

סימן לז - חוקי אבולוציה ויהדות

ראשי פרקים:

- פרק א – דו שיח של חרשים
- פרק ב – הבעיה הרגשית
- פרק ג – החוק השני של התרמודינמיקה
- פרק ד – המפץ הגדול
- פרק ה – איך נוצר האדם
- פרק ו – חוקי אבולוציה
- פרק ז – יחס חכמי ההלכה לנסיון מבוקר
- פרק ח – "מוצא המינים"
- פרק ט – סיכום

פרק א. דו שיח של חרשים

המילה "אבולוציה" מעוררת רגשות עזים ומנוגדים בקרב אוכלוסיות שונות.

לאנשים שומרי מצוות מזכיר המונח הזה את המאבקים הבלתי מתפשרים שניהלו מדעני המאה ה-19 כנגד הכנסיה הקתולית. אנשי המדע ששוחררו אז מעול הכנסיה נלחמו בשצף קצף בכל אמונה דתית, כראקציה להגבלות אותן הטילה הכנסיה על החשיבה המדעית במשך שנים רבות*. העלאתו על המוקד של ג'ורדאנו ברונו ב-1600, העמדתו לדין-האינקוויזיציה של גלילאו גליליי בשנות השלושים של המאה ה-17 יחד עם המסורת על מילמולו השקט "ואף על פי כן נוע תנוע", הפכו לחלק בלתי נפרד מהמיתוס האנטי דתי של מדעני המאה ה-19. תיאוריית "מוצא המינים", המשתמשת בחוקי אבולוציה, הפכה אז לקטע בולט בדגל השיחרור מעול הכנסיה, והיא מסמלת בעיני רבים את האנטיתזה לאמונה הדתית.

לאנשים חילוניים מעוררת המילה אבולוציה אסוציאציות דומות מן הכיוון השני. בעיני רבים נתפסת "תורת האבולוציה" כתחליף מדעי לאמונה בבורא עולם. אנשים רבים, בעיקר אלה הרחוקים מהמחקר המדעי ועקרונותיו, רואים ב"תורת האבולוציה" הוכחה מדעית להעדר בריאה אלוהית, ולהתפתחות טבעית של האדם מן הקוף, שהתפתח מיצורים נחותים יותר, שהתפתחו מתא ביולוגי ארכאי, שנוצר במקרה על ידי התרחשויות פיזיקליות וכימיות בעידן קדמון.

*. אלברט איינשטיין, בספרו האחרון:

Einstein A., Out of My later Years. Philosophical Library, New York, 1950 .

הציטוט המדויק מדבריו:

"The essential unity of ecclesiastical and secular institutions was lost during the 19th century, to the point of senseless hostility"

לצערנו, הבנה של שיטת המחקר המדעי איננה נחלתם של רבים. עירבוב מושגים והעדר אבחנה בין הנחה או תיאוריה לבין מסקנות הנובעות מניסויים מבוקרים, מהווים תופעות מצויות. אין פלא שניתן להאזין, לפעמים, לדו שיח של חרשים על אבולוציה, דו שיח המבוסס על העדר מידע והבנה מדעית של שני המשוחחים.

הגיע הזמן להבהיר את המושגים המדעיים, ולהבדיל בין חוקי טבע הניתנים להוכחה מדעית¹, לבין תיאוריות אקסטרפולטיביות חסרות הוכחות מדעיות, המשמשות כעוגן רגשי לאתיאיסטים מושבעים.

פרק ב. הבעיה הריגשית

האדם הינו יצור מרגיש, מתבונן וחושב. התבוננות בעולם שמסביבנו מעוררת שאלות ותהיות כבר בגיל הילדות. כל ילד בראותו בנין מרשים שואל את הוריו את השאלה הבלתי נמנעת: "מי בנה את הבית הזה"? כל אדם עבר שלב בחייו בו הוא שאל "מי יצר את העולם הזה"? לשאלה זו אין משמעות אופרטיבית מידית, בניגוד לשאלות הנוגעות לתכונותיו של עולמנו. מידע על תכונות העולם וחוקיו מאפשר לנו לפתח טכנולוגיות ולהשתמש בהם לפי רצוננו.

