ב"ה

שאול סילם

רב קהילת חב"ד בגילה – עיה"ק ירושלים ת"ו

מח"ס וכל מצותיך אמת || ראש ישיבת דעת מנחם ירושלים

מרבני מכון הלכה חב"ד

כינוס תורה - פסח ה'תשפ"ו

בק"ק חב"ד גילה עיה"ק ירושלים ת"ו

הנושא: קביעת בין השמשות וקביעת הלילה ע"פ צבע הרקיע וע"פ הופעת כוכבים



ב"ה

שאול סילם

רב קהילת חב״ד בגילה – עיה״ק ירושלים ת״ו
מח״ס וכל מצותיך אמת || ראש ישיבת דעת מנחם ירושלים
מרבני מכון הלכה חב״ד

א. מבוא

לפני מספר שנים, העברנו שיעור על בין השמשות, כאשר התרכזנו בעיקר בהיבטים הבאים: אורך בין השמשות לשיטת אדמו"ר הזקן, אורך בין השמשות לפי המקומות והזמנים, בין השמשות בגובה הר, "ד' הדקות" של אדמו"ר הזקן, שנויי זמני השקיעה בהתאם לשנויי מזג האויר, ועוד היבטים הלכתיים.

כעת ענין השיעור פחות הלכתי, נשתדל להסביר את הסימנים המובאים בגמרא לגבי תחילת וסוף בין השמשות, בסיוע מדע הפיסיקה. נתייחס במיוחד לשיטות שנפסקו להלכה לדעת אדמו"ר הזקן.

ב. צבע הרקיע - הסוגיא בשבת פרק במה מדליקין[1], ובאורה

תנו רבנן: בין השמשות: ספק מן היום ומן הלילה, ספק כולו מן היום, ספק כולו מן הלילה; **מטילין אותו לחומר שני ימים**[2].

ואיזהו בין השמשות?

משתשקע החמה, כל זמן שפני מזרח[3] **מאדימין** (רש"י: שנראה אדמומית חמה בעבים). **הכסיף** (רש"י: השחיר) **התחתון** (רש"י: תחתון של כיפת הרקיע הסמוכה לארץ) **ולא הכסיף העליון, בין השמשות** (רש"י: עליון. גובהה של כפה אינה מהרת להכסיף. ולקמן פריך: מאי קאמר, דקשיא סיפא אריש[4]). **הכסיף העליון והשוה לתחתון, זהו לילה, דברי רבי יהודה.**

רבי נחמיה אומר: כדי שיהלך אדם משתשקע החמה **חצי מיל.**

רבי יוסי אומר: בין השמשות כהרף עין, זה נכנס וזה יוצא[5], ואי אפשר לעמוד עליו (רש"י: זה נכנס והיום יוצא, יציאת זה עם כניסת זה, כשהם מתפרשין, קרי בין השמשות, וכל דמקמי הכי, הוי יום מעליא).

---

[1] שבת לד, ב - לה, ב.

[2] לכאורה קביעה זו קשה, והיא סותרת את מה שלמדנו במסכת מגילה כ, ב (עי' להלן בפרק הדן במצות היום), מן הכתוב בנחמיה (ד, טו ויז), שהיום מתחיל בעלות השחר ומסתיים בצאת הכוכבים, וזה לשון הגמרא שם: וַאֲנַחְנוּ עֹשִׂים בַּמְּלָאכָה וְחֲצְיָם מַחֲזִיקִים בָּרְמָחִים **מֵעֲלוֹת הַשַּׁחַר** עַד צֵאת הַכּוֹכָבִים: (נחמיה ד, טו), ואומר (שם יז): ... וְהָיוּ־לָנוּ הַלַּיְלָה מַשְׁמָר (**וְהַיּוֹם מְלָאכָה**). מאי ואומר? וכ"ת משעלה עמוד השחר, לאו יממא, ומכי ערבא , ליליא, ואינהו מקדמי ומחשכי, ת"ש: והיו לנו הלילה משמר והיום מלאכה, עכ"ל הגמרא. ועי' בתוספות במגילה שם, ד"ה והא, וז"ל: והא קי"ל דעם צאת הכוכבים, לילה הוא. ואם תאמר: כיון דקיי"ל דבצאת הכוכבים הוי לילה, א"כ אמאי פליגי ר' יוסי ור' יהודה בבין השמשות? לימרו בצאת הכוכבים. וי"ל דאף בשיעור צאת הכוכבים יש חילוק, שיש כוכבים נראין ביום, עכ"ל התוספות. ועי' בדומה בתוס' ברכות ב, א, ד"ה והא.

[3] עי' להלן ש"פני מזרח", לדעת אביי, הם המזרח, כל עוד ולדעת רבא, הם המערב.

[4] כי הרי מהרישא, משמע שכל זמן שפני מזרח מאדימים, הוא בין השמשות, ולאחר מכן מיד הוא לילה, כל עוד שלפי ההמשך, בין השמשות ממשיך גם כל זמן שהכסיף תחתון ולא הכסיף עליון.

[5] קצת לפני.

ב"ה

שאול סילם

רב קהילת חב"ד בגילה – עיה"ק ירושלים ת"ו

מח"ס וכל מצותיך אמת || ראש ישיבת דעת מנחם ירושלים

מרבני מכון הלכה חב"ד

דיון בדעת רבי יהודה

הא גופה קשיא. אמרת: איזהו בין השמשות? משתשקע החמה, כל זמן שפני מזרח מאדימין. הא הכסיף התחתון ולא הכסיף העליון, לילה הוא! והדר תנא: הכסיף התחתון ולא הכסיף העליון, בין השמשות! **אמר רבה אמר רב יהודה אמר שמואל**: כרוך ותני, איזהו בין השמשות: משתשקע החמה כל זמן שפני מזרח מאדימין, והכסיף התחתון ולא הכסיף העליון, נמי בין השמשות, הכסיף העליון והשוה לתחתון, לילה. **ורב יוסף אמר רב יהודה אמר שמואל**: הכי קתני: משתשקע החמה כל זמן שפני מזרח מאדימין, יום. הכסיף התחתון ולא הכסיף העליון, בין השמשות, הכסיף העליון והשוה לתחתון, לילה.

ואזדו לטעמייהו, דאיתמר: **שיעור בין השמשות בכמה? אמר רבה אמר רב יהודה אמר שמואל**: שלשה חלקי מיל. מאי שלשה *חלקי* מיל? אילימא תלתא פלגי מילא, נימא מיל ומחצה. אלא תלתא תילתי מילא, - נימא מיל. אלא: **תלתא ריבעי מילא. ורב יוסף אמר רב יהודה אמר שמואל**: שני חלקי מיל. מאי שני חלקי מיל? אילימא תרי פלגי מילא, לימא מיל. ואלא תרי רבעי מילא, לימא חצי מיל. אלא[6]: **תרי תילתי מיל**. מאי בינייהו? איכא בינייהו פלגא דדנקא (רש"י: פלגא דדנקא. אחד מי"ב במיל[7], דשיעורא דרבה, תלת רביעי מילא, היינו תשעה פלגי דדנקא, ושיעורא דרב יוסף, שמונה פלגי דנקא. דנקא: שתות)[8] ...

בסיכום - דעת רבי יהודה

אמורא	משתשקע החמה, כל זמן שפני מזרח מאדימין	הכסיף התחתון ולא הכסיף העליון	הכסיף העליון והשוה לתחתון	משך בין השמשות
רבה[9] אמר רב יהודה אמר שמואל	בין השמשות		לילה	3/4 מיל
רב יוסף אמר רב יהודה אמר שמואל	יום	בין השמשות	לילה	2/3 מיל

---

[6] ע"כ לד, ב.

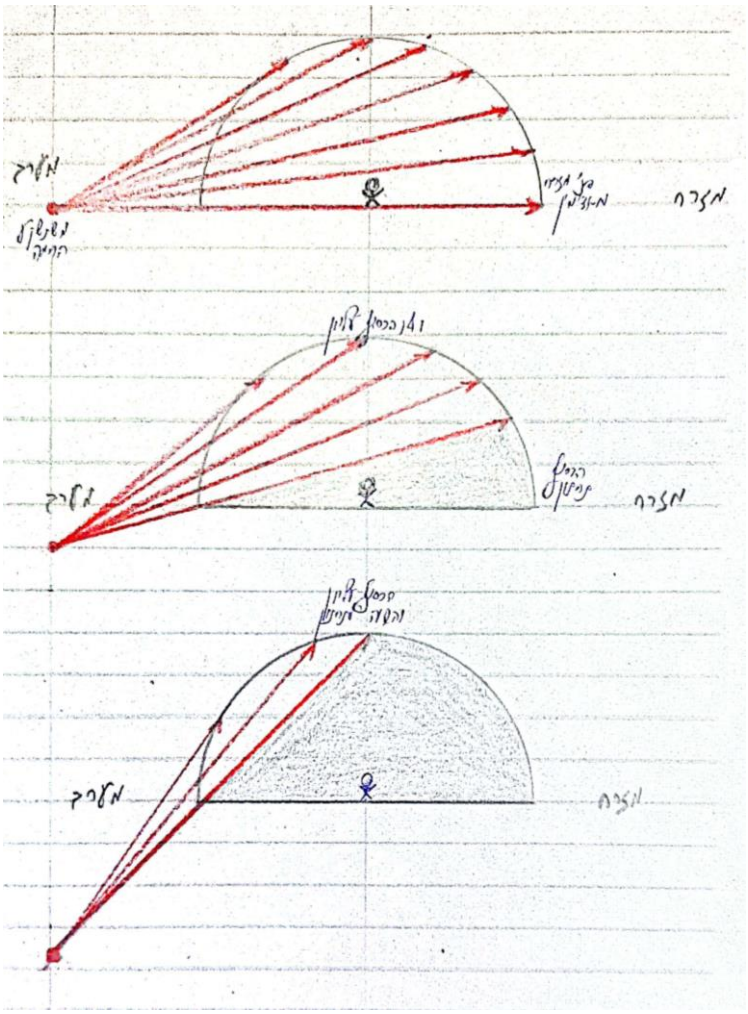
[7] יוצא **שלשיטת אדמו"ר הזקן** לפיו זמן הילוך מיל הוא 24 דק' (וזמן הילוך 3/4 מיל - בין השמשות דרבי יהודה - הוא 18 דק'), הרי **הזמן "משתשקע החמה, כל זמן שפני מזרח מאדימין"**, שהוא זמן הילוך 1/12 מיל (3/4 פחות 2/3), **הוא בדיוק 2 דקות** (בארץ ישראל בזמנים השווים).

