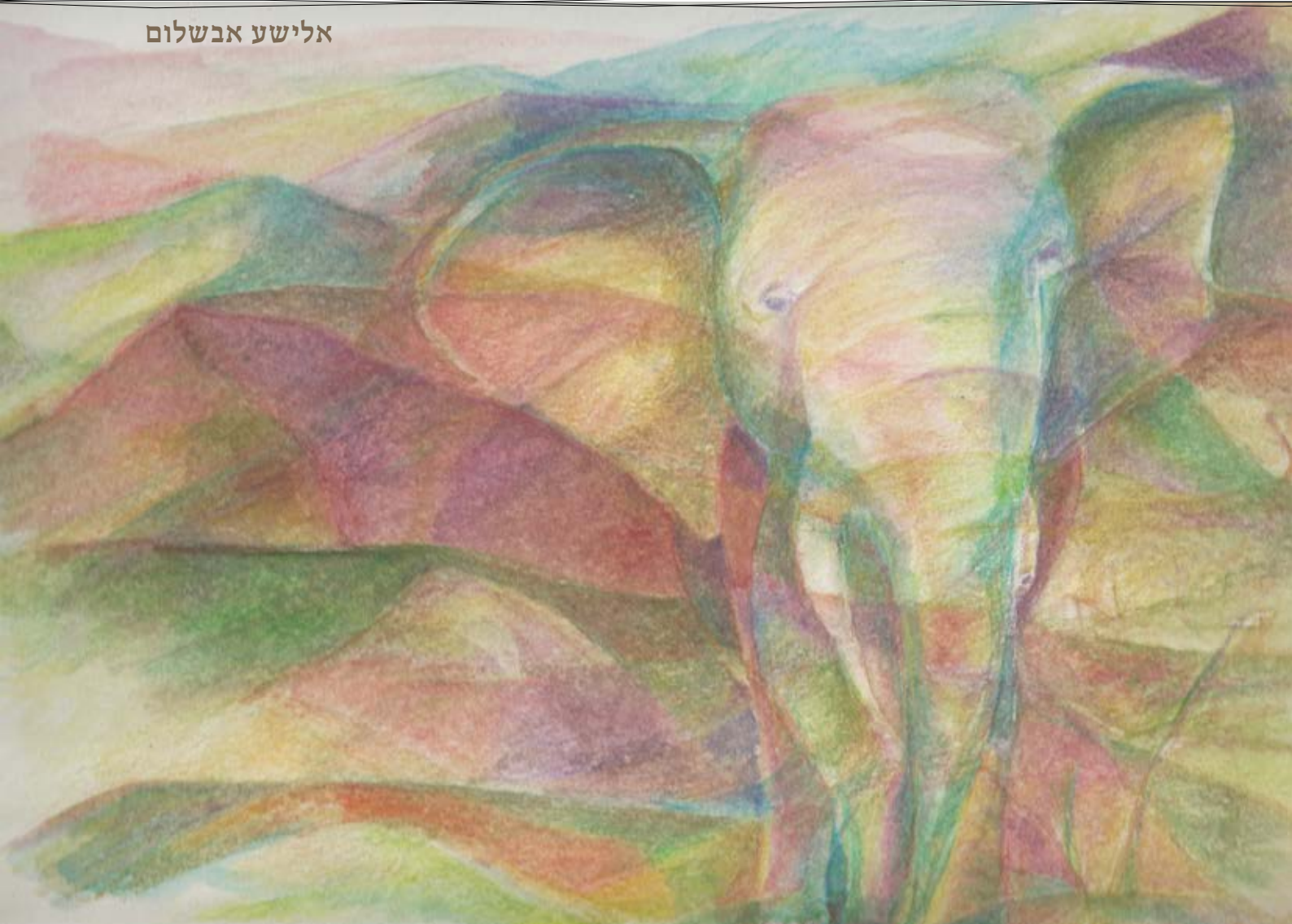


# יחי המוטנט הנבחר!

הרהורי כפירה  
בתזת הברירה  
הטבעית לאור  
קריאה בספרו של  
יובל נח הררי "קיצור  
תולדות האנושות"

אלישע אבשלום



# ה

דרוויניסטים הרימו ידיים מהניסיון למצוא כיצד החלו החיים על פני כדור הארץ כשהתברר להם שהם ניצבים לפני בעיה בלתי פתירה של "ביצה ותרנגולת": כדי לייצר חלבון חייב להתקיים תחילה רצף DNA מתאים; אי אפשר לתאר חלבון שאינו מקודד מרצף DNA; אבל כדי לקודד חלבונים לא מספיק שיתקיים רצף DNA, אלא נדרשת פעולה מורכבת ומסובכת של מנגנונים שהפקטור הפעיל בהם הוא... חלבונים.

