הרב יואל שילה

השבת בארצות הצפון

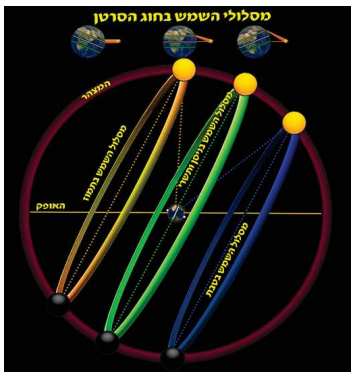
מצב השמש קובע את שעות היום * חישוב זוית השמש * קביעת הזמנים באזור הקטבים * קביעת השבתות בקטבים * הלילה המאיר בקיץ של ארצות הצפון * הזמן בחלל ובצוללת

מצב השמש קובע את שעות היום

ברוב שטחו של כדור הארץ ניתן לראות מדי יום זריחה ושקיעה, וניתן לקבוע את עלות השחר וצאת הכוכבים - ובכך ניתן לקבוע את זמן התחלפות היום, את כניסת ויציאת השבת, את זמני התפילות, וכדו'; אף אם משך בין השמשות מתארך, ואף אם הלילה אינו חשוך כל כך מפני שהשמש לא מעמיקה לשקוע לזוית הרחוקה מהאופק – בכל זאת, הזריחה והשקיעה עדיין מהוות נקודות ציון ברורות.

◆

חישוב זוית השמש



מיקום החמה ביחס לאופק: ב-21 במרץ[א] החמה נמצאת מול קו המשוה, לאחר מכן מצפינה עד שמגיעה ב-21 ביוני מול קו רוחב 23.5 צפון, ואז מדרימה עד שמגיעה ב-21 בדצמבר מול קו רוחב 23.5 דרום, וחוזרת להצפין, ובתאריכי הביניים היא מצפינה ומדרימה בשיעור גדול יותר מדי יום בסמוך לימי השוויון [21 במרץ, 23 בספטמבר], ובשיעור מועט בסמוך לימי ההיפוך [21 בדצמבר, 21 ביוני].

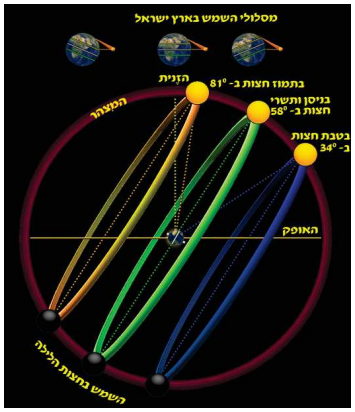
מיקומה היומי קובע את המקום בו החמה תזרח ותשקע: בימי השוויון - תזרח במזרח ותשקע במערב. כשהחמה צפונית - תזרח ותשקע צפונית למזרח ולמערב. וכשהיא דרומית - תזרח ותשקע דרומית למזרח ולמערב.

א). תאריכים אלו נתונים בתאריכים לועזיים, מאחר והם תאריכים קבועים בשנת השמש.

האוצר ◆ גיליון י"ד

זוית עליית השמש בחצות היום, וזוית ירידתה בחצות הלילה נקבעות עפ"י קו הרוחב: שיא עליית וירידת החמה בחצות היום והלילה היא כזוית שבין הזֶנית [הנקודה שמעל הראש] - לקו הרוחב, כלומר קו המשוה הוא קו רוחב 0 מעלות, והחמה תעלה ותרד 90 מעלות [0-90]. ככל שמצפינים - זוית עלייתה יותר שטוחה, כגון בקו רוחב 10 החמה תעלה בחצות היום 80 [10-90] מעלות וכן תרד בלילה, בחוג הסרטן תעלה ותרד 66.5 [23.5-90] מעלות, בא"י תעלה ותרד 58 [32-90] מעלות, בחוג הארקטי תעלה ותרד 23.5 [66.5-90] מעלות, ובקטבים לא תעלה ותרד כלל [90-90] אלא חגה במסלול שטוח.

