

## تعیین نیازهای توجه سرویس پرشی والیبال با استفاده از روش تکلیف دوگانه

حمید صالحی\*، عدنان غضنفری\*\*، احمدرضا موحدی\*\*\*، مریم

نزاکت الحسینی\*\*\*\*

\* استادیار دانشگاه اصفهان

\*\* استادیار دانشگاه اصفهان

\*\*\* استادیار دانشگاه اصفهان

\*\*\*\* استادیار دانشگاه اصفهان

تاریخ پذیرش مقاله: ۹۰/۰۶

تاریخ دریافت مقاله: ۸۹/۱۱

### چکیده

در تحقیق حاضر، با استفاده از روش تکلیف دوگانه نیازهای توجه سرویس پرشی والیبال ارزیابی شد. چهارده بازیکن داوطلب والیبال نخبه و جوان ۶۰ سرویس را اجرا کردند. عملکرد سرویس، به عنوان تکلیف اصلی، و زمان واکنش کلامی به محرک صوتی، که در چهار موقعیت کاوش تغییر می کرد، به عنوان تکلیف ثانویه اندازه گیری شد. تحلیل واریانس تکرار سنجش نشان داد که شرایط کاوش اثر معناداری بر عملکرد سرویس نگذاشته است، که نشانگر اختصاص بیشترین بار توجه به اجرای سرویس است. در تحلیل دوم، اثر موقعیت های کاوش بر زمان واکنش معنادار بود، به طوری که زمان های واکنش کاوش به میزان معناداری بیشتر از زمان واکنش پایه بود، که مؤید مهم بودن سرویس پرشی است. نتایج همچنین مشخص کرد که به ترتیب پیش از پرتاب در دورخیز (موقعیت کاوش اول) و پس از ضربه (موقعیت کاوش چهارم) بیشترین توجه را لازم داشته اند، در حالی که گام برداشتن به جلو درست پیش از پرش (موقعیت کاوش دوم)، و درست پیش از ضربه به توپ (موقعیت کاوش سوم) به ترتیب کم ترین توجه را نیاز داشته اند. نتایج نشانگر آن است که در اجرای سرویس پرشی توجه از الگویی غیرخطی تبعیت می کند. واژه های کلیدی: توجه، روش تکلیف دوگانه، زمان واکنش، کاوش، والیبال.

## مقدمه

اغلب دیده می‌شود مربیان در حین آموزش یا اجرای مهارت‌های ورزشی به نوآموز یا ورزشکار تأکید می‌کنند "به فلان بخش مهارت بیشتر توجه کن". سؤال‌هایی که در این مورد مطرح می‌شود این است که آیا توصیه به تمرکز توجه به بخشی از اجرای مهارت صحیح است؟ و آیا مربی به‌درستی تشخیص داده که کدام بخش نیازمند توجه بیشتری است؟ محققان حوزه رفتار حرکتی با در نظر گرفتن نظریه‌های توجه به بررسی پاسخ‌های این دسته از سؤالات می‌پردازند.

در نظریه‌ای که کانمن (۱) در خصوص توجه ارائه کرده است، این‌گونه پیشنهاد می‌شود که توجه محدود است و منبع مرکزی ثابتی دارد که تغییرپذیر نیست و همه فعالیت‌ها برای دسترسی به آن با هم به رقابت می‌پردازند. بر طبق این مدل، که به نظریه منبع مرکزی توجه<sup>۱</sup> معروف شده است، هنگام اجرای هم‌زمان دو تکلیف، اگر نیازهای توجه از این ظرفیت مرکزی توجه فراتر رود پردازش یکی از تکلیف یا هر دوی آن‌ها متوقف (فیلتر) یا دچار اختلال می‌شود. با منطق محدود بودن ظرفیت توجه در نظریه کانمن، روشی به نام تکلیف دوگانه برای ارزیابی نیازهای توجه یک عمل یا بخش‌هایی از یک تکلیف به وجود آمده است (۲). روش کار به این صورت است که میزان تداخل صورت گرفته در یک تکلیف ویژه (اصلی)، وقتی که هم‌زمان تکلیف دیگری (ثانویه) توسط فرد اجرا می‌شود، مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. اساس کار بر این منطق استوار است که الف) میزان پردازش تکالیف مختلف متفاوت است، و ب) اجرای هم‌زمان تکالیف می‌تواند باعث اعمال اضافه‌بار به ظرفیت محدود سیستم توجه شود (۱). در نوع خاصی از تکلیف دوگانه، که به روش کاوش نیز معروف شده است، محقق با ارائه یک تکلیف ثانویه مجرد شناختی، نیازهای توجه بخش‌های مجزا و خاص یک تکلیف یا مهارت را ارزیابی می‌کند. به این صورت که آزمودنی تکلیف اصلی و ثانویه را به صورت مجزا و هم‌زمان با هم اجرا می‌کند. محقق با ارائه تکلیف ثانویه، که اغلب از نوع شنیداری است، در مکان‌های مشخصی از مهارت به کاوش نیاز توجه آن بخش می‌پردازد. به این صورت که اگر موقعیت کاوش تکلیف اصلی نیازمند کل ظرفیت توجه باشد، پاسخ به تکلیف ثانویه (زمان واکنش کاوش<sup>۲</sup>) طولانی‌تر از زمانی خواهد بود که فرد تنها به تکلیف ثانویه پاسخ داده است. اما اگر در موقعیت کاوش مورد نظر بتوان ظرفیت توجه را بین دو تکلیف تقسیم کرد، اجرای هم‌زمان باید مشابه وقتی باشد که هر تکلیف به تنهایی اجرا شده است.

در پیشینه تحقیقات حوزه رفتار حرکتی، از سال‌ها قبل تاکنون، از این روش برای تعیین نیازهای توجه مهارت‌های ورزشی استفاده شده است. برای نمونه، کاستیلو و امیلتا (۳)، از این روش برای شناسایی زمان اوج توجه در چندین تکلیف ورزشی از جمله دریافت سرویس والیبال، دوی ۱۰۰ متر، دوی ۱۱۰ متر با مانع، و دریافت سرویس تنیس استفاده کرده‌اند. در این پژوهش مشخص شده است که در سرویس تنیس و والیبال، همه مراحل نیازمند توجه است، اما نه به یک نسبت. به این صورت که برای دریافت‌کننده اجرای این

<sup>۱</sup>. Central Resource Capacity Theory

<sup>۲</sup>. Probe Reaction Time

دو مهارت در موقعیت کاوش اول (وقتی حریف در حال سرویس زدن بود) و دوم (وقتی که توپ بالای تور بود) نیازمند توجه کمتری بود و با نزدیک شدن زمان دریافت توپ میزان توجه به صورت خطی افزایش می یافت. کاستیلو و امیلتا (۳) همچنین دریافتند در دوی ۱۰۰ متر سرعت و ۱۱۰ متر با مانع، زمان واکنش کاوش در آغاز و پایان هر دو رشته نسبت به زمان های وسط اجرا کندتر است، و نتیجه گرفتند که الگوی نیازهای توجه در اجرای این دو مهارت غیرخطی است. روز و کریستینا نیز نشان داده اند که در شلیک تپانچه زمان واکنش به یک تکلیف کاوش شنیداری به صورت خطی افزایش می یابد، به طوری که بیشترین نیاز توجه در بخش پایانی اجراست (۴). پرزوهی و اتنیر (۵) نیز نشان دادند که در پرتاب نعل اسب افراد بیشتر منابع توجه خود را به ترتیب به مرحله پیش از آغاز پرتاب (موقعیت کاوش اول)، و درست قبل از پرتاب (موقعیت کاوش سوم) معطوف می کنند و در مرحله ای که دست به طور کامل به عقب کشیده می شود (موقعیت کاوش دوم) استفاده از ظرفیت محدود توجه در پایین ترین سطح خود قرار دارد (۵). پرایس و همکاران (۶) نیز اخیراً به این نتیجه رسیده اند که افراد ماهر تنها بر روی قسمت های ابتدایی پرتاب آزاد بسکتبال توجه می کنند و بخش های دیگر را به صورت خودکار اجرا می کنند. در جدیدترین تحقیقی که در سال ۲۰۱۰ در این خصوص انجام شده نیز کار (۷) در رساله چاپ نشده خود مشخص کرده است علی رغم فقدان وجود تفاوت در نیازهای توجه مراحل سه گانه ضربه پنالتی فوتبال (مرحله آمادگی: قرار دادن پای اتکا در کنار توپ قبل از ضربه، مرحله میانی: گام آخر پیش از ضربه با پای ضربه زننده، و مرحله پیش از تماس: لحظه قبل از تماس پای ضربه زننده به توپ)، مرحله آمادگی بیش از سایر مراحل به توجه نیاز دارد (۷).

به نظر می رسد الگوی نیازهای توجه در هریک از مهارت های ورزشی بسته به ویژگی هایی از جمله نوع مهارت متفاوت باشد. همان گونه که در برخی از تحقیقات گذشته نیز اشاره شده است، در یک دسته بندی کلی، الگوی نیازهای توجه مهارت های ظریف (مانند شلیک تپانچه) اغلب از یک الگوی خطی تبعیت می کند، در صورتی که در مهارت های درشت (مانند دو) این الگو غیرخطی است، اما این موضوع جامعیت ندارد. یافته های جدیدتر مؤید این است که به احتمال زیاد این تقسیم بندی دقت کافی ندارد و بیش از حد کلی است. به جای آن، پرزوهی و اتنیر (۵) معتقدند بهتر است تکالیف را بر اساس میزان و شکل تعاملی که با محرک های محیطی دارند تفکیک کرد. مهارت های درشت، مانند پرتاب نعل اسب، را می توان در شاخه ای با عنوان تکالیف پرتاب کردنی<sup>۱</sup>، دریافت سرویس در والیبال یا تنیس را می توان در شاخه ای به نام تکالیف دریافت کردنی<sup>۲</sup>، ضربات کاشته فوتبال یا ضربه به توپ گلف را با عنوان تکالیف ضربه زدنی<sup>۳</sup>، تقسیم بندی کرد. مهارت های ظریفی مانند شلیک با تپانچه را هم می توان با عنوان تکالیف نشانه گیری<sup>۴</sup> تقسیم کرد.