התחלת הסיפור, אם כן, אינה ברורה. התיאוריה מתחילה בעצם בנקודה מסוימת שבה התקיימו כבר גנים וחלבונים גמורים וכמובן גם מנגנוני השעתוק והייצור של החלבונים הללו. כבר מכאן משתמעת נקודת תורפה יסודית של תיאוריית האבולוציה הדרוויניסטית. גם אבולוציוניסט מושבע יודה שהנקודה בה מתחיל הסיפור מבחינת תורת האבולוציה היא: "פעם, לפני מיליארדי שנה, היו שיבושים גנטיים." אלה הם אותם השיבושים שגרמו למוטציות אקראיות שונות ומשונות, חלקן מזיקות, חלקן ניטרליות וחלקן מועילות לאורגניזמים. בתהליך שנקרא "ברירה טבעית" שרדו המתאימים, בעוד שהבלתי מתאימים נשרו. מכאן ואילך ניתן לכנות את תיאוריית הברירה הטבעית בכינוי "תיאוריית וכולי וכולי". כאן מוזמן כל אחד לתאר לעצמו כמיטב דמיונו כיצד, הודות לשיבושים הגנטיים הברוכים הללו, הגיעו עד הלום כל היצורים החיים. הבעיה עם תיאוריה זו היא ה"כולי וכולי", שאמור להיות בעצם את חלקה העיקרי והמהותי ביותר של התיאוריה.

## ברירה לא סבירה

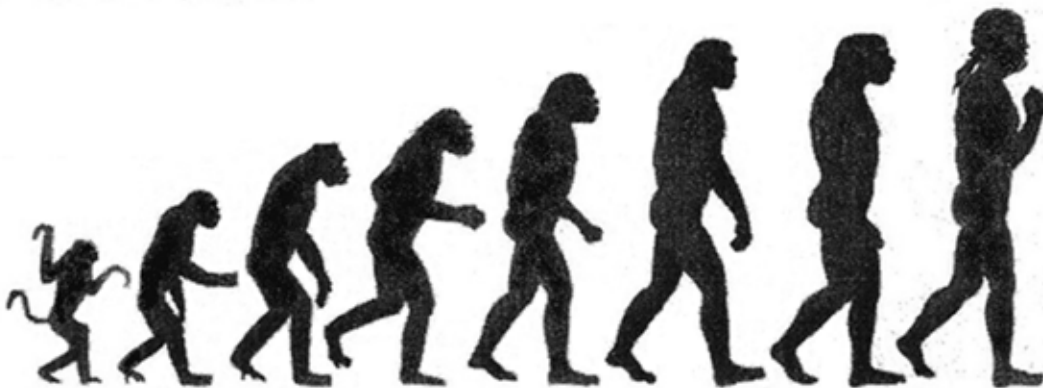
ספרו של יובל נח הררי "קיצור תולדות האנושות" ממחיש רק עד כמה אנחנו אוהבים את התיאוריה של דרווין, והרי אין זה מקרה שהספר שבר שיאים בכל הקשור לספרי עיון וכיום הוא ספר העיון הנמכר ביותר מאז החלה ספירה שכוז. הררי לא רואה צורך להביא בספרו תימוכין משדה הביולוגיה לתיאוריה הדרוויניסטית. לכן גם קשה להתייחס לנתונים ספציפיים כפי שאפשר לעשות עם ספריהם של ריצ'ארד דוקינס וג'רי קוין. אם אכן תורת האבולוציה בגרסתה הדרוויניסטית נכונה - אין אף מילה רעה לומר על ההיסטוריה כפי שמציג אותה הררי. מאחר שעלינו להסתפק בהתייחסות לתיאוריה על פי עקרונות כלליים בלבד אפשר להתייחס להסתברות הסטטיסטית, שהיא המכשול המתמטי הבלתי עביר של תיאוריית המוטציות האקראיות.

