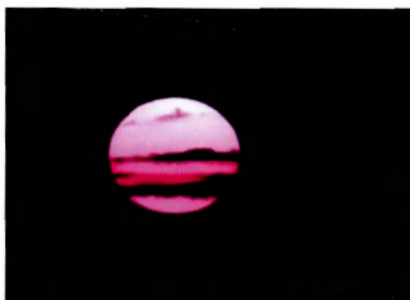




## קידוש החודש

דב פאליק



המצווה הראשונה שנצטוו בני ישראל היא מצוות קידוש החודש.

במאמר נראה כי חז"ל הכירו מידע אסטרונומי הנוגע לפרטי מצווה זו בדיוק כה גבוה עד שמדענים הצליחו להגיע אליו רק באמצעות הנחיתה על הירח. אנו נציג את ההשלכות האמוניות שיש לעובדה זו ובכך אולי נסביר מדוע נבחרה מצווה זו להיות הראשונה.

רש"י פותח את הפירוש לתורה בשאלה המפורסמת מדוע מתארת התורה - שהיא ספר מצוות - את מעשה בראשית ואינה פותחת במצווה הראשונה שנצטוו בני ישראל, מצוות קידוש החודש. ותשובתו של רש"י היא כי תיאור הבריאה נועד להראות לאומות העולם כי הארץ שיכת לקב"ה, ברצונו נתנה לאומות וברצונו לקחה מהם ונתנה לעם ישראל.

### קושיות

על דברי רש"י נתן להקשות מספר קושיות:

ראשית, למה אמנם המצווה הראשונה היא דוקא מצוות קידוש החודש? וכי לא היה מתאים יותר להתחיל במצווה חשובה כמו קריאת שמע או שבת? (המפרשים דנים בשאלה האמנם מצוות קידוש החודש היא בכלל המצווה הראשונה, הרי לפנינו נתנו מצוות כמו פריה ורביה, ברית מילה, גיד הנשה ועוד. לא נדון כאן בתשובות שנתנו לקושיה זו).

שנית, רש"י רוצה לדון במעשה בראשית, למה לו לפרט בדיוק מהי המצווה הראשונה? הרי אותה תשובה (נתינת הארץ לעם ישראל) היתה ניתנת גם אם המצווה הראשונה היתה כל מצווה אחרת.

ושלישית, אם אומות העולם אינן מאמינות בתורה מן השמים, הרי שלא ישתכנעו בזכותו של עם ישראל על ארץ ישראל מתשובתו של רש"י; ואם מאמינים הם, אזי אין צורך בתיאור מעשי בראשית כדי לשכנעם שהרי מצוות כיבוש הארץ מופיעה במפורש בתורה.

## הדיון במסכת ראש השנה

הגמרא דנה בנושא קידוש החודש בעיקר במסכת ראש השנה. בדף כ"ה עמ' א' אנו מוצאים את דברי רבן גמליאל "מקובלני מבית אבי אבא אין חידושה של לבנה פחותה מעשרים ותשעה יום ומחצה ושני שלישי שעה וע"ג חלקים".

דברים אלה טעונים הסבר: הביטוי "מקובלני מבית אבי אבא" שקול לביטוי המוכר יותר "הלכה למשה מסיני". הביטוי "חלקים" כוונתו לחלק ה-1080 של שעה. הביטוי "אין חידושה של לבנה פחותה מ..." כוונתו לא לזמן המינימלי שבין מולד למולד אלא דוקא לזמן הממוצע.

יוצא איפוא כי הגמרא אומרת שהזמן הממוצע בין מולד הירח למולד הבא הוא 29 יום, 12 שעות, 44 דקות ועוד 1/1080 שעה.

