

הלכות קידוש החודש פרק י"ד (תורגם אוטומטית)

Hebrew

תורגם אוטומטית

סיכום השיעור

בהכרח אמת — יכול להיות שהמציאות שונה — אבל החישוב עדיין נכון. אפשר לחשב כאילו זה כך, גם אם ההסבר הפיזי אינו נכון.

הלכה א' — שני מהלכים אמצעיים: אמצע הירח ואמצע המסלול
דברי הרמב"ם: הירח שני מהלכים אמצעיים יש לו... הירח הולך וסובב בגלגל קטן שאינו מקיף את העולם... ומהלכו האמצעי שעושה הגלגל הקטן נקרא אמצע המסלול... והגלגל הקטן מסובב בגלגל גדול המקיף את העולם... והמהלך האמצעי של זה הגלגל הגדול הוא הנקרא אמצע הירח.

פשוט: ללבנה שתי תנועות נפרדות. ראשית, היא מסתובבת בגלגל קטן (אפיציקל) שאינו מקיף את כל העולם. שנית, הגלגל הקטן עצמו מסתובב בגלגל גדול המקיף את העולם. מהלך האמצעי של הגלגל הקטן נקרא "אמצע המסלול", ומהלך האמצעי של הגלגל הגדול נקרא "אמצע הירח".

חידושים והסברות:

1. **מדוע צריך שני גלגלים אצל הלבנה, בעוד שאצל השמש הספיק גלגל אחד עם מרכז מוזהב:** אצל השמש הסבירו את התנועה הלא אחידה באמצעות כך שמעגל השמש אין לו אותו מרכז כמו הארץ (מודל אקסצנטרי). אבל אצל הלבנה זה לא הספיק להסביר את התצפיות, לכן באים עם "פוטנט חדש" — שני גלגלים (מודל אפיציקל). למעשה יש יותר משני תיקונים, אבל מתחילים עם המודל הבסיסי של שניים.

2. **כיצד פועל מודל שני הגלגלים:** מדמיינים שהעולם (הארץ) באמצע. סביבו נע גלגל גדול שמסתובב פעם בחודש סביב עשר המזלות. אם זה היה הכל, הלבנה הייתה נעה במהירות אחידה כל יום — אבל רואים שזה לא כך. לכן אומרים שהלבנה עצמה נעה על גלגל קטן (אפיציקל) שמוטמע בגלגל הגדול. הגלגל הקטן גם מסתובב, אבל בכיוון אחר. לכן, כשהלבנה נמצאת במקום מסוים על הגלגל הקטן, נראה שהיא נעה לאט יותר (כי היא נעה נגד הגלגל הגדול), ולפעמים מהר יותר (כשהיא נעה עם הגלגל הגדול). שני הגלגלים נעים במעגל מושלם — התנועה הלא אחידה הנראית נובעת רק מהשילוב של שניהם.

3. **מה פירוש "אמצעי" אצל שתי התנועות:** הרמב"ם קורא לשתי התנועות "אמצעיים" כי אף אחת מהן לבדה אינה אומרת היכן הלבנה באמת. רק כשמחשבים את שתיהן ביחד מגיעים למיקום האמיתי. סדר כל החישובים הוא: תחילה מחשבים את האמצעי, אחר כך מוסיפים תיקונים.

4. **מדוע התנועה הקטנה נקראת "אמצע המסלול" והגדולה "אמצע הירח":** "אמצע המסלול" נקרא הקטן כי הוא מתאר כיצד הלבנה נעה על מסלולה שלה (גלגל קטן), לא סביב העולם. אצל השמש השם "מסלול" היה הגיוני יותר כי תיאר את המרחק מהגובה (אפוגי). כאן הוא גם קורא לזה כך, פשוט לשם עקביות. "אמצע הירח" נקרא הגדול כי הוא קשור יותר ישירות למיקום הלבנה — הוא מתאר כיצד הגלגל הגדול נע סביב העולם — אבל גם הוא רק אמצעי כי צריך עוד להוסיף את הגלגל הקטן.

5. **שני החישובים הם רק "בערך":** שני המעגלים שלומדים עכשיו הם רק חישוב משוער. ללבנה יש גורמים נוספים המשפיעים על מיקומה. אצל השמש הספיק לחבר שני דברים; אצל הלבנה צריך להוסיף עוד תיקונים (שיבואו בפרקים מאוחרים יותר).

הלכה ב' — טבלאות של מהלך אמצע הירח (הגלגל הגדול)

סיכום שיעור על רמב"ם הלכות קידוש החודש פרק י"ד

הקדמה כללית לפרק י"ד — מהלך הלבנה

דברי הרמב"ם: פרק י"ד הוא הראשון משלושה פרקים (י"ד-ט"ז) העוסקים במהלך הלבנה.

פשוט: הפרק מלמד כיצד לחשב היכן נמצאת הלבנה על גלגל המזלות.

חידושים והסברות:

1. **המטרה המרכזית של פרקים י"א-י"ז:** כל הפרקים מי"א עד י"ז באים לענות על שאלה אחת: האם ניתן לראות את הלבנה החדשה הלילה. כדי לדעת זאת, צריך לדעת היכן נמצאת השמש והיכן נמצאת הלבנה — כלומר באיזו מעלה מגלגל המזלות (360 מעלות, כל 30 מעלות = מזל אחד) הן נמצאות. אם יודעים את שני המיקומים, אפשר לקבוע בוודאות מוחלטת האם ניתן לראות את הלבנה.

2. **תועלת מעשית לבית דין:** החישוב אינו רק כדי לדעת היכן הלבנה, אלא גם לבית דין — אם עד אומר שראה את הלבנה במקום מסוים, בית דין יכול לדעת האם זה בכלל אפשרי לפי החישוב, ואם לא — יודעים שהעד טעה.

3. **חזרה — מהלך השמש (פרקים י"א-י"ג):** אצל השמש כבר למדנו בפרקים הקודמים: לוקחים את מהלך האמצעי (ממוצע/מהירות ממוצעת של השמש, שהיא קבועה), ואחר כך מוסיפים את גובה השמש — זהו גורם התיקון הנובע מכך שגלגל השמש אינו ממורכז בדיוק סביב הארץ (מעגל אקסצנטרי). בכך מקבלים את שמש האמיתי — המיקום האמיתי של השמש. אצל השמש זה פשוט מאוד — רק תיקון אחד (גובה השמש).

4. **הלבנה מורכבת כפליים — סיבוך ראשון:** בדיוק כמו השמש, הלבנה אינה נעה כל יום באותה מהירות. ימים מסוימים בחודש היא נעה מהר יותר, ימים אחרים לאט יותר. זה לבדו עדיין היה פשוט — אפשר היה לעשות תיקון כמו אצל השמש.

5. **סיבוך שני — המחזור של מהר/לאט אינו קבוע בעצמו:** אצל השמש המחזור של מהר/לאט קשור לשנה — כל שנה אותו מחזור. אבל אצל הלבנה המחזור של מהר/לאט אינו זהה בכל חודש. למחזור של מתי היא נעה מהר/לאט יש תקופה משלו (מעט פחות מ-27 יום — מספר אחר מהחודש הסידרי). כלומר צריך שני תיקונים במקום אחד.

