

על זמן בין השמשות, ועל מילה בשבת של תינוק הנולד סמוך לצאת השבת הבנת החתם סופר בשיטת רבנו תם*

לזכר סבי, ר' יעקב משה לוינגר ז"ל (תרכ"ז-תר"פ)
יליד אייזנשטט, שנקטף באיבו. תנצב"ה

1. הקדמה
2. מושגי יסוד

א. שיטת רבנו תם לתחילת בין השמשות

1. ההבנה 'המקורית' בשיטת רבנו תם

2. ההבנה 'האסטרונומית' בשיטת רבנו תם

3. ההבנה 'המאוחרת' בשיטת רבנו תם

ב. שיטת ספר היראים

ג. שיטת הגאונים

3. תשובת החת"ס מבוארת

4. לוח זמני ר' נתן אדלר (= רנ"א) ולוח זמני ר' רפאל לוי מהנז"ר

5. יישום שיטת רבנו תם אחרי ימי החת"ס עד ימינו

6. קושיות אחדות על פסיקת החת"ס

נספחים

נספח 1: לוח זמני רבי נתן אדלר

נספח 2: לוח זמנים מר' רפאל לוי מהנובר

נספח 3: כרוז נגד מזייפי לוח זמני רנ"א בספר חידושי חתם סופר

נספח 4: שחזור חישובי רנ"א לזמני צאת הכוכבים בפרנקפורט

* מאמר זה מתבסס על הרצאת המחבר שניתנה בכנס השנתי לתורה ומדע שנערך בחודש ניסן תשס"ז (2007) באוניברסיטת בר אילן, בכותרת: פשר זמני היום בהלכה כפי שמסרם ר' נתן אדלר ל'חתם סופר' (תקמ"ו-1785). להלן לא נביא את כל הדעות שנאמרו במהות שיטת רבנו תם, אלא נבאר בקצרה את השיטה הנראית למחבר מאמר זה כעיקרית, בלי כוונה למצות את הנושא כאן. על שיטת רבנו תם ראה בין היתר בספר האנציקלופדי 'הזמנים בהלכה' מאת ר' חיים בניש, בני ברק, תשנ"ו (מהדורה ראשונה); דעותינו שונות זו מזו בפרטים רבים בהבנת שיטת רבנו תם. שלמי תודה לכל אלה שקראו את טיוטת מאמרי, העירו עליי בטוב טעם ודעת והצילו אותי משגיאות רבות ומאיי-בהירויות, ובראשם עורך 'המעין' הרב יואל קטן שערך את המאמר במקצועיות ובסבלנות וידע מה להשמיט ומה להוסיף, ר' ברוך אוברלנדר מחב"ד-בודפשט, ר' י"י איידלר מבריסל שבבלגיה, ר' יורם בוגץ' מויהנסבורג שבדרום אפריקה, ר' יצחק זילבר ממונסי שבארה"ב, ר' יניב לוי יצחק מפ"ת, בני ר' אביגדור מ'מכון התורה והארץ' באשקלון, עורכת הלשון גב' רעיה קמינצקי (השגיאות, אם נשארו, הן על אחריותנו), ולרבים נוספים שהעניקו לי מידיעותיהם; 'טוב עין הוא יברך' (מש' כב, ט).

דיו רב כבר נשפך בסוגיית קביעת זמני בין השמשות וצאת הכוכבים. העניין המיוחד בתשובת החתם סופר שלהלן¹ טמון בעובדה, שהחת"ס מתיר בה את מילתו בשבת של תינוק שנולד לקראת מוצאי השבת הקודמת **כחצי שעה אחרי שקיעת החמה באופק**², על אף שכידוע מילה דוחה את השבת אך ורק אם הלידה אירעה בשבת הקודמת לפני תחילת בין השמשות³. כפי שמצוין בתשובה עצמה הולך רבנו החת"ס בנידון בשיטת רבנו תם בקביעת זמן בין השמשות כפי שהוא הבין אותה, כאשר הוא אינו מתחשב כלל בשקיעת החמה באופק⁴. בזמננו (בעיקר בארץ ישראל, וגם בחוץ לארץ אחרי השואה) גם רוב המצדדים בשיטת רבנו תם (לפי הבנתם אותה בזמננו) חוששים מלנהוג לפיה הלכה למעשה לקולא; הם מורים בנידון לחומרא על פי שיטת הגאונים והגר"א, ונוהגים לא למול תינוק בשבת (אלא למחרת) אם הוא נולד בשבת הקודמת אחרי השקיעה באופק⁵. אולם, לחת"ס לא היו פקפוקים בתקפות שיטת רבנו תם, והוא נהג כמוה גם לקולא, אלא שהוא הבין אותה כאמור בצורה שונה מהמקובל בזמננו.

נוסף על ביאור שיטת ר"ת לפי דעת החת"ס, ננסה להוכיח להלן שפסיקת החת"ס התבססה על לוח זמנים שמסר לו רבו רבי נתן אדלר⁶ שפָּלַל בין היתר את **זמן צאת**

- 1 שו"ת חת"ס, חלק א, אורח חיים (דפוס ראשון: פרעסבורג, תרט"ו-1855) סי' פ. רבי משה סופר-שרייבר הוא יליד פרנקפורט על נהר מיין בגרמניה (תקכ"ג-ת"ר - 1762-1839). בשנת תקנ"ח-1798 נבחר לרבה של העיירה מִטְרְסְדוֹרְף שבצפון מערב הונגריה. מאז תקס"ו כיהן כרבה של פְּרֶשְׁבוּרְג, אז בהונגריה. השאלה והתשובה הן מתמוז תקס"ג (יוני 1803).
- 2 את כל החישובים המספריים שיובאו להלן, של זמני השקיעות באופק ושל עומק השמש מתחת לאופק, ביצענו בעזרת תוכנות המחשב 'חזון שמים' מאת הרב איתן צקוני מנתיבות, בעיקר עם תוכנת 'קידוש 2005' גרסה 20, ראה תוכנותיו באתר: <http://www.sky-view.co.il>.
- 3 שולחן ערוך אורח חיים, סימן שלא סעיף ה: נולד בין השמשות... אין מילתן דוחה שבת.
- 4 ראה להלן, בפרק 2 של המאמר. רבנו תם הוא רבי יעקב ב"ר מאיר (ד'תת"ס-ד'תתקל"א - 1100-1171), נכדו של רש"י, מגדולי בעלי התוספות.
- 5 על היסוסי המצדדים בשיטת רבנו תם לפסוק בזמננו כשיטתו לקולא, ראה לדוגמה בשו"ת שבט הלוי לר' שמואל הלוי ואזנר שליט"א חלק א סימן מט.
- 6 רבי נתן בן שמעון הכהן אדלר (תק"ב-תק"ס - 1742-1800), אחד מרבותיו של החת"ס. נצר למשפחה מיוחסת בפרנקפורט על נהר מיין. בשנת תקמ"ב (1782) נאלץ רנ"א לעזוב את עירו והוא קיבל עליו את רבנות העיר בוסקוביץ' שבמורווייה (היום בצ'כיה), והחת"ס הצעיר גלה עם רבו מפרנקפורט למורווייה. בשנת תקמ"ו (1785) שב רנ"א לעיר מולדתו פרנקפורט. החתם סופר ליווה אותו עד העיר פֵּיִרְדְּא (Fuerth) על יד נירנברג שבמדינת בווריה, ושם בשעת פרידתם הכתיב הרב נתן אדלר לחתם סופר את חשבון זמני לילה ויום של כל השנה, כפי שציין זאת החתם סופר במפורש בסוף המסמך (ראה נספח 1). בפקודת רבו לא המשיך החתם סופר עמו לפרנקפורט אלא חזר למדינת מורווייה, ואחרי שנים אחדות עבר להונגריה כדי לעלות שם על כס הרבנות במטרסדורף; השניים לא התראו עוד עד מותו של הרב נתן אדלר.

הכוכבים בפרנקפורט, ושהוא חישוב ממנו לאחור את **זמן תחילת בין השמשות**. החת"ס התבסס על הזמן הרשום בלוח (המתאים לכאורה דווקא לפד"מ) גם במקומו בהונגריה, ולמרבח הפליאה לא חשב שיש צורך לערוך בו שינויים והתאמות כלשהם. בהמשך נוכיח גם שלוח רנ"א עצמו מבוסס על **זמן שקיעת החמה** באופק העיר הנובר שחישוב המתמטיקאי והאסטרונום ר' רפאל לוי מהנובר⁷, ורנ"א השתמש בזמנים שבלוח הוא לחישוב צאת הכוכבים בפרנקפורט - גם כאן להפתעתנו ללא שינויים והתאמות כלשהם.

2. מושגי יסוד

ידועות שלוש שיטות עיקריות לתחילת בין השמשות בהלכה. להלן נתאר בפרוטרוט בעיקר את השיטה הראשונה, כי היא הדרושה להבנתה של תשובת החת"ס הנידונה.

א. שיטת רבנו תם לתחילת בין השמשות

1. **ההבנה 'המקורית' בשיטת רבנו תם**, בדרך שהבינוה רוב האחרונים⁸, היא שקיימות שתי שקיעות חמה, ואחריהן חל 'זמן צאת הכוכבים' **כאשר רואים בפועל שלושה כוכבים בינוניים**. תהליך השקיעה הכולל מתחיל זמן רב לפני שקיעת החמה באופק - בזמן של מהלך 4 מיל (72 או 90 דקות) לפני צאת הכוכבים, וזוהי 'השקיעה הראשונה' שהיא זמן 'תחילת כניסת החמה אל תוך עובי הרקיע' מבפנים (מצדו המופנה לארץ) כלפי חוץ - אך ל'שקיעה הראשונה' הזו אין משמעות הלכתית בנידוננו. בין השמשות מתחיל רק מהלך $\frac{3}{4}$ מיל (14 עד 17 דקות) לפני צאת הכוכבים, ותחילת זמן בין השמשות נקראת 'השקיעה השנייה'. את 'השקיעה השנייה' מחשבים לאחור מצאת הכוכבים, **בלא התחשבות כלל בזמן שקיעת החמה באופק** (על אף שזו מכונה 'שקיעה' סתם באסטרונומיה ובלשון בני אדם בזמננו). משך הזמן בין השקיעה הראשונה לשנייה, שהוא מהלך $3\frac{1}{4}$ מיל, נחשב לפי שיטה זו כחלק מהיום

7 ר' רפאל לוי מהנובר (תמ"ה-תקל"ט - 1685-1779) היה ת"ח, מתמטיקאי ואסטרונום, מחברם של הספרים 'תכונת השמים' ו'לוחות העיבור' ושל לוח הזמנים שיובא להלן (נספח 2). למד בישיבת פרנקפורט על נהר מיין, ואחר כך למד בכוחות עצמו מדעים ושפות. עבד בתור מנהל חשבונות אצל יהודי החצר וולף אופנהיימר בהנובר. שם משך את תשומת לבו של הפילוסוף והמתמטיקאי הנוכרי גוטפריד וילהלם לֵיבְנִיץ (1646-1716), והפך לתלמידו ובן-חסותו, ולזמן מה גם לכעין מזכירו. בהמשך לימד פילוסופיה, מתמטיקה ואסטרונומיה. הוא קיבל הסכמות רבניות נלהבות לספריו.

8 החת"ס כותב בתחילת תשובתו כאן שדעתו היא כדעת כל האחרונים! הוא עדיין לא ראה בזמן כתיבת התשובה (חודש תמוז תקס"ג) את ביאור הגר"א על שו"ע או"ח, וגם לא את סידור הגרש"ז עם ההלכות שבו; שניהם נדפסו לראשונה רק בשנת תקס"ג (1803), וסביר להניח שאלה עדיין לא הגיעו אז לידי. ראה להלן בהערות 14-15.

לכל דיניו. כך הבין גם החת"ס את שיטת רבנו תם, בעקבות המגן אברהם וסיעת האחרונים שהוא מזכירם במפורש (ראה בגוף התשובה להלן).⁹

9 קביעה זו, שאין מתחשבים כלל בזמן השקיעה באופק לקביעת זמני ר"ת, כגון לגבי קביעת זמן 'השקיעה הראשונה' לפי שיטתו, מפתיעה, אבל פסיקת חת"ס להלן מוכיחה בלי להשאיר ספק שכך הוא הבין את שיטת ר"ת 'המקורית'. אכן, המונח 'שקיעת השמש' בלשונו מבטא את רגע מעבר עגולת השמש במישור הדמיוני הנקרא אופק, וקשה לנו להשתחרר מהמשמעות הפשוטה והמקובלת של ביטוי זה; לכן כל כך לא מובן לרבים איך ייתכן שר"ת לפי ההבנה 'המקורית' מתעלם לגמרי מרגע השקיעה באופק, שהיא לדעתם 'השקיעה האמיתית', 'השקיעה' סתם. אבל עובדה היא שרבים מהקדמונים הבינו את המושג 'שקיעה' בדרך אחרת; הם הבינו שכוונת המושג היא תהליך היעלמות האור, תהליך שיש לו התחלה וסוף, ולא אירוע בנקודת זמן מסוימת. כמובן שהם הכירו מניסיונם שקיים שלב 'אסטרונומי' של היעלמות עגולת השמש מעבר לאופק, אבל הם לא ייחסו לו משמעות הלכתית, כי לא מתרחש אז שינוי מהותי בעצמת האור ברקיע. בתחילת מסכת ברכות (ב, א-ב) בודק התלמוד את מובן הפסוק 'ובא השמש וטהר' (ויקרא כב, ז) בעניין התחלת זמן אכילת תרומה למי שהיה טמא ('ביאת השמש' בלשון התורה זהה ל'שקיעת החמה' בלשון חז"ל); נבדקות שם שתי חלופות למשמעות הפסוק: האם מדובר על זמן 'ביאת שמשו' - או על זמן 'ביאת אורו' המוקדם יותר, וברור שמדובר על שני שלבים בתהליך השקיעה. תוספות (שם ד"ה דילמא) מסבירים ש'ביאת שמשו' (=במציאות, לא במובן מושאל), בסוף תהליך 'שקיעת החמה', בצאת הכוכבים, ולעומתה 'ביאת אורו' היא תחילת כניסת החמה לעובי הרקיע, תחילת תהליך השקיעה, מה שאנחנו מכנים 'השקיעה הראשונה' לפי הבנתנו בשיטת ר"ת, שבה אור השמש מתחיל להתעמעם, על אף שהשמש עדיין נמצאת מעל האופק (כפי שהסברתי). היינו, להבנת התלמוד שם על פי התוספות, תום תהליך 'שקיעת החמה' הוא צאת הכוכבים, בניגוד להבנה המקובלת של המושג 'שקיעה' - שמדובר על רגע מסוים של מעבר עגולת השמש באופק, לפני צאת הכוכבים. וכך מסקנת התלמוד שם ש'ובא השמש וטהר' זהו סוף תהליך השקיעה, כשהרקיע 'מטהר' מהאור של היום, והיינו בצאת הכוכבים. תוספות מכנים שם את 'ביאת אורו' שחלה לפני צאת הכוכבים כתחילת הכניסה של השמש לעובי הרקיע. הכינוי 'ביאת אורו' מתאים מאוד לשקיעה הראשונה אם זו 'הכניסה לעובי הרקיע', כי אז מתחיל, על פי הגדרה, אור השמש להתעמעם. רק בדוחק גדול אפשר לכוון את רגע מעבר עגולת השמש באופק 'ביאת אורו', כי היה ראוי לכוון זמן זה 'ביאת שמשו', ביטוי המבטא את העיקר - מעבר עגולת השמש באופק והיעלמותה מעיני הצופה בה, ודווקא את צאת הכוכבים היה ראוי לקרוא 'ביאת אורו' (ואכן מצאנו גרסה כזאת, המובאת על אתר בברכות ב'מאור הקטן' מר' זרחיה הלוי על הרי"ף בשם 'גרסת הגאונים', שלפיה 'ביאת שמשו' היא שקיעת עגולת השמש באופק, ואחריה חלה 'ביאת אורו' היא 'צאת הכוכבים'. בעלי התוספות לא גרסו כך, והם אינם מתייחסים כלל למושג שקיעה באופק). בסוגיה הזאת במסכת ברכות, בגרסתה כפי שהיא לפנינו בדפוסים, מצאנו את הבסיס להבנה 'המקורית' בשיטת ר"ת, המונה את זמני שלבי השקיעה מצאת הכוכבים לאחור בלא התחשבות כלל בשקיעה באופק. ר"ת אינו מתעניין כלל במקום הימצאות עגולת השמש ברגע מסוים של תהליך השקיעה, אלא אך ורק בתהליך החלשת עצמת אור השמש בשלבי השקיעה השונים. לכן סביר שהשקיעה הראשונה לשיטת ר"ת אינה קשורה כלל לרגע היעלמות עגולת השמש באופק, מושג שלשיטתו הוא בעל משמעות אסטרונומית ולא הלכתית.