به نظر می رسد نقش فرایندهای سطح بالای توجه در ورزش بسیار مهم باشد. اهمیت این موضوع تا جایی است که پژوهشگران به دنبال یافتن پاسخ این سؤالات بوده و هستند که آیا اجرای موفق و دقیق مهارت های

<sup>1</sup>. Projection

<sup>2</sup>. Reception

<sup>3</sup>. Striking

<sup>4</sup>. Aiming

ورزشی در ورزشکاران تحت تأثیر میزان توجهی است که آن‌ها به محرک‌های مربوط یا نامربوط معطوف می‌دارند؟ و اینکه آیا تنها وقتی عملکرد ورزشی به بیشترین سطح دقت می‌رسد که فرد فقط به یک هدف توجه کند؟ همچنین، آیا اگر فرد هم‌زمان توجه خود را بر چندین نشانه مرتبط با اجرا متمرکز کند (تقسیم توجه) باز هم می‌توان تضمین کرد که عملکرد او دقیق و موفقیت‌آمیز خواهد بود؟ به عنوان مثالی عینی، آیا بازیکن والیبال در اجرای مهارتی به نسبت پیچیده و مشکل، مانند سرویس جهشی، می‌تواند هم‌زمان توجه خود را به اجرای صحیح بخش‌های مختلف مهارت و دیگر نشانه‌های مرتبط با اجرا معطوف کند؟ به طور مشخص‌تر این بازیکن چگونه می‌تواند هم‌زمان با تنظیم تعداد گام‌های خود پیش از پرش و زمان‌بندی صحیح برای تماس با توپ در نقطه اوج، به نقاط مختلف زمین حریف و ارتفاع تور نیز توجه کند؟ تحقیقاتی که در این زمینه انجام شده به دنبال بررسی و درک این موضوع بوده‌اند که چگونه فرد می‌تواند فرایند پردازش هم‌زمان چندین شکل از اطلاعات را مدیریت کند. به طور ویژه، سیبلی و اتنیر (۸) چگونگی تقسیم منابع توجه در طی تصمیم‌گیری و زمان واکنش مرتبط با اجرای آبشار والیبال را مورد مطالعه قرار داده‌اند. نتایج تحقیق آن‌ها نشان داد که منابع توجه در بخش‌های میانی اجرای آبشار به‌خوبی تقسیم می‌شود. در حالی که در ابتدا و پایان آبشار، توجه بیشتر روی مسیر حرکت توپ متمرکز می‌شود. این افزایش به احتمال زیاد به تغییر نیاز منابع توجه برای جمع‌آوری اطلاعات در خصوص سرعت و جهت توپ، و همچنین ایجاد تعدیل‌های جزئی در اندام مجری برای تماس با توپ مربوط است. اطلاعاتی از این دست می‌تواند برای مربیان و ورزشکاران بسیار مفید و حائز اهمیت باشد. زیرا می‌توان به ورزشکاران توصیه کرد که توجه خود را چگونه به طور انتخابی روی بخش‌های مهم‌تر مهارتی خاص متمرکز کنند. این تمرکز توجه می‌تواند در نهایت منجر به بهبود اجرا شود.

سرویس پرشی در والیبال مهارت مهمی است که نقش تعیین‌کننده‌ای در نتیجه مسابقات دارد. به دلیل همین اهمیت، مربیان وقت به نسبت زیادی از جلسات تمرین را به این مهارت اختصاص می‌دهند. ورزشکار برای اجرای سرویس خوب، علاوه بر توانایی‌های جسمانی و مهارتی بالا، باید درک مناسبی از مهارت داشته باشد. این درک می‌تواند شامل آگاهی صحیح از اجرای مهارت و نشانه‌های مربوط به اجرا و شاید از آن مهم‌تر شناخت بخش‌هایی از مهارت باشد که تمرکز توجه بیشتری نیاز دارند. پژوهش حاضر برای به دست آوردن این شناخت انجام شده است. به این منظور در این پژوهش با استفاده از محرک صوتی (به‌عنوان تکلیف کاوش) و بررسی زمان واکنش کلامی به این تکلیف، نیازهای توجه اجرای نقاطی مشخص از سرویس پرشی والیبال در افراد ماهر مورد ارزیابی و تحلیل قرار گرفته است. با توجه به آنچه بیان شد، به طور مشخص این تحقیق در پی پاسخ به این سؤالات بوده است: (۱) آیا ارائه هم‌زمان تکلیف کاوش بر اجرای سرویس پرشی والیبال اثرگذار است؟، (۲) آیا تغییرات زمان واکنش کاوش تابع ارائه تکلیف کاوش در نقاط مختلف سرویس پرشی است؟

در کل، در روش تکلیف دوگانه، پردازش تکلیف ثانویه بر اجرای مهارت حرکتی اصلی اثرات منفی می‌گذارد. قاعدتاً این اثرات منفی در نقاطی که به توجه بیشتری نیاز دارند بیشتر خواهد بود. اما وقتی سیستم پردازش اطلاعات به یک تکلیف برچسب اولویت اول (اصلی) و به تکلیف دیگر اولویت دوم اطلاق نماید، انتظار می‌رود حتی اگر تکلیف دوم نیز هم‌زمان ارائه شود، اجرای تکلیف اصلی بدون تغییر بماند. این مسئله به این دلیل اتفاق می‌افتد که تقریباً همه منابع توجه به تکلیف اصلی اختصاص داده شده است و اجرای تکلیف دوم از منابع ذخیره‌ای که هنوز باقی‌مانده استفاده می‌کند. بر همین اساس، اگر یک تکلیف اصلی نیازمند منابع توجه بیشتری باشد، میزان منابعی که برای دیگر تکالیف باقی می‌ماند کمتر خواهد بود، که نتیجه آن افت عملکرد تکلیف ثانویه است. در این تحقیق نمونه از بین بازیکنان نخبه رشته ورزشی والیبال، که توانایی بالایی در اجرای سرویس پرشی دارند، انتخاب شد. انتظار می‌رود این افراد بتوانند به تکلیف دیگری (تکلیف ثانویه) نیز در حین اجرای سرویس پاسخ دهند. همچنین انتظار می‌رود در این شرایط اجرای مهارت سرویس برای هریک از آن‌ها حکم تکلیف اصلی را داشته باشد. بنابراین، این‌گونه پیش‌بینی کردیم که، ارائه هم‌زمان یک تکلیف شنیداری، به‌عنوان تکلیف ثانویه، بر اجرای سرویس توسط بازیکنان نخبه والیبال اثرگذار نباشد و عملکرد آن‌ها در این شرایط مشابه وضعیت کنترل (وقتی که تکلیف ثانویه ارائه نمی‌شود) باشد. بر اساس این منطق، باید در حین اجرای سرویس پرشی توسط بازیکنان نخبه والیبال، پاسخ کلامی به محرک شنیداری (علامت صوتی) در درجه دوم اولویت قرار گیرد. اگر این‌گونه باشد، می‌توان پیش‌بینی کرد که، نقاطی از مهارت سرویس (موقعیت کاوش) که نیازمند توجه است فضای بیشتری از فرایند پردازش اطلاعات را به خود اختصاص می‌دهند و قاعدتاً این امر باعث خواهد شد در نقطه‌های مورد نظر زمان پاسخ به محرک کاوش نسبت به زمان واکنش پایه (شرایطی که تنها تکلیف شنیداری ارائه می‌شود) افزایش یابد. همچنین وقتی نقطه (یا نقاطی) از مهارت به توجه بیشتری نیاز دارد، انتظار می‌رود افت عملکرد تکلیف ثانویه (زمان واکنش کاوش) مشهودتر باشد. بنابراین انتظار ما این بود که زمان واکنش کاوش در نقاطی از سرویس پرشی والیبال که به توجه نیاز دارد باید طولانی‌تر از زمان واکنش پایه باشد. از آنجا که سرویس پرشی حتی برای ورزشکاران ماهر مشکل تلقی می‌شود، پیش‌بینی شد که اجرای آن توجه‌خواه باشد. در این باره، به طور ویژه این‌گونه پیش‌بینی شد که در کل باید زمان‌های واکنش کاوش طولانی‌تر از زمان واکنش پایه باشد. پیش‌بینی دیگر ما این بود که در نقاطی از سرویس پرشی والیبال که به توجه بیشتر نیاز است زمان واکنش کاوش طولانی‌تر خواهد بود. به بیان دیگر، در این مهارت تغییر زمان‌های واکنش کاوش باید از الگویی غیرخطی تبعیت کند. در این مورد نیز، به طور اختصاصی‌تر، پیش‌بینی شد که زمان واکنش به دو موقعیت کاوش طولانی‌تر از دیگر موقعیت‌ها باشد. اول موقعیتی که در آن مجری سرویس پرشی پیش از پرتاب توپ باید توجه خود را بر پیدا کردن وضعیت اولیه مناسب اندام‌های حرکتی اصلی خود متمرکز کند؛ و دوم نقطه‌ای که مجری باید در وضعیت پرش و ضربه‌زدن در فضا، بر توپ تمرکز کند. با توجه به آنچه بیان شد، هدف

پژوهش حاضر تعیین نیازهای توجه سرویس پرشی والیبال در حین اجرای تکلیف دوگانه بین ورزشکاران نخبه رشته ورزشی والیبال بود.

