

החלטה על קיומו של "חשד סביר" בעולם ה-Big-Data: מהנמקה אנושית לאלגוריתמים לחיזוי פשיעה

מאת

נתי פרל*

במאמר תיבחן חוקיות השימוש באלגוריתם לחיזוי פשיעה, אשר נועד לחזות חשוד שמתגבש כנגדו "חשד סביר" שבכוונתו לבצע עבירה מסוימת, חיזוי שיתיר לשוטר לערוך חיפוש על גופו של החשוד. חיזוי זה מוטל כיום על השוטרים האנושיים, בדמות הדרישה המשפטית לקיומו של "חשד סביר" כנגד אדם.

במאמר ייטען כי ראוי שאלגוריתם יחליף את החלטת השוטר האנושי בהחלטה על קיומו של חשד סביר להתרחשותה של עבירה ספציפית, כך שניכוי אלגוריתמי יהיה הבסיס לקיומו. טיעון זה יחולק לשניים: ברובד הפרוצדורלי, יוכח כי האלגוריתם עומד בדרישות המשפטיות שמוחלות על השוטר האנושי, וזאת באופן יעיל והוגן יותר מהשוטרים. ברובד המהותי, אטען כי על אף חוסר הבנתנו בנוגע לאופן פעולתו של האלגוריתם, כלומר ל"סיבה" להחלטה שהתקבלה, ראוי להסתמך על מדדים סטטיסטיים להערכת החלטותיו. כפועל יוצא של כך, הדרישה ל"חשד סביר" תצטרך להיות מכומתת עבור האלגוריתם במונחים הסתברותיים, כך שמרף סיכון מסוים ומעלה הסיטואציה תיחשב כמקימה חשד סביר. כך יוגדרו ביתר דיוק הנסיבות שבהן נדרש השוטר לפעול. הטיעון יישען על "בעיית האינדוקציה של דייוויד יום" (David Hume), תוך ניתוח מושגי של ההסקה האנושית על "סיבתיות" בין מאורעות שונים. מכיוון שההחלטה על קיומו של "חשד" מבוססת היסקים אינדוקטיביים, אטען כי ראוי להסתמך על הפועל שמבצע אותן באופן יעיל והוגן יותר: האלגוריתם. זאת, אף על פי שמטבעו כ"קופסה שחורה" הוא מנוע מלעמוד ב"חובת ההנמקה" המסורתית, אשר לה נדרש השוטר האנושי כיום.

מבוא; 1. מבוא טכנולוגי; 2. מבוא משפטי. **א. המסגרת הטכנולוגית**; 1. תכנות האלגוריתם; 2. פעולת האלגוריתם בשטח; 3. האלגוריתם לחיזוי פשיעה כקופסה שחורה. **ב. המסגרת המשפטית**; 1. חשד סביר במשפט הישראלי: המצב

* כל אתרי האינטרנט המאזכרים להלן נצפו לאחרונה ב-23.10.2018, אלא אם כן נכתב אחרת.

המצוי; 2. חשד ראשוני: הבחנת השוטר ב"התנהגות חשודה"; 3. חשד מועבר: מהמוריעין המשטרתי; 4. כלים לביסוסו של חשד סביר; 5. חובת ההנמקה של השוטר להחלטתו על קיום חשד סביר; 6. קיומו של חשד סביר טרם חיפוש על גופם של "חשודים": האומנם החלטה ניטרלית?; 7. הזכות לפרטיות. ג. **החלטת האלגוריתם על קיומו של חשד סביר**; 1. החלטת האלגוריתם על קיומו של חשד ראשוני. ד. **בעולם ה-Big-Data: במקום הנמקה מבוססת קורלציה – קורלציה**; 1. על הסיבתיים; 2. בעיית האינדוקציה של דייוויד יום; 3. היסק אינדוקטיבי: האלגוריתם אל מול הפועל האנושי. ה. **מתאוריה לפרקטיקה: תכנון, בקרה, פיקוח ומדדי אמינות של האלגוריתם**; 1. הגדרת "טעות" של האלגוריתם וכיצד נדע שהאלגוריתם טעה; 2. רף החשד הסביר הנומינלי; 3. שלבי "טרום-הפיילוט" והפיילוט: טרם פעולת האלגוריתם בשטח; 4. מדדים להסתמכות על החלטות האלגוריתם; 5. עקומה אופיינית למסווג (ROC): האיזון הראוי. **סיכום.**

מבוא

במאמר תיבחן חוקיות ההסתמכות על אלגוריתם המחליט שמתקיים "חשד סביר" כנגד אדם כי הוא מתעתד לבצע עבירה מוגדרת, כדי להתיר עריכת חיפוש על גופו. אלגוריתמים מסוג זה כבר נמצאים בשימוש בידי רשויות ביטחון, בארץ ובעולם, ויעילותם עולה בהתמדה ככל שעוברות השנים.¹ במבט צופה פני עתיד על הטכנולוגיה המתפתחת במהירות, בד בבד עם יעילותם הגוברת והולכת של האלגוריתמים, הנחת המוצא במאמר היא שנתונה לנו הטכנולוגיה הנדרשת לתפעול האלגוריתם, וכי זו תלך ותשתפר עם השנים. לבסוף, מכיוון שבמאמר אבקש לשפוך אור גם על העיצוב הראוי של האלגוריתם, זוהי נקודת הזמן המתאימה לדיון בסוגיות שיידונו במסגרתו. תמציתו של הטיעון המוצע במאמר הינה שהאלגוריתם יכול לעמוד בדרישות המשפטיות שנדרשות לביסוס קיומו של חשד סביר. בחלקו הראשון של הטיעון יוכח כי האלגוריתם עומד בתנאים המשפטיים הפרוצדורליים אשר נדרשים משוטר אנושי לביסוסו של חשד סביר. עניינו של החלק השני בטיעון הינו הכלים המשפטיים שאליהם יידרש בית המשפט בבחינת החלטתו של האלגוריתם. בהינתן כלים לבחינת אמינות האלגוריתם, ובהנחה שתחזיותו מדויקות יותר מתחזיות הפועל האנושי, אטען כי חובת ההנמקה שנדרשת מהשוטר ראויה להגדרה מחודשת, בה האלגוריתם יוכל לעמוד. אם שימוש באלגוריתם כאמור מגשים את מטרות המחוקק באופן טוב יותר מהסתמכות על החלטה שמתקבלת על ידי שוטר אנושי, אזי המעבר לשימוש בסטנדרט משפטי שיכונה "חשד סביר נומינלי" – הסתברות מסוימת לביצוע העבירה – ראוי מבחינה משפטית

1 Keith Kirkpatrick, "It's Not the Algorithm, It's the Data", 20 *Communications of the ACM* (2017) pp. 21–23.

וחברתית גם יחד. יוער, כי אף על פי שהרציונל שבבסיס הטיעון המוצע תקף גם לאלגוריתמים אחרים, שיוגדר להם להתריע בהתקיים "חשד סביר" שעומדת להתבצע עבירה כלשהי, הרי שלטובת נוחות הדיון יתמקד המאמר באלגוריתם שמטרתו התרעה על קיומו של חשד סביר שאדם מסוים עומד לעשות שימוש בנשק שלא כדיון, בשטח מסוים.

בפרק הראשון תוצג המסגרת הטכנולוגית לפעולת האלגוריתם, ולאחריה יוצג אופן פעולתו. לבסוף, אעמוד על הקושי המשפטי הכרוך בפיקוח על האלגוריתם הפועל כ"קופסה שחורה". התמודדות עם אתגר זה תהיה לב הדיון במאמר. **בפרק השני** תוצג המסגרת המשפטית. לצורך בחינה אם האלגוריתם יכול לעמוד בדרישות החוק, אעמוד על התנאים שנקבעו בדיון הישראלי בהם שוטר אנושי נדרש לעמוד לצורך ביסוסו של "חשד סביר". בהמשך הפרק אציג כלים שונים שהשוטרים משתמשים בהם לקבלת החלטה זו, תוך הטלת ספק בנכונות החלטותיהם של השוטרים האנושיים שנדרשים להחלטה בדבר קיומו של חשד סביר כנגד אדם. **בפרק השלישי** אבקש לספק את המצע המשפטי לשילובם של האלגוריתמים בהחלטה בדבר קיומו של חשד סביר. **בפרק הרביעי** אטען כי היעדר האפשרות להחיל על האלגוריתם את חובת ההנמקה איננה סיבה שלא לעשות בו שימוש. ההפך הוא הנכון: כאשר נמצא בידינו כלי המבצע היסקים אינדוקטיביים טוב יותר מהשוטר, ואם אפשר לבחון את אמינות תחזיותיו בדרכים אחרות, המסקנה היא שראוי לעשות בו שימוש לקבלת ההחלטה. **בפרק החמישי** יוצג התחליף המוצע להנמקה שאותה נדרש השוטר לספק בפני בית המשפט, אשר יתגבש למבחנים סטטיסטיים שיבטיחו את אמינות תחזיותיו של האלגוריתם. בפרט, אעמוד על הצורך בהגדרת החשד הסביר הנומינלי, אשר יכמת את דרישת המחוקק להערכת ההסתברות לסיכון בסיטואציה. לבסוף, אנמק מדוע קביעת האיזון הראוי בין הסיכון לערוך חיפוש על "חפים מפשע" לבין הסיכוי שלא לתפוס את הפושע הבא היא הקביעה המשמעותית והיסודית שאליה צריכים קובעי המדיניות להידרש בעיצוב האלגוריתם.

1. מבוא טכנולוגי

אלגוריתם הינו תהליך או סדרה של כללי פעולה המשמשים לצורך חישובים או לפתרון בעיות, בעיקר על ידי מחשבים.² לאלגוריתם מוזנים נתונים מסוימים כקלט, ומצופה לקבל ממנו פלט, כך שעבור כל קלט חוקי יתקבל הפלט הרצוי.³ אנלוגיה פופולרית לאלגוריתם הינה מתכון להכנת עוגה מסוימת. המתכון דורש כ"קלט" את המצרכים

2 Algorithm, Oxford English Dictionaries (2018) [<http://www.oxforddictionaries.com/definition/english/algorithm>]

3 דוד הראל **אלגוריתמיקה: יסודות מדעי המחשב** (2001) בעמ' 5.

הנדרשים להכנת העוגה, מספק סדרה של כללי פעולה מוגדרים היטב, ולבסוף מתקבלת כ"פלט" העוגה המצופה.⁴

התפתחויות במאה העשרים והמעבר לעולם ה-Big-Data⁵ הניבו תת-תחום חדש במדעי המחשב: למידה חישובית. אלגוריתמים המשתייכים לתת-תחום זה מכונים "אלגוריתמים לומדים". למידה חישובית הינה "תחום מחקר המאפשר למחשבים יכולת ללמוד בלי להיות מתוכנתים באופן ספציפי".⁶ אלגוריתם לומד מתאפיין ביכולותיו ללמוד מידע מהקלט שמוזן לו, וממאגרי מידע נוספים שמוגדרים לו מראש, לצורך ביצוע משימה מוגדרת.⁷ לימוד המידע מתבצע באמצעות תרגום המידע למספרים נומינליים, אשר משמשים לאומדן המידע העתידי שיתקבל כקלט ולקטלוגו.⁸

אלגוריתמים לחיזוי פשיעה (להלן: **האלגוריתם**) עושים שימוש במודלים סטטיסטיים כדי לספק מידע על מקומות מועדים לפעילות עבריינית ועל פרטים החשודים שהם מתעתדים לבצע עבירה מוגדרת. האלגוריתם מתוכנת לחזות עבירה ספציפית שהוגדרה לו, על בסיס דוגמאות מתויגות שמהן הוא לומד מהי התנהגות "נורמטיבית" ומהי התנהגות "חשודה", לצד סקירה מתמדת של השטח המפוקח והפרטים השוהים בו. האלגוריתם לומד את דפוסי ההתנהגות של עבריינים אשר ביצעו את העבירה בעבר מהדוגמאות המתויגות, בונה פרופיל של עברייין פוטנציאלי ומתריע כאשר הוא מזהה פרט שתואם את הפרופיל ברמת ודאות מסוימת.⁹

הקלט שמוזן לאלגוריתם לומד בשלב התכנות מכונה **מידע מתויג**, והפלט המצופה הוא אומדן מסוים על אודות מידע חדש שמוזן כקלט. המידע המתויג הינו קבוצת דוגמאות של התנהגויות אשר מסומנות עבור האלגוריתם על פי תוכנן: התנהגות "טובה" או "רעה", בהתאם למשימה שעליו לבצע. בניגוד לאנלוגיה בין אלגוריתם לבין המתכון

4 Suresh Venkat, "When an algorithm isn't [...]" (1.10,2015), [https://medium.com/algorithm-isn't] (להלן: "When an algorithm isn't")

5 המונח **Big Data** מוגדר באופן מסורתי באמצעות שלושה פרמטרים מרכזיים שמאפיינים את זרימת המידע בעידן המודרני, אשר זכו לכינוי "שלושת ה-V-ים": כמות המידע (Volume); המהירות (Velocity) שבה זורם המידע; מגוון (Variety) הסוגים והמקורות של המידע. ראו למשל: Andrea De Mauro, Marco Greco & Michele Grimaldi, "A formal definition of Big Data based on its essential features", 65 *Library Rev.* (2016) 122, p. 129.

6 Phil Simon, *Too Big to Ignore: the Business Case for Big Data* (2015) p. 89.

7 Tom M. Mitchell, *Machine Learning* (1997) p. 2.

8 Shai Shalev-shwartz & Shai Ben David, *Understanding Machine Learning: from Theory to Algorithm* (2014) p. 19 (להלן: *Understanding Machine Learning*).

9 Michael Rich, "Machine Learning, Automated Suspicion Algorithms, and the Fourth Amendment", 164 *U. Pa. L. Rev.* (2015) 871, p. 880 (להלן: "Machine Learning, Automated Suspicion Algorithms").

להכנת העוגה, אלגוריתם לומד אנלוגי למנגנון להכנת מתכונים לעוגות.¹⁰ בעוד ה"קלט" וה"פלט" של מתכון להכנת עוגה מסוימת צפויים ומוגדרים, מנגנון להכנת מתכונים לעוגה אשר מקבל כ"קלט" מצרכים מגוונים הוא מנגנון בלתי צפוי בנוגע ל"פלט" שיתקבל ולכלי הפעולה שינקוט להשלמת המשימה.¹¹ השימוש באלגוריתמים לומדים נעשה בעיקר לצורך ביצוע משימות מורכבות, שקשה ליצור להן מראש נוסחה שמורכבת מכללים ידועים ומוגדרים. כך למשל, הקושי לצפות פעילות של נהגים בכביש מקשה על תכנות כלי רכב אוטונומיים באמצעות אלגוריתמים "מסורתיים". מכיוון שהתנהגות אנושית הינה פעילות מורכבת ומושפעת מגורמים רבים, יש מקרים שבהם קשה למתכנתים לחזות במדויק את התנהגותם של אנשים בכביש ולתכנת את הרכב לפעול בהתאם. התכנות של אלגוריתמים כאלו מתבצע אפוא על ידי הזנת דוגמאות מתויגות, מהן האלגוריתם לומד בעצמו איזו נהיגה היא "רעה" ואיזו היא "טובה".¹²

מקובל לדבר על שתי משפחות מרכזיות של אלגוריתמים המבוססים על טכניקות למידה חישובית: למידה חישובית ללא השגחה ולמידה חישובית תחת השגחה. למען הפיקוח המשפטי על פעולתו, המאמר יעסוק באלגוריתם המשתייך למשפחה השנייה.¹³ למידה חישובית תחת השגחה (להלן: S.M.L.) מיועדת לגלות יחסים בין משתנים שונים לבין אירוע מוגדר מראש. היחסים שהתגלו מפורמלים למודל מתמטי, שבאמצעותו יחזה האלגוריתם את האירוע המבוקש.¹⁴ קיימים שני מודלים עיקריים של S.M.L.: מודל הרגרסיה ומודל הקלסיפיקציה. מודל הרגרסיה נועד להערכת הקלט שהוזן לאלגוריתם באמצעות ערך ממשי בתחום מסוים. כך למשל, לצורך חיזוי הביקוש שיהיה למוצר מסוים בשוק יוזנו לאלגוריתם מאפייני המוצר המבוקש. לעומתו, אלגוריתם שפועל לפי מודל הקלסיפיקציה ממפה את האינפורמציה שהוזנה לו על סמך אירוע שהוגדר לו מראש.¹⁵ במאמר אעסוק באלגוריתמים לומדים שפועלים על פי מודל הקלסיפיקציה, כאשר האירוע שהוגדר לאלגוריתם הוא העבירה שאותה ברצוננו לחזות.

-
- 10 "When an algorithm isn't", לעיל הערה 4.
- 11 Maayan Perel & Niva Elkin-Koren, "Black Box Tinkering: Beyond Disclosure in Algorithmic Enforcement", 69 *Fla. L. Rev.* (2017) 181, pp. 193–94.
- 12 Harry Surden, "Self-Driving Cars, Predictability, and Law", 38 *Cardozo L. Rev.* (2016) 121, pp. 125–26; John Markoff, "How Driverless Cars May Interact With People", *N.Y. TIMES* (30.8.2016).
- 13 Patrick Hall et. al., An Overview of Machine Learning with SAS Enterprise Miner, sas institute inc. (2014) p. 4 [https://support.sas.com/resources/papers/proceedings14/SAS313-2014.pdf]; Pang-Ning Tan, Michael Steinbach & Vipin Kumar, *introduction to Data Mining* (2005) p. 487.
- 14 Peter flach, *Machine Learning: The Art and Science of Algorithms that Make Sense of Data* (2012) p. 14; Lior Rokach & Oded Maimon, *Data Mining and Knowledge Discovery Handbook* (2010) p. 133.
- 15 שם, בעמ' 133–134; *Understanding Machine Learning* (לעיל, הערה 8) בעמ' 22–23.

מלבד דוגמאות מתויגות שמוזנות לאלגוריתם כאמור, לאלגוריתם יכולה להינתן גישה למאגרי מידע מסוימים, דוגמת רשימת מבוקשים על ידי המשטרה. באמצעות ניתוח הנתונים שנמצאים במאגרי המידע, האלגוריתם רוכש אינפורמציה נוספת על אודות האדם שנסקר, וכך מטייב את תחזיותיו. כריית נתונים יכולה להיות תלויה מטרה מוגדרת מראש, תלויה התאמה או תלויה אירוע.¹⁶ כריית נתונים תלויה אירוע עומדת בבסיס פעולתם של האלגוריתמים שבהם אתמקד במאמר.¹⁷ לאלגוריתם מוגדר אירוע: העבירה שאותה ברצוננו לחזות, וניתנת לו גישה למאגרי מידע מסוימים. האלגוריתם שואף למצוא כללים וקורלציות בין המידע הנתון לבין אירועים עתידיים ולהתריע על פרטים החשודים בכך שהם מתעתדים לבצע את העבירה.¹⁸ כך למשל, לאלגוריתמים מסוימים מוגדרים פשעי טרור כאירועים המבוקשים, וניתנת להם גישה לסוגי מידע שונים, בכללם רכישות שהתבצעו בכרטיסי אשראי, נתונים על אודות החזרי מס, רישיונות נהיגה ועוד. תוך ניתוח מאגרי המידע ובהתבסס על האירועים המבוקשים, האלגוריתם מתוכנת לחזות פעולות טרור עתידיות ולהתריע על פרטים חשודים המתעתדים לבצע פעולות אלו.¹⁹

מבחינה טכנולוגית, פעולת האלגוריתם היא שילוב בין ניתוח מאגרי מידע גדולים וכריית נתונים, לבין למידה חישובית.²⁰ אלגוריתמים לומדים לחיזוי פשיעה מאתרים ומנתחים קורלציות בין פעולות ומאפיינים שונים של מידע לצורך בניית מודלים אפשריים לפתרון בעיות קיימות או עתידיות, תוך חיזוי התנהגותם של פרמטרים אשר הוגדרו מראש. פעולת הלמידה של האלגוריתם מתבצעת הן בשלב של תכנות המערכות והזנת הדוגמאות המתויגות והן במהלך פעולתו בשטח. מטרת האלגוריתם היא בניית פרופיל לחשוד בביצוע אירוע: עבירה מוגדרת מראש, על סמך הנתונים המתויגים שהוזנו לו. במילים אחרות, האלגוריתם נועד לחבר פרטי מידע על אודות אירועים מהעבר לצורך איתור והערכה של קורלציות בין התנהגויות מסוימות לבין ביצוע העבירה

16 Christopher Slobogin, "Government Data Mining and the Fourth Amendment", *U. Liane Colonna*, ; ("Government Data Mining" : להלן) *Chi. L. Rev* (2008) 317, p. 322
 "Taxonomy and Classification of Data Mining", 16 *Smu Sci. & Tech, L. Rev.* (2013) 309, pp. 313–329
 17 Jasdeep Nancy, Ramneet Kaur & Nishu Kaur, "Data Mining – A Review and Description", 1 *International journal on Recent and Innovation Trends in Computing and Communication* (2013) 582, p. 585
 18 Tal Zarsky, "Transparent Predictions", 4 *U. Ill. L. Rev.* (2013) 1053, pp. 1517–18 (להלן: "Transparent Predictions").
 19 שם; שם; Government Data Mining (לעיל, הערה 16), בעמ' 323.
 20 "Machine Learning, Automated Suspicion Algorithms" (לעיל, הערה 9) בעמ' 880; Tung Yin, "The Probative Values and Pitfalls of Drug Courier Profiles as Probabilistic Evidence", 5 *Tex. F. on C.L. & C.R.* (2000) 141, p.144; Harry Surden, "Machine Learning and Law", 89 *Wash. L. Rev.* (2014) 87, p. 89 (Law").

שהוגדרה, כדי להחליט מי "חשוד" בכך שבכוונתו לבצע את העבירה.²¹ נוסף על כך, האלגוריתם ממשיך לשפר ולעדכן את הפרופיל במהלך פעולתו בשטח, ומקבל אגב כך משוב אנושי – בדמות ביקורת שיפוטית – על החלטותיו.²²

2. מבוא משפטי

הטענות התומכות בשימוש באלגוריתם ואלה המתנגדות לו משתרעות על פני מגוון רחב של סוגיות משפטיות, כאשר בלב המחלוקת ניצבת באופן מסורתי השאלה אם השימוש באלגוריתמים יתרום להגנה על הזכויות, או שמא יפגע בהן, ביחס למצב הקיים. עם זאת, אין מחלוקת על כך שגופי אכיפת החוק, בעיקר בארצות הברית, עושים שימוש נרחב באלגוריתמים אלו.²³

המתנגדים לשימוש באלגוריתם מפקפקים ביעילותו וביכולתו לתרום להרתעת עבריינים,²⁴ וטוענים כי החלטותיו מועדות להפלות אוכלוסיות מיעוט.²⁵ נוסף על כך, חוקרים אחדים העלו את החשש שהשימוש במאגרי המידע שעליהם מתבסס האלגוריתם יתבצע תוך פגיעה בפרטיותם של נושאי המידע,²⁶ והועלה גם חשש מהסיכון לשימוש לא ראוי של גופי אכיפת החוק במידע.²⁷ כך גם נטען כי אלגוריתמים אלו נעדרים שקיפות, עובדה שמקשה את העמדת החלטותיהם בפני ביקורת שיפוטית.²⁸ זאת ועוד, על פי הטענה, שימוש באלגוריתם לחיזוי פשיעה פוגע באוטונומיה של החשוד, כיוון שעצירתו טרם ביצוע העבירה פוגעת באפשרותו לחזור בו מביצועה.²⁹ לבסוף, נטען כי נדרשת הגמישות המחשבתית שקיימת בשיקול הדעת האנושי בקבלת ההחלטה, גמישות שנעדרת מהכללים ומהקריטריונים המדויקים שאותם האלגוריתם משקלל.³⁰

-
- Frank Pasquale, *The Black Box Society: The Secret Algorithms that Control Money* 21
(*The Black Box Society and Information* (2015) p.20 (להלן: "Machine Learning, Automated Suspicion Algorithms") בעמ' 885. 22
- Keith Kirkpatrick, "It's Not the Algorithm, It's the Data", 20 *Communication of the ACM* (2017) pp. 21–23 23
- Bernard E. Harcourt, "Against Prediction: Sentencing, Policing, and Punishing in an Actuarial Age", *Chi. Pub. Law & Legal Theory* (2005) p. 25 24
- שם, בעמ' 13. 25
- Kate Crawford & Jason Schultz, "Big Data and Due Process: Toward a Framework to Redress Predictive Privacy Harms", 55 *B.C.L. Rev.* (2014) 93, pp. 103–105 (להלן: "Toward a Framework to Redress Predictive Privacy Harms") 26
- Jane Bambauer, "The Lost Nuance of Big Data Policing", 94 *Tex. L. Rev.* (2015) (להלן: "The Lost Nuance of Big Data Policing") 27
- "Transparent Predictions" (לעיל, הערה 18) בעמ' 1550. 28
- Barbara D. Underwood, "Law and the Crystal Ball: Predicting Behavior with Statistical Inference and Individualized Judgment", 88 *Yale L.J.* (1979) 1408, p.1414 29
- שם, בעמ' 1442. 30

מנגד, מלומדים התומכים בשימוש באלגוריתם הצביעו על יעילות האלגוריתמים שנוסר,³¹ ואף על הפוטנציאל שיש בשימוש באלגוריתם לצמצום האפליה הקיימת כנגד אוכלוסיות מוחלשות מצד השוטרים,³² כמו גם על הגברת האחריות להחלטותיהם.³³ אל מול החששות מפגיעה בפרטיות שעלול השימוש באלגוריתם לגרום,³⁴ מלומדים אחרים הצביעו על יתרונות האובייקטיביות של המידע שבו האלגוריתם עושה שימוש, יחסית לזה של השוטר האנושי,³⁵ ועל התרומה לאכיפה שוויונית של החוק.³⁶ לבסוף, המענה לטענה ששימוש באלגוריתם עשוי לפגוע באוטונומיה של החשוד כאמור, מצויה בדרישת החוק לקבוע אם מתקיים חשד סביר שאדם מתעתד לבצע שימוש שלא כדין כפי שיפורט לקמן. במילים אחרות, העבירה שהחוק מגדיר איננה רק שימוש שלא כדין כפי שנקבע, עבירה שממנה יכול להימנע גם אדם חמוש, אלא כוונה לבצע שימוש שלא כדין כפי שנקבע.³⁷ היוצא מן האמור הוא כי אלגוריתם שמיועד להחליף את הפועל האנושי בקבלת החלטה זו לא יפגע באוטונומיה של החשוד יותר משוטר אנושי.

לצד הסוגיות שנסקרו, הסתמכותה של מערכת אכיפת החוק על תחזיות האלגוריתמים מאתגרת את ההגנות שניתנות כיום לחשוד מפני שוטר אנושי שמבקש לבצע חיפוש על גופו, בראשה את הדרישה מהשוטר לקיומו של חשד סביר טרם חיפוש על גופו של חשוד.³⁸ הסיבה לכך היא שההחלטה שתתקבל על ידי האלגוריתם נועדה להחליף את החלטת השוטר האנושי שעוסק בכך כיום. בעוד מהשוטר האנושי נדרש גיבוש "חשד סביר" כנגד אדם טרם עריכת חיפוש על גופו, כאשר ההחלטה תתקבל על ידי האלגוריתם יזדקקו מקבלי ההחלטות לגיבושה של דרישה משפטית שאותה ניתן להחיל על האלגוריתם. נוסף על כך, מכיוון שבמהלך פעולתו האלגוריתם רוכש מידע חדש, ובפרט משנה את מנגנון פעולתו, מתחדד הקושי בהעברת ביקורת שיפוטית על

Jeffery Brantingham, "UCLA Study Proves Predictive Policing Successful in Reducing Crime Over Several Months of Deployment with The LAPD", *Predpol* (11.11.2015) [<http://www.predpol.com/ucla-predictive-policing-study>]

Andrew Guthrie Ferguson, "Big Data and Predictive Reasonable Suspicion", 163 *U. Pa. L. Rev.* (2015) 327, p. 393 ("Suspicion").

שם, בעמ' 393.

"Toward a Framework to Redress Predictive Privacy Harms" (לעיל, הערה 26) בעמ' Kevin Miller, "Total Surveillance, Big Data, and Predictive Crime Technology: Privacy's Perfect Storm", 19 *Tech. L. & Pol'y* (2014) 105, p. 125.

"The Lost Nuance of Big Data Policing" (לעיל, הערה 27) בעמ' 37.

שם, בעמ' 41-43.

סעיף 3(ב) לחוק.

Fabio Arcila, "Nuance, Technology, and the Fourth Amendment: A Response to Predictive Policing and Reasonable Suspicion", 63 *Emory L. J. Online* (2014) 87, p. 90 (להלן: "Nuance, Technology, and the Fourth Amendment").

ההחלטה שהתקבלה.³⁹ אם כן, שתי השאלות העיקריות שמעורר השימוש באלגוריתם לחיזוי פשיעה הן: (א) מדוע פרט ספציפי סומן על ידי האלגוריתם כ"חשוד", שאלה שעליה נדרש השוטר האנושי להשיב בפני בית המשפט לאחר מעשה; (ב) השאלה המהותית: האם ראוי לכמת את החשד הסביר הנדרש.⁴⁰ לשתי שאלות אלו אשתדל לספק מענה במסגרת המאמר.