על פי הבנה זו דגם היקום לדעת רבנו תם היה ארץ שטוחה, שעליה מונחת כקדירה הפוכה 'כיפת הרקיע' שעובייה מהלך 4 מיל. החמה עוברת כל בוקר מאחורי כיפת הרקיע דרך עובי הכיפה אל מתחת לכיפה להקפתה היומית מתחת לרקיע ושם היא מאירה את הארץ, ושוב היא יוצאת בערב דרך עובי הכיפה אל אחורי כיפת הרקיע, ובגמר היציאה ממנה חל זמן צאת הכוכבים¹⁰. כאמור - לא קיים לפי דגם זה המושג 'שקיעה באופק', כי החמה אינה יורדת לפי שיטה זו כלל אל מתחת לפני הארץ (שזהו האופק), אלא נכנסת לעובי הרקיע דרך חלונה שבמערב, ועולה מתוכו כלפי חלל הרקיע וחוזרת מעל כיפת הרקיע, מהמערב מזרחה, אל חלונה שבמזרח, לקראת סיבוב נוסף למחרת.

2. ההבנה 'האסטרונומית' בשיטת רבנו תם. כבר חכמים קדומים, שחיו קרוב לזמנו של רבנו תם¹¹, סברו שאפשר לפרש ש'כניסת החמה לעובי הרקיע' (=השקיעה הראשונה) המוזכרת בדברי רבנו תם היא היא ה'שקיעה באופק' של השמש, על אף שר"ת בעצמו לא הזכיר את המושג 'שקיעה באופק' בשום מקום¹². הם הכירו בכך שלארץ צורה כדורית ולכן הם לא אימצו את דגם היקום של רבנו תם, אך עם כל

10 דגם היקום הזה נקרא בפסחים צד, ב' דעת חכמי ישראל', לפיה 'ביום חמה מהלכת למטה מן הרקיע ובלילה למעלה מן הרקיע', לעומת 'דעת חכמי אומות העולם' לפיה 'ביום חמה מהלכת למטה מן הרקיע ובלילה למטה מן הרקיע'. ואם ישאל השואל, מה היתרון בכך שר"ת קבע את הדגם שלו כ'דעת חכמי ישראל' שבו זמן צאת הכוכבים הוא נקודת הקבע שממנה הוא מחשב לאחור את זמן תחילת בין השמשות, ומדוע לא השתמש בדגם הפשוט יותר לכאורה - 'דעת חכמי האומות' (דעה שהסכימו לה חכמי ישראל! עי' להלן הערה 12) שמתייחסת אל השקיעה באופק, שהיא נקודה מובהקת יותר לכל מתבונן וקלה יותר להבחנה, לעומת זמן צאת שלושה כוכבים בינוניים שחלותו עמומה במקצת? המענה לשאלה זו פשוט: לשוכני ארץ ישראל, ומקומות דומים עם אופק מערבי בלתי מוסתר יחסית, השקיעה באופק בדרך כלל קלה להבחנה; אולם ברוב המקומות השקיעה באופק המערבי מוסתרת על ידי הרים, גבעות, צמחייה ומבנים, והצפייה בה נעשית שלא מגובה האופק עצמו כפי שזו נדרשת, ולא פשוט כלל להבחין בה. נהפוך הוא, קשה לצפות בשקיעה באופק כשאין רואים אותה בעליל, וההסתמכות עליה עלולה להטעות. נוסף על כך, כנראה העדיף ר"ת להסביר את ההלכה על פי השקפת חכמי ישראל, ולא על פי זו של חכמי האומות.

11 לקראת סוף המאה ה-12; הראשון שבהם היה כנראה ר' ישעיהו די־טראני (יליד העיר טראני שבאיטליה; חי בוונציה), רי"ד הזקן (ד'תתקכ"ה-ה' - 1165-1240), בעל 'תוספות רי"ד' על התלמוד, שלמד באשכנז בישיבתו של ר' שמחה משפיירא. רי"ד הושפע רבות משיטת הלימוד של בעלי התוספות. ראה שיטתו בהערה הבאה.

12 לאור מסקנת התלמוד בפסחים שם (ראה בהערות הקודמות) 'אמר רבי ונראין דבריהן (של חכמי האומות על מהלך השמש בלילה) מדברינו', כבר מצינו אצל מפרשים קדמונים את המרת המושגים של רבנו תם, המבוססים על תמונת העולם של חכמי ישראל (=השמש עוברת בערב בעובי הרקיע ונעה בלילה מעל כיפת הרקיע בחזרה למזרח), למושג 'השקיעה באופק' על פי תמונת העולם של חכמי אומות העולם (=חמה הולכת בלילה מתחת לכדור הארץ), תוך השארת דינו של רבנו תם על כנו (שקיימות שתי שקיעות, ושתחילת בין השמשות נקבעת בחישוב לאחור מצאת הכוכבים). ראה את המרת המושג מעבר החמה

זאת הם המשיכו לצדד בדרכם המיוחדת בשיטת רבנו תם שלפיה קיימות שתי שקיעות. לפי דעתם זמן צאת הכוכבים חל בתום מהלך 4 מיל מהשקיעה באופק. להבנתם זהו הזמן שבו רואים שלושה כוכבים בינוניים, ואת תחילת בין השמשות מחשבים כמהלך $\frac{3}{4}$ מיל לפני זמן צאת הכוכבים המאוחר הזה. ראשונים אלה לא יכלו עדיין בזמנם ובמקומם, בהיעדר שעונים מדויקים, למדוד בפועל את הזמן בין השקיעה באופק לבין הופעת שלושה כוכבים בינוניים, ולא מצאו דופי בהשוואת השקיעה הראשונה של רבנו תם ל'שקיעה באופק' האסטרונומית, ובעקבות זאת באיחור זמני בין השמשות וצאת הכוכבים. אולם לא ראיתי מחבר כלשהו בתקופת הראשונים והאחרונים (עד המאה ה-19) שהעלה על דעתו שלפי הבנה זו זמן צאת הכוכבים יחול מאוחר יותר מראיית שלושה כוכבים בינוניים בפועל (וזה עיקר ההבדל בינם לבין בעלי ההבנה 'המאוחרת', לחומרא, בשיטת רבנו תם, שנפרט אותה להלן). רק במאה ה-17 גילה ר' אברהם פִּימִינְטֵיל (Pimentel) בספרו 'מנחת כהן'¹³, אולי לראשונה, את הקושי בהבנה זו של שיטת רבנו תם, על אף שגם הוא צידד עקרונית בהבנה 'האסטרונומית' של שיטת רבנו תם. הוא ערך מדידות בעירו אמשטרדם (כ-52 מעלות רוחב גאוגרפי), ומצא שאפילו במקום צפוני כזה - בימי השיווי בניסן ובתשרי עוברים רק כ-48 דקות בין השקיעה באופק לצאת שלושה כוכבים בינוניים (ועל אחת כמה וכמה שזמן זה קצר יותר במקומות דרומיים יותר), ואם כן אין בין השקיעה באופק לבין צאת הכוכבים מהלך 4 מיל שהם 72 עד 90 דקות - אלא הרבה פחות! כדי לפתור את הבעיה קבע ר"א פִּימִינְטֵיל שזמן צאת הכוכבים לשיטת רבנו תם אכן חל כאשר רואים בפועל שלושה כוכבים בינוניים, על אף שטרם עברו 4 מיל מה'שקיעה באופק' עד צאת הכוכבים, ושלשיטת ר"ת הדרישה שתהליך זה יימשך מהלך 4 מיל היא לאו דווקא. כמובן שזהו תירוץ דחוק ביותר.

ב'עובי הרקיע' שבתורת רבנו תם - ל'שקיעה באופק' בתוספות רי"ד, שבת לא, ב, ד"ה איזהו בין השמשות: "וכדברי מצאתי שתיירך גם ר"ת בספר הישר, אלא שהוא תירך כפי חכמי ישראל שאומרים כי (החמה) [החמה] הולכת בלילה אחר הכיפה למעלה מן הרקיע, ואני תירצתי כפי חכמי אומות העולם שאומרים שהחמה מהלכת בלילה תחת הארץ, והוא העיקר כדאמרינן התם". דעתו של רי"ד היא שלדעת ר"ת תחילת כניסת החמה אל תוך 'עובי הרקיע' חלה בו זמנית עם 'השקיעה באופק' המקומי. לפי הדגם שלו קיימים שני אופקים, אחד במקום הצופה, משיק לפני כדור הארץ, דרכו שוקעת החמה בשקיעה הראשונה לפי רבנו תם, ואופק שני שאותו רואים רק במבט מראשי ההרים הגבוהים, דרכו שוקעת החמה בשקיעה השנייה. אחרי שקיעה שנייה זו מתחיל בין השמשות, ואז מתחילה החמה להיות מוסתרת תחת 'שיפועו של כדור הארץ ולהיכנס תחתיו'. רואים בעליל שדגם השקיעה של רי"ד לא היה זהה עדיין לדגם האסטרונומי המדעי של השקיעה (כי השמש גדולה בהרבה מכדור הארץ ורחוקה ממנו מאוד ביחס לגודל קוטר הארץ, ולכן אין למעשה שני אופקים, ואין השמש יכולה להיות מוסתרת תחת 'שיפועו של כדור הארץ ולהיכנס תחתיו').

13 ר' אברהם הכהן פִּימִינְטֵיל (Pimentel), מחכמי עדת הספרדים באמשטרדם, בספרו 'מנחת כהן' חלק א: ספר 'מבוא השמש' (ב, ה), אמשטרדם, תכ"ח (1668). הוא החכם הראשון מאלו שחקרו את הנושא שכבר היו ברשותו שעונים מדויקים לשם ביצוע מדידותיו.

גם לאחר מדידותיו של בעל 'מנחת כהן' המשיכו להבין כמה מגדולי האחרונים את שיטת ר"ת כדעת הרי"ד - ובעקבות הבנתם זו הם שללו את שיטת ר"ת מכל וכל, ולא קבלו את התירוץ שמהלך ארבעה מיל עד צאת הכוכבים הוא לאו דווקא. מדובר בגר"א (בביאורו על או"ח סי' רסא סע' ב)¹⁴ ובגרש"ז (בסידורו)¹⁵ ובפוסקים שהלכו בדרכם, ובראשם 'ערוך השולחן' ו'משנה ברורה'¹⁶.

3. ההבנה 'המאוחרת' בשיטת רבנו תם. הבנה זו התפתחה מההבנה 'האסטרנומית'. מצדדיה לא קיבלו מצד אחד את פירושו המקל של 'מנחת כהן' שזמן צאת הכוכבים חל בראיית שלושה כוכבים בינוניים בפועל ושמהלך ארבעה מיל מהשקיעה באופק ועד צאת הכוכבים הוא לאו דווקא, ומצד שני סירבו לקבל את הדחייה של שיטת רבנו תם בכללותה בידי הגר"א והגרש"ז, בעיקר מפני שהשו"ע פסק במפורש כר"ת כפי שנראה להלן. לפי הבנה זו בשיטת ר"ת חל זמן צאת הכוכבים לרבנו תם דווקא 72 דקות אחרי השקיעה באופק, ובין השמשות מתחיל מהלך $\frac{3}{4}$ מיל לפני זמן צאת הכוכבים הזה (ולחומרא, שלא כל מצדדי השיטה קיבלוה, כבר בשקיעה באופק). נראה שרק מסוף המאה ה-19 התחילו מעטים לנהוג לפי שיטה זו, בעיקר בחוגי החסידים בגליציה ובמזרח הונגריה, וגם מחמירים מחוגים נוספים שהשתדלו לצאת ידי 'כל הדעות'¹⁷. יש להדגיש שוב, שעל פי שיטה זו זמן צאת הכוכבים אינו חל כאשר רואים בפועל שלושה כוכבים בינוניים או אפילו קטנים ורצופים, דבר המתרחש במקומות רבים וברוב עונות השנה לפני שעוברות 72 דקות מהשקיעה - אלא דווקא בתום מהלך 4 מיל אחרי השקיעה באופק, והפער

14 הגר"א (ת"פ-תקנ"ח - 1720-1797), ביאור הגר"א על אורח חיים (דפוס ראשון: אחרי מותו, בשקלאוו, בתוך מהדורת שו"ע או"ח 'מגיני ארץ', תקס"ג-1803), סימן רסא סע' ב, ד"ה שהוא ג' [מילין ורביע].

15 הגרש"ז (=הגאון רבי שניאור זלמן; תק"ה-תקע"ג - 1745-1812), הרב מלאדי, 'האדמו"ר הזקן', סידור הגרש"ז (דפוס ראשון שקלאוו תקס"ג-1803), 'סדר הכנסת שבת'. בסידור משולבות הלכות שונות שנכתבו אחרי 'שולחן ערוך הרב', והן נחשבות למהדורה מתוקנת של ההלכות; לפי כללי הפסיקה המקובלים בחב"ד, במקרה שיש סתירה בין ההלכות בשו"ע הרב לבין ההלכות בסידור הרב, הנאמר בסידור הרב הוא דעתו הסופית של הגרש"ז.

16 ערוך השולחן, מר' יחיאל מיכל ב"ר אהרן הלוי עפשטיין (תקפ"ט-תרס"ח - 1829-1908), אורח חיים, דיני שבת, סי' רסא סע' ז-ח (דפוס ראשון של דיני שבת - וורשא, תרס"ח-1908); משנה ברורה, מר' ישראל מאיר הכהן (תקצ"ט-תרצ"ג - 1933-1933); שם משפחתו הרשמי היה פופקו), חלק ג, סי' רסא סע' ב ס"ק כ (דפוס ראשון וארשה, תרנ"א-1891). רוב ציבור הלומדים בזמננו מפרש את שיטת ר"ת באופן בלעדי בדרך הגר"א והגרש"ז כפי שזו מתוארת בערוך השולחן ובמשנה ברורה, ואינו משגיח בכלל בהבנה 'המקורית' בשיטת רבנו תם כפי שהבינו רוב האחרונים והחת"ס וכפי שפירטנו אותה לעיל. אפילו באנציקלופדיה התלמודית בערך 'בין השמשות' (כרך ג, עמ' ככג, ד"ה: 'שתי שקיעות הן'), ובספרי יען חשובים נוספים, דילגו על ההבנה 'המקורית' בשיטת ר"ת; וצריך עיון מה גרם להצגה חד-צדדית זו של שיטתו.

17 ראה להלן בפרק 5 של מאמר זה פרטים נוספים איך התפתחה שיטה זו, שיש בה חומרות עם קולות.

