

זהירות – טעויות בבדיקות! על הצורך ברגולציה בתחום הראיות המדעיות ובגנות הצעת חוק חזקת אמינות למכשירי אכיפה

בועז סנג'רו ומרדכי הלפרט*

1. מבוא

לאחרונה נדונה¹ בוועדת הכלכלה² של הכנסת הצעת חוק לתיקון פקודת התעבורה (מס' 87) (חזקת אמינות למידע המופק ממכשירי אכיפה), התשס"ח-2008³. הרקע, כפי שמתואר בדברי ההסבר להצעת החוק, הוא כי בכל הקשור למכשירי אכיפה, בתי המשפט נדרשים לקבל הכרעות בתחומי האלקטרוניקה, האלקטרואופטיקה, טכנולוגיית הלייזר, הפיזיקה ותחומי מדע אחרים שאינם בתחום מומחיותם. כתוצאה מכך בתי משפט שונים מתבססים על חוות דעת של מומחים שונים ומתקבלות החלטות שונות וסותרות לגבי האמינות של אותו מכשיר אכיפה. מצב זה איננו ראוי שכן היציבות המשפטית ואמון הציבור במערכת אכיפת החוק נפגע. לפיכך, תמצית הצעת החוק היא שלאחר שמכון התקנים יאשר כי מכשיר אכיפה עומד בתקן שאותו יקבעו שרים, תחול על המכשיר חזקת אמינות הקובעת שעל הנאשם הטוען נגד אמינותו של מכשיר האכיפה שהפיק את הראיה נגדו, יהיה להוכיח את טענתו (כחריג לכלל שהתביעה היא שחיבת להוכיח את האשמה, ומעבר לספק סביר).

* פרופ' בועז סנג'רו הוא ראש החטיבה למשפט פלילי ולקרימינולוגיה במרכז האקדמי למשפט ולעסקים. ד"ר מרדכי הלפרט הוא פיזיקאי העוסק בין היתר במחקר ובפיתוח בתעשייה תודתנו נתונה לד"ר רינת קיטאי-סנג'רו על הערותיה לטיטת המאמר.

¹ פרוטוקול ישיבה מס' 154 של ועדת הכלכלה, הכנסת השמונה-עשרה (12.1.2010), מופיע באתר הכנסת: <http://www.knesset.gov.il/protocols/data/html/kalkala/2010-01-12-02.html>.

² במאמר מוסגר נבקש לתהות מדוע נושא בעל השפעה משמעותית על זכויות חשודים ונאשמים ועל חירות האדם נדון בוועדת הכלכלה ולא בוועדת החוקה, חוק ומשפט של הכנסת. זאת במיוחד לאור השלכותיה הכלכליות הזניחות של הצעת החוק.

³ ה"ח הממשלה, התשס"ח 400.

הצורך באישור מכשירים טכנולוגיים לשימוש משפטי איננו ייחודי למכשירי אכיפה בתחום התחבורה. בתחום המשפט הפלילי נעשה שימוש בטכנולוגיות מתקדמות כמו בדיקות DNA, בדיקות סמים, ואפילו שימוש במכשור פשוט כמו מצלמות וידיאו או הקלטות שמע של חקירות. לכן, מאמר זה עוסק בדרך הראויה לאשר את השימוש במכשור טכנולוגי במערכת המשפט הפלילי, ומתמקד בעיקר בהצעת החוק הנוגעת למכשירי אכיפה כמקרה מבחן אקטואלי⁴.

הדרך שלנו לבחון את הצעת החוק היא השוואה לתחומים אחרים שבהם מאשרים שימוש במכשירים הנדסיים המבוססים על טכנולוגיות מתקדמות. תחום המשפט איננו התחום היחיד שבו מתקבלות החלטות גורליות על סמך בדיקות מדעיות. גם בתחום ההנדסי ובתחום האבחון הרפואי מקבלים החלטות כאלה, אולם בתחום ההנדסי והרפואי התאונות הן גלויות. ידוע וגלוי כי מטוס קרב התרסק. ידוע וגלוי כי גשר קרס. ידוע וגלוי שהייתה תאונת דרכים חזיתית. ידוע שהיה אבחון שגוי של דלקת התוספתן, שכן בפעולה כירורגית להסרת התוספתן הוברר כי הוא תקין ואיננו דלקתי⁵. העובדה שבתחומים אלה התאונות גלויות והשאיפה להפחית את שיעוריהן, הובילו כבר בשנות הארבעים של המאה הקודמת לפיתוחו של מדע הבטיחות המודרני וליישומו לשם הפחתת הפגמים במוצרים והנזקים הנלווים להם⁶. הדברים עוגנו גם בחקיקה ראשית וברגולציות. ה- *Federal Aviation Administration* (להלן: FAA) או מינהל התעופה האמריקני) מפקח על הבטיחות בתחום התעופה ואחד מתפקידי ה- *Food and Drug Administration* (להלן: FDA) או מינהל התרופות האמריקני) הוא לפקח על תחום המכשירים הרפואיים⁷.

⁴ לדרך הראויה שבה יש לאשר ראיית DNA, בכוונתנו להקדיש מאמר נפרד.

⁵ ("תוספתן לבן"). Graff L, Russell J, Seashore J, et al. *False-negative and false-positive errors in abdominal pain evaluation: failure to diagnose acute appendicitis and unnecessary surgery*. *Acad Emerg Med*. 1244 (2000) 7; ראו גם, אריאל פרקש מה השיעור הרצוי של תוספתן לבן? חיפוש השיעור האופטימאלי של ניתוחים בחשד שווא לדלקת התוספתן בעזרת מודל פורמלי של ניתוח החלטות (עבודת גמר לתואר ד"ר לרפואה, האוניברסיטה העברית והדסה, ירושלים, 2005) ניתן לצפייה כאן: <http://www.hadassah-med.com/NR/rdonlyres/7051268D-5704-46B2-902C-436CC4F3B36C/5171/Whatisthedesirabletrateofawhiteappendix1.pdf>

⁶ Mordachi Halpert and Boaz Sangero, *From a Plane Crash to the Conviction of an Innocent Person: Why Forensic Science Evidence Should Be Inadmissible Unless It Has Been Developed as a Safety-Critical System*, 32 *Hamline L. Rev* 65 71-74 (2009).

⁷ שם.

התאונות בתחום המשפט הפלילי שהן הרשעות השווא⁸, בדרך כלל אינן מתגלות⁹. התאונות אינן נצפות (observed) ואינן (בהגדרה ממש) ניתנות לצפייה (observable). בדרך כלל אין "תקן זהב" שיכול לקבוע לאחר הרשעה כי היא הייתה שגויה. אם היה כזה, היו משתמשים בו כבר במהלך המשפט¹⁰. דברי נאשם לאחר הרשעתו נתקלים בחוסר אמון מוחלט, שהרי בית משפט קבע על בסיס התוצאה שהפיק מכשיר מדעי שהנאשם אשם. לאבחנה זו שלנו ישנן משמעויות עצומות, ולכן אנו מכנים אותה "עקרון התאונות הנסתר של המשפט הפלילי". עיקרון זה מנוסח על ידנו כך:

מערכת המשפט הפלילי מאופיינת בכך שהתאונות (הרשעות השווא) הן נסתרות ובדרך כלל אינן מתגלות. היעדר האפשרות לגילוי תאונות מתורגם (בפועל) על ידי קובעי המדיניות למחשבה האופטימית שאין תאונות או ששיעורן זניח¹¹.

תוך שימוש בטרמינולוגיה מתחום Organizational Theory ובמושג *Normal Accidents Theory*, המלומד Thompson מכנה הרשעת שווא "System Failure".⁸

"The term system failure is reserved for situations in which the system as a whole fails with catastrophic results. For present purposes, I will treat a wrongful conviction as a system failure".

ראו: William C. Thompson, *Beyond Bad Apples: Analyzing The Role of Forensic Science In Wrongful Convictions*, 37 Sw. L. Rev. 1027, 1031 (2008)

⁹ *From a Plane Crash to the Conviction of an Innocent Person*, ה"ש 6 לעיל, בעמ' 85.
¹⁰ Samuel R. Gross, *Convicting the Innocent*, 4 Annu. Rev. Law Soc. Sci 173, 175 (2008)
"False convictions are not merely unobserved, but in most cases are also unobservable. The problem is not simply that we do not know or sure whether a particular prisoner is innocent. We also may not know for sure whether he is HIV positive, but we can test him, or the prison population as a whole, or a random sample. There is no general test for the accuracy of criminal convictions. If there were, we would use it at trial."

¹¹ השופט Learned Hand כתב ב-1923: "Our dangers do not lie in too little tenderness to the accused. Our procedure has been always haunted by the ghost of the innocent man convicted. It is an unreal dream. What we need to fear is the archaic formalism and the watery sentiment that obstructs, delays, and defeats the prosecution of crime." *United States v. Garsson*, 291 F. 646, 649 (1923). בשנת 2006, כאשר הוברר מפרויקט החפות כי אין מדובר ב"רוח של אדם חף מורשע" עדיין שופט בית המשפט העליון האמריקני Antonin Scalia, מגלה אופטימיות ותוך ציטוט חישוב של תובע שפורסם בעיתון, הוא קובע שאחוז הרשעות השווא בארה"ב הוא לכל היותר 4,000 מתוך 15 מיליון הרשעות = 0.027%. *Kansas v. Marsh*, 548 U.S. 163, 197-198 (2006). אך קיימים תחשיבים אחרים המבוססים על מערכת נתונים (data) מן המציאות (בהבדל מהשערת התובע הנ"ל), אשר מפריכים לחלוטין עמדה זו של בית המשפט האמריקני: Michael Risinger,

ייתכן ששיעור התאונות (הרשעות השווא) הוא גדול, אולם בשל עקרון התאונות הנסתרות של המשפט הפלילי, קובעי המדיניות יהיו משוכנעים שמדובר במערכת כמעט מושלמת וחסינה משגיאות.

לאור העובדה שלא ניתן לגלות את הנזק ממכשירים מדעיים המשמשים במשפט, היינו מצפים כי יינקטו פעולות בטיחותיות לפחות כמו בתחומים אחרים של בטיחות קריטית¹² אם לא יותר, כדי להבטיח את בטיחותם של מכשירים אלה, אולם ההיפך הוא הנכון. מחקרנו מעלה כי בתחום הראיות המדעיות לא ננקטים כלל אותם אמצעי בטיחות הנהוגים בתחומים האחרים¹³. מדובר הן בהיעדר כללי בטיחות נוקשים הנהוגים באבחון הרפואי כדי לאשר לשימוש מכשירי אבחון, והן בתהליך קבלת ההחלטות על סמך

Innocents Convicted: An Empirically Justified Factual Wrongful Conviction Rate, 97 J. Crim. L. & Criminology 761, 762 (2007).

להלן אופן החישוב של Risinger בקצרה (שם, בעמ' 770-780): השיעור המינימלי של אחוז הרשעות השווא הוא תוצאה של חילוק: במונה יופיע מספר ידוע של הרשעות שווא בקרב קבוצת ייחוס בעלת מאפיינים דומים. במכנה אמור להופיע מספר כל ההרשעות באותה קבוצת ייחוס. כדי לקבל את גודל קבוצת הייחוס באופן אמין, Risinger בחר בקבוצה קטנה יחסית של הרשעות שווא שנחשפו במסגרת פרויקט החפות במקרי capital rape-murder (הרשעות באונס וברצח שעליהן נגזר עונש מוות) בין השנים 1982-1989, שלגביהן נותרו דגימות DNA המאפשרות בדיקה. מהנתונים בפרויקט החפות הוברר כי יש 11 מזוכים כאלה. Risinger הוריד בזהירות ממספר זה 5% בשל האפשרות שחלק מהמזוכים אשמים למרות תוצאת בדיקת ה-DNA, ונשאר עם המספר 10.5 אשר נקבע כמונה. לחישוב המכנה, הוא השתמש בנתונים שהראו כי בין השנים הללו היו 479 הרשעות במקרים של capital rape-murder. מהנתונים בפרויקט החפות הוברר כי בשליש ממקרי ה-capital rape-murder לא נותרו דגימות DNA. לכן צפוי שבקרב 479 הרשעות השווא רק בשני שלישים מהמקרים – 319 – יש באופן פוטנציאלי DNA לבדיקה. מכאן ש- $10.5/319 = 3.3\%$ הוא השיעור המינימלי של הרשעות השווא. זהו כמובן שיעור מינימלי המניח שכל אותם 319 מורשעים ביקשו לבדוק לאחר הרשעתם את דגימות ה-DNA במקרה שלהם, ושהדגימות אכן נבדקו והתוצאה היא חד משמעית בדבר אשמה או אי-אשמה. סביר להניח שהנחות אלה אינן נכונות, ולפיכך שיעור הרשעות השווא הוא גבוה מ-3.53%, אך אין נתונים לגבי הנחות אלה. Risinger הניח כי קשה להאמין שמחצית מהנאשמים לא ביקשו בדיקת DNA, מאחר שזהו הסיכוי האחרון שלהם. תחת הנחה זו הוא הגיע לרף עליון של 6.6%. אולם בשל חוסר במידע מדויק הוא בחר ב"סף הוגן" של 5%. בעוד שחישוב הרף התחתון הוא מבוסס מאוד, הרי שחישוב הסף העליון איננו נקי מספקות. כפי שRisinger מעיד, זו הערכה בלבד. להערכתנו, גישה בטיחותית צריכה להביא בחשבון את האפשרות

שבטעבירות פחות חמורות נזהרים עוד פחות ושיעור הטעויות אף גבוה יותר.
 12 "A safety-critical system, subsystem, condition, event, operation, process, or item is one" whose proper recognition, control, performance, or tolerance is essential to system operation (such that it does not jeopardize public safety". 14 C.F.R. § 401.5 (2000) ראו גם הגדרות אחרות למערכות בטיחות קריטית אצל Halpert & Sangero, ה"ש 6 לעיל, בעמ' 70-71.

13 שם, בעמ' 74 ובה"ש 79.

תוצאות הבדיקות. כפי שנראה, הדבר בא בפועל לידי ביטוי בשערוריות סביב הראיות המדעיות, בשגיאות ואף בהרשעות שווא לא מעטות¹⁴.

כפי שאנו מנמקים במאמר זה, הצעת החוק כפי שהיא מהווה הנצחה בחקיקה של המצב הרע הקיים, תוך הקטנת האפשרות לשיפורו. מדובר באימוץ חקיקתי של סטנדרטים נמוכים מאוד באשר לשיטות של פיתוח מכשירי אכיפה, באופן שהשימוש בהם עלול לגרום להרשעות שווא רבות. אמצעים סבירים הננקטים בתחומים אחרים יכולים להפחית משמעותית סכנה זו. אנו מציעים לתקן את הצעת החוק באופן שהיא תהפוך את מכשירי האכיפה לאמינים ולבטוחים יותר, ולא רק תייצר חזקה פיקטיבית כביכול מכשירים אלה הם אמינים. אנו מציעים שהליך האישור של אמצעי האכיפה יהיה מכוון כלפי היצרן, באופן שהוא יחויב לייצר מוצר בטיחותי ואמין יותר. יש לקבוע בחוק כי מכשירי אכיפה יאשרו באותו אופן שבו מאשרים מערכות בטיחות קריטיות אחרות, כמו מכשירים רפואיים. הצעתנו מתאימה גם לכל מכשיר טכנולוגי אחר שבו נעשה שימוש במשפט הפלילי ולא רק לתחום מכשירי האכיפה.

2. הצעת החוק וסכנותיה

מכשירי אכיפה בתחום התחבורה מפקים ראיות מדעיות המשמשות להוכחת ההאשמה שאדם ביצע עבירה. יתרה מזו, באופן ייחודי לתחום זה, לעתים קרובות הראיות המדעיות אינן משמשות רק להוכחת חשד, אלא הן עצמן יוצרות את החשד ואף מוכיחות אותו. בעקבות המחקרים האחרונים ובעקבות ה-Innocence Project – פרויקט החפות האמריקני שבמסגרתו נחשפו כבר למעלה מ-270 הרשעות של חפים מפשע באמצעות ה-DNA¹⁵, ידוע שמתרחשות הרשעות רבות של חפים מפשע, וש אחד הגורמים

¹⁴ Committee on Identifying the Needs of the Forensic Sciences Community, *Strengthening Forensic Science in the United States: A Path Forward* (National Academy of Sciences Feb. 18, 2009) (להלן: "דו"ח NAS 2009"). המונח "שערורייה" שבו אנו משתמשים מופיע בדו"ח עצמו ביחס לממצאים הקשים שהתגלו ב-Houston Crime Laboratory שבארה"ב: "Other scandals, such as one involving the Houston Crime Laboratory in 2003, highlight the sometimes blatant lack of proper education and training of forensic examiners". שם, בעמ' 8-1.

