

מושגים:

תהליך ומצב רגעי.
נקודה בדידה על ציר רציף.
שני סוגי נמנעות: אירוע בסיכוי 0 ונמנע מוחלט.

תקציר:

במאמרנו השבוע אנו יוצאים מן האגדה המובאת בגמרא לגבי הרגע הבודד בו זועם הקב"ה בכל יום (שרק בלעם ידע לכוין אליו), ומתוכה אנו עוסקים במהותו של ציר הזמן כרצף. התפיסה המתמטית המודרנית של הרצף רואה אותו כבנוי מאינפיניטסימלים, ולא מנקודות בדידות. אנו מביאים מקורות תורניים שרואים זאת בצורה דומה, ולכן מתייחסים לנקודה בדידה על ציר הזמן כמשהו שאינו באמת זמן.

אנו מצביעים על כמה הבחנות בין תיאור מתמטי של ציר רציף לבין המהות כשלעצמה, ועומדים על כך שיש משמעות לנקודה בדידה על ציר רציף. במהלך דברינו אנו מבחינים בין תהליך (בניגוד למצב, שיכול להיות קיים רק על קטע של זמן) לבין מצב רגעי, ובין נקודה (שמימדה 0) לבין אינפיניטסימל (שמימדו 1). בהמשך אנו עומדים על פרדוקס החץ במעופו שהציג זנון מאיליאה, וקושרים גם אותו להבחנות הללו.

בתוך דברינו אנו עוסקים בקצרה בסוגיא של 'אי אפשר לצמצם', ומבחינים בין כמה משמעויות של חוסר היכולת הזה, ובמחלוקות ראשונים ביחס אליהן.

אנו מסיימים את המאמר בדיון קצר, לא מסקני ובודאי לא ממצה, על גבולותיו של המושג 'תורה', ועל ההבחנה בין תורה לבין חכמה.

מהו 'רגע' ? מבט על טיבו של ציר הזמן

מבוא

במאמרנו השבוע נעסוק בנושא שאינו הלכתי במובהק: טיבו של ציר הזמן כרצף. אמנם נזכיר השלכות הלכתיות בסוגיית 'אי אפשר לצמצם', אך זה לא יהיה עיקר ענייננו. ובכל זאת, הבהרת המושגים והעמימות שנוגעות לתפיסת ציר הזמן יכולה להועיל בלימוד כמה וכמה סוגיות הלכתיות, וגם אחרות.

א. הסתברות, מימדים ומהותו של הזמן

מבוא: שני פירושים ביחס ל'רגע'

הגמרא במסכת ברכות ז ע"א מספרת שיש בכל יום רגע שבו הקב"ה כועס. היא מוסיפה ודורשת את הפסוקים בפרשתנו, ואומרת שרק בלעם ידע לכונן את הרגע הזה:

דתניא: +תהלים ז' + ואל זועם בכל יום. וכמה זעמו? - רגע. וכמה רגע? - אחד מחמשת רבוא ושמונת אלפים ושמונה מאות ושמונים ושמונה בשעה, וזו היא רגע, ואין כל בריה יכולה לכונן אותה שעה, חוץ מבלעם הרשע, דכתיב ביה: +במדבר כ"ד+ ויודע דעת עליון. השתא דעת בהמתו לא הוה ידע - דעת עליון הוה ידע? אלא: מלמד, שהיה יודע לכונן אותה שעה שהקדוש ברוך הוא כועס בה, והיינו דאמר להו נביא לישראל: +מיכה ו' + עמי זכר - נא מה - יעץ בלק מלך מואב וגו'.

הרגע בו מדובר כאן הוא קטע זמן קצר מאוד. אמנם זו אינה נקודה בודדת של זמן, לא קטע קצר. מייד לאחר מכן מובאת דרשה מקבילה שמבוססת על פסוק במיכה בו הקב"ה מספר לנו על החסד שעשה עמנו בכך שלא כעס באותם ימים שבלעם בא לקלל את ישראל:

מאי +מיכה ו' + למען דעת צדקות ה' ? אמר רבי אלעזר: אמר להם הקדוש ברוך הוא לישראל: דעו כמה צדקות עשיתי עמכם שלא כעסתי בימי בלעם הרשע, שאלמלי כעסתי - לא נשתייר משונאייהם של ישראל שריד ופליט; והיינו דקאמר ליה בלעם לבלק: +במדבר כ"ג+ מה אקב לא קבה אל ומה אזעם לא זעם ה', מלמד, שכל אותן הימים לא זעם.

בתוד"ה 'שאלמלי', על אתר, כנראה הבינו שבשלב זה בגמרא עדיין נוקטים בתפיסה שהרגע הזה הוא קטע בעל אורך סופי (אמנם קצר):

שאלמלי כעסתי לא נשתייר וכו' - ואם תאמר מה היה יכול לומר בשעת רגע. יש לומר כלם. אי נמי מאחר שהיה מתחיל קללתו באותה שעה היה מזיק אפילו לאחר כן.

אמנם בתירוץ השני ייתכן שתוסי' כבר מאמץ את העמדה שהרגע הוא נקודת זמן (ולא קטע קצר). ואכן בסוף הגמרא מובאת גישה כזו:

וכמה זעמו? - רגע. וכמה רגע? - אמר רבי אבין ואיתימא רבי אבינא: רגע כמימריה. ומנא לן דרגע רתח? - שנאמר: +תהלים ל' + כי רגע באפו חיים ברצונו. ואי בעית אימא, מהכא: +ישעיהו כ"ו+ חבי כמעט רגע עד יעבר זעם.

כלומר רבי אבין/נא אומר שהרגע הוא נקודת זמן בדידה. לפי הפירוש הראשון, חוסר היכולת לכונן את הרגע נובע מאי ידיעה גרידא. לפי הפירוש השני חוסר הידיעה הוא תוצאה של אי יכולת לקלוע בדיוק לרגע שהוא נקודה בדידה של זמן.

חצות

גם ביחס לחצות הלילה אנו מוצאים התלבטות דומה. בספר שמות (יא, ד), הקב"ה מודיע לנו:

ויאמר משה כה אמר יקוק כחצות הלילה אני יוצא בתוך מצרים:

הביטוי 'כחצות' אומר דרשני. ובאמת חז"ל שמו לב שיש פסוק מקביל (שמות יב, כט) שאומר כך: **ויהי בחצי הלילה ויקוק ה' כל בכור בארץ מצרים מבכר פרעה הישב על פסאו עד בכור השבני אשר בבית הבור וכל בכור בהמה:**

כאן הביטוי הוא 'בחצי הלילה', שהוא ביטוי מדויק יותר. המכילתא דורשת על כך (מס' דפסחא, פרשה יג, ד"ה 'ויהי בחצי'):

ויהי בחצי הלילה למה נאמר לפי שנאמר ויאמר משה כה אמר ה' כחצות הלילה אני יוצא וגומר (שמות יא ד) שאי אפשר לבשר ודם לעמוד על חציו של לילה אבל כאן יוצרו חלקו רבי יהודה בן בתירה אומר היודע שענותיו ועונותיו הוא חלקו.