לעומת זאת, תשובה על השאלה "מי יצר את העולם הזה", איננה משנה באופן ישיר את תנאי החיים. התשובה עונה בעיקר על צורך רגשי עמוק לדעת אותה, צורך בסיסי הקיים כבר בגיל הילדות. השפעתה המעשית מתמקדת אך ורק במסקנות אישיות על מקומו של אדם בעולמו ועל יחסו האישי לאמונה בבורא עולם.

על השאלה הבסיסית "מי יצר את העולם הזה" ניתנו בעבר הרחוק שתי תשובות מנוגדות. אריסטו, המייצג לצורך הענין את חכמי יוון, האמין בקדמות העולם. לדעתו, העולם קיים עם חוקי הטבע שלו מאז ומעולם, אין-סוף זמן אחורנית, או במינוח ארכאי: העולם הוא קדמון. תיאוריית קדמות העולם מתבססת למעשה על ההנחה או האמונה בהעדר בורא, ובהעדר בורא המסקנה המתבקשת הינה קדמותו המוחלטת של העולם.

לעומת התיאוריה האריסטוטלית, התשובה התורנית לשאלה הבסיסית "מי יצר את העולם הזה" מתבססת על אמונה ברורה: יש בורא לעולם. העולם מחודש. הוא עבר תהליך של בריאה על ידי הבורא².

1. ראה להלן פרק ז.

2. במילים אחרות: הכופר, עצם אמונתו בהעדר בורא לעולם, מחייבת אותו להאמין בקדמות העולם. ההיפך, לעומת זאת, איננו מוכרח. גם אמונה מלאה בקב"ה איננה שוללת בהכרח את האפשרות של קדמות העולם. זו לפחות דעת הרמב"ם במורה נבוכים, חלק ראשון, פרק ע"א.

בשתי התיאוריות קיים אלמנט של נתון נשגב מתפיסה אנושית. הגישה האריסטוטלית על קדמותו האין סופית של העולם, כוללת הנחה של מושג האינסוף הרחוק מתפיסה אנושית רגילה, על אף שניתן להגדרה פורמלית מתמטית-פילוסופית. לעומת זאת, הגישה הדתית כוללת את האמונה בבורא עולם, שעצם מהותו נשגבת מהבנה אנושית. או בלשונו של הרמב"ם בהלכות תשובה (סוף פרק חמישי): "שאין כוח באדם להשיג ולמצוא אמיתת הבורא, שנאמר: 'כי לא יראני האדם וחי'".

פרק ג. החוק השני של התרמודינמיקה

למדענים החילוניים של המאה ה-19, שעם השתחררותם מעול הכנסייה דחו כל קשר עם הכנסייה או הדת, היתה נטייה מעניינת. הם שללו בעיקרון כל הסבר מדעי העשוי לפגוע באמונתם האישית בקדמות העולם. פרופ' צ'רניבסקי בספרו המרתק "בין מדע לדת"³ מתאר שני עקרונות מדעיים המקובלים היום ללא עוררין, ואשר נדחו שנים רבות על ידי הקהילה המדעית במאה ה-19 עקב ה"סכנה" שקבלתם עלולה לפגוע בעיקרון ה"מקודש" של קדמות העולם והעדרו של בורא-עולם. שני עקרונות אלו הם "עיקרון הפעולה המינימלית" ו"החוק השני של התרמודינמיקה".

החוק השני של התרמודינמיקה נולד במוחו של מהנדס צרפתי בשם סדי קרנו (1796-1832) בסוף הרבע הראשון של המאה ה-19. העיקרון, בתרגומו של בולצמן לשפה עממית, קובע שבתהליכים טבעיים, כמות "אי הסדר" במערכת-סגורה גדלה כל הזמן.

