו נמרוד, גם דויד רואה בחדירה לפרטיות עובדה מוגמרת וסבור כי הרגישות לכך מגוחכת – "מכל דבר אפשר להיפגע".

גם זיו התייחס לסוגיה הזאת ואמר, "כמה זה אתי? [...] אני אומר, אין מקום לשאלה הזאת, כי כיום בעולם כולם עוקבים אחרי כולם. אם אתה תתחבט בשאלה האתית, האם

זה נכון לעקוב אחרי אנשים, האם זה נכון לאסוף מידע על אנשים, אתה בעצם בתקופת האבן". זיו מרמז אף הוא למוותה של הפרטיות של הפרטיות (John & Peters, 2017) וטוען כי עצם העלאתן של שאלות אתיות פסול. לטענתו, שאלות והתחבטויות מסוג זה הן למעשה סימן לפרימיטיביות חברתית ולפיגור טכנולוגי ("אתה בעצם בתקופת האבן"). כלומר, לפי ההיגיון המוסרי של זיו טכנולוגיה פירושה קדמה, ואילו התחבטות בשאלות אתיות פירושה קיפאון. זיו לא פוסל רק את האפשרות לפעולה אתית (למשל באמצעות חקיקה, תקנות או נורמות מקצועיות או ארגוניות); הוא יוצא נגד עצם הדיון בנושא. אם כן, במקרה שלפנינו הדטרמיניזם הטכנולוגי והפתרונות הטכנולוגית מאפשרים להתנער לחלוטין מדיון בהשלכות המוסריות והחברתיות של הטכנולוגיה. התפיסות הללו מהדהדות את הטענה הסוציולוגית כי התזה המודרניסטית המעוגנת בהתפתחות טכנולוגית והתפתחותה של מערכת מוסרית מוסכמת מוציאות זו את זו (Bauman, 2000). כך, שאלות ערכיות הופכות לכאורה לא רלוונטיות כשמדובר בטכנולוגיה.

אתיקה כמוצר סחיר

על אף האמור לעיל, הדיון באחריות החברתית של אלגוריתמים אינו נעדר לחלוטין מקהילת מדעני הנתונים, והוא מחלחל לאיטו לתוכה, בין השאר באמצעות קומודיפיקציה של האתיקה. חן, מדען נתונים בעל תואר שני במדעי המחשב, סיפר למשל על החברה שהוא עובד בה:

פרטיות, כל זה, כל העניין, זה חלק מהאינטרסים. חלק מהמטרה שהחברה [שאני עובד בה] הוקמה [בשבילה] זה בעצם להציע מודל של ניהול שפוי ונכון של מידע מול פרטיות. עכשיו כולם רוצים את המידע שלך, כולם רוצים ללמוד עליך. וכשאינן כזה מודל, כשאינן חברה שעושה את זה, זה נהיה אפור. אז זה עניין של מרוץ חימוש. כולם רוצים לאסוף עליך מידע, כולם רוצים לדעת איפה אתה נמצא. זה אחד מהגול [המטרות]. הגול זה להיות כמו פייפאל של המידע האישי שלך. כלומר, מישו אחד, שתדע שהוא גדול, ותדע שהוא זה העסק שלו. אם הם לא יאבטחו כמו שצריך, אז העסק שלהם ייפול. כי זה העסק שלהם.

חן מתאר את שוק הנתונים כזירת מלחמה שבה המשתמשים והחברות נאבקים על שליטה בנתונים. מבחינתו, הדרך הטובה ביותר להגן על פרטיות היא באמצעות חברה שמציעה "שירותי פרטיות". חן אינו רואה בפרטיות זכות אדם, זכות משפטית או ציווי חוקי; להפך, לדידו ערך וזכות שאינם מיוצגים על ידי חברה או תאגיד הופכים להיות "אפורים" – לא ברורים ומותרים לכול. לפי ההיגיון המוסרי זה, ערכים, זכויות או אתיקה יכולים להתקיים רק במסגרת יחסי שוק של קנייה ומכירה.