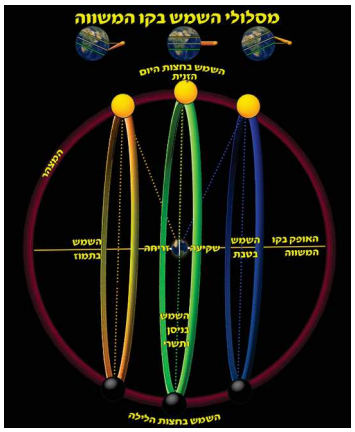
מיקום החמה האמיתי הוא שילוב של מיקומה ביחס לקו המשוה המותנה בתאריך, עם זוית עלייתה המשתנית בהתאם לקו הרוחב: שילוב של שני הגורמים קובע את מיקום החמה ביחס לאופק, לדוגמא, ב-21 ביוני החמה מול קו רוחב 23.5 צפון [חוג הסרטן], ובחצות היום עולה בא"י 58 מעלות [32-90] - ונמצא שתהיה בזוית 81.5 מעלות מעל האופק [23.5+58], ובחצות הלילה תהיה בזוית 34.5 מעלות תחת האופק [23.5-58]. ובלנינגרד [שבקו רוחב 58 צפון] החמה תהיה בחצות היום בתאריך 21 בדצמבר [שהחמה מול קו רוחב 23.5 דרום - 'חוג הגדי'] בזוית 8.5 מעלות מעל האופק [23.5+32-], וכן על דרך זו ניתן לחשב את זוית השמש בכל מקום כל יום - אם יודעים את קו הרוחב, את מיקום החמה במסלולה השנתי, ואת זוית עלייתה בשעה המבוקשת.



קביעת זמני ההלכה מותנית בזוית השמש ביחס לאופק: חצות היום והלילה הם שיא הגבהת והרכנת החמה במסלולה היומי, הזריחה והשקיעה הן כאשר החמה חוצה את האופק, עלות השחר וצה"כ של ר"ת הם כשהחמה 16-20 מעלות תחת האופק [לשיטות השונות], וצאת ג' כוכבים הוא כשהחמה 6.5-9.3 מעלות תחת האופק [לשיטות השונות], וממילא ניתן לדעת כלפי כל מקום כל יום אם החמה תהיה בזוית המאפשרת שם זריחה, צאת ג' כוכבים, ועלות השחר.

ההשלכה המעשית: בשל כך לנמצאים מעבר לקוי רוחב 66.5 [צפון שודיה נורבגיה רוסיה וקנדה, וכמעט כל אנטרטיקה] - החמה לא תשקע בימי הקיץ ולא תזרח בימי החורף, כי עלייתה בחצות היום וירידתה בחצות הלילה הן רק 23.5 מעלות [90-66.5], ואין די בזה כדי שהחמה תעלה מעבר לאופק ביום הקצר ביותר [שמרוחקת 23.5 מעלות מהאופק, כגון ב-21 בדצמבר היא מול קו רוחב 23.5 דרום ולא תוכל לעלות מעל האופק לתושבי החוג הארקטי, וגם לא תרד מתחת לאופק לתושבי חוג האנטארקטי].

אם ננקוט שעלות השחר הוא כשהחמה מורכנת 16 מעלות תחת האופק - הרי שצפונית לקו רוחב 82.5 לא יראה עלוה"ש ב-21 בדצמבר [החמה מול קו רוחב 23.5 דרום, וכדי לעלות עד 16 מעלות תחת האופק הרי צריכה לעלות 7.5 מעלות, וצפונית לקו רוחב 82.5 צפון איננה עולה יותר מכך (90-82.5)].



אם ננקוט שצאת ג' כוכבים הוא כשהחמה מורכנת 6.5 מעלות תחת האופק - הרי שצפונית לקו רוחב 60 לא יצאו ג' כוכבים ב-21 ביוני [החמה מול קו רוחב 23.5 צפון, וכדי לרדת עד 6.5 מעלות תחת האופק הרי צריכה לרדת 30 מעלות, וצפונית לקו רוחב 60 צפון איננה יורדת כל כך (90-60)].

♦

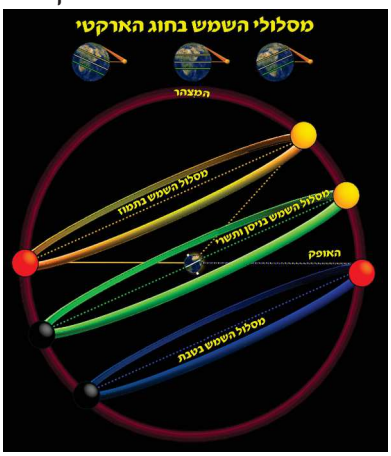
קביעת הזמנים באזור הקטבים

בקוטב הצפוני והדרומי - סיבוב החמה ברקיע מאוזן [שטוח], והשמש כלל לא יורדת או עולה במשך היום והלילה. בימי השוויון השמש מקיפה סביב בגובה האופק, ובשיא הקיץ הקפתה היומית [השטוחה] גבוהה 23.5 מעלות מהאופק, והוא יום תמידי, בשיא החורף הקפתה נמוכה 23.5 מעלות מהאופק, והוא לילה תמידי - ונמצא שהיום הקיצי והלילה החורפי נמשכים ששה חדשים.

