

# فصل چهارم

## اندازه‌گیری رفتار حرکتی

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

در تحقیقات رفتار حرکتی از دو رویکرد تکلیف مداری و فرایند مداری استفاده می‌شود.

الف) رویکرد فرایند مداری:

1- حرکت شناسی

جابجایی

سرعت

شتاب

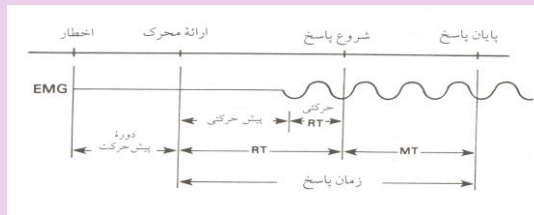
2- جنبش شناسی

3- مقیاس‌های EMG

## ب) رویکرد تکلیف مداری: 1- سنجش خطا

- خطای مطلق (AE)
- خطای ثابت (CE)
- خطای متغیر (VE)
- تغییر پذیری کلی (E)
- خطای منشعب (RE)
- خطای ثابت مطلق (|CE|)

## 2- زمان عکس العمل (RT)



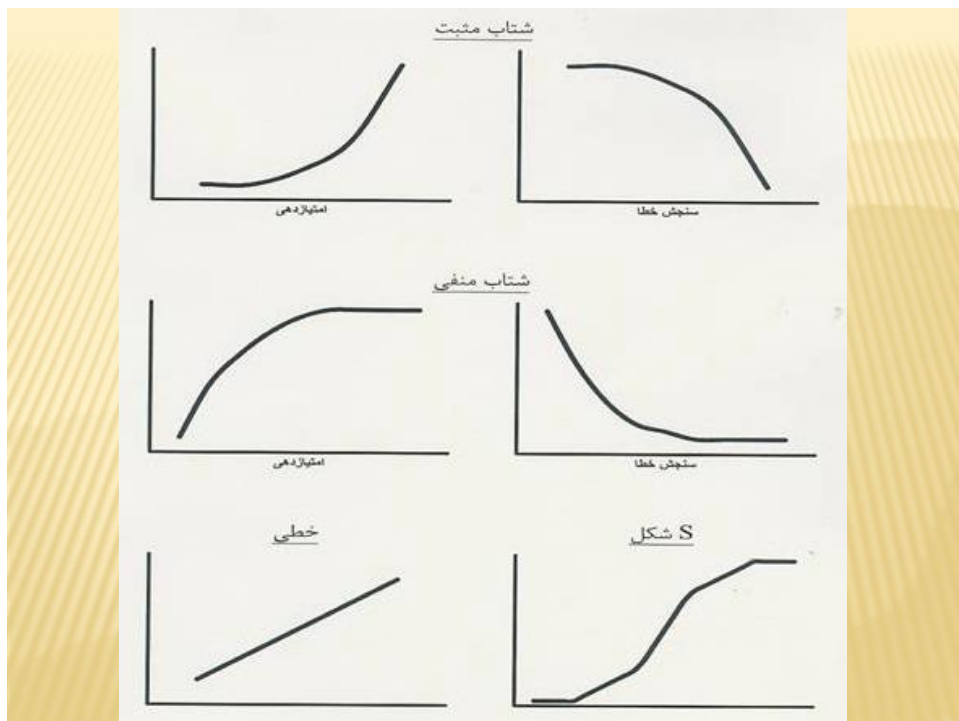
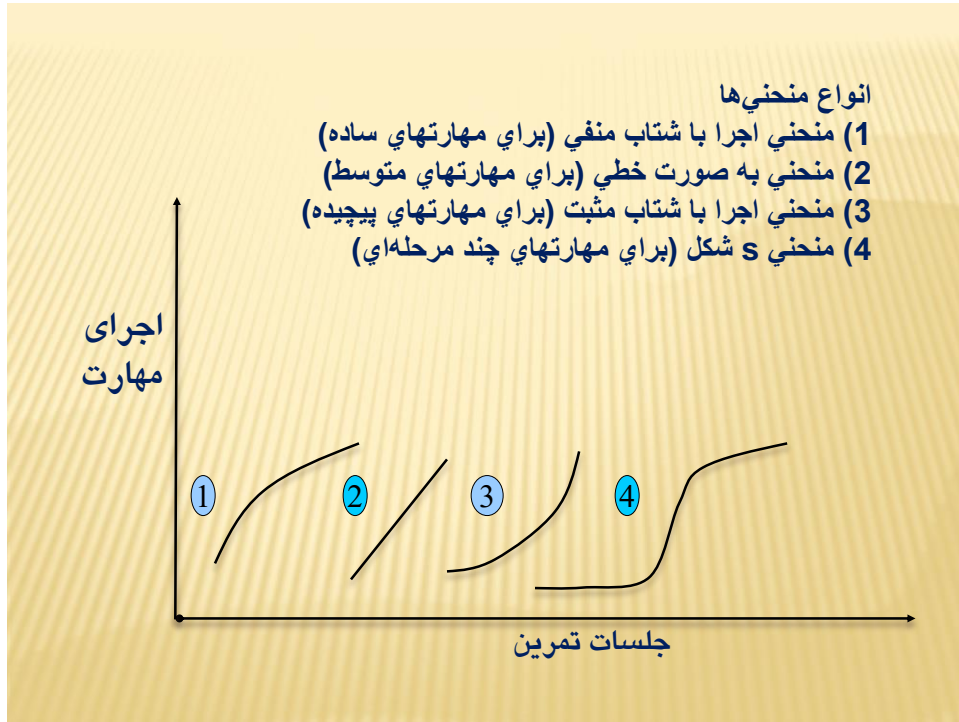
## 3- زمان حرکت (MT)

## 4- اندازه پاسخ

### سنجش یادگیری

عمومی‌ترین روش ارزیابی پیشرفت یادگیری در طول تمرین، استفاده از منحنی‌های اجرایی است.

