

11 איסתכיל באורייתא וברא עלמא - זוית מיצהר השמש בירושלים. תבנית תלישא ... תביר
רצון הקב"ה מתבטא במצוות התורה אשר לקיומם נברא העולם ואנו מאמינים במאמר חז"ל איסתכיל באורייתא וברא עלמא.
מטרת חלק זה להדגים כי מאמר חז"ל איסתכיל באורייתא וברא עלמא הוא לא רק אמונה אלא גם ידיעה המושכלת מחישובים
בפסוקים אשר חז"ל מביאים אותם בהקשר לדרשותיהן על חישוב תקופות, עיבורים וצל סוכה.
בפסוקים מופיעה תבנית הטעמים תלישא ... תביר, שאחד מתפקידיה לרמז על עריכת חישובים בשימוש בגימטריאות של מלות
הפסוק, לאור תוצאות החישובים נראה לומר שהקב"ה קבע מקום לקיום מצוות בראש ובראשונה בו והוא אכן השתיה
בירושלים - מקום המזבח, וקבע את התנועה הניצפית של השמש מאבן השתיה לצורך קביעת מועדים, כל שאר הבריאה (של
החומר כגון כוכבים וכוחות) בא לאפשר קיום המצוות במקדש וממנו נמשך לשאר מושבות בני ישראל.
ע"פ המוסק מנבואת **ישעיהו ד,ה - ו** בענין חישוב צל סוכה בתקופת תמוז אפשר כי חז"ל נתנו כאן כלי מדידה לקביעת תקופת
תמוז. אפשר שזה היה אחד מאופני קביעת ימי תקופות (תמוז, טבת, ניסן ותשרי) ע"י הסנהדרין הגדולה אשר ישבה בלשכת
הגזית הצמודה לעזרת המקדש.

11.1 בראשית נח ה,כב קביעת תקופות לאופק ירושלים

בראשית נח ה,כב

[כב] עַד כָּל־יְמֵי הָאָרֶץ

זָרַע וְקָצִיר וְקָר וְחֹם וְקִיץ וְחֹרֶף וְיוֹם וְלַיְלָה לֹא יִשְׁבְּחוּ:

עַד כָּל־יְמֵי הָאָרֶץ - טפחא מונה אתנח

זָרַע - פור –תנהו לעניין אחר, ואם צריך גם לענינו: כל עוד אפשר מעברים בא"י, רק אם כולם גלו מעברין בחו"ל.

וְקָצִיר - תלישא-גדולה – שעור עיבור ותקופות, מנין מתמיד לימי החמה ולימי הלבנה.

פרקי דרבי אליעזר (היגר) - "חורב" פרק ז

בשמנה ועשרים כאלול נבראו חמה ולבנה, ומניין שנים וחדשים וימים ולילות וקצים ותקופות ומחזורות ועבורים היו לפני
הקב"ה, והיה מעבר את השנה ואח"כ מסרם לאדם הראשון בגן עדן, שנ' זה ספר תולדות אדם, מנין עולין בו תולדות בני
אדם, וחוה מסר לחנוך ונכנס תוך העבור ועבר את השנה, שנ' עוד כל ימי הארץ זָרַע וְקָצִיר, זרע זו תקופת תשרי. קציר זו
תקופת ניסן, קור זו תקופת טבת, חום זו תקופת תמוז, קיץ בעתו וחורף בעתו, מנין החמה ביום ומנין הלבנה בלילה לא
ישבותו, ...

ויעקב מסר ליוסף ולאחיו סוד העבור, והיו מעברין את השנה בארץ, מת יוסף ואחיו ונתמעטו העבורים מישראל במצרים,
שנ' וימת יוסף וכל אחיו וכל הדור ההוא, וכשם שנתמעטו העבורים מישראל בארץ מצרים, כך הם עתידים להתמעט בסוף
מלכות רביעית, שנ' ויאמר ה' אל משה ואל אהרן בארץ מצרים לאמר, מהו לאמר אמור להם עד עכשו היה לי סוד העבור,
מכאן ואילך שלהן הוא, לעבר את השנה בארץ, גלו לבלל והיו מעברין את השנה על ידי הנשאר בארץ... שגלונין כלם ולא
נשאר אחד מהם בארץ, היו מעברין את השנה בבבל, ...

שנ' בן אדם בית ישראל יושבים על אדמתם, שלהם היא לעבר את השנה, על שלשה דברים מעברין את השנה על האלנות
ועל העשבים ועל התקופה, הגיעו שנים ולא הגיע אחד מהן, אין מעברין את השנה לא על האילנות ולא על העשבים, הגיע
אחד מהן ולא הגיעו שנים, מעברין את השנה על התקופה, אם נכנסת תקופת טבת מעשרים יום של חדש ולמעלה מעברין
את השנה, מחזור העבור י"ט שנה וז' מחזורין קטנים יש בו, מהן מג', מהן מב', שלש של שתיים, שלש של ג' ו"ח י"א
י"ד י"ז י"ט, שתיים משלשה, ...

בראש חדש ניסן נגלה הב"ה על משה ועל אהרן בארץ, והיה שנת חמש עשרה שנה של מחזור הגדול של לבנה ושנת שש
עשרה שנה של מחזור העבור, מכאן ואילך המנה יהיה לכם.

