

בראשית א'

פיענוח פרשת הבריאה – רבדים וקריאה מדעית

הקדמה

סיפור הבריאה (א', א - ב', ג) הוא מן הפרשיות הסתומות במקרא. מאמר זה מבקש להסיר חלק גדול מאי-הבהירות בתיאור המקראי בזכות הידע שיש לנו בתחומי הפיזיקה המודרנית. פסוקים מסתוריים כגון: "וְהָאֶרֶץ הַיְתֵה תְהוּ וְנָהוּ וְחֹשֶׁךְ עַל פְּנֵי תְהוֹם וְרוּחַ אֱלֹהִים מְרַחֶפֶת עַל פְּנֵי הַמַּיִם" (א', ב) יקבלו משמעות מילולית מדויקת לאחר הבנת המודל הקוסמולוגי של הרגעים הראשונים של היווצרות היקום. בתיאור הפסוקים באופן כזה מבוסס על הדרך שהתווה לנו הרמב"ם **במורה נבוכים**. הרמב"ם הסביר שהתורה משתמשת במילים בעלות משמעויות רבות (לדוגמה, 'יד' היא איבר בגוף האדם וגם מצבת זיכרון) כדי ליצור טקסט רב-משמעויות. משלי שלמה תיארו דברי חכמה ותורה כ"דָּבָר דָּבָר עַל אֶפְנֵי" (משלי כ"ה, יא). כלומר, פרשיות מסוימות נכתבו במכוון כך שניתן יהיה להבין בכמה אופנים: יש להן הבנה גלויה, ויש להן הבנה שאין מבחינים בה אלא לאחר העמקה ועיון.

מה טעם ראתה התורה ליצור טקסט רב-משמעויות? מדוע שלא תספר את כל כוונותיה בצורה גלויה? לגבי הנושא המעסיק אותנו כאן, התשובה ברורה – בני הדורות הקודמים לא היו יכולים להבין את מה שאנו מבינים כיום, וגם אין שום צורך בכך. מטרת התורה בתארה את הבריאה היא לספר לאדם שהאל הוא זה שברא את העולם שבו הוא חי על כל מרכיביו, וכל דור יבין את הדבר על פי ידיעותיו.

לצורך כך כתבה התורה רובד ראשון שיהיה מובן גם לבני הדורות הקודמים. התורה מתארת את יצירת השמיים שמעל ראשנו ואת הקרקע שמתחת לרגלינו, את העופות שממעל והדגים שמתחת, את החיות שאיתנו ולבסוף את יצירתנו אנו. רובד זה בתיאור הבריאה יכולה להלן 'הרובד האנתרופוצנטרי' (האדם במרכז), שכן הוא סובב סביב האדם ומסתיים בו. רובד זה נכתב כך שיהיה מובן גם לדורות הראשונים,

* הפניה סתמית למקרא במאמר זה מכוונת לספר בראשית.

1. **מורה נבוכים**, פתיחה, מהד' מ' שורץ, תל אביב תשס"ג, עמ' 9 והערה 8; חלק ב פרק כט, עמ' 360.

ובכל זאת אנו מצפים שמה שמסופר בו יהיה נכון. להלן נעסוק באימות סיפור הבריאה שברובד זה אל מול הידוע לנו כיום.

נוסף על האמור, אנו מאמינים שה' הוא הבורא של היקום כולו, ולא רק של כדור הארץ שעליו אנו עומדים ושל מערכת השמש שמסביבו. מכיוון שכך, היינו מצפים שהתורה, כיצירת מופת העשויה להכיל כמה רבדים בסיפור אחד, תכיל רובד נוסף בסיפור, רובד המספר, עבורנו הקוראים שבדור הזה, את הסיפור של יצירת היקום כולו. האם רובד כזה מצוי בפסוקי בראשית? מאמר זה מבקש לטעון שכן. כל שם עצם, כל פועל וכל מילת קישור בכתובים מוצאים התאמה למה שאנו יודעים שקרה, או יודעים שאפשרי שקרה, מבחינה מדעית. יתרה מכך, נראה שהתורה מתארת תהליך מסוים העונה על שאלה פתוחה במדע. רובד זה יכונה להלן 'הרובד הקוסמולוגי'.

מלבד הצורך לספר את סיפור בריאת היקום ככלל וכדור הארץ בפרט עשויות לעמוד מטרות נוספות מאחורי אופן הניסוח של התורה במקומות מסוימים, כמובא בהערה כאן.²

ביקורת אפשרית ודחייתה

גישה כזו של פירוש הפסוקים בעזרת המדע עשויה לגרור ביקורת מכיוונים שונים.

2. למשל, נראה שהתורה רוצה לשלול ולעקור מיתוסים קדומים של הבריאה (דה־מיתולוגיזציה). להרחבה בנושא זה ראו: מ"ד קאסוטו, **פירוש על ספר בראשית**, ירושלים תשי"ט. לדברי קאסוטו, התורה עושה זאת על ידי "שתיקה או על ידי רמזים עדינים" (שם, עמ' 1). עם זאת, יש לזכור כי גם אם התורה באה בין השאר לשלול מיתוסים קדומים, בסופו של דבר היא מספרת כיצד אלוהים **כן** ברא את העולם, ושליטת המיתוסים איננה עיקרו של הסיפור. כך לדוגמה, ייתכן מאוד שהתורה מזכירה את בריאתם של "הַתַּיִנִּים הַגְּדֹלִים" (א', כא) כדי לעקור אגדות קדומות המספרות על מלחמות בין האלים למפלצות הים. התורה באה לקבוע: לא עוד כוחות מפלצתיים המתנגדים לאלים, כי אם אל אחד שברא הכול (קאסוטו, שם, עמ' 30). ומכל מקום, גם אם התנינים הגדולים נזכרו בעיקר לצורך דה־מיתולוגיזציה, עדיין חייב להיות לאזכורם פשר אמיתי־מציאותי במסגרת סיפור מהלך היווצרות העולם. כיום פשר זה ידוע לכול: "הַתַּיִנִּים הַגְּדֹלִים" עשויים בוודאי להתייחס לדינוזאורים שמשלו בכדור הארץ עד לפני שישים ושישה מיליוני שנה. מסתבר גם שמילים אלו אינן מתייחסות לפרטים מסוימים (כמתואר במדרש ובאגדות) אלא לקבוצת משפחות של חיות, כפי שנכון לגבי שאר אזכורי החיות בפרשת הבריאה. אם כן, הזכרת "הַתַּיִנִּים הַגְּדֹלִים" במהלך סיפור הבריאה אפשרית מפני שאכן היו כאלה, אלא שאם נשאל לשם מה נזכרו ואיזו רלוונטיות יש להם לעולמו של האדם, התשובה תהיה שהם נזכרו לצורך דה־מיתולוגיזציה. יש להוסיף שהתורה עשויה להתנסח באופן התואם תפיסות עולם מדעיות קדומות. זאת משום שאין היא באה לגרום למהפכה מדעית אלא להביא למהפכה תאולוגית, ולעיתים ניסוח המתאים לתפיסות קדומות מאפשר ביתר קלות להנחיל את המסר התאולוגי בלי הסחות דעת מיותרות. חידושו של מאמר זה הוא שגם במקומות אלה ניתן בכל זאת להבין את הכתובים בצורה התואמת את המדע העדכני. להלן השתדלנו להתייחס לניסוחים מעין אלו כל אחד במקומו.

הפרכת תאוריות והשתנות המדע

יש שיטענו כי אין לפרש את התורה הנצחית על ידי מודל תאורטי שטרם הוכח. כמענה לכך יש לומר שאכן המודל הקוסמולוגי של ראשית היקום אינו מוכח עדיין. הוא נתמך בצורה חזקה מכמה כיוונים שונים ומהווה בסיס לכל התפיסה הקוסמולוגית שלנו כיום, אך עדיין אין הוכחה סופית שכך באמת התחיל היקום. מכל מקום, מה שלא הוכח נוגע רק למה שהתרחש בעבר, אך המודל הקוסמולוגי מורכב ממספר תופעות ותהליכים המוכחים כשלעצמם על ידי תצפיות וניסויים, ללא קשר לשאלת ראשית היקום. במאמר זה נבקש להראות שעל ידי כלים פרשניים ניתן לזהות את המושגים העמומים שבפסוקים עם תופעות ותהליכים המוכחים באופן אמפירי. פרשנות הכתובים בדרך זו מביאה לכך שלסיפור העולה מהם יש קוהרנטיות ומשמעות פיזיקלית, ועובדה זו מחזקת עוד יותר את זיהוים של המושגים בדרך זו. עיוננו אינו נשען אפוא על מודל תאורטי, אלא עוסק בזיהוין של תופעות אמפיריות. נמצא שידע מדעי אמפירי מסייע בהבנת הכתובים, ומצד שני הכתובים משכנעים את האדם הדתי בנכונותו של המודל הקוסמולוגי.

עוד תיתכן גישה הקובלת אפילו על זיהוין של תופעות אמפיריות בכתובים, שהרי המדע עלול לעבור מהפכות וההבנות תשתנינה. כמענה לחשש זה יש לומר שהמדע אינו 'עלול' לעבור מהפכות אלא בוודאי יעבור מהפכות, אך תופעה פיזיקלית אמפירית תמיד תהיה קיימת, ואין זה משנה מה תהייה ההבנות מאחוריה. התופעה תהיה 'קיימת' במובן זה שתמיד נוכל לסמן אותה ולדבר עליה ועל השפעותיה, אף אם יתגלה שאינה אלא תופעה מעשית בלבד. לדוגמה, על פי תורת היחסות הכללית אין 'כוח משיכה' המושך עצמים כלפי כדור הארץ, אלא מסת כדור הארץ מעקמת את המרחב-זמן ועצמים נעים על קווים ישרים במרחב-זמן העקום. כל זה אינו מונע מאיתנו להמשיך לדבר על 'כוח המשיכה' כעל תופעה שקיימת מבחינה מעשית. דוגמה נוספת: אנו מדברים על הכוח הצנטריפוגלי ומשתמשים בו לצורך חישובים, אף שאינו אלא תוצאה מעשית של תאוצת מערכת ייחוס, ולא כוח 'אמיתי' המתגלה על ידי אינטראקציה פיזית בין שני גופים. משכך, אם היינו מזהים ביטוי מסוים בתורה כ'כוח משיכה', למשל, לא היה בכך שום פגם, אף שאנו כבר יודעים ש'כוח משיכה' זה אינו אלא תוצר של עקמומיות המרחב-זמן. התופעה שרירה וקיימת, ואין זה משנה מהי ההבנה מאחוריה. כך גם לגבי כל תופעה או חוק אמפירי – בבואנו לפרש את התורה לא השאלה האונטולוגית מעניינת אותנו, אלא היכולת לסמן את התופעה המעשית שעליה התורה מדברת.³

3. תומאס קון בספרו **המבנה של מהפכות מדעיות** (תל אביב תשל"ז) טוען שמהפכות מדעיות מבטלות כליל את כל ההבנות שהיו לפנייהן. טענה זו אינה נכונה, כפי שמסביר פרופ' סטיבן ויינברג בהרצאתו 'המהפכה שלא קרתה' (S. Weinberg, 'The Revolution That Didn't Happen', מופיע

אלגוריה וסתרי תורה

ביקורת אפשרית אחרת תאמר שהתורה מתמקדת בערכים ובעניינים רוחניים, ולא בענייני היסטוריה או מדע. כך פותח שד"ל את פירושו לתורה:

יבינו המשכילים כי המכוון בתורה אינו הודעת החכמות הטבעיות, ולא ניתנה התורה אלא להישיר בני אדם בדרך צדקה ומשפט... [לפיכך] אין ראוי לחוקר שיכחיש בתורה מן השמים, אם ימצא בסיפוריה דברים בלתי מסכימים עם המחקר הטבעי.⁴

לאור זאת, יש לומר שגם סיפור הבריאה מתמקד בתחום המטא-פיזי, ולא מסתבר לזהות בו תיאורים פיזיקליים-ממשיים מדויקים.

על כך יש להשיב שוודאי שמטרת התורה היא המסר הערכי והרוחני, ואין מטרתה להודיע לנו היסטוריה בעלמא או את החכמות הטבעיות. לכן, למשל, ניתן לומר שסיפור גן עדן בא להודיע לנו אמיתות רוחניות על נפש האדם ועל התמודדותו עם היצר הרע, ואינו מתאר בהכרח התרחשות היסטורית-ממשית (ואכן, יש מרבתינו הראשונים המסבירים כך). אך שונה הדבר בכל הנוגע לסיפור הבריאה – שם אמיתותו ההיסטורית והפיזיקלית של הסיפור הוא המסר הערכי שאותו רצתה התורה להעביר. סיפור הבריאה בא ללמדנו שה' הוא שברא את כל המציאות הפיזית הממשית שבה אנו חיים על כל מרכיביה, שהוא בורא הכול, ושאינן שום מציאות שאינה ממנו. מאחר שזהו המסר של הסיפור, קשה לטעון שאין צורך בכך שהתיאור יהיה ממשי ומדויק מבחינה מדעית והיסטורית.

יש שידחו את הפרשנות המדעית לפרשת הבריאה בטענה שהיא בגדר 'סתרי תורה'. אליבא דגישה זו, מאחר שלא סביר שיש להסתיר ידע מדעי, לא ייתכן שיש לפרש את פרשת הבריאה בעזרת הבנות מדעיות. את הטענה הזו יש לדחות לאור העובדה שכל הפרשנים הראשונים עסקו בהסברים פיזיקליים-ממשיים לפרשת

במרשתת: (www.physics.utah.edu/~detar/phys4910/readings/fundamentals/weinberg.html).

ויינברג מצביע על מקור הכשל בטענתו של קוּן מבסס את תפיסתו על מהפכות מקדם-מדע למדע מודרני, כגון המעבר מה'מדע' האריסטוטלי עם תיאוריו האיכותיים הכוללניים למדע הניוטוני עם הסבריו הכמותיים לתופעות ספציפיות מבוקרות, או המעבר מתיאורים איכותיים של 'פלוגיסטון' כיסוד האש לכימיה המודרנית של לבואזיה עם ניסוייו המבוקרים הכמותיים. טענתו של קוּן אמנם תקפה לגבי מהפכות אלו, אך אינה תקפה לגבי מהפכות בתוך המדע המודרני. במהפכות כאלו תמיד יש חלק 'קשיח' שנשמר (המשוואות האמפיריות והתופעות שהן מתארות), אף שתפיסת המציאות שהציעו המדענים כדי לבאר מדוע המשוואות עובדות עלולה להשתנות.

4. **פירוש שד"ל לתורה**, ירושלים תשע"ו, עמ' א. יש לשים לב לדבריו: סתירות בין התורה למחקר הטבע אינן צריכות להביא לכפירה בתורה מן השמיים לא משום שיתכן שהמחקר טועה, אלא מכיוון שהתורה אינה מתיימרת לתאר אמיתות מדעיות.

הבריאה, ובכך הראו שבאופן זה עלינו להבין אותה. את המשנה בחגיגה (פ"ב מ"א) המורה שאין לדרוש במעשה בראשית בפני שניים ניתן להסביר בשני אופנים:

- א. מדובר על רובד נוסף, רוחני, שאותו אין לדרוש בפני שניים.⁵
- ב. לפעמים גם ידע מדעי יש להסתיר, כפי שטען הרמב"ם: "כשישמעם הפתי תשתבש אמונתו ויחשוב שהם סותרים את האמת, והם האמת".⁶

אתאיזם אפריורי

תיתכן גישה הטוענת שטקסט ש'נכתב על ידי בני אדם' לפני אלפי שנים אינו יכול להכיל מידע מדעי חדיש. טיעון זה לוקה בכשל 'הנחת המבוקש'. טועניו מניחים מראש שהתורה נכתבה על ידי בני אדם, ועל כן המחשבה שיהיה בה מידע קוסמולוגי מדויק מופרכת בעיניהם. אך כדי להינצל מכשל 'הנחת המבוקש' על הסוברים כך ללכת בכיוון ההפוך. ראשית עליהם לבחון בצורה כנה: האם הפירוש המוצע למילים מוצדק? האם התיאור קוהרנטי? ולבסוף, האם אכן יש כאן תיאור מילולי מדויק של התהליכים הקוסמולוגיים בראשית היקום? רק לאחר שתינתנה תשובות לשאלות אלו באופן שאינו תלוי בתפיסות קודמות, ניתן יהיה לגשת לשאלות כגון 'כיצד הטקסט מכיל מידע זה?' או 'מי יכול היה לכתוב טקסט שכזה?'.

ביקורת אחרת טוען שכשם שניתן לפרש את סיפור הבריאה שבתורה על פי התאוריות המדעיות, כך ניתן לפרש על פיהן את המיתוסים הקדומים של הבריאה המקובלים בתרבויות השונות. לעניות דעתי טענה זו אינה נכונה. המיתוסים השונים של הבריאה מספרים על דמויותיהם של אלים בעלי רצונות שונים הנאבקים זה בזה. אין במיתוסים אלו דבר המתקרב להיות דומה לתהליכים פיזיקליים, כפי שמתואר בבראשית על פי מה שיבואר להלן. בנוסף, אין אנו עושים כאן שימוש במשלים, שעל ידם אפשר פעמים רבות לקשר כל דבר לכל דבר, אלא אנו מציעים פירוש מילולי רציף לפסוקי סיפור הבריאה. הטענה שניתן לעשות כך גם עם מיתוסי בריאה אליליים אינה סבירה, ועל המבקש לטעון טענה זו להראות זאת בפועל.

5. כדברי רמב"ן (א', ב): "הכתוב יגיד בתחתונים וירמוז בעליונים". מעין זה כתבו גם הר"ן (דרשות הר"ן, דרוש א) ור' חסדאי קרשקש (אור ה', מאמר רביעי דרוש עשירי). כמוכן, אין זה גורע מקיומם של רבדים פיזיים-ממשיים, שהרי סוף סוף "הכתוב יגיד בתחתונים".
6. פירוש המשניות לרמב"ם, חגיגה שם, מהד' י' קאפח, ירושלים תשכ"ד, עמ' שעז. שתי דוגמות לכך ניתן למצוא באיגרת של הרב קוק לד"ר משה זיידל (אגרות הראיה א, ירושלים תשס"ב, עמ' קו). דוגמה אפשרית נוספת תובא להלן, הערה 19.