נוכח המגמה לשילוב של שיקול דעת אלגוריתמי בפעולות שיטור, בכללן לצורך הקביעה כנגד מי מתגבש "חשד סביר" המתיר לשוטר לערוך חיפוש על ה"חשוד", אעסוק במאמר באלגוריתם שמטרתו התרעה על קיומו של חשד סביר שאדם מסוים עומד לעשות שימוש בנשק שלא כדין, בשטח מסוים. ודוקו, אף על פי שהרציונל בבסיס הטיעון המוצע תקף עבור כל אלגוריתם שתוגדר לו עבירה מסוימת אשר בהתקיים רף סיכון מסוים להתרחשותה הוא נדרש להתריע על "חשד סביר", לטובת נוחות הדיון, אתמקד באלגוריתם שמטרתו היא התרעה על קיומו של חשד סביר שאדם מסוים עומד לעשות שימוש בנשק שלא כדין, בשטח מסוים.

חוק סמכויות לשם שמירה על ביטחון הציבור, תשס"ה–2005 (להלן: החוק)⁴¹ מעניק לשוטר סמכות לערוך חיפוש על גופו של אדם אם יש לשוטר "חשד סביר" שאדם נושא עימו שלא כדין נשק, או עומד לעשות שימוש שלא כדין בנשק. ה"חשד הסביר" הנדרש מהשוטר, כפי שפורש בפסיקה, נדרש להסתמך על מידע מודיעיני שנמצא בידי המשטרה על אודות האדם, או על הבחנתו של השוטר ב"התנהגות חשודה" של אדם. כפי שיפורט להלן, אחת הסיבות העיקריות לצורך בהחלפת שיקול דעתם של השוטרים האנושיים הינה יכולתם של האלגוריתמים המתקדמים לבצע את הפעולות העומדות בבסיס ההחלטה שמתקיים חשד סביר – ביתר דיוק וביתר הוגנות מהשוטרים. כך למשל, ברבע הראשון של שנת 2018 עצרה משטרת ניו יורק 2,562 אנשים, והתברר כי 66% מהם היו אזרחים תמימים.⁴² לעומת זאת, מחקרים מצאו כי אלגוריתמים מסוימים שפותחו חוזים פשעים בייעילות העולה פי 1.4–2.2 על זו של שוטר שעוסק

39 T. Wang et al., "Learning to detect patterns of crime", *European Conference on Machine Learning and Principles and Practice of Knowledge Discovery in Databases* Erica R. ; ("Learning to detect patterns of crime" (להלן: *ECML PKDD 2* (2013), p. 2 Goldberg, "Getting Beyond Intuition in the Probable Cause Inquiry", 17 *Lewis & Clark L. Rev.* (2013) 789, pp. 801–802 ("Getting Beyond Intuition" (להלן: *Clark L. Rev.* (2013) 789, pp. 801–802

40 Orin Kerr, "Why Courts Should Not Quantify Probable Cause", *The political heart of criminal procedure: essays on themes of William J. Stuntz* (Michael Klarman et. al. eds., 2012) 131

41 סעיף 3(א)3(ב)1 לחוק סמכויות לשם שמירה על ביטחון הציבור, תשס"ה–2005, ס"ח 2022

42 Stop-and-Frisk Data, Annual Stop-and-Frisk Numbers, *NYCLU* [<https://www.nyclu.org/en/stop-and-frisk-data>]; Adam Gabbat, "Stop-and-frisk: only 3% of 2.4m stops result in conviction, report finds", *The Guardian* (14.11.2013)

בתחום.⁴³ מחקרים נוספים הצביעו על החלטות שרירותיות של שוטרים כנגד אזרחים, בפרט כאלו המתבצעות על בסיס גזע, מגדר, שיוך אתני וכדומה.⁴⁴ בפרט, מחקרים שונים הצביעו על כך ששוטרים נוטים להחליט על קיומו של חשד סביר ביתר קלות כאשר החשוד הינו בעל צבע עור כהה, לעומת חשודים בעלי צבע עור בהיר,⁴⁵ וכמו כן על כך שככלל יש הטיה לרעה ביחסם של שוטרים לקבוצות מיעוט.⁴⁶

א. המסגרת הטכנולוגית

מפכ"ל משטרת העיר ניו יורק השיק בשנת 1994 גרסה ראשונית של מערכת לחיזוי פשיעה. המערכת, CompStat, ניתחה נתונים משטרתיים מגוונים כדי לעקוב אחרי מגמות פשיעה ולאחר מוקדים של פעילות עבריינית.⁴⁷ במהלך השנים התרחב השימוש במערכת גם לגופי שיטור נוספים ברחבי ארצות הברית, והיא שודרגה לכלי חיזוי משוכלל יותר: ה-Domain Awareness System. מערכת זו אוספת, מנתחת ומציגה בזמן אמת מידע

-
- G. O. Mohler, et al., "Randomized controlled field trials of predictive policing", 110 43
 "Randomized (להלן: *Journal of the American Statistical Association* (2016)
 Tim Friehe & Thomas J. Miceli, ;(controlled field trials of predictive policing"
 "Focusing law enforcement when offenders can choose location", 42 *International
 Review of Law and Economics* (2015) 105, pp. 105–12; Sharad Goel et al.,
 "Comatting Police Discrimination in the Age of Big Data", 20 *New Criminal Law
 Review* (2017) 181, p. 211
- Andrew Gelman et al., "An Analysis of the New York City Police Department's
 'Stop-and-Frisk' Policy in the Context of Claims of Racial Bias", 102 *Journal of the
 American Statistical Association* (2012); Ben Bowling & Coretta Phillips,
 "Disproportionate and Discriminatory: Reviewing the Evidence on Police Stop and
 and Search", 70 *The Modern L. Rev.* (2007) 936, p.938
 הגברויות" **עיוני משפט** לט (תשע"ז) 497, בעמ' 497–544.
- Heather Mac Donald, "Black and Unarmed: Behind the Numbers", *The Marshall
 Project* (1.8.2016) [https://www.themarshallproject.org/2016/02/08/black-and-
 unarmed-behind-the-numbers#.XxyWWne0F]; Sharad Goel, Justin M. Rao & Ravi
 Shroff, "Precinct or Prejudice? Understanding Racial Disparities in New York City's
 Stop-And-Frisk Policy", 10 *The Annals of Applied Statistics* (2016); Elie Mistal,
 "Black Man Calls Cops, Is Shot By Cops, While Criminal Escapes", *Above the Law*
 .(24.8.2016)
- Alison V. Hall ; 35 בעמ' (לעיל, הערה 27) "The lost nuance of Big Data Policing" 46
 Erika, V. Hall & Jamie Perry, "Black and Blue: Exploring Racial Bias and Law
 Enforcement in the Killings of Unarmed Black Male Civilians", 71 *American
 Psychologist* (2016) 175, p. 179
 "Black and Blue Exploring Racial Bias and (להלן: *Psychologist* (2016) 175, p. 179
 .(Law Enforcement"
- Elizabeth E. Joh, "Policing by Numbers: Big Data and the Fourth Amendment", 89 47
 .*Wash. L. Rev.* (2014) 35, p. 43

המתקבל מכ-3,000 מצלמות אבטחה, שיחות טלפון למשטרה ומקורות אינפורמציה נוספים. המשטרה פועלת בהתאם למידע, כדי למנוע פעילות בלתי חוקית כבר בשלבי תכנונה.⁴⁸ שילוב האלגוריתמים בפעילות משטרת ישראל מתבצע בעיקר לצורך אפיון אזורים גאוגרפיים מועדים לפשיעה שבהם מתמקדת פעילות המשטרה,⁴⁹ והוא חלק מהמגמה העולמית להסתמכות על החלטות אלגוריתמיות בפעולות שיטור.

לצד אלו נעשה שימוש גם באלגוריתמים שמטרתם, למשל, זיהוי אובייקטים או אנשים, באמצעות השוואת התמונה למאגר נתונים מוגדר. כך למשל, המשטרה הבריטית השיקה פיילוט תוכנה לזיהוי פנים, שבמסגרתו נסקרו פני האוהדים בגמר ליגת האלופות (2017) והשווה למאגר החשודים המשטרה.⁵⁰ על אף שהשוואת תמונות כאמור עשויה להיות פעולה מורכבת פחות מבחינה אלגוריתמית, זוהי אחת הפעולות ששוטר אנושי נדרש להן בקבלת החלטה בדבר קיומו של "חשד סביר" כנגד אדם. כך גם הוצגו אלגוריתמים לזיהוי הימצאותו של נשק חם אצל אדם,⁵¹ תחזית שהשוטר האנושי נדרש לנבא אותה בבואו לקבוע אם אדם עומד לעשות שימוש שלא כדין בנשק, וכפועל יוצא של קביעה זו להחליט אם לערוך חיפוש על גופו.⁵²

במאמר אעסוק באלגוריתמים לומדים לחיזוי פשיעה, אשר מבססים את תחזיותיהם על ניתוח ועיבוד של מאגרי מידע מגוונים לצורך זיהוי והתרעה על עברייני פוטנציאלי, החשוד כי בכוונתו לבצע עבירה ספציפית.⁵³ כאמור, לשם נוחות הדיון, מקרה המבחן שבו אעסוק הוא אלגוריתם שנועד להתריע כאשר מתקיים חשד סביר שאדם עומד לעשות שימוש בנשק שלא כדין. אלגוריתמים אלו כבר מצויים בשימוש של משטרות שונות בעולם, ויעילותם עולה בד בבד עם הטכנולוגיה המתפתחת. הדבר נעשה, למשל, במשטרות ניו אורלינס,⁵⁴ קליפורניה, וושינגטון, דרום קרוליינה, אלבמה, אריזונה, טנסי

48 שם, שם.

49 לאה שויד וטל גוטפריד-עוז, "חיזוי פשיעה – העידן הבא בשיטור", **העיקר במחקר 2012-2013 מחקרים וסקרי ספרות בתחומי העשייה של משטרת ישראל אסופת מאמרים** (הוצאת משטרת ישראל, 2014) 61, בעמ' 68–69 (להלן: "חיזוי פשיעה – העידן הבא בשיטור").50 Glyn Owen, "British Cops Will Scan Every Fan's Face at the Champions League Final", *Motherboard* (26.4.2017).51 Al Baker, "Police Working on Technology to Detect Concealed Guns", *N.Y. Times* (17.1.2012).

52 סעיף 3(ב) לחוק.

53 Kelly K. Koss, ; בעמ' 2 "Learning to detect patterns of crime" "Leveraging Predictive Policing Algorithms to Restore Fourth Amendment Protections in High Crime Areas in a Post-Wardlow World", 90 *Chi-Kent. L. Rev.* (2015) 301, p. 302 (להלן: "Leveraging Predictive Policing").54 *Flowingdata* (1.3.2018) "Predictive policing algorithms used secretly in New Orleans"

ואילינוי,⁵⁵ כמו גם בכריטיניה והולנד.⁵⁶ בתמצית, האלגוריתם שואף למצוא כללים וקורלציות בין המידע הנתון לבין אירועים עתידיים ולהתריע על פרטים החשודים בכך שהם מתעתדים לבצע את העבירה.⁵⁷ לדוגמה, האלגוריתם שעליו מבוססת תוכנית ה-Terrorism Information Awareness: לאלגוריתם מוגדרים פשעי טרור כאירועים המבוקשים, וניתנת לו גישה לסוגי מידע שונים, בכללם רכישות שהתבצעו בכרטיסי אשראי, נתונים על אודות החזרי מס, רישיונות נהיגה ועוד. תוך ניתוחם של מאגרי המידע ובהתבסס על האירועים המבוקשים, האלגוריתם מתוכנת לחזות פעולות טרור עתידיות ולהתריע על הפרטים החשודים שהם מתעתדים לבצע פעולות אלו.⁵⁸

השימוש הגובר באלגוריתמים לצורך מניעת פשעים הינו מגמה כלל-עולמית, שצוברת תאוצה משלוש סיבות: ראשית, האימוץ על החברה המודרנית נעשים מתוחכמים יותר ויותר, הן בשל הביזור של מתכנני הפעולות בעולם גלובלי מתוקשר והן משום מורכבות המערכות שבהן ניתן להשתמש לצורך הפרת החוק: פעולות טרור, הלבנות כספים ופשעי סייבר למיניהם.⁵⁹ לכן, מערכת אכיפת החוק נדרשת כאמור לאיסוף נתונים וניתוחם, פעולות שמתבצעות באופן מיטבי באמצעות אלגוריתם. שנית, כמות המידע הזמין על אודות פרטים בחברה המודרנית הולכת וגדלה. המעבר למחשוב ענף והנוכחות הרבה ברשת משאירים "טביעות רגליים דיגיטליות" שניתנות לאיתור, לצד השימוש באפליקציות סולריות, המספקים למערכת אכיפת החוק את המידע הנדרש למניעת הפשע הבא. הסיבה השלישית נובעת מהתפתחויות טכנולוגיות: הלמידה החישובית וניתוחים של מאגרי מידע גדולים, המאפשרים את האוטומטיזציה של הפעולות הנדרשות ברמת דיוק ואמינות גבוהה. לסיכום, השימוש באלגוריתמים לחיזוי פשיעה נעשה בעיקר מטעמי יעילות ונוחות, וכן בשל העלויות הנמוכות שכרוכות בתפעולם של אלגוריתמים בהשוואה לפועלים אנושיים.⁶⁰ הסיבה לכך כפולה: הן משום שתחת פעולת האלגוריתם יתייחר הצורך בפטרולי השוטרים שאמונים היום על סריקת

[<https://flowingdata.com/2018/03/01/predictive-policing-algorithms-used-secretly-in-new-orleans>]

Zach Friend, "Predictive Policing: Using Technology to Reduce Crime", *FBI Law Enforcement Bulletin* (9.4.2018) 55

.Kent Police, "Predictive Policing day of action targets burglars" (3.12.2013) 56

"Transparent Predictions" (לעיל, הערה 18) בעמ' 1517–1518. 57

"Government Data Mining" (לעיל, הערה 16) בעמ' 323. 58

Alon Peled, *Traversing Digital Babel: Information, E-Government, and Exchange* (2014) p. 742 59

Walter L. Perry et al., "Predictive Policing: The Role of Crime Forecasting in Law Enforcement Operations", *Rand Safety and Justice Program* (2013) pp. 1–2 (להלן: "The Role of Crime Forecasting") 60

השטח, והן משום שניתוח האינפורמציה על ידי האלגוריתם, ומכאן גם קבלת ההחלטה בדבר קיומו של חשד סביר, תהיה מהירה ומדויקת יותר.

מקובל לדבר על שתי קטגוריות מרכזיות של תחזיות, אותן מנבאים האלגוריתמים לחיזוי פשיעה שנכנסים בשנים האחרונות לשימוש במשטרה. הקטגוריה הראשונה מכונה **חיזוי מבוסס מקום**,⁶¹ בה תחזית האלגוריתם מתמצית בקביעה ששטח מסוים מועד לפעילות עבריינית בסבירות גבוהה. כך, האלגוריתם מאפיין אזורים גאוגרפיים שיש סיכוי גבוה שיתבצעו בהם אירועי פשיעה, ובאזורים אלו מתמקדת פעילות המשטרה.⁶²

קטגוריית התחזיות השנייה נקראת **חיזוי פשיעה של אדם**, בה האלגוריתם מצביע על אדם ספציפי אשר הסיכוי שיבצע פעילות עבריינית מסוימת הוא גבוה. כך, נוכח גל אירועי הירי שפוקד לאחרונה את שיקגו פיתחה משטרת העיר אלגוריתם לחיזוי הירי הבא. האלגוריתם מנתח מידע על אודות עברם הפלילי של תושבי העיר לצורך קביעת ההסתברות שתושב יבצע את אירוע הירי הבא.⁶³ לצידו של האלגוריתם האמור, משטרת שיקגו עושה שימוש גם במערכת ממוחשבת בשם *Compas*, אשר מחשבת את הסבירות לכך שנאשם יבצע פשע נוסף. *Compas* מתוכנתת להציע סוג פיקוח ראוי על הנאשם בין כותלי הכלא, והערכותיה מצורפות לדו"ח שמוגש למערכת המשפט.⁶⁴ בערים נוספות בארצות הברית משתמשים באלגוריתם לקביעת סכום דמי הערבות שנדרשים מחשוד החפץ להשתחרר בערבות; האלגוריתם משקלל את הסבירות שהחשוד יבצע פשע נוסף ואת הסבירות שלא יתייצב לדיון נוסף בבית המשפט.⁶⁵ גם בישראל, בקרת המסחר של רשות ניירות הערך מפעילה אלגוריתם לזיהוי מעלימי מס.⁶⁶

תחזיותיו של האלגוריתם דגן משתייכות לקטגוריה השנייה. כלומר, הוא מתוכנת לחזות פרט אשר בסבירות גבוהה מתעתד לבצע עבירה ספציפית שהוגדרה מראש, על בסיס נתונים מסוימים שמוזנים לו קלט. ובשפה משפטית: האלגוריתם נדרש לקבוע אם מתקיים כנגד אדם "חשד סביר" שבכוונתו לבצע עבירה ספציפית, תחזית שכיום נדרשת

Sarah Brayne, Alex Rosenblat & Dana Boyd, "Predictive Policing", *Data & Civil Rights: a New Era of Policing and Justice* (2015) p. 3 61

"חיזוי פשיעה – העידן הבא בשיטור" (לעיל, הערה 49) בעמ' 68. 62

Andrew Tarantola, "Chicago turns to big data to predict gun and gang violence", *Engadget* (23.5.2016). 63

Tim Brennan, William Dieterich & Beate Ehret, "Evaluating the Predictive Validity of the *Compas* Risk and Assessment System", 36 *Criminal Justice and Behavior* (2009) 21, pp. 23–23; Angele Christin, Alex Rosenblat & Danah Boyd, "Courts and Predictive Algorithms", 3 *Data & Civil Rights: a New Era of Policing and Justice* (2015). 64

Shaila Dewan, "Judges Replacing Conjecture With Formula for Bail", *N.Y. Times* (26.6.2015). 65

רשות ניירות ערך – דוח שנתי 2015 (2016), בעמ' 171. 66

מהשוטר האנושי. להלן יוצגו אופן התכנות של האלגוריתם ואופן פעולתו בשטח. לאחר מכן, אעמוד על הקושי הכרוך בפיקוח משפטי על האלגוריתם, שאופן פעולתו הוא בגדר "קופסה שחורה", אשר יעמוד במרכז המאמר.

1. תכנות האלגוריתם

הצגת תכנותו של האלגוריתם תתבצע בשני שלבים: הראשון יתאר את תהליך הלמידה של האלגוריתם בשלב התכנון והתכנות, טרם פעולתו בשטח שבו הוא מיועד לפעול. השלב השני יתמקד בפעולת האלגוריתם בשטח, הן ביישום הפרופיל והתרעה על פרט כחשוד והן בהמשך שיפורו של הפרופיל.

כדי ללמד את האלגוריתם לזהות אדם שמתעתד לבצע אירוע מסוים, אנו נדרשים לדוגמאות מתויגות: דוגמאות של עבריינים אשר ביצעו את האירוע בעבר, קרי עבריינים שנתפסו בביצוע העבירה והורשעו בבית המשפט בביצועה, לצד דוגמאות של התנהגויות נורמטיביות של אנשים ששהו בשטח המפוקח. הדוגמאות המתויגות המוזנות לאלגוריתם תיקבענה כמובן בהתאם לעבירה שאותה ברצוננו לחזות. לדוגמה, אם ברצוננו ללמד את האלגוריתם לזהות פרטים החשודים כי ככוונתם לבצע פעילות טרור בנמל התעופה (להלן: טרוריסטים), נדרש לדוגמאות של טרוריסטים שפעלו בעבר בנמל התעופה, ובכללן מידע על אופן התנהגותם בנמל התעופה ומחוצה לו. לצידן, נדרש לדוגמאות של פרטים "נורמטיביים" בחברה, קרי פרטים ששהו בנמל התעופה ולא ביצעו את העבירה. הדוגמאות כוללות סרטים מצולמים, מסלולי נסיעות ופרטי מידע נוספים על אודות האנשים המצולמים, והן מתויגות עבור האלגוריתם: באיזו מהדוגמאות האדם הוא טרוריסט ובאיזו הוא נורמטיבי. כעת יש בידינו אוסף דוגמאות מתויגות של אנשים נורמטיביים ושל טרוריסטים, והן מתחלקות באופן אקראי לשלוש קבוצות: סט אימון, סט וידוא וסט מבחן. קבוצות אלו מוזנות לאלגוריתם בשלושה שלבים, כדלקמן: ראשית, מוזן לאלגוריתם סט האימון. בשלב זה האלגוריתם מנסה למצוא כללים וקורלציות בין התנהגויות הפרטים לבין ביצוע העבירה, ויוצר פרופיל ראשוני לעבריין; בשלב השני, האלגוריתם מיישם את הפרופיל הראשוני על סט הוידוא, והתוצאות משמשות לאופטימיזציה של הכללים שנמצאו. במילים אחרות, על סמך הפרופיל הראשוני שנבנה, האלגוריתם מנסה לזהות את הטרוריסטים בסט הוידוא. בהתאם לאחוזי ההצלחה שלו ותוך שקלול קורלציות נוספות שהתגלו בסט הוידוא, האלגוריתם משפר את הכללים ויוצר פרופיל מדויק יותר; בשלב השלישי, הפרופיל המשופר מיושם על סט המבחן, והתוצאות משמשות לקביעת "רמת הביטחון" ו"רמת התמיכה" של כל כלל שממנו מורכב הפרופיל.⁶⁷ מכיוון שהמדדים השונים להערכת אמינותן של התחזיות חיוניים לצורך ההחלטה אם לעשות שימוש במערכת ולזיקוק ה"חשד הסביר הנומינלי"

67 "Machine Learning, Automated Suspicion Algorithms" (לעיל, הערה 9) בעמ' 81–82.

שיוגדר לאלגוריתם, בפרק החמישי אעמוד בפירוט על המדדים שיסייעו לקבוע את אמינותו והוגנותו.

רמת התמיכה של כלל הינה אחוז הפרטים המתויגים כעבריינים בסט המבחן, אשר עומדים בכלל, כלומר הכלל $x \rightarrow y$ נתמך ברמה של z אם $z\%$ מהעבריינים בסט המבחן עומדים ב- x וגם ב- y .⁶⁸ **רמת הביטחון של כלל הינה התדירות שבה הפרטים ה"עבריינים" בסט המבחן עומדים בכלל, כלומר לכלל $x \rightarrow y$ רמת ביטחון a אם $a\%$ מהפרטים אשר עומדים ב- x עומדים גם ב- y .**⁶⁹

הגדרתם של מאגרי הנתונים שעליהם יסתמך האלגוריתם ראוייה לדיון עצמאי, ותחירתם המדויקת איננה עיקרו של מאמר זה. מלאכה זו תידרש לאיזון הראוי בין הזכויות והאינטרסים שעלולים להיפגע מהשימוש באלגוריתם לבין התועלות שתצמחנה מפעולתו במניעת העבירה, באופן דומה להחלטה על שימוש במבחן ה"חשד הסביר" במתכונתו המסורתית. עם זאת, במסגרת המאמר אצא מנקודת הנחה שמוגדרים מאגרים מסוימים לאלגוריתם לצורך ביצוע פעולתו, וכי אלו הוגדרו בצורה הראויה. על אף סבירותה של הנחה זו, יוער כי אין הכרח לספק לאלגוריתם גישה למאגרי מידע נוספים, שכן מטרתו היא ללמוד ולנתח בעיקר את התנהגויות האנשים בשטח. מאגרי הנתונים הנוספים רק עשויים לטייב את תחזיותיו כאמור. גם ברובד זה אפשר לפקח על הפגיעה הפוטנציאלית בזכותם של נושאי המידע לפרטיות, כפי שיפורט להלן בפרק ב'.

2. פעולת האלגוריתם בשטח

במהלך פעולתו, האלגוריתם מקבל את הקלט באמצעות רכיבי חומרה שונים, ביניהם מצלמות אבטחה ומעקב, חיישני קול ומערכות לזיהוי ביומטרי. לאחר זיהוי האדם וניתוח התנהגותו בשטח, האלגוריתם ניגש למאגרי המידע שהוגדרו כדי ללמוד עליו פרטים נוספים, וכך להחליט אם האדם מעורר חשד.⁷⁰ לדוגמה, האלגוריתם לזיהוי טרוריסטים בנמל התעופה, שהוצג לעיל, מקבל את הקלט ממצלמות שמזהות את האנשים בנמל התעופה ומנתח את התנהגויותיהם בזמן אמת. ניתוח זה כולל בחינה של פרמטרים דוגמת מועד ההגעה לנמל התעופה, זמן השהייה באגפים השונים, תקשורת עם אנשים אחרים וכדומה. על סמך המידע הכולל, האלגוריתם נדרש להחליט אם האדם שנבחן עונה לפרופיל של טרוריסט, ובהתאם לכך אם הוא מעורר "חשד סביר" אם לאו.

68 Kenneth Lai & Narciso Cerpa, "Support vs Confidence in Association Rule Algorithms", *Conference of the ICHIO* (The Chilean Operations Research Society) (3.10.2001).

69 שם, בעמ' 4.

70 "Machine Learning, Automated Suspicion Algorithms" (לעיל, הערה 9) בעמ' 885.

מכיוון שהאלגוריתם מקבל עבור כל אדם שנבחן החלטה בינארית: חשוד או לא-חשוד, ומכיוון שהאדם יכול להשתייך לאחת משתי הקטגוריות: "חשוד" או "לא-חשוד", קיימים ארבעה מצבים להחלטת האלגוריתם:

1. **החלטה חיובית שגויה (FP):** כאשר האדם איננו חשוד, אך האלגוריתם החליט שהוא חשוד.
2. **החלטה שלילית שגויה (FN):** כאשר האדם חשוד, אך האלגוריתם החליט שהוא לא-חשוד.
3. **החלטה שלילית אמיתית (TN):** כאשר האדם איננו חשוד, והאלגוריתם החליט שהוא לא-חשוד.
4. **החלטה חיובית אמיתית (TP):** כאשר האדם חשוד, והאלגוריתם החליט שהוא חשוד.

מלבד התרעה על פרטים חשודים כאמור, האלגוריתם ממשיך לשפר את הכללים ואת הפרופיל לחשוד באמצעות שני משוברים שניתנים לו: משוב פסיבי ומשוב אקטיבי. **משוב פסיבי** מתקבל בשני מקרים: המקרה הראשון הוא כאשר התקבלה החלטה שלילית אמיתית. במקרה כזה האלגוריתם לומד על אודות התנהגות אנושית "נורמטיבית", וכמו כן על אודות תחזיתו הנכונה. המקרה השני הוא כאשר התקבלה החלטה חיובית אמיתית. במקרה זה האלגוריתם לומד פרטים על אודות התנהגותו של חשוד ומאפייניה ועל אודות נכונות תחזיתו. כפי שנובע מהשאיפה למידע אובייקטיבי ואמין ככל הניתן, משוב במקרה זה יתקבל רק אם החיפוש גרר את הרשעתו בדין של החשוד, כך שבניית הפרופיל לעברייני העתידי תבצע תוך פיקוח של בתי המשפט על האלגוריתם. **משוב אקטיבי** ניתן בשני המקרים ההפוכים: הראשון הוא כאשר התקבלה על ידי האלגוריתם החלטה שלילית שגויה. בדוגמת נמל התעופה, אם הצליח טרוריסט לבצע פיגוע שהאלגוריתם לא התריע עליו, אזי האלגוריתם יקבל הוראה לתייג למפרע את אותו פרט כטרוריסט. המקרה הרביעי הוא כאשר התקבלה החלטה חיובית שגויה. בפרספקטיבת ההגנה על זכויות הפרט מקרה זה הוא הבעייתי ביותר, כיוון שבסיטואציה שכזו זכויותיו של מושא החיפוש נפגעו, אף על פי שלא הייתה הצדקה לכך. לטיפול בנקודה זו ישוב הדיון בפרק ה'.

לסיכום, האלגוריתם עושה שימוש בטכניקות של ניתוח מידע וקריית נתונים לצורך עיבוד האינפורמציה שמתקבלת על ידי רכיבי חומרה שונים, דוגמת מצלמות אבטחה ומערכות זיהוי ביומטריות, למטרת זיהוי עברייני פוטנציאלי והתרעה עליו.⁷¹ האלגוריתם מקבל כקלט דוגמאות מתויגות, בהתאם לעבירה שאותה הוא מתוכנת לחזות, וכמו כן נתונים, בזמן אמת, מהשטח שעליו הוא מפקח. כל זאת לצורך חיזוי פרט שמתעורר נגדו "חשד סביר" כי בכוונתו לבצע את העבירה שהוגדרה. האלגוריתם לומד לזהות פרטים החשודים בכך שבכוונתם לבצע עבירה זו, תוך ניתוח דפוסי פעולה של עבריינים אשר

71 "Leveraging Predictive Policing" (לעיל, הערה 53) בעמ' 4.