בבלי עבודה זרה ח,א

גמ'. אמר רב חנן בר רבא: קלנדא - ח' ימים אחר תקופה, סטרנורא - ח' ימים לפני תקופה, וסימנך: (תהלים קלט) אחר
וקדם צרתני וגו'. ת"ר: לפי שראה אדם הראשון יום שמתמעט והולך, אמר: אוי לי, שמא בשביל שסרחתי עולם חשוך
בעדי וחוזר לתוהו ובוהו, וזו היא מיתה שנקנסה עלי מן השמים, עמד וישב ח' ימים בתענית [ובתפלה], כיון שראה תקופת
טבת וראה יום שמאריך והולך, אמר: מנהגו של עולם הוא, ... בשלמא למ"ד: בתשרי נברא העולם, יומי זוטי חזא, יומי
אריכי אכתי לא חזא; אלא למ"ד: בניסן נברא העולם, הא חזא ליה יומי זוטי ויומי אריכי! [דהוי] זוטי כולי האי לא חזא.

ספורנו בראשית ח,כב

עוד כל ימי הארץ זרע וקציר וקור וחום וקיץ וחורף ויום ולילה לא ישבותו, לא ישבותו מלהתמיד על אותו האופן בלתי
טבעי שהגבלתי להם אחר המבול, וזה שילך השמש על גלגל נוטה מקו משוה היום ובניטתו תהיה סבת השתנות כל אלה
הזמנים כי קודם המבול היה מהלך השמש תמיד בקו משוה היום ובוזה היה אז תמיד עת האביב ובו היה תקון כללי
ליסודות ולצמחים ולבעלי חיים ולאורך ימיהם, ואמר שיהיה זה כל ימי הארץ עד אשר יתקן האל יתברך את הקלקול
שנעשה בה במבול כאמרו הארץ החדשה אשר אני עושה כי אז ישיב מהלך השמש אל קו משוה היום כמאז ויהיה תקון
כללי ליסודות ולצמחים ולבעלי חיים ולאורך חייהם כמו שהיה קודם המבול כאמרו כי הנער בן מאה שנה ימות והחוטא
בן מאה שנה יקולל וזה רצה באמרו מוצאי בקר וערב תרנין:

טט – ע"פ בבלי ע"ז כבר בבריאה היה שנוי יומי באורך זמן האור ביום, כאשר הוא מתארך עד תקופת תמוז ומתקצר עד תקופת טבת,
כמתאים למיקום ירושלים מצפון לקו המשוה. הסיבה לכך לא מפורשת אבל זה למשל יכול להיות בגלל תנועה תנודתית של השמש וכדור
הארץ זה מול זה. ע"פ ספורנו עה"ת אחר המבול הקב"ה הגביל תנועה בלתי טבעית לשמש בגלגל נוטה מקו המשוה הגורם להשתנות הזמנים
(אור, עונות). דבר זה יכול להאמר גם לגבי כדור הארץ.

טט – זרע – פור – דורש לענין אחר כגון לענין המעמדות בלוייה שאינו שייך לנושא תקופות. ודורש פור לענינו כאן התמדת הארץ במסלולה
בניטה מן המשווה הגורם להשתנות העיתים, עד אשר ישיב ה' העולם לתיקונו הראשון.

התבנית **וְקָצִיר** - תלישא-גדולה ... **וְחָרְף** – תביר, מרמזת על אפשרות לחישוב חשבוני. כאן מובאים בעיקר חישובי זווית מיצהר בימי תקופה שונים ממילות הקרא **זָרַע וְקָצִיר וְקָר וְחָם וְקִיץ וְחָרְף וְיוֹם וְלַיְלָה**

המלה או המלים	גימטריה מלאה	גימטריה בלי וא"ו החיבור	
זָרַע	277	277	
וְקָצִיר	406	400	וְקָצִיר
וְקָר	306	300	וְקָר
וְחָם	54	48	וְחָם
וְקִיץ	206	200	וְקִיץ
וְחָרְף	294	288	וְחָרְף
וְיוֹם	62	56	וְיוֹם
וְלַיְלָה	81	75	וְלַיְלָה
			"אחד" כל אות ברבוע $81 = 4^2 + 8^2 + 1^2$
וְקָר וְחָם	360		360 מעלות מעגל
זָרַע וְקָצִיר	683	677	
וְקִיץ וְחָרְף	500		
זָרַע וְקָצִיר ... וְחָם	$737 = 54 + 683$	731	
וְקָר ... וְקִיץ וְחָרְף	$806 = 500 + 306$		
זָרַע וְקָצִיר ... וְחָם מחולק ב- וְקָר ... וְקִיץ וְחָרְף	$= 806 \setminus 737$ 0.9143	$= 90^0 * 0.9143$ 82.2952^0	82.29^0 בערך זווית מיצהר השמש בי"ם בתקופת תמוז
זָרַע וְקָצִיר ... וְחָם מחולק ב- וְקָר ... וְקִיץ וְחָרְף	$= 806 \setminus 731$ 0.9069	$= 90^0 * 0.9069$ 81.6253^0	זווית מיצהר תמוז מדודה 81.6253^0 השמש בי"ם בתקופת תמוז בסטיה זעירה
מעורבות מלת "והם" בחישוב מיצהר תקופת תמוז כנאמר בפדר"א		$= 90^0 - 81.6253^0$	8.3746^0 זווית בין ניצב י"ם ובין מקום השמש מעל חוג הגדי בתקופת תמוז
וְחָרְף \ וְקָצִיר	$= 406 \setminus 294$ 0.7241	$= 90^0 * 0.7241$ 65.17^0	65.17^0 בערך נטיית ציר כדור הארץ, נטיית קו המשווה 24.8275^0
וְחָרְף \ וְקָצִיר	$0.735 = 400 \setminus 294$	$= 90^0 * 0.735$ 66.15^0	66.15^0 כמעט נטיית הציר, נטיית קו המשווה 23.85^0
וְקִיץ וְחָרְף מחולק ב- זָרַע וְקָצִיר		$0.7385 = 677 \setminus 500$ $= 90^0 * 0.7385$ 66.47^0	66.47^0 נטיית הציר בסטיה זעירה, נטיית קו המשווה 23.53^0 לעומת 23.4392^0 נטיה נמדדת
וְקָר \ וְקִיץ וְחָרְף	$0.612 = 500 \setminus 306$	$= 90^0 * 0.612$ 55.08^0 $+ 31.7666 =$ 23.4392	55.08^0 לעומת הזווית הנמדדת השווה $23.4392 + 31.7666 = 55.2058$ הזווית בין ירושלים ובין חוג הסרטן, דרומית לקו המשווה
מעורבות מלת "וקר" בחישוב מיצהר תקופת טבת כנאמר בפדר"א		$= 90^0 - 55.08^0$ 34.92^0	34.92^0 בערך זווית מיצהר השמש בי"ם בתקופת טבת
			$= 90^0 - 31.7666^0$ 58.233^0 זווית מיצהר השמש בי"ם בתקופת תשרי ניסן לעומת הבא:
וְחָם \ וְלַיְלָה	$0.64 = 75 / 48$	$57.60^0 = 90^0 * 0.64$	57.60^0 כמעט מצהר תקופת תשרי וניסן

