



## עיבור השנים וקידוש החודש

זו הרצאתו האחרונה של אברהם הלוי פרנקל. הוא הרצה בסוכות תשכ"ו בכנס למחשבת היהדות.

אני נמצא במצב קשה מאוד, מפני שאחרי גלגולים שונים ניסחו את נושא הרצאתי "עיבור שנים וקידוש החודש". זהו נושא מעניין למדי אם מרצים עליו שלוש או ארבע שעות. אבל אם מרצים עליו חצי שעה, אפשר לתת רק דברים פשוטים ביותר, אלמנטריים. ולא רק שלא אוכל לחדש כאן, מפני שהחידושים יתחילו רק אחרי שעתים, אלא שאני מניח שרוב הדברים ידועים הם.

הלוח מתארגן על פי הופעות מחזוריות בחלל העולם, ברקיע השמים. ומתוך טעמים מעשיים באים בחשבון בשבילנו - מלבד כדור הארץ - רק הירח והשמש. אף מתוך כך נמצא אלמנט אחד, והוא סיבוב כדור הארץ סביב צירו. זה האלמנט היוצר את הגורם הפשוט ביותר, שאינו שייך ללוח, מפני שהוא קודם ללוח - זה היום. ואף על פי שהיום - או היממה - הוא נושא מעניין מאוד מבחינת ההלכה, ואולי אלה שזיכרונם טוב יזכרו שלפני 24 שנים הייתה ירושלים מלאה גלובוסים, בעיקר בבתי הרבנים, מפני שהתווכחו על הבעיה ההלכתית, שקראו לה בשם המטעה "יום הכיפורים ב'פך". אבל אף על פי שיש כאן רק אחד מן הדברים ההלכתיים המעניינים סביב שאלת היממה, לא אדבר על כך. אדבר רק על היחידות הנוצרות ע"י סיבוב הירח סביב כדור הארץ וע"י סיבוב כדור הארץ סביב השמש. אתחיל בסדר ההפוך: השנה והחודש.

יש עמים רבים, והיום אולי רבים הם ביותר, המסדרים את הלוח שלהם לפי השנה, ולשם בהירות נוסיף: שנת החמה. אין שנה אחרת מאשר שנת החמה, השנה התלויה בשמש. אמנם, כפי שאתם יודעים מן הלוח הנוצרי, מחלקים את השנה הזאת לחודשים, כביכול: ינואר, פברואר וכו', אבל חלוקה זו בחלקה אטאביסטית היא, ובחלקה שטות גרדא. אטאביסטית - מפני שזוכרים את החודשים, חודשי הירח, שמיד אדבר עליהם, ואז יש שנים-עשר חודש בערך; ועוד נראה, באיזה מובן "בערך". מחלקים את השנה לשנים-עשרה יחידות מלאכותיות, שקוראים להן "חודשים". ואם אמרתי מקודם, "שטות גרדא", הריני צריך רק להזכיר לכם, שלינואר יש 31 יום, ולפברואר האומלל 28, ובשנים המעוברות כביכול - של הנוצרים - 29. ואתם רואים את השטות הנמצאת בתוך החלוקה הזאת של השנה. נקרא לכל לוח כזה