ביצעו את העבירה בעבר ובאמצעות הצלבת המידע המנותח עם מאגרי מידע נוספים. לבסוף, פעולת ה"למידה" של האלגוריתם מתייחסת למובן הפונקציונלי שלו. כלומר, האלגוריתם משנה את אופן פעולתו לצורך שיפור ביצועיו, כפועל יוצא של הניסיון שאליו נחשף.⁷²

במאמר זה נבחנות ההשלכות המשפטיות של השימוש באלגוריתמים לחיזוי פשיעה. מקבלי ההחלטות ידרשו כמובן לבחון את יעילותן ומהימנותן של המערכות הספציפיות טרם כניסתן לשימוש. אם לא יאומצו המערכות בשל חוסר יעילותן, ממילא לא תתעוררנה הסוגיות המשפטיות שנובעות מתפעולן. לכן, במסגרת המאמר אניח כי יהיה יעיל לעשות שימוש באלגוריתם לחיזוי פשיעה שיוצג. הצגת הוכחה מלאה להנחה זו חורגת מהיקפו של המאמר, כיוון שהיא נוגעת בסוגיות מורכבות ובתחומי מחקר רבים. בין היתר, ההוכחה נשענת על תאוריות מתחומי הקרימינולוגיה ומדעי המחשב,⁷³ כמו גם על שיקולים פרקטיים-ארגוניים של גופי המשטרה.⁷⁴ זאת לצד ממצאים אמפיריים שתומכים ביעילותו של האלגוריתם ביחס לשוטר אנושי.⁷⁵

3. האלגוריתם לחיזוי פשיעה כקופסה שחורה

המושג **קופסה שחורה** מתייחס למנגנון אשר הקלט והפלט שלו ידועים, אולם דרך פעולתו איננה ידועה.⁷⁶ במישור המשפטי, הבעייתיות בכך שהאלגוריתם מתנהג כקופסה שחורה היא שהוא נעדר שקיפות בנוגע למנגנון קבלת ההחלטות שלו. פיקוח על האלגוריתם, שמתנהג כקופסה שחורה בנוגע לאופן בנייתו של הפרופיל לעבריין העתידי, באמצעות "הבנת" אופן פעולתו על ידי בן אנוש, הינה משימה בלתי אפשרית, מהטעמים שיוצגו להלן.

המלומדת ג'נה בורל (Jenna Burrell) מונה שלושה מכשולים שניצבים בפני שקיפות פעולתם של אלגוריתמים: המכשול הראשון נקרא "סודות מסחריים", והוא מתמקד בחלק של האלגוריתם שבו מתבצעת קבלת ההחלטות, אשר מוסתר מעיני הציבור ככוונת

72 "Machine Learning and Law" (לעיל, הערה 20) בעמ' 89.

73 "The Role of Crime Forecasting" (לעיל, הערה 60) בעמ' 1-2; "Big Data and Predictive Reasonable Suspicion" (לעיל, הערה **Error! Bookmark not defined.**) בעמ' Andrew E. Taslitz, "Cybersurveillance without restrains? The meaning and social value of the Probable Cause and Reasonable Suspicion standards in governmental access to thirdparty electronic records", 103 *The Journal of Criminal Law & Technology* (2013) 839, p. 863.

74 "Transparent Predictions" (לעיל, הערה 18) בעמ' 1506; "Predictive policing – Don't even think about it", *The Economist* (20.6.2013).

75 "Randomized controlled field trials of predictive policing" (לעיל, הערה 43) בעמ' 211. Isaac L. Chuang & M. A. Nielsen, "Prescription for experimental determination of the dynamics of a quantum black box", 44 *Journal of Modern Optics* (2009) 1, pp. 11–12.

מכוון, בשל אינטרס הבעלים שלא לחשוף סודות מסחריים.⁷⁷ באלגוריתם דגן מכשול זה בא לידי ביטוי באינטרס שלא לחשוף את שורות הקוד, דבר שיקל על עבריינים להערים על המערכת. המכשול השני מכונה "פערים באוריינות דיגיטלית". גם אילו הייתה לציבור נגישות לחלק החסוי של האלגוריתם, עבור רוב האנשים קריאת שורות של קוד ממוחשב והבנתן אינן משימות פשוטות.⁷⁸ המכשול השלישי הוא ה"שילוב בין אופטימיזציה של משוואות מתמטיות במספר רב של ממדים לבין הצורך האנושי לנימוק ולפרשנות מילוליים", עליו אעמוד בפסקאות הבאות. בעוד שני המכשולים הראשוניים ניצבים בפני שקיפות של כלל סוגי האלגוריתמים, המכשול השלישי ייחודי לאלגוריתמים הלומדים בעולם ה-Big-Data, והוא מתמקד בקושי הכרוך בהבנת פעולתו של האלגוריתם עקב הצורך האנושי בפרשנות מילולית ושרשור סיבתי.

תחום הלמידה החישובית מתואר כסובל מ"קללת הממדים".⁷⁹ מהותה של "קללת הממדים" והקושי בהבנת פעילותו של האלגוריתם מתחלקים לארבעה רבדים: ברובד הראשון, פעולות ניתוח ועיבוד של כמויות המידע שהאלגוריתם מבצע אינן ניתנות לחיקוי על ידי בן אנוש בשל העובדה שהמוח האנושי איננו מסוגל לעבד כמויות מידע כאלו.⁸⁰ ניתוח מספר גדול של מאפיינים הטרוגניים מוסיף על סיבוכיות הקוד, ועקב כך גם על הקושי בהבנתו.⁸¹ ברובד השני, מגוון הנתונים שאותם האלגוריתם מתרגם לערכים מספריים גורם לכך שפונקציית הפעולה של האלגוריתם "חיה" במרחב מרובה-ממדים ולכך שפעמים רבות הפונקציה איננה רציפה. לעומת האלגוריתם, לבני אנוש קשה לדמיין מרחב בן יותר משלושה ממדים, כיוון שבמרחב כזה אנו חיים.⁸² הבנתה של פונקציית הפעולה של האלגוריתם היא אפוא משימה שהמוח האנושי מתקשה לבצע. ברובד השלישי, לצורך ניתוח כמויות המידע בצורה מיטבית נעשה שימוש בטכניקות אופטימיזציה שמוטמעות באלגוריתם והופכות את "הבנת" פעולתו למשימה בלתי אפשרית.⁸³

הרובד הרביעי והאחרון מתמקד בקושי להתחקות אחר המרכיב ה"לומד" של אלגוריתם, שורות הקוד שאמונות על קבלת ההחלטות, משום שהן משתנות בהתאם

Jenna Burrell, "How the machine 'thinks': Understanding opacity in machine learning algorithms", *Big Data & Society* (2016) 1, pp. 3-4 (להלן: "How the machine 'thinks'").

78 שם, בעמ' 4.

P. Domingos, "A few useful things to know about machine learning", 55 *Communication of the ACM* (2012) 78.

Lisanne Bainbridge, "Ironies of Automation", 19 *Automatica* (1983) 776, pp.775-777.

81 "How the machine 'thinks'" (לעיל, הערה 77) בעמ' 5.

Songqing Shan & G. Gary Wang, "Survey of modeling and optimization strategies to solve high-dimensional design problems with computationally-expensive black-box functions", 41 *Structural and Multidisciplinary Optimization* (2010) 2119, p. 2454.

83 "How the machine 'thinks'" (לעיל, הערה 77) בעמ' 5.

למידע החדש שהאלגוריתם נחשף אליו. אם כן, גם אם היו ידועים הנתונים שבהם משתמש האלגוריתם, אנשים לא יוכלו לדעת מהו משקלו של כל "כלל" שהאלגוריתם משקלל אותו, או "להבין" את פעולת האלגוריתם באמצעות קריאת שורות הקוד שלו, המתעדכנות ומשתנות בתדירות גבוהה.⁸⁴

הבעיה המשפטית המרכזית שמעורר השימוש באלגוריתמים שמתנהגים כקופסה שחורה היא פיקוח על החלטותיהם, שכן קופסה שחורה, בהגדרתה, נוגדת שקיפות. שקיפות זו היא שמאפשרת, לרוב, את הביקורת על פעולת האלגוריתם.⁸⁵ חשש זה מקבל משנה תוקף נוכח הנטייה של גופים ממשלתיים לעשות שימוש בטכנולוגיות שפותחו על ידי חברות מהסקטור הפרטי,⁸⁶ אשר עלול לאפשר זליגה של שיקולי מדיניות חבויים בהיעדר חשיפה ציבורית של מנגנוני קבלת ההחלטות.

לסיכום, הבעיה העיקרית בהסתמכות על החלטות האלגוריתם היא שעדיין אין לנו מנגנון פיקוח על החלטותיו. יש אפוא צורך בפיתוח מנגנוני פיקוח חלופיים שיוכלו להגן על איון הערכים הנדרש, הן על ידי המחוקק והן בעזרת בחינתו על ידי בתי המשפט. לאחר שאציג כיצד האלגוריתם מבצע את הפעולות הנדרשות להחלטה על קיומו של חשד סביר בדיוק והוגנות רבים יותר מאלה של השוטר האנושי, אדרש לסוגיית הפיקוח על אמינותו.

ב. המסגרת המשפטית

מטבעו של אמצעי שיטור חדש, שימוש באלגוריתמים לחיזוי פשיעה מעורר חששות מפגיעות שאינן מידתיות בזכויות הפרט. כך, נטען כי שימוש באלגוריתם עלול לפגוע יתר על המידה בזכות הפרטיות,⁸⁷ או יהיה מוטא כנגד אוכלוסיות שונות.⁸⁸ עם זאת, תחזית האלגוריתם שקולה במהותה להחלטת השוטר על קיומו של "חשד סביר" כנגד

84 Alex Rosenblat, Tamara Kneese & danah boyd, "Predicting Human Behavior", *Data & Society Research Institute* (2014) 3, p. 5. (להלן: "Predicting Human Behavior").

85 "The Black Box Society" (לעיל, הערה 21) בעמ' 1.

86 ראו למשל אתר חברת Predpol : www.predpol.com/how-predpol-works; וכמו כן אתר חברת recorded future : www.recordedfuture.com. לחברות פרטיות נוספות שמציעות שירותים לחיזוי פשיעה ראו: David Robinson & Logan Koepke, "Stuck in a Pattern: Early evidence on 'predictive policing' and civilrights", *Uptern* (2006) 3; Ellen Huet, "Server And Protect: Predictive Policing Firm PredPol Promises To Map Crime Before It Happens", *Forbes* (11.2.2015).

87 "נתונים על אלימות שוטרים", מרכז מחקר ומידע של הכנסת (26.1.2011), עמ' 4 (להלן: "נתונים על אלימות שוטרים" מרכז המחקר והמידע של הכנסת).

88 William Isaac & Andi Dixon, "Big-Data Policing Is Inherently Biased. Here's Why", *Undark* (5.12.2017).

אדם.⁸⁹ טענה זו נובעת הן מטבעה של התחזית שנדרשת מהשוטר והן מהגדרת מטרותו של האלגוריתם. מכיוון שעיקר ענייננו הוא בחינת השימוש בכלי טכנולוגי לחיזוי קיומו של חשד סביר שעשוי להחליף את שיקול דעתו של השוטר האנושי, ומכיוון שהשימוש באלגוריתם נועד להתיר לשוטר לבצע חיפוש על החשוד תוך עמידה בדרישות החוק, המסגרת המשפטית שבה אתמקד במאמר תיתחם לגבולות הדרישות המשפטיות שמתירות לשוטר לבצע חיפוש על גופו של חשוד,⁹⁰ כלומר לתנאים שנדרשים מהשוטר לביסוסו של חשד סביר כנגד אדם.

הדרישה המשפטית לקיומם של ממצאים אשר מעידים על פעילות חשודה טרם הפעלת סמכותו של השוטר לערוך חיפוש על חשוד נועדה להגן על האזרחים מפני חיפושים בלתי מוצדקים.⁹¹ בעוד מדינות שונות מגדירות באופן שונה את הדרישה המשפטית מהשוטר טרם חיפוש על גופו של חשוד, לרוב בדמות דרישת ה"חשד הסביר" או ה"חשש הסביר",⁹² ברוב המדינות המערביות קיימת דרישה משפטית כלשהי מהשוטר טרם חיפוש כאמור.⁹³ המגבלות החוקיות על הפעלתה של סמכות השוטרים לחיפוש על גופו של אדם נובעות מהצורך התמידי לאזן בין שמירה על ביטחון הציבור, באמצעות הפעלת הסמכויות הפוגעניות שהוענקו לשוטרים, לבין הגנה מפני פגיעה שאיננה מידתית בזכויות הפרט כאשר השוטרים מפעילים סמכויות אלו. לאור רציונל זה אטען כי כאשר האלגוריתם חוזה את קיומו של חשד סביר ביעילות ובדיוק שעולים על תחזיתו של השוטר האנושי, ונוסף על כך האלגוריתם עומד בדרישות המשפטיות שנדרשות משוטר לביסוס קיומו של "חשד סביר", אזי ראוי כי הדרישה המשפטית לחיזוי קיומו של חשד סביר תוטל על האלגוריתם.

לאור האמור, השאלה אם ראוי להסתמך על החלטת האלגוריתם בהחלטה על קיומו של חשד סביר תיבחן אל מול הסטטוס קוו, שבו השוטרים האנושיים מקבלים את ההחלטה. לצורך כך יובאו התנאים שנקבעו בדין הישראלי לקיומו של חשד סביר. נוסף על כך, אציג כלים שונים שהמטרה משתמשת בהם לביסוס קיומו של החשד הסביר, ואעמוד על שאלת יישומן של דרישות החוק על ידי השוטרים ועל החשש המתמיד שדרישות אלו לא ייושמו באופן שוויוני על חשודים פוטנציאליים.

89 "Machine Learning, Automated Suspicion Algorithms" (לעיל, הערה 9) בעמ' 931.

90 "חיפוש על גופו של אדם" מוגדר בסעיף 3(ד) לחוק: "חיפוש על פני גופו של אדם, בבגדיו או בכליו שאינו חיפוש חיצוני או פנימי כהגדרתם בחוק סדר הדין הפלילי (סמכויות אכיפה – חיפוש בגוף החשוד), תשנ"ו-1996".

91 "Getting Beyond Intuition" (לעיל, ה"ש 39) בעמ' 795.

92 "סמכויות המשטרה לחיפוש נשק על גופו של אדם לצורך מניעת עבירות אלימות: סקירה משווה", תחום חקיקה ומחקר משפטי של הכנסת (2014) עמ' 5; יניב בן הרוש "מה הבעיה בהסכמה לחיפוש משטרתי?", הפרקליט נד (תשע"ו) 43, עמ' 50–51 (להלן: "מה הבעיה בהסכמה לחיפוש משטרתי?").

93 "נתונים על אלימות שוטרים" מרכז המחקר והמידע של הכנסת (לעיל, הערה 87) בעמ' 3.

1. חשד סביר במשפט הישראלי: המצב המצוי

המלומד הרברט פקר (Herbert Packer) טוען שהמשפט הפלילי מבוסס על שני מודלים סותרים. המודל הראשון מכונה "מודל מיגור פשיעה" ומטרתו העיקרית היא לשמור על מערכת אכיפת חוק יעילה והגנה על הביטחון. המודל השני נקרא "מודל ההליך התקין" ומטרתו להגן על האזרח מפני הכוח השלטוני, באמצעות עיצוב מערכת משפטית של איזונים ובלמים.⁹⁴ באופן דומה, המסגרת המשפטית הישראלית שלפיה מוסדרות סמכויות החיפוש הנתונות לשוטרים ולאנשי כוחות הביטחון, נועדה לשרת מטרת אלו. מחד גיסא, ההסדרה נועדה לאפשר למשטרה למלא ביעילות את תפקידיה באכיפת החוק ובלכידת עבריינים. מאידך גיסא, ההסדרה המפורטת תוחמת ומגבילה את סמכויות השוטרים, שהפעלתן כרוכה בפגיעה בחירויות הפרט. כך נשמר האיזון בין האינטרס הציבורי בתפקוד יעיל של המשטרה לבין הגנה על זכויות האדם והאזרח של אלו שהמשטרה באה עימם במגע.⁹⁵

מכיוון שענייננו בבחינת סמכויות השוטרים כך, קרי סמכותם לפעול על פי שיקול דעתם הבלעדי – בהיעדר צו משופט, סקירת הדין הישראלי שתובא להלן תתמקד בסמכויות אלו. פקודת המשטרה קובעת כי מתפקידו של שוטר "[...] לעצור כל אדם שיש לו יסוד סביר לחשוד בו כי הוא מחזיק או מעביר, [...] רכוש גנוב או כל דבר שהחזקתו אינה חוקית, ולחפש בכליו ובגופו של אדם כאמור".⁹⁶ נוסף על כך, "יסוד סביר לחשד" כלפי אדם עשוי להצדיק חיפוש בחצריו⁹⁷ ואף חיפוש על גופו.⁹⁸ סמכותו של שוטר לעכב אדם אשר היה יסוד סביר לחשד שהוא עומד לעבור עבירה מעוגנת בחוק סדר הדין הפלילי (סמכויות אכיפה – מעצרים).⁹⁹ לבסוף, לשוטר נתונה סמכות לעצור אדם אם יש לו יסוד סביר לחשש שהחשוד יסכן את ביטחונו של אדם, את ביטחון הציבור או את ביטחון המדינה.¹⁰⁰

לצד סמכויות העיכוב והמעצר, לפי הוראות החוק,¹⁰¹ שוטר, חייל מוסמך ומאבטח מוסמכים לערוך חיפוש בהתעורר **חשד סביר** שאדם נושא נשק שלא כדין או עומד לעשות שימוש בנשק שלא כדין. לאחרונה התקבל חוק סמכויות לשם שמירה על ביטחון

94 H.A. Packer, *The Limits of the Criminal Sanction* (1968).

95 רע"פ 10141/09 **בן חיים נ' מדינת ישראל**, פסקה 6 (פורסם בנבו, 2011) (להלן: פרשת **וויקטור עייש**).

96 סעיף 5(5) לפקודת המשטרה.

97 סעיף 25 לפקודת סדר הדין הפלילי (מעצר וחיפוש) [נוסח חדש], תשכ"ט–1969, נ"ח 12 (1969).

98 סעיף 29 לפקודת סדר הדין הפלילי (מעצר וחיפוש) [נוסח חדש].

99 סעיף 67(א) לחוק סדר הדין הפלילי (סמכויות אכיפה – מעצרים) (תיקון מס' 1), תשנ"ו–1996, ס"ח 1592.

100 סעיף 23 (א) לחוק סדר הדין הפלילי.

101 סעיף 3(א) לחוק.

הציבור (תיקון מס' 5 והוראת שעה) (להלן: **החוק המתוקן**),¹⁰² שבו מוגדרת רשימת סיטואציות המקימות "חשד סביר".

עינינו הרואות כי הדרישה ל"חשד סביר" עוברת כחוט השני בהוראות החקיקה שמעניקות לשוטר סמכויות. לצורך עיכוב נדרש "יסוד סביר לחשד", וכך גם לשם מעצר אדם שעבר זה מקרוב עבירה או עלול לסכן את שלום הציבור.¹⁰³ בעיקר, כוחות הביטחון מוסמכים לערוך חיפוש על גופו של אדם בהתעורר חשד סביר שהוא נושא נשק שלא כדין או מתכוון לעשות בו שימוש שלא כדין.¹⁰⁴

לנוחות הדיון, הטיעון המוצע יתמקד באלגוריתם לחיזוי אדם אשר קיים חשד סביר שבכוונתו לבצע שימוש שלא כדין בנשק, פעולה המוטלת כיום על השוטר. לאלגוריתם מוזנות דוגמאות מתויגות של עבריינים שהתכוונו לבצע שימוש שלא כדין בנשק בשטח שבו הוא מתעתד לפעול, והוא נדרש לקבל החלטה מי מבין האנשים שנסקרים מתעתד לבצע עבירה זו, כמשמעה בסעיף 3(ב)(1) לחוק. לצורך בחינה האם האלגוריתם יכול לתפוס את מקומו של השוטר בהחלטה, אפנה לסקירת פרשנות בתי המשפט בישראל למבחני ה"חשד הסביר" הנדרשים משוטר.

בפסיקה הישראלית מקובל כי המבחן לסבירותו של החשד הסביר שצריך להתגבש בליבו של השוטר שמבקש לבצע חיפוש הוא מבחן אובייקטיבי, כלומר החשד נדרש לעמוד בסטנדרט של השוטר הסביר.¹⁰⁵ כך מעריך בית המשפט את סבירות שיקול דעתו של השוטר שהחליט על קיום החשד. עם זאת, יישומו של המבחן על כל מקרה ומקרה תלוי במידע שהיה בידי השוטר ועל ניסיונו ושיקול דעתו.¹⁰⁶ נוסף על כך, סבירותו של החשד הנדרש נקבעת גם לפי מידת הפגיעה בזכויות הפרט שעומדות על הפרק. החשד שעל בסיסו שוטר מבקש לבצע חיפוש על גופו של חשוד יכול להיות מבוסס במידה פחותה מזו הנדרשת כאשר מדובר בחשד אשר על בסיסו המשטרה מבקשת לבצע מעצר.¹⁰⁷ מסיבה זו, האלגוריתם מושא המאמר נבחר כדי להחיר לשוטר לערוך חיפוש על גופו של אדם, ולא, למשל, לצורך מעצרו או הרשעתו בדין.

השופטת טלי חיימוביץ הבחינה בין שני מקורות אשר יכולים, ביחד ולחוד, לבסס את סבירותו של החשד הנדרש. המקור הראשון הוא נסיבות שהשוטר עד להן בשטח: "התנהגות חשודה" או ראיות אחרות שמעוררות חשד (להלן: **חשד ראשוני**). המקור השני שמתיר לבסס את סבירות החשד הוא שוטר מגורמי המודיעין המשטרה (להלן:

102 סעיף 3(ב)(1) לחוק סמכויות לשם שמירה על ביטחון הציבור (תיקון מס' 5 והוראת שעה), תשע"ו-2016, ס"ח 2527.

103 סעיף 23 (א) ו-67(א) לחוק סדר הדין הפלילי.

104 סעיף 3(ב) לחוק.

105 מה הבעיה בהסכמה לחיפוש משטרה? (לעיל, הערה 92) בעמ' 49.

106 רע"פ 10141/09 **בן חיים נ' מדינת ישראל** (פורסם בנבו, 2012) (להלן: הלכת **בן חיים**).

107 רינת קיטאי סנג'רו, **המעצר: שלילת החירות בטרם הכרעת הדין** (תשע"א) עמ' 259.

איש המודיעין או: מודיעין משטרתי, שמנחה את השוטר בשטח על אודות חשודים או מבוקשים (להלן: **חשד מועבר**).¹⁰⁸

2. חשד ראשוני: הבחנת השוטר ב"התנהגות חשודה"

המקור הראשון שיכול לבסס את סבירות החשד הנדרש הינו הבחנת השוטר ב"התנהגות חשודה" של אדם. לדוגמה, נפסק כי עצירת הרכב והחלפת מקומות הישיבה של הנוסעים אשר מתבצעת טרם הגעה למחסום משטרתי הינה התנהגות חשודה.¹⁰⁹ לעומת זאת, נקבע כי העובדה שנהג הרכב החל לרעוד, לאחר ששוטר הודיע לו כי בכוונתו לערוך חיפוש ברכב, איננה בסיס מספיק לגיבוש החשד הסביר הנדרש.¹¹⁰

"התנהגות חשודה" של אדם קשה להגדרה אובייקטיבית וממצה.¹¹¹ בהגדרתה, הדרישה היא להערכה סובייקטיבית של השוטר ביחס להתנהגות האדם וקבלת החלטה אם התנהגות זו "חשודה", לדעתו. את דעתו זו יוכל, ואף יידרש, לנמק בפני בית המשפט לאחר מעשה, אולם אין בכך כדי לתרום לגיבושם של כללים אובייקטיביים ופרוספקטיביים בעניין השאלה איזו התנהגות היא "חשודה", כמשמעותה בחוק. כלשון השופט אילן בן דור, "אין נוסחה מתמטית לאומדנו של חשד זה".¹¹²

בתי המשפט בישראל התקשו להצביע על מבחן חד־משמעי שלפיו התנהגות מסוימת היא בגדר "התנהגות חשודה". כך, התנהגות מחשידה בדמות מתח ודרך התבטאות "מוזרה" הוכרו כנסיבות שמקומות חשד סביר.¹¹³ ואולם, מקרים אחרים תלויים בהקשר הרחב יותר של הסיטואציה, וה"כללים" שעל פיהם מחליטים השוטרים, ובתורו גם בית המשפט, לבסס את קיומו של חשד ראשוני הופכים עמומים יותר ויותר. כך למשל, במקרה שבו שוטרים עצרו רכב והנהג היה רדום, עיניו נראו אדומות וברכב היה ריח של טבק, נפסק כי התנהגויות אלו מבססות חשד סביר לכך שהנהג השתמש בסמים מסוכנים.¹¹⁴ לעומת זאת, במקרה אחר, שבו שוטרים עצרו אישה שנראתה "קצת עייפה", עיניה היו אדומות וכולטות וכמו כן נמצא אי־סדר בכלי הרכב, שבא לידי ביטוי בקופסאות סיגריות זרוקות על רצפת הרכב, נפסק כי עובדות אלו אינן מבססות חשד סביר כנגד הנהגת.¹¹⁵ לדברי בית המשפט, מכיוון שהאישה נעצרה על ידי השוטר בשעה

108 עפ"ת (מחוזי ב"ש) 29882/01/15 גבאי נ' מדינת ישראל, עמ' 2 (פורסם בנבו, 2015) (להלן: עניין גבאי).

109 ת"פ (שלום רמ') 20826/09/09 מדינת ישראל נ' גיאר, פסקה 18 (פורסם בנבו, 2013).

110 ת"פ (שלום י-ם) 48006-02-10 מדינת ישראל נ' לוי, עמ' 7 (פורסם בנבו, 2016).

111 הלכת בן חיים, לעיל הערה 106; "Machine Learning, Automated Suspicion Algorithms" (לעיל, הערה 9) בעמ' 931.

112 ת"פ (שלום רשל"צ) 23489-10-11 מדינת ישראל נ' אזכרגה (פורסם בנבו, 2011).

113 עמ"ת (מחוזי חי') 24117-11-14 בר (עציר) נ' מדינת ישראל, בעמ' 6 (פורסם בנבו, 2014).

114 רע"פ 4319/16 אייל שרון נ' מדינת ישראל, בעמ' 3 (פורסם בנבו, 2017).

115 ע"פ (מחוזי י-ם) 2431-09-14 ליאת פדר נ' מדינת ישראל, בעמ' 7 (פורסם בנבו, 2015).

3:00 בבוקר, הסיבה לכך שנראתה "קצת עייפה" כאמור יכולה להיות העובדה שהיא באמת עייפה, ואינה נובעת, כפי שטען השוטר, מכך שצרכה סמים.¹¹⁶ כדבריה של השופטת ביניש: "התנאים בהם יתקיים חשד סביר המצדיק עריכת חיפוש ללא צו שיפוטי אינם ניתנים להגדרה ממצה וחד-משמעית".¹¹⁷

נוסף על דרישה לאומדן של מידת החשד להתנהגויות מסוימות, בהקשרן הנכון, ביסס השופט אמנון כהן את קיומו של חשד ראשוני גם על **מבחן החד-משמעיות**, שהוא "מבחן הסרט האילם וקיום השלבים לביצוע העבירה".¹¹⁸ במילים פשוטות, מדובר במענה על השאלה: האם התבוננות על הסיטואציה מהצד, ללא שמע, תוך קיומן של פעולות הכנה לביצוע העבירה, הייתה מעוררת אצל השוטר הסביר חשד שעתידה להתבצע העבירה. הפרשייה עסקה במספר אנשים שנתפסו בעודם עוסקים בשלבים האחרונים של הכנה לפריצה למפעל. הם נראו חונים בסמיכות לכניסה למפעל, והתחילו בהכנת ציוד פריצה, שכלל אקדחים, תחפושות ומזוודות. כל זאת בשעה שהמפעל סגור ובמקום רק מאבטח אחד. לדברי השופט כהן, מפעולות אלו ניתן להסיק כי העוסקים במלאכה מתכוונים לפרוץ למפעל, כלומר מתגבש "חשד סביר" כנגד החשודים עוד בטרם הכניסה למפעל.¹¹⁹ מבחן הסרט האילם וקיום השלבים לעבירה כאמור יהיה חלק משמעותי באופן פעולתו של האלגוריתם דגן בקבלת החלטה על חשד ראשוני, כפי שיפורט להלן במסגרת יישום דרישות החוק על פעולת האלגוריתם.

לסיכום, המקור הראשון שעליו יכולה להתבסס החלטתו של השוטר בדבר קיומו של חשד סביר כנגד אדם הוא יכולתו של השוטר לנבא את ההסתברות שאדם מסוים יבצע עבירה מסוימת: החשד הראשוני.¹²⁰ אומנם בפסיקה הישראלית לא קיימת הגדרה חד-משמעית ל"התנהגות חשודה" שעליה מותר לשוטר להסתמך, אך מכיוון שדרישת החוק היא קיומו של **חשד סביר** כנגד החשוד, בפרט לא נדרשת **ודאות** בעניין פעילות החשוד.¹²¹ היוצא מן האמור הוא כי הדרישה מהשוטר לקיומו של חשד סביר אשר מבוסס על חשד ראשוני הינה, במהותה, דרישה לחיזוי הסתברותי, בדומה לכל חיזוי של פעילות עבריינית.¹²² מכיוון שהחלטת השוטר הינה סובייקטיבית, שהרי היא מסתמכת רק על ניסיונו המוגבל של השוטר ואף מועדת להטיות ולטעויות שונות, כפי שיפורט בהמשך, השאלה הרלוונטית היא: מי נרצה שיחזה את ההסתברות לכך שאדם מתעתד לבצע עבירה, השוטר או האלגוריתם? במילים אחרות, הטענה היא שראוי שכלי

116 שם, שם.

117 הלכת בן חיים (לעיל, הערה 106) בעמ' 3.

118 ת"פ (מחוזי י-ם) 26158-04-11 **מדינת ישראל נ' אטיאס**, עמ' 28 (פורסם בנוב, 2012).