בהמשך דבריו הסביר חן בפירוט את תפיסתו:

החוכמה, לדעתי, זה לבנות מודל שהחברות משלמות [לחברת ניהול מידע] כסף בשביל לא לשמור עליך מידע. הלקוחות לא צריכים לשלם כסף, כי אתה מרוויח כסף מהחברות, הן נותנות לך את השירות בחינם, ואנחנו מרוויחים כסף רק אם אנחנו שומרים לך על הפרטיות. ואז יוצא לך מצב שבו האינטרסים של כולם

מתלכדים למצב שהיית רוצה. קצת למדתי בתואר תורת המשחקים, וזה טוב, השיוי משקל של המערכת.

חן מסביר ששמירה על פרטיות המעוגנת רק באידאולוגיה לא תחזיק מעמד. לעומת זאת, אם תקום חברה שמתמקדת בהגנה על פרטיות, וחברות אחרות ישלמו לחברה זו כדי להשתמש בנתונים בלי הפרטים המזהים של הלקוחות ולכן בלי לפגוע בפרטיותם, ייווצר שיווי משקל מערכתי שבו "כולם מרוויחים". כשפרטיות הופכת להיות מוצר, וההגנה עליה מתרחשת במסגרת יחסי שוק, האינטרסים של כל המעורבים יתלכדו לכאורה, לשביעות רצונם של הכול. כלומר, השוק אמור לאזן את עצמו לא רק מבחינה כלכלית, אלא גם מבחינה אתית: השוק הכלכלי מתמזג לכאורה באופן מושלם עם השוק המוסרי, והדילמות המוסריות נפתרות מעצם הקומודיפיקציה שלהן. תפיסה זו מהדהדת את מה שמטקלף ושותפיו כינו "פונדמנטליזם שוקי" (Metcalfe et al., 2019) – התפיסה שלפיה שורת הרווח של חברות הטכנולוגיה חשובה יותר משיקולים אתיים – אלא שבמקום שהצלחה בשוק תכריע את האתיקה, השוק אמור לפתור בעיות אתיות.

כפיר, מדען נתונים העובד כיועץ עצמאי לחברות טכנולוגיה, סיפר על רעיון דומה:

פעם ניסיתי להקים סטארט-אפ שבעצם מוכר כל נתון אישי שלך, שמישהו ירצה לעשות בו שימוש או לקחת אותו, הוא ייקנה. יצרתי איזשהו מודל, כמו שבסופר את באה וממלאת דף כזה, רציתי שכל אחד יסתובב עם איזשהו רכיב אלקטרוני, שמכיל את כל הדאטה האישי שלו, וכל פעם שאת רוצה נגיד למלא טופס בסופר או למלא טופס באינטרנט, תבואי, תקרבי את הצ'יפ עם ה-RFID או משהו, תחליטי מה את נותנת, מה את לא נותנת, ובכמה את מוכרת, והצד השני יגיד אם הוא קונה, ויפתח שוק. אם זה שוק, נעשה את זה שוק עד הסוף.

כמו חן, גם כפיר מזהה כי הנתונים האישיים הפכו להיות מוצר נחשק שחברות מעוניינות בו, וגם הוא חושב שהדרך הטובה ביותר להגן על פרטיות ולשמר את שליטתם של נושאי המידע על הפרטיות שלהם היא להפוך את הנתונים למוצר ולהסתמך על הבחירות הצרכניות של הפרט לגבי הנתונים שלו – אם למכור אותם ובאיזה מחיר. כך, קומודיפיקציה של הנתונים האישיים תחזיר לכאורה את הסוכנות לפרט ותבטיח שהפגיעה בו תהיה מינימלית. לפי אילנה גרשון, סוכנות ניאוליברלית מאופיינת בכך שאנשים תופסים ומנהלים את עצמם כאילו היו עסקים (Gerшон, 2011); במקרה שלפנינו, האדם מקבל אחריות על הנתונים שלו ואפשרות לנהלם כשלוחה דיגיטלית של ישותו האוטונומית, אך רק לאחר שהם עוברים קומודיפיקציה על ידי חברה פרטית.