## روش‌شناسی

شرکت‌کنندگان: شرکت‌کنندگان در این تحقیق ۱۴ ورزشکار پسر نخبه در رشته ورزشی والیبال بودند که دامنه سنی آن‌ها از ۱۷ تا ۱۹ (با میانگین و انحراف معیار  $18.4 \pm 0.22$ ) سال بود. همه این افراد بنا بر اظهار نظر شخصی و تأیید مربی دست‌کم ۲ سال سابقه حضور در تیم‌های ملی نوجوانان و جوانان را داشتند و داوطلبانه (با اخذ رضایت‌نامه کتبی) در این تحقیق شرکت کردند. همه این افراد ابراز کردند که در زمان اجرای تحقیق در رقابت‌های والیبال به طور حرفه‌ای شرکت دارند.

شاخص‌ها و ابزار اندازه‌گیری: در این تحقیق، تکلیف اصلی سرویس پرشی والیبال بود. برای ارزیابی عملکرد شرکت‌کنندگان در اجرای سرویس پرشی از روش نمره‌گذاری آزمون سرویس والیبال از مجموعه آزمون‌های والیبال ایفر (۹) استفاده شد. در این آزمون زمین والیبال به صورتی خاص خط‌کشی می‌شود و در هر منطقه امتیاز آن نوشته می‌شود. منطقه انتهایی زمین (یک و نیم‌متری خط عرضی) چهار امتیاز، و دو منطقه کناری (یک و نیم‌متری خط طولی) سه امتیاز دارند. منطقه محصور بین منطقه چهار امتیازی و مناطق سه امتیازی در نزدیک خط وسط (چهار و نیم‌متری از خط وسط) یک امتیاز و مابقی زمین دو امتیاز دارد. به سرویس‌های ازدست‌رفته نیز امتیازی داده نمی‌شود. تکلیف ثانویه نیز زمان پاسخ کلامی شرکت‌کنندگان به محرک صوتی (تکلیف کاوش) بود که توسط ابزار محقق ساخته با نام دستگاه/ارزیابی زمان واکنش صوتی به روش کاوش، و با دقت یک هزارم ثانیه اندازه‌گیری شد. زمان ارائه تکلیف کاوش در چهار نقطه مشخص و قابل تفکیک از سرویس پرشی والیبال (موقعیت‌های کاوش<sup>۱</sup>) دست‌کاری شد. موقعیت کاوش اول (PP1) پیش از پرتاب توپ در مرحله دورخیز بود. موقعیت کاوش دوم (PP2) در انتهای گام برداشتن به جلو درست پیش از پرش، موقعیت کاوش سوم (PP3) پیش از ضربه به توپ در نقطه اوج پرش، و موقعیت کاوش چهارم (PP4) پس از ضربه در مرحله فرود بود. زمان واکنش کلامی شرکت‌کنندگان در موقعیت‌های کاوش نیز صوتی به تکلیف کاوش بود. دستگاه ارزیابی زمان واکنش صوتی به روش کاوش به منظور ارائه علامت شنیداری در موقعیت‌های کاوش و تشخیص و اندازه‌گیری اولیه زمان واکنش کلامی فرد استفاده شد. دستگاه زمان‌سنجی دیجیتالی با دقت یک‌هزارم ثانیه است که با یک سامانه کنترل از راه دور، یک میکروسوئیچ، یک میکروفون بی‌سیم سبک با قابلیت نصب روی سر و یک بلندگو تجهیز شده است. این ابزار بر اساس منطق تکلیف دوگانه ساخته شده است. دستگاه به این شکل کار می‌کند که توسط کلیدی که روی آن تعبیه شده است، یک علامت شنیداری (صدای بیپ از مجموعه صداهای ویندوز) با تواتر دو کیلوهرتز به مدت نه‌دهم ثانیه از بلندگو پخش می‌شود. هم‌زمان زمان‌سنج نیز شروع به کار می‌کند. آزمون‌شونده موظف است پس از شنیدن

<sup>۱</sup>. Probe Position (PP)

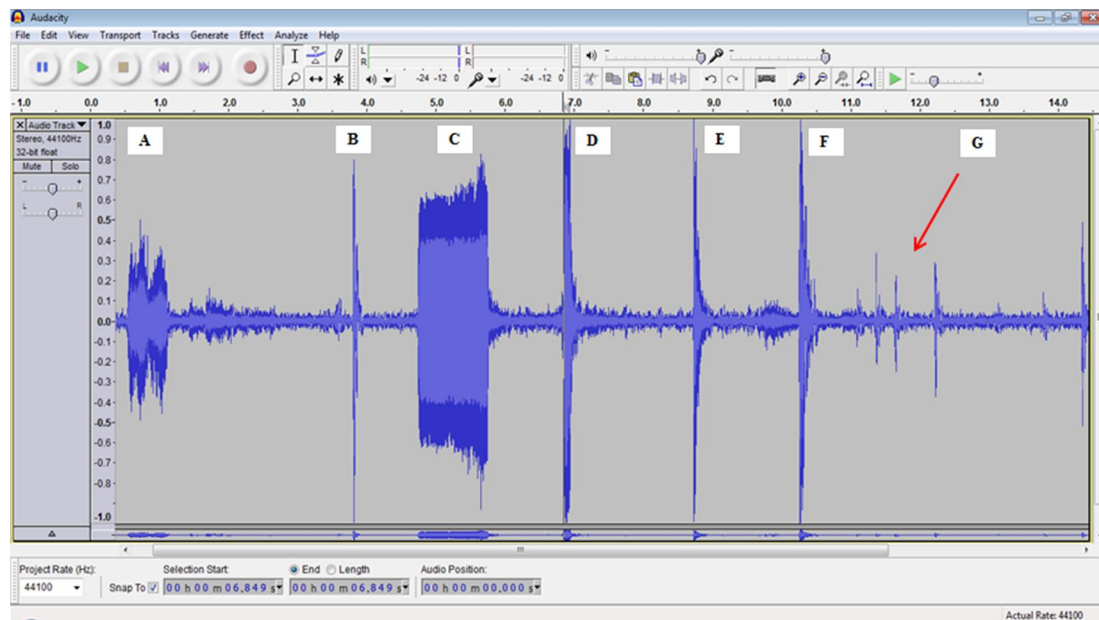
این صدا، با گفتن واژه توپ به آن پاسخ دهد. پاسخ فرد از طریق میکروفون بی سیم که روی صورت و در نزدیک ترین نقطه به دهان جاسازی شده تشخیص داده می شود به ریموت کنترل ارسال می گردد. سپس کنترل از راه دور سیگنالی به میکروسوئیچ می فرستد. دستگاه پس از پردازش این سیگنال زمان سنج را متوقف می کند. از یک بلندگوی قابل حمل برای پخش کردن علامت صوتی (محرک شنیداری) در محیط استفاده کردیم. دستگاه طوری تنظیم شد تا تنها وقتی شدت صدای تولید شده توسط شرکت کننده (گفتن واژه توپ) حداقل به یک دهم دسی بل (واحد شدت صوت) برسد قابل تشخیص باشد. در شرایط واقعی صداهایی از جمله صدای تماشاگران، مربی، و دیگر صداها در حین بازی و به ویژه در هنگام اجرای سرویس وجود دارد. می توان صدای پخش شده از بلندگو را به نوعی مشابه این شرایط تصور کرد که به روایی بیرونی<sup>۱</sup> نتایج تحقیق کمک می کند. در تحقیقات پیشین نیز از این روش استفاده شده است (۶؛ ۷؛ ۸).

برای اطمینان از ارائه صحیح تکلیف کاوش در موقعیت های کاوش، با استفاده از دوربین دیجیتال دستی سونی، مدل اچ دی آر-اکس آر ۱۵۰-۱۰۸۰ آی<sup>۲</sup> از کلیه تلاش های شرکت کنندگان فیلم برداری شد. تصاویر با استفاده از نرم افزار ویژه پخش فیلم PowerDVD 9.0 مورد بازبینی قرار گرفت. این نرم افزار قابلیت نمایش تصاویر با سرعت کم و به شکل فریم به فریم با جزئیات کامل را دارد. در جریان جمع آوری اطلاعات و برای تأمین صحت اندازه گیری زمان های واکنش کاوش و پایه در زمان اجرای آزمون ها، صداهای تولید شده در محیط شامل علامت شنیداری و پاسخ شرکت کننده (و البته صداهای ناشی از ضربه زدن به توپ) با استفاده از نرم افزار تحت ویندوز ویژه ضبط شد و ویرایش صدا با عنوان آداسیتی نسخه ۱.۳.۱<sup>۳</sup> (۱۰) ضبط و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. از این نرم افزار در تحقیق پرایس و همکاران (۶) و کار (۷) نیز استفاده شده است. نرم افزار دارای این قابلیت است که می توان اصوات ضبط شده را با استفاده از امکانات طیف سنجی تعبیه شده در آن تحلیل کرد. برای این منظور نرم افزار با این قابلیت تجهیز شده است که طیفی از شدت صوت (محور عمودی برحسب دسی بل) ضبط شده را برحسب زمان (محور افقی، با دقت حداکثر یک میلیونم ثانیه که در این تحقیق دقت روی یک هزارم تنظیم شد) تولید و نمایش می دهد. در این طیف علاوه بر اینکه می توان نقاطی را که در آن شدت صوت تغییر کرده تشخیص داد، می توان فاصله های زمانی این تغییرات را نیز با دقت بسیار بالا مشخص و محاسبه کرد. نمونه ای از اصوات ضبط شده توسط نرم افزار در شکل ۱ نشان داده شده است.

