

צופן חבוי בספר בראשית: מדגם שם ה'

מאת דורון ויצטום

תקציר

מחקרים קודמים [1]-[4] הראו, כי כאשר ספר בראשית נכתב בצורת טבלאות דו-ממדיות בעלות טופולוגיה של גליל, אזי מלים בדילוג שווה של אותיות יוצרות מפגשים, שהם קרובים מן הצפוי לקרות באקראי, עם מלים הקשורות בהן קשר מושגי והנמצאות בטקסט כרצף אותיות. כאן נעשה שימוש בכלים, שפותחו כבר במחקרים הקודמים, לצורך יישומם בדגימה חדשה של התופעה בספר בראשית. החידוש העיקרי בעבודה הנוכחית הוא, שנושא רשימת הביטויים הוא החשוב והמרכזי לגבי ספר בראשית (והתורה כולה) – הוא שם ה'. גם רשימת הביטויים הקשורים מושגית אליו הם ברום ההיררכיה של אוסף הביטויים הקשורים בשם ה'. מדידת המובהקות נעשתה באמצעות רנדומיזציה של הטקסט. המובהקות של כל אחד משני הסטטיסטים הנמדדים היתה קטנה מ-0.00002.

מבוא

המחקר המדעי של מופעי מלים בדילוג שווה (להלן מד"שים) בתורה, מתמקד בקבוצת המד"שים שהם בעלי גודל דילוג המינימלי בקטע גדול בטקסט הנחקר. מד"שים אלה יכוננו כאן "צפני ELS".

א. התכונה שבמעקב:

1. במחקר המדעי של צפני ELS בתורה נעשה מעקב אחר שתי תכונות:

תכונה א: נטייה למפגש בין צפני ELS המייצגים "ביטוי א", לבין צפני ELS המייצגים "ביטוי ב", כאשר קיים קשר מושגי מובהק בין "ביטוי א" ל"ביטוי ב".

תכונה ב: נטייה למפגש בין צפני ELS המייצגים "ביטוי א", לבין "ביטוי ב" הנמצא כרצף אותיות בטקסט עצמו, כאשר קיים קשר מושגי מובהק בין "ביטוי א" ל"ביטוי ב".

[הכוונה במונח "מפגש" היא למקבץ מכונס (קומפקטי) יחסית של אותיות "ביטוי א" ו"ביטוי ב" על פני טבלה דו-ממדית מן הטקסט הנחקר. הדברים מוגדרים היטב מבחינה מתמטית במאמרים שיצוטטו להלן].

(א) המאמר "Equidistant letter sequences in the Book of Genesis" [5] מאת ויצטום, ריפס ורוננברג (להלן ור"ר), אשר פורסם בכתב העת Statistical Science בשנת התשנ"ד, הציג תוצאות מובהקות מאד עבור תכונה א בספר בראשית. בעקבותיו נעשו עבודות נוספות (למשל, [6]-[8]) לבדיקת תכונה א בספר בראשית, וגם הן הצביעו על מובהקות חזקה של תכונה א.

- (ב) העבודות הראשונות שנעשו לבדיקת תכונה ב בספר בראשית סוכם במאמר של ור"ר [1],

Equidistant letter sequences in the Book of Genesis: II. The relation to the text.

אחת מהן, "מדגם העמים" [2], הצביעה על מובהקות חזקה ביותר עבור תכונה ב. עבודות נוספות (למשל, [3], [4]) הצביעו על מובהקות חזקה של תכונה ב.

2. ההבדל העקרוני בין תכונה א לתכונה ב.

לכאורה, ניתן להציג ביטויים המופיעים בטקסט כרצף אותיות, כביטויים המופיעים בו "בדילוג" של ± 1 . יתכן, שתיאור זה נוח מבחינה טכנית. אולם יש לשים לב להבדל העקרוני בין המושג "מלה בדילוג אותיות" והמושג "מלה כרצף אותיות". אלה אינם מושגים טכניים בלבד, אלא מושגים תורניים מתחום הרמז. כל אחד מהם שייך לשיטת רמז שונה: הראשון לדילוג אותיות, והשני לצירוף אותיות¹ (זו הצורה הפשוטה ביותר של צירוף אותיות, ובכללה המקרה הטריטוריאלי כאשר המלה נמצאת כצורתה הפשוטה בטקסט הרגיל).