ככל שמתרחקים מהקטבים יש לשמש עליה וירידה גדלות והולכות - וניתן להחשיב את שיא העליה והירידה כחצות היום והלילה. כאשר מרוחקים מהקטבים 23.5 מעלות [קו רוחב $66^{0}33'$ צפון או דרום] - בחצות היום החורפי השמש זורחת מעל האופק, ובחצות הלילה הקיצי השמש שוקעת מתחת לאופק - וניתן להגדירן כזריחה ושקיעה. האזור שבין קו רוחב $66^{0}33'$ לבין הקטבים נקרא **'החוג הארקטי'** [בצפון] ו**'החוג האנטארקטי'** [בדרום] - ובהם יש לפחות יום אחד בשנה שאין בו זריחה חורפית, כי הנקודה הגבוהה ביותר במסלול השמש לא עולה מעל האופק, וגם אין בו שקיעה קיצית כי הנקודה הגבוהה ביותר במסלול השמש לא יורדת מתחת לאופק, וככל שמתקרבים לקטבים היום הארוך והלילה הארוכים נמשכים יותר ויותר ימים [ראב"ח א' א', כדכתיב: "הִתְבֹּנַנְתָּ עַד רַחְבֵי אָרֶץ הַגֵּד אִם יָדַעְתָּ כֻּלָּהּ... אֵי זֶה הַדֶּרֶךְ יִשְׁכָּן אוֹר (באותו מקום זמן רב), וְחֹשֶׁךְ אֵי זֶה מְקֹמוֹ" (איוב ל"ח י"ח-י"ט, ראב"ח א' ג'), וביאר הרלב"ג: "הַגֵּד אִם יָדַעְתָּ כל הארץ אֵי זֶה מקום מהארץ יִשְׁכָּן האור שם זמן ארוך, וְחֹשֶׁךְ אֵי זֶה מְקֹמוֹ בעת היותו שם האור - כי נתבאר בראיות ברורות כי מס"ו מעלות וכ"ה דקים רוחב עד צ' מעלות ימצאו מקומות יהיה בהם יום אין בו לילה גם חדש או חדשים - עד שיכלה הענין בסוף אל מקום יהיה בו ששה חדשים יום וששה חדשים לילה, האם ידעת זה הענין מהשמש איך הוא כי תנהיגהו אל גבולו וכי תבין נתיבות ביתו עד שתדע מה שיתחייב מתנועותיו ממקום מקום מהארץ", והמלבי"ם ביאר את הפסוק "כִּי תִקָּחֶנּוּ אֶל גְּבוּלוֹ וְכִי תָבִין נְתִיבוֹת בֵּיתוֹ" (איוב ל"ח כ'): "כִּי תִקָּחֶנּוּ אֶל גְּבוּלוֹ - שיש מקום אחד ששם גבול האור והחשך - ששוכן שם ששה חדשים בקביעות, והוא על ציר הצפוני והדרומי, ששם יהיה תמיד ששה חדשים יום וששה חדשים לילה, וְכִי תָבִין נְתִיבוֹת בֵּיתוֹ - שהוא במקומות שהם בין המשוה ובין הצירים, ששם יארכו ויקצרו זמן הימים והלילות בכל יום, והאור והחשך יש להם נתיבות מיוחדים שבכל יום ילך כל אחד בנתיב מיוחד לפי נטיית מן השמש המשוה אל קו המזלות (כלומר, זוית הטיית השמש תלויה בקו הרוחב)". תופעה זו מתרחשת דוקא מעבר לקו רוחב $66^{0}33'$ - כי כשהשמש בימי השוויון מול קו המשוה - הרי היא מאירה עד רבע כדור לכל

כיוון, כלומר עד הקטבים, וכשהחמה מאירה רבע כדור לכל כיוון כשהיא בקיץ בערך מול קו רוחב 23.5 (מול לוב, דרום מצרים, הודו, מקסיקו, וכן צפון ברזיל, קונגו ופיליפינים) – היא בעצם מאירה עד קו הרוחב הנמצא כ-23.5 מעלות מעבר לקוטב הקרוב אליה, וכן אינה מאירה מעבר לקו הרוחב הנמצא כ-23.5 מעלות לפני הקוטב הרחוק ממנה], ויש לדעת כיצד יקבעו שם את מנין הימים, ואת זמני היום, שהרי אין שם שקיעה וזריחה, ויש אור או חושך קבוע.

