

על מדעי הטבע ואהבת ה'

תנובה למאמרו של הרב שי אבינר (צהר א)

א. פתיחה

בגיליון הראשון של 'צהר' התפרסם מאמר מפרי עטו של הרב שלמה אבינר שליט"א, בו הוא טוען כי אין לימוד מדעי הטבע תורם לאהבת ה' אצל מי שלא למד הרבה תורה, ולכן יש לדחות לימוד זה לגיל מאוחר. שני נימוקים היו לטענה זאת. האחד, 'מגמרא' - עיון בדברי הרמב"ם, והשניה 'מסברא' - עיון במציאות: "לא מצאנו שאנשי מדע נהפכים לאוהבי ה'...". על הראשונה השיב הרב אורי שרקי שליט"א בגיליון השני של 'צהר', וכבר קדם ובאר את דברי הרמב"ם בנושאים אלו הרב קאפח זצ"ל לפני כעשרים שנה בכרך השני של 'תחומין'. במאמר אחר באותו גיליון של 'צהר' טען הרב רפי פוירשטיין שליט"א, בתגובה למאמרו של הרב אבינר, להכרחיותם של לימודי הטבע לדורנו ולתקומת העם, וממילא, טען, יש למצוא את הדרכים לכך שלימודים אלו גם יגבירו את האמונה.

אך טענתו השניה של הרב אבינר נותרה בעצם ללא מענה: הניסיון מראה כי אכן אין המדענים מצטיינים באופן מיוחד באהבת ה'. בדברים דלהלן אנסה לעמוד על עיקרי הסיבות למצב זה, ומתוכם גם להסיק עקרונות וכיוונים למימוש קריאתו של הרב פוירשטיין (את דוגמאותי אביא בעיקר מתחום הקרוב לי – פיסיקה, אך הדברים תקפים גם ליתר מדעי הטבע).

ב. מהותו של המדע המודרני

המפתח ל"סתירה" שיש בין המציאות של ימינו לבין דברי הרמב"ם בדבר תרומתם של לימודי המדעים לאהבת ה', נעוץ, להערכתו, בשוני העצום שחל במדעים ובאופן לימודם מאז ועד היום:

א. כל המעיין בפרקים הראשונים של הלכות יסודי התורה, בהם מפרט הרמב"ם את עיקרי

המדעים המביאים לאהבת ה', מבין כי הרמב"ם כולל במדעים הן את ה'פיסיקה' והן את מה שמעבר לה. מתוך התופעות הטבעיות (יסיבוב הגלגל למשל) לומד הרמב"ם באופן ישיר על תכונותיו של הקב"ה (למשל: אחדותו, הלי' יסודי התורה א, ז). העיון המביא את האדם לאהבת ה' וליראתו, אומר הרמב"ם, הוא העיון הכולל הן את התופעות והן את המחולל אותן.

לעומת גישה זאת, בלימוד המדעים כיום יש הפרדה ברורה ומוחלטת בין העיסוק במדע לבין משמעויותיו ההגותיות. גם העיסוק בפילוסופיה של המדע אין לו דבר וחצי דבר עם האלוהות. עיקר עניינו בתכונות ההכרה של האדם ובמגבלותיו של המדע. לימוד מדעי הטבע כיום מתרכז אפוא בתופעות הנצפות בניסויים, ובניסיון לפענח את החוקיות המאפיינת אותם, ותו לא. בתקופת הרמב"ם ה'ניסוי' כדרך להכרת הטבע כמעט שלא היה קיים. סקירת התופעות הגשמיות היתה רק מבוא להסבר הקשר הרעיוני הרוחני שבינן לבין בורא עולם ומנהיגו. ברור אפוא מדוע אין להשוות בין לימוד המדעים בזמנו ללימודם בזמננו. ללימוד המדעים בזמננו ודאי לא היה הרמב"ם קורא 'מעשה בראשית' או 'מעשה מרכבה' (שם ד, י).