## קוים לדמותו

דברי פרופ' ש"ה ברגמן

שנים רבות ישבתי ועוד אקווה לשבת, בסמינאר המתמטי של האוניברסיטה שלנו כתלמיד בין התלמידים. שעות מלאות ברכה. היריעה רחבה. המורה קובע מסורת מקיפה ועל התלמידים למלא אותה במשך שנה שלימה על ידי עבודותיהם, כל אחד ואחד במקומו. חוליה מצטרפת לחוליה. פרופיסור פרנקל מתווך בין ההרצאות של התלמידים, משלים, מנתח. ניתוחו הגיוני, חודר, חריף, מלא אור ההסברה. אותו אור ההגיון עמד לפרנקל החוקר, המסביר בכינוסים מדעיים, המחבר של אחד הספרים הידועים ביותר והמצוטטים ביותר בספריות המתמטית והפילוסופית. פרנקל אינו פרופיסור בלבד. רחוק הוא מן הטיפוס של המלומד, ששבילי הרקיע בלבד נהירים לו. רגליו עומדות מוצקות על האדמה. הוא אדמיניסטרטור מובהק. הוא לוחם. מישוהו אמר עליו, שהוא טיפוס של טריבון העם. אולי הוא נהנה לפעמים מן המלחמה. על כל פנים אינו נרתע מפניה ואינו חושש למנוחתו, אף אינו מפחד מפני כלי הזין המסוכן ביותר - החיוך של האחרים. כמה חברים יעצו לו לפני שנה שלא יעמיד את השאלה של ריבוינו הטבעי על סדר היום או ימנע עצמו, על כל פנים, מלדבר עליה באוניברסיטה. פרנקל לא שמע להם. ובצדק לא שמע להם ושם את אצבעו על אחד הפצעים הקשים של מציאותנו בארץ, אף כי ידע היטב, שלא יחסרו הליצנים והלצותיהם. הוא ראה את חובתו כריקטור, כחובה ציבורית כללית ולא כאקדמיית בלבד. בחיינו הציבוריים אין אמנם ה"לוחם" טיפוס יקר המציאות. אולם יקרי מציאות הם אצלנו לוחמים, שאופק ראייתם רחב ומקיף, היודעים להישאר נאמנים לעמדתם ולכבד יחד עם זה את עמדת המתנגד, להדגיש ולהבליט את היסודות המשותפים להם וליריביהם ולקרר בכך את הרחוקים. עמדתו התקיפה והבטוחה של פרנקל בענייני הדת, למשל, לא מנעה בעדו להכיר את חשיבותו הכבירה של מ.בובר ותורתו ולהוקיר את תפקידו הגדול ליהדות של ימינו. מתוך הוקרה זו התפתחו חילופי דעות פוריים בין פרנקל ובין רבים מאלה, שחיפשו דרכם ביהדות. לוחם זה יודע אחד היסודות הגדולים של האסטרטגיה הציבורית: "עת להשליך אבנים ועת כנוס אבנים". רוחב הנפש ביחד עם עמדה חזקה ולוחמת - סינתיזה זו היא מתנה יקרה. יהודי אדוק ואיש הספורט האוהב בלהיטות לטייל ולטפס על הרים; איש המסורת השמח להרצות בקיבוצי השמאל ולקשור עימם קשרי ידידות; מלומד מדייק דיוקים הגיוניים ומורה המארגן את העבודה להשכלת העם של האוניברסיטה (ובאיזו מסירות!); יהודי הרואה את עתידה של ארצנו בעיני האמונה ומסתמך על ההצהרה, שניתנה לאברהם איבנו ושקדמה להצהרות אחרות שרגילים אצלנו להסתמך עליהן - ומחפש יחד עם זה דרך להבנה עם הערבים ולומד את שפתם - כמה יש לנו אנשי סינתיזה כאלה? תורה ודרך ארץ במובן הנעלה ביותר!





גדושים בפרק הראשון של מסכת סנהדרין, וכל האספקטים נידונו שם. ואף על פי שלא יהיה לי הזמן להביא בחשבון את התוצאות המעשיות, רוצה אני רק להדגיש שהבעיה נידונה לא רק מבחינה אסטרונומית, כלומר מבחינת התקופה, תקופת ניסן, שהייתה צריכה להיות תלויה תלות מסוימת בפסח, או גם בחול המועד פסח. לא רק מבחינה זו - מה שאומרים: מעברים שנה בגלל התקופה - אלא גם מבחינה חקלאית, בגלל העומר, הבאת העומר במוצאי יום טוב שני של פסח, ובגלל פירות האילן, ואם כן הביכורים וגם שתי הלחם של שבועות. ומבין שלושת הגורמים העיקריים האלה, שמתוספים עליהם עוד כמה גורמים משניים, אנחנו רואים שרק אחד מהם הוא אסטרונומי ושני האחרים חקלאיים.

אבל כפי שידוע לכם אחרי הצרות שבאו בסוף תקופת התלמוד ואחרי תקופת התלמוד ותקופת הגאונים נוצר הלוח שלנו. ואל תאמינו לאגדה הישנה כאילו הוציא הלל השני באורח פתאומי מתוכו, מתוך שרוליו, את הלוח הקבוע שלנו. יצירת הלוח הקבוע שלנו הייתה תהליך אטי שנמשך 1000 שנה בערך, ממסורת הנשיאים בתקופת המשנה ועד הפרט האחרון שהתקין רב סעדיה גאון לפני פחות מ-1000 שנה. היצירה הזאת של הלוח הקבוע שלנו עיקרה במה שאנחנו קוראים "מחזור הלבנה" או "מחזור קטן", אבל מבחינה היסטורית זה מחזור של מיתון מאתונה, אשר מצא - וכבר אז הבינו שזו התקדמות חשובה מאוד - במאה החמישית לפני ספירת הנוצרים, את המחזור הזה. זה היה חשוב כל כך בעיני היוונים באותו הזמן עד שחרתו את התגלית הזאת על לוחות השיש.