[8] 1/12 = 8/12 – 9/12 = 2/3 – 3/4.

[9] ונפסק בהלכה (שו"ע או"ח סי' רסא ס"ב) כרבה, וכפי שמובא בב"י שם: ואף על גב דאיפליגו אמוראי (לד:) בפירוש דברי רבי יהודה כבר פסקו הרי"ף (טו.) והרא"ש (סי' כג) והרמב"ם בפרק ה' (ה"ד) **דהלכה כרבה** דאמר דהכי קאמר: איזהו בין השמשות, משתשקע החמה וכל זמן שפני מזרח מאדימין והכסיף התחתון ולא הכסיף העליון נמי בין השמשות. ומפרש בגמרא (שם) דלדידיה הוי שיעור בין השמשות תלתא רבעי מיל.

שאול סילם

רב קהילת חב"ד בגילה – עיה"ק ירושלים ת"ו
מח"ס וכל מצותיך אמת || ראש ישיבת דעת מנחם ירושלים
מרבני מכון הלכה חב"ד



הסבר לצבע האדום של השמש: להלן.

אביי חזייה לרבא דקא דאוי **למערב** (רש"י: דאוי. מביט, ערב שבת, לראות אם יש שם אדמומית חמה), אמר ליה: והתניא - כל זמן **שפני מזרח** מאדימין! אמר ליה (רבא לאביי): מי סברת פני מזרח ממש? לא, **פנים המאדימין את המזרח** (רש"י: לערב, חמה שוקעת במערב, וזהרורי החמה מאדימין את המזרח כחלון, דכשהחמה נכנסת בה, מאדמת כותל שכנגדה). **איכא דאמרי, רבא חזייה לאביי** דקא דאוי **למזרח**, אמר ליה (שאל רבא את אביי) מי סברת פני מזרח ממש? פנים המאדימין את המזרח, וסימניך כוותא (רש"י: חלון, כמו שפירשתי).

שאול סילם

רב קהילת חב"ד בגילה – עיה"ק ירושלים ת"ו
מח"ס וכל מצותיך אמת || ראש ישיבת דעת מנחם ירושלים
מרבני מכון הלכה חב"ד

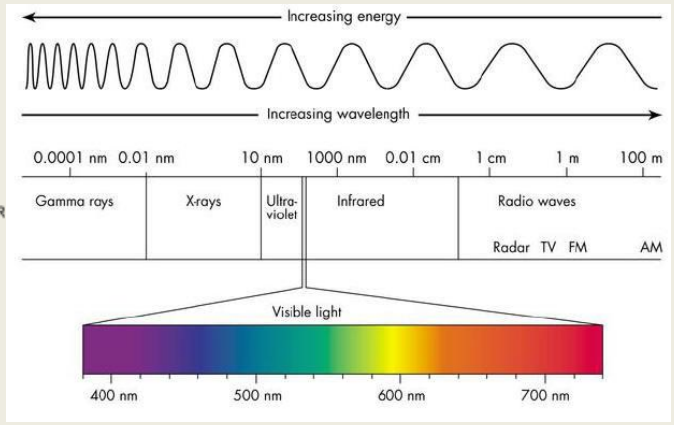
בשתי הלשנות, יוצא כי נחלקו כאן אביי ורבא במשמעות הסימן של **"פני מזרח מאדימין"**, אם הוא **במזרח** ממש, והיינו שפני המזרח נהיים אדומים **(דעת אביי)** או שמדובר **במערב**, והפשט: שפני המערב, המכונים "פני מזרח" כי הם "פנים המאדימים את המזרח", הם המאדימים **(דעת רבא)**.

ב"ה

שאול סילם
רב קהילת חב"ד בגילה – עיה"ק ירושלים ת"ו
מח"ס וכל מצותיך אמת || ראש ישיבת דעת מנחם ירושלים
מרבני מכון הלכה חב"ד

פני מערב[10] מאדימין - הסבר פיסיקלי והרחבה

אור השמש, שהוא לבן בחלל, מחוץ לאטמוספרה, כולל את כל ספקטרום הגלים האלקטרו-מגנטיים מהתחום האולטרה-סגול, עד לתחום האינפרה-אדום, דרך כל הספקטרום של האור הנראה (מ-380 nm עבור קצה הסגול, הנושק לאולטרה-סגול, עד ל-780 nm עבור קצה האדום, הנושק לאינפרה-אדום).



ספקטרום הגלים האלקטרו-מגנטיים ($1\ nm = 10^{-9}\ m$)



הצבעים המשלימים

כאשר אור השמש חודר לאטמוספרה, האינטראקציה של קרינת השמש עם המולקולות המרכיבות את האויר (המורכב בעיקר מגז החנקן N_2, המהווה 78% ממנו, ומגז החמצן O_2, המהווה 21% ממנו) גורמת לפיזור הקרינה לכל הכיוונים. פיזור זה, עבורו קוטר הגוף המפזר (כאן: מולקולות החנקן והחמצן, בעלי קוטר של כ- 0.3 nm) קטן בהרבה מאורך הגלים האלקטרו-מגנטיים (כמה מאות nm), נקרא **פיזור ריילי** (באנגלית: **Rayleigh scattering**, בצרפתית: **Diffusion Rayleigh**), שאחת מתכונותיו היא **שאורכי גל קצרים מתפזרים הרבה יותר** מאורכי גל ארוכים (במובנים של עוצמת האור, בפיזור ריילי, הכחול מפוזר כארבע פעמים יותר מהאדום). **יוצא כי המולקולות המרכיבות את האויר מפזרות בעיקר את הקרינות בעלות אורכי גל קצרים: הסגול והכחול**. אלא שהכחול בולט, כי מחד, הקרינה הכחולה מרובה, ועוד: הקולטנים שבעינינו רגישים יותר לכחול, מאשר לסגול. ולכן השמים נראים כחולים[11].

---

[10] הם המכונים בדברי רבי יהודה "פני מזרח" כי הם "פנים המאדימים את המזרח" - לדעת רבא.

[11] כאן המקום לעשות עצירה קצרה, ולהתבונן בפלאי הבריאה! בזכות פיזור הקרינה, **האויר שמסביבנו כולו מואר ביום** (הרי בחלל, מחוץ לאטמוספרה, הכל חשוך. המביט על השמש בכוונו, רואה אותו כצלחת אור, אך זאת אינה מאירה כלל את החלל, ריק ממולקולות). נוסף על כך, בזכות האטמוספרה, ניתן **לנשום** אויר, ניתן **לשמוע את המתרחש סביבנו** (גלי הקול לא מתפשטות בריק), ניתן **להרגיש הרגשה נעימה של רוח**, ואם אין, להשתמש במאורר, שלא היה

ב"ה

שאול סילם

רב קהילת חב"ד בגילה – עיה"ק ירושלים ת"ו

מח"ס וכל מצותיך אמת || ראש ישיבת דעת מנחם ירושלים

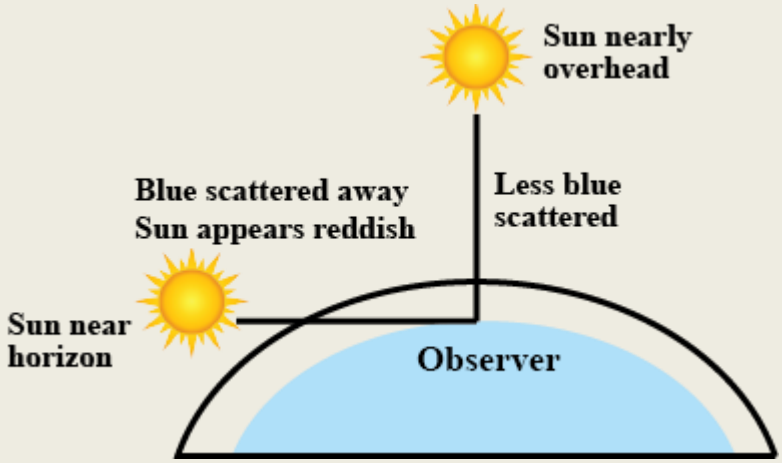
מרבני מכון הלכה חב"ד

צבע השמש עבור הצופה ע"פ כדור הארץ: השמש מחוץ לאטמוספרה הוא לבן, שילוב כל הספקטרום הנראה. כאשר הכחול והסגול נבלע באויר ומתפזר, רואים את השמש בצבע המשלים לכחול-סגול, והוא הצהוב.

(**אגב: צבע השמים כשמכילים אבק, צבע העננים**: כאשר האויר מכיל **הרבה אבק**, הגוף המפזר - האבק, בעל ממדים שווים או גדולים מאורכי הגל של האור. במצב זה, כל הקרינה מתפזרת באופן שווה, כך שהשמים נראים לבנים. מאותה הסיבה, **העננים** הם לבנים, כי האור פוגש בהם טיפות מים וחלקיקי קרח זעירים גדולים מספיק כדי לפזר את כל אורכי הגל של ספקטרום האור הנראה (בעננים האפורים או השחורים, חלק גדול מהקרינה נבלע ואיננו מוחזר). פיזור זה נקרא **פיזור מי** (Mie). אחרי גשם חזק המנקה את האויר מן האבק, השמים חוזרים להיות כחולים).