$= 90^0 - 78.387^0$ 11.613 ⁰ קרוב לערך 11.30 ⁰ שהיה נטיית הציר הגיאומגנטי מהציר הגיאוצנטרי בשנת 1900	$= 90^0 * 0.87096$ 78.387 ⁰	0.87096 = 62 \ 54	נָחֵם \ יָיִוּם
$10.00^0 = 90^0 - 80^0$ 10.00 ⁰ קרוב לערך נטיית הציר הגיאומגנטי מהציר הגיאוצנטרי בשנת 2010	$= 90^0 * 0.88888$ 80.00 ⁰	0.88888 = 54 \ 48	נָחֵם נָחֵם

התוצאות הבולטות בחישובים שונים בפסוק הן:

- **נָחֵם** 360 מעלות מעגל,
- **זָרַע וְקָצִיר ... נָחֵם** מחולק ב- **נָחֵם** ... **נָחֵם** כפול 90 מעלות שווה 81.6253^0 זווית מיצהר השמש בי"ם בתקופת תמוז בסטיה זעירה מהזווית מיצהר תמוז מדודה 81.67262^0
- **נָחֵם** מחולק ב- **זָרַע וְקָצִיר** כפול 90 מעלות שווה 66.47^0 נטיית ציר כדור הארץ בסטיה זעירה, נטיית קו המשווה 23.53^0 לעומת נטיה נמדדת השווה 23.4392^0
- **נָחֵם** \ **נָחֵם** כפול 90 מעלות שווה 55.08^0 לעומת הזווית הנמדדת השווה (קו הרוחב של י"ם ועוד קו הרוחב של חוג הסרטן דרומה מקו המשווה) $31.7666 + 23.4392 = 55.2058^0$. $55.08^0 - 90^0 = 34.92^0$ שהיא קרוב לזווית מיצהר השמש בי"ם בתקופת טבת
- **נָחֵם** מחולק ב- **לַיְלָה** כפול 90 מעלות שווה 57.60^0 כמעט זווית המיצהר בי"ם תקופות תשרי וניסן. לעומת הזווית הנמדדת ע"י 90 מעלות פחות קו הרוחב של ירושלים $31.7666^0 - 90^0 = 58.233^0$ זווית מיצהר השמש בי"ם בתקופות תשרי ניסן.
- התוצאות האלה קובעות את מיצהר ימי התקופה שנה בשנה, למרות שתנועת הנטיה אינה אחידה במשך שנת החמה (ידיעה ממדידה אישית)
- **נָחֵם** מחולק ב- **נָחֵם** כפול 90 מעלות שווה $80^0 - 80^0 = 10.00^0$ כנטיית הציר הגיאומגנטי מהציר הגיאוצנטרי בשנת 2010. הימצאות זווית הציר הגיאומגנטי בפסוק מרמזת על התכונות החשמליות – האלקטריות של כדור הארץ ועל כל תורת החשמל – האלקטריקה בבריאה.

לפיכך הפסוק גילה את הזוויות הנחוצות לקביעת ימי תקופה באופק ירושלים. כלי המדידה המתואר בעקיפין בבבלי סוכה ב,ב, (דופן עשרים אמה ואורך צילה בתקופת תמוז) מאפשר לבית הדין לתכנן עיבורי חדשים ושנים ע"פ החשבון.

הפסוק **בראשית נח ח, כב עַד כָּל-יְמֵי הָאָרֶץ** וגו' מגלה תכנית כדור הארץ בתורה לקיום מצוות בראש ובראשונה בנקודת היסוד של כדור הארץ, מקום המזבח – אבן השתיה בירושלים, והתנועה הניצפית של השמש כלפי אבן השתיה. לב העולם בכ- 32 מעלות צפונה נמצא בערך בכארבע שישיות מגובה כדור הארץ החל בקוטב הדרומי. בזה דומה האדם לאדמה שלבו בכ-ארבע שישיות מגובהו מן האדמה כעין מאמר חז"ל אדם עולם קטן. ירושלים היא לב העולם הרוחני, היא לא מרכז עולם החומר, כמו שכדור הארץ אינו במרכז מערכת השמש, וכמו שמערכת השמש שבה כדור הארץ אינה במרכז החומר של הגלקסיה הנקראת שביל החלב וכמו שמועך שהגלקסיה של שביל החלב אינה במרכז חומר היקום. יש כאן נקודת ביטול / התבטלות יסודית כלפי הבורא, הבורא עשה עמנו חסד שקבענו בצד ולא במרכז החומר הנברא כי לא היינו יכולים להתקיים במרכז מערכת השמש ובמרכז היקום בגלל הכוחות העצומים של החומר הפועלים במרכזים. אפשר שכך יש להבין המאמר שחכמי ישראל הסכימו לדעת חכמי אומות העולם שהארץ טובה לשמש. כי לענין החומר אין (כדור) הארץ במרכז, אבל חזרו ואמרו להם שמבחינה רוחנית כדור הארץ במרכז כי הקב"ה איווה לו מושב בתחתונים ומושב זה הוא המרכז ממנו יוצאת תורה לבריאה והוא בית המקדש בירושלים שעבורו הקב"ה תכנן וברא את העולם.