119 שם, שם.

120 "מה הבעיה בהסכמה לחיפוש משטרתי?" (לעיל, הערה 92) בעמ' 47.

121 *Hill v. California* 401 U.S. 797, p. 804 (1971).

122 "Machine Learning, Automated Suspicion Algorithms" (לעיל, הערה 9) בעמ' 931–923.

אובייקטיבי ומדויק יותר יהיה אמון על ההחלטה בעניין קיומו של חשד ראשוני כנגד אדם, ובפרט על ההחלטה מהי "התנהגות חשודה" – החלטה אשר תסתמך על ניתוח כמות רבה ומגוונת יותר של נתונים ביחס למידע שהשוטר האנושי נחשף אליו במהלך ניסיונו. מאחר שהאלגוריתם מדייק יותר בהחלטותיו ביחס לשוטרים האנושיים, אזי במסגרת האיזון שבין הפגיעה הפוטנציאלית בזכויות הפרט לבין האינטרס בשמירה על ביטחון הציבור ראוי לעשות שימוש באלגוריתם ולא בשוטר האנושי, משום שהוא הכלי שפגיעתו בזכויות פחותה. במילים אחרות, ראוי לעשות שימוש באלגוריתם כזה, מכיוון שהוא כלי מידתי יותר להגשמת האינטרס האמור. לבסוף, אשר לטענה שאנשים לא ידעו כיצד "מעריך" האלגוריתם כל מרכיב בהתנהגותם ולכן שימוש בו יוביל לכך ש"אנשים לא ידעו איך להתנהג" כדי להימנע מחיפוש על גופם.¹²³ התשובה לטענה זו היא שהדבר נכון גם בנוגע לפרקטיקה הנוהגת כיום, קרי החלטת השוטרים האנושיים על קיומו של חשד סביר; גם במצב הקיים אין כללים ברורים שלפיהם מגבשים השוטרים את החשד הראשוני. מכאן, שגם תחת הסטטוס קוו לא קיימות אמות מידה ברורות שלפיהן "אנשים אמורים להתנהג/לא להתנהג" כדי שלא להפוך למושא חיפוש על ידי שוטר. זאת ועוד, מלבד אופי האלגוריתם כקופסה שחורה, עובדה זו מספקת מענה מסוים לחשש מהשלכות בלתי רצויות שעלולות לנבוע מאי-שקיפות פעולתו של האלגוריתם. כפי שבואר לעיל, השקיפות נעדרת גם מהחלטות השוטרים בעניין קיומו של חשד סביר, כך שהשימוש באלגוריתם לא ישפיע לרעה גם על השקיפות הקיימת תחת הסטטוס קוו. ההפך הוא הנכון. כפי שיוצע להלן במסגרת שלבי הפיילוט, הן החלטות האלגוריתם והן החלטות השוטרים תיבחנה במבחן המציאות: השקיפות המרבית בה ניתן לבחון קופסה שחורה.

3. חשד מועבר: מהמודיעין המשטרתי

המקור השני שיכול לבסס את סבירות החשד הנדרש מהשוטר הינו מידע מודיעיני מוקדם שנמצא בידי גופי המשטרה. מכיוון שלשוטר בשטח מותר להסתמך על מידע ממקור אמין אחר,¹²⁴ ומכיוון שהשוטר הוא בעצם ידו הארוכה של איש המודיעין,¹²⁵ הרי שאם קיים מידע מודיעיני מחשיד על אודות איזור או אדם מסוימים – מותר לשוטר בשטח לפעול בהסתמך על אותו מידע. כך למשל, נפסק כי מידע מודיעיני על אודות העובדה שמקום מסוים משמש לממכר סמים עשוי להתיר לשוטר לבצע חיפוש על גופם של האנשים במקום.¹²⁶ כך גם נפסק בפרשה שבה בעקבות מידע מודיעיני נעצר החשוד נוסע

123 "Predicting Human Behavior" (לעיל, הערה 84) בעמ' 3.

124 ע"פ 702/77 אזולאי נ' מדינת ישראל, פ"ד לב(2) 135, 139 (1978); דנ"פ 9263/99 מדינת ישראל נ' בקשי, פ"ד נד(3) 568, 556 (2000).

125 עניין גבאי (לעיל, הערה 108) בעמ' 3.

126 עפ"ת (מחוזי מרכז) 56204-06-14 בן שימול נ' מדינת ישראל, עמ' 3 (פורסם בנבו, 2014).

במכוניתו וברכבו נתפס נשק. במקרה זה נקבע כי לא זו בלבד שהחיפוש על גופו של החשוד עמד בדרישות החשד הסביר, אלא אף החיפוש במכוניתו היה חוקי, וזאת בשל החשד שכבר היה בידיהם של גופי המודיעין טרם עצירת הרכב.¹²⁷ אם כן, נוסף על "התנהגות חשודה" של מושא החיפוש הפוטנציאלי, לשוטר מותר להסתמך על מידע מודיעיני שקשור למושא העבירה, במקום ובמועד שבהם היא מתוכננת להתבצע.¹²⁸ לצד רשימת מבוקשים ספציפיים על ידי המשטרה, מאגרי המידע המשטרתיים משמשים לבניית פרופיל לעבריין פוטנציאלי, בדומה לאופן פעולתו של האלגוריתם. הכללים מהם מורכב הפרופיל שעליו מסתמך השוטר בשטח הינם הכללה של תכונות ומאפיינים של עבריינים אשר היו במגע עם המשטרה בעבר. על פי הפרקטיקה הנוהגת, אופן בנייתו של הפרופיל המשטרתי לעבריין עתידי הוא לאמיתו של דבר האנשה של פעולות האלגוריתם, וניתן לחלקו לארבע גישות עיקריות: **הגישה הגאוגרפית** מתבוננת על דפוסי פעולה של אנשים במקום ובמועד מסוימים, דוגמת אזור ידוע לממכר סמים, שיהיה מועד לחיפוש; **פסיכולוגיית חקירה** הינה שיטת עבודה המיישמת תאוריות פסיכולוגיות שונות ומתודות אנליזה סטטיסטיות כדי לחזות את פעילותם העתידית של עבריינים; **הגישה הטיפולוגית** שמה דגש על מיפוי מאפייניהם של העבירה ושל העבריין, לצורך סיווג העבריינים לקטגוריות שונות; **הגישה הקלינית** עושה שימוש בתוכנות מתחום הפסיכיאטריה והפסיכולוגיה, בעיקר כשיש חשש שהאדם סובל ממחלת נפש.¹²⁹ ההוכחה לטענה שהאלגוריתם מבצע את הפעילויות שעומדות בבסיס הגישות שהוצגו בדיוק והוגנות רבים יותר תובא להלן במסגרת יישום דרישות החשד הסביר על החלטת האלגוריתם.

לסיכום, הדרישה המשפטית טרם חיפוש על גופו של חשוד הינה קיומו של **חשד** סביר. לאור מהותן של ההכללות והשיטות הסטטיסטיות שמשמשות לבניית הפרופיל המשטרתי כיום, גם הדרישה לקיומו של חשד סביר שנשען על מודיעין משטרתי הינה דרישה לחיזוי הסתברותי. אם כן, לצורך "הכשרת" האלגוריתם להחליף את השוטר האנושי בקבלת החלטה על קיומו של חשד סביר, עד לנקודה זו, נטל ההוכחה הוא שהאלגוריתם עומד בדרישות הפרוצדורליות של גיבוש החשד הסביר באופן שאיננו נופל מהשוטרים האנושיים: גיבוש חשד ראשוני או יישום חשד מועבר. נוסף על כך, אם יובא החשוד לפני בית המשפט יידרש השוטר לנמק מדוע התעורר אצלו חשד סביר כנגד החשוד. בדרישה זו אעסוק בהמשך הפרק.

127 ע"פ 1000/15 אבו אלחווה נ' מדינת ישראל, פסקאות 17–18 (פורסם בנבו, 2015).

128 הלכת בן חיים (לעיל, הערה 106) בעמ' 20.

129 Aidan Sammons, "What is offender profiling?", *Psychology and Crime* (2002) 81

(להלן: "What is offender profiling?").

4. כלים לביסוסו של חשד סביר

השוטרים כבר עושים שימוש בכלים שונים לצורך קבלת ההחלטה כנגד איזה אדם מתגבש חשד סביר. עם אלה נמנים: מצלמות מהירות, אקדח הלייזר המשטרתי,¹³⁰ מכשיר הינשוף וכלבים לגילוי סמים מסוכנים. כלים אלו נתונים לבדיקות, אשר מאשרות את אמינות תחזיותיהם ברמה מספקת, כפי שנקבעה על ידי הגופים הרלוונטיים.¹³¹ גם טרם התחלת השימוש באלגוריתם הוא יידרש לעבור בבדיקות לאמינות תחזיותיו. על אף בבדיקות אלו, בשלב הראשון להטמעתו במערכת השיטור סביר כי יהיו כאלה שיערערו על אמינות תחזיותיו, ובית המשפט יידרש שוב ושוב לבחון את דרך פעולתו. עם זאת, כלשון השופט לוי בעתירה שהוגשה כנגד שימוש באקדח הלייזר המשטרתי בפעילויות השיטור: "לאחר שיכולתו של המכשיר לספק נתונים מדויקים עומדת, וחוזרת ועומדת, בכור ההיתוך של הביקורת השיפוטית, אפשר ויגיע השלב בו ההכרה באמינות המכשיר תהא לנחלת הכלל [...]"¹³².

לאור האמור, נדמה כי שילוב האלגוריתם בפעולות השיטור, לאחר עמידתו במבחנים המתאימים, לא יהיה צעד חסר תקדים בעולם טכנולוגי מתפתח. מנגד, על פי הטענה, ההבדל בין הכלים הטכנולוגיים ה"ישנים" שבהם משתמשת המשטרה לבין האלגוריתם הינו המעבר מכלים שמסייעים לשוטר בקביעת "עובדות היסטוריות" לכלי שמקבל החלטה על "סיבתיות"¹³³. התשובה לטענה זו טמונה במקומה של ה"סיבתיות" בקבלת החלטה אנושית, על אודותיה יורחב לקמן, וכמו כן בעובדה שהאלגוריתם נועד לספק מידע על קיומו של "חשד", כנדרש בחוק.

כאמור, השוטרים מסתמכים גם על יכולותיהם של בעלי חיים לזיהוי חומרים אסורים, אשר בהתאם לתגובותיהם עשוי להתגבש חשד ראשוני. בעלי החיים הנפוצים הם כלבים ודבורים. כלבי השירות, שמכונים גם כלבי הרחה,¹³⁴ מוסמכים למשימות של גילוי חומרים מסוימים באמצעות חוש הריח.¹³⁵ יצוין כי על פי המחלקה המשפטית במשטרה, "הנוהל המשטרתי לעריכת חיפוש על ידי כלב" מסווג כ"שמור" ואינו נגיש לציבור על פי חוק חופש המידע.¹³⁶ כך גם קבע השופט אזולאי בפרשה שבה ביקש הנאשם לקבל את הנוהל כחלק מחומר החקירה המתנהל כנגדו, כי "אין בחשיפת הנוהל כדי לתרום להגנת הנאשם".¹³⁷ לעומת מעטה החשאיות האופף את הסתמכות השוטר על התרעת הכלבים

130 ע"פ 4682/01 לוי נ' מדינת ישראל, פ"ד נח(1) 304, 311 (2003) (להלן: פרשת לוי).

131 שם, פסקה 3 לפסק דינו של שופט לוי.

132 שם, פסקה 8 לפסק דינו של השופט לוי.

133 "Machine Learning, Automated Suspicion Algorithms" (לעיל, הערה 9) בעמ' 893.

134 פקודת מטא"ר 12.01.07, "החזקת בעלי חיים והפעלתם", בעמ' 12.

135 שם, בעמ' 13.

136 ע"ח (מחוזי ב"ש) 47710/04/13 מדינת ישראל נ' אבו לטייף, עמ' 3 (פורסם בנבו, 2013).

137 שם, שם. זאת נוסף על ה"נוהל שימוש בכלבים" במעברים בין ישראל לבין הגדה, שבו לא יעסוק מחקר זה, אשר נמסר חלקית לאגודה לזכויות האזרח במסגרת עתירה שהגישו. ראו:

המשטרתיים בישראל, בארצות הברית נפסק כי נביחת כלב לגילוי סמים יכולה להתיר חיפוש על גופו של החשוד וברכבו, בתנאי שהכלב מאומן כנדרש ועמד בבדיקות שמוכיחות זאת.¹³⁸ לאחרונה הוצגו גם שיטות אימון לדבורים, כך שילמדו לזהות את הימצאותם של סמים מסוכנים מסוגים מסוימים.¹³⁹ התרעתם של בעלי חיים אלו איננה נדרשת ל"הנמקה" במובנה האנושי-מילולי, אולם גם איננה מתקבלת כאקסיומה בבית המשפט. לצורך הסתמכות עליהם, הם נדרשים למבדקים ולמבחנים סטטיסטיים שמבטיחים את אמינות ההתרעה.

מהאמור נובע, כי לא זו בלבד שקיומו של חשד סביר עשוי להתבסס על חושיהם וניסיונם של השוטרים האנושיים, אלא קיומו אף יכול להיות מבוסס על טכנולוגיות וחושים מפותחים של בעלי חיים שאומנו לכך, דוגמת נביחת כלב לגילוי סמים. מכיוון שפעולת מוח הכלב – ובכללה אופן הפעולה של חוש הריח שלו – עדיין איננה ידועה, ניתן לסווג את אופן פעולתו כקופסה שחורה,¹⁴⁰ בדומה לפעולת האלגוריתם דנן. אם כן, לאחר המעבר משימוש ב"אינטואיציה השוטרי" להסתמכות על נביחת כלב מאומן, וכשם שהערכת השוטרי באשר לשכרותו של נהג הוחלפה במכשיר הינשוף, הצעד האבולוציוני המתבקש הבא הוא פיתוח מדדים לאמינותו של האלגוריתם.

5. חובת ההנמקה של השוטרי להחלטתו על קיום חשד סביר

חובת ההנמקה של רשויות ציבוריות מעוגנת בחוק לתיקון סדרי המינהל (החלטות והנמקות),¹⁴¹ הקובע כי רשות ציבורית נדרשת לנמק את החלטתה לסרב לבקשה להשתמש בסמכות שניתנה לה על פי דין.¹⁴² ואולם, החוק אינו מחיל חובת הנמקה כאשר הרשות יוזמת את ההחלטה, דוגמת החלטת שוטרי לעצור אדם או לערוך חיפוש על גופו.¹⁴³ עם זאת, חובת ההנמקה של עובדי ציבור הינה חלק אינטגרלי מההליך ההוגן

בג"ץ 2685/06 האגודה לזכויות האזרח נ' משטרת ישראל – הממונה על חופש המידע (פורסם בנבו, 2007).

138 "Machine Learning, Automated Suspicion Algorithms" (לעיל, הערה 9) בעמ' *Illinois v. Caballes* 543 U.S. 405, 410, 160 L. Ed. 2d 842, 848, 125 S.Ct. ; 920–919 .834, 838 (2005); *Florida v. Harris* 133 S.Ct. 1050 (2013)

139 Matthias Schott, Birgit Klein & Andreas Vilcinskis, "Detection of Illicit Drugs by Trained Honeybees (Apis mellifera)", 10 *PLOS One* (2015) "Detection of Illicit Drugs by Trained Honeybees". (להלן: "להלן")

140 "Machine Learning, Automated Suspicion Algorithms" (לעיל, הערה 9) בעמ' 917–919.

141 חוק לתיקון סדרי המינהל (החלטות והנמקות), תשי"ט–1958, ס"ח 264.

142 שם, בסעיף 2א.

143 יצחק זמיר *הסמכות המנהלית* (1996) בעמ' 906.

שאדם זכאי לו,¹⁴⁴ בפרט בהחלטות של עובדי ציבור הפוגעות בזכויות הפרט, כגון עריכת חיפוש על גופו.¹⁴⁵

בספרות יש רציונלים מגוונים לחובת ההנמקה של החלטות המתקבלות על ידי עובדי ציבור, והם מתמקדים באופן מסורתי בארבעה רבדים: הרובד הראשון מתמקד בביקורת עצמית של מקבל ההחלטות, אשר מצמצמת את החשש מפני החלטה שרירותית או שגויה. ביקורת על האלגוריתם דנן תידון להלן בפרק ה', במסגרתו גם יוצע מנגנון לביקורת עצמית על החלטות השוטרים. הרובד השני הוא חשיבות תיעודן של ההנמקות, אשר באה לידי ביטוי בעקביות ובאחידות בהפעלת הסמכות השלטונית. רף החשד הנומינלי שיקבע המחוקק, לצד ניטרליות ההחלטות של האלגוריתם, הם שיבטיחו את העקביות והאחידות של ההחלטה שתתקבל. הרובד השלישי של חובת ההנמקה מתמקד בסיוע בהעברת ביקורת על ההחלטה, אם זו תתברר כשגויה. הרובד הרביעי מתמקד בחובה לספק לאדם שנפגע מההחלטה מידע על אודותיה, אם יבחר לערער עליה ולהעמידה בפני ביקורת שיפוטית. הרבדים השלישי והרביעי יידונו גם הם בפרק ה', במסגרת הדיון בביקורת השיפוטית על האלגוריתם.¹⁴⁶

לצד שני המקורות החלופיים שעליהם מותר לשוטר בשטח לבסס את החלטתו, בית המשפט נדרש להכריע בעניין סבירותו של החשד שהתעורר אצל השוטר, בדיעבד. בחינת סבירותו של החשד מתבצעת על סמך נימוקי השוטר לכך שהחשד היה סביר ועל הערכת ניסיונו המקצועי.¹⁴⁷ בבחינת סבירותו של החשד הראשוני, השוטר נדרש להעיד על אודות הנסיבות שעוררו את חשדו ולנמק את פעולותיו.¹⁴⁸ לעומתו, כאשר בית המשפט בוחן את סבירותו של חשד מועבר, הבחינה מתמקדת בהתגבשות החשד הסביר בליבו של איש המודיעין.¹⁴⁹

"התנהגות חשודה" נדרשת להסבר מצידו של השוטר.¹⁵⁰ כך למשל, נפסק כי העובדה שרכב הינו ישן גרידא איננה בסיס מספיק לגיבוש חשד סביר כנגד הנהג.¹⁵¹ כאשר בית המשפט בוחן את חוקיות החיפוש בחשד מועבר, הבחינה מתמקדת בהתגבשות החשד הסביר בליבו של איש המודיעין, משום שהשוטר בשטח פועל על פי הנחיות איש המודיעין כאמור.¹⁵² לצורך בחינת סבירותו, התביעה נדרשת להציג את

144 דורון מנשה "תכליתה ומהותה של חובת ההנמקה העובדתית במשפט הישראלי" עלי משפט יא (תשע"ד) 399, בעמ' 407.

145 בג"ץ 143/56 אחגיג' נ' המפקח על התעבורה, פ"ד יא 372, 370 (1957).

146 הסמכות המנהלית (לעיל, הערה 143) בעמ' 898-987.

147 הלכת בן חיים (לעיל, הערה 106) בעמ' 3.

148 עניין גבאי (לעיל, הערה 108) בעמ' 2.

149 שם, בעמ' 3.

150 בג"ץ 465/75 דגני נ' שר המשטרה, פ"ד ל(1) 337 (1975); יעקב קדמי, על סדר הדין הפלילי (כרך א, 2009) בעמ' 37.

151 ת"פ (שלום ת"א) 11990/02/10 מדינת ישראל נ' וקנין, בעמ' 1-2 (פורסם בנבו, 2012).

152 עניין גבאי (לעיל, הערה 108) בעמ' 3.

מקור החשד, הכולל התייחסות לאמינות המקור. כך יכול בית המשפט להתרשם אם מדובר במידע שהיה עליו להקים חשד סביר אצל איש המודיעין.¹⁵³ לצד אלו, מכיוון שמטבע הדברים כלי השיטור אינם יכולים לעמוד בחובת ההנמקה האנושית, התבססות על אלו נדרשת למבחנים סטטיסטיים ולבדיקות על ידי מומחים לדבר, אשר מאשרים את אמינות תחזיותיהם ברמה מספקת, כפי שנקבעה על ידי הגופים הרלוונטיים. הדברים האמורים תקפים הן עבור מצלמות המהירות והינשוף,¹⁵⁴ והן עבור הכלבים לזיהוי סמים מסוכנים, שנדרשים לאימונים ולביצועים ברמת אמינות גבוהה, ללא צורך ב"הנמקה" במובנה המסורתי.¹⁵⁵ גם טרם התחלת השימוש באלגוריתם, הוא יידרש כמובן לעבור בדיקות לאמינות תחזיותיו. אם כן, נדמה שאופיו כקופסה שחורה איננו זר למערכת המשפט בבחינת החלטותיו, בהינתן המדרים המתאימים. לבסוף, יש לזכור כי גם את החלטת השוטר בסיטואציה הספציפית יהיה לפעמים קשה לנמק בפני בית המשפט, שהרי בסופו של יום, "הקופסה השחורה האפלה מכולם היא הוורוד הדקיק בין האוזניים".¹⁵⁶

לסיכום, "התנהגות חשודה" של אדם, וכך גם מידע מודיעיני על אודות ביצוע עבירה בזמן ובמקום שבהם נמצא החשוד, הינם, ביחד ולחוד, בסיס מספק לגיבוש סבירותו של "חשד הסביר" הנדרש לשם עריכת חיפוש על גופו של אדם.¹⁵⁷ בשלב הבא, החשד שהתגבש אצל השוטר נתון לבחינה על ידי בית המשפט, אשר בפרט יידרש לנימוקי השוטר או של אנשי המודיעין. נמצאנו למדים, כי דרישת ה"החשד הסביר" הינה אמת מידה משפטית הנשענת על הניסיון האנושי: ניסיונו של השוטר בשטח, אשר מחליט על קיומו של חשד ראשוני, או של גופי המודיעין, שמגבשים פרופיל לעברייני.¹⁵⁸

6. קיומו של חשד סביר טרם חיפוש על גופם של "חשודים": האומנם החלטה ניטרלית?

שוטר שביצע מעצר או חיפוש ללא ביסוס חשד סביר וללא צו משופט צפוי לניהול הליכים משפטיים נגדו, כיוון שלא תעמוד לו "הגנת הצידוק", שלפיה אדם לא יישא

153 שם, בעמ' 6.

154 פל"א (שלום עכו) 4745/08/13 מדינת ישראל נ' בדראן (פורסם בנבו, 2016).

155 שם, פס' 3 לפסק דינו של שופט לוי.

156 Alex P. Miller, "Why do we care so much about explainable algorithms? In defense of the black box", *Towards Data Science* (11.1.2018) [<https://towardsdatascience.com/why-do-we-care-so-much-about-explainable-algorithms-in-defense-of-the-black-box-d9e3bc01e0dc>]

157 פרשת וויקטור עייש (לעיל, הערה 95) פסקה 16.

158 "מה הבעיה בהסכמה לחיפוש משטרתי?" (לעיל, הערה 92) בעמ' 48.

באחריות פלילית למעשה שהוא מוסמך, לפי דין, לעשותו.¹⁵⁹ לטובת הממד ההשוואתי בטיעון, להלן אבקש לבחון את מידת יישומו של מבחן החשד הסביר המסורתי על ידי השוטרים האנושיים טרם חיפוש על גופו של חשוד, ולנמק מדוע יש בסיס סביר לטענה שהחלטות המתקבלות כיום על ידי השוטרים הינן מדויקות פחות ושוויונית פחות מהחלטות האלגוריתם. בתמצית, בקבלת החלטה אנושית מעורבים שיקולים זרים רבים יותר מאשר בהחלטה שתתקבל על ידי האלגוריתם. מכך נובע כי את הדרישה המשפטית לקביעת קיומו של חשד סביר ראוי להטיל על אלגוריתם.

אף על פי שגופי משטרה אינם מפרסמים לציבור נתונים מדויקים על אחוזי ההצלחה של השוטרים בקביעת קיומו של "חשד סביר", מחקרים אמפיריים מראים כי המושג "חשד הסביר" מפורש בהרחבה על ידי השוטרים בשטח.¹⁶⁰ מחקרים נוספים הצביעו על החלטות שרירותיות של שוטרים כנגד אזרחים, בפרט כאלו המתבצעות על בסיס גזע, מגדר, שיוך אתני וכדומה.¹⁶¹ באופן דומה, מחקרים בארצות הברית הצביעו על כך ששוטרים נוטים להחליט על קיומו של חשד סביר ביתר קלות כאשר החשוד הינו בעל צבע עור כהה, לעומת חשודים בעלי צבע עור בהיר,¹⁶² וכמו כן כי ככלל יש הטיה לרעה ביחס השוטרים לקבוצות מיעוט.¹⁶³ כמו כן נצפתה מגמה לניצול כוחו של השוטר לרעה כנגד חשודים פוטנציאליים.¹⁶⁴ נוסף על כך, נטען כי ההתנהגות המוטת של שוטרים מקבלת משנה תוקף לאחר אירועים "רלוונטיים", קרי לאחר שפרט מקבוצת אוכלוסייה מסוימת נתפס בביצוע עבירה.¹⁶⁵ לבסוף, נטען כי סטנדרט החשד הסביר המסורתי מספק

-
- 159 סעיף 34(1) לחוק העונשין, תשל"ז-1977, ס"ח 864; חיה זנדרבג, פירוש לחוק המעצרים : חוק סדר הדין הפלילי (סמכויות אכיפה – מעצרים) (תשנ"ו) בעמ' 151.
- 160 Ben Bowling & Coretta Phillips, "Disproportionate and Discriminatory: Reviewing the Evidence on Police Stop and Search", 70 *The Modern Law Review* (2017) 936, p. 938.
- 161 Andrew Gelman et al., "An Analysis of the New York City Police Department's 'Stop-and-Frisk' Policy in the Context of Claims of Racial Bias", 102 *Journal of the American Statistical Association* (2012) 816.
- 162 Sharad Goel, Justin M. Rao & Ravi Shroff, "Precinct or Prejudice? Understanding Racial Disparities in New York City's Stop-And-Frisk Policy", 10 *The Annals of Applied Statistics* (2016); Elie Mistal, "Black Man Calls Cops, Is Shot By Cops, While Criminal Escapes", *Above the Law* (24.8.2016).
- 163 "Black and Blue Exploring Racial Bias and Law Enforcement" (לעיל, הערה 46) בעמ' 179.
- 164 "נתונים על אלימות שוטרים" מרכז המחקר והמידע של הכנסת (לעיל, הערה 87) בעמ' 4.
- 165 Joscha Legewie, "Racial Profiling and Use of Force in Police Stops: How Local Events Trigger Periods of Increased Discrimination", 122 *A.J.S.* (2016) 379.

הגנה מועטה במצבים שמעורבים בהם אנשים אשר נתקלו בעבר עם גופי המשטרה, משום שלרוב הנחת המוצא של השוטר במפגש עם אנשים אלו היא שהם "חשודים".¹⁶⁶ לצד המחקרים האמפיריים שהוצגו, החשש העיקרי מטעויות בקביעת קיומו של חשד סביר מונע מטבעו של הגורם האנושי שמעורב בתהליך קבלת ההחלטה. חשש זה נובע מהטענה שהשוטרים האנושיים מושפעים מהטיות קוגניטיביות שונות, בפרט בכובעם כשליחיה של מערכת אכיפת החוק.¹⁶⁷ טענה זו נתמכת בשני טיעונים על אודות טבעה של קבלת החלטה אנושית אשר נגועה בהטיות קוגניטיביות, וכמו כן על אודות אופייה של קבלת החלטות במערכת אכיפת החוק בעידן המודרני.

הטיעון הראשון מתמקד בהטיות אנושיות, אשר אינהרנטיות להחלטותינו כבני אדם. המלומדים מיה בר-הלל (Maya Bar-Hillel) ואוריאל פרוקצ'יה (Uriel Procaccia) עמדו על שלוש הטיות אנושיות בסיסיות: הראשונה מכונה **ביטחון-יתר בהערכת הסתברויות**.¹⁶⁸ הנתונים המחקריים מראים כי אנשים בטוחים יתר על המידה ביכולותיהם לנבא תחזיות "נכונות". במילים אחרות, אנחנו מפרזים בסיכויים שתחזיתנו תתברר כאמיתית ומתקשים להאמין כי אנחנו טועים בהערכותינו, כפי שמוכיחה המציאות.¹⁶⁹ מכיוון שהחלטה על קיומו של חשד סביר הינה במהותה החלטה על הסתברות שאירוע מסוים יתרחש, סביר כי השוטר האנושי, בעל ביטחון-יתר בהערכת הסתברויות, יעריך את ההסתברות באופן שגוי. נוסף על כך, נוכח הקושי להאמין כי טעינו בהערכתנו בנוגע להסתברות מסוימת כאמור, לא צפוי כי השוטר ישתפר בתחזיות אלו במהלך הזמן. יכולות אלו משפיעות במישרין על החלטה אם מתגבש כנגד החשוד חשד ראשוני: אם לשוטר יש ביטחון-יתר בכך שאדם מתעתד לבצע עבירה מסוימת, ביטחון הפוגם באמינות הסטטיסטית של התחזית שהוא נדרש לה, ייתכן כי לא ראוי שהוא יהיה אמון על החלטה כזאת.

