Archive of SID

رشد و یادگیری حرکتی _ ورزشی – بهار ۱۳۹۸
دورهٔ ۱۱، شمارهٔ ۱، ص : ۳۳- ۱۷
تاریخ دریافت : ۰۲ / ۰۸ / ۹۴
تاریخ پذیرش : ۱۷ / ۰۱ / ۹۵

ظهور مهارت برجسته در پرتاب آزاد بسکتبال با سطوح مختلف مهارتی

فرانک پورحسینی[۱]- مهدی شهبازی [۲*] - شهزاد طهماسبی بروجنی [۳]

۱.دانشجوی دکتری، گروه یادگیری و کنترل حرکتی، دانشکدهٔ تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران ۲. دانشیار، گروه یادگیری و کنترل حرکتی، دانشکدهٔ تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تهران، تهران، ایران ۳. دانشیار، گروه یادگیری و کنترل حرکتی، دانشکدهٔ تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

چکیده

هدف از پژوهش حاضر، بررسی ظهور مهارت برجسته در پرتاب آزاد بسکتبال در سطوح مختلف مهارتی طبق مدل یادگیری نیوول بود. شرکت‌کنندگان در سه گروه مهارتی (n=۱۰)، مرحلهٔ هماهنگی، مرحلهٔ کنترل هماهنگی و مرحلهٔ بهینه‌سازی قرار گرفتند و تعداد ۳۵۰ شوت ثابت را از هفت نقطهٔ پارامتری (۲/۷۴، ۳/۳۵، ۳/۹۶، ۴/۵۷، ۵/۱۸، ۵/۷۹، ۶/۴)، هر نقطه ۵۰ شوت انجام دادند. نتایج تحلیل رگرسیون نشان داد دقتِ افرادی که در مرحلهٔ سوم نیوول قرار داشتند، در نقطهٔ ۴/۵۷ متری که همان خط پنالتی است، به‌طور معنی‌داری از پیش‌بینی معادلهٔ رگرسیون بالاتر بود و از ظهور مهارت برجسته حمایت کرد ($P<۰/۰۵$)، ولی سایر نقاط از اصول تغییرپذیری نیرو پیروی کردند و با افزایش پارامتر مسافت دقت اجرا کاهش یافت. همچنین بررسی رگرسیون چندگانه نشان داد که سایر نقاط مشارکتی در ظهور مهارت برجسته ندارند و این نتیجه شاید دلیلی باشد برای رد کردن دیدگاه عمومی بودن در به‌وجود آمدن مهارت برجسته.

واژه‌های کلیدی

اختصاصی بودن تمرین، عمومی بودن تمرین، مدل نیوول، مهارت برجسته، نظریهٔ طرحواره.

* نویسنده مسئول : تلفن : ۰۲۱۶۱۱۱۸۸۷۱
Email: shahbazimehdi@ut.ac.ir

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

دیدگاه‌ها و طبقه‌بندی‌های متفاوتی در مورد چگونگی کنترل و یادگیری مهارت‌های حرکتی وجود دارد که براساس آنها دانشمندان تحقیقات فراوانی را انجام داده‌اند. از جمله دو دیدگاه اصلی مختلف و متضاد وجود دارد که یادگیری حرکت انسان را در شرایط خاصی توضیح می‌دهند و هر یک دارای فرضیه‌ها و عقاید گوناگون در ابعاد مختلف رفتار حرکتی‌اند: دیدگاه اختصاصی بودن[1] و دیدگاه عمومی بودن[2] (۱).

دیدگاه اختصاصی بیان می‌کند که حرکات نسبت به شرایط یادگیری خود ویژه می‌شوند و بازنمایی اختصاصی حافظه را به‌همراه دارند، درحالی‌که دیدگاه عمومی بودن بر این عقیده است که میزان زیاد تمرین به بازنمایی حافظه‌ای برای طبقۀ خاصی از اعمال منجر می‌شود. مهم‌ترین نظریه در دیدگاه عمومی، نظریۀ طرحوارۀ اشمیت[3] است. این نظریه دربارۀ چگونگی عمل برنامۀ حرکتی تعمیم‌یافته[4] برای کنترل حرکات هماهنگ است (۲).

سال‌هاست دانشمندان تحقیقات فراوانی را برای اثبات برتری یکی بر دیگری انجام داده‌اند، اما پیچیدگی این موضوع هر روز چالش‌های تازه‌ای را ایجاد می‌کند و موضوعات جدیدی را برای تحقیق، پیش روی دانشمندان قرار می‌دهد. برای مثال یکی از مسائلی که هیچ‌کدام از این دو دیدگاه در نظر نگرفته‌اند این است که اگر هر دو اثر عمومی و اختصاصی بودن در یکجا مشاهده شوند، چگونه می‌توان آن را توضیح داد؟ به‌عبارت دیگر، چه اتفاقی می‌افتد اگر هر دو این تأثیرات در الگوی حرکتی یکسانی دیده شوند؟(۳)

در سال‌های اخیر، مقدار انبوه تمرین شوت در خط پرتاب آزاد بسکتبال در مقایسه با دیگر فاصله‌ها تا حلقه، زمینۀ جالبی را برای بررسی مفهوم ساختارهای حافظه‌ای تعمیم‌پذیر و تعیین درجۀ عمومیت یا اختصاصی بودن عملکرد فراهم کرده است (۴). کیچ، اشمیت، لی و یانگ[5] (۲۰۰۵) با بررسی بازیکنان ماهر تیم‌های بسکتبال دانشگاهی دریافتند که این بازیکنان در خط پرتاب آزاد، شوت درجا را بهتر از آنچه به‌وسیلۀ خط رگرسیون امتیازات صحت شوت، در فواصل دورتر و نزدیک‌تر از حلقه پیش‌بینی شده بود، انجام دادند. این نتایج حتی زمانی‌که زمین پوشیده شده بود نیز تکرار شد. اما صحت شوت جفت از خط