לכן מעקב אחר תכונה א הוא בעצם מעקב אחרי קורלציה בין ביטויים השייכים לאותו תחום רמז: הרמז בדילוג השווה. לעומת זאת, מעקב אחר תכונה ב עוסק בקורלציה בין שתי שיטות רמז שונות (ובמקרה הטריטוריאלי – בקורלציה בין הרמז בדילוג השווה לבין הטקסט הרגיל).

3. בדיקת התכונה שבמעקב נעשית באמצעות דגימה, דהיינו, מדגם (רשימה) של זוגות ביטויים. הרבה פעמים עצם הנושא הנבחר למדגם מסוים, מורה איזו תכונה יש לבדוק.

לדוגמא: הנושא שנבחר על ידי ור"ר לעבודתם [5] היה עניין המפגשים בין שמות וכינויים של גדולי חכמי התורה (באלף השנים האחרונות) לבין תאריכי הלידה והפטירה שלהם בספר בראשית. אפריורי איננו מצפים להופעת ביטויים כאלה (למעט ביטויים ספורים) כרצף אותיות בספר בראשית. לכן, הנושא נבדק במסגרת המעקב אחרי תכונה א. לעומת זאת, הנושא שנבחר ב[4] היה עניין המפגשים בין שמות וכינויים של אישי ספר בראשית לבין תאריכי הלידה והפטירה שלהם. השמות והכינויים האלה כתובים כולם בספר בראשית בטקסט הרגיל, ולכן הבחירה הטבעית היא לעקוב כאן אחר תכונה ב, דהיינו, כיצד נפגשים התאריכים כצפני ELS עם השמות והכינויים הנמצאים ברצף אותיות בטקסט.

4. בחירת הנושא בעבודה הנוכחית (כפי שיבואר בסעיף ג לקמן) מורה, שעלינו לבדוק כאן את תכונה ב.

ב. אופן הבדיקה:

בדיקת התכונה שבמעקב נעשית באמצעות דגימה. בעבודות המצוטטות לעיל הוכנו מדגמים (רשימות) אפריוריים של זוגות ביטויים לצורך בדיקת התופעה לגביהם.

1. לצורך מדידת המפגשים של זוגות המדגם ומדידת המובהקות הכוללת של המדגם, נעשתה הבחנה בין שתי צורות של מדגמים.

(א) מדגם מטיפוס P : A_i ו- B_i , לכל $1 \leq i \leq n$, הן קבוצות של ביטויים, כך שהביטויים ב- A_i קשורים מושגית לאלה שבקבוצה B_i . המדגם כולל את כל זוגות הביטויים (w, w') כך ש- w שייך ל- A_i ו- w' שייך ל- B_i , לכל $1 \leq i \leq n$. למדגם כזה אנו קוראים מדגם מטיפוס P .

(ב) מדגם מטיפוס S (מדגם "כותרת"):

מדגם מטיפוס S הוא מדגם אסימטרי הניתן להצגה כקבוצת זוגות הביטויים

$$(w, w_1), (w, w_2), \dots, (w, w_n)$$

בהם הביטוי w ("הכותרת") משותף לכל הזוגות. [המדגם מהווה בסיס לבדיקת מפגשים – בין "הכותרת", לכל אחד מן הביטויים האחרים המופיעים כצפני ELS].

¹ עיין בספר "פרדס רמונים" לרבי משה קורדוברו, שער ל (שער הצירוף).

2. המדגמים הכלולים בעבודות [1],[2], וב-[4]-[8] הם מטיפוס P . מבחן רנדומיזציה למדידת המובהקות (מסוג מבחן פרמוטציות), תוכנן במיוחד עבור טיפוס זה של מדגמים², ומבוסס על יצירת מדגמים אקראיים באמצעות התאמה אקראית של n קבוצות הביטויים B_j ל- n הקבוצות A_i .

3. חלק מן המדגמים הכלולים ב[3] הם מטיפוס S . דוגמאות נגישות למדגמים מטיפוס S נמצאות ב[9]. היה צורך להתאים מבחן רנדומיזציה אחר לסוג זה של מדגם. הדבר נעשה באמצעות פרמוטציות על אותיות הביטויים w_i . הסבר ותאור מפורט נמצא במאמר "מדידת מדגמי כותרת" [10].

