

אם השמש שלנו לא היתה רדומה כל כך, לא היינו חיים

מחקר חדש ומקיף מראה כי למאות כוכבים אחרים דמויי-שמשות בגלקסיה שלנו יש פעילות מגנטית הגדולה פי חמישה מזו של השמש שלנו, היוצרת תנאים שאינם מאפשרים הישרדות

ניו יורק טיימס 04.05.2020 00:55 עודכן ב: 05:51

השמש שלנו, כמו כל הכוכבים, היא כדור בוער של פלזמה מותכת. על פני השטח שלה מתפרצים סלילים מגנטיים, שיכולים לגרום לכתמים כהים המכונים "כתמי שמש". כשפעילותם של הסלילים הללו גוברת, נוצרות יותר ויותר סופות סולריות - ואלה פולטות קרינה וחלקיקים טעונים וקטלניים לכל רחבי מערכת השמש שלנו. אם כמות מספקת של גלים קטלניים כאלה פוגעת בפלנטה סלעית, היא עלולה להיחרך בצורה שלא תאפשר לאף יצור חי לשרוד עליה.

אם כך, איך קרה שאנחנו בכל זאת חיים? מחקר שהתפרסם ביום חמישי האחרון בכתב העת Science טוען שהשמש שלנו די ישנונית ביחס לשמשות אחרות, וכי למאות כוכבים אחרים דמויי-שמשות בגלקסיה שלנו, יש פעילות מגנטית הגדולה פי חמישה מזו של הכוכב שלנו. במלים אחרות, השמש שלנו משעממת למדי, וכנראה שזה מועיל לחיינו כאן בכדור הארץ.

אסטרונומים עוקבים אחרי כתמי השמש במשך יותר מ-400 שנים, מאז תקופת גלילאו. בעזרתם, הם לומדים את הפעילות הסולרית. בכמה מחקרים קודמים שנערכו בנושא, כבר נקבע שהשמש שקטה יותר מכוכבים דומים אחרים, אך ראיות אחרות הוכיחו שפעילותה נחשבת נורמלית ביחס לכוכבים בגודל שלה. "כתוצאה מכך התעוררה השאלה: האם השמש היא באמת כוכב דמוי-שמש?", שאל טימו ריינהולד, אסטרופיזיקאי ממכון מקס פלאנק למחקר מערכת השמש בגטינגן, שהיה אחד מעורכי המחקר.

ריינהולד ועמיתיו בדקו נתונים שהתקבלו מטלסקופ החלל קפלר של נאס"א, שעקב במשך ארבע שנים אחרי כ-150 אלף כוכבים בשביל החלב כדי למצוא פלנטות מחוץ למערכת השמש (אקסופלנטות), והיה מסוגל לקלוט שינויים בבהירות שאולי נוצרו מפעילויות שונות, כגון הופעה או היעלמות של כתמי כוכבים.

המדענים התעניינו בכוכבים בעלי מאסה, טמפרטורות, גיל, הרכב כימי ותקופות סיבוב הדומים לאלה של השמש שלנו. בחלוף הזמן הם מצאו 369 כוכבים שאפשר להשוות אליה - המספר הגדול ביותר עד כה.

לכוכבים כמו השמש יש מחזוריות סדירה, שבמהלכה עוברים על פניהם כתמים בתדירות גדולה או קטנה. בתקופות של שיא הפעילות המגנטית, כשהכתמים ניתזים על פני השטח של הכוכב, הוא נעשה עמום יותר. המחזוריות של השמש שלנו נמשכת כ-11 שנים של כדור הארץ. מבחינת השמש, העמום הזה הוא זניח. נתונים מ-140 השנים האחרונות מלמדים כי הבהירות שלה משתנה בפחות

מעשירית האחוז במהלך המחזור שלה. אך אצל הכוכבים שנבדקו על ידי "קפלר", השוני הזאת עלול להיות גדול פי 12 מאצל השמש.

המדענים העלו שני הסברים אפשריים, שונים מאוד זה מזה, לתופעה הזאת. הראשון הוא שהשמש נמצאת בתקופה של "תרדמת חורף" חריגה, ושיום אחד היא תתעורר ופעילותה תחזור להיות דומה לזאת של הכוכבים האחרים. ראיות לרעיון הזה התקבלו משינויים משמעותיים בפעילות השמש במאות השנים האחרונות. בשנים 1645–1715, תקופה המכונה Maunder Minimum ("השיטוט המינימלי" - תקופה שהקבילה ל"עידן הקרח הקטן" בחצי הכדור הצפוני), אסטרונומים ראו מעט מאוד כתמי שמש, אם בכלל. יותר ממאה שנים לאחר מכן, ב-1859, פרצה על השמש אחת הסופות האלקטרו-מגנטיות הגדולות ביותר שתועדו אי פעם - "אירוע קרינגטון" - שגרם להפלת עמודי טלגרף ולהיווצרות זוהרי קוטב עד לאיים הקריביים.

אך נטליה קריבובה, אסטרופיזיקאית ממקס פלאנק ואחת מעורכי המחקר, אמרה כי מנתונים מליבות קרח (מעין דגימות הנלקחות מקרחונים), המכילות כימיקלים המעידים על פעילות סולרית במשך 9,000 שנים ויותר, לא נראה שהשמש היתה פעילה במיוחד בעבר הקרוב. אך 9,000 שנים הן רק פסיק בהשוואה ל-4 מיליארד שנותיה של השמש.

הרעיון השני, לדברי קריבובה, הוא שה"דינמו" המגנטי בתוך השמש, המפעיל את השדה המגנטי האדיר שלה, מתקרב לסוף השלב הנמרץ בחייו ועובר לתקופה של פעילות מופחתת. אצל כוכבים קשישים יותר מהשמש נראתה ירידה משמעותית בפעילות המגנטית, והשמש היא בגיל שבן מתרחש המעבר הזה.

יתכן שה"דינמו" המגנטי של השמש "אכן מתקרב לסיום חייו או כמעט אל מותו", אמר ריקי אג'לנד, פיזיקאי במרכז הלאומי לחקר האטמוספירה בבולדר, קולורדו, שחזר על דברי מדענים נוספים החוקרים כוכבים ופלנטות. 369 הכוכבים דמויי-השמש שהתגלו על ידי קפלר נמצאים אולי בשלב התפתחותי מוקדם יותר מזה של השמש, אומרים המדענים. או שיתכן שמהו מיוחד לשמש גורם לה לחוות מעבר מוקדם.

הצוות של ריינהולד אינו מעדיף הסבר אחד על פני ההסבר השני - רגיעת השמש הועילה לבני האדם. כשהשמש ניצתת, הפליטות האנרגטיות שלה גורמות נזקים לאסטרונואוטים וללוויינים המקיפים את כדור הארץ, והתפרצויות חזקות במיוחד פוגעות ברשתות חשמל על הקרקע. יתרה מזו, הקרינה מאירועים כאלה אינה תורמת במיוחד לקיומם של יצורים חיים.

מודלים מראים כי כשהשמש היתה צעירה יותר, אולי בת חצי מיליארד או מיליארד שנים, פעילותה המגנטית היתה רבה יותר מאשר כיום, אמר אג'לנד. לדבריו, "תמיד תהיתי איזו השפעה היתה למפנה הזה על התפתחות החיים. יתכן שאין זה מקרה שאנחנו חיים מסביב לכוכב שלא פעיל במיוחד".