ההטיה השנייה מכונה **הטיית העיגון**, אשר גורמת לשוטרים להפריז בהערכת התנהגותו של חשוד. הדבר נובע מכך שכאשר אנשים נחשפים למידע חדש ולא מוכר, הם נוטים להעריך את המידע על בסיס "עוגן" שכבר נמצא בזיכרונם.¹⁷⁰ ה"עוגן" האמור, בעניין החלטת השוטרים בדבר קיומו של חשד ראשוני, יכול שיהיה מקרה דומה שבו נתקל השוטר בעבר, ויכול להיות סטריאוטיפ שלילי כלפי אוכלוסייה מסוימת,

166 "Big Data and Predictive Reasonable Suspicion" (לעיל, הערה Error! Bookmark not defined.) בעמ' 338.

167 Amanda Charbonneau & Jack Glaser, "Implicit Bias and Policing", *Social and Personality Psychology* (2016) 54; Philip E. Tetlock & Dan Gardner, *Superforecasting: The Art and Science of Prediction* (2016) 38 (להלן: *Superforecasting*).

168 מיה בר-הלל ואוריאל פרוקצ'יה, "פרק ב: כלכלה התנהגותית", **הגישה הכלכלית למשפט** (אוריאל פרוקצ'יה עורך, 2012), 71, בעמ' 94-97 (להלן: **הגישה הכלכלית למשפט**)

169 שם, שם.

170 שם, בעמ' 106.

שהחשוד משתייך אליה. בהסתמך על "עוגן" זה, כמו גם על בסיס השערותיו של השוטר בעניין השאלה "כיצד מתאפיינת פעילות של עבריין?", השוטר נדרש לקבל החלטה אם ההתנהגות שלפניו הינה "התנהגות חשודה". כך למשל, מחקר ישראלי מצא כי אזרחים ישראליים נוטים לייחס עבירות חמורות יותר לאנשים בעלי חזות ערבית, כאשר מוצגות בפניהם תמונות של ערבים ויהודים. תופעה זו נצפתה הן בקרב אזרחים ערבים והן בקרב אזרחים יהודים.¹⁷¹

ההטיה השלישית מתמקדת בהטיות השוטרים בהערכת ראיות, הנובעת מהפרזה בהערכת התנהגותו של החשוד כאשר הם נדרשים לקבל החלטה אם מתגבש חשד סביר כנגדו.¹⁷² מכיוון שהחלטת השוטרים מבוססת על התנהגות מסוימת של ה"חשוד", מתעורר החשש שהשוטרים יעריכו את התנהגותו לחומרא, כלומר יעריכו התנהגות מסוימת כ"חשודה" הגם שאיננה כזאת.

המלומדים עמוס טברסקי (Amos Tversky) ודניאל כהנמן (Daniel Kahneman) מצביעים על הטיה קוגניטיבית נוספת, שנובעת מ**מיוריסטיקת הייצוגות**, אשר מכונה **תפיסות מוטעות של מקריות**.¹⁷³ מקורה של הטיה זו הוא ב"תגובת-יתר" שלנו כלפי אירועים מקריים. היבט אחר של הטיה זו מכונה **כשל היד החמה**, הטיה קוגניטיבית שבאה לידי ביטוי בתחושה שגם ברצף אקראי של מאורעות קיימת סדירות סיבתית. הדבר נובע מכך שטבעו של המוח האנושי הוא לחפש תבניות במידע, אולם הוא נוטה להניח כי מאחורי כל רצף אירועים יש גורם סיבתי.¹⁷⁴ מכיוון שלפני כל החלטה על קיומו של חשד סביר התרחש רצף אירועים מסוים, ומשום שהשוטר האנושי נוטה לחפש גורם סיבתי בין אירועים אלו גם כאשר אין כזה, גובר החשש שהשוטר יחליט על קיומו של חשד סביר גם כאשר רצף האירועים הוא אקראי ואיננו מעיד על פעילות עבריינית. לעומת השוטר האנושי, יכולות האלגוריתם בהערכת הסתברויות וראיות אינן נגועות ב"עוגנים" סובייקטיביים, ובפרט עולות על אלו של בן אנוש בזיהוי של רצף אירועים מקרי.

171 אורן גזל-אייל, רענן סוליציאנו-קינן, גל עינב ועטאללה שובאש "ערבים ויהודים בהליכי הארכת מעצר ראשוני", **משפטים** לח(3) (תשס"ט) 627, בעמ' 629.

172 **הגישה הכלכלית למשפט**, לעיל ה"ש 168, בעמוד 108; Daniel Kahneman, *Thinking, Fast and Slow* (2011) pp. 97-124 (להלן: *Thinking, Fast and Slow*); Luke Dormhel, "Why Your Next Judge (Probably) Won't Be A Robot", *FastCompany* (18.12.2013) [www.fastcolabs.com/3015563/why-your-next-judge-probably-wont-be-a-robot].

173 Amos Tversky & Daniel Kahneman, "Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases", 185 *Science* (1974) 1124; עמוס טברסקי ודניאל כהנמן, "שיפוט בתנאי אי-ודאות: יוריסטיקות והטיות", **רציונליות, הוגנות, אושר** (מאיה בר-הלל עורכת, 2005) 46.

174 שם, בעמ' 287.

הטיעון השני בדבר החשש מהחלטת שוטר אנושי על קיומו של חשד ראשוני בעידן המידע המודרני מכונה "אסור תחילה, הצדק בהמשך".¹⁷⁵ על פי הטיעון, מכיוון שהמדינה אוגרת מידע רב על האזרחים, המוטיבציה העיקרית של רשויות האכיפה היא לדאוג כי הנאשם יגיע לבית המעצר, שם כבר ימצאו "סיבה" להמשיך את מעצרו או העמדתו לדין. במילים אחרות, נוכח כמויות המידע שקיימות אצל רשויות המדינה, ומכיוון שמטבע הדברים התנהגויות מסוימות של הפרט עשויות להעיד על פעילות "חשודה", קל יותר "לתפור" לאזרח תיק מרשיע ולהעמידו לדין, לאחר מעשה. טיעון זה נתמך גם בהכוונה מערכתית של השוטרים להגיע לשלב של הגשת כתב אישום כנגד החשוד.¹⁷⁶

לסיכום, חשד סביר אשר מצדיק חיפוש על גופו של אדם נדרש להתבסס על הבחנתו של השוטר ב"התנהגות חשודה" או על מידע מודיעיני מגופי הביטחון: החשד הראשוני או החשד המועבר. נוסף על כך, דרישת החשד הסביר מהשוטרים היא במהותה דרישה לחזות כי אירוע מסוים יתרחש בעתיד, בסבירות מסוימת. נוכח הטעויות וההטיות של השוטרים האנושיים בקבלת החלטה על קיומו של חשד סביר, ומכיוון שמעצם הגדרתו האלגוריתם אינו מושפע מהטיות אלו, נדמה כי ראוי שכלי ניטרלי, מדויק ושוויוני יותר יהיה אמון על החלטה זו.

7. הזכות לפרטיות

בתת-פרק זה אבקש לסטות מעט ממהלכו העיקרי של הטיעון המוצע במאמר, לטובת דיון באחד החששות העיקריים שמעורר השימוש באלגוריתם לחיזוי פשיעה: החשש מפגיעה בפרטיות. אומנם סוגיה זו איננה עומדת במרכזו של הטיעון המוצע, אך לצורך השלמת המסגרת המשפטית לדיון בפעולת האלגוריתם, בתת-פרק זה אסקור את החששות מהפגיעה הפוטנציאלית בזכות לפרטיות, ואנמק מדוע יש בסיס סביר לחשוב כי הפגיעה בזכות תהיה מועטה יותר תחת פעילות האלגוריתם.

הן החלטת השוטרים האנושיים והן החלטת האלגוריתם על קיומו של חשד סביר מתבססות על מאגרי מידע משטרתיים, אשר איסוף המידע בהם וניתוחו עשויים לפגוע בזכות לפרטיות של נושאי המידע. בה בעת, סוגיית הפגיעה בפרטיות מתעוררת גם בשל הצורך בצילום תמידי, בזמן אמת, של השטח המפוקח על ידי האלגוריתם, תוך ניתוח התנהגויות הפרטים שנמצאים באותו שטח. לצורך חידוד הממד ההשוואתי בטיעון וכתרומה לשיח האקדמי בסוגיה זו, אבחן את שאלת הפגיעה בזכות לפרטיות תחת

175 "Machine Learning, Automated Suspicion Algorithms" (לעיל, הערה 9) בעמ' 967.
 176 פרוטוקול ישיבה מס' 243 של ישיבת ועדת הפנים והגנת הסביבה, הכנסת ה-19 (3.3.2014) עמ' 15; יניב קובוביץ, "המשטרה מתעלמת מנוהלי החיפוש, ובתי המשפט מזכים נאשמים" **הארץ** (8.10.2014).

הסטטוס קוו, שבו השוטרים האנושיים אמונים על ההחלטה, אל מול החשש מהפגיעה בזכויות אלו בעולם שבו האלגוריתם יהיה אמון על ההחלטה.

מכיוון שהאלגוריתם מתוכנת לקבל החלטה על סמך הנתונים שאותם הוא מקבל כקלט, קרי על אודות האדם שנסקר, השאלה הראשונה שתתעורר בתכנות האלגוריתם היא מה יהיו אותם הנתונים. מקבלי ההחלטות יידרשו לקבוע את גבולות המידע שאותו ישקלל האלגוריתם בקבלת החלטה: דוגמת ניתוח ויזואלי של הפרט, של התנהגותו בזמן אמת, מדידת חוס גופו ושאר מאפיינים שיוגדרו כרלוונטיים ומידתיים. בעוד מבחינה טכנולוגית הכלל הוא שהתחשבות בנתונים רבים יותר תוביל להחלטה מדויקת יותר,¹⁷⁷ הרי שבפרספקטיבת ההגנה על הזכות לפרטיות, ככל שהאלגוריתם קולט ומנתח מידע רב יותר על אודות האנשים הנסקרים, כך עלולה להחריף הפגיעה בפרטיות הפרטים בשטח.¹⁷⁸ הסיבה לכך היא שאיסוף נתונים רבים יותר על אודות אדם, ובפרט על אודות התנהגותו בזמן אמת, כפי שעושה האלגוריתם, מעניקה משנה תוקף לרציונלים העומדים בבסיסה של הזכות לפרטיות: הגנה על מרחב לפיתוח הזהות האישית של הפרט, ויכולתו לשלוט בדימוי החיצוני שלו.¹⁷⁹ אלו נפגעים, מטבע הדברים, בשטח מצולם ומרושת בחיישנים שמודדים כל משתנה אפשרי.

ברובד זה של הפגיעה בפרטיות, כפי שעולה מדברי ההסבר של הצעת החוק, נדמה כי אין מנוס מהמסקנה שהאינטרס בשמירה על הביטחון אכן עשוי להיות כרוך בפגיעה מסוימת בזכות לפרטיותם של הפרטים בשטח,¹⁸⁰ שהרי מטרת סמכותו של השוטר לערוך חיפוש על אדם שהתעורר כנגדו חשד סביר הינה שמירה על ביטחון הציבור. כפי שעולה מפעילות המשטרה שתוארה לעיל, גם חיזוי עבריין עתידי על ידי שוטרים אנושיים עשוי לפגוע בפרטיותו, ולעיתים פעולות אלו עולות עד כדי פגיעה שאיננה מידתית בזכות לפרטיות.¹⁸¹ השימוש באלגוריתם, תוך תחימת נתוני הקלט ומאגרי

Vinod Sharma & N.K. Joshi, "Big Data Introduction, Importance and Current Perspective of Challenges", *4 International Journal of Advances in Engineering and Technology* (2015) 221, p. 223; Ron Miller, "Too much big data running through my brain" TC (17.7.2016) [techcrunch.com/2016/07/17/too-much-big-data-running-through-my-brain/] (להלן: "Too much big data running through my brain").

"the lost Nuance of big data policing" (לעיל, הערה 27) בעמ' 12.

179 מיכאל בירנהק, "שיעור מקוון על הזכות לפרטיות: הרשת החברתית ובית הספר", **חומות החינוך נפלו ברשת?** (ברוך שוורץ, חננאל רוזנברג וקריסטה אסטרסן עורכים, 2017) 3; מיכאל בירנהק "שליטה והסכמה: הבסיס העיוני של הזכות לפרטיות" **משפט וממשל יד (תשס"ח) 9**, בעמ' 10-12; Richard A. Posner, *The Economics of Justice* (1983) p. 271.

180 דברי הסבר להצעת חוק הצעת חוק סמכויות לשם שמירה על ביטחון הציבור (תיקון מס' 5) סמכות חיפוש לשוטר לשם מניעת אלימות, תשע"ו-2015, ה"ח 963.

181 דוגמת מעקבי ה-NSA הידועים לשמצה, שאותם חשף אדוארד סנוודאן בשנים האחרונות. ראו למשל: Joseph Verble, "the NSA and Edward Snowden: Surveillance in the 21st Century", *44 SIGCAS Computers & Society* (2014) 14; Glenn Greenwald, Ewen MacAskill & Laura Poitras, "Greenwald on security and liberty The NSA files Edward

המידע שלו, לצד הגדרת החשד הסביר הנומינלי, יסייעו בידי מקבלי ההחלטות בקביעת נקודת האיזון המדויקת שתיצור את שקלול התמורות הראוי בין הפגיעה בפרטיות לבין ההגנה על שלום הציבור. מכאן גם נובע כי ראוי שהמדינה היא שתפתח ותעצב את האלגוריתם, ולא תעשה שימוש באלגוריתמים מסחריים, שהחלטותיהם עשויות להיות נגועות באינטרסים פרטיים.

במסגרת הדיון בהסדרת השימוש במערכות לאיסוף מידע אישי וניתוחו יש לבחון גם את אופן השימוש במידע. החשש משימוש לא ראוי במידע אישי הוא הבסיס לגישתה של המלומדת הלן ניסנבאום (Hellen Nissenbaum) לזכות לפרטיות: "פרטיות הקשרית"¹⁸². ניסנבאום טוענת כי הזכות לפרטיות היא "זכות לזרימה ראויה של מידע אישי", והיא איננה בהכרח נפגעת על ידי איסוף המידע כשלעצמו, כלומר החשש מפגיעה בפרטיות מתעורר כאשר הגופים שמקבלים את המידע משתפים אותו ביניהם. במילים אחרות, הפרת הזכות תהיה במצבים שבהם נעשה שינוי בלתי ראוי בתהליך העברת המידע. כך לדוגמה, אם בידי המשטרה יש נתונים על עברו הפלילי של אדם ובידי גוף רפואי יש נתונים רפואיים על אודותיו, הבעיה תתעורר כאשר המשטרה תרצה לקבל לידיה את המידע הרפואי, או להפך. השינוי בזרימת המידע בין האדם לבין הגוף שבידיו המידע הוא שגורם לפגיעה בפרטיות.¹⁸³ אם כן, במסגרת ההגנה על הזכות לפרטיות, השאלה השנייה שתתעורר בפני מקבלי ההחלטות הינה באילו מאגרי מידע נוספים יתאפשר לאלגוריתם לעשות שימוש: דוגמת המרשם הפלילי, היסטוריה של מגע עם גופי המשטרה, מסלולי נסיעות של האזרחים, רכישות שהתבצעו בכרטיסי אשראי וכדומה.¹⁸⁴ מחד גיסא, ככל שיינתנו לאלגוריתם מאגרי מידע רבים יותר, כך צפויים לגדול אחוזי ההצלחה של תחזיתו. מנגד, ככל שלא אלגוריתם תינתן גישה למאגרי מידע רבים יותר, כך תגדל הפגיעה בפרטיותם של נושאי המידע. כך למשל, הצלבת המידע המשטרתי עם מידע אישי נוסף על האדם הנסקר, שמופיע ברשתות חברתיות, דוגמת פייסבוק, טוויטר

Snowden: the whistleblower behind the NSA surveillance revelations", *The Guardian* (11.6.2013); נמרוד צוק, "סנוודן חושף: ה-NSA מובילה תוכנית לריגול אחר האינטרנט כולה" **כלכליסט** (15.9.2014), www.calcalist.co.il/internet/articles/0,7340,L-3640788,00.html

Helen Nissenbaum, *Privacy in Context: Technology, Policy, and the Integrity of Social Life* (2009); Ali M. Al-Khouri, "Data Ownership: Who Owns 'My Data'?", 2 "Toward"; *International Journal of Management & Information Technology* (2007) 2. "a Framework to Redress Predictive Privacy Harms" (לעיל, הערה 26) בעמ' 96-99. "Privacy in Context: Technology, Policy, and the Integrity of Social Life" (לעיל, הערה 182) בעמ' 72.

Monica Davey, "Chicago Police Try to Predict Who May Shoot or Be Shot", *N.Y. Times* (May 23, 2016) www.nytimes.com/2016/05/24/us/armed-with-data-chicago-police-try-to-predict-who-may-shoot-or-be-shot.html

ואינסטגרם,¹⁸⁵ פוגעת בזכותו לפרטיות פגיעה גדולה בהרבה יחסית לשימוש במידע המשטרתי שנמצא בידי רשויות החוק, או ניתוח התנהגותו בשטח ציבורי גרידא. על פי גישת התכנון לפרטיות, ההכרעות בשתי השאלות שהוצגו במסגרת החשש לפגיעה בפרטיות ראויות להתקבל בשלב התכנון והתכנות של האלגוריתם על ידי מקבלי ההחלטות, כאשר במוקד הדיון נמצאת סוגיית האיזון הראוי בין ההגנה על הזכות לפרטיות לבין אינטרס הציבור בביטחון. כאמור, הנחת העבודה במסגרת המאמר היא שבידינו תשובות לשתי השאלות שהוצגו: האחת – מה יהיו הנתונים שאותם יקבל האלגוריתם, כקלט מהעולם האמיתי, על אודות האנשים שנסקרים וסביבתם; השניה – אילו מאגרי מידע נוספים יהיו נגישים לאלגוריתם, שמהם יוכל ללמוד פרטים נוספים על אודות האנשים שנסקרים בזמן אמת.

יוער, כי אין באמור כדי לצדד במתן גישה רחבה יתר על המידה למקורות מידע, דוגמת רשתות חברתיות וכיוצא בזה.¹⁸⁶ איפכא מסתברא. מכיוון שהמצב המיטבי הוא שהאלגוריתם ילמד לזהות חשודים על פי התנהגותם בשטח בלבד, יש מקום לצמצם למינימום ההכרחי את מקורות המידע האמורים. עם זאת, סביר שהאלגוריתם יעודכן, ככל שוטר בשטח, לכל הפחות ברשימת מבוקשים על ידי המשטרה. כאמור, סוגיה זו חורגת מהיקף המאמר, וההכרעה בה ראויה להתקבל על ידי המחוקק. נוסף על כך, ראוי כי אלגוריתמים אלו יפותחו על ידי המדינה, ולא על ידי חברות פרטיות, מחשש לזליגתם של שיקולי מדיניות חבויים למערכת. לבסוף, יובהר כי אין כהוא זה בין מחקר האלגוריתם ופיתוחו לטובת שיפור פעולות השיטור במדינות מתוקנות – מטרתו של מאמר זה – לבין האפשרות לעשות בו שימוש לרעה על ידי ממשלות שונות, כגון ממשלת סין שעוקבת אחרי אזרחיה.¹⁸⁷ האפשרות שמאן דהוא יעשה שימוש לרעה בכלי טכנולוגי חדש איננה סיבה שלא לפתחו ולהשתמש בו בצורה הנכונה, כשם שהאפשרות להיחתר מסכין מטבח איננה סיבה שלא לייצר סכינים לשימוש ביתי.

ג. החלטת האלגוריתם על קיומו של חשד סביר

שיקול הדעת הנרחב ביותר שאפשר להאציל לאלגוריתם הוא החלפת שיקול דעתו של הפועל האנושי, כך שהשוטר יוכל לבסס את קיומו של חשד סביר על החלטת האלגוריתם

185 Jonah Engel Bromwitch, Daniel victor & Mike Isaac, "Police Use Surveillance Tools to Scan Social Media, A.C.L.U. Says", *N.Y. Times* (11.10.2016), www.nytimes.com/2016/10/12/technology/aclu-facebook-twitter-instagram-geofeedia.html

186 שם.

187 רועי צזנה, "סין מפעילה מערכת בינה מלאכותית לחיזוי פשיעה ולמעקב מתמיד אחר האזרחים", *המדרין לעתיד – הבלוג של ד"ר רועי צזנה* (25.6.2017) [\[./madaduhcom.wordpress.com/2017/07/25/china_surveillance_ai_temptint\]](http://madaduhcom.wordpress.com/2017/07/25/china_surveillance_ai_temptint)

בלבד, בדומה להסתמכות על נביחה של כלב מאומן לגילוי סמים. תמציתו של הטיעון שיוצג בפרק זה הינה שהאלגוריתם יכול לעמוד בדרישות המשפטיות שמוחלות כיום על הפועל האנושי: חשד ראשוני או חשד מועבר.

החלטת האלגוריתם מתקבלת באמצעות שקלול של שני רבדים של התנהגות האדם שנסקר. ברובד הראשון, האלגוריתם מנטר ומנתח התנהגות אנושית בזמן אמת ומתוכנת להחליט אם היא בגדר "התנהגות חשודה", באופן דומה לשוטר שמחליט כי התנהגות מסוימת של אדם היא בגדר "חשודה". ואולם, בניגוד לשוטר, שנגוע בהטיות קוגניטיביות ומבסס את החלטתו על ניסיונו המצומצם בהיתקלות עם מספר מועט של פעילויות עברייניות קודמות, פעולת האלגוריתם תבסס על ניתוח אובייקטיבי של מספר גדול יותר ומגוון רחב יותר של התנהגויות אנושיות, תוך שימוש במתודה מוגדרת וללא הטיות סובייקטיביות. ברובד השני, האלגוריתם מנתח מידע על אודות הפרטים שנסקרים ובודק את התאמתם לפרופיל החשוד, באופן דומה לשוטר שמנתח מידע מודיעיני ומסיק כי מדובר בחשוד. גם ברובד זה, לכמויות המידע שמנתח האלגוריתם, כמו גם לאובייקטיביות בקבלת ההחלטות, יש יתרון על פני השוטר האנושי.

1. החלטת האלגוריתם על קיומו של חשד ראשוני

שלבי פעולתו של האלגוריתם בקבלת ההחלטה על קיומה של "התנהגות חשודה" יוצגו על פי סדר קליטת האינפורמציה מהשטח וניתוחה. בשלב הראשון, האלגוריתם מקבל את הנתונים על אודות הפרטים שנסקרים באמצעות מכשירי קלט שונים. המכשירים העיקריים שבהם נעשה שימוש הם מצלמות לזיהוי תנועה,¹⁸⁸ בכללה הבעות פנים, מגע וחותם גוף,¹⁸⁹ מכשירי הקלטה וזיהוי קול, וכן אמצעי זיהוי ביומטריים: לרוב סריקה של טביעת האצבע, תווי הפנים, דגימת קול או צורת הוורידים ביד.¹⁹⁰ בשנים האחרונות נכנסים לשוק אלגוריתמים מתוחכמים יותר, אשר ביכולתם לזהות ירי, גזים או אמצעי לחימה כימיים, ולהתריע על כך בזמן אמת.¹⁹¹

¹⁸⁸ "Computer Vision: On the Way to Seeing More", *N.Y. Times* (Sep. 19, 2016), www.nytimes.com/interactive/2016/09/20/science/computer-vision-imsitu.html

¹⁸⁹ Olivia Solon, "Joey from Friends becomes first TV character to be 'virtually immortalized'", *The Guardian* (Oct. 20, 2016), www.theguardian.com/technology/2016/oct/20/joey-friends-virtual-digital-avatar-chatbot

¹⁹⁰ Bennett Capers *Crime*, "Surveillance, and Communities", 40 *Fordham Urb. L.J.* (2013) 959, p. 962; Wayne A. Logan, "Policing Identity", 91 *B. U. L. Rev.* (2012) 1561, p. 1575; Craig Timberg & Ellen Nakashima, "Photo-ID Databases Become 'Big Data and Predictive'; Troves for Police", *The Washington Post* (17.6.2013) Reasonable Suspicion" (לעיל, הערה **Error! Bookmark not defined.** בעמ' 386).

¹⁹¹ אטילה שומפלבני, "המכשירים שיזהו ירי ותאונות ברחוב", *Ynet* (7.6.2016), www.ynet.co.il/articles/0,7340,L-4812997,00.html

בשלב השני, לאחר קליטת הנתונים ממכשירי הקלט, האלגוריתם מזהה את החשוד ומנתח את התנהגותו בזמן אמת.¹⁹² זיהוי האדם, כשלעצמו, יכול להביא לעיתים למסקנה שמדובר בחשוד המבוקש על ידי המשטרה, כפי שיפורט להלן במסגרת ניתוח האלגוריתם כמודיעין משטרה. ניתוח התנהגות האדם מתבסס על האינפורמציה שנקלטה, ומכאן שהחלטת האלגוריתם תחומה למשתנים שנכללים באינפורמציה זו. כך למשל, אלגוריתמים לזיהוי תנועה, ובכללה תנועה חריגה כגון עבירת אלימות או כוונה לשימוש בנשק שלא כדין, יידרשו למצלמות שיצלמו את השטח המפוקח.¹⁹³ נוסף על כך, סביר כי ייעשה שימוש באלגוריתמים לזיהוי אינטראקציות של אדם עם אנשים אחרים בסביבתו.¹⁹⁴ לצד אלו, אלגוריתמים לגילוי אמצעי לחימה נדרשים למצלמות מסוגים מסוימים,¹⁹⁵ ואלגוריתמים לזיהוי נתונים פיזיולוגיים, כגון הזעת-יתר ועצבנות, נדרשים לחיישנים המתאימים. מכיוון שכמות ואיכות המשתנים שאותם משקלל האלגוריתם עולות בהתמדה, כתלות בהתפתחויות הטכנולוגיות, במסגרת המאמר אתיחס לאמצעי קלט שמשקפים נאמנה את הסיטואציה כפי שהיא מתרחשת, ככל שהטכנולוגיה מאפשרת זאת. לצד ניתוח התנהגותו של האדם הספציפי בשטח, האלגוריתם לומד את דפוסי הפעולה של העבריינים, הן בעזרת סט הדוגמאות המתווגות שהוזנו לו בשלב התכנות והן מהמשובים הפסיביים והאקטיביים שהוא מקבל במהלך פעולתו בשטח. דפוסי פעולה אלו מנותחים על ידי אלגוריתם, וכך נבנה הפרופיל שיושם על האדם הבא שיתאים לדפוסי הפעולה.¹⁹⁶ משקלם המיטבי של הכללים,

-
- Tom Btant, "FBI Uses Face Detection on 400M Photos", *PC* (Jun. 16, 2016), 192
www.pcmag.com/news/345356/fbi-uses-face-detection-on-400m-photos; Michael
Garber-Barron and Mei Si, "Using Body Movement and Posture for Emotion
Detection in Non-Acted Scenarios", *Humaine Association Conference on Affective
Computing and Intelligent Interaction (ACII)* (2013), pp. 695–700; Adrian Rosebrock,
"Basic motion detection and tracking with Python and OpenCV", *Pyimagesearch*
(May 25, 2015), [www.pyimagesearch.com/2015/05/25/basic-motion-detection-and-
tracking-with-python-and-opencv/]; Hiroki Sato et. al., "Wavelet analysis for
detecting body-movement artifacts in optical topography signals", 33 *NeuroImage*
(2006) 587.
- Enrique Bermejo, Oscar Déniz & Gloria Bueno, "Security System Based on 193
Suspicious Behavior Detection", 25 *Buran* (2010); Jamal Raiyn, "Detection of Objects
.in Motion – A Survey of Video Surveillance", *Advances in Internet of Things* (2013) 3
- Minh Hoai & Andrew Zisserman, "Talking Heads: Detecting Humans and 194
Recognizing Their Interactions", *IEEE Conference on Computer Vision and Patterns
Recognition* (2014).
- Michał Grega et al., "Automated Detection of Firearms and Knives in a CCTV 195
Image",
47 *Sensors* (2016).
- Error! Bookmark not defined.** (לעיל, הערה "Big Data and Predictive Reasonable Suspicion" 196
בעמ' 370. **defined.**

שאליהם שואף האלגוריתם להגיע במהלך למידתו, הוא למעשה "מבחן החד-משמעיות", אשר הוצע על ידי השופט כהן לבחינת קיומו של חשד סביר; האלגוריתם שואף לזהות את הפעולות שהן "קיום השלבים לביצוע העבירה" ולהתריע כאשר שקלול השלבים לביצוע העבירה שווה עובר את רף החשד הסביר הנומינלי. לשם ההמחשה, אם אדם יזוהה על ידי האלגוריתם כ"נוקט אלימות מילולית" או "מתנהג באופן מפחיד", כמשמעם בחוק המתוקן, אזי האלגוריתם יתריע כי מתקיים חשד סביר שהחשוד מתעתד לבצע עבירת אלימות.

