

## یادگیری حرکتی (ادامه فصل 6)

### تغییر پذیری تمرین

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

#### تعریف اصطلاحات

**تمرین فشرده:** انجام کوشش‌های تمرینی در دوره‌های نزدیک به هم بدون استراحت یا با استراحت بسیار کم در بین دوره‌های کار.

**تمرین فاصله دار:** جدا کردن دوره‌های کار با فاصله‌های استراحت طولانی‌تر بین دوره‌های کار.

**تمرین ثابت:** مرور شکل ثابتی از تکلیف حرکتی.

**تمرین متغیر:** مرور اشکال مختلف از یک تکلیف حرکتی.

تمرین مسدود: تمرینی است که در آن تمام کوشش‌های  
تمرینی یک مهارت پیش از شروع تمرین مهارت بعدی  
کامل می‌شود.

تمرین تصادفی: تمرین بصورت ارائه تصادفی ترتیب  
مهارتها را تمرین تصادفی می‌نامند.

## تغییرپذیری تمرین

تمرین ثابت یا تمرین متغیر؟

عامل مهم دیگری که یادگیری را تحت تاثیر قرار می‌دهد  
تغییر پذیری یک توالی تمرین است؛ بیشتر تحقیقات در مورد  
تغییر پذیری تمرین محققین را به این نتیجه رسانده است که  
تمرین متغیر چه در تکالیف حرکتی باز و چه در تکالیف  
حرکتی بسته مفید بوده و باعث ایجاد یک طرح وارده مؤثر  
می‌شود؛ که در نتیجه آن شخص می‌تواند پارامترهای حرکتی  
از یک گروه حرکتی را (تکلیف) که قبلاً تمرین نکرده است را  
تنظیم و حرکت را اجرا کند.

## تنوع حرکت و تنوع ویژگی‌های زمینه‌ای

از پیش‌بینی‌های کلیدی طرح‌واره اشمیت: اجرای موفقیت آمیز مهارت به مقدار تغییرپذیری تمرین بستگی دارد.

**جنتایل:** شاگرد هنگام تمرین نیازمند است که تغییرات را در ویژگی‌های

تنظیمی (جنبه های زمینه‌ای اجرا که ویژگی‌های حرکتی يك عمل را به طور اساسی تعیین می‌کند)

و غیرتنظیمی (جنبه هایی که بر اجرای اساسی تمرین اثری ندارد و بیشتر بر محیط انجام تأثیر دارند) مهارت تجربه کند.

دیدگاه نظام‌های پویای یادگیری مهارت: تأکید بر نیار فرد به گسترش فضای ادراکی - حرکتی و کشف راه بهتری برای حل مشکل درجه‌ی آزادی مهارت

## کاربرد

► مردم به این دلیل مهارت‌ها را تمرین می‌کنند که قابلیت خود را برای اجرا در آینده افزایش دهند (ورزشکاران و مهارت‌های ورزشی - بیماران و توانبخشی)

نکات مهم در ایجاد تغییر مؤثر در یادگیری:

- 1) کدام جنبه از اجرای مهارت باید تغییر کند؟
- 2) مقدار تغییرپذیری در يك دوره‌ی تمرینی
- 3) سازماندهی تغییرپذیری تغییرات در نوبتهای تمرین

اجرای مهارتهای بسته شامل شرایط تنظیمی (ویژگی‌های مرتبط با اجرا) و غیرتنظیمی (ویژگی‌های محیطی نامربوط مثل تماشاگر و تجهیزات) است.

دو مورد در تمرین مهارتهای بسته باید رعایت شود:

1. تمرین مشابه با شرایط موقعیت آزمون باشد
2. مربی (بعد از شناسایی شرایط تنظیمی و غیرتنظیمی مهارت) درحالی که شرایط غیرتنظیمی را تغییر می‌دهد؛ شرایط تنظیمی را ثابت نگه می‌دارد.

اجراها در مهارت باز منحصر به فرد است؛ چون مجری باید حرکت‌های پیشین را تعدیل کند تا به هدف مهارت دست یابد. از این رو تمرین مهارت باز به اضافه کردن تجربیاتی نیاز دارد که ویژگی‌های تنظیمی آن (مثل اسقرار، نیرو، مسافت، مکان، زاویه شیء) از کوششی به کوشش دیگر تغییر کند و احتمالاً تمرین تحت شرایط ثابت مناسب نمی‌باشد.

