

<http://physicsweb.org/article/news/4/3/10>

2000/03/17

ورزش فیزیکی می شود

بر اساس مقاله ای که اخیراً در نیچر [1] چاپ شده است، زمان رکوردهای جهانی دو و شنا از قانونهای توانی پی پی روی می کنند که در فیزیک دیده می شوند. ساندرساوالیو [2] از مؤسسه علمی تله سکپ فضایی در ایالات متحده و وینچنتسو کارئنه [3] (فیزیک پیشه ای از دانش گاه کالابریا در ایتالیا) زمانهای رکورد مردان و زنان برای مسافت های از 200 متر تا ماراتن (کم ی بیش از 26 مایل یا 42 کیلومتر) برای دو، و بین 50 متر تا 1500 متر برای شنا را تحلیل کردند. معلوم شد در همه ی موارد داده های سرعت متوسط بر حسب زمان را می شود با قانونهای توانی توصیف کرد. اما نمای این قانون به این بسته گی دارد که زمان کوتاه است یا بلند [4].

در مسابقه های کوتاه، سرعت متوسط در رکورد جهانی با افزایش فاصله به شدت کم می شود. اما اگر مسافت از حد معین ی بیش تر شود، این کاهش سرعت کندتر می شود. هم در دو و هم در شنا، این تغییر نما بین حدوداً 150 تا 170 ثانیه رخ می دهد. این تغییر متناظر است با تغییر از سوختن غیر هوازی (تولید انرژی، عمدتاً بدون اکسیژن) به سوختن هوازی، که برای دویدن برای مسافت های بلندتر مناسب تر است. این گذار در دو در مسافت حدوداً 1 کیلومتر روی می دهد و در شنا در مسافت حدوداً 300 متر. ضمناً معلوم شد آهنگ کاهش سرعت متوسط برای مردان و زنان یکسان است. این نتیجه نشان می دهد این باور رایج که زنان بیش از مردان برای مسافت های طولانی سازگارند نادرست است.

ساوالیو می گوید: ” من در مونیخ برای مسابقات شنا بین کسان ی که در زمینه ی فیزیک انرژی زیاد کار می کنند تمرین می کردم. سرعت متوسط برای مسافت های معین را ثبت می کردیم و متوجه شدم به نظر می رسد این ها از یک قانون توانی پیش بینی کننده پی روی می کنند. کارئنه پیش نهاد کرد این نتیجه را برای نیچر بنویسیم. همین کار را

کردیم. به نظر می‌رسد پژوهش ما مفید بوده است. پارسال تیم ما برد.“
سوالیو می‌گوید: ” با استفاده از این قانونِ توانی می‌شود به‌ترین مسافت برای یک ورزش‌کارِ خاص را تعیین کرد. مثلاً جوانی را در نظر بگیرید که می‌خواهد برای دو تمرین کند. مربی می‌تواند سرعتِ متوسط او برای مسافت‌های معین را ثبت کند و قانونِ توانی را به دست آورد. با مقایسه‌ی این تابع با تابعِ مربوط به دونده‌های حرفه‌ای، به‌ترین مسافت برای دونده‌ی موردنظر به دست می‌آید.“
اما نمودارهای فعلی محدود اند به مسافت‌هایی که در مسابقه‌های رسمی به کار می‌روند. سوالیو می‌گوید: ” خیل‌ی دلَم می‌خواست داده‌هایی بین 600 تا 2000 متر داشتیم تا یافته‌های مان تأیید شوند.“ سوالیو و کاربُنه می‌خواهند ریافت‌شان را در موردِ اسب‌ها هم امتحان کنند.

- [1] Nature
- [2] Sandra Savaglio
- [3] Vincenzo Carbone
- [4] Nature **404** 244