6. **שיטת הרמב"ם:** הרמב"ם לא רצה לבלבל עם הסברים מדוע הכל כך. הוא הלך צעד אחר צעד עם טבלאות לחשב מה צריך להוסיף ולהחסיר, כדי שנוכל לענות על השאלה המעשית.

7. **עובדות יסוד על הלבנה:** הלבנה עוברת דרך כל המזלות (360°) בכ-27 יום (חודש סידרי). אבל הקיבוץ (מולד) עם השמש לוקח כ-29 1/2 יום, כי השמש עצמה גם נעה — כשתי מעלות בחודש — והלבנה צריכה "להדביק" את זה.

8. **[סטייה: הנחות פילוסופיות של אסטרונומיה קדומה]:** עד קפלו (לא קופרניקוס) הייתה הנחה יסודית באסטרונומיה: כל הגרמים השמימיים נעים במעגלים מושלמים עם מהירות קבועה. מעגל נחשב ל"תנועה מושלמת". אבל מכיוון שרואים בבירור שהמהירות אינה קבועה, היה צורך במודל שמסביר זאת באמצעות שילובים של מעגלים מושלמים. הרמב"ם עצמו אומר במורה נבוכים שההסברים (כמו אפיציקלים, אקסצנטריים) אינם

דברי הרמב"ם: מהלך אמצע הירח ביום אחד של עשרה מעלות ועשרה חלקים ולה שניות. מזה מחשבים: 10 ימים = קל"א מעלות, מ"ה חלקים, נ' שניות; 100 ימים (שארית) = רל"ז, ל"ח, כ"ג, נ'; 1,000 ימים (שארית) = ג' מעלות, נ"ח חלקים, כ' שניות; 10,000 ימים (שארית) = שכ"ט, מ"ח, נ'. חודש של 29 ימים = כ"ב, נ"ו, נ"ו. שנה סדורה (354 ימים) = שמ"ד, כ"ו, מ"ג.

פשוט: אמצע הירח (הגלגל הגדול) עובר $10^{\circ}13'35''$ ביום אחד, מתוך 360° סביב העולם. הרמב"ם נותן טבלאות מוכנות ל-1, 10, 100, 1000, 10000 ימים, חודש ושנה, כדי שנוכל לחשב במהירות את מהלך אמצע הירח לכל זמן רצוי.

חידושים והסברות:

1. מדוע המספר קטן יותר במספרים גדולים יותר — "שארית מהלכה": כשמחשבים 10 פעמים 270 (למשל) יוצא יותר מ-360, אבל הרמב"ם מחשב רק "שארית מהלכה" — השארית לאחר שמשליכים את כל המחזוריים השלמים של 360° . זה משום שהשמים הם מעגל, ואחרי 360° חוזרים לאותו מקום. לכן הרמב"ם כותב "שארית" — מעניין רק כמה נשאר אחרי שמורידים את כל הכפולות של 360° .

2. רחמנות הרמב"ם על כלל ישראל: הרמב"ם "ממש ריחם על היהודים" — הוא חישב את כל הטבלאות מראש כדי שלא נצטרך לעשות כפל בעצמנו. בימי הרמב"ם יהודים לא היו להם מערכת מספרים מודרנית, לא מחשבון, ומתמטיקה לא הייתה חלק רגיל מלימודי החדר. לכן זו מעשה צדקה מהרמב"ם.

הלכה ג' — טבלאות של מהלך אמצע המסלול (הגלגל הקטן / אפיציקל)

דברי הרמב"ם: מהלך אמצע המסלול ביום אחד של עשרה מעלות ושלושה חלקים ונ"ד שניות. מזה: 10 ימים = קל"ט מעלות (וכו'); 100 ימים (שארית) = רכ"ו, כ"ט, נ"ג; 1,000 ימים (שארית) = ק"ד, נ"ה, נ"ו; 10,000 ימים (שארית) = שכ"ט, מ"ח, נ'; 29 ימים = י"ח מעלות, ג' חלקים, נ"ד שניות; שנה סדורה = ש"ה מעלות, י"ג שניות (ללא חלקים).

פשוט: אמצע המסלול (האפיציקל הקטן) נע מעט לאט יותר מאמצע הירח — $3^{\circ}13'54''$ ליום לעומת $10^{\circ}13'35''$.

חידושים:

1. "אמצע המסלול" פירושו הגלגל הקטן: מובהר במפורש ש"אמצע המסלול" מתייחס לאפיציקל הקטן (epicycle), לא לדפרנט הגדול. מהלך המסלול הוא כמה הלבנה נעה על הגלגל הקטן כל יום.

הלכה ד' — העיקר (נקודת הבסיס) לאמצע הירח ואמצע המסלול

דברי הרמב"ם: תחילת ליל חמישי (העיקר של כל החישובים) היה אמצע הירח במזל שור, מעלה אחת, מ' חלקים, מ"ג שניות (= $40^{\circ}31'43''$ מתחילת טלה). אמצע המסלול היה פ"ד מעלות, כ"ח חלקים, מ"ב שניות.

פשוט: הרמב"ם קובע את נקודת ההתחלה לשני החישובים. משם מוסיפים את המהלך לכל יום/חודש/שנה, בדיוק כמו אצל אמצע השמש.

חידושים:

1. מזל שור = יותר מ- 30° : מזל שור הוא המזל השני, ממילא מתחיל ב- 30° . "מעלה אחת במזל שור" פירושו 31° מתחילת מזל טלה (בתוספת החלקים והשניות).

2. השיטה זהה לאמצע השמש: הרמב"ם אומר במפורש "על דרך שעשית באמצע השמש" — לוקחים את העיקר, מוסיפים את המהלך למספר הימים, ומקבלים את מקום אמצע הירח לכל יום רצוי.

הלכה ה' — תיקון לפי מזל השמש: אמצע אורך לשעת הראיה

דברי הרמב"ם: לאחר שיש לנו את אמצע הירח, צריך תיקון לפי היכן השמש עומדת:

- מחצי מזל דגים עד חצי מזל טלה — השאר את אמצע הירח כמו שהוא (אין תיקון).

- מחצי טלה עד תחילת תאומים — הוסף 15 חלקים.

- מתחילת תאומים עד תחילת אריה — הוסף 30 חלקים.

- מתחילת אריה עד תחילת בתולה — הוסף 15 חלקים.

- מתחילת בתולה עד חצי מאזניים — השאר כמו שהוא.

- מחצי מאזניים עד תחילת קשת — הורד 15 חלקים.

- מתחילת קשת עד תחילת דלי — הורד 30 חלקים.

- מתחילת דלי עד חצי דגים — הורד 15 חלקים.

התוצאה נקראת אמצע אורך לשעת הראיה.