### تأثیرات تغییرپذیری تمرین در یادداری؟

آزمایش shea&khole(1990-1991):

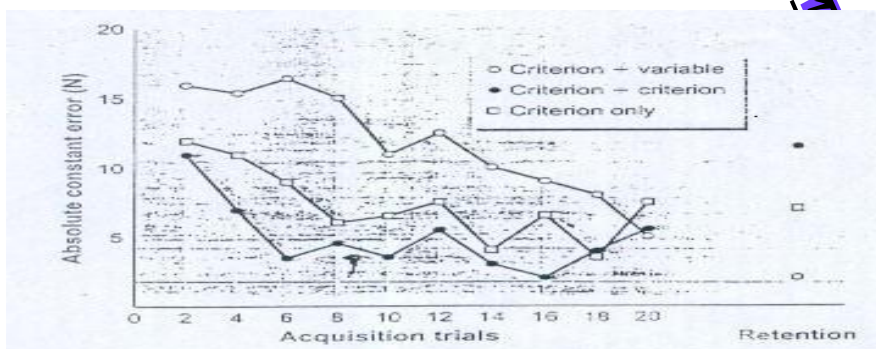
تکلیف: اجرای کوشش برای کسب نیروی ملاک با کمترین خطای مطلق در یک مبدل انرژی

تمرین: گروه اول ← نیروی 150 N (ملاک)

گروه دوم ← نیروی 25 N + یا 50 N از N  
150 و تمرین ملاک (ملاک-متغیر)

گروه سوم ← تمرین مازاد ملاک (ملاک-ملاک)





### نتیجه آزمایش (1990-1991) shea&khole:

با انجام آزمون یادداری پس از گذشت 24 ساعت از مودنی‌های گروه تمرین متغیر که در مرحله اکتساب اجرای ضعیفتری داشتند در آزمون یادداری اجرای بهتری کسب کردند. این نتایج نشان‌دهنده یادگیری بیشتر با تمرین متغیر است.

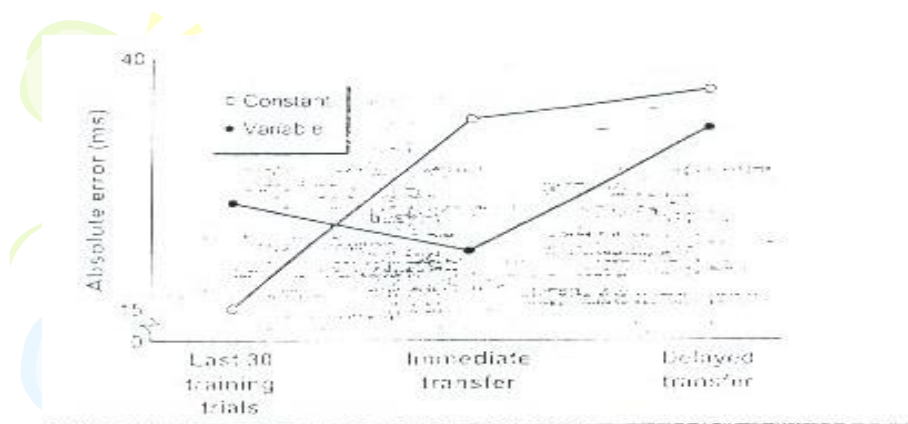


### تاثیرات تمرین متغیر بر انتقال؟

آزمایش مک کراکن و استلمچ (1977):

تکلیف: آزمودنی‌ها می‌بایست بدون برخورد با مانع در زمان معیار 200 ms تکلیف را اجرا کنند.

گروه تمرین ثابت در چهار زیرگروه فاصله‌های 65-60-35-15 را تمرین می‌کردند. گروه تمرین متغیر چهار فاصله را با ترتیب تصادفی تمرین می‌کردند.



