



یادگیری حرکتی (فصل 6)

موضوع: مقدار و توزیع تمرین

دکتر نیکروان
استادیار دانشگاه سمنان

کتاب یادگیری و کنترل حرکتی
تالیف و گردآوری: دکتر نیکروان - دکتر حمایتطلب

اولین متغیر اثرگذار بر میزان یادگیری

- افزایش زمان تمرین و در نتیجه آن افزایش مقدار تمرین به عنوان اولین متغیر اثرگذار بر میزان یادگیری است.
- **نکته:** مقدار تمرین مهمترین عامل یادگیری تمرین است.
- موضوع پرآموزی یکی از بحث‌های مرتبط با مقدار تمرین است که روش‌های متعدد بررسی اثر کوشش‌های پرآموزی نشان دهنده اثربخشی این نوع بیشینه سازی تمرین بر مقدار تمرین است.

قانون توانی تمرین

- اسنوندی (1926) در قانونی به نام قانون توانی تمرین تغییر در میزان پیشرفت در طول مهارت‌آموزی را به صورت یک فرمول ریاضی در آورد.
- از مرحله ابتدایی یادگیری تا مهارت کامل سرعت پیشرفت تغییر می‌کند.

ارتباط شتاب منفی بین اجرا و کوشش‌های تمرین که یک ویژگی کلی در معادله مشترک یادگیری مهارت‌ها است، تابع تمرین نامیده می‌شود.

در تابع تمرین زمان برای تکمیل یک مهارت به صورت زیر به دست می‌آید.

$$T = ap^{-b}$$

و a و b ثابت هستند و p تعداد کوشش‌های تمرینی است.

هر چه تعداد کوشش‌ها (p) افزایش یابد، نسبت $\frac{a}{pb}$ کاهش می‌یابد در نتیجه زمان کمتری برای تکمیل مهارت نیاز است.

عمومیت قانون توان تمرین

- 1- آزمایش اسنودی: روش: آزمودنی‌ها باید در وضعیتی که فقط می‌توانستند تصویر دستی که با آن نقاشی می‌کردند را ببینند، اشکالی را می‌کشیدند.
- مدت تمرین: 100 روز، هر روز 1 کوشش (100 کوشش)
- نتیجه: با ادامه تمرین اجرا بهبود یافت و رابطه بین تمرین و پیشرفت اجرا خطی بود.

۲- آزمایش گراسمن:

- روش: بستهبندی کردن سیگار به وسیله کارگران کارخانه سیگار.
- مدت تمرین: در طول 7 سال کار در کارخانه سیگار.
 - نتیجه: 1- با ادامه تمرین و گذشت زمان در اجرا پیشرفت وجود دارد.
 - 2- یادگیری فرایندی است که در طول سالها اتفاق می افتد.
 - 3- قانون تمرین در ارتباط با تمرین و اجرا است و الزاما ارتباطی با فرایند یادگیری ندارد.

یک کاربرد قانون توان تمرین

یک رویکرد جدید برای درمان افراد پس از سکته مغزی بوجود آمده که منطق آن از قانون توان تمرین پیروی می کند.



توزیع تمرین

تمرین فاصله‌دار: مدت زمانیکه شاگرد بین کوشش‌های تمرینی در هر جلسه استراحت می‌کند مساوی یا بیشتر از مدت زمانی است که مشغول تمرین آن مهارت حرکتی است.

تمرین انبوه: مدت زمانیکه شاگرد در یک جلسه مشغول تمرین یک مهارت حرکتی است به میزان قابل توجهی بیش از زمان صرف شده برای استراحت او است.