¹⁵ נציין כי תוצאה של השוואת DNA שהיא בעלת פוטנציאל זיכוי אינה בהכרח מובילה לזיכוי. בדרך כלל היא מובילה לבדיקת המקרה מחדש. כאשר בעקבות בדיקת המקרה מחדש משתכנעים כי הנאשם אכן חף מפשע, או כאשר דרך תוצאת הבדיקה מתגלה העברייני האמיתי, או כאשר חקירת המקרה מחדש חושפת טעויות בראיות אחרות, הנאשם מזוכה. תוצאת בדיקת DNA בעצמה אינה מספיקה לזיכוי. דוגמה למקרה כזה שבו למרות בדיקת DNA המצביעה על חפות לא זוכה הנאשם, היא המקרה של *George Allen* אשר הורשע באופן מופקפק מאוד ברצח ובאונס אישה על סמך

המרכזיים לכך הוא ראיות מדעיות מטעות¹⁶. מכאן שיש חשיבות עצומה להגברת הבטיחות בתחום הראיות המדעיות ולהעלאת דיוקן ואמינותן. כדוגמה למצב הקיים יצוין כי בית המשפט העליון מתח ביקורת על הליכי אישור מכשיר הממל"ז (מד מהירות לייזר) ואף כינה אותם "מחדל"¹⁷.

הדיון בהצעת החוק החדשה הוא חשוב מאוד. למעשה זהו הדיון הראשון שעוסק ברגולציה על מכשירי מערכות אכיפה ובכך מהווה הזדמנות להפיכתם לאמינים ולבטוחים יותר. זה הכיוון החיובי שבהצעת החוק, אלא שנראה שההזדמנות מוחמצת. כך למשל עו"ד עדנה הראל, ראש תחום ייעוץ וחקיקה במשרד המשפטים, הבהירה את כוונת יוזמי החוק:

"כאשר תקן מוכרז כתקן רשמי, אז מוטלת על יצרן, יבואן, משווק, החובה להתאים את המוצרים הרלוונטיים לתקינה הרשמית והפרה גוררת איתה סנקציות, לרבות פליליות ולא רק פליליות.

הודאה בלבד. כשהורשע, טען התובע בסיכומיו שהורע מזירת הפשע שייך לנאשם. בדיעבד הוברר בבדיקת DNA שהורע שייך לחבר של הקורבן. בכל זאת הדבר לא הוביל לזיכוי והאדם עדיין במאסר, שכן על פי התביעה הבדיקה הוכיחה לכל היותר כי הקורבן ובן זוגה קיימו יחסי מין. ראו: Boaz Sangero and Mordechai Halpert, *Proposal to Reverse the View of a Confession: From Key Evidence Requiring Corroboration to Corroboration for Key Evidence*, 44(forthcoming University of Michigan Journal of Law Reform 44, 511 (2011)).

¹⁶ ראו: *Innocence Project, Know the Cases*, available at: <http://www.innocenceproject.org/know/>; Browse-Profiles.php; Boaz Sangero & Mordechai Halpert, Why a Conviction Should Not Be Based on a Single Piece of Evidence: A Proposal for Reform, 48 *JURIMETRICS J.* 43, 64-68, 72-76 (2007); Michael J. Saks & Jonathan J. Koehler, *The Coming Paradigm Shift in Forensic Identification Science*, 309 *SCIENCE* 892, 892 (2005).

¹⁷ "השאלה בדבר אמינותו של הממל"ז, מכשיר שלתוצאותיו יש השלכות על רבים מנהגי ישראל, היה ראוי לה שתתברר בתנאי מעבדה ובניסויי שטח על ידי בעלי מקצוע ומומחים לדבר עוד בטרם החליטה המשטרה להכניס מכשיר זה לשירות. יותר מכך, נדמה כי אף היה נכון לצרף לצוות הבדיקה מומחים מטעמו של ציבור הלקוחות הפוטנציאלי – גורמי תביעה וסניגוריה, וכל זאת במטרה להבטיח את שקיפות הבדיקה ואת הפרכתו של אחרון הספקות ביחס לאמינות המכשיר. ואפשר גם שהמדינה הייתה מיטיבה לעשות אם בסופו של תהליך הבחינה הייתה מעגנת את השימוש במכשיר בדיון. העובדה שמתוך הפסיקה עולה כי תהליך מסוג זה לא התקיים בעניינו של הממל"ז עם קבלתו, אינה מדברת בשבחה של משטרת ישראל. יותר מכך, העובדה שתהליך כזה לא ננקט במשך השנים הרבות שבהן מצוי המכשיר בשירות המשטרה (למעלה מעשור), רק מעצימה את גודל המחדל. ודי להפנות בעניין זה להליכים הרבים שהתקיימו בעיקר בבתי המשפט לתעבורה, הליכים אשר גזלו זמן שיפוטי יקר וגרמו לבעלי דין חסרון כיס עקב הצורך לשוב ולזמן מומחים מטעמם כדי לבסס את השקפתם בסוגיית אמינותו של מכשיר זה." [ההדגשה הוספה]. ע"פ 4682/01 לוי נ' מדינת ישראל, פ"ד נח(1) 304, 331-330 (2004).

זהירות - טעויות בבדיקות! על הצורך ברגולציה בתחום הראיות המדעיות ובגנות הצעת החוק

אנחנו נמצאים כרגע במקום שהוא קצת אחר. אנחנו רוצים שהתקן יהיה תקן בעל מעמד רשמי, אבל לא בהכרח תקן המחייב יצרנים. הוא לא תקן כלפי השוק, הוא תקן שמאפשר למדינת ישראל, באמצעות השר, כאשר הוא ישתכנע שהתקן הזה יש בו את התוכן שמאפשר את חזקת האמינות, להכריז עליו כתקן אמינות¹⁸ [ההדגשה הוספה].

הנה מתברר שהתקן המוצע אינו מופנה כלפי היצרנים כדי לגרום להם לפתח מוצרים אמינים ובטיחותיים יותר. מטרת החוק היא לקבוע פיקציה (דהיינו אחיות עיניים) שלפיה המכשירים הקיימים שעליהם נמתחת ביקורת מקצועית שאינם בטיחותיים, ייחשבו אמינים מבחינה משפטית. היהפוך הבלתי אמין לאמין רק באמצעות קביעה בחוק של חזקת אמינות והגבלת יכולתו של הנאשם לחלוק על אמינות המכשיר?

כפי שנראה, המחקרים המקצועיים מלמדים שמכשירי האכיפה המשמשים במקומותינו אינם אמינים ובטיחותיים. בדיקה במכון התקנים שאיננה מתייחסת לדרך שבה היצרן פיתח את המכשיר ואת תוכנת המחשב המצויה בו, אינה יכולה להספיק. לפיכך אסור להעניק למכשירים כאלה חזקת אמינות. לבסוף נציע מה ניתן וצריך לעשות כדי להגדיל את אמינותם ואת בטיחותם של מכשירי האכיפה ושל השימוש בהם.

3. ההיסטוריה של הנדסת הבטיחות

עד סוף מלחמת העולם השנייה הגישה לבטיחות כונתה Fly-Fix-Fly – טוס-תקן-טוס¹⁹. מטוס היה טס עד שתאונה הייתה מתרחשת. אז, נחקרו סיבות התאונה; הפגמים שהתגלו תוקנו; והמטוס היה ממשיך לטוס. לעתים הלקחים עוגנו בכללים הנדסיים וברגולציות. כך עד לתקלה הבאה. זוהי גישה שבמסגרתה לומדים רק מניסיון תקלות העבר לצורך מניעת תקלות עתידיות מאותו סוג. שיטה זו אינה יכולה להגן מפני תקלות מסוג אחר, "חדש" – שעדיין לא גרמו לתאונה²⁰. לאחר שמחיר המטוסים נעשה גבוה, כאשר הטכנולוגיות השתנו במהירות, הוברר כי אין בכך די. מחיר הלמידה מהניסיון היה יקר מדי. לכן, לפני למעלה מחצי מאה השתנתה הקונספציה ומדע הבטיחות המודרני נולד²¹. מניעת תאונות לפני שהן מתרחשות, באופן שניתן לחסוך את המחיר היקר של הלמידה מהניסיון, הפכה להיות מטרה ראשית של תחום הבטיחות²². שיטת Fly-Fix-Fly

¹⁸ פרוטוקול ישיבה מס' 154 של ועדת הכלכלה, הכנסת השמונה-עשרה (12.1.2010), ה"ש 1 לעיל.

¹⁹ Harold E. Roland and Brian Moriarty; *System safety engineering and management* 8-9 John Halpert & Sangero; *Wiley & Sons (1990)*; Halpert & Sangero ה"ש 6 לעיל, בעמ' 71.

²⁰ שם.

²¹ שם, בעמ' 72.

²² שם, בעמ' 71. ראו גם Paul S. Ray, *System Safety Engineering*, in ADEDEJI B. BADIRU,

פינתה את מקומה לטובת שיטת "Identify-Analyze-Control"²³. זוהי דרך שיטתית לזיהוי סיכונים, לניתוחם ולבקרה לשם הפחתת הסיכון. בטיחות צריכה להיות מובנית לתוך המוצר לאורך כל מסלול החיים שלו. להלן כמה מהעקרונות הבסיסיים בתחום הבטיחות כפי שנוסחו על ידי שטיגליץ (Stieglitz) לפני למעלה משישה עשורים:

"Safety must be designed and built into airplanes, just as are performance, stability, and structural integrity. A safety group must be just as important a part of a manufacturer's organization as a stress, aerodynamics, or a weights group²⁴."

"The evaluation of safety work in positive terms is extremely difficult. When an accident does not occur, it is impossible to prove that some particular design feature prevented it²⁵."

כיום, בכל הנוגע ל-Safety Critical Systems, הכרחי לפתח את המכשיר בשיטות בטיחותיות שימנעו מראש ככל האפשר היווצרות פגמים בתוכו²⁶. כשמדובר במערכת המוכרת כמערכת בטיחות קריטית, המדינה מפקחת על היצרן כדי לוודא שהוא אכן מפתח את מוצריו על פי שיטות בטיחותיות. לצורך כך הוקמו בארצות הברית רשויות רגולטוריות כמו ה-Federal Aviation Administration אשר מפקח על תחום התעופה, וה-Food and Drug Administration אשר מפקח על מזון, על תרופות, על מכשירים רפואיים ועל מכשירי אבחון רפואיים. הגוף בישראל שמפקח על מכשירים רפואיים הוא היחידה לאבזורים ומכשירים רפואיים (אמ"ר) במשרד הבריאות. אמ"ר בודקת בפועל רק יצרנים ישראלים, בעוד שיצרנים זרים מתבקשים להגיש אישור מצד רשות רגולטורית זרה כמו ה-FDA²⁷.

יש להדגיש כי לא ניתן לוודא את בטיחות המוצר רק על ידי בדיקת הביצועים של המוצר הסופי. מדיניות ה-FDA המפורשת בעניין זה היא:

"FDA believes that because of the complexity of many

(HANDBOOK OF INDUSTRIAL AND SYSTEMS ENGINEERING 9.1 (2005).

Halpert & Sangero, ה"ש 6 לעיל, בעמ' 721. ²³

Roland and Moriarty, ה"ש 19 לעיל, בעמ' 10. ²⁴

US AIR FORCE, SYSTEM SAFETY HANDBOOK (2000), available at http://www.system-safety.org/Documents/AF_System-Safety-HNDBK.pdf. ²⁵

Halpert & Sangero, ה"ש 6 לעיל, בעמ' 71. ²⁶

בועז סנג'רו ומרדכי הלפרט "הסכנה שבהרשעה על סמך נשיפה (על בדיקת הנשיפה המתימרת לאתר נהיגה בשכרות)" הפרקליט – ספר דיויד וינר על משפט פלילי ואתיקה 313, 338 (2009). ²⁷

components used in medical devices, their adequacy cannot always be assured through inspection and testing at the finished device manufacturer. This is especially true of software and software-related components, such as microprocessors and microcircuits. Quality must be designed and built into components through the application of proper quality systems²⁸.” [ההדגשה הוספה].

על היצרן מוטלת החובה להוכיח באמצעים מקובלים בתחום הבטיחות כי המוצר שלו בטיחותי, אמין ואפקטיבי. הדבר נכון גם לגבי תוכנת מחשב: לא ניתן לקבוע את בטיחותה רק על בסיס בדיקת התוכנה הסופית או על בסיס בדיקת הביצועים של המוצר הסופי שמעיד כביכול על תקינותה. יש לכתוב את התוכנה מראש באופן שימנע שרוב פגמים לתוכה ובאופן שאפשר לבדוק אותה:

“Software quality assurance needs to focus on preventing the introduction of defects into the software development process and not on trying to “test quality into” the software code after it is written. Software testing is very limited in its ability to surface all latent defects in software code. For example, the complexity of most software prevents it from being exhaustively tested. Software testing is a necessary activity. However, in most cases software testing by itself is not sufficient to establish confidence that the software is fit for its intended use²⁹.” [ההדגשה הוספה].

אישור FDA מסוג “Premarket Approval” למכשירים רפואיים הוכר בפסיקת בית המשפט העליון האמריקני לא פעם כאישור קפדני מאוד³⁰. The Safe Medical Devices Act of 1990 (SMDA) העניק ל-FDA סמכות מפורשת לכלול בתוך דרישת ה-GMP “Good Manufacturing Practices” למכשירים רפואיים גם דרישת קדם

Medical Devices/Current Good Manufacturing Practice (CGMP)/Final Rule, 61 Fed. Reg. 52601, 52606 (Oct. 7, 1996) (codified at 21 C.F.R. pts. 808, 812 and 820 (1996)), available at <http://www.fda.gov/cdrh/fr1007ap.pdf> ²⁸

CENTER FOR DEVICES AND RADIOLOGICAL HEALTH, FOOD AND DRUG ADMINISTRATION, GENERAL PRINCIPLES OF SOFTWARE VALIDATION; FINAL GUIDANCE FOR INDUSTRY AND FDA STAFF 11 (2002), available at <http://www.fda.gov/cdrh/comp/guidance/938.pdf> ²⁹

Premarket approval is a “rigorous” process. *Medtronic, Inc. v. Lohr*, 518 U.S., at 477; 116 S. Ct. 2240, 135 L. Ed. 2d 700 *Riegel v. Medtronic, Inc.*, 128 S.Ct. 999, 1004 (2008) “ראו, ³⁰

ייצור מסוג "Design Validation Controls"³¹. נוסף על כך, החקיקה הסמיכה את ה-FDA לדרוש מהיצרן נתונים על רגישות הבדיקה (Sensitivity)³², על הספציפיות שלה (Specificity)³³, ועל ערכי הניבוי החיוביים והשליליים³⁴ שלה³⁵. אישור FDA מסוג Premarket Approval הוא כה קפדני עד כי בית המשפט העליון האמריקני קבע בפסיקה כי יצרן שקיבל אישור כזה פטור מתביעות רשלנות בנזיקין³⁶, שכן מראש נעשה כל מה שאפשר כדי לוודא את בטיחות המכשיר לצד יעילותו. לא נוכל לעסוק במאמר קצר זה בכל שיטות הבטיחות הנהוגות על ידי ה-FDA או על ידי רשויות מקבילות אחרות, שכן זהו תחום עצום ומורכב. נביא כדוגמה אמצעי בטיחות חשוב אחד – חובת הדיווח (MDR)³⁷.

בתורת הבטיחות נודעת חשיבות למניעת תקלות לפני שהן מתרחשות ולא רק ללימוד מהניסיון לאחר שהן מתגלות וגורמות נזק. לכן, קיימת חובת דיווח על "תקריות" ולא רק על תאונות³⁸. "תקרית" היא סיטואציה שבה יש פוטנציאל לגרימת נזק, והסיבה לכך שנוק לא נגרם היא מקרית בלבד³⁹. חקירת תקריות היא אלמנט חשוב

R.C Fries., *Medical Device Quality Assurance and Regulatory Compliance*. New York: Marcel Dekker, 367-368 (1998) ³¹

Sensitivity = 1- False negative rate. לדוגמה, אם השגיאה השלילית (אחוז אלה שהבדיקה הרפואית מראה בטעות שהם בריאים למרות שהם חולים) היא 1%, אזי הרגישות של הבדיקה תהיה 99% ³²

Specificity = 1- False positive rate. לדוגמה, אם השגיאה החיובית (אחוז אלה שהבדיקה הרפואית מראה בטעות שהם חולים למרות שהם בריאים) היא 1%, אזי הספציפיות של הבדיקה תהיה 99% ³³

ערך הניבוי החיובי של בדיקה מוגדר כך: ³⁴

$$\text{Positive Predictive Value (PPV)} =$$

$$\frac{\text{Number of True Positive}}{\text{Number of True Positive} + \text{Number of False Positive}}$$

ערך הניבוי השלילי של הבדיקה מוגדר כך:

$$\text{Negative Predictive Value} =$$

$$\frac{\text{Number of True Negative}}{\text{Number of True Negative} + \text{Number of False Negative}}$$

Committee on Developing Biomarker-Based Tools for Cancer Screening, Diagnosis, and Treatment S. J Nass and H. L. Moses, Editors, *Cancer Biomarkers: The Promises and Challenges of Improving Detection and Treatment*. Washington: The National Academies Press, 74 (2007) ³⁵

Riegel v. Medtronic, Inc, ה"ש 30 לעיל. ³⁶

FDA information regarding Medical Device Reporting (MDR), available at: <http://www.fda.gov/cdrh/devadvice/351.html> (last visited Oct. 14, 2008) ³⁷

International Civil Aviation Organization, SAFETY MANAGEMENT MANUAL 4.3 (2006) ³⁸
available at: http://www.icao.int/fsix/_Library/SMM-9859_1ed_en.pdf

שם. ³⁹

מאוד בבטיחות. מינהל התרופות האמריקני מוציא אזהרות ("Medical Device Safety Alert")⁴⁰ על סמך חובת דיווח זו כעניין שבשגרה, ולעתים אף מורה על הוצאת המוצר משימוש ("Recall")⁴¹. גם בתחומים אחרים בחיינו שבהם חשובה הבטיחות מקובלת חובת הדיווח. כך, על פי העיתונות הוכרו לאחרונה recall על דגמי מכונית של טויוטה, לאחר שתקלה התגלתה בדושת הבנוין, אשר נתפסה וגרמה למכוניות להאיץ בניגוד לרצונם של הנהגים⁴². בתחום המשפטי שבו התאונות (הרשעות-השווא) בדרך כלל אינן מתגלות, יש להנהגתה של חובת דיווח חשיבות מכרעת, שהרי בדרך כלל אין אינדיקציה אחרת לטעות.