4. בדרך כלל, בחירת הנושא משפיעה על התאמת סוג המדגם.

לדוגמא: אם הנושא הוא נתונים ביוגרפיים של אישיות שיש לה שם יחיד, נבחר במדגם מטיפוס S שבו "הכותרת" היא אותו שם יחיד, וביטויי המדגם הם הנתונים הביוגרפיים. לעומת זאת, אם מדובר בקבוצה של אישים, שלכל אחד כמה שמות וכינויים ופרטים ביוגרפיים, נבחר במדגם מטיפוס P .

5. בחירת הנושא בעבודה הנוכחית (כפי שתבואר בסעיף הבא) גוררת בחירה במדגם כותרת. מדידת המפגשים של זוגות המדגם נעשית באותו אופן בדיוק כפי שנעשה בעבודות הקודמות. שני הסטטיסטים שמשו להערכת האפקט הכולל בעבודות הקודמות משמשים גם כאן. מדידת המובהקות נעשית כאן באמצעות רנדומיזציה של הטקסט. להשוואה, חושבה המובהקות גם לפי המבחן הוותיק יותר של רנדומיזציה באמצעות פרמוטציות אקראיות של אותיות הביטויים. המדידות ותוצאותיהן יוצגו בפרקים ג-ד לקמן.

ג. בחירת הנושא:

איננו יודעים מראש אלו נושאים מוצפנים בספר בראשית באמצעות צפני ELS , איננו יודעים מראש אם וכמה נושאי משנה כל נושא כזה עשוי להכיל, ואיננו יודעים מראש מה הן קבוצות הביטויים העשויות לתאר כל תת-נושא כזה. המטרה היתה ליצור מדגם העומד בראש ההיררכיה של הנושאים הצפויים להיות מוצפנים בספר בראשית.

1. ביטוי ל"כותרת" העומד בראש ההיררכיה:

(א) באוסף השמות הביטויים והמושגים השייכים לספר בראשית ניתן להבחין בקבוצות שונות; מהן חשובות יותר, ומהן – פחות. אולם אין ספק, שבראש "ההיררכיה" של קבוצות אלו עומדת קבוצת שמות-הקודש, משום שלפי המקובלים, העניין המרכזי בתורה הוא שמותיו של הקדוש ברוך הוא³.
(ב) השם החשוב מכולם, העומד בראש קבוצת שמות הקודש, הוא השם "י/ה/ו/ה". שם זה נחשב העיקרי והוא "שם העצם"⁴. משמעותו, ושמות הקודש הקשורים בו, נידונים במקורותינו ובעיקר בחלק הסוד של התורה (תחום הקבלה).

(ג) ל"כותרת" נבחרו כל מופעי שם "י/ה/ו/ה" כרצף אותיות בספר בראשית.

2. ביטויי המדגם העומדים בראש ההיררכיה:

השם "י/ה/ו/ה" כה מרכזי, עד כי ביטויים רבים קשורים בו. מבין כל הביטויים הללו, ישנה קבוצה נבחרת של ביטויים יסודיים, המבטאים את מהותו של שם זה מבחינה לשונית (על פי הקבלה), ועל כן הם קשורים בו בדרגה ראשונה במעלה. למשל, הביטוי "היה הוה ויהיה" הוא ביטוי יסודי כזה. קבוצת

² פרסי דיאקוניס הוא שהציע להשתמש במבחן פרמוטציות, אשר פרטיו נדונו וסוכמו בינו לבין ישראל אומן.

³ למשל, בדברי הרמב"ן בהקדמתו לפירושו על התורה: "עוד יש בידנו קבלה של אמת כי כל התורה כולה שמותיו של הקב"ה שהתיבות מתחלקות לשמות בענין אחד כאילו תחשוב על דרך משל כי פסוק בראשית יתחלק לתיבות אחרות כגון בראש יתברא אלהים וכל התורה כן מלבד צירופיהן וגימטרייתיהן של שמות וכבר כתב רבינו שלמה בפירושו בתלמוד ענין השם הגדול של ע"ב באיזה עניין הוא בשלשה פסוקי ויסע ויבא ויט ומפני זה ספר תורה שטעה בו באות אחת במלא או בחסר פסול".

⁴ כך מוסכם במקורותינו. למשל, יעויין במפרשים לשמות (ג, טו), ראו בפירוש "הכתב והקבלה" שם.

