בכל זאת אין לבצע את בדיקת הנשיפה ללא חשד סביר; ובוודאי שמסוכן לבסס הרשעה עליה לבדה – תשובה לתגובתם של דורון מנשה ושי אוצרי

בועז סנג׳רו, מרדכי הלפרט*

א. מבוא
ב. יכולתו המוגבלת מאוד של בית המשפט לגלות שגיאות שנפלו בבדיקת הנשיפה
ג. "היעדרן של ראיות הגנה כראיה נוספת" – הייתכן יש מאין?
ד. ההסתברות האפריורית, חזקת החפות וטיעונו של Tribe
ה. "הטיעון החוקתי" והנכונות למחול על כבוד האדם ועל חירותו
ו. הצעת המגיבים לכרסם בנטל ההוכחה המוטל על התביעה בעברות תעבורה
ז. לפני סיום – הקץ לנהיגה בשכרות? – רדוקציו אד אבסורדום
ח. אחרית דבר

א. מבוא

במאמרנו הנוכחי[1] ובמאמרים נוספים[2] הצגנו בעיה עקרונית הקשורה להסתמכות על תוצאת בדיקה מדעית כראיה יחידה להרשעה. במאמר זה התמקדנו בבדיקת הנשיפה

---

* ד"ר 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 ולעו"ד משה פרדס, על הערותיהם המועילות לטיוטת המאמר. כל כתובות אתרי האינטרנט שיופיעו להלן, נבדקו לאחרונה ב־2.1.2009.

1 בועז סנג׳רו ומרדכי הלפרט "הסכנה שבהרשעה על סמך נשיפה (על בדיקת הנשיפה המתיימרת לאתר נהיגה בשכרות)" **ספר דיויד וינר — על המשפט הפלילי** 313 (דרור ארד־אילון, יורם רבין ויניב ואקי עורכים, 2009).

2 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 (2007); מרדכי הלפרט ומשה פרדס "האומנם ניתן להרשיע על בסיס ראיה מדעית יחידה? המקרה של ראיית טביעת־האצבע וראיית ה־DNA" **עיוני משפט** ל 399 (2007); מרדכי הלפרט ובועז סנג׳רו "מדוע אין להסתפק בבדיקת סמים לשם הרשעה?" **רפואה ומשפט** 37, 123 (2007).

לגילוי שכרות. הנושא אקטואלי יותר מתמיד, לאור הליכי חקיקה אשר מטרתם להרחיב את הבדיקות, שניתן לבצע גם ללא כל חשד מוקדם, גם לסמים ולאלכוהול אצל נהגים מקצועיים, טייסים ומשיטים[3]; וכן לבצע בדיקות רוק לנהגים.[4]

השתמשנו בנוסחת Bayes כדי להדגים את חוסר היעילות של בדיקות הנערכות ללא כל חשד ואת האחוז הגבוה והמפתיע של שגיאות חיוביות (False Positive).[5] לאור העובדה שבישראל נערכות מאות אלפי בדיקות אקראיות בשנה,[6] סביר להניח שהשגיאות בחלק מן הבדיקות תגרומנה לאלפי הרשעות שווא. הרשעות השווא הרבות הצפויות תגבינה הן מחיר אישי בלתי נסבל מכל חף מפשע שיורשע, והן מחיר כבד מהחברה כולה, לרבות בהפחתת אמון הציבור במערכת האכיפה ובמערכת המשפט. על כן קראנו למחוקק שלא לאפשר בדיקות נשיפה ללא כל חשד, ולהתנות את ההרשעה בקיומן של ראיות קבילות נוספות.

לאחר כתיבת מאמרנו ומסירתו למערכת, הועברה לידינו תגובתם של דורון מנשה ושי אוצרי (להלן: "המגיבים").[7] למרות הבעיות שהעלינו, המגיבים מציגים גישה אחרת, שלפיה דווקא רצוי לבצע בדיקות שכרות אקראיות ולבסס הרשעות על תוצאותיהן בלבד, ללא ראיות נוספות כלשהן, אלא על בסיס חזקות משפטיות.[8]

---

3 הצעת חוק בדיקות סמים למי שמקצועו נהג, טיס או משיט, התשס"ז–2007, ניתן לצפייה בכתובת: www.knesset.gov.il/privatelaw/data/17/2356.rtf.

4 הצעת חוק לתיקון פקודת התעבורה (מספר 84) (דגימת רוק), התשס"ח–2007, ניתן לצפייה בכתובת: www.knesset.gov.il/Laws/Data/BillKnesset/185/185.pdf

5 בעיה זו מוכרת גם ברפואה. למשל, כאשר הייתה הצעה בארצות־הברית בשנות השמונים לבדוק אוכלוסיות של סיכון נמוך בבדיקת HIV (איידס) היו שהתריעו מפני סכנות אלו ומפני התוצאות החברתיות הקשות הצפויות מהריבוי הצפוי של תוצאות חיוביות כוזבות: Klemens B. Meyer & Stephen G. Parker, *Screening for HIV & Risks of False Positives* 317 NEW ENG. J. MED. 238, 238 (1987). הפסיכולוגיה הקוגניטיבית מלמדת אותנו כי בני אדם נכשלים בנקודה זו שוב ושוב ואינם מייחסים למידע המוקדם (החשד הבסיסי) את החשיבות הראויה: Amos Tversky & Daniel Kahneman, *Evidential Impact of Base Rates*, *in* JUDGMENT UNDER UNCERTAINTY: HEURISTICS AND BIASES 153, 154 (Daniel Kahneman, Paul Slovic & Amos Tversky eds., 1982); במחקר אחר, שנערך בגרמניה, הוברר כי מחצית מהיועצים שנבחנו סברו בטעות כי תוצאה חיובית בבדיקת HIV משמעותה ודאות של **100%** שהנבדק הוא נשא, גם אם הוא משתייך לקבוצת סיכון נמוך. רוב היועצים סברו בטעות כי בדיקת HIV חוזרת שוללת כל אפשרות של שגיאה חיובית: Gerd Gigerenzer, Ulrich Hoffrage & Axel Ebert, *AIDS Counselling for Low-Risk Clients*, 10 AIDS CARE 197, 207 (1998).

6 ראו הנתונים שיוצגו להלן בה"ש **67**.

7 דורון מנשה ושי אוצרי "בדיקת שכרות ללא חשד סביר – הרהורים על החוק לתיקון פקודת התעבורה (מס' 72), התשס"ו–2005" **ספר דיויד וינר – על המשפט הפלילי** 349 (דרור ארד־אילון, יורם רבין ויניב ואקי עורכים, **2009**) (להלן: "מאמר התגובה").

8 גישה דומה הציעו המגיבים בתגובה אחרת שלהם, המתייחסת למאמר אחר שלנו, שעוסק בבעיות דומות הקיימות בבדיקות לגילוי סמים ובהסתמכות עליהן לבדן לצורך הרשעות. ראו: דורון מנשה ושי אוצרי "מחשבות נוספות על מאמרם של מרדכי הלפרט ובועז סנג'רו: מדוע אין

ב. יכולתו המוגבלת מאוד של בית המשפט לגלות שגיאות שנפלו בבדיקת הנשיפה

המגיבים מבחינים בין שגיאות שהן אינהרנטיות לבדיקה (כמו שגיאות סטטיסטיות בבדיקת דנ"א), ועל כן לא ניתן לגלותן, לבין שגיאות אחרות, שלדעתם ניתן לצמצם משמעותית על ידי שלילת תרחישי שגיאה אפשריים, ובכך לאפשר הוכחה של העברה מעבר לספק סביר.[9] לשיטתם, גם העובדה כי הנאשם, אשר לו נגישות לעובדות הרלוונטיות לתרחישי שגיאה רבים, לא הביא ראיות השוללות את תוקף הבדיקה, היא עצמה "ראיה" טובה.[10] מגישת המגיבים עולה כי כאשר בוחנים מקרה מסוים, אין משמעות לסטטיסטיקות בדבר שגיאות שאינן אינהרנטיות לבדיקה. צריך וניתן לוודא, באמצעות שלילת תרחישי שגיאה אפשריים וחזקות משפטיות, ברמה שמעבר לספק סביר, כי במקרה המסוים העומד בפני בית המשפט לא התרחשה שגיאה.

