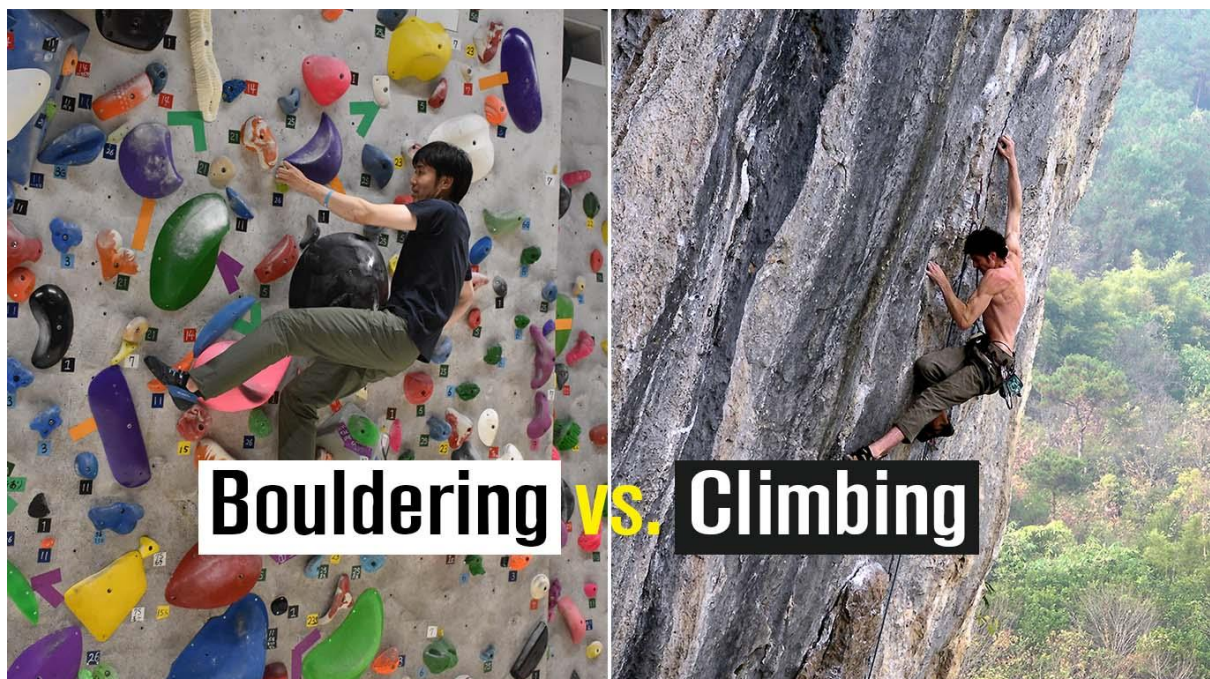


مقایسه تطابق بدنی و فیزیولوژیکی گرایش بولدر و لید

مقدمه

سنگ‌نوردی در دهه‌های اخیر، به‌ویژه پس از ورود آن به بازی‌های المپیک، توجه بسیاری از ورزشکاران، مربیان و پژوهشگران فیزیولوژی ورزشی را به خود جلب کرده است. دو سبک اصلی در سنگ‌نوردی رقابتی، بولدرینگ (Bouldering) و لید (Lead Climbing) هستند که هر کدام نیازمند مجموعه‌ای متفاوت از تطابق‌های بدنی و فیزیولوژیکی‌اند. اگرچه هر دو سبک تحت عنوان کلی «سنگ‌نوردی» قرار می‌گیرند، اما تفاوت‌های بنیادی در ویژگی‌های فیزیکی مورد نیاز، چالش‌های روانی، الگوهای حرکتی و نوع بارگذاری تمرینی دارند.

در این مقاله، به بررسی تفاوت‌های تطابقی در قدرت عضلانی (به‌ویژه در ساعد)، ظرفیت هوازی و بی‌هوازی، قدرت دینامیکی، مهارت‌های حرکتی و همچنین فشارهای روانی و جسمی هر سبک می‌پردازیم. در پایان نیز پیشنهادهایی برای برنامه تمرینی مشترک ارائه خواهد شد.



