

## اثر الگوی ترجیح جانبی چشم و دست، تکلیف و سطح مهارت بر عملکرد بازیکنان تنیس روی میز

فهیمة تقی زاده<sup>۱</sup>، افخم دانشفر<sup>۲</sup>، معصومه شجاعی<sup>۳</sup>

۱. کارشناس ارشد دانشگاه الزهرا (س)\*

۲. استادیار دانشگاه الزهرا (س)

۳. دانشیار دانشگاه الزهرا (س)

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۱۰/۰۶

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۰۳/۰۴

### چکیده

هدف این تحقیق بررسی اثر الگوی ترجیح جانبی چشم و دست، تکلیف و سطح مهارت بر عملکرد بازیکنان تنیس روی میز بود. جامعه آماری این پژوهش بازیکنان تنیس روی میز شهر تهران بودند که بعد از تعیین دست و چشم برتر ۴۸ بازیکن با میانگین سنی  $(\pm 3/08)$  ۲۳/۸۵ سال انتخاب شدند و به صورت تصادفی در ۴ گروه (همسوی ماهر، دگرسوی ماهر، همسوی مبتدی و دگرسوی مبتدی) قرار گرفتند. پرسشنامه دست برتری آنت با روایی ۸۰ درصد و پایایی ۸۶ درصد و کارت سوراخ دار برای تعیین چشم و دست برتر بازیکنان استفاده شد. نتایج تحلیل واریانس عاملی ترکیبی نشان داد که اثر متقابل تکلیف و الگوی ترجیح جانبی بر متغیر دقت و الگو معنادار نبود ( $P > 0.05$ ). همچنین، نتایج نشان داد که اثر متقابل تکلیف و سطح مهارت بر متغیر دقت معنادار نبود ( $P > 0.05$ ) ولی بر الگو معنادار بود ( $P < 0.05$ ). به علاوه، نتایج نشان داد که اثر متقابل تکلیف، الگوی ترجیح جانبی و سطح مهارت بر متغیر دقت و الگو نیز معنادار نبود ( $P > 0.05$ ). با توجه به نتایج تحقیق حاضر به نظر می‌رسد الگوی ترجیح جانبی در اجرای مهارت‌های فوره‌ند و بکهند رشته تنیس روی میز مهم نباشد. می‌توان گفت که این عامل در سطوح مورد مطالعه تحقیق حاضر اثری نداشت؛ ولی شاید در سطوح بالا با تجربه زیاد اثر داشته باشد و یا با ارزیابی‌های دقیق‌تر کینماتیکی اثرات معناداری دیده شود که نیاز به تحقیقات بیشتر دارد.

**واژگان کلیدی:** الگوی همسو و دگرسو، چشم برتری، دست برتری، سطح مهارت، تنیس روی میز

**مقدمه**

زندگی انسان با ظرفیتی از حرکات ماهرانه شکل گرفته است. مهارت های حرکتی، فراتر از اینکه زندگی و بقا را ممکن می سازند، در واقع پایه و مبنای تمام جنبه های هستی بشر را تشکیل می دهند. یک فرد عادی روزانه هزاران حرکت ماهرانه و ارادی را انجام می دهد. این توانایی ها، مهارت های حرکتی نامیده می شوند. کنترل حرکتی شامل مطالعه ساز و کارهای عصبی، رفتاری و زیست محیطی می باشد که مسئول حرکت انسان و تعادل انسان است. تمام مهارت های حرکتی علی رغم سطح مهارتی که در آن اجرا می شوند، بیانگر سیستم های کنترل حرکتی می باشند. کنترل حرکتی مستلزم مطالعه فرآیندهای زیربنایی مسئول کنترل، هماهنگی حرکت، تعادل، سازماندهی و اجرای مهارت های حرکتی نیز می باشد. مطالعه چگونگی یادگیری مهارت های حرکتی افراد برای رفع نیازها و علائق بی شمارشان، حوزه مهمی از مطالعات پژوهشی را تشکیل می دهد. کنترل حرکتی یکی از زمینه های پژوهشی با محور مهارت های حرکتی می باشد. دانشی که بر محور مطالعه علمی باشد، امری ضروری جهت عملکرد حرفه ای در بسیاری از زمینه های مرتبط با مهارت های حرکتی از جمله مربیگری تیم های ورزشی، آموزش های ورزشی، تدریس تربیت بدنی و کار درمانی و تن درمانی و... می باشد (۱). یکی از تظاهرات رفتاری بسیار آشکار برتری جانبی مغز، عدم تقارن حرکتی<sup>۱</sup> است. در واقع اگرچه بدن انسان (و نیمکره های مغز) در ظاهر کلی، متقارن است، ولی اندام های قرینه حرکتی (دست و پا) و حسی (چشم و گوش) به روشی غیر متقارن به کار می روند. تثبیت برتری اندام های فوقانی و تحتانی و چشم موجب کامل شدن رشد کنترل حرکتی می شود (۲).