ביטויים יסודיים אלה – המדורגים ממש בראש ההיררכיה בנושא זה – שימשה בסיס לרשימת ביטויי המדגם, כפי שיבואר בפרקים א וב.

א. מאגר הביטויים היסודיים.

אפתח בשני מקורות מן הסוג הנגיש לקורא הרחוק מן המושגים הנדונים. בערך "י/ה/ו/ה" של "המילון החדש"⁵ כתוב, ששם זה "כולל את התארים 'היה הוה ויהיה'". מידע נוסף ניתן באנציקלופדיה "אוצר ישראל"⁶, בערך "שמות", בסעיף "שם המפורש" (עמ' 161), המבאר אף הוא שם זה: "לפי חז"ל שם הויה הוא קיצור מן 'היה הוה ויהיה'". בהמשך אותו סעיף, מובא המקור לביטוי המודגש, המצוי בספר הזהר, שנכתב בו (בארמית):

(1) "הוא היה והוא הוה והוא יהא".⁷

ביטוי זה מצאנו בספר הזהר⁸ גם בשינוי קל (השמטת הוה) לפני מלת "הוא" השניה):

(2) "הוא היה והוא הוה והוא יהא".

ביטוי (1) נכתב בעברית:

(3) "הוא היה והוא הוה והוא יהיה".

וביטוי (2) נכתב בעברית:

(4) "הוא היה והוא הוה והוא יהיה".

הביטוי (3) מצוי במקורות קבליים⁹ ואחרים¹⁰ בצורה המקוצרת:

(5) "היה והוה ויהיה".

ואילו הביטוי (4) מצוי במקורות קבליים¹¹ ואחרים¹² בצורה המקוצרת:

(6) "היה הוה ויהיה".

המלים "היה" "הוה" ו"יהיה" הן צורות פועל של שורשי הוה/היה. המקובלים¹³ הצביעו על כך שהשם "י/ה/ו/ה" מורה על צורת פועל נוספת משורש זה:

(7) "מהוה",

או כתואר (בינוני פועל)¹⁴:

(8) "המהוה".

נשלים את מרחב התצורות שהבאנו לעיל, כלומר: במקביל ל-(3) ול-(4) נכתוב עבור (7) את התצורה:

(9) "הוא מהוה",

ועבור (8) את התצורה:

(10) "הוא המהוה".

⁵ אבן-שושן, א. (1989). המילון החדש, הוצאת "קרית ספר" בע"מ, ירושלים.

⁶ אייזענשטיין, י.ד. (עורך) (1951). אוצר ישראל, אנציקלופדיה לכל מקצועות תורת ישראל, ספרותו ודברי ימיו, הוצאת פרדס, ניו-יורק.

⁷ באנציקלופדיה מצוין לזהר דברים קצו, אך הביטוי לא נמצא שם. לעומת זאת הביטוי מצוי בזהר דברים, האזינו רצו ע"א (בדפוס ליוורנו ובדפוסים אחרים. בדפוס וילנא - המאוחר יותר - שינו חלק מן הביטוי מארמית לעברית).

⁸ זהר במדבר, פרשת פינחס רלט ע"ב.

⁹ למשל, בספר "נפש החיים" פרק ב (כח ע"ב). וראה בספר "לשם שבו ואחלמה" (הקדמות ושערים, שער א פרק א), שדווקא בצורה זו).

¹⁰ למשל, טור ושולחן ערוך אורח-חיים סימן ה.

¹¹ למשל, בספר "פרדס רימונים", שער "תשע ולא עשר", פרק ט (דף ו ע"ב). או, ב"סולם בית אל" (בתוך סידור "בית יעקב" ליעב"ץ).

¹² למשל, בספר "אורחות חיים" (דין מאה ברכות סי' ג) ובשו"ת "אבקת רוכל" סי' כז.

¹³ למשל, ב"פרדס רימונים" (המצויין בהערה 11) וב"נפש החיים" (המצויין בהערה 9).

¹⁴ למשל, בשו"ת "שאלת יעב"ץ" חלק א סי' צח, ובשו"ת "חת"ם סופר" חלק ו ליקוטים סי' קד.

בזה השלמנו את מאגר הביטויים היסודיים. למיטב ידיעתי, ארבע צורות הפועל "היה", "הוה", "יהיה" ו"מהוה" הן כל צורות הפעל משורשי הוה/היה המשמשות בקבלה לתיאור או הסבר או פירוש השם "י/ה/ו" מבחינה לשונית.