ב. אך גם אם נוותר על הלימוד הישיר של אופן הנהגתו של הבורא את עולמו מתוך תופעות הטבע, עדיין לימוד מדעי הטבע היה אמור להביא את המדענים העוסקים בו לפחות להתפעלות ממעשי ידיו של הבורא:

בשעה שיתבונן האדם במעשיו וברואיו הנפלאים והגדולים ויראה מהן חכמתו שאין לה ערך ולא קץ מיד הוא אוהב ומשבח... וכשמחשב בדברים אלו מיד הוא נרתע לאחוריו... 'כי אראה שמיד מעשה אצבעותיך' וגו'.

(הלי' יסודי התורה ב, ב)

שוב נשאלת השאלה, מדוע אין אנו רואים לפחות את ההתפעלות הזאת בין המדענים. ייתכן מאד שהסיבה נעוצה בעובדה, כי שימת הדגש במחקר המדעי היום, ובעקבותיו גם בלימוד מדעי הטבע, אינה על ההתפעלות, ואפילו האסתטית, מהתופעות עצמן ומההרמוניה שבהן וביניהן, אלא על הניסיון לאפייין וללמוד את החוקים על פיהם הן פועלות. מלימודי התיכון ועד למחקר האקדמי הדגש הוא על אבני היסוד, על חוקי הטבע הבסיסיים והייבשים ועל תופעות מבודדות (ניסויים) שניתן להציג אותן במעבדה ובעזרתן לחקור את החוקים, ולא על הנאדרות והנהדרות שבטבע בכללותו, ובהרמוניה הנפלאה בו, כך שחסר בלימוד המדעים הגורם של ההתפעלות.

ג. בנוסף לשני אלה, הקושי המתמטי-טכני הכרוך בהבנת החוקים וביישומם, יחד עם ההיקף העצום של הידע הקיים היום ומורכבותן של שיטות הניסוי, גורמים לכך שהרוב המוחלט

של הזמן והמאמץ בזמן הלימודים, מהתיכון ועד המחקר האוניברסיטאי, מוקדשים לרכישת מיומנויות טכניות, בשיטות מתמטיות מתקדמות ובשיטות ניסוייות מורכבות ביותר, ולאיסוף ידע רחב ככל האפשר, ולא לעצם המדע עצמו ולהיבטיו ההגותיים, האסתטיים, או הרגשיים.

אין פלא אפוא שלימודי מדעי הטבע בדרך המקובלת כיום אינם מביאים להגדלת אהבת ה' או ליראתו. הם אכן 'אינדיפרנטיים' כהגדרתו של הרב אבינר.

יחד עם זאת, אם נתעלם מ**דרך** המחקר המדעי ו**דרך** לימוד המדעים, ונבחן את תוצאות ההתקדמות במדע ובפילוסופיית המדע בפני עצמן, הרי נגלה, שמעולם לא היווה המדע דרך כל כך קלה וסלולה לאהבת ה' וליראתו. ננקוב רק במספר דוגמאות מפורסמות:

- ידיעותינו כיום על מורכבות הבריאה ועל ההרמוניה השוררת בה, גדולים לאין ערוך ממה שאי פעם אפשר היה להעלות על הדעת. מחלקיקים אלמנטריים תת-אטומיים ועד לגלקסיות אדירות במרחקים מדהימים. "כי אראה שמיך..." מקבל משמעות עמוקה, רחבה ונאדרת יותר מאשר אי פעם בעבר. גם "מבשרי אחזה אלוה" מקבל משמעות עמוקה, מורכבת ומדהימה יותר ככל משמבינים עד כמה באמת מורכבים והרמוניים החיים: הגנום; אופן התפתחותו של החי מתא בודד ליצור שלם; המורכבות והתחכום שבמערכותיהם של יצורים שלמים, כגון מערכת החיסון; וכן שיווי המשקל האקולוגי העדין של כדור הארץ כולו.