פרקי אבות פ"ג מ"ג רבי אלעזר בן חסמא אומר: קנין ופתחי נדה הן גופי הלכות, תקופות וגימטריאות פרפראות לחכמה. לאור החישובים כאן מאמר זה משמעו שלחשוב תקופות יש לחשב גימטריאות בחכמת התורה תוך פרפורים (שינויים) קלים כדי להגיע לתוצאות מדויקות.

11.2 שמות בא יג,ג – ה - חדש האביב בפר' קדש לי כל בכור

שמות בא יג,ג - ה

[ג] וַיֹּאמֶר מֹשֶׁה אֶל-הָעָם זָכוֹר אֶת-הַיּוֹם הַזֶּה אֲשֶׁר יֵצְאתֶם מִמִּצְרָיִם מִבְּיַת עַבְדִּים כִּי בְּתוֹךְ יָד הוֹצֵאתִי אֶתְכֶם מִזֶּה וְלֹא יֵאָכֵל חֶמֶץ:
[ד] הַיּוֹם אַתֶּם יֹצְאִים בְּחֹדֶשׁ הָאָבִיב:
[ה] וְהָיָה כִּי-יָבִיאֲךָ ה' אֶל-אֶרֶץ הַכְּנַעֲנִי וְהַחִתִּי וְהָאֱמֹרִי וְהַחִנִּי וְהַיְבוֹסִי אֲשֶׁר נִשְׁבַּע לְאַבְרָהָם לֵאמֹר לְתַת לְךָ אֶרֶץ זָבַת חֶלֶב וְדָבַשׁ וְעָבַדְתָּ אֶת-הָעַבְדָּה הַזֹּאת בְּחֹדֶשׁ תִּנְהַג:
שמות בא יג,ה

והיה כי-יביאך ה' - מונח מונח פזר אל-ארץ הכנעני - מונח תלישא-גדולה ... ארץ זבת חלב ודבש - תביר מרכא טפחא אתנה

אל-ארץ הכנעני - מונח תלישא-גדולה, שני ענינים של שיעור והם מושפעים ו/או משפיעים על והיה כי-יביאך ה' - מונח מונח פזר, כעין שלוש פזר שענינו דרוש למקום אחר ואם צריך גם למקומו אל-ארץ-הכנעני - מונח תלישא-גדולה, שני ענינים של שיעור, מלפניו ומאחוריו.

מלפניו ע"פ תורה שלמה (מה) מהפסוקים (יג,ג - ד) לומדים על עבור השנה שיהיה הפסח בחדש האביב (טט - של ארץ-הכנעני) כי אכילת חמץ אסורה אחרי יום תקופת האביב, כסף משנה הלכות קידוש החודש פרק ד אם היתה השנה ראויה להתעבר מפני אביב שלא הגיע או מפני התקופה שלא יהא אביב בתקופה חדשה שהם עיקר זמני העיבור מן התורה

מאחוריו ע"פ תורה שלמה ארץ חמישה עממים הנמנים בפסוק היא ארץ זבת חלב ודבש, וארץ הפריזי והגרשני הלא מוזכרים בפסוק היא פחותה מארץ המוזכרים אבל ביחס לשאר הארצות גם היא ארץ זבת חלב ודבש.

הרחבת ענין עיבור השנה:

מסכתות ראש השנה וסנהדרין מונות קבוצת סיבות לעיבור שנה וקבוצת סיבות שלא לעבר שנה אף כי היא צריכה. אפשר כי הקבוצה הראשונה שייכת לתלישא-גדולה, ענין שיעור עיבור בגלל חלות חודש האביב ותקופת האביב וכתוצאה מכך תלישה - עקירה של חדשים ומועדות ממקומם ללא העיבור. קבוצה זאת היא הגמרא בבלי סנהדרין יא,ב תנו רבנן: על שלשה דברים מעברין את השנה: על האביב, ועל פירות האילן, ועל התקופה. על שנים מהן - מעברין, ועל אחד מהן - אין מעברין. ואילו קבוצת הסיבות האחרות לעיבור שנה מבוטאת ע"י והיה כי-יביאך ה' - מונח מונח פזר, כעין שלוש פזר שענינו דרוש למקום אחר ואם צריך גם למקומו.

למקומו שלוש ענינים:

בבלי סנהדרין יא,ב תנו רבנן: על שלשה ארצות מעברין את השנה: יהודה, ועבר הירדן, והגליל. על שנים מהן - מעברין, ועל אחת מהן - אין מעברין.

בבלי סנהדרין יא,א תנו רבנן: אין מעברין את השנה אלא אם כן היתה צריכה מפני הדרכים, ומפני הגשרים, ומפני תנורי פסחים, ומפני גליות ישראל שנעקרו ממקומן ועדיין לא הגיעו. ויש עוד סיבות המסייעות להחלטה לעבר שנה.

