

# توانایی‌ها، تفاوت‌های فردی و استعدادیابی

نوشته: ریچارد ا. مگیل - دانشگاه ایالتی لوئیزیانا  
ترجمه: دکتر محمدکاظم واعظ موسوی - دانشگاه امام حسین (ع)

## فهرست:

۳	چکیده
۴	مقدمه
۵	توانایی، متغیر تفاوت‌های فردی
۶	توانایی عمومی و توانایی اختصاصی
۸	شناسایی توانایی‌های حرکتی
۱۰	ربط توانایی‌های حرکتی به اجرای مهارت‌ها
۱۱	انتخاب بهترین‌ها
۱۲	دقت پیش‌بینی
۱۳	مربوط کردن پیشرفت اولیه و پیشرفت بعدی
۱۸	استفاده از آزمون‌های توانایی برای پیش‌بینی استعداد اجرا
۱۹	احتیاط در پیش‌بینی موفقیت‌های آینده
۲۰	منابع و مآخذ

## چکیده:

پژوهش‌های تفاوت‌های فردی، در رفتار حرکتی بر مطالعه توانایی‌های حرکتی تأکید می‌کند. توانایی به یک خصیصه یا ظرفیت کلی اطلاق می‌شود که به اجرای مهارت‌ها یا تکلیف‌های گوناگون مربوط است. توانایی‌های حرکتی گوناگونی زیربنای اجرای مهارت‌های حرکتی هستند. افراد مختلف سطوح مختلف از این توانایی‌ها را دارند. سؤال مهمی که پژوهشگران در سال‌های طولانی به آن مشغول بوده‌اند، این است که این توانایی‌ها چگونه در یک فرد به هم مربوط‌اند؟ فرضیه توانایی عمومی حرکتی، پیشنهاد می‌کند که توانایی‌ها بشدت به هم مربوطند، در حالی که فرضیه اختصاصی پیشنهاد می‌کند، توانایی‌ها نسبتاً از یکدیگر مستقلند. شواهد تجربی به طرز همسانی از فرضیه اختصاصی

حمایت کرده‌اند.

یک رویکرد برای شناسایی توانایی‌های حرکتی، طبقه‌بندی فلیشمن از توانایی‌های ادراکی - حرکتی و تبحر بدنی است. این توانایی‌ها در اجرای مهارت‌های حرکتی، نقشی اساسی دارد. از آن جایی که سنجش این توانایی‌ها امکان‌پذیر است، متخصصان مهارت‌های حرکتی می‌توانند سطح توانایی‌های افراد را ارزیابی کنند. شواهد پژوهشی نشان می‌دهد، افراد از نظر توانایی با یکدیگر متفاوتند. میزان توانایی‌های حرکتی در هر فرد محدوده‌هایی را مشخص می‌کند که بر توان فرد برای پیشرفت در مهارت‌ها اثر می‌گذارد.

سنجش توانایی حرکتی ممکن است برای پیش‌بینی استعداد فرد در مهارت‌های بخصوصی مفید باشد. پیش‌بینی استعداد موفقیت به دقت شناسایی توانایی‌های پایه بستگی دارد زیرا برای اجرای موفقیت‌آمیز مهارت مورد نظر ضروری هستند؛ همچنین به استفاده از آزمون‌های معتبر و پایایی توانایی‌های حرکتی وابسته است. توانایی‌های مربوط به اجرای مهارت در مراحل ابتدایی یادگیری، عمدتاً با توانایی‌های مربوط به اجرای همان مهارت در مراحل بعدی متفاوت است. پژوهشگران نوع توانایی‌های مربوط به اجرای مهارت را مشخص کرده‌اند که به مرحله یادگیری وابسته است. توانایی‌های عمومی‌تر، در اوایل یادگیری مسوول اجرا هستند در حالی که توانایی‌های حرکتی (اختصاصی) ویژه تکلیف در مراحل بعدی به کار می‌آیند. کارشناسانی که موفقیت‌های آتی را پیش‌بینی می‌کنند باید توانایی‌های درون هر تکلیف را شناسایی کنند که به اجرای موفقیت‌آمیز آن تکلیف بستگی دارد همچنین میزان توانایی‌های هر فرد را برای اجرای موفقیت‌آمیز آن مهارت بشناسند. استفاده از آزمون‌های غربالی به منظور این‌گونه پیش‌بینی‌ها در زمینه‌های صنعت، نظامی‌گری و ورزش موفقیت‌آمیز بوده است.

## واژه‌های کلیدی

روان‌شناسی افتراقی	فرضیه اختصاصی بودن توانایی حرکتی
توانایی	توانایی روانی حرکتی
توانایی عمومی حرکتی	واریانس مدلول
توانایی‌های تبحر بدنی	آرایش فوق قطری
توانایی ادراکی - حرکتی	

## مقدمه

مختلف، تمرین خوب و زیادی کرده‌اند؟ آیا آنان واقعاً همه فعالیت‌های بدنی یا فقط برخی از آنها را خوب اجرا می‌کنند؟

مردم همچنین در سرعت و کیفیت یادگیری با یکدیگر متفاوتند. اگر شما در یک کلاس عملی، به

برخی از مردم فعالیت‌های بدنی گوناگون را بخوبی اجرا می‌کنند. دلیل آن چیست؟ آیا آنان با نوعی توانایی حرکتی ویژه به دنیا آمده‌اند که می‌توانند در هر کاری موفق باشند؟ آیا آنان در فعالیت‌های

ولی شناسایی توانایی های حرکتی تکلیف ساده ای نبود. در نتیجه، تحقیق های معدودی را وارد این حیطه کردند. از بین تحقیق هایی که به توانایی های حرکتی پرداختند، تحقیق ادوین فلاشمن<sup>۴</sup> یکی از موفق ترین ها بود (برای توصیف کامل این تحقیق، فلاشمن و کوانتس<sup>۵</sup> ۱۹۸۴ را ببینید). فعالیت فلاشمن برای شناسایی و اندازه گیری توانایی های حرکتی، سال های سال است که ادامه دارد و باید منبع اصلی اطلاعات علمی در زمینه توانایی های حرکتی در نظر گرفته شود.

### توانایی، متغیر تفاوت های فردی

توانایی کلمه ای است که معمولاً در محاوره ها مترادف با مهارت به کار می رود. اغلب می شنویم مردم هنگامی که می خواهند به مهارت فردی اشاره کنند؛ می گویند، «آن فرد توانایی های زیادی دارد.» با این حال، کلمه توانایی هنگامی که در زمینه تفاوت های فردی به کار رود، به معنای خصیصه یا ظرفیت<sup>۶</sup> کلی فرد است که به عملکرد وی در انواع مهارت ها یا تکلیف ها مربوط است. توانایی های حرکتی زیادی، شالوده اجرای مهارت های حرکتی هستند. سطح موفقیتی که فرد در اجرای مهارت ها می تواند به آن دست یابد، تا حدود زیادی به میزان دارا بودن توانایی به اجرای آن مهارت مربوط است. یعنی افرادی که توانایی های متفاوتی برای بازی تنیس دارند، در این ورزش سطوح متفاوتی از پیشرفت را نشان می دهند.

مبتدیان تدریس کنید، در اولین روزهای کلاس، شاهد درجه های متفاوتی از موفقیت و شکست خواهید بود. برای نمونه، در یک کلاس گلف برای مبتدیان وقتی شاگردان ضربه زدن را آغاز می کنند، برخی از آنان وقت زیادی را صرف می کنند تا فقط بتوانند باتون خود را با توپ تماس بدهند؛ اما عده ای در انتهای دیگر دامنه توانایی قرار دارند و می توانند بخوبی به توپ ضربه بزنند. معمولاً بقیه افراد کلاس بین دو انتهای پیوستار موفقیت قرار می گیرند.

ما تفاوت های مشابهی را در موقعیت های دیگر فعالیت های بدنی، مانند کلاس های رانندگی و جلسه های توانبخشی شاهد هستیم. هنگامی که افراد به کلاس های فوق یا موقعیت هایی شبیه به آن وارد می شوند، دامنه وسیعی از آن چه را که به «رفتار ورود» معروف است، از خود نشان می دهند. رفتار ورود پدیده های رفتاری واقعی افراد را منعکس می کند که نشان دهنده تفاوت آنان در قابلیت اجرای مهارت هاست. از آن جایی که پیشرفت افراد سرعت های متفاوتی دارد، این تفاوت همچنان باقی می ماند.

