

מדע ואמונה על פי הרמב"ם לאור התגליות המדעיות החדשות

הרמב"ם היה איש אשכולות וסמל לחיבור בין מדע ואמונה. היה פוסק אדיר ואיש מדע בכל נימי נפשו.

הרמב"ם שחי בין השנים 1138–1204 השפיע רבות על הפילוסופיה הכללית והערכה, לה מעטים זוכים, מתבטאת בשני הכינויים הייחודיים שכינוהו: "הנשר הגדול". וכן באמרה: "ממשה עד משה לא קם כמשה". פרופ' ישעיהו ליבוביץ' כינה אותו "גדול המאמינים"¹.

לאור העימותים הקשים בין מדע ואמונה, שנסקור במאמר זה, חשוב להתמקד בהגדרות הרמב"ם את האמונה באלוהים. אם הגדרותיו של הרמב"ם היו נלמדות בכל תקופה ניתן להראות, שכמעט כל העימותים היו מתייתרים כיון שהתבססו על תפישה לא נכונה ולעיתים מעוותת של האמונה ובחלק מהעימותים יתברר שגם תפישת המדע בתקופות שונות הייתה מוטעית.

הרמב"ם פותח את ספרו ביסוד האמונה במציאות ה'²:

יסוד היסודות ועמוד החכמות לידע שיש מצוי ראשון והוא ממציא כל הנמצאים משמים וארץ ומה שביניהם לא נמצאו אלא מאמיתות הימצאו.

במשחק המילים המיוחד של הרמב"ם הוא מדגיש שמה שאנו קוראים "מציאות", ה' הוא זה שהמציא כל הנמצאים וכל מה שנמצא במציאות נובע מהימצאותו של ה'.

עומק משפט זה נמצא שזור בעיקרים של הרמב"ם שהם אקסיומות האמונה.

1 ישעיהו ליבוביץ': אמונתו של הרמב"ם, הוצאת משרד הביטחון 1978. וכן ראה: שיחות על שמונה פרקי אבות ועל הרמב"ם, תל-אביב הוצאת שוקן.

2 הרמב"ם, הלכה ראשונה של הלכות יסודי התורה.

עיקרי האמונה של הרמב"ם ותפישתו את הממשק תורה ומדע³

הרמב"ם השקיע כתיבה רבה להראות שיש אל אחד. השקפת היהדות שיש אל אחד בלבד היא המהפכה המחשבתית הגדולה ביותר בתולדות האנושות. האנושות שהתבוססה בעבודת אלילים ובאמונה שיש הרבה כוחות עליונים, מבחינתה המעבר לתפישת אל אחד שהוא מופשט היא כמעט בלתי נתפשת.

גם במדע ידועים מספר כוחות שפועלים. יש כח הגרביטציה בין שני גופים, הכח החשמלי בין מטענים, הכח האלקטרומגנטי הפועל על חלקיקים בעלי מטען והכוחות הגרעיניים.

הרבה מדענים מובילים חיפשו ועדיין מחפשים, אמנם ללא הצלחה, לאחד את כל הכוחות לכח אחד שפועל ומתגלה באפשרויות שונות. איינשטיין השקיע שנים רבות למצוא גורם מאחד בין הכוחות ונפטר במפת נפש משלא הצליח.

לאור זאת, ניתן להעריך עוד יותר את עקרון האמונה של הרמב"ם המבוטא בעיקר הראשון שלו: "אני מאמין באמונה שלימה, שהבורא יתברך שמו הוא יחיד ואין יחידות כמוהו בשום פנים והוא לבדו אלוהינו היה הווה ויהיה". ובאמת חז"ל קבעו שהמשפט המכונן של האמונה נמצא בקריאת שמע: "שמע ישראל ה' אלוהינו ה' אחד". בזה מתייחד עם ישראל עם ה' פעמיים ביום, בשחרית ובערבית ובנוסף לפני השינה בקריאת שמע על המיטה.

היום כ- 800 שנים אחרי הרמב"ם, בימינו, ניתן לומר שתפישת האלוהים המופשט של הרמב"ם היא מהפכה גדולה יותר מהמעבר מהפיסיקה הקלאסית לפיסיקה המודרנית של תורת הקוונטים המתארת את המדע בלי קשר לחושים שלנו.

למשל חלקיק שנע לכוון מחסום. בפיסיקה הקלאסית ברור שהחלקיק יתקל בקיר ולא יוכל לעבור המחסום והנה במדידות מצאו שהחלקיק בסוף נמדד מעבר למחסום. זה לא ניתפש על ידי החושים שלנו אבל כפי שניראה בהמשך, בתורת הקוונטים, החלקיק אינו חלקיק כי אם גל ויש לו הסתברות להיות בעת ובעונה אחת בהרבה מקומות וע"כ הוא יכול להימצא גם מאחורי המחסום. התפישה החדשה של תורת הקוונטים המצליחה לתאר את כל התופעות בסקלות אטומיות, הפכו את המדע לעל-חושי ואקסיומות שלו הן נכונות כי הן מתארות את המציאות, כפי שנמדדת בניסיונות הרבים השונים. החושים של האדם אינם מסוגלים להבין המציאות בסקלות אורך אטומיות. אילו תפישה מדעית זו הייתה מתגלה לפני כמה מאות שנים הרי כמעט כל העימותים שניראה בהמשך שהיו במאות 17-19 היו נמנעות!

3 שלושה עשר העיקרים של הרמב"ם שנוסחו בסידור התפילה והובאו בהקדמתו של הרמב"ם לפירוש המשנה במסכת סנהדרין, פרק חלק.

הגדרת האלוהים לפי הרמב"ם

הרמב"ם מדגיש בעיקרי האמונה שלו את מופשטותו של האלוהים ושלא ניתן לתארו. כל תיאור של אלוהים הוא מוטעה ועל כן העיקרון של הרמב"ם הוא **שלילת** כל התארים של אלוהים. מה שנגדיר את אלוהים הוא **לא** כזה.

העיקר השלישי של הרמב"ם: "אני מאמין באמונה שלימה שהבורא יתברך שמו **אינו גוף** ולא ישיגוהו משיגי הגוף ואין לו דמיון כלל".

על כן לפי הרמב"ם האלוהים לא ניתן לתיאור בכל פרמטר **מדעי** כי הוא נמצא **מחוץ** למדע. למדע אין שום אמירה לגבי האלוהים!

ושוב נדגיש שאם עולם המדע היה לומד לפני כ-800 שנים את תורת הרמב"ם, העימותים המרים היו נמנעים. יתרה מזו, המשפט החשוב של הרמב"ם במורה הנבוכים: ⁴ "ולא יושג אתו המדע האלוהי אלא לאחר מדעי הטבע", פירושו, שכדי להבין את האמונה שהרמב"ם מכנה "המדע האלוהי", יש להתעמק וללמוד את מדעי הטבע כדי להבין שאלוהים **מופשט** ולא ניתן לתיאור על ידי פרמטרים של מדעי הטבע. הבריאה יצרה את ה"יש"=מציאות ביקום. אלוהים **אינו** תלוי ב"יש" ואינו שייך לו ביקום והוא מחוצה לו. לכן **בעיקרון** לא יכולה להיות סתירה בין המדע לאמונה והתורה.