הביטויים שבמאגר שייכים אומנם לתחום הסוד (לתחום הקבלה), אולם יש לנו הבנה מסוימת בהם גם מצד הפשט. ביטויים אלה שייכים לגבול הדק שבין הנסתר לנגלה. אבל, כל ניסיון להכריע בין האפשרויות השונות (למשל, האם להעדיף את ביטוי (3) על ביטוי (4), או את (6) על (5)) – דורש ידע מעמיק בקבלה. לא נכנסתי כאן לטריטוריה שהיא קבלית מובהקת. לכן לא עשיתי כל הכרעות, וכללתי את כל¹⁵ הביטויים היסודיים במאגר.

ב. רשימת ביטויי המדגם

מאגר הביטויים היסודיים ישמש לבניית המדגם. רובם הגדול של הביטויים היסודיים ארוכים מ-8 אותיות, ואינם מתאימים למסגרת הניסויית שלנו המטפלת בביטויים בני 5-8 אותיות¹⁶ (למעט "הכותרת"). לפיכך, נפרק את הביטויים היסודיים למרכיביהם, שהם בני 5-8 אותיות.

- ביטוי (1) מתפרק לביטויים: א. "הוא היה" ב. "והוא הוי" ג. "והוא יהא".
- ביטוי (2) מתפרק לביטויים: א. "הוא היה" ב. "הוא הוי" ג. "והוא יהא".
- ביטוי (3) מתפרק לביטויים: א. "הוא היה" ב. "והוא הוה" ג. "והוא יהיה".
- ביטוי (4) מתפרק לביטויים: א. "הוא היה" ב. "הוא הוה" ג. "והוא יהיה".
- ביטוי (5) מתפרק לביטויים: א. "היה והוה" ב. "ויהיה".
- ביטוי (6) מתפרק לביטויים: א. "היה הוה" ב. "ויהיה".
- או: א. "היה" ב. "הוה ויהיה" (במקרה זה רק מרכיב ב הוא בן 5-8 אותיות).
- ביטוי (7) הוא ביטוי בודד בן 4 אותיות, ולכן אינו תורם ביטויים למדגם.
- ביטוי (8) הוא ביטוי בודד בן 5 אותיות: "המהוה".
- ביטוי (9) הוא ביטוי בודד בן 7 אותיות: "הוא מהוה".
- ביטוי (10) הוא ביטוי בודד בן 8 אותיות: "הוא המהוה" (פירוק ייתן שוב את ביטוי (8)).

כפי שניתן לראות, חלק מן הביטויים מופיעים יותר מפעם אחת.

¹⁵ א. כך למשל, כללתי במאגר את הביטויים המקוריים (1) ו(2) המכילים מלים בארמית. אומנם, בדרך כלל אין מטרת המחקר הנוכחי לבדוק האם ארמית מוצפנת בטקסט הנסתר. אולם, כאן לא יכולתי להכריע הכרעה שהיא קבלית: כידוע, בספר "הפרדס" לרש"י (מהד' עהרענרייך, תרפ"ד, עמ' שכג), ובשבלי הלקט השלם סי' ח בשם רש"י וכן בסדור רש"י, ובמחזור ויטרי (סימן ט), וברשב"ם לשמות ג, טו, נקשר שם ה' לארמית. וזאת, משום שהם סברו שעיקרו של השם הוא "יהיה", ככתוב בזכריה (יד, ט) "ביום ההוא יהיה ה' אחד ושמו אחד" (וכן כתב האר"י ז"ל בליקוטיו לספר זכריה כי לעתיד לבוא יהיה שמו יתברך "יהיה"), ועתה הוא נכתב ב"ו" תחת "י" כבארמית. ויעויין בשל"ה הק' פסחים, מצה עשירה (לב).

ב. נשים לב, כי בהקשר שלנו, המלה "הוא" אינה מלת גוף בלבד. רבנו בחיי בפרושו לתורה משייך את המלה "הוא" לשמו של הקב"ה. ראה בפרושו לבראשית יט, לג; שם כד, טו; שם כט, כא; במדבר יח, יט וכג. וראה גם ב"יושר לבב" בית א, חדר ג, פרק ב; וסיכום ב"קהלת יעקב" (לבעל "מלוא הרועים") ערך הוא.