## רקע מדעי

הירח נמשך על ידי השדות הגרביטציוניים של כדור הארץ ושל השמש. שני כוחות המשיכה הינם בערך בעלי אותו גודל (למען הדיוק, השמש מושכת את הירח בכוח הגדול בערך פי שתיים מן הכוח שהארץ מושכת את הירח!). בעיה כזו, של גוף הנמשך על ידי שני כוחות גרביטציוניים אשר אף אחד מהם אינו ניתן להזנחה ביחס לשני, נקרא בספרות בשם "בעיית שלושת הגופים". ידוע כי לבעיה אין פתרון אנליטי וכי תנועת הגוף הינה מורכבת ביותר. במקרה שהגוף נמצא הרבה יותר קרוב לאחד ממקורות המשיכה (כמו במקרה הנדון, הירח אמנם קרוב הרבה יותר לארץ מאשר לשמש) תהיה תנועתו - במערכת צירים שמר כזה במקור המשיכה הקרוב - פסאודו מחזורית.

פירוש הדבר הוא שהירח מקיף את הארץ במסלול קרוב למסלול מחזורי, אבל משך הסיבוב אינו קבוע - הוא משתנה ממחזור למחזור בשיעור של שעות אחדות, דהינו בסדר גודל של אחוז אחד מזמן המחזור (כזכור זמן המחזור הוא חודש - קצת פחות משלושים יום - כלומר כ-700 שעות).

מהו "מולד"? זהו הרגע בו הירח נמצא על הקו המחבר את כדור הארץ לשמש (ההגדרה אינה מדויקת שכן מישור סיבוב הירח סביב הארץ אינו זהה למישור בו נמצאים הארץ והשמש, אבל ההבדל קטן ואינו רלבנטי לעניננו). ברגע המולד מפנה הירח אל הארץ את צידו האפל, ולכן לא ניתן להבחין בעין ברגע המולד. רק כעבור שש שעות לערך מתרחק הירח מן הקו המחבר את הארץ לשמש במידה כזו שניתן לראות חרמש צר. אולם החרמש מאיר באור קלוש בלבד ולכן אפשר להבחין בו בעין בלתי מזוינת רק לאחר שקיעת השמש.

יוצא איפוא כי נתן לראות את חרמש הירח רק בתנאים מסוימים וקשה למדי להעריך מתוך ידיעת רגע ראית החרמש לראשונה מתי ארע המולד האמיתי.

נתן להסיק, אם כן, כי צפויה שגיאה בשעור של שעות בקביעת רגע המולד האמיתי בחודש נתון. מכיון שאורך החודש משתנה גם הוא בשיעור של שעות אחדות, הרי שאסוף שיטתי של תצפיות במשך מאות אחדות של שנים (דהינו אלפי חדשים) ועריכת מיצוע ישפר את הדיוק עד לרמה של כעשר דקות (השיפור יחסי לשורש מספר התצפיות, כמובן).

ואמנם, תלמי - האסטרונום החשוב ביותר בעת העתיקה, שחי במאה השניה לספירה המקובלת, דהינו בסוף תקופת התנאים - נותן את זמן המחזור הממוצע בדיוק של חמישית שעה, כלומר הוא אכן הגיע לשיא הדיוק שהטכנולוגיה של ימיו יכלה לתת.

במהלך אלפי השנים מאז תקופת תלמי השתכללו שיטות המדידה עד למאוד. חללית אפולו הראשונה שנחתה על הירח באמצע שנות השישים הניחה עליו "מחזיר אור פינתי", כך שבאמצעות שייגור קרני ליזר אל המחזיר ומדידת הזמן עד להחזרתן לארץ ניתן למדוד בדיוק רב את המרחק לירח, ובעקיפין את זמן המחזור הממוצע. השיטה אפשרה לראשונה לקבוע את זמן המחזור הממוצע בדיוק של כשניה. התוצאה תואמת את הערך המופיע בגמרא, כאשר מביאים בחשבון את הארכת זמן המחזור הנובעת מאיבוד אנרגיה עקב כוחות גאות ושפל הפועלים על הירח והארץ.