روان شناسی افتراقی<sup>۱</sup> مطالعه تفاوت های فردی در روان شناسی در مقایسه با مطالعه رفتار میانگین یا هنجار است. کسانی که تفاوت های فردی را مطالعه می کنند به شناسایی و اندازه گیری توانایی ها<sup>۲</sup> و خصیصه های<sup>۳</sup> افراد توجه دارند. مطالعه هوش، نمونه بارزی از این نوع مطالعه است. مطالعه هوش به شناسایی اجزاء هوش منجر شد که آن هم به نوبه خود منجر به ایجاد آزمون هایی برای کمی کردن سطح آن یا کمی کردن سطح هوش کلی شد.

مطالعه تفاوت های فردی در رفتار حرکتی، کم و بیش مسیر مشابهی را پیمود. پژوهش ها به شناسایی و اندازه گیری توانایی های حرکتی متمرکز شدند،

1. Differential Psychology
2. Abilities
3. Traits
4. Edwin Fleishman
5. Fleish man Quaintance
6. Capacity

## توانایی عمومی و توانایی اختصاصی

عموم پژوهشگران عقیده دارند که توانایی‌های حرکتی گوناگونی، زیربنای اجرای مهارت‌های حرکتی است و مردم سطوح مختلفی از این توانایی‌ها هستند. با این حال، آنان سال‌هاست که با یکدیگر درباره چگونگی ارتباط این توانایی‌ها در یک فرد، بحث می‌کنند. گروهی عقیده دارند که توانایی‌ها بشدت به هم مربوطند. گروهی که دیدگاه متضاد دارند می‌گویند توانایی‌ها نسبتاً از یکدیگر مستقلند. فرضیه توانایی عمومی حرکتی<sup>۱</sup> اظهار می‌کند که هر فرد دارای یک توانایی کلی و منحصر به فرد است. این فرضیه اضافه می‌کند که سطح آن توانایی در فرد، بر موفقیتی مؤثر است که وی می‌تواند در اجرای مهارتی از خود انتظار داشته باشد. این فرضیه مدت‌هاست وجود دارد و ادعا می‌کند، اگر فردی در اجرای یک مهارت حرکتی خوب عمل می‌کند، استعداد این را دارد که در تمام مهارت‌های حرکتی خوب عمل کند. منطبق این ادعا چنین است که، فقط یک توانایی عمومی (کلی) حرکتی وجود دارد.

شخصیت‌های مشهوری در تربیت بدنی مانند سی. ایچ. مکلوی<sup>۲</sup>، دیوید بریس<sup>۳</sup> و هرولد بارو<sup>۴</sup>، به خاطر ارائه این فرضیه اعتبار یافتند. آنان آزمون‌هایی را به وجود آوردند که توانایی‌های حرکتی موجود در افراد را با آن می‌سنجند و موفقیت آنان را در فعالیت‌های ورزشی آتی پیش‌بینی می‌کنند. برای نمونه، مکلوی (۱۹۳۴)؛ مکلوی و یانگ (۱۹۵۴)<sup>۵</sup> «آزمون ظرفیت عمومی حرکتی»<sup>۶</sup> را برای آزمون توانایی عمومی حرکتی به وجود آوردند. از آنجایی که مکلوی ظرفیت حرکتی را استعداد ارثی و مادرزادی برای اجرای کلی حرکتی می‌دانست، باور داشت که این آزمون وسیله‌ای برای پیش‌بینی استعداد پیشرفت فرد است.

شواهد پژوهشی ناچیزی از فرضیه توانایی عمومی حرکتی حمایت می‌کند. جانسون و نلسون (۱۹۸۵)<sup>۷</sup> مرور کاملی از تحقیق‌هایی انجام دادند که اعتبار آزمون‌های سنجش توانایی عمومی حرکتی را می‌سنجند. به نظر می‌رسد که اساس باقی ماندن این نظریه، جاذبه ذاتی غیراستدلالی آن است. آزمون‌های توانایی عمومی حرکتی برآستی اجرا می‌شوند و کسانی که می‌خواهند پاسخ ساده‌ای به این سؤال بدهند که چرا برخی مردم در اجرای مهارت‌های حرکتی موفق یا ناموفق هستند، این آزمون‌ها را جذاب می‌یابند. این واقعیت که آزمون‌های سنجش توانایی عمومی حرکتی به نحو ضعیفی اجرای اختصاصی مهارت‌ها را پیش‌بینی می‌کند، تاکنون از جذابیت فرضیه توانایی عمومی حرکتی نکاسته است.

دیدگاه مقابل که حمایت زیادی را جلب کرده است، فرضیه توانایی اختصاصی حرکتی<sup>۸</sup> نام دارد. این دیدگاه پیشنهاد می‌کند، توانایی‌های حرکتی متعددی وجود دارند که نسبتاً از یکدیگر مستقلند. مفهوم ادعای فوق این است که اگر فردی در آزمون تعادل، توانایی زیادی از خود نشان داد؛ لزوماً در آزمون‌های مربوط به زمان واکنش، توانایی زیادی از خود نشان نخواهد داد.

آزمایش‌های گوناگونی از فرضیه توانایی اختصاصی حمایت کرده‌اند. این آزمایش‌ها بر این

1. General motor ability Hypothesis
2. C. H. Mcleoy
3. D. Brace
4. H. Barrow
5. Mcleoy and young 1954
6. General motor capacity test
7. Johnson and Nelson, 1985
8. Specificity of Motor abilities hypothesis

آزمون	ایست لک لک	ایست شیرجه رو	ایست چوب	ایست ازکنار	ایست کوتاه	ایست تعادلی
۱	----	.۱۴	-.۱۲	.۲۶	.۲۰	.۰۳
۲	---	---	-.۱۲	-.۰۳	-.۰۷	-.۱۴
۳	---	---	---	-.۰۴	.۲۲	-.۱۹
۴	---	---	---	---	.۳۱	.۱۹
۵	---	---	---	---	---	.۱۸
۶	---	---	---	---	---	---

جدول ۱ - این جدول نتایج آزمایش درآتسکی و زوکاتو (۱۹۶۷) را نشان می دهد که همبستگی بین شش آزمون مختلف تعادل ایستا و پویاست

تعادل ایستا یا پویا بود. نتیجه نشان داد که بالاترین همبستگی ۳۱٪ و بیشتر همبستگی ها بین ۱۲٪ و ۱۹٪ بود. با در نظر گرفتن این نتایج، دشوار است که گمان کنیم برای سنجیدن توانایی تعادل افراد، آزمون واحد و معتبری وجود دارد. به این ترتیب ما باید توانایی به نام «تعادل» را به انواع تعادل تقسیم بندی کنیم.

جالب است بدانیم پدیده اختصاصی بودن، شامل مهارت های پایه حرکتی نیز می شود. برای مثال، وقتی سینگر (۱۹۶۶)<sup>۲</sup> همبستگی بین مهارت های پایه ضربه زدن با پا و پرتاب کردن را سنجید، بین عملکرد فرد در آزمون های مربوطه، همبستگی ناچیزی یافت. (جدول ۱)

ورزشکار «همه فن حریف». اگر توانایی های حرکتی، متعدد و مستقل باشند چگونه می توان وجود افراد همه فن حریف، را توجیه کرد؟ که در دامنه وسیعی از توانایی های حرکتی تبحر دارند. بر اساس

فرض بنا شدند که اگر توانایی های حرکتی، اختصاصی و مستقل باشند، همبستگی بین آنها باید ناچیز باشد. از این رو، همبستگی بین تعادل و زمان واکنش؛ همبستگی بین زمان واکنش و سرعت حرکت؛ بین تعادل ایستا و تعادل پویا باید ناچیز باشد. فرانکلین هنری<sup>۱</sup> و بسیاری از شاگردانش پژوهش های زیادی را بر اساس این استدلال منتشر کردند. تأکید این پژوهش ها بر این بود تا عملکرد افراد در دو توانایی حرکتی مانند زمان واکنش و سرعت حرکت مقایسه شود. همان گونه که در فرضیه توانایی اختصاصی حرکتی پیش بینی شده بود؛ تحقیق های فوق این رابطه را ناچیز یافتند.