פשוט: התיקון מפצה על ההבדל בזמני השקיעה לאורך השנה. בקיץ (ימים ארוכים יותר) צריך להוסיף כי השקיעה מאוחרת יותר, בחורף מורידים כי השקיעה מוקדמת יותר, ובנקודות השוויון (ניסן/תשרי) אין צורך בתיקון.

חידושים והסברות:

1. הבעיה עם תחילת הלילה בקיץ/חורף: כל החישוב עובד עם שעות שוות, כלומר "תחילת הלילה" היא תמיד 6:00 אחה"צ. אבל למעשה, בקיץ השמש שוקעת שתיים-שלוש אחרי 6:00, ובחורף מוקדם יותר. לכן, כשרוצים לדעת היכן הלבנה בתחילת הלילה (שקיעה) של יום קיץ, צריך להוסיף מעלות נוספות עבור השעות הנוספות.

2. יסוד התיקון: תחילת מזל טלה = 0° = נקודת השוויון האביבית (ניסן), כשהיום והלילה שווים. אז השקיעה בערך ב-6:00, ואין צורך בתיקון. אבל בקיץ (תאומים-אריה) השקיעה מאוחרת יותר, ממילא עד שעת הראיה הלבנה נעה יותר — לכן מוסיפים. בחורף (קשת-דלי) השקיעה מוקדמת יותר, הלבנה נעה פחות — לכן מורידים. התיקון המקסימלי (30 חלקים = חצי מעלה) הוא בנקודות ההיפוך (תאומים-אריה = קיץ; קשת-דלי = חורף), והנקודה האמצעית (15 חלקים) היא בזמנים שבינתיים. זה עובד כי "קיץ" ו"היכן השמש" הם בערך (ממש בדיוק) אותו דבר — מזל השמש קובע את אורך היום.

3. שעת הראיה = כ-20 דקות אחרי השקיעה: הרמב"ם מגדיר "שעת הראיה" כ"כמו שליש שעה" אחרי השקיעה. זה הרגע שבו אפשר תיאורטית לראות לראשונה את הלבנה החדשה, אם היא נראית.

4. "אמצע" פירושו עדיין לא "אמת": "אמצע אורך" עדיין אינו המיקום האמיתי של הלבנה. "אמצע" פירושו נקודת האמצע — ללא התיקונים המורכבים של התנועה הלא סדירה של הלבנה. כדי לדעת את המיקום האמיתי (ולקבוע האם אפשר באמת לראות את הלבנה), צריך עוד להוסיף תיקונים נוספים שיבואו בפרקים הבאים.

5. אמצע המסלול עדיין לא משמש בפרק זה: למרות שחישובו את אמצע המסלול, הוא משמש רק בפרק הבא. הפרק הנוכחי משתמש רק באמצע הירח.

6. הפרק הוא "דברים פשוטים": כל הפרק הוא בעיקר טבלאות פשוטות וחשובים בסיסיים, והסיבוכים האמיתיים מתחילים רק בפרקים הבאים.

מבנה הפרק — סדר הרמב"ם

הרמב"ם הולך בפרק זה: (א) לספר את העובדה של שתי תנועות, (ב) לתת מספרים מדויקים כמה הלבנה נעה ביום אחד על כל גלגל, עם טבלאות ל-10 ימים, 100 ימים וכו' — הוא "עשה בחינם" את העבודה עבורך, (ג) לומר היכן שתי התנועות היו ביום העיקר (תאריך התחלה), כדי שנוכל לחשב משם, (ד) בהלכה ה' — לתת שיטה לתקן את הפרש הזמן בין שעות שוות (6 בערב) לתחילת הלילה (שקיעה).

תמלול מלא

פרק י"ד: מהלך הלבנה — הקדמה והסבר המודל האסטרונומי

הקדמה כללית לפרק י"ד

נו רבותי, היום אפשר ללמוד פרק י"ד מהלכות קידוש החדש, והולכים להראות תמונה יפה, וידאו איך שזה נוסע, סתם שיהיה לנו איזה רעיון בראש מה קורה כאן.

המטרה המרכזית: האם אפשר לראות את הלבנה

אז הדבר הוא כך, אנחנו זוכרים, כן? אנחנו בפרקים הקודמים דיברנו איך השמש הולכת, ועכשיו הולכים אנחנו לדבר על החשוב יותר, כי העיקר רוצים אנחנו לדעת איך הלבנה הולכת, כי זה קידוש החדש, ושני הפרקים הבאים הוא הולך לומר איך אנחנו יכולים לחשב איפה הלבנה הולכת להיות.

כן, אני רוצה להדגיש יותר, שניהם באותה מידה חשובים, כי מה שאנחנו רוצים לדעת זו רק שאלה אחת. כל הפרקים מ"א עד י"ז הכל בא לענות על שאלה אחת: **הלילה, ראש חודש, אולי זה ראש חודש, האם אפשר לראות את הלבנה.** וכדי לדעת האם אפשר לראות את הלבנה, צריך לדעת גם איפה השמש וגם איפה הלבנה.

מה זה אומר "איפה"?

ואיפה? מה פירוש המילה איפה? פירוש המילה איפה זה פשוט ככל האפשר באיזו מעלה מהשמים נמצאת הלבנה והשמש. אחר כך יחשבו את שני הדברים, ידעו מאה אחוז האם אפשר לראות היום את הלבנה.

גלגל המזלות — היסוד הקודם

אז, אנחנו למדנו בפרקים הקודמים ראינו כך: שהשמש נוסעת דרך, השמש, וכך גם הלבנה, כל כוכבי הלכת, נוסעים דרך מה? גלגל המזלות, שזה דרך אחרת לומר 360 מעלות של שמים, כל 30 מעלות זה מזל אחד. הם נוסעים דרך אחורה, גם ממערב למזרח, לאורך השנה. זו השמש, ולא דווקא לאורך השנה, השמש נוסעת גם.

כך יודעים איפה השמש והלבנה, איפה דבר נמצא בשמים זה אומר איפה הוא ביחס לגלגל המזלות.

השימוש המעשי לבית דין

עכשיו, ממילא, אם אנחנו רוצים לדעת שהולכים לראות את הלבנה היום, צריך לדעת איפה היא, ובמקומות מסוימים איפה שהיא אפשר לראות אותה לפי כמה קרוב היא לשמש. במקומות מסוימים איפה שהיא אי אפשר לראות אותה. זה בעיקרון איך שזה.

אבל הדבר הפשוט הפשוט, למשל, אם בית הדין שומע שהוא אומר שהוא ראה אותה שם ושם, יודע שהוא טעה, כי שם לא יכול להיות. לא דווקא שם ושם. השאלה העיקרית היא האם אפשר לראות אותה היום בלילה. יש רק מקום אחד איפה שרואים בעיקרון את הלבנה. בכל אופן, אני מתכוון בערך מקום אחד. שאל אחר כך באיזו מעלה. בזמן אחד.

אז, זה כך. עכשיו, ממילא צריך לחשב איפה הולכת להיות היום הלבנה. זו השאלה שאנחנו רוצים לדעת בפרקים הבאים.