כלומר הקב"ה עצמו יכול לעמוד על הרגע המדויק של חצות הלילה, ולכן הפסוק שמביא את דבר ה' עצמו מדבר בלשון של 'בחצי הלילה', אבל משה אינו יכול לעמוד על הרגע הזה, ולכן אצלו כתוב 'כחצות הלילה'.

וכן הוא במכילתא דרשב"י (פיי"ב, כט, ד"ה ויהי):¹

אבל כשאמ' לו משה לפרעה מה הוא אומ' כה אמר [י"י כח] צות הלילה וגו' (שמ' יא ד) אמ' [לו הד] בר שקול לכשיחצה הלילה [אם כחוט הש]ע[ר]ה ולמעלה אם [כחוט ה]ש[ע]ר[ה] ו[למטה] יושב על [אבן שעו]ת ומכוין את השעה [כח]וט [השערה] שאין [מלכות] נוגעת [בחברת]ה אפילו כמלא נימא אלא [הגיע זמנה ש]ל מלכות ליפול ביום [נופלת ביום בלילה] נופלת בלילה וכן הוא אומ' <ו>נוף צרי יומם (וגו') (יחז' ל טז) ואו' [ובתחפנחיס חשך היום (שם יח) ואו' ביה בלי]ליא קטיל וגומ' (דנ' ה ל). ואף כשהגיע זמנן של אבותינו ליפול מה נאמ' בהן אוי לנו כי פנה היום וגו' (ירמ' ו ד).

במדרש זה משמע שהקב"ה מכוין את השעות בדיוק כחוט השערה, אמנם כאן זה מיושם על נפילת מלכויות שונות.

הגמרא בברכות ג ע"ב עוסקת בקימתו של דוד בחצות הלילה לנגן ולעסוק בתורה, והיא ממשיכה את הקו שראינו, ומביאה סוגיא מקבילה שמשווה את דוד המלך למשה רבנו:

ודוד מי הוה ידע פלגא דליליא אימת? השתא משה רבינו לא הוה ידע, דכתיב +שמות י"א+ כחצות הלילה אני יוצא בתוך מצרים, מאי כחצות? אילימא דאמר ליה קודשא בריך הוא כחצות - מי איכא ספיקא קמי שמיא? אלא דאמר ליה (למחר) כחצות (כי השתא), ואתא איהו ואמר: כחצות, אלמא מספקא ליה - ודוד הוה ידע? - דוד סימנא הוה ליה, דאמר רב אחא בר ביזנא אמר רבי שמעון חסידא: כנור היה תלוי למעלה ממטתו של דוד, וכיון שהגיע חצות לילה בא רוח צפונית ונושבת בו ומנגן מאליו, מיד היה עומד ועוסק בתורה עד שעלה עמוד השחר.

המסקנה היא שמשה אכן לא ידע, ודוד ידע מכוח סימן מיוחד שהוא קיבל מלמעלה. אמנם בהמשך הגמרא שם (ד ע"א) מובאת דעה שמשה גם הוא ידע (ואת הדעה הזו מביא רש"י על החומש. וראה שם גם בתורה שלמה סט"ז):

רבי זירא אמר: משה לעולם הוה ידע, ודוד נמי הוה ידע. וכיון דדוד הוה ידע, כנור למה ליה? - לאתעורי משנתיה. וכיון דמשה הוה ידע, למה ליה למימר כחצות? - משה קסבר: שמא יטעו אצטגניני פרעה ויאמרו משה בדאי הוא. דאמר מר: למד לשונך לומר איני יודע, שמא תתבדה ותאחז.

דברי ה'אהל יהושע'²

ר' שמעון משה דיסקין, בעל אהל יהושע, בפירושו לפסוק השני שהבאנו (שמות יב, כט), מקשה את הקושיא הבאה:

יש להעיר דלא משכחת ליה זמן זה של חצות, שהרי כשחולקים הלילה לשנים נמצא דהחצי הראשון הוא לפני חצות והחצי השני הוא אחר חצות, אבל חצות גופא אינו תופס זמן כל, ואינו מצב כלל, דאינו אלא שם לחלוקת הלילה. דכל זמן שבאמצע אף הוא נחלק לשנים, חציו לכאן וחציו לכאן, ואם כן היכי משכחת ליה חצות הלילה?

כלומר הוא מתקשה כיצד מדברים על זמן חצות הלילה, הרי אין בכלל זמן כזה. זוהי שנתה שחוצה את הלילה לשניים, אך לה עצמה אין קיום בפני עצמה. עד אליה זהו החצי הראשון של הלילה, ומאחריה והלאה זהו החצי השני. היא עצמה כלל אין לה קיום, כמו נקודה שחוצה בין שני חלקי קו, שהיא כשלעצמה אין לה אורך ואין לה קיום במונחי ציר הזמן.

על כך הוא מציע את התירוץ המפולפל הבא:

ונראה פשוט דהרי כמו"כ יש להעיר דמיתה אינה גם כן עניין של זמן, דמקודם הוא חי ועתה הוא מת. הרי נמצא דאין שעת מיתה כלל, דכל זמן שעדיין לא מת הוא חי וכשהפסיק לחיות הרי הוא מת. נמצא דאין זמן מיתה כלל.

ופשוט דאמנם נכון הדבר, אשר על כן מיושבת קושיא קמייתא, דאף כן היה במכת בכורות, שהיו חיים בחצות הראשון ובחצות השני כבר פסקו לחיות והיו מתים. ואה"נ דלא חצות הוי זמן ולא שעת מיתה הוי עניין זמן, אלא דזה גופא שהמעבר ממוות לחיים היה שווה למעבר מחצות הראשון לחצות השני. וזהו ביאור 'ויהי בחצי הלילה', דאין הכוונה לזמן חצות, אלא שהחצות כמו שחצה הלילה חצה בין מוות לחיים של בכורי מצרים.