כלומר, לצד שני ההגיונות המוסריים הראשונים, הרואים באתיקה צו מצפוני של היחיד ועניין משני השייך לעידן קדם-טכנולוגי, חלק ממדעני הנתונים מאמצים שיח ניאוליברלי דטרמיניסטי המתבסס על ערכי שוק ועל קומודיפיקציה של האדם ושל ערכיו (Meade, 1996; Zuboff, 2019). בהקשר כזה, אתיקה הופכת לנושא לגיטימי להתארגנות של חברה או תאגיד רק בשל הערך הכלכלי שאפשר להצמיד לה, ויש מקום למסד משטר מוסר סביב אתיקה אלגוריתמית רק כשאפשר להצמיד לה ערך כלכלי. בהינתן ערך כזה אפשר לבנות את מערכות היחסים העסקיות בשוק הנתונים כך שישמרו על פרטיות המשתמשים, ולהבטיח

שהפיתוחים יהיו "אתיים" (Draper, 2017). חשוב לציין שתפיסה זו של אתיקה כמוצר מוגבלת לרוב לעיסוק בפרטיות; ערכים כמו שקיפות אלגוריתמית, הוגנות ואחריות, הנפוצים בשיח הציבורי על אתיקה אלגוריתמית, טרם עברו מסחור בשיח של מדעני הנתונים, ואינם נתפסים עדיין כמוצר שאפשר לקנות ולמכור אותו או להקים סביבו חברה טכנולוגית.

דיון

אף שמדעני נתונים בישראל הם קהילה מקצועית שוקקת, הם ממעטים לעסוק בהשלכות החברתיות של הכלים האלגוריתמיים שהם מפתחים. מדעני נתונים ישראלים מאמצים הגיונות מוסריים שלפיהם האתיקה האלגוריתמית היא דבר מה הנוגע ליחיד, גורם משני שיעוצב על ידי הטכנולוגיה ואובייקט שאינו ראוי לפעולה חברתית ממוסדת, אלא אם הוא ממוסחר. במילים אחרות, מדעני נתונים ישראלים אינם מאמצים את משטרי המוסר שמציעות להם קבוצות אחרות, כאלה שאינן משתייכות לקבוצה המקצועית שלהם – אקטיביסטיות, מחוקקים וחוקרות – גם כאשר משטרים אלו עוברים תהליכי מיסוד והופכים לקודים אתיים רשמיים. תחת זאת הם פונים להגיונות מוסריים טכנוקרטיים וליברטריאניים הנפוצים בזירה הטכנולוגית בארץ (John, 2011; Ribak, 2019) ובעולם (Neff, 2012). לטענתנו, להגיונות הללו יש בסיס פרופסיונלי הנובע מקשריו של מדע הנתונים לפרופסיות האם שלו, ההנדסה.

סוציולוגים של עבודה טכנית טענו בעבר כי קיים עימות ערכי בסיסי בין מהנדסים ובין ארגון בירוקרטי וקפיטליסטי השואף לרווח: המומחיות הטכנית והרציונלית לכאורה של המהנדסים מנוגדת לשאיפה הלא-רציונלית של ההון לרווח (Whalley, 1986). סוציולוגים של ההנדסה צפו כי מהנדסים, בהיותם פרופסיונליים, ידרשו עבודה קולגיאלית ואוטונומיה וישנו את הארגונים הבירוקרטיים מבפנים (Bell, 1976), וכי הפרופסיה ההנדסית – לצד פרופסיות אחרות – "תגייס" בסופו של דבר את ההון לצרכיה (Freidson, 1973) ותכפיף אותו לעקרונות אתיים פרופסיונליים. אולם בניגוד לתחזיות, הקריירה הארגונית של מהנדסי תוכנה, נאמנותם לארגונים המעסיקים והתנגדותם לפרופסיונליות ממוסדת (הכשרה והסמכה מחייבות, חברות באגודות מקצועיות, סטנדרטיזציה של ידע) מנעו לאורך השנים את התפתחותו של קוד אתי מחייב בהנדסה (Ensmenger, 2010), בניגוד לפרופסיות אחרות כגון רפואה או עריכת דין (Abbott, 1983).