גמישות הפרשנות

ביקורת דומה תטען שפרשנות הכתובים היא עניין גמיש, וניתן לפרש את התורה עצמה אד-הוק על פי כל תאוריה מדעית. טענה זו אף היא אינה נכונה. כפי שנדגים להלן, במשך הדורות ניסו רבים לפרש את פסוקי הבריאה על פי המדע, והדבר לא עלה בידם. הפירוש צריך להיות נאמן למדע (ללא ביקורת עמיתים ראויה גם מדענים עלולים לזייף), שלם, לא מתחמק מקשיים וקוהרנטי לכל אורכו. בנוסף לכל המבחנים האובייקטיביים האמורים, רצוי מאוד שהפירוש יענה על הדרישה שהצגנו לעיל, שתהיה לסיפור משמעות עבורנו. בדור האחרון קמו פורצי דרך, כגון פרופ' נתן אביעזר, ומצאו נקודות השקה נכונות בין המדע לתיאורי הפסוקים. עם זאת, חיבוריהם אינם עוברים את כל המבחנים שהזכרנו לעיל, ולכן קשה לנו לקבל חלקים לא מבוטלים מהפירוש המוצע בהם. להלן מספר דוגמות מספרו של פרופ' אביעזר, **בראשית ברא**,⁷ והביקורת שיש לנו עליהן:

- אביעזר (עמ' 25) מזהה את המפץ הגדול במילים "וַיֵּאמֶר אֱלֹהִים יְהִי אוֹר" (א', ג), ואף אנו נלך להלן בדרך זו. אולם אביעזר אינו מתייחס כלל לארץ ולמים המופיעים בפסוק שלפני כן – האם היו ארץ ומים לפני המפץ הגדול?⁸
- בהמשך (שם) מבקש אביעזר לזהות את החושך שבפסוק "וַיְבַדֵּל אֱלֹהִים בֵּין הָאֹר וּבֵין הַחֹשֶׁךְ" (א', ד) כפלסמה שמילאה את היקום לאחר המפץ הגדול – "באותה העת נראה היקום חשוך בגלל הפלסמה" (ההדגשה במקור). זוהי טעות. אין דרך לתאר את הפלסמה כחשוכה; באותה עת היקום כולו היה מואר כפני השמש.⁹

7. נ' אביעזר, **בראשית ברא – בריאת העולם על פי התורה והמדע**, רמת גן תשנ"ד.
8. רש"י (א', א, ד"ה בראשית ברא) מפרש את שלושת פסוקי התורה הראשונים כמשפט אחד ארוך: בתחילת בריאת השמיים והארץ, בהיות הארץ תוהו ובוהו, אמר אלוהים יהי אור וכו'. אולם פירושו אינו פותר את הקושי המדעי וגם קשה תחבירית. פירושו אינו פותר את הקושי המדעי, שכן גם על פיו נאמר שהארץ הייתה קיימת לפני "יהי אור" (היינו לפני המפץ הגדול), ואם הארץ טרם נבראה, קשה להבין מהי הארץ הנזכרת במילים "וַיִּקְרָא הָאֱלֹהִים תְּהוֹם וַבְּהוֹם" (ראו: **ספר בראשית מפורש על ידי הרב דוד צבי הופמן**, בני ברק תשכ"ט, עמ' יג, וראו שם קושיות נוספות). פירוש זה גם קשה תחבירית, מכיוון שעל פיו היה צריך להיות כתוב 'והארץ תוהו ובוהו', בלי 'הייתה' (ראו: קאסטו, לעיל, הערה 2, עמ' 10 והדוגמה שהוא מביא). להמשך דיון בשיטתו של רש"י ראו להלן, הערה 21. פירושו של ראב"ע לפסוקים אלו קרוב לפירושו של רש"י, וראו רד"צ הופמן (שם, עמ' יב) וקאסטו (שם, עמ' 10) שדנו גם בפירושו.
9. לדברי אביעזר (עמ' 21), "אילו היה צלם מזדמן ליקום מיד לאחר המפץ הגדול והיה מנצח במצלתו את המצב, היה מגלה באכזבה שכל תמונותיו שחורות לגמרי, מכיוון שהפלסמה לכדה את כל האור וגרמה ליקום להיות חשוך". כאמור, זוהי טעות גמורה. סביר להניח שטעותו נובעת מכך שקרא משפט בסגנון 'הפלסמה חסמה את האור' והבין שהפלסמה בולעת את האור והינה חשוכה, אולם האמת היא שהפלסמה **מפזרת** את האור ובכך 'חוסמת' את התקדמותו החופשית.

- אביעזר (עמ' 34) מזהה את ההבדלה בין המים אשר מתחת לרקיע למים אשר מעל לרקיע ביום השני "כהתעבות 'ערפילית השמש' לגושי חומר". את הקושי בכך שהפסוקים מדברים על מים ולא על חומר אביעזר פותר בכך שגושי החומר "מכילים כמות גדולה של מים וקרח". קשה להסכים ששתי מאיות האחוז של מסת כדור הארץ, שהן מים, יצדיקו את כינויו של כל חומר כדור הארץ כ'מים'.
- את 'המים מעל הרקיע' אביעזר מוצא בכוכבי השביט שהם "כדורי שלג מלוכלכים" (עמ' 32). וכי מה מצאה התורה לספר לנו על הקרח שבכוכבי השביט?
- על פי הכתובים העופות נבראו ביום החמישי, לפני היונקים שנבראו ביום השישי. כדי ליישב את הדבר עם הסדר האבולוציוני אביעזר (עמ' 95-97) מזהה את "כָּל עוֹף הַכָּנָף" (א', כא) עם חרקים ענקיים מעידן הפאליאוזואיקון, שמילאו את הארץ לפני תקופת היונקים. אולם פירוש זה אינו הולם את הביטוי "כָּל עוֹף הַכָּנָף לְמִינֵהוּ" (שם), שבוודאי כולל את הציפורים. ומעבר לקושי המילולי, שוב מקבלים תחושה של חוסר סיפוק מכך שהתורה תקדיש התייחסות מיוחדת לפרט כל כך לא רלוונטי לחיינו.

קושיות אלה ואחרות פוסלות חלקים מהפירוש המוצע בספר **בראשית ברא**, אך מצד שני מחזקות את היכולת להציע פירושים חלופיים שיעמדו במבחן הביקורת. עצם היכולת לבקר ולפסול פירושים מבטלת את הטענה שניתן לפרש את התורה על פי כל תאוריה.

גם הרמב"ם ניסה לפרש את פסוקי בראשית על פי הפיזיקה האריסטוטלית שהייתה בזמנו, וגם פירושו קשה מבחינה פרשנית. במסגרת זו נסתפק בדוגמה אחת. הרמב"ם¹⁰ מבין שהפסוק "וְהָאָרֶץ הִיְתָה תְהוֹ וְנְהוֹ וְחֹשֶׁךְ עַל פְּנֵי תְהוֹם וְרוּחַ אֱלֹהִים מְרַחֶפֶת עַל פְּנֵי הַמַּיִם" (א', ב) מתאר את ארבעת היסודות: ארץ, מים, אוויר ואש. בהתאם לכך, הרמב"ם מפרש שהמילה "וְחֹשֶׁךְ" כאן מכוונת לאש היסודית שאינה מאירה. אולם המילה 'חושך' מופיעה גם בפסוק ד': "וַיִּבְדֵּל אֱלֹהִים בֵּין הָאֹר וּבֵין הַחֹשֶׁךְ", והרמב"ם מסכים שהחושך שם הוא כפשוטו – אפלה. חוסר עקביות פרשנית הוא תמיד דחוק ביותר, אך במקרה שלפנינו לא ניתן לקבלו כלל, מכיוון שהכתוב מדבר על "וְחֹשֶׁךְ" בִּה' הידיעה, כלומר החושך הידוע מכבר.

הרמב"ם היה ער לקושי האמור ותירץ אותו על פי הכלל: "שכל אימת שאתה מוצא אותו אומר 'ויקרא אלוקים לכך ככה', אין זה אלא להבדילו מן העניין האחר ששם זה משותף ביניהם"¹¹. לדבריו, מאחר שהמילה 'חושך' היא רב-משמעית, התורה

פיזור אור בשום אופן אינו חשוך, ובנוסף לכך פלסמה גם קורנת אור (ראו:

[https://en.wikipedia.org/wiki/Plasma_\(physics\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Plasma_(physics))).

10. **מורה נבוכים**, חלק ב פרק ל, לעיל, הערה 1, עמ' 363-364.

11. שם, עמ' 363.

הבהירה: "וְלַחֲשֹׁךְ קָרָא לְיָלָה" (א', ה), כדי להודיענו שגם אֶפְלָה נקראת 'חושך', ולא רק האש היסודית. אך שלושה קשיים בתירוץ זה: **א.** כפי שציינו, פסוק ד מדבר על "הַחֲשֵׁךְ" ב־ה' הידיעה, ומשמע שמדובר באותו חושך שנזכר בפסוק ב, בניגוד לטענת הרמב"ם שמדובר בחושך אחר. **ב.** יש דוחק בולט בכך שהבהרת התורה, "וְלַחֲשֹׁךְ קָרָא לְיָלָה", מופיעה רק בפסוק ה, לאחר שהמילה 'חושך' כבר הופיעה בהוראת 'אֶפְלָה' לפני כן, בפסוק ד. **ג.** כאשר מופיע המבנה 'ויקרא אלוהים ל[דבר מסוים] [שם חדש]', הדבר המסוים כבר מוכר, ומה שמתחדש הוא השם החדש שניתן לו. במקרה שלנו החושך הידוע מכבר קיבל את השם החדש 'לילה', ולא ש'אֶפְלָה' קיבלה את השם 'חושך'.
שוב אנו נחשפים לכך שלא ניתן לפרש את התורה על פי כל תאוריה, וישנם מבחנים פרשניים לא מעטים שיש לעבור.

מכאן נפנה לפירוש שאנו מציעים לפסוקי הבריאה. נפתח במה שכינינו 'הרובד האנתרופוצנטרי' ואחר כך נעבור ל'רובד הקוסמולוגי'.

הרובד האנתרופוצנטרי

כפי שהזכרנו בהקדמה, מטרת התורה בתארה את הבריאה היא לספר לאדם שאלוהים הוא שברא את העולם שבו הוא חי. על כן, עיקרון ראשון בהבנת הפרשה הוא שעל הכתובים להיות רלוונטיים לאדם ולעולמו גם בדורות עברו. כפי שטענו לעיל, לא ניתן לדחוק את הכתובים ולזהות בהם תופעות שוליות מבחינת האדם רק כדי ליישב את המקראות עם המדע.

עיקרון שני בהבנת הכתובים הוא זיהוי מבנה הפרשה. מ"ד קאסוטו¹² הראה שאם נחלק את ששת ימי הבריאה לשתי מחציות, נמצא הקבלה הרמונית כדלהלן:

1. אור	2. ים ושמיים	3. ארץ (עם הצמחים)
4. מאורות	5. דגים ועופות	6. בעלי חיים שבארץ ואדם

במחצית הראשונה מסופר על יצירת התשתיות, ובמחצית השנייה מסופר בהקבלה על הגופים המשתמשים באותן תשתיות ומממשים אותן. בסוף הפרשה התורה מסכמת בצורה תמציתית ומדויקת: "וַיִּכְלֹ הַשָּׁמַיִם וְהָאָרֶץ וְכָל צְבָאָם" (ב', א). "הַשָּׁמַיִם וְהָאָרֶץ" – התשתיות, "וְכָל צְבָאָם" – הגופים הממלאים אותן. מבנה זה יש בו כדי לנמק את סדר הזכרת הברואים בפרשת הבריאה.¹³

12. לעיל, הערה 2, עמ' 8.

13. יש מקום לאחד את שני העקרונות ולהראות שגם מבנה הפרשה נובע ממרכזיות האדם. בחשיפתו את מבנה הפרק הראה קאסוטו את אחדותו של הסיפור והדף את טענתם של מבקרי המקרא. אך לאחר שראינו כי קיים מבנה אחדותי לסיפור, האם נוכל למצוא למבנה זה גם משמעות או פשר? הרב אלחנן סמט (**עיונים בפרשות השבוע – סדרה שלישית**, א, תל אביב תשע"ג, עמ' 291) כותב שלפנינו שלושה זוגות: היום הראשון והרביעי; היום השני והחמישי; והיום השלישי והשישי. ליום

כאמור, אף שהתורה לא באה לשמש כספר לימוד להתהוות כדור הארץ, אנו מצפים שדבריה יהיו נכונים ומדויקים גם מבחינה מדעית. להלן נתייחס לתמונה העולה מן הכתובים בכל הנוגע לרובד האנתרופוצנטרי, ולסתירות הקיימות לכאורה בינה ובין מה שידוע לנו ממדעי כדור הארץ.

מהו 'יום'?

הקושיה המיידית העולה לקורא המודרני של פרשת הבריאה נוגעת למשך הזמן שלה. הרי ידוע לנו שהתהליכים האסטרונומיים, הגאולוגיים והאבולוציוניים שהביאו את הבריאה למצבה הנוכחי נמשכו עידנים ולא שבוע אחד. קושי זה מבוסס על ההנחה ש'יום' בפרשת הבריאה פירושו עשרים וארבע שעות; אך האם זו המשמעות היחידה של המילה 'יום'? כיצד נפרש את המילה 'יום' בפסוק הבא:

אֱלֹהִים תּוֹלְדוֹת הַשָּׁמַיִם וְהָאָרֶץ בְּהִבְרָאָם בְּיוֹם עֲשׂוֹת ה' אֱלֹהִים אֶרֶץ וְשָׁמַיִם (ב', ד).

המילה 'יום' משמשת כאן לפני ולואחור – גם כמציינת את משך זמן סיפור ה'תולדות' שיסופר בהמשך, וגם כמציינת את משך זמן עשיית הארץ והשמיים. שניהם מתוארים כמתרחשים באותו 'יום', אולם למעשה אין אפשרות לדחוס גם את עשיית השמיים והארץ וגם את סיפור ה'תולדות' לתוך עשרים וארבע שעות. על כן פירשו

השביעי, שבת, אין בן זוג, וניתן אפוא לזהות כאן את התבנית הספרותית הנפוצה במקרא 'שלושה וארבעה'. בתבנית זו שלוש חוליות יוצרות התקדמות הדרגתית לקראת החוליה הרביעית והאחרונה, שהיא שיאו של הסיפור. אך יש כאן קושי עדין: באיזה אופן יוצרות החוליות שלפנינו 'התקדמות הדרגתית'? הדוגמה האחרת שמביא הרב סמט היא עשרת המכות. החלוקה לחוליות שם היא: דם, צפרדע, כינים; ערוב, דבר, שחין; ברד, ארבה, חושך; ולבסוף החוליה הרביעית: מכת בכורות, שהיא שיאו של הסיפור. בדוגמה זו ההתקדמות רציפה על ציר הזמן של הסיפור. אך אם בסיפור הבריאה נבקש לזהות את ההתקדמות רק לפי ציר הזמן ניתקל בקושי, שכן החוליות אינן רציפות. לדוגמה, החוליה השלישית, האמורה להוביל אותנו ליום השבת, כוללת את היום השישי אך מורכבת גם מהיום השלישי, ובכך מחזירה אותנו אחורה. האם יש בכל זאת מגמת התקדמות בין שלוש החוליות? התשובה היא: אכן יש. שלוש החוליות מקיפות את האדם ומתקרבות אליו בהדרגה: החוליה הראשונה נוגעת ל'גלגל' המקיף הרחוק של האדם – האור והחושך, השמש והירח. החוליה השנייה גם היא מקיפה את האדם, אך היא כבר קרובה יותר ומגיעה כמעט עד אליו: השמיים שבהם מעופפים העופות, והימים שבהם הדגים. החוליה השלישית כבר כוללת את מרחב מחייתו של האדם: הארץ וחיית הארץ.

אם הדברים נכונים קיבלנו מבנה משונה מעט: האדם הוא הציר המרכזי של פרשת הבריאה, אך אינו שיאו (אלא השבת). לעניות דעתי יש בכך כדי להצביע בצורה מופלאה על מהותו וייעודו של האדם. האדם צריך לדעת שבשבילו נברא העולם, אך לא במובן זה שהוא המטרה הסופית והכול בא כדי לספק את הנאתו, אלא הכול נברא בשבילו ועליו מוטלת האחריות להוביל את העולם אל עבר ייעודו.

רס"ג, רבי אברהם בן הרמב"ם, חזקוני, רלב"ג¹⁴ ואחרים ש'יום' כאן פירושו 'עת'. בפירוש **דעת מקרא**¹⁵ מובאות דוגמות נוספות לשימוש דומה במילה 'יום': "בְּיָוִם דְּבָרַ ה' אֶת מִטֵּה בְּהַר סִינַי" (במדבר ג', א) – אף שמשנה עמד שם ארבעים יום וארבעים לילה; "זאת חֲנֻכַּת הַמִּזְבֵּחַ בְּיָוִם הַמָּשִׁיחַ אֹתוֹ" (שם ז', פד) – אף שחנוכת המזבח נמשכה שנים עשר יום; "בְּיָוִם הַצִּיל ה' אֶת מִכְּפָן כָּל אֲיָכָיו וּמִכְּפָן שְׂאוֹל" (שם"ב כ"ב, א). וכך פירשו ראב"ע ורד"ק הופעות רבות אחרות של 'יום' במקרא.¹⁶ דוגמות מוכרות הם הביטויים 'יום ה'' ו'ביום ההוא', המופיעים פעמים רבות בנביאים ומציינים לעיתים תקופה ארוכה שתגיע בסוף כל הדורות.¹⁷

המילה 'יום' משמשת אפוא במקרא, ואף בפרשת הבריאה עצמה, גם במשמעות של עת, עידן או תקופה, ואם כן בוודאי ניתן לפרש כך גם את שבעת ימי הבריאה. התורה מחלקת את היווצרות היקום והעולם לשבעה שלבים, פרקי זמן או תקופות.¹⁸ אגב, 'יום' או 'תקופה' אינם חייבים להיות דווקא ארוכים. ברובד הקוסמולוגי נראה שהתקופות המשמעותיות ביותר נמשכו שבריר שנייה.

חיזוק נוסף לכך שאין מדובר בשבוע של ימים רגילים ניתן למצוא בעובדה שבכל יום מופיעה הסימטת "וַיְהִי עֶרְבַּ וַיְהִי בֹקֶר יוֹם..." מלבד היום השביעי. הסיבה הפשוטה

14. רס"ג ב', ד, בתוך: חומש **תורת חיים**, ירושלים תשנ"ג; חזקוני שם, שם; **פירוש רבי אברהם בן הרמב"ם על בראשית ושמות**, לונדון תשי"ח, עמ' כד, כו; רלב"ג, 'ביאור הפרשה', ב', ד, בתוך: **מקראות גדולות הכתר**, רמת גן תשנ"ז.

15. 'קיל, **פירוש דעת מקרא לספר בראשית** א, ירושלים תשנ"ז, עמ' מג.

16. ראו למשל: ראב"ע לעמוס ט', יא; **ספר השורשים** לרד"ק, ערך 'יום', ברלין תר"ז, עמ' רעב.

17. הביטויים 'יום ה'' ו'ביום ההוא' משמשים בנביאים במשמעות יום דין שבו יגלה ה' את כוחו בעולם, יעשה משפט ברשעים ויושיע את הצדיקים. אין סיבה להניח שיום דין זה יהיה מוגבל לעשרים וארבע שעות. מעבר לכך, בפסוקים מסוימים ברור שביטויים אלו מתייחסים גם לתקופה הממושכת שלאחר יום הדין, כגון: "וַיְהִי בְיוֹם הַהוּא... וַיְהוּדָה לְעוֹלָם תִּשָּׁב וִירוּשָׁלַם לְדוֹר וָדוֹר" (יואל ד', יח-כ); "וְלֹא יִהְיֶה כִנְעָנִי עוֹד בְּבֵית ה' צְבָאוֹת בְּיָוִם הַהוּא" (זכריה י"ד, כא).

18. גם המילים "וַיְהִי עֶרְבַּ וַיְהִי בֹקֶר" הנזכרות בששת ימי הבריאה הראשונים מתיישבות היטב לפי פירושו ומתאימות לאטימולוגיה שהציעו הפרשנים. לדברי ראב"ע (א', ה), רד"ק (שם, בתוך: חומש **תורת חיים**, לעיל, הערה 14), רמב"ן (שם) ואחרים, 'ערב' נקרא כך משום שבחושך הדברים נראים מעורבבים וקשה להבחין ביניהם, ואילו 'בוקר' נקרא כך כיוון שבאור ניתן לבקר ולהבחין בין דברים שונים. הפרשנים התייחסו ל'ערב' ול'בוקר' במשמעותם הרגילה, אולם אפשר להשתמש באותה אטימולוגיה עבור הפירוש שהצענו. התורה מציינת שש התקופות היו בעצם שישה תהליכים. כל תקופה התחילה במצב של אי־סדר וערבוב והתפתחה עד כדי דבר מוגמר ומבורר.

יש לציין שנתנית השם 'יום' לאור בפסוק "וַיִּקְרָא אֱלֹהִים לְאוֹר יוֹם וְלַחֹשֶׁךְ קָרָא לַיְלָה" (א', ה) אינה עניין לכאן. כפי שהבאנו לעיל מהרמב"ם, 'קריאת שם' מבדילה בין עניינים שחולקים שם משותף. במקרה שלנו מטרתה להבדיל בין 'יום' המתייחס לזמן האור דווקא ובין 'יום' מימות השבוע. הבחנה זו נצרכת בין לפי ההבנה שכל 'יום' מימות הבריאה ארך עשרים וארבע שעות, ובין לפי הבנתנו ש'יום' זה משמעותו תקופה.