סכום תולדות המדע

בניגוד לאמונה שהתחילה מבריאת האדם דרך אבותינו אברהם, יצחק ויעקב המדע המודרני הוא יחסית חדש וקיים כ-350 שנה. נסקור בקצרה את התפתחות המדע.

ניוטון: חי בין השנים 1643–1727 והוא נחשב לאבי המדע (הפיזיקה) המודרני. בשנת 1687 כתב ניוטון את אחד הספרים החשובים שנכתבו במדע ונקרא Principia שבו מתאר את כח הכבידה ואת שלושת חוקיו. תפישת ניוטון הייתה שבעזרת מספר חוקים מצומצם ניתן להסביר את המציאות.

דרוויין: חי בין השנים 1809–1882 ופתח את המהפכה במדעי החיים.

איינשטיין: חי בין השנים 1879–1955 ופיתח את תורת היחסות שהיא גישה מהפכנית חדשה לפיסיקה כאשר הגופים נעים במהירות גבוהה ומתקרבת למהירות האור.

תורת הקוונטים: גישה מהפכנית לאקסיומות חדשות לפיזיקה שהתפתחה בראשית המאה העשרים ומסבירה את התופעות ברמה המיקרוסקופית האטומית. התורה

4 פתיחה למורה נבוכים (עמודים 1-ח) בהוצאת הרב יוסף קאפח.

הקוונטית היא מהפכנית בזה שהיא תורה מופשטת ואינה תלויה לחלוטין בחושים של האדם.

מסקנה: האמת המדעית זורמת קדימה עם הזמן והנחות היסוד שלה השתנו מספר פעמים על ידי גדולי המדענים במאות האחרונות, כדי שיצליחו להסביר את התופעות החדשות שנצפו ולא ניתן היה להסבירם על ידי הנחות המדעיות הקודמות.

האמונה, לעומת זאת, יסודה בעבר במעמד הר סיני, במתן תורה והיא יונקת סמכותה מהדורות הראשונים, שיסדו את עקרונות הבנת התורה שבכתב. על כן תפקיד גדולי הדור בהלכה ואמונה הוא לחבר בין המדע ועקרונות האמונה שאסור שיהיו תלויי זמן.

הרמב"ם ניבא שיהיו תיאוריות כמו של ניוטון שתתבררנה בסוף כלא נכונות והוא הבחין בין התפתחות הבנת המדע והאמונה באלוקים באומר⁵: "כל תיאוריה מדעית הנלמדת מן המציאות עשויה להיות מוטעית, כי היא מיוסדת על תהליך מתמשך של הכרת האינסוף שלעולם אינו יכול להיות שלם, לעומת זאת ידיעת האלוקים היא הידיעה השלימה".

ואכן זה מה שקרה במדע בשנים האחרונות וזה צריך לחזק את הרגשת האדם כפי שדוד המלך ביטא זאת:⁶ "מה רבו מעשיך ה' כולם בחכמה עשית", ולוקח זמן להבין את נפלאות הבריאה וזה רק צריך לחזק את אמונתנו בבורא.

כאן מתגלה הרמב"ם כגדול ההוגים שעקרונות האמונה, כפי שביטא אותם בשלושה עשר העיקרים, עמדו בכל תהפוכות המרתקות האחרונות במדע.

אקסיומת האמונה האולטימטיבית של הרמב"ם, העיקר התשיעי:

אני מאמין באמונה שלימה, שזאת התורה לא תהיה מוחלפת ולא תהא תורה אחרת מאת הבורא.

זאת השקפת האמונה שאינה תלויה בזמן ואינה משתנה, שניסח הרמב"ם. בניגוד למדע המתחדש כל הזמן ע"פ הבנת המציאות, האמונה בה' אינה תלויה בהבנת המציאות.

5 אברהם בן דוד, אלה דברי הרמב"ם (1996).

6 תהלים קד, כד.

מתח בין מדע ואמונה לאורך ההיסטוריה⁷

אילו תפישת הרמב"ם הייתה נלמדת ומופנמת זה היה מונע את כל המתחים הרבים שהיו בהיסטוריה בין מדע ואמונה, שאותם נסקור עכשיו. ניראה שלמרות המתח העצום שהיה קיים במאות הקודמות בין מדע ואמונה, הם קטנו בהדרגה עם התפתחות המדע והתגליות החדשות וכמעט נעלמו לחלוטין בדורנו.

גליליאו גליליי: חי בין השנים (1564–1642) ונחשב לאבי המדע המודרני שסטה מגישות פילוסופיות שהיו מקובלות, לגישה שרק מה שנמדד הוא תוצאה מדעית. גליליאו הצליח לבנות טלסקופ שדרכו צפה על גרמי השמיים והגיע למסקנה שכדור הארץ מסתובב סביב השמש. גישה זו הייתה בניגוד לתפישתה של הכנסייה שהאמינה שאנו על כדור הארץ מהווים את מרכז היקום שנע סביב כדור הארץ. על כן על פי תפישת הכנסייה באותו זמן דברי המדען גליליאו נחשבו ככפירה ואסרו עליו לשאת את הרצאותיו בנושא. כשגליליאו המשיך לפתח המדע של גרמי השמים ולהרצות עליהם הושם גליליאו, לאחר משפט, בבית סוהר שהומר למאסר בית. זה היה המפץ הגדול בין אמונה ומדע בעולם הנוצרי שהובילה הכנסייה הקתולית. ביהדות, המתח מעולם לא הגיע למימדים ועוצמות גדולות. זאת בעיקר עקב השפעת הרמב"ם, שגישתו הבסיסית הייתה, שהמדע קובע מהי המציאות ואם המדע מוכיח מעבר לצל של ספק משהו, הרי צריך לקבלו.

מעניין שלגליליאו הייתה תפישת עולם דומה לזו של הרמב"ם שנפטר כ-360 לפני שגליליאו נולד. גליליאו אמר: "כתבי הקודש נועדו ללמד אותנו לנוע לעבר השמים ולא כיצד השמים נעים".

ניוטון: חי בין השנים (1642–1727) ונחשב לאחד המדענים החשובים בכל הזמנים. הוא פתח את התקופה הנקראת הפיסיקה הקלאסית. ניוטון ניסח את חוקי הפיסיקה כמשוואות דיפרנציאליות שפתרוןן נותן את תנועת הגופים. שלושת חוקי ניוטון ומשמעותם נכתבו בשנת 1687 באחד הספרים החשובים שנכתבו אי פעם בשם: Principia Mathematica שמתאר את האכסיומטיקה המדעית המתוארת על ידי חוקים מתמטיים כאשר הכוחות הפועלים בין שני גופים הם כוחות הכובד – הגרביטציה. דהיינו, שהכח בין הגופים קטן ככל שהמרחק ביניהם גדל לפי המרחק בריבוע. מתברר שחוקי ניוטון נתנו תשתית לתיאור כל גרמי השמים. והנה כשהמדע של ניוטון היה בשיא תפארתו התעוררה בעיה. אם כל כוכבי השמים נמשכים לשמש הכבדה מדוע הם אינם נופלים בסוף לשמש ומערכת השמש אינה קורסת? כיון שניוטון חשב שהמשוואות

7 נתן אביעזר – ספר "בראשית ברא", תשנ"ד.