כיום, אף שמדעני נתונים מיישמים את מומחיותם בשדות חברתיים רבים ומגוונים (אבנון, 2019), נראה כי הכוחות החברתיים שפעלו בעבר על משטר המוסר הפרופסיונלי של מהנדסים עודם פועלים, ומונעים את התפתחותו של משטר מוסר מוסכם שיציב החלטות אתיות ומוסריות מעל הטכנולוגיה ומעל השוק. למעשה, נראה כי במסגרת המקצועית של מדעני הנתונים פועלים שני כוחות הפוכים: מחד גיסא, לנוכח הביקורת הציבורית על השימוש בנתוני עתק, אפשר לצפות שמדע הנתונים יגדיר משטר מוסר פורמלי ומחייב בדמות קוד אתי או כללים אתיים מוסכמים. מאידך גיסא, בהיותו מקצוע בן של הפרופסיה ההנדסית, מדעני הנתונים מפנים עורף למיסוד שכזה. כך, ההגיונות המוסריים שתיארנו לעיל דוחים את האפשרות לחבר בין אתיקה לפוליטיקה, בין פגיעה פוטנציאלית של הטכנולוגיה ובין תגובה מאורגנת אליה.

הדבר ניכר בהיגיון המוסרי הראשון שזיהינו, זה המתייחס לאתיקה כתכונה של העצמי. היגיון זה מנוגד לקיומו של משטר מוסר קולקטיבי יותר ולכן הוא גם מקשה על התנגדות מאורגנת להפרה של צווים מוסריים – אישיים או חברתיים – שעלולה להתרחש במהלך פיתוחה והפצתה של טכנולוגיה אלגוריתמית. ההיגיון המוסרי הזה מניח משא כבד על כתפיו של היחיד, ועל כתפיו בלבד, ולכן הסיכוי שיהפוך לפעולה של ממש מצומצם ביותר. מתוך כך, כפי שהראינו, הסוכנות המוסרית של מדעני הנתונים מסתכמת בניסיונם לדרג מעסיקים פוטנציאליים ולבחור במעסיק שנתפס כפוגעני פחות. פרקטיקה זו עלולה להקשות על המסלול התעסוקתי של היחיד, אך היא בעיקר מונעת אפשרות של שינוי מוסדי במשטר המוסר הדומיננטי של מדעני הנתונים, ופוגעת ביכולתו של המקצוע לבלום יוזמות ארגוניות ותעשייתיות הפוגעות באינטרס הציבורי – למשל באמצעות התנגדות פרופסיונלית מאורגנת לשימוש לרעה בנתונים.

גם ההיגיון המוסרי שלפיו אתיקה מוכתבת על ידי התפתחות טכנולוגית מדגיש כי החובה המוסרית העיקרית של מקצועות ההנדסה בכלל, ושל מדע הנתונים בפרט, היא להמשיך ולפתח טכנולוגיות חדשות למרות ההשלכות החברתיות החמורות שהפיתוח הטכנולוגי עלול להביא עימו. כלומר, האפשרות של משטר מוסר ממוסד אינה נעדרת כליל מדמיונם של מדעני הנתונים, אך משטר זה הוא בעיקרו מוסר עבודה. זוהי תפיסה דטרמיניסטית, טכנו־אופטימית (Vydra & Klievink, 2019), שלפיה ייצור הטכנולוגיה הוא השליחות החברתית העיקרית, ואולי אף היחידה, של פרופסיוני ההנדסה. דטרמיניזם טכנולוגי זה מייחס עדיפות לפן הטכני בתצורה הסוציו־טכני, ומטשטש את מקומו של חברתי מהייצור הטכנולוגי. כמו כן, לפי גישה זו הייצור הטכנולוגי נתפס תמיד כמקדים את זמנו, ולפיכך ככזה המתנער מנורמות חברתיות מיושנות ומגבילות לכאורה, המבקשות לעצור את הקדמה. ההיגיון הזה מזהה בין אימוצו של משטר מוסר פרופסיונלי ממוסד בדמות קוד אתי, שיסדיר את מחויבותם החברתית של מדעני הנתונים, ובין אויבות הקדמה הידועות – בירוקרטיה ורגולציה. כשהמומחים לייצור אלגוריתמי מתנערים מהאחריות האתית והמוסרית להשלכות מומחיותם, החברה נותרת מיותרת למול כוחה של המומחיות, ואחריותם של מדעני הנתונים מתפזרת מהם והלאה (Orr & Davis, 2020).