منحنی‌های اجرا ترسیم اجرای انفرادی یا میانگین اجرای گروه در مقابل نوبت‌های تمرین است. این منحنی‌ها ممکن است با تمرین شیب افزایش‌دهنده یا کاهش‌دهنده پیدا کنند، این به شیوه امتیازدهی تکلیف بستگی دارد. طبق قانون تمرین، پیشرفت در ابتدا سریع و سپس آهسته است.



## محدودیت‌های منحنی‌های اجرا:

- 1) منحنی‌های اجرا، منحنی یادگیری نیستند، آنها به طریقی یادگیری را سنجیده‌اند، منحنیها ترسیم عملکرد در مقابل تکرارها هستند
- 2) تفاوت‌های فردی پوشیده می‌شوند. این منحنی‌ها میانگین عملکرد پراکنده فراگیرندگان مختلف را نشان می‌دهد.
- 3) تفاوت‌های درون فردی پوشیده می‌شود. اشکال منحنی‌های اجرا این است که افت و خیز عملکرد فرد، در حین میانگین گرفتن پوشیده می‌ماند.

- 4) با پیشرفت اجرا به سمت سقف یا کف منحنی ، شیب منحنی اجرا نسبت به تغییرات یادگیری نامحسوس می‌شود.
- 5) حساسیت امتیاز دهی و شکل منحنی‌های اجرا

## آثار تمرین:

آثار نسبتاً پایدار که دوامی طولانی دارند.  
 آثار موقتی که با مرور زمان و تغییر شرایط از بین  
 می‌روند.  
 آثار موقتی و نسبتاً پایداری که همزمانند.

## طرح انتقال

برداشت های اشتباه از میزان یادگیری در مشاهده مستقیم منحنی های اجرا به کرات بوجود می آیند لذا به روشی نیاز است تا تفاوت های نسبتاً پایدار را جدا کند. اجرای نهایی افراد راهی است که این امر را ممکن می سازد.

برای اجرای این آزمون پس از استفاده از متغیر مستقل و روش های تمرینی مختلف برای افراد، پس از اعمال فاصله یادداری برای از بین بردن آثار موقتی تمرین از هر گروه یک آزمون یادداری گرفته می شود که این آزمون برای هر دو گروه یکسان، مشابه با موقعیت تمرین و دارای سطوح مشترکی از متغیر های مستقل است که با استفاده از این آزمون اثرات پایدار تمرین مشخص خواهد شد

**طرح انتقال به شرح زیر خلاصه می‌شود:**  
**زمان کافی (استراحت) را برای تحلیل آثار موقتی در نظر بگیرید. زمان**  
**به ماهیت خاص آثار موقتی، متفاوت است.**  
**مجدداً فراگیرندگان را با یک آزمون انتقال آزمایش کنید، آزمون را در**  
**شرایط یکسان برای هر دو گروه به عمل آورید.**  
**هر تفاوتی که در آزمون یادداری دیده شود، ناشی از تفاوت در قابلیت**  
**نسبتاً پایدار اجرا یا به زبان دیگر ناشی از «یادگیری» است.**  
**هر تفاوتی که در آزمون انتقال دیده شود، ناشی از تفاوت در قابلیت**  
**تعمیم پذیری اجرا و قابلیت اجرای مهارت در زمینه جدید است.**

## انتقال یادگیری

اثر تجربه قبلی بر یادگیری یک مهارت جدید یا اجرای مهارت آموخته شده در زمینه ای جدید اطلاق می شود. انتقال ممکن است مثبت، منفی و یا خنثی باشد.

انتقال یادگیری از جنبه های مختلفی دارای اهمیت است. پیش نیاز بودن و توالی یادگیری مهارتها اولین مورد است. انتقال یادگیری است که به یادگیری مهارت های بعدی با استفاده از تجارب گذشته کمک می کند. استفاده از انتقال یادگیری در طرح ریزی شیو های تمرین، دومین جنبه از اهمیت آن است.

صرفه جویی در زمان، سومین موضوعی از جنبه های آن است. آخرین موضوع در اهمیت انتقال این است که اصل انتقال مبنایی را برای سنجش اثر بخشی شرایط تمرین فراهم می کند.

## دلایل انتقال مثبت یا انتقال منفی!!؟

- 1- مشابهت اجزای مهارت و زمینه اجرای آن
- 2- مشابهت ویژگیهای پردازش

### انتقال دو سویه

انتقال دوسویه پدیده‌ای است که شخص با تمرین در يك عضو شاهد پیشرفت در عضو مخالف خواهد بود.  
انتقال دوسویه نامتقارن است.

### پرآموزی

به این پدیده که فرد حتی پس از رسیدن به ملاک موفقیت باز هم به تمرین ادامه می‌دهد، پرآموزی می‌گویند.

کاهش تلاش در اجرای مهارت، افزایش سرعت تصمیم‌گیری، حافظه پایدارتر، تعمیم‌پذیری بهتر و کاهش مداخله در اجرای همزمان با فعالیت‌های دیگر از نشانه‌های ادامه یادگیری با کوشش‌های پرآموزی است.