אחת מטענות-הנגד לשימוש באלגוריתם גורסת כי הסתמכות על האלגוריתם משנה את טבעו של החשד הסביר. נטען כי בניגוד לחשד פרטיקולרי ורטוראקטיבי שנדרש כיום משוטרי אנושי, החשד שהאלגוריתם מצביע עליו הוא כללי ופרוספקטיבי. במילים אחרות, החשד שהאלגוריתם מחשב הוא ההסתברות לסיכון שנשקף מאוכלוסיית אנשים מסוימת, ולא חשד ספציפי כנגד אדם מסוים.¹⁹⁷

התשובה לטענה זו טמונה בהבחנה בין שני רבדים שמרכיבים את ה"התנהגות החשודה" שהאלגוריתם מזהה ומנתח: רובד השוואתי ורובד פרסונלי. ניתוח **ברובד ההשוואתי** מתמקד בהשוואת פעולותיו של האדם אל מול פעולותיהם של רוב האנשים, וכך מאתר התנהגות "חשודה". הערכת התנהגות **ברובד הפרסונלי** משמעותה ניתוח של פעולות האדם כשלעצמן, ובחינה אם הוא מבצע פעולות "חשודות". ברובד הראשון, האלגוריתם עורך השוואה בין פעולותיו של אדם מסוים לבין פעולותיהם של רוב האנשים בשטח המפוקח. אם רוב האנשים מתנהגים בצורה מסוימת ואדם מסוים לא, או להפך, אזי האלגוריתם יסיק על פעילות חריגה אצל אותו אדם. הדבר נעשה באמצעות השוואת דפוסי הפעולה של הפרטים שתויגו כ"עבריינים" לדפוסי הפעולה של אלו שתויגו כ"נורמטיביים", ובאמצעות השוואת פעולתו של האדם שנסקר לפעולותיהם של יתר האנשים בסביבתו. כך למשל, אם שיחה בין שני אנשים תסתיים בשליפת סכין על ידי אחד מהם, בעוד השני פותח בריצה – האלגוריתם יסיק על פעילות חריגה, מכיוון שרוב השיחות שמנהלים אנשים אינן מסתיימות בצורה כזו. העובדה שמתקיימת התנהגות חריגה איננה גוררת בהכרח את המסקנה שמדובר ב"חשוד". התנהגות זו האלגוריתם משקלל בין שאר המשתנים שמרכיבים את התנהגות האדם שנסקר, וכמו כן מנתח אותה כדי ללמוד על אודות דפוסי פעולה של התנהגות נורמטיבית והתנהגות עבריינית, בהקשר של העבירה שהוגדרה לו. מכיוון שהאלגוריתם שואף לאתר את הכללים וההתנהגויות בעלי הקורלציה הגבוהה ביותר לביצוע העבירה שאותה ברצוננו למנוע, שימוש באלגוריתם איננו משנה את טבעו של החשד הסביר כנטען: ברובד הפרטיקולרי, האלגוריתם מגבש חשד כנגד אדם על בסיס ניתוח התנהגותו הספציפית של הפרט שנסקר. כך למשל, אם האלגוריתם יזהה קורלציה גבוהה בין אחיזה בסכין תוך השמעת דברי נאצה לבין שימוש בנשק שלא כדין, אזי כאשר אדם מסוים יזוהה או חזו בסכין

197 "Nuance, Technology, and the Fourth Amendment" (לעיל, הערה 38) בעמ' 90.

ומשמיע דברי נאצה כלפי אדם אחר, האלגוריתם יעניק את המשקל המתאים לפעולות אלו. לבסוף, מהגדרת העבירה בחוק נובע כי החשד נדרש להיות פרוספקטיבי, שהרי הדרישה היא לחיזוי אדם שמתעתד לבצע שימוש בנשק שלא כדון, טרם השימוש כמובן. אם אומדן התנהגותו הכוללת יעבור את רף החשד הסביר הנומינלי, יתגבש כנגד אדם זה חשד סביר שבכוונתו לבצע את העבירה הספציפית.

2. החלטת האלגוריתם על קיומו של חשד מועבר

מכיוון שהנחת העבודה היא שככל שיינתן לאלגוריתם מידע רב יותר כך יגדל שיעור ההצלחה שלו, ומאחר שהמידע המתקבל באמצעי הקלט מאפשר לזהות את הפרט שנבחן כאמור,¹⁹⁸ המתכנתים נוטים לעשות שימוש במידע נוסף על אודות הפרט, שנמצא בידי הרשויות. למשל, רשומות על אודות עברו הפלילי של הפרט ורשימות של מחזיקי נשק רשום. כאמור, במסגרת המאמר לא אדרש לתחימת מאגרי הנתונים שיינתנו לאלגוריתם, אולם אצא מנקודת הנחה כי אלו יוגדרו לו באופן הראוי. עבודת המשטרה מסתמכת כבר כיום על חישובים אלגוריתמיים. כמות הזמן שנדרשת לחקירת מידע ראייתי בפשעים שונים נמצאת במגמת עלייה, בשל כמות הנתונים ההולכת וגדלה בעולם הפשע הדיגיטלי ובשל מספר הפשעים הגדול. ניתוח ראיות, ובעיקר ראיות דיגיטליות, מתבצע לפיכך בעזרת אלגוריתמים ממוחשבים. מגמת ההתפתחות של אלגוריתמים אלו נמצאת בעלייה מתמדת.¹⁹⁹ נוסף על כך, השימוש באלגוריתמים לזיהוי פנים לצורך זיהוי החשודים יוצר מצב שבו כל אדם יכול להפוך כהרף עין ל"חשוד", אם השוטר מגלה התאמה בין תמונת האדם שלפניו לתמונה של חשוד שמופיע במאגר משטרתו.²⁰⁰ כך גם מפותחים אלגוריתמים לזיהוי כלי רכב ומעקב אחריהם, אשר מסייעים בידי גופי איפוף החוק להתחקות אחר העבריינים.²⁰¹ לדוגמה, משטרת העיר ניו יורק עושה שימוש במערכת Domain Awareness System שהוזכרה, בעזרתה השוטרים מזהים ומאתרים חשודים באמצעות אינפורמציה שמגיעה אליהם ממצלמות אבטחה שמותקנות בעיר וממכשירי רדאר אוטומטיים לזיהוי לוחיות רישוי של כלי רכב.²⁰² כך יכולה המשטרה

198 "Big Data and Predictive Reasonable Suspicion" (לעיל, הערה Error! Bookmark not defined.) בעמ' 65.

199 M. Al Fahdi, N.L. Clarke & S.M. Furnell, "Towards An Automated Forensic Examiner (AFE) Based Upon Criminal Profiling & Artificial Intelligence", *Australia Digital Forensics Conference* (2013) 1

200 "Big Data and Predictive Reasonable Suspicion" (לעיל, הערה Error! Bookmark not defined.) בעמ' 377.

201 תומר טולדו ושגיא פילין, "בקרה ואכיפה אוטומטית של התעבורה", *המכון לחקר התחבורה, הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל* (2009) 64–73.

202 Michael Endler, "NYPD, Microsoft Push Big Data Policing Into Spotlight", *DarkReader* (Aug, 20, 2012), <http://commandtheraven.com/nypd-microsoft-push-big-data-policing-into-spotlight/>

לדעת היכן נמצאים החשודים ולהסיק על מעשיהם באמצעות הידיעה על מיקומם; מידע כזה שעשוי להקים, כשלעצמו, חשד סביר בדמות מודיעין משטרתי אשר יתיר את החיפוש.²⁰³

במישור הפרקטי האלגוריתם הוא אפוא אוטומטיזציה של הפעולות שהוזכרו, אותן השוטרים מבצעים כבר כיום: מרגע שתמונת אדם התקבלה ממצלמה בשטח, במקום ששוטר אנושי יכניס את הנתונים למערכת הממוחשבת ויבדוק אם התמונה מופיעה במאגר החשודים, פעולה שמתבצעת על ידי אלגוריתם גם כיום, כעת האלגוריתם מקבל את התמונה מאמצעי הקלט ומבצע את החיפוש באופן אוטומטי. נוסף על כך, האלגוריתם לומד את המידע שנמצא בידי המשטרה ובונה ממנו את הפרופיל של החשוד, בדומה לבניית פרופיל על ידי שוטרים אנושיים.²⁰⁴ הדבר נעשה באמצעות ניתוח מיקומו של החשוד, יישום טכניקות של פסיכולוגיית חקירה ומתודות אנליזה סטטיסטיות, כמו גם שקלול מאפייניהם של העבירה ושל העבריין, לצורך סיווג העבריינים לקטגוריות שונות והתמקדות בעבריינים המתעתדים לבצע את העבירה שהוגדרה.²⁰⁵ ברמה הגאוגרפית, האלגוריתם בוחן ומנתח את דפוסי הפעולה של האנשים בשטח שבו הוא מיועד לעבוד, כך שהחלטתו מתבססת על הנתונים הרלוונטיים לאותו מקום. מכיוון ש"התנהגות נורמטיבית/חשודה" הינה תלויה מיקום והקשר, חשוב כי האלגוריתם ילמד את טבען של התנהגויות אלו בסביבה ובהקשר שבהם הוא מיועד לפעול. ברמה הפסיכולוגית, האלגוריתם מיישם מתודות סטטיסטיות שונות כחלק אינהרנטי מפעילותו, כפי שפורט בפרק הראשון. לבסוף, הרמה הטיפולוגית של פעולת האלגוריתם באה לידי ביטוי במיפוי של מאפייני העבירה, לחיזוי העבריין שיבקש לבצעה.

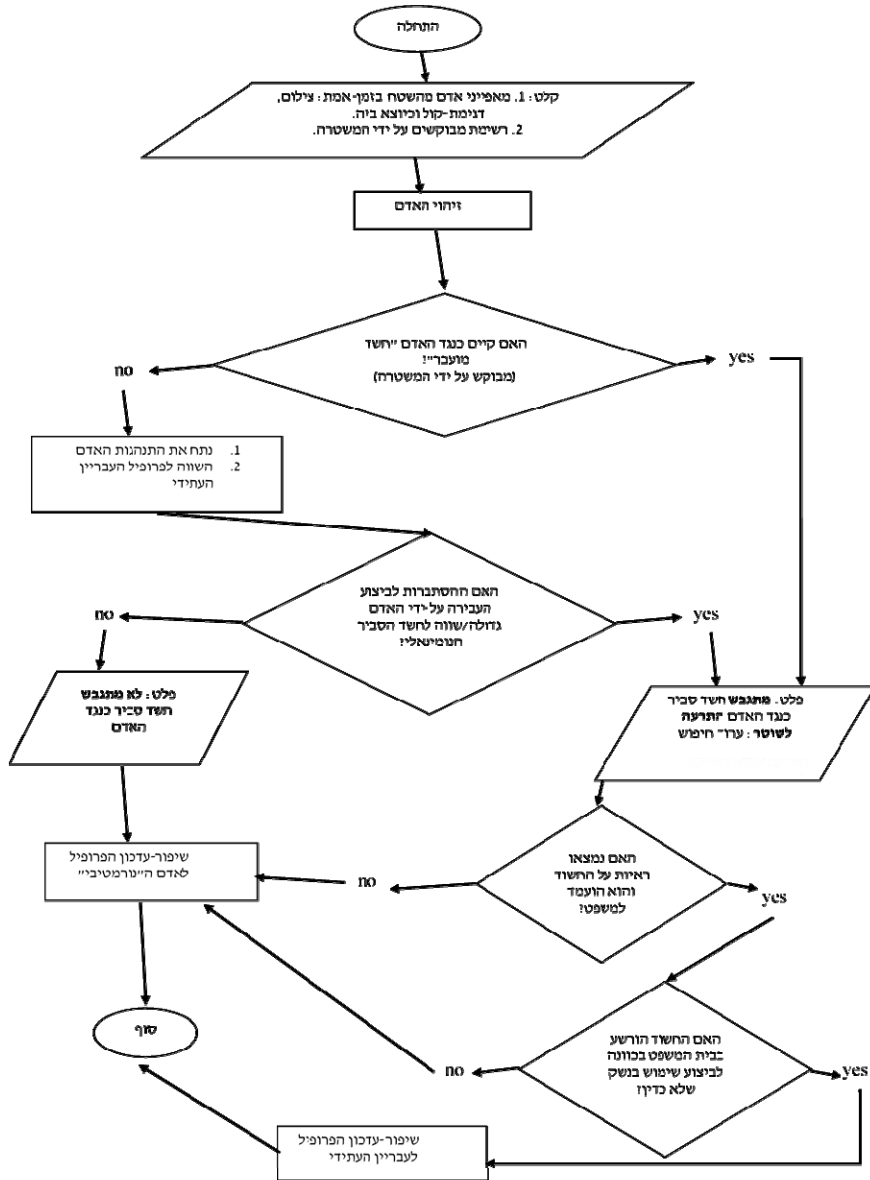
בדומה להחלטה על קיומו של חשד ראשוני, גם להחלטת האלגוריתם על בסיס חשד מועבר יש רובד השוואתי ורובד פרסונלי. כחלק מעיבוד המידע האלגוריתם מסתמך על תמיכות ראייתיות לחשד פרסונלי, בכללו ניתוח מידע אישי זמין, דוגמת רשימת מבוקשים על ידי המשטרה, וניתוח התנהגותו ברובד הפרסונלי כפי שתואר לעיל. לצד החשד הפרסונלי, האלגוריתם נשען גם על תמיכות ראייתיות לחשד הסתברותי, כיוון שבניית הפרופיל ל"חשוד" ומאפייניו מתבצעים בהשוואה להתנהגויות "נורמטיביות". החשד הסביר המתגבש, בהגדרתו, הוא אפוא הסתברותי. לשם הבהרת פעולתו של האלגוריתם, תוך עמידה על הפיקוח השיפוטי שאינטגרלי לבניית הפרופיל לעבריין העתידי, בעמוד הבא יוצג תרשים הזרימה של פעולת האלגוריתם בשטח.

203 "Big Data and Predictive Reasonable Suspicion" (לעיל, הערה Error! Bookmark not defined.) בעמ' 378.

204 הוראה מס' 400.03.003 של משטרת ישראל – אגף חקירות ומודיעין, "שימוש בקלסטרון לצרכי חקירה" (1.2.2014).

205 "What is offender profiling?" (לעיל, הערה 129) בעמ' 189.

פעולת האלגוריתם בשטח: תרשים זרימה



3. הנמקתה של החלטת האלגוריתם בפני בית המשפט

כפי שניתן לראות בתרשים הזרימה, חלק בלתי נפרד מפעולת האלגוריתם הוא שיפור-עדכון הפרופיל לעבריין העתידי, בהתבסס על הרשעתו של החשוד בבית המשפט. על אף הביקורת השיפוטית האמורה, מכיוון שהאלגוריתם מתנהג כקופסה שחורה, הסיבה להחלטה שתתקבל תהיה בלתי אפשרית להסבר אנושי. בהנחה שקביעת האלגוריתם מדויקת ברמת ודאות גבוהה, אזי המרכיב המהותי ביותר שנעדר מהחלטתו, ביחס לזו של בן אנוש, הוא הנמקת השוטר לכך שהתגבש חשד סביר. במילים פשוטות: ההסבר הלוגי לשאלה "למה?"²⁰⁶ שופט יוכל להשתכנע מדבריו של השוטר האנושי שמצדיק את ביסוס החשד, כיוון שהוא חולק איתו שפה ויכולות עיבוד נתונים משותפות.²⁰⁷ ואכן, לצורך הקביעה אם התקיים אצל השוטר חשד סביר נדרש בית המשפט לבחינת הסיבות וההסברים שמספק השוטר לפעולותיו.²⁰⁸ מנגד, ההסבר המילולי לשאלה "למה?", אם תופנה לאלגוריתם, יהיה בעל משקל שכנוע נמוך, בשל מורכבות והיקף הקורלציות והכללים כאמור. אומנם האלגוריתם "יודע" יותר על המציאות במובן זה שהוא מתחשב במשתנים ובנתונים רבים יותר מאשר אדם, אולם הוא נעדר את מרכיב ה"שכל הישר" (common sense), שהינו בסיס אקסיומטי לשכנוע אנושי. נוסף על כך, מכיוון שהאלגוריתם מסתמך על תחזיות עבר ודפוסי פעולה, ההחלטה שמתקבלת הינה סטטיסטית. מאחר שבכוחה של הסטטיסטיקה לבסס קורלציה אך אין בכוחה להוכיח סיבתיות, כמעט תמיד תהיינה קורלציות שיעידו על התנהגות נורמטיבית.²⁰⁹ האלגוריתם משקלל כמובן גם קורלציות אלו בין שאר מרכיבי התנהגותו של האדם, אולם שקלול מגוון הנתונים וכמותם הרבה הופכים את אופן פעולתו של האלגוריתם לבלתי ניתן להבנה עבור בן אנוש.

הבנת המציאות שלנו מתבססת על פירושו של עובדות, תוך הסתמכות על האינפורמציה שבידינו. זאת מכיוון שאיננו יכולים לחקור דבר שאין לנו כל ידע על אודותיו.²¹⁰ בבואנו לענות על שאלה מורכבת, כגון "האם האדם יבצע את הפשע הבא?", אנחנו נדרשים אפוא להיפותזה כלשהי, שבעזרתה נספק הסבר למציאות. אם נראה כי ההיפותזה נכונה, נשתכנע כי ענינו נכון על השאלה. לצורך השלמת התשובה על ידי בן אנוש, לאחר האישוש הסטטיסטי מסופקים גם הסברים ותאוריות תומכות.

206 Jane Bambauer, "Hassle", 113 *Mich L. Rev.* (2015) 461, p. 483 (להלן: Hassle).
 207 Harry Surden, "Self-Driving Cars, Predictability, and Law", 38 *Cardozo L. Rev.* (2016) 121, p. 153.

208 Hassle (לעיל, הערה 206) בעמ' 496; סעיף 26(א) לחוק סדר הדין הפלילי.
 209 "Big Data and Predictive Reasonable Suspicion" (לעיל, הערה **Error! Bookmark not defined.** בעמ' 409).

210 "The Black Box Society" (לעיל, הערה 21) בעמ' 1.

העובדה ש"הכול מתאים" להיפותזה שהעלינו משרה עלינו ביטחון שזוהי אכן האמת.²¹¹ מכאן שההסבר הלוגי שמאחורי הנתון הסטטיסטי שסיפק האלגוריתם הוא המרכיב העיקרי שנעדר מהחלטת האלגוריתם, בבואנו לבחון את סבירות ההחלטה. לסיכום, האלגוריתם יכול כאמור לעמוד בשתי הדרישות המשפטיות לביסוס החשד הסביר, לפחות כפי שאלו נדרשות כיום מהשוטר האנושי: האלגוריתם מקבל החלטה על קיומו של חשד ראשוני באופן אובייקטיבי ומדויק יותר משוטר אנושי באמצעות הערכה נכונה יותר של "התנהגות חשודה", וכך גם מנתח את המידע שנמצא בידי גופי המשטרה כדי לבסס חשד מועבר. לצד זאת, מכיוון שניסיון לספק הסבר לוגי להחלטת האלגוריתם יהיה ניסיון עקר, יהיה עלינו לגבש תחליף לחובת ההנמקה המסורתית שנדרשת מהשוטר האנושי. תחליף זה יוצע בפרק הבא, במסגרתו אנמק מדוע בעולם ה-Big-Data קורלציה ברמת מובהקות גבוהה ראויה לשמש תחליף להנמקה השוטר.

ד. בעולם ה-Big-Data: במקום הנמקה מבוססת קורלציה – קורלציה

במסגרת השאלה אם האלגוריתם יכול לתפוס את מקומו של השוטר בהחלטה על חשד סביר, ומכיוון שהאלגוריתם מנוע מלספק סיבתיות להחלטתו כאמור, יש לחקור מהו מקומה של אותה "סיבתיות" בהסקת מסקנה על ידי בן אנוש, ולבחון אם נוכל למצוא לה תחליף אלגוריתמי בעולם ה-Big-Data.

תמציתו של הטיעון שיוצג בפרק זה הינה שלא ראוי להחיל על החלטות האלגוריתם את חובת ההנמקה המסורתית, כלומר את ההיסק הלוגי שנדרש מהשוטר בהחלטתו, משום שלמרכיב ה"סיבתיות" בקבלת החלטה אנושית קיים תחליף ראוי יותר בעולם ה-Big-Data. לכן, למרות הרציונלים העומדים בבסיס חובת ההנמקה שהוצגו לעיל, לא ראוי להחיל אותה, במובנה המסורתי, על האלגוריתם. בעוד הדרישה מהשוטר לנימוק ההחלטה נועדה כדי להגן על האזרחים מפני החלטות שרירותיות ומוטות, כאשר האלגוריתם מקבל החלטה שמתבססת על נתונים אובייקטיביים וללא הטיות אנושיות, לא ראוי ולא יעיל לדרוש את אותה חובת ההנמקה. טיעון זה יישען על גישתו הספקנית של דייוויד יום למושג "סיבתיות", במסגרתו אנמק מדוע לטיעוני היסק אינדוקטיביים אנושיים ראוי לספק חלופה בעולם ה-Big-Data, חלופה שכבר קיימת בו. הדברים האמורים יקבלו משנה תוקף נוכח הדרישה המשפטית לקיומו של חשד סביר, דרישה שבהגדרתה כרוכה בתחזית השוטר על אודות פעולותיו של אדם על בסיס מספר מוגבל של מקרים מניסיונו האישי.

211 Superforecasting (לעיל, הערה 167) בעמ' 676.

1. על הסיבתיות

הסיבתיות היא כנראה העיקרון החשוב ביותר במדע הניסיוני. בבסיסו של כל ניסוי אמפירי מונחת הנחה סמויה שגורמים זהים גוררים תוצאות זהות.²¹² הנחה זו היא שמבדילה בין שני סוגי היסק לוגי, אשר משפיעים על מקום הסיבתיות בקבלת החלטה אנושית: היסק דדוקטיבי והיסק אינדוקטיבי. היסק דדוקטיבי הוא היסק שאמיתות הנחותיו מחייבת את אמיתות מסקנתו, כלומר המסקנה ב' נגזרת מההנחה א' אך ורק אם ב' נובעת לוגית מ'א'. לעומתו, היסק אינדוקטיבי מתיר את הסקת המסקנה בהתבסס על הכללה של מספר מוגבל של מקרים שנצפו, ומשכך אמיתות הנחותיו גוררות את אמיתות מסקנתו בסבירות גבוהה, אך לא בוודאות מוחלטת. במילים אחרות, היסק אינדוקטיבי הינו מתודת הסקה אשר מתירה להסיק את ב' מ'א' גם כאשר א' איננה גוררת לוגית את ב', אולם א' מספקת סיבה טובה להאמין ש'ב' היא אמיתית.²¹³ בעוד אמיתות ההנחות בהיסק הדדוקטיבי גוררות בהכרח את אמיתות המסקנה, ההיסק האינדוקטיבי נשען על מספר מקרים מוגבל לצורך ביסוס ההנחה, ועקב כך המסקנה הינה סטטיסטית. בטיעוני היסק אינדוקטיביים אמיתות ההנחה איננה גוררות בהכרח את אמיתות המסקנה, כיוון שהיא נובעת מסט מקרים מוגבל שידוע לנו. אם כן, ברמה המושגית השאלה המתבקשת היא: האם וכיצד ראוי להסתמך על טיעוני היסק אינדוקטיביים לביסוס ההחלטה על קיומו של חשד סביר? בחינה מעמיקה של השאלה תראה שמדובר בעייית האינדוקציה של דייוויד יום, בתוספת השאלה: על אלו היסקים אינדוקטיביים ראוי להסתמך לצורך הקביעה בדבר קיומו של חשד סביר? אלו של השוטר האנושי או של האלגוריתם? הטיעון יתבסס על גישתו הספקנית של דייוויד יום למושג "סיבתיות", גישה המוכרת גם בשם בעייית האינדוקציה של דייוויד יום (להלן: בעייית האינדוקציה).²¹⁴ לצורך הוכחת הטיעון המוצע, לא אזדקק למלוא כובד משקלה של בעייית האינדוקציה. בעוד בעייית האינדוקציה המקורית קוראת תיגר על תקפותם של החוקים המדעיים המוכרים לנו, כאן אסתפק בהטלת ספק באמונתנו בשיקול דעתו של הפועל האנושי שמחליט על קיומו של חשד סביר בעולם ה-Big-Data, בהינתן החלופה האלגוריתמית. בניסוח פוזיטיבי: הטענה תהיה שאם אנחנו מוכנים לסמוך על החלטת השוטר האנושי בביסוס קיומו של חשד סביר, קל וחומר שראוי להסתמך על החלטת האלגוריתם.

212 Carlos Gershenson & Francis Heylighen, "How can we think complex?", *Managing Organizational Complexity: Philosophy, Theory and Application* (Kurt A. Richardson ed., 2005) 47, p.52

213 ברוך נבו אינטליגנציה אנושית (כרך ב, 1997) בעמ' 544.

214 דייוויד יום מסכת על טבע האדם (מרק שטיינר עורך, התשע"ד) (להלן: יום).

2. בעיית האינדוקציה של דייוויד יום

מטרת טיעונו של יום הייתה להוכיח כי מקורו של ההיסק האינדוקטיבי הינו הרגשה סובייקטיבית על אודות נכונות היפותזה מסוימת, אשר נראית לנו כחוזרת על עצמה מספר רב של פעמים, אולם אין לו אחיזה במציאות החיצונית-אובייקטיבית. מכאן שהיסק זה אינו ראוי לשמש שיטת היסק תקפה, אף על פי שנגזר עלינו לעשות בה שימוש מכורח המציאות היומיומית. תוך התבססות על טיעונו של יום, אטען כי אם נגזר עלינו לעשות שימוש בטיעוני היסק אינדוקטיביים לצורך החלטה על קיומו של חשד סביר, הסטנדרט המשפטי בדמות ה"חשד הסביר" ראוי להיקבע בהתאם לשאלה: מי יבצע את ההיסקים האינדוקטיביים באופן מדויק והוגן יותר, האלגוריתם או פועל אנושי? מאחר שהאלגוריתם מדייק יותר בהחלטותיו ביחס לשוטרים האנושיים, אזי במסגרת האיוון שבין הפגיעה הפוטנציאלית בזכויות הפרט לבין האינטרס בשמירה על ביטחון הציבור – ראוי לעשות שימוש באלגוריתם, כיוון שהוא הכלי שפגיעתו בזכויות פחותה. במילים אחרות, האלגוריתם הוא כלי מידתי יותר להגשמת האינטרס שבשמירה על ביטחון הציבור. מכאן גם נובע כי חובת ההנמקה, במתכונתה המסורתית, תאבד מערכה.

הסקת מסקנות על אודות פעולות שמתרחשות בעולם מתבצעת רובה ככולה באמצעות היסקים אינדוקטיביים. מלבד תפיסתנו את המציאות באמצעות החושים, אנחנו נוהגים לומר כי מושאים שונים מקיימים ביניהם יחס של "סיבתיות" – מסיבתיות זו אנו לומדים ומסיקים מסקנות על אודות העולם הסובב אותנו.²¹⁵ המושאים שאנו מכנים "סיבות" מתאפיינים בשלושת המאפיינים הבאים: המאפיין הראשון הוא שה"סיבה" קודמת בזמן וגם סמוכה בזמן למה שאנו מכנים "תוצאה"; המאפיין השני הוא סמיכות במקום שבין ה"סיבה" לבין ה"תוצאה". גם אם לכאורה קיים מרחק בזמן או במקום, לרוב מתגלה שיש שרשרת של סיבות, סמוכות זו לזו, בין ה"סיבה" לבין ה"תוצאה".²¹⁶ נוסף על כך, כאשר במקרה מסוים איננו יכולים לגלות את הקשר הזה, אנחנו משערים שהוא קיים; המאפיין השלישי הוא שהמקרה קרה שוב ושוב, ככל הידוע לנו. המאפיין השלישי הוא שעומד בבסיס ההיסק האינדוקטיבי, והוא שמקבע בתודעתנו את ה"סיבתיות" בין ה"סיבה" לבין ה"תוצאה".²¹⁷ כלומר, הנחת היסוד שלנו על אודות המציאות הינה שהיא פועלת על פי סך המקרים המוכרים לנו. ואולם, מכיוון שהמציאות החיצונית עשויה לפעול על פי אינספור נתונים, ומכיוון שהתנסינו רק במדגם מצומצם שלהם, ההיסק האינדוקטיבי מוגבל לגבולות הזיכרון שלנו, והרי הזיכרון אינו אלא ריבוי

215 שם, בעמ' 71.

216 Troy Shinbrot et. al., "Using the sensitive dependence of chaos (the 'butterfly effect') to direct trajectories in an experimental chaotic system", *Phys. Rev. Lett* (1992) 8; Robert C. Hilborn, "Sea gulls, butterflies, and grasshoppers: A brief history of the butterfly effect in nonlinear dynamics", *72 American Journal of Physics* (2004)

217 יום (לעיל, הערה 214) בעמ' 72–73.

של מקרים פרטיים.²¹⁸ מכאן, שהזיכרון האנושי הוא שמייצר אצלנו את התבנית של "סיבה" ו"תוצאה".²¹⁹ קרי ה"סיבתיות" נגזרת מהניסיון שלנו עם מספר מקרים מוגבל בעולם המוכר, ובפרט מהזיכרון שלנו על אודות ניסיון זה.²²⁰ ואולם, הן משום שהזיכרון האנושי מוגבל והן משום שההרגל פועל לפני הפעלת שיקול דעת, ההרגל הוא שמבסס אצלנו את העיקרון שלפיו סיבות זהות גוררות תוצאות זהות.²²¹ לסיכום, מקורו של ההיסק האינדוקטיבי הוא ההרגל האנושי, התחום למספר המקרים הזכורים לנו, ובפרט איננו יונק את תקפותו ממושאים חיצוניים-אובייקטיבים אלא מחוויה סובייקטיבית.