בספרו "השען העיוור" כותב פרופ' ריצ'ארד דוקינס, הכוהן הגדול של האבולוציה האקראית, על הדרך שבה יכלה להיווצר עין מתוך עור חשוף. הוא כותב על מוטציה

אפשרית ראשונה שיצרה התחלה של משהו הנראה כמו עין, ואז ממשיך ומתאר כיצד האבולוציה מתקדמת צעד אחר צעד: "יתרון קטן בדור הראשון, עוד יתרון זעיר בדור הבא, עוד קצת בדור השלישי וכן הלאה, ואחרי המון דורות כאלה אנו מגיעים ליתרון גדול". נשמע נהדר, אבל רחוק מהמציאות ככל שרק אפשר לתאר. אפילו לפי תיאוריית האבולוציה עצמה הסיכוי להתרחשותה תוך דור אחד של מוטציה אקראית, שתמשיך מוטציה קודמת אצל אותו מוטנט, באותו כיוון אבולוציוני, נמדד במספר שלילי של אחד למיליארדי מיליארדים - וזאת כאשר אף לוקחים בחשבון שחסידי האבולוציה עושים לעצמם הנחות מפליגות בסיכויי ההסתברות הסטטיסטית. הסיכוי להתרחשותן של מוטציות המשכיות עוקבות במשך שלושה דורות רצופים, אם נתייחס רק לנתון זה, ניתן להשוואה עם הסיכוי שאדם יזכה בפרס הראשון בלוטו במשך שלושה שבועות רצופים, ולמעשה גם זו קביעה מוטעית: הסיכוי שאדם יזכה בלוטו שלוש פעמים ברציפות גדול טריליון מונים מהסיכוי שמוטציות המשכיות יופיעו באופן עוקב אצל אותו מוטנט שלוש דורות רצופים. במקרה הטוב מדובר במאות אלפי או מיליוני דורות המפרידים בין שתי מוטציות שאחת מהן תמשיך את רעותה. מן התיאור שמתאר דוקינס אפשר להסיק איזה מהלכי מחשבה בלתי ריאליים נכפים על התיאורטיקנים הדרוויניסטיים כדי לסבר את האוזן על סיכויי התאוריה שלהם.

במחצית הראשונה של המאה העשרים נחשבה עדיין מלאכתה של ההסתברות הסטטיסטית קלה למדי. המוטציות שבהן היה מדובר היו מוטציות פנוטיפיות (תופעתיות) חיצוניות פשוטות, כמו שינויים במקור של פרושים, קרום שחיה ברגלי הברווזים, סנפיר גב בדגים וכיוצא באלה. בזמנו של דרווין ההשערה הייתה שהחלבונים פשוט משכפלים את עצמם או "מולידים" את עצמם. עם התפתחות המחקה, גילוי ה-DNA והמוטציות הגנוטיפיות (המוטציות כפי שהן מתרחשות בגנים עצמם) הלכה והסתבכה משימתה של ההסתברות הסטטיסטית, מאחר שמרחב הסריקה של מוטציות אקראיות התברר כרחב לאין שיעור ממה ששיערו לפני כן, ולמעשה הסיכוי הסטטיסטי קטן לממדים שבמושגים שלנו ניתן להגדירם "בלתי אפשריים". אלא שבמקום שעובדות אלו יערערו את אמונתם של הדרוויניסטים בתיאוריה שלהם, הן רק הביאו לתהליך של העצמת והאדרת יכולותיה של ההסתברות הסטטיסטית על כך שהיא מסוגלת לעמוד במשימה בלתי אפשרית זו. בתהליך מתגלגל, אבסורדי משהו - ככל שהלכו והתבררו בביולוגיה המולקולרית יותר ויותר פרטים על מורכבותם של אורגניזמים חיים ועל חוסר ההסתברות המוחלט של תיאוריית המוטציות האקראיות, כך גברה

בספרו "קיצור תולדות האנושות" יובל נח הררי לא רואה צורך להביא תימוכין משדה הביולוגיה לתיאוריה הדרוויניסטית. אם אכן תורת האבולוציה בגרסתה הדרוויניסטית נכונה - אין אף מילה רעה לומר על ההיסטוריה כפי שמציג אותה הררי



הסיכוי  
להתרחשותן  
של מוטציות  
המשכיות  
עוקבות במשך  
שלושה דורות  
רצופים ניתן  
להשוואה עם  
הסיכוי שאדם  
יזכה בפרס  
הראשון בלוטו  
במשך שלושה  
שבועות רצופים

ההערכה לכוחה הכול-יכול של ההסתברות הסטטיסטית, שיכולותיה נראו כבר - בצדק מבחינתם של הדרוויניסטים - כמיטיות ממש, בבחינת אל נערץ.

