

חורים שחורים

"חור" שחור" הינו כוכב בעל עוצמת שדה כבידה (כח משיכה) כה גבוהה, עד שהאור עצמו אינו יכול להימלט משדה זה - ולפיכך הכוכב איננו נראה: כוכב חשוך. עצם רעיון קיומם של חורים שחורים הועלה מדעית¹ רק במאה ה-18, אך אפילו אז היה דחוי ולא מקובל על הקהילה המדעית. חורים שחורים נתגלו תצפיתית בפועל² רק במאה ה-20. האם יתכן שקיומם של חורים שחורים מופיע במפורש במקורות ישראל מזה אלפי שנים...?



חור שחור - תמונות להמחשה

תהלים פרק קמח

א תְּלַל־יָהּ:

הַלְלוּ אֶת־ה', מִן־הַשָּׁמַיִם;	הַלְלוּהוּ, בַּמְרוֹמִים.
הַלְלוּהוּ כָּל־מְלֹאכֵיו;	הַלְלוּהוּ, כָּל־עֲבָאוּ.
הַלְלוּהוּ, שֶׁמֶשׁ וַיְרַח;	הַלְלוּהוּ, כָּל־כּוֹכְבֵי אֹר.
הַלְלוּהוּ, שָׁמַי הַשָּׁמַיִם;	וְהַמַּיִם, אֲשֶׁר מֵעַל הַשָּׁמַיִם.
יְחַלְלוּ, אֶת־שֵׁם ה':	כִּי הוּא צִוָּה וַנִּבְרָאוּ.
וַיַּעֲמִידֵם לְעֵד לְעוֹלָם;	חֲקִי־נִתֵּן, וְלֹא יַעֲבוֹר.
הַלְלוּ אֶת־ה', מִן־הָאָרֶץ--	תַּנְיִינִים, וְכָל־תְּחִמּוֹת.
אֵשׁ וּבָרָד, שֶׁלֵּג וְקִיטּוֹר;	רוּחַ סַעֲרָה, עֹשֶׂה דְבָרוֹ.
הַהָרִים וְכָל־גְּבְעוֹת;	עֵץ פְּרִי, וְכָל־אֲרָזִים.
הַחִיָּה וְכָל־בְּהֵמָה;	רֶמֶשׂ, וְצִפּוֹר כָּנָף.
מַלְכֵי־אָרֶץ, וְכָל־לְאֻמִּים;	שָׂרִים, וְכָל־שֹׁפְטֵי אָרֶץ.
בַּחֲוָרִים וְגַם־בְּתוֹלוֹת;	זְקֵנִים, עִם־נְעָרִים.
יְחַלְלוּ, אֶת־שֵׁם ה'--	כִּי־נִשְׁגַּב שְׁמוֹ לְבָדוֹ:
הוֹדוּ,	עַל־אָרֶץ וְשָׁמַיִם.
וַיְרַם קַרְן לְעַמּוֹ,	תְּחַלֵּה לְכָל־חֲסִידָיו--
לְבְנֵי יִשְׂרָאֵל,	עִם קָרְבוֹ:

תְּלַל־יָהּ.

נשים לב כי המזמור מתאר גורמים שונים, ביקום ועל פני הארץ, המהללים את ה': "מלאכיו", "שמש", "ירח", "אש", "ברד" ועוד ועוד. אלא שלמרבה הפלא, בבואו להזכיר את הכוכבים, משתמש המזמור במילים "כוכבי אור" (תהלים קמח, ג').

כעת, על פי היהדות, אין מילה מיותרת בכתיב הקודש (תורה, נביאים, כתובים), שהרי הם נכתבו ברוח הקודש והנבואה. אם נאמר "כוכבי אור", ולא "כוכבים" סתם, הרי שהמילה "אור" אינה מיותרת. ואכן, הגמרא, מלפני 2000 שנה, עוסקת בפסוק זה, ומסיקה:

”כוכבים... שאינן מאירין”

(פסחים ב' א')

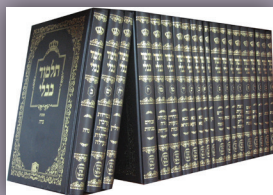
הגמרא לומדת מהפסוק שראינו לעיל, שיש כוכבים שאינם מאירים (!). קיומם של כוכבים שאינם מאירים כל כך מובן וברור לגמרא, עד שהשאלה הנשאלת בגמרא איננה על עצם קיומם, אלא **מדוע** כותב המזמור קובע כי כוכבי האור מהללים את ה', והכוכבים שאינם מאירים לא. הנה:

”כוכבים המאירים הוא דבעו שבוחי

שאינן מאירין לא בעו שבוחי [!?”

