

דמדומי מאדים – קביעת הזמנים על פני מאדים

- א. מבוא
- ב. יום
1. הסוגיה בחגיגה יב, א
 2. שבתות בחוץ לארץ
 3. מעשה יהושע
 4. טבריה וציפורי
 5. טיסה החולפת על פני אזורי זמן בכדור הארץ
 6. מניין ימי השבוע על פני מאדים
 7. שיטות שונות בפוסקים, לגבי אופן מדידת היום במקרים חריגים
 - אור וחושך
 - פטור ממצוות
 - עשרים וארבע שעות
 - סיבוב השמים
- ג. חודש
- ד. שנה
1. על פי ארץ ישראל
 2. על פי סנהדרין
 3. חג השבועות על פני מאדים
- ה. סיכום
1. היום והשבוע על פני מאדים
 2. החודש והשנה על פני מאדים

א. מבוא

במאה האחרונה זכינו לפרוץ החוצה מפני כדור הארץ כלפי החלל. מובן שאנו כיהודים צריכים לשאול את עצמנו, איך צריך יהודי שמוצא את עצמו במקומות נידחים בחלל לנהוג בנוגע לקיום ושמירת המצוות. המצוות התלויות בזמני היום והלילה הן המצוות העיקריות בהן אנו עשויים להתקל בבעיות. ענייני קיום מצוות במעבורת החגה במסלול סביב כדור הארץ וענייני קיום מצוות על הירח, כבר נידונו בכמה וכמה מקומות¹. במאמר זה אתייחס לסוגיית הבעייתיות בקיום מצוות, כפי שהיא באה לידי ביטוי בכוכב מאדים, מכיוון שכוכב זה הוא מקרה מיוחד ויוצא מן הכלל.

מאדים הוא כוכב הלכת הרביעי במערכת השמש שלנו. קוטרו הוא כמחצית קוטרו של כדור הארץ, וכוח המשיכה שלו הוא כ- 40 אחוז מכוח המשיכה של כדור הארץ. **אורך היממה על גבי מאדים 24 שעות ו-37 דקות**². הקפת מאדים סביב השמש נמשכת כ- 688 ימי כדור הארץ. מכיוון שיש למאדים ציר נטייה, בדומה לכדור הארץ, מתפתחות גם עליו ארבע עונות. גם למאדים, כמו לכדור הארץ, ישנה אטמוספירה (אמנם דלילה ביותר), מה שאומר שיש לו שמים נראים בשעות היום (בצבע כתום). הלחץ האטמוספרי על מאדים הוא כ- 0.7 אחוז מהלחץ האטמוספרי על פני כדור הארץ. למאדים ישנם שני ירחים: פובוס, המסיים הקפה סביב מאדים כל 7 שעות ו-40 דקות, ודימוס, המסיים הקפה סביב מאדים כל 30 שעות³.

הנתון הכי בעייתי מבחינה הלכתית הוא אורך היממה במאדים: מצד אחד, אם נקבע את היום ההלכתי על פי תנאי האור והחושך שבמאדים, הצטברות של הפרש של 37 דקות כל יום תגרום לכך שיהיו מקרים ששבת תיקבע במאדים, כשעל כדור הארץ יהיה יום שלישי או רביעי. מצד שני, אם נתעלם מתנאי האור והחושך שם, ונקבע את היממה ההלכתית על פי עשרים וארבע השעות של כדור הארץ, יהיו מקרים שיתפללו שחרית באמצע הלילה של מאדים. בסופו של דבר, לא הגעתי להכרעה בנושא זה, אולם אציג בכל זאת את כל השיקולים שצריכים להילקח בחשבון לגביו. שאר הנתונים לגבי מאדים, אינם כה משמעותיים, כפי שנראה בסופו של דבר.

לתשובה לשאלה שהוצגה לעיל, ישנן השלכות מרחיקות לכת לעניין קביעת ימי השבוע ולוח השנה, כפי שייראה בהמשך.

¹ אם אסק שמים – הרב הלפרין, סדרת קבצים אור ישראל כרך כח; אדם על הירח – הרב מ. כשר פרק ה לעניין דינים על הירח, ועוד.

² כל מידות הזמן במאמר זה, הן על פי זמן כדור הארץ.

³ נתונים אלה על פובוס ודימוס, יבואו לידי ביטוי בהמשך, בנוגע לבניית מערך החודשים על פני מאדים.

ב. יום

1. הסוגיה בחגיגה יב, א

כדי לקבוע את היום ההלכתי על פני מאדים, צריך קודם להבין מהו היסוד העיקרי, המגדיר את היום ההלכתי.

הגמרא בחגיגה (יב, א) דנה בדברים שנבראו ביום הראשון:

ואמר רב יהודה אמר רב: עשרה דברים נבראו ביום ראשון. ואלו הן: שמים וארץ, תהו ובהו, אור וחשך, רוח ומים, מדת יום ומדת לילה.

רש"י שם מפרש:

מדת יום ומדת לילה – עשרים וארבע שעות בין שניהם.

שנים מהדברים שנבראו ביום הראשון הם "מידת יום ומידת לילה", ולפי פירושו של רש"י מידתם היא עשרים וארבע שעות. צריך לדון האם מדובר בעשרים וארבע שעות ממש, או שמדובר רק בקביעה לגבי יום ולילה של כדור הארץ.⁴

צריך גם לשים לב שהמימרא שהובאה כאן היא אגדתא, וכידוע אין למדין הלכה מדברי אגדה.⁵

2. שבתות בחוץ לארץ

כידוע לנו, יהודים הדרים בקצה השני של כדור הארץ, שומרים את השבת לפי הזריחה והשקיעה במקומם. כמו שכתב בעל המאור (ראש השנה ה, א – ד"ה כי סליק ר' זירא):⁶

... והמשל על זה, כי כשמתחיל יום ראשון מימי השבוע לשוכני ירושלים וארץ ישראל, לא יתחיל לשוכני קצה המערב עד ו' שעות לאחר מיכן, ובטבור הים שלמטה מן הארץ, והיא נקודת התהום, לא יתחיל עד י"ב שעות לאחר מיכן, ולשוכני קצה המזרח לא יתחיל עד י"ח שעות לאחר מיכן, וכן בכל יום

⁴ בגלל כל מיני נתונים אסטרונומיים, היממה איננה אחידה. עשרים וארבע השעות על פיהן אנו קובעים את היממה שלנו, הינן בסך הכול אורכה **הממוצע** של היממה, שכן בחורף היממה מתארכת בכל יום, ובקיץ היא מתקצרת בכל יום. שינוי זה באורך היום, גורם גם לזמני החצות להשתנות. בסופו של דבר, ההפרש בין זמן החצות המוקדם ביותר למאוחר ביותר, מסתכם בכחצי שעה! לכן, צריך לבדוק לגבי כל דעה המגדירה את היממה כעשרים וארבע שעות, האם היא מסתדרת עם הנתון הזה. ועיין עוד בספר "זמנים בהלכה" פרק ג.

⁵ הרב עובדיה יוסף (שו"ת יביע אומר חלק ח, אבן העזר סימן כא) מגביל את הכוח של כלל זה, ואומר שכאשר אין מול האגדה שום מקור הלכתי סותר, ניתן ללמוד מהאגדה.

⁶ כך כותב גם ריה"ל בספר "הכוזרי" מאמר שני, תחילת פסקה כ.

ויום מימי השבוע, וכן בכל שעה ושעה מן היום ומן הלילה. כך הוא סדרן לעולם.

לכאורה היתה הווא אמינא, שיהודים הגרים בצדו השני של כדור הארץ, יצטרכו לשמור את השבת לפי הזריחה והשקיעה של ארץ ישראל. אלא, שאנו מבינים מכאן, שכל מקום קובע את כניסת השבת, יציאת השבת והמצוות התלויות בזמני היום, על פי הזריחה והשקיעה שבמקומו, ולא על פי הזריחה והשקיעה שבארץ ישראל.

אולם ייתכן שעדיין יש צורך בחפיפה מינימאלית בין השבת של ארץ ישראל לשבתות בכל מקום אחר. אם נקבע את הימים במאדים על פי הזריחה והשקיעה שם, אי ההתאמה בין ספירת "ימי מאדים" לבין ספירת ימי השבוע לפי "ימי כדור הארץ" תגרום למצבים בהם שבת במאדים תחול ביום שלישי או רביעי של כדור הארץ.