**نتیجه:** بر اساس این آزمایش در تست انتقال فوری بر خلاف کوشش‌های مرحله اکتساب گروه تمرین متغیر اجرای بهتری داشتند و تست اجرای انتقال با تاخیر 48 ساعت نیز اجرای بهتری را نشان داد؛ هرچند فاصله گروه‌ها کمتر شده بود.

در آزمایشی دیگر کاتالون و کلینرآزمون انتقال را بیرون از محدوده تمرین شده در مرحله اکتساب انجام دادند.

نتایج نشان داد خطای مطلق گروه متغیر کمتر بود و تفاوتها بین گروه ثابت و متغیر حتی زمانی که تست انتقال با فاصله‌های تجربه شده زیاد بود وجود داشت.

به نظر می‌رسد تمرین متغیر قابلیت تعمیم‌پذیری را با توسعه یک طرح‌واره موثر افزایش داده و فرد را قادر می‌سازد با تخمین دقیق پارامترهای مورد نیاز برنامه حرکتی را به طور مناسب تنظیم کرده و حرکت مورد نیاز را تولید کند.

## عواملی که تاثیرات تمرین متغیر را تحت تاثیر قرار می‌دهند؟

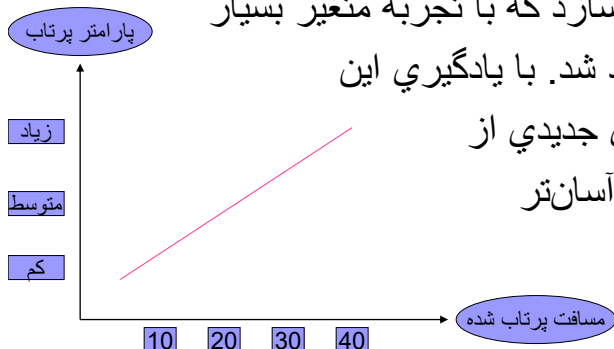
- 1- سن یادگیرنده: کودکان در مقایسه با بزرگترها از تمرین متغیر تاثیر بیشتری می‌گرفتند.
- 2- جنسیت یادگیرنده: زنان در مقایسه با مردان از تمرین متغیر استفاده بیشتری می‌کردند.
- 3- برنامه‌ریزی تمرین متغیر: از تمرین ترتیب تصادفی جنبه‌های مختلف تکلیف یادگیری بیشتری حاصل می‌شود.
- 4- ویژگی تکلیف: برخی جنبه‌های تکلیف مانند زمان‌بندی نسبی تکلیف بسته با تمرین ثابت و برخی ویژگی‌ها مانند زمان‌بندی مطلق با تمرین متغیر بهتر آموخته می‌شوند.

## چرا تمرین متغیر برای زنان و کودکان موثرتر است؟

عقیده بر این است که کودکان نسبت به بزرگترها و زنان نسبت به مردان هم سن خود دارای تجربه مهارت‌های حرکتی کمتری هستند. بنابراین قوانین یا طرح‌واره‌هایی که آنها در جلسات آزمایشگاهی کسب می‌کنند بیشتر از بزرگترها می‌باشد. در واقع بزرگترها و مردان در تجارب حرکتی قبلی خود این طرح‌واره‌ها را کسب کرده‌اند؛ بنابراین تمرین متغیر روی کودکان و زنان موثرتر عمل می‌کند و آنها بیشتر از بزرگترها و مردان می‌آموزند.

## تفسیر اثرات تغییرپذیری در تمرین

افراد با تمرین نقش‌هایی از رفتار حرکتی یا همان طرح‌واره‌ها را توسعه می‌دهند. این نقش‌ها یا طرح‌واره‌ها تعیین‌کننده مجموعه‌ای از پارامترها است که باید در برنامه حرکتی به‌کار گرفته شود تا حرکت لازم اجرا شود. این تئوری یادگیری قانونی را مطرح می‌سازد که با تجربه متغیر بسیار



موثرتر یاد گرفته خواهد شد. با یادگیری این

قوانین انجام شکل‌های جدیدی از

تکلیف (تعمیم‌پذیری) آسان‌تر

خواهد بود.

هر که خدا را، آن گونه که سزاوار اوست، بندگی کند،  
خدا بیش از آرزوها و کفایتش به او می‌دهد.

**امام حسین (ع)**