1. Specificity
2. Generality
3. Schmidt
4. Generalized Motor Program (GMP)
5. Keetch, Schmidt, Lee, Young

www.SID.ir

Archive of SID

آزاد بهتر از مقدار پیش‌بینی‌شده توسط خط رگرسیون نبود (۲). به‌نظر می‌رسد که در مورد شوت‌های درجا، پس از سال‌ها تمرین نکات ویژه و منحصربه‌فردی یاد گرفته می‌شود. این قابلیت‌های ویژه تنها در فاصلهٔ ۴/۵۷ متری یا ۱۵ فوتی (خط پرتاب آزاد)، موجب تسهیل و ارتقای اجرا می‌شوند. بر این اساس، کیچ و همکاران (۲۰۰۵) واژهٔ «مهارت برجسته»[1] را معرفی و آن را به‌عنوان «مهارتی که به‌علت مقادیر بسیار زیاد تمرین، جایگاه ویژه‌ای در یک طبقهٔ قابل تعمیم از مهارت‌های حرکتی دارد و با قابلیت بهبودیافته در اجرا در مقایسه با اعضای دیگر همان طبقه قابل تشخیص است»، تعریف کردند (۲). در مورد خصوصیاتی که به بهبود اجرا در مهارت برجسته منجر شده و همچنین ویژگی حاصل در این عمل مخصوص در بین یک طبقه اعمال فرضیه‌هایی مطرح شده است؛ در اولین فرضیه (فرضیهٔ زمینهٔ بینایی)[2]، موفقیت به خصوصیات بینایی تکلیف وابسته است، به‌طوری‌که اطلاعات بینایی مرتبط با توپ، فاصله و ارتفاع حلقه نسبت به بازیکن ثابت باقی می‌مانند. تقریباً هر بازیکن ماهر بسکتبال شوت آزاد را در زاویه‌ای ثابت و عمود بر تختهٔ بسکتبال انجام می‌دهد. همچنین تحقیقات نشان می‌دهد که زاویهٔ بالایی حلقه نسبت به بازیکن مهم‌ترین نشانهٔ بینایی پایهٔ دقت شوت است (۵). پس یک توضیح ممکن برای ظهور مهارت برجسته این است که چون زاویهٔ بینایی یکسانی در تمرین تجربه می‌شود، شوت همیشه در زمینهٔ تقریباً یکسان محیط بینایی اجرا می‌شود (۲).

فرضیهٔ دیگر، فرضیهٔ پارامترهای آموخته‌شده[3]است؛ این فرضیه براساس آشنایی است که بازیکن با پارامترهای مخصوص حرکت برای تکلیف (مثل تبدیل برون‌ده نیرو برای فاصلهٔ ۱۵ فوتی) توسعه می‌دهد. در این فرضیه مطرح شده است، چیزی که پس از مقدار انبوه تمرین در یک فاصله آموخته می‌شود، قابلیت انتخاب گروهی از پارامترهای مخصوص و نزدیک به بهینه برای برنامهٔ تعمیم‌یافتهٔ شوت درجاست که توپ را به فاصلهٔ صحیح نسبت به حلقه هدایت می‌کند (۶). چنین گروه ویژه‌ای از پارامترها به‌علت نداشتن تمرین کافی در دیگر فاصله‌ها یاد گرفته نمی‌شود. در مطالعه‌ای کیچ و اشمیت و لی[4](۲۰۰۸) دو فرضیهٔ زمینهٔ بینایی و پارامترهای آموخته‌شده را با هم بررسی کردند. در این مطالعه زاویهٔ بینایی افقی که بازیکنان حلقه را می‌دیدند، دستکاری شد. بدین‌صورت که از بازیکنان خواستند تا از هفت زاویهٔ مختلف در فاصلهٔ ۱۵ فوتی شوت کنند. پرتاب آزاد معمول در زاویهٔ عمود بر تخته انجام گرفت. شش موقعیت

1. Especial skill
2. visual-context hypothesis
3. learned-parameters hypothesis
4. Keetch, Schmidt, Lee

www.SID.ir

Archive of SID

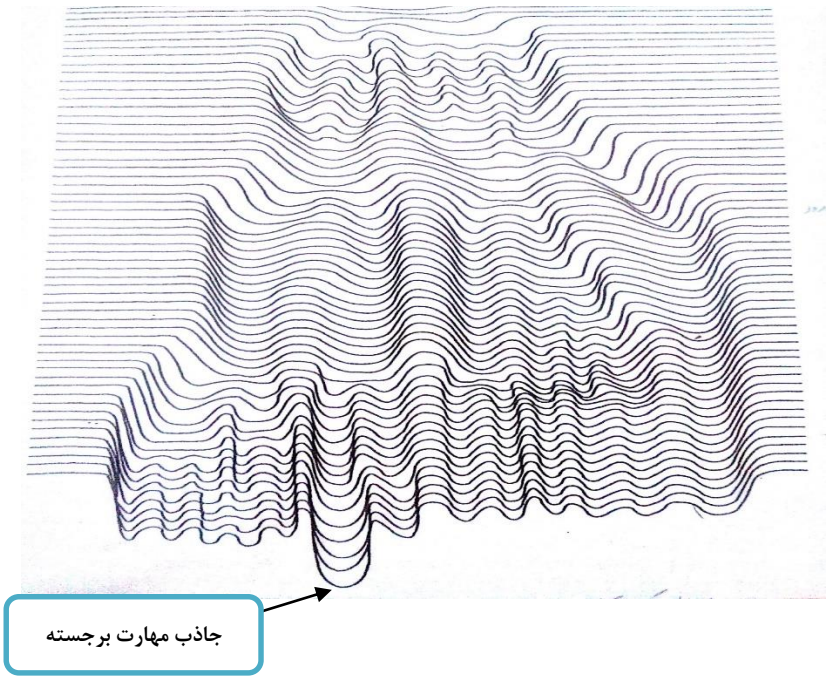
دیگر شامل سه موقعیت در سمت چپ خط پرتاب آزاد (۴۵،۶۰،۷۵ درجه) و سه موقعیت در سمت راست خط پرتاب آزاد (۱۰۵،۱۲۰،۱۳۵ درجه) انجام گرفت. اجرا در خط پرتاب آزاد به‌طور معناداری، صحیح‌تر از شوت‌هایی بود که در سمت راست و چپ خط اجرا شدند. تخریب اجرا در موقعیت‌های متفاوت نسبت به زاویۀ ۹۰ درجه، به‌عنوان یک تغییر در زمینۀ بینایی بازیکن و حلقه تفسیر شد و حمایتی را برای فرضیۀ بینایی-زمینه فراهم کرد. در این مطالعه شوت‌ها در زاویه‌های مختلف نسبت به حلقه ولی در فاصلۀ ثابت ۱۵ فوتی اجرا شدند. در اینجا، فرضیۀ پارامتر آموخته‌شده پیش‌بینی می‌کرد که پارامترهای یکسانی در تمام موقعیت‌ها با صحت یکسان استفاده می‌شوند. اما یافته‌های این مطالعه برخلاف فرضیۀ پارامترهای آموخته‌شده و موافق با فرضیۀ زمینۀ بینایی بود (۲). اما برسلین، هودج، کندی، هنلون و ویلیامز[1] (۲۰۱۰) با استفاده از یک توپ غیراستاندارد بسکتبال این فرضیه را آزمون کردند. در این مطالعه دستکاری وزن توپ خصوصیات برون‌ده نیروی مطلق حرکت لازم برای اجرای صحیح را تغییر می‌دهد. این نتایج از فرضیۀ پارامتر آموخته‌شده حمایت کرد (۴).

