

## המהפכה בהבנת האבולוציה: תפקיד ההשגחה העליונה

לאחרונה חלו שינויים מהפכניים בהבנת האבולוציה בקרב הביולוגים, לאור הממצאים הרבים של המאובנים שהתגלו בשנים האחרונות. ממצאים אלה עומדים בסתירה מוחלטת לרעיון הדארוויניסטי של התפתחות הדרגתית של המינים. לדעת חוקרי המאובנים, התרחשה פעמים רבות תופעת ההכחדה ההמונית הפתאומית של רוב בעלי-החיים שהתקיימו בעולם. תופעה זו אינה עולה בקנה אחד עם הרעיון הדארוויניסטי "הישרדותו של המתאים ביותר". במאמר זה מודגשת המשמעות של ממצאים אלו ליהודי המאמין.

### א. הקדמה

בהזדמנויות שונות כבר נאמר, שהתערכות הקב"ה בענייני בני-אדם אינה בהכרח נסית. התרחשות של סדרת מאורעות בלתי צפויים לחלוטין, או אף מאורע אחד כזה, שבהם ניצל מישוהו ממצב הנראה אבוד, נחשבת כאות להשגחה, גם אם לא היתה חריגה מגבולות הטבע ("נס" פורים, למשל). בעיני יהודי מאמין, מקרים כאלה אינם נתפסים כמזל בעלמא, אלא כמכוונים מגבוה.

בחינה זו של ההשגחה מביאה אותנו ישירות לשאלה המרכזית בדיוננו: האם המין האנושי התפתח כתוצאה מתהליכים אבולוציוניים בלתי נמנעים וכמעט ניתנים לחיזוי, ללא כל סימן של ה"בלתי-צפוי לחלוטין"? ניווכח כי תשובת הביולוגים המובילים בנושא האבולוציה היא: "לא" באלף רבתי. תגליות-יסוד בעשורים האחרונים גרמו מהפכה בחשיבתם של רוב הביולוגים העוסקים באבולוציה. כעת מכירים המדענים, שהמאורעות שהובילו להופעת האדם היו כה בלתי-צפויים, עד שהמלה "מזל" (או מלה דומה) חוזרת שוב ושוב במאמרים מדעיים הדנים במאורעות אלו.

### ב. הפרכה של הדרגתיות

עד שנות השבעים האמינו, שהאבולוציה של בעלי-חיים מתהווה בתהליך אטי ומודרג, שבו יצורים "יותר מתאימים" הולכים ותופסים בהדרגה את מקומם של יצורים "פחות מתאימים" כדי להישרד ב"מלחמת הקיום". זהו עקרון ההדרגתיות — השינויים ההדרגתיים החלים במין מן המינים במהלך "הישרדותו של המתאים ביותר" — שהוא, כמובן, הנחת היסוד של תיאוריית האבולוציה של דארווין, וכך של גירסתה במאה העשרים, הרי היא הניאודארוויניזם.

החל בשנות השמונים לערך חל שינוי משמעותי בתפיסתם של הביולוגים העוסקים באבולוציה, כתוצאה מממצאים נרחבים בחקר המאובנים, המורים בצורה מכרעת נגד ההדרגתיות.

פרופ' סטיפן גולד (Gould), חוקר המאובנים הדגול מאוניברסיטת הארווארד, כותב:

ההיסטוריה של המינים השונים, כפי שהיא מתבטאת במאובנים, מורה על עובדות העומדות בסתירה מוחלטת לרעיון ההתפתחות ההדרגתית.<sup>1</sup>

בר-סמכא ידוע נוסף הוא פרופ' סטיבן סטנלי (Stanley), מאוניברסיטת ג'ונס הופקינס, שכתב ספר שכל מטרתו אינה אלא להדגיש את ההבדל העצום בין הדעות שהיו מקובלות בעבר על-אודות האבולוציה ההדרגתית של המינים לבין ממצאי המאובנים שהתגלו לאחרונה. סטנלי מבהיר נקודה זו לאורך ספרו, כגון:

דארווין, ואתו אדריכלי הניאודארוויניזם, היו עומדים פעור־פה נוכח המאובנים שנתגלו... הם היו נתקפים בהלם...

