

چرا رکوردهای ورزشی بهتر می‌شوند؟^۱

نویسنده: پرالاف آستراند^۲
ترجمه: دکتر سید محمد کاظم واعظ موسوی
دانشگاه امام حسین - گروه تربیت بدنی

فهرست:

۴۵	.....	مقدمه
۴۶	.....	چرا رکوردهای ورزشی بهتر می‌شوند؟
۴۶	.....	گزینش از جمعیتی بزرگتر و سالمتر
۴۶	.....	تمرین و آماده‌سازی بهتر
۴۷	.....	پیشرفت تکنیکها
۴۸	.....	تکامل مواد تشکیل دهنده وسایل ورزشی
۴۹	.....	جنبه‌های روانشناختی
۵۰	.....	حمایت علمی
۵۰	.....	دوپینگ
۵۲	.....	جنبه‌های فیزیولوژیک
۵۴	.....	تفاوت‌های جنسی
۵۴	.....	مقایسه رکوردهای جهانی شنا با دو
۵۵	.....	تمرین در ارتفاع
۵۵	.....	رکورد دشوار
۵۶	.....	بحث و نتیجه‌گیری
۵۶	.....	منابع و مآخذ

مقدمه

در این مقاله، تمام عواملی که در افزایش تواناییهای ورزشی انسان و بهتر شدن رکوردهای ورزشی نقش دارند، مورد بررسی دقیق قرار گرفته‌اند. هشت عامل مهم که به عنوان مسئول این ترقی شناخته شده‌اند، یک یک مورد بحث قرار گرفته‌اند و درباره نقشهای متفاوت هر یک، مطالب مستندی ارائه شده است. باورهای نادرستی که به تأثیر اعجاز‌آمیز

برخی از عوامل مانند دوپینگ بر بهتر شدن رکوردهای ورزشی تأکید می‌کنند، مورد انتقاد قرار گرفته‌اند و توجه خوانندگان به تأثیر شگفت‌آور عوامل روانشناختی که به طرز آشکاری تحمل فشار فیزیولوژیک را بیشتر می‌کند، جلب شده است. همچنین به پیشرفتهای تکنولوژیک نیز نگاه نسبتاً دقیقی شده است.

1. Oxford textbook of sports Medicine (1996)

2. Per - Olof Astrand

چرا رکوردهای ورزشی بهتر می‌شوند؟

در طول یک قرن گذشته، رکوردهای ورزشی ترقی چشمگیری کرده‌اند. علاقه‌مندان به ورزش، از خود می‌پرسند: «علت این ترقی چیست؟»

در این امر، عوامل مختلفی که بسته به ویژگیهای ورزش، اهمیتهای متفاوتی دارند، اثرگذار بوده است؛ از آن جمله باید به عوامل زیر اشاره کرد:

- گزینش ورزشکاران از جمعیتی بزرگتر و سالمتر؛

- تمرین و آماده‌سازی بهتر؛

- ترقی تکنیکها؛

- تکامل مواد تشکیل دهنده وسایل ورزشی؛

- در نظر داشتن جنبه‌های روانشناختی؛

- حمایت همه جانبه علمی؛

- دوپینگ؛

- در نظر داشتن جنبه‌های فیزیولوژیک؛

تصاویر شماره ۱ تا ۶، بهبود رکوردهای جهانی را در

چند رشته ورزشی از ابتدای قرن حاضر نشان می‌دهد؛ یعنی از زمانی که بدون کردن رکوردهای ورزشی آغاز شده است.

گزینش از جمعیتی بزرگتر و سالمتر

امروزه، افراد بیشتری جذب فعالیتهای ورزشی می‌شوند.

زنان بیشتری نیز به ورزش می‌پردازند. تعداد ملتهایی که در مسابقات بزرگ ورزشی شرکت می‌کنند، افزایش یافته است.

همگام با پیشروی شاخصهای پیشگیری و درمان در

کشورهای جهان سوم، میلیونها نوجوان به ورزش روی

آورده‌اند. این عوامل، احتمال گرایش افراد مستعد به ورزش

را افزایش می‌دهد. نفوذ ورزش به مدارس در ابتدای قرن

حاضر، سرمایه‌های هنگفتی را برای ورزش قهرمانی کشورها به

وجود آورد. رابطه کیفیت ورزش مدارس با مدالهای المپیک

هر کشور، گواه این ادعاست.

تمرین و آماده‌سازی بهتر

مقدار تمرین افزایش یافته و شیوه‌های آن، بسیار بهتر شده است. امروزه، ورزشکاران نخبه برخلاف سوگندنامه المپیک که گفته بود: «ورزشکاران نباید برای بهبود وضعیت اقتصادی تلاش کنند»، آماتورهای واقعی نیستند. بدیهی است که ورزشکاران ماهر، همیشه خواسته‌اند از ورزش خود درآمد کسب کنند و امروزه این امر مجاز است و پولهای کلانی را شامل می‌شود. به زبان دیگر، ورزشکاران به این دلیل که مجبور نیستند به کار دیگری بپردازند، می‌توانند در طول سال، مدت بیشتری را به تمرین اختصاص دهند.

پیشرفت تکنیکها

در برخی از رشته‌ها، تغییر در قوانین باعث بهبود تکنیکها شده است. در قوانین اولیه پرش ارتفاع گفته شده بود: «وقتی فرد از روی مانع می‌پرد، نشیمنگاه او باید از سرش پایین‌تر باشد و پاها باید جلوتر از سر، از روی مانع گذر کند».

در سال ۱۹۳۶ قوانین تغییر یافت و تنها محدودیتی که

باقی ماند، این بود که: «فرد باید از روی یک پا به هوا بپرد».

تا آن زمان، شیوه «پرش قیچی» حاکم بود. هرچند «پیچ

غربی» که هوراین^۱ برای اولین بار در سال ۱۹۱۰ انجام داد،

باعث شد که در سال ۱۹۲۴ اسبورن^۲، دو مدال طلای المپیک

را ببرد. به هر حال، داوران در تشخیص اینکه شیوه پرش او

مطابق با قوانین بود یا نه، مشکلاتی داشتند. احتمالاً وقایعی

شبهه به این، باعث شد که قوانین عوض شود. پیروزی دیک

فوسبوری^۳ در المپیک ۱۹۶۸، معرفی تکنیک موفق حاکم

امروزی بود.