- בעוד שבעולם העתיק התופעות יוחסו לימאבקי שבין כוחות שונים (אש, מים, עפר, אויר), ולכן קשה היה להסיק ממנה על האחדות שבבריאה או על ההרמוניה שבה, הרי עצם קיומם של מספר מצומצם ביותר של חוקים לפיהם מתנהגת הבריאה כולה, מתנועת האלקטרונים סביב גרעין האטום ועד לתנועת הגלקסיות והכוכבים שבהן - מראה על האחדות שבה. חוקי הטבע הבסיסיים (גרביטציה, אלקטרומגנטיות, גרעין) גם הם בעלי אופי דומה, המרמז גם הוא, באופן יותר עיוני, על האחדות שבבריאה (הכרה זאת של האחדות שבבריאה היא הבסיס לחיפוש אחר 'תורת השדה האחיד' בפיסיקה). התופעה המדהימה שיוצאת מההבנה המודרנית של הטבע היא עדינות שיווי המשקל שבין הכוחות השונים שבבריאה: עצם התנאים המדויקים לאופן התפתחות היקום מאז הימפץ הגדול; קיום החיים על כדור הארץ במרחק נתון מהשמש; ההפרש בין המשקל הסגולי של המים לנוזל וכמוצק; וכן יציבות היסודות השונים, והמערכות האקולוגיות השונות (ראה למשל 'תורת הכאוס').

- אם הבעיה העיקרית בה התחבטו כל הוגי הדעות שעסקו בקשר שבין המדע לאמונה, מתקופת הראשונים ועד לדורנו, היתה הנחת קדמות העולם שבפיסיקה-פילוסופיה היוונית, הרי לראשונה בדורנו, התיאוריה המדעית המקובלת, שאף מעוגנת בממצאים, גורסת בריאה יש מאין - 'הימפץ הגדול'. התיאוריה המדעית המודרנית מצביעה על עצם התחלתם של המרחב והזמן.

ג. גאוות הטכנולוגיה וענוות המדע

תהליך לא פחות חשוב מאשר התקדמות המדע בממצאים ובתיאוריות מדעיות, הוא אולי הענווה אותה אימץ המדע (בניגוד לגאוות הטכנולוגיה; על כך בהמשך). החל מאריסטו היווני ועד לתקופה האחרונה היה המדע 'אמת מוחלטת'. כל החולק על מסקנותיו היה בבחינת 'ברברי', אדם שאינו מן היישוב. והנה בחמישים השנה האחרונות תפיסה זאת השתנתה מאד: א. הצטמצם עד מאד תחום הידיעות שניתן לו תוקף של 'אמת מדעית'. ההגדרה המקובלת כיום בין רבים מהוגי הדעות (בעקבות קרל פופר) היא, כי רק דבר אותו ניתן לאמת או להפריך בניסוי יכול לשאת תווית של 'תיאוריה מדעית'. כל היתר הן בבחינת השערות, מהן מוצלחות יותר או מוצלחות פחות. בבת אחת נמחקו מרשימת התיאוריות המדעיות תיאוריות רבות ונכבדות, וביניהן תורת האבולוציה על כל גווניה, ואף 'מדעים' שלמים הפכו להשערות (כמובן, שלמדענים רבים, ובמיוחד לאלה המתפרנסים מכתובת מדע פופולארי, קשה לעכל גזירה זאת).

בנוסף לכך, התפיסה המקובלת כיום באשר לאמינותו האובייקטיבית של המדע מאד מסויגת. מקובל היום בין המדענים להבין את תהליך התפתחותו של המדע כתהליך 'סוציולוגי' המתרחש בקהיליית המדענים (תומס קוהן), תהליך שמעצם טבעו אינו יכול להיות אובייקטיבי. ב. תורת הקוואנטים גרמה מבוכה פילוסופית עמוקה. לא רק כתוצאה מעצם עיקרון אי-הודאות, המכריז כי באופן עקרוני לא ניתן למדוד דברים לאשורם, וכי התופעות הטבעיות אינן ודאיות אלא הסתברותיות, אלא בכך שהפיסיקאים הודו, כי אינם מבינים הבנה מספקת את עומק התיאוריה הקוואנטית, שהיא אולי היסודית ביותר בטבע (מסיבה זאת טען אינשטיין שאין להשתמש בה עד שתתברר, אך דעתו לא התקבלה)¹.

המבוכה הפילוסופית הזאת היא בעצם הסיבה העמוקה לכך שבמחקר המדעי, וכתוצאה מכך בלימודי מדעי הטבע, הוזנח העיון בהיבטים העיוניים של המושגים והתיאוריות לטובת העיסוק בניסויים ובהיבטים המתמטיים-טכניים.