נחזור לענייננו:

לקראת השקיעה, המרחק שעוברות קרני השמש באטמוספרה, עד שמגיעים לעינינו, גדול בהרבה מהמרחק שהם עוברים באטמוספירה באמצע היום (עי' איור להלן), כך שרוב אורכי הגל כבר התפזרו בגבהים שונים של האטמוספרה, ולא מגיעים לעינינו. יוצא שלקראת השקיעה, **מה שמגיע לעינינו הוא בעיקר הקרינה בעלת אורכי הגל הגבוהים: הכתום והאדום, שלא עברו פיזור באטמוספרה**.



נוסיף כאן פרט חשוב לגבי האטמוספרה. האטמוספרה מורכבת מכמה שכבות:

בו שימוש ללא מציאות אויר, ניתן **לאגור חום**, ניתן **לטוס ממקום למקום** (מטוס אינו יכול להתרומם ללא כח עילוי על הכנפיים, המופעל ע"י האויר)... ברוך אלקינו שבראנו לכבודו!

1. הטרופוספרה, מפני הקרקע עד כ-10 ק"מ, זוהי השכבה בה מתקיים האקלים. ככל שמתרחקים מכדור הארץ, הטמפרטורה יורדת בכ-6 או 7 מעלות לכל ק"מ.
2. הסטרטוספרה. מגובה של כ-10 ק"מ עד לגובה של כ-50 ק"מ, שם קיימת שכבת האוזון. בשכבה זו הטמפרטורה עולה עם עלית הגובה.
3. המזוספרה, מגובה של כ-50 ק"מ עד לגובה של כ-85 ק"מ. בשכבה זו, הטמפרטורה יורדת עם העליה בגובה.
4. התרמוספרה, מגובה של כ-85 ק"מ עד לגובה של כ-400 ק"מ. בשכבה זו הטמפרטורה עולה עם העליה בגובה.
5. האקסוספרה, מגובה של כ-400 ק"מ עד לגובה של כ-50000 ק"מ. שם האטמוספרה נעלמת כמעט.

עשוים להיות שנויים בכל הערכים הנ"ל.

☜ **יש לציין כי כ-99% ממסת האטמוספרה נמצאת מתחת לגובה של 31 ק"מ, וכי בהקשרים שונים, הגובה של 100 ק"מ נחשב לגבול האטמוספרה**[12].

[12] קו קרמן (באנגלית Karman line) מכונה גם "גבול החלל", הוא שמו של קו דמיוני בגובה של 100 ק"מ מעל פני הים, אשר מסמן את הגבול בין אטמוספירת כדור הארץ לבין החלל החיצון. הגדרה זו מקובלת על הפדרציה האווירונאוטית הבין-לאומית, או FAI Fédération Aéronautique Internationale שהיא הגוף האמון על קביעת מדדים ושיאים בנושאי אווירונאוטיקה ואסטרונאוטיקה.

על פי ההגדרה, אווירונאוטיקה תחשב לכל סוג של פעילות אווירית עד לגובה של 100 ק"מ מעל פני הים, וכל פעילות שמעל גובה זה תיחשב כאסטרונאוטיקה.

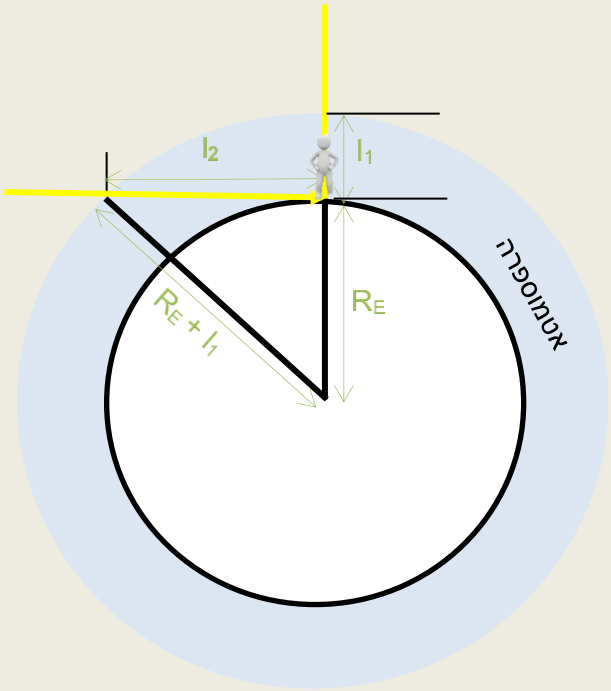
ב"ה

שאול סילם

רב קהילת חב"ד בגילה – עיה"ק ירושלים ת"ו

מח"ס וכל מצותיך אמת || ראש ישיבת דעת מנחם ירושלים

מרבני מכון הלכה חב"ד



מהלך קרני השמש דרך האטמוספרה, באמצע היום ולקראת השקיעה

ע"פ משפט פיתגורס: $R_E^2 + l_2^2 = (R_E + l_1)^2$

(יש כאן קירוב, כי הרי אפילו בחצות היום, השמש לא נמצאת בהכרח מל ראשו של הצופה, ולכן בד"כ l_1 גדול מעובי האטמוספרה)

עבור שכבת אטמוספרה בעובי l_1=100 km, ורדיוס כדור הארץ R_E=6370 km, מקבלים l_2 = 1133 km .

הוכחנו כי עבור שכבת אטמוספרה של 100 ק"מ, מהלך קרני האור לקראת השקיעה הוא כ-פי 11 מעובי האטמוספרה, **מה שמסביר את צבע השמש האדום לפני השקיעה**, כפי שהסברנו לעיל.

מאותה הסיבה, הרי אחרי השקיעה, קרני השמש המגיעות לאטמוספרה, מעל האופק המערבי, אדומות. מכך נגזרות שתי תופעות: א. השמש נראית אדומה, ב. השמים נראים אדומים, כי כעת הקרינה היחידה שמתפזרת היא היחידה ששרדה עד כה, והיא האדומה.

שאול סילם
רב קהילת חב"ד בגילה – עיה"ק ירושלים ת"ו
מח"ס וכל מצותיך אמת || ראש ישיבת דעת מנחם ירושלים
מרבני מכון הלכה חב"ד

פני מערב/פני מזרח[13] מאדימין - הסבר פיסיקלי

נזכיר את דברי הב"י[14] שהובאו לעיל, לסיכום הסוגיא להלכה:

"הלכה כרבה דאמר דהכי קאמר: **איזהו בין השמשות, משתשקע החמה, וכל זמן שפני מזרח מאדימין והכסיף התחתון ולא הכסיף העליון, נמי בין השמשות**. ומפרש בגמרא (שם) דלדידיה, הוי **שיעור בין השמשות תלתא רבעי מיל**". ולשיטה זו מתחיל הלילה כאשר הכסיף העליון והשוה לתחתון.

ביאור הענין לשיטת אביי, לפיו "פני מזרח מאדימין" - כפשוטו

אם נסתכל **בצד מזרח** אחרי השקיעה, נגלה שהחלק התחתון, בגלל היותו בצל כדור הארץ, הוא החלק הראשון שמחשיך ("**הכסיף התחתון**"), כל עוד ומעליו, השמים מאדימים (אף כי בעוצמה פחותה מבמערב), מקרינת השמש שתחת האופק במערב. ככל שהשמש שוקעת במערב, החלק המאדים במזרח עולה, ותחתיו, במזרח, מחשיך, עד **שבסופו** של תהליך, כשאין יותר אדמומיות בחצי כיפת השמים המזרחי, אף החלק העליון של השמים מחשיך ("**הכסיף העליון והשוה לתחתון**"). לשיטת אביי, המסתכל במזרח לקבוע מתי לילה, יוכל לקבוע שהוא לילה ודאי ברגע בו חצי כיפת השמים המזרחי מכסיף כולו.

ביאור הענין לשיטת רבא

אמנם **לשיטת רבא**, המסתכל במערב לקבוע מתי לילה, **יתכן**[15] שהפשט בברייתא כדלהלן (גם כאן הביאור: כדרבי רבה ולא כדברי רב יוסף): "**ואיזהו בין השמשות? משתשקע החמה כל זמן שפני מזרח מאדימין"**: משקיעת החמה (כנ"ל, היעלמות החמה במערב) כל זמן שהמערב מאדים (ועדיף להסתכל במערב, שם האדמימות ניכרת יותר). **"הכסיף התחתון ולא הכסיף העליון, בין השמשות"**: התחתון כאן הוא התחתון **במזרח**, כמו שעבור אביי, אך העליון לשיטה זו: **כל** כיפת השמים עד למטה במערב. ובשלב זה, הכסיף התחתון במזרח, אך עדיין לא **כל** כיפת השמים החשיכה עד למטה במערב, ועדיין בין השמשות. **"הכסיף העליון והשוה לתחתון,**

[13] כפי שראינו לעיל, מה שנקרא בברייתא "פני מזרח מאדימין" הם פני המערב (כי הם ה"פנים המאדימים את המזרח") לשיטת רבא, אך הם פני המזרח כפשוטן, לשיטת אביי.
[14] ב"י או"ח סי' רסא.
[15] אך פשוט שניתן לפרש את דברי הברייתא "ואיזהו בין השמשות כו'" לרבא כפי שמפרש אותה אביי, פרט לפשט של "פני מזרח מאדימין" שבתחילת הברייתא; ונראה שכך מפרש המהר"ם (שבת, י, א בדפי המהרש"א), עי' ספר פני מזרח ע' ל"א.