کلیۀ تحقیقات انجام‌گرفته در زمینۀ مهارت برجسته، از دیدگاه پردازش اطلاعات پیروی کرده‌اند، اما دیدگاه جدیدتری در مورد کنترل حرکتی و یادگیری مطرح می‌شود که در تضاد با پایه و اساس برنامۀ حرکتی است. این دیدگاه که از منظر پویایی و غیرخطی بودن به سیستم حرکتی انسان نگاه می‌کند، دیدگاه سیستم‌های پویا[2] نام دارد (کلسو[3] ۱۹۸۴). از نظر این دیدگاه در شرایط پویا، ثبات[4] به حالت‌پایایی[5] رفتار گفته می‌شود و هنگام بروز آشفتگی و اختلال در سیستم شروع به کار می‌کند و خودبه‌خود سیستم را به وضعیت پایدار می‌رساند (۷). در نمایۀ ادراکی حرکتی (شکل ۱) که بر اثر تعامل قیود مختلف مانند قیود تکلیف، محیط و قیود فرد شکل می‌گیرد، جاذب‌ها وجود دارند؛ جاذب‌ها به حالات پایدار و دلخواه سیستم گفته می‌شود. عمق جاذب بر اثر تمرینات مسدود بیشتر می‌شود که نشان‌دهندۀ ماهر شدن فرد در آن مهارت است.

1. Breslin, Hodges, Kennedy, Hanlon, Williams
2. Dynamical System Theory
3. Kelso
4. stability
5. stable

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۱. نمای ادراکی –حرکتی (برگرفته از کتاب اکتساب مهارت حرکتی نوشتهٔ دیویدس، ص ۸۴)

این سیستم تا به حال تمامی فرضیات خود را براساس حرکات زنجیره‌ای (مهارت‌های زنجیره‌ای مهارت‌هایی هستند که از ترکیب دو یا چند مهارت مجرد به‌وجود می‌آیند) مطرح کرده و هنوز در مورد مهارت‌های برجسته توضیحی ارائه نداده است. اما می‌توان با تطبیق شرایط ایجاد مهارت ویژه و اجرا در فواصل مختلف به این نکته اشاره کرد که پرتاب در شرایط مختلف الگوی هماهنگ را ایجاد می‌کند که این الگو در نقطهٔ مهارت برجسته پایداری بیشتری نسبت به سایر فواصل دارد (۸). مدل نیوول در یادگیری[1] حرکتی براساس سیستم‌های پویاست که در این مدل سه مرحله برای یادگیری مهارت‌ها عنوان شده است؛ مرحلهٔ اول، الگوی هماهنگی است که فرد در این مرحله سعی می‌کند بین یک‌سری اجزای کلیدی در یک سیستم پویا پیوندهایی به‌وجود آورده و الگوی هماهنگ را به‌دست بیاورد. مرحلهٔ دوم، کنترل الگوی هماهنگ است؛ در این مرحله فرد ارتباط بین اجزا را محکم‌تر می‌کند. به‌عبارت دیگر فرد می‌تواند با ساختارهای هماهنگ مختلف به نتیجهٔ یکسان برسد. مرحلهٔ سوم، بهینه کردن کنترل است؛ فرد کنترل

1. Newell's Model of Motor Learning

www.SID.ir

Archive of SID

را به بهترین نحو بهینه می‌کند، یعنی فرد با صرف حداقل انرژی بیشترین کارکرد را دارد، چون از تمامی نیروها مانند اینرسی، خواص مکانیکی حرکات اندام‌ها و انرژی الاستیک منتشرشده در تاندون عضلات به‌طور کامل بهره‌برداری می‌کند، حرکت فرد نرم و روان می‌شود (فرد می‌تواند نیرو، زمان و دامنۀ حرکت را به‌راحتی تغییر دهد) و نیز برای رسیدن به هدف درجات آزادی خود را سازمان‌دهی مجدد کند (۹).

محقق در این تحقیق برای بررسی سطح مهارت از مدل نیوول استفاده کرده است. تحقیقات اندکی در بررسی علت ظهور مهارت برجسته به تقسیم‌بندی سطح مهارت پرداخته‌اند که کلیۀ آنها در این تقسیم‌بندی از نظریۀ خاصی پیروی نکرده و به نتایج متفاوتی دست یافته‌اند. از مهم‌ترین تحقیقاتی که می‌توان نام برد تحقیق سیز، برسلین، کان، مازور، کوبیالکا، پیزلو[1](۲۰۱۳) است. در این تحقیق ظهور مهارت برجسته در سرتاسر سن و سطوح مختلف مهارت در بازیکنان بسکتبال بررسی شد. شرکت‌کنندگان این تحقیق ۳۷ نفر از بازیکنان حرفه‌ای و نیمه‌حرفه‌ای با شرایط سنی مختلف بودند. یافته‌های این تحقیق نشان داد که تجربه و سن پیش‌بینی‌کننده‌های اصلی برای توسعۀ مهارت برجسته نیست، بلکه نوع و مقدار تمرین در خط پرتاب آزاد می‌تواند اثر مهارت ویژه را پیش‌بینی کند، حتی در گروه‌های سنی جوان‌تر (۱۰). در این تحقیق سطح مهارت فقط براساس سال تجربه و بدون توجه به الگوی حرکتی مناسب برای پرتاب آزاد تعریف شده است. تحقیق دیگری که سطح مهارت را موردنظر قرار داده، تحقیق برسلین و همکاران (۲۰۱۰) است. آنها با استفاده از یک توپ غیراستاندارد بسکتبال پارامترهای آموخته‌شده را در بازیکنان خبره و مبتدی بسکتبال مورد آزمون قرار دادند. در این مطالعه ۱۰ بازیکن خبره و ۱۰ بازیکن مبتدی شوت را در فواصل مختلف با یک توپ معمولی و یک توپ سنگین‌تر اجرا کردند. در این تحقیق اثر مهارت برجسته تنها در افراد خبره و با توپ معمولی دیده شد، اما افراد مبتدی هیچ مزیتی را با توپ معمولی و در فاصلۀ ۱۵ فوتی نشان ندادند (۱۱). با توجه به نتایج متفاوتی که در این دو تحقیق دیده می‌شود، محقق درصدد است به این پرسش پاسخ دهد که آیا با بررسی مهارت برجستۀ پرتاب آزاد در بازیکنان بسکتبال که در مراحل مختلف یادگیری در مدل نیوول قرار دارند، می‌توان مرحله‌ای را که در آن مهارت ویژه ظاهر می‌شود، مشخص کرد؟ آیا سطح مهارت اگر براساس مبانی نظری مستحکم بررسی شود، می‌تواند علت ظهور این مهارت را مشخص کند و آن را به ورزش‌های دیگر تعمیم دهد؟ آیا می‌توان از خصوصیاتی که نیوول در مدل خود براساس سیستم‌های پویا برای هر مرحله عنوان کرده است برای

1. Czyz, Breslin, Kwon, Mazur, Kobialka, Pizlo

www.SID.ir

Archive of SID

کمک به ورزشکاران به‌منظور کسب زودتر مهارت برجسته (که مهارتی با کارایی بالا و حداکثر موفقیت است) در بسکتبال یا سایر ورزش‌ها استفاده کرد؟

روش تحقیق

تحقیق حاضر از نوع توصیفی- همبستگی بود، که به‌صورت میدانی اجرا شد.