אך אולי המפתיעה להבדל זה בין הימים היא שה'יום' השביעי טרם הסתיים. אנחנו נמצאים כעת 'ביום' השביעי, כלומר בשלב השביעי של הבריאה. לאחר שהעולם נברא בשישה שלבים, אנו מצויים כיום בשלב שבו שבת ה' מכל מלאכתו – אין בו בריאה חדשה, והעולם מתנהג על פי טבעו הטבעי בו מששת ימי בראשית.¹⁹

הארץ החדשה

הרובד האנתרופוצנטרי מתחיל בכך שהאל ברא "אֶת הַשָּׁמַיִם" – כללות הקוסמוס כולל הכוכבים, השמש והירח,²⁰ "וְאֶת הָאָרֶץ" – כדור הארץ שעליו אנו עומדים.²¹ מכאן

19. בשם רבי יהודה ליון אשכנזי (מניטו), וראו: א' שרקי, **שיעורים במסילת ישרים**, ירושלים תשע"ה, עמ' 216.

בשולי הדברים ניתן לציין שזוהי דוגמה לצורך של התורה להסתיר את דבריה במילים בעלות משמעויות רבות. ידיעת משמעות זו של 'היום השביעי' על ידי ההמון, במיוחד בדורות קודמים, הייתה מחלישה מאוד את קיום מצוות השבת, שכן שמירת השבת שלנו בנויה על חיקוי שביתת האל – "כִּי שֵׁשֶׁת יָמִים עָשָׂה ה' אֶת הַשָּׁמַיִם וְאֶת הָאָרֶץ וּבַיּוֹם הַשְּׁבִיעִי שָׁבַת וַיְנַפְּשׁ" (שמות ל"א, יז), ואם האדם אינו שובת ביום שה' שבת, לכאורה מה טעם בשביתה זו?

אך לאמיתו של דבר אין כאן בעיה, שהרי גם למצוות סוכה ניתן טעם: "כִּי בַסֻּכּוֹת הוֹשַׁבְתִּי אֶת בְּנֵי יִשְׂרָאֵל בְּהוֹצִיאִי אוֹתָם מֵאֶרֶץ מִצְרָיִם" (ויקרא כ"ג, מג), ואף שנפסקה ההלכה **בשולחן ערוך** (סימן תרכ"א סעיף א) כדעה שה'סוכות' במדבר היו ענני כבוד, אין זה מפריע לנו לקיים את המצווה בסוכות ממשיות. זאת מכיוון שאנו מבינים שהסוכות שלנו הן דוגמה וסמל לענני הכבוד שהיו במדבר (ראו: **משנה ברורה**, שם ס"ק א). כך גם בענייננו – אנו מבינים שימות השבוע שאנו מונים לשבת מייצגים בזעיר אנפין את התקופות או השלבים שבהם ברא ה' את העולם.

20. כשיטת רבי ישמעאל (בראשית רבה פרשה א יד, מהד' תיאודור-אלבק עמ' 12), ש"אֶת הַשָּׁמַיִם" בא לרבות חמה, לבנה ומזלות. כך יוצא גם משיטת חכמים (חגיגה יב ע"ב), שהאור של היום הראשון מקורו במאורות. לפי דעתם נראה שהמאורות נבראו לפני "וַיְהִי אֹר", ומשמע שבריאתם נכללה בבריאת השמיים.

21. כפי שהזכרנו לעיל (הערה 8), רש"י (א', א) פירש את שלושת פסוקי התורה הראשונים כמשפט אחד ארוך, אך כמה פרשנים דחו את פירושו מסיבות שונות. בכל אופן, רש"י הסביר מה הביא אותו לדחות את הפירוש הפשוט של הפסוק הראשון, שעל פיו בתחילה ברא ה' את השמיים ואת הארץ. רש"י פתח בנימוק לשוני: המילה 'ראשית' לעולם אינה באה בפני עצמה, בלא מילה אחרת הנסמכת לה (כמו "בְּרֵאשִׁית מִמְלָכּוֹת יְהוּדִים" – ירמיהו כ"ו, א). אולם בהמשך הודה רש"י שיש פסוקים הסותרים את טענתו (כמו "מִגִּיד מְרֵאשִׁית אֶחָרִית" – ישעיהו מ"ו, י. רמב"ן [א', א] הוסיף גם את הפסוק "וַיִּבְרָא אֱלֹהִים לֹא" – דברים ל"ג, כא), והציג נימוק עקרוני יותר: "תמה על עצמך, שהרי המים קדמו". כלומר, לא ייתכן שהפסוק הראשון בא לומר שהשמיים והארץ היו הדברים הראשונים שה' ברא, שהרי הפסוק השני מזכיר את המים ללא אזכור בריאתם, ומשמע שהיו קיימים עוד לפני כן.

מפרשים אחרים עקפו בעיה זו בכך שקבעו שמילת "הָאָרֶץ" בפסוק א אינה מתייחסת לאדמה בלבד אלא לכל ארבעת היסודות, כולל המים (**מורה נבוכים**, חלק ב פרק ל, לעיל, הערה 1, עמ' 363; רמב"ן על אתר). רמב"ן הביא לכך שתי דוגמות: "וַיִּכְלֹו הַשָּׁמַיִם וְהָאָרֶץ וְכָל צָבָאָם" (ב', א); "הִלְלוּ

והלאה הכתוב מתרכז בתהליך התפתחותו של כדור הארץ. רובד זה מדלג על תיאור מפורט של היווצרות היקום בכללותו, שכן הדבר לא היה רלוונטי לדורות הראשונים, והם לא היו יכולים להבין את התהליכים שהתרחשו במסגרת זו. בפסוק ב הכתוב מתאר את כדור הארץ במצב גולמי ראשיתי: פני כדור הארץ מכוסים תהום ונתונים

את ה' מן הָאָרֶץ תִּנְיָנִים וְכָל תְּהוֹמוֹת (תהלים קמ"ח, ז). אולם יש להעיר שהמילה 'הארץ' בפסוקים אלו מתייחסת לתשתית העולם וכל אשר בו (מה שמכונה היום 'כדור הארץ'), ולא למעין חומר אחד הכולל בתוכו כמה חומרים כפי שפירש רמב"ן.

לפי פירושו שהפסוק אכן מדבר על כדור הארץ הכול מתיישב יפה. נראה שרמב"ן והסוברים כמותו נמנעו מלפרש בדרך זו כיוון שהניחו שפרשת הבריאה מתארת את תהליך יצירת הכול מן היסוד. פרשת בריאה הפותחת בתמונה של כדור הארץ ומדלגת על אופן יצירתו לוקה בחסר. מובן שרבותינו צודקים בעמדה זו, אך להלן נראה כי תיאור יצירת הכול מן היסוד מופיע גם הוא ברובד אחר של הפסוקים, הרובד הקוסמולוגי.

יש לציין כי ישנה גישה במחקר הטוענת שבריאת יש מאין כלל אינה מופיעה בפסוקים אלו, שכן רעיון זה "זר לדרך החשיבה הקדם-פילוסופית של המזרח הקדמון" (מ' הרן, **עולם התנ"ך – בראשית**, תל אביב 1993, עמ' 16). על פי גישה זו שיעורם של הכתובים הוא כדלהלן: פסוק א הינו כותרת ואינו תחילת הסיפור ("וַיִּבְרָא" בא במשמעות 'יצר' ולא במשמעות בריאת יש מאין). פסוק ב מתחיל את הסיפור ומתאר את מציאות הארץ לפני התערבות אלוהית. פסוק ג מתאר את הפעולה הראשונה שעשה האל: "וַיֵּאמֶר אֱלֹהִים יְהִי אוֹר". מחזיקי גישה זו מביאים ראיה לשיטתם: "שהרי בריאת השמים, המוזכרת בפסוק 1, לא התרחשה אלא ביום השני" (י' קנוהל, 'האמונה המקראית: דו שיח עם יחזקאל קויפמן', בתוך: צ' טלשיר [עורכת], **ספרות המקרא – מבואות ומחקרים**, א, ירושלים תשע"א, עמ' 132).

אולם היסוד בבסיס הטענה אינו יסוד, הראיה המחזקת אינה ראיה, ובקריאה זו של הפסוקים ישנו דוחק.

היסוד בבסיס הטענה אינו יסוד, שכן אולי נכון הדבר שבעמי קדם אחרים לא היה קיים רעיון של בריאה יש מאין, אך בישראל ודאי היה קיים רעיון זה, כפי שמשתקף במשלי ("בְּאֵין תְּהוֹמוֹת חוֹלְלָתִי" – ח', כד), בישעיהו ("יוֹצֵר אוֹר וּבוֹרֵא חֹשֶׁךְ" – מ"ה, ז) ובאיוב ("ל"ח, ד ואילך). גם השימוש דווקא בפועל 'ברא' בהקשר זה, ועוד בצירוף למילה 'בראשית' (בלא נסמך) המציינת את 'ראשית הכול', מתאים מאוד לרעיון הבריאה יש מאין.

הראיה אינה ראיה, שהרי גם קנוהל מודה ש'הארץ' היא שם משותף (ראו דבריו שם, הערה 12), ואם כן גם 'השמיים' עשויים להיות שם משותף, כך שהשמיים שנבראו ביום השני אינם אלו המוזכרים בפסוק הפתיחה.

בקריאה זו יש גם דוחק, שכן אילו היה הכתוב מתכוון לכותרת היה עליו לציין זאת, כפי שהוא עושה לרוב בסגנון 'אלה תולדות/החוקים...', 'זאת חוקת/תורת...' וכד', וכפי שעשה הכתוב בפרק הבא: "אֵלֶּה תּוֹלְדוֹת הַשָּׁמַיִם וְהָאָרֶץ בְּהִבְרָאָם" (ב', ד), ובמיוחד היה על הכתוב לנהוג כך במקום שחיסרון כזה עלול להטעות.

על כן נראה כפי שפירשנו, שהפסוקים הראשונים מסודרים על פי סדר כרונולוגי: בראשית ההווה ברא אלוהים את השמיים ואת הארץ, ומתוכם בחר הכתוב להתרכז דווקא בארץ: "וְהָאָרֶץ הִיְתָה תְהוֹ וְנְבִהוּ".

בחשכה.²² פסוק ג מתאר את תחילת הופעת האור על פני כדור הארץ. כיצד זה שאורם של המאורות לא הגיע לארץ עד עכשיו, ומה גרם לכך שכעת האור כן הגיע? הכתוב סתם ולא פירש. צייר התנ"ך הנודע גוסטאב דורה באיורו 'ויהי אור' (1860 לערך) מתאר זאת כבקיעת אור השמש מבעד לעננים כבדים שכיסו את פני כדור הארץ ורק אז החלו להתנדף. כך מתאר זאת גם הרב קוק בספרו **לנבוכי הדור**.²³ את לשונם העמומה של הפסוקים ניתן לייחס לכך שברובד זה אין הם משמשים אלא כ'משכיות כסף', ועיקר משמעותם נעוץ ברובד הקוסמולוגי, כפי שנראה בפרק הבא. התיאור שהובא לעיל יכול להתאים למה שידוע לנו ממדעי כדור הארץ ובוודאי אינו סותר אותו. בשלב הראשון האטמוספירה של כדור הארץ הייתה תערובת סמיכה של גזים שנפלטו מהתפרצויות רבות של הרי געש ומהתנגשויות אסטרואידים על פני כדור הארץ.²⁴ בשלב מסוים האטמוספירה החלה להיטהר ואפשרה לאור השמש לחדור.

הבדלה בין מים למים

הגזים הסמיכים שהוזכרו יצרו 'אפקט חממה' ששמר על החום מליבת כדור הארץ וגרם לטמפרטורה של פני כדור הארץ לעמוד על מאות מעלות צלסיוס. במציאות זאת המים בהידרוספירה (דהיינו, כל המים על פני כדור הארץ) היו במצב אדים.²⁵ עם היטהרות גזי החממה התקררו פני כדור הארץ, ורוב המים התעבו והפכו לנוזלים הממלאים את האוקיינוסים.²⁶ באטמוספירה נשאר אחוז קטן של אדי מים, שהוא הגורם האחראי לכמעט כל מה שאנו מכנים 'מזג האוויר'.²⁷ מציאות זו שבה מתקיימים בו זמנית מים נוזליים ואדי מים על פני כדור הארץ נראית לנו מובנת מאליה, אך האמת היא שהיא תלויה בשיווי משקל עדין. לדוגמה, אם אור השמש היה חזק מעט

22. "האור כבר היה בשמים, שהמאורות נבראו עם הגלגלים... אלא שלא היה מאיר על פני תהום" (רד"ק א', ג).

23. "שלא דברה תורה כי אם במה שנוגע לכדור ארצינו... כשנעמוד על סדר הבריאה של הכדור הארצי שלנו ממקום שהתחילה התורה לספר, נמצא שהיה בלא סדר, ומרוב הקיטורים והאדים העבים והלחים היה מלא מים וחושך. והצעד הראשון היה שנטהרו קצת האדים עד שהיה קצת אור שולט..." (הראי"ה קוק, **לנבוכי הדור**, תל אביב 2014, עמ' 39).

24. ראו: M.G. Trainer et al., 'Organic haze on Titan and the early Earth', *Proceedings of the National Academy of Sciences* 103, 2006, pp. 18035-18042 (וראו סקירה קצרה במרשתת: www.nasa.gov/centers/ames/news/releases/2006/06_81AR.html).

25. אדי מים הם מים במצב צבירה של גז. אדי המים נמצאים בכל מקום אך אינם נראים לעין האדם כל זמן שאינם מתעבים (לכן הבל פה או האדים היוצאים ממים רותחים אינם באמת אדים אלא טיפות זעירות של מים).

26. ראו: www.britannica.com/science/hydrosphere/Origin-and-evolution-of-the-hydrosphere. ניתן גם לצפות בהרצאתו של פרופ' דניאל פינטי: <https://youtu.be/RIIRsS-dAos?t=4660>.

27. ראו בפרק 'In Earth's atmosphere', בתוך: https://en.wikipedia.org/wiki/Water_vapor.

יותר (כפי שיקרה בעתיד), טמפרטורת פני כדור הארץ הייתה עולה אל מעל 100 מעלות צלזיוס, ומימי האוקיינוס היו שבים להיות אדים באטמוספירה. בנוסף, מאז שהשמיים נטהרו מהגזים הסמיכים (כפי שתואר ביום הראשון), קרינת אור השמש אמורה לפרק את מולקולות אדי המים שבאטמוספירה ולאבדן לחלל. מה שמגן על מולקולות אדי המים ומונע את איבודן הן שכבות מיוחדות של האטמוספירה של כדור הארץ, כגון האוזון והשדה המגנטי.²⁸ לבסוף, בזכות האמור לעיל ובזכות העובדה שבשכבה הראשונית של האטמוספירה הטמפרטורה יורדת ככל שעולים בגובה, מתקיים המצב הייחודי שבגובה מסוים אדי המים מתעבים שוב למצב נוזלי ונעשים עננים.

נמצא כי בשלב הראשון כל המים על פני כדור הארץ היו במצב של אדים. בזכות התקררות פני כדור הארץ התעבו רוב המים ונהיו לאוקיינוסים, ובזכות תנאים ייחודיים נוספים מתקיים מצב של שיווי משקל עדין המאפשר את קיומם של מים במצב נוזלי באטמוספירה (דהיינו העננים, שהם גורם מרכזי וחיוני במערכת מזג האוויר) במקביל לקיומם של אדי המים. אם נבין את ה'תהום' והמים בפסוק ב כמתייחסים לכלל ההידרוספירה ולא רק לאוקיינוס, ניתן למצוא בפסוקים תיאור הולם להתרחשות האטמוספירית. "וְיִהְיֶה רָקִיעַ בְּתוֹךְ הַמַּיִם וְיִהְיֶה מַבְדִּיל בֵּין מַיִם לְמַיִם" (א', ו) – זהו תיאור איכותני הולם לתהליך היווצרות האטמוספירה, שבה מתקיים שיווי משקל המאפשר את קיומם של מים נוזליים בעננים ממעל ובאוקיינוסים מתחת.

מכל מקום, הניסוח הספציפי שבו בחר הכתוב מבוסס בין השאר על כך שלפסוקים אלו ישנה משמעות גם ברובד הקוסמולוגי, כפי שנראה בפרק הבא. לכן המבחן הפרשני אינו צריך להתרכז ברובד אחד ולשאול אם אלו המילים המתאימות ביותר לתהליך המתואר ברובד זה, אלא לבחון אם אלו המילים המתאימות ביותר לתיאור שני התהליכים, האנתרופולוגי והקוסמולוגי, בעת ובעונה אחת.²⁹

28. ראו בפרק 'Dominant atmospheric escape and loss processes on Earth', בתוך: https://en.wikipedia.org/wiki/Atmospheric_escape. ראו גם באנציקלופדיה בריטניקה (לעיל, הערה 26).

29. יש שיטענו שהכתוב משקף תפיסה קדומה, שעל פיה השמיים כחולים כיוון שיש בהם ים וזהו מקור הגשם. בנוגע לכך יש להעיר שתי הערות:

א. אם אכן הייתה תפיסה רווחת כזו בעת העתיקה, אין מניעה שהתורה תתנסח באופן שיתאים גם לתפיסת עולמם של דורות ראשונים. אדרבה, אין מטרת התורה ליצור מהפכות מדעיות אלא להביא למהפכה תאולוגית. אך העיקרון העולה ממאמרנו הוא שמה שכתוב בתורה נכון מדעית, בלא תלות בשאלה כיצד הבינו אותו במשך הדורות.

ב. מהתנ"ך נראה שהיה ידוע שהגשם מקורו בעננים והעננים מקורם מן הים: "וַיֹּאמֶר ה' הִנֵּה עָב קִטְנָה כְּכַף אִישׁ עֹלֵה מַיִם" (מל"א י"ח, מד); "מַעְלֵה נְשָׁאִים מִקְצֵה הָאָרֶץ בְּרָקִים לְמַטֵּר עֲשֵׂה" (תהילים קל"ה, ז). גם מדברי חז"ל נראה בבירור ש'המים העליונים' אינם מצויים בגובה רב מעל פני האוקיינוס: "וְיִהְיֶה מַבְדִּיל בֵּין מַיִם לְמַיִם" – וכמה? אמר רב אחא בר יעקב: כמלא נימא" (חגיגה טו

”תְּהוֹם כְּלָבוֹשׁ כְּסִיתוֹ”

על פי התמונה המתקבלת מן היום השלישי, כדור הארץ היה מכוסה כולו במים ורק אחר כך הופיעה היבשה. האם שלב כזה בהתפתחות כדור הארץ ידוע למדע? התשובה היא שנכון לעכשיו אין לנו מספיק ידע לפסול או לאשש תאוריה כזאת. היא בהחלט אפשרית, והיפותזה כזו אף קיימת בספרות המדעית,³⁰ אך אי אפשר להכריע בכך עדיין. אבל דווקא חוסר הידע המדעי שיש לנו בעניין זה הופך את הכתוב בתורה ליותר מעניין – האם יש כאן ניבוי מדעי? ימים יגידו.

האם השמש נבראה לאחר היבשה והצמחים?

בקריאה שטחית נראה כי המאורות נוצרו ביום הרביעי, אך כדי להבין את הכתובים נצטרך להקדים את הידיעה שלא תמיד היו 24 שעות ביממה ו-365 ימים בשנה. במשך מיליארדי שנים כדור הארץ הולך ומאבד ממהירות סיבובו, זאת בעקבות כוחות גאות ואינטראקציה עם הירח. באופן פשוט, אם במקום ללא חיכוך (כמו בחלל) מסובבים גוף קשיח, כגון סביבון או ביצה קשה, הוא ימשיך להסתובב באותה המהירות לעד. אך

ע"א, וכך עולה משאר הדעות שם. יש לציין שתיאורים אלו של חז"ל מתאימים להפליא להסבר שיובא להלן ברובד הקוסמולוגי).

במקומות אחדים בתהילים כן מתוארים מים המצויים מעל השמיים (ק"ד, ג; קמ"ח, ד), אך במקומות אלה המשורר רק חוזר על התיאור שבבראשית בצורה פיוטית (וכולל בתיאורו פרטים נוספים הלקוחים מפרשת הבריאה). לכן אין להסיק שהתיאורים בבראשית ובתהילים מבוססים על תפיסה קדומה רווחת, אלא יש להבין את התיאור בבראשית כפי שאנו מציעים במאמר זה, ולראות את התיאורים בתהילים כשואבים השראה מפרשת הבריאה. גם בתיאור המבול נאמר "וַאֲרֶבֶת הַשָּׁמַיִם נִפְתָּחוּ" (ז', יא), אך אפשר לראות בכך תיאור ספרותי ציורי. הביטוי 'ארוכות השמיים' מופיע במקומות נוספים בתנ"ך, תמיד כמשל (מל"ב ז', ב; ישעיהו כ"ד, יח; מלאכי ג', י).