בבלי סנהדרין יב,א נתנה תורה רשות לבית-דין לא לעבר בשני רעבון אף-על-פי שהיא צריכה להתעבר וכיוצא בזה. למקום אחר: ה' - פזר, מה' נתנה התורה רשות לבית-דין לעקור דברים מסוימים מהתורה, כגון הפקר בית-דין הפקר.

התבנית תלישא ... תביר מרמזת על אפשרות לחישוב חשבוני. כאן מובא חישוב זויות מיצהר. יש עוד חישוב של ארץ זבת חלב ודבש שלא שייך לענינינו.

- יחס בין הַכְּנַעֲנִי - גי' 205 ובין אֶרֶץ גי' 291 מחושב כך: $291 \setminus 205 = 0.704467$ השווה לטנגס הזוית 35.1634 הקרוב לזוית המצהר הנמדדת בירושלים בתקופת טבת השווה 34.7942^0 . תקופה ממוצעת של 91.25 יום מאפשרת לקבוע מנקודת מיצהר טבת את נקודת תקופת ניסן - תקופת האביב ולהחליט חדשים אחדים קודם ניסן האם לעבר השנה או חדשים עד אדר.
- היחס $1.4195 = 205 \setminus 291$ השווה לטנגס הזוית 54.8365^0 לעומת הזוית הנמדדת הבאה:
- $23.4392 + 31.7666 = 55.08^0$ הזוית בין ירושלים ובין חוג הסרטן בתקופת טבת
- זוית המיצהר בירושלים בתקופת תשרי ניסן שווה $58.2334 = 90 - 31.7666$
- (אין סינוס ישיר לערך 1.4195 אלא אחרי מעגל שלם) לכן סינוס 0.4195 הוא של זוית 24.1037 הקרוב לקו הרוחב 23.4392^0 של חוג הגדי של כדור הארץ.

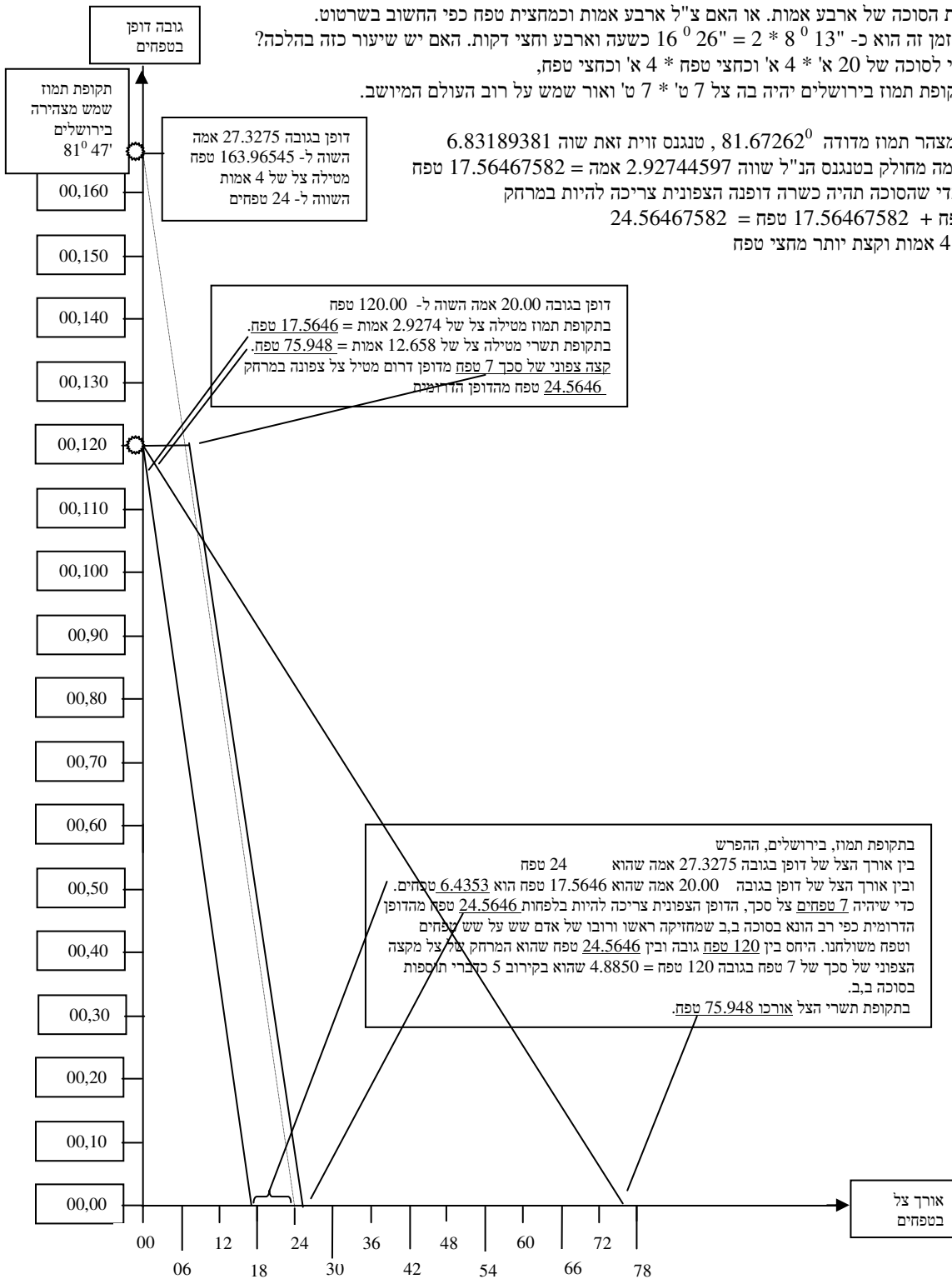
11.3 ישעיהו ד,ה – ו הישוב צל סוכה בתקופת תמוז

סוכה ב,ב אמר רב הונא מחלוקת בסוכה שמחזקת ד' אמות על ד' אמות, אבל מחזקת יותר מד' על ד' אמות דברי הכל כשרה. כמאן כרבי זירא. ועיין תוס' בתירוץ קמא שבחשבון של גובה עשרים אמה ויותר מארבע על ארבע יש צל סכך של יותר מראשו ורובו ושולחנו, היינו מה ששיערו חכמים שבעה על שבעה טפחים.