پوشاندن دایره پرتاب وزنه، دیسک و چکش با مواد

پلاستیکی و مواد سفت‌تری مانند پشم، به ترقی تکنیکهای تازه

کمک کرد. وقتی شنای قورباغه برای افزایش سرعت اصلاح

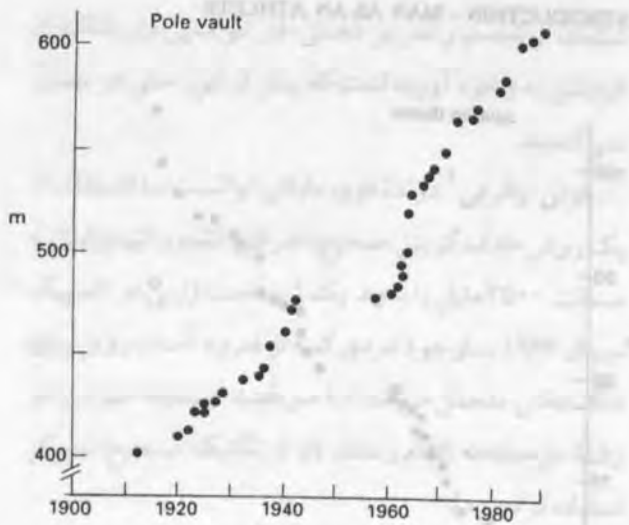
یافته‌های جدید در شنا، باعث شد که شناگران بتوانند در مسابقات

بهره‌مند از این یافته‌ها باشند.

1. Horine

2. Osborne

3. Dick Fosbury



(شکل ۱)

در سال ۱۹۶۰، دان برگ^۳ با استفاده از نیزه فلزی، با پرش ۴۸۰ سانتیمتری، رکورد جهان را شکست. یک سال بعد، اولین رکورد با استفاده از نیزه فایبرگلاس به ارتفاع ۴۸۳ سانتیمتری، بجا گذاشته شد. دو سال بعد، جان پنل^۴ ۵۲۰ سانتیمتر دوید. نیزه فایبرگلاس به طرز مؤثری مقداری از انرژی ورزشکار را که در حین دویدن تولید می‌شود، در خود نگه می‌دارد. ورزشکار می‌تواند با یک تکنیک مناسب، از آن انرژی در آن لحظه دلخواه استفاده کند. در طول بیست سال گذشته، در جنس این نیزه تغییرات کمی رخ داده است. بنابراین، ترقی مداوم رکوردها باید به دلیل بهبود مهارت و توان رکوردشکنان باشد. بدیهی است، بدون تکامل تشک ابری که پرندگان روی آن فرود می‌آیند، پریدن خطرناک است (۶).

کرده است. پرتابهای دور همان‌گونه که در شکل (۲) نشان داده شده است، برای تماشاگران نوعی تهدید محسوب می‌شود. همچنین، اغلب بدشواری می‌توان قضاوت کرد که آیا ابتدا نوک نیزه به زمین خورده است، یا نه؟ در سال ۱۹۸۶، قانونی تصویب شد که نوع جدیدی از نیزه را که شکل آیرودینامیک مختلفی داشت، معرفی می‌کرد. گفته شده است

1. Pan American

2. Alburley Dooley

3. Don Bragg

4. John Pennel

شد، رشته دیگری متولد شد؛ یعنی شنای پروانه. هر دو شیوه به انرژی زیادی نیاز دارند [اما شنای پروانه به انرژی بیشتری نیازمند است]. بنابراین، واقع‌بینانه است که در المپیکها، طولانی‌ترین مسافت این شنا را ۲۰۰ متر در نظر گرفته‌اند. برخی از فنون به خاطر رعایت ایمنی ممنوع شدند؛ مانند بالا رفتن از نیزه در «پرش با نیزه» و پشتک زدن در «پرش طول». در اسپانیا، در یک ورزش سنتی پرتاب نیزه تکنیکی تازه به وجود آمد. پرتاب کننده، پرتاب را با یک چرخش سریع آغاز می‌کرد و سطح پشتی نیزه برای کم کردن اصطکاک به صابون آغشته می‌شد. به دلایل واضح، این شیوه صابونی هم ممنوع شد.

تکامل مواد تشکیل‌دهنده وسایل ورزشی

نوآوریهای فنی در بهبود انفجارآمیز عملکرد ورزشی نقش مهمی داشته است. ساخت سطح مصنوعی روی مسیر دویدن به چگونگی دویدن کمک کرد و از آن مهمتر، کیفیت خط دویدن را یکنواخت نگه داشت. پیش از آن، خط داخلی دویدن به خاطر استفاده زیاد، خراب می‌شد.

بازیهای پن امریکن^۱ در سال ۱۹۶۷، اولین مسابقات مهمی بودند که روی سطح مصنوعی انجام شدند. مواد تازه روی سطح دایره پرتاب نیزه، شرایط مساوی را برای همه ورزشکاران فراهم کرد. وقتی بلوکهای استارت رایج شد، استارت زدن در مسابقات سرعت سریعتر شد. ساختن نیزه فایبرگلاس در سال ۱۹۶۰، رکورد جهان را افزایش داد. این پدیده در شکل (۱) نشان داده شده است. این نیزه در اواخر دهه ۵۰ معرفی شد و یک آمریکایی به نام ادولی^۲ پیشگام تکامل تکنیکی بود که به طرز مؤثری از خاصیت الاستیک آن استفاده می‌کرد.

پرش ارتفاع و پرش با نیزه بدون تشک مخصوص فرود آمدن، خطرناک است. در واقع، بدون این تجهیزات، استفاده از «روش فیسبوری» و همچنین استفاده از نیزه فایبرگلاس بسیار پر مخاطره است. ویژگیهای آیرودینامیک نیزه و دیسک ترقی

که رکورد جهانی هان^۵ (۱۰۴/۸ متر) با پرتاب ۸۵ متری نیزه‌های جدید معادل است. تأثیری که این عمل بر کم کردن مسافت پرتاب دارد، در پرتابهای کوتاه‌تر کمتر مشاهده می‌شود. پرتاب ۹۰ متری با پرتاب حدود ۷۸ متری قابل مقایسه است؛ اما پرتاب ۶۰ متری با نیزه جدید در حدود ۵۹ متر محاسبه می‌شود. این شبیه عملکرد توپ بدمینتون است. به علاوه، برای فرود نیزه روی نوکش، بخت بیشتری وجود دارد.