30. ראו: N. Flament et al., 'A case for late-Archaeon continental emergence from thermal evolution models and hypsometry', *Earth and Planetary Science Letters* 275 3-4, 2008, pp. 326-336.

ככלל, סביר להניח שמתחילה היו פני כדור הארץ יחסית חלקים, ולאחר מכן נוצרו הבדלי גובה בין מישורי היבשה וקרקעית הים על ידי תזוזות בקרום ובמעטפת של כדור הארץ. כמו כן, כאמור לעיל, המים המצויים כיום על פני כדור הארץ הגיעו אליו עם התעבות המים בהידרוספירה ולא היו עליו מתחילתו. השאלה היא מה קדם למה: האם המים התעבו תחילה וכיסו את פני כדור הארץ בעודם שטוחים וחלקים, ורק לאחר מכן נוצרו הבדלי גובה בין מישורי היבשה וקרקעית הים והמים זרמו אליה, או שמא המים התעבו לאחר שנוצרו הבדלי הגובה ולכן לא היה שלב שבו כדור הארץ היה מכוסה כולו מים? המאמר הנזכר בראשית ההערה מבקש ללכת בדרך הראשונה. אפשרות זו תואמת את התיאור המקראי וגם מתאימה למה שמובא בכמה מדרשים, כגון פרקי דרבי אליעזר: "וכשיצא הדבר מפי הגבורה 'יקוו המים' (א', ט)... ועלה תוכו של ארץ ונתגלגלו המים ונקוו המים לעמקים" (פרקי דרבי אליעזר פרק ד, מהד' מ' היגר, **חורב** ח, תש"ד, עמ' 94-95).

כדור הארץ אינו גוף קשיח, ולצורך ההמחשה הוא דומה יותר לביצה לא מבושלת. כאשר מסובבים ביצה לא מבושלת היא מאטה עם הזמן, כיוון שאנרגיית הסיבוב (תנע זוויתי) מתפזרת בתוך הנוזלים הפנימיים. גם לכדור הארץ ישנן שכבות פנימיות נוזליות, והוא גם מכוסה ברובו במים. לכך יש להוסיף את הירח, ההופך את כדור הארץ למערכת לא מבודדת. גורמים אלו מביאים לכך שמהירות סיבובו של כדור הארץ הולכת וקטנה עם השנים, וממילא מספר הסיבובים שהוא 'מספיק' לעשות בשנה הולך ופוחת. אם לפני מיליארדי שנים היו שש שעות ביממה וכ-1500 ימים בשנה, הרי שמחזוריות זו האטה לכדי 24 שעות ו-365 יום, כפי שאנו מכירים כיום. על פי עדויות פלאונטולוגיות אפשר לקבוע שלפני 600 מיליון שנה היו 22 שעות ביממה ו-400 ימים בשנה. המחזוריות המוכרת לנו כיום היא עניין של ה-100-200 מיליון שנה האחרונות.³¹

כעת ניתן לחזור ולעיין בפסוקים: "וַיֹּאמֶר אֱלֹהִים יְהִי מְאֹרֶת בְּרָקִיעַ הַשָּׁמַיִם לְהַבְדִּיל בֵּין הַיּוֹם וּבֵין הַלַּיְלָה וְהָיוּ לְאֹתוֹת וּלְמוֹעֲדִים וּלְיָמִים וְשָׁנִים. וְהָיוּ לְמְאֹרֶת בְּרָקִיעַ הַשָּׁמַיִם לְהָאִיר עַל הָאָרֶץ" (א', יד-טו). סדר הכתובים מעורר תמיהה: התפקיד החיוני של המאורות בעולמנו הוא להאיר על הארץ, ואילו שימושם "לְאֹתוֹת וּלְמוֹעֲדִים וּלְיָמִים וְשָׁנִים" הוא לכאורה תפקיד משני. לכן היינו מצפים שהפסוק "יְהִי מְאֹרֶת בְּרָקִיעַ הַשָּׁמַיִם לְהָאִיר עַל הָאָרֶץ" יבוא ראשון, ורק אחר כך תבוא התוספת: "וְהָיוּ לְאֹתוֹת וּלְמוֹעֲדִים וּלְיָמִים וְשָׁנִים". אך הסדר הפוך – התפקיד המשני הוקדם והעיקרי נדחק לסוף. כיצד יש להסביר היפוך זה? על פי מה שלמדנו ממדעי כדור הארץ, התשובה ברורה: בכל הנוגע ליצירת המאורות ודאי שתפקיד ההארה יצא אל הפועל ראשון. לעיל כבר עמדנו על כך שהשמש נבראה עם השמיים והאירה על הארץ כבר ביום הראשון, והאור הנזכר ביום הראשון מקורו בשמש. לפי זה הציווי הפותח את היום הרביעי – "יְהִי מְאֹרֶת בְּרָקִיעַ הַשָּׁמַיִם" – אינו מתייחס ליצירת השמש והירח אלא לכניסתם למחזוריות המוכרת לנו כיום. כך קבעו חכמים במסכת חגיגה (יב ע"א): "הן הן מאורות שנבראו ביום ראשון ולא נתלו עד יום רביעי". נראה ש'תלייה' זו פירושה כניסתם של המאורות למסלול הקבוע המוכר לנו היום, מסלול של 365 ימים בשנה ('קבוע' היינו ללא שינוי משמעותי במשך שנות חייה של האנושות על פני האדמה).

מפני מה בחרה התורה להזכיר את המאורות באופן זה ביום הרביעי, ולא לתאר את יצירתם לפני הופעת כדור הארץ ביום הראשון? יש שהציעו שכדי לשלול מיתוסים שונים בנוגע למאורות בחרה התורה לא להזכיר אותם ראשונים. כמו כן, מבנה הפרשה שהובא בתחילת הפרק מחייב את הזכרת המאורות דווקא ביום הרביעי, במקביל להופעת האור ביום הראשון. מכל מקום, לאחר שבחרה התורה – מכל שיקול שהוא –

31. G.E. Williams, 'Geological constraints on the Precambrian history of Earth's rotation and the Moon's orbit', *Reviews of Geophysics* 38, 2000, pp. 37-59

להזכיר את המאורות ביום הרביעי, אופן הזכרתם בכתוב חייב להיות תואם למה שקרה בפועל. על כן, כדי להדגיש שמה שהתרחש ביום הרביעי אינו יצירת המאורות אלא כניסתם למסלולם הקבוע, הקדימה התורה את התפקיד הקשור למסלולם של המאורות ולא להארתם: "וְהָיוּ לְאֹתוֹת וּלְמוֹעֲדִים וּלְיָמִים וְשָׁנִים"³².

אבולוציה

הפועל 'ברא' מופיע בפרשת הבריאה שלוש פעמים: הראשונה ביחס לשמיים ולארץ, השנייה ביחס לנפש החיה³³ והשלישית ביחס לאדם. לשון 'ברא' מורה על חידוש

32. גם אביעזר (לעיל, הערה 7, עמ' 57) סובר שהיום הרביעי מחדש שהמאורות נכנסו למחזוריות קבועה. בעיוננו כאן הסברנו מדוע התורה מספרת לנו זאת (בגלל מבנה הפרשה), וכן דייקנו את הדבר מן הכתובים (שהקדימו את תפקיד האותות והמועדים לפני תפקיד הארה). שיעורם של המשך הכתובים הוא כדלהלן:

"וַיַּעַשׂ אֱלֹהִים אֶת שְׁנֵי הַמְּאֹרֹת הַגְּדֹלִים... וְאֵת הַכּוֹכָבִים" (א', טז) – "וַיַּעַשׂ, לשון עבר רחוק, כמו 'ויצר' (ב', יט)... ורק 'ויתן' היה ביום הרביעי" (רד"צ הופמן, לעיל, הערה 8, עמ' לה). לאחר שציוו ה' בתחילת היום הרביעי תואר באופן המתאים למבנה הפרק ולסדר האירועים, בתיאור הביצוע אפשר להשלים את החסר ולספר שה' יצר את המאורות עוד לפני כן.

"וַיִּתֵּן אֹתָם אֱלֹהִים בְּרִקְיעַ הַשָּׁמַיִם" (א', יז) – התיאורים המפורטים "וַיַּעַשׂ... וַיִּתֵּן..." אינם משאירים מקום לספק: המאורות נתונים בידו הבלעדית של ה'. יש כאן פירוט יתר כדי ליצור דה־מיתולוגיזציה ולהלחם באפשרות (הלא כל כך נדירה) של האלהת המאורות. מכל מקום, האם יש בכל זאת מובן מדעי לכך שהמאורות 'ניתנו' בשמיים? הרי השמש תמיד הייתה בשמיים מאז שכדור הארץ נוצר! שתי אפשרויות: א. גם 'ויתן' הוא לשון עבר רחוק ומתייחס לנתינה ביום הראשון במה שעתיד להיות רקיע השמיים, לאחר שיווצר כדור הארץ. ב. הכוונה היא לנתינתם במסלולם הקבוע, כפי שפירטנו בגוף המאמר.

"...לְהָאֵיר עַל הָאָרֶץ. וְלַמְּשֵׁל בַיּוֹם וּבַלַּיְלָה וּלְהַבְדִּיל בֵּין הָאֹר וּבֵין הַחֹשֶׁךְ" (א, יז-יח) – שלושה תפקידים של המאורות מוזכרים כאן: 1. להאיר. 2. למשול ביום ובלילה. 3. להבדיל בין האור ובין החושך. מהי 'ממשלה' זו שלה זכו המאורות? ניתן לראות כי יש הקבלה כיאסטית בין תפקידי המאורות במאמר ה' ובין התפקידים הנזכרים בעשייתם:

"לְהַבְדִּיל בֵּין הַיּוֹם וּבֵין הַלַּיְלָה" (יד) – "וּלְהַבְדִּיל בֵּין הָאֹר וּבֵין הַחֹשֶׁךְ" (יח).

"וְהָיוּ לְאֹתוֹת וּלְמוֹעֲדִים וּלְיָמִים וְשָׁנִים" (יד) – "וְלַמְּשֵׁל בַיּוֹם וּבַלַּיְלָה" (יח).

"לְהָאֵיר עַל הָאָרֶץ" (טו) – "לְהָאֵיר עַל הָאָרֶץ" (יז).

על פי ההקבלה יוצא שה'ממשלה' ביום ובלילה מקבילה לייעודם של המאורות "לְאֹתוֹת וּלְמוֹעֲדִים וּלְיָמִים וְשָׁנִים", וכך כתבו כמה פרשנים (אברבנאל לפרשת בראשית, מהדורה מקוונת באתר 'דעת' <http://www.daat.ac.il/daat/v1/abaranel-bereshit/abaranel-bereshit0001.pdf>], תשע"ה, עמ' 121; קאסוטו, לעיל, הערה 2, עמ' 24).

33. יש המבינים שה'בריאה' המוזכרת ביום החמישי מתייחסת בייחוד לתנינים הגדולים. אמנם נכון הדבר שהתנינים הגדולים נזכרים ראשונים, אך אין הם סוף המשפט ולא סוף הפסוק: "וַיִּבְרָא אֱלֹהִים אֶת הַתְּנִינִים הַגְּדֹלִים וְאֵת כָּל נֶפֶשׁ הַחַיָּה הַרְמֵשֶׁת אֲשֶׁר שָׂרְצוּ הַמַּיִם לְמִינֵיהֶם וְאֵת כָּל עוֹף הַכְּנָף לְמִינֵיהֶם" (א', כא). על כן יש לומר ש"וַיִּבְרָא" מוסב גם על "נֶפֶשׁ הַחַיָּה". לכאורה אפשר היה

והוצאת דבר מהאין אל היש.³⁴ שאר הפעולות, כגון 'עשה', 'יצר' ועוד, מורות על עיצוב וסידור מחדש של חומרי הגלם הקיימים.³⁵ אכן, בשלושת הנבראים שהוזכרו יש הופעה של דבר חדש שאינו תוצר של החומרים הקיימים, כפי שצינו רמב"ן ואחרים וכפי שנפרט בהמשך. אך מה שיותר מעניין הוא היכן 'בריא' אינה מוזכרת. כך למשל, הצמחים המופיעים ביום השלישי אינם מתוארים כנבראים אלא כיוצאים מן הארץ: "וַתֵּצֵא הָאָרֶץ דְּשֵׁא עֵשֶׂב..." (א', יב). רמב"ן (א', יא) הבחין בכך וכתב שיש "בתולדות הארץ כח הצומח", ו"נאצלו מפחה היסודות למיניהם, ומהם צמחו... דשאים ואילנות". או בלשון ימינו: הביולוגיה של הצומח איננה אלא כימיה. יש בה, בכימיה עצמה, פוטנציאל יצירת חיים צומחים. אם נחזור על ההבנה ש'יום' מציין 'תקופה', אנו מקבלים תיאור המתאים יפה לראשיתה של האבולוציה. ייתכן שיכולת עצמאית של מולקולות דוממות ליצור חיי צומח נוגדת את התפיסה הדתית הנפוצה, אך זוהי התמונה העולה מעיון בכתובים. יתרה מכך, אם נעמיק במשמעות הדבר נבין שאין הוא מפחית מהפלא שבחיי הצומח אלא רק מגדיל את הפלא שבחוכמת הבריאה בכללותה. לרכיבי היסוד של הבריאה ישנן תכונות המאפשרות להם ליצור באופן עצמאי חיי צומח.³⁶

את ההבדל בין צמחים לבעלי חיים הסביר רמב"ן (א', כ) כך: "ולא הזכיר בשלישי בצומח 'נפש' כלל, כי אין כוח הגדול 'נפש', רק בבעלי התנועה בלבד היא". כמדומני שתנועות הצמחונות והטבעונות מעידות כאלף עדים על הבדל מהותי זה. 'נפש' זו היא הסיבה לכך שהפועל 'ברא' מופיע ביום החמישי ביחס לבעלי החיים. זאת מכיוון שעל

להסתפק בנוסח הכללי: 'ויברא אלוהים את כל נפש החיה', אך נראה שהתנינים הגדולים הוזכרו כאן בהבלטה כברואי ה' כדי לעקור מיתוסים קדומים של הבריאה, כפי שהתבאר לעיל, הערה 2 (וראו שם את פשרם המדעי של התנינים הגדולים).

34. "'ברא'... היא לשיטתנו הבאה לידי מציאות מהעדר" (רמב"ם, **מורה נבוכים**, חלק ב פרק ל, לעיל, הערה 1, עמ' 371); "'בראתי' – רוצה לומר הוצאתי מאין ליש" (רד"ק א', א); "אין אצלנו בלשון הקדש בהוצאת היש מאין אלא לשון 'ברא'" (רמב"ן שם); "הנחת זאת המלה לפי דיוקה בעברי – חידוש דבר והמציאו יש מאין" (ר"י אבן כספי, **מצרף לכסף** שם, ד"ה ברא, מהד' א' ראק [פרשנות המקרא של ר' יוסף אבן כספי – דרכי הפרשנות ומהדורה מדעית מבוארת של מצרף לכסף לבראשית, רמת גן תשס"ז], מופיע במרשתת: <http://mg.alhatorah.org/Full/Bereshit/1.1>); "כנושא של 'ברא' לעולם אינו משמש אלא ה', ובצד הפועל אף פעם אינו נזכר חומר הבריאה" (מ' וייס, **ספר עמוס** א, ירושלים תשנ"ב, עמ' 126). אף שהשימוש בשורש 'ברא' התרחב לציון דברים שיש בהם מן החידוש וההפתעה, מכל מקום "כאן בא לשון 'ברא' בהוראת בריאת 'יש' מן ה'אין'" (קיל, לעיל, הערה 15, עמ' ג, וראו שם הערה 17). ראו עוד לעיל, סוף הערה 21.

35. יצר – "נתינת צורה, תבנית לחומר" (וייס, שם).

36. על פי זה, אם תתגלגלה מערכות שמש אחרות המקיימות את התנאים הדרושים ליצירת חיים, עלינו לצפות שאכן יימצאו בהן חיים צמחיים. זאת מכיוון שבכימיה עצמה קיים פוטנציאל ליצירת חיי צומח.

פי פרשת בראשית ה'נפש' איננה תוצר של היסודות הקיימים אלא חידוש ובריאה חדשה. הביוכימיה של בעלי החיים היא המשך ההתפתחות האבולוציונית מהצמחים שקדמו להם, אך נפשם היא בריאה חדשה: "וַיִּבְרָא אֱלֹהִים" (א', כא).

מדוע 'בריאה' מוזכרת רק ביחס לבעלי החיים של היום החמישי ולא ביחס לאלו של היום השישי? מכיוון שיצירת האחרונים היא המשך ההתפתחות של נפש החי שהופיעה ביום החמישי, כפי שמלמדת אותנו האבולוציה.³⁷ ללא ההסבר האבולוציוני אין פשר להבדל זה.

הבריאה החדשה הבאה והאחרונה הינה האדם, שאמנם גופו מן הארץ – המשך ההתפתחות האבולוציונית שהתחילה מהארץ – אך נשמתו 'בצלם אלוהים' היא החידוש ואליה מיוחסת בריאתו: "וַיִּבְרָא אֱלֹהִים אֶת הָאָדָם בְּצַלְמוֹ בְּצַלְם אֱלֹהִים בָּרָא אֹתוֹ" (א', כז).³⁸

37. כפי שצינינו לעיל (בסעיף 'גמישות הפרשנות'), אביעזר התקשה בכך שהתורה מציינת את הופעת העופות לפני הופעת חיי הארץ, בעוד שלפי האבולוציה החיים על הארץ קדמו לעופות השמיים. בתשובתו טען ש"כָּל עוֹף כָּנָף" (א', כא) מתייחס לחרקים ענקיים קדומים שמילאו את הארץ לפני תקופת היונקים. וכבר הקשינו על דבריו, שלא מסתבר שהתורה תתייחס לבעלי חיים שאינם מוכרים לאדם ואינם מעניינים אותו. על פי אותה הנחה ניתן לדחות את שאלתו של אביעזר מעיקרה. אכן היו יצורים קדומים על האדמה לפני הופעת הציפורים, אך ברובד האנתרופוצנטרי מה שמעניין אותנו הם מיני העופות, החיות והבהמות המוכרים לאדם ומצויים בסביבתו. כך למשל, הפסוק "וְאֵת הַבְּהֵמָה לְמִינָהּ" (א', כה) מתייחס לפרות, לכבשים ולעזים החיים בסביבת האדם. יונקים אלו באמת הופיעו רק בשלב מאוחר יותר, לאחר התרבות הציפורים. ציפורים החלו להתרבות בתקופת הפלאוקן (לפני 56-66 מיליון שנה), ואילו הצורות הראשונות של היונקים המודרניים נמצאו רק בתקופת האאוקן (לפני 33.9-55 מיליון שנה). כאשר מתייחסים רק למיני בעלי החיים המוכרים לאדם, העופות אכן קדמו לחיות ולבהמות.

38. לאחר כתיבת סעיף זה ראיתי שפרופ' בודנהיימר כותב דברים דומים (A) J.S. Bodenheimer, 'Fresh Look at Genesis', *B'or Ha'torah* 23, 2014-2015, pp. 29-38. הוא מוסיף ומפנה לדברי רמב"ן על הכתוב "נַעֲשֶׂה אָדָם" (א', כו) – "כלומר אני והארץ הנזכרת נעשה אדם, שתוציא הארץ הגוף מיסודה". הארץ כבר הוציאה את חומרי הגלם של גופו של האדם בצורת חיות, קופים והומינידים, והקב"ה בא וברא בו צלם אלוהים.

