

 [yediot.co.il/articles/0,7340,L-5497701,00.html](https://www.yediot.co.il/articles/0,7340,L-5497701,00.html)



"כה אמר אדני ה' לעצמות האלה: הנה אני מביא בכם רוח — וחייתם"

יחזקאל ל"ז, ה'

אפשר רק לדמיין איך נראתה האישה שהתהלכה בין הרי הגליל העליון לפני 6,200 שנה; כיצד התלבשה, באיזו שפה דיברה, כמה ילדים היו לה, אלו מאכלים אהבה ומה הנושאים שהטרידו אותה יותר מכל. למרבית השאלות הללו אין כיום תשובות, אך מה שידוע הוא שכמה אלפי שנים לאחר מותה נמצאו שרידי השלד שלה במערת קבורה בפקיעין. השבוע גם התברר שהיא ואני קרובי משפחה. בערך.

מסתבר שאני והאישה שחיה בארץ ישראל אי-שם בתקופה הכלקוליתית חולקים דנ"א בשיעור של 3.84 אחוזים. ובמילים אחרות, אפשר לומר בוודאות שיש בינינו קשר גנטי, גם אם מרוחק וזעיר. האם זה אומר שאבות אבותיי הם ארץ-ישראלים? האם אני נצר לממלכת ישראל המקראית? והאם הדנ"א שלי אומר שאני יהודי בכל רמ"ח איברי? ממש לא בטוח.

שכן דבר נוסף שגיליתי השבוע הוא שאני בכלל אינדיאני: אישה שמתה לפני אלפיים שנה, הרבה לפני שקולומבוס גילה את אמריקה, ושעצמותיה נמצאו איפשהו במדבר של אריזונה, חולקת איתי דנ"א בשיעור של 5 אחוזים, הרבה יותר מאותה אישה ישראלית קדומה. אז רגע, אני בכלל בן לשבט האפאצי'?

לא בדיוק. מסתבר שאני גם 5 אחוזים ויקינגי (שלד בן 1,065 שנה), 5.5 אחוזים מצרי (שלד בן 2,050 שנה), ואפילו — תחזיקו חזק! — 5 אחוזים אירופאי מתקופת הקרח (שלד בן 6,630 שנה). "בקיזור", אומר לי ד"ר ערן אלחייק, "אתה אשכנזי".

אם קראתם עד כאן ואתם מבולבלים, תחזיקו מעמד. הכתבה שלפניכם עשויה לשנות את כל מה שחשבתם על עצמכם, ולספק לכם כמה בשורות מרתקות. בעיקר אם אתם תימנים.

פריצות הדרך המדעיות בחקר הגנום האנושי מאפשרות היום לכל אדם על הפלנטה לבצע בקלות בדיקות גנטיות, שימפו את הדנ"א שלו ויספקו לו מידע מסקרן על זהותו. עד היום מבחני הדנ"א הפופולריים הללו התבססו על השוואה לאוכלוסיות מודרניות בלבד. כך, למשל, אדם יכול היה לדעת עד כמה הדנ"א שלו דומה לזה הנורווגי, המרוקאי או האוסטרלי של ימינו.

הבעיה היא ש"הדנ"א הנורווגי" הוא למעשה ערבוב של דנ"א של אוכלוסיות שהיגרו לנורווגיה ממקומות שונים ובתקופות שונות. כלומר, הנורווגים של הדורות האחרונים הם לא בדיוק נורווגים, וכך גם המרוקאים, האוסטרלים ושאר העמים. "אין אוכלוסייה מודרנית שלא זזה ממקום למקום", מסביר ד"ר אלחייק. "תמיד היו תנועות, גלי הגירה, נישואים בין-שבטיים וכו".

אלא שבתוך פוליטיקת הזהויות של המאה ה-21 מבחני הדנ"א המודרניים הפכו לטרנד לוחט. "המבחנים האלה יכולים לספק לנבדקים תשובה נחמדה כמו 'אתה חצי נורווגי וחצי מרוקאי', למרות שזה שקר קטן", אומר אלחייק. "גנטיקאים פשוט התעלמו מהעובדה שהאוכלוסיות המודרניות הן למעשה אוכלוסיות שהתערבבו לאורך ההיסטוריה, בדיוק כפי שהתעלמו מכך ההיסטוריונים והפוליטיקאים. כולם בנו תמונת עבר מדומיינת, על פיה כביכול העמים המודרניים הם צאצאים של עמים עתיקים. הבעיה היא שזה לא נכון".