כדי לברר את התשובה לשאלה זו, צריך לבדוק האם יש חיוב לכל ישראל לקיים את השבת באותו יום, או שכל קהילה מונה את שבתותיה בלי להתחשב במה שבני ישראל עושים במקומות האחרים.

3. מעשה יהושע

הדרך הכי טובה לברר האם היום מוגדר כמחזוריות אור וחושך או כעשרים וארבע שעות, היא על פי מקרים בהיסטוריה, שבהם היתה מחזוריות אור וחושך, שלא נמשכה עשרים וארבע שעות. המקרה המתאים לעניין זה, הינו סיפור העמדת השמש במקומו בימי יהושע (יהושע י, יב-יג):

אֲזָ וַיְדַבֵּר יְהוֹשֻׁעַ לְה' בַּיּוֹם תָּתַת ה' אֶת הָאֶמְרֵי לְפָנָי בְּנִי יִשְׂרָאֵל וַיֹּאמֶר לְעֵינַי
יִשְׂרָאֵל שְׁמֹשׁ בְּגִבְעוֹן דָּוָם וַיִּרְחַב בְּעַמְקֵי אֵילָן. וַיִּדְם הַשֶּׁמֶשׁ וַיִּרְחַב עִמָּד עַד יָקָם
גֹּי אֲבִיּוֹ הֲלֹא הִיא כְּתוּבָה עַל סֵפֶר הַיָּשָׁר וַיַּעֲמֵד הַשֶּׁמֶשׁ בְּחֻצֵי הַשָּׁמַיִם וְלֹא
אָץ לָבוֹא בַּיּוֹם תָּמִים.

לפי המפרשים, האירוע האדיר הזה קרה בערב שבת, כדי שבני ישראל לא יחללו שבת. אולם, ישנן שתי דרכים שבהן אפשר להבין את המאורע מבחינה הלכתית. שתי ההבנות יוצאות מדברי הפרקי דרבי אליעזר (פרק נא):

המופת השישי. מיום שנבראו שמים וארץ השמש והירח והכוכבים וכל המזלות היו עולין להאיר על הארץ ואינן מערערין זה עם זה, עד שבא יהושע ועשה מלחמתן של ישראל, והגיע ערב שבת וראה בצרתן של ישראל שלא יחללו את השבת, ועוד שראו חרטומי גוים כובשים במזלות לבא על ישראל. מה עשה יהושע? פשט ידו לאור השמש ולאור הירח והזכיר עליהם את השם, ועמד כל אחד במקומו ששה ושלישים שעות⁷ עד מוצאי שבת.

⁷ כלומר, 36 שעות מצהרי יום שישי, כשיהושע הכריז את הכרזתו.

לכאורה יוצא מן המדרש, שהיום המוארך נחשב כאילו התנהלו הזריחה והשקיעה כתיקונם עד מוצאי שבת, ללא התייחסות למיקום השמש במציאות. כך גם מבין הרב מנחם כשר (האדם על הירח, עמ' 53 – ד"ה ולפי עניות דעתי):

ולפי עניות דעתי, יש מקום לפרש דברי פרקי דרבי אליעזר באופן אחר. מה שכתב 'שלא יחללו את השבת', אין הכוונה שעל ידי שלא תשקע החמה לא יחללו את השבת, דהרי זה לא מקרי חילול שבת כלל, דמלחמה באמת הותרה בשבת כמבואר בשבת (יט, א): 'עד רדתה – אפילו בשבת'. ועוד, מאי זה שאמר 'בצרתן של ישראל!?' אך יש לומר הפירוש, לפי מה דמשמע ממגלת חשמונאים ומגלת אנטיוכוס, שהיו אז אנשים שהיו מחמירין שלא רצו לחלל שבת אף במלחמה. ועיין שבת קכא: 'ההורג נחשים ועקרבים בשבת אין רוח חסידים נוחה הימנו'. ואין כאן המקום להאריך. וזה הפירוש ד'ראה בצרתן של ישראל', באותן שלא רצו לחלל את השבת, אף דהותרה באמת במלחמה. לכן אמר, 'שִׁמְשׁוֹן דָּוִם' ועמדה כל יום השבת. **אבל יש לומר שיום זה נחשב להם שפיר ליום השבת**, וראייה מלשון הפרקי דרבי אליעזר, שסיים 'ל"ו שעות עד מוצאי שבת'.

לעומתו עומד ר' דוד אליעזר לוריא, שמפרש את דברי הפרקי דרבי אליעזר אחרת (פירוש הרד"ל שם, פרק נב בהגהה):

ולכאורה מהך דהכא, דכיון דלא שקעה להם החמה, אף שידעו שכבר עברו הכ"ד שעות של ערב שבת, לא נחשב לשבת, רק כיומא אריכתא של ערב שבת הוא...

לפי ר' דוד אליעזר לוריא, עצם אי שקיעת השמש דחתה את השבת. יום שישי התארך בעוד עשרים וארבע שעות, ורק בשקיעה עברו ליום הבא. אפשר להבין מכאן, שאפילו במקרה בו הסיבוב של כדור הארץ נמשך יותר מעשרים וארבע שעות, עדיין מתייחסים לסיבוב זה כיום אחד.

מכיוון שלא ברור מה היה הדין במקרה שהיה בימיו של יהושע, לא ניתן להפיק ממקרה זה, הכרעה מפורשת.

4. טבריה וציפורי

בגמרא בשבת (ק"ה, ב) מופיעים כמה וכמה ביטויי השתקקות של אמוראים, וביניהם יש אחד מעניין במיוחד ונוגע לענייננו:

ואמר רבי יוסי: יהא חלקי ממכניסי שבת בטבריא וממוציאי שבת בצפורי.

אי אפשר להבין את ר' יוסי, אם נאמר שהוא בסך הכול רצה להאריך את השבת, בתוספת שבת שתיעשה בצפורי. זאת משום שלפי הבנה זו, המעבר לציפורי הוא חסר משמעות. שישב ר' יוסי בביתו, ופשוט יאריך את השבת במקומו. אלא נראה, שהמעבר מטבריה לציפורי, אכן מאריך את היום האמיתי, כך שיהיה ארוך יותר מעשרים וארבע שעות. מכאן

אפשר להבין, שהקובע לעניין אורך היום אינו אותן עשרים וארבע שעות שביממה, אלא הזמן החולף בין שקיעה לשקיעה.

5. טיסה החולפת על פני אזורי זמן בכדור הארץ

הגר"מ פיינשטיין באגרות משה (אורח חיים חלק ג, סימן צו), דן ביהודי שטס וחולף על פני אזורי זמן בכדור הארץ ביום צום:

ובדבר שינויי היום בין המדינות ובנסיעה בעראפלאן [במטוס] מגיע בזמן קצר למדינות הרחוקות, שלפעמים נמצא שהיום ארוך לו ביותר, ולפעמים קצר ביותר. קשה להשיב בזה, כי אין על זה מקורים ממשיים מדברי רבותינו, וצריך לדון בזה רק מסברא. אבל על כל פנים אשיב הנראה לעניות דעתי בסברא, שלענין תענית מתענה בין לקולא בין לחומרא עד צאת הכוכבים שהוא במקום שנמצא אז, ואף שלפעמים הוא רק שעות מועטין, משום שלא נקבע התענית על שעות אלא על יום שהוא עד צאת הכוכבים. וכן בתענית של תשעה באב, אף אם יזדמן שמתחלת תעניתו עד הגמר לא יהיה כ"ד שעות, נמי אין צריך להתענות יותר מצאת הכוכבים של אור לעשירי.

