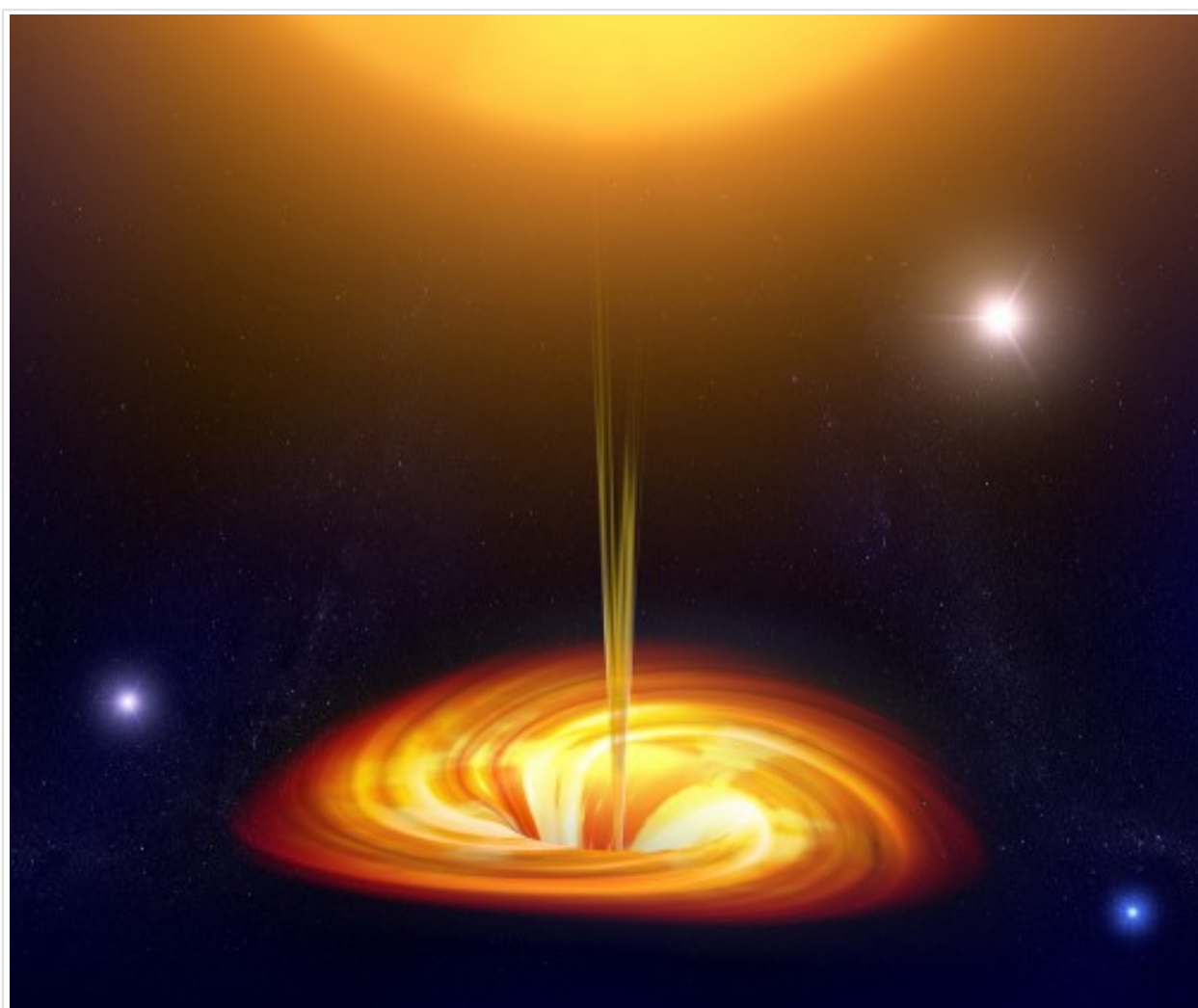


## פרופ' צבי פירן לאתר הידען: "למערכת השמש היה מזל בעת היווצרותה לקבל עודף יסודות כבדים מהתמזגות קרובה של כוכבי ניטרונים" | הידען

Dec. 10, 2015 • 1 min read • [original](#)

המשמעות שעולה מהמחקר של הצוות מהאוניברסיטה העברית שפירן היה שותף בו: יש לנו היום כמויות גדולות מהמוצע במערכות שמש אחרות של מתכות כגון אורניום, זהב ופלטינה \* "יכול להיות שזה גם היה אחד הגורמים להיווצרות חיים אבל אי אפשר לדעת זאת בוודאות"



התנגשות כוכבי ניטרונים . המחשה: shutterstock

במאמר שהתפרסם החודש (דצמבר 1) בירחון "נייצ'ר פיזיקס" מציע צוות מדענים מהאוניברסיטה העברית בירושלים מציע הסבר לתעלומת הפלוטוניום הרדיואקטיבי במערכת השמש. פלוטוניום הוא יסוד רדיואקטיבי. האיזוטופ ארוך החיים ביותר של הפלוטוניום הוא פלוטוניום-244 שמתפרק תוך פרק זמן של כ-120 מיליון שנה.