משה קוה – דף פרשת השבוע – בראשית, דף 364 תשס"א, אוניברסיטת בר-אילן, "האמונה והמדע באלף השלישי"; "פרשת השבוע – בראשית, דף 153, תשנ"ז, אוניברסיטת בר-אילן "ראשית היקום, ראשית החיים וראשית חכמה"; וכן ספר שיצא בקרוב לאור: "בין עולמות: מדע ואמונה, בין מחשבה לעשייה" – שיחות עם פרופ' קוה על ידי שאול מיזליש בהוצאת ידיעות אחרונות.

שלו חייבות להסביר את כל המדע והיות ואין הסבר מדעי מדוע מערכת השמש אינה קורסת הרי הפתרון לפי השקפת ניוטון הוא **מחוז** למדע. ואז אמר את התשובה שפתחה את העימות הקשה ביותר בין מדע ואמונה. ניוטון קבע שמערכת השמש יציבה ואינה קורסת כי **אלוקים** שומר על המערכת שלא תקרוס. זו כמובן תשובה **מצמררת** למדען בכלל ולניוטון שנחשב לאחד מגדולי המדע בפרט. כאן נוצר ערבוב בין מיסטיקה דתית עם מדע. תשובה כה בעיתית מגדול המדענים בתקופתו פתחה את העידן הנקרא "אלוהי הבערות" (The God of the Gaps) שפירושו שכל עוד המדע מסביר את המדע הרי המציאות מתוארת על ידי המדע אבל מה שהמדע אינו מצליח להסביר חייב להיות משויך להתערבות אלוהים. תפישה בעיתית זו פתחה תקופה קשה למאמינים היות שככל שפערי הבערות יצטמצמו הרי מקומו של אלוהים ביקום יצטמצם. ואכן זה קרה בתקופה שלאחר ניוטון.

לפלס: חי בין השנים (1749–1827) והוא המשיך לחקור מתמטית את חוקי הכבידה של ניוטון. לפלס חקר בדייקנות את תנועת הכוכבים ומצא שניוטון לא לקח בחשבון את הכוחות הפועלים בין הכוכבים בינם לבין עצמם בנוסף לכוח הפועל עליהם מהשמש. זה כמובן מסבך את המשוואות הנקראות משוואות לפלס על שמו. לפלס היה מתמטיקאי מבריק ופתר את משוואות לפלס והנה הפלא ופלא מערכת גרמי השמים **יציבה**. כלומר המדע של לפלס מסביר **בדייקנות** את תנועת כל גרמי השמים ו**יציבות** מערכת השמש.

והנה במפגש ההיסטורי בין נפוליון ולפלס שואל נפוליון את לפלס: היכן אלוהים במשוואות שלך?

כאן ניתנה אחת התשובות השחצניות ביותר שניתנו אי פעם בהיסטוריה, במתח בין מדע ואמונה.

תשובת לפלס: אין צורך באלוהים, ניתן להסביר על ידי המדע הכל. הלוגיקה של לפלס, בהשפעת ניוטון שיצר "את פערי הבערות" ולשם הכניס את הבורא, הרי ברגע שפער הבערות **נסגר**, אין מקום כלל לאלוהים.

התקופה הדטרמיניסטית: תקופת ניוטון – לפלס נקראת התקופה **הדטרמיניסטית** ונמשכה עד ראשית המאה העשרים. היינו ידיעת ההווה של המציאות קובעת חד-ערכית את התפתחות המערכת ולכן קובעת את **העתיד**! לאור זאת, המדע בתקופה הדטרמיניסטית שללה את הבחירה החופשית (כי הכל נקבע וקבוע מראש) שהיא מיסודות הדת. בתקופה זו, הגיע המתח בין אנשי אמונה לא יהודים והמדע לשיא כי ראו סתירה ביניהם.

המהפכה המדעית בתחילת המאה העשרים – תורת הקוונטים

בתחילת המאה העשרים, כשהחלה חקירת הפיסיקה האטומית במלוא עוצמתה, התברר שתורת ניוטון אינה נכונה במרחקים אטומיים. התורה הקוונטית, התפתחה בעקבות תרומות מיוחדות של מאקס פלאנק (1899) דה ברולי (1924) ונילס בוהר (1913), ובמיוחד על ידי ורנר איזנברג (1927), שקבע עקרון מאד מיוחד ושונה מכל תפישה שהייתה בעבר. העיקרון נקרא עקרון אי – הודאות של איזנברג, הקובע שלא ניתן באופן עקרוני למדוד מקומו של חלקיק ומהירותו בעת ובעונה אחת. איזנברג קיבל על תרומתו זו פרס נובל לפיזיקה. עקרון אי – הודאות, שבניגוד לתורה הקלאסית של ניוטון שהכל ניתן למדידה מדויקת ומידיעת ההווה ניתן חד – ערכית באופן עקרוני לחשב את העתיד, לפי התורה החדשה הדבר אינו אפשרי. יתרה מזו, על השאלה מדוע האלקטרון בעל המטען השלילי אינו נופל לגרעין בעל המטען החיובי? כבר לא עלה על דעת אף מדען לחזור על התיזה המיסטית של ניוטון, שאלוהים שומר על האלקטרון שלא יפול

לגרעין התשובה שנילס בוהר נתן על פי תורת הקוונטים הוא, שהאלקטרון אינו מסתובב סביב הגרעין כי אינו חלקיק אלא מתנהג כגל. לאלקטרון יש הסתברות להימצא במקומות שונים. כדי למצוא את ההסתברות של האלקטרון להימצא במקום מסוים צריך לפתור את משוואת שרדינגר⁸ שהיא משואה דיפרנציאלית שפתרונה הוא פונקציית גל, שהערך המוחלט שלה בריבוע נותן את ההסתברות של האלקטרון להימצא במקום מסוים. תורת הקוונטים נתנה הסבר לכל הפיסיקה האטומית והפיזיקה הגרעינית והיא מקובלת כיום על כל אנשי המדע. תורת הקוונטים היא תורה הסתברותית ועל כן בניגוד לטענת התורה הקלאסית שניתן לנבא את העתיד של מערכת מידיעת ההווה, טוענת תורת הקוונטים שהדבר בלתי אפשרי כי התפתחות המערכת היא הסתברותית.

לאור זאת, הטענה של התקופה הדטרמיניסטית התמוטטה ותורת הקוונטים החזירה את הענווה למדע, שאינו כל יכול ובמיוחד הבחירה החופשית של האדם שהיא מיסודות הדת, על פי תורת הקוונטים בהחלט אפשרית. ואם כל זה לא הספיק, המאה העשרים הנפיקה את גדול המדענים בכל הדורות, אלברט איינשטיין.

תורת היחסות של איינשטיין

ב- 1915 פיתח אלברט איינשטיין את תורת היחסות הכללית, שהיא פיתוח תורת היחסות הפרטית שהעלה ב- 1905 ובו תיאוריה מרתקת שחלק מתופעות המדידה תלויות בצופה, במידה והוא נע יחסית למערכת במהירויות גבוהות קרובות למהירות האור. לדוגמא:

8 פותחה ב- 1926 על ידי שרדינגר ונמצאת בכל ספרי הלימוד בפיזיקה על תורת הקוונטים.