בשולי פרק זה ניתן להאיר נקודה נוספת בנוגע לאבולוציה ולפרשת הבריאה. בסוף ששת ימי הבריאה נאמר: "וַיִּאמֶר אֱלֹהִים הִנֵּה נַתַּתִּי לָכֶם אֶת כָּל עֵשֶׂב זֶרַע זֶרַע אֲשֶׁר עַל פְּנֵי כָל הָאָרֶץ וְאֵת כָּל הָעֵץ אֲשֶׁר בּוֹ פְּרִי עֵץ זֶרַע זֶרַע לָכֶם יִהְיֶה לְאֹכְלָהּ. וְלִכְל חַיַּת הָאָרֶץ וְלִכְל עוֹף הַשָּׁמַיִם וְלִכְל רֹמֵשׁ עַל הָאָרֶץ אֲשֶׁר בּוֹ נֶפֶשׁ חַיָּה אֵת כָּל יֶרֶק עֵשֶׂב לְאֹכְלָהּ וַיְהִי כֵן" (א', כט-ל). מה פשרה של אמירה זו? התלמוד מביא את דברי רב: "אמר רב יהודה אמר רב: אדם הראשון לא הותר לו בשר לאכילה" (סנהדרין נט ע"ב). גם פרשנים רבים, ראשונים וחדשים, הסכימו עם דברי רב (ראו מאמרו של הרב אלחנן סמט, 'אדם הראשון לא הותר לו בשר לאכילה', **עיונים בפרשות השבוע**, לעיל, הערה 13, עמ' 14).

אולם לפי פירוש זה עלינו לומר שהיה שלב בהתפתחות העולם שבו בעלי החיים כולם היו צמחוניים (והרי הכתוב מעיד: "וַיְהִי כֵן"), ומציאות זו אינה מתיישבת עם הידע המדעי שבידינו.

הרובד הקוסמולוגי

הרובד הקודם, האנתרופוצנטרי, התרכז בכדור הארץ ובשלבי ההתפתחות של מרכיביו השונים. עצם הבריאה של כדור הארץ ושל היקום שמחוצה לו נזכרת בכתוב במילים בודדות: "בְּרֵאשִׁית בָּרָא אֱלֹהִים אֶת הַשָּׁמַיִם וְאֶת הָאָרֶץ" (א', א). היום אנו מודעים למרחבים העצומים של הקוסמוס ולשלבי התפתחותו, ואף יודעים לומר שאותם חוקי טבע פועלים ביקום כולו, כך שניכר שיש כאן 'בעל בית' אחד. לכן פתיחה קצרה וסתומה כמו זו של ספר בראשית נראית לנו כמתחילה מאמצע סיפור. היינו מצפים שתורה אלוהית שניתנה לנו מבורא היקום כולו, תכלול גם פירוט לגבי בריאת אותו יקום. כשם שהתורה ראתה לנכון לספר בפירוט על יצירותיו של הבורא על פני כדור הארץ, כך יש מקום לצפות שתעשה ביחס לשאר הקוסמוס. זאת בהנחה שהתורה היא יצירת מופת המצליחה להכיל כמה רבדים בסיפור אחד.

בפרק זה נראה שפירוט כזה אכן קיים. ישנו רובד בפסוקים המתאר את יצירת היקום בצורה מילולית מדויקת. לצורך הבנת הדברים עלינו להקדים ולפרוס את המודל הקוסמולוגי להיווצרות היקום. כמעט כל המובא בהקדמה זו נצרך להבנת התיאור הקוסמולוגי שבפרשת הבריאה.

חלק א: "דַע מַאֲיֵן בָּאתָ" – תקציר תולדות היווצרות היקום

'המפץ הגדול' – יתרונות וחסרונות

כדי להסביר את מודל 'המפץ הגדול' יש להקדים שתי הקדמות:

כדי ליישב את הכתובים עם המדע יש לבאר את הכתוב כדברי הגר"א: "שנתן כח בזרע ופירות שיזונו ויסעדו את לב האדם" (**אדרת אליהו**, ירושלים תשל"ה, ז ע"א [מופיע גם באתר 'דעת' במרשתת], ומעין זה בפירוש רלב"ג לפסוקים אלו). כלומר, פסוקים אלו מתארים את המשך התפתחותו האבולוציונית של הצומח עד למצב שבו הוא נושא בפירותיו מספיק חלבונים וחומרים מזינים כדי לספק בשלמות את צורכיהם של החיות והאדם. זאת מבלי שיצטרכו לאכול בעלי חיים אחרים להשלמת תזונתם. הסבר זה מתאים יותר לסגנון הכתוב: "הִנֵּה נִתְּתִי לָכֶם", אשר באופן פשוט מבטא נתינה יותר מאשר איסור. גם הרמב"ם כנראה מבין כך, שכן הוא מונה במשנה תורה (הלכות מלכים פ"ט ה"א) שישה דברים שבהם נצטווה אדם הראשון, ואינו מזכיר איסור אכילת בשר.

נראה שלפירושו של רב, המצייר מצב שבו העולם היה צמחוני בעבר, יש ערך מוסרי לעתיד: "כי איך אפשר למצב מוסר נכבד ונאור שיהיה חולף אחרי שכבר היה נוהג?!" (הרא"ה קוק, **חזון הצמחונות והשלום**, ירושלים תשמ"ג, עמ' יג). גם לפי פירושו ניתן לומר שאף שעולם החי לא הגיע בפועל למצב זה של צמחונות, היה חשוב לתורה להודיע שיש בצומח יכולת לספק את כל צורכי האדם והחי, וזאת כדי להצביע על חזון העתיד.

האחת: אנרגיה יכולה להפוך לחומר, כלומר לחלקיקים יסודיים כגון אלקטרונים וקוורקים.³⁹ הסבר קצר לתופעה מפתיעה זו יינתן להלן בסעיף 'תורת השדות הקוונטית'.⁴⁰

השנייה: המרחב אינו קבוע אלא יכול להתרחב ולהתכווץ. גודלם של הגופים שבתוך המרחב נשאר קבוע, אולם המרחק ביניהם עשוי להתארך או להתקצר. נרחיב על כך בהמשך.

לאחר הקדמות קצרות אלו ניתן לתאר את מודל 'המפץ הגדול'. לפי מודל זה, כל היקום היה מכונס בעבר בנפח קטן בעל ריכוז אנרגיה אדיר. מאותו נפח קטן היקום התרחב עד לגודל שאנו רואים היום. התרחבות זו הפחיתה מצפיפותה האדירה של האנרגיה ובכך אפשרה לאנרגיה להפוך לחלקיקי חומר. בשלב הראשון החומר היה במצב של פלסמה – מרק אנרגטי של קרינה וחלקיקי יסוד טעונים. בהמשך היקום הלך והתרחב וכך המשיך להתקרר ו'להירגע', וחלקיקיו הטעונים יכלו להתחבר וליצור אטומים. ככל שהיקום התרחב והתקרר, כוחות הכבידה בין האטומים משכו אותם יחד ומהם התגבשו ונוצרו כוכבים וגלקסיות.

עד כאן תקציר של מה שמכונה 'המפץ הגדול', אך כיצד אנו יודעים שזה קרה? אנו רואים גם כיום שהיקום מתרחב. כבר בשנות העשרים של המאה הקודמת הבין אדווין האבל מתצפיות שכל צברי הגלקסיות מתרחקות זו מזו – עדות ישירה להתרחבות היקום. אם נעשה להתרחבות זו הרצה לאחור ('rewind'), נגיע למסקנה שבעבר היה היקום כולו מרוכז בצפיפות גבוהה מאוד ומשם התרחב. אמנם, מסקנה זאת מתבקשת אך אינה הכרחית, וגם לאחר שתופעה זו נתגלתה היו ניסיונות ליצור מודלים אחרים שיתאימו לה.

הראיה המכריעה לטובת תאוריית המפץ היא שאנו רואים אותו ממש עכשיו, לא את רגעי המפץ עצמו אלא את מצב הפלסמה הראשוני שתואר לעיל. כיצד ניתן לראות עכשיו משהו שקרה בעבר? פשוט מאוד: ככל שאנו מביטים למרחק רב יותר, אנו בעצם מביטים גם אחורה בזמן. כאשר אנו מביטים בשמש אנו רואים בפועל תמונה שלה מלפני שמונה דקות. כשאנו מביטים בכוכבים אנו רואים למעשה כיצד הם נראו לפני עשרות או מאות שנים. תמונה של גלקסיה רחוקה היא בעצם תמונה של הגלקסיה הזאת מלפני מאות מיליוני או אפילו מיליארדי שנה. זאת מכיוון שהאור שמגיע לעינינו עכשיו עזב את מקורו לפני זמן רב. כשאנו מביטים למרחקי היקום – אנו רואים גלקסיות. כשאנו מסתכלים יותר רחוק איננו רואים כלום – זהו שלב שהיקום היה צעיר והכוכבים הראשונים טרם הספיקו להיווצר. וכשאנו מסתכלים

39. קוורקים הם חלקיקי היסוד שמהם מורכבים הפרוטונים והנייטרונים שבגרעין האטום.

40. להסבר מפורט יותר ראו מאמרי, 'לה' הארץ ומלואה – משמעות גילוי בזון היגס לאדם המאמין', **מעשה חשב** א, תשע"ו, עמ' 195-206 (מופיע גם באתר 'דעת' במרשתת).

למרחק הגדול ביותר האפשרי – אנו רואים את הפלסמה. זהו תמונה של היקום כפי שהיה לפני למעלה מ-13 מיליארד שנה.

ראיה נוספת למודל זה נוגעת להרכב היסודות שנוצרו במפץ הגדול. על פי המודל, בעת המפץ היו אמורים להיווצר אך ורק היסודות הקלים (בעיקר מימן, הליום וליתיום). המודל גם מאפשר לחשב את יחסם הכמותי של יסודות אלה בעת היווצרותם. ואכן, בתצפיות על ענני גז בראשיתיים ענקיים המצויים ביקום נמצאו יסודות אלו ביחס המתאים לניבוי המודל.

על אף הצלחותיו של מודל 'המפץ הגדול' יש לו כמה חסרונות. ראשית, הוא מקבל כנתון מצב התחלתי של יקום מתפשט ואנרגטי ואינו מסביר כיצד התקבלו נתוני פתיחה מיוחדים אלו. מעבר לכך, יש למודל זה כמה בעיות שהבנתן אינה הכרחית להמשך עיוננו, ועל כן נביא רק אחת מהן בהערה כאן.⁴¹

הפתרון לכל החסרונות והבעיות הוא תאוריה בשם 'אינפלציה קוסמית' או 'תפיחה קוסמית'. לפני שנוכל להסביר נצטרך ללמוד קצת על 'אנרגיה אפלה' והשפעתה. הקדמה זו חשובה גם להבנת חלקים עיקריים מתיאור הבריאה.

'אנרגיה אפלה'

התרחבות היקום שתוארה לעיל אמורה באופן פשוט להאט עם הזמן, כיוון שכוח המשיכה של כלל הגופים הנמצאים בחלל גורם להם להימשך זה לזה. אולם מבחינה תאורטית תורת היחסות הכללית מאפשרת את קיומה של אנרגיה מסוג מיוחד, כזו שצפיפותה קבועה תמיד בכל נפח החלל. אנרגיה כזו תפעל ככוח דוחה ותגרום ליקום להתרחב בצורה מואצת. ההאצה בהתרחבות היא תוצאה של התהליך הבא: נניח שקיימת צפיפות אנרגיה כזו הגורמת לחלל בנפח קוב אחד להתרחב ל-2 קוב מדי שנייה. לאחר שנייה אחת יהיו לנו 2 קוב, אך מכיוון שכאמור צפיפותה של אנרגיה מסוג זה היא קבועה, לקוב החדש תהיה אנרגיה זהה לקוב הראשון. לאחר שנייה נוספת כל אחד מ-2 קוב אלו יכפיל את עצמו ונקבל 4 קוב. לאחר 3 שניות יהיו לנו 8

41. אחת הבעיות העיקריות בתיאוריית 'המפץ הגדול' נוגעת לטמפרטורה האחידה של הפלסמה. כפי שהסברנו, היה שלב ראשוני שבו היקום כולו היה פלסמה. שלב זה נמשך עד כ-380,000 שנה לאחר המפץ הגדול, ובסיומו הרדיוס של היקום היה 42 מיליון שנות אור. בתמונה שאנו רואים לפלסמה יש טמפרטורה אחידה מאוד, מה שמעיד על היותה בשיווי משקל תרמי. כאשר, לדוגמה, מוזגים חלב קר לכוס קפה חם, לוקח כמה שניות עד שהקפה מגיע לטמפרטורה אחידה. ככל שהכוס גדולה יותר כך ייקח זמן רב יותר עד שהקפה יגיע לשיווי משקל תרמי. הבעיה במקרה שלנו היא ש-380,000 שנה אינן זמן מספיק (ואפילו לא קרוב לכך) כדי שנפח עצום כזה בעל רדיוס של 42 מיליון שנות אור יגיע לשיווי משקל תרמי.

קוב, וכך הלאה. לאחר 30 שניות בלבד יהיו לנו מעל מיליארד (2^{30}) קוב. זאת לאור העובדה שצפיפות האנרגיה קבועה בלי קשר לשיעור התרחבות החלל.⁴² התאוריה הזו מוכרת מאז 1917, אך באופן מפתיע ב-1998 גילו מדענים שתופעה זו מתרחשת כעת, והיקום שלנו אכן מאיץ את קצב התפשטותו. התאוצה אמנם אינה מהירה כמו בדוגמה שהבאנו אלא איטית הרבה יותר, אולם הקצב שלה בכל זאת מדיד. ההבחנה בהאצה עדינה זו דרשה טכנולוגיה רגישה ותוכנות מחשב שלא היו קיימות לפני כן, ולכן ההאצה לא זוהתה עד אז. לאנרגיה זו הפועלת ככוח דחייה וגורמת להתרחבות מואצת של היקום אנו קוראים 'אנרגיה אפלה', וזאת משתי סיבות: מאחר שהיא מסתורית ומקורה אינו ידוע לנו, ומכיוון שאין לה אינטראקציה עם אור ולא ניתן לראותה.

'תפיחה קוסמית'

בתחילת שנות ה-80 של המאה הקודמת פיתחו אלן גוט' ואחרים את רעיון 'התפיחה הקוסמית'. על פי רעיון זה, בראשית היקום הייתה קיימת 'אנרגיה אפלה' עוצמתית במיוחד, שיכלה לגרום לחלל להכפיל את נפחו 60 עד 100 פעמים בזמן כמעט אפסי. אפילו נקודה קטנה של אנרגיה זו, הקטנה מיליארדי פעמים מגרעינו של אטום, יכלה ליצור באופן מידי נפח בגודל פי 2^{60} עד 2^{100} ממה שהייתה לפני כן. כל זאת, כזכור, תמיד עם אותה צפיפות אנרגיה. התוצאה היא יצירת כמות אנרגיה אדירה בזמן אפסי (סך כל האנרגיה = צפיפות האנרגיה x נפח). על פי מודל זה, כל האנרגיה של היקום שלנו, כמות האנרגיה הבלתי נתפסת שהפכה לבסוף לכל החומר הקיים ולמיליארדי הכוכבים שאנו רואים, נוצרה באירוע קוסמי זה.

אך אין די ביצירת האנרגיה העצומה הזאת. כפי שצינו, האנרגיה האפלה נקראת כך מאחר שאין לה אינטראקציה עם האור. אולם כדי לאפשר את מה שמכונה 'המפץ הגדול', חייבת להיות אינטראקציה – 'צימוד' – ביניהם בזמן כלשהו. הצימוד מאפשר את מעבר האנרגיה האפלה אל האור ובכך את 'המפץ'. ללא צימוד התפיחה הקוסמית הייתה ממשיכה לעד באין מפריע – עוד חלל ועוד אנרגיה אפלה הממלאת אותו וחוזר חלילה. מצד שני, אם צימוד כזה היה קיים מההתחלה, אנרגיה הייתה זולגת לאור מוקדם מדי ותהליך התפיחה הקוסמית לא היה מתפתח. על כן יש צורך במנגנון מיוחד שיגרום לצימוד להתרחש רק לאחר זמן מה (במונחים של תהליכים אלו הכוונה היא לשבריר שנייה). בספרות המקצועית קיימות כמה אפשרויות למנגנון כזה.

42. תאוריה זו סותרת לכאורה את חוק שימור האנרגיה. לבעיה זו שתי תשובות הזהות ביסודן: (א) אכן, בתורת היחסות הכללית אין שימור אנרגיה במובן הרגיל. (ב) בד בבד עם יצירת נפח נוסף נוצר גם שדה כבידה. לשדה הכבידה יש אנרגיה שלילית המאזנת את האנרגיה החיובית שנוצרת.

ניתן לסכם ולומר שמודל 'התפיחה הקוסמית' (א) מסביר את ה'מפץ' במפץ הגדול – כיצד היקום הגיע למצב המיוחד שבו הוא אנרגטי ומתרחב; (ב) עונה על הבעיות שיש במודל 'המפץ הגדול';⁴³ (ג) אפשרי מבחינת המסגרת התאורטית; (ד) מתרחש כעת בפועל בצורה עדינה; (ה) היו לו כמה תחזיות שהתגלו לבסוף כנכונות, אף שמתחילה נראו כסותרות את המידע שהיה אז בידי מדענים. למרות כל זה, עדיין חסרות לתאוריה זו הוכחות חותכות שיוציאו אותה מגדר ספקולציה כפי שהיא היום. מכל מקום, תפיחה קוסמית היא חלק מהמודל הסטנדרטי של הקוסמולוגיה והיא תופסת מקום מרכזי בכל ספרי הלימוד בתחום.

תורת השדות הקוונטית

כדי לסכם את מודל התפיחה הקוסמית ולגשת למלאכת ביאור הכתובים דרושה עוד השלמה מעניינת אחת – תורת השדות הקוונטית. דרך תורה זו נלמד על מהותם של החומר ושל ה'ריק' וננסה להבין כיצד קורה שאנרגיה הופכת לחומר ומה יכול לגרום להתחלת תהליך התפיחה.

'שדה' הוא משהו שממלא את המרחב ויש לו ערך או עוצמה מסוימת בכל נקודה. הערך או העוצמה הזו יכולים להיות קבועים או משתנים בזמן כמו גלים. שדות ממלאים את החלל סביבנו כל הזמן. גלי רדיו, סלולר ו-WiFi הם גלים, או הפרעות, בשדה האלקטרומגנטי, כל אחד בתדרים מסוימים שלו. אנו גם נמצאים בשדה כבידה המושפע מכדור הארץ, מהשמש ומהירח. שדות אלו קיימים סביבנו בין אם אנו מודעים להם ובין אם לא. השדה האלקטרומגנטי, למשל, משפיע רק על חלקיקים טעונים חשמלית, וחלקיק שאינו טעון לא ירגיש בקיומו.

מסוף שנות העשרים של המאה הקודמת החלה להתפתח תורת השדות הקוונטית, המסבירה את יסודות המציאות הפיזיקלית בצורה טובה, כוללת ומדויקת יותר מאי פעם. על פי תורה זו החלקיקים השונים, האלקטרונים, הקוורקים וכו', אינם אלא הפרעות בשדות משלהם. האלקטרון אינו אלא הפרעה או 'עירור' (excitation, מלשון לעורר) ב'שדה האלקטרון', והקוורק אינו אלא עירור ב'שדה הקוורק'. חלקיקים אינם דומים לכדורים קטנים אלא לגלים בשדות. מאחר שכך, ניתן להעביר אנרגיה לשדה מסוים ובכך לעורר בו גלים (= חלקיקים) חדשים. כך ניתן להסביר כיצד אפשר ליצור חלקיקים מאנרגיה, כפי שקרה ברגעים הראשונים של המפץ הגדול (וכפי שקורה באופן יום-יומי במאיצי חלקיקים).

משמעות נוספת של תאוריה זו היא שה'ריק' איננו ריק. כשמדענים אומרים 'ריק' הם מתכוונים למקום שהוא ריק מחלקיקים אך בוודאי אינו ריק משדות. השדות

43. הבעיה שהזכרנו בהערה 41 נפתרת בכך שהנקודה הקטנה שממנה התחילה התפיחה הייתה בשיווי משקל תרמי לפני התפיחה, ומשם התרחבה.

נמצאים בכל המרחב, ואף ניתן לחשוב עליהם כחלק מהמרחב עצמו. כשכמות אנרגיה מספקת מגיעה לשדה מסוים היא מצליחה ליצור חלקיק (= עירור בר־קיימא), אך השדות נמצאים בכל מקום ואנו מצליחים בניסויים להבחין בהם ואף למדוד את השפעתם מצד עצמם.