¹⁶ הגבלה קבועה זו של אורך הביטויים הנמדדים כמד"שים נקבעה מסיבה טכנית כבר לפני הניסויים הראשונים [5] ונכתבה בכל המאמרים. הגבלה זו אינה קיימת לגבי ביטויים הנלקחים כרצף אותיות בטקסט הנחקר ואינה קיימת לגבי ביטוי הכותרת כפי שנכתב במאמרים [1] - [4], [9], [10].

נקבץ את כל הביטויים השונים בני 5-8 אותיות, ונקבל את רשימת הביטויים המדגם:

1. הוא היה	2. והוא הוי	3. והוא יהא
4. הוא הוי	5. והוא הוה	6. והוא יהיה
7. הוא הוה	8. היה והוה	9. ויהיה
10. היה הוה	11. הוה ויהיה	12. המהוה
13. הוא מהוה	14. הוא המהוה	

לפנינו 14 ביטויים. (בשלב המדידה התברר, כי אחד מהם - "הוה ויהיה" - אינו נמצא בספר בראשית כמד"ש).

ג. המדידה

המדידה נועדה לבדוק בספר בראשית כיצד נפגשים צפני ELS המייצגים את הביטויים ברשימת ביטויי המדגם, עם 177 הופעותיה של המלה "ו/ה/וה" בטקסט כרצף של אותיות. זה מדגם "כותרת" אופייני, שכותרתו השם: "ו/ה/וה".

1. מדידת המפגשים של זוגות המדגם נעשית באותו אופן בדיוק כפי שנעשה בעבודות הקודמות שנועדו לבדיקת תכונה ב (ראו למשל, [4] בנספח, סעיף A.1).

(א) "מידת הקירבה המכילת", $c(w, w_i)$, שהוגדרה שם עבור זוג ביטויים (w, w_i) , נמדדת כאן עבור כל זוגות הביטויים $(w, w_1), (w, w_2), \dots, (w, w_n)$, בהם הביטוי w ("הכותרת") משותף לכל הזוגות.

(ב) שני הסטטיסטים, P_1 ו- P_2 ששמשו להערכת האפקט הכולל בעבודות הקודמות (ראו למשל, [5] עמ' 436) משמשים גם כאן. הסטטיסטים P_i מקבלים ערך הקטן ככל שהמפגשים בין המד"שים יותר "מוצלחים".

(ג) מדידת מובהקות הסטטיסטים, נעשתה כאן באמצעות רנדומיזציה של הטקסט, כפי שיוסבר מיד.
2. במכתב לדוד קשדן [11] הציע אליהו ריפס את העקרונות הבאים לגבי מדידת מובהקות של רשימה בספר בראשית:

- להשתמש ב-1000 (או יותר) טקסטים T_j , כל נוצר מספר בראשית ע"י ערבוב אקראי של מלים בתוך פסוקים (הדבר נעשה בדיוק כפי שנעשה ב[5] לגבי טקסט U).
- להעריך את מובהקות הסטטיסטים P_i בספר בראשית, באמצעות השוואתם לערכי P'_i המתקבלים בטקסטים T_j .

מבחן מסוג זה, המבוסס על רנדומיזציה של הטקסט הנחקר, יכולה להלן "מבחן טקסטים"; נפרט:
(א) נחזור על המדידות 1 (א) ו-1 (ב) עבור N טקסטים מעורבבים T_j , כל טקסט T_j נוצר מספר בראשית כנ"ל.

(ב) נמצא את n_i , מספר הטקסטים T_j שלהם ערך $P_i^j \leq P_i$.

(ג) הסיכוי לקבל ערך P_i כל כך קטן במקרה הוא $p_i = \frac{n_i}{N}$.

3. בכל העבודות בהן חושבה המובהקות באמצעות מבחן הטקסטים, נעשה שימוש בקבוצה של 50,000 טקסטים מעורבבים כנ"ל לכל היותר. (הגבלה זו נובעת מיכולות החישוב העומדות לרשותי).

4. תוצאות המדידה

תוצאות ההשוואה ל-50,000 טקסטים נתונות בטבלה 1:

טבלה 1

מספר המתחרים n_i שלהם ערך $P_i^j \leq P_i$ בתחרות ובה 50,000 מתחרים.