ככל שמתרחקים מהקטבים - בימי הקיץ ניתן עכ"פ לראות אימתי שיא גובהה של החמה ולהתייחס לזמן זה כחצות היום, אבל עדיין לא ניתן לדעת את זמני ביהש"מ וכדו', ובימי החורף ניתן לדעת את זמני חצות היום בשיא עליית השמש ע"י לוחות ושעון אף שהחמה מוסתרת תחת האופק, אולם ככל שמתקרבים לקטבים - מסלול החמה נעשה שטוח יותר ואף אין מציאות של 'חצות היום', פרט לשקיעה וזריחה שלא קיימות, ולעתים גם לא עלוה"ש בחורף וצה"כ בקיץ. את מנין הימים ניתן לקבוע על פי מספר ההקפות של השמש, ובלילה הארוך - על פי מנין סיבובי הכוכבים ברקיע [שנמשכים 23 שעות וכ-56 דקות], אולם מאחר שהשמש לא יורדת ולא עולה - הרי שחסרה נקודת הזיהוי המאפשרת לקבוע אימתי מתחיל יום חדש.



◆

קביעת השבתות בקטבים

באותם המקומות והימים שאין זריחה ושקיעה מצאנו כמה דעות לגבי קביעת השבתות:

א. "ידוע לרבש"ע שלבני ישראל שומרי מצוות לא תהיה שם דרך" (קול יהודה על הכוזרי ב' לקראת סוף אות כ' - הדרך הראשונה).

ב. אין חיוב שביתת שבת ושאר מצוות התלויות במנין הימים במקום שאין בו גדרי יום, כשם שחסרון בית פוטר ממעקה (קול יהודה - הדרך השניה). לכאורה זו גם

כוונת התפארת ישראל (בועז, ברכות סוף פרק א'), שכתב שהנמצא בקוטב ולא יודע כיצד לחשב את הימים במציאות שהשמש מקיפה את הרקיע - "נ"ל שאם עשה אז מלאכה אינו חייב מיתה ולא חטאת - דלא עדיף ממי שהלך במדבר ואינו יודע מתי שבת" (אלא שכתב שימנה ימים של כ"ד שעות - ולכאורה כוונתו מדרבנן, שחייב בשבת רק אינו יודע מתי היא, ולכן א"א לחייבו במזיד ואף לא בשוגג, אך ש עליו חיוב עקרוני לשמור שבת, ראה בהמשך). ולא זכיתי להבין מדוע פטרוהו - שהרי 'מערב עד ערב תשבתו שבתכם' הוא סימן לכניסת השבת, ולא סיבתה, ולא יעלה על הדעת שאין שבת לשוכני הירח רק כי לא ראו את שקיעת החמה על הארץ].

ג. אם רואים את החמה מקפת את כל האופק סביב כל עשרים וארבע שעות - **כל הקפה של כ"ד שעות נחשבת יום אחד, וההקפה השביעית היא שבת** [כי הדין של 'מערב עד ערב' לא נאמר אלא בא"י, משא"כ בשאר העולם פטורים מהמחויבות להמתין ל'ערב' להתחלפות היום, אלא כל כ"ד שעות מתחלף היום (קול יהודה - הדרך השלישית)], וכתב התפא"י (בועז ברכות א') שיוכל לחשב את הימים והשעות עפ"י שעון המכוון למקום שממנו בא לצפון, אף שבשל כך אנשים שבאו ממקומות שונים ישמרו שבת בשעות שונות [והוסיף שבמקומות אלו פטורים מסקילה וחטאת, דלא עדיף מהולך במדבר (לכאורה כוונתו שחייב מדרבנן בלבד - הגרז"מ קורן שליט"א), ושרשאים להתפלל שחרית וערבית ולומר מעריב ערבים ויוצר אור אף שלהם הלילה מאיר - כי הם הולכים על פי המקום שבאו ממנו. אולם, עדיין לא נדע מתי זמן ציצית וק"ש. לכאורה, טעמו לכך שקבע זמן לכל אחד לפי מקומו הראשון הוא מן הסברא, שהרי לא יעלה על הדעת שהנמצא בקוטב יוכל להקיף את הציר בחצי דקה, ובכך להכנס לשבת ולצאת ממנה כרצונו. עם זאת, קשה לי ביותר מה ארוכה העלה למי שנולד וגר שם. בדומה לזה כתב במור וקציעה (או"ח שמ"ד): "נ"ל שיש למנות שם שבעה ימים שוים של כ"ד שעות שוות שלנו, ומחשב מיום שהגיע לשם, מונה הימים בשעות, ומקדש שביעי, כדרך שנזכר לעיל להולך במדבר", וכ"כ ה'נחמד ונעים' (קמ"ה, תלמיד הרמ"א). אולם, הם לא ביארו כיצד יתחילו למנות ימים אלו[ב]].