מדעני הנתונים שהחזיקו בהיגיון המוסרי השלישי רואים באתיקה אלגוריתמית היגיון מוסרי בר מימוש, בעיקר כאשר הוא סחיר. כלומר, זו הכרה בקיומו של משטר מוסר מאורגן רק כשהוא כפוף לכללי השוק. כאן ההגיונות המוסריים ההנדסיים לא רק שאינם מנוגדים לאלה של ההון (Whalley, 1986) – ההנדסה אף מסגלת לה את האתוס היוזמי, שלפיו מקימים חברות סטארט-אפ על מנת למכור אותן ברווח מקסימלי. בתוך כך מהנדסים מקבלים את ההיגיון המוסרי הבסיסי של ההון, המדגיש את הרווח ולא את הרווחה החברתית. הקומודיפיקציה של האתיקה מבכרת מסחר בערכים על פני הצבתם מעל השוק ומחוץ לו; היא מאפשרת את הסחר בנתונים אישיים ומעניקה לגיטימציה לרעיונות של סחר בפרטיות (Draper, 2017), ואולי גם סחר בערכים נוספים בעתיד. לפי היגיון זה, אתיקה מצטמצמת לנושא הראוי לדיון או למיסוד רק אם אפשר לסחור בה, והתפיסה של אתיקה כמוצר מאשררת את הקומודיפיקציה המתמדת של כל היבטי הקיום האנושי (Meade, 1996; Zuboff, 2019).

ממציאנו עולה כי ההקשר הפרופסיונלי הוא ההקשר החברתי העיקרי שבו מתעצב המוסר האלגוריתמי, וממציאים דומים ממקומות אחרים בעולם, כגון ארצות הברית

(Metcalf et al., 2019) ואוסטרליה (Orr & Davis, 2020), רומזים כי זהו אולי משטר מוסר פרופסיונלי-טכנולוגי גלובלי. אולם יש לתהות אם ההימנעות ממשטר מוסר מאורגן ומגביל בקרב מדעני נתונים ישראלים נובעת גם מההקשר הישראלי הספציפי. רבקה ריב"ק וג'וזף טורו הרי הצביעו כבר בתחילת העשור הקודם על הסתייגותם של ישראלים מנושאים הנוגעים לפרטיות (Ribak & Turow, 2003). גם הקשר בין זה"ל וזרוע המודיעין ובין ההייטק הישראלי (Swed & Butler, 2015), יחסם של ישראלים לאתיקה (יאיר, 2020) ורתיעתם ארוכת השנים של עובדי הייטק ישראלים מהתארגנות עובדים (פישר ופישר, 2019) עשויים להשפיע על ההגיונות המוסריים הרווחים בקרב מדעני נתונים בארץ ועל הימנעותם ממיסודו של משטר מוסר מחייב. כדי לבסס את הקשר שבין התרבות והמוסדות הישראליים ובין יחסם של מדעני נתונים לאתיקה אלגוריתמית דרוש מחקר נוסף ומקיף שיבחן את הזירה הישראלית הרחבה.

לסיכום, אף על פי שמשטר המוסר של מדעני הנתונים קשור בעבותות לפרופסיית האם שלו, ההנדסה, ייתכן כי דווקא ייסודו של מדע הנתונים כהתמחות מקצועית חדשה עשוי להיות הזדמנות להבניה מחודשת (Barley, 2019) גם בשאלות של מוסר, להביא לעיצוב שונה של ארגון הכלים המוסרי של מדעני נתונים, ולאפשר ייצור אלגוריתמי ששם לנגד עיניו גם את החברה שעליה עתידים תוצריו להשפיע.