הגר"מ פיינשטיין מכריע על פי סברה, שבתעניות צריך לצום ב"יום" במלוא מובן המילה. אפילו אם היום של הנוסע במטוס יצא פחות מעשרים וארבע שעות בצום ט' באב, היום שבו הוא צריך לצום הוא מהשקיעה ועד השקיעה הבאה. לגבי הבעיה של טיסה בשבתות, הגר"מ פיינשטיין לא מכריע:

ובדבר שבת אינו נוגע למעשה, כי יראי ה' לא יסעו בעראפלאן בשבת. כי אף אם אין תחומין למעלה, הרי לאחר שיגיע העראפלאן על הקרקע נוסעים העראפלאנס שטח גדול יותר מתחום שבת על הארץ ממש, שיש כבר איסור תחומין, וגם יהיה אסור לירד, וגם הא אין שום אדם נוסע בלא חפצים, וגם הא ליותר מ"ב מיל אסור להרמ"א מדין תחומין אף למעלה מעשרה, מאחר דהוא ספקא דאורייתא. ובלא כל זה, נמי אין לשומרי תורה ליסע בעראפלאן בשבת, אף אם יכנס לשם בערב שבת ויצא משם אחר השבת, וממילא אין נוגע זה למעשה. ולפלפולא בעלמא, ודאי אין צורך בלא הוכחות מגמרא ופוסקים.

לעומתו, הרב עוזיאל כן דן בשאלה זו של טיסה באווירון בשבת⁸. הוא מספר, שדבר זה היה קורה לו כאשר היה בספינה ש'מחסירה' או 'מוסיפה' שעה, בעקבות מעברה בכמה אזורי זמן בכדור הארץ. במקרים כאלה הוא פסק לעצמו כך:

⁸ שו"ת משפטי עוזיאל כרך ג, אורח חיים סימן ל. לאחר כתיבת מאמר זה, הגיע לידי ספר השו"ת של מו"ר ראש הישיבה הרב נחום אליעזר רבינובין, "שיח נחום", ומצאתי בו דברים הדומים לדבריו של הרב עוזיאל. ועיין שם, סימן לו – עמ' 119.

לכן אם הלך ממקום שמקדימים בקבלת שבת, משום ששקיעת השמש באותו מקום מקדימה לבוא, והגיע ביום השבת למקום שמתאחרת השקיעה איזו שעות, אף על פי שכבר השלים כ"ד שעות השבת משעה שיצא ממקומו, שובת עד יציאת השבת במקום שהלך לשם, משום שבאותו מקום הוא עדין שבת, והתורה אמרה: 'מערב עד ערב', לומר לך שצריך לשמור השקיעה בכל מקום שהוא נמצא, אפילו אם על ידי כך ישבות כ"ה שעות או יותר. וכן צריך לשבות כ"ד שעות אף על פי ששקעה לו השמש לפני כ"ד שעות, כדי שישבות יום שלם שהוא כ"ד שעות שלמות.

לכן, אני שמרתי השעון שלי לפי המקום שיצאתי משם, ושמרתי את השבת כ"ד שעות, אף על פי ששקעה השמש במקום המצאי ביום השבת לפני כ"ד שעות. ולהיפך, שמרתי השבת עד שחשכה.

מצד אחד הרב עוזיאל שמר את השבת לפי האור והחושך, אפילו אם הם ארכו 25 שעות. מצד שני הוא שמר עשרים וארבע שעות, במקרים בהם האור והחושך ארכו 23 שעות בלבד. הדברים הללו היו נכונים לגבי הרב עצמו, כאשר שט בספינה, אולם בהמשך דבריו הרב עוזיאל מתלבט לגבי אדם הטס באווירון. אצל אדם כזה הבעיה מחמירה, שכן המעבר על פני אזורי זמן מרובים, המאפיין טיסה באווירון ומאפיין פחות שיט בספינה, מחייב את האדם הטס, לשמור שבתות ארוכות מדי. בסופו של דבר, הרב עוזיאל פוסק, שאדם כזה צריך לשבות עשרים וארבע שעות המתחילות בערב שבת, בכל המקרים:

אבל אין ללמוד מזה שאפשר לשמור את השבת באיזו שעות ממנו, אלא כל מקום שנמצא אדם מישראל בערב שבת משחשכה, חלה עליו חובת שבת לכ"ד שעות שהן מערב עד ערב לפי אותו מקום. ואם הלך למקום אחר שמקדימה השקיעה לבוא, אין זה פוטרו מקדושת יום השבת שהתחייבו בה.

הרב כשר (האדם על הירח, עמ' 54) כותב דברים דומים:

... השאלה באלה שנוסעים בשבת באניה ממזרח למערב והיום מתקצר להם בשעה אחת... מכיוון שכבר חל עליו עכשיו חיוב שביתת שבת של מעת לעת, איך מותר לו בידיים לבטל שעה אחת של שביתה? ... וכתבתי לצדד שיש מקום להחמיר בנידון הנזכר לעיל, שלא לעשות מלאכה במוצאי שבת עוד שעה, כדי שיהיה לו לאדם **שביתה גברא** של מעת לעת כ"ד שעות של יום השביעי.

הרב כשר מוסיף, שגדר זה של עשרים וארבע שעות חל מפאת **חיוב גברא** לשמור שבת. בעקבות כך הוא אומר, שבמקרה שאדם שט בספינה, ומסיים את השבת בשקיעה הבאה לאחר פחות מעשרים וארבע שעות מן השקיעה הקודמת, שאותו אדם מבטל שבת בידיים⁹.

⁹ הרב כשר (שם), כותב בסופו של דבר שאדם צריך לנקוט לחומרא לשני הצדדים. כאשר ישנן יותר מעשרים וארבע שעות בין שקיעה לשקיעה, לשמור את השבת מהשקיעה ועד השקיעה, וכאשר ישנן פחות

ברמת העיקרון, אין קשר בין הפסיקה עבור אדם הנוסע באווירון לבין הפסיקה עבור אדם המתגורר במאדים. זאת, מכיוון שהאדם שבאווירון לא גר בו אלא עובר ממקום אחד למקום אחר, לעומת אדם הגר במאדים שקבע את מקומו כמקום מגורים בפני עצמו. ייתכן שמי שסובר, שאדם הטס באווירון צריך לשמור את החג או הצום משקיעה לשקיעה, לא יפסוק כך לגבי אדם במאדים, אלא יפסוק שעל פני מאדים צריך שיהיה תיאום עם מערכת הימים והשבועות של כדור הארץ. לעומתו, מי שסובר שאדם הטס באווירון מונה יום של עשרים וארבע שעות בגלל שהוא עובר מעבר לא טבעי בין מקומות, ייתכן שיסבור שאדם במאדים ינהל את ימיו לפי מערכת של אור וחושך טבעיים.

בכל זאת, אם נאמר שניתן לעשות השלכה מדין אדם הטס באווירון על אדם המתגורר במאדים, השלכות דברי הרבנים שהובאו לעיל כנראה ייראו כך:

1. לפי פסיקת הרב פיינשטיין, שאפילו במקרים קיצוניים כמו טיסה במטוס, היום יוגדר כזמן החולף מהשקיעה ועד השקיעה שאחריה, גם במאדים היום יוגדר כך.
2. הרב עוזיאל פסק, שחיוב השבת מתחיל בשקיעת השמש בערב שבת, ומאותו רגע חל על האדם חיוב שבת לעשרים וארבע השעות הבאות, ללא התחשבות בשקיעה שבסוף השבת. לפי שיטה זו, חיוב השבת במאדים יתחיל בשקיעת החמה, וכנראה ייגמר לאחר עשרים וארבע שעות – 37 דקות לפני השקיעה הבאה. אולם, ייתכן שהרב עוזיאל יסבור, שכמו שכאשר היה שט בספינה היה מחמיר על עצמו לשמור שבת עד השקיעה, למרות שנגמרו כבר עשרים וארבע השעות, כך גם במאדים יסבור, שראוי להחמיר ולחכות עד השקיעה.
3. דעת הרב כשר בעניין "ביטול שבת בידיים", יכולה להתפרש בשתי דרכים:
 - א. מכיוון שעל פני מאדים טווח הזמן שבין שקיעה לשקיעה הוא בן 24 שעות ו-37 דקות, אין כאן קיצוץ באורך השבת (אלא אדרבה, להיפך!), ואין מתחייבים בביטול שבת בידיים.
 - ב. אם נבדוק טווח זמן של כמה חודשים, ונעשה בטווח זה השוואה בין מספר השבתות שהתקיימו בכדור הארץ ומספר השבתות שהתקיימו במאדים, נראה שהתקיימו פחות שבתות על פני מאדים. ייתכן שקיצוץ זה במספר השבתות הנשמרות במאדים, ייחשב כביטול שבת בידיים.