1	2	i
1.66E-4	1.96E-4	ערכי P_i
0	0	n_i

מסקנה: המובהקות של כל אחד משני הסטטיסטים, P_1 ו- P_2 קטנה מ- 0.00002.

ד. מדידה נוספת

1. כאן נעריך את מובהקות הסטטיסטים P_i בספר בראשית בדרך אחרת של רנדומיזציה. הדבר נעשה באמצעות פרמוטציות אקראיות של אותיות ביטויי המדגם, כפי שנעשה, הוסבר והודגם ב[3] וב[10]. כאן נחזור על השלבים בקיצור:

(א) משבשים באקראי את סדר האותיות בכל אחד מביטויי המדגם: במקום w_j מקבלים w'_j .

(ב) מודדים עבור המדגם המשובש את ערכי $c(w, w'_j)$ ובעקבותיהם את ערכי P'_i .

(ג) חוזרים על שלבים (א)-(ב) מספר גדול N של פעמים וסופרים את מספר המתחרים n_i אשר להם ערך $P'_i \leq P_i$.

(ד) הסיכוי לקבל ערך P_i כל כך קטן במקרה הוא $p_i = \frac{n_i}{N}$.

2. תוצאות המדידה

תוצאות ההשוואה ל-10,000,000 פרמוטציות אקראיות נתונות בטבלה 2:

טבלה 2

מספר המתחרים n_i שלהם ערך $P'_i \leq P_i$ בתחרות ובה 10,000,000 מתחרים.

1	2	i
1.66E-4	1.96E-4	ערכי P_i
256	223	n_i

מסקנה: המובהקות של P_1 בדרך זו היא 0.0000256, והמובהקות של P_2 היא 0.0000223.

ה. מסקנות

1. המפגשים של צפני ELS של ביטויי מדגם שם ה' עם מופעי השם "י/ה/ו/ה", הנמצאים בספר בראשית כרצף אותיות, קרובים ומכונסים מאלה הצפויים לקרות באקראי. מובהקות התכנסות המפגשים חזקה מאד.

2. רמת המובהקות שנמדדה באמצעות רנדומיזציה של הטקסט דומה לזו, שנמדדה על ידי הרנדומיזציה באמצעות פרמוטציות של אותיות ביטויי המדגם, או חזקה ממנה. נדרשת מדידה עם קבוצה גדולה יותר של טקסטים מעורבבים כדי לקבוע אם יש הבדל ממשי בתוצאות שתי השיטות.

תוספת

גירסה מוקדמת של המאמר נשלחה (על ידי המחבר) לשם ביקורת לכמה קוראים. אחד הקוראים ביקש לדעת מה הן התוצאות כאשר משמיטים מרשימת ביטויי המדגם את הביטויים הבאים מארמית¹⁷. כלומר, הוא ביקש להשמיט ממאגר הביטויים היסודיים את הביטויים (1) ו(2), ולערוך מדידה נוספת על המדגם החלקי המתקבל, שהוא המדגם המקורי למעט ביטויי המדגם מס' 2, 3 ו-4. לכן, במדגם החלקי המבוקש 11 ביטויי מדגם (אחד מהם אינו מופיע בדילוג שווה בספר בראשית, כפי שנתברר בשלב המדידה הראשונה). "הכותרת" נשארת ללא שינוי מן המדגם המלא.

1. מדידה באמצעות מבחן הטקסטים:

- (א) המדידה נעשתה כמתואר לעיל פרק ג. גם כאן נעשה שימוש בהשוואה ל-50,000 טקסטים.
(ב) התוצאות עבור המדגם החלקי נתונות בטבלה 3:

טבלה 3

מספר המתחרים n_i שלהם ערך $P'_i \leq P_i$ בתחרות ובה 50,000 מתחרים.

1	2	i
8.644E-4	1.81E-4	ערכי P_i
6	1	n_i

מסקנה: המובהקות של P_1 במבחן הטקסטים היא 0.00012 עבור המדגם החלקי, וזו של P_2 היא 0.00002.

2. מדידה באמצעות פרמוטציות אקראיות של אותיות ביטויי המדגם:

- (א) המדידה עבור המדגם החלקי נעשתה כמתואר לעיל פרק ד. גם כאן נעשה שימוש ב-10,000,000 פרמוטציות אקראיות.
(ב) התוצאות עבור המדגם החלקי נתונות בטבלה 4:

טבלה 4

מספר המתחרים n_i שלהם ערך $P'_i \leq P_i$ בתחרות ובה 10,000,000 מתחרים.