בין זמן זה לבין ראיית שלושה כוכבים בינוניים בפועל נובע לפי הנוטים אחר שיטה זו מכך ש'אין אנו בקיאים' בהבחנת שלושה כוכבים המעידים על לילה. אפשר לקבוע בבטחה שהחת"ס, וסיעת האחרונים שהוא מתבסס עליהם, לא הבינו את שיטת רבנו תם כשתי ההבנות האחרונות לעיל (שיטות 2 ו-3), שלפיהן נקודת המוצא של זמני רבנו תם היא שקיעת החמה באופק (שהיא 'השקיעה הראשונה' לפי שיטות אלו) ולא ראיית שלושה כוכבים בפועל (שהיא זמן צאת הכוכבים לפי ההבנה 'המקורית' בשיטת ר"ת).

ב. שיטת ספר היראים, מאת רבי אליעזר ממייץ (Metz) תלמיד רבנו תם, היא שבין השמשות מתחיל מהלך $\frac{3}{4}$ מיל לפני כניסת החמה ל'עובי הרקיע' (כפי שהגדירו רבנו תם), היינו לפני ה'שקיעה הראשונה'¹⁸. החת"ס דוחה בתשובתו כאן באריכות את השיטה הזאת מכל וכל, אך לא נעסוק בחלק זה של דבריו.

ג. שיטת הגאונים (שאמצאה הגר"א והגרש"ז, ובעקבותיהם גם משנה ברורה או"ח סי' רסא ס"ק כג, וערוך השולחן או"ח סי' רסא סע' ח) היא שבין השמשות מתחיל מיד עם שקיעתה באופק של השפה העליונה של עגולת החמה, ונגמר בזמן צאת הכוכבים שהוא מהלך $\frac{3}{4}$ מיל לאחר שקיעה זו. שיטה זו מוסברת בפרוטרוט בתשובת ר' משה (=מהר"ם) אלאשקאר סימן צו'¹⁹. החת"ס הכיר ללא ספק שיטה זו, כי תשובת מהר"ם אלאשקאר מובאת גם אצל נושאי הכלים החשובים של שולחן ערוך יו"ד (סי' רסו סע' ט בדיני מילה, ושם בש"ך ס"ק יא ובאחרונים נוספים), ובכל זאת החת"ס אינו מתייחס כלל לשיטת הגאונים בתשובתו כאן²⁰.

מוכרות גם שיטות 'פשרה' המנסות להוכיח שכביכול אין מחלוקת בין שיטת

18 שיטת היראים מובאת בקצרה גם ב'מרדכי' סוף פרק במה מדליקין (סי' תנו), ומשם מצטטת החת"ס. לפי הבנת האחרונים והחת"ס, לפיה ה'שקיעה הראשונה' חלה לפני השקיעה באופק, כמובן שאין יוצאים ידי שיטת היראים על ידי הקדמת הדלקת הנרות בערב שבת בשיעור מהלך $\frac{3}{4}$ מיל לפני השקיעה באופק; לחומרא זו, שהמשנה ברורה ממליץ עליה (סימן רסא ס"ק כג שער הציון ס"ק כא) יש הצדקה רק לשיטת הגאונים ולפי הבנות שיטת רבנו תם 'האסטרונומית' ו'המאוחרת' שתיארנו לעיל. בקהילות יורשי החת"ס לא הכירו חומרא זו (קיימות גם הבנות אחרות בשיטת היראים, ואין כאן המקום לפרטן).

19 ראה שו"ת מהר"ם אלאשקאר, דפוס ראשון סביוניטה (צפון איטליה) ש"ד-1554, עמוד קנה.

20 החת"ס אפילו אינו טורח לדחות את שיטת הגאונים בנידונו, כפי שהוא דוחה בפרוטרוט את שיטת היראים (פליאת הרב ואזנר בשו"ת שלו, ראה בהערה 5 לעיל). על אף זאת יש להבין את ההבדל הגדול בין שיטת הגאונים לבין ההבנה 'המקורית' של שיטת ר"ת, במיוחד במקומות השוכנים הרבה יותר צפונה מארץ ישראל. לשיטת הגאונים בין השמשות מתחיל מיד עם השקיעה באופק בכל מקום גאוגרפי ובכל עונות השנה, בניגוד להבנה 'המקורית' בשיטת ר"ת שלפיה מודדים את תחילת זמן בין השמשות אחורה מזמן צאת הכוכבים. כך שאם נאמין למנחת כהן שזמן צאת הכוכבים חל באמשטרדם ביום השיווי 48 דקות אחרי השקיעה באופק - אזי בין השמשות התחיל שם (על פי ההבנה 'המקורית' בשיטת ר"ת, שהיא שיטת החתם סופר) רק כ-17 דקות לפני כן, כ-31 דקות (31=17-48) אחרי השקיעה באופק, הבדל של כחצי שעה בין שתי השיטות לגבי זמן התחלת בין השמשות!

הגאונים לזו של רבנו תם²¹, אך שיטות אלה נדחו בידי רוב המפרשים בזמננו²². בכל אופן נראה שהחת"ס לא סבר כשיטות פשרה אלה, ואין כאן המקום לפרט. בשולחן ערוך (או"ח סי' רסא סע' ב) נפסק בעניין תחילת בין השמשות כרבנו תם: 'תחילת השקיעה שאין השמש נראית על הארץ... והזמן הזה... ודאי יום²³, ומרן הבית יוסף אינו מזכיר כלל את שיטת הגאונים ואת שיטת היראים, גם לא לחומרא. איך הבין מרן הב"י את שיטת ר"ת מבין ההבנות השונות שתיארנו לעיל? לשון השו"ע קצת מגומגמת בזה, אך לפי המגן אברהם והחת"ס וסיעתם יש להבין את הקטע הנידון בשו"ע כך: 'תחילת השקיעה [=השקיעה הראשונה, הוא הזמן] שאין השמש נראית [=זורחת בחוזה] על [פני] הארץ'. ברור לפי זה ש'תחילת השקיעה' אין משמעותה שהשמש כבר אינה נראית במבט מן הארץ בגלל ששקעה כבר אל תחת האופק - כי הרי המושג 'שקיעה באופק' אינו קיים כלל לפי ההבנה 'המקורית' של שיטת ר"ת²⁴! נראה אם כן שזהו הפירוש הסביר בדעת השו"ע: בשעת ה'שקיעה

21 כגון זו של ר' דוד שפירא, שו"ת 'בני ציון', ירושלים תשט"ז, ח"ב סי' טז; ולאחרונה הרב יצחק ברדא, קונטרס אור חיי, תשנ"ח; ועוד מחברים, בעיקר בתקופתנו. ועי' מש"כ רן בן-נחום במאמרו 'ביאור בשיטת ר"ת בזמני היום ושקיעת החמה', 'המעין' תמוז תשס"ו (מו, ד) עמ' 24-10, ובתגובת שם בגל' תמוז תשס"ז (מו, ד) עמ' 67-72.

22 בין היתר בידי הרב פרופ' יהודה (ליאו) לוי במאמרו 'עושה שלום במרומיו', שנגיש במק"ש <http://www.daat.ac.il/daat/kitveyet/shana/levi-1.htm>, ובידי הרב חיים בניש, בספרו הזמנים בהלכה, חלק ב, פרק מב, מהדורה א, עמ' שצד. דעותינו אינן זהות בנידון, כי מחברים אלה שוללים גם את ההבנה 'המקורית' בשיטת רבנו תם על פי החת"ס ויתר האחרונים, ולפיליאטי אף תשובת חת"ס הזו אינה משכנעת אותם, וצ"ע. לעניות דעתי שיטות הפשרה אינן תואמות את הבנת החת"ס, כי כולן מכניסות את מושג 'השקיעה באופק' בדרך זו או אחרת להבנה 'המקורית' של שיטת ר"ת, ולדעתי אין זה תואם אותה בעיקרון, כפי שהסברתי לעיל בפרק 2, מושגי יסוד.

23 כך מעירים נושאי הכלים של שו"ע על אתר, כולל משנה ברורה (ס"ק כ). בזמננו נוטים לומדים רבים לשכוח זאת, וחושבים ששיטת הגאונים לגבי זמן תחילת בין השמשות תואמת את פסיקת השו"ע להלכה, ולא היא (אמנם הגרש"ז בסידורו, סדר הכנסת שבת, טוען שהמחבר עצמו חזר בו מפסיקתו כאן באו"ח סי' רסא, וביו"ד הלכות מילה סימן רסו סע' ט הוא כביכול פוסק כשיטת הגאונים; אולם החת"ס וסיעתו לא חשבו שהדברים המובאים ביו"ד מצביעים על נסיגת המחבר מפסיקתו הקודמת).

24 הסבר זה בשיטת ר"ת, שהשמש עדיין נמצאת מעל האופק בשעת השקיעה הראשונה, מפורש במקורותיו של שו"ע בראשונים, ובפירושי אחרונים קדמונים אחדים. כך כותב הרמב"ן ('תורת האדם', שער האבל - ענין אבלות ישנה, מהד' מוסד הרב קוק עמ' קה): 'וראינו לרבינו תם... תחילת השקיעה משעה שאינה זורחת בארץ' (דהיינו משעה שהשמש כבר אינה מטילה פס של אור על משטח הארץ); הרמב"ן אינו כותב בפשטות שתחילת השקיעה נקראת כאשר עגולת החמה שוקעת באופק! כך כותב במפורש גם הרא"ש בתוספותיו על מסכת שבת (לה, א ד"ה תרי): 'ותירץ ר"ת שיש חילוק בין משקיעת החמה ובין משתשקע החמה, דמשקיעת [החמה] משמע מתחילת שקיעה, שמתחלת החמה ליכנס בעובי הרקיע ומתחלת אורה להיות כהה', ואינו מגדיר את השקיעה הראשונה כשקיעת עגולת השמש באופק, וכך מובא גם בתוספות הרא"ש ריש ברכות (ד"ה וממאי) בשם

הראשונה' לרבנו תם השמש עדיין נמצאת במידה ניכרת מעל האופק, ולזמן השקיעה באופק אין משמעות הלכתית כלשהי בנידוננו, הכל כדעת החת"ס ורוב האחרונים בהבנה 'המקורית' של שיטת ר"ת שתיארנו לעיל.

3. תשובת החת"ס מבוארת

כאן אביא את תשובת החת"ס הנ"ל בדילוגים, עם הדגשות, השלמות והבהרות בסוגריים:

שלום וי"ר לי"נ [=וישע רב לידיד נפשי] הרב הגאון המופלא המפורסם נ"י ע"ה פ"ה כקש"ת מה' [=נר ישראל, עמוד הימיני, פטיש החזק, כבוד קדושת שם תפארתו, מורנו הרב] מִיְכָל סג"ל נ"י²⁵.
הכא השתא אתא לקדמנא שלוחי' דמר [=כאן עתה בא לפניי שלוחו של אדוני], ומגלת ספר כתב לי, ופר"מ [=ופאר רום מעלתו] צָוָה עלי להודיעהו עניות דעתי, בהוא ינוקא דאתיליד [=בענין אותו התינוק שנולד]²⁶ בשבת

רשב"ם. וכן משמע משו"ת מהר"ם אלאשקר סי' צו, בצטטו את רבנו תם (על אף שהוא מתנגד לו): 'השקיעה הראשונה, משהתחילה להיכנס בעובי הרקיע ואינה זורחת על הארץ'. וכן בספר 'עולת תמיד' (אמסטירדם תמ"א-1681) מר' שמואל בן יוסף אורגלר, בן דורו של בעל מגן אברהם, דיין בקראקא, בחלק 'עולת שבת' אר"ח סי' רסא: 'זוה שכתב המחבר שאין השמש נראה, שאינו נראה בכוחו כמאז, מפני שהתחיל לכןס [כד:] ברקיע'. וראה עוד בענין חלות השקיעה הראשונה לפני השקיעה באופק על פי הבנת החת"ס להלן בהערה 45. (אני מודה למהנדס הרב יעקב גרשון וייס מירושלים, שממנו למדתי פרק בהבנה 'המקורית' בשיטת ר"ת, שהוכיח את ההבנה הזאת של שו"ע אר"ח סי' רסא ע' ב במאמרים רבים ובמכתבים אלי, והפנה את תשומת לבי למקורות המובאים כאן).

25 ר' יחיאל מיכל (שם משפחתו על פי עיר מוצאו: גלוגא=Glogau) סגן לוי (להלוי) נרו יאיר, רבה של אַייִנְשְׁטַט = א"ש (עי' בספרו של הרב משה אלכסנדר זושא קינסטליכער, אישים בתשובות חתם סופר, בני ברק תשנ"ג, סימן רעא, עמ' קפ). העיירה אַייִנְשְׁטַט סמוכה למְטְרֶסְדוּרְף (היום: מטרסבורג), מקום רבנותו של החתם סופר באותו הזמן. שתי העיירות הקרובות נמצאות היום במחוז פּוֹרְגְנֶלְד שבאוסטריה. בזמן החתם סופר הן היו חלק מהונגריה, והיו חלק מ'שבע קהילות' שבאחוזת נסיכי החסד לבית אֶסְטֶרְהַאזִי ועמדו תחת חסותם.

26 מהנ"ל ברור שהתינוק הנידון נולד באַייִנְשְׁטַט, השוכנת ברוחב גאוגרפי לצפון 47.9 מעלות, מקום רבנותו של השואל. שקיעת השפה העליונה של השמש באופק (כולל השפעת ה'רְפֶרְקְצִיה' = שבירת האור באטמוספירה) באותו היום (18.6.1803) חלה שם בשעה 8:01 בערב, לפי 'זמן אמיתי מקומי' (Local Apparent Time = LAT) של שעוני השמש ושל השעונים המכניים שכוונו לפיהם (התאימו לעתים תכופות את כיוונם של מחוגי השעונים המכניים ל'זמן האמיתי' שעליו הצביע שעון השמש המקומי); על פי שעונים אלה חצת היום האמיתי חל תמיד בדיוק בשעה 12. הזמן שעליו הורו שעונים אלה ב-1803 באיינשטט לא היה זהה לזמן החוקי הנהוג שם בדורנו המכונה 'זמן אזורי של מרכז אירופה' = CET = Central European Time (זמן גריניץ' + 1 שעה), המתקבל מחישובים אסטרונומיים

כ"ח סיון, בין השמשות למוצאי שבת, בשעה ח' ומחצה²⁷, והיה יום המעונן באופן שא"א לשפוט על כוכבים²⁸.

ולהיות מצותו עוברת עלי²⁹, לא אוכל למנוע ולעשות רצונו ולחות דעתי וכאשר קבלתי גם מרבתי³⁰, כי ההלכה רוחת בזה בלי שום פקפוק כדעת

והזהה בחלקים גדולים של אירופה המרכזית והמערבית; סולם זמנים זה הוכנס לשימוש (אחרי שלבי בנייים אחדים במניית הזמנים שם שאין כאן המקום לפרטם) רק ב-1891, והוא בתוקף עד היום הזה. חשוב רק לציין ששינויים אלו הונהגו כולם אחרי האירוע שבנידוננו, שאירע ב-1803. לעומת הונגריה, בלונדון הונהג 'זמן גריניץ' במתכונתו הדומה לזו העכשווית כבר ב-1792, וזה הטעה מחברים אחדים (כגון את הרב מאיר פוזנא שליט"א, במאמרו בירור ענין הזמנים של מרן חת"ס 'זצ"ל, אוצרות הסופר, לונדון, כנראה תשס"ג) לחשוב שגם הזמנים המובאים על ידי החת"ס כבר אינם 'זמן אמיתי מקומי' שנקבע על פי שעוני השמש; וטעות בידם.