חזרה: מהלך השמש (פרקים י"א-י"ג)

עכשיו, כדי לחשב את זה, כלומר, להסתכל זה מאוד קל. תסתכל, כך כמו שראו אותה. להסתכל כבר האנשים מאז זמן אדם הראשון יכלו לראות, אין שום חכמה גדולה בזה, אפשר לקחת את העיניים ולהסתכל.

אבל לחשב זה מאוד מסובך. למה? כי אם העולם היה מאוד פשוט, היו מתחילים מיום אחד, הרמב"ם אמר, קח עיקר, ג' ניסן שנת תתקל"ח, חשב כמה זה נוסע כל יום, עשה פלוס, תדע איפה הלבנה, איפה השמש, וכן הלאה.

גובה השמש — התיקון אצל השמש

אלא כמו שאנחנו למדנו אצל השמש כבר, שהמציאות היא הרבה יותר מסובכת מזה. אם עושים למשל אצל השמש מה שקראו אמצע, אמצע זה ממוצע, נניח שזה נוסע כל יום בדיוק אותה כמות מעלות כמו יום אחר, התשובה לשאלה איפה השמש היום הייתה פשוטה ככל האפשר לעשות פלוס. איך אתה יודע איפה היא הייתה ביום מסוים, הוסף כמה ימים מאז, תדע.

מאחר שהשמש לא נוסעת באותה מהירות כל יום בשנה, צריך להוסיף משהו שהם למדו, שנקרא אצל השמש גובה השמש, לחשב כמה צריך להוריד או להוסיף מהאמצע, מהממוצע, מהצד הרגיל, כדי לחשב את הגובה. איפה השמש הולכת להיות באמת היום, נכון? זה מסביר את הגובה, הגובה הוא מה שמסביר, מה שנותן לנו איך לחשב איפה השמש הולכת להיות באמת היום, מה שאנחנו קראנו השמש האמיתי.

השמש היא די פשוטה

עכשיו, זו השמש. השמש היא די פשוטה. צריך לחשב רק שני דברים. הם אמרו שגלגל השמש אינו בדיוק סביב גלגל העולם, ממילא צריך להוסיף את גובה השמש, שזה ההבדל בין שני הגלגלים, ואז תדע איפה השמש. אז, עד הפרק הקודם אתה כבר יודע מאה אחוז איפה השמש באמת.

הלבנה היא כפול מסובכת

הלבנה לעומת זאת, ועל זה הולכים ללמוד את שלושת הפרקים הבאים באמת, הלבנה נוסעת הרבה יותר מסובך מהשמש. הלבנה היא כמו בחינת לבנה. בכל אופן, זה נוסע מאוד מסובך.

עובדות בסיס על הלבנה

אז, מה זה אומר שזה מאוד מסובך? כל אחד יודע, היא נוסעת סביב העולם כל חודש, או בערך כל חודש. היא נפגשת חזרה עם השמש כל חודש, ודרך המזלות היא נוסעת באמת יותר קצר, כל עשרים ושבעה ימים היא נוסעת דרך המזלות.

אבל מה שאנחנו אומרים שהקבוצה עם השמש לוקח עשרים ותשעה וחצי ימים, זה כי השמש עצמה נוסעת. אז השמש נוסעת, אם אתה עושה את החשבון, תראה שהשמש נוסעת בגלגלים כל חודש בערך יומיים, כמו יומיים, כלומר שתי מעלות בערך. יוצא, הלבנה צריכה עוד להדביק בערך יומיים. מלבד המהירות שלה עצמה היא צריכה לחשב את מה שהשמש זזה.

זה לא נוגע כי אפשר לראות אותה היום.

סיבוב ראשון: המהירות אינה קבועה בתוך חודש

אבל חוץ מזה, הלבנה, מי שמסתכל לאורך חודש של הלבנה רואה את אותו דבר שמבחינים אצל השמש. היא לא נוסעת כל יום אותה כמות. ימים מסוימים היא נוסעת מהר יותר, וימים מסוימים היא נוסעת לאט יותר.

עד כאן היה פשוט, היו יכולים לעשות כמו השמש, להוסיף, לעשות איזה חשבון למה, תתאר לעצמך שיש איזה גלגל, מה שלא יהיה, אני מתכוון תכנים, זה הם כולם הניחו שלא יכול להיות שהיא לא תנסע תמיד באותה מהירות. אם זה לא אותה מהירות, יש משהו יותר לסיפור.

נכון, זה לא חשוב לנו. המציאות היא, אתה מסתכל על ה... מכאן אתה רואה מאה אחוז היא נוסעת במהירות אחרת. זה לא ספק, היא נוסעת מאה אחוז במהירות אחרת.

סיבוב שני: המחזור של מהר/לאט הוא עצמו לא קבוע

עכשיו, כמו שאתה אומר מאוד טוב, כדי להסביר את זה, אנחנו מדברים כבר קצת פילוסופיה, זה כדי להבין קצת יותר טוב, כדי להסביר את זה, יש שני דברים שאנחנו דיברנו: יש להסביר ויש לחשב.

סטייה: הסבר מול חישוב — הרמב"ם במורה נבוכים

החישוב בנוי על הסברים מסוימים, אבל זה לא מוכרח, אפילו ההסברים לא אמת. זה אמת שאתה מחשב כאילו. והרמב"ם עצמו אומר במורה שיכול

אותו דבר היה להם סברא שזה נכון להבין שכל כוכבי השמים נוסעים במעגלים מושלמים. מעגל הוא דבר מושלם. היה להם סברא שמעגל הוא איזו תנועה מושלמת, גלגל, דמיינו לעצמם שהכל נוסע על מעגלים מושלמים.

אבל יש כמו שאפשר לראות מהלבנה עצמה, והשמש עצמה הם מעגלים. כן, הרעיון של מעגל... אנחנו גם מחזיקים שזה מעגל אבל קצת.

הפטנט הגאוני: אפיציקלים

וממילא הם עשו חישובים. עכשיו תראה בתמונה שהראיתי, מאוד פשוט, פטנט מאוד גאוני בעצם שנפל לו. הוא אומר שזה חייב להיות שהלבנה לעצמה והשמש לעצמה נוסעים מעגל מושלם. אבל מה? למה אנחנו רואים על

הקדמה: למה צריך שני גלגלים אצל הלבנה?

דובר 1:

למשל אצל השמש הסברנו, כי המעגל של השמש, המעגל של הלבנה, והמעגל של העולם אינם באמצע זה של זה. ממילא, כשאתה בצד, זה נראה יותר ארוך. כך הסברנו אצל השמש.

אצל הלבנה זה לא היה מספיק להסביר, ובאים עם פטנט חדש. אומרים שיש שני מעגלים, שני גלגלים. היינו רואים שיש עוד שניים, אבל אנחנו עדיין אוחזים רק בשניים בסיסיים.