חלק ניכר ממאמרם של Saks & Koehler, אשר פורסם בכתב העת המדעי המוביל Science, הוקדש לביקורת על הטענה כי תחומים מסוימים במדע ("מדע"?) הרפואה המשפטית הם נטולי שגיאות (Error-free science).[11] בפרט מתייחס מאמרם להבחנה שעושים עדים מומחים בין שגיאה בשיטה המדעית (שלכאורה איננה אפשרית) לבין שגיאה שעושה מומחה מסוים בבדיקה מסוימת (שהיא ודאי אפשרית).

Saks & Koehler מראים כי לא ניתן להבחין בין שגיאות בשיטה לבין שגיאות שנעשות במקרה מסוים (למשל – שגיאת אנוש), מאחר שהשיטה עצמה מכילה מרכיב מרכזי של שיפוט סובייקטיבי שעושים בני אנוש.[12] אם ניישם את דבריהם על בדיקת הנשיפה, הרי שבית המשפט צריך לשלול תרחישי שגיאה מוכרים וידועים.

להסתפק בבדיקת סמים לשם הרשעה?" **רפואה ומשפט** 37, 130 (2007); מרדכי הלפרט ובועז סנג'רו "בכל זאת אין להסתפק בבדיקת סמים לשם הרשעה – תשובה לתגובה של דורון מנשה ושי אוצרי" **רפואה ומשפט** 38, 166 (2008); מנחם טסה "הערות לסיכום המחלוקת" **רפואה ומשפט** 38, 176 (2008); Sangero & Halpert, לעיל ה"ש 2.

9 מאמר התגובה, לעיל ה"ש 7, פרק ב.1.

10 שם.

11 Michael J. Saks & Jonathan J. Koehler, *The Coming Paradigm Shift in Forensic Identification Science*, 309 SCIENCE 892, 894–895 (2005).

12 שם, בעמ' 894. הטענה שאין לבצע הבחנה בין שגיאות אנוש לבין שגיאות מערכת מוכרת גם בספרות המדעית העוסקת בתכנה המשמשת ב"מערכות בטיחות קריטית": "*In reality any distinction between system failures and human error is inappropriate*. Invariably, the dangerous failure of a system will reflect a weakness in its specification, design, implementation or maintenance, and will therefore represent a human error within its development. This being the case, all dangerous failures can be seen as resulting from some form of human error". כן ראו: NEIL STOREY, SAFETY-CRITICAL COMPUTER SYSTEMS 106 (1996).

אולם בעשותו כן, הוא הרי אמור להסתמך על עדויותיהם של מבצעי הבדיקות, שלפיהן אכן נקטו אמצעים כנגד טעויות, כגון שהמתינו 15 דקות בין תחילת עיכובו של הנבדק לבין בדיקתו, שהחליפו פייה בין בדיקה לבדיקה,[13] שביצעו את הרישום כפי שצריך וכו'. אלא שבהחלט ייתכן שמתוך 20 בדיקות שבהן נבדקו חפים מפשע, ב־19 מהן אכן ננקטו האמצעים נגד טעויות (ותוצאות הבדיקות אכן היו שליליות), ואילו בבדיקה ה־20, שגם בה נבדק פיכח, טעה המפעיל וחשב שהחליף פייה, ולמעשה לא עשה כן; או טעה וחשב כי המתין 15 דקות כשבמציאות המתין הרבה פחות, או טעה וחשב שרישומים שונים שעשה משקפים את אשר אירע, אך אין הדבר כך, ותוצאת הבדיקה הייתה חיובית. המקרה ה־20 מגיע לבית המשפט ומחילים על הבדיקה חזקה של תקינות. אלא שדרכה של שגיאה שהיא היוצאת מן הכלל, ועל כן חזקת התקינות מציבה מכשול בפני איתורה.

Saks & Koehler מראים כי גם אם הבחנה בין שגיאות אנוש לבין שגיאות בשיטה היא אפשרית, היא איננה משנה דבר. מקבל ההחלטות חייב לדעת את הסיכויים לטעות במקרה העומד בפניו. לצורך כך, סוג הטעות, בין שהיא טעות בשיטה ובין שהיא טעות אחרת, איננו רלוונטי.[14] **1%** טעויות הנובעות ממגבלות השיטה תשפענה על משקל הראיה בדיוק כמו **1%** טעויות אנוש. המחשבה שאומדני שגיאה (הכוללים סטטיסטיקות על שגיאות מכל הסוגים) אינם רלוונטיים למקרה העומד בפנינו (כלומר שניתן לקבוע כי במקרה מסוים לא התרחשה טעות), מסווגת על ידי Saks & Koehler כ"כשל השער הבסיסי" (Base-rate fallacy).[15]

בהקשר של שגיאת מעבדה בבדיקות דנ"א, Koehler אף הגדיר טענה זו כצורה קיצונית של כשל השער הבסיסי, אשר תוביל למסקנה שכמעט כל הזוגות הנשואים החדשים לא יתגרשו, שרוב שחקני המכללות בכדורגל אמריקני ישחקו גם בליגה המקצוענית ושרוב המאמרים הנשלחים על ידי מרצים למשפטים לכתב העת Harvard Law Review יתקבלו לפרסום. זאת, אף שהמציאות איננה כזו.[16] אותו

---

13 ראו דרישה להחלפת פייה בין בדיקה לבדיקה, המהווה תנאי מהותי לאמינות הבדיקה, בעניין ת"ד (תעבורה ת"א) 11009/06 **מדינת ישראל נ' פרי**, תק־של 07(1) 30367 (2007).

14 Saks & Koehler, לעיל ה"ש **11**, בעמ' **894**–**895**.

15 שם, בעמ' **895**: "Third, the suggestion that error rates do not exist because they change over time and are not specific to the case at hand is a base rate fallacy"; במקום אחר Koehler מסביר כי השער הבסיסי יכול לעדכן או את יחס הנראות או את ההסתברות האפריורית וההבחנה ביניהם הנה אקראית: Jonathan J. Koehler, *When Do Courts Think Base Rate Statistics Are Relevant?*, 42 JURIMETRICS J. 373, 375–377 (2002).

16 Jonathan J. Koehler, *On Conveying the Probative Value of DNA Evidence: Frequencies, Likelihood Ratios, and Error Rates*, 67 U. COLO. L. REV. 859, 873 (1996), שם נאמר: "This argument is an extreme form of the base-rate fallacy. No one would argue that the unique testing features associated with a particular laboratory in a particular case should be ignored when these features are demonstrably related to a

כשל מתקיים גם לגבי שגיאות מעבדה בבדיקות DNA:

> "Likewise, ignoring the industry-wide DNA error-rate statistics because there exist favorable individuating features in *this* laboratory or in *this* test will produce overly optimistic estimates of the chance that the laboratory did not make an error in the instant case. Because favorable individuating features *always* exist (e.g., the analyst is experienced, the analyst was observed, the samples were clean, the results were double-checked, etc.), extreme caution must be exercised before concluding that the chance of error in the instant case is lower than the chance of error in the industry as a whole".[17]

Thompson, Taroni & Aitken מעלים השערה כי ביסודה של הגישה אשר איננה רואה חשיבות באומדנים כלליים של שגיאות מעבדה בבדיקות ה־דנ"א כאשר בוחנים את אפשרות הטעות במקרה מסוים, מצוי כשל לוגי, שהם מכנים "כשל השגיאה החיובית" (False Positive Fallacy).[18] דעות דומות הובעו גם על ידי משפטנים.[19]

---

reduced error rate. But it is a fallacy to believe that the fact that such individuating features may exist denies relevance to industry-wide error-rate estimates. By this reasoning, one should predict that nearly all newly married couples will stay married, that most major-college football players will play professional football, and that most law professors who submit articles to the *Harvard Law Review* can expect an acceptance letter. Why? Because, in each case, it is easy to identify a host of individuating features that support the favorable outcome. The Jones newlyweds love each other deeply, Smith the college football player has an influential agent, and Taylor the law professor is working in a hot area of the law. But depressing base-rate frequency statistics tell us that 50% of marriages end in divorce, 99% of major college football players do not make it into professional football, and more than 99% of articles submitted to the *Harvard Law Review* are rejected. Surely a person who takes these base-rate statistics into account will make more accurate judgments than a person who relies solely on a select sample of individuating information that is consistent with the favorable outcome". Jonathan J. Koehler, *Why Should Account for Error (Even When a National Research Council Report Says They Should Not)*, 37 JURIMETRICS J. 425, 431–433 (1997). וראו ביקורת דומה:

17 שם, בעמ' 873–874.

18 William C. Thompson, Franco Taroni & Colin G. Aitken, *How the Probability of a False Positive Affects the Value of DNA Evidence*, 48 J. FORENSIC SCI. 47, 51–52 (2003).