בשעה 8:30 לפי 'זמן אמיתי מקומי' של שעון השמש ושל השעון המכני הציבורי המכוון לפיו. 27 שניהם נמצאים עד היום הזה בחזית ארמון הנסיכים לבית אֶסְטֶרְהַאזִי, הצמוד לרובע היהודי באייזנשטט. השעון המכני (על המגדל הימני בתמונה) כוון באותם הימים פעמים אחדות בשבוע על פי מהלך שעון השמש שעל ידו (על המגדל השמאלי בתמונה; הדברים נבדקו במקום, תוך התייעצות עם מומחים לתולדות הזמנים בקיסרות האוסטרו-הונגרית). ראה את צילום הארמון עם שני המגדלים ושני סוגי השעונים עליהם, ובצידו צילום תקריב של שעון השמש.



'לשפוט על כוכבים' [= 'נאך שטערנען געאורטיילען' ביידיש], לקבוע את זמן צאת הכוכבים על ידי צפייה בשלושה כוכבים בינוניים שכבר הופיעו בשמים. מכאן, שלחת"ס זמן צאת הכוכבים נקבע, בהיעדר אמצעי עזר אחרים, כשרואים אותם בפועל, ולא מאוחר מזמן זה. 28

התשובה דחופה מפני שזו 'מצוה עוברת' - כאן צריך לקבוע בדחיפות מהו זמן המילה הנכון (מצוה עוברת = מצוה שזמן קיומה קצוב וקצר, כגון בברכות כת, א: 'רבי יהודה אומר: מתפלל של מוסף ואחר כך מתפלל של מנחה, שזו מצוה עוברת וזו מצוה שאינה עוברת'. ביטוי זה היה חביב על החת"ס - עי' שו"ת חת"ס ח"ג סי' י, קכא, קלב; ח"ד סי' פ; ח"ה סי' צב). 29

החת"ס אינו מזכיר כאן את שם רבותיו הסוברים כשיטת רבנו תם, וצריך עיון אם גם רבו 30

המג"א רס"י [=ריש סימן] של"א³¹, וכל האחרונים כבר הסכימו כן, יע"ש
[=יעוין שם] באליה רבה [ס"ק ב]³² ותוספת שבת [ס"ק י]³³, שתפסו במוחלט
שיעור בין השמשות אינו כ"א [=כי אם] ג' רביעי מיל קודם צאת הכוכבים,
והוא מסוף שקיעת החמה לתחת האופק³⁴...

רבי נתן אדלר נהג כשיטה זו. לכאורה נראה מלוח זמני רנ"א (להלן נספח 1) שהוא נקט
בשיטה הדומה לזו של הגאונים, המחשבת את זמן צאת הכוכבים מזמן השקיעה באופק
והלאה, ויש פנים לכאן ולכאן; ראה בהערות ללוחו (ובמאמר נוסף בנידון שעודנו
בהכנה אבאר בעז"ה את דעתו).

31 שולחן ערוך אורח חיים סימן שלא סעיף ה (ראה לעיל הערה 3), ושם 'מגן אברהם' מר'
אברהם אבלי הלוי גומבינר (שצ"ז-תמ"ג - 1637-1683) ס"ק ב, וזו לשונו: "בין השמשות.
אבל במדינתנו לפעמים אין מקבלין שבת עד סמוך לרביעית שעה לצ"ה [=לצאת הכוכבים]
כמ"ש [=כמו שכתוב בשולחן ערוך] סי' רס"א, א"כ ה"ה [=אם כן הוא הדין] לענין מילה יש
לסמוך על זה למולו בשבת, דהא כל גדולי הפוסקים סוברין כן".

32 'אליה רבה' מר' אליה שפירא זצ"ל מפראג (זולצבך, תקי"ז-1757. החיבור נכתב במקורו
כביאור לספר הלבוש על אר"ה, 'לבוש מלכות' ו'לבוש התכלת', מאת ר' מרדכי יפה, ועובר
להדפסה נערך החיבור מחדש והוסב להיות 'נושא כלים' לשולחן ערוך) סימן שלא ס"ק ב:
"בין השמשות וכו'. פירשו אחרונים (מג"א ס"ק ב) דוקא שנולד רביעית שעה סמוך לצאת
הכוכבים, אבל נולד קודם רביעית שעה מצאת הכוכבים מלין ביום ו'. וכן אם נולד בשבת
רביעית שעה קודם לילה מלין בשבת".

33 ספר 'תוספת שבת' מר' רפאל מייזלש, ראש בי"ד בק"ק הארחוב... פרנקפורט דאודר
תקכ"ז-1767, סימן שלא ס"ק י (דף פא עמ' א, עמ' 161): "ונולד בין השמשות והוא פחות
מריבועית שעה מצאת הכוכבים, והיינו מסוף השקיעה עד צאת הכוכבים, והוא כדי הילוך
ג' רבעי מיל כמ"ש סי' רס"א, ומי שנולד קודם לכן ודאי יום בין בערב שבת בין במוצאי
שבת".

34 מהציטוטים הנ"ל מכתבי המחברים שהביא החת"ס מתבהר שזמן תחילת בין השמשות
נמדד לדעת כל האחרונים הנ"ל בחישוב לאחור מצאת הכוכבים, ולא מהשקיעה באופק
והלאה (שאותה אינם מזכירים כלל), וזו לדעתם שיטת רבנו תם 'המקורית' לגבי זמן בין
השמשות. משמעות המילים: 'הוא מסוף שקיעת החמה לתחת האופק' בתשובת החת"ס
היא שזמן התחלת בין השמשות מחושב מצאת הכוכבים, לאחור. מצינו לשון זה בכתבי
רבנו, כגון בחידושי חת"ס למסכת שבת לה, א: "עיינן מה שכתבו תוספות... שהחמה שוקעת
תחת האופק [על פי חכמי אומות העולם. י"ל] ולחכמי ישראל שנכנסת לעובי הרקיע...",
היינו שהמונח 'השקיעה באופק' לחכמי האומות שווה במשמעו למונח 'כניסה לעובי
הרקיע' בדברי החת"ס בדעת רבנו תם. היינו, אין 'השקיעה באופק' לפי החת"ס נקודת זמן
מסוימת, אלא היא תהליך שיש לו התחלה וסוף, בדומה למעבר ב'עובי הרקיע'. כאן כוונת
החת"ס לסוף תהליך 'השקיעה באופק', כמצוין במפורש, ומשמעו: צאת הכוכבים. לדבריו
כאן, תחילת בין השמשות חלה בחישוב לאחור מזמן צאת הכוכבים, הנקרא בכינוי החלופי
גם 'סוף שקיעת החמה לתחת האופק'. עינינו הרואות שגם החת"ס מתעלם לחלוטין
בפסיקתו, כמו יתר האחרונים שהוא מצטט, מזמן השקיעה באופק ביום לידת התינוק.
(מכאן דילגנו על קטע בתשובה, בעניין חומרות ה'רוקח' ור' אליעזר מְמִיץ בספר היראים
לגבי תחילה מוקדמת של בין השמשות לפי שיטותיהם בהשוואה לתחילתו על פי רבנו תם,
ודחיית חומרות אלה בידי החת"ס לגבי המקרה הנידון).

...והנה אנחנו כולנו במדינות אלו עושים במלאכה עש"ק עד קרוב לשעה, או ג' רביעי[י] שעה, קודם צאת הכוכבים, נמצא אנו תופסים במוחלט כשיטת ר"ת³⁵, ואיך אח"כ בהגיע יום השבת, ויהיה מוטל עליו למול בנו ביום ח' ללידתו, יאמר ויחוש לדעת הסוברים שכבר היה לילה אז, ונמצא עביד תרתי קולי דסתרי אהדדי [=נהוג שתי קולות הסותרות זו את זו], עשה מלאכה עד סמוך לג' רביעי מיל, ומתעצל במ"ע [=במצות עשה] של 'ביום השמיני ימול' כא[י]לו אותו זמן [של הלידה] היה לילה, ויהיה מן המתמיהים³⁶....

...הנה כי כן, אם נודע לנו בברור שהוציא ראשו, או לכל הפחות שמעו קול בכייתו, באותו שעה שהזכיר מר, היה יום ודאי לפע"ד, כי זמן הלילה לפי השעות הנהוגות הוא בתקופות השנה הזאת לעת עתה ה' מינוטין קודם גמר קשקש ניין אוהר³⁷, והיה זה רחוק מבין השמשות שהוא רק ג' רביעי מיל, ושיעור מיל במוחלט הוא כ"ב מינוטין³⁸ כמו שהאריך והוכיח בראיות ברורות שאין עליהם תשובה ב'חק יעקב' סי' תנ"ט סק"י, יע"ש³⁹.

אמנם, אם יש ספק בכלי השעות [=השעונים] מי יכול להכניס ראשו בזה, וגם כי אולי אין הילוך כלי השעות שבכאן [במטרסדורף] ושמה [באייזשטט] שווייס, וא"א לסמוך על דברי בזה. אמנם מר כי אתריל' [=אדוני על פי מקומן]⁴⁰, בשידוע לו שהי' [שהיתה הלידה] יותר מרוחק מצאת הכוכבים הנהוג לעת כזאת, כשהשמים בהירים, יותר מג' רביעי מיל עפ"י חשבוננו של 'חק יעקב' שהוא טו"ב [=17] מינוטין [=דקות] לערך⁴¹, אזי הלא

35 רבנו תם, בספרו 'ספר הישר' - חלק החידושים סימן רכא, ובתוספות שבת לה, א, ד"ה 'תרי תילתי מיל'. ראשונים נוספים רבים מסכימים לפירושו ר"ת בסוגיא זו במסכת שבת. ראה עוד להלן בהערה 58.

36 רבנו כותב כאן: 'עשה מלאכה עד סמוך לג' רביעי מיל' (17 דקות) לפני צאת הכוכבים, ולעיל כתב 'עושים במלאכה עש"ק עד קרוב לשעה או ג' רביעי שעה קודם צאת הכוכבים'. כוונתו ברורה: זה שעושים במלאכה רק עד קרוב לשעה לפני צאת הכוכבים הוא מדין 'תוספת שבת', ששיעורה כרצונו (החל מפלג המנחה), בעוד שאי-עשיית מלאכה בבין השמשות עצמו (17 דקות מצאת הכוכבים) היא חובה מוחלטת בגלל 'ספיקא דאורייתא לחומרא', ע"פ שו"ע או"ח סי' רסא סע' ב. (מכאן דילגנו שוב על קטע בתשובה, שרבנו מסביר בו מה הביא את שני הראשונים הנ"ל להקדים את תחילת בין השמשות לפי שיטותיהם. כמו כן, דוחה רבנו כאן חששות שבזמן הנקוב בדברי השואל יצא רק חלק מראשו של התינוק מהרחם.)

37 חמש דקות לפני גמר צלצול הפעמון בשעה תשע = ב"5:8; ראה להלן פרק 4. במדויק: 22.5 דקות.

38 'חק יעקב', חידושים על שולחן ערוך, משנת תפ"ד-1724, מהרב יעקב רייפער, הידוע גם בשם המשפחה בקאופון (תכ"א-תצ"ג - 1733-1661), רבן של וורמייזא (גרמניה) ומיץ (צרפת). כנראה הוא זה שחידש שמהלך מיל אחד הוא 22.5 דקות, לעומת המקובל בפוסקים שלפניו שהוא רק 18 דקות.

39 אם הרב השואל יודע שהשעון במקומו מדויק, ושהלידה הייתה מספיק רחוקה מזמן צאת הכוכבים בפועל במקומו ומתחילת בין השמשות המקדימה אותו - הוא יכול להקל.

41 ראה לעיל שלפי 'חק יעקב' מהלך מיל הוא 22.5 דקות, לכן מהלך $\frac{3}{4}$ מיל הוא: $22.5 \cdot 0.75 =$

גם דעתו נוטה להקל⁴², רק שרוצה שאצרף [=שאצטרף] עמו. הנני הנני, ולמטי לי שיבא מכשורא [ותגיע אלי 'נסורת קטנה מן הקורה' - רש"י]⁴³, וכשר וישר הדבר.

הכ"ד [=הלא כה דברי] החותם פה ק"ק מ"ד [=קהילת קודש מְטָרְסְדוֹרְף], יום ד', ב' תמוז תקס"ג לפ"ק [=לפרט קטן; 1803]. משה"ק [=משה הקטן] סופר.

עד כאן לשון תשובת החת"ס.

4. לוח זמני ר' נתן אדלר ולוח זמני ר' רפאל לוי מהנובר

החת"ס נקב בתשובתו בצורה החלטית ומדויקת שזמן צאת הכוכבים באייזנשטט ביום לידת התינוק בשבת בכ"ח בסיוון תקס"ג (18.6.1803) חל בשעה 8:55. כפי שנוכיח להלן - החת"ס אחז בידיו לוח זמנים כתוב, שהוא סמך עליו לחלוטין. אין אפילו רמז לכך שערך תצפית משלו או שחישב חישובים, וגם לא שסמך על ניסיונו בקביעת זמן צאת הכוכבים בערבים הקרובים לאירוע או שסמך על מנהג מקומו; ניתן להניח שאם היה סומך על אחד מהמקורות האלה לא היה נוקב את זמן צאת הכוכבים באופן כה מדויק, כפי שעשה כאן. יתר על כן, סביר להניח שלחת"ס לא היו הכלים והלוחות האסטרונומיים והמתמטיים הדרושים לחשב את זמני שקיעת השמש לגבי אייזנשטט, ולא סביר שהייתה לו גישה לאלמנטים (=לוחות שנה עם מידע אסטרונומי) של מקומו. על אחת כמה וכמה שלא היו לחת"ס הכלים לחשב את זמן צאת הכוכבים על פי עומק השמש מתחת לאופק בזמן צאת הכוכבים כפי שנהוג בזמננו, כי חישבו זה מסובך ביותר לביצוע בתהליך ידני, וגם אין רמז בדבריו בשום מקום שהוא ביצע תהליך כזה.

הנתון שעליו סמך החת"ס כדי לקבוע את זמן צאת הכוכבים באייזנשטט היה כתוב בלוח זמנים שהיה בידו, שהכתיב לו בזמנו ר' נתן אדלר רבו (נספח מס' 1 להלן). לוח זה נערך עבור העיר פרנקפורט - אך החת"ס ציין בראש הלוח 'וכפי הנראה שגם במדינות אלו' מותר להשתמש בו בקירוב. ואכן, **בלוח זה מופיע במפורש זמן צאת הכוכבים שנקב החת"ס בתשובתו - 8:55 לעונה זו של השנה**

כ"17 דקות. מכאן שלדעת החת"ס זמן בין השמשות התחיל באייזנשטט ב"8:38, 17 דקות לפני זמן צאת הכוכבים שחל לדעתו ב"8:55, כ"8 דקות אחרי לידת התינוק. לכן, התינוק נחשב כנולד בשבת, ויש למול אותו בשבת הבאה.

42 להקל = למול את התינוק בשבת עצמה. רבנו מצטרף לדעה זו של השואל, שהיה תלמיד חכם ופוסק ידוע בעצמו.

43 סנהדרין ז, ב: "רב הונא כי הוה אתי דינא לקמיה, מיכניף ומייתי עשרה רבנן מבי רב (כשבא דין לפני ר' הונא, אסף והביא עשרה חכמים מבית המדרש). אמר: כי היכי דלימטיין שיבא מכשורא". ומפרש שם רש"י: "דנמטיין שיבא מכשורא - שיגיענו נסורת קטנה מן הקורה, כלומר, שאם נטעה - ישתלש [=יתחלק] העונש בין כולנו ויקלו מעלי. שיבא - נסורת, כמו (הושע ח, ו) 'כי שבבים יהיה עגל שומרין' ומתרגמינן: לניסרי לווחין".