## גל גדות העתיקה

המציאות, אם כן, הרבה יותר מורכבת מ"אתה חצי נורווגי וחצי מרוקאי", ומי כמו אלחייק יודע זאת. אלחייק, גנטיקאי ישראלי המתגורר היום באנגליה, הוא בוגר יחידת המחשבים ממר"ם ועד גיל 39 הספיק להשלים שני תוארי פוסט-דוקטורט באוניברסיטת ג'ון הופקינס היוקרתיים בארצות-הברית. היום הוא משמש כמרצה באוניברסיטת שפילד ועוסק במחקרים שצוללים אל הגנטיקה של בני האנוש.

הפיתוח האחרון של אלחייק שובר לחלוטין את ההנחות שהתקבעו בחקר הדנ"א מכיוון שהוא מתמקד באוכלוסיות עתיקות, כאלו שהיו ואינן. המוצר פורץ הדרך שלו נקרא Primeval DNA test, או בעברית: מבחן דנ"א קדום. ייחודו בכך שהוא אינו מתבסס על אוכלוסיות מודרניות, אלא על מטען גנטי של שלדים, שרידי גופות ומומיות שאותרו ברחבי העולם, ואשר שייכים לבני אדם שחיו לפני אלפי שנים.

"בשנים האחרונות הייתה מהפכה במחקר, שאיפשרה להפיק דנ"א משלדים עתיקים, מה שפותח לנו חלון לעבר הרחוק", אומר אלחייק. "אנחנו מאפשרים לראשונה לכל אחד להשוות את עצמו לאנשים אמיתיים שחיו במקומות שונים על פני הגלובוס לפני אלפי שנים, ולראות עד כמה הם קרובים להם גנטית. אנחנו מייצרים תמונה גנטית הרבה יותר מדויקת".

החברה שמשווקת את מבחן הדנ"א הקדום של אלחייק נקראת DNA Consultants ויושבת בארצות-הברית, אך השירות שהיא מספקת זמין גם לישראלים. בכדי להשתתף במבחן ה-Primeval DNA נשלחה לביתי מעטפה ובה מקלות צמר גפן קטנים שאותם חיכתי כנגד החניכיים שלי במשך 30 שניות. את המקלות הללו, שעליהם דגימת הדנ"א שלי, שלחתי בדואר לחברה האמריקאית (עם כל פריצות הדרך המדעיות, הבעיה העיקרית בתהליך הייתה כרוכה בשליחת הדגימה בדואר. בגלל שביתה ברשות הדואר הפדרלית בארצות-הברית המעטפה הוחזרה פעמיים ולכן התהליך כולו ארך מספר שבועות. מי שכבר ביצע מיפוי דנ"א בעבר יוכל לחסוך את השלב הזה ופשוט לשלוח את תוצאות המיפוי ישירות לחברה). מרגע שהמשלוח שלי הגיע בשלום לארצות-הברית, המתנתי עוד כמה ימים לקבלת התוצאות, שנשלחו באמצעות קישור בדואר האלקטרוני. עליי להודות שפתיחת הקישור הייתה מלווה בתחושה הרת גורל — כמו ארכיאולוג שפותח לראשונה קבר עתיק, ומוצא בפנים את עצמו.

המבחן שפיתח אלחייק מאפשר לנבדקים לגלות עד כמה הדנ"א שלהם דומה לזה של שבע קבוצות אוכלוסיות קדומות: ישראלים שחיו באזורנו מתקופת האבן ועד לימי התנ"ך, מומיות בנות אלפיים שנה שהתגלו במצרים, שרידי שלדים מתקופת האבן שנמצאו באירופה, ויקינגים איסלנדיים מלפני אלף שנה, אינדיאנים ממערב ארצות-הברית, שלדים מהאי הבריטי, ואפילו אירופאים מעידן הקרח, שמתו לפני 30 אלף שנה ויותר.

באופן טבעי, הקבוצה שמעניינת את מרבית קוראי "ידיעות אחרונות" היא זו של הישראלים העתיקים. מדובר על כ-20 שלדים שנמצאו בשלושה אתרים בצפונה של ישראל, רובם בני 6,200 שנה ומיעוטם בני 12 אלף שנה. אלחייק נתן לשלדים הללו שמות כמו "אברהם", "ברוריה" ואפילו "אגם", וכל נבדק יכול לגלות עד כמה הוא קרוב גנטית לכל אחד מהם. אני, למשל, הכי דומה לשלד "גל", שקרוי על שם שחקנית הקולנוע גל גדות ונמצא כאמור במערה בפקיעין. אבל באופן כללי, הדמיון הגנטי שלי לשלדים הישראלים העתיקים הוא נמוך למדי: 2.61 אחוזים בלבד.