זהו לילה": היינו **שכל כיפת השמים עד הקצה המערבי הכסיפה**, והוא "העליון", והוא השוה לתחתון **במזרח**, שהחשיך ראשון[16] (הרי אין במערב מצב בו מחשיך תחתון לפני עליון!)[17].

דיון בדעת רבי נחמיה

רבי נחמיה אומר: כדי שיהלך אדם משתשקע החמה חצי מיל. אמר רבי חנינא: הרוצה לידע שיעורו של רבי נחמיה, יניח חמה בראש הכרמל (רש"י: כרמל. הר שעל שפת הים, וחמה, סמוך לשקיעתה, נראית על ראשי ההרים, ובכדי שירד ויטבול ויעלה, הוי לילה) וירד ויטבול בים ויעלה, וזהו שיעורו של רבי נחמיה.

והיינו שלדעת רבי נחמיה, בין השמשות מתחיל מראית שקיעת החמה על ידי העומד על ראש הכרמל ("יניח חמה בראש הכרמל", היינו שיורד סמוך לשקיעת החמה שם), ונגמר אחר שהספיק, מאז, לרדת מראש הכרמל, לטבול בים, ולחזור לראש הכרמל[18].

נציין כי נחלקו רבותינו הראשונים, אם בין השמשות של רבי נחמיה מתחיל יחד עם זה של רבי יהודה, ומסתיים לפניו (זמן הילוך 1/2 מיל אחר שהתחיל); או שמא הוא מתחיל לאחר זה של רבי יהודה, אך מסתיים יחד עם סיום בין השמשות של רבי יהודה[19]. **להלכה, דעת רבי נחמיה פחות רלוונטית, כי הרי למסקנה, פוסקת הגמרא לחומרא כשיטת רבי יהודה וכשיטת רבי יוסי**.

אמר רבי חייא: הרוצה לראות בארה של מרים, יעלה לראש הכרמל ויצפה, ויראה כמין כברה בים (רש"י: כמין כברה. סלע עגול ועשוי ככברה), וזו היא בארה של מרים.

...

[16] עי' פירש רבינו פרחיה בר נסים על שבת לד, ב (מובא בספר הזמנים להלכה ח"ב עמ' ת"י – תי"א), וכך פירש את דברי רבא, בספר צבא השמים ח"ה עמ' 280.

[17] אך לשיטה זו, חייבים לומר שחולק רבא על רבה ורב יוסף, שעבורם משך בין השמשות: מהלך 2/3 מיל או 3/4 מיל, ולא יותר. ויוצא מזה חידוש נפלא, והוא כי נראה כי רבא רצה כאן להשוות בין שיטת רבי יהודה בפסחים, עבורו משך בין השמשות: זמן הילוך 4 מיל (ולהעיר כי לדעת רבא עצמו שם, משך בין השמשות: זמן הילוך 5 מיל), לבין שיטתו כאן! ויוצא כי נחלקו כאן רבה, רב יוסף ואביי - מחד, ורבא מאידך, במחלוקת הגאונים (כדעת רבה כו') ור"ת (כדעת רבא). אך האמת שקצת קשה, וכ"ז למען הפלפול בלבד - ולמעשה הרי נפסק שאורך בין השמשות של רבי יהודה: זמן הילוך 3/4 מיל.

[18] אך עי' בחידושי הרשב"א על הדף, פירוש אחר, בשם הרמב"ן. באור הרמב"ן בסוגיא הם בתורת האדם, ענין אבלות ישנה והיא תשעה באב (אות ק"ה בתורת האדם - הוצאת מוסד הרב קוק).

[19] עי' אנציקלופדיה תלמודית ח"ג עמ' קכ"ה, ערך בין השמשות.

שאול סילם

רב קהילת חב"ד בגילה – עיה"ק ירושלים ת"ו
מח"ס וכל מצותיך אמת || ראש ישיבת דעת מנחם ירושלים
מרבני מכון הלכה חב"ד

דיון בדעת רבי יוסי

אמר רב יהודה אמר שמואל: בין השמשות דרבי יהודה, כהנים טובלין בו (רש"י: ואף על פי שצריכין הערב שמש אחר טבילה, לאכול בתרומתן, קסבר יממא הוא, ויש שהות אחריו לשקיעת החמה). למאן? אילימא לרבי יהודה, ספקא הוא! אלא בין השמשות דרבי יהודה, לרבי יוסי כהנים טובלין בו, פשיטא[20]! מהו דתימא - בין השמשות דרבי יוסי, מישך שייך (חופף) בדרבי יהודה (רש"י: בסופו הוא נכלל, וכי שלים דר' יהודה, ליליא הוא אפילו לר' יוסי, וכי טביל בסוף בין השמשות דר' יהודה, תו ליכא הערב שמש, קא משמע לן שמואל דכל בין השמשות דר' יהודה לר' יוסי, יממא הוא, וכשר לטבילה, והדר מתחיל דר' יוסי, והוא הערב שמש), **קא משמע לן דשלים בין השמשות דרבי יהודה, והדר מתחיל בין השמשות דרבי יוסי**.

לגבי תחילת בין השמשות דרבי יוסי ומשך בין השמשות דרבי יוסי, נעתיק את דברי **אדמו"ר הזקן בסדר הכנסת שבת שבסדור**[21]: ... תחילת בין השמשות לר' יהודה בברייתא. ופסקו בגמ' הלכה כמותו בכניסת שבת לחומרא, לפי שהוא ספק של תורה באיסור כרת וסקילה ח"ו, ולא **כר' יוסי דאמר שתחילת זמן בין השמשות הוא בסוף בין השמשות דרבי יהודה**[22] שהוא בכדי חומש שעה וחצי חומש משעות השוות (שהן כ"ד במל"ע, והן י"ח מינוטין) אחר השקיעה האמיתית בימים השווים, שהם ימי ניסן ותשרי בארץ ישראל, ואז הוא ודאי לילה לר' יהודה, **ומשך זמן שנמשך בין השמשות דר' יוסי הוא** מועט מאד, דהיינו **ערך ב' חלקי ששים משעה**[23] לבד, כי **בשליש שעה משעות השוות אחר שקיעה האמיתית, הוא ודאי לילה גם לר' יוסי בארץ ישראל בימים השווים (כמ"ש בסמ"ג בהל' תרומה), שאז הוא זמן צאת ג' כוכבים בינונים בארץ ישראל בימים אלו** ...

ולהעיר מדברי **הגרא"ח נאה**[24]: "וזה לשון **הסמ"ג** בלא תעשה רנ"ז: אין הטמאין אוכלין בתרומה עד שיעריב שמשן ויצאו ג' כוכבים בינונים, וזה העת **כמו שליש שעה אחר שקיעת החמה**, עכ"ל. ויש להוכיח ממנו דבין השמשות דר' יהודה הוא ח"י מינוטין [דקות], ובין השמשות דר' יוסי הוא לערך ב' מינוטין [דקות] אחר כך, **ומה שאמר רבי יוסי בגמרא שם, דבין השמשות הוא כהרף העין, אין הכונה כהרף העין ממש, אלא שיעור מועט, והוא לערך ב' מינוטין [דקות]**, וזה מוכח מהסמ"ג שמתיר לכהן לאכול תרומה אחר שליש שעה, ובגמרא הנ"ל דף לה. פסקו הלכה כרבי יוסי לענין תרומה, שמע מינה דשלים בין השמשות דרבי יוסי אחר עשרים מינוטין [דקות]. **ואף על פי**[25] **שהסמ"ג במצות עשה ל"ב סבירא ליה כשיטת ר"ת**, דבין השמשות מתחיל אחר ג'

---

[20] בחדושי הריטב"א על אתר, איתא: אלא בין השמשות דרבי יהודה, לרבי יוסי, פשיטא. **כי דבר ידוע הוא, דשיעורו של רבי יוסי מאוחר לשל רבי יהודה.**

[21] סדור אדמו"ר הזקן, סדר הכנסת שבת, מ, א בסדור תורה אור.

[22] יש לציין שדעה זו אינה כדעת כמה מרבותינו הראשונים הסוברים שבין השמשות של רבי אינו מתחיל מיד אחר סיום בין השמשות של רבי יהודה, אלא מאוחר יותר, והם: התוספות בשבת לה, ב ד"ה אלא, הרמב"ן בתורת האדם, הרשב"א, הריטב"א ועוד. אמנם האור זרוע ח"ב סי' יד, והגר"א או"ח סי' רסא ס"ב סוף אות יא ג"כ סוברים ג"כ (כאדמו"ר הזקן) שבין השמשות של רבי יוסי מתחיל עם תחילת הלילה לרבי יהודה.

[23] היינו שתי דקות.

[24] בסוף ח"ג של ספרו קצות השלחן, בבאורו לסדר הכנסת שבת, ס"ז.

[25] בזה עונה הגרא"ח נאה לקושיית הרב טוקצינסקי בספרו "בין השמשות" עמ' נ"א.

מילין ורביע אחר השקיעה, על כל פנים מוכח מיניה שמתחלת בין השמשות דרבי יהודה עד סוף בין השמשות דרבי יוסי, הוא כשליש שעה, **והוא הדין לשיטת הגאונים**, דבין השמשות מתחיל תיכף אחר השקיעה.