(קרוב לתקופת תמוז לפי שמואל שהייתה חלה אז ב'5/6 ביולי). זהו אפוא הלוח שהיה בידי החת"ס, והוא יישם את זמניו למקומו ללא שום שינוי או התאמה⁴⁴. לפי לוח ר' נתן אדלר הזמן שבין שקיעת מרכז החמה באופק לבין צאת הכוכבים הוא 35 דקות (לחומר⁴⁵) בעונה זו של השנה (ראה בלוחו, ד"ה 'זאת לדעת'). את זמני השקיעה באופק למד ר' נתן אדלר, לפי השערתי וחישובי (ראה נספח 4 להלן), מלוח שחיבר ר' רפאל לוי מהנובר עבור הערים ברלין, אמשטרדם והנובר (נספח 2 להלן)⁴⁶.

44 לוח זמני רנ"א העסיק מחברים רבים, גם בדורנו. ראה לדוגמה: ר' חיים בניש בספרו הזמנים בהלכה כרך ב, פרק מו, הערה 77, וכן במאמרו ב'אוצרות הסופר', קובץ יב, לונדון תשס"ב, ותגובה לדבריו מר' מאיר פוזנא, 'בירור עניני הזמנים של מרן החת"ס זצ"ל', שם קובץ יג (תשס"ג כנראה), ועוד קודם בספרו אור מאיר, לונדון תשל"ג. ממצאיהם שונים בפרטים רבים מאלה שאנו מביאים כאן.

45 על כורחנו עלינו להניח שלדעת החת"ס, ההולך בזה בעקבות רנ"א, תחילת השקיעה הראשונה של רבנו תם חלה הרבה לפני השקיעה באופק (כ-55 דקות לפני השקיעה באמצע הקיץ, כי הילוך 4 מיל לדעתו הוא 90 דקות!), אבל אין לנקודת זמן זו שום משמעות הלכתית בנידונו ויש לזמן השקיעה הראשונה חשיבות להלכה לר"ת בעניין פסילת דם קודשים בשקיעת החמה, ראה תוספות מנחות כ ע"ב, ד"ה נפסל בשקיעת החמה - ואין זה שייך לענייננו כאן. אין לי אסמכתא כתובה לכך, אבל סביר להניח ש-35 דקות בין השקיעה באופק לבין צאת הכוכבים לחומר⁴⁵ נקבעו בידי רנ"א לפי החישוב הבא: 35 דקות = 10 דקות אחר שקיעת מרכז השמש באופק וכדי להתחשב בשקיעת כל עגולת השמש ממרכזה ועד שפתה העליונה, וכן כדי להמתין עד שאור השמש נעלם גם מעצמים וגגות ועננים גבוהים) + 25 דקות (1.5 * 17 = 25, לזמן בין השמשות 17 דקות שהוא $\frac{3}{4}$ מיל לפי 22.5 דקות המיל, המוגדל פי 1.5 בקיץ), ראה עוד להלן בנספח 1 להלן. גם הזמן שנותן רנ"א למשך הזמן לקולא, 24 דקות בין שקיעת השמש לצאת הכוכבים, חושב בדרך דומה: 24 דקות = 10 דקות אחרי שקיעת מרכז השמש באופק + 14 דקות (= $\frac{3}{4}$ מיל לפי 18 דקות המיל, לקולא).

46 ראה בנספח מס' 4 בסוף המאמר שחוזר חישובי של רנ"א, המראה איך הוא הגיע מנתוני השקיעה לעיר הנובר שבלוח ר' רפאל הנובר, לערכיו לזמני צאת הכוכבים שהיו מיועדים לפרנקפורט. שחזור זה, המראה התאמה מלאה בכל התאריכים במשך השנה (8 ערכים!), מוכיח בלי להשאיר ספק את הסתמכות רנ"א על לוח הנובר, על אף הפליאה הגדולה שיש בכך. אנו מוצאים גם התאמה מושלמת דומה בין ערכי הזריחה/שקיעה בלוח הנובר, לבין ערכי רנ"א לסוף זמן קריאת שמע בבוקר (כפי שיוכח בפרוטרוט במאמרי על לוח הנובר [בהכנה]). בלוח הנובר מובאים זמני השקיעה והזריחה לפי 'זמן אמיתי מקומי' (של שעוני השמש והשעונים המכניים המכוונים לפיהם) של מרכז עגולת החמה באופק (כך היה מקובל אז גם באלמנכים המדעיים, כגון באלמנך הצרפתי היוקרתי *Connaissance des Temps* המופיע מדי שנה מאז 1679 ועד היום, ללא הפסקה; ולא כמקובל בהלכה בסוף שקיעת עיגול השמש). ר"ר לוי מהנובר מתחשב אפילו באיחור השקיעה (והקדמת הזריחה) בגין תופעת ה'דְּפְרָקְצִיָה' (=שבירת קרני האור, ששיעורה אצלו כ-32 דקות קשת, כבאלמנך הצרפתי [על פי מידע שקיבלתי מאת המהנדס י"י איידלר, בלגיה]), וזו הוכחה לרמה המדעית הגבוהה שהגיע אליה. וזה פשר הערתו בשולי לוחו (למטה), שלפיה הוא מציג את זמני [ה]נָץ הנראה וה'שקיעה הנראית' בפועל. לוח הנובר הועתק לכאן מספרו של הרב חיים בניש 'הזמנים בהלכה', בני ברק תשנ"ו, כרך ב, עמ' תקכה. לוח זה נדפס והופץ בזמנו בידי מחברו כנראה בתור עלון בודד, ולא כחלק מחיבור כלשהו (קיים עותק אחד של לוח

שהיה לוח הזמנים האמין היחיד בעברית שהיה קיים באותו זמן. זהו לוח מדעי ומדויק שחושב לפי כל כללי המדע שהיו ידועים בזמנו, ע"י מחבר שהיה מתמטיקאי ואסטרונום משכמו ומעלה⁴⁷; אך כאמור לעיל - רנ"א לא התאים ולא שינה את זמני לוח הנובר כאשר יישם את זמני השקיעה שבו לחישוב צאת הכוכבים במקומו, פְּרַנְקְפּוּרְט⁴⁸.

לוח הנובר נוקב את זמן השקיעה של מרכז השמש באופק בין 8 ל-20 ביוני (=תאריכים שהם בתוך 4 השבועות לפני תקופת תמוז לשמואל) בין השעות 8:18 ל-8:23 (ראה לוחו). ר' נתן אדלר הוסיף לזמנים אלה 35 דקות (=הזמן שלדעתו יש למדוד מהשקיעה באופק עד צאת הכוכבים), ומצא שזמן צאת הכוכבים חל אז (במעוגל) בין 8:55 ל-9:00 בערב. אין ספק שזהו המקור שלפיו קבע החת"ס בתשובתו כאן בהחלטיות שזמן צאת הכוכבים (לחומר) חל באייזנשטט בכ"ח בסיון תקס"ג בשעה 8:55. החת"ס כאמור לא התייחס להפרשי הזמנים בחלות צאת הכוכבים הנגרמים בגין הרחוב הגאוגרפי השונה של מקומו לעומת פרנקפורט והנובר⁴⁹.

זה בספריה הלאומית בירושלים [מספרו R73A1160], וקיימים עותקים נוספים ממנו בעולם.

47 ר"ר לוי מהנובר מחשב בלוחו גם את זמן צאת הכוכבים, בהנחה שזה חל כשעומק השמש כ-7.1 מעלות מתחת לאופק (ממצאי י"י איידלר מבלגיה ור"ג וייס מירושלים, ולאחרונה גם ר' ערן רביב מרבבה; כולם שחזרו את חישובי לוח זה). רנ"א נזקק לנתוני לוח ר"ר לוי מהנובר רק לגבי זמני זריחת השמש ושקיעתה, והתעלם מנתוני לוח זה לגבי צאת הכוכבים ועלות השחר ('משייכיר'), נתונים המבוססים על עומק השמש מתחת לאופק (כנראה בגלל החומרא היתרה שנובעת מאלה בהשוואה למנהג בפרנקפורט בזמנו; וצריך עוד עיון בנידון). כל אחד מהזמנים בלוח רנ"א (נספח 1 להלן) מתאימים בוודאות להנחה שהעתיק את זמני הזריחה והשקיעה מלוח הנובר (מאמר מיוחד על לוח רנ"א והקשר שלו ללוח הנובר נמצא בהכנה).

48 לוח הנובר חושב לזמן אמיתי מקומי, ברוחב הגאוגרפי של הערים הנובר, אמסטרדם וברלין (שלוש הערים נמצאות לפיו בכ-52.3 מעלות רוחב גאוגרפי לצפון). ר' נתן אדלר החשיב את לוח הנובר כמדויק דיו לגבי שקיעת השמש בעירו פרנקפורט על נהר מיין (רוחב גאוגרפי של כ-50.1 מעלות לצפון - כאשר בשיא הקיץ הפרש הוא של כ-14 דקות לעומת זמן השקיעה בעיר הנובר). החת"ס סופר הניח שזמני ר' נתן אדלר מדויקים מספיק גם לגבי מקום התינוק הנולד באייזנשטט (רוחב גאוגרפי של כ-47.9 מעלות רוחב לצפון, ומדובר על הפרש של כ-24 דקות [!]) לעומת לוח הנובר והשקיעה במציאות בעיר הנובר, וכ-10 דקות לעומת הזמנים הנכונים בפרנקפורט. נראה שהחת"ס לא היה מודע לכך שזמני לוח ר' נתן אדלר מבוססים על לוח שחושב לעיר הנובר; הוא סבר שאלה הם זמני פרנקפורט במדויק, כפי שהוא כתב במפורש בראש לוח רנ"א שהיה בידו.

49 יש מחברים (כגון ר' יצחק הלברשטט ז"ל, במאמרו בספר היובל למרן החת"ס, ירושלים תש"ן [זמין במאגר 'אוצר החכמה'], סימן מט, 'בזמן מוצאי שבת לדעת בעל החת"ס סופר') שרצו להסיק מסקנות לגבי דעת החת"ס על עומק השמש מתחת לאופק (במעלות) הדרוש לחלות מוצאי שבת; הם מצאו שעומק השמש היה במקומו בזמן צאת הכוכבים בתקופה המדוברת, בשעה 8:55 כפי שנקוב כאן בתשובת החת"ס, כ-7 מעלות ומשהו מתחת לאופק (הערך הנכון הוא כ-7.5 מעלות), והסיקו מזה שזו דעת החת"ס להלכה לחלות מוצאי שבת.

לכאורה, השיטה שלפיה נקבעו זמני לוח ר' נתן אדלר נראית סותרת את שיטת רבנו תם על פי הבנת החת"ס, ולפיה בין השמשות מתחיל מהלך $\frac{3}{4}$ מיל (כ-17 דקות כשהמיל הוא 22.5 דקות) בחישוב לאחור מצאת הכוכבים; הרי רנ"א חישב את צאת הכוכבים מ'השקיעה באופק', מושג שהוא כאמור זך לשיטת רבנו תם לפי ההבנה 'המקורית', וקיים בעיקר בשיטת הגאונים! בכל זאת בחר החת"ס להיעזר בזמני רנ"א בקביעת זמן צאת הכוכבים לשם חישוב תחילת בין השמשות על פי רבנו תם, כי רנ"א כותב במפורש (ד"ה לכן זמן שאיבת מים) שזמניו בלוחו לצאת הכוכבים קרובים לזמנים שרואים את הכוכבים בפועל, וזה הזמן הדרוש לחת"ס ליישום ההבנה 'המקורית' בשיטת ר"ת, בנידונו (ראה לעיל בהערה 28).

5. יישום שיטת רבנו תם אחרי ימי החת"ס עד ימינו

תשובת החת"ס הנ"ל מדגימה לנו את הבנת האחרונים שהוא מצטט בשיטת רבנו תם (לפי ההבנה 'המקורית', לעיל פרק 2). כאמור, לפי הבנה זו מחשבים את תחילת בין השמשות בחישוב לאחור מצאת הכוכבים (זמן הראייה בפועל של שלושה כוכבים בינוניים), ללא התחשבות כלשהי בזמן שקיעת החמה באופק. שיטת רבנו תם על פי הבנה זו אינה שיטה ש'החוש מכחיש לכל רואה'⁵⁰ כמו שהעריכו הגר"א

אולם הדברים אינם נכונים: בִּתְרֵי זמני רנ"א לצאת הכוכבים במשך השנה עומק השמש מתחת לאופק באייזשטט מראה פיזור גדול מאוד ושונה לגמרי מהערך 7.5 מעלות שמצאנו לעיל ב־18 ביוני - והוא רק כ־5.1 מעלות בתקופת תשרי לשמואל ורק כ־1.5 [1] מעלות בתקופת טבת לשמואל (ראה להלן בטור ז בלוח שבנספח 4), כך שאי אפשר לטעון שקיימת 'שיטת חת"ס' לעומק השמש במעלות לחלות מוצ"ש המתבססת על זמני רנ"א. לאור מסקנותינו, שהחת"ס קבע את השעה הנקובה על פי לוח רנ"א, ושזמנים אלה לא נקבעו במקורם לפרנקפורט כי אם להנובר, ושהחת"ס לא ביצע חישובים מדויקים כאלה וגם לא העריך כמותית את מידת החושך אז ושם, עלינו לדחות את הדעה הזאת, המקדימה בתמימות בכ־200 שנה את מה שאנו מסוגלים לחשב בזמננו בעזרת המחשבים והלוחות שבידינו. בכל אופן אי אפשר להתעלם מכך שמצד אחד זירז החת"ס בתשובתו את שואלו שיתבונן בזמן הופעת הכוכבים בפועל בערב בהיר, ויסיק מזה על המצב בערב המעונן בזמן הלידה ("אמנם מר כי אתר' בשידוע לו שהי' יותר מרוחק מצאת הכוכבים הנהוג לעת כזאת, כשהשמים בהירים, יותר מג' רביעי מיל..."), ומכאן שראייה כזו היא הקובעת את זמן צאת הכוכבים; ומצד אחר הוא בעצמו כנראה לא נהג כך, אלא סמך באופן בלעדי על הלוח של רנ"א. וצע"ג.