הלכה א': שני המהלכים האמצעיים של הלבנה

אני אגיד דבר אחד בבת אחת, זה יהיה מאוד ברור. אומר הרמב"ם בסעיף הראשון של פרק י"ד, שללכנה יש שני גלגלים, כן? כך הוא אומר איזו לשון כזו? שני גלגלים. והראיתי איך זה אנחנו מסבירים שיש שני גלגלים. כלומר, הוא לא אומר שני גלגלים, הוא אומר שני מהלכים כאילו. הגלגל זה כבר הסבר בזה. אנחנו שאנחנו לא מאמינים בגלגלים יודעים גם שיש שני מהלכים.

דובר 2:

לא בדיוק.

דובר 1:

נניח... הוא אומר כן שיש שני גלגלים. הוא אומר... הוא נוסע עם גלגלים.

איך מודל שני הגלגלים עובד

אז, מה הפירוש שיש שני גלגלים? מאוד פשוט. שיש לך כאן תמונה, כאן העולם באמצע, אתה רואה הלבנה נוסעת סביב העולם. זה גלגל אחד, הגלגל הגדול נקרא לו. הוא מסתובב כל חודש סביב העולם, סביב שנים עשר המזלות, אפשר לראות, זה נוסע סביב העולם כל חודש.

עכשיו, אם היה זה שווה, הלבנה הייתה כך מהר כל יום. בינתיים רואים שזה לא כך. אז הצעד הראשון להסביר את זה, אמרו שהלבנה עצמה נוסעת על גלגל קטן. יש מעגל קטן, שהמעגל עצמו נוסע סביב העולם, לפני זה זה נוסע סביב העולם. אבל חוץ מזה, הלבנה נוסעת בתוך אותו מעגל, וזה נוסע בדרך אחרת. זה גם נוסע ממזרח למערב.

בכל אופן, אפשר לראות את הלבנה הקטנה כאן שנוסעת בדרך אחרת. ממילא, מאוד קל לראות שלמשל, כשאתה כאן, כשהלבנה נוסעת, אתה רואה שזה הולך לאט יותר, כי אתה צריך להגיע ככה מאותו מעגל למקום. אבל זה לא לאט שהגלגל הגדול השתנה, הגלגל הגדול הולך הלאה אותו דבר. אלא הסיבה למה אנחנו רואים עם הלבנה אחרת, כי בתוך הגלגל הגדול יש את הטבעת הקטנה שהלבנה רוקדת סביבה בתוך הגלגל, והטבעת השתנתה. היא לא השתנתה, היא נוסעת, ושניהם נוסעים מושלם.

דובר 2:

נכון, נכון.

דובר 1:

להיות שהמציאות היא לא, זה אצל אחד לא נכון, אבל הכאילו עדיין נכון.

ההסבר: למה המהירות אינה קבועה

אז, איך הם חישובו, או איך הם הסבירו לעצמם? אז, נניח נגיד איך הם הסבירו לעצמם. אז, היה להם הנחה, ואני מתכוון דווקא שזו הנחה פחות או יותר אמיתית אפילו היום. שלא יכול להיות שסתם יום אחד הלבנה נוסעת לאט יותר, הוא קם היום במצב רוח רע, בזמן מסוים של החודש, והוא לאט יותר. "חקה וזמן נתן להם שלא ישנו את תפקידם".

כן, אוקיי, זו לא ראייה, יכול להיות יש לו חוק מתי הוא נוסע לאט יותר. נבין זאת בוודאי. זה גם, אני צריך רק להוסיף, זה גם תמיד אותו שינוי במהירות. זה לא שהוא תופס אותו לפעמים אחרת. יש לזה מחזור.

אבל מה שאני רוצה לומר, זה הדבר השני שאני רוצה לומר, אחר כך יגידו את ההסבר. שוב לחזור. הלבנה לא נוסעת כל יום של החודש באותה מהירות. יש זמנים מסוימים של כל חודש בערך, נניח, שהיא נוסעת במהירות אחרת. עד כאן כמו שאתה רואה היה פשוט. מוסיפים עוד איזה הסבר. וזה יהיה המהלך האמצעי, יגיע המהלך האמיתי.

עכשיו, זה פחות או יותר מה שהולכים ללמוד את הפרק הזה.

המחזור השני — לא כל חודש זהה

אבל אחר כך יראו שזה עצמו גם לא קבוע. במילים אחרות, זה רואים למשל, בכל תקופה של השנה, של כל שנה זה נוסע כך מהר וכך לאט כמו כל שנה אחרת. במילים אחרות, המחזור של איפה הוא נוסע מהר יותר ולאט יותר הוא זהה למחזור של השנה, אלא שזה שונה שזה לא שווה לאורך השנה, אבל סך הכל של השנה זה אותו דבר.

אם כן הלבנה היא כפול מסובכת. גם היא לא נוסעת כל יום באותה מהירות, וגם לא כל חודש, כלומר לחודש, היא נוסעת באותו מצב. כלומר, יש מחזור. זה ברור, כל אחד מודה, זה לא אקראי, לא סתם תשפ"ו, הלבנה היא מדה, נוסעת במצב מהר יותר. זו לא הדרך. יש מחזור מסוים, וכשמחשבים רואים שיש מחזור.

פעם היה מאוד קשה לחשב, חישובו בעיקר מהליקויים שאפשר לראות בבירור. על כל פנים, מאחר שכבר דיברנו, החישובים מחזיקים כבר אנשים בראש אלפי שנים, ויודעים כל חודש איפה הייתה הלבנה בדיוק לזמן מאוד ארוך, אפשר לחשב ולראות שיש מחזור, יש מהלך, יש סיבה ותוצאה למתי היא נוסעת לאט יותר ומתי היא נוסעת מהר יותר.

אבל זה עצמו לא זהה, כלומר למשל יש מחזור, לוקח כמות מסוימת של זמן איך היא נוסעת מהר יותר ולאט יותר, אבל זה עוד קצת פחות, אני מתכוון שזה קצת פחות מעשרים ושבעה ימים, זה מספר אחר. וזה עצמו צריך להסביר ולדעת לחשב.

אז יוצא שהלבנה היא כפול מסובכת לחשב.

שיטת הרמב"ם: להקל על החיים

הרמב"ם הקדוש לעומת זאת רצה להקל על החיים, הוא לא השתגע אותו עם להסביר למה מהכל ואיך מהכל וכן הלאה, והלך מאוד ברור צעד אחר צעד ונתן טבלאות לחשב מה צריך להוסיף ולהוריד, כדי שנוכל לענות על השאלה האם הולכים לראות היום לבנה. נכון? אוקיי.

עד כאן ההקדמה להבין למה.

מודל האפיציקל: הסבר האסטרונומיה הישנה

אה, עכשיו, מה שהתכוונת זה שהם, עכשיו הולכים אנחנו למה שהרמב"ם בסעיף ראשון, אני רוצה רק לעשות את התמונה שלי, שייבינו פחות או יותר על מה מדברים.