<sup>۱</sup>. Ecological Validity

<sup>۲</sup>. Sony Handycam HDR-XR150 Camcorder - 1080i

<sup>۳</sup>. Audacity 1.3.1



شکل ۱. نمونه‌ای از ترتیب و زمان‌بندی‌های اصوات ضبط شده در یکی از کوشش‌های انجام شده (A: آماده‌باش، B: اصطکاک کفش، C: علامت شنیداری کاوش ارائه شده در PP3، D: پاسخ صوتی ورزشکار، E: ضربه به توپ، F: فرود ورزشکار، G: دیگر صداهای محیط مانند برخورد توپ با زمین یا تور)

**روش اجرا:** مراحل مختلف آزمون برای هر شرکت‌کننده در جلسه‌ای اختصاصی انجام شد که حدود ۳۰ دقیقه طول می‌کشید. در کلیه مراحل آزمون، فاصله بین کوششی ۳۰ ثانیه بوده است. آزمون در سالن ورزشی خالی از تماشاگر اجرا شد که طبق قوانین فدراسیون بین‌المللی والیبال، کلیه استانداردهای زمین والیبال در آن رعایت شده بود. پیش از شروع، کلیه مراحل اجرای آزمون توضیح داده شد. از هر شرکت‌کننده خواسته شد که با بیشترین سرعت ممکن و با گفتن واژه توپ به صدای پخش‌شده در حین اجرای سرویس پاسخ دهد. سپس به ورزشکار اجازه داده می‌شد تا با انجام تمرینات کششی، دویدن آرام و کارکردن با توپ به مدت ده دقیقه بدن خود را گرم کند. کلیه مراحل آزمون توسط یک آزمون‌گر انجام شده است. پس از اعلام آمادگی شرکت‌کننده و قرارگرفتن پشت خط سرویس، ابتدا زمان واکنش پایه او، که در آن سرویس زده نمی‌شد، اندازه‌گیری شد. به این صورت که ابتدا میکروفون بی‌سیم در محل مناسب روی سر شرکت‌کننده قرار می‌گرفت. سپس آزمون‌گر با گفتن واژه آماده و گذشت دو تا چهار ثانیه (پیش‌دوره)، محرک شنیداری را ارائه می‌کرد. شرکت‌کننده موظف بود با حداکثر سرعت به این صدا پاسخ دهد. این عمل پنج‌بار تکرار می‌شد و میانگین زمان واکنش به‌دست‌آمده به‌عنوان زمان واکنش پایه<sup>۱</sup> (BL-RT) ثبت می‌شد. آزمون‌گر زمان پیش‌دوره را به صورت تصادفی تغییر می‌داد تا از پیش‌بینی جلوگیری کند. بلافاصله پس از اجرای کوشش‌های زمان واکنش پایه، به شرکت‌کننده اجازه داده می‌شد تا برای گرم‌کردن، پنج سرویس پرشی را برای دست-گرمی اجرا کند. پس از آن، هر فرد ۶۰ سرویس را با دست برتر خود اجرا می‌کرد. ده سرویس اول در حالتی

<sup>۱</sup>. Base Line Reaction Time (BL-RT)

اجرا می‌شد که تمام شرایط آزمون رعایت شده بود، ولی هیچ محرک شنیداری (بدون ثبت زمان واکنش) ارائه نمی‌شد و فقط امتیاز این سرویس‌ها ثبت می‌شد. از میان این سرویس‌ها پنج سرویس به صورت تصادفی انتخاب می‌شدند و میانگین امتیازهای آن‌ها به عنوان امتیاز عملکرد پایه در نظر گرفته می‌شد. تنها در صورتی که فرد می‌توانست حداقل ۶۰ درصد این سرویس‌ها (شش سرویس) را با موفقیت (داخل زمین) اجرا کند و امتیاز عملکرد پایه او بیش از دو (۵۰ درصد بیشترین امتیاز ممکن) می‌بود آزمون‌های بعدی انجام می‌شد. سپس شرکت‌کننده واجد شرایط ادامه آزمون، اقدام به اجرای ۵۰ سرویس دیگر کرد. در جریان این سرویس‌ها به صورت تصادفی محرک شنیداری در موقعیت‌های کاوش PP1, PP2, PP3, PP4 ارائه می‌شد و متعاقب آن زمان واکنش و امتیاز سرویس شرکت‌کننده ثبت می‌شد. برای هریک از موقعیت‌های کاوش ده سرویس (در مجموع ۴۰) در نظر گرفته شد. برای جلوگیری از خستگی، شرکت‌کنندگان پس از هر ده سرویس در حدود سه دقیقه استراحت می‌کردند و تنها پس از اعلام آمادگی آزمودنی آزمون ادامه می‌یافت. پس از بازبینی فریم به فریم فیلم‌ها و اطمینان از صحت اجرای آزمایش، میانگین زمان‌های واکنش پنج سرویس، که به صورت تصادفی انتخاب می‌شد، محاسبه و به عنوان زمان واکنش هر موقعیت کاوش (RT-PP1, RT-PP2, RT-PP3, RT-PP4) برای هر شرکت‌کننده در نظر گرفته می‌شد. میانگین امتیازهای این پنج سرویس نیز محاسبه و به عنوان امتیاز هر موقعیت کاوش ثبت شد. برای جلوگیری از پیش‌بینی، به صورت تصادفی در ده سرویس محرک صوتی ارائه نمی‌شد و تنها امتیاز این کوشش‌ها ثبت می‌شد. از بین این ده سرویس نیز به صورت تصادفی پنج سرویس انتخاب و میانگین امتیازهای آن‌ها محاسبه و به عنوان امتیاز کوشش‌های مچ‌گیری در نظر گرفته شد. خلاصه‌ای از کلیه مراحل اجرایی طرح تحقیق در شکل ۲ ارائه شده است.

| عملیات                            | مرحله | (BL-RT) | دست‌گیری | کوشش‌های پایه | موقعیت کاوش اول PP1 | موقعیت کاوش دوم PP2 | موقعیت کاوش سوم PP3 | موقعیت کاوش چهارم PP4 | کوشش‌های مچ‌گیری Catch trails |
|-----------------------------------|-------|---------|----------|---------------|---------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|-------------------------------|
| تعداد کوشش                        | ۵     | ۵       | ۵        | ۱۰            | ۱۰                  | ۱۰                  | ۱۰                  | ۱۰                    | ۱۰                            |
| اجرای سرویس                       | —     | +       | +        | +             | +                   | +                   | +                   | +                     | +                             |
| ثبت امتیاز                        | —     | —       | —        | +             | +                   | +                   | +                   | +                     | +                             |
| ارائه تکلیف کاوش و ثبت زمان واکنش | +     | —       | —        | —             | +                   | +                   | +                   | +                     | —                             |

شکل ۲. طرح تحقیق، شامل مراحل و عملیاتی که در هر مرحله اجرا می‌شود. علامت‌های مثبت و منفی به این معناست که عملیات مورد نظر در آن مرحله انجام شده (+) یا نشده (-) است.

**تجزیه و تحلیل داده‌ها:** برای هر شرکت کنندگان، محقق ابتدا فیلم کوشش‌های ضبط‌شده‌ای را که در آن‌ها محرک شنیداری ارائه شده بود بازبینی کرد. تصاویر ویدئویی با ۲۰ درصد سرعت عادی مورد بازبینی قرار گرفت. در صورتی که در کوششی محرک شنیداری در موقعیت مورد نظر ارائه نشده بود، نتایج زمان واکنش و همچنین عملکرد سرویس آن کوشش حذف می‌شد.

به طور خلاصه، در روش کاوش از روی عملکرد فرد در تکلیف ثانویه نیازهای توجه تکلیف اصلی (اولیه) تعیین می‌شود. بنابراین، در صورتی که در حین ارائه دو تکلیف به طور هم‌زمان مجری به گونه‌ای عمل کند که بیشترین میزان توجه او به تکلیف ثانویه اختصاص داده شود نمی‌توان نیازهای توجه بخش‌های مختلف تکلیف اولیه را ارزیابی کرد. از این رو مهم است در استفاده از این روش ابتدا مشخص و تضمین شود که تکلیف ثانویه جای خود را به تکلیف اصلی نداده باشد. به بیان دیگر، نباید تفاوتی بین اجرای تکلیف اصلی در شرایط ارائه و عدم ارائه تکلیف ثانویه کاوش وجود داشته باشد. با این توضیح، ابتدا باید مشخص می‌شد که آیا ارائه محرک شنیداری حین اجرای سرویس بر نتایج عملکرد شرکت‌کنندگان اثرگذار بوده است یا خیر؟ به این منظور طرح تحلیل واریانس (ANOVA) و تکرار سنجش با شش سطح (میانگین امتیازهای: عملکرد پایه؛ چهار موقعیت کاوش، و کوشش‌های مچ‌گیری) استفاده شد. برای بررسی سطح توجه اختصاص داده شده به اجرای مهارت سرویس پرشی والیبال و همچنین مشخص کردن روند تغییر نیازهای توجه، مجدداً از روش تحلیل واریانس (ANOVA) با اندازه‌های تکراری استفاده شد. در این طرح که این بار پنج سطح داشت، میانگین زمان‌های واکنش کاوش (RT-PP1, RT-PP2, RT-PP3, RT-PP4) با میانگین زمان واکنش پایه (BL-RT) مقایسه شد. در صورت معنادار شدن نسبت  $F$  در تحلیل واریانس، از مقایسه‌های چندگانه برنامه‌ریزی‌شده<sup>۱</sup> با روش مقابله‌های<sup>۲</sup> ساده و تکرارشونده برای تعیین اینکه کدامیک از سطوح با یکدیگر از نظر آماری تفاوت دارند استفاده شد. سطح معناداری نیز  $\alpha=0.05$  در نظر گرفته شده است.