19 Richard Lempert, *After the DNA Wars: Skirmishing with NRC II*, 37 JURIMETRICS J.

הוא הדין לדעתנו גם בבדיקת הנשיפה, אשר אפשרויות השגיאה הידועות לגביה נרחבות ומגוונות ביותר. כך, למשל, היחס דם־נשיפה מהווה בעיה "אינהרנטית" לבדיקת הנשיפה. לא מצאנו בספרות המקצועית דרך להתמודד אתה, מלבד הקביעה־נחמה־חלקית כי **רוב** האנשים מצויים מעל הסף שבחר המחוקק ליחס זה. אלא שבהיעדר חשד מוקדם לשכרות, הבדיקה אף לא מוצאת את **רוב** האנשים שיכורים.[20] מכאן חוזרת שאלת היסוד במאמרנו: כיצד ללא ראיות נוספות נדע אם אותו אדם שמהבדיקה עולה כי הוא שיכור, הוא אכן שיכור, או שמא הוא שייך לאותו מיעוט, שהיחס דם־נשיפה המתקיים אצלם נמוך ויוצא מן הכלל? בשום מקום בספרות המדעית לא מצאנו תימוכין לדרך ההתמודדות החדשנית עם הבעיה שמציעים המגיבים: פנייה למומחה שיקבע את היחס (BBR) הנכון של הנאשם הספציפי העומד מולנו. כאמור במאמרנו, ה־BBR משתנה מאדם לאדם ואפילו מזמן לזמן אצל אותו אדם. היחס תלוי גם בצורת הנשיפה המסוימת: כך, למשל, לאדם העוצר את נשימתו למשך חצי דקה ואז נושף אל המכשיר יימדד ערך שונה לחלוטין מזה שהיה נמדד לו אילו התנשף במהירות ואז נשף אל המכשיר.[21]

בנוסף, בהיעדר הפניה לאסמכתה מדעית כלשהי, לא ברור מהו מקור הערכתם של המגיבים כי מדובר ב"ניסוי שלכאורה אינו מורכב", שבו המומחה "יבדוק אם ה־BBR שלו חריג".[22] זאת, פרט לקושי של נאשם להגיע למומחה כזה ולממן את חוות דעתו. גם להשערתם האופטימית של המגיבים, שלפיה "בחינת גורמי השגיאה האפשריים שהוצגו על ידי המחברים מראה כי גורמי השגיאה האפשריים יביאו לכל היותר לקריאת ריכוז אלכוהול גבוה יותר במים ששתה, אך לא לממצא של שכרות (דהיינו, ריכוז אלכוהול מעל הסף המותר) מקום שהנבדק לא שתה כלל",[23] לא מצאנו כל אסמכתה, ואף המגיבים לא טענו לקיומה. יתרה מזו: אפילו היה הדבר נכון, הרי המחוקק לא אסר על נהיגה לאחר שתייה מזערית, ולא ברור על סמך מה מבקשים המגיבים להרחיב את העברה. אשר להצעת המגיבים להרחבת "בדיקת המאפיינים", כך שנתונים נוספים יובאו בפני בית המשפט, הרי שמצד אחד אין בה כל רע והיא אכן עשויה לתרום במקרים מסוימים לבירור העניין, אך מנגד, אין להיתפס לטעות כי ניתן יהיה בדרך זו להתגבר על כל אפשרויות הטעות המגוונות הקיימות באשר לבדיקת הנשיפה.[24]

439, 446–454 (1997); Barry C. Scheck, *DNA and Daubert*, 15 CARDOZO L. REV. 1959, 1981–1985 (1994).

20 ראו הנתונים לגבי שנת **2007** כפי שיוצגו להלן בה"ש **67**.

21 Michael P. Hlastala, *Physiological Errors Associated with Alcohol Breath Testing*, 9(6) THE CHAMPION 16, 17–18 (1985).

22 מאמר התגובה, לעיל ה"ש 7, בעמ' **357**.

23 שם, בעמ' **360**.

24 זאת ועוד: נראה כי דווקא השיכורים המועדים ילמדו להצהיר בעת מילוי טופס בדיקת

אנו אכן מסכימים כי באופן כללי, ניתוח אפשרויות השגיאה איננו אמור להתמצות בנתון אחד בלבד, אלא נדרשת מתודולוגיה של הערכת הסיכונים לשגיאות במקרים טיפוסיים שונים.[25] אלא שמתודולוגיה כזו איננה בנמצא עבור בדיקות הנשיפה. לצערנו, אף הערכה כללית של אומדן השגיאה במכשיר ה"ינשוף" איננה בנמצא, בניגוד לדרישה המצויה בהלכת Daubert, שלפיה יש לדעת את אומדן השגיאה של הראיה כתנאי מוקדם לעצם קבילותה.[26] נשגב מבינתנו מדוע מתקבלות בדיקות של מאות אלפי אנשים[27] במכשיר שאמינותו הממוצעת אינה ידועה,[28] כאשר גם שיעור קטן (1%, למשל) של שגיאה צפוי להניב הרשעות רבות מאוד (אלפים) בקרב אותם הנבדקים שאין לגביהם חשד מוקדם.

דרך ראויה ומוכחת לצמצום (אך לא להעלמה) של אפשרויות השגיאה היא שימוש בטכניקות של הנדסת בטיחות ותקני איכות הנדרשים בפיתוח מערכות בטיחות קריטית (Safety-critical-systems).[29] כפי שטענו במאמרנו, דרך זו הנה תנאי הכרחי, שבלעדיו אין לאשר את קבילות הראיה. השפעת היעדר השימוש בטכניקות בטיחותיות בבדיקת הנשיפה על אמינות הבדיקה אינה רק שאלה שבעובדה, אשר ראויה לבדיקת בית המשפט על ידי שמיעת מומחים, כהצעת המגיבים,[30] אלא היא בראש ובראשונה תוצאה של היעדר מודעות לחומרת הבעיה ובעקבותיו גם היעדר חקיקה.

העיקרון הבסיסי בתהליכי איכות הוא שאיכות, בטיחות ויעילות חייבות להיות

המאפיינים שמציעים המגיבים על מאכלים שאכלו אשר עשויים להסביר ממצא של אלכוהול ברמה גבוהה, עד כי לכשתרבינה עדויות השקר בעניינים אלה, נטיית השופטים תהיה שלא להאמין גם לדוברי האמת. על ערכה הראייתי הנמוך מאוד של "בדיקת המאפיינים" ראו למשל, ת.ת. (תעבורה י־ם) 11893/07 **מדינת ישראל נ' מלכה**, תק־של 08(1) 18044, פס' 19 (2008) (להלן: עניין **מלכה**): "[בדיקת מאפיינים] היא מאוד לא מדויקת. בעיקרה היא סובייקטיבית ומתבססת על שיקול הדעת של השוטר הבודק את הנהג. היא ניתנת לפרשנות וויכוח, איננה מדעית ויקשה מאוד להרשיע רק על פיה. היא יעילה בעיקר למקרים קיצוניים מאוד בהם רמת השכרות היא כה גבוהה עד שאין עליה מחלוקת, אך במקרים רגילים היא קשה לשימוש".

25 הלפרט ופרדס, לעיל ה"ש 2, בעמ' 415; Sangero & Halpert, לעיל ה"ש 2, בעמ' 57–58.

26 יונתן דייויס "קבילות ומשקל ראיות מדעיות במשפט – האם יש מקום לייבא את הלכת דאוברט?" **רפואה ומשפט** 29, 50, 57 (2003).

27 ראו הנתונים שלהלן כפי שיוצגו בה"ש 67.

28 לאחרונה אישר בית משפט ישראלי כי עד היום טרם נערכו בישראל ניסויים לקביעת דרגת אמינותו של המכשיר – ראו עניין **מלכה**, לעיל ה"ש 24, פס' 49 לפסק הדין.

29 וראו ביתר הרחבה Mordechai Halpert & Boaz Sangero, *From a Plane Crash to the Conviction of an Innocent Person: A call on lawmakers to establish that forensic evidence is inadmissible unless forensic equipment is developed as a safety-critical system* (טרם פורסם, עתיד לראות אור ב־HAMLINE L. REV).

30 מאמר התגובה, לעיל ה"ש 7, בה"ש 1.