האם הצעת החוק לקביעת חזקת אמינות למכשירי אכיפה כוללת חובת דיווח? האם אפשר יהיה להכריז על recall למכשיר אכיפה או למכשיר מדעי המשמש במשפט, לאחר גילוי תקריות ותקלות? גם במקרים הנדירים שבהם תאונות בתחום הפלילי מתגלות למרות הקושי העצום לגלותן, הן נחשבות על ידי רבים כמחיר סביר לשמירת האיזון שבין הרשעות שווא לבין זיכוי שווא⁴³. זאת על בסיס חישובים תועלתניים שהם לא רק בעייתיים מבחינה מוסרית – שהרי אין עוול גדול יותר שגורמת המדינה לפרט מהרשעתו של חף מפשע – אלא גם מתעלמים מהאפשרות לשימוש באמצעי מניעה שעלותם פחותה משמעותית מתוחלת הנוק, ושיפחיתו הן את שיעור הרשעות השווא והן את שיעור זיכוי השווא⁴⁴.

⁴⁰ "Medical device safety alert: issued in situations where a medical device may present an unreasonable risk of substantial harm. In some case, these situations also are considered recalls". ראו, [http://www.fda.gov/Safety/Background and Definitions](http://www.fda.gov/Safety/Background%20and%20Definitions), available at: <http://www.fda.gov/Safety/Recalls/ucm165546.htm>

⁴¹ "Recalls are actions taken by a firm to remove a product from the market. Recalls may be conducted on a firm's own initiative, by FDA request, or by FDA order under statutory authority". שם.

⁴² דניאל שמיל "איגוד יבואני הרכב: 1000 מכוניות טויוטה מיבוא אישי נדרשות לטיפול במוסך בעקבות הודעת החברה" *The Marker* 1.10.2009. ניתן לצפייה כאן: http://www.themarker.com/tmc/article.jhtml?ElementId=ds20091001_98876

⁴³ "משרד התחבורה הזמין לתיקון בעלי טויוטה שהגיעו ביבוא אישי" רכב ותחבורה (2009). ניתן לצפייה כאן: <http://www.rechev.net/50683/TOYOTA0008>.

⁴³ כדוגמה לתחשיבים כאלה, ראו דורון מנשה ושי אוצרי "בדיקת שכרות ללא חשד סביר – הרהורים על החוק לתיקון פקודת התעבורה (מס' 72), התשס"ו-2005" הפרקליט – ספר דיויד וינר על משפט פלילי ואתיקה 349, 365-364 (2009).

⁴⁴ על נוסחתו של השופט Learned Hand הקובעת כי התנהגותו של המזיק איננה סבירה כאשר שיעור הנוק, בהתחשב בהסתברות התרחשותו, עולה על ההוצאות למניעתו (B<PI) ראו למשל: ע"א 5604/94 חמד נ' מדינת ישראל, פ"ד נח(2) 498, פסקה 16 לפסק דינו של השופט ברק (2004). וראו גם קביעתו כי "האדם הסביר אינו רק האדם היעיל. זהו גם האדם הצודק, ההוגן והמוסרי. זהו האדם

4. מדוע יש צורך בבטיחות במכשירים המפיקים ראיות מדעיות?

חשיבות הבטיחות מוסברת בתחום מטוסי הקרב בשיקולי עלות מול תועלת. עלות מטוס קרב מסוג F-14 הייתה 15 מיליון דולר. כידוע, גם עלות הכשרתו של טייס קרב היא עצומה. עלות תוכנית הבטיחות כולה בפיתוח המכשיר עמדה על 5 מיליון דולר ונפרסה על פני עשר שנות פיתוח המטוס. מכאן שאם בזכות תוכנית הבטיחות נמנעה התרסקותו של מטוס אחד בלבד, תוכנית הבטיחות השתלמה כלכלית⁴⁵, ואם נמנע מותו של טייס אחד, הרי שהתועלת הכלכלית גדולה עוד יותר, אפילו עוד לפני שהבאנו בחשבון את ערכם הבלתי כלכלי העצום של חיי אדם.

בניגוד לסברתם המוטעית של רבים, גם בתחום המשפט הפלילי נזקי הטעויות הם עצומים. ג'יימס ביין (James Bain) הורשע בשנת 1974 בעבירות של חטיפת ילד ואינסו⁴⁶. הוא היה בזמן מעצרו בן 19 והוא נידון למאסר עולם. בדצמבר 35, 2009 שנים לאחר שנכלא על עבירות שאותן כלל לא ביצע, הוא זוכה מכל אשמה ושוחרר. מיכאל אוונס (Michael Evans) ופול טרי (Paul Terry) היו בני 17 בעת מעצרו באשמת רצח ואינסו ילדה בת 479⁴⁷. לשניהם לא היה עבר פלילי. הם הורשעו ונידונו ל-400 שנות מאסר⁴⁸. בשנת 2003, לאחר 27 שנות מאסר, ולאחר ששני שלישים מחייהם וכל חייהם כבוגרים חלפו בכלא, הם זוכו ושוחררו. שופטי הרוב בתביעת הפיצויים שהגיש Evans, הגם שדחו את תביעתו, קבעו כך⁴⁹:

הדואג לעצמו, לזולתו ולציבור, ואף כל אלה אינם משקפים את מלוא מורכבותו. שם. וראו גם פסקות 3, 4, 6 לפסק הדין של השופט ריבלין, שם. וראו שימוש נוסף בעיקרון זה ברע"א 1700/10 דוביזקי נ' שפירא, סעיף ז' לפסק דינו של השופט רובינשטיין, (נבו, 20.5.2010). ניתן לצפייה כאן:

<http://elyon1.court.gov.il/verdictssearch/HebrewVerdictsSearch.aspx>

Halpert & Sangero, ה"ש 6 לעיל, בעמ' 89.

Innocence project, Florida Man is Freed After 35 Years, (December 17, 2009), available at: <http://www.innocenceproject.org/Content/2301.php>; CNN, Man exonerated, freed from prison after 35 years, CNN (December 17, 2009), CNN, available at: <http://www.cnn.com/2009/CRIME/12/17/florida.dna.exoneration/index.html>

Center on Wrongful Convictions, Michael Evans and Paul Terry, available at: <http://www.law.northwestern.edu/wrongfulconvictions/exonerations/ilEvansTerrySummary.html>

Evans v. Katalinic, 445 F.3d 953, 955 (2006). נציין שלא מדובר בטעות הדפסה: אכן מדובר בארבע מאות שנות מאסר.

Evans v. City of Chicago, 513 F.3d 735, 747 (2008)

במאמר מוסגר יצוין כי המושבעים דחו את תביעת הפיצויים. Evans ערער על בסיס העובדה שהשוטרים שאותם תבע השתמשו בזכות שלא להפליל את עצמם לפני המשפט (משך שנה וחצי) ולא שיתפו פעולה בהליך הגילוי טרום המשפט. בפרט, הם לא הגישו תצהירים. סמוך לתחילת המשפט והרבה לאחר סימומו של שלב הגילוי הם ויתרו על זכות זו. השופט אפשר להם להגיש

"In closing, we note that what happened to Mr. Evans--his wrongful conviction and imprisonment for a substantial portion of his life--was a tragedy of epic proportions."
[ההדגשה הוספה].

אנו סבורים כי כל מקרה של הרשעת שווא המסתיימת במאסר הוא טרגדיה בפרופורציות קיצוניות ונוראיות. גם כאשר נאשם מזוכה, לעתים הדבר קורה רק לאחר שהיה נתון במעצר ממושך⁵⁰. גם ללא מעצר עד תום ההליכים עלולה להתרחש טרגדיה עצומה⁵¹. אפילו חקירה המתחילה במעצר ומסתיימת ללא הגשת כתב אישום⁵² או חקירה המסתיימת בחזרה מכתב אישום עלולה לגרום נזק כבד⁵³. לבסוף, יש להביא בחשבון גם את אפשרות הגולגולת הדקה של הנאשם⁵⁴.

תצהירים, אולם התצהירים לא הוגשו במועד שקבע השופט אלא רק תשעה ימים לפני מועד המשפט. רק ביום תחילת המשפט קבע השופט כי הם יכולים להעיד וכי הוא איננו מאפשר לתובע להציג בפני המושבעים את העובדה כי השוטרים בחרו לשתוק עד לשלב המשפט. טענה אחת מבין כמה של Evans בערעור הייתה כי הוא הופתע ולא יכול היה להתכונן כראוי למשפט. דעת הרוב דחתה את ערעורו של Evans בעוד שדעת המיעוט קבעה כי המשפט היה לא הוגן באופן יסודי:
"I agree with the majority that what happened to Michael Evans was a tragedy: he spent 27 years in prison for a crime for which he has been exonerated and pardoned. He deserved justice in his civil trial, but he did not receive it because the trial was fundamentally unfair."

שם, בעמ' 753.

דוגמה מהזמן האחרון: אפרים כהן היה במעצר שלוש שנים עד שזוכה מאשמת רצח יורם דוויק, מאבטח סופרמרקט "חצי חינם" (תפ"ח (ת"א) 1052/07 מדינת ישראל נ' לוי, (נבו, 10.2.2010)). למרות שלא היה לו עבר פלילי, תסקיר המעצר קבע שהוא מסוכן ומעצרו הוארך שוב ושוב עד ליום מתן פסק הדין (בש"פ 3329/09 מדינת ישראל נ' לוי, (נבו, 28.4.2009)). על פי העיתונות, המסעדה שהייתה בבעלותו לפני מעצרו נסגרה והוא מצוטט כאומר "לחירות אין מחיר, וכשהיא נלקחת הסכום הכי גדול לא שווה אותה ואת תחושת החופש" (ליאת לוי "הצעיר שזוכה מרצח משחזר שלוש שנים ארוכות בכלא" NRG - זמן חולון-בת ים 23.2.2010, ניתן לצפייה כאן: <http://www.nrg.co.il/online/54/ART2/066/660.html>

ראו מקרה Steve Gary Titus: דורון מנשה ורביע עאסי "טעות בזיהוי חזותי של חשודים: הזמנה למחקר ורפורמה" משפטים לה 206, 207-206 (2005).

אילן מורנו שכל את בנו סא"ל עימנואל מורנו במלחמת לבנון השנייה. חרף האסון הנורא שפקד אותו ואת משפחתו הוא נאלץ להתמודד עם מעצר שווא ועם אישום שווא בשוחד, שממנו הוא נוקה לחלוטין רק לאחר יותר משנתיים. ראו, עמרי אסנהיים "תיק מורנו נסגר" אתר ערוץ 2, 6.8.2008, ניתן לצפייה כאן: http://www.mako.co.il/tv-ilana_dayan/53fd821e0b7e9110/Article-f3ce70ffe30f221006.htm

ראו עניין רגב שוובר, ה"ש 59 להלן.
דנ"א 7794/98 משה נ' קליפורד, פ"ד נז(4) 755, 721 (2003). גרגורי שניידר, ניצול שואה, הועמד לדין בעבירות של מעשה מגונה ומעשה סדום באדם שטרם מלאו לו 14 שנים (ע"פ (ת"א) 71364/01

ניתן לנסות לכמת את הנזק. בשנים האחרונות כמה תובעים זכו בסכומי פיצויים עצומים. לאחרונה אושר פסק הדין בפרשת Limone אשר העניק 101,750,000 דולר פיצויים לארבעה אנשים שהורשעו לשווא, לבנות הזוג שלהם, ולילדיהם⁵⁵. התעריף של הערכאה הנמוכה – מיליון דולר לכל שנת מאסר – אושר על ידי ערכאת הערעור בנסיבות אותו מקרה. נשותיהם זכו בפיצוי של יותר ממיליון דולר כל אחת. הילדים זכו ב-250,000 דולר כל אחד. מכאן, שמקרה אחד של הרשעת שווא עלול לגרום נזק כלכלי של יותר מ-100 מיליון דולר, כמו מחיר של מטוס קרב מתקדם בשנות האלפיים. גם תעריפים שנתיים יקרים יותר אושרו: ג'ואן ג'ונסון (Juan Johnson) פוצה ב-21 מיליון דולר בגין 11 שנות מאסר שווא⁵⁶ – כשני מיליון דולר פיצויים לכל שנת מאסר, והיו מקרים נוספים שבהם נפסקו פיצויים עצומים⁵⁷. גם בישראל נפסקו פיצויים משמעותיים: בפרשת מע"ץ נפסקו לארבעת מורשעי השווא (יחדיו) למעלה מ-12 מיליון ש"ח⁵⁸. בפרשה אחרת, נפסקו למר רגב שוובר למעלה מ-2 שני מיליון ש"ח פיצויים בגין 88 ימי מעצר⁵⁹. מכאן, שגם אם אמצעי הבטיחות יצליחו למנוע הרשעת שווא אחת, הדבר צפוי להיות כדאי כלכלית.

שניידר נ' מדינת ישראל, (נבו, 21.10.2002). הוא זוכה לבסוף (שם). סמוך לערעור ולפני זיכוי הוא צוטט בעיתונות כך: "הלוואי שהייתי מקבל סרטן במקום הדבר הזה שאמרו עלי שעשיתי". ראובן שפירא "תעלומה במלתחות הקנטרי" **מעריב** NRG 16.11.2001, ניתן לצפייה כאן: <http://www.nrg.co.il/online/archive/ART/210/635.html>. כן אמר שהתקופה הזו קשה לו יותר אפילו מהתקופה שבה שהה בגטו (שם).

Limone v. United States, 579 F.3d 79, 102 (2009)

Ben Meyerson, Record verdict: Former gang member awarded \$21 million for wrongful conviction, *Chicago Tribune* (23/6/2009) available at: <http://www.chicagotribune.com/news/local/chi-federal-police-lawsuitjun23,0,3802704.story>

ראו Halpert & Sangero, ה"ש 6 לעיל, בעמ' 91-89.

ת"א (ת"א) 1168/01 הררי נ' מדינת ישראל (נבו, 8.6.2005). לגדעון הררי נפסק סך של 4,565,000 ש"ח בגין 64 חודשי מאסר שווא; ליעקב בלדוט נפסק סך של 1,784,000 ש"ח בגין 25 חודשי מאסר שווא; לאורי גולברי נפסק סך של 3,639,000 ש"ח בגין 51 חודשי מאסר שווא; ליוסף רחימי נפסק סך של 2,168,000 ש"ח בגין 24 חודשי מאסר שווא. סה"כ למעלה מ-12 מיליון ש"ח פיצויים כתוצאה מפסק דין שגוי אחד.

ת"א (ת"א) 1173/06 שוובר נ' מדינת ישראל (נבו, 2.5.2010). נפסקו לתובע פיצויים והוצאות של למעלה משני מיליוני שקלים. וראו, בועז סנג'רו "פשעי שוטרים, רשלנות תובעים, אופטימיות שופטים והרשעת חפים מפשע (יש ללמד את פסק הדין של השופטת דליה גנות בעניין רגב שוובר בהשתלמויות חוקרים, תובעים ושופטים)", **הסניגור** 158 (2010) 4; בועז סנג'רו "אני מאשים גם את השופטים" **הסניגור** 159 (2010) 5.