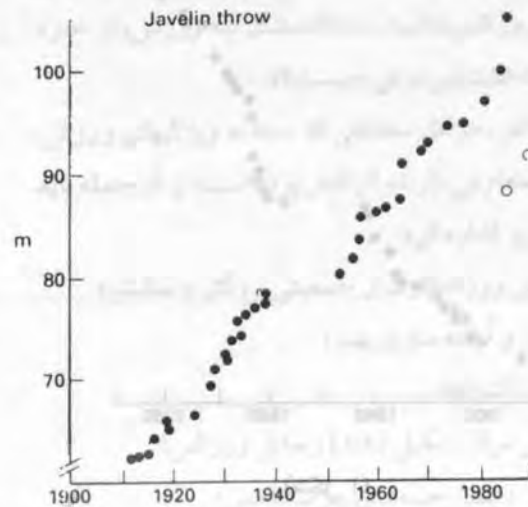
جنبه‌های روانشناختی

عملکرد خوب به توقعات و انتظارات وابسته است. توقعات هم در تعیین تاکتیک‌ها نقش دارد. اگر در دوی ۱۵۰۰ متر رکورد جهانی ۳/۳۰ دقیقه داشته باشیم، هدف ما در تلاش بعدی، ممکن است ۳/۲۹ دقیقه باشد و نه ۳/۲۰ دقیقه. در برخی از رشته‌ها، مرزی وجود ندارد؛ یا می‌توان گفت که محدوده‌های آن ناشناخته است. مثال مناسب آن، سفر هوایی ۸۹۰ سانتیمتری باب بیمون^۶ در پرش طول المپیک سال ۱۹۶۸ است. آن پرش ۵۵ سانتیمتر بیشتر از رکورد جهان بود (شکل ۳).

در آن زمان، بالاترین رکورد پرش ارتفاع ۲۲۸ سانتیمتر بود. هیچ‌کس حتی خواب آن را نمی‌دید که میله افقی پرش را در ارتفاع ۲۴۰ سانتیمتری قرار دهند؛ که اگر با موفقیت از روی آن می‌پریدند، در پرش ارتفاع، ترقی مشابهی با پرش طول به وجود می‌آمد.

از نظر روانشناختی، در دوی ۱۵۰۰ متر، دویدن جلوتر از دیگران، کار غلطی است. این امر دلایل فیزیولوژیک نیز دارد. حتی اگر باد هم نوزد، سرعت دویدن فرد در هوا مقاومت ایجاد می‌کند. دویدن در پشت سر سایر دوندگان به طوری که انسان سپری در جلو داشته باشد، بین ۴ تا ۶ درصد از هزینه

INTRODUCTION - MAN AS AN ATHLETE



(شکل ۲)

در سال ۱۹۳۲، ماتی جارونین^۱ فنلاندی که رکورد جهانی پرتاب نیزه را در اختیار داشت، پیش‌بینی کرد: «ورزی شخصی نیزه را بیش از ۱۰۰ متر پرتاب خواهد کرد».

رکورد او در آن زمان ۷۵ متر بود. در سال ۱۹۸۴ او هان^۲ آلمانی توانست نیزه را ۱۰۴/۸ متر پرتاب کند. ویژگی‌های آبرودینامیک نیز در طول این سالها تکامل زیادی پیدا کرده بود. فرانک هلد^۳ آمریکایی که در سال ۱۹۵۳ و در سال ۱۹۵۵ رکورد جهان را شکسته بود، نیزه‌اش را چهارمتر بیشتر از نیزه‌های سنتی پرتاب کرده بود؛ اما نیزه طراحی شده او توسط مسئولان تأیید نشد. مشکل این بود که ویژگی آبرودینامیک نیزه برای پرواز در هوا را باید با خاصیت فرود آمدن روی نوکش ترکیب کرد. پرتاب نیزه وقتی مؤثر است که پرتاب‌کننده پیش از پرتاب، بدنش را تا حد ممکن به طرف جلو خم کند. در واقع، جارونین فنلاندی پیش از آن این کار را کرده بود. عضلات کشیده شده، بیش از عضلاتی که کشیده نشده‌اند، نیرو ایجاد می‌کند. پرتاب نیزه از لحاظ آناتومیک تلاشی بیشتری می‌طلبد و اکثر پرتاب‌کنندگان از مشکلات ارتوپدیک مخصوصاً در ناحیه آرنج، حداقل برای یک بار در زندگی رنج برده‌اند. ادلفو کنسولینی^۴ پرتاب‌کننده دیسک ایتالیا توانست با استفاده از شیوه ممنوع صابونی، ۱۱۴ متر پرتاب کند (به متن مراجعه کنید) (۶).

1. Matti Jarvinen

2. Uwe Hohn

3. Frank Held

4. Adolfo Consolini

5. Hohn

6. Bob Beamon

استفاده از تجسم و تمرین ذهنی، در توانایی ورزشکاران افزایشی به وجود آورده است که پیش از این، حتی در تصور نمی‌گنجید.

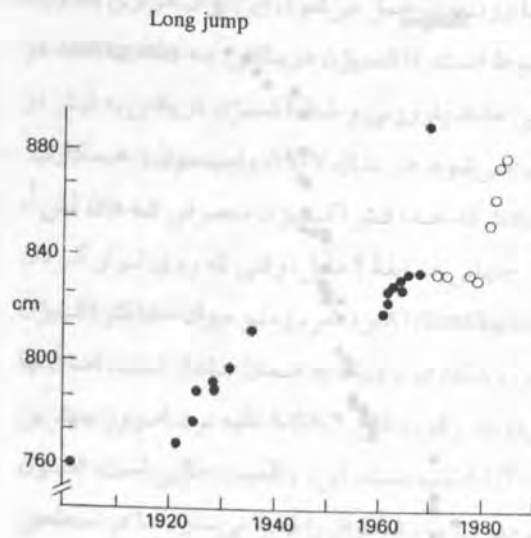
توننی رافرتی^۴ دوندۀ فوق ماراتن توانست با استفاده از یک روش هدف‌گزینی صحیح، عرض کشور استرالیا به مسافت ۳۵۰۰ مایل را بدود. یک ژیمناست ژاپنی در المپیک سال ۱۹۷۶ با وجود دردی که از فرود آمدن روی پای شکسته‌اش متحمل می‌شد، با موفقیت مسابقه خود را در رشته دارحلقه به اتمام رساند. [او از تکنیک صحیح تمرکز استفاده کرده بود].

حمایت علمی

بسختی می‌توان ثابت کرد که علوم پزشکی تا چه حد به ورزشکاران در ایجاد رکوردهای جدید کمک کرده است. اغلب اوقات، ورزشکاران یک قدم جلوتر بوده‌اند و از شیوه‌های آزمایش و خطا استفاده کرده‌اند؛ درحالی‌که فیزیولوژیست‌ها به دنبال آنها حرکت کرده‌اند و مطالعاتی انجام داده‌اند تا توضیح دهند که چرا یک روش خاص حرکتی، عملکرد ورزشکار را بهبود می‌بخشد. تحقیقات بنیادی از سال ۱۹۳۰ تا سال ۱۹۴۰ نشان داد که وجود مایعات به اندازه متعادل و رژیم غذایی می‌تواند کیفیت عملکرد را تحت تأثیر قرار دهد. در سال ۱۹۳۹، کریستنسن و هانس^۵ گزارش دادند که رژیم غذایی پرکربوهیدرات در تمرینات شدید، می‌تواند استقامت را افزایش دهد. همچنین ادعا کردند که تمرین ورزشی، اثر صرفه‌جویانه‌ای روی ذخایر گلیکوژن دارد که در نهایت، ظرفیت هوازی را افزایش می‌دهد.