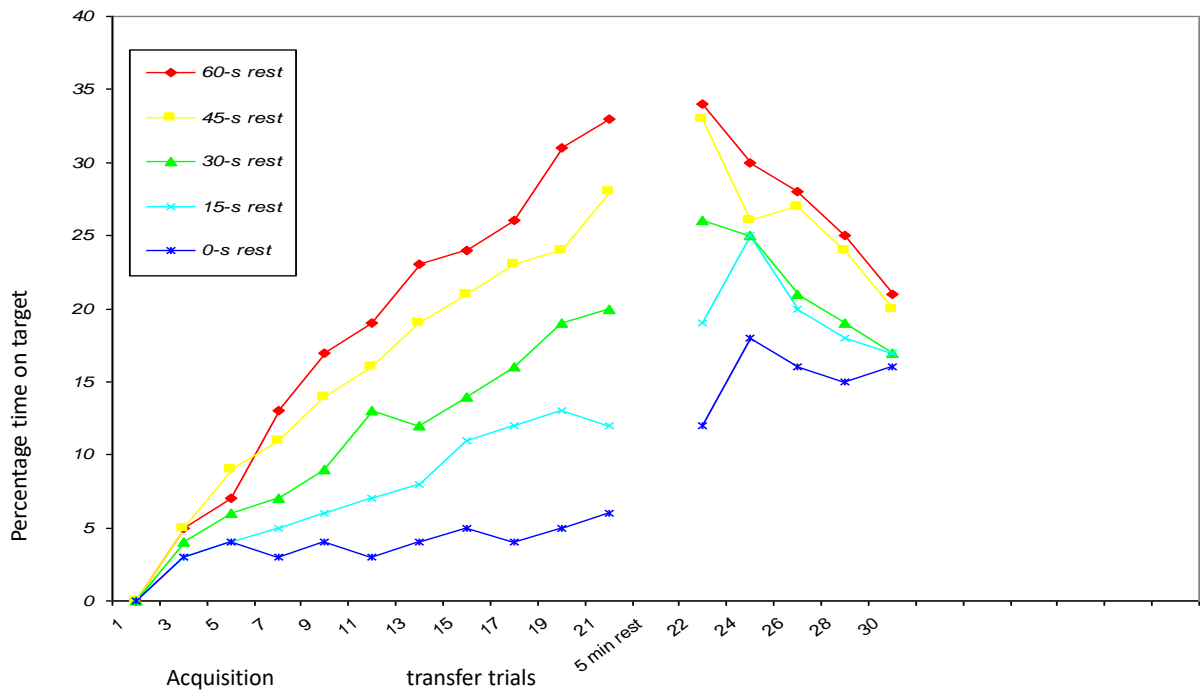


اثر توزیع تمرین بر یادگیری و اجرا

- آلیس، 1978: تمرین فاصله دار، فراگیری مهارت حرکتی را تسهیل می‌کند.
- آدامز، 1987: تمرین انبوه، برچگونگی اجرای مهارت اثر می‌گذارد نه بر یادگیری آن؛ یعنی هر چند که انبوه کردن تمرین اجرا را ضعیف می‌کند، بر مقدار یادگیری بی اثر است.
- بورن آرچر، 1956: تمرین فاصله دار تأثیر بهتری بر یادگیری و اجرا دارد.
- لی و جنوس (1988): تمرین فاصله دار برای اجرا و یادگیری مهارت‌های حرکتی سودمند است، هرچند اثرات آن بر اجرا بیش از یادگیری است.

- بورن آرچر، 1956: افراد با دوره‌های استراحت طولانی‌تر عملکرد بهتری در مرحله اکتساب دارند.

- نکته: برای تکالیفی مانند یک حرکت تعقیبی، احتمالاً تمرین مداوم موجب خستگی عضلانی شده و باعث کاهش عملکرد می‌شود.



تأثیر توزیع تمرین بر مهارت‌های مختلف

- فاصله بهینه بین کوشش‌های تمرینی به نوع مهارت‌هایی که تمرین می‌شود، بستگی دارد.
- مهارت مجرد:** در مهارت مجرد و مهارت‌های نسبتاً سریع، برنامه تمرینی انبوه ارجح‌تر است.
- مهارت مداوم:** رایج‌ترین مهارت مداوم تکلیف پیروی چرخان است.
- برنامه تمرینی فاصله دار در مهارت‌های مداوم نسبت به برنامه تمرینی انبوه به اجرای بهتری منجر می‌شود.