הוא מקדים שגם מיתה אינה מתרחשת בזמן כלשהו. המיתה (=יציאת הנשמה) אינה אלא המעבר בין חיים למוות, ולכן היא כשלעצמה אינה מתרחשת על ציר הזמן. היא חוצה אותו לשני חלקים שלכל אחד משניהם יש משמעות של זמן. שני התיאורים הללו משלימים אחד את השני: אכן אין רגע שקרוי 'חצות', ואין רגע שבו מתרחשת המיתה. הרגע של חצות הוא הנקודה שבה מתחלף החלק הראשון (שבו היו הבכורים חיים) ועובר להיות החלק השני (שבו הבכורים מתים). המיתה עצמה כלל אינה מצב, והיא אינה נמשכת זמן.

¹ וראה גם במדרש הגדול, שמות יב, כט, מדרש מקביל.

² הדברים ידועים בישיבות בשם הרב מבריסק (הגרי"ז). אך התברר לנו כי זהו חידושו של חכם אחר. את המקור הזה מצא עבורנו ר' יהודה מבני ברק, ותודתנו מסורה לו על כך.

שני סוגים של הסתברות 0

בדרך כלל מבינים שכאשר יש הסתברות 0 לאירוע כלשהו אז זהו אירוע בלתי אפשרי. אך הדבר אינו נכון. הסיכוי שיעלה בהגרלה מספר שלם כלשהו מתוך כל השלמים הוא 0, אך בסופו של דבר יעלה מספר שלם אחד מתוכם בכל אופן. כלומר במצב כזה ודאי הוא שיתרחש אירוע שסיכויו הוא 0. לפעמים ישנם אירועים בלתי אפשריים, כגון היעלמות מיידית של עצם אל האין, ומכך אנחנו מסיקים שהסיכוי להתרחשותם הוא 0. במצבים אלו הקביעה אינה הסתברותית אלא אחרת. לאחר שהגענו למסקנה שהאירוע הוא בלתי אפשרי, אנו מצמידים לו הסתברות 0. במקרה הראשון החישוב ההסתברותי הוא העומד בבסיס העניין. מכיון שיש אינסוף מספרים שלמים, הסיכוי שייצא בניסוי אקראי דווקא מספר מסויים הוא 0, אך האירוע אינו בלתי אפשרי. במקרה השני חוסר האפשרות הוא הקביעה הבסיסית, וקביעת ההסתברות על 0 היא תוצאה שלו. המסקנה היא שהקביעה כי אירוע כלשהו הוא בלתי אפשרי אינה קביעה הסתברותית. הקביעה שהסתברות להתרחשותו של אירוע כלשהו היא 0, אין פירושה שבלתי אפשרי שהוא יקרה. נציג כעת דוגמא שתחדד את הטענה הזו.

הדגמה: בריאת העולם כהיווצרות ספונטנית

רבים נוטים להוכיח שהטענה כי העולם נוצר מעצמו ללא בורא אינה אפשרית. חלק ניכר מההוכחות לטענה זו מבוססות על חישובים שונים של ההסתברות לכך שעצם או מציאות כלשהם ייווצרו במקרה. לדוגמא, חישוב הסיכוי שתיווצר מולקולה אורגנית אחת בתהליך מקרי. אך טיעון זה הוא כושל ובטל. החישובים הללו אינם יכולים להתייחס לגודל שהוא הסיכוי שדבר כלשהו ייווצר במקרה. לכל היותר ניתן לחשב כך את קצב ההיווצרות (או הסיכוי ליחידת זמן). ברור שהסיכוי לכך שתיווצר מולקולה אורגנית אחת בתהליך מקרי תלוי במשך הזמן שניתן לתהליך הזה. במהלך מיליארד שנים הסיכוי לכך רב יותר מאשר במהלך שנה אחת. אם כן, חישובים כאלה יכולים להניב את הסיכוי לכך שבאופן מקרי תיווצר מולקולה אורגנית ליחידת זמן. לדוגמא, אם חישוב כזה נותן תוצאה של $(1/1000)$, היחידות של התוצאה הזו הן מולקולות לשנה (כלומר בממוצע ייווצרו 0.001 מולקולות בכל שנה – הקצב הממוצע של ההיווצרות. אמנם הסיכוי שתיווצר כך מולקולה בשנה אחת הוא קטן, אבל אם נמתין זמן של אלף שנים, כלומר (הקצב הממוצע) $1/(1000)$, אזי מספר המולקולות הממוצע שיווצרו באופן אקראי יהיה 1.

אם כן, למרבה אירוניה כל חישוב מסוג כזה דווקא מוכיח (או מניח) שתהליך של היווצרות ספונטנית הוא בהחלט אפשרי, אלא שיש לתת לו מספיק זמן. אז כיצד ניתן להוכיח שתהליך כזה כלל אינו אפשרי? בודאי לא ניתן לעשות זאת בכלים הסתברותיים. הקביעה שתהליך כזה אינו אפשרי אינה תוצאה של חישוב שמראה שסיכויו הוא 0, אלא להיפך: טיעון פילוסופי-אינטואיטיבי יראה שזה לא אפשרי, וכעת נאמר שהסיכוי לכך הוא 0.

למעשה, אין שום חישוב הסתברותי מן הסוג הזה שתוצאתו היא 0. אין שום דרך להגיע באופן הסתברותי לתוצאה שתהליך כלשהו הוא בעל הסתברות 0. תוצאת חישוב הסתברותי לסיכוי של תהליך כלשהו, היא תמיד סופית (בין 0 ל-1), שכן היא מורכבת ממכפלות של סיכויים של שלבי הביניים, וסיכומי אפשרויות לתהליכים שונים³. על כן, תמיד כאשר אנחנו מדברים על סיכוי 0, בהכרח שהקביעה הזו אינה נסמכת על שיקול הסתברותי. רק קביעה שהסיכוי הוא קטן מאד, יכולה להיות תוצאה של חישוב הסתברותי.

קביעה הסתברותית לכך שאירוע כלשהו הוא בסיכוי 0, יכולה להיעשות אך ורק דרך הצבעה על כך שיש אינסוף אפשרויות שוות משקל לתוצאת התהליך, ולכן יש סיכוי 0 לכך שתתרחש דווקא אחת מסויימת מתוכם. אך זה אינו באמת חישוב מתמטי של הסתברות של תהליך (זו אינה אלא מכפלת הסתברויות ביניים, וכנ"ל), אלא ניסוח מתמטי-פורמלי של אינטואיציה פשוטה. כל אחד מבין שבהגרלה הוגנת הסיכוי לקבל תוצאה מסויימת אחת מתוך אינסוף הוא 0. טענה זו אינה דורשת חישובים או הבנה הסתברותית.