ועי' פירוש **הגה"ר שלום דובער לוין** על סדר הכנסת שבת[26], שהוסיף: ובפרט שכפי הנראה, הוציא הסמ"ג דברים אלו (כמו שליש שעה אחר שקיעת החמה) **מהרמב"ם הל' תרומות פ"ז ה"ב (בנוסח כתב יד)**, והרי הרמב"ם סבירא לי' כשיטת הגאונים. ואף שכתב על זה ב"בין השמשות" (ע' נא) שכתב יד זה של הרמב"ם אינו בר סמכא, ולכן קבע הוא שזמן צאת הכוכבים הבינונים הוא אחר כך ... אבל ברמב"ם הוצאת פרנקל מאשרים גירסה זו מכתבי יד[27]. וכך הוא **בחינוך** (מצוה קעט): בהערב שמש, **ויראו ברקיע ג כוכבים בינוניות, וזה העת הוא כמו שליש שעה אחר שקיעת החמה**.

להלכה

אמר רבה בר בר חנה אמר רבי יוחנן: הלכה כרבי יהודה לענין שבת, והלכה כרבי יוסי לענין תרומה. בשלמא הלכה כרבי יהודה לענין שבת, **לחומרא**. (רש"י: בשלמא הלכה כר' יהודה לענין שבת לחומרא. כלומר: **מדקאמר ר' יוחנן הלכה כר' יהודה להכי, והלכה כר' יוסי להכי, שמע מינה מספקא ליה, הלכך: על כרחך, לחומרא בעי למיזל**, ובשלמא כי אמר הלכה כר' יהודה לענין שבת, איכא למימר דלחומרא אמרה, **ובערב שבת אמר** שאם עשה בו מלאכה, מביא אשם תלוי; אבל במוצאי שבת, לא עבדינן כוותיה למימרא דבין השמשות דידיה, ליליא הוא).

יוצא מדברי רש"י שלמסקנת הסוגיא, לומדים מדברי רבי יוחנן שישנו ספק כמי לפסוק במחלוקת התנאים שבברייתא, ולכן **פוסקים לחומרא בערב שבת כדעת רבי יהודה**, לאסור מלאכה מתחילת בין השמשות שלו, שהוא המתחיל הכי מוקדם, **ובמוצאי שבת, פוסקים כרבי יוסי לאסור מלאכה בבין השמשות שלו**, שהוא ההכי מאוחר.

אבל לענין תרומה, מאי היא? אילימא לטבילה, ספקא היא![28]

והיינו שאם הכוונה שהלכה כרבי יוסי ושלכן הכהנים יכולים לטבול במשך כל בין השמשות של רבי יהודה, כי הוא יום לרבי יוסי, ויוכלו לאכול את תרומתם אחרי בין השמשות של רבי יוסי; הרי מצד הספק, צריכים לטבול לפני תחילת בין השמשות של רבי יהודה!

---

[26] ספר סדר הכנסת שבת עם ביאור הרב שלום דובער לוין, עמ' ט"ו.

[27] ואעתיק כאן את דברי **הגה"ר יוסף קאפח** בביאורו למשנה תורה, הלכות תרומות פ"ז ה"ב, וז"ל, על דברי הרמב"ם שם "אין הטמאים אוכלין בתרומה עד שיעריבו שמשן ויצאו שלשה כוכבים בינוניים, וזו העת כמו שליש שעה אחרי שקיעת החמה, שנאמר ובא השמש וטהר - עד שיטהר הרקיע מן האור, ואחר יאכל מן הקדשים": **ולשון רבנו הוא בלי ספק**. ובנדפס הושמטו שש תיבות הללו, והוער שם "כי אינו מדברי רבנו אלא הם מדברי הסמ"ג, ובטעות נדפס בתוך דברי רבנו", **ושקר הם דברים הללו**, כי כידוע, הסמ"ג מביא דברי רבנו, וגם כאן הביאם, כמנהגו. ובהתאם להגדרת רבנו מושג "בין השמשות" וכפי שהבאתי גם אני בהלכות קדוש החדש פ"ב הלכה [י] (ט).

[28] ע"כ לה, א.

אלא לאכילת תרומה, דלא אכלי כהנים (שטבלו לפני תחילת בין השמשות של רבי יהודה) תרומה עד דשלים בין השמשות דרבי יוסי.

ג. קביעת הזמנים על פי ראיית הכוכבים וסוף הסוגיא הנ"ל

סימן ראיית הכוכבים - הסוגיא בשבת פרק במה מדליקין, ובאורה

בהמשך לסוגיא הנ"ל, אומרת הגמרא[29]: **אמר רב יהודה אמר שמואל: כוכב אחד - יום, שנים - בין השמשות, שלשה - לילה.** תניא נמי הכי: כוכב אחד - יום, שנים - בין השמשות, שלשה - לילה. אמר רבי יוסי[30]: לא **כוכבים** גדולים הנראין ביום, ולא כוכבים קטנים שאין נראין אלא בלילה, **אלא בינונים**.

נקדים בענין חשוב, והוא כי סימן **הופעת ג' הכוכבים הבינונים** להגדרת הלילה, הוא ענין חדש (הרי בסוגיא הנ"ל, פגשנו את המושג: **"הכסיף העליון והשווה לתחתון"** להגדרת הלילה לדעת רבי יהודה, וסימנים אחרים לדעת רבי נחמיה ולדעת רבי יוס).

וכאן נשאלות שתי שאלות: בהנחה שלא חולקים רבה (שנתן סימן של הכסיף עליון כו' לתחילת לילה) ורב יהודה אמר שמואל (שנתן סימן של ג' כוכבים)[31], 1. למה לנו עוד סימן? 2. כדעת מי מבין התנאים שבסוגיא הקודמת, סימן הופעת ג' הכוכבים?

לגבי השאלה הראשונה, נחלקו בזה רבותינו ראשונים ואחרונים[32]. **דעת המאירי**[33] שאין הכספת העליון ותחתון ניכרת להמון, ולכן נתנו להם סימנים הנראים בשלשה כוכבים, כ"ע **ודעת הגר"א**[34] בדיוק הפוכה: ידיעת מה הם כוכבים בינונים דורש בקיאות גדולה, לכן נתנו חז"ל סימן של הכסיף עליון כו'.

כאן המקום להעתיק את דברי **רבי אברהם בן הרמב"ם**, מספר המספיק לעובדי ה', בפרק העוסק בכניסת שבת, **מתוך קטע מגניזת קהיר שהשתמר בספריית קיימברידג'**, ופורסם לראשונה בקובץ מוריה ניסן תשע"ט[35],

---

[29] שבת לה, ב.

[30] להעיר: גירסת רבותינו הגאונים, וכמה מרבותינו הראשונים, היא: א"ר יוסי בר אבין, או בר ר' בי אבון. ונ"מ בדיון האם נאמרו הדברים רק לדעת רבי יוסי, או שגם לדעת רבי יהודה - עי' הזמנים בהלכה פ"מ עמ' שנ"ז, ופרק מ"ח עמ' תק"ב ואילך.

[31] **וכשיטת הכסף משנה**, שעל דברי הרמב"ם הלכות שבת פ"ה ה"ד: "משתשקע החמה עד שיראו שלשה כוכבים בינוניים, הוא הזמן הנקרא בין השמשות בכל מקום", כתב: **"כתב הרמ"ך** - למה התחיל בדברי רבה, וסיים בדברי (רבה) [רב יהודה אמר שמואל]? אם רוצה לפסוק כרבה, הל"ל משתשקע החמה עד שיכסיף התחתון והעליון, ולא עוד, ואם רוצה לפסוק (כרבי יוחנן) [כרב יהודה אמר שמואל], הל"ל משיראו שני כוכבים עד שיראו שלשה. גם יש לתמוה על הרי"ף שהביא הכל. ונראה שרבה (ור' יוחנן) [ורב יהודה אמר שמואל] חולקין, וצ"ע! וי"ל שרב יהודה אמר שמואל אמרה לתרוייהו. **ש"מ חד שיעורא הוא** עכ"ל".

[32] בבא להלן, עי' אנציקלופדיה תלמודית ח"ג עמ' קכ"ב ואילך, ערך בין השמשות.

[33] מאירי שבת על אתר.

[34] באור הגר"א או"ח סי' רסא סקי"א.

[35] קובץ מוריה ניסן תשע"ט עמ' י"ז. הדברים, שתורגמו שם מערבית לעברית, הועתקו בנספח ג' לספר אשי ה' ח"ב לרב אביה שמריה חדוק, ירושלים תשפ"ג, עמ' תרכ"ד.



וז"ל: ואפילו שקעה רוב עגולת השמש באופק, ולא נשאר ממנה נראה מעל האופק, כי אם השיעור המועט ביותר ממנה, **כל עוד שלא תשקע כל הגולה בכללה ותבא השמש תחת חוג האופק, הרי הוא יום**, ומשפטו כמשפט חצי היום. ו**מעת שייראו ג' כוכבים בינוניים אחר ערובת השמש, הרי הוא ודאי לילה**, והעושה בו מלאכה בלילי השבת, חייב סקילה, ובמוצאי שבת, מותר. והזמן שבין ערובת השמש ובין ראיית ג' הכוכבים הבינוניים, הוא זמן משותף הנחשב יום או לילה, והוא הנקרא בלשון החכמים ז"ל: בין השמשות, ודינו להחמיר ... עכ"ל רבי אברהם בן הרמב"ם.

לגבי השאלה השניה, עי' במכתב כ"ק אדמו"ר הרבי מחב"ד, לרב חיים דרוק, מח"ס **אורות חיים** (מודפס בראש הספר)[36], שם כותב הרבי ש"שקלו וטרו ... בכמה ספרים" אם הסימן דכוכב א' כו' "הוא רק לרבי יוסי[37], או גם לרבי יהודה[38]".

