

<http://physicsweb.org/article/news/11/5/14>

2007/05/15

## شن‌ها ی بهرام به کندی (ولی حتماً) جابه‌جا می‌شوند

شاید فیزیک‌پیشه‌ها یک معما ی قدیمی در مورد تل‌ها ی شنی در بهرام را حل کرده باشند. تل‌ها انگار در اثر باد ساخته شده اند، اما جو بهرام چنان آرام و رقیق است که ناممکن می‌نمود باد اثری داشته باشد. از شبیه‌سازی‌ها ی کامپیوتری ی جدید بر می‌آید باد واقعاً می‌تواند تل شنی بسازد. نکته فقط این است که ساخته شدن تل‌ها، در بهرام بسیار کندتر است تا در زمین [1].

اخترشناس‌ها مدت‌ها است با معما ی تل‌ها ی شنی در بهرام روبه‌رویند، از 1971 که این تل‌ها کشف شدند. این تل‌ها بسیار شبیه تل‌ها ی زمینی اند، که از آن بر می‌آید با باد ساخته شده اند. مشکل این‌جا است که جو بهرام بسیار رقیق و آرام است. پس چه‌طور ممکن است باد نقش داشته باشد؟

از آن عجیب‌ترین که در برنامه‌ها ی متوالی ی سفر به بهرام تغییر ی در جا ی این تل‌ها دیده نشده، در حال ی که تل‌ها ی زمینی پی‌وسته دارند جابه‌جا می‌شوند. به همین خاطر بعضی دانش‌پیشه‌ها می‌گویند تل‌ها ی بهرام مدت‌ها پیش ساخته شده اند، زمان ی که شاید جو بهرام بسیار چگال‌تر بوده است.

اریک پارتیلی [2] از دانشگاه شتوتگارت [3] و هانس هرمان [4] از مدرسه ی پلی‌تکنیک فدرال سوئیس در زوریخ [5] حدس می‌زنند تل‌ها ی بهرام در وضعیت‌ها ی جوی ی فعلی ی این سیاره می‌توانند تشکیل و جابه‌جا شوند. آن‌ها یک رشته شبیه‌سازی ی کامپیوتری در مورد تشکیل دو نوع مختلف تل در بهرام انجام داده اند: تل‌ها ی پیکانی (که با بادها یی ساخته می‌شوند که عموماً در جهت ثابت ی می‌وزند) و تل‌ها ی کشیده ی غریب (که با بادها یی ساخته می‌شوند که جهت‌شان بین دو وضعیت متقابل تغییر می‌کند).

از شبیه‌سازی‌ها بر می‌آید با فرض این که شن هر پنج سال یک باریک باد - 40 ثانیه‌ای را تجربه کند، طی - 10 000 سال تا 50 000 سال ممکن است از تل‌ها ی پیکانی تل‌ها ی غریب درست شود. پارتلی به فیزیکس وب [6] گفت در همین وضعیت حدوداً 4000 سال طول می‌کشد تا یک تل 1 m جابه‌جا شود. شاید این توضیح دهد که چرا به نظر می‌رسد تل‌ها از زمان کشف شدن شان تا کنون جابه‌جا نشده اند.

به گفته ی پارتلی، نکته ی کلیدی در شبیه‌سازی ی تل‌ها فرآیند ی به اسم جنبش است، که یک دانه ی شن با باد بلند می‌شود و حرکت می‌کند، تا این که می‌افتد و قوران ی از دانه‌ها ی شن درست می‌کند. باد می‌تواند دانه‌ها ی قوران کرده را بلند کند و به این ترتیب مقدار شن - جابه‌جاشده سریعاً چند برابر می‌شود.

برای تل‌ها ی زمینی، جنبش را با استفاده از پارامترها یی که به طور تجربی تعیین شده اند به خوبی مدل کرده اند. اما پارتلی و هرمان دریافتند با همین پارامترها، در وضعیت - بهرام تل ساخته نمی‌شود. آن‌ها ناامید نشدند و به پژوهش ی روی آوردند که تقریباً 30 سال پیش انجام شده بود و نتیجه اش این بود دانه‌ها یی که با هوا جابه‌جا می‌شوند، در بهرام 10 بار سریع‌تر حرکت می‌کنند تا در زمین. علت این پدیده این است که جو - بهرام رقیق‌تر و گران‌تر - آن ضعیف‌تر است. به همین خاطر هر دانه ی شن در بهرام نسبت به یک دانه ی شن در زمین، مقدار شن ی که در برخورد پراکنده می‌کند حدوداً ده بار بیش‌تر است. با این پارامترها ی جنبش، پارتلی و هرمان توانستند هم تل‌ها ی پیکانی و هم تل‌ها ی غریب را بازسازی کنند.

به گفته ی پارتلی، از این شبیه‌سازی‌ها بر می‌آید وضعیت - جوی در بهرام، طی - 50 000 سال - گذشته نسبتاً پای‌دار بوده و تل‌ها لزوماً نشانه ی این نیستند که جو - بهرام قبلاً بیش‌تر به جو - زمین شبیه بوده.

- [1] Physical Review Letters **98** 198001
- [2] Eric Parteli
- [3] Stuttgart
- [4] Hans Hermann
- [5] Zürich
- [6] PhysicsWeb