## הבעיה המדעית ו"פתרונה"

מתעוררת פה שאלה פשוטה: אם טובי האסטרונומים בעת העתיקה יכלו למדוד את זמן המחזור הממוצע בדיוק של חמישית שעה, איך ידע רבן גמליאל בן תקופתם את הזמן בדיוק יותר טוב מאשר אלפית שעה ("חלק"), דיוק שהושג רק כעבור 1800 שנה?

לבעיה זו אין פתרון מדעי - כדי לשפר את הדיוק פי 200 היה על רבן גמליאל לצבור תצפיות במשך תקופה הגדולה פי 40,000 (200 בריבוע) מזו שעמדה לרשות תלמי, דהינו במשך מליוני שנים.

אולם לבעיה יש פתרון טריוויאלי והוא מופיע בצורה גלויה בדברי רבן גמליאל: את המידע הוא קבל מאבותיו שקבלוהו כ"הלכה למשה מסיני", כלומר בכוח התגלות נסית למשה רבנו. (אולי לכך מכוונים דברי המדרש, אשר רש"י מביא בפירושו לפרשת קידוש החודש, שמות י"ב ב', כי משה התקשה בקידוש הלבנה עד שהראהו הקב"ה לבנה בחידושה ואמר לו "כזה ראה וקדש").

ליהודי המאמין קל לקבל פתרון זה. אלה שאינם מאמינים בהתגלות בהר סיני אינם מקבלים פתרון זה (ולכן הוספנו מרכאות בכותרת).

פילוסופים של המדע אוהבים להשתמש במבחן הקרוי "התער של אוקאם": אם יש תיאוריות אחדות המסבירות עובדה אמפירית, מן הראוי לבחור בתיאוריה הפשוטה ביותר. (מובן מאליו כי לא תמיד ניתן לזהות בקלות את התאוריה הפשוטה ביותר). ננסה להפעיל את התער על הבעיה שלנו: העובדה האמפירית היא שרבן גמליאל ידע במאה השנייה לספירה המקובלת את זמן המחזור הממוצע של תנועת הירח בדיוק הגדול פי 200 מזה שהטכנולוגיה בת זמנו אפשרה לו.

תיאוריות:

א. רבן גמליאל אסף מדידות במשך מליוני שנים.

ב. רבן גמליאל שם מחזיר פינתי על הירח והאיר אותו בקרני ליזר.

ג. רבן גמליאל קבל את המידע מאבותיו שקבלוהו בהתגלות נסית בהר סיני.

איזו תיאוריה "פשוטה" יותר? יבחר לו הקורא כראות עיניו...

## תשובה לקושיות

אנו רואים כי מתוך פרטי מצוות קידוש החודש אנו יכולים לדעת, מעבר לספק סביר, כי אמנם היתה התגלות נסית בהר סיני. לפי מיטב ידיעתנו זהו המקור היחיד ממנו ניתן לדעת גם בזמננו ללא רוח נבואה על נכונות מעמד הר סיני.

עובדה זו הופכת את מצוות קידוש החודש למצווה חשובה מאד, ולא לעוד איזה ענין טכני שכל מה שנשאר ממנו בימינו הוא הכרזה על מספרים סתומים ב"שבת מברכים". זו תשובה לקושיה הראשונה.

באשר לקושיה השנייה, הרי רק מצוות קידוש החודש מוכיחה, כאמור, את מעמד הר סיני, ובכך - את סמכותו של הקב"ה לצוות על בני האדם ציוויים מחייבים.

ובאשר לקושיה השלישית, הרי שאלולא היתה התורה מביאה את תיאור בריאת העולם היו אומות העולם יכולות לחשוב כי מצוות התורה חלות רק על אלה שצוו בהן, דהינו בני ישראל, אבל אין בכך כדי לחייב את האומות. משנאמר בתורה כי הקב"ה ברא את העולם, ומשנקבע - על סמך פרטי מצוות קידוש החודש - כי הקב"ה אכן נתן את התורה בסיני, הרי שברורה מכאן זכותו של הקב"ה לקחת את הארץ ממי שמחזיק בה ולתתה לעם ישראל.