50 דוּחֵי שיטת רבנו תם הבולטים הם: שו"ת מהר"ם אֶלְאֶשְׁקֶר ס' צו (ראה לעיל), הכותב על דגם היקום של ר"ת (=כפיפה, היא הרקיע שהחמה עוברת את עוביה בערב, ובלילה חוזרת החמה למזרח מעל הכיפה, ובבוקר היא שוב נכנסת דרכה לחלל שבין הכיפה לארץ): 'דברים אלו אין להם שום מציאות', ולכן הוא דוחה את השיטה להלכה. מצדדי שיטת רבנו תם ישיבו לו שדגם היקום לא צריך להיות ה'אמת הצרופה' אלא הוא בא רק להמחשה, ושהדגם של ר"ת ממחיש היטב את המציאות של היעלמות אור השמש בהדרגה, על אף שהיא מורכבת ממנו בהרבה. הגר"א (בס' רסא סע' ב) כותב על שיטת ר"ת: 'החוש מכחיש

והגרש"ז את שיטת ר"ת על פי ההבנה 'האסטרונומית'; בעיני החת"ס וגדולי האחרונים שהוא מביא, ההבנה 'המקורית' בשיטת ר"ת היא השיטה העיקרית לקביעת זמני בין השמשות בהלכה, על פיה פסקו הלכה למעשה הן לחומרא והן לקולא, וזה היה המנהג המקובל והבלתי מעורער בארצותיהם במשך מאות בשנים. אולם בערך מתחילת המאה ה-19 התפצל המנהג בעניין בין השמשות ומוצאי שבת, בעיקר ביהדות האשכנזית, לשלושה מנהגים:

א. במרכז אירופה ובמערב (במקום שבתם של תלמידי החת"ס, במערב הונגריה ב'גליל העליון' כולל סלובקיה, בקהילות עתיקות בפולין וברוסיה, בגרמניה, במרכז אירופה ובמערבה, וכן באמריקה ובארצות נוספות, ביניהם גם בארצותיהם של רוב עדות המזרח) נמשכה הפסיקה הישנה הנ"ל בזמני תחילת בין השמשות, לעניין שבת ולעניין זמני תפילת מנחה, במשך כ-150 שנה נוספות (מזמן פסיקת החת"ס ועד השואה). בין היתר בגלל השפעתה הגדולה של תשובת החת"ס הנידונה (על אף הקושיות החמורות שאפשר להעלות על פרטיה, ראה להלן בפרק 6). בארצות אלה נהגו לקבל את השבת כ- $\frac{3}{4}$ שעה (עד כשעה) לפני צאת הכוכבים, וזמן צאת הכוכבים נקבע או על פי הנראה בעין אפילו להדיוטות, או לפי לוח הזמנים של רנ"א - על אף שזמניו לא חושבו בנפרד לכל מקום גאוגרפי, כפי שהוכחנו לעיל. בהמשך, בערך מתחילת המאה ה-20, קבעו קהילות שומרי השבת בארצות הנ"ל את תחילת צאת הכוכבים על פי 'לוחות כהן' ודומיו, שקבעו את זמן צאת הכוכבים על פי עומק השמש מתחת לאופק בכל מקום⁵¹. בכל הארצות הנ"ל שבהן נהגו על פי פסיקת

לכל רואה', והגרש"ז (בסידורו) קובע: ו'דעת זו נגד החוש'. נימוקיהם: צריך לתאר את תהליך השקיעה בערב כדוגמת הזריחה בבוקר, ושניהם חלים במציאות בזמן מעבר החמה באופק, וזמן צאת שלושה כוכבים חל הרבה יותר מוקדם מזמן מהלך 4 מיל מן השקיעה באופק; לכן הם דוחים את שיטת רבנו תם מכל וכל. מצדדי שיטת רבנו תם ישיבו להם: אמנם כך היא הגדרת השקיעה מנקודת מבט אסטרונומית, אבל הגדרת תהליך השקיעה על פי ההלכה יכולה להיות שונה, וכך סבר ר"ת.

51 על פי הידוע לי הלוח הראשון שקבע את עלות השחר (יותר נכון: את זמן 'משיכיר') ואת צאת הכוכבים לפי עומק השמש מתחת לאופק היה לוח הנובר (בכ"1.8 ובכ"1.7 בהתאמה; להלן נספח 2). אבל, כבר כ-140 שנה קודם כתב יש"ר מקנדיאה (= ר' יוסף שלמה רופא דלמדיגו, Delmedigo [=הרופא, בספרדית]) בחיבורו 'ספר אֵילִם' (אמשטרדם, שפ"ט-1629) שזו הדרך הנאותה לקבוע את זמנם של ה'נשפים' (=עלות השחר וצאת הכוכבים). במאות ה-18 וה-19 היו ניסיונות להכנת לוחות כאלה באיטליה, בגליציה, בגרמניה, בצרפת ובאנגליה, אבל אף לוח מאלה לא זכה ליוקרה ולתפוצה של לוחות האסטרונום ר"ב כהן - 'לוחות ברטולד' (ברוך) כהן לזמני היום בהלכה בקווי רוחב של 38- ועד +66 מעלות' - שהופיעו לראשונה בשנת תרנ"ט (1899), בהדרכתו הצמודה של הפוסק המובהק של יהדות אשכנז בתחילת המאה ה-20, ר' דוד צבי הופמן ז"ל (תר"ד-תר"פ - 1843-1921) ובהסכמתו; ראה פרטים בנידון בספרו שו"ת 'מלמד להועיל', או"ח סימן ל. לוח זה התקבל כהלכה פסוקה בקהילות האורתודוקסים ברחבי העולם במחצית הראשונה של המאה ה-20. Berthold Cohn, Tabellen enthaltend die Zeitangaben für den Beginn der Nacht und des Tages; für die Breitengrade +66 bis -38, zum Gebrauch für den jüdischen Ritus;

החת"ס לא השגוהו כלל בחלות שקיעת השמש באופק, לא לגבי קבלת שבת ולא לגבי תום תפילת מנחה, אלא קבעו את תחילת בין השמשות לכ"ד-14 דקות לפני זמן צאת הכוכבים הנראה לעינינו (=יציאת שלושה כוכבים בינוניים).

ב. לעומת המנהג בארצות הנ"ל - מהרבע האחרון של המאה ה-19⁵² התחילו רבים (אבל עדיין מיעוט קטן) במזרח אירופה, בעיקר בחוגי החסידים (במזרח הונגריה - ב'גליל התחתון', ברומניה, בגליציה, ובחלקים מפולין ומרוסיה) לנהוג לפי שיטת רבנו תם 'המאוחרת' (כלעיל בפרק 2), שלפיה זמן צאת הכוכבים חל באופן אחיד בכל ימות השנה ובכל רוחב גאוגרפי בתום 72 דקות (ארבעה מיל לפי 18 דקות זמן למהלך מיל) מהשקיעה באופק, על אף שכבר אפשר לראות בעליל ברוב המקומות האלו שלושה כוכבים, אפילו קטנים ורצופים, זמן רב קודם. קשה למצוא לשיטה זו אחיזה בדברי רבנו תם עצמו, והורתה ולידתה כחומר⁵³, על פי הדרך שפירשו את

berechnet und zusammengestellt von Dr. Berthold Cohn, Strassburg, 1899. זמני צאת

הכוכבים בלוחות כהן מבוססים על הזמן שהשמש נמצאת בו בעומק 7.1 מעלות מתחת לאופק, קרוב מאוד לערך שקבע כ-130 שנה לפניו ר' רפאל לוי מהנובר בלוחו (להלן נספח 2). 'לוחות כהן' שימשו את הקהילות במקומות רבים בחוץ לארץ עד שנות השישים של המאה ה-20; בארץ ישראל נהגו להחמיר ולאחר את חלות צאת הכוכבים לזמן בו השמש נמצאת בעומק 8.5 מעלות מתחת לאופק, וזאת על פי קביעותיו של הרב יחיאל מיכל טוקצינסקי ז"ל ב'לוח לארץ ישראל', וכך נוהגים בזמננו (החל מתש"ד-1960 בערך) גם בחו"ל ברוב העולם היהודי שומר השבת, לגווינו.

52 ראה את תיאור התהליך לפרטיו בספרו של הרב בניש הזמנים בהלכה, פרק מו, ד"ה 'יש שהחלו בשנים אלה', מהדורה ראשונה עמ' תמט. מתברר שם שהשיטה המחמירה הזו, הנדמית לרבים כאילו מקורה מימי רבנו תם, הונהגה בסך הכל לפני כמאה שנה!

53 על אופיה המקורב הלא-מדויק של שיטה מאוחרת זו מעיד העירוב בין חומרות לקולות הנהוגות בידי מקבליה. מצדדי שיטה זו רוצים לצאת ידי שיטת רבנו תם לפי ההבנה 'האסטרונומית', אבל גם לצאת ידי אחדות מחומרות שיטת הגאונים על פי הגר"א והגרש"י. אחדים מנוהגיה מחמירים שבין השמשות חל מהשקיעה באופק כשיטת הגאונים (כמתואר במשנה ברורה סי' רס"א ק"כ), ולא כשיטת רוב האחרונים והחת"ס המחשבים את בין השמשות לאחור נמצאת הכוכבים בפועל (ראה לעיל פרק ב). אחרים ממצדדי שיטת ר"ת 'המאוחרת' נוהגים שזמן צאת הכוכבים לחומרא חל מתום 14 דקות (= $\frac{3}{4}$ מיל, לפי 18 דקות המיל) או 20 דקות אחרי השקיעה באופק (כגון הרב עובדיה יוסף, שו"ת 'יביע אומר', חלק ז או"ח סי' מא; המסקנה בסעיף י עוסקת בעניין מילת תינוק הנולד בערב שבת לגבי מילתו בשבת), כאשר רק לשיטת הגאונים זהו ודאי לילה. לעומת מחמירים אלה, אחרים מנוהגיה קובעים את תחילת בין השמשות רק כ-14 דקות לפני זמן צאת הכוכבים, המאוחר מאוד לשיטתם, ומזה נגרמו תקלות רבות בידי הדיוטות שיישמו את הכלל הזה לפעמים גם לקולא, שלא כדין (כגון בקבלת שבת מאוחרת מאוד, זמן רב אחרי חלותה על פי יתר השיטות; ראה לדוגמא בכרזה בנספח 3 להלן, ד"ה מקרוב באו). לגבי זמן צאת הכוכבים אין הם הולכים לפי שיטת הגר"א שהוא חל מהלך $\frac{3}{4}$ מיל אחרי השקיעה באופק, וגם לא לפי ראיית שלושה כוכבים בפועל (כחת"ס והאחרונים), אלא לחומרא דווקא בתום 4 מיל מהשקיעה באופק, וזה עיקר חומרתם. לעומת זאת נוהגים הם קולא בקביעה שזמן מעבר השמש ב'עובי הרקיע' עד צאת הכוכבים על פי רבנו תם לשיטתם הוא כ-72 דקות (=4 מיל

שיטת רבנו תם בעיקר מתנגדיה (ראה פרק 2 לעיל)⁵⁴. במרכז אירופה ובצפונה לא הורגש הניגוד הבולט בין זמן צאת הכוכבים במציאות לבין 72 הדקות הנדרשות עד שמוניע זמן צאת הכוכבים לפי שיטה זו, אבל ברוחב הגאוגרפי של ארץ ישראל, שבה השמים כבר מלאים כוכבים אחרי כ־30 דקות מהשקיעה באופק, קשה היה להצדיק שיטה זו, וזה הביא לכך שבארץ ישראל אף פעם לא התפשטה ברבים הבנה זו בשיטת רבנו תם.

ג. באותה תקופה בערך (מתחילת המאה ה־19) התחילו לנהוג בליטא ובישיבותיה, וכן בארץ ישראל בחוגי תלמידי הגר"א, כשיטתו, שדחתה את שיטת רבנו תם מכל וכל, והעדיפה במקומה את שיטת הגאונים שלפיה בין השמשות מתחיל מיד עם השקיעה באופק ונגמר בתום מהלך $\frac{3}{4}$ מיל לאחר השקיעה, ואז חל זמן צאת שלושה כוכבים בינוניים. לזמן צאת כוכבים זה נוהגים להוסיף כמה דקות לחומרא, עד כדי ראיית שלושה כוכבים קטנים ורצופים, לגבי קריאת שמע בערבית בזמנה וכן לגבי מוצאי שבת עם תוספת שבת.

עם תום השואה, לאחר השמדתן של חלק גדול מהקהילות שנהגו לפי שלושת

של 18 דקות למיל), ללא תלות באורך היממה בעונות השונות של השנה, וללא תלות כלשהי במיקום הגאוגרפי. קולא זו היא בניגוד לפסיקת ספר מנחת כהן, וגם בניגוד לפסיקת הגר"א והגרש"ז ופוסקים רבים אחרים, שיש להתאים את זמן מהלך 4 מיל עד צאת הכוכבים ואת זמן $\frac{3}{4}$ מיל לבין השמשות לעונות השנה, על פי אורך היום (או, בזמננו, ע"פ עומק השמש מתחת לאופק, היינו שעומקה יהיה כבזמן 17, 35, 72 או 90 דקות אחרי השקיעה באופק בארץ ישראל בימי ניסן ותשרי). על פי קולא זו נגרמות תקלות חמורות: לדוגמא, זמן 72 דקות אחרי השקיעה באופק חל בשיא הקיץ בעיר אוסלו שבנורווגיה, ברוחב גאוגרפי של כ־60 מעלות, קרוב לשעה וחצי לפני זמן מוצאי שבת ליתר השיטות; רוב נוהגי שיטה זו גם אינם מחמירים לחשב את הזמנים על פי 22.5 דקות למיל כ'חק יעקב', הגר"א, החת"ס וסיעתם, אלא נוקטים רק 18 דקות למיל.

למרבה הפליאה גם המשנה ברורה ממליץ על חומרא זו (פרט למקרה שרואים בעליל ש'הכסיף העליון ושווה לתחתון' בצד המערבי של הרקיע); על אף שהוא פוסק בעניין תחילת בין השמשות (סי' רסא ס"ק כג) ובעניין צאת הכוכבים (סי' רצג ס"ק ג) כשיטת הגאונים על פי הגר"א והגרש"ז, הוא כותב: 'ונכון לכתחילה לצאת דעת רבנו תם' (ביאור הלכה ד"ה שהוא שלושה מילין ורביע, בקטע: 'ולדעת רבנו תם'). דרך אגב, אפשר למצוא בעניין זמן 'בין השמשות' סתירות קלות בין הדעות המובאות בחלקי השונים של המשנה ברורה, עדות לעובדה הידועה שהמחבר הסתייע בידי עוזרים (כגון חתניו ר' אהרן ור' צבי ובנו ר' אריה לייב) בניסוח סימנים אחדים, במיוחד בדיני שבת. גם ייתכן שהמחבר עצמו חזר בו בין כתיבת חלקי הספר, ואין כאן המקום להאריך בסוגיה מעניינת זו (ראה בספרו של בנו ר' אריה לייב הכהן פופקא 'מכתבי הרב חפץ חיים זצ"ל, קורות חייו, דרכיו, נימוקיו ושיחותיו', ורשה תרצ"ז-1937 [ולא תרפ"ז] כפי שכתוב בשער של מהדורת תשי"ב], ומהדורה חדשה [כנראה מקוצרת] בידי ר' בן-ציון דייטש, 'תולדות וקורות חייו של מרן רשכבה"ג ר' ישראל מאיר הכהן זצ"ל', ירושלים תשי"ב-1952 עמ' מא-מג, שנגיש במק"ש ר' ישראל מאיר הכהן זצ"ל, <http://www.hebrewbooks.org/pdfpager.aspx?req=29152&pgnum=1>, ושם עמ' 43-45 של קובץ ה־PDF).

המנהגים הנ"ל, התקבלה בציבור שיטת הגאונים כפי שהבינוה הגר"א וממשיכיו (ובראשם ספר משנה ברורה, שהוענקה לו בציבור סמכות עליונה), והיא דחקה כמעט לגמרי את שיטת רבנו תם 'המקורית' לפי הבנת האחרונים והחתם סופר⁵⁵. הסיבות לכך היו מצד אחד השפעת המנהג שהיה מקובל מקדמת דנא בארץ ישראל, אצל אחדים מעדות הספרדים וגם ביישוב האשכנזי הישן⁵⁶, לפסוק כשיטת הגאונים בעניין בין השמשות⁵⁷, ומצד אחר הגברת השפעתם של הישיבות הליטאיות בעולם שומרי התורה, שהחלה מאותן השנים. רק בחוגי החסידים⁵⁸, בעיקר בחוץ לארץ, וכן אצל פוסקים ספרדים אחדים בארץ ישראל, השתמרה שיטת רבנו תם, אבל שלא על פי הבנת החת"ס - אלא בצורתה 'המאוחרת' המחמירה (כלעיל בפרק 2); וכן

55 רק ברמז קל מזכיר המשנה ברורה (סי' רסא תחילת ס"ק כג) ודוחה את ההבנה 'המקורית' בשיטת ר"ת, הבנתם של המגן אברהם והחת"ס ורוב האחרונים.

56 ראה ר' חיים בניש, שם, כרך ב, פרק מד, ד"ה לדוגמא בא"י, וכן פרק מה, ד"ה ארץ ישראל, והמקורות המובאים שם.