יתר על כן, אם עולה טענה כזו מתוך חישוב הסתברותי, אות הוא שמדובר בקביעה שהסיכוי הוא 0, ולא שהתהליך אינו אפשרי. הקביעה שתהליך כלשהו אינו אפשרי באופן קטגורי ומוחלט (הסוג המהותי של נמנעות שהוגדר לעיל) לעולם אינה תוצאה של חישוב הסתברותי משום סוג שהוא.

בחזרה ליכולתו של בלעם

חוסר האפשרות לקלוע לרגע בו כועס הקב"ה, יכול גם הוא להתפרש בשני מובנים: 1. זוהי תוצאה של אי ידיעה. קשה לקלוע לרגע קטן אחד מתוך אינספור רגעים שיש בכל לילה. הסיכוי לכך הוא 0. זוהי תפיסה שרואה את ציר הזמן כמורכב מרגעים בדידים, אלא שכל רגע כזה הוא קטן לאינסוף, ולכן קשה לקלוע דווקא אליו (ההסתברות לכך היא 0).

³ רק כאשר אחד המוכפלים הוא 0 המכפלה תתן תוצאה 0. אבל לשם כך עלינו להניח שהסיכוי לשלב ביניים כלשהו הוא 0, וזו עצמה אינה קביעה הסתברותית. ראה גם להלן.

2. מן התיאור של **האהל יהושע** נראה כי הקליעה לרגע הזה היא בלתי אפשרית. הסיבה לכך היא שאין בכלל במציאות רגע מסויים ששמו 'חצות', כמו כל רגע בדיד אחר. החצות אינו זמן מסויים, אלא מעבר בין שני קטעי זמן. כמובן שחצות אינו מיוחד בזה, ובדיוק באותה צורה ניתן להסיק שכל רגע של זמן אינו אלא מעבר בין קטעים. אם כן, נראה כי הקליעה לרגע בו זועם הקב"ה היא בלתי אפשרית (ולא רק בעלת סיכוי 0). הקב"ה יכול לכוּס ברגע (יהא מובנו של זה אשר יהא), אבל המונח 'רגע' אינו משקף מציאות כלשהי, ולכן בלתי אפשרי לקלוע אליה. כאן לא מדובר בקושי עצום שיש לו ביטוי הסתברותי, אלא באירוע שהוא מן הנמנעות.

ההבחנה בין שתי ההצעות הללו נובעת משתי תפיסות שונות של ציר הזמן: התפיסה הראשונה רואה את ציר הזמן כמורכב מרגעים בדידים שעומדים בצפיפות זה לצד זה. לפי ההצעה השנייה ציר הזמן אינו מורכב מרגעים. ניתן אולי לסמן בדידים על הציר, אבל הם אינם חלק ממשי ממנו.

השוואה לדברי ה'אהל יהושע'

מדברי בעל **האהל יהושע** עולה כי מיתה היא תהליך ולא מצב. זהו מעבר בין מצב של חיים למצב של מיתה. שני המצבים נמשכים משכי זמן רציפים, אך המעבר ביניהם הוא חסר מעמד אונטולוגי (=יישותי). אם כן, התיאור שלו אכן מסביר כיצד מיתה יכולה להתרחש ברגע זמן בדיד אחד. רגע אמנם אינו קיים, אך הוא משקף מעבר בין קטעי זמן. לכן אירועים שמבטאים תהליכים ולא מצבים יכולים להתרחש ברגע זמן בדיד.

אך זעמו של הקב"ה הוא מצב ולא תהליך. הקב"ה זועם לאורך רגע בדיד אחד בלבד, ותו לא, ולכן לא ניתן לעמוד עליו. אך כיצד יכול להתקיים מצב על רגע זמן בדיד אחד? כאן כבר לא ניתן ליישם את תיאורו של **האהל יהושע**. לכאורה המסקנה היא שביחס לזעמו של הקב"ה מדובר בהסתברות 0 ולא בנמנעות ממש. אך לעיל ראינו דעות שאלו אכן נמנעות, כלומר שלרגע הזה אין משך, ולכן כלל לא אפשרי לקלוע אליו.

ממדים ומידה⁴

במתמטיקה המודרנית מתייחסים לקו רציף כמשהו שאינו מורכב רק מנקודות בידדות. ניתן אמנם לסמן עליו נקודות כאלה, אך החלקיקים האלמנטריים שמרכיבים את הרצף הם אינפיניטסימלים. האינפיניטסימל הוא קטע קטן כרצוננו, שאורכו הוא 0 (בשפת המתמטיקה הוא 'שואף' ל-0). מהו ההבדל העקרוני בין נקודה לבין אינפיניטסימל, הרי שניהם בעלי אורך 0?

הניסוח הפשוט ביותר להבחנה הזו מצביע על הבדל במימד. אמנם המידה של שניהם זהה (האורך של שניהם הוא 0), אך המימד שלהם הוא שונה: מימדה של נקודה הוא 0, ומימדו של אינפיניטסימל הוא 1 (שהרי מדובר בקטע חד מימדי, ולא בנקודה). אם כן, נכון יותר לומר שהנקודה אין לה אורך (ולא שאורכה הוא 0. שהרי אורך מאפיין אך ורק קטעים שמימדם הוא 1), והאינפיניטסימל יש לו אורך (שהרי מימדו הוא 1), אלא שהאורך הזה הוא 0.

המסקנה העולה מן התמונה הזו היא שמעמדו של הרגע הוא מורכב. מחד, אין לו אורך, ולכן הוא אינו משך זמן. מאידך, יש לו קיום כלשהו, והוא לא רק מעבר בין קטעי זמן. אם הזמן הוא 'עצם' שמימדו 1, הרגע הוא 'עצם' שמימדו 0. המסקנה היא שלרגע בהחלט יש קיום. הוא אינו תהליך בלבד, או סימון של מעבר בין 'עצמים'. הוא עצם במימד נמוך יותר.

יישום לגבי זעמו של הקב"ה

כעת נוכל לנסות ליישם את התיאור של **האהל יהושע** לגבי מצבים רגועים (כמו זעם רגעי של הקב"ה) ולא רק לגבי תהליכים (כמו מוות). אכן אין זמן שבו הקב"ה זועם, שכן מצב מתאפיין בקטע זמן ולא בנקודה. מאידך, אין זה נכון לומר שלרגע אין כלל קיום. נקודה בדידה על ציר הזמן גם היא סוג של זמן, אך אין לה משך. מסיבה זו בלתי אפשרי לקלוע אליה, שכן כל פעולה אנושית מתרחשת לאורך קטע של זמן, ולכן האדם אינו יכול לקלוע בדיוק למצב רגעי.