כך, באופן פרדוקסלי, בעוד שבטכנולוגיה, וביחוד ב-HI-TECH, התפתחה גאוה אדירה, המדע, שעליה היא מבוססת, הפך ליותר צנוע. בטכנולוגיה שוררת התחושה, כי האדם יכול להגיע לכל מקום, את כל הידע העולמי הוא יכול להציג על המסך שלפניו בלחיצת כפתור, ביכולתו לשנות כל דבר ואפילו את תכונותיו הוא, ואין מגבלות ליכולותיה של הטכנולוגיה שאותה הוא יצר. לעומתה במדע, יש גם ענווה גדולה, כפי שפורט לעיל (ההבחנה בין 'מדע' לבין

1. לאחרונה מתפתחות אף תפיסות הטוענות, כי לא ניתן להפריד בין המדע לבין התודעה, וכי אפילו לתא החי הבודד יש ליחס צורה זאת או אחרת של תודעה.

'טכנולוגיה' אינה תמיד ברורה גם לעוסקים בתחום, ובמיוחד בפרסומים פופולאריים, ולכן לא פעם גם המדע מצטייר כ'יהיר'. הקניית ענווה מפוכחת זאת הכרחית לכל אדם שאינו רוצה להיסחף בשכרונה של הטכנולוגיה. היא יכולה להיות בסיס איתן להרבות אהבת ה' ויראתו גם לשומר המצוות שעיסוקו במדעים ובטכנולוגיה.

ד. כיוונים לפיתרון

בראייה היסטורית, התפיסה המדעית הולכת אפוא ומתקרבת לתפיסה האמונית (ולא להיפך), הן בתוצאות מחקרה, והן באופי חשיבתה. אין לך לימוד אמונה גדול מזה. התשובה לתמיהתו של הרב אבינר, כי "לא מצאנו שאנשי מדע נהפכים לאוהבי ה'..." היא אפוא לא בעצם לימוד המדעים, אלא **באופן** בו הם נלמדים. כפי שניתן ללמד תנ"ך ותורה שבע"פ בדרך חקרנית המחנכת להריסה ולכפירה (ועינינו רואות דרך כזאת בחינוך הממלכתי), ולא לאהבת ה' ויראתו, כך ניתן ללמד את מדעי הטבע בדרך שתביא לאהבת ה' וליראתו, ולא ל'אינדפרנטיות' או אפילו לכפירה. וכשם שחשוב ללמד תורה בדרך האמונה מהגיל הרך, כך חשוב לבנות את ה'משקפיים' המתאימות להסתכלות במדע החל מהגיל הרך. 'משקפיים' אלה יאפשרו את "בכל דרכיך דעהו" במהלך חייו של האדם האמוני, בין אם יהיה עיקר עיסוקו תורני או מעשי.

לצורך שינוי אופן ההסתכלות על המדעים, נראה שנכון לאמץ מספר דגשים לאופן לימוד המדעים בכל הגילים. דגשים, שמבחינת היקפם יהיו רק בבחינת 'קב חומטין', אך משמעותם יכולה להיות שמירת האוצר כולו:

א. בנוסף לשינון החוקים, יש ללמד ולהדגיש את העצמה, המורכבות, וההרמוניה שבתופעות הטבע המצרפיות. מכיוון שלעתים הבסיס התיאורטי הוא מתקדם ומורכב, נכון לעשות לפעמים 'קיצורי דרך' ולדלג על הבסיס התיאורטי (ה'מפץ הגדול', למשל, מבוסס על תורת היחסות הכללית, ולכן לכאורה אי אפשר ללמדו בתיכון או בלימודי התואר הראשון באוניברסיטה. מתברר, כי גם שם הוא נלמד ללא הקדמה זאת).

ב. יש ללמוד את מגבלותיה של המתודה המדעית ושל החשיבה המדעית בכלל.