מקורות

- אבנון, נטע. (2019). תהליכי ההיווצרות והמיסוד של עיסוק טכנולוגי חדש [חיבור לשם קבלת תואר דוקטור, אוניברסיטת חיפה].
- יאיר, גד. (2020). המוח הסורר: הזמנה למפגש עם המדע הישראלי. הקיבוץ המאוחד.
- פישר, ערן, ובן פישר. (2019). שיח התאגדויות עובדי הייטק בישראל. סוציולוגיה ישראלית, כ(2), 10-33.
- רסניק, ג'וליה, ומיכל פרנקל. (2000). מסוציולוגיה ביקורתית לסוציולוגיה של הביקורת: הסוציולוגיה הפרגמטיסטית של לוק בולטנסקי. תיאוריה וביקורת, 17(סתיו), 101-122.
- Abbott, Andrew. (1983). Professional ethics. *American Journal of Sociology*, 88(5), 855-885.
- Ananny, Mike. (2016). Toward an ethics of algorithms: Convening, observation, probability, and timeliness. *Science, Technology, and Human Values*, 41(1), 93-117.
- Avnoon, Netta. (2021). Data scientists' identity work: Omnivorous symbolic boundaries in skills acquisition. *Work, Employment and Society*, 35(2), 332-349.
- Barley, Stephen. R. (2019). Working institutions. In Trish Reay, Tammar B. Zilber, Ann Langley, & Haridimos Tsoukas (Eds.), *Institutions and organizations: A process view* (pp. 12-33). Oxford University Press.
- Barocas, Solon, & Helen Nissenbaum. (2014). Big data's end run around procedural privacy protections. *Communications of the ACM*, 57(11), 31-33.

- Bauman, Zygmunt. (2000). *Modernity and the holocaust*. Cornell University Press.
- Bell, Daniel. (1976). The coming of the post-industrial society. *The Educational Forum*, 40(4), 574–579.
- Benjamin, Ruha. (2019). *Race after technology: Abolitionist tools for the New Jim Code*. John Wiley & Sons.
- Bessi, Alessandro, Fabio Petroni, Michela Del Vicario, Fabiana Zollo, Aris Anagnostopoulos, Antonio Scala, Guido Caldarelli, & Walter Quattrociocchi. (2016). Homophily and polarization in the age of misinformation. *The European Physical Journal Special Topics*, 225(10), 2047–2059.
- Boltanski, Luc, & Eve Chiapello. (2005). *The new spirit of capitalism*. Verso Books.
- Boltanski, Luc, & Laurent Thévenot. (1999). The sociology of critical capacity. *European Journal of Social Theory*, 2(3), 359–377.
- Boltanski, Luc, & Laurent Thévenot. (2006). *On justification: Economies of worth*. Princeton University Press.
- Bourdieu, Pierre. (1990). *Other words: Essays towards a reflexive sociology* (Matthew Adamson, Trans.). Stanford University Press.
- Buolamwini, Joy, & Timnit Gebru. (2018). Gender shades: Intersectional accuracy disparities in commercial gender classification. *Proceedings of Machine Learning Research*, 81, 77–91.
- Carmi, Elinor. (2017). Review: Cookies – more than meets the eye. *Theory, Culture & Society*, 34(7), 277–281.
- Cohen, Andrew C., & Shai M. Dromi. (2018). Advertising morality: Maintaining moral worth in a stigmatized profession. *Theory & Society*, 47(2), 175–206.
- Cooper, Rosalind. (2020). Pastoral power and algorithmic governmentality. *Theory, Culture & Society*, 37(1), 29–52.
- Draper, Nora A. (2017). From privacy pragmatist to privacy resigned: Challenging narratives of rational choice in digital privacy debates. *Policy & Internet*, 9(2), 232–251.
- Dromi, Shai M., & Illouz, Eva. (2010). Recovering morality: Pragmatic sociology and literary studies. *New Literary History*, 41(2), 351–369.
- Durkheim, Émile. (1961). *Moral education: A study in the theory and application of the sociology of education* (Everett K. Wilson and Herman Schnurer, Trans.). Free Press.
- English-Lueck, Jan A. (2017). *Cultures@SiliconValley*. Stanford University Press.
- Ensmenger, Nathan. (2010). *The computer boys take over: Computers, programmers, and the politics of technical expertise*. MIT Press.