והבעיה לא קשה להסביר אותה. 12 כפול M, ואם אתם רוצים לעשות את החשבון בעצמכם, תוכלו לחשב: 6 פעמים 59 יום, זה בערך גודל שהוא קטן משנה, אבל 13 כפול M זה גודל הגדול בהרבה משנה. ולכן S שווה ל-12 כפול M + שבר, נסמן אותו R, והוא שארית שהיא פחות מחודש. והשאלה איך לבטא R זה. זו בעיה מתמטית כללית שהיא פשוטה למדי, והיא נפתרת בתורת השברים המשולבים - לבטא גודל מסוכם כזה, הנמצא בין 0 ל-1 כשבר פשוט ככל האפשר: R נאמר, דומה ל  $\frac{m}{n}$  (ואמרת "שבר פשוט" פשוט השבר נמדדת ע"י גודל המכנה. אם המכנה m גדול, אז השבר מסוכם, אם הוא קטן אז השבר פשוט).

מיתון מצא, אמנם לא לפי תורת השברים המשולבים, אלא בצורה ניסויית יותר, שהטוב ביותר לקחת בתור המכנה, כאן n, את המספר 19. ואם ניקח אותו נקבל כאן את המונה, m, כלומר שאנחנו מציגים את S בצורה של  $\frac{7}{19} + 12M$ . למה הביטוי הזה  $\frac{7}{19}$ ? זה אינו חשוב, מפני שזה בא מעצמו, באופן אוטומטי, משהגענו למכנה 19. למה זה כל כך חשוב? משום שאם ניקח מכנה הקטן מ-19 ונקבל איפוא לוח פשוט יותר, יבואו בחשבון הערכים 8 ו-11. אל תשאלו עכשיו למה 8 ו-11, כי לשם כך אתם צריכים ללמוד עכשיו קצת מתורת השברים המשולבים. אבל זו תורה שאפשר ללמד כל נער בן 12 בלי קושי. אבל צריכים קצת לחשב, לעשות חשבונות. לעומת זאת, אם ניקח מכנה גדול מ-19, יהיה המספר הבא אחרי 19 - המספר 334. עכשיו לא יעלה על דעתו של איש שפוי בדעתו להתקין לוח אשר המחזור שלו יקיף יותר מ-300 שנה. מכל האפשרויות האלה הם הפתרונים האופטימאליים. מכל אלה בא

"לוח שמש", מפני שהוא מבוסס אך ורק על השנה, שהיא מבוססת על השמש, כלומר על סיבוב כדור הארץ סביב השמש.

מצד שני אפשר לבסס לוח על הירח. אז נדבר על "לוח ירח", כלומר על חודשים. ולוח כזה גם הוא אינו רחוק מאתנו - זה לוח של המוסלמים. וכאן היחידה היא חודש, זאת אומרת החודש הסינודי. היודעים קצת אסטרונומיה יודעים את ההבדל שבין החודש הסינודי ובין החודש הסדרי, ולאחרים אין לי זמן להראות את ההבדל, להגדיר את ההבדל הזה. אם כן, החודש לגבינו הוא החודש הסינודי. עכשיו אורך השנה שדיברתי עליה בלוח השמשי - אסמן אותו בסימן S. זה קצת פחות מ-365 ורבע יום. ואורך החודש הסינודי, אסמן אותו בסימן M - זה קצת יותר מ-29 וחצי יום.

השאלה היא מה נעשה אנחנו, היהודים. וכאן נמצאת התשובה בתורה. חודש זה צריך להיות בשבילנו חודש ממש, לא חודש מלאכותי כמו בלוח הנוצרי, אלא חודש ממש כפי שיוצא מפסוקים כמו "עולת חודש בחודשו", זאת אומרת שהוא מתחדש, וזה רק הירח שהוא מתחדש אחרי חודש. או "החודש הזה לכם ראש חודשים", ראשון הוא לכם לחודשי השנה". אנו רואים שמדובר בחודש הירח. מאידך 12 חודשים, המהווים בלוח המוסלמי שנה, הם בערך 354 ושליש יום. ואתם רואים שזה פחות מ-S, פחות משנה ממש בערך באחד-עשר יום. אם כן זה הבדל גדול. יוצא שלמשל בחודש המוסלמי השנה מוגדרת לא כשנת חמה, לא כשנה ממש, אלא כקבוצה של 12 חודש, ויוצא מזה שהשנה קצרה כל כך שנה 34 שנים מוסלמיות שוות ל-33 שנים ממש בערך. כלומר מושג השנה משתנה לגמרי. ואנחנו איננו יכולים לנהוג לפי זה, מפני שיש הרבה פסוקים בתורה, למשל: "שמור את חודש האביב ועשית פסח" או "חג האסיף תקופת השנה באספך את מעשיך מהשדה". אבל זה לא בסוף 12 חודש אלא בסוף שנת החמה.