### במעגל הטיעון הדרוויניסטי

לכן קשה מאוד להתווכח עם דרוויניסטים אדוקים כפי שקשה להתווכח עם כל פונדמנטליסט דתי אחר. ברגע שהם מקבלים את האקסיומה שההסתברות הסטטיסטית, בהינתן זמן מספיק, מסוגלת לחולל את כל נפלאות החיים שאנו רואים סביבנו - או במילים אחרות, אין דבר בעולם שנבצר ממנה לעשות - באותו רגע הם שבוים במעגל קסמים שבו הם מאשימים את חסידי הדתות, שאצלם האקסיומה היא שאין דבר שנבצר מן האל לעשות. ההוכחה לנכונותה של תיאוריית ההסתברות הסטטיסטית היא מעגלית לחלוטין: ההנחה שההסתברות הסטטיסטית היא כול-יכולה מוכחת מעצם קיומה של המציאות הביולוגית. צא וראה: אם נבצר היה מכוחה של ההסתברות הסטטיסטית לחולל את כל הפלאים האלה, כיצד ניתן להסביר שמציאות ביולוגית זו ניצבת היום לפני עינינו? אולם מאחר שמציאות זו קיימת, הריהי מוכיחה חד וחלק את גדולתה ועוצמתה הבלתי מוגבלת של ההסתברות הסטטיסטית. למי שסבור שמשפט זה הוא פרי הדמיון, להלן דבריו של פרופ' ג'ורג' וולד, זוכה פרס נובל בפיזיולוגיה, במאמר ב"סיינטיפיק אמריקן" (כרך 191, אגוסט 1954): "הדעה ההגיונית הייתה להאמין בהיווצרות עצמית של החי או להאמין באירוע של בריאה ע"י כוח על-טבעי, אין דרך שלישית. מסיבה זו מדענים רבים בחרו באמונה בהיווצרות עצמית כהכרח פילוסופי... לדעתי, אין למדען ברירה אלא לגשת לבעיית מקור החיים עם ההשערה של היווצרות עצמית. ומכיוון שראינו כי היפותזה זו אינה עומדת במבחן העובדות, עלינו לאמץ את ההשערה שבעבר היו תנאים אחרים, בהם כן הייתה היווצרות עצמית. [...] אדם צריך רק לעיין בעוצמת המשימה (של בריאה עצמית) כדי להבין שבריאה עצמית של יצור חי היא בלתי אפשרית. אבל אנחנו כאן!

וכתוצאה מכך, אני מאמין בהיווצרות עצמית! [...] אילו האורגניזמים החיים לא היו קיימים כלל, כי אז הייתה נכונה הטענה שהופעתם היא אבסורדית, אבל באמת הרי הם קיימים, על כורחך נוכח אתה לדעת שקיימת ההסתברות בלתי מובנת ליצירתם על פני האדמה." זוהי דוגמה אחת מני רבות להוכחה מעגלית בידי אנשי מדע דרוויניסטים, שמפאת קוצר היריעה אי אפשר להביא כאן את כולן.