סך הספק הסביר מכומת לעתים לערך מספרי של 99%⁶⁰, אלא שכפי שהראינו במקום אחר, לעתים כשנדמה במבט ראשון שמדובר בהרשעה בהסתברות אשמה גבוהה, לוקים באשליה קוגניטיבית ואילו הסתברות האשמה האמיתית היא פחותה באופן משמעותי⁶¹. יתרה מכך, ברמה המעשית ייתכן שהשופטים מסתפקים ב-90% וחוששנו שאף בפחות⁶². מדובר ב-22,725 אסירים שהיו כלואים בישראל בשנת 2009⁶³, והרי סך

⁶⁰ ALEX STEIN, FOUNDATIONS OF EVIDENCE LAW 16 (2005); ראו גם יעקב קדמי על הראיות – הדין בראי הפסיקה חלק ב (התשנ"א), אשר כתב "מידה גבוהה של הסתברות הגובלת בוודאות". ראו את עניין Schlup v. Delo, 513 U.S. 298, 325 (1995), אשר מצטט את Starkie כדלקמן: "See also T. Starkie, Evidence 756 (1824) ('The maxim of the law is... that it is better that ninety-nine... offenders should escape, than that one innocent man should be condemned"; ראו גם Finchim v. Commonwealth, 83 Va. 689, 691 (1887): "We have accordingly given to את עניין the case and to the argument of counsel the most careful consideration, mindful all the time that it were better, in the eye of the law, that ninety-nine guilty men should go unpunished, United States v. Cole, 25 F. Cas. 493, 509 (1853); ראו גם את עניין "than that one innocent man should suffer" "For it is better, far better, that ninety-nine guilty persons"; שם נאמר כך: "should escape human punishment, than that one innocent person should suffer it" עניין Coffin v. United States, 156 U.S. 432, 453, 460-66 (1895).

⁶¹ מרדכי הלפרט ובעזו סנג'רו "מַכְשֵׁל החלפת ההתניות להרשעה מוטעית על סמך הודאה – סולימאן אל עביד כמקרה מבחן (הצעה להיפוך בתפיסת ההודאה: מראיה מרכזית המחפשת תוספת, לתוספת אפשרית לראיות מוצקות)" מחקרי משפט כו 733 (התשע"א). ראו גם Sangero and Halpert, ה"ש לעיל 15.

⁶² בערעור הפלילי הראשון שנדון במדינת ישראל כתב נשיא בית המשפט העליון מ' זמורה כך: "מוטב אמנם שעשרה רשעים יצאו זכאים משצדיק אחד יצא חייב, אבל במה דברים אמורים? – כשהשאלה היא הוכחת האשמה, ולא כשהכתוב מדבר על ליקויים טכניים בכתב האשמה וכדומה." ע"פ 1/48 סילוסטר נ' היועץ המשפטי לממשלה, פ"ד א (1) 5, 18 (1949). ציטוט זה מובא בפסקי דין רבים עד עצם היום הזה. ראו ע"פ 169/56 היועץ המשפטי לממשלה נ' בית חרושת לנעלים "שכני אריה", פ"ד יא 88, 102 (1957); ע"פ 951/80 קניר נ' מדינת ישראל, פ"ד לה (3) 505, 516 (1981); תפ"ח (ת"א) 1101/06 מדינת ישראל נ' בן לטיף באשה, סעיף 11 להחלטה (נבו, 11.9.2007); ת"פ (ב"ש) 8004/04 מדינת ישראל נ' אבו אלקיעאן, בסעיף 3 לפסק דינו של השופט זלוצ'ובר (נבו, 18.9.2006). בפרשת יששכרוב כותב השופט גרוניס כך: "השילוב של שני ערכים אלה, אף מבחינת מעמדם היחסי, בא לידי ביטוי באמירה 'מוטב שעשרה רשעים יצאו זכאים משצדיק אחד יצא חייב', או בלשונו של הרמב"ם: 'יותר טוב ויותר רצוי לפטר אלף חוטאים, מלהרוג נקי אחד ביום מן הימים' (הרמב"ם, ספר המצוות, חלק לא תעשה, מצווה ר"צ (מוסד הרב קוק, התש"ן)); ע"פ 5121/98 יששכרוב נ' התובע הצבאי, בסעיף 3 לפסק דינו של השופט גרוניס (נבו, 4.5.2006).

סקרים שנערכו בין שופטים בארצות הברית הראו כי הממוצע והחציון בהערכה כמותית של סך הספק הסביר על ידי השופטים הם הרשעה בהסתברות של 90%. חלק מהשופטים הסתפקו בהרשעה בהסתברות אשמה של 75% ואף פחות. ראו Catherine M.A. McCauliff, *Burdens of Proof: Degrees of Belief, Quanta of Evidence, or Constitutional Guarantees?*, 35 VAND. L.

זה רחוק מאוד מלהבטיח כי מדובר בהרשעות שווה ספורות בלבד. אם מסתפקים בסבירות של 90% שהנאשם אשם, אזי ההרשעה הממוצעת מבוססת ב-95%⁶⁴, ומכאן שיש לצפות לכ-5% הרשעות שווה – כ-1,136 אסירים שהורשעו לשווא כלואים בכל זמן נתון⁶⁵.

גם כשמדובר למשל במכשיר אכיפה לבדיקת שכרותם של נהגים, אין להיתפס לטעות שלפיה לא נורא אם נטעה בבדיקות ונרשיע גם חפים מפשע, שהרי מדובר רק בעבירת תעבורה. מתברר שהטעות עלולה להוליך במקרה של תאונת דרכים גם להרשעה בעבירה חמורה של מחשבה פלילית – עבירת ההריגה – ולעד 20 שנות מאסר. ירון ברכה הורשע בהריגה בתאונת דרכים שבה היה תחת השפעת סמים ואלכוהול ונידון ל-16 שנות מאסר⁶⁶. טימור קוביאקוב נידון ל-7 שנות מאסר על הריגה בתאונת דרכים⁶⁷. גבריאל זיוזבי נידון ל-5 שנות מאסר על שגרם לתאונת דרכים בזמן שהיה תחת השפעת אלכוהול⁶⁸. בית המשפט העליון חזר פעמים רבות על הצורך במאבק בתאונות הדרכים ובהחמרת הענישה⁶⁹. לכן, כאשר עונשים כבדים וקלון מוטלים על נהגים יש לוודא כי ננקטים אמצעי בטיחות ושאינן מרשיעים חפים מפשע.

אף כשאין מדובר במאסר, אדם עלול לאבד את מקום עבודתו וגם זהו נזק גדול מאוד. כך למשל, לדיילת בחברת תעופה נפסקו 400,000 דולר פיצויים לאחר שפוטרה מעבודתה בעקבות תוצאה שגויה של בדיקת סמים שמקורה ברשלנות⁷⁰. יתרה מכך, מדובר באמצעי אכיפה שנמצאים בשימוש נרחב: כך באשר לבדיקות שכרות ללא צורך בחשד מוקדם, שבהן נבדקו בישראל חצי מיליון נהגים בשנת 2009; וכך באשר למערכת

.REV. 1293, 27-1324 (1982)

לסקרים נוספים עם תוצאות דומות ראו Lawrence M. Solan, *Refocusing the Burden of Proof in Criminal Cases: Some Doubt About Reasonable Doubt*, 78 TEX. L. REV. 105, 29-125 (1999).

נתוני שירות בתי הסוהר, ארגון כליאה לאומי, ניתן לצפייה כאן:

http://www.ips.gov.il/Shabas/TIPUL_PRISONER/Prisoners+Info סהכ+אסירים.htm.

להסבר מתמטי ולדיון מפורט באופן החישוב של מספר הרשעות השווא בהסתמך על כימות סף הספק הסביר לערך מספרי, ראו Sangero and Halpert, ה"ש 15 לעיל.

לקוראים הסבורים שהערכתנו פסימית מדי נפנה שוב למחקר חדש המבוסס על נתוני מציאות שנלקחו מפרויקט החפות האמריקני, המצביע על שיעור הנע בין 3% ל-7% של הרשעת חפים מפשע בעבירות החמורות ביותר – רצח ואונס (יחדיו) בשנת השמונים, ראו Risinger, ה"ש 11 לעיל, והפירוט שהבאנו שם.

ת"פ (ת"א) 40074/07 מדינת ישראל נ' ברכה, (נבו), 27.5.2008.

ע"פ 8266/06 קוביאקוב נ' מדינת ישראל, (נבו), 6.11.2007.

ת"פ (מחוזי ת"א) 40230/07 מדינת ישראל נ' זיוזבי, (נבו), 7.5.2008.

עניין קוביאקוב, ה"ש 67 לעיל. בעניין זה לא דובר בנהיגה בהשפעת אלכוהול.

ראו, Ishikawa v. Delta Airlines 343 F.3d 1129, 1131 (9th Cir. 2003).

עתידי של מצלמות אוטומטיות⁷¹. בהיקפים כאלה, כל שבריר אחוז של טעויות הוא משמעותי. שבריר אחוז כזה (0.5% בלבד לדוגמה), כאשר הוא מוכפל במספר כה גדול של בדיקות (500,000), יניב הרבה מאוד טעויות (2,500) ונזק כספי כולל המצדיק שימוש באמצעי מניעה שעלותם פחותה מתוחלת הנזק. יש לחשוב גם על אופן הציבור במערכת המשפט כאשר מדובר בטעויות בהיקפים כאלה. גם שגיאה שלילית (false negative) שבה המכשיר מראה בטעות כי אדם שיכור אינו שיכור, היא מסוכנת. היא מאפשרת לנהג שיכור להמשיך לנהוג והיא מפחיתה את אמינות התוצאה החיובית⁷². גישה בטיחותית כלפי מכשירי אכיפה תפחית את שני סוגי הטעויות, הן את השגיאה החיובית והן את השגיאה השלילית.

בתחום המכשירים הרפואיים, לאחר שמוברר כי יש צורך בנקיטת אמצעי בטיחות, לא רק יצרן של קוצב לב, אלא אפילו יצרן של גרב אלסטית או פלסטר מחויב בכללי הבטיחות הקבועים ברגולציה. בהיקש שאנו מציעים לעשות מן התחום הרפואי אל המשפט הפלילי⁷³ יש לסווג כמערכת בטיחות קריטית את כל המכשירים שבהם נעשה שימוש בתחום המשפט הפלילי – לרבות מכשירים המפיקים ראיות מדעיות, מכשירי אכיפה, ציוד הקלטה בחדרי חקירה⁷⁴ ועוד. גם מבחינה ערכית, כדי למנוע המשך הרשעה של חפים מפשע במודע יש לקבוע כי מכשירי אכיפה חייבים להיות מסווגים כמערכות בטיחות קריטית אשר חייבות ברגולציה. אמצעים סבירים הם כאלה שהעלות שלהם נמוכה מתוחלת הנזק והם ננקטים גם בתחומים אחרים – ההנדסה והרפואה. עד שתגובש תורת בטיחות מיוחדת למשפט הפלילי, מוצע לחייב יצרנים של מכשירי אכיפה לעמוד באותן דרישות כמו יצרני מכשור רפואי. נפנה עתה לסקירת הבטיחות המקובלת כיום בראיות מדעיות ולאחר מכן נציע את הרצוי בעינינו.

⁷¹ המשרד לביטחון פנים, התכנית לאכיפה אלקטרונית אוטומטית (א-3). ניתן לצפייה כאן: <http://www.mops.gov.il/BP/OnTheAgenda/AoutoEnforce/>
ראו ה"ש 110 להלן.

⁷² מכשירים רפואיים מחולקים לשלושה סיווגים על פי רמות הסיכון הנשקפות מהם. אולם כל המכשירים הרפואיים – כולל גרב אלסטית – מחויבים ברגולציה ולא נעשית הפרדה לגבי עצם הפיקוח בין מכשירים מסכני חיים לבין אחרים. ראו Halpert & Sangero, ה"ש 6 לעיל, בעמ' 72-74.

⁷⁴ ציוד הנוטה להתקלקל בדיוק כשלמידע מההקלטה ישנה חשיבות קריטית להכרעה המשפטית – ראו דנ"פ 4343/97 מדינת ישראל נ' סולימאן אל עביד, פ"ד נא(1) 843-844, 736 (1998). "מתמלילי השיחות עם המדובב עולה כי המתמללים לא הצליחו תמיד לפענח את הדברים שנאמרו במהלך השיחות, ומה גם שישנם הבדלים בין גירסת התמליל שהוגשה מטעם התביעה לבין זו שהוגשה מטעם ההגנה. באשר לחקירות המשטרה, הרי שדווקא הודאתו הראשונה והחשובה של העותר בפני איש מרות (סנ"צ אבוקסיס) לא הוקלטה, כנראה בשל תקלה טכנית." [ההדגשה הוספה].

5. המצוי בבטיחות ראיות מדעיות

יצרן של מכשיר המפיק ראיות מדעיות אינו כפוף לרגולציה כלשהי על דרך פיתוח המכשיר⁷⁵. בכך הוא אינו שונה מיצרן צעצועים, מיצרן תוכנה המשמשת כמערכת הפעלה למחשב ביתי או כמעבד תמלילים, מיצרן מודם לשידורי כבלים, או מיצרן מכשיר טלפון סלולארי, הפטורים מרגולציה חרף התרחשותן של תקלות. גם כאשר ישנם תקנים לאישור המכשיר המשפטי, הרי תקנים אלה מופנים למוצר הסופי בלבד⁷⁶. אין שום התייחסות לדרך שבה פיתחו את המכשיר או את תוכנת המכשיר. ביצועי המכשיר נבחנים בתצורה הסופית שלו, והוא נחשב ל"קופסה שחורה" שאין צורך להתעניין במה שיש בתוכה. אמינות מכשיר שכזה נבחנת בדרך מיושנת ובניגוד לכללי הבטיחות החלים על מערכות בטיחות קריטית. הדבר מוביל לאנומליות רבות.

במדריך למשתמש מטעם היצרן (Applied Biosystems) של ערכת DNA מסוג "SGM PLUS" אשר נמצאת בשימוש במעבדות של משטרת ישראל בשנים האחרונות ומשמשת להוכחת אשמתם של נאשמים, כותב היצרן במפורש באותיות מודגשות:

"For Research, Forensic and Paternity Use Only. Not for use in diagnostic procedures"⁷⁷.

מה שנחשב מתאים להרשעת אנשים ולשליחתם למאסר עולם, ובארצות הברית אף להוצאתם להורג⁷⁸, אינו נחשב מספיק טוב לאבחון רפואי.

יתרה מכך, במדריך לתוכנת GeneMapper⁷⁹ הנמצאת בשימוש על ידי המעבדה בישראל לשם קביעת פרופיל גנטי⁸⁰, היצרן מזהיר כי אין לו שום אחריות לטעויות שמופיעות במסמך המתאר את התוכנה ואת הדרך שיש להשתמש בה⁸¹. במסמך זה

⁷⁵ Halpert & Sanger, ה"ש 6 לעיל, בעמ' 78.

⁷⁶ שם.

⁷⁷ AmpFISTR® SGM Plus, PCR Amplification Kit User's Manual 2 (2006).

⁷⁸ Daryl Mack הורשע ברצח על סמך ראיות DNA יחידה שהושגה במהלך סריקה במאגר פרופילים גנטיים ונידון למוות. הוא הוצא להורג ב- Halpert & Sanger, ה"ש 6 לעיל, בעמ' 83.

⁷⁹ Applied Biosystems, GeneMapper ID Software Ver 3.1 User Guide (2003).

⁸⁰ מיה פרוינד, הערות למאמר "התאמות חלקיות של פרופילים גנטיים באוכלוסיה רחבה" רפואה ומשפט 41, 94, 95 בה"ש 2 (2009).

⁸¹ GeneMapper User Guide, ה"ש 79 לעיל, בעמ' 2.

"Information in this document is subject to change without notice. Applied Biosystems assumes no responsibility for any errors that may appear in this document. This document is believed to be complete and accurate at the time of publication. In no event shall Applied Biosystems be liable for incidental, special, multiple, or

זהירות - טעויות בבדיקות! על הצורך ברגולציה בתחום הראיות המדעיות ובגנות הצעת החוק

עובדי המעבדה אמורים להיעזר להכרעות גורליות על סמך התוכנה. בגוף המדריך, בחלק העוסק באחריות, היצרן אף מבהיר כי הוא אינו ערב לבטיחות התוכנה⁸². לאחר מכן מגיעה אזהרה נוספת באותיות קידוש לבנה, כי היצרן מסיר מעצמו כל אחריות בנוגע לנזקים שייגרמו כתוצאה מהשימוש בתוכנה⁸³.

אם יצרני ערכות אינם מוכנים להתחייב כי התוכנה נקייה משגיאות, יש לשאול כיצד הובל בית המשפט המחוזי בפרשת מוראד אבו חאמד לקבוע את הקביעה הבאה:

"לסיכום עדות הגב' רשף: שיטת בדיקת דנ"א הנהוגה במעבדה הביולוגית של משטרת ישראל שבה השתמשה העדה היא שיטה אמינה, מוכרת ומקובלת במדע בעולם, והממצא שהנאשם הוא אבי העובר הוא ממצא בטוח וודאי"⁸⁴.
[ההדגשה הוספה].

הכיצד למעבדה, לתביעה ולשופט המרשיע על סמך תוכנה זו, יש ביטחון כי מדובר ב"ממצא בטוח וודאי", בעוד שליצרנים עצמם אין ביטחון כזה?

consequential damages in connection with or arising from the use of this document".