מובנות בתוך כל תהליכי הפיתוח של המוצר.[31] בחינת איכות המוצר איננה יכולה להיעשות רק באשר למוצר הסופי.[32] אלא שהמחוקקים בארץ ובעולם לא חוקקו תקנות המסדירות את פיתוחם של מכשירים מדעיים בזהירות, באופן שבו מפותחות מערכות רפואיות או מערכות בטיחות קריטית. כך, למשל, בתקנות האמריקניות הפדרליות למכשירי נשיפה, מצויות הוראות הנוגעות לתפעול המכשיר בתצורה הסופית שלו בלבד (כמו דרכי הכיול), אולם אין כל הוראה בעניין דרך פיתוחו, כנדרש לקבלת רישיון לשיווק מכשירים רפואיים.[33]

בהליך משפטי מיוחד שהתקיים בניו־ג'רזי,[34] הוברר כי חברת Draeger (יצרן המכשיר) לא מינתה אחראי על הבטחת איכות התכנה כנדרש בפיתוח מערכות בטיחות קריטית.[35] המתכנת Shaffer העיד על עצמו כי איננו מכיר תקני ISO 9000 לתכנה. במקום זאת, הוא אימץ לעצמו תקנים משלו, אותם למד מניסיונו.[36] כמו

---

31 "FDA believes that because of the complexity of many 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 systems". ראו: 61 Fed. Reg. 52 (codified at 21 C.F.R. pt. 820) (1996).

32 שם.

33 התקנות של National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA), המסדירות את מכשירי הנשיפה ואישורם, אינן כוללות דרישות לגבי תהליך הפיתוח עצמו. הן מכילות, למשל, Model Specifications (58 FR 48705; 72 FR 34742); הן מכילות את הבדיקות אשר יש לערוך למכשירי הנשיפה כדי לבדוק את ביצועי המכשיר ודיוקו (58 FR 48705, בסעיף 4); הן מכילות Model Specifications for Calibrating Units (72 FR 34742); אולם הן אינן מכילות הוראות הקשורות לדרך פיתוח המכשיר. התקנות מחייבות רק עמידה של המוצר הסופי בסדרת בדיקות – היינו בדיקת המכשיר כ"קופסא שחורה" (58 FR 48705, בסעיף 4; 72 FR 34742 בסעיף 3). אין דרישה מהיצרן לעמוד בתקני איכות כלשהם. אין שום דרישה הנוגעת לדרך פיתוח תכנת המכשיר. אין חובת דיווח, כמו זו הקיימת לגבי מכשירים רפואיים ואין בחקיקה סנקציות כלפי היצרן שאיננו עומד בתנאים הנדרשים, כמו אלה הקבועות באשר למכשירים רפואיים.

34 State v. Chun 923 A.2d 226, (2007), (להלן: *Chun – Supplemental Findings*) ניתן לצפייה בכתובת: www.judiciary.state.nj.us/pressrel/supplemental_opinion.pdf.

35 שם, בעמ' 65: "Draeger did not have a dedicated quality assurance person or anyone who functioned in that role with respect to software". השוו, למשל, לדרישות ממכשירים רפואיים ב: 21 CFR §820.20 Management responsibility, ניתן לצפייה בכתובת: www.product-lifecycle-management.com/21cfr820-b-020.htm.

36 *Chun – Supplemental Findings*, לעיל ה"ש 34, בעמ' 65–66: "Shaffer was unaware of any single industry standard for software development (5RT15-5RT16). Instead, he referred to 'industry standards' as collections of techniques and commonsense wisdom which had proved effective over time (5RT16). During his career, Shaffer collected his own set of development standards, albeit unwritten (5RT16; 5RT144-5RT145). He

שהראינו, צורת פיתוח תכנה שכזו איננה בטיחותית. ואכן, הוברר כי במהלך ההסבה של תכנת המחשב לצרכים של מדינת ניו־ג'רזי, יצר Shaffer בטעות שיבוש תכנה משמעותי מסוג "Buffer overflow".[37] טעות זו לא התגלתה במבחני השטח, מאחר שהסיטואציה שבה היא מתרחשת איננה נפוצה.[38] תרחיש זה תואם את החששות מצורת פיתוח לא בטיחותית. לו שיבוש תכנה זה היה נושא לתביעת נזיקין, סביר להניח כי חברת Draeger, בשל הדרך שבה פיתחה את תכנת המוצר, הייתה מחויבת בתשלום פיצויים בגין גרימת נזק ברשלנות, שהרי לא פיתחה את מוצריה בזהירות.[39] אלא שתכנה שבמשפט אזרחי העוסק בכסף צפויה להיחשב כתכנה שפותחה בחוסר זהירות וברשלנות, עלולה להיחשב במשפט פלילי העוסק בשמו הטוב ובחירותו של אדם לא רק לראיה קבילה, אלא אף לראיה שדי בה לבדה כדי להרשיע אדם בעברה. על כך אנו מתריעים.

יתרה מזו, הוברר, הן על ידי בית התכנה שמטעם ההגנה והן על ידי בית התכנה שמטעם התביעה, כי "הסיבוכיות הציקלומטית" שבתכנת המכשיר גבוהה מדי.[40] ההסבר שניתן לכך על ידי עדי ההגנה הוא שמדובר בתכנה שלא ניתן לבדוק אותה, ולכן ייתכן כי מצויות בתוכה שגיאות נוספות. אלא שהשופט King בחר לאמץ את עמדת "מומחי" התביעה (אשר, כפי שראינו, העידו כי אינם מכירים תקני בטיחות בכתיבת תכנה ואשר חלקם אימצו את ניסיונם האישי כתחליף לתקן ואף ייצרו שיבושי תכנה) שלפיה בכל זאת התכנה אמינה.[41]

טענות אלו כנגד התכנה – שנכתבה באופן מסובך כך שלא ניתן לבודקה כראוי, ועל כן ייתכן מאוד שיש בה שגיאות נוספות – עלולות להיחשב בעיני המגיבים כעוד "טענות שמא" בלבד ולא כ"טענות ודאי".[42] בעניין זה אנו מפנים אל דו"ח החקירה של התרסקות טיסה **501** של המערכת לשיגור מטענים לחלל Ariane 5, בשנת **1996**.[43] בחקירה נמצא כי התקלה התרחשה בתכנה עקב המרת משתנה מסוג 64-bit Floating point, למשתנה מסוג 16-bit Signed integer. סמוך לזמן ההתרסקות, ערך מסוים שהיה מאוחסן במשתנה ה־Floating point היה גדול מכדי להמירו

---

was not familiar with the ISO 9000 standards for software (6RT38)".

37 שם, בעמ' 73.

38 שם, בעמ' 30, 32, 85–86.

39 Paul A. Mathew, *The Next Wave: Federal Regulatory, Intellectual Property, and Tort Liability Considerations for Medical Device Software*, 2 J. MARSHALL REV. INTELL. PROP. L. 259, 290–297 (2003). המאמר דן ב־Software Programs, Negligence Law, Medical Device Software and Law of Products Liability.

40 *Chun – Supplemental Findings*, לעיל ה"ש 34, בעמ' 91–92.

41 שם.

42 מאמר התגובה, לעיל ה"ש 7, בעמ' 353.

43 ARIANE 5: Flight 501 Failure, (Report by the Inquiry Board Paris, 1996), הדו"ח ניתן לצפייה בכתובת: www.ima.umn.edu/~arnold/disasters/ariane5rep.html.

למשתנה מסוג Signed integer, ומכאן שיבוש התכנה שגרם בסופו של דבר להתרסקות.[44] דברי הוועדה בעניין התקלה מדברים בעד עצמם ומתייחסים באופן שונה לחלוטין לטענות המסווגות על ידי המגיבים כ"טענות שמא" בלבד ולא כ"טענות ודאי":

> "The exception was detected, but inappropriately handled because the view had been taken that software should be considered correct until it is shown to be at fault. The Board has reason to believe that this view is also accepted in other areas of Ariane 5 software design. *The Board is in favour of the opposite view, that software should be assumed to be faulty until applying the currently accepted best practice methods can demonstrate that it is correct*".[45]

בנוסף, מידע טכני רב נוסף באשר ל"ינשוף" איננו נגיש כיום לסנגורים. לדוגמה, התכנה עצמה יכולה "להעיד", אלא שהתביעה בחרה שלא "לזמן" אותה לעדות. עדות זו יכולה הייתה להינתן לו המכשיר היה מוציא כפלט, קובץ לוג ממוחשב, אשר בו מופיעים נתונים על כל התהליכים שהתרחשו בזמן הבדיקה.[46] ראוי היה שיופיעו בקובץ הלוג נתוני הקלט של החיישנים.[47] ראוי היה שיופיע בקובץ מידע על כל תהליכי עיבוד האותות במכשיר (כגון חיישן אלכוהול בפה) כולל דרך חישוב ריכוז האלכוהול. ראוי היה גם שיצרן המכשיר יספק תכנת Off-Line אשר בה ניתן יהיה לבצע בדיעבד עיבוד לנתונים הגולמיים על מחשב ביתי ואשר את תוצאותיו, על כל שלביו, ניתן יהיה להציג לבית המשפט או להשוות לעיבוד שיבצע מומחה מטעם ההגנה בשיטות אחרות. ללא אותו קובץ לוג, יהיה מומחה תכנה ואלגוריתמים כסומא באפלה בבוחנו את אותו מקרה. לתביעה יש נגישות לראיות אלו – על ידי הצבת דרישה שכזו בפני יצרן המכשיר – אולם היא בוחרת באפשרות של הצגת התוצאה הסופית בלבד. ולאחר מכן ודאי תטען כי טענות ההגנה הן בבחינת "שמא" ולא "ודאי".