جامعه و نمونهٔ آماری

به‌منظور اجرای این پژوهش از سه گروه آزمودنی با سطوح مهارت متفاوت که در تمامی موقعیت‌های مختلف بازی (گارد رأس[1] گارد شوتزن[2]فوروارد کوچک[3] فوروارد قدرتی[4] بازیکن مرکزی[5] حاضر بوده‌اند، استفاده شد. برای تعیین حجم نمونهٔ تحقیق براساس اطلاعات تحقیقات مشابه (۱۱،۱۰) و روش تعیین حجم نمونهٔ مطالعات توصیفی، با اطمینان ۹۵ ٪ و توان آزمون ۸۰ ٪ در هر گروه ۱۰ نفر به‌صورت تصادفی که همگی راست‌دست بودند و از لحاظ بینایی از وسیلهٔ کمکی (عینک) استفاده نمی‌کردند، تعیین شد.

ابزار تحقیق

ابتدا پرسشنامه‌هایی برای گردآوری اطلاعات شخصی (سن، قد، وزن، سابقهٔ تمرین، تعداد ساعات تمرین در هفته، موقعیتی که در زمین بازی می‌کنند، ضعیفی چشم، دست پرتاب و...) به هر یک از آزمودنی‌ها داده شد. سپس برای جمع‌آوری اطلاعات و ارزیابی دقت پرتاب آزاد از مقیاس سه‌ارزشی آزمون شوت بسکتبال ایفرد[6]استفاده شد، با این تفاوت که همان‌طورکه در تحقیق کیچ و همکاران[7](۲۰۰۸) گفته شد، شوت‌هایی وجود دارند که با صدای شاپ گل می‌شوند، یعنی کاملاً درون تور فرو می‌روند و به هیچ قسمت دیگری برخورد نمی‌کنند، به این شوت‌ها سه امتیاز تعلق گرفت، به شوت‌هایی که با برخورد با حلقه (بدون صدای شاپ) وارد تور شدند، دو امتیاز، به شوت‌هایی که با برخورد با تخته وارد سبد شدند،

1. Point guard
2. Shooting guard
3. Small forward
4. Power forward
5. center
6. Aahperd
7. Keetch, KM. Lee TD. Schmidt, RA

www.SID.ir

Archive of SID

یک امتیاز و به شوت‌هایی که بدون برخورد به حلقه یا تختهٔ بسکتبال از دست می‌رود (شوت‌های ایربال[1])، امتیازی تعلق نمی‌گیرد (۱۲).

پروتکل تمرین

روبه‌روی حلقه در یک خط مستقیم ۷ خط از جمله خط پرتاب پنالتی بر روی زمین علامت‌گذاری شد: ۲/۷۴ متر (۹ فوت)، ۳/۳۵ متر (۱۱ فوت)، ۹۶/ ۳متر (۱۳ فوت)، ۴/۵۷ متر (۱۵ فوت)، ۵/۱۸ متر (۱۷ فوت)، ۵/۷۹ متر (۱۹ فوت)، ۶/۴ متر (۲۱ فوت). شرکت‌کنندگان در هر مکان ۵۰ پرتاب انجام دادند، بین هر پرتاب ۵ ثانیه استراحت داده می‌شد. در کل هر شرکت‌کننده ۳۵۰ شوت صرفاً به‌منظور بررسی درصد موفقیت افراد در آزمون انجام داد. ترتیب اجرای شوت‌ها از هر خط مانند دیگر پژوهش‌های انجام‌گرفته در این زمینه به‌صورت تصادفی توسط آزمونگر اعلام می‌شد، به این صورت که بر روی یک خط بیشتر از دو بار پشت سر هم شوت انجام نگیرد. آزمون هر فرد به‌منظور جلوگیری از خستگی و تعداد زیاد شوت‌ها که همهٔ پرتاب‌ها جزء آزمون بودند، در سه روز متوالی انجام گرفت.

روند اجرای تحقیق

در این پژوهش سه گروه آزمودنی (n=۱۰) در سه سطح مختلف مهارت نیوول قرار داشتند. قرار گرفتن شرکت‌کنندگان در هر سطح، براساس نظر مربی و بررسی محقق براساس تعاریفی که نیوول برای هر مرحله بیان کرده است بود. این بررسی یک مشاهدهٔ کیفی از نحوهٔ پرتاب شوت آزاد شرکت‌کنندگان (مشاهدهٔ الگوی هماهنگی و رابطهٔ بین اجزای الگو) توسط مربی مطلع از مدل نیوول و محقق بود (در بررسی‌ای که محقق انجام داد، کلیهٔ تحقیقاتی که براساس مدل نیوول انجام گرفته‌اند، از همین روش برای جدا کردن سطوح مختلف مهارتی استفاده شده بود). از شرکت‌کنندگان خواسته شد، تمام شوت‌ها را به‌صورت شوت ثابت انجام دهند. همان‌گونه‌که در تحقیق کیچ و همکاران (۲۰۰۸) نشان داده شد، هنگامی‌که شرکت‌کنندگان شوت پرشی انجام دادند، مهارت برجسته در اجرای آنها دیده نشد (۱۳).

پیش از هر پرتاب آزمونگر فاصلهٔ شوت و تعداد شوت‌ها را اعلام می‌کرد. به شرکت‌کنندگان آموزش داده شد که به مرکز حلقه شوت کنند و پای آنها نباید از زمین جدا شود. کلیهٔ شرکت‌کنندگان قبل از آزمون فرم رضایت‌نامهٔ اخلاقی را امضا کردند. برای حذف کردن آثار احتمالی نشانه‌های دیداریِ ضمنی که ممکن بود روی اجرای آزمون تأثیر بگذارد، علامت‌های زمین با کف‌پوش پوشیده شد. همان‌طورکه ذکر شد، آزمون در سه گروه آزمودنی که از لحاظ الگوی شوت ثابت با یکدیگر متفاوت بودند و هر کدام

1. Air-ball

www.SID.ir

Archive of SID

در یک سطح مهارتی قرار داشتند، انجام گرفت. هدف، بررسی تأثیر نوع الگو مهارت و به‌وجود آمدن حالت پایدار در آن مهارت بر روی ظهور مهارت برجسته بود.