ג. נכון לעסוק מעט בהיסטוריה של המדעים, בכדי לעמוד על התקרבותם לגישה האמונית. כמובן, שיש להתאים את החומר הנלמד לכל גיל בהתאם ליכולתו, וכך לאט לאט לבנות תוכנית שתעצב אופן התבוננות אמוני על המדעים. לשם כך יש גם להשקיע בהכשרה מסוימת של מורים המלמדים את מדעי הטבע לגיל התיכון, ואף הכנת ספרות עזר מתאימה. אך אין להסתפק בגיל התיכון. מכיון שהחלק המתקדם והיותר עיוני של הדברים מתאים דוקא לגילאים יותר מבוגרים, יש לדעתי לכלול אותו במסגרת לימודי האמונה בישיבות ובמכללות. גם כאן נדרשת הכשרה, אולי עצמית, של המלמדים. גם כאן היקף הדברים צריך להיות

מצומצם, בבחינת 'קב החומטין', אך תרומתו יכולה להיות גדולה?
ישאל השואל: האם כדאי כל המאמץ? וכי לא עדיף להשקיע את המאמצים החינוכיים בכיוון התורני ה'טהור'?

נדמה לי, כי יותר מכל דור לפנינו, דוקא בדורנו לימוד 'אמוני' של המדעים בציבור הציוני-דתי, החל מגיל בית ספר והמשך בלימודים גבוהים, ואפילו בישיבות, אינו רשות, כי אם חובה. שני היבטים לחובה זאת:

א. זאת לעני"ד הדרך שגם בני תורה - פוסקים, מנהיגים ומחנכים לעתיד - הבאים במגע זה או אחר עם הישגי המדע והטכנולוגיה ועם המשמעות התרבותית הנלווית אליהם, יפיקו ממפגש זה יראת שמים ואהבת ה' יותר רחבה ועמוקה, אותן הם יוכלו גם להקרין באופן יותר מלא על סביבתם.

ב. זאת לעני"ד הדרך להכשיי את רובם של בוגרי ישיבות ההסדר והמכללות, הפונים בשלב מסוים לחיי המעשה בבנין העם והארץ, להתמודדות הנכונה עמם. הקניית 'המשקפיים' המתאימים תקנה להם את הכלים הן לחיים רוחניים שלמים, שלא יהיו בבחינת 'אקדמאים בני דת משה', או לחילופין 'חרדים בכיפה סרוגה', והן את הכלים לאותה השפעה ממשית על המדע ועל החברה בכלל, לה אנחנו כה מייחלים.

נראה, כי לא רק שהדור שלנו זקוק ללימודים אלו, אלא גם שהמדע והחשיבה המדעית מעולם לא היו מוכשרים לתרום לחיים אמוניים יותר מאשר בדורנו. סוף סוף אולי יתקיימו דברי הרמב"ם:

בזמן שאדם מתבונן בדברים האלו ומכיר את כל הברואים... ויראה חכמתו של הקב"ה בכל היצורים ובכל הברואים מוסיף אהבה למקום ותצמא נפשו ויכמה בשור לאהוב המקום ברוך הוא ויירא ויפחד משפלותו ודלותו וקלותו.

(הלי' יסודי התורה ד, יב)

חשובה גם העובדה כי אופיים של המדעים כיום הוא בבחינת "אפשר שידעם הכל קטן וגדול איש ואשה בעל לב רחב ובעל לב קצר", ללא כל הסתייגות וביקורת על לימוד 'מעשה בראשית' או 'מעשה מרכבה' (ראה כס"מ שם הי"ג, ובדרשות הר"ן דרוש א).

מצינו שאנשי כנסת הגדולה קבעו את ברכת "יוצר אור" לפני ברכת "אהבת עולם". שתי

2. נושא ההכנה ללימוד 'מדעים' מתחום החברה והרוח, אליה התייחס הרב פוירשטיין במאמרו, מחייב התייחסות אחרת מהמוצע לעיל, שונה במהותה.

ברכות אלו משקפות שני אופנים להכרת אחדות ה'. אנשי כנסת הגדולה התבססו כנראה על משורר תהילים: "השמים מספרים כבוד אל... תחילה, ורק אחר כך "תורת ה' תמימה..." (מזמור יט, וכך הוא גם הסדר במזמורים כד וכט, ע"ש). ומקור הדברים הוא כנראה בתורה עצמה, שהקדימה את סיפור הבריאה לסיפור מתן תורה. בכדי להגיד את ברכת "יוצר אור" בכוונה הראויה לימינו, נכון לדעת מה זאת גלקסיה, ומה זה פוטון. וכאשר מבינים את ההיקף והעצמה המלאים של ברכת "יוצר אור", ניתן גם להבין את ההיקף והעצמה המלאים של "אהבת עולם".