- Eubanks, Virginia. (2018). *Automating inequality: How high-tech tools profile, police, and punish the poor*. St. Martin's Press.
- Evetts, Julia. (2013). Professionalism: Value and ideology. *Current Sociology*, 61(5–6), 778–796.
- Fayyad, Usama, Gregory Piatetsky-Shapiro, & Padhraic Smyth. (1996). From data mining to knowledge discovery in databases. *AI Magazine*, 17(3), 37–54.
- Fournier, Valérie. (1999). The appeal to 'professionalism' as a disciplinary mechanism. *The Sociological Review*, 47(2), 280–307.
- Freidson, Eliot. (1973). *The professions and their prospects*. Sage Publications.
- Gal, Michal S. (2017). Algorithmic challenges to autonomous choice. *SSRN Electronic Journal*, 25, 1–40.
- Gershon, Ilana. (2011). Neoliberal agency. *Current Anthropology*, 52(4), 537–555.
- Gillespie, Tarleton. (2014). The relevance of algorithms. In Tarleton Gillespie, Pablo J. Boczkowski, & Kirsten A. Foot (Eds.), *Media technologies: Essays on communication, materiality, and society* (pp. 167–193). MIT Press.
- Hadar, Irit, Tomer Hasson, Oshrat Ayalon, Eran Toch, Michael Birnhack, Sofia Sherman, & Arod Balissa. (2018). Privacy by designers: Software developers' privacy mindset. *Empirical Software Engineering*, 23(1), 259–289.
- Hitlin, Steven, & Stephen Vaisey. (2013). The new sociology of morality. *Annual Review of Sociology*, 39, 51–68.
- Jobin, Anna, Marcelo Ienca, & Effy Vayena. (2019). The global landscape of AI ethics guidelines. *Nature Machine Intelligence*, 1(9), 389–399.
- John, Nicholas A. (2011). The diffusion of the internet to Israel: The first 10 years. *Israel Affairs*, 17(3), 327–340.
- John, Nicholas A., & Benjamin Peters. (2017). Why privacy keeps dying: The trouble with talk about the end of privacy. *Information, Communication & Society*, 20(2), 284–298.
- Kaggle. (2019). *Kaggle's state of data science and machine learning 2019*.
- Kendall, Lori. (2011). "White and nerdy": Computers, race, and the nerd stereotype. *The Journal of Popular Culture*, 44(3), 505–524.
- Korbet, Rinat. (2019). *The state of the Israeli ecosystem in 2018*. Start-Up Nation Central, Finder Insights Series.
- Kotliar, Dan M. (2020). Who gets to choose? On the socio-algorithmic construction of choice. *Science, Technology, & Human Values*, 46(2), 346–375.
- Lamont, Michèle. (1992). *Money, morals, and manners: The culture of the French and the American upper-middle class*. University of Chicago Press.
- Larson, Magali. (1977). *The rise of professionalism: A sociological analysis*. UC Press.

- Latour, Bruno. (1992). Where are the missing masses? The sociology of a few mundane artifacts. In Weibe E. Bijker & John Law (Eds.), *Shaping technology/building society: Studies in sociotechnical change* (pp. 225–258). MIT Press.
- Layton, Edwin. (1986). *The revolt of the engineers: Social responsibility and the American engineering profession*. Johns Hopkins University Press.
- Lewis, John. (2014). The case for regulating fully autonomous weapons. *The Yale Law Journal*, 124(4), 1309–1325.
- McNamara, Andrew, Justin Smith, & Emerson Murphy-Hill. (2018). Does ACM's code of ethics change ethical decision making in software development? In *Proceedings of the 26th ACM joint meeting on European software engineering conference and symposium on the foundations of software engineering* (pp. 729–733). Association for Computing Machinery.
- Meade, Elizabeth M. (1996). The commodification of values. In Larry May & Jerome Kohn (Eds.), *Hannah Arendt: Twenty years later* (pp. 107–127). MIT Press.
- Metcalf, Jacob, Emanuel Moss, & Danah Boyd. (2019). Owing ethics: Corporate logics, silicon valley, and the institutionalization of ethics. *Social Research: An International Quarterly*, 82(2), 449–476.
- Mittelstadt, Brent. (2019). Principles alone cannot guarantee ethical AI. *Nature Machine Intelligence*, 1(11), 501–507.
- Nahon, Karine. (2015). Where there is social media there is politics. In Axel Bruns (Ed.), *The Routledge companion to social media and politics* (pp. 39–55). Routledge.
- Neff, Gina. (2012). *Venture labor: Work and the burden of risk in innovative industries*. MIT Press.
- Noble, Safiya U. (2018). *Algorithms of oppression: How search engines reinforce racism*. NYU Press.
- Noble, Safiya U., & Sarah Roberts. (2019). Technological elites, the meritocracy, and postracial myths in Silicon Valley. In Roopali Mukherjee, Sarah Banet-Weiser, & Herman Gray (Eds.), *Racism postrace* (pp. 113–129). Duke University Press.
- Noordegraaf, Mirko. (2007). From “pure” to “hybrid” professionalism: Present-day professionalism in ambiguous public domains. *Administration & Society*, 39(6), 761–785.
- Orr, Will, & Jenny L. Davis. (2020). Attributions of ethical responsibility by Artificial Intelligence practitioners. *Information, Communication & Society*, 23(5), 719–735.