داده‌های علمی از این باور حمایت می‌کنند که پیش از تمرین، گرم کردن عمل سودمندی است. متأسفانه بسیاری از ورزشکاران در طول تمرین و رقابت صدمه می‌بینند.

- | | |
|---------------------------|------------------|
| 1. Bob Beamon | 2. Carl' Luis |
| 3. Mike Powell | 4. Tony Rafferty |
| 5. Christensen and Hansen | |

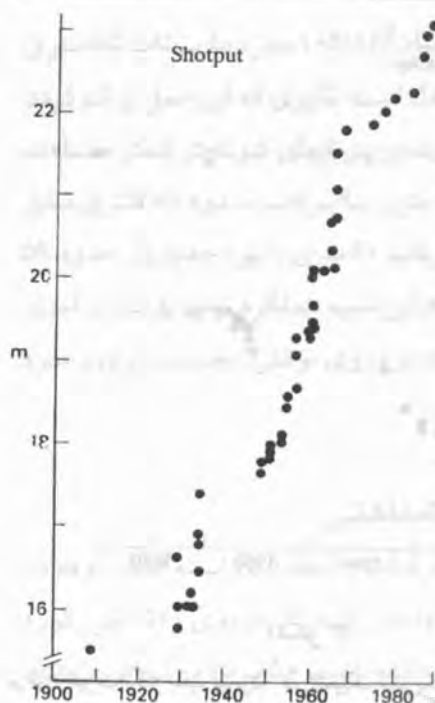


(شکل ۳)

پرش حیرت‌انگیز باب بیمون^۱ در المپیک مکزیکوسیتی سال ۱۹۶۸، او را ۸۹۰ سانتیمتر دورتر از نقطه پرواز فرستاد. در دو میدان هیج حادثه‌ای این قدر هیجان‌انگیز نبوده است. گفته شد که این رکورد هیچگاه شکسته نخواهد شد. بتدریج قهرمانان دیگر به وی نزدیک شدند. کارل لوتز^۲ کم‌کم جلوتر آمد؛ اما مایک پاول^۳ بود که در سال ۱۹۹۱ توانست ۸۹۵ سانتیمتر ببرد (۶).

انرژی کم می‌کند (۱). هم از جنبه روان‌شناسی و هم از جنبه فیزیولوژیک، سرعت یکنواخت در طول مسابقه، باعث کسب بهترین رکورد می‌شود.

ورزشکاران تسل گذشته، از نظر روان‌شناسی با مشکلاتی مواجه بودند که برای حل آنها راهی علمی نمی‌شناختند. امروزه اعتماد به نفس، تمرکز، تنظیم انرژی روانی، تعدیل سطح انگیزش، اضطراب و سایر پدیده‌های روانشناختی، بادقت و ظرافت مورد بررسی روان‌شناسان ورزشی قرار می‌گیرد و به قهرمانان توضیح داده می‌شود. راههای کنترل هیجانات، جزء آموزشهای قهرمانان المپیک است. جنبه‌های روانشناختی آموزش به یادگیری صحیح و سریع مهارتها کمک شایانی کرده است. در نظر داشتن تکنیکهای روان‌شناسی، کیفیت اجرای مهارتها را افزایش داده است.



(شکل ۴)

در روزهای اولیه، مسابقات پرتاب وزنه با یک دست انجام می‌شد، جک تورانس^۳ وزنه را از روی نوک انگشتانش گذاشت و از این طریق توانست نیروی بیشتری را که از مچ حاصل می‌شد، به پرتاب اضافه کند. او در سال ۱۹۳۴ وزنه را ۱۷/۴۰ سانتیمتر پرتاب کرد. در این نتیجه تا سال ۱۹۴۸ پابرجا بود. پری اوپرایان^۴ حالت تازه‌ای به وجود آورد که در آن، بدن خم شده بود و پشت به طرف مسیر پرتاب بود. این حالت، قدرت ساقها و تنه اهمیت پیدا می‌کرد و تمرینات با وزنه در آماده‌سازی پیش از فصل مسابقات تأثیر بسیار داشت. او تا سال ۱۹۵۹ حاکم این رشته بود. در اوایل دهه پنجاه، کف نرم محوطه پرتاب جای خود را به کف محکم بتونی داد که تکنیک تازه را آسانتر کرد. در اوایل دهه هفتاد، برخی از پرتابگران - پیش از پرتاب - چرخشی به بدن خود دادند؛ همان‌گونه که گفتیم. تا اواسط هشتاد رکوردها تغییر چندانی نکرد (۶).

برای موفقیت در ورزشهایی که عضلات بزرگ بدن را به مدت چند دقیقه یا بیشتر با تمام توان به کار می‌کشند، حداکثر اکسیژن مصرفی یا توان هوازی باید زیاد باشد. در فعالیتهایی

پزشکان و فیزیوتراپیستها اغلب به طور موفقیت‌آمیزی تلاش می‌کنند تا آنها را قادر کنند که هرچه سریعتر به فعالیت ورزشی برگردند.

شیوه‌های درمان و توانبخشی، ابتدا با دید انتقادآمیزی نگاه می‌شود و اگر موفقیت‌آمیز بود، رواج می‌یابد.

دوپینگ

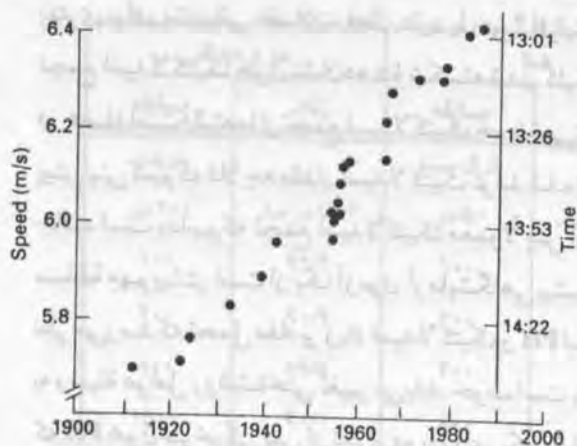
جای تأسف است که بسیاری از قهرمانان، مربیان و پزشکان برای شکستن رکوردها و رسیدن به آرزوی خود یعنی برنده شدن - قوانین را می‌شکنند. فقط در دو سه رشته است که داروها می‌توانند بیش از تشویق تماشاگران روی ورزشکار اثر تحریک کننده داشته باشد. در واقع، ورزشکار معمولاً بدون دوپینگ بهتر عمل می‌کند. به هر حال، بسیاری از مربیان و ورزشکاران مایلند مفهوم جدیدی را که ادعا می‌شود، عملکرد ورزشی را افزایش می‌دهد، تجربه کنند. یا این وجود، دوپینگ خون^۱ یقیناً حداکثر اکسیژن دریافتی را که در بسیاری از ورزشها اهمیت دارد، افزایش می‌دهد. این روش هم هورمون «اریتروپویتین» که تولید گلبولهای خون را در مغز استخوان تحریک می‌کند، تحت تأثیر منفی قرار می‌دهد. جالب توجه است که بدنیم، رکورد جهانی در پرتاب وزنه در اواسط دهه ۶۰ تا سال ۱۹۸۲ فقط چند سانتیمتر افزایش پیدا کرد. (از ۲۱/۷۸ متر به ۲۲/۰۲ متر رسید و اکنون ۲۳/۱۲ متر است. شکل ۴).