آزمایش هایی که توانایی های دیگر را مقایسه کرده بودند به نتایج مشابهی رسیدند. آزمایش درآتسکی و زوکاتو (۱۹۶۷)<sup>۲</sup> که تعادل را به عنوان توانایی مطالعه کردند، نمونه خوبی از این آزمایش هاست. نتایج پژوهش آنان نشان داد که توانایی تعادل واحدی وجود ندارد، بلکه چندین نوع تعادل اختصاصی وجود دارد (جدول ۱). در آزمایش آنان آزمودنی ها شش تکلیف تعادلی مختلف اجرا کردند که عموماً سنجشی از

1. Franklin Henry
2. Drowatzky and zuccato (1967)
3. Singer (1966)

اجرای تکلیف‌های گوناگونی مانند ناوبری هوایی، نقشه‌خوانی و دندانپزشکی مربوط است. شناسایی توانایی‌ها و مقابله کردن آن‌ها با مهارت‌های موردنظر، گامی مهم در فهم چگونگی ارتباط توانایی‌ها و اجرای مهارت‌هاست. به این منظور، فلایشمن توانایی‌هایی را شناسایی کرد، اما او می‌خواست به جای شناسایی توانایی متعدد، یک طبقه‌بندی مناسب از توانایی‌ها به وجود آورد و آنها را در تکلیف‌های متعددی مطالعه کند.

طبقه‌بندی توانایی‌های حرکتی. فلایشمن در نتیجه آزمون‌های ادراکی - حرکتی<sup>۲</sup> بسیاری که روی افراد زیادی اجرا کرد، توانست توانایی‌های ادراکی - حرکتی انسان را طبقه‌بندی کند (فلایشمن ۱۹۷۲، فلایشمن و کواینتننس ۱۹۸۴)<sup>۲</sup>. به نظر او یازده توانایی ادراکی - حرکتی قابل شناسایی و اندازه‌گیری وجود دارد. او این توانایی‌ها را به شرح زیر معرفی کرد:

۱. هماهنگی چند عضوی<sup>۵</sup>. توانایی هماهنگ کردن همزمان حرکت چند عضو.
۲. دقت کنترل<sup>۶</sup>. توانایی تعدیلات عضلانی بسیار دقیق و کنترل شده هنگامی که عضله‌های بزرگ درگیر حرکت هستند، مانند اجرای تکلیف پیروی گردان.
۳. جهت‌گیری پاسخ<sup>۷</sup>. توانایی انتخاب سریع هنگامی که باید پاسخ داد، مانند اجرای تکلیف زمان واکنش انتخابی.

دیدگاه اختصاصی، توانایی‌های افراد ممکن است کم، متوسط یا زیاد باشد. چون افراد با هم متفاوتند، به نظر معقول می‌رسد انتظار داشته باشیم برخی از مردم توانایی‌های متعددی را در حد متوسط، برخی دیگر از مردم توانایی‌های متعددی را در حد کم یا در حد خیلی زیاد داشته باشند.

بر اساس فرضیه اختصاصی بودن، فردی که در فعالیت‌های بدنی گوناگون به طرز فوق‌العاده‌ای خوب عمل می‌کند، دارای حد بالایی از توانایی‌های متعدد است. اگر فردی توانایی‌های مورد نیاز برای اجرای موفقیت‌آمیز تعدادی فعالیت را دارا باشد، این انتظار به جاست که در آن فعالیت‌ها به خوبی عمل کند.

در حقیقت، همه فن حریف واقعی به ندرت یافت می‌شود. مطالعه دقیق فعالیت‌هایی که فرد همه فن حریف به خوبی اجرا می‌کند، نشان می‌دهد که توانایی‌های حرکتی مشترکی در آنها نهفته است. انتظار می‌رود اجرای فوق‌العاده فرد همه فن حریف در فعالیت‌هایی مشاهده شود که توانایی‌های بنیادی برای اجرای آنها مشترک است. به همین ترتیب، انتظار می‌رود که وی در فعالیت‌های دیگری که توانایی‌های زیربنایی متفاوتی دارند و او دارای سطح متوسطی از آن توانایی‌هاست، اجرای متوسطی داشته باشد.

### شناسایی توانایی‌های حرکتی

توانایی‌ها، به عنوان یک ظرفیت، نسبتاً در افراد مقاومند. پژوهشگرانی که تفاوت‌های فردی را مطالعه می‌کنند، فرض می‌کنند که ما می‌توانیم مهارت‌های مشمول در فعالیت پیچیده حرکتی را به عنوان توانایی‌های اجرا در نظر بگیریم. فلایشمن (۱۹۷۲)<sup>۱</sup> دریافت که توانایی به نام تجسم فضایی<sup>۳</sup> به

1. Fleishman (1972)
2. Spatial visualization
3. Perceptual- motor tests
4. Fleishman 1972; Fleishman and Quaintance 1984
5. Multilimb coordination
6. Control Precision
7. Response orientation

۴. زمان واکنش<sup>۱</sup>. توانایی پاسخ سریع به محرکی که پدیدار می شود.
۵. سرعت حرکت بازو<sup>۱</sup>. توانایی حرکت بزرگ و سریع بازو.
۶. کنترل شدت<sup>۲</sup>. توانایی تغییر سرعت و جهت پاسخ با زمانبندی دقیق، مانند تعقیب هدفی که مدام حرکت می کند.
۷. چالاکی دستی<sup>۱</sup>. توانایی حرکت دست و بازوی ماهرانه و خوب هدایت شده که در دستکاری سریع اشیاء دیده می شود.
۸. چالاکی انگشتی<sup>۵</sup>. توانایی دستکاری ماهرانه و کنترل شده اشیاء کوچک، معمولاً با انگشتان.
۹. ثبات دست - بازو<sup>۶</sup>. توانایی حرکت های جایگیری دقیق دست - بازو، هنگامی که قدرت و سرعت، کمترین نقش را دارند.
۱۰. سرعت میچ، انگشت<sup>۷</sup>. توانایی حرکت دادن سریع میچ و انگشت مانند اجرای حرکت ضربه زدن سریع به میز.
۱۱. هدف گیری<sup>۴</sup>. توانایی هدف گیری دقیق یک شیء کوچک در فضا.
- فلایشمن علاوه بر توانایی های ادراکی - حرکتی، نه توانایی دیگر را نیز شناسایی کرد و آنها را توانایی های تبحر بدنی<sup>۹</sup> نام نهاد. این توانایی ها از آن جهت که بیشتر به اجرای حرکت های بزرگ و ورزشی مربوط اند، با توانایی های ادراکی - حرکتی متفاوتند. بیشتر مردم به آنها توانایی های آمادگی جسمانی می گویند. توانایی های تبحر بدنی که فلایشمن آن را شناسایی کرد عبارتند از:
۱. قدرت ایستا<sup>۱۰</sup>. بیشترین نیرویی که یک فرد می تواند در مقابل یک شیء خارجی اعمال کند.
  ۲. قدرت پویا<sup>۱۱</sup>. استقامت عضلانی که در اعمال مکرر نیرو به کار می رود، مانند کشش از
- بارفیکس.
۳. قدرت انفجاری<sup>۱۲</sup>. توانایی استفاده مؤثر از انرژی برای حرکت های انفجاری.
۴. قدرت تنه<sup>۱۳</sup>. قدرت عضله های تنه.
۵. انعطاف پذیری<sup>۱۴</sup>. توانایی خم کردن یا کشیدن عضله های تنه و پشت.
۶. انعطاف پذیری پویا<sup>۱۵</sup>. توانایی خم کردن سریع و مکرر تنه، مانند حرکت لمس شست پا.
۷. هماهنگ درشت بدن<sup>۱۶</sup>. توانایی هماهنگ کردن اعمال چند بخش بدن هنگام حرکت.
۸. توازن درشت بدن<sup>۱۷</sup>. توانایی نگهداری تعادل بدون نشانه های بینایی.
۹. استقامت<sup>۱۸</sup>. ظرفیت ادامه حداکثر تلاش که به تلاش قلبی - عروقی مانند دوی صحرانوردی نیازمند باشد.
- ما نباید فهرست فلایشمن را سیاهه کامل از تمام توانایی های مربوط به اجرای مهارت ها بدانیم، زیرا

1. Reaction time
2. Speed of arm movement
3. Rate control
4. Manual Dexterity
5. Finger Dexterity
6. Arm-hand steadiness
7. Wrist-finger speed
8. Aiming
9. Physical proficiency abilities
10. Static strength
11. Dynamic strength
12. Explosive strength
13. Trunk strength
14. Flexibility
15. Dynamic Flexibility
16. Gross body coordination
17. Gross body equilibrium
18. Stamind