---

44 שם, ההדגשות הוספו.

45 שם.

46 טענה זו נטענת על בסיס ניסיונו של אחד ממחברי המאמר בפיתוח מערכות ביומטריות קוליות ממוחשבות ומערכות ממוחשבות אחרות אשר בהן מצויים אלגוריתמים של עיבוד אותות. גם ללא ניסיון זה, כל אחד מהקוראים מוזמן לחפש במחשבו האישי ולמצוא קובצי לוג רבים, אשר תפקידם לתעד תהליכים ולעזור במציאת תקלות תכנה.

47 כך אפשר היה לברר כי הקלט תקין וכי המערכת לא ביצעה חישובי ריכוז אלכוהול על בסיס קלט לא תקין או רעש.

עולה כי הצעת המגיבים, שלפיה בידי הנאשם או מומחה מטעמו לגלות את השגיאה בבדיקה, ואם הוא איננו מצביע על כך, הדבר מהווה ראיה כנגדו, הנה בעייתית מאוד. רעיון זה מניח כי שגיאות בבדיקה ניתנות לגילוי. כמו שהראינו, ובניגוד לעמדת המגיבים, טעויות רבות בבדיקה אינן ניתנות לגילוי.[48] ידועים מקרים, באשר לראיית הדנ"א (אשר נחשבת חזקה בהרבה מבדיקת הנשיפה), שבהם לא הצליחו לאתר את מקור השגיאה המדויק, גם לאחר שהוברר באמצעות ראיות חיצוניות כי מדובר בשגיאה.[49] אם אפילו בחכמה שלאחר מעשה או מחדל וגילויו הנדיר, לאחר שמוברר בוודאות כי התרחשה שגיאה, בכל זאת החקירה לא מצליחה לאתר את מקורה המדויק של הטעות, כיצד יוכל בית המשפט לאתרו בטרם נודע כי התרחשה טעות? במקרים מסוימים, גם טעויות פשוטות בראיות מדעיות מהימנות, אשר להשקפת המגיבים ניתן היה לגלותן, לא התגלו ואף הובילו להרשעות.[50] ומדוע הדבר כך? מן הסתם משום שטיבן של שגיאות שהן מתרחשות גם כאשר הן לא אמורות להתרחש[51] וגם כאשר כמה מומחים מעידים כי ננקטו כל הצעדים כדי למנוע אותן.[52]

---

48 נוסף לאפשרויות הרבות לטעויות, שעליהן עמדנו במאמרנו הראשון בהתבסס בעיקר על ספרות מקצועית מחו"ל, ראו גם את אפשרויות הטעות כחול־לבן שנסקרו בפסק הדין שניתן לאחרונה בעניין **מלכה**, לעיל ה"ש 24, פס' 58 ואילך לפסק הדין (כגון שלל הטעויות האפשריות הנוצרות בשלבים השונים של כיול המכשיר בישראל).

49 ראו Sangero & Halpert, לעיל ה"ש 2, בעמ' 75.

50 ראו, למשל, המקרה של Stephan Cowans אשר הורשע וישב כ־2,190 ימים ולילות בבית סוהר (שש שנים) בגין עברה של ניסיון לרצח, בשל התאמה כוזבת של טביעות אצבעותיו לטביעות אצבעות שנמצאו על כוס שממנה שתה העבריין. מומחה מטעם התביעה מצא 16 נקודות השוואה והעיד כי שתי טביעות האצבעות זהות. לאחר שבדיקת דנ"א הראתה כי Cowans הוא לא העבריין, הוברר כי טביעות האצבעות שייכות לאדם אחר, אשר גם לו הייתה נגישות לאותה כוס ואשר אין לו קשר לאותה עברה. ראו פרטי הפרשה Simon A. Cole, *More than Zero: Accounting for Error in Latent Fingerprint Identification*, 95 J. CRIM. L. & CRIMINOLOGY 985, 1014–1016, 1034 (2005).

51 הלפרט ופרדס, לעיל ה"ש 2, בעמ' 416.

52 וראו בעניין בדיקות דנ"א: "Laboratory errors happen, even in the best laboratories and even when the analyst is certain that every precaution against error was taken" ראו: Committee on DNA Technology in Forensic Science, *DNA Technology in Forensic Science,* THE NATIONAL ACADEMIC PRESS 88–89 (1992). ניתן לצפייה: www.nap.edu/openbook.php?record_id=1866&page=89

ג. "היעדרן של ראיות הגנה כראיה נוספת" – הייתכן יש מאין?

בתגובתם מציגים המגיבים גישה שלפיה גם כשנדמה לנו שההרשעה מבוססת על בדיקת הנשיפה לבדה, בעצם היא מבוססת על ראיה נוספת – היעדרן של ראיות הגנה.[53] בכך הרחיקו המגיבים לכת אף יותר מאשר בתגובתם למאמר דומה (ברעיון שבו) קודם שלנו, העוסק בבדיקת הסמים. שם עוד כינו "ראיות" שכאלה במונחים הזהירים "ראיות לא פורמליות" ו"זיקות נסיבתיות";[54] כאן כבר מדובר בראיה (של ממש?) נוספת. לשיטתם, "עצם העובדה שהנאשם לא הציג אף לא ראשית ראיה לאחד מתרחישי השגיאה האפשריים, וזאת אפילו מקום שניתן היה להעלות על הדעת שראיה כזאת תהיה מצויה בהישג ידו יותר מאשר בידי גורם אחר, היא כשלעצמה 'ראיה' טובה (גם אם לא מכרעת) לכך שככל הנראה לא התקיימו בענייננו של הנאשם אותם תרחישי השגיאה האפשריים".[55] כך, למשל, סבורים המגיבים כי מכיוון שהנאשם יכול להמציא חוות דעת של מומחים, כגון בעניין היחס דם-נשיפה (BBR) המיוחד לו, יש לזקוף כראיה לחובתו את העובדה שלא עלה בידו לעשות כן.[56]

ראשית, כמפורט, בפרק ב' לעיל בדיון בהיבטים המדעיים של הבדיקה, לא מצאנו אסמכתה כלשהי, מדעית, משפטית או אחרת, להשערותיהם האופטימיות של המגיבים כי מדובר ב"ניסוי שאינו מורכב על פניו"; כי ניתן בדרך זו לשלול את יחס ה-BBR כגורם לשגיאה; וכי ניתן בדרכים דומות לשלול את כל יתר האפשרויות להיווצרות שגיאות בבדיקות הנשיפה.

שנית, אין זה ראלי שלכל נאשם בעברת תעבורה יהיה הידע המדעי הנדרש לשם פנייה למומחים (נזכור כי נאשמים רבים אינם מיוצגים על ידי עורך דין), ואין זה ראלי להניח כי כל נאשם יהיה מוכן ומסוגל לשלם עבור חוות דעת שכזו. בעניין המשאבים המשמעותיים שהמגיבים מצפים מהנאשם להשקיע בהוכחת חפותו, קיים מתח פנימי חריף אפילו בתוככי תגובתם גופא.[57] שהרי גם המגיבים מציינים במקום אחר בתגובתם כי "רק מילת אזהרה אחת לנו בהקשר זה: לדעתנו לא ניתן יהיה להצדיק הטלת נטל הבאת ראיה על הנאשם כאשר הדבר כרוך במשאבים כספיים של ממש מצדו. כוונתנו למצבים שבהם הרמת הנטל כרוכה בבדיקות יקרות או עדויות מומחה...".[58]

שלישית, אנו תמהים מדוע על פי גישתם של המגיבים בדבר "היעדרן של ראיות

---

53 מאמר התגובה, לעיל ה"ש 7, בעמ' 354–358.