שם, בעמ' J-3: ⁸²

"Applied Biosystems does not warrant that the software will meet buyer's requirements or conform exactly to its documentation, or that operation of the software will be uninterrupted or error free. [ההדגשה הוספה]"

שם, בעמ' J-4 – J-3. ⁸³

"WITHOUT LIMITING THE GENERALITY OF THE FOREGOING, IN NO EVENT SHALL APPLIED BIOSYSTEMS BE LIABLE, WHETHER IN CONTRACT, TORT, WARRANTY, OR UNDER ANY STATUTE (INCLUDING WITHOUT LIMITATION ANY TRADE PRACTICE, UNFAIR COMPETITION, OR OTHER STATUTE OF SIMILAR IMPORT) OR ON ANY OTHER BASIS, FOR DIRECT, INDIRECT, PUNITIVE, INCIDENTAL, MULTIPLE, CONSEQUENTIAL, OR SPECIAL DAMAGES SUSTAINED BY THE BUYER OR ANY OTHER PERSON OR ENTITY, WHETHER OR NOT FORESEEABLE AND WHETHER OR NOT APPLIED BIOSYSTEMS IS ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES, INCLUDING WITHOUT LIMITATION, DAMAGES ARISING FROM OR RELATED TO LOSS OF USE, LOSS OF DATA, FAILURE OR INTERRUPTION IN THE OPERATION OF ANY EQUIPMENT OR SOFTWARE, DELAY IN REPAIR OR REPLACEMENT, OR FOR LOSS OF REVENUE OR PROFITS, LOSS OF GOOD WILL, LOSS OF BUSINESS, OR OTHER FINANCIAL LOSS OR PERSONAL INJURY OR PROPERTY DAMAGE".

תפ"ח (י-ם) 4025/01 מדינת ישראל נ' אבו חאמד, (נבו, 9.9.2002). ⁸⁴

אמנם בכל תוכנה תמיד ייתכנו שגיאות, אולם השופט חייב להיות מודע לשיעורי הטעות. נוסף על כך, בשל אפשרות השגיאה בתוכנה ובפרט בתוכנה חורצת גורלות כמו זו, יש להשתמש בפיתוחה בשיטות המקובלות בפיתוח תוכנות בטיחות קריטית, במטרה לצמצם את השגיאות ככל האפשר ולפקח על היצרן כי אכן עשה כך. אין להשלים עם האפשרות שאדם יורשע רק בשל פגם תוכנה פשוט, שניתן היה למנוע לו אך היו משתמשים בשיטות בטיחותיות בפיתוח התוכנה. אלה הם אמצעי בטיחות שעלותם פחותה מתוחלת הנזק, אשר חובת הזהירות מחייבת את השימוש בהם⁸⁵. כך לגבי תוכנה וכך לגבי כל סיכון בטיחותי אחר בראיה המדעית.

אלה אינם חששות בעלמא מפני שגיאות ומפני שימוש בשיטת טוס-תקן-טוס. שגיאות בהפקת פרופילים גנטיים בתחום הפורנזי התגלו בהיקפים עצומים⁸⁶. בשנת 2004 התפרסם מחקר שערך סאליוואן (Sullivan) בנושא מאגר ה-DNA בבריטניה, ובו הוברר כי DNA של 20 עובדי יצרן של שפופרות פלסטיק אשר בהן נעשה שימוש בהפקת פרופילים גנטיים, השתרבב אל הבדיקות וזיהם בדיקות במעבדות לזיהוי פלילי⁸⁷. הפרופילים הגנטיים של 14 מהם אותרו בטעות כדגימות אותנטיות מזירות פשע המלמדות לכאורה על מבצעי העבירות⁸⁸. מחברי המאמר מתארים נקיטת אמצעי בטיחות מסוימים בניסיון להפחית את הסכנה: היצרן שינה את פס הייצור של אותן שפופרות לכזה שבו יש רק מעט התערבות אנושית. נוסף על כך, הוקם מאגר DNA המכיל פרופילים גנטיים של פרטים באוכלוסייה שיש אפשרות שהם זיהמו את המוצגים, כמו עובדי השירות המדעי הפורנזי הבריטי, עובדי ייצור ושוטרים. באמצעות תוכנות החלו לסרוק כעניין שבשגרה כל פרופיל שמתקבל מזירת פשע למול אותו מאגר, במטרה לשלול את האפשרות שמדובר בפרופיל מזוהם. בסריקות אלה הוברר כי בכל זירת פשע עשירית (!) נמצא DNA של שוטרים שעסקו בחקירת המקרה ובאיסוף דגימות, אשר זיהם את הממצאים⁸⁹.

אמצעי הבטיחות שננקטו הם במתכונת טוס-תקן-טוס. הסכנה היא שהם לא ימנעו זיהומים בהיקפים גדולים במקרים אחרים שבהם מקורות הזיהום יהיו שונים. ואכן זיהום נרחב אחר התגלה בשנת 2009. מצוד אחר רוצחת סדרתית שכונתה "הפאנטום מהיילברון" ("Phantom of Heilbronn") ואשר דגימות ה-DNA שלה נמצאו בכ-40

⁸⁵ ראו ה"ש 44 לעיל.

⁸⁶ Sullivan Kevin et al., *New developments and challenges in the use of the UK DNA Database* .146 *Forensic Sci Int*, 175 (2004)

⁸⁷ שם.

⁸⁸ שם, בעמ' 176.

⁸⁹ שם. ובלשון מחברי המאמר: "To date, where such checks have been undertaken, contamination "by police personnel has been detected at approximately 10% of the scenes"

זהירות - טעויות בבדיקות! על הצורך ברגולציה בתחום הראיות המדעיות ובגנות הצעת החוק

זירות פשע, הסתיים כאשר הוברר כי DNA של עובדת מפעל המייצר מטושים מכותנה, זיהם באופן סדרתי דגימות מזירות הפשע⁹⁰. לא רוצחת סדרתית אלא זיהום סדרתי. במקרים אחרים זיהומים הובילו גם להרשעות שווא⁹¹.

בישראל אישר בית המשפט העליון את אמינותו של מכשיר הממל"ז (מד מהירות לייזור) אף ללא בדיקת התוכנה הסופית. התפיסה של בית המשפט הייתה כי מביצועי המכשיר בנסיבות שונות, ניתן ללמוד על סגולות התוכנה ועל מהימנותה.

"לעניין זה מבקש אני להקדים ולהעיר כי התנגדותו של יצרן לחשוף את נתוניה של תוכנה המותקנת במכשיר אמנם מציבה קושי בפני אלה המבקשים לבחון את אמינותו של הממל"ז, עם זאת אין באותה התנגדות לבדה כדי לסיים את הדיון בשאלת האמינות ולשלול אותה, הואיל וקיימת דרך נוספת לבחון שאלה זו, והכוונה לעריכתם של ניסויים במכשיר על ידי מומחים לדבר. באשר לאמינותם של אותם ניסויים, מטבע הדברים זו שאלה שבעובדה, וככלל ניתן לומר כי נכון לייחס לתוצאתם משקל אם הם בוצעו על ידי בעלי מקצוע שמומחיותם מוכחת ואינה מוטלת בספק, והניסויים כללו מדידות אשר נעשו לעבר רכבי מטרה בגדלים שונים וצורות שונות, בתנאים משתנים של תנועה, בתנאי אקלים מגוונים, וכאשר המדידות נבחנות במקביל על ידי מכשיר אמין אחר⁹²".

... "מעניני של השופט לא נעלמה העובדה כי היצרן סירב לאפשר את בדיקתה של תוכנת "מלכודת השגיאות", אולם גם הוא סבר, ובדין נהג כך, כי את החסר

⁹⁰ בשנת 2008 פנתה משטרת גרמניה לציבור דרך העיתונות והציעה 100,000 יורו למידע שיוביל למעצרה של רוצחת סדרתית שכונתה- "Germany" Tristana Moore, "Phantom of Heilbronn" hunts phantom killer", BBC News, Berlin, available at: <http://news.bbc.co.uk/2/hi/europe/7341360.stm>

עקבות ה-DNA שלה התגלו בכ-40 זירות פשע, בגרמניה, באוסטריה ובצרפת, ובכלל זה בשישה מקרים של רצח. באמצע שנת 2009 התעלומה נפתרה. מדובר בזיהום מטושי כותנה (Cotton swabs) שכולם הגיעו ממפעל אחד בבוואריה על ידי DNA של עובדת חפה מפשע, שעבדה באותו מפעל. מעולם לא הייתה רוצחת סדרתית. וראו David H. Kaye, *Commentary, GINA's Genotypes First Impressions*, 108 Mich. L. Rev First Impressions 51, 52 (2009); BBC, 'DNA bungle' haunts German police (28 March 2009) available at: <http://news.bbc.co.uk/2/hi/europe/7966641.stm>

⁹¹ דוגמה עדכנית: חקירת מקרה אונס באוסטרליה הובילה להתאמה בין פרופיל האנס לפרופיל של הסטודנט Farah Jama. הוא הורשע ונידון לשש שנות מאסר. הוא ריצה כשנה וחצי ממאסרו עד שלמולו, בדצמבר 2009 התובע מסר לבית המשפט שהדגימה ככל הנראה הודהמה. בית המשפט ביטל את הרשעתו והוא שוחרר. KATE HAGAN, Court overturns student's conviction for rape over DNA mix-up, Theage (December 7, 2009) available at: <http://www.theage.com.au/national/court-overturns-students-conviction-for-rape-over-dna-mixup-2009-1207-kdtr.html>

⁹² עניין לוי, ה"ש 17 לעיל, בעמ' 311.

ניתן להשלים על ידי עריכתם של ניסויים במצבים משתנים, ובכללם "קריאות שגויות" יוזמות אשר עשויות לאמת את טענתו של היצרן בדבר סגולותיה של תוכנה זו או להפריכה⁹³."

קביעה זו של בית המשפט, כי ניתן לוודא בטיחות של תוכנת מכשיר על ידי בדיקת ביצועי המכשיר כקופסה שחורה, נחזית כמסקנה משפטית, אולם קביעה זו מתנגשת חזיתית במדע הבטיחות המודרני, בדרך השונה לאישור מכשירי בטיחות קריטית אחרים, ובדרישות שהרשויות הרגולטוריות מציבות ליצרנים בתחומים אחרים⁹⁴. מתמיהה היא הקלות שבה מוותרים בתי המשפט על הבטיחות בתחום הראיות המדעיות.

באשר לתוכנת מכשיר הנשיפה של חברת דראגר Drager Alcotest 7110 MKIII-C, הוברר מפסק דין של בית המשפט האמריקני בניו-ג'רסי, שלא ננקטו שיטות בטיחותיות בפיתוח תוכנת המכשיר וכי התוכנה לא הייתה עוברת אישור של גוף רגולטורי כלשהו כמו ה-FDA, ה-FAA, משרד ההגנה האמריקני, וגופים דומים אחרים⁹⁵. מתכנת שאף יצר בעצמו בטעות פגם תוכנה במכשיר, העיד שאינו מכיר תקנים בסיסיים לפיתוח תוכנה, אלא הוא משתמש בניסיונו האישי כתחליף לתקן⁹⁶. הובהר כי חברת דראגר לא מינתה אחראי בטיחות בפיתוח התוכנה כמתחייב מכללי בטיחות לכתיבת תוכנה⁹⁷. למרות זאת, בית המשפט קבע שתקנים לפיתוח תוכנה הם עניין לסגנון ולתיאוריה ואינם נחוצים כדי להבטיח את הבטיחות ואת האמינות של המכשיר⁹⁸. הוא נהג בשיטה המיושנת Fly-Fix-Fly ולאחר שפגם התוכנה נמצא הוא הורה על תיקונו ואישר את המשך השימוש במכשיר – עד לתקלה הבאה⁹⁹.

מתברר שכאשר מדובר ביצרן המתכוון להפיץ מכשיר נשיפה בקרב הציבור הרחב, למשל למטרות בדיקת אלכוהול בבתי ספר או במקומות עבודה, או אפילו לבדיקה עצמית, מוטל עליו פיקוח של ה-FDA. כך מורות התקנות האמריקניות Title 21-Food

⁹³ שם, בעמ' 325.

⁹⁴ ראו ה"ש 28 וה"ש 29 לעיל והטקסט שמעליהן.

⁹⁵ בועז סנג'רו ומרדכי הלפרט "הסכנה שבהרשעה על סמך נשיפה (על בדיקת הנשיפה המתיימרת לאתר נהיגה בשכרות)" הפרקליט – ספר דייוויד וינר על משפט פלילי ואתיקה 313, 342-339 (2009).

⁹⁶ בועז סנג'רו ומרדכי הלפרט "בכל זאת לא רצוי לבצע את בדיקת הנשיפה לגילוי שכרות ללא כל חשד; ובוודאי שמסוכן לבסס הרשעה עליה לבדה – תשובה לתגובתם של דורון מנשה ושי אוצרי" הפרקליט – ספר דייוויד וינר על משפט פלילי ואתיקה 373, 380 (2009).

⁹⁷ שם.

⁹⁸ סנג'רו והלפרט, ה"ש 95 לעיל, בעמ' 341-342.

⁹⁹ שם.

זהירות - טעויות בבדיקות! על הצורך ברגולציה בתחום הראיות המדעיות ובגנות הצעת החוק

Drugs and העוסקות ב- Clinical Chemistry and Clinical Toxicology Devices, בסעיף 3050¹⁰⁰:

Sec. 862.3050 Breath-alcohol test system.

“(a) *Identification.* A breath-alcohol test system is a device intended to measure alcohol in the human breath. Measurements obtained by this device are used in the diagnosis of alcohol intoxication.

(b) *Classification.* Class I.”

מכשיר כזה מחויב ברגולציה, אמנם ברמת סיווג פחות מחמירה המכונה Class I¹⁰¹, אולם כבר רמה זו כוללת חובת (GMP) Good Manufacturing Practices¹⁰² וחובת דיווח. מאוד תמוה מדוע אין חובה שכזו כאשר מדובר במכשיר שמטרתו אכיפה של עבירות תעבורה.

בישראל ראש היחידה לאבזורים ולמכשירים רפואיים, ד"ר נדב שפר, הוזמן על ידי ההגנה לדיון עקרוני שנערך בבית המשפט באשר לאמינותו של מכשיר הנשיפה המקובל אצלנו המכונה "ינשוף", המיוצר על ידי אותו יצרן (דראגר). כך אמר בעדותו¹⁰³:

"ת....אני חושב שגם ציינתי את זה כאן, למכשיר אין אישור FDA, לכן המכשיר לא נרשם ואני חוזר על זה שוב.

ש. לא היית רושם אותו?

ת. לא הייתי רושם אותו בפנקס האבזורים והמכשירים הרפואיים, אבל המכשיר הזה איננו מכשיר רפואי."

ללא קשר לשאלה אם מכשיר נשיפה הוא "מכשיר רפואי" כהגדרתו בחוק, אנו טוענים כי מכשיר נשיפה צריך להיות מפותח באותן שיטות בטיחותיות כפי שנוהגים לגבי מכשירים רפואיים. אישור כזה היה מתקבל רק אם היה מוכח שהמכשיר פותח בשיטות בטיחותיות, ונוסף על כך היו מסופקים נתונים מדויקים על שיעורי השגיאה של המכשיר – ה-False Positive וה-False Negative, ערכי ניבוי חיוביים ושליילים¹⁰⁴.

¹⁰⁰ CFR 862.3050 21.

¹⁰¹ על שלוש רמות הסיווג שבמכשירים רפואיים, ראו Halpert and Sangero, ה"ש 6 לעיל, בעמ' 74-72.

¹⁰² ה"ש 31 לעיל והטקסט שמעל.

¹⁰³ ת"ת 11893/07 מדינת ישראל נ' עוזרי, עמ' 746 לפרוטוקול (נבו, 7.4.2010).

¹⁰⁴ ראו ה"ש 34 לעיל והטקסט שמעל.

מדובר בנתונים הכרחיים בתחום האבחון הרפואי שבלעדיהם כל השימוש במכשירים אינו מדעי אלא שרלטני, משום שללא הנתונים האלה אין כל אפשרות לקבוע את חוזק הראיה. נשגב מבינתנו מדוע נתונים אלה אשר כל כך נחוצים בתחום הרפואי, אינם נחוצים בתחום המשפטי.¹⁰⁵

6. הדגמת הסכנה שבחוק המוצע באמצעות בדיקות השכרות הנערכות על ידי משטרת ישראל

לפי הנתונים שפרסמה משטרת ישראל, בשנת 2008 נערכו כ-300,000 בדיקות שכרות.¹⁰⁶ על פי פרסומים בעיתונות, בשנת 2009 בוצעו למעלה מחצי מיליון בדיקות (530,000). 11,000 נבדקים בלבד נמצאו שיכורים.¹⁰⁷ נניח שבבדיקות האלה יש רק אחוז בודד של בדיקות מוטעות המכריזות על אדם פיכה כאילו הוא שיכור (false positive).¹⁰⁸ בארצות הברית בודקים רק את מי שיש נגדו חשד סביר.¹⁰⁹ אם היינו נוהגים כאמריקנים ובודקים רק 10,000 נהגים שיש נגדם חשד סביר (כגון לפי אופן נהיגתם סמוך לעיכובם לבדיקה), שמתוכם 5,000 הם באמת שיכורים, היו מתקבלות התוצאות הבאות:

1% שגיאות מ-5,000 בדיקות שנערכות לאלה שאינם שיכורים, פירוש הדבר 50 טעויות. נוסף על כך, בהנחה (שאינה נכונה) כי המכשיר אינו טועה בקביעה שאדם שיכור אינו שיכור (false negative), המכשיר היה מצביע על עוד 5,000 שיכורים. קיבלנו 50 טעויות מול 5,000 שיכורים אמיתיים¹¹⁰ – סביר להניח שרבים היו מוכנים

¹⁰⁵ כידוע, הלכת Daubert קבעה את הדרישה המכוונת לתביעה, לכלול את אומדן שיעור השגיאה של ראייה מדעית כתנאי לקבילותה. ראו: Daubert v. Merrell Dow Pharm., Inc., 509 U.S. 579 (1993). ראו גם יונתן דייז "קבילות ומשקל ראיות מדעיות במשפט – האם יש לייבא את הלכת דאוברט?" רפואה ומשפט 29, 50, 57 (2003). אלא שבתמי המשפט בעולם ובארץ אינם מתעקשים על נתון זה כשם שמשכיל לעשות ה-FDA האמריקני.