در طول آن سالها، استفاده از آنابولیک استروئیدها^۲ بسیار زیاد شده و احتمالاً بسیاری از پرتابگران سطح جهانی را آلوده کرده بود. اما نتایج نشان می‌دهد که استفاده یا عدم استفاده از این هورمونها در بهبود آمار پرتابها نقش معنی‌داری نداشته است.

جنبه‌های فیزیولوژیک

آیا ورزشکاران امروزی در مقایسه با ورزشکاران قبلی، توان فیزیولوژیک بیشتری دارند؟

1. Blood Doping
2. Anabolic steroids
3. The foot article isnet available
4. Txpesetter



(شکل ۵)

رکورد دویدن پنج هزار متر روی پیست، از سال ۱۹۲۰ به بعد، مسیری نسبتاً خطی را طی می‌کند. ابداع سطح مصنوعی برای پیستها، رکوردها را به طرز قابل توجهی بهتر نکرده است. شکل این منحنی ما را اغوا می‌کند که رکورد سال ۲۰۰۰ را پیش‌بینی کنیم (۶).

نداشت؛ اما او تقریباً هر روز به مدت ۸ سال تمرین کرد و به طرز موفقیت‌آمیزی در دو بازی المپیک و دو مسابقه قهرمانی جهان شرکت کرد و چندین مدال طلا به دست آورد. در یک آزمون که در سال ۱۹۵۵ انجام شد، حداکثر اکسیژن مصرفی اسکای باز دیگری از مرز بین ۵/۸۸ لیتر در دقیقه فراتر نرفت. او به طرز گسترده‌ای تمرین کرد و در مسابقات زیادی هم موفق شد. در سال ۱۹۶۴ نیز مدال طلای مسابقه ۵۰ کیلومتر المپیک را برد. مطالعات طولی، روی دوندگان کمتر صورت گرفته است؛ اما داده‌های موجود نشان می‌دهد که با وجود راکد بودن توان بیشینه هوازی، مدت دویدن بهتر می‌شود. تمرین، هم اقتصاد دویدن و هم توانایی دویدن سریعتر را پیش از تجمع اسیدلاکتیک در خون بهتر می‌کند (۱).

برای اندازه‌گیری دقیق حداکثر توان و ظرفیت بی‌هوازی، راه کاملاً دقیقی وجود ندارد. بنابراین، نمی‌دانیم که ورزشکار

که در آنها وزن بدن حمل می‌شود، این توان هوازی به وزن بدن مربوط است. (اکسیژن دریافتی به $ml/kg \cdot min$). در ورزشهایی مانند پارو زنی و شنا، اکسیژن دریافتی به لیتر در دقیقه بیان می‌شود. در سال ۱۹۳۷، رابینسون و همکاران^۱ گزارش دادند که حداکثر اکسیژن مصرفی که دان لاش^۲، رکورددار جهانی مسابقه ۲ مایل، وقتی که روی نوار گردان دوید، $81/5 ml/kg/min$ بود. امروزه نیز میزان حداکثر اکسیژن مصرفی ورزشکاران نزدیک به همان مقدار است. اما آنها تندتر می‌دوند. رکورد لاش $8/58/4$ ثانیه بود. امروز بهترین رکورد $81/3/8$ ثانیه است. این، واقعیت جالبی است. اصول تمرینات مدرن، ورزشکاران را قادر می‌سازد تا در سطحی نزدیکتر به حداکثر توان هوازی، آن هم در مدت طولانی‌تر تمرین کنند. دلیل دیگر بهتر شدن عملکرد، بیشتر شدن توان و ظرفیت متابولیسم بی‌هوازی افراد است. کشفهای بهتر و پیست بهتر، به تنهایی نمی‌توانند برتری ورزشکاران مدرن را توجیه کنند. رکورد ده هزار متر رونالد کلارک^۳ که در سال ۱۹۶۵ روی پیست خاکی به دست آمد، $27/39/4$ ثانیه بود و از رکورد هنری رونو^۴ که $27/22/5$ ثانیه بود، زیاد دور نیست. رونو این رکورد را در سال ۱۹۷۸ به دست آورد. رکورد دومی ۱۰۰ متر جیمز هاینز^۵ که در سطح دریا روی پیست خاکی به دست آمد، $10/03$ ثانیه بود. آهسته بودن این رکورد از رکوردی که خود این دونده در همان سال در پیست مصنوعی در ارتفاعات بجا گذاشت و زمان آن $9/95$ ثانیه بود، معنی‌دار نیست. دویدن در ارتفاع به نفع دونده است؛ زیرا مقاومت هوا کمتر است. نتایج بهتری که در دویدنها به دست می‌آید و به اکسیژن مصرفی بیشینه نیازمند است، به وسیله پیست بهتر قابل توجیه نیست.

حداکثر اکسیژن مصرفی، محدوده مشخص دارد. برای مثال، حداکثر اکسیژن مصرفی یک اسکای باز استقامت سوئدی در سال ۱۹۵۵ که برای عضویت در تیم ملی انتخاب شد، $5/48$ لیتر در دقیقه بود. این ظرفیت در سال ۱۹۶۳ مساوی با $5/60$ لیتر در دقیقه بود که تفاوت چندانی با گذشته

1. Robin son et al

2. Don Lash

3. Ronald Clark

4. Henry Rono

5. James Hines

بزرگی بدن روی نتیجه فعالیت اثر می‌گذارد، از نظر رعایت عدل، ورزشکاران باید براساس وزنشان طبقه‌بندی شوند؛ همان‌طور که در رشته‌های کشتی، بوکس و وزنه‌برداری انجام می‌شود. به هر حال، این طبقه‌بندی در دو و میدانی غیر عملی به نظر می‌رسد.