54 מנשה ואוצרי, לעיל ה"ש 8, בעמ' 131–132.

55 מאמר התגובה, לעיל ה"ש 7, בעמ' 354.

56 שם, בפרק ב'1.

57 השוו בין דבריהם בעמ' 354–358 למאמר התגובה, לעיל ה"ש 7, לבין דבריהם בעמ' 367 למאמר התגובה.

58 שם, בעמ' 367.

הגנה כראיה נוספת", נפקד מקומו של היעדרן של ראיות תביעה מלבד בדיקת הנשיפה. האם העובדה שהתביעה, שלרשותה עומדת עזרתו של הגוף החקירתי הגדול, המיומן ובעל המשאבים הגדולים ביותר במדינה (משטרת ישראל) לא הצליחה להמציא ראיות נוספות כי אותו נאשם נהג בשכרות,[59] לא צריכה גם היא להיחשב לראיה או לפחות ל"ראיה לא פורמלית" או ל"ראיה", שגם אותה יש לשקלל בחישוב על פי נוסחת Bayes? יצוין ויודגש כי "ראיות לא פורמליות" כאלה לזכותו של הנאשם קיימות בסוג המקרים שבו – ובו בלבד – עוסק מאמרנו, מתוך הגדרה ממש (by definition). שהרי הדיון שלנו מתמקד בשלילת ההרשעה נוכח קיומה של ראיה אחת ויחידה; משמע: אין בידי המשטרה והתביעה ולו ראיה אחת נוספת המוכיחה את האשמה המיוחסת לנאשם.

המחשבה כי די לנו ברמזים קלושים או ב"ראיות לא פורמליות" או ב"זיקות נסיבתיות" מתיישבת היטב עם התפיסה המוטעית, שלצערנו רווחת בקרב רשויות אכיפת החוק, של "אשמת החשוד". כל בדל "ראיה" התומך בתפיסה מתקבל בברכה; כל רמז לחפותו של הנאשם אינו נקלט בתודעה, או שמשתדלים להפריכו או לכל הפחות לגמדו.[60] אכן, כפי שכתב Karl Popper, קל להשיג אישושים או אימותים לכל תאוריה – ובלבד שאנו מחפשים אישושים.[61]

רביעית, הרעיון כי בידי הנאשם או מומחה מטעמו לגלות את השגיאה בבדיקה, ואם הוא איננו עושה כך, הדבר מהווה ראיה כנגדו, הוא רעיון בעייתי מאוד. רעיון זה מניח כי כל השגיאות בבדיקה ניתנות לגילוי. אולם אם כל השגיאות היו ניתנות לגילוי, אזי היינו חיים בעולם ללא שגיאות, וסטטיסטיקת השגיאה הייתה אפס או אינפיניטסימלית. אולם המציאות, כפי שהראינו (לעיל בתשובה זו וכן במאמרנו), היא שונה.

חמישית, באשר להצעת המגיבים כי בית המשפט יתרשם מעדותו של הנאשם הכופר באשמה, לדעתנו, בהיעדר ראיות מלבד בדיקת הנשיפה כי הנאשם אכן שיכור, אין להסיק מדבריו של נאשם ואף משקרים לכאורה את אשמתו. בהקשר אחר, עמד על כך בית המשפט העליון:

"אכן, כאשר הראיות הנסיבתיות מצביעות, לכאורה, באורח ברור על

---

[59] כגון: (א) הודאה של הנהג כי לגם מספר רב של מנות משקה סמוך לנהיגתו; (ב) קיומם של מאפיינים של שכרות (שהיעדרם בולט במיוחד באותם מקרים שבהם רמת האלכוהול שנמצאה בנשיפה הייתה גבוהה בהרבה מהמותר); או (ג) המצאת קובץ מחשב מסוג "לוג" שיאפשר לשחזר את הבדיקה.

[60] ראו מרדכי קרמניצר "הרשעה על סמך הודאה – האם יש בישראל סכנה להרשעת חפים מפשע?" **המשפט** א 205 (1993).

[61] Karl R. Popper, *Science: Conjectures and Refutations*, *in* CONJECTURES AND REFUTATIONS 33–35 (1969).

> קיום אשמה, היעדר הסבר מצד הנאשם, או שקריו, שהם רלוונטיים לנושא העבירה המיוחסת לו, עשויים לחזק את הראיות הנסיבתיות ולתמוך בהרשעתו (ראו, לדוגמה, ע"פ 5152/91 חליווה נ' מדינת ישראל [...] פס' 15 לפסק־הדין). אך כשהראיות הנסיבתיות מצביעות, לכל היותר, על קיום חשד כבד, אין בכוחם של היעדר הסבר מצד הנאשם, או שקריו, כדי למלא את החסר בראיות התביעה (ע"פ 836/81 לביא נ' מדינת ישראל, פ"ד לו(3) 692, 698–699, והאסמכתאות המובאות שם)".[62]

כך לדעתנו גם באשר לבדיקת הנשיפה, אשר התוצאה החיובית שלה יכולה לנבוע מטעות, ומכאן כי הראיה איננה מצביעה בבירור על קיום האשמה.

לבסוף, טבען של שגיאות הוא שהן מתרחשות אף כשאין הן אמורות להתרחש, אף כשמומחים מעידים שננקטו כל האמצעים כדי לשלול את תרחישי השגיאה, ואף כאשר הנאשם לא מצליח להראות כי מקור התוצאה החיובית של הבדיקה הוא בשגיאה. הבעיה איננה נפתרת כשאנו מחוקקים חזקות משפטיות, כהצעת המגיבים, אלא מונצחת.[63]

ד. ההסתברות האפריורית, חזקת החפות וטיעונו של Tribe

ראשית, נציין כי בניגוד למשתמע מתגובת המגיבים, לא הצהרנו בשום מקום כי אנו בייסיאניים. הפולמוס המפורסם בין Finkelstein & Fairley[64] לבין Tribe[65] התמקד בשאלה: האם ניתן להשתמש בנוסחת Bayes כדי לבסס **הרשעה**, כאשר ישנן ראיות נוספות לחובתו של הנאשם מלבד הראיה הסטטיסטית המרכזית. לשני הצדדים היה ברור **כי הראיה היחידה איננה מספקת לשם הרשעה**. גם Tribe לא ראה מניעה שההגנה תשתמש בחישובים כמותיים כדי להסיר רושם מוטעה של חוזק הראיה לזיהוי או כדי ליצור ספק סביר באשמת הנאשם במקרים שבהם לא קל לראות זאת.[66] כזהו לדעתנו גם המקרה של בדיקת הנשיפה, שבה שיעור טעות נמוך של 1% עלול

---

62 ע"פ 2799/98 **סבאג' נ' מדינת ישראל**, פ"ד נג(3) 408, 413 (1999).

63 למעשה, נראה כי גישתם של המגיבים, בפועל, דווקא כן מטילה על נאשם, שבדיקת הנשיפה שנערכה לו היא מוטעית, את הנטל הכבד להוכיח את חפותו. זאת, בניגוד לשאיפתם השונה: "נדגיש כבר עתה כי חלילה אין לפרש אותנו כביכול אנו מטילים על הנאשם את החובה להוכיח את חפותו". ראו מאמר התגובה, לעיל ה"ש 7, בה"ש 6.

64 Michael O. Finkelstein & William B. Fairley, *A Bayesian Approach to Identification Evidence*, 83 HARV. L. REV. 489 (1970).

65 Laurence H. Tribe, *Trial by Mathematics: Precision and Ritual in the Legal Process*, 84 HARV. L. REV. 1329 (1971).

66 שם, בעמ' 1377.

ליצור רושם מוטעה כי הבדיקה היא מדויקת מאוד, ולמעשה הבדיקה תוביל לשיעור גבוה של הרשעות שווא בקרב נבדקים שאין ראיות נוספות התומכות באשמתם. ללא הלוגיקה של נוסחת Bayes, קשה להראות את כשל החלפת ההתניות – שהראינו במאמרנו – ואת הסכנה שבהרשעה על סמך בדיקת השכרות לבדה. אלא שלאחר שהובנה הסכנה (שבה הכיר גם Tribe) אנו נוקטים עמדה ערכית ומציעים כלל משפטי, שלפיו אין להרשיע אדם על סמך בדיקה שתיתכן בה טעות כראיה יחידה. מעולם לא הצענו שהשופט יציב מספרים בנוסחאת Bayes ויערוך חישובים מתמטיים.