הפיזיקאי קלאוזיוס (1822-1888) נתן לעיקרון ניסוח מתמטי ברור ומדויק בהכניסו למדע מושג כמותי חדש שקרא לו בשם אנטרופיה. לכמות זו סגולה מיוחדת. בכל תהליכי הטבע ערכה המספרי מסוגל רק לגדול, או באופן מדויק יותר, אינו פוחת לעולם. במילים אחרות, בתופעות הטבע קיימת אי סימטריות ביחס לזמן, קיימת מגמה מסויימת. העולם מתפתח בכיוון כזה שהאנטרופיה שלו הולכת וגדלה.

י' אסימוב תיאר זאת באופן ציורי:

"דרך אחרת לנסח את החוק השני של התרמודינמיקה, הוא שהיקום מתקדם בהתמדה לקראת אי סדר. לאור זאת נוכל לראות את התממשות החוק השני בכל שנפנה. עלינו להשקיע עבודה קשה כדי לסדר את הבית. השאר את החדר לבד וראה באיזו מהירות תרבה בו העזובה. גם אם נפש חיה לא תיכנס אליו, תצטבר בו שכבת

אמנם אין ספק כי אמונה אמיתי בקב"ה מובילה להעדפה ברורה בחידוש העולם על פני הנחת הקדמות, כמו שהבהיר זאת הרמב"ם במורה נבוכים שם.
3. הוצאת יהושע צ'צ'יק, תל אביב 1965.

אבק וליכלוך. כמה עמל צריך להשקיע בהחזקת הבית, ובתחזוקת מכונות. כמה טיפולים עלינו לבצע בגופנו כדי שישאר נקי, במצב תקין. למעשה, כל דבר מתקלקל ומתבלה אם לא נשקיע בו טיפול מסור ושמירה נאותה⁴.

מעיקרון כזה נובע שמהלך מחשבתי אחורה בזמן, יוביל אותנו לזמן בו האנטרופיה היתה מינימלית. קודם למועד זה לא יתכנו שום תהליכים. מכה אנושה למאמיני קדמות העולם. עקב המשמעות הזו של עקרון האנטרופיה, התנגדו לו מלומדים רבים במאה ה-19 מטעמים מטהפיזיים. במאה העשרים, לאחר שהמדע המערבי השתחרר מתסביך המאבק בכנסיה, החוק השני של התרמודינמיקה הינו אחד מאבני הפינה של המדעים המדויקים.

פרק ד. המפץ הגדול

תיאוריית קדמות העולם ספגה מכות רבות במאה האחרונה. עדויות מדעיות רבות מדגימות התרחקות מהירה של הגלקסיות והתפשטות פיזית של כל החומר ביקום החוצה מנקודת המרכז שלו. עדויות אלו מצביעות על נקודה קדומה במרחב הזמן, בה כל החומר ביקום היה מרוכז בנקודה אחת, ממנה החלה התפשטותו בחלל. עדויות אלו ואחרות הביאו את הפיזיקאים להניח את קיומו של המפץ הגדול – פרץ אנרגיה אדיר בעבר הרחוק, במועד בו החל היקום להתפתח ולהתפשט בחלל מתוך נקודה זעירה במרחב רב הממדים שלו.

תיאוריות מודרניות אלו אינן תומכות, בלשון המעטה, בהנחת קדמות העולם. כבעבר יש גם היום אנשי מדע המאמינים בקנאות בקדמות העולם, והנאלצים משום כך, לפתח "תיאוריות קפיץ" על התפשטויות והתכווצויות מחזוריות של העולם. לתיאוריות אלו אין שום בסיס מדעי פרט לצורך הנפשי לישב את הממצאים המדעיים עם האמונה בעיקרון קדמות העולם. למעשה, מדענים בכירים רבים שוללים היום מבחינה מדעית את האמונה האריסטוטלית בקדמות העולם.

פרק ה. איך נוצר האדם?

שלילת האמונה בקדמות העולם מעמידה בעיה רגשית קשה לאותם מדענים ש"מאמינים" בהעדר בורא: כיצד נוצר האדם?