וכאן מתעוררת איפה השאלה המעניינת ביותר מבחינה כרונולוגית-אסטרונומית, ואפשר לומר השאלה היחידה כמעט שהיא מעניינת: איך אפשר לערוך לוח המתחשב הן בחודשי הלבנה הן בשנות החמה - לוח ירח שמשי, לוני סולארי. הבעיה הזאת, אף על פי שעיקרית היא בשבילנו מבחינת ההלכה, כפי שהגדרתי אותה, לא הופיעה אצלנו בלבד. בעצם הופיעה עוד לפנינו אצל היוונים. ולמה אני אומר לפנינו? מפני שבאותה התקופה, כשהתעוררה השאלה ונפתרה, נפתרה בדיוק באותו המובן כפי שנפתרה אצלנו. אצל היוונים באותה התקופה - זה היה יותר מ-400 שנה לפני ספירת הנוצרים - בתקופה ההיא לא היו שתי השאלות אקטואליות בשבילנו, מפני שהחודש, ראשית החודש, המולד - לא מולד אסטרונומי אלא המולד במובן קביעת ראש חודש - נקבע על פי ראיית הירח החדש, על פי עדים, כפי שאנו רואים את זה בפרוטרוט במסכת ראש השנה במשנה ועוד יותר בתלמוד בבלי ראש השנה. אם כן, כאן לא הייתה שאלה חשבונית אלא שאלה של תצפית, אסטרונומית כביכול.

ומצד שני השאלה כיצד מביאים לידי שיווי השנים עם חשבון ירחי השנה, כלומר ליחידה של לוח ירחי-שמשי, נידונה והוחלטה מדי שנה בשנה על ידי הסנהדרין, כפי שאנחנו רואים מתוך שלושה דפים





אבל הדחייה שראש השנה לא יחול בימים אד'ו משנה מעיקרה את פני הלוח שלנו. השאלה היא למה? וכאן יש באמת מחלוקת מעניינת ביותר בין המלומדים. אולי אתחיל בגישתו הקיצונית של הרמב"ם. אתם יכולים למצוא בנקל את המקום הזה בהלכות קידוש החודש של הרמב"ם, מפני שזה המקום הראשון שבו יש השגת הרב"ד על הרמב"ם. והוא שופך שם כל חמתו על הרמב"ם בצורה מעליבה ואומר שאין כל רגליים להנמקת הרמב"ם. ובאמת קשה מאוד להבין את טעמו של הרמב"ם. בקיצור, טעמו של הרמב"ם הוא אסטרונומי - חשבוני.

לעומת זאת אנחנו מוצאים בגמרא, הן בבלי בעיקר בראש השנה דף כ' ע"א הן בירושלמי הנמקות לדחייה הזאת. וההנמקה העיקרית היא לא בשביל אד'ו אלא רק בשביל ד'ו, כלומר שלא יחול ראש השנה לא ביום רביעי ולא ביום שישי, כדי שלא יחול יום הכיפורים סמוך לשבת, בין לפני בין לאחריה. יש שם מחלוקת בגמרא, ואנחנו רואים היטב שההלכה היא לא כפי שאומרים בדרך כלל - "משום ירקא ומשום מתיא" - שאלו הן סיבות סותרות במובן ידוע זו את זו, אלא "משום מתיא". ומעניין, כפי שמצביעים שם על התוספות שזה נעשה לפי המטריאולוגיה של בבל. חשבו שארץ ישראל היא ארץ קרירה, ושם לא אכפת אם ילינו את המת יומיים, אבל בתחום של בבל קשה להלין את המת, ומשום כך אין רוצים ביומיים סמוכים - יום הכיפורים ושבת בין לפני בין לאחריה. אילו הייתה הסיבה "משום ירקא", כי אז לא הייתה שום סיבה למה לא יחול יום הכיפורים ביום הראשון, שהרי מתי הוא זקוק לירקות? במוצאי יום הכיפורים; ובמוצאי יום ראשון הרי יוכל ללקט ירקות טריים.