تفاوت‌های جنسی

رکوردهای جهانی زنان و مردان در جدول شماره (۱) مقایسه شده است. به طور میانگین، بالاترین سرعتی که زنان در شنا کردن به دست می‌آورند، ۹۱/۴ درصد رکورد مردان است. در دویدن، زنان نسبتاً آهسته‌تر هستند. این مقدار در دویدنهای سریع، ۹۰/۶ درصد سرعت مردان است. در اسکیت، سرعت زنان به ۹۳/۲ درصد رکورد سرعت مردان رسیده است. این رقم در دوچرخه‌سواری ۸۷/۱ درصد است. شاید باشند زنانی که استعداد دوچرخه‌سواری دارند، اما هنوز آن را کشف نکرده‌اند.

بزرگترین اختلاف بین زنان و مردان در رکوردهای جهانی دو و میدانی به پرش ارتفاع مربوط است. در این رشته، زنان به ۸۵/۷ درصد رکورد ۲۴۴ سانتیمتری مردان نزدیک شده‌اند. این اختلاف در پرش طول نیز قابل ذکر است. در این رشته، یک زن پرنده توانست به ۸۴ درصد رکورد ۸۹۵ سانتیمتر مایک پاول^۲ برسد. ما برای این مسئله که چرا زنان در پرش ضعیف‌تر از مردان هستند، توضیحی نداریم.

در آزمونهای ورزشی قدرت (پرش نیمکت، اسکات، لیفت مرده)، وزنی که زنان تحمل می‌کنند، ۶۰/۷ درصد رکورد مردان است. جالب توجه است اگر پیشرفت رکوردهای زنان و مردان را در طول سالها مطالعه کنیم. در سال ۱۹۵۰، بالاترین سرعت در دویدن ۱۰۰ متر زنان، ۸۸/۷ درصد بالاترین رکورد مردان بود (این رقم امروز ۹۴/۶

امروزی نسبت به ورزشکار نسل گذشته، متابولیسم هوازی بهتری برای پشتیبانی عضلات فعال دارد یا خیر؟ افزایش در تجمع اسیدلاکتیک خون نشان‌دهنده شکسته شدن گلیکوژن در عضله است؛ البته ما از تجمع اسیدلاکتیک خون نمی‌توانیم پیش‌بینی کنیم که کلاً چه مقدار اسیدلاکتیک تولید شده است. جالب است بدانیم که تجمع اسیدلاکتیک معمولاً پس از یک مسابقه مهم بیشتر است از یک آزمون آزمایشگاهی بیشینه. به نظر می‌رسد که تحمل مقادیر زیاد اسیدلاکتیک و PH اسیدی به وسیله عوامل روانشناختی تغییر می‌یابد. خوب است بدانیم که PH خون سرخرگی پس از تکرار دویدنهای یک دقیقه‌ای، به کمتر از ۷ سقوط می‌کند. در طول سی سال گذشته، مقایسه اسیدلاکتیک خون «ورزشکاران نخبه» پس از فعالیت بیشینه در آزمایشگاه با اسیدلاکتیک تولید شده پس از مسابقه، تفاوت چندانی نشان نداده است.

در کشورهای پیشرفته، افزایش مداومی در طول قد (H) انسانها دیده می‌شود. اگر فرض کنیم که افزایش متناسبی در تمام ابعاد بدنی انسان وجود داشته باشد، حداکثر قدرت که به سطح رویه عضلات^۱ وابسته است، باید با طول قد متناسب باشد، حداکثر کار و گشتاور نیرو باید با H^3 متناسب باشد. متوسط قد شرکت‌کنندگان در مسابقات دهگانه المپیک ۱۹۶۰ ژم ۱۸۴ سانتیمتر بود. حدود سی سال پیش از آن، میانگین قد ۱۷۶ سانتیمتر بود. بنابراین، قد آنها $\frac{1}{14}$ ، قدرت آنها به نسبت $\frac{1}{14}$ و کار یا گشتاور نیرو به نسبت $\frac{1}{14}$ افزایش یافته است. با در نظر داشتن ابعاد دیگر، ورزشکار رشته دهگانه‌ای که ۴/۵ درصد قد بلندتر است، حدوداً ۹ درصد قدرت بیشتری دارد و ظرفیت کار او ۱۴ درصد بیشتر است. این برتری، بویژه در رشته‌های پرتاب نیزه، دیسک و وزنه مشاهده می‌شود. اگر این اطلاعات را برای رشته پرتاب وزنه به دست آوریم، می‌بینیم که باید در ابعاد بدنی ورزشکاران این رشته تغییر مشابهی پیش می‌آمد تا رکورد ۱۶ متر پرتاب وزنه در سال ۱۹۳۰ به ۱۸ متر در سال ۱۹۶۰ می‌رسید. اما در آن سال، وزنه ۲۰ متر پرتاب شد. شکی نیست در ورزشهایی که

1. Surface area of the muscle

2. Mike Powell

جدول شماره ۱. مقایسه رکوردهای جهانی زنان با مردان

دو و میدانی		شنا		اسکیت سرعت		دوچرخه سواری	
مسابقه	زنان	مسابقه	زنان	مسابقه	زنان	مسابقه	زنان
دویدن		کراول سینه					
۱۰۰ متر	۹۴/۶ درصد	۵۰ متر	۸۷/۳ درصد	۵۰۰ متر	۹۳/۲ درصد	۱ کیلومتر	۹۳/۶ درصد
۲۰۰	۹۲/۴	۱۰۰	۸۸/۵	۱۰۰۰	۹۳/۵	۱۰	۹۱/۷
۴۰۰	۹۰/۹	۲۰۰	۹۰/۸	۱۵۰۰	۹۳/۹	۱۰۰	۸۵/۹
۸۰۰	۸۹/۸	۴۰۰	۹۳/۱	۵۰۰۰	۹۲/۳		
۱۵۰۰	۹۰/۱	۸۰۰	۹۴/۹				
۳۰۰۰	۸۹/۴	۱۵۰۰	۹۴/۰				
۵۰۰۰	۸۸/۷	قورباغه					
۱۰۰۰۰	۸۹/۸	۱۰۰	۹۰/۶				
ماراتن	۸۹/۹	۲۰۰	۸۹/۶				
۴×۱۰۰	۹۱/۴	پروانه					
۴×۴۰۰	۹۰/۳	۱۰۰	۹۱/۲				
پرش ارتفاع	۸۵/۷	۲۰۰	۹۲/۳				
پرش طول	۸۴/۰	کراول پشت					
		۱۰۰	۹۰/۰				
		۲۰۰	۹۱/۹				

این اطلاعات از رکوردهایی که تا پایان سال ۱۹۹۱ معتبر بودند جمع آوری شده‌اند. زمان (سرعت) زنان به شکل درصد از رکورد مردان نوشته شده است.