תיאוריית "מוצא המינים" נוצרה כדי להתגבר על קשיים מעין אלו, תוך כדי שימוש בחוקי אבולוציה. מקורה של התיאוריה עתיק למדי, עוד ביוון הקדומה, אך היא זכתה לעדנה במאות ה-18 וה-19, ואיפשרה למדעני אירופה בעידן השיחורר מעול הכנסיה לחיות עם הסבר לקיום החי בעולם. את התשתית הרעיונית לתיאוריה סיפקו מאובנים בשכבות גיאולוגיות קדומות. היצורים הקדומים יותר,

4. Asimov I., Smithsonian Instit. Journal, June 1970, p. 6

שהינם גם פשוטים יותר, מצויים, בדרך כלל, בשכבות גיאולוגיות קדומות יותר. המאובנים הקדומים ביותר שנמצאו היו חד תאיים. בשכבות מאוחרות יותר הופיעו אצות ומרובי תאים פשוטים. מאוחר יותר נמצאים רכיכות ופרוקי רגלים, ואחריהם חרקים ודו-חיים. אחריהם מוצאים זוחלים, עופות ולבסוף יונקים. סדר מציאות בעלי החיים מהפשוט למורכב הביא להנחה נוספת: לא רק כרונולוגית הופיעו המינים המורכבים מאוחר יותר מהפשוטים. אלא, קבעה התיאוריה ההתפתחותית, גם מוצאם של המינים המורכבים הינו מאבותיהם "הפשוטים". להסברת המנגנון האמור לאפשר את השינוי הרדיקלי הזה, השתמשו הדרוויניסטים והניאודרוויניסטים בחוקי אבולוציה.

פרק ו. חוקי אבולוציה

לצורך הדיון נגדיר מה הם חוקי אבולוציה: חוקי אבולוציה, או בתרגום עברי "חוקי התפתחות", הינם חוקי טבע המסבירים שינויים בתכונות של אורגניזמים חיים, לאורך זמן.

דוגמאות לשינויים אלו מצויות בשטחים רבים. חיידקים הרגישים לתרופה אנטיביוטית מסוימת, מפתחים עם הזמן תינגודת לתרופה. כלומר, קיים תהליך התפתחות – אבולוציה בלע"ז – של החיידקים ממצב של רגישות לתרופה אל מצב של עמידות כלפיה. הביטוי "השתנות הטבעים" מוכר לכל המצוי בספרות ההלכה, ואף הוא מהווה דוגמה למגוון הרחב של שינויים באורגניזמים לאורך זמן.

הביטוי "ברירה טבעית" (natural selection) נטבע על ידי דרווין כמנגנון עיקרי להשתנויות אבולוציוניות. תיאוריית הברירה הטבעית קובעת כי כל הזנים מעמידים מספר עודף של צאצאים מעבר לדרוש לקיום הגזע; בעולם מתנהל מאבק קיום אכזרי ורוב היצורים הנולדים בו נשמדים; בין הפרטים השונים של כל מין יש הבדלי תכונות מזעריות העשויות להשפיע על ההישרדות, ולכן האורגניזם בעל התכונות המתאימות יותר לסביבתו – גדולים יותר סיכויו להישרד תוך כדי העברת תכונותיו לדור הבא⁵.

תיאוריה זו מסבירה שינויים ניצפים במינים רבים, ועם התיקונים של הגנטיקאי דובז'נסקי ב-1937, שהצביע על מוטציות כמנגנון נוסף, ניתן להסביר שינויים אבולוציוניים נוספים.

ניתן להדגים במעבדה ללא קושי שינויים המתרחשים באוכלוסיות גדולות של חיידקים או חרקים, שינויים בתכונות מסוימות העשויות להשפיע על הישרדות במצבים מסוימים. אך לא ניתן להדגים במעבדה שינויים בהם מין אחד של בעלי

5. התעלמתי כאן מהנחות נוספות של דרווין שנשללו מאז, כדוגמת ההנחה שבכל איזור מוגדר נטות האוכלוסיות הבוגרות להישאר במספר קבוע, והסתפקתי בעקרונות בסיסיים ומוסכמים של תאוריית הברירה הטבעית.