בשיחה עם אתר הידען אומר פרופ' פירן: " כל הפלוטוניום על כדור הארץ נוצר באופן מלאכותי בעיקר בכורים גרעיניים. אבל מסתבר שהטבע יודע לייצר פלוטוניום בעצמו. גילינו עדויות לכך שבמערכת השמש הקדומה היתה כמות יחסית גדולה של פלוטוניום מאשר היה צפוי שיהיה בה".

"כיום מגיע אלינו מהחלל החיצון פלוטוניום כמותו קטנה מאוד. יש בחלל החיצון אבק שמכיל פלוטוניום, האבק הזה מגיע לכדור הארץ ושוקע, כפי שעולה ממדידות שפורסמו בשנים האחרונות ואולם ישנה סתירה בסיסית בין העובדה שבמערכת השמש הקדומה היתה כמות יחסית גדולה של פלוטוניום שמגלים במטאוריטים לעומת זאת כיום יש רק כמות קטנה של פלוטוניום בחלל הקרוב. הניגוד בין קיומו של פלוטוניום בכמות גדולה במערכת השמש בזמן היווצרותה לבין הממצאים על כמויות מזעריות של פלוטוניום שמגיעות לכדור הארץ במיליוני השנים האחרונות משאיר את מקורו של הפלוטוניום הרדיואקטיבי בגדר תעלומה.

צוות המדענים של האוניברסיטה העברית מציע ליישב את הניגודיות הזו בכך שהפלוטוניום, כמו חומרים אחרים נדירים כגון זהב, פלטינה ואורניום, נוצר בהתמזגויות נדירות מאד בין שני כוכבי נייטרונים.

"מקור היסודות הכבדים שמיוצרים בטבע בתהליך R (תהליך לכידת נייטרונים ופרוטונים) הוא אחת מהתעלומות הנוגעות להיווצרותם של יסודות כבדים, "ד"ר קנטה הוטוקזקה, פרופ' צבי פירן ופרופ' מיכאל פאול מהאוניברסיטה העברית בירושלים כתבו במאמרם.

קיימות עדויות לקיום כמות גדולה של פלוטוניום רדיואקטיבי במערכת השמש הקדומה סמוך מאד לתקופה בה נוצרה מערכת השמש ובה התגבשו כוכבי הלכת. עם זאת, מדידות שנעשו היום בכדור הארץ מעידות על כך שרק כמות מזערית של פלוטוניום הגיעה מהחלל החיצון למערכת השמש ב-100 מיליון השנה האחרונות.

מציאתו של פלוטוניום-244 במערכת השמש הקדומה מצביעה על כך שהוא נוצר בהתרחשות אסטרופיזית שקרתה זמן לא רב (לפחות לא במונחי זמן גלקטיים) ולא רחוק ממערכת השמש בזמן שהאחרונה נוצרה. לעומת זאת הכמות הקטנה של פלוטוניום המגיעה כיום למערכת השמש מעידה על נדירותן של התנגשויות אלה ועל כך שהתנגשות כזאת לא ארעה בקרבת מערכת השמש במשך מאה מיליון השנה האחרונות.

מכיוון שפלוטוניום נוצר בתהליכים מאוד נדירים של התנגשויות כוכבי נייטרונים ייתכן שהתנגשות כזו היתה בקרבת מערכת השמש בסמוך להיווצרותה. ההתפוצצות תרמה ליצירת פלוטוניום וליסודות הכבדים, זכינו בנתח גדול מהממוצע של יסודות נדירים, יכול להיות שזה גם תרם להיווצרות החיים אבל את זה אנחנו לא יכולים לדעת.

מדוע כדור הארץ גדול ממאדים?

מולקולות אורגניות מורכבות נמצאות בתווך הבינכוכבי

---

**:Original URL**

<http://www.hayadan.org.il/origin-of-heavy-elements-in-the-universe-uncovered-1012156>