בכל ספר על האבולוציה הדרוויניסטית אפשר להוציא את כל המופעים של המילים "אבולוציה" ו"ברירה טבעית" ולהחליפן במילים "אלוהים", "מלאכים" או "שדים ורוחות" - והמשמעות תהיה אותה משמעות בדיוק. ניקח לדוגמה משפט אופייני מספרו של הררי, בו הוא מדבר על המוליך העצבי דופמין: "האבולוציה אינה מעוניינת באושר לשמו - היא מעוניינת רק בהישרדות וברבייה, ובשביל להבטיח הישרדות ורבייה צריך להבטיח שבני אדם לא יהיו אומללים מדי, אך גם לא מאושרים מדי" (עמ' 386). נסו כעת לנסח את המשפט כך: "אלוהים אינו מעוניין באושר לשמו - הוא מעוניין רק בהישרדות וברבייה... וכן הלאה. אנו נגלה להפתעתנו שכל מה שנוכל לומר על כוונותיה ויכולותיה של האבולוציה, נוכל לומר באותה מידה על כוונותיו ויכולותיו של האל. לתוצאה זהה בדיוק נגיע אם נבצע תרגיל זה במשפטים אחרים ובספרים אחרים בנושא. ניווכח לדעת שהמילה "אבולוציה" או "ברירה טבעית" מהווה בדרך כלל לא יותר ממילת קוד לאותו "וכולי וכולי" חסר כל משמעות אמיתית, שאמור להסביר לנו את חלקה העיקרי של ההתפתחות הביולוגית ביקום.

### עדויות סותרות

אני משתמש במכוון במונח "תיאוריית המוטציות האקראיות" ולא "תיאוריית האבולוציה", משום שהתואר "תיאוריית האבולוציה" מטעה, מן הסתם ככוונה תחילה. מטרתו להציב את הדרוויניסטים בעמדת עליונות סמנטית כלפי אלה שהם מכנים "בריאטנים", כאשר משתמע מכך שה"בריאטנים", בניגוד לדרוויניסטים,

אינם מאמינים בהתרחשותה של אבולוציה. כך קל יותר להציגם כבעלי אמונות תפלות. למעשה מעטים מאד ממבקרי התיאוריה הדרוויניסטית גורסים שלא הייתה כלל אבולוציה; הם רק טוענים שהאבולוציה דווקא מפריכה בצורה חדה את תאוריית דרווין. נקודת ההבדל בין הדרוויניסטים לתבונתיים - המונח "בריאתנים" גם הוא מכיל הטיה מילולית נבזית למדי - היא השאלה האם תהליך ההתפתחות או האבולוציה מבוסס על מוטציות אקראיות או שיבושים ב-DNA כגרסת הדרוויניסטים, או על יכולת אדפטציה מובנית באורגניזמים ביולוגיים כגרסת ההתפתחות התבוננית. זוהי נקודת המחלוקת שאותה מנסים הדרוויניסטים לטשטש בכל דרך ובכל אמצעי, כולל בכותרות שהם בוחרים לתיאוריה שלהם, כמו גם להגדרת מתנגדיהם. לכן יש לקרוא לתיאוריה הדרוויניסטית בשם המאפיין אותה בנקודת המפתח שלה - תיאוריית ההסתברות הסטטיסטית או תיאוריית המוטציות האקראיות.

ממצאים ומחקרים מן השנים האחרונות מעלים סימן שאלה גדול, אם לא יותר מכך, על כל הנחות היסוד של תיאוריית המוטציות האקראיות, ומחזקים מאוד את ההנחה שאורגניזמים ניחנו ביכולת אדפטציה מובנית. בין היתר, בניסוי חצי מבוקר שתוצאותיו פורסמו ב-2008, דווח על לטאות שבתגובה לשינויים קיצוניים בתנאי הסביבה פיתחו שינויים כה גדולים במשך פרק זמן של פחות מ-36 דורות, עד שהגיעו לסף הגדרתן כמין חדש, נפרד ממין המקור שלהן. שינויים עצומים אלו לא יכלו בשום פנים ואופן להיווצר בזמן כה קצר לפי התאוריה הדרוויניסטית, והזמן הקצר שולל גם כל אפשרות שהשינויים נבררו בתהליך של ברירה טבעית, מה גם שלא דווח על אף מוטנט שנמצא "בדרך" בין הלטאות המקוריות לאלה שנמצאו. דוקינס, ואף דרווין עצמו, מתארים שינויים בקנה מידה כזה כמתרחשים רק בפרקי זמן של מיליוני שנה. שני היסודות הקריטיים ביותר לקיום התהליך הדרוויניסטי - מוטציה אקראית וברירה טבעית - שניהם נשללים בצורה מוחלטת בתהליך שאירע כאן (לפרטים על המחקר אפשר להקיש בגוגל בעברית "פוד קופיסטה").