על אף תהודתה הרחבה של בעיית האינדוקציה על השיח הפילוסופי,²²² יום מספק בספרו "פתרון" שיאפשר להמשיך להשתמש בהיסקים אינדוקטיביים בחיי היומיום, במילותיו: "די בכך לניהול החיים".²²³ לדבריו, אומנם בעיית האינדוקציה בעינה עומדת, אולם לצורך ניהול החיים בצורה תקינה אנו נאלצים לפעול לפי הניסיון המוכר והזכור לנו, תוך הסתמכות על טיעוני היסק אינדוקטיביים בקבלת החלטות. במילים אחרות, עלינו לקבל את ההיסק האינדוקטיבי כהחליף חשיבה טבעי, שאין להימנע ממנו.²²⁴ עקב כך, ומכיוון שה"פתרון" של יום איננו "מכשיר" את ההיסק האינדוקטיבי מדעיקרא אלא מקבלו ככורח המציאות, הרי שמאחר שהאלגוריתם יקבל החלטה על קיומו של חשד סביר באופן מידתי יותר מהשוטר, חובת ההנמקה המסורתית מאבדת מערכה. האלגוריתם מבצע אפוא היסקים אינדוקטיביים באופן טוב יותר מהשוטר, כלומר הערכת סבירותו של החשד מתבצעת באופן מדויק יותר מלכתחילה על ידי האלגוריתם, על אף הקושי בהבנת אופן פעולתו. מכאן, אם קיים כלי שמבצע היסקים אינדוקטיביים באופן נכון יותר משוטר אנושי, ראוי שהוא יקבל את החלטה בדבר קיומו של חשד סביר.

השוטר שנדרש לנמק את החלטתו מסתמך גם הוא על כללי ההיסק שהוצגו, בעיקר על ההיסק האינדוקטיבי. מאפייני "חשוד" מתגבשים אצל גופי המשטרה, כמו גם בתודעתו של השוטר, ומרכיבים פרופיל שבאמצעותו מקבל השוטר את החלטה אם התנהגותו של פרט מסוים הינה "חשודה". הפרופיל שנבנה בידי גופי המודיעין מסתמך על דפוסים מהעבר, אך איננו מוכיח דדוקטיבית כי פרט שיתאים לפרופיל הוא, למשל, טרוריסט. בהגדרתו, הפרופיל הינו הכללה של פרטי מידע על אודות אירועי טרור

218 שם, בעמ' 83.

219 שם, בעמ' 82.

220 שם, בעמ' 84.

221 שם, בעמ' 97-98.

222 עמנואל קאנט, *ביקורת התבונה הטהורה* (ירמיהו יובל עורך, 2013) בעמ' 16; קרל פופר, *הלוגיקה של הגילוי המדעי* (1959); קרל פופר *מדע: השערות והפרכות* (1963) בעמ' 33.

223 יום (לעיל, הערה 214) בעמ' 63.

224 אלעזר וינריב, *רציונאליזם ואמפריציזם: מגמות פילוסופיות במאה ב'-17 וה-18* – יום ולייבניץ (1990) בעמ' 84.

והמעורבים בהם בעבר, לצורך איתור כללים שלפיהם סביר שטרוריסט יפעל בעתיד. אם כן, הפרופיל המשטרתי מסתמך על אוסף היסקים אינדוקטיביים.

נוסף על בניית הפרופיל המשטרתי, גם החלטת השוטר בדבר קיומו של חשד ראשוני נוכח הבחנתו ב"התנהגות חשודה" הינה אוסף היסקים אינדוקטיביים; פרט המעורר את חשד השוטר מבוסס על קשר סטטיסטי בין התנהגות הפרט לבין פוטנציאל העבירה, כפי שהוא מצטייר בראש השוטר.²²⁵ ניסיון השוטר והמקרים שאליהם נחשף בעבר, ובפרט הזיכרון שלו על אודות מקרים אלו, הם שעומדים בלב ליבה של החלטת השוטר באשר לקיומו של "חשד סביר" כנגד אדם.

לסיכום, הן השוטר האנושי והן האלגוריתם עושים שימוש בנתונים מהעבר כדי לחזות פעילות עבריינית בעתיד.²²⁶ נוכח הבעייתיות הבסיסית הכרוכה בשימוש בהיסקים אינדוקטיביים, לצורך קבלת החלטה על קיומו של חשד סביר ראוי לבחור בכלי אשר מבצע היסקים אינדוקטיביים בצורה המיטבית. ראוי אפוא כי חובת ההנמקה המסורתית, אשר מתבססת על ניסיונו המוגבל והמוטה של השוטר ועל דרישה לסיבתיות בין רצף מאורעות לבין ההחלטה, תוחלף בבחינת אמינותן של תחזיות האלגוריתם, באמצעים שיפורטו בפרק הבא.

3. היסק אינדוקטיבי: האלגוריתם אל מול הפועל האנושי

מכיוון שאלגוריתם מבצע פעולות חישוב וזיכרון בצורה טובה יותר מבן אנוש, ומכיוון שהאלגוריתם מרכיב את הפרופיל לעברייני העתידי בהסתמך על מאגרי נתונים נרחבים יותר ממכמות הנתונים שבן אנוש מסוגל לעבד, אזי הניסיון והזיכרון של האלגוריתם – אשר מבססים את יסודות ה"סיבתיות" האנושית – ראויים לאמוננו יותר מאלו של הפועל האנושי. במילים אחרות, העובדה שההיסק האינדוקטיבי של האלגוריתם איננו "מובן" לבן אנוש איננה שוללת את תקפותו, אלא מצביעה על מגבלותיו של בן אנוש. יתרונותיו של האלגוריתם על פני שוטר אנושי שנדרש לחזות אם אדם מעורר חשד סביר, ואיזה אדם מעורר חשד כזה, יחולקו לשלושה רבדים, כדלקמן:

ברובד הראשון, המידע הרב שקיים בידי מערכת אכיפת החוק אינו ניתן לעיבוד על ידי בני אנוש, אולם מחשבים מבצעים מלאכה זו בדיוק רב יותר.²²⁷ ניתוח התנהגות לצורך הקביעה אם היא מקימה חשד סביר הינו תהליך מורכב ומרובה משתנים, ונדרש

225 יורם מרגליות, "הפליה סטטיסטית בשירותי הביטחון", **משפט ועסקים** ה (התשס"ו) 323, בעמ' 328.

226 Logan Koepke, "Predictive Policing Isn't About the Future It's about the past", *Slate* (Nov. 21, 2016), [www.slate.com/articles/technology/future_tense/2016/11/Predictive_policing_is_too_dependent_on_historical_data.html] (להלן: "Predictive Policing Isn't About the Future").

227 "Too much big data running through my brain" (לעיל, הערה 177).

להשוואת פעולתו של האדם לפעולותיהם של אנשים "נורמטיביים" בחברה. מכיוון שלא לגוריתם ניתן מספר עצום של דוגמאות כדי ללמוד מהן – אשר בן אנוש איננו מסוגל לזכור אותן, קל וחומר לנתחן – ומכיוון שהאלגוריתם ממשיך להתעדכן ולהשתפר תדיר בזיהוי "התנהגות חשודה", לאמיתו של דבר הוא מבצע את פעולת השוטר באופן יעיל יותר. אם כן, יתרונו הראשון של האלגוריתם על השוטר האנושי הוא כמויות המידע שעל בסיסן הוא מקבל את החלטותיו. אם מידע זה יהיה מדגם מייצג של האוכלוסייה הרלוונטית וינותח באובייקטיביות, הסתמכות על החלטות האלגוריתם גם תתרום לשוויון באכיפת החוק על חשודים פוטנציאליים.

הרובד השני שבו בא לידי ביטוי יתרונו של האלגוריתם הוא שימוש בניתוחי Big-Data המאפשרים לגלות ממצאים בלתי צפויים בכמויות המידע, שעין-אנושית לא הייתה מגלה אותם.²²⁸ נוכח יכולותיו אלו של האלגוריתם, בגופי משטרה בעולם גם נצפתה מגמה של החלפת טכניקות מסורתיות של חקירת ראיות בטכניקות ממוחשבות.²²⁹

הרובד השלישי מתמקד בטענה שלפיה נתונים רבים יותר מאפשרים לראות דברים חדשים, אשר לא היו מתגלים רק באמצעות בחינת חלק מהמידע. נתונים אלו נגישים לאלגוריתם שמנתח ומעבד את כמויות המידע, אולם הם אינם נגישים, או ידועים, לבן אנוש. מכיוון שהאלגוריתם מבצע פעולות זיכרון וחישוב בצורה טובה יותר מבני אדם, ומכיוון שהאלגוריתם מסוגל לגלות ולשקלל נתונים רבים יותר מאשר בן אנוש, המסקנה המתבקשת היא שראוי להפקיד בידינו את ביצוען של פעולות אלה.

המשטרה כבר עושה שימוש בכלים שונים הניחנים ביכולות גבוהות מאלו של אנשים: כלבים ודבורים לגילוי סמים מסוכנים, אם כי איננו מבינים את אופן פעולתם המדויק. הגם שהשימוש בכלבים ובדבורים "נגוע" בבעיית האינדוקציה, המין האנושי התרגל לסמוך על חושיהם החדים של בעלי חיים אלו, לכל הפחות בהשוואה לאותם חושים אצל בני האדם.²³⁰ ברמה המהותית, השימוש באלגוריתם איננו שונה מהשימוש ביכולותיהם של בעלי חיים, שעליהם התרגל כאמור המין האנושי לסמוך. כפי שכלב מסוגל להריח סם מסוכן בצורה טובה יותר משוטר אנושי, ולכן השוטרים מסתמכים על יכולותיו אלו, כך גם היסקים אינדוקטיביים מתבצעים על ידי האלגוריתם ביתר דיוק וביתר הוגנות ביחס לפועל אנושי, ולכן ראוי כי אלו יתבצעו על ידיו. לא זו אף זו, בעלי חיים אלו אנלוגיים לאלגוריתם גם במובן זה שאופן פעולתם המדויק איננו ידוע והוא בגדר קופסה שחורה, אולם יש בהתרעתם כדי לבסס חשד סביר כנגד אדם. פעולת מוחו

228 "Big Data and Predictive Reasonable Suspicion" (לעיל, הערה Error! Bookmark not defined). בעמ' 395.

229 "Getting Beyond Intuition" (לעיל, הערה 39) בעמ' 5.

230 "Detection of Illicit Drugs by Trained Honeybees" (לעיל, הערה 139).

של הכלב עדיין איננה ידועה,²³¹ ואף לא מנגנון קולטני הריח של הדבורים, למרות אחוזי ההצלחה הגבוהים שלהם.²³² מן האמור נובע שהאלגוריתם הינו כלי נוסף בעל יכולות חיזוי, שמנגנון פעולתו הוא בגדר קופסה שחורה, אשר המין האנושי יתרגל לסמוך על החלטותיו ככל שאלו תהיינה מדויקות יותר. במדדים לדיוקן ולמהימנותן של החלטות אעסוק בפרק הבא.

כאן המקום להעיר כי על אף התחושה ה"קרה" שעדיין עלולה להיווצר בקרב אנשים בשל המחשבה שגוף טכנולוגי יחליף את החוויה האנושית, לצד הנטייה האנושית להאמין יותר לבני אדם ביחס לאלגוריתם,²³³ נדמה כי אלה יחלפו בד בבד עם התפתחות הטכנולוגיה ולצד ממצאים אמפיריים שתומכים ביעילות האלגוריתם והוגנותו. בסופו של דבר, תתקבל בקרב הציבור ההבנה שמציאות זו עדיפה מהחלופה הקיימת כיום. טכנולוגיה חדישה ואלגוריתמים מתקדמים יחליפו נותני שירות רבים, ככל שאלו יוכיחו את יעילותם במשך הזמן: החל ממכונות אוטונומיות, דרך מלצרים, טבחים, קופאים, מאבטחים וכלה בעורכי דין.²³⁴ גם פעולות בנקאיות מתבצעות כיום בעזרת כספומט במקום כספר (טלר) אנושי. כשם שהתרגלנו לכל אלה, כך גם נתרגל לתחושה הכרוכה בקבלת החלטות על ידי אלגוריתם המתנהג כקופסה שחורה, ולו רק בשל העובדה שהמציאות מעידה על נכונות החלטותיו והוגנותן.

מהאמור גם נובעת טענת המאמר להסתמכות בלעדית על החלטת האלגוריתם, בניגוד להשאת שיקול דעת מקביל אצל השוטר האנושי. זו מתבססת על שתי סיבות עיקריות: ברמה הפרקטית, האלגוריתם מבצע את קליטת הנתונים וניתוחם באופן מהיר ומדויק יותר מהשוטר, תוך שקלול משתנים רבים יותר, בפרט כאשר הדרישה היא לכמת את ההסתברות לסיכון בסיטואציה. במילים אחרות, אם השוטר יוכל לנטר את החלטת האלגוריתם או לשקלל גורמים נוספים ממנו, בהגדרה, האלגוריתם אינו פועל בצורה המיטבית.²³⁵ ברמה המהותית: ראשית, כאמור, השוטרים האנושיים נגועים בהטיות אנושיות אשר מעמידות בספק את ההוגנות והשיוויון של החלטותיהם. לעומתם, החלטת האלגוריתם נקייה מהטיות אלו, ועל כן ראוי שהחלטה תתקבל על ידיו. שנית, אם תהיה סתירה בין החלטת השוטר, שהחליט כי מתקיים חשד סביר, לבין החלטת האלגוריתם, מתעורר החשש שהשוטר יפעל על פי שיקול דעתו הבלעדי. הנטייה הרווחת בין

231 "Machine Learning, Automated Suspicion Algorithms" (לעיל, הערה 9) בעמ' 918-917.

232 "Detection of Illicit Drugs by Trained Honeybees" (לעיל, הערה 139).

233 Walter Frick, "Here's Why People Trust Human Judgment Over Algorithms", *Harv. Business Review* (27.2.2015).

234 נמרוד צוק, "המכונות משתלטות: מר רובוט, יש לי זכוב במנה", *כלכליסט* (5.7.2016), <https://bit.ly/2ZBiQ3u>.

235 Lisanne Bainbridge, "Ironies of Automation", 19 *Automatica* (1983) 775, pp. 775-777.

השוטרים להכריע "לחומרא" במקרי ספק הינה, בין היתר, אחת הסיבות לצורך בפיקוח על החלטותיהם. שלישית ובעיקר, בפרספקטיבת ההליך ההוגן שהחשוד זכאי לו ופיקוח בית המשפט על ההחלטה, אם יגיע נאשם לבית המשפט עקב התרעתו של האלגוריתם שתגרור חיפוש של שוטר, הוא יהיה זכאי כמובן לקבל תשובה לשאלה "האם חלה טעות בהחלטת האלגוריתם?", כפי שיפורט להלן. לכל הפחות, נתון זה יהיה מדיד בפני בית המשפט.

ה. מתאוריה לפרקטיקה: תכנון, בקרה, פיקוח ומדדי אמינות של האלגוריתם

במסגרת הדיון במנגנוני הפיקוח המשפטיים שראוי להחיל על האלגוריתם אדרש ראשית להגדרת "טעות" של האלגוריתם וכמו כן לרף נומינלי שממנו תיחשב סיטואציה כמקימה "חשד סביר": החשד הסביר הנומינלי. לאחר מכן אציג את שלבי "טרום-הפיילוט" והפיילוט, שבמסגרתם ייבחרו הדוגמאות המתויגות, תוך עמידה על מנגנוני הפיקוח והביקורת הנדרשים לצורך השוויון בין ההחלטות והניטרליות שלהן. לבסוף יוצגו המדדים שלפיהם ניתן לקבוע את רמת אמינותן של תחזיות האלגוריתם ואת רמת ההסתמכות על החלטותיו.

1. הגדרת "טעות" של האלגוריתם וכיצד נדע שהאלגוריתם טעה

מכיוון שהחלטת האלגוריתם הינה הסתברותית, בבואנו להגדיר מהי "טעות" של האלגוריתם אין לנו אלא לבחור בהגדרה הבאה: האלגוריתם טועה כשהוא חוזה התרחשות בהסתברות מסוימת, בעוד הסתברות זו איננה נכונה. במילים אחרות, האלגוריתם טועה כאשר הוא חוזה אירוע שהוא אינו אמור לחזותו.²³⁶ לדוגמה, אם האלגוריתם חזה שאדם מתכוון לבצע עבירה בסבירות של 60%, בעוד ההערכה הנכונה היא שקיימת סבירות של 34% שהאדם מתכוון לבצע. אם כן, נאשם שיגיע לבית המשפט עקב התרעתו של האלגוריתם שתגרור חיפוש של שוטר, כחלק מחומר החקירה נגדו, יהיה זכאי לקבל תשובה לשאלה "האם האלגוריתם חזה את האירוע בטעות?", כמשמעה בהגדרה לעיל. בעיקר, נתון זה יהיה מדיד בפני בית המשפט, עובדה נוספת שתאפשר את הביקורת השיפוטית עליו.

נוכח הבעיה להעריך את נכונותה של כל החלטה, נדרשים מדדים שיעריכו את מידת אמינותו של האלגוריתם באמצעות בחינת החלטותיו במספר רב של מקרים. מדדים אלו יוצגו בשלושה רבדים: ראשית, בחירת הדוגמאות המתויגות כראוי בשלב "טרום-הפיילוט", שבעזרתן יתחיל האלגוריתם בבניית פרופיל ראשוני לעברייני. ברובד

236 "Machine Learning, Automated Suspicion Algorithms" (לעיל הערה 9) בעמ' 933.

השני, בחינת החלטותיו של האלגוריתם בשלב ה"פיילוט". הרובד השלישי יתמקד בעיצוב האלגוריתם באמצעות פירמול המשוואות הרלוונטיות והגדרתן לאור הערכים שעליהם ברצוננו להגן. טרם הדיון בשלושת הרבדים האמורים, אפנה לצורך בהגדרת החשד הסביר הנומינלי, שנדרש להתקבל כבר בשלב התכנון. קודם לבחינתן של החלטות האלגוריתם במושגי "נכון ו"לא נכון", אנו נדרשים להגדרת הסיטואציה שבה הוא מצופה להתריע. בדומה לדרישת המחוקק לקיומו של החשד הסביר במתכונתו המסורתית, כך גם נדרשת להתקבל החלטת המחוקק בקביעתו של רף החשד הסביר הנומינלי הרצוי, שעליו יתריע האלגוריתם.

2. רף החשד הסביר הנומינלי

לצורך תכנון האלגוריתם יידרש המחוקק לקבוע רף אשר ממנו ומעלה תיחשב הסיטואציה כמקימה "חשד סביר". הרף ראוי להתבסס על הערכה הסתברותית להתממשותו של הסיכון הנשקף מאדם, אשר תבוא לידי ביטוי בקביעת מספר נומינלי שממנו ומעלה ייחשב אדם ל"חשוד" בכך שבכוונתו לבצע את העבירה שהוגדרה. כתחליף לנימוקי השוטר ולמבחנים האמורפיים לקיומו של חשד סביר ושל "התנהגות חשודה" תוגדר הסתברות מסוימת לביצוע העבירה על ידי אדם. לדוגמה, אם ייקבע בחוק כי סיכון של 90% ומעלה מהווה "חשד סביר", האלגוריתם יתוכנת להתריע על פרט שקיים סיכון של 90% לפחות שבכוונתו לבצע את העבירה. כך תישמר האפשרות לפקח על פעולותיהם של אלו המוסמכים לערוך חיפוש באמצעות קביעת רף מינימלי להתרעות, תוך עמידה ביתר דיוק בתנאים המשפטיים שנדרשים לביסוסו של חשד סביר.²³⁷ נוסף על כך, הגדרת החשד הסביר הנומינלי תתרום לצמצום אפליה בדמות "פרוטקציה" שמעניקים השוטרים לאזרחים מסוימים.²³⁸ במילים אחרות, במקרים שבהם התריע האלגוריתם על קיומו של חשד סביר אולם השוטר בחר שלא לבצע חיפוש, יצטרך השוטר לנמק מדוע לא ערך את החיפוש. מנגד, ייתכן כי בהתקיים "נתונים מזכים", שעשויים להסביר את הסיבה לכך שהתעורר "חשדו" של האלגוריתם ואת תמימותו של ה"חשוד", ראוי שלשוטר תהיה סמכות להחליט שלא לערוך חיפוש על גופו של החשוד, לפחות בשלב הפיילוט שבו יתחיל השימוש באלגוריתם. לבסוף, סביר שהרף שייקבע יהיה תלוי בחומרת העבירה שהאלגוריתם מיועד לחזות, שהרי ההצדקה לחיפוש בחשד לעבירה "חמורה" שונה מההצדקה לחיפוש בחשד לעבירה "קלה".

3. שלבי "טרום-הפיילוט" והפיילוט: טרם פעולת האלגוריתם בשטח

237 סעיף 44 להצעת חוק סדר הדין הפלילי (סמכויות אכיפה – המצאה, חיפוש ותפיסה), תשע"ד–2014, ה"ח הממשלה 867.

238 "The Lost Nuance of Big Data Policing" (לעיל, הערה 27) בעמ' 41–43.

כדי ללמד אלגוריתם לזהות אדם שמתכוון לעשות שימוש בנשק שלא כדין, אנחנו נדרשים לדוגמאות מתויגות של אנשים שהתכוונו לבצע שימוש בנשק שלא כדין, כמו גם של אנשים "נורמטיביים", בשטח המפוקח. לשם כך יש ליצור מקבץ דוגמאות מתויגות, שיהיה מדגם מייצג של האוכלוסייה בשטח שבו האלגוריתם פועל. הדוגמאות המתויגות נדרשות אפוא לספק לאלגוריתם מבט אמיתי ואובייקטיבי, ככל האפשר, על השטח.²³⁹ על אף זמינות אינפורמציה על אודות קיומו של חשד סביר במפגשים של השוטרים עם אזרחים,²⁴⁰ נטען כי דו"חות משטרתיים ושאר נתונים שנאספים על ידי המשטרה אינם בהכרח משקפים נאמנה את הסיטואציה כפי שהתרחשה.²⁴¹ נוסף על כך, נטען כי הנתונים המשטרתיים מוטלים כנגד אוכלוסיות מסוימות, כיוון שהשוטרים נוטים להיחשף בעיקר לפרטים מאוכלוסיות אלו.²⁴² לכן, כאשר הדוגמאות המתויגות נבחרות עבור האלגוריתם, שב ומתעורר החשש שהן יהיו מוטות כנגד אוכלוסיות מסוימות, תוך הנצחת ההטיות והטעויות המוטמעות בהן. אם בבחירת הדוגמאות מעורב שיקול דעת מוטה, אין לצפות מפלט האלגוריתם להיות ניטרלי. מטענה זו מתבקשת השאלה: כיצד ראוי לבחור את הדוגמאות המתויגות שיוזנו לאלגוריתם, כך שההחלטות שיתקבלו לא יהיו נגועות בהטיות העבר?²⁴³

בבחירת הדוגמאות המתויגות באופן הראוי, נדמה כי במקום לאמץ את הגישה האקטוארית במשפט הפלילי, שעיקרה שימוש במתודות מתמטיות-סטטיסטיות בתחום, מוטב להתמקד ביתרונות האקראיות וליצור מאגר דוגמאות מתויגות ניטרלי ומפוקח, שיהיה מדגם מייצג של האוכלוסייה הרלוונטית.²⁴⁴ כמילת המלומד ברנארד הרקוט

-
- Jordan Pearson, "To Make AI Less Biased, Give It a Worldview", *MotherBoard* 239 (27.9.2016), motherboard.vice.com/en_us/article/xyg75j/to-make-ai-less-biased-give-it-a-worldview-racism-fairness-algorithm
- Sharad Goel et. al., "Thinking Fast and Slow" (לעיל, הערה 172) בעמ' 84; "Combating Police Discrimination in the Age of Big Data", *20 New Criminal Law Review* (2017) 181, pp. 205–207
- "Predictive Policing Isn't About the Future" (לעיל, הערה 226). 241
- Kristian Lum, "Predictive Policing Reinforces Police Bias", *Human Rights Data Analysis Group* (4.11.2016), hrdag.org/2016/10/10/predictive-policing-reinforces-police-bias 242
- Kelly K. Koss, "Leveraging Predictive Policing Algorithms to Restore Fourth Amendment Protections in High-Crime Areas in a Post-Wardlaw World", *90 Chi-Kent. L. Rev.* (2015) 301, p. 311 243
- Bernard E. Harcourt, "The Shaping of Chance: Actuarial Models and Criminal Profiling at the Turn of the Twenty-First Century", *70 U. Chi. L. Rev.* (2003) 105, p. 107 244

(Bernard Harcourt): "מדגם אקראי הוא הדרך היחידה לאתר את האוכלוסייה שמשקפת את האוכלוסייה שפוגעת בפועל".²⁴⁵

מן הכלל אל הפרט: נוכח החששות מהטיות במאגרי הנתונים הקיימים תיידרש תקופת "טרם-פיילוט", שבמהלכה ייאספו נתונים אובייקטיביים ככל האפשר על אודות מפגשי שוטרים עם חשודים בשטח. מצלמות אבטחה ושאר אמצעי הקלט יתעדו את התנהגות האזרחים, ואם התעורר אצל שוטר חשד סביר כנגד אדם שבכוונתו לבצע שימוש שלא כדין בנשק, ורק לאחר חיפוש על גופו של האדם, שהוביל להרשעתו בדין בכוונה לעבור את העבירה, אזי תתויג דוגמת האדם כ"עברייני". כמענה לחשש מבחירה סלקטיבית ומוטית של הדוגמאות המתויגות, ראוי להזין לאלגוריתם את כל הדוגמאות, הן של הפרטים ה"עבריינים" והן של ה"נורמטיביים". בעיקר, הדרישה להרשעה בדין של ה"עברייני", טרם תיוג הדוגמה ככזו, תשמש מנגנון ביקורת חשוב על השרירותיות וההטיות שבהן נגועות החלטות השוטרים באשר לשאלה אם אדם מסוים מעורר "חשד סביר". הדבר נשען על כך שמפסק דין חלוט, שבו מורשע אדם על ידי בית המשפט, אפשר ללמוד על אשמתו של ה"חשוד" יותר מאשר מחשדו של השוטר.²⁴⁶ גם הדרישה להזין את כל הדוגמאות, ולא להסתפק בחלקן, תספק מענה לחשש מבחירה סלקטיבית-אנושית של הדוגמאות שיוזנו, אשר עשויה להנציח את ההטיות בהחלטות שהתקבלו.

יישום דרישות אלו על האלגוריתם ראוי שיתבצע כדלקמן: ראשית, אנו נדרשים לדוגמאות של אנשים שהורשעו בבית המשפט בכוונה לשימוש בנשק שלא כדין ולהתנהגויות של אנשים נורמטיביים בשטח המפוקח. את פרטי המידע על אודות האנשים יקבל האלגוריתם באמצעות קלט ניטרלי ככל האפשר, דוגמת מצלמות וידאו ומערכות האזנה שתיעדו את העברייני. בפרט, לאלגוריתם לא מוזנת ה"סיבה" לקבלת החלטתו של השוטר. כך מתבצע הפיקוח על ביצוע ההשוואה בין התנהגויות הפרטים שנסקרים באופן הוגן. אם אי-אפשר להזין לאלגוריתם את כל הדוגמאות המתויגות, מדגם אקראי של הדוגמאות המתויגות ושל קבוצת הביקורת הינו ממנגנוני הביקורת העיקריים שאותם ראוי לנקוט להבטחת שוויון ואמינות תחזיות האלגוריתם.²⁴⁷ לכן, מלבד תיוג הפרטים בדוגמאות המתויגות כ"עברייני" או "נורמטיבי", ראוי להחיל על הדוגמאות המתויגות שיוזנו לאלגוריתם את הדרישות המפורטות להלן.

להבטחת ההוגנות והשוויון של החלטות האלגוריתם, יש להחיל על הדוגמאות המתויגות שלוש מגבלות עיקריות: ראשית, אין להשתמש בדוגמאות של עבריינים שביצעו עבירה מסוימת, לצורך חיזוי פעילות עבריינית אחרת, שעל אודותיה האלגוריתם

Bernard E. Harcourt, *Against Prediction: Punishing and Policing in an Actuarial Age* 245 (2007) p. 5.

246 סעיף 42א(א) לפקודת הראיות [נוסח חדש], תשל"א-1971, ס"ח תשל"ג.

247 "Randomized controlled field trials of predictive policing" (לעיל, הערה 43) עמ' 5.