ویژگی‌های اصلی گرایش بولدرینگ

۱. ساختار فیزیکی و حرکات

بولدرینگ شامل مسیرهایی کوتاه، انفجاری، پرقدرت و اغلب پیچیده است که در ارتفاعی کمتر از ۵ متر انجام می‌شود. زمان هر تلاش معمولاً بین ۳۰ ثانیه تا ۲ دقیقه است. در نتیجه، این سبک بیشتر به سیستم‌های انرژی بی‌هوازی ATP-PC و گلیکولیز بی‌هوازی متکی است.

۲. نیازهای قدرتی و عصبی-عضلانی

- قدرت ایزومتریک ساعدها: در بولدرینگ، نگه‌داشتن گیره‌های کوچک برای چند ثانیه حیاتی است.
- قدرت دینامیکی عضلات بالاتنه: پرش‌ها، داینوها و حرکات دینامیک سریع جزء حرکات رایج در بولدرینگ هستند.
- هماهنگی عصب-عضله: کنترل بدن در موقعیت‌های شدید نیازمند هماهنگی عالی بین سیستم عصبی مرکزی و عضلات است.

۳. فشار روانی و چالش ذهنی

در بولدرینگ، شکست‌های پی‌درپی در تلاش برای صعود (تاپ) یک مسیر به چالشی ذهنی تبدیل می‌شود. توانایی مدیریت شکست، تمرکز بالا، و حل مسئله حرکتی از ویژگی‌های روانی کلیدی‌اند.



ویژگی‌های اصلی گرایش لید

۱. ساختار فیزیکی و حرکات

در لید، ورزشکار باید مسیری طولانی‌تر (بیش از ۱۰ متر) را با طناب و تجهیزات ایمنی صعود کند. زمان تلاش می‌تواند بین ۳ تا ۷ دقیقه طول بکشد. این سبک بار بیشتری بر سیستم‌های انرژی هوازی و بی‌هوازی طولانی مدت وارد می‌کند.

۲. نیازهای هوازی-عضلانی

- تحمل عضلانی ساعدها: در لید، نیاز به نگه‌داشتن گیره‌ها در شرایط خستگی وجود دارد.
- ظرفیت هوازی عمومی و موضعی: بازیابی بین حرکات و مقابله با تجمع لاکتات اهمیت دارد.
- کارایی حرکتی: مصرف انرژی کمتر در حرکات مؤثر، یک مزیت کلیدی است.

۳. فشار روانی و استراتژی

در صعود لید علاوه بر چالش فیزیکی، نیاز به برنامه‌ریزی و پیش‌بینی مسیر نیز وجود دارد. ترس از سقوط در مسیر طولانی، فشار روانی خاصی ایجاد می‌کند که متفاوت از بولدرینگ است.



مقایسه تطابق‌های فیزیولوژیکی و حرکتی و چالش‌های اختصاصی هر سبک

با نگاهی دقیق‌تر به دو سبک بولدر و لید، می‌توان دریافت که مسیر تطابق‌های بدنی و فیزیولوژیکی در هر کدام از این سبک‌ها به شکلی متفاوت شکل می‌گیرد. در بولدرینگ، ورزشکار با مسیرهایی کوتاه اما بسیار پرقدرت مواجه است. این ساختار باعث می‌شود تا بدن به سمت توسعه قدرت عضلات، به‌ویژه در ناحیه ساعد و شانه، حرکت کند. عضلات باید بتوانند در یک بازه زمانی کوتاه حداکثر نیروی ممکن را تولید کنند، و این یعنی اتکای شدید به سیستم‌های انرژی بی‌هوازی، به‌ویژه مسیر ATP-PCr. توان انفجاری، کنترل عصبی-عضلانی دقیق، و قدرت در حرکت‌های داینامیک مثل پرش به گیره بعدی یا حفظ بدن در موقعیت‌های نامتعادل، مشخصه‌های بارز بولدرکارهای حرفه‌ای است.