חיים יעמיד צאצאים הדומים למין אחר. על דרך אסוציאציה, המצב דומה להבדל בין הכימיה והאלכימיה. ניתן באמצעים כימיים לשנות תרכובות כימיות, אך לא ניתן באמצעים כימיים או אלכימיים להפוך עופרת לזהב.

מבחינה מדעית ניתן להתייחס לחוקי ברירה טבעית בסיסיים כאל מסקנות מנסינות מבוקרים. אך להנחה שחוקי ברירה טבעית יכולים להסביר גם לידת צאצאים מזן שונה של הוריהם הקדמונים, יש אופי של השערה ואקסטרפולציה פרועה, חסרת הוכחה מדעית.

פרק ז. יחס חכמי ההלכה לנסיון מבוקר

עקרונות מדעיים המבוססים על תצפית ונסיונות מבוקרים היו מקובלים בעולם ההלכה מאז ומעולם. הריב"ש (1326-1408) בתשובה תמ"ז, מתאר הבדל יסודי בין גישתם המדעית של חז"ל לבין הגישה האריסטוטלית. כידוע, אריסטו וההולכים בעקבותיו לא בצעו כלל נסיון מדעי במקרים רבים, אלא הסתפקו בחשיבה תיאורטית של מה שראוי להיות בעולם על פי עקרון התכליתיות של הטבע, בהנחה שמה שצריך להיות לפי ההגיון האנושי – בוודאי קיים. גם כאשר ביצעו חכמי יון נסיון מדעי – לא דאגו לבקרה נאותה העשויה למנוע "כמה ספקות יפלו בנסיון ההוא". משום כך:

"לא נאמין אל חכמי היונים והישמעאלים שלא דברו [אלא] רק מסברתם ועל פי איזה נסיון מבלי שישגיחו על כמה ספקות יפלו בנסיון ההוא".

לכן, מקבל הריב"ש את דעת חז"ל שהצאצא מקבל תכונות בתורשה גם מן האב וגם מן האם, בניגוד לטענת חכמי יון שהתורשה מן האם בלבד. כמו כן, בניגוד לדעת חכמי יון שתשמיש קשה מאד לאשה בחודש השמיני, קבלנו את דעת חז"ל כי בשליש השלישי של ההריון תשמיש יפה לאשה ולולד, ובהתאמה מלאה למידע הרפואי של העשורים האחרונים.

מדברי הריב"ש נובע שניתן לראות בחז"ל את אבות הגישה הדורשת הסקת מסקנות מניסויים מבוקרים בלבד, גישה שהתקבלה בעולם הרפואה המודרנית רק בדורות האחרונים. אם נצרף לכך גם את התבטאותו של החת"ם סופר⁶ ש"הנסיון הוא עד נאמן יותר מכל הסברות", את דברי הרמב"ן⁷, את דברי הרמב"ם במורה נבוכים ואת דברי חז"ל⁸ "אין אומרים בטריפות זו דומה לזו" – נגיע למסקנה דומה.

6. שו"ת, חת"ס יר"ד, מה.

7. פירוש הרמב"ן על התורה, בראשית ט, יב.

8. חולין נה, ב.

מכאן שחוקי ברירה טבעית הניתנים לתצפית והוכחה בנסיון מבוקר מקובלים בעולמה של תורה. תיאוריית הברירה הטבעית מסבירה באופן מניח את הדעת תופעות של שינויי תכונות במהלך דורות, אך היא איננה קובעת דבר על מוצא המינים.

לעומת זאת תיאוריית מוצא המינים של דרווין משתמשת בחוקי ברירה טבעית כדי לנסות לתת הסבר ל"אמונה" בהעדר בריאה אלוקית, ובהתפתחות טבעית של האדם מן הקוף, שהתפתח מיצורים נחותים יותר, שהתפתחו מתא ביולוגי ארכאי, שנוצר במקרה על ידי התרחשויות פיזיקליות וכימיות בעידן קדמון.