57 בארצות מוסלמיות נהוג שהמואזין (=הקרוז לתפילה) מכריז על ה'מוגרב', היינו זמן תפילתם לאחר שקיעת החמה. אנו מוצאים אצל חכמי ירושלים בדורות קודמים דיון נרחב מתי חל זמן השקיעה על פי ההלכה ביחס לקריאת המוגרב, והם קבעו שהוא חל כ-7 עד 10 דקות לפני קריאה זו (ראה ר' חיים בניש, הזמנים בהלכה, כרך א, פרק י, ו). העיסוק בזמן השקיעה מעיד על כך שחכמי ירושלים נהגו לפי שיטת הגאונים ולא לפי ההבנה 'המקורית' בשיטת ר"ת, שהרי לפיה השקיעה באופק אינה משמעותית להלכה, כמוסבר לעיל בפרק 2. לוי היו נוהגים בא"י לפי ההבנה 'המקורית' בשיטת ר"ת היו מגיעים לתוצאות דומות מאוד לגבי תחילת בין השמשות לאלה המתקבלות משיטת הגאונים, כי ראיית שלושה כוכבים בינוניים בארץ ישראל חלה על פי מדידות קרוב ל-20 דקות אחרי השקיעה באופק, ותחילת בין השמשות חלה קרוב מאוד לזמן השקיעה באופק גם לפי ההבנה 'המקורית' בשיטת ר"ת (אבל אין זה כך במקומות צפוניים יותר מא"י, כגון בארצות אירופה, שם משמעותי מאוד אם נוהגים לפי שיטת הגאונים או לשיטת ר"ת 'המקורית' לעניין תחילת בין השמשות, כפי שכתבנו כבר לעיל בהערה 20). ראה מדידות זמן הראייה של שלושה כוכבים בינוניים בארץ ישראל בידי פרופ' יהודה (ליאו) לוי בספרו זמנים כהלכה לבית ולנוסע (הוצאת ראובן מס, ירושלים תשל"ב), ובתצפיות שבוצעו בידי המהנדס רי"ג וייס מירושלים שמצא זמנים מוקדמים אפילו בכ-5 דקות ויותר מאלה, ראה במאמרו בנידון ב'המעין' טבת תשס"ח (מח, ב) עמ' 37-48 (מסקנתו שם: ברוב הלילות נראים בשמי ירושלים שלושה כוכבים בינוניים לפני תום 18 דקות מהשקיעה!).

58 בעיקר חסידי סאטמר וצאנז-קלויזנבורג, וכן בפסיקת הרב עובדיה יוסף שליט"א (אבל תוך אימוץ רוב החומרות הנובעות משיטת הגאונים). ראה ר' חיים בניש, שם, פרק מד, ד"ה המנהג בימינו. כל אלה מדגישים שלא רק השו"ע, אלא רוב הראשונים פוסקים לדעתם בעניין תחילת בין השמשות כר"ת (ראה לדוגמה דיון נרחב בזה אצל הרב עובדיה יוסף, שו"ת יביע אומר, חלק ב, או"ח סי' כא), אבל למרבה הפליאה כולם מייחסים את ההסכמה הרחבה הזאת בראשונים דווקא להבנה האסטרונומית 'המאוחרת' בשיטת רבנו תם, וכלל לא מעלים את האפשרות שגם ראשונים אלה מבינים את ר"ת דווקא כהבנה 'המקורית', כמגן אברהם וכחת"ס וסיעתם, כמוסבר בפרק 2 לעיל. וצריך עיון גדול.

6. קושיות אחדות על פסיקת החת"ס

כפי שכבר נרמז לעיל, קיימים כמה קשיים משמעותיים בשיטת החת"ס, שנסכם אותם בשלושה סעיפים:

א. החת"ס הולך כאמור בעקבות רנ"א, שקבע את זמן צאת הכוכבים בשיא הקיץ ל-35 דקות אחרי השקיעה באופק (ראה נספח 1 להלן, ד"ה וזאת לדעת), וזמניו נכונים לדעת רנ"א לפרנקפורט, ובקירוב למקומות ברוחב גאוגרפי דומה. אם כך תמוה שהחת"ס לא ערך תצפית, אפילו מקורבת, במקומו במטרסדורף, כדי לאמת את זמן השקיעה ובאמצעותה את זמן צאת הכוכבים במציאות. אפילו אם תוצאות צפיותיו היו רק מקורבות ולא מדויקות, הוא היה בוודאי מגלה מיד שבעונה זו של השנה השקיעה באופק של מטרסדורף קרובה לשעה 8 בערב (ולא ל-8:20 כפי שהניח רנ"א על פי לוח הנובר), ואז היה מקבל שזמן צאת הכוכבים לפי שיטת רנ"א (=תוספת 35 דקות לזמן השקיעה) הוא קרוב לשעה 8:35, ולא בשעה 8:55 כפי שמצא בלוח הזמנים של רנ"א. האם פסיקתו במקרה זה לא היתה משתנה?

ב. לדעת החת"ס שזמן צאת הכוכבים הוא בעונה הנידונה של השנה בשעה 8:55, ובין השמשות מתחיל 17 דקות לפני כן - ב-8:38, צ"ע מדוע אמר שזמן לידת התינוק בשעה 8:30 'רחוק' מתחילת בין השמשות, כלשונו, ולמה סמך על לוח רנ"א ועל זמן לידת התינוק בצמצום כזה. אחרי שהחת"ס רמז על אי-הוודאות בדיוק השעונים המקומיים ובדיוק הדיווח על שעת הלידה, והמליץ על בירור נוסף בעניינם, היה עליו לכאורה לקחת בחשבון גם אי דיוק של דקות אחדות בלוח רנ"א.

ג. לא ברור מדוע החת"ס הניח שמשך בין השמשות הוא כ-17 דקות באופן אחיד בכל מקום ובכל עונות השנה. לכאורה צפוי היה שיקבע את הזמן הזה כנכון לארץ ישראל ולבבל בתקופת ניסן ותשרי, ויארץ אותו במקומו בקיץ (לפחות במקורב, לפי גידול השעות הזמניות, היינו בשיעור התארכות היום). זו בעצם תמיהה על כל האחרונים הנ"ל שעליהם מסתמך החת"ס לעיל, וגם על רבנו תם עצמו ומקורותיו בתלמוד, שלכאורה קבעו כולם את זמן בין השמשות באורך אחיד במשך כל השנה. בספר מנחת כהן (שהיה עבור החת"ס סמכות הלכתית בעניין זמני היום בהלכה, בעקבות הבאת דעותיו כבנות סמכא ב'מגן אברהם') מובא שמשך מהלך $\frac{3}{4}$ מיל לבין השמשות תקף רק בקווי הרוחב הגאוגרפיים של ארץ ישראל ובבל, ורק קרוב לתקופות ניסן ותשרי, ובארצות צפוניות ובקיץ הוא ארוך יותר (במקומו של רנ"א ובשיא הקיץ - בערך פי אחד וחצי, על פי אורך היום) - היינו שבחדש תמוז תחילת בין השמשות כבר חלה כ-25 דקות לפני צאת הכוכבים, במקום 17 דקות שחישב החת"ס. לפי זה יוצא ששעת הלידה הנידונה חלה בדיוק בתחילת בין השמשות ב-8:30, וצריך עיון מדוע החת"ס פסק כפי שפסק; הרי כשקבע רנ"א את זמן צאת

הכוכבים בקיץ בשיעור 35 דקות מהשקיעה באופק, הוא הגיע למשך זמן זה מתוך שיקול דומה של הארכת בין השמשות בקיץ⁵⁹ - אם כן תמוה, למה לא הלך החת"ס בעקבות רבו בזה?

כל השאלות הללו צריך עיון גדול כדי ליישבן. רובן נובעות מבעיות טכניות ולא עקרוניות, שנגרמו מכך שלא עמדו לרשות החת"ס בתקופתו ובמקומו האמצעים לדייק בזמני צאת הכוכבים. אבל לגבינו - גם 'דילוגו עלינו אהבה'⁶⁰; יש לתשובת החת"ס הנידונה חשיבות גדולה להבנת מהלך המחשבה של פוסקי הדורות בנושא ההלכתי המרכזי של חלות בין השמשות על פי רבנו תם, שלפיה פסק שולחן ערוך להלכה (או"ח סי' רסא סע' ב), ולבירור דעתם שההבנה 'המקורית' בשיטת ר"ת אינה השיטה שמקובל היום לקוראה בסתם 'שיטת ר"ת'.

נספח 1: לוח זמני רבי נתן אדלר⁶¹ כפי שרשמו החתם סופר מפיו

בחודש כסלו תקמ"ו-1785

המילים המודגשות להלן באות עבה הן המילים השייכות לנידונו בתשובת החת"ס או"ח סי' פ, ורק מילים אלו הוגחו כאן והוסברו להלן. תוספות שלי יובאו להלן באות קטנה ובסוגריים. כל הזמנים הנקובים הם 'זמן אמיתי מקומי' של שעוני השמש והשעונים המכניים המכוונים לפיהם. התקופה היא תקופת שמואל (לפי עירובין נו, א).

חשבון זמן לילה ויום של כל השנה מאמ"ץ הנ"ל [= מאדוני מורי ורבי הנזכר לעיל = הרב נתן אדלר הכהן] **כפי הנמצא בפ"ד** [=פרנקפורט דמיין], **וכפי הנראה שגם במדינות אלו נמצא כזה בקירוב** [=כנראה אפשר להשתמש בזמנים אלה בקירוב גם ביתר הארצות שהרוחב הגאוגרפי שלהן דומה לפרנקפורט (כ"כ 50 מעלות רוחב), כגון בצפון-מערב הונגריה (כ"כ 48 מעלות רוחב) מקומו של החת"ס. זמני השקיעה והזריחה לפי 'זמן אמיתי מקומי' תלויים רק בעונת השנה וברוחב הגאוגרפי].

זמן קריאת שמע של שחרית, הזמן היותר מוקדם [צ"ל: המאוחר, היינו סוף זמן קריאת שמע]:

59 ראה לעיל בהערה 45, שרנ"א מגדיל בקיץ את משך בין השמשות פי 1.5, מ"כ 17 דקות ל-25 דקות.

60 על פי מדרש תנחומא (בובר) פרשת במדבר, סימן י: אפילו אדם יושב ועוסק בתורה ומדלג [=שוגה]... יאמר הקדוש ברוך הוא חביב עלי הוא, ו'דגלו עלי אהבה' (שה"ש ב, ד) - ו'דלוגו עלי אהבה'.

61 הועתק לכאן משו"ת חתם סופר, ליקוטים, קובץ תשובות, סימן יח (מפרויקט השו"ת של בר אילן, ללא ההוספות המוטעות לגבי פשרם של הזמנים הנקובים שם בידי עורך המהדורה שממנה העתיקו את הקטע). המסמך נמצא גם בספר ליקוטי חבר בן חיים, ח"ד, מר' חזקיה פייבל פלויט, תלמיד החתם סופר, וכן מובא בכתבי מהר"ם שיק (יש בידי צילום עותק ממנו, בכתב ידו של המעתיק, באדיבות עורכי 'אוצרות הסופר', לונדון), גם הוא מתלמידיו המובהקים של החתם סופר.

- ד' שבועות קודם תקופת ניסן - פינפציג מינוטען אויף אכט אוהר, ובכל שבוע צריך להקדים רביע שעה,
- עד שבתקופת ניסן יהי' הזמן המוקדם פינפציג מינוטען אויף זיעבען אוהר,
- מד' שבועות קודם תקופת תמוז עד התקופה, הזמן המוקדם פינפציג מינוטען אויף זעקס אוהר, והזמן הזה נמשך במעט השתנות עד ממש סמוך איזה שבועות קודם לתקופת תשרי, ואז פוחת והולך בכל שבוע,
- בתקופת תשרי הזמן המוקדם צוואנציג מינוטען נאך זיעבען אוהר,
- ואיזה שבועות לאחר התקופה פוחת בכל שבוע לערך צעהן מינוטען,
- עד ד' שבועות קודם תקופת טבת עד התקופה. הזמן המוקדם אז פינפציג מינוטען אויף ניין אוהר.

זמן הלילה [=זמן צאת שלושה כוכבים בינוניים]

- ד' שבועות קודם תקופת ניסן - בין ה' ליו"ד מינוטען נאך זעקס,
- ומוסיף רביע שעה לשבוע עד התקופה ואז הוא לילה אום צעהן מינוטען נאך /שבע/ אוהר,
- **מד' שבועות קודם תקופת תמוז** [=שחלה בזמן רנ"א ב'6/5 ביולי, לפי הלוח הגרגוריאני] **פֶּאָן נֵיין אוהר, אויף פֶּינְץ מינוטען פֶּאָר נֵיין** [=בין השעות תשע עד חמש דקות לפני תשע בערב = 8:55-9:00],
- וכן פוחת מעט מעט עד תקופת תשרי, צעהן מינוטען נאך זעקס,
- מד' שבועות קודם תקופת טבת, עד התקופה, פיערציג מינוטען אויף פינף אוהר.

וזאת לדעת, דקיי"ל [דקיימא לן - זוהי ההלכה הפסוקה] **מן השקיעה** [של מרכז השמש באופק] **עד צאת הכוכבים** כ"ד מינוטען [= דקות] או **ל"ה מינוטען** [= דקות]⁶², **עבדיי הכא לחומרא והכא לחומרא** [=אנו עושים כאן לחומרא וכאן לחומרא]⁶³.

62 קצת קשה לי קביעת המחבר רנ"א שזו 'ההלכה הפסוקה' לחישוב הזמן בין השקיעה באופק לבין צאת הכוכבים (מי פסק כך לפניו והיכן?). לכאורה נראה שרנ"א נוקט בשיטה הדומה לזו של הגאונים לגבי היחס בין זמן צאת הכוכבים לשקיעה באופק, אבל הוא מכניס בה שינויים אחדים, כי לשיטתם בין השמשות מתחיל מיד בגמר השקיעה באופק ולשיטת רנ"א רק אחרי 10 דקות מהשקיעה באופק; וצריך קצת עיון (כי לא ראיתי דברים מפורשים בנידון מעבר לסברתי). ראה לעיל בהערה 45 סברה איך הגיע רנ"א ל-35 דקות אלה לחומרא ול-24 דקות לקולא.

63 הפסקה הזאת ('וזאת לדעת' וכו'), שלפיה מחשבים את זמן צאת הכוכבים לכל המאוחר 35 דקות אחרי השקיעה באופק, ולא 72 דקות אחרי השקיעה כדעת המחמירים בשיטת רבנו תם 'המאוחרת' בזמננו, וכן הפסקה הבאה ('לכן זמן' וכו') והקטע 'ולענין הדלקת נרות בשבת... שצריך להיות לעולם קודם שקיעת החמה' וכו' (עד 'החשבון הנ"ל'), הושמטו ע"י גורמים מסוימים מלוח זמני רבי נתן אדלר שנדפס בספר חידושי חתם סופר, סדר מועד, בסוף המהדורה בת חמשת הכרכים, ניו יורק תשי"ד-1954 ואילך, בההדרת הרב משה

לכן זמן שאיבת מים למצות, אם אפשר לכוון לראות הרגע מתי נעלמת החמה מעינינו ימתין אח"כ [אחרי שקיעת מרכז השמש באופק] יו"ד מינוטען וישא(ו)ב, ואי לא - יחש(ו)ב משיעור צאת הכוכבים הנהוג באותו זמן כ"ה מינוטען למפרע [=לאחור], וישאב עד צאת הכוכבים.

ולענין הדלקת נרות בשבת וחנוכה בע"ש [=בערב שבת] שצריך להיות לעולם קודם שקיעת החמה, והיינו קודם ל"ה מינוטען קודם צאת הכוכבים הנהוג אז, לפי החשבון הנ"ל⁶⁴.