בנוסף, תוצאות מיפוי הגנום האנושי הביאו לביסוס הקביעה שבגרעין התא קיים מנגנון שמסוגל לבצע שחבור סלקטיבי בשעתוק של גנים (DNA שליח) לפי הצורך, כשמנגנון זה בוחר אילו חלקים מהגן יתבטאו בייצור הסופי של החלבון. מנגנון זה - שעיקרו מולקולה מורכבת הקרויה ספלייסוזום - ידוע כשלעצמו כבר משנות השמונים, וכבר אז צריך היה לעורר ספקות רציניים בכל תיאוריית המוטציה האקראית, אך השחבור הסלקטיבי נחשב עד היום לתכונה משנית ושולית של מנגנון זה. תוצאות מיפוי הגנום האנושי הראו שהשחבור הסלקטיבי, או בשמו המדעי שחבור חלופי, הוא פעולת יסוד המתרחשת למעשה בכל תהליך של שעתוק גנים. קביעה זו מחלישה מאוד את הטיעון על ההכרח כביכול של אורגניזמים להמתין בחוסר מעש למוטציות אקראיות

כשמתעורר צורך בהתאמה לשינוי תנאים קיצוני, ומהווה חיזוק משמעותי לקביעה שאורגניזמים ניחנו ביכולת אדפטציה מובנית, קביעה שמקבלת אישור מכל התבוננות חיצונית פשוטה בחיי היומיום.

אני מרשה לעצמי להביא כאן טיעון נוסף, אפשר לקרוא לו טיעון הבנאליות. זהו טיעון פילוסופי יותר. הוא אינו מפריך כשלעצמו את תיאוריית האבולוציה המכניסטית ואת ההיסטוריה האנושית הנחשבת כנובעת ממנה, אך אני מוצא בו בכל זאת ערך מסוים. קשה לומר שקיבלתי תובנות חדשות מקריאת הספר "קיצור תולדות האנושות", ובוודאי שלא נפלה עליי הארה מיוחדת, ודומני שגם אילו הייתי דרוויניסט לא היה זה משנה לעניין זה. התובנה היחידה שהשגתי מקריאת הספר היא שבריאית העולם, האבולוציה וההיסטוריה האנושית הנובעת ממנה הן, מה לעשות, בנאליות עד כדי שעמום. כל החיים האנושיים הרבגוניים, הנפשות האנושיות המרתקות שאנו פוגשים, הרצונות, הגרולות והתשוקות, תופעות הטבע המדהימות המקיפות אותנו, היופי, הסימטריות המופלאה, שלל הצבעים והמראות ביים, על פני היבשה ובאטמוספירה, כל אלה אינם אלא מין מקסם שווא שנולד ממהלך אבולוציוני בנאלי ופשטני להחריד; כל תופעה בטבע - מהחיים עצמם, דרך הרגשות והתחושות ועד למחשבות הנעלות ביותר - אינה אלא תולדה של סלקציה קרה ואכזרית; אנו התפתחנו למה שאנחנו כיום רק בזכות אלה שלא שרדו, שטיהרו ושיבחו את הגנים שלנו. במותם חסר הטעם ציוו לנו את החיים.

לפי הדרוויניסטים אפילו המחשבה על אלוהים לא באה לעולם אלא כשושלת גנטית, ששרדה בכוחו של יתרון אבולוציוני כלשהו שהעניקה לבעליה. תיאוריה זו מורידה כל ערך - מוסר, משמעות, אהבה, אלוהות, אידיאלים - לרמה של מכניזם עיוור וחסר תודעה, כשההסבר חוזר עד לעייפה על עיקרון שניתן לנסחו בשלוש שורות והמובן לכל ילד. האם באמת עיקרון היווצרות העין אין לו מאומה עם תפקודה ותכליתה של העין, וכל כולו אינו אלא "העתק והדבק" של היווצרות האוזן, הרגל, מערכת החיסון והסינפסות במערכת העצבים? האם באמת מספיק "להסביר" את התפתחות העין בהסבר תיאורטי כללי ושטחי, ואז להחיל הסבר כללי זה בשיטת "וכולי וכולי" על כל דבר שזו בשטח, תרתי משמע, באותה מידה של חוסר קשר טוטלי עם תפקודו או תכליתו? הבנאליות הופכת כאן לפקטור בפני עצמו; הסיכוי שמכניזם אטום, מין "טמבל" פיסיקלי עקר שכזה, מסוגל ליצור ולתפעל את האורגניזמים החיים, שלא לדבר על משהו כמו התודעה האנושית, מוטל בספק גדול גם ללא החישוב הסטטיסטי הבלתי אפשרי.