יש מקום להתלבט האם אי האפשרות הזו היא מן הנמנעות או שרק סיכוייה הוא 0. לכאורה רק הסיכוי הוא 0, שהרי ישנו רגע שהקב"ה זועם בו על ציר הזמן. אך כרגע תיאורנו זאת כנמנעות, שכן

⁴ התיאור בקטע זה הוא כמובן לא שיטתי ומלא, ואולי גם לא לגמרי מדויק מבחינה מתמטית, הן מפאת קוצר היריעה והן מפאת מגבלות הידע של המחברים.

נעיר כי את החשבון האינפיניטסימלי מצאו באופן (כמעט) סימולטני שני אישים: ניוטון ולייבניץ. הניסוח של ניוטון (שנפוץ יותר בין מתמטיקאים) הוא מופשט יותר, והוא אינו מבוסס כלל על האינפיניטסימל כחלקיק אלמנטרי של הרצף המתמטי. לעומת זאת, הניסוח של לייבניץ (שחביב יותר על פיסיקאים, אך נחשב תיאור לא מדויק מבחינה מתמטית) הוא אינטואיטיבי יותר, שכן הוא בונה את הרצף כאוסף של אינפיניטסימלים. מסיבה זו, התיאור שיבוא כאן קרוב יותר לתמונה של לייבניץ מאשר לתמונה הניוטונית. על כן חשוב לנו לציין כי ישנם ניסיונות מודרניים לתאר באופן קוהרנטי ומלא מבחינה מתמטית את החשבון האינפיניטסימלי בתמונה לייבניצית. ראה, לדוגמא: H. J. Keisler, **Foundations of Infinitesimal Calculus**, Boston, Prindle, 1976.

פעולות של אדם תמיד מתמשכות על קטע זמן, קצר ככל שיהיה, ולכן הן אינן יכולות להתלכד בדיוק עם רגע בדיד.

האם אכן תהליך ומצב רגעי אלו שני דברים שונים?

במבט נוסף ניתן לומר יותר מכך. מדברינו עולה כי גם מיתה היא מצב, ולא רק מעבר או תהליך. זהו מצב שמתמשך אך ורק רגע אחד של זמן. בעל האהל יהושע אינו מתייחס לרגע בדיד כמציאות של זמן, שכן מימדו 0, אך כפי שתיארנו לעיל גם לרגע ישנה ממשות במובן כלשהו, ולכן ניתן לדבר אודותיה במונחי מצב רגעי ולא רק במונחי תהליך. אמנם נכון הוא שהאדם אינו יכול ליצור בעצמו מצב שמשכו הוא רק רגע בדיד אחד. מסקנתנו היא שההסבר השני (שרואה את הרגע כמציאות במימד נמוך יותר) יכול להיות נכון לשני המקרים.

ב. השלכות לשאלה האם אפשר לצמצם

מבוא

כמה מן החלוקות שעשינו כאן רלוונטיות להבנת העיקרון ההלכתי הקובע ש'אי אפשר לצמצם' (ראה במשנה בכורות יז ע"א, בגמרא שם ובמקבילות). העיקרון הזה קובע כי שני דברים שבאים כאחד אינם יכולים ליפול באותו זמן ממש. כמו כן, שני דברים השווים זה לזה במידתם אינם יכולים להיות זהים לחלוטין.

עצם העובדה שאותו עיקרון עצמו בא לידי ביטוי בשני הקשרים שונים (זמן ומידה), מצביעה על כך שככל הנראה ביסודו עומדת הבעייתיות של הרצף בה עסקנו בפרק הקודם. בעייתיות זו מופיעה הן כאשר שואלים האם שני אירועים יכולים להופיע באותו רגע בדיד עצמו, והן כאשר אנחנו שואלים האם שני דברים יכולים להיות בעלי אותה מידה עצמה (גם מידות מקבלות בד"כ ערכים רציפים). בפרק זה נעסוק מעט בעיקרון הזה וביישום דברינו עד כה לגביו.

אי אפשר לצמצם

התורה קובעת כי בכור בהמה טהורה הולך לכהן כאחת ממתנות כהונה. מה קורה כאשר יש שני בכורים שנולדים בבת אחת? בעניין זה נחלקו תנאים במשנה בסוגיית בכורות הנ"ל:

רחל שלא בכרה, וילדה שני זכרים, ויצאו שני ראשיהן כאחת, רבי יוסי הגלילי אומר: שניהן לכהן, שנאמר + שמות י"ג + הזכרים לה', וחכ"א: אי אפשר לצמצם, אלא אחד לו ואחד לכהן.

לפי ר' יוסי שניהם לכהן. לפי חכמים לא ייתכן ששניהם יצאו כאחד, ולכן רק אחד מהם הוא בכור, ויש לתת רק אחד מהם לכהן (בהמשך המשנה נחלקים עוד תנאים כיצד לעשות זאת). המשנה עצמה קובעת שהמחלוקת היא בשאלה האם אפשר לצמצם או לא. והנה רש"י על אתר מסביר:

א"א לצמצם - שיצאו שני ראשיהן כאחד אלא האחד יצא תחלה ולא ידעינו הי ניהו.

משמע במפורש מלשונו שהאפשרות ששניהם יצאו כאחד אינה אפשרית. בהכרח יש אחד מהם שיצא ראשון, ולכן הוא הבכור. ברור שאין הכוונה למגבלה פיסית (שלא יכולים לצאת שני יילודים בבת אחת מהרחם), שהרי מדובר שבאמת שניהם יוצאים במקביל. יתר על כן, אם אכן היה מדובר כאן בעיקרון שהוא ספציפי להלכות בכור לא היה מקום לנסח זאת כעיקרון גורף שחל על כלל ההלכה. אם כן, רש"י מסביר שהבעייתיות כאן היא בעיית הרצף: לא ייתכן ששני אירועים יתרחשו באותו רגע בדיד עצמו.

די ברור שאין מדובר כאן בנמנעות עקרונית (שכן אין כל סיבה להניח שהדבר לא אפשרי ברמה העקרונית), שהרי קביעה של נמנעות עקרונית אינה מצויה בתחום ההסתברות אלא בתחום הפיסיקה (או פיזיולוגיה). ומכיון שהראינו למעלה שאין מדובר כאן בטענה מתחום הפיזיולוגיה, על כורחנו כוונת המשנה הזו לומר כי זהו אירוע שסיכויו הוא 0. כלומר הסיכוי ששני האירועים יתרחשו בדיוק באותו רגע בדיד בזמן הוא 0.