העובדה שאני אשכנזי — השיער הסלאבי והעיניים הכחולות מסגירות אותי גם בלי מבחנים גנטיים — יכולה להסביר את העניין. אחת מתוצאות המחקר המרתקות ביותר של אלחייק נוגעת ליכולת שלו להשוות בין הממוצע הגנטי של אוכלוסיות מודרניות שונות לבין האוכלוסיות העתיקות. ובמילים אחרות, אלחייק יכול להגיד עד כמה כל אחת מהעדות היהודיות השונות דומה לישראלים העתיקים.

## בני דודים רחוקים

אלחייק גילה שממוצע הדנ"א של יהודים ממוצא תימני זהה בשיעור של 6.9 אחוזים לאותם ישראלים עתיקים ששלדיהם אותרו במערות קבורה בצפון הארץ. זהו הנתון הגבוה ביותר מבין העדות היהודיות בישראל, כאשר העיראקים מתמקמים במקום השני (6.44 אחוזים), האיראנים במקום השלישי (6.23 אחוזים), ואחריהם הטוניסאים והלובים (6.17 ו-6.15 אחוזים בהתאמה). מי שהכי פחות דומים גנטית לישראלים העתיקים הם הקוצ'ינים (4.7 אחוזים), האשכנזים (5.72 אחוזים) והמרוקאים (5.99 אחוזים). במקום טוב באמצע נמצאים הגרוזינים (6.09 אחוזים) והטורקים (6.05 אחוזים).

ומה לגבי אזרחיה הלא יהודים של הארץ? מסתבר שהדרוזים, הבדואים והפלסטינים דומים גם הם לישראלים העתיקים, יותר ממרבית העדות היהודיות — אם כי פחות מהיהודים יוצאי תימן ועיראק.

עוד פרט מעניין שעולה מהמחקר הוא הדמיון הגנטי בין אשכנזים לוויקינגים, 11.26 אחוז, יותר מכל עדה אחרת. האשכנזים דומים גם לאינדיאנים, שהם צאצאים גנטיים של אוכלוסיות מצפון רוסיה, שחצו את מיצר ברינג והתנחלו ביבשת אמריקה. ממוצע הדנ"א האשכנזי דומה לפיכך לשלדים אינדיאניים שנמצאו באמריקה, בשיעור של 6.6 אחוזים. אלא שהפלא ופלא, מסתבר שגם יהודים עיראקים דומים גנטית לאותם אינדיאנים, ואף בשיעור גבוה יותר של 6.79 אחוזים.

מה בעצם אפשר להסיק מכל זה? ככל שחופרים יותר ויותר במספרים, מגלים שכולנו פשוט מורכבים מפסיפס צבעוני של אוכלוסיות קדומות. לאורך השנים, דנ"א מפה ומשם התגלגל אל תוך כולנו, והתמונה המשתקפת היא זו של האנושות עצמה: אוסף של קרובי משפחה בדרגות כאלה ואחרות, עם קשרי דם מסועפים, מורכבים ומפתיעים.

"עדיין לא הרצנו מספיק מבחנים כדי לענות על כל השאלות, אבל מסקנות הביניים הן שכולנו חולקים דנ"א עתיק עם אותן אוכלוסיות שקיימות במאגר שלנו, שגם הן התערבבו בעצמן אחת בשנייה", אומר אלחייק. "עוד לא נתקלתי באף אחד שהוא מאה אחוז אוכלוסייה עתיקה".

ברמה הפילוסופית, התגלית הזו יכולה, אולי, להנמיך מעט את השנאה המתדלקת את המלחמות האתניות ברחבי העולם. בסופו של דבר, כך מתגלה, כולנו בני דודים. "רוב התרבות שלנו מבוססת על שיוך אתני לקבוצה שחיה בעבר הרחוק, ובדרך כלל יש לנו מחשבה חיובית עליה. איש לא מייחס עצמו לחבורה של בנדיטים", מנסח זאת אלחייק. "ברגע שאנשים יתנסו במבחן הדנ"א הקדום, הם יוכלו לגלות עד כמה נכונים הסיפורים שהם סיפרו לעצמם על עצמם. האם הם באמת שייכים לאותה קבוצה, אמיתית או מדומיינת, שהם חושבים שהם שייכים אליה". •

## עד כמה אתם דומים לאדם הישראלי הקדום?

דמיון גנטי לישראלים עתיקים לפי עדות, באחוזים

תימן 6.69

עיראק 6.44

איראן 6.23

טוניסיה 6.17

לוב 6.15

גיאורגיה 6.09

טורקיה 6.05

מרוקו 5.99

אשכנז 5.72

הודו (קוצ'ין) 4.7