ב). שמעתי מפי הרב גרשון קליבנסקי זצ"ל שהוגלה לסיביר, והצליח להגניב מכתב לת"ח ירושלמי כדי שיורה לו כיצד ינהג, ובניסי ניסים קיבל מכתב תשובה, אלא שהתשובה 'עיין בתפארת ישראל' לא הועילה לו ללא ספרים, עד שבחמלת השם עליו אלמנה אחת קראה לו לקבל את ספריו של בעלה, ומצא בהם הוראות למעשה.

לשיטה זו, שכל הקפת השמש או הכוכבים נחשבת ככ"ד שעות, כתבו בספר עתים לבינה (עמ' 23) ובדברי יוסף (שווארץ, עמ' 136) 'ש'מזרח' היא הנקודה שבה החמה זרחה בתחילת היום הארוך, ו'מערב' היא הנקודה שבה שקעה בתחילת הלילה הארוך, ובין ה'מזרח' ל'מערב' - הוא יום, ובין ה'מערב' ל'מזרח' - הוא לילה, וכשנכנס הלילה הארוך יסמן לעצמו את מיקום כוכבי הדובה [העגלה הקטנה - שהקצה שלה הוא כוכב הצפון] ביחס ל'מזרח' ול'מערב' - ובכל עת יוכל לדעת אם הוא ב'יום' או ב'לילה' עפ"י מיקום הדובה, אלא שיצטרך להחליף את הקביעה מדי כמה ימים, כי סיבוב הכוכבים ברקיע קצר בארבע דקות מסיבוב הכדור על צירו [וקשה לי על דבריהם, שהרי זוית השקיעה היא כה מועטת, והשקיעה נמשכת כל כך הרבה זמן, שמסתבר שלא ניתן לאבחן נקודה מסויימת, כדי להגדירה כמזרח או מערב]. הוסיף על כך בעל דברי יוסף שגם במקומות שלעתים אין בהם שקיעה וזריחה כלל, הרי שבימים שיש בהם שקיעה לזמן קצר מאוד, יש ליום וללילה דינים רגילים [אף שלעתים יתענו 23.5 שעות].

ד. י"א שכל הזמן שבין זריחת השמש ושקיעתה, אף לאחר כמה ימים או חודשים, נחשב כיום אחד או לילה אחד (דברי חכמים, וויסמאן), שהרי השבת אינה תלויה בכ"ד שעות אלא ב'מערב עד ערב תשבתו שבתכם', הרד"ל בהגהה על פרקי דר"א נ"ב - שהרי עמידת החמה ליהושע נחשבת כיום אחד ארוך, אלא שנשאר בצ"ע, כי בירושלמי כתובות (י"ב ג') לגבי אשכבתיה דרבי ("ערב שבת היה... ותלת לון יומא עד שהיה כל אחד... ומדליק את הנר, כיון ששקעה החמה קרא הגבר... אמרין דילמא דחללינן שובתא") משמע שתלוי בשעות, וחילק שביהושע השמש עמדה לכל העולם, משא"כ באשכבתיה דרבי, ולפ"ז המדינות הסמוכות לצירים דומות לאשכבתיה דרבי), ואם בא למקום זה ביום חול, כל זמן שהוא יום הרי הוא חול גמור, ואם בא לשם לאחר שהיה במקום ששקעה בו החמה בכניסת השבת - הרי נשאר בשבת (דברי חכמים שם - שחייב כרת על חילול שבת ארוכה זו, ואם הוא יום חול ארוך - ישבות שעה אחת לזכר השבת ביום השביעי שלו, ובמנחת אלעזר ד' מ"ב כתב שאסור לו אף לעשות כדי חייו - אם יוכל לחזור בספינה למקום שיצאה בו השבת, עיי"ש), או שתלוי ביום בשבוע שבו היתה הזריחה או השקיעה היחידה בשנה ('דברי יוסף' שווארץ, בכוונת רבו - הרד"ל) [ב'נחמד ונעים' (קמ"ה) ובדברי יוסף כתבו, שלא ניתן לקרב אל הדעת להחשיב כמה חודשים כיום אחד. כמו כן, קשה לי ביותר על המחשיבים זאת כיום אחד

