

## פרק ששה עשר

### הבקורת של דיאקוניס

מאמרנו נשלח למתמטיקאי הנודע פרופסור דוד קשדן, אשר העבירו לביקורת לסטטיסטיקאי מפורסם, פרופסור פֶרְסִי דיאקוניס, שהיה אז במחלקה לסטטיסטיקה באוניברסיטת סטאנפורד. והנה, הגיע אלינו מכתב תשובה. המכתב היה ממוען אל פרופסור קשדן, אך תוכנו והערותיו היו מכוונות אלינו. בפתחת מכתבו, מיום 30 בדצמבר 1986 (למנינים), האיר לנו דיאקוניס פנים בכותבו, כִּי הצענו "היפותזה המבוטאת בבהירות, המתאימה למסגרת העבודה של אנליזה סטטיסטית סטנדרטית". אך עד מהרה נעלם קמצוץ הארתו מאחורי עננים עכורים של חשדות שמלאו את השורות בהמשך המכתב. כאשר התאוששנו מן ההלם הראשוני, שבנו וקראנו את הדברים. רק בקריאה חוזרת עמדנו על מהלך מחשבתו של דיאקוניס. המפתח היה בפסקה השלישית והאחרונה. שם כתב דיאקוניס, כי עמל קשות להבין מדוע חישבנו את הסיכוי למפגשים בדרך בה בחרנו (דהיינו, מדוע היה צורך לפתח את 'מידת הקרבה המכילית'), אבל הדבר לא עלה בידו.<sup>2</sup>

האמת היא, כי גם ללא הודאתו המפורשת התחוור לנו, שהוא לא הבין כלל מה עשינו בנקודה זו. דבר זה למדנו מדבריו בפסקה השניה, בה הציע שיטה חליפית שגויה לחלוטין. היתה זו חלופה שגויה שהציע דיאקוניס במקום "מידת הקרבה המכילית". אכן, היתה זו טעות גלויה של הסטטיסטיקאי המפורסם (העניין מוסבר היטב בנספח א5, ואף מלווה בניסוי המוכיח שזו טעות).

אין לנו ספקות באשר לכשרונו המתמטי ולהבנתו הסטטיסטית של דיאקוניס. אך כאן קיבלנו המחשה בולטת לתופעה אנושית ידועה. כאשר אדם אינו מעוניין באמת להבין – אכן אין הוא מבין, ואם קיימים גם "נוגדנים" לנושא הנידון – אזי נוצר מכשול גדול בדרך להבנה. יתר על כן, כשאדם אינו מבין – חשדנותו גואה. עובדה זו גרמה לו לכתוב את המשפט הקיצוני הבא<sup>3</sup>: "המחברים מציעים דרך חדשה, אשר משאירה פתוחה את האפשרות שהדרכים הישנות נוסו ולא נתנו מובהקות, ולכן דרך חדשה זו הומצאה."

בעצם, ניכר היה שהוא התכוון ליתרה מזו. הוא ניסה לבטל את משמעות הניסוי מכל וכל. הוא חשד בטיבה של עבודתנו מתחילה ועד הסוף, כפי שכתב בפסקה הראשונה. כוונתי לקטע בדברי דיאקוניס בו העלה עוד חשד: כי "תפרנו" את הגדרת התופעה (שתיאורה המדויק ניתן על ידי "מידת

<sup>1</sup> במקור:

"...they propose a clearly stated hypothesis which falls squarely within the framework of standard statistical analysis."

<sup>2</sup> במקור:

"I tried hard to understand this, but in the end, there were so many new ideas that I found myself confused."

<sup>3</sup> במקור:

"The authors are proposing a new way, which leaves open the possibility that the old ways were tried and didn't give significance, so this new way was invented."

הקרבה") לרשימת זוגות הביטויים שבמדגם הגדול!<sup>4</sup> בעקבות חשד זה העלה תביעה לערוך "ניסוי חדש על רשימה חדשה של אישים מפורסמים באמצעות אותה גירסה של תוכנת הניסוי הראשון"<sup>5</sup>. גם לטענה זו לא היה בסיס. לא זו בלבד שהיתה מרגיזה, אלא שהיתה מוזרה בעינינו. מלבד זאת שהעובדות לא היו נכונות, הרי לא היה הגיון בדבריו. אם הוא חשב שבאמת אין נטייה למפגשים מכונסים בספר בראשית, אז איך אפשר ליצור אותה בצורה מלאכותית באמצעות "מידת קרבה"? נדגים זאת במשל. נניח שסוציולוגים רוצים לבדוק אם אכן קיימת נטייה אנושית שקרובי משפחה המשתתפים באירועים המוניים יעמדו זה בקרבת זה (איננו עוסקים במקרים קיצוניים כגון מסדר צבאי: שם אין קרבת מקום מיוחדת בין אחים, או בין אב ובנו המשתתפים במסדר). "נטייה" פירושה, שלא תמיד קורה כך ואין זה מחויב המציאות. אבל ברמה הסטטיסטית, הדבר קורה באופן מובהק. צוותי החוקרים עוברים בין הנוכחים בכיכר הומה אדם ובודקים שני דברים: מה הקשר המשפחתי בין האנשים, ומה "קרבת המקום" ביניהם. יש כמה אפשרויות טבעיות להגדיר מהי "קרבת המקום": המרחק מאפו של זה לאפו של זה, מעקב רגל ימינו של זה לעקב רגל ימינו של זה, או לפי סמיכות מקומן של המרצפות עליהן הם עומדים. האם תלויה התופעה הסוציולוגית בהגדרה המסוימת של "קרבת המקום" שהחוקרים הכינו מראש? – ודאי שלא. אומנם, כל שיטת מדידה תניב תוצאות שונות במידה זו או אחרת, אך בגדול – התופעה הנמדדת תהיה מובהקת, כי היא אומנם קיימת.