1. **המרחק** בין שתי נקודות תלוי במהירות הצופה המסתכל.

2. **המהירות** של חלקיק תלויה בצופה ובמהירות תנועתו.

3. **הזמן** אינו אחיד ותלוי במהירות הצופה המודד אותו.

לאור תורת איינשטיין הפיסיקה הניוטונית נשברת כאשר הצופה או חלק מהמערכת נעים במהירויות גבוהות וקרובות למהירות האור.

לסיכום, המהפכה המדעית של תחילת המאה העשרים, הוכיחה שהתורה הקלאסית של ניוטון נשברת בסקלות נמוכות ברמה אטומית ובסקלות רגילות במידה והמהירויות של החלקיקים גבוהות ומתקרבות למהירות האור.

השינויים באקסיומות ובהבנת המדע נובעות מניסיונות חדשים שלא ניתנים להסבר על פי התיאוריות הקודמות. התורה הקלאסית של ניוטון וקודמיו, לא ידעה להסביר את הפיזיקה של האטומים, למשל מדוע האלקטרון המסתובב סביב הגרעין אינו נופל לגרעין. התורה הקוונטית גם ידעה לחשב את רמות האנרגיה שבהם יכול האלקטרון להימצא ומתברר שיש רק ערכים מסוימים של אנרגיות כאלו. מכאן שרמות האנרגיה האטומיות הם "מקוונטות". הדבר אושר על ידי כל הניסיונות.

התורה הגלית וההסתברותית המופשטת של תורת הקוונטים מסבירה את כל התופעות האטומיות.

אין מילים מתאימות יותר מלתאר את המהפכה המדעית בתחילת המאה העשרים מאשר משפטיו המחכימים של **הרמב"ם** שנאמרו לפני כ-800 שנים.

"כל **תאוריה** מדעית הנלמדת מן **המציאות** עשויה להיות **מוטעית**, כי היא מיוסדת על תהליך מתמשך של הכרת **האין** – **סוף**, שלעולם **אינו** יכול להיות **שלם**. לעומת זאת ידיעת האלוקים היא הידיעה **השלימה**".

הרמב"ם עודד מאד את ההתעמקות במדעי הטבע, כי בהבנתם האדם מתקרב לבוראו על ידי הבנת חוקיו בעולם.

הרמב"ם קבע: קיימת סיבתיות **בחוקי הטבע**, סיבתיות זו היא רצון **האל**. לאור זאת, חשוב שהאדם יתאמץ בהבנת מדעי הטבע או בלשון הזהב של הרמב"ם: "ולא יושג אותו **המדע האלוקי** אלא **לאחר** מדעי הטבע". היינו, לימוד מדעי הטבע עוזר לאדם להגיע לאמונה בה'. אמונה זו גם היא דורשת התעמקות והרמב"ם מכנה אותה בשם "המדע האלוקי". ההתעמקות בהכרת האלוהים צריכה להיות שאיפת האדם כל ימיו וכפי שמנסח זאת הרמב"ם: הכרת האלוקים האמיתית היא בכך שהאדם מכיר שהוא

אינו מסוגל להכיר את האלוקים. או כפי שכתב בעיקר השלישי, מבין שלש עשרה עיקרי האמונה "ואין לו [=לאלוקים] דמיון כלל".

הנס והמדע

בממשק מדע ואמונה הועלתה השאלה האם הניסים המתוארים בתורה אינם סותרים את מדעי הטבע. בנושא זה היו עימותים בהיסטוריה בין המאמינים והלא מאמינים. נתחיל עם הגדרת הרמב"ם: "חוקי הטבע אינם מתירים ניסים, קיומם הוא ביטוי לרצון האלוקי".

האם אין פה סתירה פנימית? התשובה החד-משמעית היא לא. ניראה שההגדרה החדה והמופלאה של הרמב"ם מתאימה להפליא עם התובנות המודרניות.

הגדרת מהו מדע

כל תופעה תיקרא מדעית אם ניתן לשחזר את התופעה שנצפתה במדידות אחרות באותם תנאים. על כך בנוי כל המדע. אם ניסיון מסוים לא ניתן לשחזור והתקבלו תוצאות אחרות במדידות אחרות, הרי המדידה הראשונה לא מאומצת על ידי המדע.

תיאורית ניוטון התמוטטה בסקלות אטומיות כי לא ניתן היה לשחזר התצפיות וכן התחזיות שלה בסקלות גדולות כאשר החלקים נעים במהירויות גבוהות. תורת איינשטיין הוכחה כנכונה כי כשמדדו לדוגמא בחלליות, שנעות במהירויות גבוהות, את הזמן בשעונים, התברר כי איינשטיין צדק והזמן שחלף היה קצר יותר משעונים שנחו ע"פ כדור הארץ. לאור זאת, ניראה מה התובנה לגבי הנס והמדע.

הנס והמדע

הנס הוא מחוץ למדע כפי שקבע הרמב"ם לפני כ-800 שנים, כי הוא אירוע חד – פעמי שלא ניתן לשחזור. על כן נכון קבע הרמב"ם, שקיומו של הנס הוא ביטוי לרצון האל ואינו ניתן לניבוי מדעי כי נעשה חד – פעמית. כמו קריעת ים סוף.

סרבן האמונה פרעה.

לפי ההגדרה של הנס נוכל להבין יותר לעומק את העימות של משה רבינו עם פרעה המתגלה כסרבן אמונה בה.⁹

משה רבנו מגיע לפרעה עם דרישה לא רציונלית "שלח את עמי" בנימוק "אלוקי העברים שלחני". פרעה לא מגיב בכוחו כמלך אלא מעביר את הניסים של משה, שצריכים לשכנע את פרעה בקיום כח עליון, במבחן הרציונאליות – ה"מדעית". בשתי המכות הראשונות דם וצפרדע, פרעה רוצה לבדוק אם אכן מכות אלו נסיות או לא. אם הם ניתנים לשחזור הרי הם לא ניסים. פרעה מבקש מחרטומי מצרים לחזור ולשחזר ובאמת חרטומי מצרים מצליחים גם הם לעשות כן. לאור זאת, מגיע פרעה למסקנה שאין כאן נס. במכה השלישית – כינים, חרטומי מצרים אינם מצליחים לשחזר המכה ועל כן לכאורה היה מקום לצפות שפרעה יראה במכת כינים נס ויתרכך ויקבל עליו את הצו העליון לשלח את בני ישראל. יתרה מזו, החרטומים הכריזו ש"אצבע אלוקים היא" אלא שסרבן האמונה, פרעה אומר לעצמו שזה אירוע אחד בודד שלא ניתן לשחזור וזה לא מספיק לו כדי להאמין בכח עליון. כשעוברים על פרעה עוד שתי מכות שלא ניתנים לשחזור הדברים מסתבכים. אחרי המכה הרביעית – מכת הערוב, שהיא המכה השנייה שהחרטומים אינם מסוגלים לשחזר הוא מודה במקצת: "ויקרא פרעה אל משה ולאחרון ויאמר לכו זבחו לאלוקיכם בארץ" (שמות ח, כא). היינו, פרעה מודה שיש דבר כזה "אלוקיכם" ועדיין אינו מקבלו כאלוקיו. לכאורה, המכה החמישית מכת הדבר, שהיא השלישית ברציפות שלא ניתנת לשחזור, הייתה אמורה להביא את סרבן האמונה פרעה להאמין בה. במכת הדבר יש חלוקה סטטיסטית מופלאה בין המקנה של ישראל והמצרים. כפי שכתוב "והנה לא מת ממקנה ישראל עד אחד". מדוע אם כן לא האמין פרעה שכוחו של ה' ביצע הנס? לכך נתן המלבי"ם¹⁰ תשובה מרתקת. המלבי"ם מסביר "עד אחד" שכל הפרות של ישראל היו חיות עד אחד – דהיינו פרה אחת מתה, וזה הספיק לסרבן האמונה לומר שאין כאן נס. גם בדורנו מחפשים סרבני האמונה תירוץ ולו הקטן ביותר כדי לא להאמין. החל מהמכה השביעית – השחין, כבר לא היו לפרעה תירוצים רציונליים מדוע לא להאמין בנס והקב"ה היה צריך להכביד את ליבו כדי להמשיך המכות על מנת להראות למצרים וגם לבני ישראל "וידעתם כי אני ה'!"¹¹