תרגום: ”כוכבים המאירים צריגים לשבח את ה',
וכוכבים שאינם מאירים לא צריכים לשבח את ה'!”

(פסחים ב', א')



זאת ועוד. נאמר במקורות העתיקים:

”יש כוכבים שאינם מאירים”

(מהרש"א חידושי אגדות מסכת פסחים דף ב עמוד א)

”כוכבים המאירים... [ו] שאינן מאירים...
כולם בכלל כל צבאיו [כולם כוכבים בשמים]”

(מהרש"א שם)

המקורות מציינים במפורש כי יש בשמים כוכבים שאינם מאירים - כוכבי חושך, אלפי שנים לפני התגלותם למדע.

מדהים!

הערה חשובה:

ביהדות, הבנת פסוקי התורה מבוססת על ארבעה רבדים מרכזיים: פרד"ס - פשט, רמז, דרש וסוד. עוד נאמר "70 פנים לתורה". לפיכך מצוי ביותר שמאותו פסוק אנו לומדים עניינים שונים. הפסוק שהבאנו לעיל - ברובד הפשט - איננו עוסק בכוכבי החושך אלא תוספת המילה "אור" נועדה ללמדנו שגם אור כוכבים נחשב אור - וזאת לעניינים הלכתיים: למשל, אדם האוסר על עצמו בנדר הנאה מכל אור שהוא, האם יהיה אסור בהנאה גם מאור הכוכבים? מפסוק זה לומדים בגמרא שאדם זה יהיה אסור בהנאה אף מאור הכוכבים, שהרי גם אור זה נקרא בשם "אור".

אך כפי שראינו, ברובד נוסף ועמוק יותר, פסוק זה מלמדנו על קיומם של "כוכבי חושך" - החורים השחורים, כפי שנתגלו לאנושות רק אלפי שנים מאוחר יותר.

תמונות:

1. חור שחור -

מאת טלסקופי אופק אירועים - JPG - <https://www.eso.org/public/images/eso1907a/>; saved from full size TIFF and converted with maximum quality level 12 in Photoshop 2019., CC BY 4.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=77916527>

2. תלמוד:

מאת Reuvenk - נוצר על-ידי מעלה היצירה, CC BY 3.0,

<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=3559428>

מקורות:

1. מכון ויצמן למדע:

סודות-החורים-השחורים/online/sciencepanorama/ <https://davidson.weizmann.ac.il/online/sciencepanorama/>

"בסוף המאה ה-18 הציעו בנפרד הפילוסוף והכומר ג'ון מיצ'ל (Michell) והמתמטיקאי פייר סימון לפלס (Laplace) את הרעיון של גוף מסיבי ודחוס דיו, שמהירות הבריחה מפני השטח שלו גבוהה ממהירות האור. באותה תקופה התייחסו לרעיון בביטול"

2. מכון ויצמן למדע:

סודות-החורים-השחורים/online/sciencepanorama/ <https://davidson.weizmann.ac.il/online/sciencepanorama/>

" בשנות ה-90 של המאה שעברה מדדו מדענים מאוניברסיטת קליפורניה בלוס אנג'לס את תנועתם של 90 כוכבים במרכז הגלקסיה שלנו, ומצאו שהם מקיפים במסלולם גוף בעל מסה גדולה פי ארבעה מיליון ויותר מהשמש שלנו, ברדיוס של כאלפית שנת אור...

תגליות אלה קידמו את החורים השחורים מסטטוס של תופעה תיאורטית מעניינת למציאות אסטרופיזיקלית. כיום חורים שחורים הם חלק בלתי נפרד מההבנה שלנו של התפתחות גלקסיות ושל מחזור החיים של כוכבים"