روش‌های آماری

برای تجزیه‌وتحلیل داده‌ها از آزمون KS (کولموگرف-اسمیرنوف) و آزمون‌های آماری رگرسیون استفاده شد. نتایج به‌دست‌آمده از اطلاعات پیش‌بینی‌شده توسط معادلهٔ رگرسیون با اجرای واقعی افراد، با استفاده از آزمون one-samples t-test مقایسه شد. پس از مشاهدهٔ مهارت برجسته از آزمون رگرسیون چندگانه برای بررسی همبستگی بین‌نقطه‌ای که در آن مهارت برجسته وجود داشت، با سایر نقاط پارامتری به‌منظور بررسی فرضیهٔ عمومی بودن استفاده شد. در همهٔ آزمون‌ها سطح اطمینان ٪۹۵ و میزان خطای ٪۵ محاسبه شد. کلیهٔ محاسبات آماری و نمودارها با استفاده از نرم‌افزار SPSS 21.0 و نرم‌افزار EXCEL 2007 انجام گرفت.

نتایج و یافته‌های تحقیق

اطلاعات توصیفی مربوط به گروه‌های مختلف در جدول ۱ نشان داده شده است.

جدول ۱. میانگین اجرای شرکت‌کنندگانی که در مراحل مختلف نیوول قرار دارند

فاصله (متر)	تعداد	Mean± S.D گروه اول	Mean±S.D گروه دوم	Mean± S.D گروه سوم
۲/۷۴	۱۰	۱/۰±۵۷/۰۹	۱/۰±۷۷/۱۷	۲/۰±۱۷/۰۹
۳/۳۵	۱۰	۱/۰±۴۷/۲۱	۱/۰±۶۶/۱۵	۲/۰±۱۴/۱۲
۳/۹۶	۱۰	۱/۰±۳۹/۱۵	۱/۰±۶۱/۱۸	۲/۰±۰۸/۰۷
۴/۵۷	۱۰	۱/۰±۳۱/۱۵	۱/۰±۴۸/۱۱	۲/۰±۲۴/۱۰
۵/۱۸	۱۰	۱/۰±۱۷/۲۵	۱/۰±۴۳/۱۹	۱/۰±۸۶/۱۹
۵/۷۹	۱۰	۱/۰±۰۷/۳۶	۱/۰±۲۷/۱۸	۱/۰±۷۲/۱۶
۶/۴۰	۱۰	۰/۰±۹۸/۴۰	۱/۰±۲۲/۱۸	۱/۰±۵۳/۱۳
مجموع	۱۰			

پیش از اجرای تحلیل رگرسیون خطی، ابتدا پیش‌فرض‌ها یا مفروضه‌های آزمون رگرسیون بررسی می‌شود تا در صورت نقض این مفروضه‌ها، اصلاحات و تبدیل‌های لازم انجام گیرد.

www.SID.ir

Archive of SID

برای بررسی نرمال بودن از آزمون KS در سطح ۰/۰۵ استفاده شد. نتایج نشان داد توزیع داده‌ها در هر سه گروه طبیعی (نرمال) است (گروه اول P=۱/۰۰۰، گروه دوم P=۰/۹۹، گروه سوم P=۰/۷۶۷).

آنالیز رگرسیون در سیستم امتیازدهی ۴ نمره‌ای نشان داد ارتباط معنادار منفی، بین میانگین اجرا و پارامتر مسافت در هر سه گروه وجود دارد. پس از مقایسۀ اجرای پیش‌بینی‌شده توسط معادلۀ رگرسیون و اجرای واقعی افراد در هر نقطه به‌طور جداگانه، مشاهده شد که در گروه اول و دوم، میانگین اجرای واقعیِ هیچ‌کدام از نقاط با میانگین پیش‌بینی‌شده توسط معادلۀ رگرسیون اختلاف معناداری ندارد، اما در گروه سوم میانگین پیش‌بینی‌شده توسط معادلۀ رگرسیون در نقطۀ پنالتی (۴/۵۷)، ۱/۹۶ باید باشد، درصورتی‌که میانگین اجرای واقعی افراد در این نقطه ۲/۲۴ بوده است. این اختلاف از نظر آماری معنادار بود (P= ۰/۰۴۳)، بنابراین در نقطۀ ۴/۵۷ که همان خط پنالتی است، یک مهارت برجسته مشاهده می‌شود (شکل ۲).

جدول ۲. آنالیز رگرسیون هر سه گروه با استفاده از روش Enter

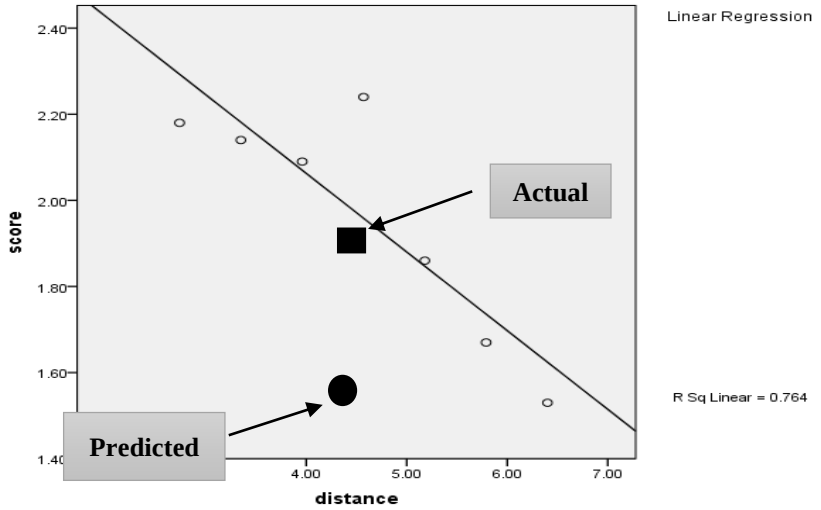
ملاک پیش‌بین	گروه	ضریب تعیین	اف	بی	بتا	شاخص تی	معنی‌داری
درصد موفقیت پارامتر (فاصله)	گروه اول	۰/۹۹	۱/۲۵	-۶/۰۴	-۰/۹۹	-۳۵/۴۲	<۰/۰۰۱
	گروه دوم	۰/۹۷	۱/۸۶	-۵/۶۹	-۰/۹۸	-۱۳/۶۶	<۰/۰۰۱
	گروه سوم	۰/۷۵	۱۵/۶۲	-۴/۱۵	-۰/۸۷	-۳/۹۵	۰/۰۱۱

در سطح ۰/۰۵ معنادار است.