ארוך, שהרי ה'שקיעה' ו'זריחה' המתרחשת פעם בשנה לא נובעת מחמת סיבוב הארץ על צירה (ומחמת סיבוב גלגל השמש, לשיטה הגאוצנטרית) אלא מסיבוב הארץ סביב השמש (ומהקפת הגלגל השמיני, לשיטה הגאוצנטרית) ומנין לנו להחשיב ארוע שמימי זה כזריחה ושקיעה (יתכן שהם סברו שהתורה לא ניתנה לתוכנים, ומאחר וזה נראה כשקיעה הרי דינו כשקיעה, ואז השבת נמשכת מעט יותר משנה, ואשה לא תטהר לבעלה, וכל כיו"ב)].

ה. בלילה החורפי הארוך אין רגע מוגדר שנחשב כ'שקיעה' כי החמה כל הזמן תחת האופק, וכמובן שאין 'זריחה'. ניתן לראות ג' כוכבים בכל לילה, ואף את 'צה"כ של ר"ת'. במעלות הקרובות ביותר לקטבים [עד 8-4 מעלות מהקוטב לשיטות השונות בהגדרת 'עלות השחר'] ישנם 'ימים' שבהם השמש כה נמוכה מתחת האופק כך שאין אפילו אור שיכול להחשב 'עלות השחר', אך במקומות המרוחקים יותר מהקטבים תמיד יש אור בפרק הזמן הסמוך לשיא עליית החמה ['חצות היום']. 'חצות היום' הוא הרגע שבו החמה במקום העליון במסלולה, ו'חצות הלילה' הוא כשהיא בנקודה הנמוכה ביותר במסלולה - אך ככל שמתקרבים לקטבים מסלול החמה הופך כל כך שטוח - כך שלא ניתן להבחין ברגעי החצות. באותם קוי הרוחב [עד קוי רוחב 7.5-4.5 ב-21 בדצמבר, וגם הלאה מהם לפני כן ולאחר מכן] שהחמה לא מנמיכה מ-19-16 מעלות מתחת האופק בשיא עלייתה - הרי **שיש אור הנחשב 'עלות השחר', ולכאורה הוא הקובע את תחילת היום.** כאשר השמש מתחילה לרדת **לאחר שיא עלייתה ב'חצות היום'** [שבפועל אף לא זרחה אז שם] - **ניתן לקבוע אז את תחילת הלילה החדש, שהרי בפועל השמש כבר שקועה ואף נראים ג' כוכבים** [גם בא"י ביהש"מ מתחיל לאחר השקיעה, אף שאור החמה עדיין נראה, ולילה גמור הוא בצאת ג' כוכבים בינוניים, פרט לשיטת ר"ת], ואם עדיין לא נראים ג' כוכבים - הזמן שמ'חצות היום' [שבפועל הוא כלאחר שקיעה, אם החמה לא עלתה מעל האופק] ועד הראות הכוכבים יחשב לביהש"מ. נמצא **שהיום החדש בלילה הצפוני הארוך הוא לאחר שאור השמש מתחיל להראות, ובלבד שיהא זה לאחר שהיא עברה את נקודתה הנמוכה ביותר, והלילה החדש הוא כשהיא מתחילה לרדת לאחר שהיא עברה את שיא גובהה** [אמנם, עדיין יש להסתפק במציאות זו, שהאור אינו תחילת יום אמיתי 'למאיר ובא', האם יש לו דין יום, כלפי המצוות הנוהגות מדאורייתא