השקפת ההדרגתיות באבולוציה היא שהביאה את דארווין ואחרים לפתוח בחיפוש עקר... מתוך אמונתם באבולוציה אטית ומתמשכת. ממצאי המאובנים נתנו עתה את תשובתם... בראיות מכריעות המפריכות לחלוטין את ההדרגתיות.<sup>2</sup>

היבט חשוב ביותר של הראיות המדעיות נגד ההדרגתיות מתייחס להיכחדות המינים. מדוע נעלמים מינים מסוימים, ואילו אחרים נותרים? התשובה הדארוויניסטית מצויה, כמובן, בתהליך הקרוי "הישרדותו של המתאים ביותר". דארווין עצמו הדגיש לאורך כל ספרו המפורסם, 'מוצא המינים' (*The Origin of Species*), שהמנגנון שהוא מציע הוא אטי והדרגתי, כגון:

מינים וקבוצות מינים נעלמים בהדרגה... היכחדות קבוצה שלמה של מינים היא בדרך-כלל תהליך אטי יותר.<sup>3</sup>

השקפה דארוויניסטית זו על ההיכחדות ההדרגתית, היא שהתערעה לגמרי לאחרונה. ביולוגים העוסקים באבולוציה מדגישים את תפקידן וחשיבותן של הכחדות המונית כלל-עולמיות, שבהן הרוב המכריע של המינים בעולם נעלם פתאום בבת-אחת. המדענים גילו שהכחדות המונית כאלה אירעו ונשנו בעבר. מאורעות חשובים אלה הם הנושא של ספרים ומאמרים מדעיים רבים שהופיעו בשנים האחרונות. למשל, בכתב-העת *Scientific American* פורסמו שני מאמרים שנושאייהם הם: "ההכחדה המונית בעידן המזוזואיקון המאוחר" (גליון ינואר 1982), "ההכחדה המונית באוקיינוס" (גליון יוני 1984). גליון נובמבר 1989 של *Philosophical Transactions of the Royal Society of London* הוקדש לסדרת מאמרים על "אבולוציה והכחדות המונית". ב-*New Scientist* (ינואר 1992) נדפס המאמר שכותרתו "היום שבו העולם כמעט מת", שעניינו ההכחדה המונית הגדולה מכולן. ולבסוף, פרופ' קנת הסו בחר לתת לספרו החדש על הכחדות המונית את השם "המיתה הגדולה".

הנה כי כן, ההיעלמות הקאטאסטרופאלית הפתאומית של רוב המינים בעולם, מקובלת כעובדה מדעית מוגמרת על כל ביולוג מקצועי. לדיוננו על ההשגחה נוגעת בייחוד

ההכחדה ההמונית המפורסמת ביותר, שבה נעלמו פתאום כל הדינוזאורים שבעולם. מה גרם למותם הנמהר של כל הדינוזאורים ועמהם רוב המינים האחרים?

### ג. מה גרם להיעלמות הפתאומית של כל הדינוזאורים?

לאחר שנים של ויכוחים, נפתרה החידה בשנת 1980, כאשר חתן פרס נובל, פרופ' לואיס אלווארו (Alvarez) ובנו וולטר, הראו שמטאור ענק התנגש בכדור-הארץ וגרם אסון כלל-עולמי זה. הסבר זה להכחדות המונית — פגיעת מטאור או שביט בכדור-הארץ — ידוע בשם "תיאוריית הפגיעה". ההוכחות המדעיות לתיאוריית הפגיעה החלו להצטבר במהירות. בשנת 1987 הראה אלווארו, שקיימות לפחות חמש-עשרה ראיות מדעיות התומכות בתיאוריית הפגיעה. את מאמרו הוא סיכם כך:

אין ברירה אלא להסיק שההכחדה ההמונית, לרבות הכחדתם של הדינוזאורים, קרתה בשל מטאור בקוטר 10 ק"מ שפגע בכדור-הארץ... זהו ההסבר היחיד להכחדה המונית התואם את כל העובדות.<sup>4</sup>

חשיבות מכרעת לדיוננו על תיאוריית הפגיעה נודעת לעובדה, שהתנגשות בין מטאור לכדור-הארץ היא עניין של מזל גרידא. ובפרט — אין כל קשר בין ההרס הנגרם על-ידי ההתנגשות לבין העקרון הדארוויניסטי של "הישרדותו של המתאים ביותר". דבר זה הודגש פעמים רבות על-ידי גדולי הפליאונטולוגים (חוקרי המאובנים). לדוגמה, פרופ' דיוויד ראופ (Raup), נשיאה לשעבר של האגודה האמריקאנית לפליאונטולוגיה, ייחד לנושא את מאמרו המפורסם, "Extinctions: Bad Genes or Bad Luck?" ("הכחדות המונית: גנים גרועים או ביש-מזל?"). במאמרו הוא מדגיש שוב ושוב את התפקיד החיוני שמשחק ה"מזל" בקטסטרופות כאלה, וכך הוא כותב:

[אם] הכחדתו של מין מסוים היא עניין של מזל ביש יותר משהיא עניין של גנים פחות מתאימים... [הרין] המודל הדארוויניסטי המקובל פשוט אינו נכון... המזל הוא ששיחק לקבוצות ביולוגיות מסוימות בלי כל התחשבות ביכולתן לשרוד, ובלי כל קשר לברירה הטבעית, שהיא הבסיס לתורת דארווין.<sup>5</sup>

על חשיבותו של גורם המזל בהכחדות המוניות עומד גם גולד:

אם יותר מ-90% מכלל המינים נכחדו בבת-אחת בתקופה מסוימת, עלינו להניח שמזלם הביש של אותם בעלי-חיים הוא שגרם לכך.<sup>6</sup>

פרופ' ג'ורג' יול (Yule), מאוניברסיטת אוקספורד, מנסח את הרעיון כך:

המינים שנכחדו [בהכחדה המונית] לא הושמדו בגלל פגמים גנטיים, אלא פשוט בגלל שהיה להם מזל ביש.<sup>7</sup>

ולבסוף, החשיבות המכרעת של המזל בהכחדה המונית הודגשה על-ידי פרופ' דיוויד ז'בלונסקי (Jablonski), מאוניברסיטת שיקאגו, בעל-שם עולמי בנושא האבולוציה:

הכחדות המוניות משנות את חוקי האבולוציה. כאשר אחת מהן פוקדת את

כדור-הארץ, המין השורד אינו "המתאים ביותר", אלא בר-המזל. מין שבקושי החזיק מעמד לפני-כן... נעשה פתאום למין השולט. הדוגמה הטובה ביותר היא היונקים.<sup>8</sup>

הנקודה שחוקרי המאובנים הדגולים האלה מדגישים היא פשוטה למדי: אם מטאור ענק נופל פתאום ממרום ומשמיד מין מסוים, בעוד שמין אחר שורד ואחר-כך משגשג — נמצא שהמין שהושמד הוכה ב"מזל-ביש", ואילו המין המשגשג נתברך ב"מזל-טוב". ובפרט, המושג הדארוויניסטי "הישרדותו של המתאים ביותר" אינו תופס כלל ועיקר בהכחדה המונית. בעת שפוקדת הכחדה המונית, נקבעת ההישרדות על-ידי "מזל גרידא", או — כפי שאנו היהודים המאמינים אומרים — על-ידי ההשגחה העליונה.