התהליך של האמונה בה' בעקבות אירועים חריגים מחלק את האנושות עד ימינו בין מאמינים לסרבני אמונה. בריאת העולם היא ללא ספק אירוע שאיש אינו יכול לחזור עליו, ועל כן חוקי הטבע אינם יכולים להסביר מה היה לפני הבריאה. המדע יודע

9 משה קוה, "מבחן האמונה הנלמד מפרשת וארא", דף פרשת השבוע אוניברסיטת בר-אילן, "וארא", דף 1000 תשע"ג.

10 המלבי"ם, שמות פרק ט פסוק ז.

11 שמות פרק ז, פסוק ה: "וידעו מצרים כי אני ה' " וכו'. שמות פרק ח, פסוק יח: "למען תדע כי אני ה' בקרב הארץ". וכן שמות פרק י פסוק ב.

להסביר את התהליכים רק מהבריאה ואילך וחוקי המדע נועדו להסביר את המציאות הפיזית בעולם שלאחר הבריאה.

אירועים בעלי הסתברות נמוכה

המדע היום יכול לתאר אירועים רבים בעלי הסתברות מאד נמוכה להיווצרותם שבלעדיהם לא היו חיים על כדור הארץ. ניתן כאן רק שלש דוגמאות.

היווצרות החיים

פרופ' פרנסיס קריג בעל פרס נובל על פענוח מבנה ה-DNA סיכם זאת: ראשיתם של החיים הם כמעט נס מאחר שדרושים תנאים רבים כ"כ להיווצרות חיים מחומר דומם". חתן פרס הנובל משתמש במילה נס לתיאור תחילת החיים.

סיכוב כדור הארץ סביב השמש

עצם היותנו על כדור הארץ המסתובב סביב השמש הוא תכנון מרתק. אילו מסלול הסיכוב של כדור הארץ היה מעט רחוק מהשמש, המים היו נהפכים לקרח כמו במאדים ולא היה מאפשר חיים. ואילו כדור הארץ היה מסתובב מעט קרוב יותר לשמש המים היו מתאדים ונעלמים כמו שקרה בכוכב נוגה. כדור הארץ נמצא ב"מקרה" במרחק מהשמש במידה מספקת כדי שיתקיימו עליו חיים.

אנרגית השמש

במשך שנים לא ידעו המדענים להסביר מה מקור הבעירה בשמש, שהיא מקור החיים של בני האדם ובעלי החיים וגם הצמחים היו נובלים בלעדיה בגלל הפוטוסינתזה. עד שהגיע המדען הנס בטה והסביר, שמקור התאורה של השמש נובע מריאקציות גרעיניות. מתברר שאם הכוחות הגרעיניים היו מעט חזקים יותר השמש הייתה מתפוצצת. ואילו הכוחות הגרעיניים היו אך מעט חלשים יותר השמש לא הייתה מאירה כלל!

מדענים רבים הגיעו להכרה, כי היקום נראה כאילו תוכנן לאפשר קיומו ורווחתו של האדם, תופעה זו זכתה לביטוי "העיקרון האנטרופי" ANTHROPOS שפירושו – "אדם" ביונית. משמעות העיקרון, שאילו חוקי הטבע היו שונים אך **במעט**, לא הייתה אפשרות של קיום חיים ולולא שורה ארוכה של התרחשויות בעבר, ואשר ההסתברות להתרחשותם היא כמעט **אפסית**, לא הייתה אפשרות קיום למין האנושי.

למאמינים יש פה חיזוק שהעולם נוצר על ידי בורא העולם הקב"ה. סרבני האמונה, האתאיסטים אומרים: נכון שהסיכוי קטן אבל זה קרה. על כן בעקרון של הרמב"ם

האמונה היא החלטת האדם וע"כ ב- 13 העיקרים הוא מדגיש בתחילת כל עיקר: "אני מאמין באמונה שלימה [...]". אבל המדע היום עוזר לבעלי האמונה וכשמתעמקים בו אי אפשר שלא להתפעל ולומר "מה רבו מעשיך ה'". אפילו חתן פרס הנובל פינמן ביטא זאת באופן הבא: "מי שתכנן את היקום היה מאד חכם, וידע שאנו עומדים להגיע".

התגליות המרתקות החדשות כעדות לבריאת העולם: מדע ואמונה במנהרת הזמן¹²

קדמות העולם

עד אמצע המאה הקודמת כל המדענים האמינו שהעולם הוא קדמון. כיצד ניתן היה אז להתייחס לפסוק הראשון בתורה: "בראשית ברא אלוקים את השמים ואת הארץ"? כלומר, שהייתה ראשית ושהעולם נברא.

התשובה בנושא סתירות כביכול בין טקסט תורני לממצא מדעי, ניתנה לדורות על ידי גדול המאמינים הרמב"ם, שחיבר בדמותו את איש המדע והאמונה. הרמב"ם עמד מול תפישות יווניות של אנשי הפילוסופיה והמדע בתקופתו, שטענו שהעולם הוא קדמון ולא נברא אלא היה קיים תמיד. הרמב"ם האמין שהעולם נברא, כפי שכתוב בפסוק הראשון בתורה אבל כתב בספרו "מורה נבוכים", שאם יוכיח המדע, שאכן העולם הוא קדמון, הוא יקבל זאת כעובדה מדעית. במקרה זה אומר הרמב"ם, שנפרש הפסוק הראשון של התורה לא כפשוטו ומעשה הבריאה יהיה אלגוריה בלבד. והנה לאחר למעלה מ-800 שנים, הממצאים האחרונים מחזקים את העובדה שהיוונים ועולם המדע עד לפני כ-70 שנים טעו והפסוק הראשון של ספר בראשית לא רק שאינו אלגוריה, אלא מתאר את המדע באופן מופלא.