מצופה להתריע. זאת משום שקבוצת פרטים שזוהו כמבצעים עבירה א' אינם בהכרח אינדיקציה לעבריינים שבכוונתם לבצע עבירה ב'.²⁴⁸ במישור הפרקטי, דרישה זו נובעת מכך שעבריינים שפועלים בתחומים שונים עשויים לנקוט שיטות פעולה שונות לשם ביצוע עבירות שונות.²⁴⁹ יודגש, כי מכיוון שהאלגוריתם מתוכנן לזהות קורלציות בין פעילותם של אנשים לבין ביצוע עבירה ספציפית, יש לוודא כי מאגר הדוגמאות המתויגות מכיל רק דוגמאות של אנשים אשר הורשעו בבית המשפט בביצוע אותה העבירה. הדרישה להרשעה בבית המשפט היא כאמור השלב הראשון בפיקוח על החלטות האלגוריתם, ותפקד מענה לטענות בעניין הנצחת הטיות וטעויות בבחירת דוגמאות של "חשודים" עבור האלגוריתם. המגבלה השניה היא שהדוגמאות יהיו של אנשים ששהו בשטח המפוקח, שהרי תחזיתו משקללת מהי "התנהגות נורמטיבית/חשודה" בשטח מוגדר ותלוי-הקשר. בפרט, אין להשתמש בדוגמאות של עבריינים ממקומות שונים כדי להסיק על אופן פעולתם של אנשים בשטח. נוסף על כך, סקירת התנהגותם של הפרטים נועדה ללמוד מהי "התנהגות נורמטיבית/חשודה" באותו השטח ולתרום להפרדה בין "חשודים" בפשעים שונים, אשר קיימת נטייה בקרב השוטרים האנושיים לראותם כקשורים זה לזה. המגבלה השלישית היא כי בשלב טרום-הפיילוט, שבמסגרתו תיבחרנה הדוגמאות על בסיס מקרים מתועדים כאמור, קבוצת השוטרים שיפעלו שבשטח ותפקידם יהיה קבלת החלטה על קיומו של חשד סביר, תורכב ממדגם מייצג של אוכלוסיית האזרחים. במילים אחרות: ה"חשד הסביר" שיתגבש במסגרת טרום-הפיילוט הוא, בממוצע, הקרוב ביותר שאליו אפשר להגיע כדי להגדיר מהו "חשד סביר" בעיני השוטר הסביר, תוך התחשבות בכלל הקבוצות האתניות שאליהן משתייכים האזרחים והשוטרים במדינה הטרואגנית רב-תרבותית. לאחר שתיאספנה כל הדוגמאות, וכדי שלא לפגוע בייצוגיות המדגם, ראוי להזין לאלגוריתם את כל הדוגמאות המתויגות. לחלופין, אם מגבלה טכנולוגית כלשהי מונעת זאת, יש להקפיד על כך שהדוגמאות נבחרות עבור האלגוריתם באופן אקראי: הן דוגמאות ה"עבריינים" והן דוגמאות ה"נורמטיביים".

בעוד מתן "הסבר" לתופעה מתבטא לרוב בהתאמת התופעה לתאוריות קיימות או בהצעת תאוריה "הגיונית", יישום תאוריות ושילובן במודלים סטטיסטיים גורמים לפער בין האפשרות להסביר תופעה לבין היכולת לספק תחזיות הסתברותיות שניתנות למדידה.²⁵⁰ מחקרים מסוג זה נדרשים לעמוד במבחנים סטטיסטיים שונים, ובראשם הדרישה להקצאת קבוצת ביקורת. ניסויים מבוקרים היטב הינם אפוא מרכיב קריטי בשיטה המדעית, בהם גם האלגוריתם יידרש לעמוד.

Rachel Ehrenberg, "Data-driven crime prediction fails to erase human bias", 248 *ScienceNews* (Mar. 8, 2017), www.sciencenews.org/blog/science-public/data-driven-crime-prediction-fails-erase-human-bias.

249 ש.ס.

250 Galit Shmueli, "To Explain or to Predict?", 5 *Statistical Science* (2010) 289, p. 293

הרעיון הבסיסי מתמצה בניסיון למצוא שתי קבוצות אנשים דומים בכל המדדים האפשריים, ליישם טיפול מסוים בקבוצה אחת, **קבוצת הניסוי**, אך לא באחרת, **קבוצת הביקורת**. אם יש הבדל בין תוצאות הקבוצות, המסקנה היא שהוא נובע מהטיפול השונה. יתרונה של גישה זו הוא בכך שהנסיין אינו נדרש להבנה מפורטת של מנגנון הפעולה של הטיפול. אולם, ניסויים קליניים מציבים דרישה חיונית נוספת: לוודא שהטיפול הנבדק הוא ההבדל היחיד בין שתי הקבוצות. כך, כאשר החלו הניסויים לעבור מתחומי הפיזיקה הקלאסית לתחומי הביולוגיה הרפואית, גדלו עד מאוד מספרם ומורכבותם של הגורמים העשויים להשפיע על התוצאה הנבדקת, תופעה המכונה "צפיפות סיבתית"²⁵¹. הפתרון לבעיה זו הינו הקצאה אקראית של משתתפי הניסוי לקבוצת הניסוי ולקבוצת הביקורת. האקראיות מאפשרת לנסיין להסיק במידת מהימנות רבה כי הבדלים בתוצאה נגרמו בשל הבדלים בטיפול.²⁵² במדעי החברה, ניסויים כאלה מכונים "ניסויי שדה בהקצאה אקראית"²⁵³. מכאן, שהרכיב החסר לאומדן החלטותיו של האלגוריתם הוא **נסיינות מבוקרת**. זו מאפשרת להכריע במחלוקות שהדרך המיטבית לבחינתן היא בחינת התאמתן למציאות.

נוכח האמור, לאחר שלב "טרום-הפיילוט", שבו יזונו לאלגוריתם הדוגמאות המתויגות, נראה כי יהיה זה נכון לקבוע תקופת "פיילוט", שבה האלגוריתם יקבל החלטה בד בבד עם שוטרים אנושיים שיידרשו להחלטה. בשלב ה"פיילוט" תיושם הנסיינות המבוקרת, כדלקמן: מפגשי השוטרים עם החשודים יתועדו באמצעים אובייקטיביים ככל האפשר, ואם החשוד הורשע בבית המשפט בכוונה לביצוע שימוש בנשק שלא כדין, תתויג הדוגמה כ"עבריינין" או כ"נורמטיבי", בהתאם. לצד החלטות השוטרים יקבל גם האלגוריתם החלטה דומה עבור כל פרט, אם האדם "מעורר חשד סביר" או "נורמטיבי". כך תתאפשר השוואה בין מהימנות האלגוריתם לבין פעולת השוטרים האנושיים. זאת נוסף על המשובים הפסיכיים והאקטיביים שיקבל האלגוריתם על החלטותיו, אשר יהיו נתונות לפיקוח שיפוטי כאמור. משובים אלו ילמד האלגוריתם פרטים נוספים על אודות מאפייניהן של "התנהגות חשודה" ו"התנהגות נורמטיבית", אגב התחקות אחר דפוסי הפעולה המשתנים של העבריינים הפוטנציאליים. הנסיינות המבוקרת תתרום לאמון הציבור בהחלטות האלגוריתם, וכן תספק מידע השוואתי על אודות עמידתם של השוטרים האנושיים בדרישת החשד הסביר המסורתית. גם בהמשך הלמידה ובניית הפרופיל לעבריינין העתידי, כחלק אינטגרלי מפעולתו, המשוב שאותו מקבל האלגוריתם על אודות תיוג האדם כ"עבריינין" מסתמך על הרשעתו בבית המשפט.

251 ש.ם.

252 ש.ם.

253 Mazwrolle et al., "Shaping Citizen Perception of Police Legitimacy: a Randomized Field Trial of Procedural Justice", 51 *American Society of Criminology* (2013) 33

4. מדדים להסתמכות על החלטות האלגוריתם

נוכח הבחירה באלגוריתם שמבצע למידה חישובית תחת השגחה, למתכנתים יש יכולת לשלוט על כמה משתנים, אשר יבטיחו את אמינות התחזיות של האלגוריתם באמצעות בחינת מספר רב של החלטותיו. להלן יוצגו המדדים העיקריים שבהם נעשה שימוש. מטבעו של האיזון הנדרש בין הערכים המתנגשים, ערכם של חלק מהמשתנים שיוצגו יבוא לעיתים על חשבון ערכם של משתנים אחרים – איזון שאותו יידרש המחוקק לקבוע.

המשתנה הראשון הוא נכונות האלגוריתם, אשר מוגדר כיחס בין כל המקרים שבהם התקבלה החלטה נכונה לבין כל המקרים שנבחנו.²⁵⁴ בדומה לשימוש בכל כלי טכנולוגי שעשוי לפגוע בזכויות הפרט, סביר וראוי כי תיקבע רמת נכונות מינימלית שעל האלגוריתם לעמוד בה טרם יציאתו לפעול בשטח. אם האלגוריתם לא יעמוד ברמת הנכונות הרצויה, ממילא לא יאושר השימוש בו בשל החשש מפגיעה שאיננה מידתית בזכויות הפרטים שיסומנו כ"חשודים". המשתנה השני הוא ערך הניבוי החיובי של האלגוריתם (PPV), המכונה גם רמת הדיוק של תחזית האלגוריתם, המכמת את ההסתברות שהאלגוריתם אכן קיבל החלטה חיובית אמיתית לבין מספר המקרים שבהם התקבלה החלטה חיובית אמיתית או החלטה חיובית שגויה.²⁵⁵ טרם השימוש באלגוריתם, סביר גם כי ייקבע ערך ניבוי חיובי מינימלי שעל האלגוריתם לעמוד בו. ערך הניבוי החיובי שבו יידרש האלגוריתם לעמוד ראוי להיקבע בהשוואה לסטטוס קוו, שבו החלטות השוטרים עומדות בערך ניבוי חיובי מסוים. במסגרת הפילוט, אם ימצא כי ערך הניבוי החיובי של האלגוריתם גבוה מזה של השוטרים האנושיים, תימצא הסיבה הראשונה לעשות בו שימוש.²⁵⁶ המשתנה השלישי הוא שיעור ההחלטות החיוביות השגויות (FPR), המכמת את ההסתברות ל"אזעקת שווא", כלומר את ההסתברות לכך שהאלגוריתם יתריע על פרט שהוא חשוד כאשר אינו חשוד. משתנה זה מוגדר כיחס

$$254 \text{ בשפה מתמטית: } Accuracy = \frac{TN+TP}{TN+TP+FP+FN}$$

David M. W. Powers, "The Problem with Kappa", *Centre for Knowledge & Interaction Technology, CSEM Flinders University* (2012), 345, p. 346 (להלן: "The Problem with Kappa").

$$255 \text{ בניסוח מדויק: } Precision = \frac{TP}{TP+FP}$$

Edward H. Shortliffe & James J. Cimino, *Biomedical Informatics: Computer Applications in Health Care and Biomedicine* (3d ed., 2006) p. 99
 Hassle ; *Floyd v. City of New York* 959 F. Supp. 2d 540, 586 (S.D.N.Y. 2013) (לעיל, הערה 206 בעמ' 486).

שבין מספר המקרים שבהם התקבלה החלטה חיובית שגויה לבין מספר המקרים שבהם התקבלה החלטה חיובית שגויה או החלטה שלילית אמיתית.²⁵⁷ "אזעקת שווא" במקרה דנן כרוכה בפגיעה שלא לצורך בזכויות הפרט שהאלגוריתם החליט כי הינו חשוד, בעוד הוא איננו כזה. האלגוריתם שואף למזער הסתברות זו למינימום האפשרי, אולם מקרים כאלו הינם כורח המציאות כשעסקינן בחישוב הסתברויות. מאותה סיבה, גם השוטרים האנושיים נוטים לטעות בהערכת קיומו של חשד סביר. המשתנה הרביעי מכונה **שיעור ההחלטות החיוביות האמיתיות (TPR)**, או **רגישות האלגוריתם**. זהו היחס בין מספר המקרים שבהם התקבלה החלטה חיובית אמיתית לבין מספר המקרים שבהם התקבלה החלטה חיובית אמיתית או החלטה שלילית שגויה.²⁵⁸

עקומת ROC, ובשמה העברי **עקומה אופיינית למסווג**, מייצגת את היחס בין רגישות האלגוריתם לבין ההסתברות ל"אזעקת שווא". באלגוריתם דנן: עקומה זו מייצגת את היחס בין מספר ההחלטות שבהן האלגוריתם החליט כי מתקיים חשד סביר, ואכן התקיים כזה, לבין ההסתברות שהאלגוריתם יתריע על פרט שהוא חשוד כאשר אינו חשוד. בעקומה זו אעסוק בתת-הפרק הבא.

יושם אל לב כי את שיעור ההחלטות החיוביות השגויות של האלגוריתם אפשר לבחון כבר בשלב הפיילוט, וכך להחליט אם ראוי לעשות בו שימוש. אם ייאספו נתונים דומים על השוטרים האנושיים במסגרת הפיילוט כמוצע, תתאפשר השוואה בין הוגנות השוטרים לבין האלגוריתם גם במישור זה. ההחלטה על השיעור המותר של ההחלטות החיוביות השגויות ראויה להתקבל תוך שקלול תמורות בין משתנה זה לבין שיעור ההחלטות החיוביות האמיתיות, כפי שיפורט לקמן. אם שימוש באלגוריתם יעלה את שיעור ההחלטות החיוביות האמיתיות והוא בעל פוטנציאל לצמצם אפליה אסורה, בתי המשפט יצטרכו להתגבר על העוינות שלהם לכימות סטנדרט החשד הסביר,²⁵⁹ בד בבד עם רכישת אמון הציבור במערכת, כאמור.

מכיוון שהאלגוריתם נועד לגלות התנהגות חשודה ברמת הסתברות מסוימת, ומאחר שאיננו חיים בעולם מושלם ורף מטעויות, לא ניתן יהיה להימנע מהחלטות שגויות שיתקבלו. זאת ועוד, התחזית הנדרשת בחוק היא שמתקיים **חשד** כנגד אדם מסוים. ואולם, גם אם יתברר בדיעבד כי מדובר באזרח "תמים", אין בכך סתירה לעובדה שבשעת מעשה האדם התנהג בצורה "מעוררת חשד" ולנכונות החלטתו של האלגוריתם. אם כן, יש להתחשב גם בשיעור ההחלטות החיוביות השגויות.

257 בשפה מדויקת: $FPR = \frac{FP}{FP+TN}$

258 בניסוח מדויק: $Sensitivity = TPR = \frac{TP}{TP+FN}$

"The Problem with Kappa" (לעיל, ה"ש 254) בעמ' 38.

259 שם, בעמ' 999.

5. עקומה אופיינית למסווג (ROC): האיזון הראוי

עקומת ROC הינה פונקציה מתמטית, אשר מייצגת את היחס בין שיעור ההחלטות החיוביות האמיתיות לבין שיעור ההחלטות החיוביות השגויות של האלגוריתם. בשפה משפטית, העקומה מפרמלת את נקודות האיזון בין הערכים המתנגשים שעל הפרק: אינטרס ההגנה על שלום הציבור אל מול ההגנה על זכויות הפרט של אדם שייפגע מחיפוש שלא לצורך. לכן, במקום להפקיד את שיקול הדעת בידי השוטר בעניין הקביעה מהו "חשד סביר", המצדיק פגיעה בזכויות, לצורך הגנה על שלום הציבור, ראוי כי המחוקק יקבע ביתר-דיוק את נקודת האיזון הראויה. מלאכה זו ניתנת לביצוע באמצעות שימוש בעקומה, כיוון שבחירת נקודה מסוימת על העקומה היא-היא האיזון הנדרש. יוער כי ההצעה לקביעת נקודת איזון מדויקת בעזרת שימוש בעקומה נובעת גם מהקריאה למחוקק בעולם טכנולוגי מתפתח לעשות שימוש במונחים מדויקים-מתמטיים ככל האפשר, דוגמת רף החשד הסביר הנומינלי. הדבר נדרש הן לשם ודאות ודיוק ביישום הוראות החוק, והן בשל העובדה שבעולם שבו דרישות המחוקק נאכפות על ידי אלגוריתמים, אין לנו אלא לדבר ב"שפת האלגוריתמים": מספרים ומשוואות מדויקות. שורשיה של עקומת ROC נעוצים בשאלה פילוסופית-משפטית עתיקת יומין: "האם מוטב שיהלכו כמה פושעים חופשיים או שישב צדיק אחד במאסר?"²⁶⁰ – איזון שיש לקבוע בכל מערכת אכיפת חוק מתוקנת. מחד גיסא, שחרור של פושעים אחדים עשוי לסכן את הפרטים בחברה, ומכאן שיש לשאוף למקסימום אפשרי בשיעור ההחלטות החיוביות האמיתיות, לצורך השמירה על אינטרס ההגנה על שלום הציבור. מאידך גיסא, שלילת חירותו של "צדיק", קרי אדם "נורמטיבי", פוגעת בזכויותיו כאמור, ועל כן ראוי למזער את שיעור ההחלטות החיוביות השגויות ככל הניתן. באופן זה מציגה עקומת ROC את האפשרויות לאיזון הערכים האמורים, כך שאת הבחירה בנקודת האיזון הראויה יכול המחוקק להגדיר באופן מדויק.

רונלד דוורקין (Ronald Dworkin) ראה בהרשעת חפים מפשע "פגיעה מוסרית אובייקטיבית" וטען כי היא מפרה את החוזה החברתי בין המדינה לבין האזרחים. מכאן שלא ראוי לאמץ מערכת אכיפת חוק אשר קיים סיכוי כלשהו שהיא תוביל להרשעת חפים מפשע.²⁶¹ טענת-הנגד לעמדה זו היא שכחלק מאותו חוזה חברתי מתחייבת המדינה להגן על אזרחיה מפורעי החוק, פעילות הכרוכה מטבעה בסיכון מסוים לפגיעה בחפים מפשע.²⁶² הנחת המוצא של כל פרוצדורה פלילית תקנית היא אפוא שהנאשם זכאי עד שתוכח אשמתו.²⁶³ ואולם, מטבעו של ההליך הפלילי, אי-אפשר להימנע מטעויות אשר יפגעו שלא לצורך בזכויות חפים מפשע. במילים אחרות, הליך פלילי תקני

Hassle (לעיל, הערה 206) בעמ' 307.

Ronald Dworkin, *Taking Rights Seriously* (1977), pp.12–13 261

Larry Laudan & Ronald J. Allen, "Deadly Dilemmas II: Bail and Crime", 85 262

Chi.-kent. L. Rev. (2010) 23, p. 65

Alexander Volokh, "n Guilty Men", 146 *U. Pa. L. Rev.* (1997) 146 263

מחייב איזון ראוי בין הסיכון לפגוע בחפים מפשע לבין הסיכון שפושעים לא ייתפסו.²⁶⁴ בעניין החלטת האלגוריתם: יש להידרש לאיזון בין הסיכוי לביצוע חיפוש על "חפים מפשע" לבין הסיכון הכרוך באי-תפיסת העבריינין העתידי. היחס הראוי בין הסיכוי לפגיעה בחפים מפשע לבין הסיכון הכרוך בשחרור פושעים אחדים לחופשי נתון במחלוקת רבת-שנים,²⁶⁵ והרציונל העומד מאחורי האיזון נובע מהערכים ומהאינטרסים שעליהם ברצוננו להגן בחברה.²⁶⁶ מחלוקת זו היא, לאמיתו של דבר, הוויכוח על אודות נקודת האיזון הראויה על העקומה.

מענה מקיף על שאלה מטה-משפטית זו חורג ממסגרת המאמר, אך היא ממצה את האיזון שנדרש בהפעלתן של רוב סמכויות השוטרים, הכרוכות לעיתים בפגיעה בזכויות. עקומת ROC תספק לקובעי המדיניות את המשוואה המדויקת לקביעת היחס הראוי בין הערכים המתנגשים, ובכך תסייע לפרמל את מושג ה"חשד הסביר" למספרים מדויקים שיקבע המחוקק. על יישומו של איזון זה יהיה אמון האלגוריתם מושא המאמר, אשר יוציא מן הכוח אל הפועל את דרישת המחוקק לקיומה של הסתברות מסוימת לביצוע עבירה – טרם פגיעה בזכויות הפרט.

לסיכומה של נקודה זו, מחד גיסא, ראוי לשאוף ששיעור ההחלטות החיוביות האמיתיות של האלגוריתם יגיע למקסימום האפשרי, לצורך יעילותו ושמירה על האינטרס שבהגנה על שלום הציבור. מאידך גיסא, יש למזער ככל האפשר את שיעור ההחלטות החיוביות השגויות, מהחשש לפגיעה שלא לצורך בחירויות הפרט. האיזון הראוי הינו החלטה ערכית, ועל המחוקק להידרש לה בעולם טכנולוגי מתפתח, תוך שימוש בעקומת ROC שהוצגה, לשם הגדרתה המדויקת של נקודת האיזון הראויה. כך, לעומת שיקול הדעת הרחב והמוטה של השוטרים בהחלטה על קיומו של חשד סביר, וכתחליף לגמישות פרשנותם של בתי המשפט לכללים המרכיבים את ה"התנהגות החשודה", שימוש באלגוריתם יספק מנגנון מדויק שבאמצעותו ניתן להוציא מן הכוח אל הפועל את האיזון הרצוי בין הערכים המתנגשים.

סיכום

דרישת המחוקק משוטר טרם עריכת חיפוש על גופו של חשוד מתבטאת בדרישה לקיום "חשד סביר" כנגדו. חשד זה יכול להתבסס על חשד ראשוני, בדמות הבחנתו של שוטר ב"התנהגות חשודה", או על חשד מועבר, אשר מתבסס על מידע שהועבר לשוטר

Richard A. Posner, "An Economic Approach to the Law of Evidence", 51 *Stan. L. Rev.* (1999) 1477, p. 1504 264

בראשית, י"ח-י"ט; בבלי, סנהדרין ק"ט, ע"א-ע"ב; ספר המצוות לרמב"ם, מצוות לא תעשה רצ (י' קפ"א מתרגם); William Blackstone, *Commentaries on the Laws of England* (1765) 352; *State v. Hill* 317 N.E. 2d 233, 237 (Ohio CLApp. 1963) 265

.U.S. Reports: *In re Winship* (1970), 397 U.S. 358, Library of Congress 266

מהמודיעין המשטרתי. כפי שהוכח במאמר, דרישה זו היא במהותה דרישה לחיזוי התנהגותו של אדם מסוים, על בסיס אוסף היסקים אינדוקטיביים. לכן, החלטת השוטר שהתנהגות מסוימת היא "חשודה" מתבססת על ניסיונו וזיכרונו המוגבל. לצד מחקרים אמפיריים שמפקקים בנכונותן של תחזיות השוטרים, שיקול דעתם מושפע מהטיות קוגניטיביות שונות, שגוררות יחס בלתי שוויוני לחשודים פוטנציאליים. לכך תורמת גם העובדה שלא הוגדרו בפסיקה מבחנים חד-משמעיים לאותה "התנהגות חשודה", וזו לרוב נקבעת באמצעות האינטואיציה של השוטר.

במאמר נטען כי לאור הצורך באמת מידה שתגדיר מתי מתקיים חשד סביר כנגד אדם, תחזית הסתברותית בהגדרתה, ראוי להגדיר אמת מידה זו באופן מדויק – רף החשד הסביר הנומינלי שהוצע – ולהפקיד את הערכת הסיכון שנשקף מאדם בידי האלגוריתם. נוסף על כך, למרות חוסר הבנתנו באשר לאופן פעולתו של האלגוריתם, המתנהג כקופסה שחורה, מדדים סטטיסטיים לאמינות תחזיותיו ראויים להיות תחליף ל"חובת ההנמקה", המבוססת על היסקים אינדוקטיביים. הסיבה לכך כפולה: הן מכיוון שהאלגוריתם מבצע היסקים אינדוקטיביים באופן נכון יותר מהפועל האנושי מדעיקרא, והן משום שחוסר ההבנה שלנו על אודות תהליכים מסוימים איננו סיבה שלא לעשות שימוש בכלי שבו מובנים תהליכים אלו. ייתכן כי זוהי סיבה לבחון את אמינותם באמצעים סטטיסטיים. כשם שהמין האנושי התרגל לסמוך על חוש הריח המפותח של הכלבים נוכח הצלחותיהם במשימות של זיהוי ריחות שונים ברמת ודאות גבוהה, הגם שאיננו מבינים כיצד פועל חוש הריח של הכלב, כך נתרגל בעידן ה-Big-Data לאלגוריתם שמבצע היסקים אינדוקטיביים טוב יותר מבן אנוש, אם הוא ייעמוד במבחנים הסטטיסטיים המתאימים.

בפרק א' של המאמר הוצגו תכנותו ואופן פעולתו של האלגוריתם לחיזוי פשיעה, לצד סקירת אלגוריתמים שכבר פועלים בתחום המתפתח במהירות. הנטייה להסתמך על שיקול דעת אלגוריתמי בקרב מערכת אכיפת החוק מחדדת את הצורך בדיון המשפטי על אודותיהם בנקודת זמן זו, לצד הצורך בעיצוב הרגולציה על אופן פעולתם והשימוש בהם. כמו כן הוצגה הבעיה המרכזית בפיקוח משפטי על אלגוריתמים אלו: טבעם כקופסה שחורה וחוסר השקיפות באשר לאופן קבלת החלטתם, שהיוו את מוקד הדיון במאמר. מכיוון שהמאמר התמקד במקרה המבחן שבו מתקבלת החלטה על קיומו של חשד סביר שאדם מתעתד לעשות שימוש בנשק שלא כדין, בפרק ב' הוצגו דרישות הדין הישראלי מהשוטר לצורך הקביעה שאדם מעורר "חשד סביר", קביעה המתירה לו לערוך חיפוש על גופו של החשוד. לצד זאת הוצגו כלים שהמשטרה כבר עושה בהם שימוש לגיבושו של חשד סביר, על אף טבעם כקופסאות שחורות. לאחריהם, הוטל ספק בהסתמכות על החלטות השוטרים: הטיות קוגניטיביות שבהן נגועות החלטות וממצאים אמפיריים המפקקים באמיתותן ובשוויון קבלת החלטות. מכאן, בין היתר, נובע הצורך בשינוי הסטטוס-קוו: העברת שיקול הדעת לאלגוריתם. בסופו של הפרק הוצג החשש מהפגיעה בפרטיות בשל השימוש באלגוריתם, לצד הצעות לצמצום הפגיעה באמצעות עיצוב נכון של המערכת: תחמת נתוני הקלט ומאגרי המידע הנגישים לו,

באופן מידתי. כך, האלגוריתם יסייע בידי מקבלי ההחלטות ביישום נקודת האיזון המדויקת שתיצור את שקלול התמורות הראוי בין הפגיעה בפרטיות לבין ההגנה על שלום הציבור. בפרק ג' הוכח כי האלגוריתם עומד בדרישות לגיבושו של חשד סביר כפי שאלו נדרשות כיום מהשוטר האנושי, למעט עמידה בחובת ההנמקה. המסקנה היא שברובד הפרוצדורלי האלגוריתם יכול לעמוד בדרישות לקביעת חשד סביר במתכונתו הנוכחית. בפרק ד' הוצג התחליף האלגוריתמי לחובת ההנמקה האנושית, בפרט כזו המבוססת על היסקים אינדוקטיביים, כגון החלטה על קיומו של חשד סביר. לאורה של בעיית האינדוקציה, שבה נגועות גם החלטות השוטרים, הוכח כי בעידן ה-Big-Data נמצא בידינו כלי המבצע היסקים אינדוקטיביים באופן מדויק והוגן יותר מבני אנוש: האלגוריתם. נוכח הבעייתיות בשימוש בהיסקים אינדוקטיביים, שבה נגועות כלל תחזיותינו, המסקנה היא כי ראוי לעשות שימוש בכלי שמבצע באופן המדויק והמידתי יותר. פרק ה' הוקדש למישור הפרקטי, שבמסגרתו פורטו השלבים והמבחנים שיידרשו לצורך הטמעת האלגוריתם בגופי השיטור, אגב פיקוח משפטי עליו. ראשית, עדכון הסטנדרט המשפטי מ"חשד סביר" לרף החשד הסביר הנומינלי, אשר יגדיר ביתר-דיוק את הנסיבות שבהן נדרש השוטר לפעול. שנית, קביעת נקודת האיזון המדויקת, אשר תשקף את איזון הערכים והאינטרסים שעליהם ברצוננו להגן בחברה. באיזון האינטרסים המתנגשים באכיפת החוק המתבצעת על ידי האלגוריתם, עקומת ROC יכולה לשמש כלי מדויק ומוגדר היטב לקביעת האיזון הרצוי, בו ראוי שהמחוקק יעשה שימוש בעולם אלגוריתמי מתפתח.

כנובע מהמקובץ, המאמר מציג "בעיה", הקיימת תחת הסטטוס קוו, לצד "פתרון" שמתהווה עבורה בעולם ה-Big-Data. שורשה של ה"בעיה" טמון בבעיית האינדוקציה שבה נגוע המין האנושי, בכלל גם השוטרים, שלפיה איננו מצטיינים בתחזיות על בסיס היסקים אינדוקטיביים. נוסף על הטיות קוגניטיביות שמספיעות על ההחלטה בדבר קיומו של "חשד סביר", ובפרט לאור הממצאים האמפיריים המפקפקים בשוויון קבלת החלטות השוטרים ובאמיתותן, נדמה כי אנו נדרשים לגוף ניטרלי ואמין יותר בקבלת ההחלטה. ה"פתרון" שנתון לנו בעידן ה-Big-Data הינו כלי שמבצע היסקים אינדוקטיביים באופן טוב מזה שבו התקבלה החלטה אנושית עד כה: האלגוריתם. כמו כן, כפי שהוכח במאמר, ביכולתו של האלגוריתם להעריך הסתברות לביצוע עבירה מסוימת בשטח מוגדר, קרי לחזות את קיומה של עבירה ספציפית בהסתברות מסוימת. או בשפה משפטית, לעמוד בתנאים המשפטיים הנדרשים לביסוסו של "חשד סביר". טענת המאמר היא שעיצוב נכון של ה"פתרון", קרי מעבר לשימוש באלגוריתם הראוי, תוך שימוש בקנה מידה מדויק לקיומו של "חשד סביר" שאותו יקבע המחוקק, יפתור את הבעיות שהוצגו בנקודה הראשונה: האלגוריתם מבצע היסקים אינדוקטיביים באופן טוב יותר מבן אנוש בשל כמות הנתונים הרבה והזיכרון שלו, ולאור העיצוב שהוצע במאמר – החלטותיו צפויות להיות מדויקות והוגנות יותר. בהנחה שהאלגוריתם יעבור את המבחנים שפורטו בפרק האחרון, המעבר לשימוש בו הוא אפוא מידתי יותר לשם הגשמת תכליתו של החוק.