לעומת זאת, נניח שהחוקרים ינסו למצוא את התופעה במקום שאינה קיימת, כגון במסדר צבאי. האם בבחירת הגדרה אחת משלל ההגדרות הנורמליות של "קרבת מקום", יצליחו להראות שהתופעה אכן קיימת? – ודאי שלא, כי במסדר צבאי אין קרובי משפחה מצויים בקרבת מקום, כנזכר לעיל. עד כאן המשל.

האבסורד בטענת דיאקוניס, כי "תפרנו" את הגדרת התופעה לרשימת זוגות הביטויים שבמדגם, גרם להעלות את ההצעה הבאה: "הבה נציע לפרופסור דיאקוניס לקחת את הספר 'חלף עם הרוח', ואת רשימת הזוגות במידגם. הבה נראה איזו 'מידת קרבה' הוא יצליח 'לתפור' למספר כה גדול של זוגות, כך שתעלה בידו גם כמות כה גדולה של מפגשים מוצלחים, וגם תופעה בעלת אינטרפרטציה 'פיסיקאלית' פשוטה: שהמפגש יהא קרוב ולא מפוזר." היה ברור, כי גם אם יהיה "חייט" גאוני ביותר, הוא לא יצליח בשום אופן! אולם, היה ברור גם כן, כי הצעות מעין אלה, לא ייתקבלו ולא יקדמו אותנו לפרסום...

חזרנו וקראנו את השורות הפוגעות במכתבו של דיאקוניס, בתורינו אחר דבר מה חיובי. והנה, כתוב בסופה של הפסקה, כי דיאקוניס מודה שאינו יודע<sup>6</sup> כיצד נעשו הדברים. אולי, הוא פשוט אינו יודע! לכאורה, יש לשלוח אליו את כל המידע הדרוש כדי לסלק את אי ההבנה. לרגע היה נדמה כי יש מקום לאופטימיות. סוף סוף, אנשים רבים ראו במו עיניהם דוגמאות של התופעה בהרצאות על המחקר. למן הזמן שבו היתה התוכנה בידנו – עוד לפני שנוולד הרעיון

<sup>4</sup> במקור:

"The problem is their data analytic procedure was presumably developed on the data they present."

<sup>5</sup> במקור:

"Such care (for me) would include a fresh experiment on fresh famous people, with a fixed version of the program".

<sup>6</sup> במקור:

"Please note, the authors may have taken such precautions; but I didn't find this point openly and clearly addressed in the paper."

לבנות את מדגם גדולי חכמי התורה – לא זו בלבד שנהגנו להראות מפגשים של צפני ELS על פני טבלאות דו-ממדיות, אלא אף נקבנו בהסתברות למפגשים, וביארנו כיצד נמדדת ההסתברות באמצעות "מידת הקרבה" ו"מידת הקרבה המכילית". יתר על כן, פרופסור אליהו ריפס הספיק לתאר את הניסוי העומד להתבצע בפני כמה מעמיתיו באוניברסיטה העברית – כל זאת לפני שהוכן המדגם. אך המסקנה היתה, כי דיאקוניס כתב משפט זה רק מתוך נימוס, וכי הוא לא ייסוג כמלוא נימה מתביעתו לערוך "ניסוי חדש על רשימה חדשה של אישים מפורסמים באמצעות אותה גרסה של תוכנת הניסוי הראשון".

--- --- ---

התלבטנו אם להמשיך את הדיאלוג עם דיאקוניס. ההטיה של הסטטיסטיקאי המפורסם נגד תוצאות המחקר שלנו היתה חזקה: היא גרמה לו לטעות מקצועית בולטת ולטענה אבסורדית (כפי שנתבאר לעיל). חששנו, שאף אם נצליח באתגר שהציב לפנינו, לא יראה עצמו כמחוייב למתודה המדעית. ההיסטוריה של המדע גדושה במקרים רבים, שבהם אנשי מדע, ואפילו מפורסמים, לא מצאו עצמם מחוייבים למתודה המדעית. בשעה שתזה מסוימת נגדה את דעותיהם, או שתוצאותיו של ניסוי מסוים נגדו את ציפיותיהם, הם ניסו "לטאטא" אותם הצדה בסברות שונות ומשונות ולהטיל דופי בניסויים ו/או במבצעייהם. (גם בשנות שהותנו באוניברסיטה היה סיפק בידינו להכיר מקרוב את העובדה הפשוטה, שאיש מדע מושפע ומונע על ידי נגיעותיו האישיות, אפילו הן פעוטות ביחס ל"נוגדנים" שהמחקר שלנו עשוי לעורר.)

לענייננו, שיערנו כי לדיאקוניס נותרו עוד כמה "מטאטאים" בארון.

--- --- ---

בסופו של דבר, למרות ההתלבטויות<sup>7</sup>, הוכרע להענות בחיוב לאתגר המוצע לנו. משקל כבד ניתן לדעתו של פרופסור קשדן ולהערכותיהם של מדענים אחרים "יודעי דבר", כי אי אפשר יהיה להגיע לפרסום מדעי בלי הסכמתו של דיאקוניס.

---

<sup>7</sup> והתלבטויות נוספות כמתואר בספר "צופן בראשית" בפרק העשירי.