ועל תוס' תירוץ שני עיין שפת אמת שמציב תנאי נוסף לפיו הטלת צל סכך של 7 ט' על 7 ט' יהיה במשך זמן של מהלך חמה על ריצפת הסוכה של ארבע אמות. או האם צ"ל ארבע אמות וכמחצית טפח כפי החשוב בשרטוט.

משך זמן זה הוא כ- $16^{\circ} 26' = 2 * 8^{\circ} 13'$ כשעה וארבע וחצי דקות. האם יש שיעור כזה בהלכה?
 התנאי לסוכה של 20 א' * 4 א' וכחצי טפח * 4 א' וכחצי טפח, שבתקופת תמוז בירושלים יהיה בה צל 7 ט' * 7 ט' ואור שמש על רוב העולם המיושב.

זוית מצהר תמוז מדודה 81.67262° , טנגנס זוית זאת שוה 6.83189381
 20 אמה מחולק בטנגנס הנ"ל שווה 2.92744597 אמה = 17.56467582 טפח
 לכן כדי שהסוכה תהיה כשרה דופנה הצפונית צריכה להיות במרחק
 7 טפח + 17.56467582 טפח = 24.56467582
 היינו 4 אמות וקצת יותר מחצי טפח



הלכה למשה מסיני (הלמ"ס) שסוכה צריכה להיות לפחות שבע על שבע טפחים כדי להחזיק ראשו ורובו של אדם. אפשר כי הלמ"ס זאת מעוגנת בנבואת ישעיהו ד,ה - ו

[ה] וּבָרָא ה' עַל כָּל-מְכוֹן הַר-צִיּוֹן וְעַל-מִקְרָאָהּ עֲנָן | יוֹמָם וְעֶשֶׂן וְנִגְהָ אֵשׁ לְהִבָּה לְיִלְהָ כִּי עַל-כָּל-כְּבוֹד הַפָּה:

[ו] וְסִפְּהָ תִּהְיֶה לְצַל-יוֹמָם מִחֶרֶב וּלְמַחְסֵהָ וּלְמִסְתָּוֶה מִזֶּרֶם וּמִמְטָר: פ

בבלי בבא בתרא עה,א ואמר רבה א"ר יוחנן: עתיד הקב"ה לעשות שבע חופות לכל צדיק וצדיק, שנאמר: (ישעיהו ד' ה) וּבָרָא ה' עַל כָּל-מְכוֹן הַר-צִיּוֹן וְעַל-מִקְרָאָהּ עֲנָן | יוֹמָם וְעֶשֶׂן וְנִגְהָ אֵשׁ לְהִבָּה לְיִלְהָ כִּי עַל-כָּל-כְּבוֹד הַפָּה: . מלמד שכל אחד ואחד עושה לו הקדוש ברוך הוא חופה לפי כבודו.

רשב"ם ענן יומם - אחד ועשן ב' ונוגה ג' אש ד' להבה ה' כי על כל כבוד ו' חופה ז' ול"נ כי על כל כבוד אינו מן החשבון אבל (יש' ד' ו) וְסִפְּהָ תִּהְיֶה לְצַל-יוֹמָם דסמך ליה לסיפיה דהאי קרא הוה השביעי והאי על כל כבוד לכדמפרשי' בסמוך אתא.

מהרש"א חידושי אגדות מסכת בבא בתרא דף עה עמוד א

והשאר כו' ועושין בו סחורה בשוקי ירושלים כו'. דקדק לומר בשוקי ירושלים כו' כי לא יהיו אוכלין בשו"ק במקום קדוש תוך חומות ירושלים כשאר קדשים קלים ורוב הקונים שם בשוקי ירושלים דבר מאכל הוא ממעות מעשר שני שהוא קודש שא"א להוציא רק בדבר מאכל תוך חומות ירושלים ואמר שאף עורו לא יבא רק לשימוש מצוה דהיינו לסוכה ואמר זכה כו' לפי שיש בענין לימוד ועשיית המצות ד' מעלות יש העושה לשמה ויש עושה שלא לשמה רק לשם גמול מאתו ית' ויש שלא לשמה רק גמול מאדם ויש העושה כדי שיהיה נקרא רב וחשוב וכדי לקנותו כמ"ש כל זה בחידושינו בסוף נדרים ולזה אמר זכה שעושה לשמה עושין לו סוכה שהוא מצות סוכה לשמה לא זכה רק לשלם גמול מאתו ית' אין עושין לו רק לצל להגן על ראשו מיום הדין שלעתיד ולא סוכה לשמה וגו' מהרש"א חידושי אגדות מסכת בבא בתרא דף עה עמוד א

עתיד הקב"ה לעשות ז' חופות כו'. דהחופות יהיו בזכות מצות סוכה שקיימו בעוה"ז כמ"ש במדרשות ובפ"ק דע"ז וע"כ יהיו ז' שמצות סוכה כל שבעה וגו' המהרש"א מלמד על שבע סוכות כנגד שבעה ימי סוכה. עורו של ליתן לצל סוכה, מי שזכה זוכה לסוכה ברחבות, מי שלא עשה לשמה זוכה לסוכה עבור ראשו ורובו להגן עליו ביום הדין.