6. מניין ימי השבוע על פני מאדים

עד עכשיו דנו בשאלה, האם אורך השבת וימי השבוע מוגדר על פי האור והחושך, או שחייבים להגדיר את אורך היום כעשרים וארבע שעות. אולם, גם אם נגיע למסקנה בשאלה

מעשרים וארבע שעות, לשמור את השבת עשרים וארבע שעות. מה שחשוב לענייננו זה לא הפסק שלו אלא ההגדרה "חיוב גברא", ושאי קיום חיוב זה זהו ביטול שבת בידיים.

זו, ונדע איך מוגדר היום, עדיין תישאר השאלה, ממתי נתחיל את מניין ימי השבוע? ישנן שתי אפשרויות, לאופן מניין ימי השבוע: ישנה אפשרות, שתחילת מניין הימים, תיקבע לפי היום בשבוע שבו ינחת היהודי הראשון על פני מאדים, לפי חישוב הימים והשבועות שהוא קיים במהלך הטיסה. אך מצד שני, ייתכן שיש אפשרות אחרת לחשב את השבתות על פני מאדים. הגמרא במסכת ביצה (יז, א) דנה מי מקדש את השבתות:

רבי אומר: אף חותם בה 'מקדש השבת ישראל והזמנים'. תני תנא קמיה דרבנא: 'מקדש ישראל והשבת והזמנים'. אמר ליה: אטו שבת, ישראל מקדשי ליה? והא שבת מקדשא וקיימא! אלא אימא: 'מקדש השבת ישראל והזמנים'. אמר רב יוסף: הלכה כרבי, וכדתריץ רבנא.

רש"י מפרש שם:

אטו שבת ישראל מקדשי ליה – שקדמת קדושת ישראל לשל שבת? בשלמא זמנים – צריך להקדים קדושת ישראל לקדושתן, שעל ידי קדושת ישראל נתקדשו הם, ואילו לא נתקדשו ישראל – לא היו קובעים חדשים וקוראין מועדים בבית דין.

אלא שבת מקדשא וקיימא – מששת ימי בראשית, ואינה תלויה בקביעות דראש חדש.

משמע מהגמרא, שבניגוד לשנה ולחודש שנקבעים על ידי ישראל, השבת היא דבר חיצוני שהיה קיים גם לפני יציאת מצרים. השבת נבראה ב"ששת ימי בראשית". לפי זה, אם ייפסק שאורך היום נקבע על פי מחזוריות האור והחושך, נצטרך לחשב איזה יום על מאדים הוא שבת, על פי מספר הימים שעברו על פניו, מאז בריאת העולם¹⁰. אם ייפסק לעומת זאת, שאורך היום נקבע כעשרים וארבע שעות, נשווה את היום בשבוע על פני מאדים ליום בשבוע על פני כדור הארץ.

7. שיטות שונות בפוסקים, לגבי אופן מדידת היום במקרים חריגים

סוגיית הקטבים הינה המקרה הראשון, בו נצרכו רבותינו להתמודד עם חריגות בסדרי היום והלילה. באזורים מסוימים בקטבים יש חצי שנה רצופה אור שמש, וחצי שנה רצופה חושך. נוסף לכך, התווסף עוד מקרה חריג בעקבות הפריצה אל החלל, שהחלה בשלהי שנות השישים של המאה העשרים. הרבה דיו נשפך על נושאים אלו, אולם אני אזכיר כאן רק את הדעות המרכזיות:

¹⁰ בשו"ת חמדה גנוזה (א, נז), בתוך דיון על קו התאריך, מובאת חקירה בעניין מניין השבתות. מצד אחד, יכול להיות שהשבתות שלנו הן המשך לשבת בראשית, וכיוון שכך, נצטרך למנות ימים משבת בראשית על מנת לדעת מתי שבת. מצד שני, ייתכן שהשבת שלנו היא בסך הכול "זכר למעשה בראשית", ולכן, כל אדם נצטוו לשבות לפי מקומו, בלי להתחשב בשבת בראשית.

1. תקופת האור ותקופת החושך הן שמגדירות את היום והלילה, בלא התחשבות במְשָׁכָן של תקופות אלה.
2. כאשר אין אפשרות לפעול לפי לוח זמנים הלכתי 'נורמלי', אין בכלל חיוב במצוות שהזמן גרמן.
3. במקרה כמו של הקוטב הצפוני או של כוכבים בחלל, שבהם אין האור והחושך 'נוהגים' באופן הרגיל, מגדירים את היום לפי 'ברירת המחדל' של כדור הארץ, כעשרים וארבע שעות.
4. הנתון בו יש להתחשב בקביעת אורך הימים, הוא משך הזמן שלוקח לכוכב לסבוב סביב עצמו, כאשר חצי סיבובו שבו הוא 'פונה' לשמש נחשב כיום, ואילו חצי סיבובו השני - כלילה, ללא קשר לקיומו או העדרו של אור.

אור וחושך

הרד"ל בהגהותיו על הפרקי דרבי אליעזר¹¹, טוען טענה קיצונית לתושבי הקוטב הצפוני (פירוש הרד"ל שם, פרק נב בהגהה):

ולכאורה מהך דהכא, דכיון דלא שקעה להם החמה, אף שידעו שכבר עברו הכ"ד שעות של ערב שבת, לא נחשב לשבת, רק כיומא אריכתא של ערב שבת הוא, יש קצת סמך לאותן מדינות הסמוכים לצירים ואצלם משך כמה ימים רצופין יום בלא לילה או לילה בלא יום, שהכל יהיה נחשב אצלם כיום או כלילה א', ודלא כהאומרים שראוי להם למנות כל כ"ד שעות ליום א', וכשכלו ו' פעמים כ"ד שעות יקדשו השבת...

לפי דבריו, לא מתייחסים לעובדה שהיום יארך חצי שנה והלילה יארך חצי שנה, ולמרות האבסורד, מחשיבים שנה שלמה כיום אחד. לפי זה, אדם ישמור שנה אחת מתוך שבע שנים שבת¹². אם נמשיך את דברי הרד"ל, נמצא שבמאדים יש קל וחומר לקביעת הימים על פי אור וחושך. שהרי אם במקרה קיצוני כמו מקרה הקוטב הצפוני, שבו יממה של אור וחושך נמשכת שנה שלמה, עדיין אנו קובעים את היום על פי האור והחושך, אזי במקרהו של מאדים, שבו יממה של אור וחושך נמשכת רק 37 דקות יותר מיממה רגילה של עשרים וארבע שעות, לא כל שכן?

¹¹ דעה זאת מובאת גם ב"צורת הארץ" של ר' אברהם ב"ר חייא הברגלוני, בסוף השער הראשון.

¹² קשה לומר שהרד"ל התכוון שלכל ענייני היום, האור וחושך הם המדדים. ניתן אולי לומר שזמני התפילות, זמן החיוב בציצית ותפילין, ומצוות אחרות התלויות בזמן, אכן יהיו על בסיס עשרים וארבע שעות. אולם כך או כך, לפי הרד"ל, ספירת ימי השבוע תהיה לפי האור והחושך.

פטור ממצוות

ישנה סברה, שברגע שעוזבים את כדור הארץ, ואולי אף בלי לעוזבו במקומות בכדור הארץ שבהם אין סדרי הזמן 'נורמליים', כבר לא חלות מצוות שהזמן גרמן. כך סובר הרב לוי יצחק הלפרין בספרו "אם אסק שמים" (עמוד 43):

נראה איפוא כדבר פשוט, כי לגבי החלל אין מקום כלל לדיון, ולדעת כולם מעיקר הדין אינם נוהגים שם כל המצוות, הדינים והחובבים, התלויים בזמני יום ולילה, שבוע, חודש ושנה. כי המצוות הללו ניתנו אך ורק למי שחי במקום המתנהג לפי חוקי הבריאה וסדרי הזמנים התקפים על פני כדור הארץ, ולא למי שחי בסדר זמנים שונה לחלוטין.

אינני יודע על מה הרב הלפרין מתבסס, כאשר הוא טוען שאין חיוב לקיום מצוות של זמן בחלל.