ההנחות היסודיות של האסטרונומיה הישנה

עכשיו, באסטרונומיה הישנה, האמת היא, כל האסטרונומיה עד קפלר, זה לא עם קופרניקוס, קופרניקוס לא מחזיק בזה, צדיק שני ששמו קפלר, הייתה ההנחה שזה הגיוני, כמו שאנחנו אמרנו שזה חייב להיות אותה מהירות, ובעצם, זה עוד לא יכול להיות שזה מפסיק לנסוע מהר יותר. מי אומר שזה לא יכול להיות? אני לא יודע, זו סברא.

דובר 1:

שעות שוות.

דובר 2:

כן כן, כולם מחשבים רק את החשבונות של מה מוסיפים.

דובר 1:

וזה מאוד פשוט, הוא חישב, כי זה אותו דבר. לומר קיץ ולומר איפה השמש נמצאת, זה בערך אותו דבר. לא בערך, זה ממש אותו דבר.

אז עד כאן ההקדמה לפרק. עכשיו הולכים לומר את זה בפשטות, כי אין הרבה מה לעשות. אם מישו רוצה להתעסק בכל המספרים של הרמב"ם, הוא יכול לעשות את זה. אבל חוץ מזה, אין הרבה מה ללמוד. זה מעניין לחשב, אבל יותר מזה אין מה לעשות.

נעלה את הגלגל היפה שיצרת, ונשים אותו בקבוצות שבהן הלומדים מחזיקים.

דובר 2:

בסדר, בעזרת השם.

דובר 1:

אומר הרמב"ם... אני לא יצאתי את הגלגל, נכון? המצאתי מחדש את הגלגל.

דובר 2:

בסדר, בכל מקרה.

לימוד פנימה: דברי הרמב"ם**הלכה א': שני מהלכים ושמותיהם**

אומר הרמב"ם הקדוש, הירח, כן? הירח, הלבנה, שני מהלכים אמצעיים יש לו. יש שני מהלכים שהיא הולכת, אבל הוא קורא להם אמצעיים כי הוא אומר רק לא עכשיו בדיוק איך... מה שהוא מתכוון לומר הוא, אנחנו חישבנו, הסדר של כל החשבונות הוא קודם מחשבים את האמצעי, אחר כך מוסיפים. הרמב"ם, לפני החשבון, צריך לחשב שניים, זה מה שהרמב"ם מתכוון לומר.

למה הוא מסביר? הירח הולך וסובב בגלגל קטן שאינו מקיף את העולם. קודם יש את הגלגל הקטן, שאנחנו רואים אצל הסבא בגאולה, שהוא לא הולך סביב העולם, אלא הוא דבר קטן שהלבנה הולכת סביבו באותו גלגל. ומהלכו האמצעי שעושה הגלגל הקטן נקרא אמצע המסלול, באמצע אותו אמצע המסלול. שם שהוא עשה את הקו המסודר זה האמצע של אותו גלגל הקטן. והוא חשוב, כי כך יודעים ליד איזה מעשה זה נמצא. איזה אמצעי פירושו כמה זה הולך כל יום, בבחינת אמצע, לא מדויק, אלא מחלקים בדיוק את המחזור על 29 יום בדיוק. זה נקרא אמצע המסלול.

למה נקרא אמצע המסלול? בגזירת שווה קרא הרמב"ם אמצע המסלול של השמש. אז זה עשה קצת יותר הגיון לשם אמצע המסלול. הרמב"ם פשוט נותן שמות לדברים כאן. כדי שאפשר יהיה לחשב. הרמב"ם אומר שהמהלך האמצעי של הירח בגלגל הקטן שלה הולכים לקרוא "אמצע המסלול". למה? כי זה לא אמצע הירח, זה לא איך הלבנה הולכת סביב העולם, זה איך היא הולכת סביב על מסלולה שלה כביכול. בואו נקרא לזה כך. אצל השמש זה עשה קצת יותר הגיון, כי זה היה מהגובה עד איפה שהיא עכשיו הוא קרא מסלול. אבל כך הוא קורא לזה גם כאן, סתם זה יותר קל לעשות את השמות.

והגלגל הקטן, הגלגל הקטן עצמו, **מסובב בגלגל גדול המקיף את העולם**, נמצא בגלגל גדול יותר שהולך סביב כל העולם, שהולך סביב על השמים סביב כל המזלות, והעולם נמצא באמצע החשבון. **והמהלך האמצעי של זה הגלגל הקטן ואותו הגלגל הגדול המקיף את העולם הוא הנקרא אמצע הירח**. את זה הולכים לקרוא בעצם. הולכים לקרוא למהלך הגדול, איך הגדול מסתובב סביב העולם, "אמצע הירח". כי הגדול עדיין לא אומר איפה הלבנה נמצאת, כי הלבנה עדיין נוסעת סביב בגלגל הקטן שלה, אבל כשמחשבים את שניהם ביחד יודעים. אבל זה יותר פשוט לקרוא, זה בטח יותר מחובר למה שהלבנה היא, נכון?

אבל מכה הטבעת הגדולה, נראית הלבנה. אלא היא צריכה להתחשב עם אותה גם, או לפעמים היא הולכת קדימה וכדומה. לפי זה אפשר לחשב.

עכשיו, לפי זה זה גם הסבר איך יכול להיות שזה נוסע במעגל מושלם, ועם כל זה זה שונה, כן? ושנית, זה יעזור לחשב, אבל עכשיו אתה צריך הרבה לחשב את שני הדברים. צריך לגלות כמה זמן לוקח לו לזוז מעלה בגלגל הגדול, וכמה זמן לוקח לזוז מעלה בגלגל הקטן. צריך לגלות איך לחשב ביחד את שני הדברים, יצא לך המקום הנכון איפה הלבנה באמת. זהו.

עד כאן הסברא שמאחורי הפרק. עכשיו אפשר ללמוד בפנים.

מבנה הפרק: מה הרמב"ם הולך לעשות

ומה הולך הרמב"ם לעשות? מה הרמב"ם הולך לעשות זה דבר מאוד פשוט. קודם כל, אנחנו מספרים את העובדה שיש את שני הדברים, וצריך לזכור, נזכור, כל הדברים, שני הדברים, שני המעגלים, שני המחזורים שאנחנו לומדים עכשיו, הם שניהם רק בערך, כלומר הם מדויקים לגבי המעגלים, אבל הלבנה עצמה יש לה עוד דברים שמשפיעים על איפה היא, זה עוד יותר מסובך, לא יספיק כמו אצל השמש לחשב ביחד שני דברים, צריך עוד להוסיף עוד כמה דברים לחשב.

תרגום לעברית

אבל קודם טוען אותנו, יש כאן מאמצע, יוצא שני אמצעים, שני כללים, מספרים פשוטים לחשב מה שהולכים לחשב עבור הלבנה. והרמב"ם הולך פשוט לעשות מה שהוא אומר לנו, במקום שנאמר לנו תחשבו בעצמכם, הוא יאמר לנו בדיוק כמה היא עוברת ביום אחד, והוא אפילו ייתן טבלה לעשרה ימים ומאה ימים, שיהיה יותר קל לחשב. מתמטיקה בסיסית שהרמב"ם פשוט עשה מראש עבורך. אותו דבר הוא הולך לעשות עבור המהלך של השני מהדברים הקטנים.