- Patil, Dhanurjay J. (2011). *Building data science teams*. O'Reilly Media.
- Patil, Dhanurjay J. (2018, Feb. 1). [A code of ethics for data science](#). *Medium*.
- Ribak, Rivka. (2019). Translating privacy: developer cultures in the global world of practice. *Information, Communication & Society*, 22(6), 838–853.
- Ribak, Rivka, & Joseph Turow. (2003). Internet power and social context: A globalization approach to web privacy concerns. *Journal of Broadcasting & Electronic Media*, 47(3), 328–349.
- RJ Metrics Survey. (2016). *The state of data science*. Stitch.
- Rouvroy, Antoinette. (2013). The end(s) of critique: Data-Behaviourism vs. due-process. In Mireille Hildebrandt & Katja de Vries (Eds.), *Privacy, Due process and the computational turn: The philosophy of law meets the philosophy of technology* (pp. 143–169). Routledge.
- Schwarz, Ori. (2013). Dead honest judgments: Emotional expression, sonic styles and evaluating sounds of mourning in late modernity. *American Journal of Cultural Sociology*, 1(2), 153–185.
- Scott, Richard W. (2008). Lords of the dance: Professionals as institutional agents. *Organization Studies*, 29(02), 219–238.
- Seaver, Nick. (2017). [Algorithms as culture: Some tactics for the ethnography of algorithmic systems](#). *Big Data & Society*, 4(2).
- Strauss, Anselm, & Juliet M. Corbin. (1997). *Grounded theory in practice*. Sage.
- Sunstein, Cass R. (2018). *#Republic: Divided democracy in the age of social media*. Princeton University Press.
- Swed, Ori, & John Sibley Butler. (2015). Military capital in the Israeli hi-tech industry. *Armed Forces & Society*, 41(1), 123–141.
- Swidler, Ann. (1986). Culture in action: Symbols and strategies. *American Sociological Review*, 51(2), 273–286.
- Takhteyev, Yuri. (2012). *Coding places: Software practice in a South American city*. MIT Press.
- Tufekci, Zeynep. (2014). [Engineering the public: Big data, surveillance and computational politics](#). *First Monday*, 19(7).
- van Dijck, Jose. (2014). Datafication, dataism and dataveillance: Big data between scientific paradigm and ideology. *Surveillance and Society*, 12(2), 197–208.
- Van Maanen, John, & Stephen R. Barley. (1984). Occupational communities: Culture and control in organizations. *Research in Organizational Behaviour*, 6, 287–365.
- Vydra, Simon, & Bram Klievink. (2019). [Techno-optimism and policy-pessimism in the public sector big data debate](#). *Government Information Quarterly*, 36(4).
- Wachter, Sandra, Brent Mittelstadt, & Luciano Floridi. (2017). [Transparent, explainable, and accountable AI for robotics](#). *Science Robotics*, 2(6).

- Weber, Max. (2003). *The protestant ethic and the spirit of capitalism* (Talcott Parsons, Trans.). Dover Publications.
- Whalley, Peter. (1986). *The social production of technical work*. Palgrave Macmillan.
- Woolley, Samuel C., & Philip Howard. (2017). *Computational propaganda worldwide: Executive summary* (Working Paper No. 2017.11). Project on Computational Propaganda.
- Wyatt, Sally. (2007). Technological determinism is dead: Long live technological determinism. In Ulrike Felt, Rayvon Fouché, Clark A. Miller, & Laurel Smith-Doerr (Eds.), *The handbook of science and technology studies* (3rd ed., pp. 165–180). MIT Press.
- Zuboff, Shoshana. (2019). *The age of surveillance capitalism: The fight for a human future at the new frontier of power*. Profile Books.