עשרים וארבע שעות

ישנה סברה, שבמקרים קיצוניים שבהם טווח האור והחושך חורג מעשרים וארבע השעות הסטנדרטיות, צריך לקבוע יום של 12 שעות ולילה של 12 שעות, ללא קשר לאור ולחושך. כמובן, לפי פשט סברה זו, לא נתייחס לעובדה שיש במאדים או בקוטב מחזוריות של אור וחושך, אלא תמיד נלך לפי מניין של עשרים וארבע שעות. המקור המרכזי לדעה זו הוא היעב"ץ בספר מור וקציעה (סימן שדמ):

צריך עיון איך ינהגו היושבים או נוסעים במדינות הסמוכות לקוטב, ...ונראה לי שיש למנות שם שבעה ימים שווים של כ"ד שעות שוות שלנו, ומחשב מיום שהגיע לשם, מונה הימים בשעות, ומקדש שביעי, כדרך שנזכר לעיל להולך במדבר.

המור וקציעה מסביר, שהמקור לדין שלפיו סופרים עשרים וארבע שעות במקרים קיצוניים, הוא דין אדם ההולך במדבר. דין אדם ההולך במדבר מובא במסכת שבת (ט, א):

אמר רב הונא: היה מהלך במדבר, ואינו יודע אימתי שבת – מונה ששה ימים ומשמר יום אחד. חייא בר רב אומר: משמר יום אחד ומונה ששה. במאי קמיפלגי? מר סבר: כברייתו של עולם, ומר סבר: כאדם הראשון.

בגמרא מדובר על מקרה של אדם ששכח באיזה יום חלה שבת. כלומר, אין לאדם ספק מתי מתחיל היום ומתי הוא נגמר. הוא רואה את השקיעה ויודע שהתחיל היום, ורואה את השקיעה ביום למחרת ויודע שנגמר היום. הבעיה שלו היא, שאיננו יודע באיזה יום מדובר. הוא לא יודע אם מדובר ביום ראשון, שני, או שבת. אם כן, מה הקשר בין מקרה זה למקרה הקוטב הצפוני?

נראה לי, שהיעב"ץ הביא את הדין של אדם ההולך במדבר, כדין ספק בענייני זמן בעלמא. הוא השתמש בדין זה שעוסק בספק שבת, כאסמכתא בלבד לעניין ספק יום, כדי לקבוע את הדין בקטבים.

הרב מנחם כשר בספרו "האדם על הירח" (עמוד 52), עוסק בעניינים הקשורים לירח מבחינה הלכתית ומבחינה מחשבתית. לעניין יהודי הגר על הירח, הוא פוסק כך:

בנוגע לאותם המקומות בעולמנו שיש מספר חדשים לילה או אור, ויש שמה יהודים חיילים מארצות הברית. וכתבתי להוכיח, שמוכרחים לומר שהחשבון הוא על פי הזמן, שכל יום הוא כ"ד שעות, וביום השביעי יש **חיוב גברא** לשבות... אותו הדבר באנשים שיבואו להלבנה שמקושרים להארץ, שיודעים בדיוק כמה שעות עברו עליהם, וביום השביעי שלהם כלומר המחזור השביעי של כ"ד שעות שלהם, [הוא] ממש כמו במקומות שכמה חדשים אור או חשך.

אפשר להסיק מדבריו כמה מסקנות: א. נפסק שאנשים הדרים בצפון, מקיימים מצוות התלויות ביום על פי עשרים וארבע שעות, כדברי היעב"ץ. ב. חיוב שבת הוא חיוב גברא¹³. לעניות דעתי, הכוונה היא שחוץ מחובת החפצא של היום השביעי, יש גם חיוב על הגברא שאי אפשר להיפטר ממנו במעבר ממקום למקום – חיוב לשמור עשרים וארבע שעות שבת. ג. דין יהודי על הלבנה כדין יהודי בקטבים.

גם הרב לוי יצחק הלפרין כיעב"ץ וכרב מנחם כשר, סובר שיש לקבוע את היום כבן עשרים וארבע שעות. אלא, שהוא מוסיף עוד דרישה מעניינת. הוא פוסק בספרו "אם אסק שמים" (עמודים 47-48):

על המשייט במעבורת חלל¹⁴, לחשב את מנין ימי השבוע מעת השיגור, ולהמשיך למנות את הימים לפי חשבון של עשרים וארבע שעות ליממה, מבלי להתייחס כלל לזמני האור והחשכה הסובבים אותו.

ודרישתו המעניינת (עמוד 51):

אך ראוי, שאת כל המצוות שזמנן ביום, יקפיד לקיים דווקא באותן שעות – מתוך 12 השעות הנחשבות ליום לפי חשבוננו – שבהן חולפת המעבורת בסביבה ששורר בה אור יום, ואילו את כל המצוות שזמנן בלילה, יקיים באותן שעות – מתוך 12 שעות לפי חשבוננו – ששוררת בסביבתה חשכת לילה.

¹³ הוסבר בהרחבה בסעיף 5.

¹⁴ מעבורת הנמצאת במסלול הקפה סביב כדור הארץ, ומקיפה אותו כמה וכמה פעמים כל עשרים וארבע שעות, כך שתקופת האור והחושך שלה יכולה להימשך לפעמים פחות משעה.

לפי הרב לוי יצחק הלפרין, מצד הדין, מצוות שהזמן גרמן לא חלות בחלל או בקוטב¹⁵. כל החיוב לקיום מצוות בחלל או בקוטב הוא רק על פי קביעת יום של עשרים וארבע שעות, משום דין "הציבי לך ציונים". אולם עדיין צריך להתייחס לעובדה, שסוף סוף דינים שמצוותם ביום צריכים לחול כאשר יש אור יום. בעקבות כך, הרב הלפרין מוסיף, שראוי לקיים את המצוות התלויות ביום, דווקא כאשר האסטרונואוט רואה את אור השמש. בקוטב הצפוני יהיה קושי לקיים דרישה זו, כיוון שחצי שנה של אור שמש לא יאפשר לקיים מצוות "לילה", וההיפך בחצי שנת החושך. כנראה בקוטב לא תהיה דרישה כזו.

סיבוב השמים

בדבריהם של כמה וכמה פוסקים, מופיעה דעה שבקטבים קובעים את אורך היום והלילה על פי סיבוב השמים, ללא התחשבות בשאלה אם ישנו אור בשמים או לא. הרב אליעזר אשכנזי הזכיר דעה זאת בספרו מעשי ה' (פרק ג – ד"ה והן אמת):

... שאין פירוש אמרו "ערב" ו"בקר" על הווית חשך או אור, שאפילו אם היו נתלים המאורות ברגע ראשון, עם כל זה אי אפשר לומר שפירוש "ערב" הוא הערב השמש ופירוש "בקר" הוא בכל עוד שהשמש על הארץ. שאם היית אומר כן, יפלא מאד שמאז לא היה ישוב עד שתאמר שהיו הימים הנזכרים בבריאה של כ"ד, וכבר בצד כדור הארץ אשר העומד שם יהיה הקוטב על ראשו, יהיה לו ששה חדשים לילה וששה חדשים יום, כי השמש ילך סביבו קפ"ג הקפים בקירוב. ומנין להם לומר שהעולם נברא בו ימים של כ"ד שעות, אולי נברא באותן הימים שכל יום שנה אחת חציו ערב וחציו בקר? **אם כן, מחויבים הדברים לומר, שערב ובקר האמור כאן פירושו היקף מן היומי ממזרח למערב,** [ללא התחשבות אם] יהיה חשך או אור, שכן אנו עושים את השבת. שאין ספק שגם מי שהקוטב על ראשו יחוייב לשמור שבת בהיקף שביעי, אפילו שלא היה שם כלל חשך¹⁶.

צריך לדון בדברי הרב אליעזר אשכנזי, שכן ניתן להבין אותם בשתי דרכים: כיוון שזמן "היקף מן היומי ממזרח למערב" שווה בקוטב ובשאר כדור הארץ, ורק על "היקף" זה דובר, ניתן להבין שהדבר המגדיר את היום הוא אך ורק זמן ה"היקף" של כדור הארץ, ואף במאדים ייקבע זמן זה את אורך היום, אף על פי ש"היקפו" של מאדים שונה. מצד שני, יש אפשרות ש"היקף" כדור הארץ ייחשב פיוס רק על פניו, אך על פני מאדים, ייחשבו "היקפי" מאדים כימים. ניתן להציע שהרב אשכנזי לא התייחס ל"היקפים" שונים משל כדור הארץ,

¹⁵ ועיין בדבריו שהבאנו לעיל בתחילת סעיף 7 – פטור ממצוות.