¹⁰⁶ משטרת ישראל, דין וחשבון שנתי 54 (2008), ניתן לצפייה כאן: http://www.police.gov.il/meida_laezrach/pirsomim/Documents/police_2008.pdf.

¹⁰⁷ קובי ליאני "משרד התחבורה מסכם את שנת 2009" אתר וואלה 31.12.2009, ניתן לצפייה כאן: <http://cars.walla.co.il/?w=/21/1627357>.

¹⁰⁸ כסימוכין לניתוח דלעיל, ראו סנג'רו והלפרט, ה"ש 95 לעיל, בעמ' 324-327.
¹⁰⁹ שם.

¹¹⁰ לא הבאנו בחשבון את האפשרות שלא כל השיכורים היו נתפסים, שכן יש לבדיקה גם שגיאה שלילית (false negative). לאור העובדה שמרבית הבדיקות נעשות באמצעות "נשיפון", שמקובל לחשוב שהוא מכשיר פחות מדויק מה"נשוף", סביר להניח שחלק מהשיכורים משולחים לדרכם. מכאן, שלא יעמדו מולנו 5,000 שיכורים אלא מספר נמוך מזה שאינו ידוע. הבאה בחשבון של ה-false negative הייתה מחזקת עוד יותר את מסקנותינו שלהלן באשר לשיעור הגבוה מאוד של

זהירות - טעויות בבדיקות! על הצורך ברגולציה בתחום הראיות המדעיות ובגנות הצעת החוק

לקבל פרופורציות כאלה.

עתה נראה מה התרחש כנראה בישראל שבה בדקו באופן סיטוני 530,000 נהגים ללא דרישה של חשד סביר, ומתוכם רק כ-11,000 נמצאו שיכורים. נסמן ב-N את מספר הבדיקות הכללי (N= 530,000); נסמן ב-FPR (False Positive Rate) את שיעור השגיאה החיובית; נסמן ב-FNR (False Negative Rate) את שיעור השגיאה השלילית; נסמן ב-A את מספר המקרים שבהם תוצאת הבדיקה הייתה חיובית (A=11,000); נסמן ב-X את מספר השיכורים בקרב כל אלה שנבדקו. מתוך הגדרה, חיבור מספר הטעויות החיוביות בקרב אלה שאינם שיכורים, עם מספר אלה שנמצאו שיכורים מבין השיכורים באמת, תוצאתו היא המספר הכולל של הבדיקות שתוצאתן הייתה חיובית. ומכאן ש:

$$(1) \quad FPR \times (N - X) + (1 - FNR) \times X = A$$

ומכאן ש:

$$(2) \quad X = \frac{A - FPR \times N}{1 - FPR - FNR}$$

אם נניח כי מדובר בשגיאה חיובית של 1% בלבד ובשגיאה שלילית של 1% בלבד, אזי נקבל כי:

$$X = \frac{11,000 - 0.01 \times 530,000}{1 - 0.01 - 0.01} = 5816$$

כלומר: מתוך אותם 530,000 נבדקים ישנם 5,816 שהם באמת שיכורים.

השער הבסיסי BR (Base Rate) הוא אחוז השיכורים מסך כל הנבדקים, וערכו הוא:

$$(3) \quad BR = \frac{X}{N} = \frac{5816}{530,000} \approx 0.01 = 1\%$$

היינו, שער בסיסי קרוב לאחוז בודד. זאת בניגוד להערכה האופטימית שנכתבה לאחרונה במקומותינו, ללא כל ביסוס אמפירי, שלפיה לא ייתכן שיעור נמוך כזה בבדיקות שכרות אקראיות הנעשות על ידי משטרת ישראל¹¹¹, ושלפיה "ולו רק משיקולי עלות תועלת

טעויות הנגרמות על ידי בדיקות המוניות ללא חשד מוקדם.
¹¹¹ ראו מנשה ואוצרי, ה"ש 43 לעיל, בעמ' 360: "האם ניתן לקבל שרק ב-1 מ-100 נבדקים אלה, ששתו בפועל, ונהגו לאחר מכן, ריכוז האלכוהול הוא מעל הסף המותר?"

גרידא" המשטרה לא תבצע בדיקות אקראיות לחלוטין¹¹². אפילו נניח שגיאה חיובית בשיעור אפס, עדיין השער הבסיסי הוא כ-2% ולא יותר. אף אם נניח שגיאה חיובית אפס וכן שגיאה שלילית עצומה של 50%, עדיין השער הבסיסי יהיה רק 4%.

לאחר שחישבנו את מספר השיכורים באמת, נחשב את מספר השגיאות החיוביות (Number of False Positive) NFP בקרב כל N הנבדקים:

$$(4) \quad NFP = FPR \times (N - X) = FPR \times \left(N - \frac{A - FPR \times N}{1 - FPR - FNR} \right)$$

הצבת המספרים במשוואה מספר 4, עבור שגיאה חיובית ושלילית של 1% ועבור 530,000 נבדקים ו-11,000 תוצאות חיוביות, תניב תוצאה של 5,242 פיקחים המאובחנים בטעות כשיכורים. כלומר, מורשעים 11,000 נהגים שמתוכם רק 5,758 (52%) באמת שיכורים, ועוד 5,242 (48%) – הרשעות מוטעות¹¹³. ערך הניבוי החיובי של הבדיקה הוא נמוך מאוד – 52% בלבד. אחד מכל שני מורשעים כלל לא היה שיכור(!).

¹¹² שם, בעמ' 361.

¹¹³ תיתכן טענה שמרבית הנבדקים נבדקו על ידי "נשיפון" (מכשיר פחות מדויק שתוצאותיו אינן מוגשות כראיות לבתי המשפט) ולא על ידי ה"ינשוף". מכאן לכאורה, שהנבדקים באמצעות הינשוף הם כאלה שיש נגדם חשד מוקדם – החשד שאותו יצרה בדיקת הנשיפון. על כן, ניתן לכאורה לטעון כי החישובים שלנו אינם נכונים וכי במשתנה N אין להציב 530,000 אלא רק את מספר אלה שנבדקו בינשוף. טענה זו הייתה נכונה רק אם היה מוכח מדעית כי שתי בדיקות הנשיפה – השנייה באמצעות הינשוף והראשונה באמצעות מכשיר פחות אמין, הנשיפון – הן בלתי תלויות. היינו, שאין שום קשר בין הטעויות של שני המכשירים. אולם זוהי טענה מדעית שמצריכה הוכחה מדעית. הרי גם מכשיר הינשוף עצמו מבצע לנשיפה אחת שתי בדיקות בשיטות שונות. נוסף על כך, כל נבדק צריך לנשוף פעמיים. היינו, בדיקה בינשוף, שכיום מספיקה לצורך העמדה לדין והרשעה, מורכבת מ-4 בדיקות ובכל זאת שיעור השגיאה של המכשיר אינו מבוטל. אין שום הוכחה כי ביצוע בדיקת נשיפה נוספת על ידי נשיפון, שמקובל לחשוב שהוא פחות אמין מהינשוף, תקטין את שיעור השגיאה החיובית. אם זו הטענה הרי שהיא נטענת בעלמא ללא כל ביסוס מדעי. מאחר שסביר שהבדיקות הן תלויות, לא ניתן להציב במשתנה N רק את אלה שנבדקו בינשוף ולהשתמש בחישובים בשיעור השגיאה החיובית של הינשוף אשר נקבע על ידי בדיקת אנשים אקראיים שאינם שיכורים, שכן אותם לא שיכורים שנבדקים בינשוף אינם אקראיים אלא הם כאלה שנשיפון קבע שהם שיכורים. הגורמים שהכשילו את הבדיקה הראשונה בנישפון, עלולים להכשיל גם את הבדיקה בינשוף. השגיאה אצל האחרונים גבוהה משגיאת הינשוף כאשר הוא בודק אנשים אקראיים. נוסף על כך, אנו מצפים לשגיאה שלילית גדולה הנובעת מכך שהבדיקה הראשונה היא על ידי מכשיר בלתי אמין כמו נשיפון, ולפגיעה נוספת באמינות הבדיקה (יחסית לשער בסיסי נתון).

זהירות - טעויות בבדיקות! על הצורך ברגולציה בתחום הראיות המדעיות ובגנות הצעת החוק

מאחר שמעולם לא חויב היצרן לפרסם את השיעורים האמיתיים של השגיאה החיובית ושל השגיאה השלילית, וכדי שלא להותיר את הקוראים עם ההשערות שלנו בלבד, הצבנו בטבלה שלהלן את מספר השגיאות בבדיקות הינשוף המתקבלות בעזרת משוואה מספר 4, כפונקציה של ערכים שונים אפשריים של שגיאה חיובית ושל שגיאה שלילית:

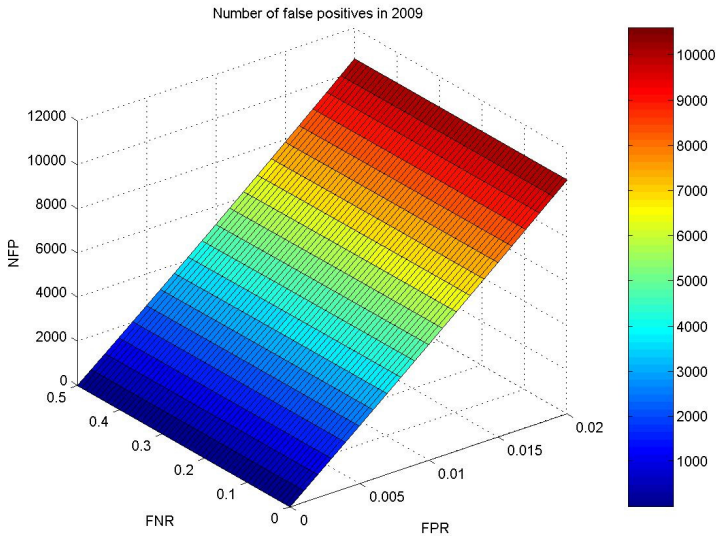
מספר הטעויות החיוביות (=הרשעת חפים מפשע) בבדיקות שכרות שנערכו בשנת 2009 (שבה נערכו 530,000 בדיקות והתקבלו 11,000 תוצאות חיוביות) כפונקציה של ערכי שגיאה אפשריים:

FNR	0	0.05	0.1	0.15	0.2	0.25	0.3
FPR		(5%)	(10%)	(15%)	(20%)	(25%)	(30%)
0	0	0	0	0	0	0	0
0.004 (0.4%)	2084.3	2082.5	2080.4	2078	2075.4	2072.4	2069
0.008 (0.8%)	4185.5	4182.6	4179.4	4175.8	4171.7	4167.1	4161.8
0.012 (1.2%)	6303.6	6300.6	6297.3	6293.6	6289.3	6284.6	6279.1
0.016 (1.6%)	8439	8436.8	8434.4	8431.7	8428.6	8425.1	8421.1
0.02 (2.0%)	10592	10591	10591	10590	10590	10589	10588

הטבלה מראה שאפילו הסתברות השגיאה החיובית נמוכה מאוד – עד כדי 4 פרומיל – עדיין יהיו יותר מ-2,000 הרשעות שווה מתוך אותם 11,000 נבדקים שתוצאת הבדיקה שלהם חיובית, וזאת אף אם ערכי השגיאה השלילית גבוהים עד כדי 30%. בהערכה פחות אופטימית מהקודמת של הסתברות שגיאה חיובית 2%, יהיו יותר מ-10,000 הרשעות שווה מתוך 11,000 נבדקים.

דרך הצגה נוספת של משוואה מספר 4 – ברזולוציה גבוהה יותר, להמחשת שיעורי השגיאה הגבוהים – מובאת בגרף התלת-מימדי הבא:

מספר שגיאות חיוביות בבדיקות נשיפה שנערכו בישראל בשנת 2009 (NFP) כפונקציה של ערכי שגיאה חיובית (FPR) אפשרית ושל ערכי שגיאה שלילית (FNR) אפשרית:



בגרף זה¹¹⁴, ערכי השגיאה החיובית (FPR)¹¹⁵ נעים בין 0 ל-0.02 (2%) וערכי השגיאה השלילית (FNR)¹¹⁶ נעים בין 0 ל-0.5 (50%)¹¹⁷. לדוגמה: אם מכשיר הנישוף הוא כזה

¹¹⁴ הגרף הוא משטח דו-מימדי הממוקם בתוך מערכת צירים תלת-ממדית. כל נקודה על המשטח מאופיינת על ידי שלוש נקודות: ערך ה-FPR (שגיאה חיובית), ערך ה-FNR (שגיאה שלילית), וערך ה-NFP (מספר שגיאות חיוביות ב-530,000 בדיקות).
¹¹⁵ ראו הגדרה מדויקת ל-FPR, בה"ש 33 לעיל.

שערך השגיאה החיובית שבו הוא 1% (הערך 0.01 בציר ה-FPR) וערך השגיאה השלילית שבו הוא 10% (הערך 0.1 בציר ה-FNR), אזי מספר השגיאות החיוביות מתוך 530,000 הבדיקות יופיע בצבע בהיר. המקרא בצד מספר לנו שצבע בהיר מתאים ל-5,000 עד 6,000 שגיאות, כלומר: מתוך 530,000 הבדיקות נפלו כ-5,500 שגיאות חיוביות (וזאת מתוך 11,000 נהגים שהועמדו לדין).

אם היה מדובר בבדיקות רפואיות, ניתן היה להגיש אלפי תביעות מוצדקות בעילה של רשלנות רפואית¹¹⁸. בעולם הרפואי תקלות מתגלות, ולכן קיימת מודעות לעובדה שאפילו בדיקה שלה אחוז אחד בלבד של שגיאות, היא חסרת תועלת כשמשמשים בה לבדה בניסיון לאבחן מחלה ששכיחותה באוכלוסייה הנבדקת היא באותו סדר גודל של הטעות בבדיקה (כלומר עד אחוזים בודדים). אנשים מתקשים להבין זאת, בין היתר בשל כשל שער הבסיס שעליו כתבו דניאל כהנמן, ועמוס טברסקי ומיה בר הילל¹¹⁹. מבחינה מתמטית, הדבר מוסבר כהזנחת ההסתברות האפריורית בנוסחת Bayes¹²⁰. הנה כי כן, מכשיר שמייצר רק 1% טעויות עלול לגרום ל-50% הרשעות מוטעות ולא ל-1% בלבד כפי שטועים לחשוב, זאת כשמבצעים בדיקות רבות ללא דרישה של חשד סביר¹²¹. ה-FDA האמריקני דורש מהיצרן לדווח לא רק על שיעורי השגיאה החיובית והשגיאה השלילית בבדיקה, אלא גם על ערכי הניבוי החיוביים והשליליים שלה – מידת היעילות של הבדיקה בקבוצות שבהן שכיחות המחלה שונה¹²². באותו אופן, מידע אמין הנוגע לשיעורי השגיאה החיובית והשגיאה השלילית ולערכי הניבוי של הבדיקה, היה צריך להינתן על ידי היצרן של מכשיר הנשיפה לפני ההחלטה חסרת האחריות לבדוק מאות אלפי אנשים ללא חשד מוקדם. מידע זה היה אמור לעבור למקבלי ההחלטות. לו היה

¹¹⁶ ראו הגדרה מדויקת ל-FNR, בה"ש 32 לעיל.

¹¹⁷ יובהר כי יש לתכנן מכשירים ובדיקות כך ששיעור השגיאה השלילית יהיה גבוה משיעור השגיאה החיובית, וזאת בשל העיקרון המקובל שלפיו הרשעת חף מפשע גרועה עשרת מונים לפחות מזיכוי של אשם (ולפי הרמב"ם – אלף מונים – ראו הרמב"ם, ספר המצוות, חלק לא תעשה, מצווה ר"צ (תרגום הגר"י קאפח, מוסד הרב קוק, התשי"ח).

¹¹⁸ טיעון כזה המתבסס על חוק Bayes באשר לבדיקת סמים שגויה התקבל על ידי בית המשפט האמריקני, ראו *Ishikawa v. Delta Airlines*, ה"ש 70 לעיל.

¹¹⁹ ראו האסמכתאות הנזכרות אצל סנג'רו והלפרט, ה"ש 96 לעיל, בעמ' 374, בה"ש 5. שם, בעמ' 326.