כל זה כתבתי מפי מרן נ"י [=רנ"א נרו יאיר], ומפיו קרא אלי ואני כותב על הספר בד"ו, בעת הפרדי ממנו בפ"ך דא [Fuerth], יום ה', ג' כסליו ת'ק"ו'ס [1785] לפ"ק, והעתקתי בכאן, פרוסטיץ [Prossnitz], במרוויח, אור ליום ג', ח' ניסן תקמ"ח לפ"ק.

עד כאן לשון לוח זמני רנ"א.

שטערן, מלפנים רבה של דְּבַרְצֵין (הונגריה) ולאחר השואה מגדולי הפוסקים בארה"ב. וראה בספרו של ר' ישראל דוד הארפנעס 'ישראל והזמנים' (מהדורה רביעית, ברוקלין תשס"ב, ח"ב עמ' תתעג, בהערות 'שרגא לחיים' ד"ה ואיזה מדפיסים), שבו הוא מתאר את התנגדותו הנמרצת של הרבי מסאטמר (ר' יואליש טייטלבוים) זצ"ל להדפסה מחדש של לוח זמני רנ"א בשלמותו במהדורות החדשות של חידושי חת"ס ובספר לקוטי תשובות חת"ס סי' עט, כי המובא שם סותר לדעתו את מה שמובא בתשובתו הנידונה כאן (כוונתו כנראה לדרישת רנ"א להדליק נרות שבת לפני שקיעת החמה באופק; הספר נגיש במקושר <http://www.hebrewbooks.org/pdfpager.aspx?req=9764&st=&pgnum=109&hilite> העיר על כך גם ר' יצחק גאלד בסוף מאמרו בכתב העת האינטרנטי 'חקירה', הנגיש במקושר <http://www.hakirah.org/Vol%2010%20Gold.pdf>). וראה בנידון: 'על האמת והשלום', פרסום מחאה בברוקלין מטעם הרב שטרן משנת תשי"ח, על הזיוף שנעשה בעורמה במהדורתו, שהוחלף בה העמוד הנידון של זמני רנ"א בניגוד לדעת המהדיר ובלא רשות. וכן ראה להלן בנספח 3: 'מחאה נגד זיוף דברי מרן החתם סופר זי"ע" מטעם 'אנשי יראים וחרדים וויליאמסבורג' - כרזה ללא תאריך (כנראה קרוב לתשי"ח, כמו מחאתו של הרב שטרן).

64 דרישת רנ"א במסמך להדליק נרות שבת בערב שבת לפני שקיעת החמה באופק (ומשמעות זו מתבררת מהקטע הקודם) לכאורה נוגדת הן את הבנת חת"ס בשיטת ר"ת 'המקורית', שלפיה אין מתחשבים כלל בנקודת זמן זו, והן את הבנת ר"ת 'המאוחרת' לרוב נוהגיה, כפי שהסברנו את אלה לעיל בפרקים 2 ו-5. ואכן יש מחברים (כגון שו"ת ויען יוסף [גרינוואלד] אורח חיים סימן קד) שראו בדרישה זו סתירה תמוהה למובא בתשובת חת"ס הנידונה לעיל. אך לעניות דעתי אין כאן סתירה כלל; החת"ס מביא כאן חומרא אחת מני רבות (!) של רבו רנ"א שהוא לא קיבלה כלל, או קיבלה כהמלצה לא מחייבת; בכל אופן בקהילות תלמידי החת"ס לא תמיד נהגו לפי חומרה זו (ראה בספר הזמנים בהלכה של ר' חיים בניש פרק מו, ד הערות 25-26, ובמאמרי על מסמך רנ"א שבהכנה).

נספח 2: לוח זמנים מר' רפאל לוי מהנובר משנת תקכ"ו (1766),

לערים ברלין, הנובר ואמשטרדם

המקור המשוער לזמני השקיעה והזריחה (=ה'נצ') של רנ"א בלוח זמניו,

שרשם החתם סופר מפיו ב'תקמ"ו-1785

לוח עלות השחר וצאת הכוכבים נץ החמה ושקיעת החמה לכל ימי השנה באופקים ברלין הנובר ואמשטרדם והכל המוקדמות שרצונם צפונה מן נכ מעלות עד נכ מעלות: וסדר הלוח פוסק על חרשי הארצות המונים לחמה: והמצאה בכל לוח משלשה לוחות האלו בראש הלוח ובתחתית הלוח החרשים ימי החרש משלשה לשלשה ימים: ובתוך השורות המצא ככל ערוגה שעה ומינסן מוסף אפני ובצר ימין המצא כתוב עלות השחר נץ החמה ושקיעת החמה וצאת הכוכבים: וחברתי לוח זו בתכלית הקיצר עה הנובר שנת חקרי לאוף הששי רפאל מבית לוי:

ימי	מעברואר											פברואר																		
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
עלות השחר	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
נץ החמה	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	
שקיעת החמה	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
צאת הכוכבים	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
ימי	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

ימי	מרץ											אפריל																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
עלות השחר	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
נץ החמה	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
שקיעת החמה	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	
צאת הכוכבים	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	
ימי	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

ימי	מאי											יוני																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
עלות השחר	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
נץ החמה	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
שקיעת החמה	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
צאת הכוכבים	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	
ימי	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

העלות לוח זו
 לוח עלות השחר וצאת הכוכבים מיוסדים על נסיכת החמה תחת האופק כשחריה ער שייכר את חמיו וכפ' ובערבית עד שחריה שלשון כוכבים בנתיבים: כפי שטרע העת שפיתר לקרות קש של שחריה: תע' תציאת השבת ויש ותעניות: לוח נץ החמה ושקיעת החמה מיוסדים לפי סג' המראה: והוא על שבירת ניעוצת החמה: ור' נץ ונציאה ושקיעתו: והמצאה כפי שנוכל לחתולל חפלה שחרית עם נץ החמה: וכן נוכל לבחין לחולל שבת ויש שלא לאתר עד שקיעת החמה:

מחאה

נגד זיוף דברי מרן ותתם סופר ז"ע

כ"ה

מקרוב נדרס מחרש חדושי חתם סופר על ש"ס. ובסוף סדר מועד תיקן לוח הזמנים על ענינים שונים ובתוכה זמן להדלקת נר שבת ומוצש"ק. וזה התמונה היא האריגינאלי מדפוס ראשון שנדרס מכתב יד.

סופר	חתם
מינוט נאך 7 אוהר. מד' שנוטת קודם תקופת חתמו סוף 9 אוהר אויף 5 מינוטין סוף 9 אוהר ודסחות מעט מעט עד תקופת תשרי 10 מינוטין נאך 6. מד' שנוטת קודם תקופת סבת עד התקופה 40 מינוטין אויף 5 אוהר וזאת לדעת דק"ל מן השקיעה עד לזח הככבים כ"ד מינוט או ל"ה מינוט שבד' הבא לחומרה והבא לחומרה. לכן זמן שאיבת מים למנות אם אפשר לכיון ולרמות הרגע חתי נעלמת החמה משנינו אח"כ יו"ד מינוטין ויטאזב וזו לא יחשוב משינוי נאח הככבים הכינוג בליתו זמן כ"ה מינוטין למפעל ויטאזב עד לזח הככבים. ולענין הלקת נרות כסבת ומנוטה כע"ש שצריך להיות לעולם קודם שקיעה החמה והיינו קודם ל"ה מינוטין קודם לזח הככבים. הנהוג אז לפי חשבון הנ"ל:	בקרוב זמן קריאת שמע של שחרית הזמן היותר ונקדם ל' שנוטת קודם תקופת ניסן 50 מינוטין אויף 8 אוהר וכלל שנוט נריך להקדים רביע שעה עד שבחוקפת ניסן יהי' הזמן המוקדם 50 מינוטין אויף 7 אוהר מד' שנוטת קודם תקופת חתמו עד התקופה הזמן המוקדם 50 מינוטין אויף 6 אוהר והזמן הוא נמשך כמעט השתיים עד ממש סוף חזיה שנוטת קודם תקופת תשרי וזו פותח והולך בכל שנוט בתקופת תשרי הזמן המוקדם 20 מינוטין נאך 7 אוהר וחזיה שנוטת לזחר התקופה פותח בכל שנוט לערך 10' מינוט עד ל' שנוטת קודם תקופת סבת עד התקופה הזמן המוקדם אז 50 מינוט אויף 9 אוהר זמן הלילה ל' שנוטת קודם תקופת ניסן בין ה' לז"ד מינוט נאך 6 אוהר ומוסיף רביע שעה לשנוט עד התקופה וזו היה לילה אוס 10

נשמט מיוצאת לדעתו והלאה.

וכלוח זה נהגו בעיר פרעשבורג ושאר קהלות בסלובקיה והונגריה העליונה, וקהלות החרדיות במדינת אסטריי. וזה בערך כמו שנהגו כאן מכבר על ידי הועד הרבנים בעיר ניו יורק.

מקרוב באו אנשים לכאן שנהגו חומרי המקום שיצאו משם. לצאת מן השבת ע"ב מינוטין אחרי השקיעה — אדרבה ואדרבה, מי מעכב על ידם. תבא עליהם ברכה. אבל דא עקא שמצד השני הם מקי"ם לבא אל השבת ועושים מלאכה בפרהסיא עד אחרי השקיעה. וכאן נהגו למהר את השבת י"ח מינוטין קודם השקיעה. וזה מביא בלבול המחנות ופירוד הלבבות בין החרדים. כי בשעה שזה יוצא להתפלל זה בא במקלו ובפונדתו לבית המרחץ. ואיך הם מתרצים המשנה — גותנים עליו חומרי המקום שהלך לשם. ואל ישנה אדם מפני המחלוקת?

ועיקר דא עקא: כשהתחילו להפיץ חדושי חתם סופר הנ"ל הי' זה כעצם בגרום. והרהיבו בנפשם לשלוח יד בתורת משה לקרוע הרף האחרון הנ"ל ולהדביק רף מוויף כזה:

סופר	חתם
תקופת סבת עד התקופה הזמן המוקדם אז 50 מינוט אויף 9 אוהר זמן הלילה ל' שנוטת קודם תקופת ניסן בין ה' לז"ד מינוט נאך 6 אוהר ומוסיף רביע שעה לשנוט עד התקופה וזו היה לילה אוס 10 מינוטין נאך 7 אוהר. מד' שנוטת קודם תקופת חתמו סוף 9 אוהר אויף 5 מינוטין סוף 9 אוהר ודסחות מעט מעט עד תקופת תשרי 10 מינוטין נאך 6. מד' שנוטת קודם תקופת סבת עד התקופה 40 מינוטין אויף 5 אוהר;	בקרוב זמן קריאת שמע של שחרית הזמן היותר ונקדם ל' שנוטת קודם תקופת ניסן 50 מינוטין אויף 8 אוהר וכלל שנוט נריך להקדים רביע שעה עד שבחוקפת ניסן יהי' הזמן המוקדם 50 מינוטין אויף 7 אוהר מד' שנוטת קודם תקופת חתמו עד התקופה הזמן המוקדם 50 מינוטין אויף 6 אוהר והזמן הוא נמשך כמעט השתיים עד ממש סוף חזיה שנוטת קודם תקופת תשרי וזו פותח והולך בכל שנוט בתקופת תשרי הזמן המוקדם 20 מינוטין נאך 7 אוהר וחזיה שנוטת לזחר התקופה פותח בכל שנוט לערך 10' מינוט עד ל' שנוטת קודם

וזת הוצפה גדולה ונורא!!!

יש לנו טענה על החפשים שעשו שנויים ושמשו תפילות מהסדר. ולכאורה מה הבלד יש? כיון שניתן רשות למשחית כו' היום או מאר אם לא יהי' לרצון למי שהוא איזה פסק הלכה בשו"ע ישימט או יזייף השו"ע. וזה עלול להביא חורבן לכל כתבי הקדש.

ובכן הננו מחאים בכל תוקף נגד הפסלות הלזו שחדריבו בנפשם לשלוח יד בתורת משה. וכל בני ישראל ישמעו וידאו. אנשי יראים ודודים רוויליאמסבורג

נספח 4: שחזור חישובי רנ"א לזמני צאת הכוכבים בפרנקפורט

שחזור חישובי רנ"א לזמני צאה"כ בפרנקפורט על פי זמני השקיעה לעיר הנובר שבלוח ר' רפאל הלוי מהנובר, וכן בדיקת עומק השמש מתחת לאופק (=רום השמש במינוס) באייזנשטט בזמן צאה"כ לפי לוח רנ"א (בטור ז).

משך בין השמשות: 17 דק' = $\frac{3}{4}$ מיל (על פי 22.5 דק' ולמיל) והגדלתו בקיץ פי 1.5; בין השמשות מתחיל 10 דק' לאחר שקיעת מרכז השמש באופק.

חלות צאת הכוכבים לאחר השקיעה (לחומרא): **27 דקות** (= 17+10) ביום הקצר, ו־35 דקות (= 10 + 17*1.5) ביום הארוך וערכי ביניים ביניהם.

א	ב	ג	ד	ה (=ג+ד)	ו	ז
כינוי התאריך השמשי אצל רנ"א בלוח, ע"פ חלות תקופות שמואל (נספח 1 לעיל)	תאריך גריגוריאני (שנת תקמ"ו=1785/6)	שקיעה בלוח הנובר ⁶⁵ זמן אקיתי מקומי (נספח 2) בשעה:	צאת הכוכבים דקות אחרי ע"פ רנ"א (נספח 1)	שיחזור חישוב זמן צאת הכוכבים ע"פ רנ"א. צאה"כ יחול בשעה:	צאת הכוכבים בלוח רנ"א (נספח 1 לעיל) בשעה:	רום השמש במעלות באייזנשטט בשנת תקס"ג בצה"כ של רנ"א ⁶⁶
1	8/3	5:38	32-27	6:05 עד 6:10	6:05 עד 6:10	-4.6 עד -5.4
2	15/3	5:52	33	6:25	6:25	-5.9
3	22/3	6:07	33	6:40	6:40	-6.4
4	29/3	6:21	34	6:55	6:55	-6.8
5	5/4	6:35	35	7:10	7:10	-7.2
6	8/6	8:18	35	8:53	8:55 עד 9:00	-7.5 עד -8.0 ⁶⁷
7	21/6	8:23	35	8:58		
8	6/7	8:17	35	8:52		
9	5/10	5:38	32	6:10	6:10	-5.1
10	7/12	3:52	27	4:19	68 4:20	-1.4
11	21/12	3:47	27	4:14		-2.0
12	4/1	3:52	27	4:19		-1.5

65 בוצע ביון (= interpolation = אינטרפולציה, מציאת ערכי ביניים) בין ערכי הלוח הנקובים בלוח הנובר.

66 עומק השמש בפרנקפורט בזמן צאת הכוכבים לרנ"א סוטה עוד יותר משהוא סוטה באייזנשטט, מהערך שנחשב בזמננו לצאת הכוכבים (-8.5). לדוגמה: ב־21.6.1803 היה עומק השמש שם, בשעה 8:55 בערב, רק כ־5.8- מעלות ובתקופת טבת בשעה 4:20 רק כ־2.7- מעלות. כך שזמני רנ"א לא תואמים את הגדרה זמן צאת הכוכבים על פי עומק השמש מתחת לאופק, לא לגבי פרנקפורט ולא לגבי מקומו של חת"ס באייזנשטט.

67 חישוב זה הוא לתאריך 21.6 וקרוב לו (כבתאריך הנידון בתשובת חת"ס - 18.6).

68 פיערציג מינוטען אויף פינף אוהר = ארבעים דקות לפני השעה חמש = 4:20 (ולא 4:40 כבתרגום השגוי לדעתי של עורך הליקוטים בקובץ תשובות חת"ס, ראה בהערה 61 לעיל).