דעתנו היא כי כאשר קיימת תזה חלופית (מלבד שכרותו של הנאשם) המסבירה את התוצאה החיובית של הבדיקה – טעות בבדיקה – די בה כדי לקבוע כי אין להרשיע ללא ראיות נוספות המצביעות על שכרות. זאת, ללא קשר לכימות המספרי של ההיפותזה החלופית. כפי שהראינו, כאשר ממחישים את הדברים תוך שימוש בנוסחת Bayes, ההסתברות האפוסטריורית נמוכה בהרבה ממה שנדמה במבט ראשון. המגיבים לא חלקו על טענתנו כי הסתברות אפריורית נמוכה היא רלוונטית מאוד להרשעה; הם חלקו באשר לשיעורה. אך בניגוד להנחתם כי אחוז השיכורים מקרב הנבדקים הוא גבוה, הנתונים שפורסמו מלמדים אחרת.[67]

בניגוד לדברי המגיבים, גם לשיטתנו חזקת החפות אין משמעותה חסינות מאשמה. אולם כאשר עומדת למול נאשם ראיה מרכזית אחת אשר בה תיתכן טעות,

---

67 מפרסום של אגף תכנון וארגון – סטטיסטיקה ומיפוי במשטרת ישראל, בנושא תאונות דרכים ואכיפה בשנת 2007, עולה כי 8,996 מבין 175,315 נבדקים בשנת 2007 (5.1%) בלבד), נמצאו שיכורים. סביר להניח כי רבים מתוך אותם 8,996 הנם מקרים של שגיאה בבדיקה. ראו: **הדו"ח הסטטיסטי השנתי של תאונות דרכים ואכיפה בישראל 50 (2007)**, ניתן לצפייה בכתובת: www.police.gov.il/mehozot/agafTichnon/Documents/traffic2007.pdf.

במאמר מוסגר נציין כי העובדה כי 54,824 בדיקות בוצעו באמצעות מכשירי "ינשוף" (לאחר שבחלק מהן בוצעה בדיקה מקדימה, זולה יותר ופחות אמינה במכשיר "נשיפון") ואילו יתר הבדיקות בוצעו על ידי "נשיפונים" בלבד איננה מעלה את דיוק הבדיקה באמצעות ינשוף, שכן שתי הבדיקות מבוססות על טכנולוגיית נשיפה, והן תלויות באותם גורמים. הנשיפון נחשב פחות אמין מהינשוף. אחוז השגיאה החיובית בבדיקות ינשוף הנערכות רק לאלו שהתקבלה לגביהם תוצאה חיובית בבדיקת נשיפון, צפוי להיות גבוה יותר מאחוז השגיאה החיובית במקרים שבהם בדיקת הינשוף היא הבדיקה היחידה. זאת, משום שגורם שהכשיל את הבדיקה הראשונה, כגון "אלכוהול בפה", צפוי להכשיל גם את הבדיקה השנייה. במקביל, אחוז השגיאה השלילית אמור להיות גבוה יותר במקרה שבו תוצאה חיובית במכשיר הנשיפון הנה תנאי לבדיקת ינשוף.

מנתונים חלקיים שפורסמו בעיתונות עולה כי בחודשים ינואר־יוני בשנת 2008 ערכה המשטרה 232,000 בדיקות שכרות שמתוכן ב־5,000 נקבעה שכרות. היינו, מדובר על 2.2% בלבד של נהגים שנמצאו שיכורים בבדיקה מכלל הנבדקים. הדבר מלמד כי השער הבסיסי של השיכורים מכלל הנבדקים ללא חשד לשכרות, נמוך מאוד. ראו www.ynet.co.il/articles/0,7340,L-3594051,00.html.

וכאשר צפוי כי אותה ראיה תייצר עברות רבות יש מאין, ראוי כי למול הראיה המרכזית ("יחס הנראות") תעמוד לאותו נאשם חזקת החפות (הסתברות אפריורית נמוכה; אכן לא אפס).[68] רק ראיות **קבילות** המצביעות על אשמה עשויות לבסס הסתברות אפריורית גבוהה. המגיבים טוענים, כי העובדה שהבדיקה נערכת ב"ערבי שבת, כשאנשים חוזרים ממקומות בילוי וממסבאות",[69] אמורה לבסס הסתברות אפריורית שאיננה נמוכה. אם נניח זאת, נצטרך להניח כך גם לגבי חשוד בעברת רכוש המתגורר ברחוב שבו שיעור עברייני הרכוש גבוה. זה יהיה סופה של חזקת החפות, שמפניו הזהיר Tribe. היא, למעשה, תוחלף בחזקת אשמה.

לבסוף, למיטב הבנתנו, איננו סותרים את גישתו של Jonathan Cohen להליך ההכרעה השיפוטי, מאחר שנקודת המוצא שלנו, המנוגדת לזו של המגיבים, היא כי לא ניתן לוודא – ללא ראיות אחרות – כי לא התרחשה שגיאה במקרה המסוים. לדעתנו, היחס לשגיאות מכשיר הנשיפה צריך להיות זהה ליחס לשגיאה הסטטיסטית-גנטית שבבדיקת ה-דנ"א (בהבדל בולט – שיעורן של השגיאות בבדיקת הנשיפה הוא גבוה בהרבה מאפשרות ההתאמה המקרית בבדיקת דנ"א שעליה נוהגים להסתמך להוכחת זיהויו של אדם כמבצע העברה). מכאן שהאפשרות של שגיאה בבדיקה מהווה ספק סביר. לא "שמא". על התביעה לשלול תרחיש כי תוצאת בדיקתו החיובית של נאשם מסוים, שאין כלפיו ראיות לשכרות מלבד אותה בדיקה, איננה אחת מאותן אלפי תוצאות כוזבות צפויות.

ה. "הטיעון החוקתי" והנכונות למחול על כבוד האדם ועל חירותו

מכיוון שעמדתנו בעניין זה פורטה במאמרנו, ומכיוון שנראה כי קיימת מחלוקת ערכית בינינו לבין המגיבים, נותיר את עיקר הדברים לשיפוטם של הקוראים, ונסתפק בשתי הערות קצרות: ראשית, במצב החוקי הקיים, אין לדעתנו בסיס לטיעון של המגיבים, שלפיו המקרה שבו עוסק מאמרנו הוא (כביכול) מקרה של "איש קש", שאיננו קיים במציאות;[70] עובדה היא שאף המגיבים מציעים – כמענה מסוים לטענתנו – שינוי במצב המשפטי. אלא שהשינוי המוצע איננו מספיק לטעמנו. אנו מעדיפים שזכויות האדם תזכינה להגנה מפורשת של המחוקק ולא תהיינה נתונות

---

68 המגיבים מייחסים לנו כמה וכמה קביעות שמעולם לא קבענו. כך, למשל, הקביעה כי משמעותה של חזקת החפות היא הסתברות אפריורית אפס. אכן, כתבנו שאין לבסס הסתברות אפריורית על שיעורי הפשיעה באוכלוסייה. אך על ראיות אחרות, **קבילות**, בהחלט ניתן וצריך לבסס הסתברות אפריורית – גם לשיטתנו. בדומה, לא אמרנו שאם עצם ביצוע העברה אינו ודאי, אזי אסור לכמת את ההסתברות האפריורית של פלוני לבצעה, כמיוחס לנו במאמר התגובה, לעיל ה"ש 7, בעמ' 361–362.

69 שם, בעמ' 361.

70 שם, בעמ' 369.

לחסדיהם או אפילו לשיקול דעתם של שוטרים בדרגות אלה או אחרות.[71]

שנית, אנו חרדים לא רק לזכויותיו ולחירותו של המרצה הממהר אל המוסד שבו עליו ללמד, כך שעיכוב של מחצית השעה עלול לשבש את תכניותיו ולגרום לו נזק משמעותי, אלא גם לזכויותיו ולחירותו של הצעיר – חייל או סטודנט או עובד או מובטל – אשר כל חטאו הוא ש"יצא לבלות" בערב שבת באחד מאזורי הבילוי שבהם מסתובבים גם צעירים ששותים. הדוגמה שהבאנו הייתה קרובה ללבנו, אך הייתה ונותרה רק דוגמה.