توزیع جلسات تمرین

- شی و همکارانش یافتند که توزیع جلسات تمرین در روزهای مختلف باعث ارتقای اجرا در حین جلسات تمرینی باقیمانده می‌شود و دوام یادگیری که توسط آزمون یادداری تأخیری انجام می‌شود را افزایش می‌دهد. بنابراین اثرات مثبت توزیع جلسات تمرین عامل موثر دیگری است که برای یادگیری و اجرای هر دو نوع مهارت مداوم و مجرد سودمند است.

سودمندی جلسات بیشتر و کوتاه‌تر

تمرین مهارت در جلسات بیشتر و کوتاه‌تر به یادگیری بهتری منجر می‌شود.

بدلی ولانگمن (1978):

برنامه آموزشی برای کارکنان اداره پست با دستگاه مرتب کردن نامه‌ها

برنامه تمرین	ساعت یادگیری صفحه کلید	ساعت برای فشردن ۸۰ کلید در دقیقه
جلسه يك ساعته يك جلسه در روز (كلا ۱۲ هفته)	۹/۳۴	۵۵
جلسه يك ساعته دو جلسه در روز (كلا ۶ هفته)	۴۳	۷۵
جلسه دو ساعته يك جلسه در روز (كلا ۶ هفته)	۴۳	۶۷
جلسه دو ساعته دو جلسه در روز (كلا ۳ هفته)	۷/۴۹	۸۰+

نتیجه: یک جلسه کوتاه در روز به یادگیری سریعتری می‌انجامد.

تأثیر توزیع تمرین بر یادگیری و انتقال مهارت بنیادی دریافت کردن در کودکان ۶ ساله

- هدف: بررسی تأثیر توزیع تمرین بر یادگیری و انتقال مهارت بنیادی دریافت کردن کودکان.
- روش تحقیق: تحقیق حاضر از نوع نیمه تجربی بود. ۴۸ کودک سالم غیر ورزشکار داوطلب، بصورت تصادفی به دو گروه تمرین انبوه و فاصله دار تقسیم شدند. گروه تمرین انبوه در ۱۲ جلسه، در طی ۲ وهله در هر جلسه (با فاصله استراحت ۲ ساعت)، ۱۸ کوشش تمرینی متوالی (بدون استراحت) را اجرا کردند. گروه تمرینی فاصله دار نیز همان پروتکل را در قالب سه بلوک ۶ کوششی (با فاصله ۲ دقیقه استراحت) تجربه کردند. به دنبال ۴۸ ساعت پس از انجام تمرینات آزمون اکتساب و پس از یک هفته نیز، آزمون یادداری و انتقال انجام شد.

- نتیجه: نتایج نشان داد که هرچند تفاوت معنی داری در امتیاز دریافت تمام گروه ها در بین مراحل مختلف (پیش آزمون، اکتساب، یادداری) مشاهده شد، ولی دو نوع توزیع تمرین، مزیتی نسبت به یکدیگر نداشتند. همچنین امتیاز آزمون انتقال در تمام گروه ها تفاوت معنی داری در بین پیش آزمون با پس آزمون داشت.

Practice distribution in procedural skills training

Background : “Massed” and “distributed” practice are important concepts in the acquisition of fine motor skills, and may be important in training in procedural skills.

Methods: A total of 41 novice subjects were recruited and randomized to three groups to receive training on the MIST VR surgical trainer. There were 14 subjects in each of groups A and B and 13 subjects in group C. Training comprised 20 min of massed practice for group A, 20 min of distributed practice in 5 min blocks for group B, and 15 min of distributed practice in 5-min blocks for group C. Following the training period, all groups had a 5-min rest period, followed by a 5-min retention test. Comparisons were made between groups A and B, and groups A and C

- **Results :** There was a statistically significant difference between groups A and B ($p= 0.023$) on the retention test, with group B performing better. There were also significant differences in the time taken to complete the task during the training phase ($p=0.023$, training blocks 3 and 4). Graphical representation suggests no effect between groups A and C, and statistical analysis confirms that the observed difference in median score is not significant