وسیع اجرای مهارت‌های حرکتی ببینیم. او توانایی‌های حرکتی را یکی از سه طبقه توانایی‌های انسان توصیف کرد که اجرای مهارت‌های حرکتی را تحت تأثیر قرار می‌دهد. طبقه اول؛ هوش عمومی یا توانایی‌های عمومی<sup>۱</sup> است که شامل توانایی‌های شناختی و فرآیندهای مربوط به حافظه مانند دریافت، نگهداری، بازیابی، ترکیب، و مقایسه اطلاعات حافظه‌ای است. طبقه دوم؛ توانایی سرعت ادراک<sup>۲</sup> است. این طبقه شامل توانایی‌های فرد برای حل مسأله و سرعت وی برای پردازش اطلاعات است و در نهایت، طبقه سوم؛ توانایی‌های روانی- حرکتی<sup>۳</sup> (مانند توانایی حرکتی) است. توانایی‌های این طبقه که محور بحث ماست، مربوط به سرعت و دقت حرکت است و خواست شناختی ناچیزی دارد یا این که اصلاً خواست شناختی ندارد. ما باید برای درک کامل تفاوت‌های فردی، اجرای همه گونه مهارت را از دید این طبقه بندی اساسی بررسی کنیم. هر چند که هدف بحث حاضر توجه ما را به توانایی‌های حرکتی محدود می‌کند.

شکل ۱، این دیدگاه را نشان می‌دهد که توانایی‌های حرکتی، مؤلفه‌های زمینه‌ای و بنیادین اجرای مهارت‌های حرکتی هستند. این شکل نشان می‌دهد برای شناسایی توانایی‌هایی که زیربنای

فلاشمن قصد داشت تا کمترین تعداد توانایی‌ها را شناسایی کند که می‌توانست اجرای آزمون‌ها را توصیف کند. در حالی که او صدها تکلیف را مطالعه کرد تا توانایی‌های مربوط به آنها را بشناسد، اضافه کردن تکلیف‌های دیگر می‌توانست به شناسایی توانایی‌های حرکتی دیگری منجر شود. برای مثال، فلاشمن در دو فهرست خود این توانایی‌ها را نیآورده است:

تعادل ایستا<sup>۱</sup>. توانایی متعادل بودن روی یک سطح ثابت هنگامی که به حرکت جابه‌جایی نیازی نیست.

تعادل پویا<sup>۲</sup>. توانایی متعادل بودن روی سطح متحرک یا هنگامی که حرکتی را اجرا می‌کنیم.

دقت بینایی<sup>۳</sup>. توانایی دیدن واضح و دقیق.

پیگرد بینایی<sup>۴</sup>. توانایی دنبال کردن اشیاء متحرک با چشم.

هماهنگی دست-چشم یا دست-پا<sup>۵</sup>. توانایی اجرای مهارت‌هایی که به بینایی و استفاده دقیق از دست و پا نیازمند است.

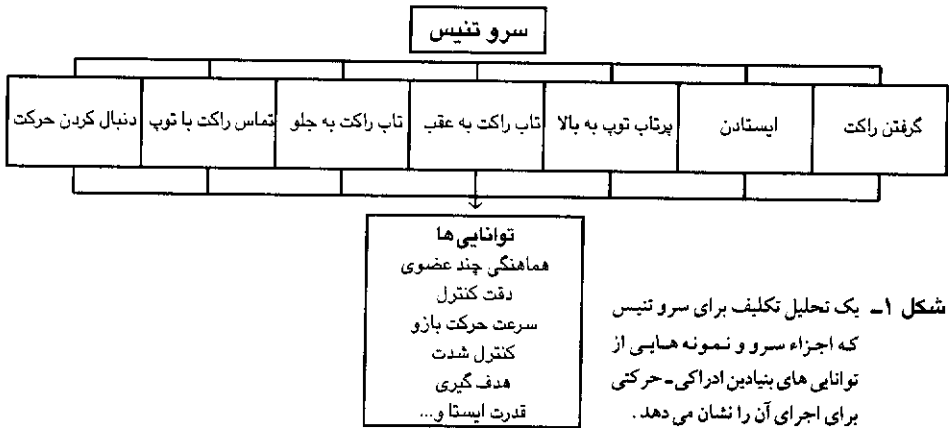
فرض مهم این دیدگاه این است که همه مردم دارای این توانایی‌ها هستند. فرض دیگر این است که سنجش این توانایی‌ها امکان‌پذیر است. همچنین ممکن است کمیت هر توانایی را در افراد تعیین کرد. مردم در دارا بودن مقدار هر توانایی با یکدیگر متفاوتند. توانایی‌های حرکتی آنان محدودیت‌هایی دارد که استعدادشان را برای پیشرفت در مهارت‌ها تحت تأثیر قرار می‌دهد.

### رابطه توانایی‌های حرکتی به اجرای مهارت‌ها

رویکردی را که اکرم (۱۹۸۸)<sup>۶</sup> ارائه داد، به ما کمک می‌کند جایگاه توانایی‌های حرکتی را در زمینه

1. Static balance
2. Dynamic balance
3. Visual acuity
4. Visual tracking
5. Eye- hand or foot coordination
6. Ackerman
7. General abilities
8. Percaptual speed ability
9. Psychomotor ability





که به اجرای مهارت های حرکتی نیازمند است. فرآیند انتخاب شامل پیش بینی آ است، پیش بینی این که فرد انتخاب شده کار مورد نظر را بهتر از کارهای دیگر اجرا خواهد کرد. این پیش بینی همچنین فرض می کند که فرد انتخاب شده کار مورد نظر را از کسانی که انتخاب نشده اند بهتر اجرا خواهد کرد. اگر افراد مناسب، کارهای مناسب با خود را انجام دهند، وقت و پول زیادی صرفه جویی خواهد شد و کارکنان از کاری که می کنند رضایت بیشتری خواهند داشت. در این موقعیت، بخش کلیدی فرآیند پیش بینی، تکامل راه های مناسب برای سنجش توانایی های حرکتی داوطلبان شغل و هدایت کردن افراد انتخاب شده به کارآموزی برای آن شغل است.

واقعۀ ای که هر چهار سال یک بار پیش می آید، علاقه زیادی به پیش بینی عملکردهای آتی پدید می آورد. هنگام آماده شدن برای بازی های المپیک، گزینش و پرورش بهترین ورزشکاران در هر کشور به مسأله مهم تبدیل می شود. به نظر می رسد کشورهای

مهارت ها هستند، ما چگونه می توانیم مهارت های حرکتی پیچیده را با فرآیندی به نام تحلیل تکلیف<sup>۱</sup>، تحلیل کنیم. برای مثال، به منظور سرو کردن موفقیت آمیز توپ تنیس، بازیکن باید اجزاء مشخصی از مهارت را مناسب اجرا کند. در شکل ۱، این اجزاء در ردیف دوم تصویر نشان داده شده است. شناسایی این اجزاء به شناسایی آسان تر توانایی حرکتی در زیربنای تکلیف کمک می کند. این توانایی ها در پایین تصویر دیده می شوند. توانایی های ذکر شده بر اساس فهرست فلاشمن شامل هماهنگی چند عضوی، دقت کنترل، سرعت حرکت بازو، کنترل شدت، هدف گیری و قدرت ایستاست. بدون شک شما می توانید توانایی های دیگری را اضافه کنید. با این حال این چند نمونه نقش بنیادینی را نشان می دهد که توانایی های تبحر حرکتی و ادراکی- حرکتی در اجرای مهارت های حرکتی بازی می کنند.

### انتخاب بهترین ها

یکی از ویژگی های مشترک صنعت، ورزش و نظامیگری، انتخاب افراد برای مشاغل ویژه ای است

1. Task analysis
2. Prediction

مربوط به توانایی‌های حرکتی را برای پیش‌بینی موفقیت فرد، در اجرای مهارت‌ها در نظر بگیریم، باید محدودیت‌های موجود در دقت این پیش‌بینی‌ها را بدانیم. دقت پیش‌بینی به عواملی بستگی دارد که دو عامل آن اهمیت ویژه دارند.