ביום]. **ובמקומות הקרובים ביותר לקטבים, שעליית וירידת החמה כלל לא מורגשים בהם**, אכן אין כלל מציאות של 'יום', כי אפילו בשיא עליית החמה היא נמוכה מכדי שאורה יראה [כלומר, אין 'עלות השחר'], ומי שבשיא החורף התנתק ממערכת יום ולילה, יתכן שיהיה פטור משמירת השבת, ומדוע שיכניס את עצמו למקומות שיש בהם ספק לגבי ק"ש ותפילה, ועכ"פ בשבת לא ישב שם (כשיטת הספר 'זכר שמחה' סי' ל'), אך אם אכן חייב שם בשמירת השבת מדאורייתא, או מדרבנן [כדעת התפא"י, שישמור את השבת לפי זמני מקום מוצאו] וסופר כ"ד שעות לכל יממה - היו שכתבו שיקבע את היממות כפי אופק ירושלים, אך לכאורה יש יותר מקום לסברא שהעת שבה היתה השקיעה האחרונה [שגם היתה ב'חצות היום'] מהוה את תחילת היום החדש, ואם יגיע למקום אחר - מסתבר שעליו לחשב אימתי שם היתה השקיעה האחרונה, וסימן לדבר הוא רגע השקיעה במקום הקרוב ביותר דרומית לשם שעדיין יש בו שקיעה, וזה יותר מסתבר מקביעת היממות לפי אופק ירושלים [ושם גם שייכת שיטת הרב יצחק דב במברגר בספר זכר יצחק, שכתב שיהודי לא יגיע לשם. מ"מ דע שאין לכ"ד שעות משמעות הלכתית בדיני שבת, כפי שהשט באניה עם או נגד סיבוב כדור הארץ - שומר שבת שאיננה של כ"ד שעות].

וביום הקוטבי הארוך החמה נראית מעל האופק כל היום, וממילא אין רגע מוגדר הנחשב כזריחה, ומאחר והחמה לא שוקעת - אין גם 'שקיעה', ולא ניתן לראות ג' כוכבים ובודאי שלא 'צה"כ של ר"ת'. לעומת זאת, שיא גובהה ב'חצות היום' וכן שיא הרכנתה נראים בקלות, פרט למקומות הקרובים לקטבים, ששם מסלול החמה שטוח מכדי להבחין בשיא עלייתה וירידתה. במציאות זו שהחמה לא שוקעת **אין 'לילה' ויש להחשיב את כל היממה כ'יום'**, וממילא כל שעה זמנית היא בת שעתיים [וכך ניתן לקבוע את 'פלג המנחה' שאחריו ניתן להתפלל ערבית, ולשיטת כמה ראשונים גם לקרוא ק"ש של ערבית. אמנם עדיין יש להסתפק אם יש לתת דין 'לילה' לזמן שלאחר 'פלג המנחה', כאשר אין אחריו לילה אמיתי], ויתכן שלא יוכלו לקיים שם את מצוות 'בערב תאכלו מצות', **ואת כניסת השבת יש לקבוע עפ"י הרגע הנמוך במסלול השמש, שהוא 'חצות הלילה' - שלפניו יחשב כיום ששי ותוספת שבת, ולאחריו - כיום השבת** [מו"ר הגרז"מ קורן שליט"א, ובמאמרו 'השבת בארצות הצפון'. ב'מחניים' קי"ד כתבו **שחצות היום**

קובע את תחילת הלילה בחורף הארוך, וחצות הלילה קובע את תחילת היום בקיץ הארוך, שהרי מאחר וכל זמן שיש עדיין זריחה ושקיעה - הם מגדירים את היום והלילה, אפילו במקומות שהם נמשכים רק דקה, ומאחר וככל שמשך היום או הלילה מתקצרים - הזריחה והשקיעה יהיו סמוכים ביותר לרגע החצות, ראוי שרגע החצות יהווה תחליף לקביעת התחלפות היום, גם במקומות שכבר אין זריחה ושקיעה כלל (אלא שצריכים להוסיף תוספת לשבת ומוצ"ש, ואסור להקל להמתין בכניסת השבת לאחר חצות היום ולהקדים את יציאתה לפני חצות הלילה, ואין לסמוך בסקנדינביה על מנהגם להסמיך את זמניהם לזמן קהילות אה"ו הסמוכות), **וע"ז חלק הגרז"מ קורן, שחצות אינה נקודה בעלת משמעות בהתחלפות היום, אלא רק תופעות אמת של עלוה"ש וצה"כ שאינן תלויות במציאות של זריחה ושקיעה נראים. זאת, על אף שדבריהם קרובים במציאות** (שבחורף הארוך תחילת עליית השמש לאחר חצות הלילה [אף אם הוא לפעמים סמוך לחצות הלילה, כבר היא] קובעת את תחילת היום, ותחילת ירידתה בסמוך לאחר חצות היום קובעת את תחילת הלילה, ובקיץ הארוך אין לילה, והיום החדש מתחיל בסמוך לאחר חצות הלילה [היפך הכותב ב'מחניים']).