יכול להיות שדה הטומן בחובו אנרגיה גם כאשר אין בו חלקיקים. שדה כזה יקנה לחלל הריק אנרגיה ויוכל להיות מקור לאנרגיה אפלה ולתהליך התפיחה שתואר לעיל. איננו יודעים לומר מה היה בסביבתה של הנקודה שממנה התחיל תהליך התפיחה הקוסמית, אך אנו יודעים לומר שאפשר שהיה זה חלל ריק. בתוך החלל הריק קיימים שדות, ואם לאחד מהם הייתה אפילו לשבריר שנייה תכונה כזו של אנרגיה במצב ריק מחלקיקים, הוא יכל לגרום לתהליך התפיחה הקוסמית.

חלק משדות אלו 'מצומדים' זה לזה ויכולים להעביר ביניהם אנרגיה. חלק אינם מצומדים כלל – שדה אחד יכול לאגור אנרגיה אך אינו יכול להעבירו לשדה אחר שאינו מצומד לו. זאת על אף הימצאותם 'אחד על השני' באותו מקום במרחב. דוגמה לכך הוא השדה האלקטרומגנטי שהזכרנו לעיל, שאינו 'מדבר' עם חלקיקים חסרי מטען ואינו יכול להעביר אליהם אנרגיה. זאת על אף הימצאותם יחד באותו מקום במרחב. גם בתהליך התפיחה הקוסמית, כשם שהיה צורך שלא יהיה צימוד בין האנרגיה האפלה לבין האור בתהליך התפיחה, כך גם בנוגע לשאר שדות החומר (השדה של האלקטרון, השדה של הקוורק וכו'). אילו היה צימוד בין האנרגיה האפלה לאחד משדות אלו, האנרגיה הייתה 'זולגת' אליו מוקדם מדי ותהליך התפיחה הקוסמית לא היה מתפתח.

להרחבות על הנושאים הנידונים בפרק זה ראו הפניות בהערה כאן.⁴⁴

סיכום החלק המדעי

אם נבוא לסכם את מה שאנו יודעים, או יודעים שהוא אפשרי, מבחינה מדעית לגבי תחילת היקום, נאמר כך:

אפשר שהיקום כולו התחיל מנקודה של מרחב זמן ריק, 'ריק' שאינו באמת ריק אלא יש בו שדות קוונטים, שהם חלק אינטגרלי של המרחב עצמו. לשדה מסוים הייתה תכונה כזו שהייתה לו אנרגיה (אפילו לשבריר שנייה ובכמות אפסית) גם במצב

44. להסברים פופולריים מצוינים (בשפה האנגלית) ראו את סדרת הסרטונים המושקעת 'Spacetime':
 לסרטון על אנרגיה אפלה ראו: <https://www.youtube.com/watch?v=UwYSWAlAewc>
 לתפיחה קוסמית ראו: <https://www.youtube.com/watch?v=blSTTF8Uco&t=623s>
 לתורת השדות הקוונטית ראו: <https://www.youtube.com/watch?v=ATcrzJfBY>
 לקורס בקוסמולוגיה לתלמידי תואר ראשון מפי אלן גות' בקרו באתר:
<https://ocw.mit.edu/courses/physics/8-286-the-early-universe-fall-2013/>

ללא חלקיקים. אנרגיה זו שימשה ככוח דוחה וגרמה לחלל להתרחב. ככל שהחלל התרחב כמות האנרגיה גדלה, שכן אנרגיה זו נמצאת בצפיפות קבועה בכל נפח החלל. תהליך מעגלי זה הזין את עצמו והלך והאיץ – עוד חלל הטומן בחובו עוד אנרגיה, עוד אנרגיה הדוחפת עוד חלל להתרחב מהר יותר מאשר לפני כן, וחוזר חלילה. תהליך זה יצר את האירוע העוצמתי ביותר והמהיר ביותר שידע היקום מעודו. אולם אירוע זה התרחש בתחילה ללא השפעה כלשהי על שאר שדות החומר והאור, מכיוון שאלו לא היו מצומדים לאנרגיה האפלה ולא הייתה אפשרות למעבר אנרגיה. מנגנון כלשהו גרם לכך שבשלב מסוים כן נוצר צימוד בין האנרגיה האפלה לאור ולשאר השדות. כמות האנרגיה העצומה האגורה באנרגיה אפלה עברה לאור ויצרה את מה שמכונה 'המפץ הגדול'.

בשלב זה ניתן להתחיל בביאור הפסוקים.

חלק ב: "וַיְבִינּוּ בַמֶּקֶאָ – קריאה קוסמולוגית של פסוקי הבריאה

"בְּרֵאשִׁית בָּרָא אֱלֹהִים אֶת הַשָּׁמַיִם וְאֶת הָאָרֶץ" (א', א)

מהם "הַשָּׁמַיִם" ו"הָאָרֶץ" בפסוק זה? לעיל בהקדמה הבאנו חלק מדבריו של הרמב"ם במורה נבוכים הקשורים לעניין, ונביא כאן את כל הנצרך לענייננו:

ממה שחייב אתה לדעת, שארץ שם משותף, הנאמר בכלל ובפרט. בכלל – על כל מה שמתחת לגלגל הירח, כלומר ארבעת היסודות. והוא נאמר בפרט על האחד האחרון מהם והוא האדמה... שכל אימת שאתה מוצא אותו אומר 'ויקרא אלהים לכך כה', אין זה אלא להבדילו מן העניין האחר ששם זה משותף ביניהם. לכן פירשתי לך את הפסוק הזה: 'בהתחלה ברא האל את המעלה ואת המטה'. ארץ הנאמרת תחילה תהיה אפוא המטה, כלומר ארבעת היסודות. וזאת שנאמר עליה 'ויקרא אלהים ליבשה ארץ' (א', י) היא הארץ לבדה. זה ברור אפוא.⁴⁵

הרמב"ם מלמד אותנו ש'ארץ' הוא שם משותף המתפרש בפסוקים שונים באופנים שונים. במקרה זה זהו שם משותף מסוג 'כלל ופרט', המציין תופעה פרטית מסוימת וגם הכללה שלה. הפסוק "וַיִּקְרָא אֱלֹהִים לַיִבְשָׁה אָרֶץ" (א', י) בא לציין שה' השתמש במילה 'ארץ' ככינוי ליבשה, בניגוד לשימושה של המילה 'ארץ' עד כה. כיצד התפרשה המילה 'ארץ' לפני כן? הרמב"ם מבאר שבפסוק הראשון, "בְּרֵאשִׁית בָּרָא אֱלֹהִים אֶת הַשָּׁמַיִם וְאֶת הָאָרֶץ", המילה 'הארץ' התייחסה לארבעת היסודות, ואילו בפסוק "וַיִּקְרָא אֱלֹהִים לַיִבְשָׁה אָרֶץ" מילה זו התייחסה לאדמה, שהיא אחד מארבעת היסודות. אך יש קושי בהסבר זה: כפי שצינו בהערה 21, אין במקרא דוגמה לכך שהמילה 'ארץ' מציינת את ארבעת היסודות. רמב"ן הזכיר אמנם את הפסוקים "וַיִּכְלֹ הַשָּׁמַיִם וְהָאָרֶץ וְכָל"

45. חלק ב פרק ל, לעיל, הערה 1, עמ' 363.

צָבָאָם" (ב', א) ו"הִלְלוּ אֶת ה' מִן הָאָרֶץ תִּנְיִינִים וְכָל תְּהוֹמוֹת" (תהילים קמ"ח, ז), אולם המילה 'ארץ' בפסוקים אלו מתייחסת לתשתית העולם בכללותה (מה שמכונה היום 'כדור הארץ'), ולא לארבעת היסודות בפני עצמם.

על כן נלך בדרכו של הרמב"ם אבל לא על פי פירושו. נראה ש'ארץ' מציינת תמיד את התשתית ומרחב החיים. כפי שהסברנו לעיל, ברובד האנתרופוצנטרי המילה 'ארץ' ביום הראשון מתייחסת לכדור הארץ בכללותו, ואילו המילה 'ארץ' ביום השלישי מתייחסת באופן פרטי ליבשה. בשני המקומות התורה מתייחסת למרחב שעליו אנו חיים, פעם אחת למרחב הכללי ופעם אחת למרחב הפרטי והמצומצם יותר. כפי שנראה להלן, ברובד הקוסמולוגי המילה 'ארץ' ביום השלישי מציינת את 'כדור הארץ'. מכאן שביום הראשון ה'ארץ' מתייחסת למרחב כללי יותר – לא רק המרחב **שעליו** אנו חיים, אלא המרחב **שבו** אנו חיים. ביום הראשון ה' ברא את המרחב-זמן, שהוא התשתית לכלל המציאות ה'ארצית' הפיזיקלית שבה אנו חיים.

אכן, מכל מה שמתואר אחר כך עד הופעת נפש בעלי החיים, רק על הארץ נאמרה לשון 'בריאה'. הסיבה לכך היא שכל מה שנעשה אחר כך לא נברא 'יש מאין' אלא נוצר מ'הארץ'. כפי שראינו לעיל, הפיזיקה היום מבינה כיצד ייתכן שכל האנרגיה, החומר, האור – כל מה שיש ביקום נוצר ממרחב 'ריק'. גם התורה, בפסוק הבא, תסביר מהי 'הארץ' הזאת ומה היא כוללת בתוכה, כפי שנראה להלן.

אם "הָאָרֶץ" היא המציאות ה'ארצית' הפיזיקלית, "הַשָּׁמַיִם" הם בוודאי המציאות השמימית, כלומר המציאות הרוחנית של המלאכים, כפי שמופיע בפסוק "הִלְלוּ אֶת ה' מִן הַשָּׁמַיִם הַלְלוּהוּ בַּמְרוֹמִים, הַלְלוּהוּ כֹּל מַלְאָכָיו..." (תהילים קמ"ח, א-ב). כך פירש גם רמב"ן:

אבל יותר נכון לפי פשט הכתובים שנאמר כי השמים הנזכרים בפסוק הראשון הם השמים העליונים, אינם מכלל הגלגלים, אבל הם למעלה מן המרכבה, כעניין 'ודמות על ראשי החיה' (יחזקאל א', כב)... ומהם נקרא הקב"ה 'רוכב שמים' (דברים ל"ג, כו), ולא סיפר הכתוב בבריאתם דבר, כאשר לא הזכיר המלאכים וחיות המרכבה וכל דבר נפרד שאינו בעל גוף, רק הזכיר בשמים שהם נבראים, כלומר שקדמותם אפס (א', ח).

בנוגע למציאות רוחנית זו התורה אינה מפרטת יותר, ומפסוק ב והלאה היא ממשיכה לתאר את "הָאָרֶץ". גם "הַשָּׁמַיִם" המוזכרים ביום השני אינם השמיים שבפסוק הראשון, וכפי הכלל שלימד אותנו הרמב"ם:

וכן דברו 'ויקרא אלהים לרקיע שמים' (א', ח), כאשר הבהרתי לך, כדי שיתברר שיתוף השם ושאר שמים האמורים ראשונה באומרו 'את השמים ואת הארץ' (שם, א) הם אלה אשר נקראו 'שמים' (שם, ח).⁴⁶

46. מורה נבוכים, חלק ב פרק ל, לעיל, הערה 1, עמ' 365.

לסיכום: "בְּרֵאשִׁית בָּרָא אֱלֹהִים אֶת הַשָּׁמַיִם" – המציאות השמימית הרוחנית, שהתורה אינה מרחיבה בעניינה יותר, "וְאֵת הָאָרֶץ" – המציאות הארצית הפיזיקלית שהיא המרחב-זמן, המצע והמרחב שבהם אנו חיים במובנם הכללי יותר. מבריאה ראשונה זו יצר הבורא ועשה את כל שאר יצירותיו, כפי שהמדע יודע להסביר.

"וְהָאָרֶץ הִיְתָה תְהוֹ וְבָהּ וְחֹשֶׁךְ עַל פְּנֵי תְהוֹם וְרוּחַ אֱלֹהִים מְרַחֶפֶת עַל פְּנֵי הַמַּיִם"
(א', ב')

"וְהָאָרֶץ הִיְתָה" – הכתוב הולך ומאפיין את המרחב שנברא ביום הראשון.

"תְהוֹ וְבָהּ" – מהו 'תוהו' לעיתים קרובות המקרא משתמש במילים נדירות ובלתי מוכרות. לפעמים המקרא הוא גם זה המספק לנו, על אתר או במקום אחר, פירוש פנים-מקראי לאותה מילה נדירה. פרשנות כזו עולה מן האמצעי האומנותי הנפוץ ביותר במקרא – התקבולת. את המילה 'תוהו' ניתן למצוא מספר פעמים במסגרת תקבולת מקראית, ובכולן משמעותה היא אין וריק:

קַל הַגּוֹיִם כְּאֵין נִגְדוֹ / מֵאִפְסֹת וְתְהוֹ נִחְשְׁבוּ לוֹ	(ישעיהו מ', יז).
הַנּוֹתֵן רוֹזְנִים לְאֵין / שְׁפֹטֵי אֶרֶץ כְּתְהוֹ עֲשֵׂה	(שם, כג).
וְאֵנִי אֶמְרָתִי לְרִיק יִגְעֵתִי / לְתְהוֹ וְהֶקֶל כְּחֵי כְלִיִּתִי	(שם מ"ט, ד).

מהו 'בוהו'? פירושה המדויק של המילה קשה לפיענוח, ובמחקר מסתייגים מפסיקה החלטית לגביה: "בהו – (כנראה) שממה";⁴⁷ "ככל הנראה על פי הערבית להיות ריק".⁴⁸ המילה נמצאת שלוש פעמים נוספות בתנ"ך, תמיד במטבע הלשון "תְהוֹ וְבָהּ", שאינו מאפשר לנו ללמוד על משמעות המילה 'בוהו' כשלעצמה.⁴⁹ מן הצימוד נוכל ללמוד שמשמעותה קרובה לזו של 'תוהו', והן יוצרות יחד צורה ספרותית של הנדיאדיס (שתי מילים דומות המחוברות ב-'ו' להדגשה) ו/או אסונאנס (חרוז לא שלם). דוגמה נוספת

47. מ"צ קדרי, ערך 'בהו', מילון העברית המקראית – אוצר לשון המקרא מאלף עד תיו, רמת גן תשס"ו, עמ' 88.

48. 'אבישור וח' כהן, עולם התנ"ך – בראשית (לעיל, הערה 21), עמ' 17.

49. במקורות שונים, ובהם מדרש בראשית רבה (פרשה ב ב, מהד' תיאודור-אלבק עמ' 15) והתרגום המיוחס ליונתן (א', ב), הצירוף "תְהוֹ וְבָהּ" נקשר אל הפעלים 'תהה' ו'בהה', והפסוק מתפרש כך ש'הארץ הייתה תוהה ובוהה'. הקישור לפועל 'תהה' מוכר גם מפירוש רש"י (שם): "תהו לשון תמה ושממון, שאדם תוהא ומשתומם על בהו שבה". גם כיום קושרים בין הדברים, אך מקובל יותר לומר שהפעלים 'תהה' ו'בהה' – הנזכרים לראשונה בספרות חז"ל – נגזרו מן המילים "תְהוֹ וְבָהּ", ולא להפך (מתוך הטור 'פרשת בראשית' – תוהו ובוהו' באתר האקדמיה ללשון העברית). מכל מקום, אפילו אם קיים קשר בין צמדי המילים, כפי שהשם 'תוהו' אינו זהה בדיוק לפועל 'תהה', כך לא נוכל לזהות במדויק את משמעות השם 'בוהו' על ידי הפועל 'בהה'.

לכך הוא הצירוף "עֶפֶר וְאֶפֶר" (י"ח, כז), המשתמש במכנה המשותף של צמד המילים 'עפר' ו'אפר' כדי לייצר משמעות כוללת של 'דבר חסר חשיבות'. זאת אף שמשמעותן של מילים אלו אינה זהה, והצירוף שלהן עשוי להופיע בהקשר אחר, שבו נצטרך לפרש כל מילה בפני עצמה. כך למשל, במשפט 'תערובת של עפר ואפר טובה לגינון', המילים 'עפר' ו'אפר' מתפרשות בנפרד ומשמעותן שונה לגמרי – עפר הוא אדמה מפוררת ("עֶפֶר מִן הָאֲדָמָה" – ב', ז), ואילו אפר הוא חומר אבקתי מפוחם הנשאר לאחר שרפה ("וְאֶסֶף... אֶת אֶפֶר הַפָּרָה" – במדבר י"ט, ט).⁵⁰ דוגמה נוספת: בפסוק "וְעִבְדְתָּ שָׁם אֱלֹהִים אֲחֵרִים עִץ וְאֶבֶן" (דברים כ"ח, לו), צמד המילים 'עץ ואבן' מצייר מכנה משותף של 'חומר כלשהו' הכולל גם מתכות וכד'. גם אם לא היינו מכירים את המילה 'אבן', היינו יכולים להסיק שמדובר בחומר כלשהו בדומה לעץ, והיינו מבינים את כוונת המשפט בשלמותו. אך בהקשרים אחרים, כמו במשפט 'התארחנו בבקתה העשויה עץ ואבן', עלינו לדעת את משמעותן המדויקת של שתי המילים כדי להבין את המשפט כראוי. כך גם במקרה של "תהו ובהו". ברובד האנתרופוצנטרי נוכל להסתפק במכנה המשותף של הצימוד לפי הקשרו: 'שממה'; אך ברובד הקוסמולוגי שכוונתו לתאר תהליכים מדעיים, ובו אין מקום ליתור ספרותי, אנו נדרשים לזהות את המושגים באופן מדויק ככל האפשר. לכן לא נוכל להסתמך על הצימוד הספרותי בלבד, ועלינו לפנות לפרשנים ולאטימולוגיה כדי לעמוד על פירושה המדויק של המילה 'בהו'. פירוש אטימולוגי אפשרי מובא ברמב"ן על אתר בשם **ספר הבהיר**:

'בהו', והמלה מורכבת, כלומר 'בו הוא', כמלת 'לא תוכל עֲשֶׂהוּ' (שמות י"ח, יח), שמחוסר הו"ו והאל"ף, 'עשו הוא'.

כך כתב גם בדרשתו:

'בהו' – דבר שיש בו ישות, כלומר, בו הוא. שאדם אומר 'בזה הדבר איכא יש'.⁵¹

על פי זה, המשמעות המילולית של "תהו ובהו" היא 'ריק שיש בו'. תיאור זה נראה על פניו כסתירה פנימית, אולם למעשה הוא מתאים במדויק לריק הקוונטי – 'ריק' שאינו ריק אלא מלא בשדות. אותו מרחב-זמן שנברא בפסוק הראשון היה 'ריק', אך כזה ש'יש בו' שדות קוונטים – "וְהָאֶרֶץ הָיְתָה תְהוֹ וְבְהוֹ".

50. קדרי (לעיל, הערה 47, ערך 'אפר', עמ' 63) מבקש לטעון שגם לאפר משמעות של "אבק אדמה", ומביא לכך ראיות מיונה ("וַיֵּשֶׁב עַל הָאֶפֶר" – ג', ו) ומאיוב ("יֵשֶׁב בְּתוֹךְ הָאֶפֶר" – ב', ח). אולם שני המקורות אינם מוכיחים את טענתו ואולי אפילו מוכיחים להפך: איוב יושב **בתוך** האפר כדי לרפא את השחין, ולשם כך נחוץ דווקא אפר ("אפר מרפא המכה" – רש"י על מנחות נא ע"ב, ד"ה למכתן; "שמושך הליחות" – מלבי"ם על איוב שם), וביונה לא מסופר על ישיבה סתמית על האדמה, אלא על מלך נינוה המתכסה בשק ויושב על אפר דווקא, כנהוג בעת אבל וחרטה.

51. דרשת 'תורת ה' תמימה', **כתבי הרמב"ן** א, ירושלים תשכ"ג, עמ' קנז.