در مقابل، صعود لید مسیری است طولانی‌تر و نیازمند تداوم عملکرد در مدت زمانی بیشتر. در این سبک، از بدن انتظار نمی‌رود که فقط قدرت تولید کند، بلکه باید آن را حفظ کند. همین تفاوت باعث می‌شود که تطابق فیزیولوژیکی بدن در لید به سمت توسعه استقامت عضلانی، ظرفیت هوازی موضعی و توانایی بازیابی سریع بین حرکات میل کند. عضلات ساعد، به‌جای تولید نیروی حداکثری، باید بتوانند گیره‌ها را در شرایط خستگی نگه دارند، و همزمان سیستم قلبی-عروقی باید خون‌رسانی موثری به این عضلات انجام دهد تا تجمع لاکتات کنترل شود. در این سبک، سرعت تصمیم‌گیری نسبت به بولدرینگ کمتر است، اما پیش‌بینی مسیر، صرفه‌جویی در مصرف انرژی و روانی حرکت اهمیت بیشتری دارد.

چالش‌های ذهنی نیز در هر سبک متفاوتند. در بولدرینگ، بزرگ‌ترین فشار روانی از جایی می‌آید که فرد باید در زمانی بسیار کوتاه، راه‌حل یک "پازل حرکتی" را پیدا کند. شکست‌های مکرر در حل این مسئله، آن‌هم در جمع دیگر ورزشکاران و داوران، می‌تواند منجر به خستگی روانی، اضطراب عملکردی و گاه کاهش انگیزه شود. از سوی دیگر، در صعود لید، اضطراب بیشتر ناشی از ترس سقوط در مسیر بلند است؛ ترسی که به‌ویژه در صعودهای رقابتی که ایمنی روانی کامل وجود ندارد، می‌تواند عملکرد فیزیکی را تحت‌تأثیر قرار دهد.

از نظر حرکتی نیز بولدرینگ به دلیل ماهیت کوتاه و انفجاری‌اش، نیازمند حرکاتی پیچیده‌تر، غیرخطی و مبتنی بر واکنش سریع به موقعیت‌های ناگهانی است. بسیاری از مسیرهای بولدر مانند مسئله‌های حرکتی‌ای هستند که تنها با ترکیب مناسب زمان‌بندی، قدرت، و تخیل حرکتی قابل حل‌اند. این در حالی است که در لید، حرکات نرم‌تر، پیوسته‌تر و اغلب با هدف مصرف کمتر انرژی طراحی می‌شوند. یک حرکت نادرست در لید، نه‌تنها باعث خستگی زودرس می‌شود، بلکه ممکن است فرد را از مسیر صعود خارج کند. بنابراین، تطابق ذهنی و فیزیکی در لید بیشتر بر پایه کنترل، استمرار و مدیریت انرژی است، در حالی که در بولدرینگ، بر پایه انفجار، حل مسئله و بازدهی لحظه‌ای قرار دارد.

در کنار تفاوت‌های عملکردی، تفاوت در نوع آسیب‌دیدگی‌ها نیز قابل توجه است. در بولدرینگ، به دلیل ماهیت پرشی و فشاری حرکات، آسیب‌هایی مانند کشیدگی تاندون‌های انگشت، پارگی‌های کوچک عضلانی یا صدمات مفصل شانه و مچ پا رایج‌تر هستند. در حالی که در لید، آسیب‌های ناشی از استفاده مکرر و مزمن از ساختارهای کوچک بدن، مانند تاندونوسینوویت انگشتان، سندرم‌های استفاده بیش از حد و دردهای شانه یا آرنج بیشتر دیده می‌شوند.

بنابراین، مسیر تطابق با هر سبک از سنگ‌نوردی، تنها به تفاوت در ویژگی‌های فیزیکی محدود نمی‌شود، بلکه مجموعه‌ای از مهارت‌های عصبی، روانی و حتی رفتاری را نیز در بر می‌گیرد. کسی که می‌خواهد در بولدرینگ به اوج برسد، باید انفجاری، دقیق و انعطاف‌پذیر باشد، در حالی که سنگ‌نورد لید باید صبور، اقتصادی و مقاوم عمل کند. هر سبک، دنیایی خاص از بدن، ذهن و تاکتیک را می‌طلبد.