הרמב"ם לגבי גישת אריסטו על קדמות העולם – מורה נבוכים חלק שני פרק כה

דע שאין בריחתנו מלסבור קדמות העולם מחמת הכתוב אשר נאמר בתורה (בראשית א,א), שהעולם מחודש. לפי שאין הכתובים המורים על היות האלוה גוף, ואין דרכי הביאור נעולים בפנינו ולא נמנעים בעניין חידוש העולם, אלא היינו יכולים לבאר אותם כדרך שעשינו בשלילת הגשמות, ויתכן היה קל יותר [...] ונקיים קדמות העולם כדרך שביארו הכתובים ושללנו היותו יתעלה גוף.

[...] אבל סברת הקדמות לפי האופן הנראה לאריסטו, שהוא על דרך החיוב ולא ישתנה טבע כלל ואין דבר יוצא ממנהגו [בריאה יש מאין], הרי זה סותר את התורה מעיקרה.

12 משה קוה, דף פרשת השבוע אוניברסיטת בר אילן, גיליון 1036, תשע"ד, פרשת בראשית, "החלקיק האלוהי ושלושת העיקרים הראשונים של הרמב"ם". משה קוה, אתר וואלה יהדות, 29.4.2014, "המדענים הוכיחו שהעולם נברא יש מאין" בכתובת: <http://judaism.walla.co.il/item/2732882>.

עמדת המדע על קדמות העולם

הנושא של בריאת העולם יש מאין נראה בעליל סותר את חוקי הפיסיקה ואת שימור האנרגיה. השאלה שהפריעה במשך מאות בשנים למדענים הייתה: מאין נלקחה כל האנרגיה הדרושה ליצירת כל החומר ביקום אם הייתה בריאה. על כן תפישת קדמות העולם שלטה בכיפה המדעית עד המאה העשרים.

פריצת הדרך המדעית

פריצת הדרך המדעית אירעה במאה העשרים. בשנת 1946 פיתח המדען ג'ורג' גמוב תיאוריה חדשה שהעולם נברא מכדור אש שהתפוצץ והוציא את כל האנרגיה הדרושה ליצירת היקום. התיאוריה נקראה תיאורית ה"מפץ הגדול". היחס של אנשי המדע לתיאוריה הזו בהתחלה הייתה מזלזלת, כי היא נראתה מיסטית והטענה כנגדה הייתה שלא ניתן לבדוק נכונותה ועל כן אין היא תיאוריה מדעית. ההתייחסות אל תיאורית המפץ הגדול הייתה דומה להתייחסות אנשי המדע לפסוק הראשון בתורה על הבריאה.

פריצת הדרך אירעה בשנת 1964 על ידי המדענים פנזיאס ווילסון שמדדו קרינה מיוחדת שהם הוכיחו שהיא הקרינה השירית מהמפץ הגדול. גילוי זה זיכה את פנזיאס ווילסון בפרס נובל בשנת 1978 וכך הסתיים הוויכוח אם העולם הוא קדמון או נברא. היום היוצרות פתאומית של היקום מתיאורית המפץ הגדול היא תופעה שהמדע המודרני קיבל כעובדה מדעית.

בריאה יש מאין

גישת הרמב"ם של בריאת היקום יש מאין היא מרתקת. במורה נבוכים חלק שני פרק יג הוא כותב:

...והמציא כל הנמצאים הללו כפי שהם בחפצו ורצונו מן האין [...] וראינו שהפילוסופים אומרים כי בטל הוא שימציא ה' יש מן האין, כלומר שלא יתכן שיתהווה מצוי מסוים בעל חומר מהעדר אותו החומר... אלא הדעה שאין שום דבר קדמון כלל עם ה', ושהמצאת המצוי מן העדר כלפי ה' אינו מסוג הנמנע.

האדם המאמין בה' צריך להאמין שאין משהו נבצר מה' בעת יעלה רצון מלפניו.

ההסבר המדעי לבריאה ותורת היחסות של איינשטיין

המדע המודרני אכן הגיע למסקנת הרמב"ם של בריאה יש מאין. אילו באה התגלית של המפץ הגדול לפני תורת היחסות של איינשטיין היא לא הייתה מתקבלת.

ההסבר על פי תורת היחסות הוא כדלקמן. כיון שהעולם נוצר מהמפץ הגדול, הרי ראשיתו **מנקודה**. הנפח של נקודה הוא **אפס** [כי האורך, הרוחב והגובה של נקודה היא אפס]. ע"פ תורת היחסות של איינשטיין, הזמן תמיד **צמוד** לאורך ורוחב של האובייקט ועל כן הזמן המיוחס לנקודת ההתחלה של המפץ הגדול חייב להיות גם **אפס**. כלומר, הבריאה היא **תחילתו של הזמן** ולא היה דבר לפני הבריאה כי לא היה זמן! מכאן שכל ה"יש" המדעי ראשיתו במפץ הגדול ובכלל זה גם הזמן. לאור זאת, כמה מופלא שהמילה הראשונה שבה פותחת התורה היא "בראשית", שפירושה **תחילת הזמן**. על כן במאה העשרים בעזרת תורת היחסות של איינשטיין חיברו את המשפט הראשון של התורה עם המדע והעולם המדעי קיבל כעובדה שהעולם נוצר יש מאין!

לכן החידה הגדולה נפתרה. לפני הבריאה לא היה דבר, ועל כן המדע מתחיל רק מרגע הבריאה ואילך. הרבה מדענים שקיבלו פרס נובל כמו דירק אומרים שאין למדע כלים לומר מה היה **ברגע** הבריאה ולפני זה. לידת המדע היא בדיוק במילת המפתח שהתורה פותחת בה: "בראשית". שתי המילים הראשונות בהן פותחת התורה "בראשית ברא" נותנות סיכום לכל המדע המודרני על המפץ הגדול ולידת הזמן המדעי.

מדהים שהרמב"ם שחי הרבה מאות שנים לפני איינשטיין קבע שהזמן נברא והתחיל עם הבריאה!

הרמב"ם על בריאת הזמן: מורה נבוכים חלק ב פרק יג:

ההשקפה הראשונה והיא השקפת כל המאמין בתורת משה רבנו ע"ה, היא שהעולם בכללותו, כלומר כל נמצא, פרט לה' יתעלה, ה' המציאו אחר **העדר המוחלט** והגמור [יש מאין], ושה' יתעלה לבדו היה מצוי ואין מאומה זולתו [...] והמציא כל הנמצאים הללו כפי שהם בתפצו ורצונו מן האין, וגם הזמן **מכלל הנבראים**, כי הזמן נספח לתנועה.