¹²¹ ממכשיר עם 1% טעויות היינו מקבלים הרשעה מוטעית ב-1% מהמקרים בלבד, רק אם היינו בודקים רק אנשים שיש נגדם ראיות אחרות המבססות את אשמתם ברמה של 50%.

¹²² ראו ה"ש 34 לעיל והטקסט שמעל. ראו גם מרדכי הלפרט ומשה פרדס "האמנם ניתן להרשיע על בסיס ראיה מדעית יחידה? המקרה של ראית טביעת האצבע וראיית ה-DNA" עיוני משפט ל 399, Boaz Sangero and Mordechai Halpert, Why a Conviction Should Not Be Based on a Single Piece of Evidence: A Proposal for Reform, 48 *Jurimetrics J* 43, 48 (2007).

היצרן מדווח מראש על ערכי ניבוי לגבי מכשיר הנשיפה, ייתכן מאוד שכלל לא היו מגיעים אצלנו לחקיקה המאפשרת בדיקות שכרות ללא צורך בחשד מוקדם, נוכח הסכנות הגדולות שבבדיקה ללא כל חשד. זאת, בדיוק כפי שברפואה מודעים היטב לבעיות שבבדיקות לאוכלוסייה בסיכון נמוך באמצעות ערכות בדיקה שהשגיאה בהן היא באותו סדר גודל של שכיחות המחלה באותה אוכלוסייה. זוהי הסיבה לכך שנמנעים מבדיקות לאבחון נשאות HIV בקבוצות אוכלוסייה בסיכון נמוך¹²³. זוהי סיבה נוספת לכך שהכרחי לקבוע בחקיקה כי יצרן של מכשיר המשמש להוכחה משפטית חייב לעבור רגולציה מלאה.

יצוין ויודגש כי גם אם השער הבסיסי – שכיחות השכרות בקרב הנבדקים – היה גבוה (למשל 50%), עדיין היה מקום לבחינה פרטנית בכל מקרה ומקרה, שכן במשפט הפלילי אסור להשתמש בשיעור הפשיעה באוכלוסייה כראיה לאשמה, אלא יש לבסס את האשמה על ראיות ספציפיות לאותו מקרה ולאותו נאשם¹²⁴.

נוסף על כך, אסור לקבוע בחוק חזקה שמכשיר הנשיפה הוא אמין, בין היתר משום שהמחקרים מלמדים שיש גורמים רבים המוליכים לטעויות בבדיקה. כך למשל, לכל אדם יחס דם/נשיפה שונה. המכשיר אינו בודק את רמת האלכוהול בדם – שזו הבדיקה המדויקת יותר – אלא את ריכוזי אדי האלכוהול באוויר נשוף. לאחר מכן מתרגמים את תוצאת הבדיקה לריכוז האלכוהול בדם באמצעות נוסחה המתייחסת לקבוע דם/נשיפה שרירותי, שאינו מתאים לכל אחד נבדק¹²⁵. ישנם גורמים נוספים לטעויות בבדיקה, כגון מאכלים ומשקאות בלתי אלכוהוליים מסוימים¹²⁶.

7. "המילה האחרונה" של בית-המשפט לתעבורה – פסק הדין בעניין עוזרי

במסגרת משפט שעסק בנהיגה בשכרות שנערך לאחרונה בבית משפט השלום בירושלים, חברו יחדיו שלושה שופטים להרכב מיוחד שביקש לנהל דיון עקרוני על אמינותו של מכשיר ה"נשוף"¹²⁷. נפסק כי בשל אי-דיוקים אפשריים שונים בתוצאות הבדיקות שמפיק המכשיר, יש לעלות את הרף לאכיפה מ-240 ל-400 מק"ג לליטר אוויר נשוף, והנאשמת זוכתה. בין השאר התייחס בית המשפט לשניים מהנושאים

Klemens B. Meyer & Stephen G. Pauker, *Screening for HIV: Can We Afford the False Positive Rate?*, 317 NEW ENG. J. MED. 238 (1987)

ראו סנג'רו והלפרט, ה"ש 95 לעיל, בעמ' 332-333.

שם, בעמ' 319-323.

שם.

ת"ת 11893/07 מדינת ישראל נ' עוזרי (נבו), (7.4.2010).

העולים ממאמר זה ומכמה מאמרים אחרים שפרסמנו¹²⁸: הראשון הוא טענתנו כי נוסחת Bayes מלמדת שיש סיכוי משמעותי כי חפים מפשע יורשעו; והשני הוא טענתנו כי יש לדרוש שמכשיר מדידה יפותח ויבוקר כ"מערכת בטיחות קריטית" (System-Safety-Critical).

באשר לסוגיה הראשונה, קיבלו השופטים כי "אין להתווכח על הסטטיסטיקה העקרונית". מנגד הם טענו כי ישנם שני הבדלים בין יישום הסטטיסטיקה באבחון הרפואי לבין יישום הסטטיסטיקה בבדיקות שכרות. האחד, כי מניסיונם של השופטים ולאור אלפי מקרים שנדונו בבית המשפט, אין מדובר בבחירה אקראית של נהגים, אלא מדובר בנהגים שהייתה אינדיקציה לשכרותם, כגון ריח אלכוהול או בדיקה מוקדמת באמצעות מכשיר משוכלל פחות מהינשוף ("נשיפון"). להערכת השופטים, כל אדם שמועמד לדין הוא אדם שהיה נגדו חשד לשכרות שקדם לבדיקה במכשיר ה"נשוף"¹²⁹.

הערכה זו יוצאת מנקודת הנחה שאם אדם שתה ומפיו נודף ריח אלכוהול, אזי בהכרח ישנו חשד סביר לשכרות, אולם מחשבה זו נדחתה בפסיקת בתי המשפט של מדינות אחרות¹³⁰. המחוקק לא אסר על כל שתייה ונהיגה אלא רק על שכרות ונהיגה. מכאן שכבר מהבחינה המשפטית, עצם העובדה שאדם שתה ונהג, אינה מהווה חשד סביר לגבי שכרותו, שכן אין הדבר מהווה עבירה על החוק. אולם גם מהבחינה המדעית, הטיעון המשפטי שלנו מקבל הצדקה אמפירית לאור הנתונים שהבאנו לעיל הנוגעים למספר הנבדקים שנמצאו שיכורים בבדיקות שנערכו בשנת 2009¹³¹. כזכור, נבדקו כ-530,000 נהגים ורק כ-11,000 אובחנו כשיכורים. גם אנו רוצים להאמין כי מרבית אלה שנבדקו הם כאלה שאכן שתו מעט ושהמטרה אינה מטרידה באופן שיטתי גם נהגים שכלל לא שתו. מכאן עולה ששתייה כשלעצמה יוצרת חשד ברמה מועטה מאוד – רק כ-2% מבין אלה שנבדקו נמצאו שיכורים בבדיקה¹³².

לשם השוואה, באנגליה ובווילס, ששם נדרש חשד סביר לצורך בדיקת שכרות, בוצעו בשנת 2006 כ-601,600 בדיקות נשיפה¹³³, מתוכן ב-105,700 בדיקות אובחנו הנבדקים כשיכורים או שסרבו להיבדק¹³⁴. בהנחה (שאינה נכונה) שכל אותם שנמצאו שיכורים

שם. 128

שם. 129

סנג'רו והלפרט, ה"ש 96 לעיל, בעמ' 328-332. 130

ראו פרק ו' לעיל והערת שוליים 111, והטקסט שמעל. 131

שם. 132

Ransford Fiti, Dave Perry, Walter Giraud and Margaret Ayres, *Motoring Offences and Breath Test Statistics England and Wales* 16-17 (2006) available at: www.justice.gov.uk/docs/motoring-offences-and-breath-stats-2006-ii.pdf . 133

שם. 134

בבדיקה היו אכן שיכורים, מדובר ב- 18% מבין הנבדקים. הדרישה באנגליה לחשד סביר הקודם לבדיקה, ואי-ההסתפקות בעצם העובדה שאדם שתה, העלו משמעותית את שיעור אלה שאובחנו כשיכורים בבדיקה.

גם לאחר קריאת פסק הדין בפרשת עוזרי, עדיין איננו יודעים את שיעור השגיאה בבדיקת הנשיפה במכשיר שנעשה בו שימוש בישראל¹³⁵. בפסק הדין אין מספר המשקף את דיוק המכשיר בממוצע ואין מספרים המשקפים את אומדן השגיאה בתרחישים שונים. ה-FDA לא היה מאשר שימוש במכשיר לפני שהיו מדווחים ערכי השגיאה החיובית והשגיאה השלילית וערכי הניבוי החיובי והשלילי של הבדיקה. הדבר מתחייב גם מהלכת דאוברט¹³⁶, אלא שבתי המשפט אינם מקפידים על כך כמו שה-FDA משכיל לעשות.

טענתם השנייה של השופטים בעניין נוסחת Bayes הייתה כי "עניין השכרות [הוא] עניין אנאלוגי ולא דיכוטומי. כשמדובר על 'חולה' או 'לא חולה', הגבולות חדים וברורים. אולם בעניין השכרות מדובר תמיד על רמה. המחוקק בישראל כמו המחוקקים בכל העולם היה ער לכך ונתן גבולות בשכרות. אותו סיכון שנוטלים אנו כשקובעים גבולות בשכרות, הוא אותו הסיכון שמותר ואפשרי ליטול בשימוש במכשירים שאינם במאת האחוזים מדויקים¹³⁷".

טענה זו אינה ברורה לנו כלל. טעויות בבדיקות הנשיפה עשויות להצביע על רמת שכרות שהיא מעט מעל הסף המותר, אולם הן יכולות להצביע על רמת שכרות שהיא הרבה מעבר לסף¹³⁸. התוצאות המעט חריגות שאליהן כנראה מתכוונים השופטים, התקבלו בניסויים שהם מוגבלים מאוד בהיקפם יחסית לחצי מיליון הבדיקות הנערכות בשנה ולמיליוני הבדיקות הצפויות בעתיד. נוסף על כך, לאור העובדה שהתוכנה והחומרה אינן בטיחותיות, לא ניתן להוציא מכלל אפשרות שפגם תוכנה הוא זה שגרם לטעות והקריאה תהיה אקראית לחלוטין כך שהשגיאה תהיה עצומה ולא רק מעט חריגה.

הסוגיה השנייה שהשופטים מתייחסים אליה קשורה לצורך לפתח מכשירים אלה כמערכות בטיחות קריטית¹³⁹. ההתנגדות של השופטים קשורה בעיקרה למשאבים: "קיימים מכשירי בקרה מהימנים למניעת התנגשויות מטוסים ורכבות, אולם אין אנו

¹³⁵ איננו יודעים כמובן את שיעור השגיאה החיובית ואת שיעור השגיאה השלילית במערכת הבדיקות (ינשוף+נשיפון). ראו בעניין זה ה"ש 113 לעיל.

¹³⁶ הלכת Daubert, ה"ש 105 לעיל.

¹³⁷ שם.

¹³⁸ סנג'רו והלפרט, ה"ש 96 לעיל, בעמ' 344.

¹³⁹ עוזרי, ה"ש 127 לעיל.

בטוחים כי לצורך אכיפת עבירות תנועה יש צורך בשיא הטכנולוגיה האנושית הדרושה. אין לציבור אמצעים לכל מה שהיה מבקש, ודומנו שרוב הציבור מסכים כי ראוי להקצות משאבים רבים יותר לבניית חדרי ניתוח מאשר למכשירי אכיפה של מהירות ואפילו שכרות." זאת קבעו השופטים ללא בדיקת העלויות של מכשיר הבטיחותי יותר מה"ינשוף" וללא בדיקה של עלות מול תועלת.

הכיצד רגולציה נמצאה מוצדקת כאשר דובר במכשירים לבדיקת אלכוהול בשימוש בבתי ספר או במקומות עבודה, ואילו עבור אכיפה על ידי הרשויות עצמן אין זה נחשב מוצדק?¹⁴⁰ הכיצד אל יצרן מזון לחיות מחמד כמו חתולים וכלבים, מופנות דרישות בטיחות משמעותיות ואילו על תוצאת מכשיר אכיפה שעלולה לגרום למאסר אדם אין פיקוח כלל?¹⁴¹

האמת הקשה היא שלא ניתן לבצע בדיקות של מיליוני אנשים ללא חשד סביר מוקדם; במשך כמה שנים; עם שער בסיס נמוך כל כך; בעזרת מכשיר שפותח בצורה שאינה בטיחותית ושאינו מבטיח שהגנאה שבו אינו ידוע – וזאת מבלי שמאות אלפי אזרחים חפים מפשע ישלמו על כך מחיר יקר מאוד. את הפגם הזה לא ניתן לרפא בדיעבד על ידי העלאת סף המדידה לצורך הרשעה כפי שעשה בית המשפט לתעבורה. בדיקות של מיליוני אנשים היו צריכות להיות מתוכננות מראש על ידי אנשי מדע ובטיחות המבינים את ההשלכות של היקף הבדיקות, ולא בדרך של חקיקה חפוזה. מערכת אכיפת החוק, המשטרה, הפרקליטות, השופטים, ואפילו המחוקק, אינם יכולים לשנות את חוקי הטבע או את חוקי ההסתברות¹⁴². הסיבה היחידה לכך שהם מתיימרים לעשות כן קשורה

¹⁴⁰ ראו *CFR 862.3050 21*, ה"ש 100 לעיל, והטקסט שמעל.

¹⁴¹ וראו צו הפיקוח על מצרכים ושירותים (ייצור מספוא והסחר בו), התשל"א-1971, ק"ת 1518. בפרק הראשון מופיעה ההגדרה הבאה עבור בעלי חיים: "בעלי חיים" – עופות, בקר, חזירים, צאן וסוסים, פרדים, חמורים, חיות פרווה, דגים, חיות מעבדה וחיות מחמד. [ההדגשה הוספה].

¹⁴² הדבר חמור שבעתיים לאור בעיות תקינה אחרות שהתגלו באותו פסק דין ושקשורות להפעלת המכשיר: משטרת ישראל לא בדקה את המכשיר עם הכנסתו לשירות בהתאם לאמנת המטר; משטרת ישראל אינה פועלת כיום לפי תקן ISO 17025; ה"ינשוף" אינו מתאים לכל דרישות ה-OIML; המכשיר מכיל בשתי נקודות ולא יותר ועוד.

אנו סבורים כי שילוב כל הדברים מהווה הפקרות בטיחותית של ממש והתנערות מכל חובת זהירות. בעניין זה אנו רוצים להפנות לע"פ 9869/07 רון נ' מדינת ישראל, (נבו, 26.11.2008). פסק הדין בעניינו של אליהו רון עוסק באסון הקריסה של רצפת ה"פל-קל" באולם וורסאי וכך נאמר שם: "כפי שעוד נראה, סירב רון, באופן עקבי ושיטתי, ולאורך שנים לקבל עליו את עולו של התקן. הוא לא היה מוכן לקבל את מסקנותיהם של טובי המומחים אשר בגינן לא זכה לקבל את ההיתר לסטות מהוראות התקן שאותו ניסה לקבל. הוא מנסה עתה להראות לבית המשפט, ולו בדרך של יצירת ספק, כי דברי מומחי התביעה לפיהם הכשל הנורא שאירע הוא כשל אופייני לפל-קל – אינם נכונים ואינם מבוססים. בזמן אמת לא שעה רון לדעות אחרות, וכל מי שחלק על דרכו נתפס בעיניו כמי

בעקרון התאונות הנסתרות במשפט הפלילי¹⁴³; מה שרחוק מהעין רחוק גם מן הלב ומן התודעה.

בתחומים אחרים בחיינו התקלות מתגלות ולא ניתן להסתיר את הבעיות. כך למשל קרה עם מערכות נעילת התנעה (Ignition Interlock), אשר נועדו למנוע התנעת הרכב על ידי נהג שיכור¹⁴⁴. כך למשל קרה כאשר הונהגה מדיניות שבמסגרתה אנשים שביקשו אשרת כניסה לארצות הברית התבקשו למסור טביעות של שתי אצבעות¹⁴⁵. טביעות האצבעות הללו נסרקו והשוו אל מאגרי טביעות האצבעות של טרוריסטים ושל אחרים שממשלת ארצות הברית אינה חפצה לספק להם אשרה. הדבר הוביל למספר רב של

שאינו מבין דבר, וכמי שמונע משיקולים זרים. רון החליט להתעלם מן התקן, המבוסס על הניסיון הקולקטיבי של מקצוע ההנדסה. הוא נטל לעצמו חירות לסטות מהוראות התקן בעניינים שבבטיחות. משמצא עצמו על ספסל הנאשמים, לאחר האסון המחריד, הפך אולם בית המשפט לזירה נוספת בה התנהל הויכוח האם פל-קל "תואמת תקן", ואם לאו – מה המשמעויות הנגזרות מכך. כך התגלגלו הדברים שהכרעת הדין עוסקת, ברובה הגדול, בשאלות של הנדסה. [ההדגשה הוספה].