#### ד. קיום האדם על-פני כדור-הארץ

נחזור לטענתנו המרכזית. לאחרונה מתרחבת ההכרה, שקיומו של האדם על-פני כדור-הארץ לא היתה מתאפשרת כלל ללא פגיעה של מטאור מן החלל אשר קטל את כל הדינוזאורים שבעולם. אלווארו קושר את שתי התופעות הללו בדרך זו:

מנקודת השקפתנו האנושית, פגיעה זו היא מן המאורעות החשובים ביותר בדברי ימי כדור-הארץ. לולא אירעה התנגשות זו, היו היונקים הגדולים ביותר נראים כמיני חולדות, המתרוצצות ונמלטות מלהיות טרף לשיני הדינוזאורים.<sup>9</sup>

גולד הקדיש ספר שלם לנושא זה, בהדגישו שוב ושוב כמה "נתמזל מזלו" של המין האנושי שהוא קיים בכלל. בהיותו משוכנע שעצם קיומם של בני-אדם כיצורים שכליים הוא בלתי-סביר לחלוטין מנקודת מבט מדעית, כותב גולד:

התודעה לא היתה אפשרית כלל, ללא האסון הקוסמי אשר השמיד את כל הדינוזאורים. אפשר לומר, שאנחנו חייבים ל"כוכב המזל" שלנו את קיומנו כבעלי-חיים בעלי תבונה, שכל והגיון.

אם תפעיל מחדש את "סרט החיים" מאותה נקודת מוצא, הסיכוי זניח לחלוטין שבעלי-חיים בעלי אינטליגנציה אנושית יופיעו בשידור חוזר.<sup>10</sup>

ממצאי המאובנים הביאו אפוא רבים מגדולי הביולוגים העוסקים באבולוציה למסקנה, שקיומם של יצורים שכליים — בני-אדם — נגרם על-ידי מאורע בלתי-סביר לחלוטין, שהם מייחסים אותו ל"מזל-טוב" מאוד יוצא מן הכלל. כמובן, יהודי מאמין רואה ב"מזל" כזה אות ברור לפעילות השגחת הקב"ה. לפיכך, ממצאים מדעיים אלו נותנים משמעות נוספת לקביעת התורה שהאדם הוא יציר כפיו של הבורא: "ויאמר אלקים: נעשה אדם" (בראשית א, כו).

#### ה. מסקנות השקפתיות

אחתום בהצגת השקפתי על הביולוגיה האבולוציונית ותיאוריית דארווין. בכל דיון על

תיאוריית האבולוציה של דארווין והניאר-דארוויניזם, יש להיזהר ולהבדיל בין עובדות לבין תיאוריה. זוהי עובדה שהמינים השתנו במשך הזמן. עובדה זו היתה ידועה לפני שדארווין הוציא לאור ב-1859 את ספרו המפורסם. כיום, היא מבוססת למכביר על ראיות מדעיות מן המאובנים וכן על ראיות רבות נוספות (כגון "השעון המולקולרי" של DNA). יתר על-כן, בהקשר אחר הראיתי בהרחבה, כי הפרק הראשון של ספר בראשית עולה בקנה אחד עם העובדה שבעלי-החיים של זמננו התפתחו מבעלי-חיים שקדמו להם.<sup>11</sup>

ספרו של דארווין הציע לראשונה את התיאוריה שהמינים התפתחו בהדרגה זה מזה באמצעות המנגנונים הבאים: הישרדותו של המתאים ביותר, מלחמת הקיום, הביריה הטבעית וההתאמה. תיאוריה זו — ולא העובדות — היא שאינה תואמת את השקפת התורה, מן הסיבה הבאה: אילו היתה אמת בטענה שכל המינים נובעים ומתפתחים בהדרגה ובהתמדה מצורות פרימיטיביות לצורות מורכבות יותר, מתוך התקדמות מתמדת וכמעט ניתנת-לחיווי, לא היה מקום — ואף לא תפקיד — לבורא. בניגוד לתיאוריה של התפתחות הדרגתית, התורה מתארת את עולם-החי כתוצאה ישירה של ההשגחה. בזאת שוללת התורה חיזוי מינים חדשים על בסיס מינים קדומים, ובפרט — קיום בני-האדם מצטייר כתופעה בלתי-צפויה ובלתי-סבירה לחלוטין.