¹⁶ סברתו של הרב אשכנזי, מתבססת על העובדה שימי הבריאה והימים שלנו הם אותם ימים. אולם, אם נגיד שהימים בבריאה היו ימים שונים (למשל, "אלף שנים בעיניך כיום אתמול", או כל דבר אחר) אזי נשמט כל הבסיס לטענותיו.

רק משום שהתמקד בקוטב הצפוני, שלו סיבוב רדיאלי זהה, אך אם היה מדבר על מאדים, שלו סיבוב רדיאלי השונה ב-37 דקות, היה אכן מחשיב את "היקפו" כמדד ליום.

אולם, יותר מסתבר שכוונת הרב אשכנזי היא, שהיום נקבע דווקא על פי הסיבוב של כדור הארץ, שכן הרב אשכנזי דן באורכי הימים בימי הבריאה, ושולל את היום והלילה המוגדרים על פי זריחה ושקיעה, על מנת ליצור אחידות באורכי הימים בבריאה – אחידות שלא תהיה, אם נשנה את אורכי הימים לפי זמני זריחה ושקיעה באזורים שונים בכדור הארץ. מכיוון שברוב המקומות, יום של אור וחושך אורכו כעשרים וארבע שעות, ובקטבים אורכו כשנה, נצטרך לפתוח דיון מה היה אורך היום בבריאה. במקום לדון בשאלה זו, הוא מעדיף לאחד ערכים, וסובר שתקופות האור והחושך בקטבים אינן קרויות יום. מאותו טעם, הוא ישלול את הסברה שהסיבוב של מאדים ייקרא יום.

ג. חודש

לאחר שדנו בעניין היום והשבת, צריך לראות מה יהיה השינוי על פני מאדים, לגבי שאר ההגדרות של הזמנים. לפי הדעה שאנו לא מתייחסים למחזוריות האור והחושך על מאדים, אלא מודדים את הימים על פי עשרים וארבע שעות של כדור הארץ, אין בעיה מבחינת החודשים. כמו שאנו מודדים את הימים על פי כדור הארץ, כך גם נמדוד את החודשים. אולם, אם ננקוט כשיטה המודדת את הימים לפי הזריחה והשקיעה של מאדים, ניכנס במדידת החודשים לאחת משתי הבעיות:

1. כיוון שאנו קובעים את הימים על פי המערכת בה מאדים פועל, היה נראה הגיוני, גם לקבוע את החודשים על פי המערכת של מאדים. אך אם נעשה כך, איך נסדר חודשים אלו של מאדים? הרי הירחים של מאדים, פובוס ודימוס, בעלי סיבוב של שעות ספורות בלבד סביב מאדים, דבר שיוצר קשיים בקביעת חודשים על פיהם¹⁷.
2. אם נמדוד את החודשים על פי כדור הארץ, יצאו מעט פחות ימים בכל חודש (שכן ימי מאדים ארוכים יותר מימי כדור הארץ, ונכנסים לאותו אורך קצוב של חודש, בכדור הארץ). לחילופין, יתקבלו חודשים ארוכים יותר (אם נאמר, שהדבר הקובע את אורך החודש אינו הזמן הקצוב, אלא מספר הימים שבו).

כך נכתבת בתורה, המצווה הראשונה שניתנה לעם ישראל (שמות יב, ב):

הַחֹדֶשׁ הַזֶּה לְכֶם רֹאשׁ חֳדָשִׁים רִאשׁוֹן הוּא לְכֶם לְחֹדְשֵׁי הַשָּׁנָה.

¹⁷ עיין במבוא למאמר, לעניין פובוס ודימוס. נוצרים כאן מספר קשיים. לא ניתן ליצור על פי ההלכה, חודשים הקצרים מיום שלם, או שאינם בנויים מימים שלמים (מגילה ה, א): "ורבנן דקיסרי משום רבי אבא אמרו: מנין שאין מחשבין שעות לחדשים – שנאמר (במדבר יא, כ): 'עד חדש ימים' – ימים אתה מחשב לחדשים, ואי אתה מחשב שעות לחדשים", על פי איזה ירח משני הירחים נקבע את החודשים? בחודשים הקצרים יותר מהמקובל בכדור הארץ, מתי יחולו חגים ורגלים, החלים לאחר א' או ב' בחודש?

בפסוק יש מילה מיותרת – "הזה". על בסיס מילה זו, נאמר חידוש בגמרא (ראש השנה כ, א) :

והתני רבה בר שמואל: יכול כשם שמעברין את השנה לצורך, כך מעברין את החדש לצורך? תלמוד לומר: 'הַחֲדָשׁ הַזֶּה לְכֶם רֵאשׁ הַחֲדָשִׁים' – כזה ראה וקדש. אמר רבא: לא קשיא; כאן – לעברו, כאן – לקדשו. והכי קאמר: יכול כשם שמעברין את השנה ואת החדש לצורך, כך מקדשין את החדש לצורך? תלמוד לומר: 'החדש הזה לכם' – כזה ראה וקדש.

פשוט הגמרא הוא, שקידוש החודש החדש יכול להיעשות אך ורק אם הגיע הזמן שבו רואים את הירח החדש, ואי אפשר להשתמש בשום צורך, כעילה לקדש את החודש מוקדם יותר מזמן זה¹⁸. אולם, חוץ מההבנה הזאת יוצא עוד משהו חשוב לענייננו. אך ורק כשנראה הלווין השמימי הזה, ששמו לבנה או ירח, בצורת ירח חדש, ניתן לקדש את החודש. כאשר רואים את הירח החדש, הסנהדרין מקדשים חודש חדש, ועל כל ישראל בכל מקום שהם להתחיל למנות חודש חדש.

אם כן, כל פעם שלוח השנה¹⁹ של כדור הארץ מורה על חודש חדש, היהודים במאדים יצטרכו להתייחס לזה כאילו הסנהדרין קידשו עכשיו את החודש, ולספור חודש חדש. כשיתחילו את החודש החדש הם לא יצטרכו להתייחס למספר הימים שהיו בחודש הקודם, שהרי זה לא מה שחשוב לעניין אורך החודשים. מה שחשוב, הוא רק משך הזמן שלקח ללבנה לעשות סיבוב שלם סביב כדור הארץ. אפילו אם יצא, שמספר הימים בחודש הקודם היה 28 ימים או אפילו 27 ימים, לא זה מה שחשוב. מה שחשוב, הוא רק מיקום הירח ביחס לכדור הארץ, והחודש המקודש על פי הסנהדרין²⁰.

¹⁸ אמנם יש מחלוקת בין רבא לרבה בר שמואל האם אפשר לעבר את החודש לצורך, למרות שהירח החדש כבר נראה. אולם לפי כל הדעות, אי אפשר להקדים את קידוש החודש החדש, אם הירח עדיין לא נראה.

¹⁹ ישנן שתי דעות מרכזיות, לגבי גדרו ההלכתי של לוח השנה עליו אנו סומכים :

1. **הרמב"ם** (ספר המצוות, עשה קנג) סובר, שהלוח מהווה שיטת חישוב המיועדת לכך שבני חוץ לארץ תמיד ידעו מתי בני ארץ ישראל קובעים את החודש החדש. אולם בסופו של דבר, בני ארץ ישראל הם אלה שקובעים את החודשים והשנים לכל עם ישראל בכל מקום שהם (כולל מאדים), ולא הלוח הוא העושה זאת.