היסוד הבנאלי מתבטא גם בבשורה המטריאליסטית המודרנית שמוסברת בפירוט בספר: חירות אמתית לא קיימת, אנו רק מדמיינים כאילו יש לנו חירות. כך גם יש לנו

ממצאים ומחקרים מן השנים האחרונות מעלים סימן שאלה גדול, אם לא יותר מכך, על כל הנחות היסוד של תיאוריית המוטציות האקראיות, ומחזקים מאוד את ההנחה שאורגניזמים ניחנו ביכולת אדפטציה מובנית

ואם לסכם, ספר מלהיב מאוד - לפי כמה ביקורות - למאמינים, ולא יותר מאגדה אורבנית חביבה למטילים ספק.



אלישע אבשלום, מתרגם את כתבי רודולף שטיינה. עוסק במוסיקה ומתעניין במדעי הטבע

משמעות מדומיינת, מוסר מדומיין וסדר מדומיין. בפסגת האבולוציה ניצבת אפוא האשליה הגדולה של המין האנושי, שמחזיק מעמד בזכות העמדת הפנים "כאילו" יש לנו חירות, משמעות, מוסר וסדר. האם מיליוני שנות הישרדות היו שוות את המאמץ רק כדי שניאלץ בפסגת התודעה האנושית לרמות את עצמנו בצורה מחפירה כל כך?

## לקריאה נוספת

תפיסת האבולוציה המציבה את הגנים במרכז, ושמים דגש רב על מיקרו-אבולוציה על פני תאוריות המאקרו-אבולוציה.

"למה האבולוציה נכונה?" נכתב ע"י ג'רי קווין, תורגם על ידי עדי מרקוזה-הס והוצא בהוצאת "עליית גג" בשנת 2013.



"למה האבולוציה נכונה?" הוא סיכום תמציתי, ונגיש של התימוכין אשר משמשים בתורת האבולוציה של דרווין. הספר מנסה להתחקות אחר הטענות הבסיסיות של תיאוריית "הברירה הטבעית", תוך שהוא מתמקד בדוגמאות רבות מעולם הביולוגיה ומנסה לתאר את התפתחותם של מינים שונים עד לימינו אנו.

לספרי ההיסטוריה המקיפים המקובלים, הספר מנסה להראות לא רק את השתלשלות האירועים, אלא גם לעסוק בחוויה האנושית האינדיבידואלית ובסוגיות אתיות העולות מן ההיסטוריה.

(מתוך ויקיפדיה)

"השען העיוור" הוא ספר מאת ריצ'רד דוקינס, אשר פורסם בשנת 1986.



בספר, דוקינס מסביר וטוען בזכות תורת האבולוציה באמצעות הברירה הטבעית. כמו כן, מביא הספר טיעונים להפרכת ביקורות מסוימות שנמתחו על ספרו הקודם "הגן האנוכי". שני הספרים נועדו להציג לקהל הרחב את

קיצור תולדות האנושות הוא ספר מאת ד"ר יובל נח הררי, אשר ראה אור בהוצאת דביר בשנת 2011.



הספר מבוסס על קורס המבוא בהיסטוריה לתואר הראשון באוניברסיטה העברית, אותו העבירו בתחילה תריסר מורים שונים, כל אחד בתחום התמחותו, ובמהלך השנים החל הררי להעביר את הקורס כולו. בניגוד לספרים אחרים שמתארים את ההיסטוריה העולמית בעיקר ביחס לתרבות המערבית כפי שהתפתחה ב-5,000 השנים האחרונות, מנסה הררי בספרו לבחון את מהלך ההיסטוריה בכל התרבויות ולאורך כל התקופות, החל מלפני כ-70 אלף שנה, והוא אף סוקר את הרקע שקדם לכך. בניגוד

התובנה היחידה שהשגתי מקריאת הספר היא שבריאת העולם, האבולוציה וההיסטוריה האנושית הנובעת ממנה הן, ממה לעשות, בנליות עד כדי שעמום