اول، پیش‌بینی استعداد فرد برای موفقیت در یک مهارت حرکتی، به شناسایی و سنجش دقیق توانایی‌های بنیادین برای اجرای آن مهارت بستگی دارد. ما این مهارت را مهارت هدف می‌نامیم. اولین گام، اجرای یک تحلیل تکلیف برای مهارت، هدف است. این تحلیل باید توانایی‌هایی را شناسایی کند که به نظر می‌رسند زیربنای اجرای موفقیت‌آمیز مهارت مورد نظر هستند. گام بعدی این است که توانایی‌های شناسایی شده در تحلیل تکلیف را با یک رشته آزمون روی نمونه‌های زیادی بیازماییم. در نهایت مربی باید نمره آزمون‌های توانایی را با نمره اجرای مهارت هدف مقایسه کند و بدیهی است که برای سنجش مهارت هدف باید از شیوه مناسب استفاده کند.

آماره‌ای که در این نوع پیش‌بینی استفاده زیادی دارد به نام واریانس مدلول<sup>۲</sup> شناخته می‌شود. این آماره به معنای درصد واریانس آماری نمره‌های اجرا در مهارت هدف است که به دلیل نمره‌های آزمون توانایی به وجود آمده است. اگر مقدار واریانس مدلول در اجرای مهارت هدف زیاد باشد (مانند ۷۰ درصد یا بیشتر)، مربی مطمئن می‌شود که توانایی‌های بنیادین اجرای مهارت هدف را شناسایی کرده است. از طرفی، اگر این مقدار کمتر از ۷۰ درصد باشد، توانایی‌های دیگری مانده‌اند که باید شناسایی شوند.

مشخصی فرآیندهای گزینشی کاملاً توسعه یافته‌ای دارند، در حالی که فرآیند گزینش در دیگر کشورها کفایت لازم را ندارند. دیدگاه رایج این است، در کشورها افرادی که می‌توانند به ورزشکاران برجسته‌ای تبدیل شوند، در سنین پایین، دقیق شناسایی می‌شوند تا در مسابقه‌هایی مانند المپیک بتوانند صاحب برتری شوند.

در کلاس‌ها، موقعیت پیش‌بینی زمانی به وجود می‌آید که مربی بخواهد یک کلاس بزرگ را به گروه‌های کوچک‌تر و همگن‌تر تقسیم کند. رایج است افرادی که سطح اجرای اولیه بالاتری از خود نشان می‌دهند در یک گروه و افرادی که سطح اجرای پایین‌تری از خود نشان می‌دهند در گروه دیگر جای گیرند. مربی ممکن است این فرآیند را بر مبنای رابطه بین سطح اجرای اولیه و موفقیت بعدی در فعالیت تعدیل دهد. اما آیا فردی که فعالیت را ضعیف آغاز می‌کند، بختی برای موفقیت بعدی دارد؟ از طرفی آیا موفقیت آینده فردی تضمین شده است که فعالیت را بخوبی آغاز کرده است؟

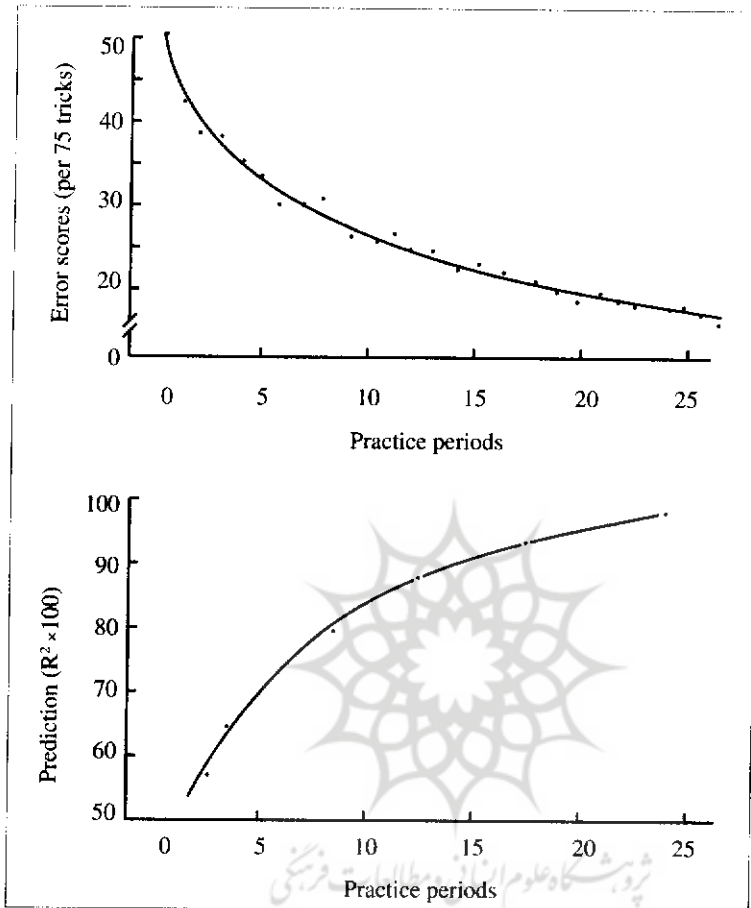
تأکید این بحث بر پیش‌بینی استعداد فرد برای موفقیت آتی، نه بر موفقیت واقعی وی در آینده است. دست یافتن یا نیافتن فرد به موفقیت در آینده، به عوامل زیادی مانند انگیزش، تمرین، فرصت‌ها و... وابسته است؛ از این رو، آنهایی که بر مبنای توانایی‌های حرکتی پیش‌بینی می‌کنند باید قضاوت خود را به سنجش استعداد فرد برای موفقیت محدود کنند، با این فرض که فرصت‌های مناسب برای تکامل آن استعداد وجود خواهد داشت.

## دقت پیش‌بینی

پیش از این که چگونگی استفاده از اطلاعات

1. Target skill

2. Variance accounted for



شکل ۲.

نمودار بالایی، منحنی اجرای آزمایش تروسل در تکلیف فردستی است. تعداد خطاهای هر مرحله تمرینی نشان داده شده است و نمودار پایین دقت پیش بینی اجرای نهایی را تحت تأثیر تمرین نشان می دهد.

### مربوط کردن پیشرفت اولیه و پیشرفت بعدی

یکی از عوامل مهم در استفاده از توانایی های حرکتی برای پیش بینی پیشرفت در مهارت ها، ارتباط بین اجرای مهارت در ابتدای یادگیری با اجرای آن در مراحل بعدی است. از یک سو، رابطه ضعیف بین این دو نشان خواهد داد که ممکن است توانایی های بنیادین اجرا در هر مرحله متفاوت باشد. از سوی دیگر، رابطه زیاد بین این دو، با

دومین عامل مهم در دقت پیش بینی، اعتبار و پایایی آزمون های توانایی است. اگر این آزمون ها معتبر و پایا نباشند، دقت پیش بینی با علامت سؤال مواجه خواهد شد.

هم در شناسایی توانایی های مهم برای اجرای موفقیت آمیز مهارت ها و هم در تکامل آزمون های معتبر و پایا برای سنجش این توانایی ها، اقدام های زیادی وجود دارد که باید انجام شوند. با این حال، پژوهشگران در سنجش توان موفقیت در آینده با استفاده از آزمون های توانایی، موفقیت کافی به دست آورده اند.

1. Validity

2. Reliability

همبستگی‌های بین کوششی<sup>۲</sup>. یافتن میزان همبستگی کوشش‌های تمرینی با یکدیگر، فرآیندی پیچیده‌تر است. این رویکرد شامل اطلاعاتی درباره همبستگی بین هر دو نمره اجزاست. یافته کلی این تحلیل این است که همبستگی کوشش‌هایی که از نظر زمانی به یکدیگر نزدیکند، بیشتر از همبستگی کوشش‌هایی است که از نظر زمانی از یکدیگر دور هستند. این رابطه بین کوششی دنبال می‌کند آن چه را که به نام آرایش فوق قطری<sup>۳</sup> نام دارد. این واژه، توصیف‌کننده شیوه‌ای است که همبستگی کوشش به کوشش روی ماتریس همبستگی به نظر می‌رسد. هر کوشش، هم روی محور افقی هم روی محور عمودی ماتریس جای دارد. همبستگی یک کوشش با کوشش بعدیش، مانند همبستگی کوشش ۲ با ۳ را می‌توان در بالای قطر ماتریس یافت، جایی که یک کوشش با خودش همبسته می‌شود. بر اساس آرایش فوق قطری، بالاترین همبستگی در ماتریس در طول محوری خواهد بود که دقیقاً بالای قطر اصلی ماتریس است.