همچنین با استفاده از آزمون تحلیل واریانس یکطرفه (one-way ANOVA) و آزمون تعقیبی LSD مشاهده شد، در گروه اول اختلاف معناداری بین میانگین اجرا در نقطۀ ۶/۴۰ با سایر نقاط و در گروه دوم اختلاف معناداری بین نقاط ۵/۷۹ و ۶/۴۰ با بقیۀ نقاط و در گروه سوم بین نقطۀ ۶/۴۰ با سایر نقاط وجود دارد.

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۲. میانگین اجرای شوت ثابت توسط شرکت‌کنندگانی که در مرحلهٔ سوم نیوول قرار داشتند با توجه به پارامتر مسافت

- : اجرای واقعی نقاط
- : اجرای واقعی در نقطهٔ ۴/۵۷ متری
- : اجرای پیش‌بینی‌شده نقطهٔ ۴/۵۷ متری

برای بررسی رابطهٔ خطی بین نقطهٔ ۴/۵۷ (مهارت برجسته) و سایر نقاط و نیز برآورد مشارکت سایر نقاط در مهارت برجسته از رگرسیون چندگانه استفاده شد.

جدول ۳. آزمون رگرسیون چندگانهٔ میانگین اجرای شرکت‌کنندگان گروه سوم

پارامتر(مسافت)	بی	بتا	شاخص تی	معناداری
مقدار ثابت (۴/۵۷)	-۰/۶۸		-۰/۵۲	۰/۶۳
۲/۷۴	-۰/۱۶	-۰/۱۴	-۰/۲۴	۰/۸۲
۳/۳۵	۰/۲۵	۰/۳۲	۰/۴۲	۰/۷۰
۳/۹۶	۱/۳۸	۱/۰۷	۱/۱۷	۰/۳۲
۵/۱۸	-۰/۳۱	-۰/۶۱	-۰/۵۵	۰/۶۱
۵/۷۹	-۰/۱۴	-۰/۲۴	-۰/۳۴	۰/۷۵
۶/۴۰	۰/۴۵	۰/۶۳	۱/۲۳	۰/۳۰

در سطح ۰/۰۵ معنادار است

www.SID.ir

Archive of SID

همان‌طورکه در جدول ۳ دیده می‌شود سایر نقاط مشارکتی در ظهور مهارت برجسته ندارند و این دلیلی است برای رد کردن دیدگاه عمومی بودن در به‌وجود آمدن مهارت برجسته.

بحث و نتیجه‌گیری

سال‌هاست دانشمندان تحقیقات فراوانی را برای اثبات برتری دیدگاه اختصاصی بودن و دیدگاه عمومی بودن انجام داده‌اند، اما پیچیدگی این موضوع هر روز چالش‌های تازه‌ای را ایجاد می‌کند و موضوعات جدیدی برای تحقیق، پیش روی دانشمندان می‌گذارد (۱۴). برای مثال یکی از مسائلی که هیچ‌کدام از این دو دیدگاه در نظر نگرفته‌اند، این است که اگر هر دو اثر عمومی و اختصاصی بودن در یکجا مشاهده شوند، چگونه می‌توان آن را توضیح داد؟ به‌عبارت دیگر، چه اتفاقی می‌افتد اگر هر دوی این اثرات در الگوی حرکتی یکسانی دیده شوند؟(۱۳). کیچ و همکاران (۲۰۰۵) واژۀ «مهارت برجسته» را معرفی کردند و آن را به‌عنوان «مهارتی که به‌علت مقادیر بسیار زیاد تمرین، جایگاه ویژه‌ای در یک طبقۀ قابل تعمیم از مهارت‌های حرکتی دارد و با قابلیت بهبودیافته در اجرا در مقایسه با اعضای دیگر همان طبقه قابل تشخیص است»، تعریف کردند (۲).

تحقیق حاضر به بررسی ظهور مهارت برجسته در سطوح مختلف نیوول پرداخت. نتایج نشان داد که مهارت برجسته تنها در کسانی که در مرحلۀ سوم نیوول قرار دارند دیده می‌شود.

براساس این نتایج افرادی که در گروه اول (مرحلۀ اول نیوول) که همان مرحلۀ هماهنگی[1]است قرار دارند، هنوز به حالت پایای رفتار و تثبیت جاذب[2]شوت ثابت دست پیدا نکرده‌اند، بنابراین ظهور مهارت برجسته را نشان ندادند. یافته‌های گروه اول از نظریۀ طرحواره و دیدگاه عمومی بودن حمایت می‌کند. با توجه به جدول ۳ میانگین اجرا در هفت نقطه دارای خط رگرسیون با شیب منفی است و همان‌گونه‌که اصول تغییرپذیری نیرو اشاره می‌کند، هرچه پارامتر مسافت افزایش می‌یابد، دقت اجرا کمتر می‌شود و خطای فضایی اجرا نیز افزایش می‌یابد (۱۵).

افرادی که در گروه دوم (مرحلۀ کنترل ساختار هماهنگ یا مرحلۀ دوم نیوول) قرار داشتند نیز ظهور مهارت برجسته را نشان ندادند. رابطۀ بین مسافت و دقت اجرای پرتاب ثابت که در گروه دوم دیده می‌شود

1. Coordination
2. Attractor

www.SID.ir

Archive of SID

(افزایش مسافت به کاهش دقت اجرا منجر می‌شود)، طبق پیش‌بینی طرحواره تعمیم‌یافته[1]است (۶). بدین‌معنی که به‌دست آوردن توانایی کنترل کردن ساختار هماهنگ برای ظهور مهارت برجسته کافی نیست. در مرحلهٔ دوم نیوول، افزایش و کاهش در تعداد درجات آزادی[2]مکانیکی در اثر ماهیت تغییرپذیر قیود[3]موجود دیده می‌شود (دیویدز، بنت و نیوول،[4] ۲۰۰۶)، در این مرحلهٔ تغییرپذیری در سیستم حرکتی اجتناب‌ناپذیر است و همیشه دیده می‌شود (۱۶). شاید این تغییرپذیری علت اختلاف معنادار بین نقاط ۵/۷۹ و ۶/۴۰ با بقیهٔ نقاط در شرکت‌کنندگان گروه دوم باشد و میانگین امتیاز بالاتر گروه دوم (جدول ۱) نشان‌دهندهٔ الگوی پایدارتر این گروه نسبت به گروه اول است.