---

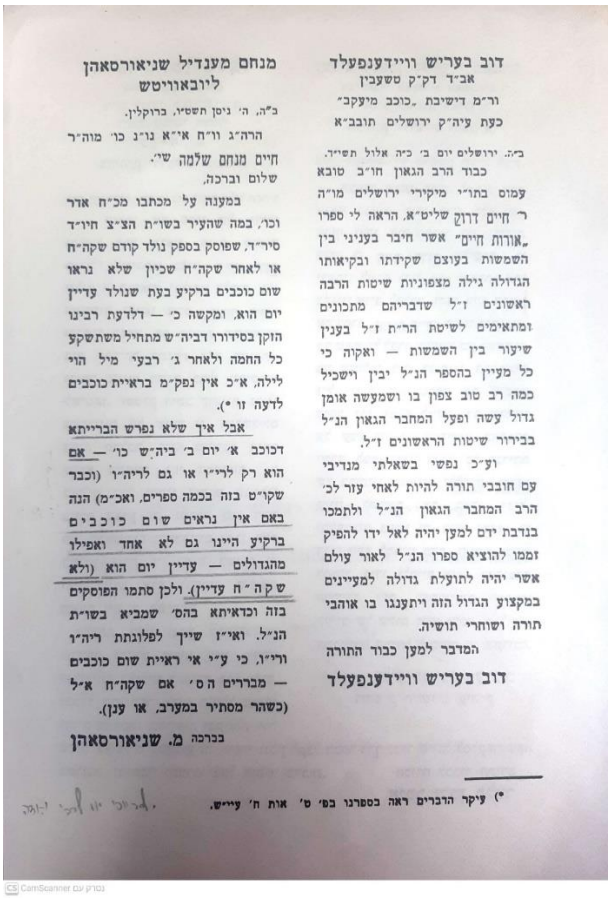
[36] המכתב מודפס ג"כ באגרות קודש אדמו"ר חי"א עמ' י', אגרת ג'שפז; ובלקוטי שיחות חי"א עמ' 247.

[37] לדעת ראב"ן; הרמב"ן בתורת האדם, אבלות ישנה ד"ה וכאן הביא; ביאור הגר"א סי' רסא - סימני הכוכבים אלו, לרבי יוסי בלבד.

[38] לדעת התוספות בשבת לה, א ד"ה תרי תליתי מיל ולדעת הרשב"א; סימנים אלו הם הן לרבי יוסי והן לרבי יהודה; אלא שמחלוקתם: מהן הכוכבים הנחשבים לבינוניים.

שאול סילם

רב קהילת חב"ד בגילה – עיה"ק ירושלים ת"ו
מח"ס וכל מצותיך אמת || ראש ישיבת דעת מנחם ירושלים
מרבני מכון הלכה חב"ד



דוב בעריש ווידענפעלד
אב"ד דק"ק סטעבין
ור"מ דישיבת „כוכב מיעקב"
כעת עיה"ק ירושלים תובב"א

ב"ה. ירושלים יום ב' כ"ה אלול תשי"ז.

כבוד הרב הגאון חו"ב טובא עמוס בתו"י מיקירי ירושלים מו"ה ר' חיים דרוק שליט"א. הראה לי ספרו „אורות חיים" אשר חיבר בעניני בין השמשות בעוצם שקידתו ובקיאותו הגדולה גילה מצפוניות שיטות הרבה ראשונים ז"ל שדבריהם מתכונים ומתאימים לשיטת הר"ת ז"ל בענין שיעור בין השמשות — ואקוה כי כל מעיין בהספר הנ"ל יבין וישכיל כמה רב טוב צפון בו ושמעשה אומן גדול עשה ופעל המחבר הגאון הנ"ל בבירור שיטות הראשונים ז"ל.

וע"כ נפשי בשאלתי מנדיבי עם חובבי תורה להיות לאחי עזר לכ' הרב המחבר הגאון הנ"ל ולתמכו בנדבת ידם למען יהיה לאל ידו להפיק זממו להוציא ספרו הנ"ל לאור עולם אשר יהיה לתועלת גדולה למעיינים במקצוע הגדול הזה ויתענגו בו אוהבי תורה ושוחרי תושיה.

המדבר למען כבוד התורה

דוב בעריש ווידענפעלד

מנחם מענדיל שניאורסאהן
ליובאוויטש

ב"ה, ה' ניסן תשי"ז. ברוקלין.

הרה"ג וו"ח אי"א נו"נ כו' מוה"ר חיים מנחם שלמה שי'.
שלום וברכה.

במענה על מכתבו מכ"ח אדר וכו', במה שהעיר בשו"ת הצ"צ חיו"ד סיר"ד, שפוסק בספק נולד קודם שקה"ח או לאחר שקה"ח שכיון שלא נראו שום כוכבים ברקיע בעת שנולד עדיין יום הוא, ומקשה כ' — דלדעת רבינו הזקן בסידורו דביה"ש מתחיל משתשקע כל החמה ולאחר ג' רבעי מיל הוי לילה, א"כ אין נפק"מ בראיית כוכבים לדעה זו *).

אבל איך שלא נפרש הברייתא דכוכב א' יום ב' ביה"ש כו' — אם הוא רק לרי"ו או גם לריה"ו (וכבר שקו"ט בזה בכמה ספרים, ואכ"מ) הנה באם אין נראים שום כוכבים ברקיע היינו גם לא אחד ואפילו מהגדולים — עדיין יום הוא (ולא שקה"ח עדיין). ולכן סתמו הפוסקים בזה וכדאיתא בהס' שמביא בשו"ת הנ"ל. ואי"ז שייך לפלוגתת ריה"ו וריו"ו, כי ע"י אי ראיית שום כוכבים — מבררים הס' אם שקה"ח א"ל (כשהר מסתיר במערב, או ענן).

בברכה מ. שניאורסאהן

*) עיקר הדברים ראה בספרנו בפ' ס' אות ח' ע"ש.

CamScanner נסרק עם

הערה חשובה

ע"פ דברי אדמו"ר הזקן בסדור[39], שהבאנו לעיל: " ... כי בשליש שעה משעות השוות אחר שקיעה האמיתית, **הוא ודאי לילה גם לר' יוסי** בארץ ישראל בימים השווים (כמ"ש בסמ"ג בהל' תרומה), **שאז הוא זמן צאת ג' כוכבים בינונים בארץ ישראל בימים אלו** ... ", **נבאר להלן את הופעת שלושת הכוכבים**, להלכה - והיינו **לשיטת רבי יוסי** (ולסוברים שסימן שלושת הכוכבים הוא גם לשיטת רבי יהודה, יש לומר שחלוקים רבי יהודה ורבי יוסי **בהגדרת** "ג' כוכבים בינונים").

נחזור לדברי הגמרא[40]:

[39] סדור אדמו"ר הזקן, סדר הכנסת שבת, מ, א בסדור תורה אור.
[40] שבת לה, ב.

אמר רב יהודה אמר שמואל: כוכב אחד - יום, שנים - בין השמשות, שלשה - לילה. תניא נמי הכי: כוכב אחד - יום, שנים - בין השמשות, שלשה - לילה. אמר רבי יוסי[41]: לא **כוכבים** גדולים הנראין ביום[42], ולא כוכבים קטנים שאין נראין אלא בלילה, **אלא בינונים**.

סוף הסוגיא

אמר רבי יוסי ברבי זבידא: העושה מלאכה בשני בין השמשות (רש"י: ערב שבת ומוצאי שבת, בהעלם אחד, אין כאן עוד אשם תלוי, אלא חטאת), חייב חטאת ממה נפשך (רש"י: אי ליליא הוא, חייב על ערב שבת, ושלמוצאי שבת אינו כלום. ואי יממא הוא, חייב על מוצאי שבת, ואין של ערב שבת כלום. **וכגון דעבד ליה כל בין השמשות, דליכא לספוקי להאי בתחילתו, ולהאי בסופו**).

אמר ליה רבא לשמעיה (לשמשו) : **אתון, דלא קים לכו** (והיינו: שאין אתם בקיאים) **בשיעורא דרבנן** (רש"י: בין השמשות) (והיינו: הסימנים שנתנו חכמים לבין השמשות), **אדשימשא אריש דיקלי, אתלו שרגא**[43] (כאשר השמש (עדיין) זורחת בראש הדקלים, הדליקו נר (שבת)). ביום המעונן מאי? במתא - חזי תרנגולא (רש"י: חזו תרנגולין. היושבים על הקורות מבעוד יום, וכן העורבים בשדה), בדברא - עורבי. אי נמי, אדאני (רש"י: עשב הקרוי מלוו"א, ועלין שלו נוטין לצד החמה: שחרית - כפופין למזרח, ובחצי היום - זקופין, ולערב - כפופים מאד למערב).

[41] להעיר: גירסת רבותינו הגאונים, וכמה מרבותינו הראשונים: א"ר יוסי בר אבין, או בר ר' בי אבון. ונ"מ בדיון האם נאמרו הדברים רק לדעת רבי יוסי, או שגם לדעת רבי יהודה - עי' הזמנים בהלכה פ"מ עמ' שנ"ז, ופמ"ח עמ' תק"ב ואילך.

[42] ע"פ דברי אדמו"ר הזקן בסדר הכנסת שבת (מובא בהמשך), יוצא שהמשמעות: **לא כוכבים גדולים הנראין אפילו ביום, לפעמים**.

[43] עי' בסוף פרקנו על השקיעה והזריחה בהרים ובעמקים, באור נרחב אודות פשט גמרא זו.