כך משמע גם מלשון הרמב"ם, אשר פוסק כדעת חכמים, וכותב (הלי' בכורות, פ"ה ה"א. וראה גם שו"ע יו"ד ס"י שיח ה"א שפסק כך):

רחל שלא בכרה וילדה שני זכרים, אפילו יצאו שני ראשיהן כאחד אי אפשר שלא קדם אחד, הואיל ואין ידוע אי זה מהם יצא ראשון כהן נוטל את הכחוש והשני ספק בכור, מת אחד מהן אין לכהן כלום שזה החי ספק הוא והמוציא מחבירו עליו הראיה, וכן אם ילדה זכר ונקבה הרי הזכר ספק שמא הנקבה יצאת תחלה לפיכך אין לכהן כלום שהמוציא מחבירו עליו הראיה.

אם כן, גם הרמב"ם רואה כאן בעייתיות שנוגעת לרצף: הסיכוי לכך ששני אירועים יתרחשו באותו רגע בדיד בזמן הוא 0.⁵

שיטת התוס'

בעלי התוס' על אתר (שם ע"ב, ד"ה 'אפשר לצמצם'), חולקים וסוברים שהדבר אפשרי אלא שאנחנו לא יכולים לברר האם הם יצאו בשווה או שאחד מהם קדם לחבירו (ומי מהם), ולכן נותנים רק אחד לכהן (כי המוציא מחברו עליו הראיה). כלומר בעלי התוס' סוברים שהדבר אכן אפשרי, אך אנחנו לעולם לא נוכל לדעת זאת.

לכאורה יש כאן ויכוח עקרוני, שכן לפי תוס' זהו אירוע אפשרי והספק הוא רק מבחינתנו, ואילו לפי רש"י והרמב"ם האירוע הזה הוא בלתי אפשרי.

אך לאור מה שקבענו למעלה, נראה כי אין כאן ויכוח עקרוני: כולם מסכימים שזהו אירוע שהסיכוי להתרחשותו הוא 0, אך ברור שבאופן עקרוני הוא יכול להתרחש (הוא אינו נמנע באופן מוחלט). למעשה בנושא זה התוצאה בהכרח תהיה כזו שסיכוייה הם 0 (שהרי כל רגע שבו יצא הבכור הוא בסיכוי 0, שכן ישנם אינסוף רגעים שבהם הוא יכול היה לצאת). אם כן, נראה כי רש"י והרמב"ם אינם חולקים באופן מהותי על תוס', ולדעת כולם זה אירוע שיכול להתרחש (בסיכוי 0), אך אנו איננו יכולים לדעת זאת.

ובכל זאת נראה שיש כאן ויכוח הלכתי (לא הסתברותי): לפי רש"י והרמב"ם שני אירועים שמתרחשים באותו רגע בדיד בזמן נחשב מבחינה הלכתית כנמנעות. מאורע שסיכוייו 0 אין להתחשב בו אפילו כיוצר ספק. לעומת זאת, לפי תוס' האפשרות ששני האירועים אכן התרחשו סימולטנית היא אפשרות שיש להתחשב בה והיא יוצרת ספק.

צמצום בידי שמים ובידי אדם

הגמרא שם בע"ב:

אמרי דבי רבי ינאי: לרבי יוסי הגלילי שמעינן ליה דאמר אפשר לצמצם בידי שמים - וכ"ש בידי אדם, ורבנן בידי שמים אי אפשר לצמצם, בידי אדם מאי?

וברש"י שם מסביר:

אפשר לצמצם בידי שמים - כגון הך לידה ואע"ג דאין מקפידין בכך.

וכל שכן בידי אדם - דמתכוונין לצמצם שום מדה או שום דבר דוודאי אפשר לצמצם.

בידי אדם - שמתכוונין ומודדין כדי לצמצם מאי אפשר לצמצם או לא.

הגמרא מניחה שצמצום בידי שמים הוא קשה יותר מאשר בידי אדם. הסיבה לכך היא שצמצום בידי שמים הוא אירוע אקראי, ולכן הסיכוי לצמצום הוא 0. אך צמצום בידי אדם הוא אירוע מכוון, האדם מנסה להגיע לסימולטניות, ולכן שם יש יותר מקום לטענה שניתן לצמצם.

אחת הדוגמאות המובאות בגמרא לצמצום בידי אדם, היא חוט הסיקרא שהיה אמור להיות באמצע המזבח (להבחין בין דמים שניתנים למעלה ולמטה). כאשר קושרים את החוט למזבח ישנו ניסיון מכוון להגיע בדיוק לאמצע, ולכן שם יש סבירות רבה יותר לקלוע בדיוק לאמצע. מכיון שהאירוע אינו אקראי, יש אולי מקום לומר שהחישוב לקלוע בדיוק לאמצע אינו מניב סיכוי 0.⁶

צמצום בידי אדם: בעיה בשיטת התוס'

לכאורה ההבחנה בין צמצום בדי שמים לבין צמצום בידי אדם יכולה להיאמר רק לשיטה שמדובר כאן בחוסר אפשרות של המציאות עצמה. כאן ניתן לומר שאם מכוונים להגיע לצמצום הסיכוי לכך עולה. אבל לשיטת התוס' שזוהי רק עמימות אצל האדם ולא חוסר אפשרות במציאות עצמה, מה מקום לחלק בין צמצום בידי שמים לצמצום בידי אדם? אם האדם אינו יכול להבחין במשהו מצומצם, אז אי אפשר לצמצם, לא בידי שמים ולא בידי אדם.

ובאמת בתוד"ה 'אפשר לצמצם' שם, לאחר שהביאו את דברי רש"י, הסבירו בכמה אופנים לגבי כמה סוגי מקרים: לדוגמא, בצמצום בידי שמים אין לאדם פנאי לנסות ולכוין, ולכן הוא אינו מצליח. אך אם הצמצום הוא בידי אדם, אז האדם מכוין לצמצם, ובמצב כזה ייתכן שהוא כן יכול להצליח ועוד.

פסק ההלכה ומשמעותו

⁵ יש מקום לדון האם רגע ההמלטה הוא תהליך או מצב רגעי. לפי טיעונו הנ"ל של בעל **אהל יהושע**, ההמלטה היא המעבר מבפנים (=מצב של עובר) החוצה (=למצב של יילוד), ולכן היא אינה לוקחת שום משך זמן. זהו מעבר ולא מצב. אמנם לפי מה שראינו למעלה ניתן להתייחס לכך כמצב רגעי (כלומר מצב שמתקיים אך ורק על רגע בדיד של זמן. זהו הרגע שבו אנו מגדירים את המעבר ממצב של עובר למצב של יילוד).