תפילת ערבית היא עדות על בריאת העולם

כידוע לכל אחד מאתנו שהלילה הוא חשוך. בבראשית (א,ה) נאמר: "ויקרא אלוקים לאור יום ולחושך קרא לילה". אבל מאז המדען אולברס ששאל השאלה מדוע העולם חשוך בלילה? לקח כ- 200 שנה עד שניתנה התשובה הנכונה. לכאורה, כדור הארץ המסתובב על צירו, החלק של כדור הארץ המוסתר מהשמש אמור להיות חשוך. אבל

אולברס שאל שאלה מרתקת אם העולם לא נברא הרי יש לו אין – סוף כוכבים ואפילו שכולם מאירים באור קטן בגלל המרחק הרי אין – סוף מקורות אור חייבים להאיר את הלילה. הבעיה נפתרה רק מרגע שהתקבלה תיאורית המפץ הגדול. ברור שיש מספר סופי של כוכבים אבל עדיין מספרם עצום וחישוב של האור המופץ על ידי הכוכבים מוביל שהלילה צריך להיות **מואר**! התשובה המדויקת היא שהיה מפץ גדול והיקום **מתפשט** והכוכבים נעים כלפי חוץ במהירות גבוהה. אובייקט שמתרחק במהירות גבוהה מקרין אור **חלש** יותר. לאפקט זה קוראים אפקט דופלר. הקורא בודאי נתקל בתופעה זו בעומדו בתחנת רכבת. כאשר הרכבת מתקרבת שומעים קול חזק יותר וככל שהיא מתרחקת מהתחנה היא משמיעה קול חלש יותר. זה אפקט דופלר לגבי מהירות הקול.

נחזור לכוכבים המתרחקים במהירות גבוהה כתוצאה מהמפץ הגדול. כאשר מחשבים עכשיו את האור המופץ מהכוכבים הנעים מהר כלפי חוץ, מתברר שזה **אינו** מספיק להאיר את הלילה! לכן העובדה שהלילה חשוך נובע מכך שהייתה בריאה בצורת מפץ גדול. כלומר הלילה החשוך הוא **עדות** לבריאת העולם. לאור זאת, מה מופלאה היא תפילת הערבית: "אשר **בדברו** מעריב ערבים, בחכמה פותח שערים, ובתבונה משנה את עיתים ומחליף את הזמנים, ומסדר את **הכוכבים** במשמרותיהם ברקיע כרצונו, **בורא** יום ו**לילה**, גולל אור מפני חושך וחושך מפני אור. ומעביר יום ומביא לילה [...]". כלומר "בורא לילה". **הלילה הוא עדות לבריאה.**

13 הפרדוקס של סטיב הוקינג

לתומנו, היינו חושבים שהמחלוקת בין אנשי המדע המאמינים והלא מאמינים הגיעה למיצוי. תורת הקוונטים החזירה את הבחירה החופשית והמפץ הגדול ותורת היחסות החזירו את האמונה בבריאת העולם. לאור זאת, אין מחלוקת בין אנשי המדע ואנשי האמונה בתורת משה על שתי המילים הראשונות של התורה: "בראשית ברא". והנה המדען הדגול מאוניברסיטת קיימברידג', סטיב הוקינג בעל התיאוריות בנושא יצירת החורים השחורים ביקום, שכמובן מקבל את תורת המפץ הגדול וכמובן את תורת איינשטיין על תחילת הזמן עם המפץ הגדול, מערער על המילה השלישית בפסוק – "אלוקים". וכך כתב בספרו "קיצור תולדות הזמן": "אם הטענה של המאמינים, שאלוהים ברא את העולם, הרי הוא חייב להיות לפני המפץ הגדול". אבל כיון שלא היה זמן לפני המפץ הגדול, הרי לא היה כלום. ועל כן הוא שואל: "אם כן, היכן מקומו של אלוהים לפני הבריאה? הספר נהפך לאחד הספרים הנמכרים והכותרת של המפרסם הייתה: "סטיב הוקינג מוכיח שאין אלוהים".

13 סטיב הוקינג: "קיצור תולדות הזמן", 1989 (הספר תורגם לעברית ע' עמנואל לוטם ויצא לאור בהוצאת מעריב).

הפתרון של הפרדוקס לפי הרמב"ם

באמונה היהודית אלוהים הוא מופשט ואינו ניתן כלל לתיאור במושגים מדעיים. המשפט החשוב של הרמב"ם במורה נבוכים: "ולא יושג אותו מדע אלוהי אלא לאחר מדעי הטבע", פירושו שיש צורך להתעמק וללמוד את מדעי הטבע כדי להבין שאלוהים לא ניתן לתיאור ע"פ פרמטרים של מדעי הטבע. כלומר בריאת העולם יצרה את ה"יש" ביקום. אלוהים אינו תלוי ביש ואינו שייך לו ביקום והוא מחוצה לו. על כן לא ניתן ליחס לאלוהים את מושג הזמן שנולד בבריאה והוא חלק ממושג היש המדעי. על כן אי אפשר לתחום את אלוהים כפי שטוען סטיב הוקינג רק לאחר הבריאה.

הרמב"ם מסביר זאת במדויק על המושג "היה" לגבי אלוקים (מורה נבוכים פרק יג):

"[...] וזה שאומרים ה' היה קודם שנברא העולם, אשר מילת היה מורה על זמן, וכן כל מה שיעלה במחשבה מהימשכות מציאותו קודם שנברא העולם, הימשכות שאין לה סוף, כל זה השערת זמן, או דמיון זמן, לא אמיתת זמן".

כלומר אלוקים הוא מופשט ואינו תלוי במושג המדעי "זמן", שנוצר רק בבריאה וע"כ "מציאותו" המפושטת אינה תלויה בזמן!

הרמב"ם מדגיש זאת בעיקר השני שלו: "...והוא לבדו היה הווה ויהיה", כלומר אלוקים חסר את מימד הזמן. לאור כל זאת, שאלתו של סטיב הוקינג אינה רלוונטית כי אלוהים המופשט "היה" לפני הבריאה כי אינו חלק מהיש המדעי.

במפגש שהיה לי עם סטיב הוקינג¹⁴, הסכים שלטענתו אין בסיס לפי היהדות והסכים להכניס הערה במהדורה החדשה של ספרו ולצטט את הרמב"ם, שלא היה מודע לו.

לאור ההסבר על פי שיטתו של הרמב"ם גם נבין את מזמור התפילה¹⁵: "אדון עולם אשר מלך בטרם כל יציר נברא", היינו מלכות ה' אינה תלויה בשום יציר נברא. הרמב"ם מדגיש זאת גם בעיקר השלישי: אני מאמין באמונה שלימה, שהבורא יתברך שמו אינו

14 במסגרת ביקורי המדע הרבים שהיו לי באוניברסיטת קיימברידג' ועבודתי המשותפת עם חתן פרס הנובל סיר נביל מוט, יצא לי לפגוש את סטיב הוקינג מספר פעמים.

15 המזמור הפותח את תפילת שחרית. יש אי ודאות לגבי המחבר. יש מיחסים המזמור לשלמה אבן גבירול ויש שמיחסים לרב שרירא גאון ויש שמיחסים למחבר קדמון עלום. רעיון דומה מופיע במזמור הידוע "יגדל אלוקים חי וישתבח" שמופיע בכל סידורי התפילה וחובר על ידי הפייטן דניאל בן יהודה שחי באיטליה ושם יש קטע: הינון אדון עולם לכל נוצר [...] ראשון ואין ראשית לראשיתו".

גוף ולא ישיגוהו משיגי הגוף [כולל מדענים ברמה של סטיב הוקינג], ואין לו כל דמיון כלל".

אחרי שתי המילים הגדולות "בראשית ברא", שקיבלו אישור מדעי, הראנו שמילת המפתח של התורה במילה השלישית "אלוקים", שהיא מושג אמוני, אינה יכולה לעמוד בשום סתירה עם המדע.