שאול סילם
רב קהילת חב"ד בגילה – עיה"ק ירושלים ת"ו
מח"ס וכל מצותיך אמת || ראש ישיבת דעת מנחם ירושלים
מרבני מכון הלכה חב"ד

בהירות הכוכבים – רקע היסטורי והסבר פיסיקלי

האסטרונום היווני היפרכוס[44] (Hypparchus) הוא כנראה הראשון שסווג את הכוכבים לפי מידת הבהירות הנראית שלהם. האסטרונום תלמי[45] (Ptolemy), מאלכסנדריה שבמצרים, התבסס, בספרו אלמגסט (Almagest) על הסווג של היפרכוס, שם מוצאים 6 דרגות בהירות: מהגבוהה ביותר - מדרגה 1 (Apparent Magnitude[46] 1), עד לנמוכה ביותר - בהירות מדרגה 6 (Apparent Magnitude 6). יש לציין כי בסווג של היפרכוס, אין גדלים אמצעיים, כל כוכב שסווג, שויך לאחת משש הערכים: 1, 2, 3, 4, 5, או 6, לפי תחושת העין בלבד[47]. כוכב מגודל 1 הוא הכוכב בעל הבהירות הגדולה ביותר שלא ניתן לראות ביום אלא רק בלילה[48], וכוכב מגודל 6 הוא כוכב בעל הבהירות הקטנה ביותר שניתן לראות בלילה[49].

בסקלה המקורית, היחס בין עוצמת שטף האור המגיע מכוכבים בדרגת בהירות מסוימת, לבין שטף האור המגיע מכוכבים בדרגת בהירות שאחריה, היה 2.5, והיינו ששטף האור המגיע מכוכב בדרגת בהירות מדרגה 1, אמור להיות פי 2.5 משטף האור המגיע מכוכב בדרגת בהירות שנקבעת כדרגה 2, וזה האחרון, פי 2.5 משטף האור המגיע מכוכב בדרגת בהירות 3, וכן הלאה. יוצא כי שטף האור המגיע מכוכב בדרגת בהירות 1 אמור להיות פי 2.5^5 (בערך 97.7) משטף האור המגיע מכוכב בדרגת בהירות 6 (מאז שנת 1856 למנינם, נקבע שהיחס בין הבהירות של שני כוכבים אלו הוא 100, כך ששטף האור מדרגה לדרגה שאחריה, מתחלק ב- $100^{1/5}$, בערך 2.512).

יש לציין כי חלוקה זו ל-6 דרגות בהירות, היתה ידועה לחז"ל, **ובתקופת הרי"ף, רבי אברהם בר' חייא הנשיא**[50] **מציין חלוקה זו בספרו צורת הארץ**, בסוף השער העשירי[51]. בהמשך, הסקלה הורחבה לדרגות בהירות מעל 6

---

[44] שחי בערך בין השנים 200- ל- 120- למנינם.
[45] שחי כשלוש מאות שנים אחריו, בערך בין השנים 100 ל-168 למנינם.
[46] יש לציין כי המונח magnitude משמעותו "גודל", וזאת בגלל העובדה כי הקדמונים ייחסו את עוצמת הבהירות לגודל הכוכב, ודימו שכל הכוכבים (מ"כוכבי השבת" - לאפוקי מ"כוכבי הלכת") באותו מרחק מכדור ארץ.
[47] הטלסקופים הראשונים הומצאו כ-1800 שנה אחרי ימי היפרכוס, בתחילת המאה ה-17 למניינם.
[48] עי' צבא השמים ח"ה עמ' 292.
[49] עי' זמנים כהלכה לבית ולנוסע, ע' ל"ז-ל"ח.
[50] מתמטיקאי, אסטרונום ופילוסוף החי בספרד בסוף המאה ה-11 למניינם, תחילת המאה ה-12. רבי אברהם בר חייא היה הראשון שהביא את האלגברה מהעולם הערבי לאירופה הנוצרית, ובכך מילא תפקיד חשוב בהתפתחות המתמטיקה. ככל הידוע, ספרו "חבור המשיחה והתשבורת" הוא החיבור הראשון באירופה המכיל פתרון מלא למשוואה הריבועית הכללית.
[51] תורת הארץ, השער העשירי, מ, ב - מא, א.

(הנמוכות ביותר), ומתחת ל-1 (הגבוהות ביותר). דרגת הבהירות של השמש היא 26-. וכן הוכנסו דרגות ביניים, ברצף.

הכוכבים **היחידים שעשויים להיראות ביום** הם כוכבי הלכת[52]: **נוגה, צדק, מאדים וכוכב חמה**[53], וכן כוכב השבת **סיריוס**, בעל בהירות של 1.46-, והוא כוכב השבת הבהיר ביותר[54].

להלן דרגות הבהירות המקסימלית[55] של כוכבי הלכת הנ"ל, מכוכב הלכת הבהיר ביותר (נוגה):

Name	שם	Maximal visual magnitude (בהירות מקסימלית)
Venus	נוגה	-4.6
Jupiter	צדק	-2.7
Mars	מאדים	-2.3
Mercury	כוכב חמה	-2.2

[52] חשוב לציין שכוכבי הלכת מסתובבים במסלול אליפטי סביב השמש, ושלא ככוכבי 12 המזלות, שהם "כוכבי שבת", הרי שאין לכוכבי הלכת "מקום קבוע" ברקיע. בחז"ל, 5 כוכבי הלכת הקרובים לארץ, יחד עם השמש ("חמה" - ולהבדיל מ"כוכב חמה", שהוא "מרקורי") והירח ("לבנה"), מהווים 7 המזלות: חמה, (כוכב) נוגה, כוכב, לבנה, שבתאי, צדק, מאדים (עי' בין השאר שבת קנו, א). נציין עוד שלכוכבי הלכת ולירח אין אור עצמי (אין סביבם תהליך של בעירת גזים), וכל אורם הוא החזר אור השמש.

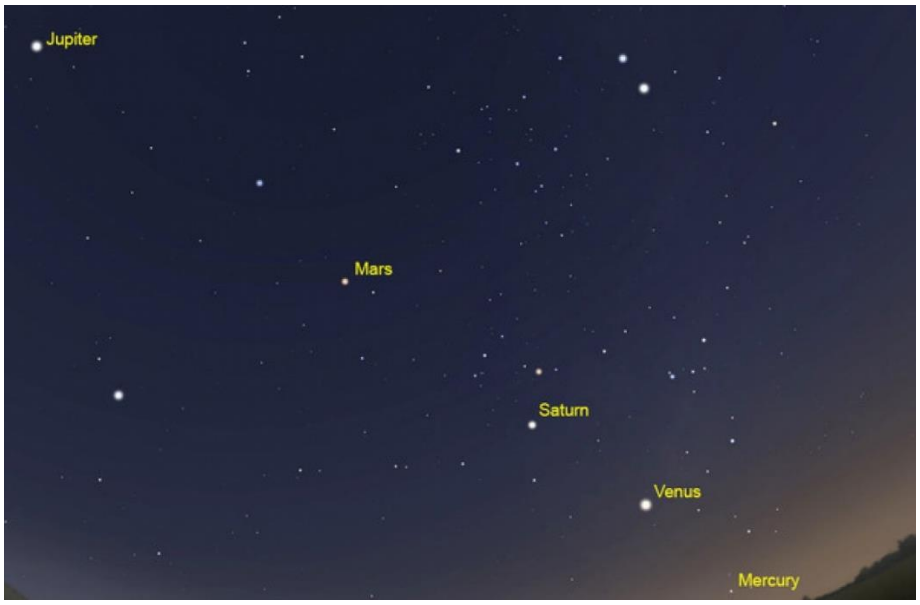
[53] מנחת כהן חלק מבוא השמש מאמר א' פרק ב' ד"ה השלישית; צבא השמים ח"ה עמ' 287; זמנים כהלכה לבית ולנוסע עמ' ל"ח; יום ולילה של תורה ע' קט"ז.

[54] עי' בספר יום ולילה של תורה שם וע' קי"ח, שהוסיף, בשם הרב יהוסף שוואַרץ בתבואות שמש מא, א, **שגם הכוכב הקבוע סיריוס יכול להיראות לפעמים קודם השקיעה** (וביום ולילה של תורה הערה 23 שם: אפשר שמה שבעל מנחת כהן לא כלל את סיריוס בין הגדולים, הוא מפני שבמקומו, בהולנד, אין סיריוס נראה לפני השקיעה).

[55] הרי כוכבי הלכת אינם קבועים יחסית לכדור הארץ, כך שבהירותם משתנה לפי אחוז פניהם המוארים על ידי השמש, לצופה מכדור הארץ, ולפי המרחק שלהם מכדור הארץ.

שאול סילם

רב קהילת חב"ד בגילה – עיה"ק ירושלים ת"ו
מח"ס וכל מצותיך אמת || ראש ישיבת דעת מנחם ירושלים
מרבני מכון הלכה חב"ד



תמונת כוכבים בשמים, כאשר כוכבי הלכת (משמאל לימין): צדק, מאדים, שבתי, נוגה, וכוכב חמה, נראים כאן בקו אחד, שזהו באירוע נדיר.

להעמקה: להלן נוסחאות המקשרות את הבהירות לשטף האור:

- $m_1 - m_2 = -2.5 \times \log_{10}(F_1 / F_2)$
- $F_1 / F_2 = 10^{((m_2-m_1)/2.5)}$
- for $m_0 = 0$, $F_0 = 3.6 \times 10^{-8}\ W/m^2$
- $F = F_0 \times 10^{-m/2.5}$
- $m = -2.5 \times \log_{10}(F / F_0)$

נחזור לסוגייתנו[56]:

אמר רב יהודה אמר שמואל: **כוכב אחד - יום, שנים - בין השמשות, שלשה - לילה**. תניא נמי הכי: כוכב אחד - יום, שנים - בין השמשות, שלשה - לילה. **אמר רבי יוסי: לא כוכבים גדולים הנראין**[57] **ביום, ולא כוכבים קטנים שאין נראין אלא בלילה**[58]**, אלא בינונים**[59]**.**

יוצא כי **בין השמשות מתחיל בראיית ב' כוכבים, ומסתיים בראיית ג' כוכבים**.