1	2	i
8.644E-4	1.81E-4	ערכי P_i
1562	187	n_i

מסקנה: המובהקות של P_1 בדרך זו היא 0.0001562, והמובהקות של P_2 היא 0.0000187.

מסקנות

1. המסקנה העיקרית בגוף המאמר לא השתנתה: המפגשים של צפני ELS של ביטויי מדגם שם ה' עם מופעי השם "י/ה/ו/ה", הנמצאים בספר בראשית כרצף אותיות, קרובים ומכונסים מאלה הצפויים לקרות באקראי. מובהקות התכנסות המפגשים חזקה מאד.

¹⁷ לעצם ההצעה: כבר כתבתי דעתי בזה במאמר לעיל בהערת שוליים מס' 15.

2. גם מסקנה מס' 2 בגוף המאמר לא השתנתה.
3. מובהקות הסטטיסטי העיקרי כאן, P_2 , דווקא התחזקה לגבי המדגם החלקי, לפי שיטת הרנדומיזציה באמצעות פרמוטציות של אותיות הביטויים. אולם לפי מבחן הטקסטים, קשה להסיק דבר ברמת הרזולוציה הקיימת (50,000 מתחרים בלבד).

הכרת תודה

התוצאות הושגו באמצעות תוכנה של מר יעקב רוזנברג ואני מודה לו על כך.

מקורות

1. המאמר:

Witztum, D., Rips, E. and Rosenberg, Y. (1995). *Equidistant letter sequences in the Book of Genesis: II. The relation to the text*, a preprint.

2. ד. ויצטום (התשס"ה). מדגם העמים. נמצא באתר צופן בראשית בכתובת:

http://www.torahcode.co.il/amim_heb.htm

הנספחים למאמר נמצאים באתר בכתובת:

http://www.torahcode.co.il/amim_nis_heb.htm

3. ד. ויצטום, א. ריפס, י. רוזנברג (התשנ"ו). צופן חבוי בדילוג שווה בספר בראשית: מובהקות סטטיסטית של התופעה. מאמר נלווה להרצאה לפני האקדמיה הלאומית הישראלית למדעים, ביום כ"ח באדר התשנ"ו (19 במרס 1996 למנינם).

4. הניסוי על תאריכי הלידה של אישי ספר בראשית:

Witztum, D. (2006). *The Hidden Birth Dates of Personalities of Genesis*, Proceedings of the 18th International Conference on Pattern Recognition, August 2006.

Available at: http://www.torahcode.co.il/pdf_files/pub/leida1.pdf.

5. המאמר:

Witztum, D., Rips, E. and Rosenberg, Y. (1994). *Equidistant letter sequences in the Book of Genesis*. Statist. Sci. 9 No. 3 429-438.

Available at: http://www.torahcode.co.il/pdf_files/pub/wrr.pdf.

6. המאמר:

H. Gans, Z. Inbal and N. Bombach, *Patterns of Equidistant Letter Sequence Pairs in Genesis*, Proceedings of the 18th International Conference on Pattern Recognition, August 2006. Available at: http://www.torahcode.co.il/pdf_files/pub/gans.pdf

7. ד. ויצטום (התשנ"ט). רפליקציה למדגם השני של גדולי חכמי התורה. נמצא באתר צופן בראשית

http://www.torahcode.co.il/ben1_heb.htm

בכתובת:

8. ד. ויצטום (התשע"ז). מדידת מובהקות במחקר הצפנים בתורה: תוצאות מדידות במבחן הטקסטים. נמצא באתר צופן בראשית בכתובת: http://www.torahcode.co.il/pdf_files/research/texts1.pdf
9. ד. ויצטום (התשס"ב). מבוא למדגמי כותרת. נמצא באתר צופן בראשית בכתובת: http://www.torahcode.co.il/coteret1_heb.htm
10. ד. ויצטום (התשס"ב). מדידת מדגמי כותרת. נמצא באתר צופן בראשית בכתובת: http://www.torahcode.co.il/pdf_files/research/coteret2.pdf
11. בדואר אלקטרוני מיום 15 במאי שעה 16:40:13, שנת 1997 (למניינם).