برنامه تمرینی مشترک برای ارتقا عملکرد در صعودهای لید و بولدر

(۱) تکنیک و کارایی حرکتی

- تمرین flow climbing برای کاهش مصرف انرژی
- تمرین route-reading برای افزایش پیش‌بینی مسیر

(۲) تمرینات روانی

- تمرینات ذهن‌آگاهی و تنفس کنترل‌شده
- تمرین قرار گرفتن در معرض ترس از سقوط با صعودهای کنترل‌شده در مسیرهای بلند

نتیجه‌گیری

بولدرینگ و لید اگرچه هر دو زیرمجموعه سنگ‌نوردی هستند، اما از منظر فیزیولوژیکی، عصبی-عضلانی و روانی تفاوت‌های عمده‌ای دارند. بولدرینگ به شدت وابسته به قدرت انفجاری، هماهنگی عصبی و تصمیم‌گیری سریع است، در حالی که صعودلید به استقامت عضلانی، بازیابی موضعی، و کارایی حرکتی متکی است. در نتیجه، طراحی برنامه تمرینی برای هر سبک باید بر اساس ویژگی‌های اختصاصی آن انجام شود.

مربی‌ان و ورزشکاران حرفه‌ای باید بدانند که تطابق با هر سبک نیازمند تمرین‌های خاص است. گرچه تمرینات عمومی می‌توانند نقش حمایتی ایفا کنند، اما تخصصی کردن تمرینات باعث بهبود عملکرد و کاهش آسیب‌دیدگی خواهد شد.

معرفی گردآورنده

رضا صفی خانی کارشناس علوم ورزشی و کارشناس ارشد آسیب‌شناسی و حرکات اصلاحی، مربی رسمی صعودهای ورزشی و سازنده کانال ورزشی گایتون هال در پلتفرم‌های یوتیوب و کست‌باکس.



<https://www.youtube.com/@Guytonhall>

<https://castbox.fm/vc/5686111>

<https://t.me/guytonhallchannel>

@Reza_safikhanii

منابع

1. Philippe, M., Wegst, D., Müller, T., Raschner, C., & Burtcher, M. (2012). Climbing-specific finger flexor performance and forearm muscle oxygenation in elite male and female sport climbers. *European Journal of Applied Physiology*, 112(8), 2839–2847.
2. España-Romero, V., Ortega Porcel, F. B., Artero, E. G., Jiménez-Pavón, D., Gutiérrez Sainz, A., Castillo, M. J., & Ruiz, J. R. (2009). Climbing time to exhaustion is a determinant of climbing performance in high-level sport climbers. *European Journal of Applied Physiology*, 107(5), 517–525.
3. Fanchini, M., Violette, F., Impellizzeri, F. M., & Maffiuletti, N. A. (2013). Differences in climbing-specific strength between boulder and lead rock climbers. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 27(2), 310–314.
4. Giles, L. V., Rhodes, E. C., & Taunton, J. E. (2006). The physiology of rock climbing. *Sports Medicine*, 36(6), 529–545.
5. Baláš, J., Pecha, O., Martin, A. J., & Cochrane, D. (2012). Hand–arm strength and endurance as predictors of climbing performance. *European Journal of Sport Science*, 12(1), 16–25.
6. Michailov, M. L. (2014). Workload characteristic, performance limiting factors and methods for strength and endurance training in rock climbing. *Medicina Sportiva*, 18(4), 97–106.
7. Draper, N., Giles, D., Schöffl, V., Fuss, F. K., Watts, P., Wolf, P., & España-Romero, V. (2016). Comparative grading scales, statistical analyses, climber descriptors and ability grouping: International Rock Climbing Research Association position statement. *Sports Technology*, 8(3-4), 88–94.
8. Laffaye, G., Levernier, G., & Collin, J.-M. (2016). Determinant factors in climbing ability: Influence of strength, anthropometry, and neuromuscular fatigue. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 26(10), 1151–1159.