ו. הצעת המגיבים לכרסם בנטל ההוכחה המוטל על התביעה בעברות תעבורה

המגיבים מקדישים חלק ניכר מתגובתם, להצעתם להתחשב בשיקולי תועלת ובחומרתן הקטנה יחסית של עברות התעבורה, כדי לקבוע כללים מיוחדים לעברות אלה; כללים המעבירים את נטל הבאת הראיה אל כתפי הנאשם, באמצעות חזקות. אין אנו מתייחסים בתשובתנו להצעתם, משום שהיא עצמאית ואיננה מתייחסת ישירות למאמרנו, כך שהיא איננה מחייבת תשובה שלנו דווקא. נציין רק שאנו כתבנו על **מידת ההוכחה** בלבד (ביקשנו להראות כי לא ניתן להוכיח את האשמה מעבר לספק סביר על בסיס בדיקת הנשיפה לבדה) ולא על הנטל הטקטי של הבאת הראיות. אם הצעתם משקפת נכונות לכרסם גם במידת ההוכחה המוטלת על התביעה, אנו מתנגדים לכך בכל הנוגע לאחריות פלילית, גם אם מדובר בעברה לא חמורה. גם הרעיון שלפיו נוכח בדיקת שכרות אקראית – ללא חשד מוקדם – שעשויה להיות מוטעית, תטיל החברה על הנבדק את הנטל – ולו רק הטקטי – להוכיח את חפותו, איננו מן המלהיבים. לדעתנו, הדרך הנכונה איננה לכרסם בהגנה הניתנת לנאשם בטרם תוטל עליו אחריות פלילית, אלא להעביר עברות קלות מסוימות (אשר ספק גדול בעינינו אם הנהיגה בשכרות כלולה בהן, שהרי כשלא מדובר בטעות בבדיקה, אלא בראיות מוצקות, לפנינו עברה מסוכנת) אל המשפט המנהלי. על כך – בהזדמנות אחרת.

ז. לפני סיום – הקץ לנהיגה בשכרות? – רדוקציו אד אבסורדום

לפני סיום, ברצוננו לבחון בקצרה את האפשרות להתבסס על הערכתם של המגיבים, שלפיה בדיקת הנשיפה היא מדויקת דיה עד כי ניתן לבצעה באופן אקראי ולבסס

---

71 בהקשר זה, גם ההפניה של המגיבים לסייג הצורך (שם) איננה מציאותית. מה יעשה האזרח אם השוטר יתעקש על העיכוב ואף יבקש לעצור אותו? יפעיל נגדו כוח סביר ולאחר מכן יקווה שבית המשפט יהיה מוכן לקבל טענה של הגנה עצמית?

עליה לבדה הרשעה פלילית בעברה של נהיגה בשכרות, ולהנהיג על בסיס הערכתם זו מנגנון מכני שימנע מראש את כל העברות של נהיגה בשכרות.

כבר קיים בעולמנו מכשיר ה־Ignition Interlock,[72] המאפשר למנוע מנהג שיכור להניע את מכוניתו. מכשירים כאלה מותקנים במקומות מסוימים בעולם במכוניותיהם של אנשים שהורשעו בנהיגה בשכרות, כתנאי לקיצור התקופה של שלילת הרישיון שלהם. לפני התנעת המכונית, על הנהג לנשוף אל פיית המכשיר, ואם המכשיר מצביע על שכרות, אין אפשרות טכנית להניע את המכונית, בשל מנגנון נעילה.[73]

האם חזון אחרית הימים מתגשם לנגד עינינו המשתאות? במקום שהמשטרה תבדוק מאות אלפי אזרחים בשנה באופן מדגמי, אפשר לכאורה לבדוק יום יום את **כל** מיליוני הנהגים, בכל פעם שהם נכנסים לרכביהם, ולמנוע מהם לנהוג כשהם שיכורים, באמצעות חובת התקנה של מכשיר Ignition Interlock בכל רכב. כידוע, מטרת החוק הפלילי איננה לתפוס עבריינים ולהענישם, אלא להדריך ולכוון התנהגות מראש, כך שאנשים לא יעברו עבי\רות. אם כך, מדוע להעניש על נהיגה בשכרות אם אפשר למנוע מראש נהיגה בשכרות?

והנה, בשום מקום בעולם לא קבעו חובה כללית כזו של התקנת מכשיר Ignition Interlock בכל רכב. מדוע? בין השאר, כנראה, בשל הידיעה כי אם נעשה כן, טעויות הבדיקה תתגלינה לעין כול, ומספר רב של נהגים שאינם שיכורים, לא יצליחו להתניע את מכוניותיהם, באופן שיהפוך את השימוש במכשיר ללא מעשי.[74] לא רק אזרחים

---

72 Kenneth H. Beck, William J. Rauch, Elizabeth A. Baker & Allan F. Williams, *Effects of Ignition Interlock License Restrictions on Drivers With Multiple Alcohol Offenses: A Randomized Trial in Maryland*, 89(11) AMERICAN JOURNAL OF PUBLIC HEALTH, 1696 (1999).

73 יובהר כי אין אנו עוסקים כאן בשימוש ב־Ignition Interlock באשר לנהגים שהורשעו בנהיגה בשכרות. זהו נושא מורכב, שקצרה היריעה הנוכחית מלהתייחס גם אליו.

74 וראו בעניין זה דברים שאמר פרופ' דוד שנער, המדען הראשי ברשות הלאומית לבטיחות בדרכים במשרד התחבורה, בישיבה משותפת של ועדת המדע והטכנולוגיה (פרוטוקול מס' 56) והוועדה למאבק בנגע הסמים (פרוטוקול מס' 20) יום שלישי, ד' בחשוון התשס"ח (16 באוקטובר 2007), בנושא אלכוהול, סמים ונהיגה – תרומת המחקר למאבק בתאונות הדרכים www.knesset.gov.il/protocols/data/rtf/samim/2007-10-16.rtf.

> "הגישה המתפתחת שמקבלת אפילו תנופה מסוימת בארצות־הברית ובשוודיה היא להביא לחקיקה והתקנה ברכב – מראש – של גלאים. **הטכנולוגיה של היום לא מאפשרת את זה ותכף אני אומר גם מדוע לא.** זאת לא בעיה לגלות אלכוהול בנשיפה, אבל יש המון דרכים לעקוף את זה **ויש המון סיכונים שחברות ייתבעו כתוצאה מכך שנמנע מנהג לנהוג.** זאת אומרת, אתה צריך מערכת שתגלה אלכוהול, שזה שלידי לא יוכל לנשוף לתוכה – זאת אומרת שהיא תגלה אלכוהול גם במהלך הנהיגה – שלא יהיו לה טעויות מסוג שהיא תאמר שאתה שתוי לא שתוי, **שהיא לא תפסיק לי את פעולת המכונית בשעה שאני מנסה לצאת לכביש**

תמימים מן השורה יאחרו כך למקומות עבודתם, אלא גם שופטים, מחוקקים ואנשי הרשות המבצעת. כך, למשל, ייתכן כי שוטר פיכח לחלוטין לא יוכל להתניע את מכוניתו על מנת לחוש למקום שוד שאליו הוזעק, או לרדוף אחר נהג שיכור (שיכור באמת, ולא רק על פי תוצאתו של מכשיר נשיפה). ממש בשל אותו חשש מבוסס, גם אין לבדוק מאות אלפי אנשים במכשיר נשיפה, ללא חשד מוקדם כלשהו, בנסיבות שבהן תוצאת הבדיקה במכשיר היא הראיה היחידה, שלפי הדין הקיים מאפשרת את הרשעתם. האפשרות של הרשעת חפים־מפשע צריכה להדאיג אותנו הרבה יותר מהאפשרות שפיכחים לא יוכלו להניע את מכוניותיהם בשל טעות בבדיקה.

ח. אחרית דבר

השתדלנו לקצר בתשובתנו. אנו מפנים את הקוראים במיוחד למאמר, שתשובה זו באה רק להבהיר כמה עניינים לגביו תוך מתן תשובות אחדות להשגותיהם של המגיבים. הגם שאיננו שותפים לדעתם, אנו מודים למגיבים על האתגר האינטלקטואלי.

מהיר. המערכות האלה, נכון להיום, הן לא מספיק טובות.
אומר מה שכן מקובל היום. היות שאנשים שאינם שיכורים עלולים להיפגע מהמערכות האלה בגלל אי הדיוק הטכנולוגי שלהן, מותר לנו לפגוע בנהגים רצידיביסטיים. זאת אומרת, הדגש היום הן על מערכות להתמודד עם נהג שכבר נתפס פעם אחת. היית בבית משפט בגין אלכוהול, חלק מהענישה היא שעכשיו אתה תסבול יותר" (ההדגשות הוספו).