אחר כך יאמר לך איך היה בשני הדברים ביום העיקר, היום שהוא מתחיל את חשבוננו ממנו, ממילא תוכל פשוט לעשות את המתמטיקה משם בשני הדברים.

הלכה ה': תיקון לתחילת הלילה

אחר כך, בהלכה ה' בפרק הוא הולך לומר לך עוד דבר אחד חשוב, שזה, אני חושב שגם הראיתי את זה כאן, לא הולך הרבה לעזור לנו להבין, אבל הוספתי את השמש. למה צריך להוסיף את השמש?

עכשיו, הרמב"ם אומר כך, דבר מאוד פשוט: זה הולך לומר לנו איפה הלבנה נמצאת. ומתי? תחילת הלילה. תחילת הלילה, ידוע, פירושו שש בערב, שש בלילה, כי זה הזמן שהרמב"ם מתחיל לחשב בחודש ניסן. תמיד מחשבים משעות שוות, כל החשבונות כאן הם שעות שוות.

עכשיו, יש בעיה. אתה מגיע באמצע הקיץ, ואתה הולך לעשות את חשבון הרמב"ם, אתה רוצה לדעת איפה האמצע נמצא, ואחר כך להוסיף עוד דברים, מה שלא יהיה, אבל אתה רוצה לדעת איפה הלבנה נמצאת. הבעיה היא שבאמצע הקיץ השמש שוקעת שלוש שעות, שתי שעות אחרי השש. אז החשבון של כל החשבון שהרמב"ם אמר לחשב מיום העיקר, איך הוא מתחיל את חשבוננו עד היום, לפי המקום הבסיסי לשני החשבונות, לא יעזור כלום, כי זה יצא שתי שעות באמצע היום. וצריך להוסיף זמן מסוים, מעלות מסוימות, כדי לחשב עם זה שבקיץ היום ארוך יותר ובחורף היום קצר יותר.

וגם על זה היה לרמב"ם רחמנות עלינו, הוא לא רצה שנצטרך לחשב בדיוק. הוא אומר כלל פשוט, כמו קיצור דרך. הוא אומר, תסתכל על השמש, תראה באיזה מזל השמש נמצאת, כידיע השמש נמצאת במזל אחר, בשביל זה הכנסתי את השמש, ותראה באיזה מזל השמש נמצאת באותו זמן. והרמב"ם נותן כללים משוערים לפי כל מזל שהשמש נמצאת בו, כמה מעלות צריך להוסיף או להוריד לחשבון שהגיע לדעת איפה מקום הלבנה נמצא, לא בשש בערב אלא בתחילת הלילה של אותו יום, כי זה מדויק, כי הערך הוא אותו דבר.

דובר 2:

שעות זמניות היה צריך להישאר, כדי שאפשר יהיה לעשות מתמטיקה קלה.

דובר 2:

לא למדו בחדר איך לעשות פשוט, לא היה להם מחשבון בטח לא. אז זה היה, התייסרו.

העיקר: איפה הייתה הלבנה ליל חמישי?

כן. אז, אומר עכשיו הרמב"ם, עכשיו, איפה הייתה הלבנה, אמצע הירח, בתחילת ליל חמישי שהוא עיקר חשבונו? ליל חמישי, זוכר, בוא נראה. הרמב"ם קודם חישב את עיקר חשבונו, אלו, הוא קבע יום, מאז מחשבים.

אז היה במזל שור. כן. טוב מאוד. מה זה מזל שור? המזל השני, נכון? יותר משלושים מעלות. כן. במזל שור היה מעלה אחת וארבעים חלקים וארבעים ושלוש שניות. זה לחשב משם.

ואמצע המסלול היה, אמצע הירח היה שם, ואמצע המסלול היה באותו זמן ב-84 מעלות, וכ"ח מ"ב שניות. בקיצור, פ"ד כ"ח מ"ב.

איך מחשבים לכל יום?

יוצא, מאחר שאתה יודע את מהלך אמצעי הירח, אתה יודע כמה צריך להוסיף לכל יום, לעשרות הימים וכן הלאה, ואתה יודע את האמצע שהוא עיקר שעלי תוסיף, כן? אמרת עכשיו איפה זה היה ביום הראשון, פירוש, מקום אמצעי הירח בכל יום שתמצא על דרך שעשית אמצע השמש. אותה דרך פשוט לעשות ואחר כך.

עכשיו אומר הרמב"ם שצריך רק להוסיף. הרמב"ם הרי עכשיו לימד איך יצא אמצע הירח. בדרך כלל, אמצעי המזל הוא עוד לא הולך להשתמש בפרק הזה, אלא בפרק הבא הולכים להשתמש בו. קודם הוא אומר, אתה יודע איפה אמצע הירח נמצא לפי המתמטיקה הבסיסית שלי.

תיקון לפי מזל השמש — האמצע אורך לשעת הראייה

אחר כך אתה צריך לעשות כך: התבונן בשמש ודע באיזה מזל היא. תסתכל איפה השמש נמצאת. עכשיו הולך הרמב"ם לעשות עוד טבלה מה לעשות לפי איפה השמש נמצאת.

התיקונים לפי המזלות

אומר הוא כך: אם השמש נמצאת מחצי מזל דגים, כן, חמש עשרה מעלות ומזל דגים, עד חצי מזל טלה, אז תניח, תניח אמצע הירח כמו שהוא. למה? היסוד מאוד פשוט. כל אחד יודע שתחילת מזל טלה היא מעלה אפס, נכון? יוצא מדגים עד טלה זה מה שחודש ניסן, הזמן שהיום והלילה שווים. ממילא אותה תקופה לא צריך להוסיף. זאת אומרת, אז לא יהיה שום הבדל. לא צריך לעשות תיקון לפי מתי השמש שוקעת, כי היא שוקעת בערך בשש. שוב, יש הבדלים קטנים לאורך החודש, אבל זה לא הבדל גדול מספיק.

אבל אומר הוא הלאה, אם זה מטלה עד תאומים, תוסיף חמישה עשר חלקים. חמישה עשר חלקים על אמצע הירח. חמישה עשר חלקים פירושו חלקים של המעלה, נכון?

ואם זה תחילת מזל תאומים עד תחילת מזל אריה, תוסיף שלושים. ומובן, כי תאומים עד אריה זה יותר באמצע הקיץ כשזה הכי ארוך, אז צריך להוסיף שלושים.

אחר כך הוא כבר חוזר למטה, מבין, יש מהלך כאן מתחילת מזל אריה. אריה זה אב, נכון? עד בתולה, שזה אלול, תוסיף רק חמישה עשר שוב? כן, אני אומר אלול, קודם כל, האנשים יודעים בקלות שזה לא טכנית אלול. אני אוסיף, אחרי חצי מאזניים יותר השמש ביום והלילה מחולקים. נכון, תשרי, בעצם, זה אותו דבר.