אפשר שהנביא ישעיה רמז בשבע חופות – סוכות להלכה למשה מסיני של שיעור סוכה הקטן ביותר להיות שבעה על שבעה טפחים. ששה טפחים להחזיק ראשו ורובו של אדם וטפח משולחננו, כל שם סוכה הוא כנגד טפח אחד. וכדי שישב תחת כל שמות הסוכות בודאות, נעשה פעמיים שבע רצועות של טפח על שבעה טפחים, וניתנם לאורך ולרוחב זה על זה נקבל ארבעים ותשע ריבועי טפח על טפח שבכל אחד שני שמות סוכה ואדם זוכה לשבת ראשו ורובו תחת כל שמות החופות. לתמיכה כי ראשו של אדם יכול להיות טפח נמצא בפסוקים: **שמות תרומה כה,כ: ו- שמות ויקהל לז,ט: שהם בעלי אותו תוכן** ואותם טעמים **וְהָיוּ הַכְּרִבִּים פְּרִשֵׁי כְנָפִים לְמַעַלָּה סִכְכִּים בְּכַנְפֵיהֶם עַל-הַכַּפֹּרֶת וּפְנֵיהֶם אִישׁ אֶל-אָחִיו אֶל-הַכַּפֹּרֶת וְהָיוּ פְּנֵי הַכְּרִבִּים:** מפסוק זה נדרש כי פני הכרובים היו טפח וזאת הלכה למשה מסיני (הלמ"ס). כרובים הם אנשים צעירים, אם הפנים טפח אז גם אורך ורוחב ראשם טפח.

התבנית **על- תלישא-קטנה ... וְנִגְהָ** – תביר, מרמזת על אפשרות לחישוב חשבוני. כאן מובאים בעיקר חישובי זוויות מיצהרה בימי תקופה שונים ממילות הקרא [ה] וּבָרָא ה' עַל כָּל-מְכוֹן הַר-צִיּוֹן וְעַל-מִקְרָאָהּ עֲנָן | יוֹמָם וְעֶשֶׂן וְנִגְהָ אֵשׁ לְהִבָּה לְיִלְהָ כִּי עַל-כָּל-כְּבוֹד הַפָּה:

	קו הרוחב – חוג הגדי במדידה מקו המשווה או במדידה מקוטב הצפוני			
	23.4392^0 טנגנס זווית זו $0.4335 =$ משלים 66.5608^0 טנגנס זווית זו $= 2.3065$			
וּבָרָא 209	קירוב קרוב מאד לחוג הגדי מהקוטב הצפוני	$= 2.29 = 100 \setminus 229$ טנגנס זווית 66.4100	וּבָרָא ה' $229 = 26 + 203$	
ה' 26	קירוב קרוב לחוג הגדי מהקוטב הצפוני	$= 2.35 = 100 \setminus 235$ טנגנס זווית 66.948^0	וּבָרָא ה' $235 = 26 + 209$	
על 100				
כָּל-מְכוֹן 166	קירוב לקו רוחב ירושלים $31.07^0 = 58.93^0 - 90$	$= 1.66 = 100 \setminus 166$ טנגנס זווית 58.93^0		
כָּל 50		$= 2 = 50 \setminus 100$ טנגנס זווית 63.43^0		
מְכוֹן 116		$= 1.16 = 100 \setminus 116$ טנגנס זווית 49.23^0		
הַר-צִיּוֹן 361		$= 3.61 = 100 \setminus 361$ טנגנס זווית 74.51^0		
הַר 205	קירוב קרוב מאד לחוג הגדי מהקוטב הצפוני	$= 2.31 = 100 \setminus 231$ טנגנס זווית 66.59219^0	הצירוף הַר ה' $231 = 26 + 205$	
צִיּוֹן 156				

	$=4.46 = 100 \setminus 446$ טנגנס זוית 77.36^0	ועל-מקראָהּ 440	ועל-מקראָהּ 446
		ועל 100	ועל 106
			מקראָהּ 346
			עַנְו 170
			יוֹמָם 96
		ועֵשׂוּן 420	ועֵשׂוּן 426
מיצהר ירושלים בתקופת תשרי – ניסן המשלים צ"ל קו רוחב י"ם, אך מתקבל קירוב = 32.33^0	על \ וַנְּגַהּ = $58 \setminus 100$ טנגנס = $1.7241 = 59.88^0$ זוית	וַנְּגַהּ 58	על \ וַנְּגַהּ = $64 \setminus 100$ $= 1.5625 = 57.380$ קירוב זוית לזוית מיצהר ירושלים בתשרי - ניסן
			אֶשׁ 301
	$= 0.42 = 100 \setminus 42$ טנגנס זוית 22.7824^0 קירוב לזוית חוג הגדי		לְהִבָּה 42
			לְיִלָּה 75
		$= 73.3007^0$ טנגנס זוית ומשלים 16.6993^0	על \ כִּי = $= 3.333 = 30 \setminus 100$
			על-כָּל-כְּבוֹד 182
			על-כָּל 150
			על 100
			כָּל 50
			כְּבוֹד 32
			חִפָּה 93
32.33^0 הזוית המשלימה לזוית המיצהר טנגנס $32.33^0 = 0.6329$ לכן לכל 10 יחידות גובה יהיה צל של 6.329 על הקרקע	57.67^0 זוית המיצהר בי"ם תקופות ניסן תשרי טנגנס $57.67^0 = 1.58$		

הפסוק בישע' (ד,ו), מובא בבבלי סוכה ב,ב כהסבר למצוות עשית סוכה. בהסבר זה מצות הסוכה היא הזכרה לבני ישראל שבזכות קיומה, ישיבה בצל הסכך שלה, היא תגן על בני ישראל ביום הדין לעתיד לבוא שנמשל לעת חום רב. האומות שהוצע להן לקיים מצות סוכה (בבלי ע"ז ג), בועטות בה בשעת חום ולכן לא תהיה להן הגנה ביום הדין.