גילויים מדעיים בשלוש השנים האחרונות

החלקיק האלוהי¹⁶

הבעיה המדעית שהעסיקה את המדענים מאז ההוכחה על המפץ הגדול, שלא נפתרה עד לפני כשלוש שנים הייתה: מי העניק לחומר ביקום את המסה?

הפיזיקה של החלקיקים מלמדת, שהחומר עשוי מחלקיקים יסודיים. לפי תורת היחסות של איינשטיין יש קשר הדוק בין אנרגיה למסה של החומר. אבל כיצד נוצרת מאנרגיה מסה?

בשנת 1964 הציע המדען היגס, שקיים "חלקיק" שיכול להיות אחראי להיווצרות המסה. שם החלקיק שנבחר היה "החלקיק האלוהי", שנוצר בשברירי השנייה הראשונה מיצירת היקום. חלק מבחירת שם החלקיק נבע מכך שחשבו שכנראה אין סיכוי בתצפית מדעית למצוא את החלקיק האחראי על המסה.

לקראת 2013 הצליחו לגלות במנהרה התת – קרקעית, שנבנתה בשווייץ, את "החלקיק האלוהי". דבר זה זיכה את היגס בפרס נובל. לפי זה ההסבר המדעי של הפסוק הראשון בתורה: "בראשית ברא אלוהים את השמים ואת הארץ", ע"פ המדע יהיה: בתחילת הזמן היה מפץ גדול ונוצר החלקיק האלוהי, שאחראי למסה של השמים והארץ.

נחזור לדבריו המופלאים של הרמב"ם: "אלה הדעה שאין שום דבר קדמון כלל עם ה', ושהמצאת המצוי מן העדר כלפי ה' אינו מסוג הנמנע".

התווה ובוהו בבריאה

השיא בהתפתחות הבנת היקום הגיע לפני מספר חודשים בלבד במדידת אותות מהיקום הקדום בשברירי השנייה להיווצרותו, שאפשר לתת לראשונה הסבר מדעי לפסוק השני

16 "החלקיק האלוהי" אותו חזה היגס ב-1964, המעניק מסה בחומר התגלה לאחרונה במאיץ החלקיקים שנבנה בשווייץ במנהרה תת קרקעית בעיר סרן.

בתורה, שעד כה היה סתום. "והארץ הייתה תוהו ובוהו וחושך על פני תהום". מיד לאחר המפץ הגדול הטמפרטורה הייתה **עצומה** והחומר שנוצר היה מעורבב בתוהו ובוהו במדע, לחומר כזה קוראים פלזמה, שלא מעביר אור ואנרגיה מתוכו ומתאים לתיאור המקראי, שהיקום היה **חשוך**. האנרגיה יכלה לבקוע מהיקום רק כשהטמפרטורה ירדה והחומר עבר מפלזמה להיות מורכב **מאטומים**. האטומים שמרכיבים היום את היקום כולו מעבירים כל קרינה ואור. כאשר החומר ביקום נהפך לאטומים יצאה ממנו קרינה וזו האנרגיה (הקרינה) שמדדו פנזיאס ווילסון. דבר זה מתאים לפסוקי התורה, שמיד לאחר התוהו ובוהו, "ויאמר אלוקים: יהי אור ויהי אור". היינו, אטומיזציה של החומר המעורבב אפשר לאור לבקוע. התיאור המדעי מתאים להמשך הפסוקים בתורה (בראשית, פרק א, פסוק ד): "וירא אלוקים את האור כי טוב ויבדל אלוקים בין האור ובין החושך", ואת זה מדדו פנזיאס ווילסון. ראוי לציין שבקיעת האור נאמרה לפני יצירת השמש ועל כן מדובר פה על הקרינה הבראשיתית, שנוצרה במעבר מהתוהו ובוהו ליקום המורכב מהאטומים [ולא על אור השמש] וזה הפירוש שאלוקים **הבדיל** בין האור ובין **החושך**, לפני יצירת השמש.

ההוכחה המדעית לתקופת התוהו ובוהו

כאן הייתה פריצת דרך בשנה האחרונה שהגיעה לשיאה לפני מספר שבועות בלבד¹⁷.

ע"פ איינשטיין, היקום הבראשיתי בתחילתו התפשט באופן מהיר במיוחד ונוצרו עוויתות של חומר, שהמדענים מכנים "גלי גרביטציה". תנודות אלו של החומר לפי איינשטיין מתפשטות במהירות האור והמדענים האמריקאים סיפקו ראיות מבוססות של גלי הגרביטציה ביקום.

סיכום

הסיפור המקראי על כל שלביו הראשונים קיבל אישוש מדעי ופסוקים שנחשבו במשך שנים **אלגוריה** הפכו לעובדה **מדעית**. יתרה מזו, נוצרה **סימטריה** מרתקת בין מדע ואמונה. הרמב"ם מכנה את האמונה: "מדע אלוקי", והמדענים מצאו שהיקום נוצר מ"החלקיק האלוהי".

חתן פרס נובל ורבים אחרים קובעים: "אין למדע לומר משהו על רגע המפץ הגדול ולפניו".

17 ממש לאחרונה, ב-11.2.2016 הודיעו צוות של פרויקט LIGO כי הם איתרו אותות של גלי גרביטציה (גלי כבידה) המהווים הוכחה לתקופת התוהו ובוהו ששם אור ולא יכול לבקוע אלא רק גלי כובד. הגילוי מהוה הוכחה נוספת לנכונות תורת היחסות הכללית של איינשטיין.

וזה מסביר את דברי חז"ל בתלמוד בבלי (מסכת חגיגה דף יג עמוד א) :

"עד כאן יש לך רשות לדבר, מכאן ואילך [לפני הבריאה] אין לך רשות לדבר".

הקשר בין מדע לאמונה חשוב ביותר וניקח בשתי הדיסציפלינות את האמרות שענקי הדורות אמרו: איינשטיין והרמב"ם.

איינשטיין על מדע ואמונה:

"מדע ללא דת **צולעת**, דת ללא **מדע** עיוורת", וזה מאד מתחבר עם אמירתו של גדול המאמינים הרמב"ם.

הרמב"ם על מדע ואמונה:

ולא יושג אותו מדע אלוקי אלא לאחר מדעי הטבע, כי מדע הטבע תוחם את המדע האלוהי וקודם לו בזמן הלימוד [...] ולפיכך עשה יתעלה פתיחת ספרו במעשה בראשית, שהוא מדע הטבע כפי שביארנו.

שתי האמירות האלו הם לקח לדורות וראינו שהתגליות בשנים האחרונות מצדיקות השילוב בין מדע ואמונה. יתרה מזו, ראינו שהמדע האלוקי והחלקיק האלוקי הם חלק **אחד**, שהאדם צריך להבין וזאת ההרמוניה השלימה בעבודת ה'. לאור זאת, מרתקת העובדה שחז"ל תיקנו לומר במוצש"ק בערבית: "אתה חוננתנו **למדע תורתך**, ותלמדנו לעשות **חוקי רצונך**". זהו השילוב בין מדע ותורה. גם החוקים **המדעיים** וגם **המצוות** הם "**רצונות הבורא**".