אחר כך זה חוזר למעלה, מחצי מאזניים לתחילת קשת, תוריד, נכון? כי עכשיו זה כבר הולך יותר מהר. להיפך, תוריד חמישה עשר חלקים? אם זה... חלק זה מעט מאוד, אתה מבין. אבל בכל מקרה, אם זה מתחילת קשת עד דלי, תוריד שלושים חלקים. אם זה מתחילת דלי עד חצי דגים, תוריד חמישה עשר חלקים. זה בערך הסדר הגיוני.

מה זה האמצע אורך לשעת הראייה?

ומה שיהיה אמצע אחר שתוסיף או תגרע או תניח אותו כמו שהוא, זהו אמצע אורך. למתי? לאחר שקיעת החמה, כמו שליש שעה באותו הזמן.

כן.

הלכה ב': מהלך אמצע הירח ביום אחד

אומר עכשיו הרמב"ם, כמה עובר ה... מה המהלך? כמה זה הולך? אומר הרמב"ם, מהלך אמצע הירח ביום אחד, ביום אחד הולך אמצע הירח, גלגל הירח עובר שלש עשרה מעלות, זה עובר שלוש עשרה מעלות משלוש מאות וששים מעלות שיש על זה, ועשרה חלקים,

טבלאות של מהלך אמצעי הירח**דברי הרמב"ם:**

מהלך אמצע הירח ביום אחד - שלש עשרה מעלות ועשרה חלקים וחמש ושלושים שניות.

שלוש עשרה מעלות, עשרה חלקים, וחמש ושלושים שניות.

עכשיו הולך הרמב"ם לחשב מה יוצא לפי זה, לפי ימים. זה דבר שהוא הולך לומר מהר. יוצא בעשרה ימים זה קל"א מ"ה נ', ובמאה זה רל"ז ל"ח כ"ג ונ' שניות.

הסבר: למה המספר נעשה קטן יותר?

אבל בואו נסביר דבר קטן, האנשים אולי יתפלאו, הם עשו עשר פעמים 270, יצא יותר מ-200. התשובה היא, כי אחרי שיש יותר מ-360, אנחנו מורידים. מחשבים רק את השארית. בשביל זה הוא אומר, שארית מהלכה, נכון? זה מעגל, זה לא ממשיך. כמה פעמים זה מסתובב במעגל? הקדוש ברוך הוא אמר קודם שמעגלים דברים, או מורידים. לא מעגלים, מורידים את כל מה שיותר מ-360. תמיד חשבונו של זה, כשזה שלוש מאות וששים, זורקים את זה. אנחנו מעוניינים רק בשארית אחרי שלוש מאות וששים. מגיע מספר, למשל, אלפיים ומה שלא יהיה, אתה יודע את זה בשלוש מאות וששים, ואתה לוקח את השארית. מסכים? טוב מאוד.

המשך טבלאות

אותו דבר, שארית מהלכה, עשרת אלפים יום, זה ג' נ"ח כ', שלוש מעלות, חמישים ושמונה חלקים, עשרים שניות.

עכשיו, כמו שהרמב"ם אמר קודם, מה שמעניין לדעת זה תמיד עשר מאה אלף, עשרת אלפים יום, כי זה קל לחשב. אם תדע כמה ימים היום מהיום הראשון של הרמב"ם, תוכל לחשב בקלות כך, או שתצטרך לדעת חודש ושנה.

ממילא, 29 יום יוצא סך הכל כ"ב נ"ו נ"ו. ושנה סדורה למדנו, שהיא שלוש מאות חמישים וארבעה יום, יוצא שמ"ד כ"ו מ"ג. בקיצור, ועל דרך זה תכפול לכל מספר ימים ושנים שתמצא.

אז זה אמצע הירח, במילים אחרות, כמה זמן לוקח לסיבוב הקטן להסתובב בעולם.

טבלאות של מהלך אמצעי המסלול

וכמה זמן לוקח לאמצע המסלול, הגלגל הגדול? לא, להיפך, הקטן. אמצע המסלול פירושו הקטן. כמה נוסעת הלבנה בגלגל הקטן שלה כל יום?

התשובה היא, שלש עשרה מעלות שלשה חלקים וארבע וחמישים שניות. קצת פחות ממהלך אמצע הירח. לוקח קצת יותר זמן ללכת באחד מאשר באחר, נכון? זה קצת יותר איטי.

יוצא עשרה ימים, קל"ט. יוצא שארית מאה יום זה רכ"ו כ"ט נ"ג. יוצא שארית אלף יום זה ק"ד נ"ח נ"ו. יוצא עשרת אלפים יום, שכ"ט מ"ח נ'. יוצא עשרים ותשעה יום זה י"ח מעלות, וג' חלקים, ונ"ד שניות. ושנה סדורה זה ש"ה מעלות וי"ג שניות, בלי חלקים.

רחמנות הרמב"ם על כלל ישראל

עד כאן אנחנו יודעים, אז זה רק טבלאות. הרמב"ם ממש ריחם על יהודים שלא יצטרכו לעשות כפל וחילוק. זה מדהים איזה צדיק הרמב"ם היה. אתה מבין? זה ממש... בימי הרמב"ם יהודים לא היו רגילים במתמטיקה. זה היה יותר קשה, כי הם לא ידעו איך, לא היו להם אפילו מספרים. לא היה להם,

הירח לשעת הראייה. כדי לדעת באמת אם אפשר לראות את הלבנה, צריך עוד להוסיף את האמיתי. כי זה רק האמצע. אמצע זה פירושו לא המציאות. אה, לא ביחס לסופר, כי העולם עדיין לא התהפך. אם זה היה כל כך פשוט, רק שניים שלושה עניינים היה כל כך פשוט. אבל מאחר שזה עוד יותר מסובך, צריך עוד להוסיף בפרקים הבאים עוד דברים לחשב מה שאנחנו הולכים לחשב בפרק הבא.

סיכום

אבל פחות או יותר הפרק הוא דברים פשוטים, וזהו. נפלא.

אתה יודע מתי צריך לדעת מתי זה שעת הראייה? שעת הראייה היא בערך שליש שעה, במילים אחרות עשרים דקות, אחרי השקיעה. אז זה הזמן שאפשר לראות את הלבנה, אם אפשר לראות אותה היום.

באותו הזמן תוסיף אמצע לו, וזהו הנקרא, את זה אני הולך לקרוא בפרק הבא, אמצע אורך לשעת הראייה. אחרי שחישבת את אמצע הירח, והוספת את התיקון למזל שבו השמש נמצאת, במילים אחרות, באיזו עונה של השנה, זה הזמן.

אמצע זה עדיין לא אמת

באותו זמן, העשרים דקות, אי אפשר לראות את הלבנה. לא, עדיין אי אפשר לראות את הלבנה. עדיין לא רואים את הלבנה כל כך מהר. זה נקרא אמצע