בפסוק (ה,ו) מופיעה תבנית טעמים תלישא-קטנה (תרסא) ... תביר, שבאחד מתפקידיה מרמזת לאפשרות עשית חישוב, הקשור באופן כלשהו לענין המדובר בו, כאן הסוכה.

התוצאות הבולטות בחישובים שונים בפסוק הן:

- כָּל-מְכוֹן** קירוב לקו הרוחב של ירושלים,
- יהחס בין "להבה" ובין "על" נותן קירוב של כשלושת רבעי מעלה לחוג הגדי.
- יהחס הגמטרי בין **וַכָּתָב ה'**, **וַכָּתָב ה'**, **הַר ה'** ובין מלת **עַל** – מניב קירוב קרוב ביותר לקו הרוחב של חוג הגדי כפי שנמדד מהקוטב הצפוני, אליו מגיעה השמש בתקופת תמוז (באופן הנצפה מכדור הארץ) ויוצרת את זוית המיצהר הגבוהה ביותר בירושלים. זהו הסבר אפשרי לדברי רב הונא (בבלי סוכה ב,ב) כי סוכה הגבוהה 20 עשרים אמה ורוחב ארבע פסולה כי אין בה צל סכך של שבעה טפחים הנדרשים מפסוק זה בישעיה ד,ד – ה. רוחבה של סוכה זאת בין דופן דרום לדופן צפון צריכה להיות לפחות ארבע אמות וחצי טפח כפי שמודגם בשרטוט.
- חישוב זה מבוסס על מקומה של ירושלים בקו הרוחב צפונה מקו המשווה של כדור הארץ, או קו הרוחב דרומה מהקוטב הצפוני ומיצהר השמש בירושלים בתקופת תמוז. תקופת תמוז, עת השמש מאירה על רוב העולם המיושב הנמצא בין החוג האנטרקטי ובין הקוטב הצפוני, מייצגת את יום הדין החם, לכל אמות העולם שלא רצו לקיים מצוות סוכה. רק ביום זה יהיה צל שבעה טפחים בגובה אמה בתוך סוכה של ארבע אמות וחצי טפח בירושלים, ואור שמש על רוב העולם המיושב. הסוכה הירושלמית עשויה להגן על כולם אם ישוּבו לשם. בתקופת תשרי כבר צריך לכל 10 אמות גובה לפחות כ-6.329 אמות רוחב ועוד שבעה טפחים כדי שיפול צל הסכך בסוכה. המקום סוכה בתקופת תשרי, צפונה מהחוג הארקטי לא יזכה לאור שמש עליה וצל סכך כלשהו, אלא אם תקופת תשרי תחול עד שני ימים בסוכות רק אז יהיה לו שני ימים של אור שמש על הסכך. אפשר שזה הסבר נוסף לענין חישוב תקופת תמוז לגבי הסוכה בגובה 20 אמה.

חז"ל נתנו כאן כלי מדידה לקביעת תקופת תמוז. אפשר שזה היה אחד מאופני קביעת ימי תקופות (תמוז, טבת, ניסן ותשרי) ע"י הסנהדרין הגדולה אשר ישיבה בלשכת הגזית הצמודה לעזרת המקדש ושעסקה גם בקביעת תקופות ועיבורים.

ידיעת תקופת תמוז ותקופת טבת כפי העולה מהפסוקים **בראשית נח ח, כב עד כל ימי הארץ וגו' ו- שמות בא יג, ד - ה** פר' קדש לי כל בכור ... **[ד] בְּחֶדְשׁ הָאָקִיב: [ה] ... אֶל-אֶרֶץ הַכְּנַעֲנִי**, מאפשר היערכות לעיבור שנה וחדשים ע"פ החשבון כאשר ידועים הפרשים בין חדשי השנה ע"פ הלבנה וימי השנה ע"פ החמה. כי כדי לעבר שנה צריך להיות ערוך לכך לפני חדש אדר.

- מלת "נגה" היא קירוב לזוית המצהר בירושלים בתקופת תשרי, ניסן
- היחס בין "על" ובין "ונגה" - קירוב קרוב ביותר לזוית המצהר בירושלים בתקופת תשרי, ניסן.
- חג הסוכות זמנו "לתקופת השנה" היינו תקופת תשרי אשר צריכה ליפול לכל המאוחר ביום השני של סוכות (וי"א ביום השביעי של סוכות). אפשר כי היחס בין "על" ל-"כל" מרמז לשני ימים בסוכות לנפילת תקופת תשרי המאוחרת ביותר ביחס ללוח החדשים הירחי. נפילה מאוחרת מכך מחייבת עיבור שנה לפני-כן או לפחות עיבורי חדשים.

בפסוק (ו,ה) טעם תלישא – לעצמה בתפקיד שיעור, הפסוק בישע' (ד,ו) המוזכר בבבלי סוכה ב,ב הוא המשך לענין הנפתח בפסוק (ו,ה) ובו שש או שבע שמות לסכך סוכה, המייצגים שבע חופות כל אחד בן לפחות טפח, שכל אחד עשוי לייצג טפח באורך ורוחב סוכה קטנה. ולהלכה סוכה קטנה גודלה לפחות שבע טפחים על שבע טפחים.