"וְחֹשֶׁךְ עַל פְּנֵי תְהוֹם" – מהו 'תהום'? משמעותו המקראית הנפוצה של 'תהום' היא ים, אך מעבר למשמעות בסיסית זו, יש ל'תהום' קונוטציה של מקום עמוק מאוד. על כן תרגמו השבעים (abyss, the deep) ἄβυσσος, שהיא מילה המתארת עומק רב, לאו דווקא בהקשר של מים. כך מפרשים גם המילונים התנ"כיים החדשים במקומות שונים,⁵² וכך מפורש גם בכתבי פילון מתקופת הבית השני: "החלל הריק... קרא 'תהום', מפני שהחלל הריק עמוק הוא מאוד ורחב הלוע".⁵³

בשפה המודרנית משמעות זו של 'חלל ריק עמוק ורחב מאוד' היא השימוש הנפוץ למילה 'תהום' ('נפערה תהום בינינו'). הרב קוק השתמש במילה זו בבואו לתאר את החלל החיצון: "הכדור הארצי כולו לא נחשב כי אם כמו גרגיר קטן בתהום אין סופי".⁵⁴ אם כן, ברובד הקוסמולוגי משמעותה של המילה 'תהום' היא החלל הריק – מקומו של הריק.⁵⁵

מהו ה'חושך' הנמצא על פני כל החלל הריק? בספר ישעיהו האל מתואר כ"יוצר אור ובורא חֹשֶׁךְ" (מ"ה, ז). תיאור זה מייחס 'בריאה' דווקא לחושך ורואה אפוא את החושך כישות בפני עצמה ולא רק כהעדר אור. כך עולה גם מן התלמוד,⁵⁶ וכך הבינו

52. D.J.A. Clines, 'תהום', *The Dictionary of Classical Hebrew*, Sheffield) "deep, abyss" (1993-2016, VIII, p. 593); "עומק רב" (קדרי, לעיל, הערה 47, ערך 'תהום', עמ' 1159).

53. **כתבי פילון האלכסנדרוני א – על בריאת העולם**, מ' שובה (עורך), ירושלים תרצ"א, עמ' 14.

54. **מאמרי הראיה**, ירושלים תשמ"ח, עמ' 110.

55. אין קושי בכך שאנו מפרשים את הרובד הקוסמולוגי של הכתובים על פי משמעותן המודרנית של מילותיו, שהרי כל עיקרו של רובד זה נועד להיות מובן בדורנו אנו. בכך שונה עיוננו זה משאר המחקרים העוסקים בפרשנות המקרא. שאר המחקרים נערכים תחת ההיפותזה שהמקרא נכתב בעבר בעבור העבר, ולכן עליו להיות מובן בשלמותו במונחי העבר. לעומתם, עיוננו מבוסס על ההיפותזה שיש בפרשה רובד נוסף המיועד להבנה דווקא בדורנו, ובדק אם ניתן למצוא התאמה בין תיאורי הכתובים ובין הידע הקוסמולוגי. תחת היפותזה זו לא ניתן לפסול מראש שימוש במשמעות המודרנית של מילות הכתובים.

עוד שתי הערות בנידון:

א. ראוי להזכיר כאן שוב את מה שהזכרנו בהקדמה (בסעיף 'אתאיזם אפרירי'), שלא ראוי לפסול היפותזה כזו מראש, אלא יש לבדוק את מידת ההתאמה של הכתובים לידע המדעי ובכך לבחון את סבירותה את ההיפותזה.

ב. כמובן, גם אם מפרשים מילה כלשהי בכתובים על פי משמעותה המודרנית, חייב להיות לאותה מילה פשר עתיק עבור הבנתם של הדורות הקודמים. על כן, למשל, אין הכתוב יכול להשתמש במילה מודרנית כמו 'אנרגיה', שהדורות הקודמים אינם יכולים להבין.

56. "תהו – קו ירוק שמקיף את כל העולם כולו, שממנו יצא חשך" (חגיגה יב ע"א) – 'חושך' הוא דבר היוצא ממהו אחר.

הרמב"ם, רמב"ן ואחרים.⁵⁷ יתרה מכך, מסדר הדברים בבראשית בצירוף הנאמר בישיעיהו ניתן להבין שהאל יצר את האור מתוך החושך.⁵⁸ האם ניתן לזהות ישות ממשית כלשהי אשר נמצאת על פני כלל החלל, האור נוצר ממנה, והכינוי 'חושך' הולם אותה? לדעתנו התשובה היא חיובית בהחלט. הכינוי 'חושך' הולם את האנרגיה האפלה. האנרגיה האפלה היא ישות שאינה עושה אינטראקציה עם האור ("יְחַשֵּׁךְ"), תכונתה העיקרית היא שהיא תמיד ממלאת את כל החלל ("עַל פְּנֵי תְהוֹם"), וכפי שראינו בהקדמה הקוסמולוגית, האנרגיה המרובה האצורה בה יצרה את האור במפץ הגדול.

"רוח אֱלֹהִים" – הביטוי 'רוח אלוהים' התפרש בשני אופנים: האחד במשמעות 'רצונו של אלוהים' – כך פירש אברבנאל,⁵⁹ וכך פירש גם קאסטו;⁶⁰ והשני במשמעות 'רוח אדירה חזקה מאוד' או 'סערה גדולה'. בדרך השנייה, המעניקה למילה 'רוח' פירוש פיזי ממשי, הלכו רוב המפרשים, ביניהם רס"ג, אבן עזרא, רשב"ם, הרמב"ם,⁶¹ רד"ק, רלב"ג ועוד. תוספת המילה 'אלוהים' באה לייחס לרוח עוצמה מרובה, בדומה לביטויים "אֶרְזִי אֶל" (תהילים פ', יא), "הֲרִי אֶל" (שם ל"ו, ז) ועוד.

פירוש פיזיקלי ממשי תואם את כלל פרשת הבריאה המתארת תהליכים פיזיים ממשיים, והוא כאמור הפירוש המועדף על רוב המפרשים, אולם פירוש 'רוח אלוהים' כ'רוח אדירה חזקה מאוד' עומד לכאורה בסתירה מסוימת עם המשך הפסוק: "מְרַחֵף עַל פְּנֵי הַמַּיִם". הפועל 'מרחף' משקף פעולה עדינה (השוו: "עַל גּוֹזְלֵי יַרְחָף" – דברים ל"ב, יא), ולכאורה קשה לייחס פעולה כזו ל'רוח אדירה חזקה מאוד'.⁶² ייתכן שבגלל קושי זה נאלצו פרשנים מסוימים לנטות בדרך כזו או אחרת מהפירוש הפשוט הזה של המילים. לפי הפירוש שנציע להלן לא רק שאין קושי בפועל "מְרַחֵף", אלא שהביטוי 'רוח אלוהים' אכן מתאים לאירוע שקרה בשלב שלאחר הימצאותה של האנרגיה האפלה ("יְחַשֵּׁךְ עַל פְּנֵי תְהוֹם") ולפני המפץ הגדול ("יְהִי אוֹר").

57. "וחושך היא האש היסודית" (מורה נבוכים, חלק ב פרק ל, לעיל, הערה 1, עמ' 364, וכך פירשו בעקבותיו גם רמב"ן, רד"ק ורלב"ג, א', ב).

58. "בשר ודם מדליק נר מנר דולק, שמא יכול להדליק נר מתוך החושך? והקב"ה האיר נר מתוך החושך, שנאמר 'וחושך על פני תהום', מה כתיב אחריו? 'ויאמר אלהים יהי אור'" (תנחומא [בובר] בהעלתך ח, עמ' 49).

59. לעיל, הערה 32, עמ' 55.

60. לעיל, הערה 2, עמ' 13.

61. מורה נבוכים, חלק ב פרק ל, לעיל, הערה 1, עמ' 364.

62. "אם לפי דעת התרגומים [= הסוברים שמדובר ב'משב רוח' ולא ב'רצון'], היה צריך לומר 'נושבת' ולא 'מרחפת'" (רד"צ הופמן, לעיל, הערה 8, עמ' כב).

הרוח מובאת פעמים רבות במקרא כדי לציין גורם הודף: "תִּדְפְּנוּ רוּחַ" (תהילים א', ד); "יְהִי כְּמֶץ לְפָנֵי רוּחַ וּמְלֶאכֶךְ ה' דוֹחָה" (שם ל"ה, ה); או גורם מפייץ: "וַיִּפְּצוּם כְּקֶשׁ עֹבֵר לְרוּחַ מְדַבֵּר" (ירמיהו י"ג, כד); "תִּזְרֹם וְרוּחַ תִּשָּׂאם וְסַעְרָה תִּפְּיץ אוֹתָם" (ישעיהו מ"א, טז). בשלב שבו אנו עומדים, לפני המפץ הגדול, לא הייתה תנועה של אוויר שכן לא היה אוויר, אבל כן היה גורם הודף ומפייץ בעוצמה אדירה, כפי שמעולם לא אירע בתולדות היקום. כפי שהסברנו בחלק המדעי, הימצאותה של אנרגיה אפלה הממלאת את כל החלל ("וְחֹשֶׁךְ עַל פְּנֵי תְהוֹם") גורמת לפעולת דחייה המרחיבה את היקום בצורה מואצת. כל שתי נקודות סמוכות ביקום הגרעיני הראשוני מצאו לפתע את עצמן נפרדות ומתרחקות במהירות הגבוהה ממהירות האור על ידי מעין 'כוח דחייה'. הריק הקוונטי של היקום הגרעיני הופץ במהירות עצומה על פני מרחב הגדול פי 260 ממה שהיה לפני כן. כוח דוחה ומפייץ זה, אשר אין נאה מן התואר 'רוח אלוהים' לתאר את חוזקו ועוצמתו, יצר את האירוע החזק והעוצמתי ביותר בתולדות היקום – תפיחה קוסמית.

"מְרַחֶפֶת עַל פְּנֵי" – כפי שהסברנו בחלק המדעי, כל התהליך האנרגטי הזה היה צריך להיות 'בלתי מצומד' לאור ולשדות החומר בכלל. צימוד מאפשר מעבר זולגה של אנרגיה והיה מונע מתהליך התפיחה הקוסמית להתפתח. התפיחה הקוסמית התרחשה אפוא על פני כל שדות החומר הקיימים במרחב, אבל לא 'נגעה' בהם ולא עשתה עימם אינטראקציה. הביטוי 'לרחף מעל', המציין את קיומו של דבר כלשהו במיקום זהה לדבר אחר תוך שהוא מעליו ואינו נוגע בו, מתאים מאוד לתיאור התפיחה הקוסמית, אשר התרחשה באותה מרחב שבו קיימים שדות החומר, אבל לא 'נגעה' בהם בצורה ישירה המאפשרת העברת אנרגיה אליהם.

"הַמָּיִם" – על פי ביאורנו למילים "מְרַחֶפֶת עַל פְּנֵי", "הַמָּיִם" מציינים כאן את שדות החומר. כדי להצדיק פירוש זה יש לזכור כי המילה 'חומר' במשמעות מְטֶרְיָה (matter) היא מושג פילוסופי מאוחר שאינו מופיע בתנ"ך.⁶³ בתקופת התנ"ך היו שמות לחומרים ספציפיים כגון עץ, אבן, כסף, זהב וכו' (וגם 'חומר' במשמעותו הספציפי כ'טיט'), ואילו המושגים הפילוסופים 'חומר' ו'צורה' לא היו קיימים. אם כן, מובן שכפי שפרשת הבריאה אינה יכולה להשתמש במילה המודרנית 'אנרגיה' ועליה למצוא תחליף בשפת התנ"ך (כגון 'אור' או 'אש'), כך הדבר ביחס למושג 'חומר' במשמעותו כמְטֶרְיָה.

63. ראו: א' בן יהודה, ערך 'חומר', **מילון הלשון העברית הישנה והחדשה** ג, תל אביב תש"ח, עמ' 1630 והערה 1.

על משמעות ה'מים' כמייצגים את ה'חומר' עמדו רלב"ג, אברבנאל ואף מהר"ל. לדבריהם, המושג הפילוסופי 'חומר' בא בניגוד למושג ה'צורה' – עיצובה של המְטֶרְיָה הגשמית. המים הם כל כך 'חומריים' עד שאינם נתונים לעיצוב כלל ואינם מוכנים לקבל 'צורה'. על כן ביאר רלב"ג:

המים – הוא הגשם [= חומר גשמי] הבלתי שומר תמונתו.⁶⁴

עיקרון זה חוזר ונשנה פעמים רבות בכתביו של מהר"ל לצורך חלק מביאוריו המהותיים ביותר.⁶⁵ אברבנאל מציין מאפיין נוסף של המים: "הנה מים נזכר במעשה בראשית פעם על כל גשם [= חומר גשמי] ספירי".⁶⁶ תיאור המים כחומר 'ספירי' מכוון להיותם חומר שקוף ועדין, ויש בכך כדי לתמוך בהצעתנו, המזהה את "המְיָם" לא עם חלקיקי החומר הנראים אלא עם שדות החומר השקופים. כיום ניתן לציין הקבלה נוספת בין המים לשדות החומר – המים מכסים את פני הארץ, ואף שדות החומר פרושים על פני כל המרחב, "כְּמֵי לְיָם מְכֻסִּים" (ישעיהו י"א, ט). נמצא שהמילה 'מים' מתאימה לתיאור שדות החומר ה'ספיריים' והפרושים על פני כל המרחב יותר מאשר המילה 'חומר', אפילו במשמעותה המודרנית.

קשרים מהותיים ומאפיינים אלו, בצירוף ההבנה שהתורה אינה יכולה להשתמש בביטוי מודרני וחייבת למצוא תחליף מייצג, מובילים אותנו להבנה ש'מים' היא המילה המתאימה ביותר בשפת התנ"ך לייצג את המושגים המודרניים 'חומר' או 'שדות החומר'. זהו אפוא פירושה של המילה ברובד הקוסמולוגי, וכך נפרש אותה להלן לכל אורכו של הרובד הקוסמולוגי עד ההשתלבות ברובד האנתרופוצנטרי ביום

64. רלב"ג (לעיל, הערה 14), 'ביאור המלות', א', ו.

65. "כי מעלת משה רבינו ע"ה מעלת הצורה, לפי שהיה נבדל במעלתו מן החומר... והמים הם היפך, כי המים אין להם צורה גמורה, ולכך נקראים תמיד בלשון רבים, ולא תמצא לשון יחיד במים, לפי שכל אחדות מכח הצורה המאחד את הדבר, והמים הם בלי צורה גמורה... והיה משה היפך להם, שהוא צורה נבדלת, והיה מיוחד, שלא נמצא נביא כמוהו... ומפני זה נקרא משה, שהיה משוי ממים, כלומר שמשה מסולק מן המים... בזה בעצמו הוראה על עיקר מעלתו, שהיה צורה קדושה נבדלת, שהשכינה היתה מדברת עמו פה אל פה, והיה נבדל מן האשה ולא כהתה עינו ולא נס ליחה, כי מאחר שהוסר מן המים המורים על ענין החמרי, היה משה רבינו ע"ה מעלתו פשוטה מן החומר, ונשאר במעלת הצורה בלבד..." (גבורות ה', פרק יח, בני ברק תש"ם, עמ' פב).

"וכאשר יצאו מהם [ישראל ממצרים] היו גם כן המים מתנגדים להם, כי ענין אחד למים עם המצרים, כי כמו שמצרים רחוקים מן הצורה הנבדלת, כך המים הם משוללים מכל צורה והם קרובים אל החומר ונוטים אליו, ולפיכך המים מתנגדים אל ישראל... וכמו שמשלו על מצרים על ידי מכות, כך גם כן הים נקרע ונבקע לפניו, וזהו יציאה ופרישה מן החומר" (שם, פרק מ, עמ' קנד), וראו את המשך דבריו שם.

66. אברבנאל (לעיל, הערה 32), עמ' 57.

השלישי. פירוש זה גם מספק לנו באופן די נדיר ניבוי מדעי אפריורי אשר יתבאר בעיוננו ליום השני.

סיכום פסוק ב: "וְהָאֲרָץ [המרחב הנברא בפסוק הראשון] הֵיְתָה [הפסוק הולך מתאר את תכונתו של המרחב] תְּהִי וְנִבְהוּ [ריק שיש בו – ריק מחלקיקים אבל מלא בשדות, ומתוך כך] וְחֹשֶׁךְ עַל פְּנֵי תְהוֹם [אנרגיה אפלה הממלאת את כל החלל, ומתוך כך] וְרוּחַ אֱלֹהִים [כוח דחייה אדיר היוצר תפיחה קוסמית בעוצמה אלוהית, אך כל העוצמה הזאת] מְרַחֶפֶת עַל פְּנֵי הַמַּיִם [עוברת על פני שדות החומר מבלי אינטראקציה ומגע המעבירים אנרגיה]".

"וַיֹּאמֶר אֱלֹהִים יְהִי אֹר וַיְהִי אֹר" (א', ג)

בשלב מסוים הכמות האדירה של האנרגיה האפלה הייתה צריכה להיצמד ולעבור לאנרגיה של האור ושדות החומר. מבחינה פרשנית אפשר היה לייחס את המילה "אור" לאנרגיה רגילה הנמצאת באור ובכל השדות המוכרים גם יחד; אך מבחינה מדעית אין בכך צורך. אנו יודעים לומר שברגעיו הראשונים של המפץ הגדול האור שלט בצורה כמעט טוטלית ביקום כולו⁶⁷ – "וַיֹּאמֶר אֱלֹהִים יְהִי אֹר וַיְהִי אֹר".

"וַיַּבְדֵּל אֱלֹהִים בֵּין הָאֹר וּבֵין הַחֹשֶׁךְ" (א', ד)

ברגעים הראשונים של הצימוד ומעבר האנרגיה מהאנרגיה האפלה אל האור הייתה גם אפשרות של מעבר אנרגיה חזרה לאנרגיה האפלה. בהינתן מספיק אנרגיה, צימוד עובד לשני הכיוונים. בשלב זה, אם כן, 'אור וחושך שימשו בערבוביה'⁶⁸. עם התרחבות היקום והרגעתו, בשלב מסוים כבר לא הייתה מספיק אנרגיה למעבר אנרגיה מן האור אל האנרגיה האפלה. ייתכן שבשלב מסוים מנגנון הצימוד אף פסק כליל. הפסקת

67. במסכת חגיגה (יב ע"א) מובאת מחלוקת: "אור שברא הקב"ה ביום ראשון, אדם צופה ומביט בו מסוף העולם ועד סופו, דברי רבי יעקב. וחכ"א: הן הן מאורות שנבראו ביום ראשון ולא נתלו עד יום רביעי". אפשר לראות שכל דעה במחלוקת מתאימה לאחד הרבדים. לעיל ראינו שדברי חכמים תואמים לרובד האנתרופוצנטרי, וכעת אנו רואים שדברי רבי יעקב תואמים למפץ הגדול ולרובד הקוסמולוגי.

לתיאור פדגוגי אך מפורט של הרגעים הראשונים של המפץ הגדול ראו: <http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/astro/bbcloc.html>. לצד תיאור האור כמרכיב הדומיננטי של היקום באותם רגעים, נכתב שם כי הדבר מזכיר את הפסוק "יהי אור". העובדה שגם אתר זה, המשמש כלי פדגוגי רציני העוסק בצורה יסודית בכל תחומי הפיזיקה, אינו יכול להימנע מלציין שהמפץ הגדול מזכיר את פרשת הבריאה בבראשית, מעלה חיוך.

68. ראו רש"י על אתר.

הצימוד יצרה ניתוק סופי ומוחלט בין האור לאנרגיה האפלה – "וַיִּבְדֵּל אֱלֹהִים בֵּין הָאֹר וּבֵין הַחֹשֶׁךְ".

"וַיִּקְרָא אֱלֹהִים לְאֹר יוֹם וְלַחֹשֶׁךְ קָרָא לַיְלָה" (א', ה)

לכאורה קשה – כיצד אפשר לומר שהאל קרא לאנרגיה אפלה בשם 'לילה'? אך האם זו המשמעות היחידה של הפועל 'קרא'? פועל זה מופיע לעיתים במשמעות 'זימן' או 'מינה'.⁶⁹ לדוגמה:

(עמוס ה', ח; ט', ו).