פסק הדין בעניין הינשוף, הגם שהוא מפציר במשטרת ישראל לקבל את מרותו של התקן, קובע שמשטרת ישראל אינה מחויבת לכך על פי החוק. אולם לדעתנו, היעדר חובה על פי חוק אינו פוטר את המשטרה מחובת זהירות. ראו למשל רע"פ 1426/05 דומי נ' מדינת ישראל, (נבו, 15.2.2005); רע"פ 1007/05 מדינת ישראל נ' בוחבוט, (נבו, 1.9.2008). באותו מקרה, חלון בית הספר עמד בתקן ולא היו מקרים בעבר שבהם ילדים נפלו מחלון שכזה. אולם הילדה אמיליה כהן ז"ל נפלה ממנו. הושוּפָּט ג'ובראן קבע כך (בסעיף 44 לפסק דינו):

"כפי שעולה מדיונונו עד כה, האדם הסביר בתפקיד המקביל לזה של דומי, צריך היה להיות מודע למסוכנותו של החלון, החורגת משאלת תקינותו על פי ההוראות";

והשוּפָּט ברלינר קבעה כך (בסעיף 3 לפסק דינה): "עמידה בתקן אינה יכולה להוות מענה לסכנה האקוטית שהו החלונות הפתוחים בעלי הסף הרחב לתלמידים בכתות, בוודאי לא כאשר אין מבוגר שישגיח עליהם. מנהל בית ספר – אינו מופקד על התקן אלא על ביטחונם של הילדים. ככלל גם מי שעומד בתקן כזה או אחר – יכול וימצא רשלן אם עמידה בתקן אינה "מנטרלת" את הסכנה".

גם עמידה בתקן אינה פוטרת מחובת הזהירות. על אחת כמה וכמה כשמתנערים מהתאמה לתקנים בסיסיים המבוססים על הניסיון הקולקטיבי של מקצוע ההנדסה, כמו תקן ISO 17025 ואחרים המוזכרים באותו פסק דין העוסק ב"ינשוף". מכאן, שפעולות שבמקום אחד במשפט הן רשלנות מובהקת, במקום אחר במשפט, כאשר הן מבוצעות על ידי המשטרה, נחשבות כמספיקות להרשעה ואפילו כראיה יחידה.

הטקסט המפנה לה"ש 11 לעיל.

סנג'רו והלפרט, ה"ש 96 לעיל, בעמ' 389-391.

¹⁴³ Tony Edson, *Testimony of Deputy Assistant Secretary of State for Visa Services*, S. Senate Committee on Commerce, Trade and Tourism, Subcommittee on Interstate Commerce, Trade and Tourism, March 20, 2007 available at: http://travel.state.gov/law/legal/testimony/testimony_3204.html

”שגיאות חיוביות” שהתגלו ולדרישה שיינטלו טביעות מעשר אצבעות ולא רק משתיים¹⁴⁶. אילו התגלו לציבור כל אותם מקרים רבים שבהם להערכתנו מייחסים לנהגים פיקחים שכרות, הציבור לא היה מוכן לקבל את הבדיקות הקיימות.

8. הרצוי באישור מכשירי אכיפה וראיות מדעיות – הצעות לתיקון החוק

כאמור, אנו רואים גם את החיובי שבהצעת החוק – ניסיון להפיכת מכשירי אכיפה המפיקים ראיות מדעיות לאמינים יותר. אולם הדרך לעשות כן אינה בעזרת פיקציות, אלא בעזרת פעולות בטיחותיות אמיתיות. אנו מציעים להשוות את הליך האישור של מכשירי אכיפה ושל מכשירים שמהם מפיקים ראיות מדעיות לזה הנהוג בתחום הרפואי. אנו סבורים כי התקנים המוצעים בחוק חייבים להיות מופנים אל היצרנים. נוסף על כך, על המדינה לפקח על היצרן בדיוק כמו בתחומי בטיחות קריטית אחרים. אין צורך להמציא את הגלגל מחדש ואסור לרבע אותו, ניתן וצריך להשתמש בידע המקצועי הקיים בעולם ובזה המצוי במקומותינו ביחידה האחראית לבטיחות מכשירים רפואיים¹⁴⁷. ריבוע הגלגל באמצעות קביעת תקנים והליכים מיוחדים לאישור מכשירים המפיקים ראיות מדעיות מוביל ל”הנחות” משמעותיות בדרישות הבטיחות ליצרני מכשירים אלה בהשוואה לתחומים אחרים, שכן במכשירים אלה התאונות אינן מתגלות. יש לאמץ בדיוק את אותם הכללים המשמשים לאישור מערכות בטיחות קריטית אחרות בסיווג האפשרי הגבוה ביותר, ולקבוע שהקריטריון להערכת הסכנה הוא האפשרות של הרשעת שווא. נוסף על כך, יש לאמץ תקינה המקובלת בכל תחום אחר בחיינו, שאותה המדינה, בעזרת רשויות כמו הרשות להסמכת מעבדות, אוכפת על הציבור אך משום מה לא על המשטרה.

הצעותינו משתלבות היטב עם המגמה החדשה בארצות הברית. בעקבות גילוי של הרשעות שווא רבות שבוססו על ראיות מדעיות ולאחר שערוריות שהתגלו במעבדות,

¹⁴⁶ שם. – “Current law and regulations require the collection of two biometric data points – fingerprint scans – from each visa applicant. The prints are verified against interagency databases to screen for terrorists and others who may be ineligible for a visa. Two fingerprint scans provide a limited amount of data, **and our experience is that they yield a large number of “false positive” results**, which can delay the visa process and inconvenience legitimate travelers. Ten fingerprints provide a greater number of data points and much more accurate responses. We are piloting the collection of ten fingerprints at five posts (London, San Salvador, Riyadh, Dhahran, and Asuncion) and plan to deploy this technology at every post by the end of 2007”.

¹⁴⁷ אמ”ר – היחידה לאבטחה ומכשירים רפואיים במשרד הבריאות.

הורה הקונגרס האמריקני על הקמת ועדה שתעסוק בתחום הפורנזי. בדו"ח שפרסמה קראה הוועדה לרפורמה מקיפה בעולם הפורנזי¹⁴⁸. בהרכב הוועדה לא היו רק משפטנים ומומחים פורנזיים, אלא היא כללה גם מומחים מתחומים אחרים כגון רפואה, מתמטיקה, סטטיסטיקה ועוד. בפעם הראשונה נעשתה בדו"ח כזה השוואה מסוימת גם לתחום האבחון הרפואי¹⁴⁹.

מסקנות הוועדה מרחיקות לכת. הוועדה מתחה ביקורת נוקבת על התחום הפורנזי – כולל על ראיות שנחשבו אמינות במשך מאה שנים כגון השוואת טביעות אצבעות – על היעדר ביסוס מדעי יסודי במרבית התחומים ועל היעדר סטנדרטים. הוועדה קראה להוציא את המעבדות מאחריותם של גופי התביעה והמשטרה ולהעבירה לגוף פדראלי חדש (NIJS - National Institute of Forensic Science) שיפקח על המעבדות ויהיה אחראי להסמכה (Accreditation) של המעבדות ולפיקוח עליהן¹⁵⁰. ארגון פרויקט החפות קרא לאחרונה לכך שאותו גוף חדש יהיה ה-FDA של התחום הפורנזי¹⁵¹.

הנחיה זו להוציא את המעבדות מכפיפות למשטרה ולתביעה היא ראויה מאוד. אכן, במצב הנוכחי אנשי המשטרה והתובעים נמצאים במצב בלתי אפשרי. מצד אחד הם חשים כי עליהם למלא את תפקידם ולפעול כדי להוכיח לבתי המשפט את אשמתם של נאשמים על סמך ראיות מדעיות (אם כי תפקידם הנכון הוא כמובן לסייע לבית המשפט להגיע לאמת – גם כשהיא מחייבת זיכוי של הנאשם). לצורך כך הם משבחים את המכשיר (שהם עצמם בחרו בו) ואת סגולותיו. קשה מאוד לדרוש מהם לפצל את אישיותם ולהיות רגישים לבטיחות המכשיר ולטעויות האפשריות. על כן, גוף חיצוני בלתי תלוי צריך לפקח ולדאוג לכך שייעשה שימוש אך ורק במכשירים בטוחים. נוסף על כך, ספק אם יש בידי התביעה הידע והמומחיות הנדרשים לשם פיקוח כזה. נדרש הרי ידע מדעי רב ואין די בכישורים משפטיים.

דו"ח הוועדה האמריקנית קובע גם כי הטענה הנשמעת על ידי מומחים פורנזיים בתחומים מסוימים שלפיה השיטה היא נטולת שגיאות, מזיקה להערכת האפקטיביות של אותה ראיה¹⁵².

¹⁴⁸ דו"ח NAS 2009, ה"ש 14 לעיל.

¹⁴⁹ שם, בעמ' 18-S. להשוואה מוקדמת לתחום האבחון הרפואי ראו Sanger & Halpert, ה"ש 16 לעיל;

Halpert & Sanger, ה"ש 6 לעיל.

¹⁵⁰ שם, בעמ' 14-S.

¹⁵¹ *Testimony of Peter Neufeld*. Co-Director, The Innocence Project. *Senate Judiciary Committee Hearing. Strengthening Forensic Science in The United States* (September 9, 2009) available

at: <http://judiciary.senate.gov/pdf/09-09-09%20Neufeld%20testimony.pdf>

¹⁵² דו"ח NAS 2009, ה"ש 14 לעיל, בעמ' 10-1.

הדו"ח נטש קביעה שנויה במחלוקת של דו"ח קודם - דו"ח NRC-II - לגבי ראיית ה-DNA, שלפיה סטטיסטיקה על אומדני שגיאת המעבדה אינה חשובה כדי לקבוע אם במקרה המסוים הנדון בפני בית המשפט התרחשה שגיאה (טענת "Case Specific")¹⁵³. קביעה זו של הדו"ח הקודם זכתה לביקורות נוקבות בספרות המקצועית¹⁵⁴. הדו"ח החדש קובע כי שגיאת מעבדה בבדיקת ה-DNA חייבת לקבל ביטוי כמותי כולל ואין לעשות הפרדה בין מקורות שגיאה שונים, כגון "התאמה מקרית" מול שגיאת מעבדה¹⁵⁵.

חקיקה חדשה בישראל בתחום של מכשירים מדעיים לשימוש משפטי ושל מכשירי אכיפה בפרט, אינה צריכה להישאר מאחור על ידי הנצחת המצב הקודם. המחוקק, מערכת המשפט, והחברה כולה היו רוצים מכשיר שיקבע בוודאות מי אשם ומי לא. מאחר שכל כך נכספים לפתרון קסם כזה, יש כנראה המוכנים להאמין שהוא קיים. אולם כפי שידוע מתחומים אחרים שבהם משתמשים בבדיקות להכרעות גורליות, אין מקום לקיצורי דרך. החיים מורכבים יותר. מכשירים אינם מכונות קסמים. העובדה שקשה מאוד לגלות טעויות בתחום המשפט הפלילי ("עקרון התאונות הנסתרות"), אסור שתוצאות אשליה שאין טעויות. אסור להנחות את השופטים באמצעות חזקה בחוק לקבל את ממצאי המכשיר כתורה מסיני. זהו בדיוק תפקידו של השופט: לשמוע גם את טענות הנאשם ולהכריע בהן תוך הבאה בחשבון של אפשרות הטעות בראיה המדעית. אין שום הצדקה להטיל על הנאשם להוכיח את חפותו.

"The insistence by some forensic practitioners that their disciplines employ methodologies that have perfect accuracy and produce no errors has hampered efforts to evaluate the usefulness of the forensic science disciplines. **And, although DNA analysis is considered the most reliable forensic tool available today, laboratories nonetheless can make errors working with either nuclear DNA or mtDNA— errors such as mislabeling samples, losing samples, or misinterpreting the data.**

Standard setting, accreditation of laboratories, and certification of individuals aim to address many of these problems, **and although many laboratories have excellent training and quality control programs, even accredited laboratories make mistakes.** Furthermore, accreditation is a voluntary program, except in a few jurisdictions in which it is required (New York, Oklahoma, and Texas) (see Chapter 7.)" [ההדגשות הוספו].

¹⁵³ (NATIONAL RESEARCH COUNCIL, THE EVALUATION OF FORENSIC DNA EVIDENCE 85 (1996)); על המחלוקת הקשה סביב אותו דו"ח וסביב עניין החשיבות של הסטטיסטיקה של שגיאות מעבדה, ראו הלפרט ופרדס, ה"ש 122 לעיל, בעמ' 416-414, *Sangero & Halpert*, ה"ש 16 לעיל, בעמ' 59-56.

¹⁵⁴ שם.

¹⁵⁵ דו"ח NAS 2009, ה"ש 14 לעיל, בעמ' 4.9-4.8.

בדברי ההסבר להצעת החוק הישראלית מוסבר שההתדיינויות המשפטיות בנושא האמינות של מכשירי האכיפה פוגעות באמון הציבור במערכת אכיפת החוק. הציבור אינו רפה שכל. אם לא יאומצו הצעותינו או דומות להן, וכשיודע לציבור: שאותו מכשיר בדיוק לא היה מאושר לצרכים רפואיים כי הוא אינו אמין ואינו בטיחותי; שהיצרן עצמו אינו מתחייב שבתוכנה אין שגיאות והוא מסיר מעצמו כל אחריות לכל נזק שייגרם מהשימוש בתוכנה; שכתוצאה מכך מתרחשות לא מעט טעויות; שלא עושים בפיתוח המכשירים את כל מה שניתן וצריך לעשות כדי שהמכשירים יהיו אמינים יותר; ושקובעים בחוק חזקה שהמכשירים אמינים ומקשים על ההתגוננות מפני ממצאיהם – ניתן להעריך שהאמון של הציבור במערכת אכיפת החוק יקטן באופן משמעותי.

9. אחרית דבר

כפי שהראינו, ישנם פערים עצומים בין רמתה הירודה של הבטיחות בתחום המכשירים המדעיים המשמשים במשפט הפלילי לבין רמת הבטיחות בתחומים הנדסיים אחרים – ששם מקובל מדע בטיחות מבוסס המעוגן בחקיקה ובתקנות. כן הראינו כי קיים שוני בין התחומים בדרך קבלת ההחלטות על סמך תוצאות הבדיקה. אולם בתחום המשפטי מעלים טיעונים שונים ומשונים מדוע הוא שונה (כביכול) מתחום האבחון הרפואי ומדוע דווקא בו יצליחו (כביכול) לבדוק מיליוני אנשים ולא לטעות באופן סיטוני, וזאת מבלי לנקוט אמצעים מתאימים מינימליים¹⁵⁶. בעולם המשפטי ישנה אופטימיות בלתי זהירה שלפיה ניתן בעזרת "קסמים" כמו חזקות משפטיות להתגבר על הצורך בשימוש בבטיחות, מבלי לשלם על כך מחיר כבד בהרשעות שווא רבות. אולם הקסם היחיד המגן על קובעי המדיניות המשפטית הוא עקרון התאונות הנסתר של המשפט הפלילי. קסם זה מעלים את רוב התאונות מעיני הציבור. את המחיר משלמים אנשים עלומים חפים מפשע רבים מאוד.

הרשעת חף מפשע היא העוול הגדול ביותר שגורמת החברה לפרט. חובה על המדינה לעשות הכול כדי למזער אותה. הצעת החוק הנוכחית עושה מעט מאוד למען הבטיחות, קובעת פיקציה שלפיה המכשירים מאוד אמינים, ומקשה מאוד על ההתגוננות מפני הממצאים שלהם.

העיקרון הנכון בבטיחות הוא שמכשיר ותוכנה ייחשבו כלא בטוחים, אלא אם הוכח תוך שימוש בשיטות בטיחות מקובלות כי המכשיר אמין¹⁵⁷. בהצעת החוק ישנה קביעה

¹⁵⁶ ראו למשל, מנשה ואוצרי, ה"ש 43 לעיל, בעמ' 352. ראו גם מדינת ישראל נ' עוזרי, ה"ש 127 לעיל והטקסט שמעל.

¹⁵⁷ ARIANE 5: Flight 501 Failure, (Report by the Inquiry Board Paris, 1996) ; ניתן לצפייה כאן: <http://www.di.unito.it/~damiani/ariane5rep.html>. ראו גם סנג'רו והלפרט, ה"ש 96 לעיל,

זהירות - טעויות בבדיקות! על הצורך ברגולציה בתחום הראיות המדעיות ובגנות הצעת החוק

הפוכה: מכשיר העומד (על פי קביעת מכון התקנים) בתקן שיקבעו השרים, ייחשב אמין כל עוד לא הוכח ההיפך. אימוץ ההצעה הזו יגרום לכך שמצד אחד לא ייעשה דבר משמעותי כדי למנוע שגיאות בבדיקות באמצעות מכשירי האכיפה, ומצד שני תינטל מהנאשמים האפשרות ההוגנת להתגונן מפני ראיות אלה. אנו סבורים כי יש לאמץ את התובנות המוצעות במאמר זה לא רק לגבי מכשירי אכיפה בתחום התחבורה, אלא לכלל הראיות המדעיות ולכלל המכשירים המדעיים שבהם נעשה שימוש בתחום המשפט הפלילי. רק בגישה כזו ניתן למנוע הרשעות מוטעות שאינן רק נוראיות – ככל הרשעה מוטעית – אלא אף מיותרות לחלוטין.

בעמ' 381-382.