آزمایش تامس و هالی ول (۱۹۷۶)<sup>۴</sup>، نمونه‌ای از این رویکرد است. در این آزمایش، آزمودنی‌ها سه مهارت حرکتی را آموختند: تکلیف پیروی چرخان<sup>۵</sup>، تکلیف استواری سنج<sup>۶</sup> و یک حرکت آهنگین بازو. ماتریس همبستگی در جدول ۲، در نتیجه ۱۵ کوشش اولیه حرکت آهنگین بازو ترسیم شده است. این تکلیف شامل یادگیری حرکت دادن یک اهرم در کنار بدن به طرف یک هدف بینایی،

فراهم کردن امکان شناسایی توانایی‌های مهم، بدون توجه به مرحله یادگیری، موضوع را ساده خواهد کرد.

همبستگی نمره‌های اجرای ابتدائی و اجرای بعدی. یکی از روش‌های تعیین رابطه بین اجرای اولیه مهارت و پیشرفت بعدی، مطالعه همبستگی نمره‌های اجرای فرد در طول پیشرفت وی در مراحل مختلف است. ساده‌ترین روش این است که همبستگی نمره‌های اجرای اولیه را با نمره‌های اجرای بعدی به دست آورد. در بیشتر موارد این همبستگی ناچیز است که در این صورت رابطه ضعیفی را بین پیشرفت اولیه و بعدی نشان می‌دهد.

آزمایش کلاسیک الاتروسل (۱۹۶۵)<sup>۱</sup> نمونه‌ای از شواهد پژوهشی را در این باره نشان می‌دهد. دختران دانشجو در ۲۷ جلسه تمرین (سه جلسه در هفته به مدت ۹ هفته) تردستی با سه توپ تنیس را تمرین کردند. هر جلسه شامل ۷۵ تکرار بود. آزمونگر بر اساس تعداد خطاها یا توپ‌های به زمین افتاده به تردستی افراد نمره داد. همان‌طور که انتظار می‌رفت، اجرای دانشجویان با ادامه تمرین بهتر شد. بخش بالایی «شکل ۲» نشان می‌دهد که خطای افراد از ۵۰ خطا در جلسه اول به ۲۰ خطا در جلسه نهایی کاهش یافت. بخش پایینی شکل، اهمیت بیشتری دارد که نشان‌دهنده دامنه‌ای است که آزمونگر می‌توانست نمره‌های نهایی (چهار جلسه تمرینی آخر) را بر اساس نمره‌های خطای هر جلسه پیش‌بینی کند. در ۵ جلسه اول تمرین، پیش‌بینی نمره‌های نهایی فقط در ۵۰ تا ۶۰ درصد موارد صحیح بود. این احتمال به اندازه شیر یا خط آمدن سکه است. اما قابلیت پیش‌بینی با ادامه تمرین بیشتر شد. پس از ۱۵ جلسه و ۱۰۲۵ تکرار، آزمونگر اجرای نهایی را با ۸۵ درصد دقت پیش‌بینی کرد.

1. Ella Trussell (1965)

2. Intertrial correlations

3. Superdiagonal form

4. Thomas and Halliwell

5. Rotary Pursuit task

6. Stabilometer task

جدول ۲- ماتریس همبستگی بین کوششی برای حرکت آهنگین بازو که تامس و هالی ول آن را گزارش کرده‌اند (همبستگی‌ها بر اساس نمره‌های خطای فضایی تکلیف بنا شده‌اند.)

کوشش	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵
۱	-	۲۷	۱۰۵	۱۳۳	۱۲۳	۱۰۸	۱۲۷	۱۱۵	۱۰۰	۱۰۴	-۱۰۹	۱۱۱	-۱۰۵	۱۱۳	-۱۱۲
۲		-	۱۶۳	۱۷۱	۱۵۷	۱۵۷	۱۶۴	۱۵۴	۱۵۷	۱۳۸	۱۵۴	۱۲۹	۱۱۵	۱۶۷	۱۲۵
۳			-	۱۶۰	۱۴۶	۱۱۸	۱۵۶	۱۵۰	۱۴۵	۱۵۳	۱۴۸	۱۱۲	۱۰۹	۱۳۷	۱۲۴
۴				-	۱۷۳	۱۴۵	۱۶۱	۱۶۲	۱۴۵	۱۲۹	۱۵۱	۱۱۵	۱۱۷	۱۴۹	۱۱۲
۵					-	۱۳۷	۱۶۷	۱۵۷	۱۵۹	۱۳۲	۱۵۲	۱۲۲	۱۲۸	۱۵۲	۱۲۱
۶						-	۱۵۳	۱۵۴	۱۵۰	۱۳۹	۱۶۸	۱۵۲	۱۴۱	۱۶۱	۱۳۵
۷							-	۱۷۱	۱۶۷	۱۷۰	۱۶۵	۱۵۱	۱۵۷	۱۸۰	۱۵۰
۸								-	۱۶۷	۱۶۷	۱۶۵	۱۵۲	۱۴۳	۱۵۹	۱۴۸
۹									-	۱۴۷	۱۷۳	۱۵۴	۱۶۱	۱۷۸	۱۴۱
۱۰										-	۱۵۶	۱۵۹	۱۶۳	۱۶۲	۱۶۴
۱۱											-	۱۴۹	۱۵۷	۱۷۲	۱۶۲
۱۲												-	۱۶۳	۱۵۸	۱۴۷
۱۳													-	۱۷۱	۱۶۳
۱۴														-	۱۵۳
۱۵															-

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی

رتال جامع علوم انسانی

۰۷۳ است، در حالی که همبستگی بین کوشش ۴ با ۱۲ تا ۰۱۵ کاهش می‌یابد. از این رو، نتایج حاضر شواهد بیشتری برای این واقعیت ایجاد می‌کند که اجرای اولیه، پیش‌بینی خوبی برای اجرای نهایی نیست.

علت پیش‌بینی ضعیف. این نکته که اجرای تمرینی، پیشرفت‌های آتی را به نحو ضعیفی پیش‌بینی می‌کند، این سوال را به وجود می‌آورد، چه عاملی باعث این پیش‌بینی ضعیف می‌شود؟ هر چند بیسن

همزمان با مترونوم بود که خطای فضایی و زمانی نمره اجرا را تشکیل می‌داد. همان‌طور که در جدول ۲ می‌بینید، بالاترین همبستگی بین کوششی برای خطای فضایی در کوشش‌های تمرینی در طول محوری دیده می‌شود که بالای قطر اصلی ماتریس قرار دارد. برای مقایسه یک کوشش با کوشش دیگر، همان‌طور که نگاهتان را به طرف راست هدایت می‌کنید، همبستگی بین کوششی کمتر می‌شود. برای مثال، همبستگی بین کوشش ۴ با ۵ به مقدار

توانایی‌های ویژه تکلیف در اوایل تمرین، باید همبستگی کمتری نسبت به اواخر تمرین داشته باشد. آزمایش‌های متعددی از این توقعات حمایت کرده‌اند. فلایشمن و همپل (۱۹۵۵)<sup>۴</sup> یکی از آزمایش‌های کلاسیک را گزارش کردند که شواهدی را در حمایت از این روابط (رابطه‌های مربوط به مرحله یادگیری) فراهم کرد.

آزمودنی‌ها در یک مجموعه ۹ آزمونی توانایی حرکتی شرکت کردند. سپس در یک مهارت حرکتی پیچیده افتراق و هماهنگی<sup>۵</sup> شرکت کردند که شامل فشردن دکمه در پاسخ به روشن شدن چراغ بود. از آزمودنی‌ها خواسته شده بود به علامت‌های گوناگونی پاسخ‌های مختلفی بدهند که از روشن شدن چراغ داده می‌شود. به این ترتیب، آزمونگران پیچیدگی تکلیف را بیشتر کردند. آزمودنی‌ها باید ترکیب علامت‌های چراغ و پاسخ مناسب به آن را می‌آموختند. تمرین شامل ۱۶ جلسه بود که در هر جلسه ۲۰ تکرار انجام می‌شد. زمان پاسخ آزمودنی‌ها از ۵۰۰ هزارم ثانیه در جلسه اول، به ۲۵۰ ثانیه در جلسه آخر رسید.