## یافته‌ها

**عملکرد سرویس:** نتایج تحلیل واریانس نشان داد که موقعیت‌های کاوش اثر معناداری بر میانگین امتیازات سرویس‌های پرشی نگذاشته است  $F(5, 65) = 2.05, P > 0.05$ . در جدول ۱ نیز میانگین و انحراف معیار عملکرد شرکت‌کنندگان در موقعیت‌های کاوش، مچ‌گیری و پایه ارائه شده است. برای اطمینان آزمون مقابله‌ای ساده نیز اجرا شد. نتایج این آزمون نیز نشان داد که میانگین عملکرد سرویس در هر چهار موقعیت کاوش و همچنین در کوشش‌های مچ‌گیری تفاوت معناداری با شرایط پایه نداشته است ( $P > 0.05$ ). بنابراین شرکت‌کنندگان با وجود ارائه تکلیف ثانویه (کاوش) توانسته‌اند اجرای سرویس را به‌عنوان تکلیف اصلی

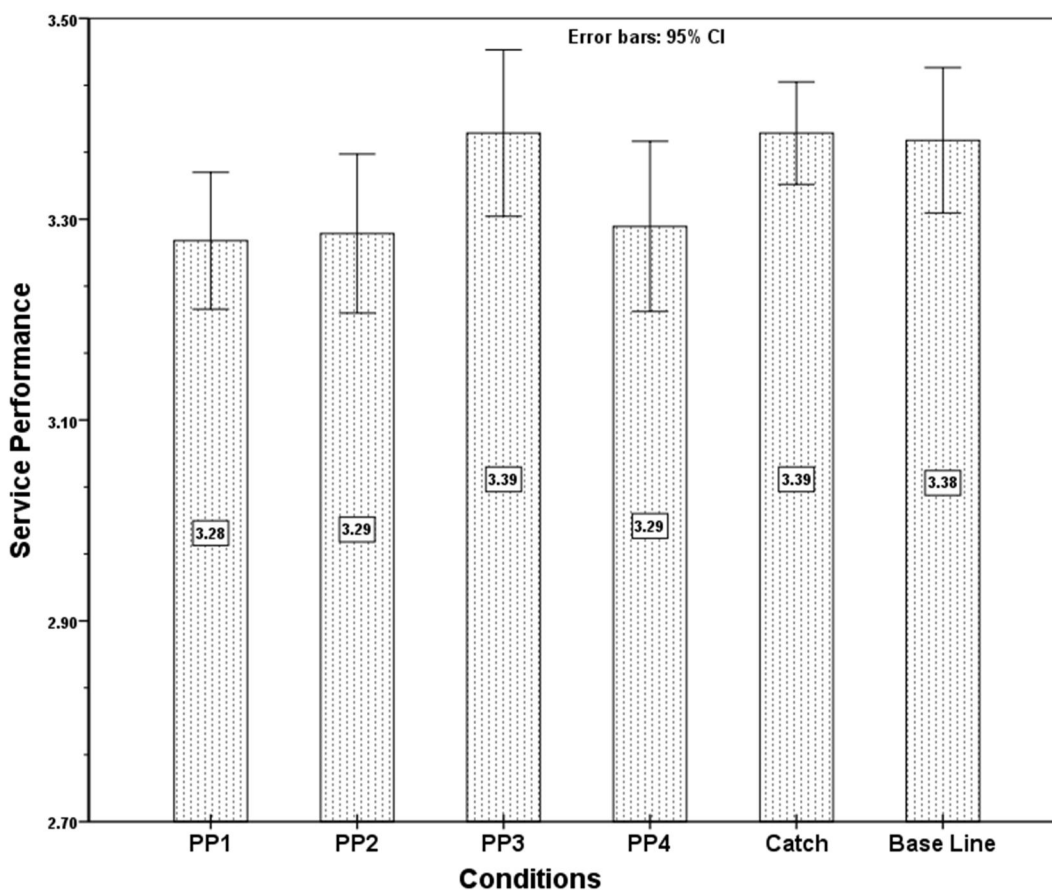
<sup>1</sup>. Planned Multiple Comparisons

<sup>2</sup>. Contrasts

حفظ کنند و بیشترین بار توجه را به آن اختصاص دهند. در شکل ۳ نیز میانگین (و دامنه‌های اطمینان ۹۵ درصد) عملکرد سرویس برحسب وضعیت‌های مختلف رسم شده است.

جدول ۱. میانگین، انحراف معیار، و دامنه‌های اطمینان ۹۵٪ عملکرد سرویس پرشی در شرایط مختلف

| شرایط                      | میانگین | انحراف معیار | دامنه اطمینان ۹۵٪ |           |
|----------------------------|---------|--------------|-------------------|-----------|
|                            |         |              | کران پایین        | کران بالا |
| موقعیت کاوش اول (RT-PP1)   | ۳.۲۸    | .۱۲          | ۳.۲۱              | ۳.۳۵      |
| موقعیت کاوش دوم (RT-PP2)   | ۳.۲۹    | .۱۴          | ۳.۲۱              | ۳.۳۶      |
| موقعیت کاوش سوم (RT-PP3)   | ۳.۳۹    | .۱۴          | ۳.۳۰              | ۳.۴۷      |
| موقعیت کاوش چهارم (RT-PP4) | ۳.۲۹    | .۱۵          | ۳.۲۱              | ۳.۳۸      |
| مچ‌گیری (Catch)            | ۳.۳۹    | .۰۹          | ۳.۳۳              | ۳.۴۴      |
| پایه (Base line)           | ۳.۳۸    | .۱۳          | ۳.۳۱              | ۳.۴۵      |

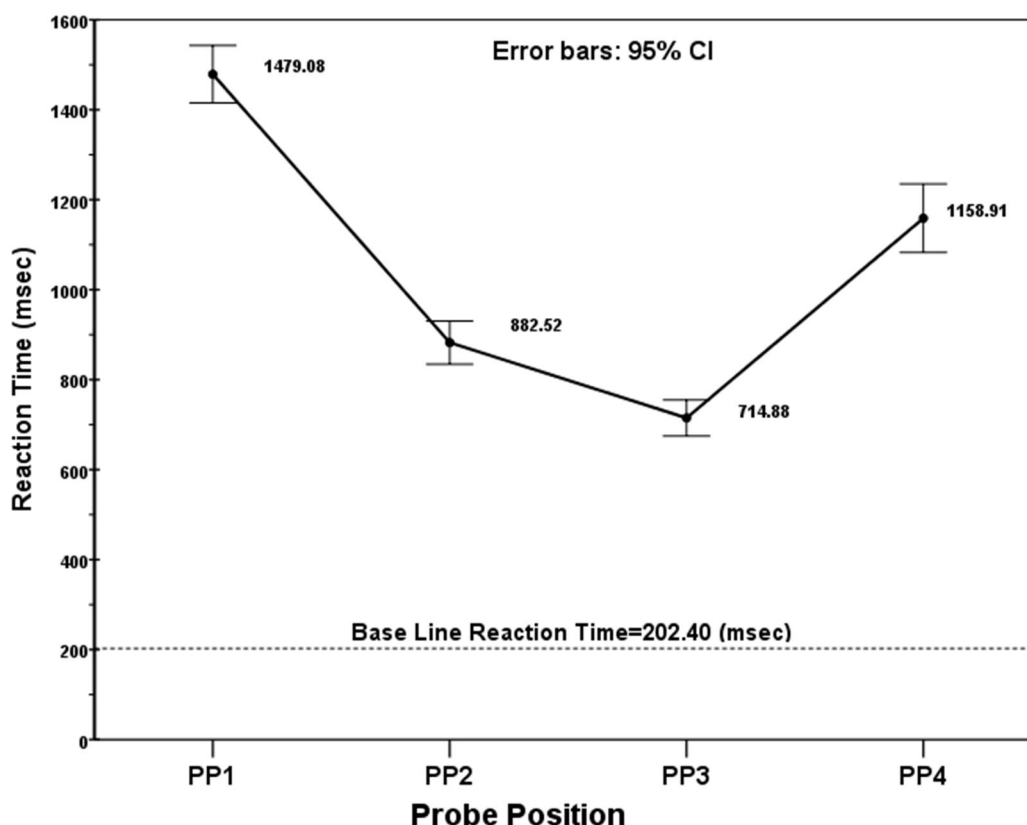


شکل ۳. تغییرات میانگین و دامنه‌های اطمینان ۹۵٪ (95% CI) عملکرد سرویس پرشی والیبال بر حسب شرایط اجرای سرویس در موقعیت‌های کاوش: PP1, PP2, PP3, PP4، پایه Base Line، و مچ‌گیری Catch.

با توجه به این نتایج و با در نظر گرفتن شرایط اجرای تکلیف دوگانه، می‌توان فرض کرد و پذیرفت که تکلیف سرویس والیبال بیشترین بار توجه را به خود اختصاص داده است و در پاسخ دادن به تکلیف کاوش، هرگونه افزایش یا کاهش در زمان واکنش باید با تغییر نیازهای توجه مربوط باشد.

زمان واکنش کاوش: نتایج تحلیل واریانس، با اصلاح درجات آزادی به روش گرینهوس - گیزر<sup>۱</sup>، نشان داد که در کل بین میانگین زمان‌های واکنش بررسی شده از نظر آماری تفاوت معناداری وجود دارد  $F(2,31, 30.09) = 463.08, P < .001, \omega^2 = .97$  که میانگین زمان‌های واکنش موقعیت‌های کاوش اول RT-PP1،  $F(1,13) = 1758.86, P < .001, r = .99$ ؛ دوم RT-PP2،  $F(1,13) = 1059.7, P < .001, r = .98$ ؛ سوم RT-PP3،  $F(1,13) = 1041.50, P < .001, r = .99$ ؛ و چهارم RT-PP4،  $F(1,13) = 1494.12, P < .001, r = .99$ ، به میزان معناداری بزرگ‌تر از میانگین زمان واکنش پایه BL-RT است ( $r =$  اندازه اثر). علاوه بر آن، آزمون مقابله‌های تکرارشونده نشان داد که میانگین زمان واکنش در موقعیت کاوش اول RT-PP1 به میزان معناداری بیشتر از میانگین زمان واکنش در موقعیت کاوش دوم RT-PP2 بوده است  $F(1,13) = 162.37, P < .001, r = .93$ ؛ میانگین زمان واکنش در موقعیت کاوش دوم RT-PP2 نیز به میزان معناداری بیشتر از میانگین زمان واکنش در موقعیت کاوش سوم RT-PP3 بود  $F(1,13) = 42.17, P < .001, r = .76$ ؛ و در نهایت میانگین زمان واکنش در موقعیت کاوش سوم RT-PP3 به میزان معناداری کمتر از میانگین زمان واکنش در موقعیت کاوش چهارم RT-PP4 بود  $F(1,13) = 253.91, P < .001, r = .95$ . در شکل ۴ نیز میانگین (به انضمام دامنه‌های اطمینان ۹۵ درصد) زمان‌های واکنش برحسب وضعیت‌های کاوش و پایه برای مقایسه رسم شده است.