ראינו לעיל שנחלקו רבותינו הראשונים אם דברי רב יהודה אמר שמואל נאמרו רק לשיטת רבי יוסי, או שגם לשיטת רבי יהודה, **להלן נתרכז בביאור הסוגיא לשיטת רבי יוסי דוקא, שכך נקטינן להלכה לחומרא במוצאי שבת, וכמפורש בדברי אדה"ז בסדר הכנסת שבת** המובאים להלן.

ולהעיר **מגרסת רבינו חננאל** בגמרא שם: **אמר רב יהודה אמר שמואל: תניא נמי הכי: ר' יוסי אומר**: כוכב א' - יום, ב' - ביה"ש, ג' - לילה; ולא כוכבים גדולים הנראים ביום, ולא כוכבים קטנים שאין נראין אלא בלילה, אלא בינונים, עכ"ל.

ועי' בדברי אדמו"ר הזקן, שכתב, **בסדר הכנסת שבת**: כי בשליש שעה משעות השוות אחר שקיעה האמיתית, **הוא ודאי לילה גם לר' יוסי** בארץ ישראל בימים השווים (כמ"ש בסמ"ג בהל' תרומה), שאז הוא זמן **צאת ג' כוכבים בינונים** בארץ ישראל בימים אלו, עכ"ל[60].

ועי' **בספר זמנים כהלכה לבית ולנוסע**[61] שם קבע המחבר, ע"פ תצפיות, שבחודש ניסן, בארץ ישראל, לאדם שאינו בקיא בראיית הכוכבים, זמן ראיית הכוכב הראשון הוא 12 דק' אחר השקיעה, **הכוכב השני: 19 דק' אחר השקיעה, והשלישי: 21 דק' אחר השקיעה**[62]. יוצא כי זמן ראיית הכוכב השני הוא בערך בזמן תחילת השקיעה של רבי יוסי, ו-2 דקות לאחר מכן נראה הכוכב השלישי, דבר המתאים להפליא לשיטת רבי יוסי איך שפירשה

---

[56] שבת לה, ב - עי' לעיל.

[57] ע"פ דברי אדה"ז להלן: היינו הנראים **לפעמים** ביום.

[58] היינו אחר בין השמשות בלבד.

[59] עי' להלן באור דברי רבי יוסי, ע"פ דברי אדמו"ר הזקן.

[60] ולהעיר, שהגר"א הבין שסימן ג' הכוכבים הוא דוקא לרבי יוסי, גם לגירסת הגמרא שלפנינו, וז"ל (בבאור הגר"א או"ח סי' רסא ס"ב): דאמר שמואל: כוכב אחד יום שנים כו', **הכל אליבא דר' יוסי, וראיה, דהא עלה א"ר יוסי: לא כוכבים כו'**.

[61] זמנים כהלכה לבית ולנוסע לרב יהודה לוי, בטבלה שבראש עמ' ל"ט.

[62] והזמנים באותה התקופה, בארץ ישראל, לבקיאים בתצפיות הכוכבים, הם: 6 דק', 14 דק' ו-15 דק', שגם הם זמנים שדי מתאימים לשיטת אדמו"ר הזקן, אם התצפיות בוצעו במקום בו יש להוסיף 4 דק' לשיטת אדמו"ר הזקן (שהם לשיטתנו מקום מישורי, ולא כעיה"ק ירושלים - ואכמ"ל).

שאול סילם

רב קהילת חב"ד בגילה – עיה"ק ירושלים ת"ו
מח"ס וכל מצותיך אמת || ראש ישיבת דעת מנחם ירושלים
מרבני מכון הלכה חב"ד

אדמו"ר הזקן בסדר הכנסת שבת[63], וז"ל: "**כר' יוסי דאמר שתחילת זמן בין השמשות הוא בסוף בין השמשות דרבי יהודה**, שהוא בכדי חומש שעה וחצי חומש משעות השוות (שהן כ"ד במל"ע, והן י"ח מינוטין) אחר השקיעה האמיתית בימים השווים, שהם ימי ניסן ותשרי בארץ ישראל, ואז הוא ודאי לילה לר' יהודה, **ומשך זמן שנמשך בין השמשות דר' יוסי הוא** מועט מאד, דהיינו **ערך ב' חלקי ששים משעה**".

להבנת דברי רבי יוסי בעומק יותר, נעתיק את דברי אדמו"ר הזקן שם בהמשך דבריו הנ"ל, אודות ראיית ג' הכוכבים הבינוניים, וז"ל:

... ויודעים שאלו ג' הנראים להם, הם **בינונים** בגודל גופם ברקיע וגם באורם (וכמ"ש הרמב"ם בפי' המשנה), והם **אינם נראים לעולם לפני שקיעה האמיתית**, משא"כ **בגדולים מהם בגופם או באורם, שנראים לפעמים לפני שקיעה האמיתית**, כשהאויר זך. **והקטנים** מהם בגופם או באורם **אינן נראים עד לאחר זמן מה יותר משליש שעה אחר שקיעה האמיתית**. ומה שנראים לפעמים כוכבים קטנים מאד מקודם לשליש שעה אחר השקיעה בארץ ישראל (וכפי ערך זה במדינותינו), הם באמת גדולים ברקיע, אלא שלמראית עינינו נראים קטנים (כמ"ש בתשו' ר"י במהר"מ ב"ב שם והובאה ב"י ביו"ד סי' רס"ב ודלא כש"ך שלא ע"ש רק בב"י), עכ"ל אדמו"ר הזקן.

יוצא מדברי אדמו"ר הזקן שפשט דברי רבי יוסי: לא כוכבים גדולים הנראין ביום: היינו הנראים **לפעמים** ביום (מה שאין כן בינוניים שלא נראים כלל ביום). ויוצא שאת הכוכבים הבינוניים לא רואים כלל ביום (והם הכוכב השני והשלישי, כי על הראשון נאמר: "כוכב אחד - יום"[64]).

וע"פ מה שכתבנו לעיל, שהכוכבים **היחידים שעשויים להיראות ביום** הם כוכבי הלכת: **נוגה, צדק, מאדים וכוכב חמה**[65], וכן כוכב השבת **סיריוס**, יוצא כי הכוכבים הנ"ל לא נמנו בין הכוכבים הבינוניים, בהיותם הכוכבים "הגדולים" ביותר, ושהכוכבים הבינוניים הם כוכבים בדרגת בהירות של 1 לפחות[66].

לסיכום

- ניתן לראות ביום רק כוכבים גדולים (ולא בינוניים, ופשוט שלא קטנים).
- הכוכבים הנקראים גדולים, הם כוכבי הלכת בלבד (שהם היחידים שניתן לראותם לפעמים, ביום), וכן כוכב השבת סיריוס.
- את הכוכבים הקטנים אי אפשר לראות אפילו לא בבין השמשות.

---

[63] קצת לפני הפסקה שהובאה לעיל.
[64] לגבי דברי הגמ': כוכב א' יום, יש לומר שמדובר **בלפחות** כוכב א' גדול.
[65] צבא השמים ח"ה עמ' 287; זמנים כהלכה לבית ולנוסע עמ' ל"ח.
[66] עי' צבא השמים ח"ה עמ' 292.

- לשיטת רבי יוסי, הרי שבסוף בין השמשות של רבי יהודה, רואים (לפחות) כוכב גדול אחד, וכן כוכב אחד בינוני.
- בין השמשות של רבי יוסי מתחיל כשמסתיים בין השמשות של רבי יהודה, אורכו ב' דקות, ובסופו רואים ג' כוכבים, מתוכם שנים בינוניים[67].

השלמה - להלכה

לגבי צאת השבת, פשוט שיש להוסיף על זה עוד איזה זמן לתוספת מחול על הקודש. וע' בשו"ע אדמו"ר[68] משם יוצא כי הנקרא צאת הכוכבים הוא צאת **ג' כוכבים בינונים** (ע' לעיל), אלא שממתינים **לג' כוכבים קטנים כי אין אנו בקיאים** בבינונים, **ולתוספת שבת** ממתינים **שג' הכוכבים הקטנים** יהיו **רצופים** במקום אחד, ולא מפוזרים[69].

[67] והדבר מסתדר להפליא עם דברי הירושלמי ברכות פ"א ה"א (לפי פירוש הפני משה), שהקשה למה אינו לילה ודאי משנראו שני כוכבים (ולמה נדרשים שלושה כוכבים), הרי הסימן בפסוק (נחמיה ד, טו) הוא "עד צאת הכוכבים", ומיעוט כוכבים: שנים! ותירץ הירושלמי שנמנים רק הכוכבים הבינוניים, והרי בתחילת הלילה הם אכן שנים!

[68] שו"ע אדמו"ר סי' רצג ס"א, ע"פ דברי השו"ע סי' רצג ס"ב.

[69] וז"ל הבית יוסף סי' רצג: **וה"ר יונה** כתבו בתחלת מסכת ברכות (א: ד"ה והא), וכתב: וכיון **שאין הכל בקיאים** בין גדולים (לקטנים) [לבינונים], צריך ליזהר שלא לעשות שום מלאכה **עד שיראו שלשה כוכבים קטנים**, ואם הוא יום מעונן, ימתין עד שיצא הספק מלבו; וכתב **הר"ן** בפרק במה מדליקין (טו. סוד"ה אמר רבה) וביומא (ב: סוד"ה ת"ר ועיניתם) **דלענין תוספת, שצריך להוסיף מחול על הקודש**, שיעורו לענין מוצאי שבת, **כענין שאמרו בירושלמי דברכות** (פ"א ה"א) **שצריך שיראו שלשה כוכבים רצופים. היו מפוזרים**, אסור בעשיית מלאכה, משום תוספתא (=תוספת שבת).