شکل ۳ نتایج این آزمایش را نشان می‌دهد. این شکل گویای رابطه بین ۹ توانایی و سطح اجراء در طول جلسه‌های تمرین است و درصد واریانس مدل‌ول را به وسیله هر کدام از ۹ توانایی نشان می‌دهد. در این نمودار، ناحیه علامت‌گذاری شده، درصد کل واریانس مدل‌ول را برای یک توانایی خاص نشان می‌دهد. هر چه درصد کل واریانس

روان‌شناسان تفاوت‌های فردی گفتگوهای وجود دارد (اکرمن ۱۹۸۹<sup>۱</sup>؛ هنری و هالین ۱۹۸۷<sup>۲</sup> را برای بحث‌های خوب هر دو طرف گفتگو ببینید.)، دیدگاه رایج این است که فهرست توانایی‌هایی که یک فرد برای اجرای مهارت نیاز دارد، همگام با تمرین مهارت تغییر می‌کند. مفهوم این ادعا این است که توانایی‌های مربوط به تمرین‌های اولیه مهارت همان توانایی‌های مربوط به اجرای بعدی نیستند.

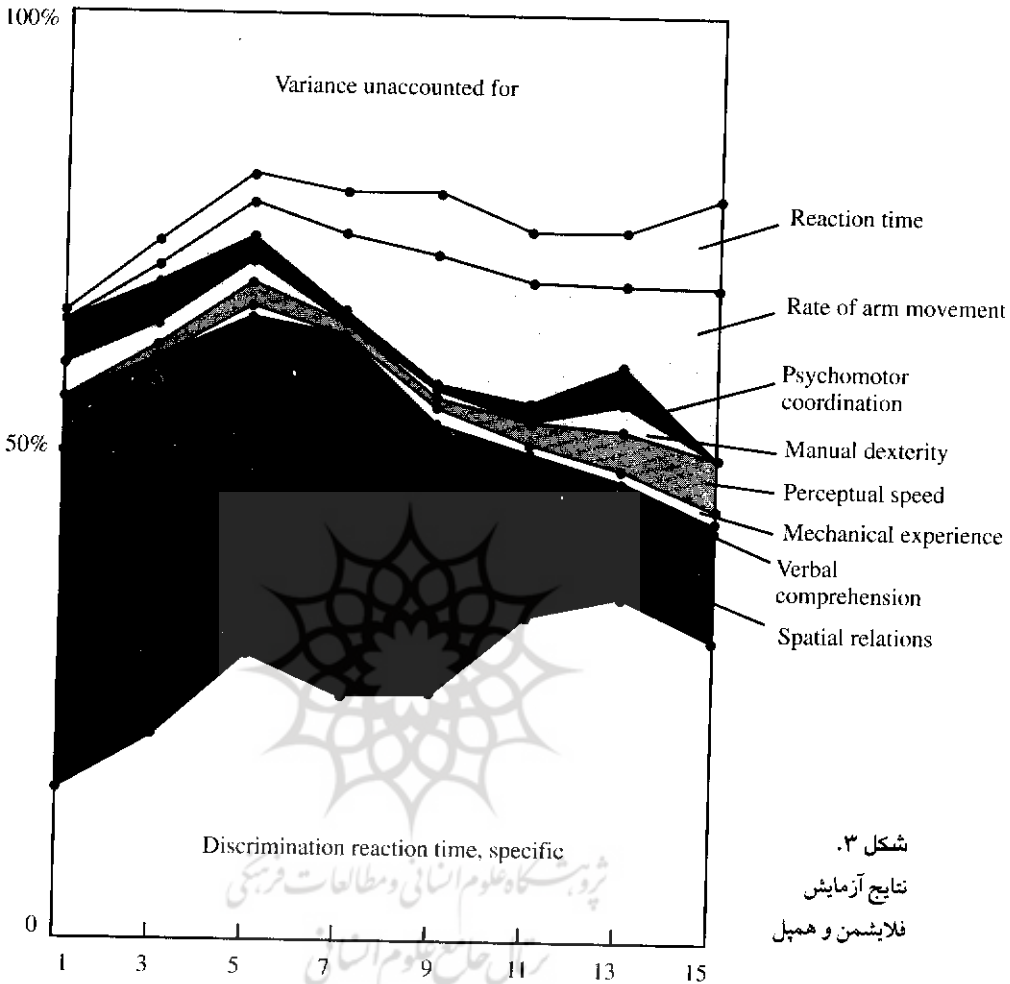
اکرمن (۱۹۸۸) سه اصل را پیشنهاد کرد که توصیف‌کننده توانایی‌های زیربنایی اجراء در سه مرحله یادگیری فیتز و پوسنر<sup>۳</sup> است. او به این وسیله توانست بینشی را درباره تغییرات مذکور به وجود آورد. «اصل ۱» این است که در مرحله اول یادگیری که مرحله شناختی است، توانایی‌های عمومی برای اجراء بیشترین اهمیت را دارند. در ابتدا، توانایی‌های عمومی به هوش عمومی یا توانایی شناختی مربوط می‌شود.

«اصل ۲» بیان می‌کند که در مرحله دوم یادگیری که مرحله تداعی است؛ سرعت ادراکی، زیربنایی اجراء است. این توانایی وسیله حل مسأله است، بویژه مسایلی که به جستجوی بینایی و استفاده سریع از حافظه نیاز دارند.

«اصل ۳» نشان می‌دهد که در مرحله سوم یادگیری، مرحله خودکاری، توانایی‌های غیرشناختی و ویژه تکلیف حاکمیت دارند تا اجرای موفقیت‌آمیز مهارت را باعث شوند. معمول‌ترین توانایی‌ها در این مرحله، سرعت و دقت اجرای مهارت است.

بر اساس این سه اصل، باید توقع داشته باشیم که توانایی‌های شناختی با تمرین اولیه مهارت، همبستگی بیشتری داشته باشد؛ و بعکس،

1. Ackerman
2. Henry and Hulin
3. Fitts and Posner
4. Fleishman and Hempel
5. Complex discrimination and coordination task



در طول جلسه اول تمرین، این توانایی‌ها مسوول ۶۴ درصد از کل واریانس برای اجرای تکلیف بودند: روابط فضایی<sup>۱</sup> (۳۶ درصد)، زمان واکنش افتراقی<sup>۲</sup> (۱۷ درصد)، درک کلمات<sup>۳</sup> (۶

مدلول به وسیله یک توانایی بیشتر باشد، آن توانایی برای اجرای تکلیف مهم تر است. شکل ۳ نتایج آزمایش فلایشمن و همپل، نشان دهنده درصد واریانس مدلول به وسیله توانایی‌های گوناگون در مراحل مختلف تمرین، یک تکلیف پیچیده زمان واکنش افتراقی است. درصد واریانس برای هر توانایی به وسیله اندازه ناحیه سایه دار نشان داده شده است.

1. Spatial relations
2. Discrimination RT
3. Verbal comprehension

یادگیری، برای اجرا اساسی هستند و از توانایی‌های موجود در شاگرد آگاه باشند، دقت پیش‌بینی افزایش می‌یابد.

### استفاده از آزمون‌های توانایی برای پیش‌بینی استعداد اجرا

هر چند پیش‌بینی استعداد فرد برای موفقیت در مهارت حرکتی با مشکلاتی همراه است، اما آزمون توانایی در فرآیند پیش‌بینی نقش بازی می‌کند. ما این نقش را در صنعت مشاهده می‌کنیم، برای مثال، آزمون‌های «غربال کردن<sup>۱</sup>» برای جدا کردن عده‌ای کوچک از گروهی بزرگ به وجود آمده‌اند و معمولاً، مجموعه‌ای از آزمون‌های ویژه هستند که برای تعیین استعداد موفقیت داوطلبان شغلی ویژه طراحی شده‌اند. ما سه پژوهش را مدنظر قرار می‌دهیم که هر کدام به یک زمینه اجرایی مربوط‌اند، تا نشان دهیم که غربال کردن چگونه ممکن است موفقیت‌آمیز باشد.