در این تحقیق تنها افرادی که در گروه سوم (مرحلهٔ بهینه‌سازی کنترل یا مرحلهٔ سوم نیوول) قرار داشتند ظهور مهارت برجسته را در نقطهٔ ۴/۵۷ که همان خط پنالتی است، نشان دادند (شکل ۲). براساس مشخصاتی که نیوول برای مرحلهٔ سوم بیان کرده است، بازیکنان در این سطح از اجرا به‌صورت ماهرانه‌تری می‌توانند از نیروهای حرکت برای حصول اطمینان از انجام اعمال منعطف و مؤثر استفاده کنند. در این مرحله تمامی خصوصیات کنش‌پذیر، اینرسی و مکانیکی حرکت اندام در یک حرکت ماهرانه استفاده می‌شود که ویژگی چنین حرکتی روان بودن و منعطف بودن آن است. در این مرحله همچنان‌که درجات آزادی مازاد، رها می‌شوند، ساختارهای هماهنگ پایدار می‌شوند. این تثبیت تعداد پارامترهای قابل کنترل را که به قیود اطلاعات محیطی حساس‌اند، افزایش می‌دهد و در نتیجه حرکات منعطف‌تری را سبب می‌شود (برنشتاین،[5] ۱۹۶۷). این خصوصیات موجب ظهور مهارتی شده که بسیار اختصاصی‌تر از سادگی پارامترهای آموخته‌شده است. این دقت در نقطهٔ پنالتی به‌طور معناداری بیشتر از آن مقدار بود که به‌وسیلهٔ اجرا در نقاط مجاور پیش‌بینی شده بود. همان‌طورکه آشکار است، این نتایج توسط دیدگاه عمومی بودن پیش‌بینی نشده است، مثل نظریهٔ طرحواره (۱) که بیان می‌کند هیچ‌چیز اختصاصی در مورد هیچ‌کدام از فواصل یاد گرفته نمی‌شود. نکتهٔ شایان توجه این است که این نتایج را نمی‌توان با دیدگاه اختصاصی بودن نیز توضیح داد که بیان می‌کند اشتراک بین دو مهارت حرکتی صفر است، حتی اگر خیلی به هم شبیه باشند. همان‌طورکه دیده شد، میانگین اجرا در سایر نقاط (به‌جز نقطهٔ پنالتی) دارای خط رگرسیون با

1. Generalized Schemata
2. Degrees of freedom
3. Constraints
4. Davids, Bennett, & Newell
5. Bernstein

www.SID.ir

Archive of SID

شیب منفی است که این نشان‌دهندهٔ دیدگاه عمومی بودن است. همان‌طورکه در تحقیق کیچ و همکاران (۲۰۰۸) عنوان شد، مهارت برجسته نوعا منحصربه‌فرد است که در عمومیت نهفته می باشد.

یافته‌های گروه سوم بیان می‌کند که سال‌ها تمرین در این نقطهٔ پارامتری (خط پنالتی)، مهارتی را تولید می‌کند که دارای یک برتری کنترل حرکتی ویژه در آن فاصله است که این برتری برای فواصل دیگر به‌وجود نیامده است، حتی نقاطی که خیلی نزدیک به این نقطه برجسته‌اند (۲). در این تحقیق برای اولین‌بار از رگرسیون چندگانه برای بررسی نظریهٔ تعمیم‌پذیری در ظهور مهارت برجسته استفاده شد. همان‌طورکه در جدول ۴ دیده شد، سایر نقاط مشارکتی در ظهور مهارت برجسته ندارند و این دلیلی است برای رد کردن دیدگاه عمومی بودن در به‌وجود آمدن مهارت برجسته.

براساس تحقیق برسلین و همکاران (۲۰۱۰)، اختلاف معناداری میان الگوهای حرکتی (زمان‌بندی نسبی[1]) پرتاب آزاد در ۴/۵ متری سبد و نقاط دورتر و نزدیک‌تر وجود ندارد که نشان‌دهندهٔ الگوی مشابه حرکتی در فواصل مختلف و نبود برنامه‌های مجزا برای نقاط مختلف (به‌ویژه فاصله‌های بسیار تمرین‌شده) است، بنابراین کل پرتاب‌ها در هفت پارامتر مسافت متعلق به یک الگوی هماهنگ است. از دیدگاه سیستم‌های پویا شاید بتوان نتیجهٔ گروه سوم را این‌گونه توجیه کرد که می‌توان علت ظهور مهارت برجسته را در نمایهٔ ادراکی- حرکتی[2] فرد جست‌وجو کرد (شکل ۱). بر اثر سال‌ها تمرین جاذب پرتاب آزاد شکل متفاوت‌تری نسبت به جاذب پرتاب در سایر نقاط پیدا کرده است. همان‌گونه‌که در شکل ۱ مشاهده می‌شود، این جاذب عمیق‌تر و وسیع‌تر شده است. عاملی که سبب افزایش عمق جاذب می‌شود، تمرین مسدود است. همان‌گونه‌که در تحقیق برسلین و همکاران (۲۰۱۲) دیده شد، مهارت برجسته تنها در گروه تمرین مسدود دیده شد (۴).

نتایج این تحقیق با نتایج کیچ و همکاران (۲۰۰۸ و ۲۰۰۵)، برسلین و همکاران (۲۰۱۲) و سیز و همکاران (۲۰۱۳) همراستاست، اما با نتایج تحقیق عبدالشاهی، فرخی، جابری مقدم، واعظ موسوی، کاظم‌نژاد (۲۰۱۲) که بر روی سرویس کوتاه و بلند بدمینتون انجام گرفت (۱۷)، مخالف است. در تحقیق عبدالشاهی برای تقسیم‌بندی سطح مهارت از واژهٔ مبتدی، ماهر و خبره استفاده شد که مهارت برجسته در افراد ماهر دیده شد، این واژه‌ها قراردادی و برحسب سال تمرین هستند و هیچ‌کدام از این واژه‌ها مانند ماهر یا خبره مبانی نظری مستحکمی ندارند. همان‌طورکه در تحقیق سیز و همکاران (۲۰۱۳) گفته شد،

1. Relative timing
2. Perceptual-motor landscape

www.SID.ir

Archive of SID

تجربه و سن پیش‌بینی‌های اصلی برای توسعهٔ مهارت ویژه نیستند، بلکه نوع و مقدار تمرین در خط پرتاب آزاد می‌تواند اثر مهارت برجسته را پیش‌بینی کند، حتی در گروه‌های سنی جوان‌تر (۱۸). شاید افرادی که در تحقیق عبدالشاهی در گروه ماهر قرار گرفته بودند، از لحاظ الگوی پرتاب در مرحلهٔ سوم نیوول قرار داشتند.