כיהודי מאמין, אני שואב עידוד מהעובדה שההשקפה הזו — התואמת את השקפת התורה — היא שנתקבלה לאחרונה בקרב הקהילייה המדעית, ואילו ההשקפה הקודמת (ההדרגתית) הולכת וזונחת על שום היותה בלתי-תואמת לממצאים הנרחבים מן המאובנים. העמדה המדעית המקובלת סוכמה היטב על-ידי פרופ' גולד:

אני מלא השתאות, עקב הסבירות הנמוכה ביותר, שבני-האדם קיימים בכלל.<sup>12</sup>

גם אני "מלא השתאות" כאשר אני מתבונן בפעולות הבורא. אכן, מתברר ומתבהר שיהודי כן-זמננו המאמין בתורה, אינו צריך לבחור בין התורה לבין המדע. שניהם דרים בהרמוניה מלאה.

לבסוף, יש להדגיש שממצאי המאובנים שהוזכרו במאמר זה, אינם הדוגמה היחידה מן המדע החדש המראה כיצד ההשגחה מהווה גורם ישיר לעצם קיומם של בני-האדם. כבר הראיתי בספרי "בראשית ברא", כי התברר למדענים יותר ויותר שקיימים אילוצים רבים ומיוחדים לעצם קיומו של האדם — ואיך-שהוא במקרה, כולם אכן התמלאו. תופעה זו משכה את תשומת הלב של מדענים רבים, והיא נקראת העקרון האנתרופי (Anthropic Principle). תופעות הטבע "המקריות" הרבות, שבדיוק התרחשו לתועלתנו, הן מדהימות ביותר ומדענים רבים דנו בהן. במיוחד מאלפים דבריו של פרופ' פרימן דייוסון (Dyson), מדען בעל-שם עולמי, מן המכון למחקר מתקדם על-ידי אוניברסיטת פרינסטון:

כאשר אנו מביטים אל היקום ומבחינים במספר הרב של מאורעות אסטרונומיים שבמקרה מניבים בדיוק את התוצאה הרצויה לאדם, מתעוררת בנו ההרגשה שבמובן מסוים ידע היקום מראש על בואנו.<sup>13</sup>

אותות השגחת הקב"ה ביקום מתבהרים והולכים.  
"מה גדלו מעשיך, ה', מאד עמקו מחשבותיך" (תהלים צב, ו).

- |   |    |
|---|----|
| S.J. Gould; <i>The Panda's Thumb</i> , New York, 1980, p. 151                           | 1  |
| S.M. Stanley, <i>The New Evolutionary Timetable</i> , New York, 1981, pp. 89, 90, 114   | 2  |
| Charles Darwin, <i>The Origin of Species</i> (1859), New York, pp. 316-317              | 3  |
| L. Alvarez, <i>Physics Today</i> , Vol. 40, July 1987, pp. 30-33                        | 4  |
| D.M. Raup, <i>Acta Geologica Hispanica</i> , Vol. 16, 1981, pp. 26-29                   | 5  |
| S.J. Gould, <i>The Flamingo's Smile</i> , New York, 1985, p. 242                        | 6  |
| G. Yule, <i>Philosophical Transactions of the Royal Society</i> , Vol. 213, 1981, p. 24 | 7  |
| D. Jablonski, <i>National Geographic</i> , Vol. 175, June 1989, p. 673                  | 8  |
| L. Alvarez, <i>Physics Today</i> , Vol. 40, July 1987, p. 33                            | 9  |
| S.J. Gould, <i>Wonderful Life</i> , New York, 1989, pp. 14, 318                         | 10 |
| נ' אביעזר, בראשית ברא — בריאת העולם על-פי התורה והמדע, הוצאת המחבר, תשנ"ד.              | 11 |
| S.J. Gould, <i>Wonderful Life</i> , New York, 1989, p. 289                              | 12 |
| F.J. Dyson, <i>Scientific American</i> , Vol. 225, Sep. 1971, p. 59                     | 13 |