⁶ אמנם אם מדובר באמצע נקודה בדידה (הפעם במרחב ולא בזמן), אזי עדיין ישנה טעות בהנחת החוט, שכן אדם אינו יכול לקלוע לנקודה בדידה באופן מדויק, ולכן יש התפלגות אקראית סביב נקודת האמצע. הראשונים מניחים שלא מדובר כאן בנקודה בדידה (ייתכן שבכל מקרה שבו אמצע המזבח נופל תחת החוט שעוביו סופי, זה נחשב כמיקום תקין). אם כן, כל הדיון שערכנו למעלה אינו אלא קירוב ומשל עבור המקרה הזה.

מדברינו עולה כי לפי תוסי' באמת לא מדובר כאן על חוסר אפשרות מהותי. נראה שהם אינם רואים בבעיית הצמצום היבט של בעיית הרצף, אלא רק בעיה טכנית שקשה להתגבר עליה. ואילו לפי רש"י והרמב"ם נראה כי מדובר כאן בביטוי לבעיית הרצף, ולכן הצמצום הוא בלתי אפשרי (כלומר הסיכוי אליו הוא 0).

והנה להלכה נפסק שבידי שמים אי אפשר לצמצם (ראה רמב"ם ושו"ע הני"ל). ולגבי צמצום בידי אדם נחלקו הראשונים: לפי תוסי' הני"ל (ובמקבילה בעירובין ה) נפסק שאפשר לצמצם. ואילו הרמב"ם (ראה הל' רוצח פ"ט ה"ח) פוסק שאי אפשר לצמצם בידי אדם. בהחלט סביר שהם הולכים כאן לשיטותיהם: הרמב"ם שרואה בזה בעיה עקרונית של חוסר אפשרות במציאות (ביטוי לבעיית הרצף), אזי ברור שגם בידי שמים אי אפשר לצמצם. ואילו תוסי', שרואים בכך קושי טכני מצד האדם, הם פוסקים שבידי אדם אפשר לצמצם.

ג. חצו של זנון

מבוא

נסיים את המאמר בדיון קצר באחד מן הפרדוקסים אותם הציג זנון מאיליאה, בכדי לערער על מושג התנועה. אנו נציע פתרון עבורו, ולאחר מכן נעסוק בקצרה בכמה היבטים בהם ישנן השלכות לפתרון זה.

פרדוקס החץ במעופו⁷

הפילוסוף היווני, זנון מאיליאה, העלה את השאלה הבאה: נתבונן על חץ שעף. בכל רגע ורגע, אם נתבונן בו נראה שהוא עומד. כלומר בכל רגע ורגע של הזמן הוא עומד, כל פעם במיקום אחר. אז מתי (=באיזה רגע) הוא משנה את מיקומו?

מקובל לראות את הפתרון של הפרדוקס בתמונה האינפיניטסימלית. כלומר ההנחה שציר הזמן מורכב מרגעים בדידים היא נחשבת כמוקש שמוליך לפרדוקס. אם נאמץ את התמונה האינפיניטסימלית, כלומר שציר הזמן מורכב באוסף של אינפיניטסימלים, אזי השאלה נעלמת מאליה. לא ניתן לדבר על מצבו של החץ ברגע אחד של הזמן כי אין רגעי זמן בדידים.

התחושה העולה למראה הפתרון הזה היא שעקפנו את המכשול, אך לא באמת הסרנו אותו. ברור שעל ציר הזמן מצויים רגעים בדידים. ניתן לסמן נקודות כאלה על כל ציר רציף. לכן, גם אם לא נוכל באופן ממשי להתייחס לרגע בדיד, עדיין ניתן לשאול את השאלה התיאורטית אודות מצבו של החץ ברגע בדיד כלשהו. העובדה שהשפה האינפיניטסימלית אוסרת להעלות את השאלה אינה מהווה פתרון עבורה.

אם השאלה היתה נוגעת לחוסר האפשרות שלנו להבחין במצב כלשהו, אזי היתה כאן אפשרות עקרונית לפתרון, שכן התייחסות אנושית תמיד נוגעת לקטע של זמן ולעולם לא לרגע בדיד. זו אחת האפשרויות שהעלינו ביחס לחוסר האפשרות לצמצם. אבל כאן השאלה היא תיאורטית, ולכן תשובה זו אינה פותרת אותה.

פתרון הפרדוקס

הפתרון הנכון לפרדוקס הזה נעוץ בהבחנה בין 'להימצא במקום' לבין 'לעמוד במקום'. אמנם נכון שבכל רגע ורגע בזמן החץ 'מצוי' במקום אחר, אך בהחלט לא נכון שהוא 'עומד' באותם מקומות. הוא מצוי במקום כלשהו, אך בו בזמן הוא גם נע. אם כן, התשובה לשאלה מתי החץ משנה את מיקומו (=נע), היא: באותו רגע עצמו שבו אנו מתבוננים בו. הוא גם נמצא במקום כלשהו וגם נע למקום אחר.

שורש הבלבול

מה שעומד בבסיס הבלבול של זנון הוא האינטואיציה לפיה אין אפשרות לדבר על מהירות בנקודת זמן. התחושה היא שמהירות קיימת ומוגדרת אך ורק לאורך קטע של זמן (וגם קטע של מרחב), אך לא בנקודת זמן (ומרחב) בדידה. מהירות פירושה שינוי מקום, ולא ייתכן שיתרחש שינוי מקום על פני נקודה אחת, של זמן או של מקום. מכאן עולה כי בנקודה בדידה של זמן הגוף אינו יכול להימצא במהירות, והוא חייב לעמוד (=לנוח, כלומר להימצא במהירות)⁸.

⁷ כאן נעסוק בדברים בקצירת האומר. ליתר פירוט, ראה במאמרו של מ. אברהם, 'חצו של זינון והפיזיקה המודרנית', עיון מו, תשנח.