מה שנוגע ליום א', ויש לנו הוכחות אפילו ארכאולוגיות, שעוד אחרי התלמוד חל ראש השנה ביום א'. אם כן, כאן ההנמקה הרגילה, הנמצאת גם בירושלמי, שלא יחול הושענא רבה בשבת - אין בכוחה ליישב עובדה זו. ולי נדמה, לפי עניות דעתי, שכאן אנחנו יכולים באמת לסמוך על נימוקיו של הרמב"ם כדי לבאר למה נתוסף יום א' על הימים ד'ו, שלא יחול בו ראש השנה.

בחשבון - 19. לא שזה מדויק, אבל זה המדויק ביותר שאפשר לקבל ע"י מכנה בגבולות המספר הזה.

ולכן, אם אנחנו אומרים שהשנה ארכה 12 חודש + 7/19 חודש, יוצא שבמשך 19 שנים רצופות אנחנו צריכים להוסיף 7 פעמים על 12 חודש עוד חודש אחד ולקבל על ידי כך שנה מעוברת, ו-12 פעם לא להוסיף כלום ולקבל שנה פשוטה בת 12 חודש. זה המחזור הידוע לכולכם כמחזור הלבנה. ותפרוסת השנים המעוברות בין 19 השנים האלה, בלוח שלנו, הוא ג-ח אדזט, כלומר השנים המעוברות הן השנה השלישית, הששית, השמינית, ה"א, ה"ד, ה"ז והי"ט במחזור. כבר נכתבו נהרות של דיו ושל דפוס על השאלה למה דווקא שבע השנים האלה? הבעיה הזאת יש לה שני פרצופים. במספר גדול מאוד, מספר אסטרונומי ממש, אפשר לפלג 7 שנים מעוברות בין 19 שנים.

אבל מן האפשרויות הרבות האלה - מטעמים מתמטיים חשבוניים פשוטים למדי - אמנם לא כל כך פשוטים כפי שאמרתי קודם אבל בכל זאת פשוטים למדי - נשאר 19 אפשרויות. עצם 19 האפשרויות האלה שקולות זו כנגד זו, ואנחנו נמצאים אפוא במצבו של החמור העומד בין שתי ערמות תבן, אחת מימינו ואחת משמאלו וצריך להחליט מאיזו ערמה יאכל. אם הוא יהיה תאורטיקן גמור, ודאי יאמר שאין להעדיף את הימנית על השמאלית ולא את השמאלית על הימנית, ולכן ימות ברעב. אבל החמור לא יהיה תאורטיקן כזה אלא יחליט בלי כל סיבה מספקת על אחת האפשרויות האלה; וכך בלוח שלנו החלטנו על אחת מ-19 האפשרויות האלה.

ולסיום דברינו כמה מילים על קידוש החודש. וכאן הדבר המעניין ביותר שאינו אסטרונומי כל עיקר אלא רק הלכתי - הדחיות. אורכו של חודש סינודי אצלנו הוא 29 יום 12 שעות ותשצ"ג חלקים. "חלק" פירושו אחד מ-1080 בשעה. ואם תשאלו למה אחד מן 1080? התשובה כאן היא פשוטה ביותר: מפני שהמספר 1080 הוא מספר נוח הרבה יותר מ-1000. 1080 זה שתיים בחזקת שלוש כפול שלוש בחזקת שלוש כפול חמש, זאת אומרת מספר בעל מחלקים רבים מאוד.

אבל אין זה האורך הממשי של החודש שלנו. כשמברכים את החודש בבתי הכנסיות מכריזים בקול רם "המולד כן וכך", וזה אינו נכון כלל. המולד אינו כך. האורך האמתי של החודש הוא לפעמים פחות מ-29 יום ולפעמים יותר מ-30 יום. והרב טיקצ'ינסקי ז"ל בסוף ימיו באמת הסכים לכתוב בלוח שלו גם את המולדות המוזרים האלה שהם מטעמים חשבוניים גרדא. אבל אנחנו מבססים את הכול רק על המספרים הממוצעים. וכך רבוגניותו המעניינת של הלוח שלנו, בהשוואה לגודל הממוצע של החודש באה מן הדחיות. יש 4 דחיות אבל איני יכול לדבר אלא על אחת מהן. החשובה ביותר, הידועה בפי כולכם בשם לא אד'ו ראש. השנייה "מולד זקן" - וכאן תראו ברמב"ם מהי באמת הסיבה, ולא כפי שחשבו רבים מן הלומדים, שזה מבוסס על הגמרא בדף כ' ע"ב בראש השנה בבלי. אם כן זה עניין אחר לגמרי שאין לו כל קשר עם מולד זקן. והשלישית והרביעית - השלישית תוקנה באמת בידי רבנו סעדיה גאון, כלומר בתקופה מאוחרת מאוד מטעמים חשבוניים לגמרי.