ریلی، زدک و تنوپیر (۱۹۷۹)<sup>۲</sup> از مجموعه چهارده آزمونی توانایی حرکتی و بدنی استفاده کردند که متغیرهایی مانند قد؛ وزن؛ چگالی بدن؛ قدرت ساق و ران؛ زمان واکنش؛ قدرت بازو؛ تعادل و قدرت ایستا را می‌سنجید تا توان بالا رفتن از تیرک عمودی را در کارآموزان اداره مخابرات پیش‌بینی کنند. آنان در نتیجه این بررسی پیشنهاد کردند که داوطلبان در سه آزمون غربالی اولیه شرکت کنند تا معلوم شود چه کسانی می‌توانند در دوره آموزشی ثبت نام کنند. پیشنهاد آنان به این مفهوم بود، فردی که به نمره‌ای بالاتر از حد مشخصی دست یابد به

درصد) و هماهنگی روانی - حرکتی<sup>۱</sup> (۵ درصد). سمت راست نمودار، توانایی‌های مسؤول واریانس اجرا را در جلسه آخر تمرین ثبت کرده است و نشان می‌دهد که اهمیت نسبی توانایی‌های گوناگون در بسیاری از موارد نسبت به گذشته تغییر کرده است. در جلسه آخر تمرین، توانایی‌های مهم مربوط به اجرای تکلیف شامل زمان واکنش افتراقی (۳۵ درصد)، روابط فضایی (۱۱ درصد)، زمان واکنش (۹ درصد) و سرعت ادراکی (۵ درصد) بود.

این یافته‌ها با نشان دادن این واقعیت از اصول اکرمین حمایت می‌کنند که در اوایل تمرین توانایی‌های عمومی، مانند روابط فضایی برای اجرای تکلیف اهمیت دارند. همان‌گونه که فرد در مراحل یادگیری جلو می‌رود، اهمیت این توانایی‌های عمومی کاهش و اهمیت توانایی‌های اختصاصی (توانایی‌های ویژه تکلیف) افزایش می‌یابد. در نظر داشته باشید که آزمایش فلاشمن و همپل چگونه از این پیش‌بینی حمایت می‌کنند. اهمیت توانایی روابط فضایی تا جلسه آخر تمرین از ۳۶ درصد به ۱۱ درصد رسیده است. با این حال، سرعت حرکت بازو در اوایل تمرین قابل چشم‌پوشی بود و در جلسه آخر دلیل بیش از ۳۰ درصد از واریانس اجرای تکلیف است.

نکته کلیدی این است که پیش‌بینی پیشرفت آینده در یادگیری مهارت حرکتی، زمانی بسیار مشکل است که اساس پیش‌بینی فقط اجرای اولیه باشد. توانایی‌هایی که سطح اجرا را تعیین می‌کنند، با گذر فرد در مراحل یادگیری تغییر می‌کنند. آن دسته از توانایی‌هایی که در ابتدای تمرین اهمیت دارند، معمولاً در اواخر تمرین اهمیت زیادی ندارند. با این حال، در صورتی که معلم، مربی یا درمانگر از توانایی‌های اختصاصی که در مراحل مختلف

1. Psychomotor coordination
2. Screening tests
3. Reilly, Zedeck, and Tenopyr.



واقع، مجموع ویژگی‌های قدرت ساق و ران؛ چربی بدن؛ زمان واکنش؛ ادراک عمق و استفاده از اشتباهات گذشته توانست قرار گرفتن ۸۱ درصد از مهارت آموزان را در رده متوسط و بالای متوسط پیش بینی کند. روشن است که مردم برای پیشرفت در ورزش‌های مختلف به توانایی‌های مشخصی نیازمندند.

### احتیاط در پیش‌بینی موفقیت‌های آینده

آزمونگرانی که کودکان را برای استعدادیابی می‌آزمایند، باید به تفاوت‌های فردی آنان در روند رشد توجه کنند. این واقعیت که کودکان در رشد متفاوتند، اهمیت ویژه‌ای دارد. یک کودک ۱۲ ساله از نظر بدنی ممکن است مشابه با کودک ۹ ساله یا مشابه با کودک ۱۳ ساله باشد. بلوغ زودرس از نظر بدنی به نفع این کودکان تمام می‌شود، زیرا علی‌رغم ضعف در مهارت‌ها، باعث برتری بدنی آنان می‌شود و به این ترتیب، بین آنان و کسانی که دیرتر بالغ می‌شوند فاصله می‌اندازد. هنگامی که دیررس‌ها به زودرس‌ها برسند، تفاوت بین آنان اغلب ناپدید می‌شود. از این رو، پیش‌بینی موفقیت آتی در افراد نابالغ و تازه بالغ در بهترین شرایط نیز بنیاد ضعیفی دارد. به این دلیل، کسانی که با کودکان و نوجوانان کار می‌کنند باید فرصت تکامل مهارت‌ها را برای همه آنان فراهم کنند، نه فقط برای کسانی که به خاطر اجرای فعلیشان به نظر می‌رسد در آینده موفق خواهند بود.

احتمال ۹۰ درصد، دوره آموزشی را با موفقیت به پایان خواهد رساند.

نیروی هوایی امریکا در سال‌های گذشته علاقه مند بوده است تا موفقیت کارآموزان خلبانی را پیش‌بینی کند. نیروی هوایی تخمین زده بود، در ازای هر کارآموزی که فارغ التحصیل نشود ۶۵۰۰۰ دلار ضرر خواهد کرد. از این رو، یک برنامه غربالی معتبر که اجرائش ساده باشد و پیش‌بینی خوبی از موفقیت داوطلبان خلبانی به عمل آورد، می‌تواند باعث صرفه جویی مالی برای نیروی هوایی شود.

کاکس (۱۹۸۸)<sup>۱</sup> در این زمینه، نمونه خوبی از موفقیت یک آزمون غربالی را نشان داد. پژوهشگران عملکرد ۳۲۰ کارآموز دوره خلبانی را تحلیل کردند که ۴۹ هفته به طول انجامید. دو توانایی اصلی که سنجیده شد عبارت بود از هماهنگی دو دست<sup>۲</sup> و هماهنگی پیچیده<sup>۳</sup>. آزمون هر کدام از این دو توانایی به هماهنگ کردن حرکت دو دست در تعقیب اهداف متحرک روی صفحه رایانه نیازمند بود. کاکس با تحلیل اجرا در این دو تکلیف توانست موفقیت افراد را با دقت قابل توجهی پیش‌بینی کند.

پژوهش لندرز، بوچر، و ونگ (۱۹۸۶)<sup>۴</sup> نمونه استفاده از آزمون توانایی‌ها در ورزش است. نتایج این پژوهش نشان داد که ویژگی‌های بدنی، ادراکی - حرکتی و روان شناختی مشخصی می‌توانند اجرا مهارت کمانگیری را به دقت پیش‌بینی کنند. نتایج چند مجموعه آزمون بدنی و روان شناختی که روی ۱۸۸ کمانگیر آماتور اجرا شد، نشان داد افرادی که قدرت ساق و ران بیشتر؛ چربی بدن کمتر؛ زمان واکنش سریع‌تر؛ ادراک عمق بیشتر؛ توانایی تصویرسازی بهتر؛ اعتماد به نفس بیشتری دارند و از اشتباهات گذشته برای آینده بهتر استفاده می‌کنند، پیشرفت بیشتری در کمانگیری خواهند داشت. در

1. Cox,

2. Two-hand coordination

3. complex coordination

4. Landers, Boucher, and wang

منابع و مأخذ

**The whole concept has been translated from:**

1. Magill, Richard, A. (1998) *Motor Learning. Concepts an Applications* (fifth edition. Chapter 7, pp: 276-291). WCB, McGraw-Hill.

**The author used the following references:**

2. Ackerman. P. L. 1987. Individual differences in skill learning. An intergration of psychometric and information processing perspectives. *Psychological Bulletin*. 102:3-27.
3. Fleishman, E. A. 1982. Systems for describing human tasks. *American Psychologist*. 37:821-24.
- Henry, R. A., and C. L. Hulin, 1987. Stability of skilled performance across time: Some generalizations and limitations on utilities. *journal of Applied Psychology*. 72: 457-62.
4. Levine, E. L. P. E. Spector, S. Menon, L. Narayanan, and J. cannon. Bowers, 1996. Validity generalization for cognitive, psychomotor, and perceptual tests for craft jobs in the utility industry *Human Performance* 9: 1-22.
5. Malina, R.M. 1984. Physical growth and maturation. In J. r. Thomas (Ed.). *Motor development during childhood and adoloescence* (pp. 2-26).Minneapolis: Burgess.
6. Cronbach, L. 1957. The two disciplines of scientific psychology. *American Psychologist* 12:671-84.
7. Fleishman, E.A. 1982. Systems for describing human tasks. *American Psychologist* 37:821-34.
8. Thomas, J.R., and W. Halliwell. 1976. Individual differences in motor skill acquisition. *Journal of motor behavior* 8:89-99.



شرویشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
پرتال جامع علوم انسانی