2. **הרמב"ן** (בהשגות שם) סובר, שלוח השנה שלנו הינו בעצמו קביעת החודשים ועיבור השנים שהלל הנשיא עשה לכל הדורות עד המשיח. לפי שיטתו, כל פעם שאנו קובעים את ראש חודש, הדבר קורה בעקבות קידוש החודש שהלל עשה אז, לימינו. כל פעם שנכתב בלוח שהגיע תאריך ראש החודש, זהו בעצמו קידוש החודש. אך גם הרמב"ן יסבור, שהחישוב נועד לא רק לבני כדור הארץ, שהרי לא ייתכן שבני מאדים ימנו את ימיהם לפי הלוח, ויגיעו לראשי חודשים שונים מתושבי כדור הארץ. הרי כל פעם שהלוח מגיע לראש חודש, זה כאילו הלל הנשיא קידש עכשיו את החודש החדש לכל עם ישראל בכל מקום שהם, כולל מאדים.

²⁰ כללי הלוח דוגמת "לא אד"ו ראש ולא בד"ו פסח", לא יתקיימו על המאדים, אם יהיו שם חודשים בעלי מספר ימים שונה מבכדור הארץ. אי ההתאמה בין ספירת ימי השבוע לפי ימי מאדים לבין ספירת ימי השבוע לפי ימי כדור הארץ, וכן שוני במספר הימים בחודשי מאדים, יכולים לגרום לראש השנה לחול בימים אד"ו ולפסח לחול בימים בד"ו.

ד. שנה

הסברנו את הסברות לקביעת ימים ושבתות, קבענו איך צריך לבנות את החודשים, ועתה נטפל בשנים. כמו בנושאים הקודמים, יש שתי דרכים לבנות את השנים:

1. על פי מערכת השנים של כדור הארץ. כמו שמשמשים בחודשים של כדור הארץ, כך גם נשתמש בשנים של כדור הארץ.
2. נקבע את מבנה השנה על פי תקופות השנה של מאדים. תקופות השנה של כוכב לכת, נקבעות על פי כיוון הנטייה של צירו, בכל שלב בשנה. הבעיה שתיווצר אם נלך לפי השיטה הזאת, היא שתושבי מאדים יחגגו את כל אחד מחגיהם פעם ב-688 ימים, ובהפרשים גדולים מזמני אותם חגים שעל כדור הארץ.²¹

1. על פי ארץ ישראל

כתוב בספר דברים (טז, א) מתי בשנה צריך לחול חג הפסח:

שְׁמוֹר אֶת חֹדֶשׁ הָאָבִיב וְעָשִׂיתָ פֶּסַח לַה' - לְהֵיךְ כִּי בְּחֹדֶשׁ הָאָבִיב הוֹצִיאָךְ ה' - לְהֵיךְ מִמִּצְרַיִם לְאֵלֶיךָ.

השאלה המתבקשת היא, על איזה אביב מדובר? הגמרא בסנהדרין (יא, ב) כותבת, על פי אלו ארצות מעברין את השנה:

תנו רבנן: על שלשה ארצות מעברין את השנה: יהודה, ועבר הירדן, והגליל. על שתיים מהן – מעברין, ועל אחת מהן – אין מעברין. ובזמן שיהודה אחת מהן – הכל שמחין, שאין עומר בא אלא מיהודה.

רואים מהברייתא, שכאשר מעריכים האם האביב מאחר מלבוא, מתבססים על המצב החקלאי הקיים בארץ יהודה, בגליל או בעבר הירדן. לענייננו יוצא, שמתייחסים לאביב של ארץ ישראל בלבד. כלומר, בקביעת אורך השנה, מתייחסים לנתונים השייכים אך ורק בכדור הארץ (כגון התקופה)²², ולפעמים אף לנתונים השייכים אך ורק בארץ ישראל (כגון האביב ופירות האילן). לכן, גם במאדים תיקבע השנה לפי זמנה שבכדור הארץ, ולפי האביב שבארץ ישראל!

אם נסתמך על טעם הרמב"ם (בהלכות קדוש החודש ז, ז), "ומפני מה קובעין בחשבון זה בימי אד"ו? לפי שהחשבון הזה הוא לקבוץ הירח והשמש בהילוכם האמצעי..." , יצא ש"לא אד"ו ראש ולא בד"ו פסח" הם בסך הכול כללים לבניית לוח השנה, ולפי הרמב"ם לא אמורה להיות בעיה, אם במאדים לא יתקיימו כללים אלה. אולם מנגד, אם נלך לפי שיטת הראב"ד (שם), שמבין מהגמרא (ראש השנה כ, א) שהסיבות לכללים אלו הן, "ועולא אמר: משום ירקיא, רבי אחא בר חנינא אמר: משום מתיא", ניכנס לבעיה בלוח שנה, שימיו בנויים על פי האור והחושך על פני המאדים.

²¹ ומנגד, לא כל כך ברור שזו בעיה. היכן כתוב שכל ישראל צריכים לחגוג את החגים באותו יום?

²² עיין סנהדרין יא, ב.

2. על פי סנהדרין

הגמרא בסנהדרין (יא, א) מביאה ברייתא על סמכותו של נשיא הסנהדרין בעניין עיבור השנה:

תנו רבנן: אין מעברין את השנה אלא אם כן ירצה נשיא. ומעשה ברבן גמליאל שהלך ליטול רשות אצל הגמון אחד שבסוריה, ושהה לבוא, ועיברו את השנה על מנת שירצה רבן גמליאל. וכשבא רבן גמליאל ואמר רוצה אני – נמצאת שנה מעוברת.

בהמשך הגמרא בסנהדרין (יא, ב), כתוב המקום בו מעברין את השנה:

תנו רבנן: אין מעברין את השנים אלא ביהודה, ואם עיברה בגליל – מעוברת. העיד חנניה איש אונו: אם עיברה בגליל אינה מעוברת. אמר רבי יהודה בריה דרבי שמעון בן פזי: מאי טעמא דחנניה איש אונו – אמר קרא (דברים יב, ה): 'לְשָׁכְנוּ תִדְרְשׁוּ וּבָאתָ שָׁמָּה', כל דרישה שאתה דורש – לא יהיו אלא בשכנו של מקום.

עיבור השנה מקבל את אישור **נשיא הסנהדרין**, לאחר דיון בכל התנאים הקיימים **בארץ ישראל**. אם עדים ראו את הירח החדש, הם באים לסנהדרין בירושלים ושם מתקדש החודש. אם האביב ביהודה, בעבר הירדן או בגליל, מתאחר לבוא, יושבים נציגי הסנהדרין ומעברים את השנה. לאחר שבית הדין החליט לקדש את החודש או לעבר את השנה, השלוחין יוצאים להגיד **לכל ישראל בכל מקום שהם** מתי היה ראש חודש, והאם מעברין את השנה, כדי שכולם ידעו היאך לספור את הימים ומתי לחגוג את החג באותו חודש.

כמו לגבי כדור הארץ, גם על פני מאדים מערך החודשים והשנים תלוי בהחלטות של הסנהדרין בארץ ישראל. לאחר שהסנהדרין מחליט האם לקדש את החודש או לעבר את השנה, גם בני מאדים פועלים לפי החלטה זו.

3. חג השבועות על פני מאדים

צריך לבדוק, מתי יחגגו את החגים על מאדים. היום המאדימי הסטנדרטי, בהיותו ארוך יותר מהארצי, מעורר בעיה קשה בקביעת זמנו של חג השבועות, שעליו כתוב בדברים (טו, ט-ו):

שִׁבְעָה שָׁבָעֹת תִּסְפָּר לְךָ מִהַחֵל חֶרְמֵשׁ בְּקֶמֶה תַּחֲלֵ לְסֹפֵר שִׁבְעָה שָׁבָעֹת. וְעֲשִׂיתָ חֵג שָׁבָעֹת לַה' - לַהֲיֵךְ מִסֵּת נִדְבַת יָדְךָ אֲשֶׁר תִּתֵּן כַּאֲשֶׁר יְבָרְכְךָ ה' - לַהֲיֵךְ.

כלומר, חג השבועות אינו תלוי בתאריך קבוע, אלא בספירת 50 יום מהפסח. אם נעשה את החישוב²³ יצא הפרש של כמעט יומיים בין חג השבועות של אנשי כדור הארץ, לזה של תושבי מאדים. התאריך בחודש סיון בו שבועות חל, הוא עניין פשוט יותר, מכיוון שישנה ברייתא מפורשת בנושא (ראש השנה ו, ב):

כדתני רב שמעיה: עצרת, פעמים חמשה, פעמים ששה, פעמים שבעה. הא כיצד? שניהן מלאין – חמשה, שניהן חסרין – שבעה, אחד מלא ואחד חסר – ששה.