◆

הלילה המאיר בקיץ של ארצות הצפון

במקומות שיותר מרוחקים מהקטבים [לפני קוי רוחב 66.5] גם בקיץ החמה תמיד שוקעת, וכן הוא בחלק מהימים גם בקוי הרוחב הסמוכים יותר לקטבים; יש לקבוע שם את תחילת הלילה החדש בצאת ג' כוכבים, ואת תחילת היום החדש בעלות השחר. אם באותו מקום החמה לא יורדת תחת האופק כך שניתן לראות ג' כוכבים, הרי שבכל הלילה יש אור שיכול להחשב כ'עלות השחר', אלא שכדי לקובעו כיום החדש צריכים שלפחות יהא זה לאחר חצות הלילה, עפ"י דעת הגר"א (רס"א ב', וכ"כ בשו"ע הגר"ז פסקי הסידור ספירת העומר) ש'במדינות הנוטין לצפון - עלות השחר מתחיל בקיץ בחצי הלילה', ומאחר ו'חצות הלילה' הוא כשהחמה מצויה בנקודתה הנמוכה ביותר [בארצות הצפון - כשהחמה עוברת את אמצע הצפון, ובדרומיות - את אמצע הדרום] - הרי שכאשר אור החמה יראה לאחר מכן - יחשב זה כ'עלות השחר', שהוא סוף הלילה ותחילת היום הגמור [והתפא"י (בועז, ברכות ספ"ק) הסתפק במה שבמקומות הצפוניים ש'בכל חודשי יוני

ויולי לילה כיום יאיר, ולכה"פ גם בחצות הלילה יכול להכיר היטב בין תכלת ללבן - מתי זמן ק"ש וציצית', ולא פשט את ספיקו (והביא כדוגמה את הערים דנציג, קופנהגן ושטוקהולם - שנמצאות בקוי הרוחב 54^0-59^0 - שהן דרומית לחוג הארקטי, וממילא אף שהשמש שוקעת שם בכל השנה, אלא שאינה מעמיקה לשקוע, ולכן החשכה לא עמוקה). לדברי הגר"א, לפני אמצע הלילה אינו עלוה"ש, אף שהאור עדיין נראה, ולפ"ז י"ל שהטס מעל הקוטב עדיין מותר לאכול לפני תפילת שחרית, אף שרואה אור קבוע זה, עד שהחמה תעבור את נקודת השפל תחת האופק ('חצות הלילה')]. באותם המקומות זמן ביהש"מ נמשך זמן רב ביותר, כי זוית הכניסה של החמה לאופק היא די שטוחה, והולכת והופכת לאנכית [עומדת] ככל שמתקרבים לקו המשווה. ואכן, ביאר המלבי"ם בפסוק אֵי זֶה הַדֶּרֶךְ יֵחָלֵק אוֹר יָפֵץ קָדִים עֲלֵי אָרֶץ (איוב ל"ח כ"ד): "...כשהשמש הוא עוד י"ח מעלות תחת הכִפה יתחיל הבקר ויגה האור לאט לאט עד נכון היום... וביחוד יועיל לאנשי צפון ששם ימשך הלילה כמה ימים רצופים ויהיה להם אור ע"י הנשפים".

הזמן בחלל ובצוללת

הנמצא בחלל, במרוחק מהשפעה ניכרת של כדור הארץ, בפשטות דומה לנמצא בקוטב, שאין לו יום או לילה הלכתיים, וי"א שפטור משמירת שבת, ויש המחייבים מדרבנן. מכיון שאין נקודה הקרובה לו ששם עדיין יש שקיעה כדי שיוכל לכוון עצמו כמותה, אין לו אלא לשמור על השעות כפי המקום שיצא משם. אם הוא מקיף את הארץ, צ"ל שישמור שבת כפי המקום שנמצא מעליו, אלא שהוראה זו קשה לביצוע, מאחר וכל הקפה נמשכת כשעתיים.

הנמצא בצוללת חייב לשמור את זמני המקום שנמצא בו בפועל, שהרי יש במקומו שקיעה וזריחה אף שהוא מנוע מלראותם, וברור שלא יכוון את שעונו לנמל המוצא [דע שאין הבדל במועד זריחת החמה בין קרקעית הים לבין פני המים, כי הקדמת ראיית החמה נובעת מהגבהת המקום ביחס לאופק שלו, ואם הים היה נס וקרקעית האוקיינוס היתה מתגלית, הרי שהאופק היה גלוי, ואם הצוללת

היתה בתוך שקע, ממילא לא היינו מתחשבים בהסתרת 'ההרים' שבים, כמ"ש בחוברת 'ממזרח שמש'].