פרק ה. "מוצא המינים"

רבים משוכנעים שתיאוריית מוצא המינים ההתפתחותית נוצרה במאות ה-18 וה-19 על ידי בופון ולמרק הצרפתים, וצ'רלס דרווין הבריטי. אולם עיון היסטורי קצר מצביע על תיאוריה דומה כבר במאה השישית לפני הספירה. אנכסימנדרוס היווני איש מילט, בן עירו ותלמידו של תלס, מתאר בחיבורו על הטבע את התפתחות החיים לפי אמונתו: הארץ היתה מתחילה במצב של נוזל, ובהתגבשותה נבראו ממנה בעלי החיים והאדם. בתחילה היו אלה דגי ים, אך הם נסחפו אל היבשה כששככו המים. חלק מבעלי החיים הנסחפים הללו סיגל לעצמו את היכולת לנשימת אוויר, והם היו אבות אבותיהם של כל בעלי החיים היבשתיים בתקופות יותר מאוחרות.

בידי אנכסימנדרוס לא היו כלים לתת הסבר למנגנוני ההתפתחות. 2500 שנה אחריו, מנסים הניאודרוניסטים, מאמיני תיאורית מוצא המינים, להשתמש בחוקי הברירה הטבעית להסבר מנגנוני ההתפתחות מחומר דומם לתא קדמון ועד לבן אנוש.

היו הוגי דעות תורניים שלא מצאו סתירה עקרונית בין פרטים מסויימים בתיאוריית האבולוציה לבין מעשה בראשית האמור בתורה. הרב אברהם יצחק הכהן קוק זצ"ל, רבה הראשי (האשכנזי) הראשון של ארץ ישראל, כתב על כך כבר בתחילת המאה שעברה. מפאת קוצר המקום לא נדון כאן בגישה מפתיעה זו, אלא בקשיים מדעיים דווקא, המונעים את קבלת התיאוריה הניאודרוניסטית.

לגבי הסיכוי הסטטיסטי להיווצרות תא חי מחומר דומם קיימים חישובים מעניינים.

שני אסטרונומים בעלי שם עולמי, פרופ' סר פרד הויל וצ'נדרה ויקראמסינג, חישבו את ההסתברות למאורע מעין זה, ופרסמו את מסקנתם בספר שיצא לאור בשנת 1981.⁹

לדבריהם ההסתברות הסטטיסטית להיווצרות כזו היא אחת לעשר בחזקת ארבעים אלף. לדבריהם, מספר זה "די גדול כדי לקבור את דרוין יחד עם תיאורית האבולוציה". מענין עוד יותר שפרד הויל הנ"ל, מגדולי האסטרונומים בדור האחרון, ידוע דווקא בדעותיו האתאיסטיות. סוקר הספר ב"טיימס" של לונדון¹⁰ מסכם ללא משוא פנים, שבסוגיית מוצא המינים האבולוציונית, נראה שהאמונה במדע סינוורה את עיניהם של המדענים.

כנסיון להגיע לניסוח מדעי, תיאורית מוצא המינים רחוקה מלשכנע, למרות התיאורים היפים והמושכים של ספרי מדע פופולריים וספרי לימוד תכנוניים עם "תמונות משכנעות". מבחינה מדעית ניתן לומר שתיאורית מוצא המינים, לא רק שאינה מוכחת, אלא שהיא כמעט מופרכת. כבר מראשיתה היא נתקלה בבעיות מדעיות חמורות. בזמן התבססותה על ידי דרוין, כבר היו המושגים התורשתיים עליהם התבסס – מיושנים. בינתיים נוסחה התיאוריה מחדש על בסיס המושגים המודרניים של המוטציה, אבל בכך הוסר רק חלק קטן של הבעיות. על פי התיאוריה דרושים אלפים רבים של דורות לפיתוח איבר חדש, עד להפיכתו לאמצעי עזר במלחמת הקיום. בדרך כלל אותו איבר היה אמור להיות מכשול עד נקודת התפתחות מסויימת, ואלה שנשאו אותו היו צריכים להתחסל באותו תהליך טבעי המביא להישרדות החזקים. בנוסף, גם לדעת מאמיני התיאוריה יש כמה קפיצות ענק בין שלב לשלב המקשות באופן חמור על תיאוריית מוצא המינים. לאור כל אלה דרושה אמונה מופרזת, אולי אפילו פנאטית, כדי להמשיך ולהאמין בתיאוריה. האבסורד מגיע לשיאו בכתביו של הביולוג דו-נואי (1947). לאחר שהוא תוקף את חוסר הסבירות של התיאוריה, הוא מקבל אותה בכל זאת, משום שבימינו "כמעט אי אפשר שלא להאמין באבולוציה". את הקשיים הבלתי נסבלים הוא מתרץ בכך שהוא מניח השפעה אלוקית (!) ישירה, בהנחה כי נס של רבייה אל-מינית הנהפכת לרבייה מינית, הינו נס קטן יותר מהאפשרות של בריאה אלוקית של המינים בנפרד, בזה אחר זה.