הַקּוֹרֵא לְמִי הֵימָּן וַיִּשְׁפְּכֶם

זהו גם פירושו המפתיע של התלמוד לפסוקנו:

אלא הכי קאמר: קרייה רחמנא לנהורא ופקדיה אמצותא דיממא, וקרייה רחמנא לחשוכא ופקדיה אמצותא דלילה [אלא כך פירושו: קרא אלוהים לאור וציווה אותו לשמש ביום, וקרא לחושך וציווה אותו לשמש בלילה]

רש"ר הירש הולך אף הוא בדרך זו ומביא לכך חיזוק:

קריאה זו איננה קריאת שם, שהרי אור ויום אינם זהים כל עיקר; אלא 'יום', כמידת זמן, מציין את משך הזמן בו האור שולט על הארץ.⁷⁰

אם נפרש שהפועל 'קרא' בפסוק זה מתפרש כמינוי לתפקיד מסוים, אפשר יהיה להבין את התפקידים של האור ביום ושל האנרגיה האפלה בלילה. עם סיום הבדלת האור מהחושך, האנרגיה האפלה עמדה (או הועמדה) על ערך נמוך כזה, שתהיה לה השפעה רק לאחר מיליארדי שנים. באותו זמן האנרגיה האפלה הייתה חסרת משמעות, אך עם המשך התרחבות היקום במשך מיליארדי שנים התרוממה שלה הלכה וגדלה (יותר חלל = יותר אנרגיה אפלה). ה' קרא לחושך לשמש בתפקיד מסוים, אך אין זה אומר שהתפקיד עתיד להתבצע מיד. ביצוע התפקיד יהיה רק בשלבים מאוחרים יותר. לכן הפועל 'קרא' (ולא 'עשה' וכדומה) הוא המתאים למשמעות הנדרשת כאן. אך גם כיום השפעתה של האנרגיה האפלה זניחה לחלוטין ביחס לכוחות האלקטרומגנטיים והכבידתיים במערכת השמש והגלקסיה שלנו. האנרגיה האפלה משחקת כיום תפקיד רק במרחבים העצומים שבין הגלקסיות, שאותם אנו רואים בלילה. האל קרא אפוא

69. ראו: קדרי (לעיל, הערה 47, ערך 'קרא' [6], עמ' 959): "זימן, ציווה על מישהו להופיע"; קליינס (לעיל, הערה 52, ערך 'קרא' [1a], כרך ז, עמ' 287): "call, summon, commission, appoint" (לזמן, למנות).

70. **חמשה חומשי תורה... ועם פירוש הרב שמשון בן הר"ר רפאל הירש**, ירושלים תשמ"ט, עמ' ו. רש"ר הירש מבאר כך גם את המופעים הבאים של 'קרא' בפרשת הבריאה. לעניות דעתי אין הדבר הכרחי, וניתן לפרש אותם במשמעות הרגילה של קריאת שם.

למעט אנרגיה אפלה לתפקד במרחבי החלל, אותם מרחבים שאנו פוגשים בזמן המכונה אצלנו 'לילה'.⁷¹

"וַיְהִי עֶרֶב וַיְהִי בֹקֶר יוֹם אֶחָד" (א', ה)

כבר עמדנו לעיל⁷² על משמעותו של 'יום' כ'תקופה' ועל האטימולוגיה של 'ערב' ו'בוקר' המובאת במפרשים – "ויקרא תחילת הלילה 'ערב' בעבור שיתערבו בו הצורות, ותחלת היום 'בקר' שיבקר אדם בינותם" (רמב"ן שם). כלומר, בשש התקופות התרחשו תהליכים שהתחילו ממצב של אי-סדר וערוב והתפתחו עד לכדי דבר מוגמר ומבורר.

יש להעיר שברובד הקוסמולוגי ה'יום' הראשון כולו, מתחילת התפיחה הקוסמית עד הפסקת הצימוד בין האור לאנרגיה האפלה והעמדתה על ערכה הנמוך של ימינו, נמשך כהרף עין בלבד, ולא מיליוני שנה כפי שאולי ניתן לחשוב.

"וַיֹּאמֶר אֱלֹהִים יְהִי רָקִיעַ בְּתוֹךְ הַמַּיִם וַיְהִי מִבְּדֵיל בֵּין מַיִם לְמַיִם. וַיַּעַשׂ אֱלֹהִים אֵת הַרָקִיעַ וַיַּבְדֵּל בֵּין הַמַּיִם אֲשֶׁר מֵתַחַת לְרָקִיעַ וּבֵין הַמַּיִם אֲשֶׁר מֵעַל לְרָקִיעַ וַיְהִי כֵן"
(א', ו-ז)

לעיל עמדנו על כך ש'המים' מייצגים את החומר או את שדות החומר. איזה תהליך פיזיקלי הנוגע לחומר מתואר בפסוקים אלו? ישנן מספר שאלות פתוחות במדע ביחס לחומר ולתהליך התפתחותו. אחת הגדולות שבהן נוגעת למחסור האדיר של אנטי-חומר ביקום. לאנטי-חומר יש תכונות דומות לאלו של חומר רגיל, אך המטען שלו הפוך, וכשחומר ואנטי-חומר נפגשים הם מתאיינים, כלומר הופכים לאנרגיה. כך גם בכיוון השני – אנרגיה יכולה להפוך לצמד של חלקיק ואנטי-חלקיק יחד (אך לא לאחד מהם בנפרד). לאור זאת, בניסויים הנעשים כיום אנו מייצרים מאנרגיה חומר ואנטי-חומר במידה שווה. על פניו, כך היה אמור להיות גם בתהליך יצירת החומר

71. על פי זה 'לילה' אינו הדרך המדעית-אובייקטיבית לתאר את מרחבי החלל, אלא דרך סובייקטיבית לתאר זאת מנקודת מבטו של האדם העומד על הארץ. יש בכך דוחק מסוים, אולם יש לזכור כי למילים צריך להיות פשר גם ברובד האנתרופוצנטרי. הכתוב בוחר במילים המתאימות ביותר עבור שני הרבדים, ועשוי לוותר על הניסוח המתאים ביותר עבור רובד אחד אם איננו מתאים כלל לרובד השני. במקרה שלנו: הניסוח 'ולחושך קרא במרחבי החלל' מדויק יותר מבחינה אובייקטיבית עבור הרובד הקוסמולוגי, אך אינו מתאים כלל לרובד האנתרופוצנטרי. הניסוח שבו בחרה התורה, "וַלְחֹשֶׁךְ קָרָא לַיְלָה", מצליח להעביר את המסר בו זמנית עבור שני אופני ההבנה. ייתכן גם לפרש 'לילה' כמשל ל'סתר' (כמו בפסוק "גַם חֹשֶׁךְ לֹא יִחְשֶׁךְ מִמֶּךָ וְלַיְלָה כִּיֹּם יֵאִיר... כִּי אֲתָה קִנִּיתְךָ כְּלִיתִי" (תהילים קל"ט, יב-יג), שכן פעילותה של האנרגיה האפלה אינה גלויה אלא סמויה. אך לאורך כל הפירוש לא נדרשנו לעשות שימוש במשלים, ולכן נימנע מכך כאן.

72. ראו לעיל בסעיף "מהו 'יום'?" ובהערה 18.

מהאנרגיה במפץ הגדול – ייצור סימטרי של חומר ואנטי-חומר. אולם אם כך היה קורה, כמות החומר והאנטי-חומר ביקום הייתה צריכה להיות שווה (מה שלא היה מאפשר יצירת חיים כלל, כי כל החומר והאנטי-חומר היו חוזרים ומתאיינים באופן תדיר). מה גרם לא-סימטריה קיצונית כזו, שיש ביקום כמעט אך ורק חומר ואין כמעט שום אנטי-חומר? לאן נעלם האנטי-חומר?

שאלה גדולה נוספת נוגעת למהותו של 'החומר האפל'. 'חומר אפל' (שאינו קשור ל'אנרגיה אפלה') הוא חומר שאיננו רואים אותו אך אנו רואים את השפעתו הכבידתית על גופים אחרים. כוכבים וגלקסיות שועטים בחלל באופן המעיד על כמות גדולה מאוד של מסה שאיננו רואים. לצורך ההמחשה דמיינו שהשמש לא הייתה מאירה אלא הייתה שקופה לחלוטין. גם במקרה כזה עדיין היינו מבחינים בקיומה בעקבות מסלול כדור הארץ ושאר כוכבי הלכת סביבה. זו היא דוגמה לחומר שאיננו רואים אותו אך אנו רואים את השפעתו הכבידתית. בפועל אנו מבחינים בהרבה מאוד חומר כזה מפוזר ברחבי הגלקסיה והיקום (לא במרוכז כמו בדוגמה של השמש). תצפיות וחישובים מלמדים שכמות 'החומר האפל' ביקום גדולה פי חמישה מהחומר הרגיל. אנו 'שוחים' דרכו כל הזמן אף שאיננו רואים אותו ואף לא מרגישים בו. השפעתו היחידה עלינו היא דרך כוח המשיכה, והיא ניכרת רק החל במרחקים בסדר גודל של הגלקסיה כולה. 'חומר אפל' זה סייע במשך מיליארדי שנים לתהליך היווצרות הגלקסיות על ידי האצת קצב התגבשותן (ללא סיועו הגלקסיות לא היו מתגבשות וחיים לא היו מתאפשרים). מהו 'חומר אפל' זה? באיזה שלב בהתפתחות היקום הוא נוצר וכיצד? אלה ועוד הן שאלות פתוחות במדע.

מה שמתואר ביום השני לבריאה הוא תהליך פיצול של מין חומר ראשוני לשני סוגים שונים של חומר:

ממה שחייב אתה לדעת, שדברו 'ויבדל בין המים [אשר מתחת לרקיע ובין המים אשר מעל לרקיע]' (א', ז) אינו הבדלה במקום, שזה נעשה למעלה וזה למטה כשטבע שניהם אחד. אלא פירושו שהבדיל ביניהם בהבדל הטבעי, כלומר בצורה, ועשה חלק מזאת אשר קראו 'מים' תחילה לדבר אחר בצורה טבעית שהלביש לו, ועשה חלק אחר בצורה אחרת.⁷³

לאחר ההבדלה, טבעו של חומר אחד מוכר לנו מחיי היום וטבעו של השני אינו מוכר לנו. האם תהליך פיצול זה עשוי לתאר את יצירת 'החומר האפל' או את היעלמותו של האנטי-חומר אל מעבר ל'רקיע'? כאמור, אין לנו ידע מדעי ודאי לגבי תהליכים אלו, אך דווקא על רקע חוסר הידע נדמה כי הכתוב מספק לנו מעין ניבוי מדעי. תהליך ההפרדה מתואר על ידי 'רקיע' – כינוי הולם לממד נוסף או לממברנה או קרומית מתורת המיתרים. לפי זה ייתכן כי חומר אפל הוא חומר, אולי דומה לזה שלנו,

73. מורה נבוכים, חלק ב פרק ל, לעיל, הערה 1, עמ' 364.

אשר מנגנון כלשהו בשלב הראשוני של היקום גרם לו לעבור לממד אחר. מממד זה האינטראקציה היחידה שעשויה להיות לו עם הממד שלנו היא על ידי כוח המשיכה, ולא על ידי כוחות אלקטרומגנטיים ואחרים.⁷⁴ אם היפותזה כזו נשמעת לכם מדע בדיוני, דעו שישנו עיסוק רב, במחקר תאורטי וניסויי, סביב אפשרות קיומם של ממדים נוספים והשפעתם על הממדים שלנו (גם ללא קשר לשאלות 'החומר האפל' והאנטי-חומר שהובאו כאן).

לפי הצעה זו, שיעורם של הכתובים הוא כדלהלן: על ידי 'רקיע', אולי מעין ממד נוסף, עשה הבורא הבדלה בתוך שדות החומר הראשוניים, וכך נעשו שני סוגים נפרדים של שדות חומר. האחד, "הממים אשר מתחת לרקיע", הוא החומר המוכר בעולמנו, ואילו האחר, "הממים אשר מעל לרקיע", הוא חומר מסוג שונה (מבחינתנו) אשר נמצא מעבר ל'רקיע' (הממד הנוסף). ייתכן שמדובר בחומר האפל, באנטי-חומר, או אולי אפילו בשניהם יחדיו, דהיינו שהחומר האפל הוא האנטי-חומר הנעלם.

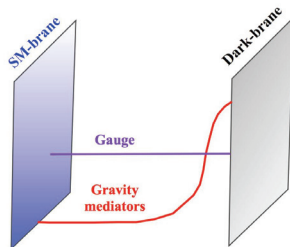
"וַיִּקְרָא אֱלֹהִים לְרָקִיעַ שָׁמַיִם וַיְהִי עֶרֶב וַיְהִי בֹקֶר יוֹם שֵׁנִי" (א', ח)

כמו העולמות הרוחניים המכונים "השמים" בפסוק א, גם ה'רקיע' או הממד הפיזי הנוסף הנזכר כאן נמצא מחוץ לעולמנו ואינו נגיש לנו, ולכן יאה לו הכינוי 'שמיים'.⁷⁵

"וַיֹּאמֶר אֱלֹהִים יִקְוּ הַמַּיִם מִתַּחַת הַשָּׁמַיִם אֶל מְקוֹם אֶחָד וְתִרְאֶה הַיַּבְּשָׁה וַיְהִי כֵן" (א', ט)

לאחר התהליכים שהתרחשו ביום השני (יצירת החומר הרגיל, בידודו מהאנטי-חומר המאיים ויצירת החומר האפל המאיים את התגבשותו הכבידתית של החומר הרגיל),

⁷⁴. להלן תרשים מתוך מאמר (<https://arxiv.org/pdf/1401.5301.pdf>) המשרטט את ה-SM-brane (ממדי המודל הסטנדרטי, קרי – העולם שלנו), כשהוא מובדל מה-Dark brane (ממדי החומר האפל, מעין עולם מקביל של החומר האפל) על ידי ממד נוסף שביניהם. הקו היורד מסמל את ההשפעה הכבידתית של החומר האפל (Gravity mediators – מתווכי כבידה), העוברת דרך הממד הנוסף אך דועכת ה-Gauge אינו עניין למאמר זה).



רוחב הממד הנוסף שבין העולמות צריך להיות פחות ממילימטר (הדבר מזכיר את דברי הגמרא בחגיגה טו ע"א). כמו כן, להלן הפניה למאמר המתאר את הפרדת האנטי-חומר על ידי ממדים נוספים:

<https://arxiv.org/abs/hep-ph/9904221>. התיאור במאמר זה אינו תואם בדיוק לעיוננו, אך הוא מספק כיוון ממשי דומה שעל גביו ניתן לפתח את הרעיון.

⁷⁵. רש"ר הירש (לעיל, הערה 70, עמ' ט) כתב ש"שמים" מציין את כלל העולם שמחוץ לכדור הארץ. אנו מרחיבים הגדרה זו מעט וטוענים שברובד הקוסמולוגי 'שמיים' מציינים את כלל העולמות שמחוץ לעולמנו, מחוץ לעולמנו הפיזי ומחוץ לעולמנו הארבע-ממדי (מרחב + זמן).

ולאחר זמן רב שבו היקום המשיך להתרחב ובכך להתקרב ו'להירגע', אט אט יכול היה החומר הרגיל להתחיל להימשך תחת כוחות הכבידה ולהתגבש ליצירת כוכבים, גלקסיות וכוכבי לכת (פלנטות), ובתוכם גם כדור הארץ שלנו. בתחילה: "יָקוּוּ הַמַּיִם מִתַּחַת הַשָּׁמַיִם אֶל מְקוֹם אֶחָד וַתִּרְאֶה הַיְבֹשָׁה וַיְהִי כֵן"⁷⁶ ובהמשך: "וַיִּקְרָא אֱלֹהִים לַיְבֹשָׁה אֶרֶץ" (שם, י) – כדור הארץ.

הרובד האנתרופוצנטרי פתח במציאות של כדור הארץ ולמעשה דילג על עשרה מיליארד משנותיה הראשונות של התפתחות היקום. בא הרובד הקוסמולוגי והשלם את החסר. תיאורו מתחיל מן הרגעים הראשונים של היווצרות היקום, דרך יצירת החומר ועד לאופן התגבשותו לכדי יצירת הכוכבים וכוכבי הלכת, ובכללם כדור הארץ שלנו. כעת, לאחר שנתברר לנו כיצד נוצר כדור הארץ, ניתן לחזור לתחילת הפרשה לתיאור התהליכים שהתרחשו על פניו וסביבו. מכאן ואילך חוזר הסיפור אל תחילת הרובד האנתרופוצנטרי: "וַהֲאָרֶץ" – כדור הארץ – "הָיְתָה תֵהוֹ וְבָהוּ".

סיכום

ראינו שהתורה נדרשה לתאר את תהליכי בריאת העולם בטקסט בעל מספר רבדים. טקסט כזה מכיל מילים וניסוחים הניתנים להבנה בכמה אופנים במקביל, "דָּבָר דָּבָר עַל אֲפָנָיו".

הרובד האנתרופוצנטרי של הפסוקים מתרכז בכדור הארץ ובאדם. לרובד זה יש מבנה המנחה אותו ואמור להיות מובן לבני הדורות הקודמים. אף על פי כן, ראינו שמה שכתוב בו נכון מבחינה מדעית, ובמקומות מסוימים קשה לפרש את הכתובים ללא הפשר המדעי.

לאחר מכן עברנו לביאור הרובד הקוסמולוגי של פרשת הבריאה, המכיל תיאור מילולי של התהליכים הראשונים של היווצרות היקום. פירשנו כל מילה בכתובים בצורה מנומקת ומבוססת בפני עצמה, וכמעט תמיד כבר הפרשנים הראשונים פירשו את המילים באופן זהה ללא ההקשר הקוסמולוגי. מצאנו בפסוקים מושגים כמו 'ריק שיש בו', 'חושך ממשי (לא העדר אור) הממלא את התהום', 'כוח דוחה אדיר שמרחף

76. שוב ניתן לראות שהכתוב משתמש בניסוח מדויק היכול להתפרש בו-זמנית לפי שני הרבדים. לפי הרובד האנתרופוצנטרי, המילים "וַתִּרְאֶה הַיְבֹשָׁה" מתייחסות לחשיפת דבר שהיה עד עתה מכוסה, ואילו ברובד הקוסמולוגי משמעות המילים היא הופעת דבר חדש. אילו היה נכתב 'תעלה היבשה ויקוו המים', אי-אפשר היה לפרש את הפסוק כפי שפירשנו ברובד הקוסמולוגי. כמו כן, המים מכונים כאן "הַמַּיִם מִתַּחַת הַשָּׁמַיִם". אילו היו מכונים 'המים מעל פני כל הארץ', כפי שהם אכן מכונים בספר היובלים (א', י), שוב לא היה ניתן לפרש כפי שפירשנו ברובד הקוסמולוגי. העובדה שישנם כמה ניסוחים אפשריים ורק אחד מהם מתאים לשני הרבדים מוכיחה שפרשנות הכתובים אינה דבר גמיש כל כך. העובדה שהתורה בחרה בדיוק את הניסוח המתאים לשני הרבדים מחזקת את נכונותם של פירושינו.

מעל שדות החומר', 'הבדלה בין האור לאנרגיה האפלה' ועוד. למושגים אלו יש מובן פשוט וברור בפיזיקה המודרנית. כמו כן, לכל שם עצם, פועל ומילת קישור בכתובים הייתה משמעות הנצרכת לתיאור התהליכים הקוסמולוגיים באופן מדויק. בסופו של דבר קיבלנו טקסט אחד המכיל שני פירושים ברבדים שונים, כל פירוש קוהרנטי לכל אורכו ונכון מדעית. העובדה ששינויים קלים בניסוח הכתובים היו שוללים את אחד הפירושים מעידה על מבחנים פרשניים ומדעיים מחמירים, ולכן אין לזקוף את הפירוש שהתקבל לגמישות שיש במלאכת הפרשנות. כמו כן, דבר רחוק הוא לחשוב שנוסח מדויק זה של הטקסט המכיל את שני הפירושים התקבל במקרה.

נוסף על כל האמור, הרובד הקוסמולוגי גם מספק ניבוי מדעי לתהליך שטרם הובן במדע. ראוי שניבוי זה ישמש בסיס למחקר מדעי, ואם תתגלה נכונותו המשמעות תהיה מרחיקת לכת.

לסיכום, איני מצליח להעלות במחשבתי דרך טובה יותר שבה בורא העולם יכול היה לתאר את התהליכים הקוסמולוגיים המורכבים של היווצרות היקום תוך שימוש בשפת התנ"ך ובאופן שלמילים יהיה פשר גם עבור הדורות הראשונים. זכה דורנו להיחשף לרובד זה בכתובים ולהיות הנמען המיוחד שאליו מכוונת כתיבתו.