⁸ ניתן היה להעלות אפשרות היפותטית של גוף בעל מהירות אינסופית, אשר מאפשרת לו לעבור קטע מרחבי בנקודת זמן אחת. לכאורה מהירות אינסופית מאפשרת להימצא בשתי נקודות מרחביות שונות באותה נקודת זמן בדידה. אך זוהי טעות. אם לגוף כלשהו יש מהירות אינסופית (דבר שאינו אפשרי בגלל תורת היחסות של איינשטיין), הוא עובר קטע מרחבי סופי במשך קטע זמן שאורכו אפס, אך בהחלט לא נכון שהוא יכול לעבור קטע מרחבי במשך נקודת זמן בדידה. להימצא בשתי נקודות מרחביות

אך הנחה זו היא שגויה לחלוטין. המהירות אינה שינוי מקום. שינוי המקום הוא תוצאה של העובדה שלגוף יש מהירות. גופים בעלי מהירות (שאינה 0) משנים את מקומם, אך אין לזהות את המושג 'מהירות' עם שינוי מקום. המהירות היא פוטנציאל לשינוי מקום, ולכן אף שינוי מקום אינו מתבצע ברגע בדיד אחד, הפוטנציאל לשינוי יכול להיות מוגדר גם על רגע בדיד של זמן. הפיסיקה מגדירה את המהירות על נקודת זמן (כלומר יש מהירות בכל רגע בדיד של זמן), אך דרך החישוב של גודל זה היא חלוקה של קטע מרחבי בקטע זמני (=כמה זמן לוקח לעבור את הקטע המרחבי). זוהי צורת החישוב, כלומר הגדרה אופרטיבית, אך לא הגדרה מהותית. באופן מהותי, לגוף יש מהירות בכל נקודת זמן בדידה. כאמור, החישוב של אותה מהירות דורש התרחבות לקטע קטן סביב הנקודה הנדונה, אך זהו רק אילוץ חישובי, ולא מהותי.

בחזרה לצמצום

ניתן לראות בהבחנה הזו היבט נוסף של ההבחנה אותה הצגנו למעלה. המהירות היא גודל שקיים על נקודת זמן בדידה אחת, אך אנחנו כבני אדם איננו יכולים להתייחס לנקודת זמן בדידה, אלא רק לקטע זמן. זה מה שגורם לנו לערבב את ההגדרה האופרטיבית של המהירות (שמתייחסת לקטעי זמן ומרחב) עם ההגדרה המהותית (שמתייחסת לנקודות בדידות). בניסוח זה נוכל לומר כי הפרדוקס של זנון נוצר בגלל העובדה שאי אפשר לצמצם. ההתייחסות של **האהל יהושע** למיתה כאירוע שאי אפשר ללכוד אותו (כלומר אירוע שלא קיים על ציר הזמן), כלומר תהליך ולא מצב, נובעת מן העובדה שאנו לא יכולים להתייחס לנקודת זמן בדידה. אך כפי שהצענו למעלה, אירוע זה כן קיים על ציר הזמן, אך זהו אירוע רגעי. הוא הדין לזעמו הרגעי של הקב"ה.

סיכום

בקטע המסכם נעלה כמה הרהורים, רובם יסתיימו בסימן שאלה, ולא יוליכו למסקנה ברורה. יש מקום להתלבט מה משמעותו של העיון אותו עשינו השבוע. האם זהו לימוד תורה? או שמא זהו שימוש במקורות תורניים בכדי ללמוד פיסיקה (הבנת משמעותו של ציר הזמן בדרך כלל שייכת לתחום הפיסיקה). האם זה לימוד אגדה, או שמא לימוד הלכתי ממש (שהרי ישנן לנושא זה כמה וכמה השלכות גם בתחומי ההלכה).

ניתן להרחיב את השאלה ולבחון מהם גבולותיו של המושג 'תורה'. האם לימוד מורה הנבוכים, על חלקיו הפילוסופיים (ואף ממקורות זרים) הוא בגדר 'תורה'? אם כן, אז במה שונה המתמטיקה והפיסיקה המודרנית מזו האריסטוטלית? מדוע פיסיקה אריסטוטלית שנכנסה להלכות יסודי התורה ברמב"ם קיבלה מעמד כשל לימוד תורה, ואילו לימוד מושגים ותובנות מן המדע המודרני אינה זוכה לכך? הוא הדין ניתן לשאול לגבי הפילוסופיה המודרנית.

ישנם מצבים לא מעטים שבהם המתמטיקה, או מדע כלשהו, נדרשים בכדי להבין סוגיא הלכתית, או כדי להכריע בשאלה הלכתית. במקרים אלו נראה כי העיסוק במתמטיקה או במדע הוא בגדר מכשירי מצווה (הכשר מצווה למצוות תלמוד תורה). אבל כאן המצב הוא הפוך: המטרה לא היתה הבנת נושא הלכתי או תורני מובהק, אלא שימוש במקורות תורניים והלכתיים כדי להבין את מהותו של ציר הזמן. האם זהו לימוד תורה? אם כן, המסקנה היא שזה מצוי במדרגה גבוהה יותר, שכן זוהי ממש תורה (ולא רק מכשירי מצווה לתלמוד תורה).

האם סברות משפטיות מופשטות שמסבירות את הלכות שכנים, או דיני ראיות, הן תורה, ואילו תובנות באשר למהות ציר הזמן, המרחב, טבע האדם וכדו', אינן תורה? האם זו שאלה של מקורות (מנין אנו שואבים את המסקנות שלנו), או של תכנים? הרמב"ם עצמו (בהלכות, ראה ה' יסודי התורה פ"ד ה"י-יא)⁹ קובע שמעשה בראשית ומעשה מרכבה (אליהם מתייחסת הגמרא כ'דבר גדול', לעומת הוויית אביי ורבא, שהם 'דבר קטן') הם פיסיקה ומטפיסיקה, ולכן הוא מקדיש כמה וכמה פרקים בהלכות יסודי התורה שלו לעיסוק בנושאים אלו. אם נלמד ממנו, דומה שמתבקשת המסקנה שאכן גם זה נכלל בגדר תורה. כעת כמובן ניתן לשאול את השאלה מה לא נקרא תורה? האם כל עיסוק בחכמה כלשהי הוא בגדר תורה? אז מהו ההבדל בין חכמה לבין תורה?¹⁰

(שני מיקומים) שונות באותה נקודת זמן זוהי סתירה לוגית, ולא נמנעת פיסיקלית. זה פשוט בלתי אפשרי, ולא יועיל כאן לחשוב על המהירות אינסופית.

⁹ ראה גם במאמרו של הרב דרור פיקסלר, **צהר** ו, ובתגובת מ. אברהם שם גליון ז.

¹⁰ יש לכך אפילו השלכה הלכתית, האם לברך על מי שניחן במומחיות וכשרון ידוע בתחום הנדון ברכת 'שחלק מחכמתו ליראיו' או 'לבשר ודם'.