הספרות העוסקת בביקורת מדעית של תיאוריית מוצא המינים הינה מגוונת ומקיפה. הקורא המעונין ללמוד עוד על הקשיים המתעוררים לאור ממצאים חדשים של מאובנים ועל חוליות חסרות בממצאים – מופנה לספרו של ד"ר משה טרופ¹¹. ד"ר טרופ עוסק בספרו גם בהיבטים מדעיים נוספים של

9. Hoyal F. & Wickramasinghe C., Evolution from Space, London.

10. בגליונו מ-7 בספטמבר 1981, עמ' 9.

11. משה טרופ, בריאה מוצא החיים (ירושלים 1982).

הניאודרוניזם יחד עם ניתוח השיטות החדשות בתחום המחקר האבולוציוני, והפניה לספרות מדעית ענפה.

פרק ט. סיכום

לסיכום, ראוי להבדיל בין תוצאות נסיונות מבוקרים בתחום האבולוציה, לבין מסקנות אקסטרפולטיביים של "מאמינים" בתיאוריות ניאודרוניסטיות.

אין שום סיבה לאדם דתי להיבהל ממדע מדויק העוסק במוטציות ובחוקי ברירה. מאידך, אין סיבה שאדם חילוני יתייחס לתיאוריית מוצא המינים כאל עובדה מדעית מוכחת, בשעה שהיא איננה כזו. הרוצה להאמין בתיאוריה עקב יופיה בעיניו או עקב היותה תחליף אמונתי ורגשי – רשאי לעשות זאת על אחריותו בלבד, תוך הכרה בכך שמדובר באמונה אישית ולא במדע אובייקטיבי...

לקריאה נוספת:

1. פרופ' א' צ'רניבסקי, בין מדע ודת (הוצאת יהושע צ'צ'יק, תל אביב תשכ"ה).
2. אברהם קורמן, אבולוציה ויהדות (תל-אביב תשל"ד).
3. ד"ר משה טרופ, בריאה מוצא החיים (הוצאת האגודה לקידום חנוך מדעי-תורני באר שבע ואגודת שמיר, בחסות משרד החינוך והתרבות, ירושלים תשמ"ב).
4. פרופ' יהודה לוי, יהדות ומדע כחכמות משלימות (הוצאת כנה תשמ"ז), עמ' 122-124.
5. פרופ' י. פליקס, על בריאה ואבולוציה בהגות היהודית, טבע וארץ בתנ"ך, פרקים באקולוגיה מקראית, (ירושלים תשנ"ב) עמ' 17-26.
6. פרופ' אברהם שטינברג, אנציקלופדיה הלכתית-רפואית, כך א (מכון שלזינגר, ירושלים תשס"ו), מבוא ד: תורת הבריאה ותיאורית ההתפתחות.
7. בנימין פיין, האבולוציה של החיים, אסיא עז-עז, עמ' 38-64 (תשס"ו).
8. בנימין פיין, דלות הכפירה, (מוסד הרב קוק, ירושלים, תשע"א).