אולם עדיין נשארנו עם בעיה, שלא כל בני ישראל חוגגים את הרגל באותו יום²⁴.

ה. סיכום

מכיוון שיש על מאדים יממה בת 24 שעות ו-37 דקות, צריך לדון מה יהיה גדר יום על פניו. בהתאם צריך לדון בגדרי השבתות, החודשים והשנים.

1. היום והשבוע על פני מאדים

לפי הסוגיה במסכת מגילה, נראה שגבולות היום ההלכתי אמורים להיקבע על פי האור והחושך. לעומת זאת, לפי פירוש רש"י באגדתא במסכת חגיגה, משמע שהיום מוגדר כעשרים וארבע שעות.

לכאורה אפשר להכריע את הכף בדיון זה, על פי סיפור עמידת השמש בגבעון בימי יהושע. אולם, ישנן בפירושי אותו אירוע, דעות מנוגדות לגבי היחס ההלכתי שהיה ליום המוארך באירוע זה. ישנה דעה הסוברת שהיום המוארך נידון כיום אחד ארוך, שבעקבותיו נדחתה השבת. הדעה המנוגדת סוברת, שאותו יום מוארך לא נמנה כיום אחד אלא כשניים, ושהנס נעשה, כדי שאנשים לא יבואו בטעות לידי שמירת השבת בקרב.

בקוטב הצפוני, הגיעה לראשונה לידי דיון, סוגיית קביעת הזמנים במערכות זמן שונות משלנו. ישנן שלוש דעות מרכזיות בנידון, ועוד שתי שיטות נוספות שניתן להעלות. סך הכול חמש שיטות:

1. מחזוריות האור והחושך אכן נקבעת כיום אחד, למרות האבסורד שבדבר. לפי הדעה הזאת, קל וחומר שהיממה במאדים תיקבע על פי מחזוריות האור והחושך שם.

²³ הצטברות של 37 דקות כל יום. תחילת ניסן תחול במאדים ועל פני כדור הארץ באותו זמן, כמו שכבר הוסבר. אך עד ספירת העומר יעברו עוד 15 ימים, ומשם עד שבועות יעברו עוד כ-50 יום. ההפרש שבין 65 ימי מאדים ל-65 ימי כדור הארץ, יגיע לכדי הפרש של כ-40 שעות.

²⁴ ועיין הערה 21.

2. כאשר אין אפשרות לפעול לפי לוח זמנים הלכתי 'נורמלי', אין בכלל חיוב במצוות שהזמן גרמן.
3. אורך היממה ההלכתית הוא עשרים וארבע שעות, וזהו גם דין היממה בקטבים. היעב"ץ הנוקט כשיטה זו, מתבסס על דין אדם ההולך במדבר, ושכח מתי שבת. בפשטות, אין קשר ישיר בין דין אדם ההולך במדבר לדין תושב הקוטב הצפוני, שהרי במדבר יש ספק מציאותי ובקטבים יש ספק דיני. לכן, נראה לי שהיעב"ץ הביא את הדין של אדם ההולך במדבר, כדין ספק בענייני זמן בעלמא. הוא השתמש בדין זה שעוסק בספק שבת, כאסמכתא בלבד לעניין ספק יום, כדי לקבוע את הדין בקטבים. צריך לדון, עד היכן היעב"ץ לקח את הפסיקה הזאת. האם הוא סובר שבכל מקרה ובכל מקום, אורך היממה יהיה עשרים וארבע שעות, או שמא הוא יסבור, שכשעומד דין יום ולילה דאורייתא, במציאות האור והחושך שעל מאדים – כוכב בעל ציר סיבוב משלו, מול דין עשרים וארבע שעות המבוסס על אסמכתא, כן נכריע כבר, לפי הופעת האור והחושך?
4. סיבוב כדור הארץ הוא המדד לאורך היממה. לפי שיטה זו, ניתן להתלבט אם במאדים היום ייקבע על פי סיבוב כדור הארץ, או על פי סיבובו שלו.
5. אגב, ניתן להעלות הבנה לשיטת מדידת ימים אחרת, מן השיטות שהועלו לעיל:
- נתאים את אורך היממה להרגל בני האדם במקום**²⁵. אם בני האדם במקום קובעים את הימים והלילות שלהם (כלומר מחזור הלינה והיקיצה שלהם) על פי מחזוריות האור והחושך, למרות שהיא איננה בת עשרים וארבע שעות, נקבע את הימים לפי אותה מחזוריות. אולם אם הם אינם מתייחסים לאור ולחושך במקום, הקביעה ההלכתית של אורך היום, תהיה על פי יום של עשרים וארבע שעות²⁶.
- אמנם נפסק שבחלל היממה נקבעת על פי עשרים וארבע שעות, וכל אדם שיימצא במעבורת המקיפה את כדור הארץ, ינהל את יומו על פי יום של עשרים וארבע שעות, ולא על פי מחזוריות האור והחושך, אך עדיין יש מקום להתלבט בנוגע למאדים:
1. האם נתייחס לכוכב המאדים כאילו הוא אסטרואיד גדול, והיממה שתנהג בו תהיה בת עשרים וארבע שעות, בלי התחשבות בסיבובו?

²⁵ ניתן היה להסתמך על תרומת הדשן (סימן רמח) לסברה זו. אשה שעושה בדיקת הפסק טהרה לאחר תפילת ערבית, במקרה שהציבור התפלל לפני צאת הכוכבים, נחשבת לפי תרומת הדשן כנמצאת בלילה של היום למחרת. לפי זה ניתן להבין, שבני האדם עצמם, הם שקובעים את המעבר ליום הבא. אולם, נראה שאי אפשר להסתמך על פסק זה של תרומת הדשן לענייננו, מפני שהגדרה זו למעבר ליום הבא, חלה רק על דינים מסוימים. הגדרה זו, אינה חלה למשל לעניין בן שנולד בין תפילת ערבית לחשיכה, הנחשב כנולד ביום ולא בלילה שלמחרת, לעניין ספירת שמונת ימי מילה ובר מצווה.

²⁶ לפי שיטה זו, היפותטית, אם בני האדם הגרים בקטבים היו ישנים חצי שנה וערים חצי שנה, לפי מחזור האור והחושך שם, היום היה אכן נקבע לפי מחזור זה.

2. או שמא נתייחס אליו כאל כוכב לכת בפני עצמו, ואז יש מקום להתלבט, אם מחזור האור והחושך על פניו, ייחשב כהגדרה הלכתית ליום²⁷.

2. החודש והשנה על פני מאדים

גם אם נקבע את היום על מאדים לפי הזריחה והשקיעה בו, לא תהיה לזה השפעה על קביעת החודש והשנה. מהלך החודש מתחיל בהיראות הירח החדש, וממשיך עד היראות הירח החדש הבא – מצב בו תיראה הלבנה כצורת בננה צרה, סמוך לשקיעה שעל כדור הארץ. מספר הימים שבחודש כלל אינו משנה. הדבר היחיד שקובע הוא ראיית הירח החדש, שעל פיה הסנהדרין בירושלים מקדש את החודש החדש לכל עם ישראל הקדושים, בכל מקום שהם, ואפילו אם מקום מגוריהם במאדים. אותו דבר נפסק גם לגבי קביעת אורך השנה. הסנהדרין בירושלים קובע מתי לעבר את השנה ומתי לא לעברה, על פי התנאים בארץ ישראל. כשהסנהדרין מחליט לעבר את השנה, הפסק מופץ לכל עם ישראל, ומחייב גם את היהודים במאדים.

יום הנקבע על פי 'זמן מאדים', המורכב על גבי חודש ושנה הנקבעים על פי 'זמן כדור הארץ', יוצר חודשים בעלי מספר ימים קטן ממספר הימים שבחודשי כדור הארץ. גם החגים לפי הרכבה זו, לא תמיד יתאמו את חגי כדור הארץ, אך לא נראה שיש בכך בעיה הלכתית.

²⁷ אם נלך לפי סברה זו, נצטרך להגדיר מהו ההבדל ההלכתי בין "כוכב לכת" לכל דבר אחר.