

הנושא: גילוי כוכבי הלכת

הוכן ע"י: שמואל אביטל.

תקציר: בחומר מסופר על כוכבי הלכת הידועים ביותר ועל כוכבי לכת שנתגלו בעקבות חישובים מתמטיים.

מילות מפתח: יישומי מתמטיקה, אסטרונומיה, כוכבי לכת, לְבָרִיר, בְּסֶסֶל, אורנוס, כוכב, נוגה, מאדים, צדק, שבתאי, נפטון, פלוטו.

החומר הוגש במסגרת: גליונות לחשבון מסי' 52, אדר ב' תשל"ח.

החומר מכיל בנוסף לעמוד הפתיחה: עמוד אחד.

גילוי כוכבי הלכת

כוחה של המתמטיקה

עד למאה ה-18 הכירו האנשים רק חמישה כוכבי לכת, פרט לארץ, והם:
• **כוכב**, או בשמו הלועזי מֶרְקוּרִי שהוא הכי קרוב לשמש. סימנו האסטרונומי ♀.
• **נוגה**, בשמה הלועזי וְנוּס, כוכב לכת הכי קרוב לארץ. סימנה האסטרונומי ♀.
• **מַאָדִים**, בשמו הלועזי מַאָרְס, כוכב הלכת שבמשך שנים חשבו שקיימים עליו חיים. סימנו האסטרונומי ♂.

• **צדק**, בשמו הלועזי יופיטר, כוכב הלכת הגדול ביותר. סימנו האסטרונומי ♃.
• **שֶׁבֶתַי**, בשמו הלועזי סַטוּרן, כוכב לכת מוקף טבעת. סימנו האסטרונומי ♄.

כל אלה היו ידועים כבר לאסטרונומים של העולם העתיק. בשנת 1543 פירסם קופרניקוס את הרעיון, שכל כוכבי הלכת נעים מסביב לשמש. באופן זה נהפכה ארץ אחד מכוכבי הלכת. הודות לשיפור הטלסקופים גילה האסטרונום הֶרְשֶׁל ב-1781 את כוכב הלכת שהוא כינה בשם אורנוס. הסימן האסטרונומי של כוכב לכת זה הוא ♅.

והנה במאה ה-19 חיטבו את מסלול התנועה של אורנוס, לפי השפעת כוח המשיכה של השמש ושל כוכבי הלכת הגדולים שבתאי וצדק. אולם התצפיות האסטרונומיות בתנועה האמיתית של אורנוס לא התאימו לחישובים. ההפרש בין המסלול המחושב לבין המסלול האמיתי הלך וגדל. בשנת 1840 העלה המתמטיקאי בֶּסֶסֶל את הרעיון שקיים כוכב לכת נוסף אשר כוח המשיכה שלו הוא זה שגורם לסטייה של אורנוס מן המסלול המחושב. כתוצאה מכך החליט המתמטיקאי והאסטרונום הצרפתי לֶבֶרְיֶר (Leverier) לחשב על סמך הסטיות של אורנוס את המסלול של כוכב הלכת הבלתי ידוע. הדבר לא היה קל, כי הסטיות היו קטנות מאוד. מאמציו החישוב נמשכו מספר שנים. לבסוף, בשנת 1846 הוא הצליח לקבוע 6 נקודות במסלול כוכב הלכת הבלתי ידוע. נתונים אלה נשלחו לאסטרונום בברלין, שברשותו היה טלסקופ גדול, ואומנם בלילה הראשון שלאחר קבלת הנתונים על המסלול המשוער של כוכב הלכת הלא ידוע, כיוונו את הטלסקופ לאזור, שלפי חישובי לֶבֶרְיֶר נמצא שם הכוכב, ואומנם גילו אותו שם. כוכב לכת זה נקרא בשם **נֶפְטוּן** וסימנו ♆.
בין השנים 1920 ו-1930 נתגלה, גם כן ע"ס חישובים, עוד כוכב לכת הרבה יותר רחוק מאורנוס; כוכב לכת זה כונה בשם **פלוטו** וסימנו האסטרונומי נקבע כ-PL.
הנה כך חישובים מתמטיים מאפשרים לאדם לקבוע מה מתרחש במרחק עצום ממנו.