<sup>۱</sup>. Greenhouse-Geisser



شکل ۴. تغییرات میانگین و دامنه‌های اطمینان ۹۵٪ (95% CI) زمان واکنش (هزارم ثانیه msec) در چهار موقعیت کاوش PP1, PP2, PP3, PP4. و زمان واکنش پایه<sup>۱</sup>.

بر اساس منطق استفاده از تکلیف دوگانه و نتایج به دست آمده، اجرای هر چهار نقطه تعریف شده‌اند. برای سرویس پرشی در والیبال نیاز به توجه بالا دارند. این استدلال بر اساس این تحلیل آماری انجام شد که میانگین زمان‌های واکنش هر چهار موقعیت‌های کاوش به میزان معناداری بیش از میانگین زمان واکنش پایه (خط چین مشخص شده روی شکل ۴) بوده است. با توجه به نتایج مقابله‌های تکرارشونده و در نظر گرفتن مقادیر جدول ۲، از میان نقاط تعریف شده، دورخیز، پیش از پرتاب توپ والیبال به بالا (PP1) بیشترین میزان توجه را نیاز دارد. در دو نقطه تعریف شده بعدی، یعنی گام برداشتن به جلو درست پیش از پرش (PP2) و پیش از ضربه زدن به توپ (PP3)، بار توجه نسبت به PP1 کاهش می‌یابد. نکته مهم اینکه در موقعیت کاوش چهارم (PP4)، یعنی پس از ضربه زدن به توپ و در حال فرود، دوباره بار توجه افزایش می‌یابد. در کل می‌توان گفت که روند تغییرات نیازهای توجه نقاط مورد نظر غیر خطی بوده است.

<sup>1</sup>. Base Line Reaction Time

جدول ۲. میانگین، انحراف معیار، و دامنه‌های اطمینان ۹۵٪ زمان‌های واکنش کاوش (بر حسب هزارم ثانیه)

| شرایط                      | میانگین  | انحراف معیار | دامنه اطمینان ۹۵٪ |           |
|----------------------------|----------|--------------|-------------------|-----------|
|                            |          |              | کران پایین        | کران بالا |
| موقعیت کاوش اول (RT-PP1)   | ۱۴۸۱.۸۸* | ۱۳.۳۱        | ۱۴۲۱.۹۶           | ۱۵۴۱.۷۹   |
| موقعیت کاوش دوم (RT-PP2)   | ۸۹۱.۱۱*  | ۱۰۰.۵۴       | ۸۳۲.۲۸            | ۹۴۹.۹۴    |
| موقعیت کاوش سوم (RT-PP3)   | ۷۱۴.۸۸*  | ۵۱.۹۲        | ۶۸۹.۰۲            | ۷۴۰.۷۴    |
| موقعیت کاوش چهارم (RT-PP4) | ۱۱۵۸.۹۱* | ۱۱۱.۷۱       | ۱۱۰۹.۸۳           | ۱۲۰۸.۰۰   |
| پایه (BL-RT)               | ۲۰۲.۴۰   | ۱۶.۹۳        | ۱۹۳.۵۴            | ۲۱۱.۲۷    |

\* تفاوت معنادار نسبت به زمان واکنش پایه ( $P < .001$ )

## بحث و نتیجه‌گیری

هدف تحقیق حاضر تعیین نیازهای توجه سرویس پرشی والیبال با استفاده از روش تکلیف دوگانه بود. ابتدا باید نشان می‌دادیم که شرایط استفاده از روش تکلیف دوگانه در تحقیق مهیا شده است. با تمهیدات پیش‌بینی‌شده در طرح تحقیق، انتظار می‌رفت نمونه انتخاب‌شده بتوانند در حین اجرای سرویس پرشی به تکلیف ثانویه (محرک صوتی) نیز پاسخ دهند و پاسخ به این محرک اثری بر عملکرد سرویس نگذارد. در صورتی که تکلیف اصلی بیشترین بار توجه را به خود اختصاص ندهد نمی‌توان با استفاده از زمان واکنش کاوش به‌درستی نیازهای توجه تکلیف اصلی را ارزیابی کرد (۸). طبق نتایج، تفاوت معناداری بین میانگین عملکرد هریک از موقعیت‌های کاوش، پایه و کوشش‌های مچ‌گیری مشاهده نشد. بنابراین، فرضیه تحقیق در این خصوص تأیید شد. در نتیجه شرکت‌کنندگان علی‌رغم ارائه تکلیف ثانویه توانسته‌اند اجرای سرویس را به‌عنوان تکلیف اصلی حفظ کنند و بیشترین بار توجه را به آن اختصاص دهند. بنابراین با در نظر گرفتن شرایط اجرای تکلیف دوگانه، می‌توان هرگونه افزایش یا کاهش در زمان واکنش به تکلیف کاوش را نتیجه تغییر نیازهای توجه تلقی کرد.

همان‌گونه که در مقدمه بیان شد، در روش تکلیف دوگانه، عملکرد در تکلیف ثانویه مورد ارزیابی قرار می‌گیرد و از روی این ارزیابی سطح توجه تکلیف اصلی تعیین می‌شود. یافته‌های پژوهش نشان داد که میانگین زمان‌های واکنش در هر چهار موقعیت کاوش به لحاظ آماری از میانگین زمان واکنش پایه بیشتر است. نتیجه اینکه فرضیه تحقیق که در آن پیش‌بینی شده بود اجرای این مهارت توجه‌خواه است، تأیید شد. در تأیید فرضیه دیگر تحقیق، مشخص شد که در موقعیت کاوش اول PP1، زمان واکنش طولانی‌ترین بوده است. لیکن برخلاف پیش‌بینی، از موقعیت کاوش اول PP1 به دوم PP2 و سوم PP3 زمان واکنش به ترتیب کاهش یافت، اما این سیر نزولی جای خود را از موقعیت کاوش سوم PP3 به موقعیت کاوش چهارم PP4، یعنی افزایش زمان واکنش داد، لیکن سطح زمان واکنش در PP4 به PP1 نرسید و از آن کمتر بود. بنابراین الگوی تغییر زمان‌های واکنش کاوش غیرخطی است. بنابر منطق تکلیف دوگانه، در سرویس پرشی

والیبال بیشترین نیاز توجه به ترتیب در مرحله دورخیز (پیش از پرتاب توپ) و سپس مرحله فرود (پس از ضربه، در حال فرود) است. مرحله گام‌برداری (در انتهای گام برداشتن به جلو و پیش از پرش) و سپس مرحله پرش (پیش از ضربه زدن به توپ، زمانی که فرد در اوج پرش قرار دارد) نیز نیاز به توجه دارند، لیکن میزان این توجه کمتر از دو مرحله دیگر است. در ادامه با کمک منطق قیاسی و استقرایی و در نظر گرفتن اظهارنظرهایی که در دیگر پژوهش‌ها ارائه شده به تبیین علل احتمالی الگوی غیرخطی مشاهده شده می‌پردازیم. به نظر می‌رسد توجه در طول اجرای یک مهارت پیوسته نیست. ممکن است کل یک مهارت یا بخشی/بخش‌هایی به توجه چندانی نیاز نداشته باشد. در مقابل این امکان نیز وجود دارد که کل یا بخشی (بخش‌هایی) از مهارت به درجات بالایی از توجه نیاز داشته باشد و به صورت کنترل‌شده اجرا شود. در قیاس با تقسیم‌بندی‌های پیشنهادشده برای بررسی نیازهای توجه تکالیف مختلف، که شرح آن‌ها در مقدمه ارائه شد، می‌توان گفت که سرویس پرشی والیبال مهارت درشتی است که در هر دو مقوله پرتاب کردن و ضربه زدن جای می‌گیرد. بنابراین، مشاهده الگوی غیرخطی محتمل بوده است. در تحقیق حاضر دیدیم که اجرای همه بخش‌های سرویس پرشی توجه‌خواه است. همچنین بار توجه ابتدا و انتهای سرویس بالاتر است. در مورد بالا بودن بار نیاز توجه در بخش ابتدایی باید گفت، تحقیقات نشان داده‌اند ورزشکاران در اجرای مهارت‌های بسته‌ای نظیر پرتاب آزاد بسکتبال (۱۱)، ضربه پناستی فوتبال (۷)، یا ضربات گلف (۱۲) قبل از شروع حرکت به منظور کاهش اضطراب و حذف عوامل مزاحمی که اجرا را تخریب می‌کنند، مدت کوتاهی تمرکز می‌کنند (۱۱). دیده می‌شود که برخی از ورزشکاران به تجربه دریافته‌اند که اگر اعمال خاصی (مثلاً چند بار چرخاندن توپ در دست یا بوسیدن توپ در سرویس والیبال) را به صورت کلیشه‌ای<sup>۱</sup> همیشه پیش از اجرا تکرار کنند اغلب به یک وضعیت ایده‌آل در اجرا می‌رسند. مکث همیشگی یا تکرار این کلیشه‌ها، روشی است که اغلب ورزشکاران در رشته‌های مختلف ورزشی به کار می‌برند. این رویه کمک می‌کند تمرکز ورزشکار بالا رود، اضطرابش کم شود، عوامل مزاحم را کنار بگذارد و برای اجرای موفق آماده شود (۱۱). برخی نیز معتقدند این کارها به ورزشکار این فرصت را می‌دهد تا بتواند قبل از اجرا حالات مناسب فیزیولوژیکی و ذهنی را در خود فعال کند (۱۱). علاوه بر این، در مورد خاص اجرای سرویس پرشی والیبال، بازیکن بیشتر تمرکزش بر این قضیه متمرکز است که چه مقدار توپ را بالا و جلو پرتاب کند که توپ به بهترین نقطه برای ضربه برسد. دلیل استفاده هر چه باشد، به نظر می‌رسد این کارها منجر به بالا رفتن سطح استفاده از ظرفیت محدود توجه می‌شود.