ویپ و وارد^۱ از ترقی رکوردهای جهانی پیش‌بینی کرده‌اند که زنها تا سال ۲۰۰۰ در دوی ماراتن از مردان سبقت خواهند گرفت و تا سال ۲۰۵۰ در دوی ۲۰۰ متر چنین اتفاقی رخ خواهد داد.

آنها این نظر را از ترسیم منحنی میانگین سرعت روی محور زمان به دست آوردند. اگر چنین اتفاقی بیفتد، در قرن آینده زنان دوندۀ ماراتن اغوا خواهد شد که خود را به شکل مردان در آورند و در مسابقات آنان شرکت کنند؛ در صورتی که ویپ و وارد واقعیتی را نادیده گرفته‌اند؛ این واقعیت که در

درصد است). دوی ۸۰۰ متر در المپیک ۱۹۲۸ ابداع شد. در سال ۱۹۵۰ رکورد پرش ارتفاع زنان ۸۱ درصد بهترین رکورد مردان بود؛ در سال ۱۹۶۰، ۸۳ درصد؛ در سال ۱۹۷۰، ۸۴ درصد و در سال ۱۹۹۰ نزدیک به ۸۶ درصد بود. در پرش طول، این رقم به ترتیب ۷۷ درصد، ۷۸ درصد، ۷۷ درصد و ۸۴ درصد بودند. رکورد زنها بتدریج به رکورد مردان نزدیک می‌شود. فرضیه‌هایی وجود دارد که علاقه بعضی را در سراسر جهان جلب کرده است. یکی از این فرضیه‌ها می‌گوید: زنها در نهایت به رکورد مردها خواهند رسید. این امر ابتدا در دوی ماراتن رخ خواهد داد (۴).

1. Whipp and Ward (1992)

که رکوردهای فعلی جهانی با در نظر داشتن زمان از یکدیگر دور نیستند. رکوردهای دویدن سالها بجا می‌ماند؛ اما رکوردهای شنا از سال ۱۹۵۰ مکرراً شکسته شده‌اند. یکی از عوامل توجه‌کننده علت بهبود رکوردهای شنا این است که نسبت افزایش تعداد استخرهای ورزشی در طول سالهای گذشته، بیشتر از افزایش تعداد پیستهای دو بوده است. احتمالاً تمرینات ویژه قدرتی و انعطاف‌پذیری، روی عملکرد شناگران نسبت به دوندگان اثر بیشتری گذاشته است.

تمرین در ارتفاع

آیا تمرین در ارتفاع بالا، برای دستگاه انتقال اکسیژن سودمند است؟

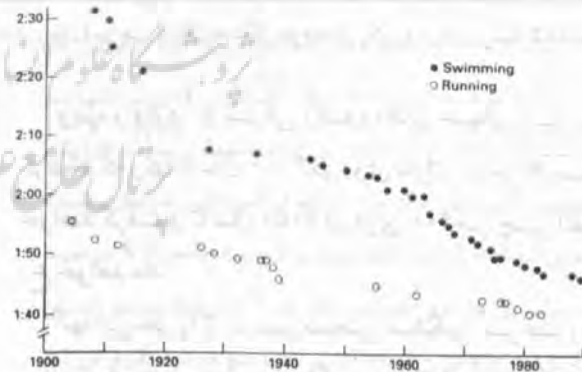
مطالعه بهتر شدن رکوردهای جهانی می‌تواند این بحث را روشنتر کند. سازگاری با ارتفاع (هم‌هوایی)^۱، در آماده‌سازی برای عملکرد بهینه در رشته‌هایی که به توان هوازی زیادی نیازمند است و در ارتفاع بالا انجام می‌شود، اساسی است. المپیک ۱۹۶۸ مکزیکوسیتی اولین مسابقاتی بود که ورزشکاران را وادار کرد تا با شرایط محیط جدید رو به رو شوند. در المپیک زمستانی ۱۹۶۰ که در اسکاولی^۲ انجام شد، ورزشکاران مجبور بودند در ارتفاع ۲۰۰۰ متری رقابت کنند.

این یک باور عمومی است که تمرین در ارتفاع بالا، باعث بهبود عملکرد در ارتفاع پایین‌تر می‌شود. تاریخ رکوردهای جهانی از این فرضیه حمایت نمی‌کند. در طول سالهای ۱۹۶۶، ۱۹۶۷ و بویژه در سال ۱۹۶۸، بهترین قهرمانان جهان مدت زیادی را در مکزیکوسیتی و یا در ارتفاعاتی شبیه به آن گذراندند و تحقیقات علمی گوناگونی روی آنان انجام شد؛ اما فقط چند رکورد نیمه استقامت و استقامت شکسته شد. رکوردشکنی در شنا هم زیاد جالب توجه نبود. اگر اقامت موقت در ارتفاع بالا در توان بیشینه هوازی و استقامت

زنان، تفاوت‌های ثابت ژنتیک اساسی وجود دارد. این تفاوتها در عملکرد عضلانی که به قدرت و توان زیاد هوازی نیازمند است، نقش تعیین‌کننده بازی می‌کند؛ حتی وقتی که آن را نسبت به توده بدن می‌سنجیم. زنان با شیوه‌های طبیعی نمی‌توانند کمبود هموگلوبین خون خود را در حین فعالیت هوازی بیشینه جبران کنند. داده‌های فیزیولوژیکی وجود ندارد که نشان بدهد، زنان توانایی بیشتر برای دویدنهای درازمدت ماراتن دارند.

مقایسه رکوردهای جهانی شنا با دو

به نظر می‌رسد که شنا، ورزشی است که رکورد جهانی رکوردشکنی را شکسته است. در المپیک ۱۹۷۲ مونیخ، قهرمانان شنا ۳۰ رکورد جهانی در ۲۹ رشته بجا گذاشتند. گفته می‌شود که شنا هنوز در حال تکامل است. شکل (۶)، پیشرفت‌های شنای ۲۰۰ متر آزاد و دوی ۸۰۰ متر را از ابتدای قرن حاضر نشان می‌دهد. دلیل انتخاب آن دو رشته این است



(شکل ۶)

بهرتر شدن رکوردهای شنا و دو، در این شکل نشان داده شده است. از سال ۱۹۹۲ سرعت شنای ۲۰۰ متر ۱۵/۹ درصد افزایش یافته است؛ در حالی که سرعت دو ۸/۸ درصد افزوده شده است (۶).

1. Acclimatization

2. Squaw Valley

جادویی وجود نداشت و همچنین در ۳/۵۰ دقیقه، ثانیه‌ها مانند هم هستند.

در ۱۸ جولای ۱۹۷۹ روزنامه دیلی اکسپرس^۳ لندن نوشت: «کو به خط پایان رسید، درحالی که اثری از خستگی در او دیده نمی‌شد و حتی نفس نفس نمی‌زد.»