در نهایت اینکه، این تحقیق می‌تواند به روشن شدن علت به‌وجود آمدن مهارت برجسته کمک کند و راهگشای تحقیقاتی که در آینده در این زمینه انجام می‌گیرند، باشد و سبب شود همگی تحقیقات از مفهوم یکسانی برای سطح مهارت استفاده کنند و با تعاریف مختلف برای سطح مهارت به نتایج متضاد با دیگر تحقیقات دست پیدا نکنند. به‌عبارت دیگر، این تحقیق می‌تواند سازوکار مهارت برجسته را به‌صورت عینی‌تری نسبت به تحقیقات پیشین نشان دهد، زیرا مدل یادگیری نیوول براساس سیستم‌های پویا قرار دارد و سیستم‌های پویا نسبت به سایر نظریه‌ها علمی‌تر و قابل‌درک‌تر است و برای توضیح مسائل موجود از مباحث ریاضی و فیزیک و سایر علوم عینی استفاده می‌کند. همچنین می‌تواند به مربیان برای هدایت بهتر تمرینات ورزشی کمک کند که نه‌تنها در ورزش بسکتبال، بلکه در سایر رشته‌های ورزشی، ورزشکاران در کل نقاط پارامتری رفتاری مانند مهارت برجسته داشته باشند.

منابع و مآخذ

1. review RS-P, 1975 undefined. A schema theory of discrete motor skill learning. psycnet.apa.org [Internet]. [cited 2019 May 20]; Available from: https://psycnet.apa.org/record/1975-26710-001?casa_token=iI0SDB7HmiAAAAAA:hF22m9 cw8DbTijPNyNj6BZVT3R1Mji4VYm4aJm2H94upGpAz5xQGEH_TbG9RPvAtbGcXfWk5Dier-dxYSZEAfUkW
2. Keetch K, Schmidt R, … TL-J of experimental, 2005 undefined. Especial skills: their emergence with massive amounts of practice. psycnet.apa.org [Internet]. [cited 2019 May 20]; Available from: https://psycnet.apa.org/record/2005-13471-011?casa_token=sjHSkIlX9c4AAAAA:8NUaFWerfe774HNVjCMRdvqyUUsfe1bRHU1tzeYdo4Msm8TwDwAh5m-DLrv8x2SMqJ5qzomdUTgZhEHrVA-4uk14
3. Schmidt RA. Motor Schema Theory after 27 Years: Reflections and Implications for a New Theory. Res Q Exerc Sport [Internet]. 2003 Dec [cited 2019 May 20];74(4):366–75. Available from: http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02701367.2003.10609106
4. Breslin G, Hodges N, Kennedy R, psychologica MH-A, 2010 undefined. An especial skill: Support for a learned parameters hypothesis. Elsevier [Internet]. [cited 2019 May 20]; Available from: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S000169180900184X
5. Oliveira R de, … RO-J of E, 2009 undefined. Experts appear to use angle of elevation information in basketball shooting. psycnet.apa.org [Internet]. [cited 2019 May 20];

www.SID.ir

Archive of SID

Available from: https://psycnet.apa.org/record/2009-07761-010?casa_token=UOcci6nn6UMAAAAA:_W95OxsMx0i40jcBZ1eIHqL7yUFrez48Kb51Qg60PsxY-HuBSCI3W_Lg79iDlFe6Mt6sEQWM4Ia7ND4ahO9p9JPC

6. Bernstein N. Chapter IV Some Emergent Problems of the Regulation of Motor Acts. Adv Psychol [Internet]. 1984 Jan 1 [cited 2019 May 20];17:343–71. Available from: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S016641150861376X
7. Kelso JA. Phase transitions and critical behavior in human bimanual coordination. Am J Physiol Integr Comp Physiol [Internet]. 1984 Jun [cited 2019 May 20];246(6):R1000–4. Available from: http://www.physiology.org/doi/10.1152/ajpregu.1984.246.6.R1000
8. mechanics AO-I journal of non-linear, 2000 undefined. Quadratic stability of dynamical systems with perturbations. Elsevier [Internet]. [cited 2019 May 20]; Available from: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0020746298000869
9. Davids K, Button C, Bennett S. Dynamics of skill acquisition: A constraints-led approach [Internet]. 2008 [cited 2019 May 20]. Available from: http://eprints.qut.edu.au/18139
10. Czyż SH, Breslin G, Kwon O, Mazur M, Kobiałka K, Pizlo Z. Especial Skill Effect Across Age and Performance Level: The Nature and Degree of Generalization. J Mot Behav [Internet]. 2013 Mar [cited 2019 May 20];45(2):139–52. Available from: http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00222895.2013.763763
11. Breslin G, Hodges N, Steenson A, psychologica AW-A, 2012 undefined. Constant or variable practice: Recreating the especial skill effect. Elsevier [Internet]. [cited 2019 May 20]; Available from: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S000169181200056X
12. Hopkins DR, Shick J PJ. AAHPERD skills test manual: Basketball for boys and girls. Reston, VA AAHPERD. 1984;
13. Keetch K, Lee T, and RS-J of S, 2008 undefined. Especial skills: Specificity embedded within generality. journals.humankinetics.com [Internet]. [cited 2019 May 20]; Available from: https://journals.humankinetics.com/doi/abs/10.1123/jsep.30.6.723
14. Schmidt R, Lee T. Motor learning and performance: from principles to application [Internet]. 2018 [cited 2019 May 20]. Available from: https://books.google.ca/books?hl=en&lr=&id=pPB6DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR1&dq=schmidt+lee+motor+learning&ots=6Sn7jxfaOd&sig=Nh5uoFRcz6wZXVNRg8tILuG_Azs
15. Sherwood DE, Lee TD. Schema Theory: Critical Review and Implications for the Role of Cognition in a New Theory of Motor Learning. Res Q Exerc Sport [Internet]. 2003 Dec [cited 2019 May 20];74(4):376–82. Available from: http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02701367.2003.10609107
16. Davids K, Bennett S, Newell K. Movement system variability [Internet]. 2006 [cited 2019 May 20]. Available from: https://books.google.ca/books?hl=en&lr=&id=IAamvxsVlGAC&oi=fnd&pg=PR9&dq=11.%09Davids,+K.,+Bennett,+S.,+%26+Newell,+K.+M.+(2006).+%22Movement+system+variability%22.+2006:+Human+kinetics&ots=4XuALWiaM8&sig=xsaJxZONMELSNqO9BRIcTeXI9Bo
17. Abdolshai M, Farokhi A, Jaberi Moghadan AA, Vaez Mosavi SMK, Kazemnejad A.

www.SID.ir

Archive of SID

Specify the especial skill in backhand short badminton serve: A challenge to schema theory. 2013 [cited 2019 May 20];3(5):1–12. Available from: https://jrsm.khu.ac.ir/article-1-1755-en.html

18. Griffin L, Mitchell S, Oslin J. Teaching sports concepts and skills: A tactical games approach. [Internet]. 1997 [cited 2019 May 20]. Available from: https://www.cabdirect.org/cabdirect/abstract/19971807615

www.SID.ir