پس از توجه و نگاه دقیق به مکث، انجام اعمال کلیشه‌ای پیش از اجرا، و ملزومات رسیدن به اجرای بهینه، جا دارد به اهمیت تقسیم نکردن توجه و نقش تمرکز کردن در اجرای سرویس پرشی بپردازیم. تحقیق حاضر نشان داد که، مطابق انتظار، همه مراحل سرویس پرشی والیبال و به‌ویژه مرحله دورخیز، به صورت خودکار اجرا نمی‌شود. بنابراین، علاوه بر توصیه به مرور، تکرار، و تأکید بر تغییر ندادن کلیشه‌های پیش از پرتاب،

<sup>1</sup> Routine

مشاهده کردیم که این بسیار مهم است که بیشترین بار توجه به مرحله دورخیز اختصاص داده شود. بنابراین باید به عنوان مربی با فراهم آوردن شرایط مناسب، ارائه روش های کارآمد، و دادن دستورالعمل های مناسب به ورزشکاران کمک کنیم تا با سازوکارهای تمرکز توجه در این مرحله تجهیز شوند. بخش دیگری از نتایج نشان داد که پس از PP1، به ترتیب بار توجه در PP2 و PP3 کاهش یافته است. چگونه می توان کاهش بار توجه این دو مرحله را توجیه کرد؟ در ادامه از دو جنبه به این بخش از نتایج پرداخته ایم. از یک طرف، این یافته ها مؤید این است که با وجود اینکه شروع اجرای سرویس (PP2) به توجه خاص نیاز دارد، بار توجه آن به اندازه مرحله دورخیز PP1 نیست. همچنین پس از آغاز حرکت و انجام پرش (PP2) بار توجه در PP3 باز هم کاهش می یابد. PP3 جایی است که فرد در نقطه اوج پرش باید با زمان بندی صحیح برای زدن ضربه صحیح و مناسب آماده شود. محقق پیش بینی کرده بود که این مرحله باید به توجه بالایی نیاز داشته باشد. لیکن برخلاف فرضیه تحقیق، یافته ها نشان داد که این نقطه کم ترین بار توجه را نیاز داشته است. می توان این گونه استدلال کرد که اجرای سرویس پرشی بخشی از برنامه حرکتی تعمیم یافته ای است که در PP2 فعال شده است. به احتمال زیاد در ادامه (PP3) این برنامه با نیاز به توجه کمتر یا دخالت کمتر سازوکارهای بازخورد اجرا می شود. این یک استنتاج ابتدایی است و برای تأیید آن باید بررسی های بیشتری در زمینه ویژگی های کنترلی سرویس پرشی والیبال انجام شود. از جنبه دیگر، علت مشاهده روند تغییر نیازهای توجه در PP2 و PP3 را به این صورت می توان توضیح داد. در ورزش های توپی نظیر والیبال، تنیس و بیس بال چون فرد باید با تعقیب مسیر توپ زمان تماس با توپ را درست تخمین بزند، توجه به دوره معینی از پرواز توپ اهمیت دارد (۳؛ ۱۳). طبق این تحقیقات این افزایش زمان واکنش در سرویس پرشی را می توان این گونه توضیح داد که بازیکن باید با در نظر گرفتن میزان ارتفاع و سرعت توپی که خود آن را پرتاب کرده، زمان مناسب برای گام برداری به جلو را تخمین بزند. بنابراین، برای انجام این کارها نیاز به استفاده از ظرفیت توجه دارد که این کار باعث می شود ظرفیت در دسترس توجه برای واکنش به محرک دوم (تکلیف شنیداری) کاهش یافته و زمان واکنش به این محرک افزایش یابد. در ارزیابی زمان واکنش PP3 (پیش از ضربه، در نقطه اوج پرش) نیز نشان داده شد که زمان واکنش در این نقطه بیشتر از زمان واکنش پایه BL-RT است. این موضوع را می توان با استفاده از تحقیقی که سیبلی و اتنیر (۸) روی آبشار والیبال انجام داده اند توضیح داد. آن ها نشان دادند که تصمیم گیری در مورد تعیین نقطه فرود توپ هم زمان با زدن آبشار (نشانه های مرتبط) باعث می شود زمان واکنش نسبت به زمانی که آبشار بدون تصمیم گیری اجرا می شود افزایش یابد. بنابراین، توجه به نشانه های مرتبط با اجرای مهارت باعث ایجاد اضافه بار بر ظرفیت توجه شده و زمان واکنش به محرک کاوش را افزایش می دهد. این امر در PP3 نیز وجود دارد. بازیکن قبل از ضربه زدن به توپ، علاوه بر توجه به موقعیت خود نسبت به توپ، باید به نشانه های دیگری نظیر ابعاد زمین، ارتفاع تور و مقدار نیروی لازم برای ضربه زدن نیز توجه کند. در نتیجه زمان واکنش به محرک کاوش در این موقعیت نسبت به زمان واکنش پایه افزایش می یابد، که نشان دهنده نیاز به توجه این موقعیت برای اجرا است.

اما از آنجا که بار توجه این موقعیت کمتر از دیگر موقعیت‌ها و بسیار نزدیک به زمان واکنش پایه است، در راستای منطقی که پیش‌تر در خصوص اجرای برنامه حرکتی تعمیم‌یافته بیان شد می‌توان اظهار کرد که PP3 به صورت نیمه خودکار اجرا می‌شود. یافته‌ها نشان داد که پس از PP3، بار توجه در مرحله فرود (PP4) به‌ناگاه افزایش یافته است. در نگاه اول به نظر می‌رسد که پس از ضربه به توپ باید ظرفیت بالایی از توجه خالی باشد. لیکن نگاه دقیق‌تر به مرحله فرود و نتایج به دست آمده در جریان اجرای تحقیق نکات مهمی را مشخص می‌کند. در جریان تحقیق و پس از اجرا، از افراد شرکت‌کننده سؤال شد که در هر مرحله به چه چیزهایی بیشتر توجه می‌کنند. اول اینکه آن‌ها ابراز کردند که بعد از ضربه توجه و نگاهشان به دنبال مسیر حرکت توپ بوده است تا نتیجه کار خود را مشاهده کنند. این مطلب با تحقیقات قبلی در این زمینه هم‌خوانی داشت که نشان داده‌اند دنبال کردن مسیر توپ می‌تواند باعث افزایش بار توجه شود (۸). از طرف دیگر، علاوه بر اهمیت حفظ تعادل، طبق قوانین والیبال پس از ضربه نباید پای ورزشکار خط عرضی را قطع کند یا داخل زمین شود. توجه به این دو نشانه مرتبط با اجرای مهارت نیز اضافه باری بر ظرفیت توجه تحمیل می‌کند. سیبلی و اتنیر (۸) نیز افزایش بار توجه پس از آبشار والیبال را به اهمیت حفظ وضعیت تعادل بازیکن در لحظه فرود نسبت داده‌اند.

قبل از بحث درباره کاربردهای تحقیق، باید به محدودیت‌های انجام آزمایش‌های طراحی‌شده در تحقیق حاضر اشاره کنیم. در طرح تحقیق سعی شد تا حد امکان سطح روایی بیرونی بالا نگه داشته شود. با وجود این شرایط آزمایشی تحقیق حاضر به احتمال بسیار زیاد شبیه شرایط اجرای سرویس پرشی در رقابت واقعی والیبال نیست. در رقابت والیبال، اجرای سرویس پرشی در موقعیت‌های مختلف بسیار پیچیده و متفاوت است. سطح رقابت، سطح مهارت بازیکن، سطح انگیزتگی و نتیجه مسابقه در لحظه اجرا، حضور تماشاچی، وجود بازیکنان رقیب، میزان خستگی، و... از جمله عواملی هستند که مستقیم و غیرمستقیم بر نحوه اجرا و نتیجه سرویس پرشی اثرگذارند. هریک از این عوامل به تنهایی، و همچنین ترکیب آن‌ها می‌تواند بر الگوی توجه مورد نیاز برای اجرای مهارت سرویس پرشی اثرگذار باشد. بنابراین نمی‌توان نتایج تحقیق حاضر را به طور کامل به شرایط محیط واقعی تعمیم داد، و تنها می‌توان حدس زد که الگوی توجه سرویس پرشی در شرایط واقعی می‌تواند شبیه الگوی غیرخطی مشاهده‌شده در تحقیق حاضر باشد. به هر صورت، اگر بخواهیم یافته‌های تحقیق را به جهان واقعی تعمیم دهیم، می‌توان برای مربیان و ورزشکاران رشته والیبال یک مدل یا راهکار ارائه کرد تا از آن در آموزش یا اجرای هرچه بهتر مهارت سرویس پرشی در شرایط تمرینی و رقابت استفاده کنند. با توجه به پژوهش‌های قبلی و یافته‌های تحقیق حاضر، توصیه می‌شود توجه بیشتر بر مرحله دورخیز و اعمال و نیز رفتارهای کلیشه‌ای پیش از پرتاب متمرکز شود. به طور مشخص‌تر، کلیه تصمیم‌گیری‌ها برای اجرا در این مرحله انجام شود و سعی شود مراحل بعدی مطابق آنچه در تمرینات ملکه ذهن شده (بر اساس برنامه حرکتی تثبیت شده) اجرا شود. اگر بازیکن یاد بگیرد که مهارت سرویس را در هر موقعیتی به‌عنوان تکلیف اصلی حفظ کند، شلوغی جمعیت، افراد تیم مقابل، شرایط رقابت و... نمی‌تواند

باعث تقسیم توجه او شود و اختلالی در عملکردش ایجاد کند. همچنین اگر بیاموزد برای اجرای سرویس موفق به چه میزان توجه نیاز است و نیز بداند به کدام بخش مهارت باید بیشتر توجه کند، به احتمال زیاد ضریب موفقیتش بالا می‌رود.