چه مقایسه جالبی با درمادگی کامل سر راجرد نیسترا! بدیهی است که محدوده‌ها کاملاً در ذهن قرار دارند.

سباستین کوئه^۴ در «اسلو» اثری از درمادگی از خود نشان نداد؛ زیرا گمان نمی‌کرد که ۳/۴۹ ثانیه، یک مرز باشد.

بحث و نتیجه‌گیری

بسیاری از عوامل در بهتر شدن رکوردهای ورزشی جهان نقش دارند. پیچیدگی رشته‌های ورزشی در کیفیت برخورد عوامل مختلف تعیین کننده است. احتمالاً طبیعت انسان مؤثرترین و پایدارترین عامل بوده است. تغییر در شیوه‌های تمرین، تاکتیکها، تکنیکها، قوانین، تجهیزات، مواد، اقتصاد و افزایش در تعداد افرادی که به ورزش می‌پردازند، همگی به این ترقی کمک کردند. احتمالاً تا زمانی که بخواهیم پایان شکستن رکوردهای ورزشی جهان را بنویسیم، وقت زیادی باقی مانده است.

در برخی از رشته‌ها، رکوردها بسختی تغییر یافته‌اند؛ اما نه در همه رشته‌ها. در پرتاب نیزه، شکستن رکورد هان^۵ دشوار خواهد بود. در رشته‌های مشخصی که در اینجا گفته نشده است، می‌توان با اطمینان زیادی گفت: «این رکورد هرگز بهتر نخواهد شد!» یکی از این رشته‌ها، تیراندازی است. در زمانی که تمام تیرها ۱۰ امتیاز می‌گیرند، قوانین فعلی اجازه ترقی نمی‌دهند.

باید تأکید کرد، ورزشهایی که با رقابتهای جهانی ارزشیابی نمی‌شوند، در بین افراد بسیار محبوبند؛ مانند

افزایش به وجود آورده باشد، انتظار می‌رود که رکوردهای جدیدی در سطح دریا شکسته شود. در واقع در المپیک ۱۹۶۸، وقتی تمام قهرمانان به حد نهایت آماده بودند، رکوردهای نیمه‌استقامت و استقامت شکسته شد.

رکورد دشوار

اریک سیگال^۱ (۵) می‌نویسد: «بدون هیچگونه شکستی، دشوارترین مرز در تاریخ ورزش، دویدن یک مایل در چهار دقیقه بوده است. من شک دارم که اگر راجرد بنیتر^۲ با آن ویژگیهای شخصیتی خود این رکورد را نمی‌شکست، آیا شخص دیگری می‌توانست به آسانی این کار را انجام دهد؟» هرکس که سرگذشت رکوردشکنی او را بخواند، می‌تواند حس کند که چقدر برایش دشوار بوده است که این مسافت را ۲ ثانیه بهتر از همیشه بدود. از نظر او، شکستن رکورد چهار دقیقه برای دویدن یک مایل، گسترش توانایی انسان در حد فوق‌العاده‌ای بود. در واقع، او بعنوان یک پزشک باور داشت که تلاش لازم برای انجام این کار، آنقدر شدید است که دوندۀ تمام اکسیژن خود را چند متر پیش از رسیدن به خط پایان تمام می‌کند و مجبور است مسابقه را درحالت نیمه‌هوشیار و به صورت «بازتابی» به پایان برد. او مسابقه را بر مبنای تئوری خود طراحی کرد و بقیه تلاشش در تاریخ ثبت شده است. تصاویری که از او بجا مانده است، نشان می‌دهد که در تاریخ ۱۹۵۴، او مردی کاملاً خسته بود که با پشتوانه شجاعت و آمادگی علمی، تمام منابع انرژی خود را برای پشت سر گذاشتن محدوده‌های قبلی صرف کرد. چهره او نشان می‌دهد که بدنش حتی یک اونس ذخیره انرژی ندارد. او نمی‌توانست حتی یک لحظه سریعتر بدود. زمان بهینه برای یک مایل باید ۳/۵۹/۰۴ دقیقه می‌بود و این زمان در تاریخ ششم می ثبت شد. در هفتم آگوست همان سال او توانست این مسافت را در ۳/۵۸/۰۷ دقیقه بدود و نمیرد. حتی در انتهای دویدن، حال او کمی هم بهتر بود. از آنجا که یک بار مرز ۴ دقیقه گسسته شده بود، در ۳ دقیقه و ۵۸ ثانیه هم

1. Eric Segal

2. Roger Banister

3. Daily Express

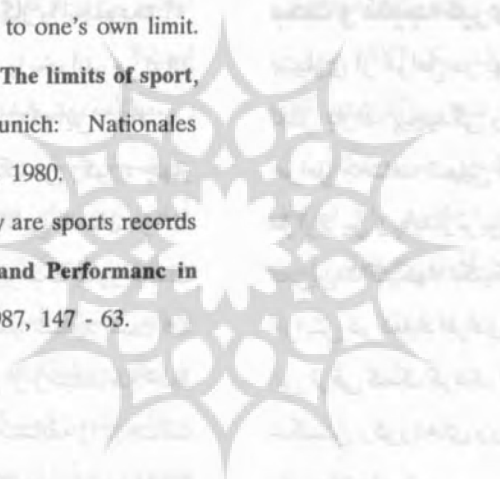
4. Sebastian Coe

5. Hohn

منابع و مآخذ:

1. Astrand P - O, Rodahl K. **Textbook of work Physiology**. 3rd ed. NewYork: Mc Graw - Hill, 1986 Chapters 7, 10.
2. Christensen EH, Hansen O. Arbeitsfahigkeit ond Ehranung. **SkandinawiChen Archiv fur Physiologic** 1939; 81:160 - 171.
3. Robinson S, Edwards HT, Dill DB. New records in human power. **Science** 1937; 409 - 10
4. Whipp BJ, Ward SA. Will women soon outrun men? **nature**, London 1992; 335 (6355): 25.
5. Segal E. Reflections on the right to one's own limit. In: Pabst u, (ed). **Baden Baden report: The limits of sport**, 11th olympic congress 1980. Munich: Nationales olympisches Komitee for Deutschland, 1980.
6. Astrand P - O, Borgstrom A. why are sports records improving? In: Strauss R, ed. **Drogs and Performanc in sports**. Philadelphia: WB Saunders, 1987, 147 - 63.

ورزشهایی که با راکت انجام می‌شود، فوتبال آمریکایی، بوکس، کریکت، فوتبال، ژیمناستیک، اسکی، گلف و ورزشهایی شبیه به آن. شکستن رکورد جهانی محرکی برای پیشرفت این ورزشها نیست.



شکستن رکورد جهانی و مطالبات فزاینده
 در حال جامع علوم انسانی