همان‌گونه که بیان شد، عوامل زیادی بر الگوی نیازهای توجه اثرگذارند. برای درک بیشتر سازوکارهای توجه و نقش این عوامل در الگوی نیازهای توجه مهارت سرویس پرشی در والیبال، توصیه می‌شود در پژوهش‌های بعدی اثر این عوامل بر الگوی نیازهای توجه این مهارت بررسی شود. و به طور ویژه، نتایج تحقیق حاضر نشانگر وجود الگوی غیرخطی برای نیازهای توجه عمل سرویس پرشی در والیبال بود. با توجه به تقسیم‌بندی مهارت‌های ورزشی در دو طبقه بزرگ با نام‌های مهارت‌های "درشت" و "ظریف"، در پژوهش‌های گذشته الگوهای توجه متفاوتی برای این دو طبقه از مهارت‌ها به دست آمده است. بنابراین توصیه می‌شود در پژوهش‌های آینده‌ای که در این حوزه انجام می‌شود نمونه‌های دیگری از مهارت‌های ورزشی که در این دو طبقه جای می‌گیرند استفاده شود تا این فرضیه که الگوی توجه برای مهارت‌های درشت غیرخطی، و برای مهارت‌های ظریف خطی است، بررسی شود. همان‌طور که پیشتر بیان شد، دسته‌بندی جزئی‌تری بر اساس تعاملی که تکالیف حرکتی با محرک‌های محیطی دارند توسط پژوهی و اتنیر (۵) پیشنهاد شده است. به نظر می‌رسد نیازهای توجه تکالیفی که بر این اساس طبقه‌بندی می‌شوند مشابه باشد. این فرضیه برای تأیید یا رد نیاز به تحقیقات بیشتر دارد. بنابراین توصیه می‌شود الگوی نیازهای توجه تکالیف پرتاب‌کردنی، دریافت‌کردنی، ضربه‌زدنی، و نشانه‌گیری دیگری مورد بررسی قرار گیرد. تحقیق حاضر از یک جنبه منحصر به فرد بود، و آن اینکه افراد شرکت‌کننده از جمله ورزشکاران بسیار سطح بالا در رشته والیبال بودند. شکی نیست که سطح مهارت و تجربه بر نیازهای توجه اجرای مهارت اثرگذار است. به همین دلیل توصیه می‌شود تحقیق دیگری با شرایط مشابه، اما با استفاده از شرکت‌کنندگانی با مهارت و تجربه کمتر، نیز انجام شود تا امکان مقایسه اثر سطح مهارت بر الگوی توجه سرویس پرشی مهیا شود.

به عنوان نتیجه‌گیری پایانی باید گفت که محققان سال‌های زیادی است که به نقش محدودیت‌های توجه در عملکرد انسانی پی برده‌اند. هر فرد نیز در زندگی روزمره با موقعیت‌ها و پدیده‌های متعددی روبه‌رو می‌شود که شاهدهی است بر واقعیت محدودیت توجه. از زمان ارائه اولین تعریف‌ها برای توجه تا تحقیقاتی که در زمان حاضر در زمینه عملکردهای ورزشی انجام می‌شود، دانش انسان در زمینه توجه رو به فزونی بوده است. تمامی این پژوهش‌ها توانسته‌اند اطلاعات ارزشمندی در مورد رابطه تقسیم توجه و هزینه‌های اجرا فراهم کنند. مرور پژوهش‌هایی که با استفاده از روش تکلیف دوگانه در مهارت‌های ورزشی انجام شده، نشانگر تأیید نظراتی است که کانمن سال‌ها پیش (۱۹۷۳) این در خصوص ارائه داده است (۱). او دو پیش‌بینی ارائه داد. اول اینکه، همان‌طور که ما نیز با استفاده از روش کاوش نشان دادیم، در اجرای هم‌زمان دو تکلیف تداخل روی می‌دهد، حتی اگر دو تکلیف سازوکار یکسان و مشترکی نداشته باشند، به عنوان مثال گوش دادن و پاسخ به یک صدا (تکلیف شناختی) و اجرای یک مهارت حرکتی مانند سرویس پرشی در والیبال. اگرچه

هر دو تکلیف سازوکار یکسان و مشترکی ندارند، در عمل باز هم امکان دارد که بر اجرای یکدیگر اثرات منفی بگذارند. همان‌طور که نتایج تحقیق ما نیز نشان داد، دومین پیش‌بینی کانمن این بوده است که میزان تداخل به بار توجهی که هر یک از دو فعالیت به خود اختصاص می‌دهند بستگی دارد. بعضی از بخش‌های یک مهارت ممکن است به توجه زیادی نیاز نداشته باشد و به اصطلاح خودکار اجرا شود. بنابراین، در این قسمت‌ها ظرفیت توجه دست‌نخورده باقی می‌ماند و فرد می‌تواند هم‌زمان به انجام کار دیگری پردازد. در مقابل، این امکان نیز وجود دارد که قسمت‌هایی توجه‌خواه باشند. ما نیز با استفاده از تکلیف دوگانه و روش زمان واکنش کاوش موفق شدیم نشان دهیم که بار توجه در پیوستار اجرای سرویس پرشی در والیبال یکسان نیست و از الگویی غیرخطی تبعیت می‌کند. به عنوان سخن پایانی و با توجه به آنچه تا اینجا بیان شد، به نظر می‌رسد اینکه توجه دچار اختلال نشود آن‌قدرها مهم نیست، بلکه مهم این است که اگر برای اجرای موفق مهارت ورزشی به منابع توجه نیاز است، منابع توجه را به اندازه کافی و لازم به تکلیف اصلی اختصاص دهیم. شاید در یک گام به جلو، باید ظرفیت توجه را بر نقاط مشخصی متمرکز کنیم.

## منابع

1. Kahneman, D. (1973). Attention and effort. New Jersey: Englewood Cliffs.
2. Abernethy, B. (1988). Dual-task methodology and motor skills research some applications and methodological constraints. *Journal of Human Movement Studies*, 14, 101-132.
3. Castiello, U., & Umiltà, C. (1988). Temporal dimensions of mental effort in different sports. *International Journal of Sport Psychology*, 19, 199-210.
4. Rose, D. J., & Christina, R. W. (1990). Attention demands of precision pistol shooting as a function of skill level. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 61, 111-113.
5. Prezuhy, A. M., & Etnier, J. L. (2001). Attentional patterns of horseshoe pitchers at two levels of task difficulty. *Research Quarterly for Exercise and sport*, 72, 293-298.
6. Price, J., Gill, D. L., Etnier, J. & Kornatz, K. (2009). Accuracy of free throw shooting during dual-task performance: Implication of attentional disruption on performance. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 80, 718-726.
7. Carr, B. M. (2010). Examining the time course of attention in a soccer kick using a dual-task paradigm. Unpublished Master Dissertation: University of North Carolina at Greensboro.
8. Sibley, B. A., & Etnier, J. L. (2004). Time course of attention and decision making during volleyball set. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 75, 102-106.
9. AAHPER. (1969). AAHPER skills test manual-Volleyball for boys and girls. Washington DC: AAHPER.
10. Mazzoni, D. (1999-2010). Boston, MA. Audacity Team. Free Sound Editor Software. License: GPL v2. (Audacity®) Retrieved September 13, 2010, from Audacity: A Digital Audio Editor: <http://audacity.sourceforge.net/>.
11. Czech, D. R., Ploszay, A., & Burke, K. L. (2004). An examination of the maintenance of preshot routines in basketball free throw shooting. *Journal of Sport Behavior*, 27(4), 323-329.
12. McCann, P., Lavalley, D., & Lavalley, R. M. (2001). The effect of preshot routines on golf wedge shot performance. *European Journal of Sport Science*, 1, 1-10.
13. Land, M. F., & McLeod, P. (2000). From eye movements to actions: How batsmen hit the ball. *Nature Neuroscience*, 3, 1340-1345.

# Time Course of Attention during a Volleyball Jumping-Serve Using a Dual-Task Paradigm

Salehi. H., (Ph.D.) University of Isfahan

Ghazanfari. A., University of Isfahan

Movahedi. A. R., (Ph.D.) University of Isfahan

Nezakat Alhosseini. M., (Ph.D.) University of Isfahan

## Abstract

In the present investigation we determined the time course of attention demands during the jumping service in volleyball by the dual-task paradigm. Fourteen voluntary junior elite volleyball players performed 60 jumping serve. Jumping-serve performance (JSP) as primary task and verbal reaction time (RT) to an auditory stimulus that was administered in four probe positions (PP), as secondary task was measured. Repeated measures analyze of variance (ANOVA) showed no significant effect of the PP on JPS, indicates allocating the most attentional weight to the JSP. In second analyze, effect of PP on RT was significant, so that all probes RT were significantly higher than the base line RT, indicates attention demanding of the JSP. Results also showed that pre-shot in run-up (PP1) and after the ball strike (PP4) had the greatest attentional demands respectively; while per-jump stepping ahead (PP2) and just pre-striking the ball (PP3) had respectively the lowest needs of attention. The results indicate that attention follows a non-linear pattern, in the JSP.

Key words: Attention, Dual-task Paradigm, Reaction Time, Probe, Volleyball