برخی عصب شناسان تفاوت انسان ها با پستانداران را در برتری یکی از اعضای قرینه بدن اعم از دست، پا، چشم و نیمکره های مغز می دانند. انسان ها در ۹۰ درصد موارد راست دست هستند و به نظر می رسد که غلبه یک دست، به صورت ژنتیکی تعیین می شود (۳). در تکالیفی که فقط یک اندام می تواند استفاده شود، مانند پرتاب کردن بیشتر افراد ترجیح ثابتی را برای استفاده از یک اندام بر دیگری نشان می دهند که این به عنوان دست برتری شناخته می شود (۲). در مورد دست یا پا همگان می دانند که یکی از اعضای قرینه برتر از دیگری است اما شاید در مورد چشم کمتر به این موضوع توجه شده باشد که چشمی، چشم دیگر را وادار به کارکردهای تثبیتی یا توجه و یا ادراکی می کند. این موضوع چشم برتری نامیده می شود. شواهد پژوهشی نشان می دهد که در ۸۰ درصد افراد، چشم راست و در ۱۰ درصد موارد، چشم چپ غالب است و در ۱۰ درصد موارد نمی توان چشم غالب را تعیین کرد. نتایج پژوهش ها موید این مطلب است که غالبا اعضای یک طرف بدن

**1. Motor asymmetry**

برتر از طرف دیگر است (۴). گفته می‌شود افرادی که دست برتر و چشم برترشان در یک سمت بدن قرار داشته باشد، غیرمتقاطع یا همسو<sup>۱</sup> (راست دست و راست چشم یا چپ دست و چپ چشم) و افرادی که چشم و دست برترشان در یک سمت نیستند متقاطع یا دگرسو<sup>۲</sup> (چپ چشم و راست دست یا راست چشم و چپ دست) نامیده می‌شوند (۵). تحقیقات نشان داده‌اند که در حدود ۳۵ درصد راست دست‌ها و ۵۷ درصد چپ دست‌ها، چپ چشم برتر هستند (۶).

تحقیق در مورد چشم برتری ثابت می‌کند که چشم برتری اثرات معینی بر بعضی از جنبه‌های رفتار حرکتی دارد. در یکی از نخستین تحقیقات در مورد چشم برتری لوند<sup>۳</sup> (۱۹۳۲) گزارش داد که وقتی شرکت‌کننده‌ها از چشم برتر خود استفاده می‌کردند، در تکلیف هدف‌گیری به نتایج بسیار بالایی دست می‌یافتند (۷). از آن به بعد اکثر تحقیقات نشان دادند که افراد با الگوی ترجیح جانبی چشم و دست غیرمتقاطع در اجرای فعالیت حرکتی به مراتب بهتر هستند. این موضوع به خوبی در مورد مهارت‌های ورزشی از قبیل بولینگ، شنا، بیسبال و تیراندازی نشان داده شده است (۸-۱۰). همینطور، آدامز (۱۹۶۵) خاطر نشان کرد که مربیان بسکتبال عقیده دارند که بازیکنان پرتاب‌کننده دارای الگوی متقاطع، برتری خاصی بر بازیکنان پرتاب‌کننده غیر متقاطع دارند (۹). با این حال در تحقیقی دیگر در پرتاب آزاد بسکتبال بین افراد همسو و دگرسو، تفاوت مهمی دیده نشد (۴). دست و چشم برتر و به طور کلی همسویی و دگرسویی چشم و دست در اجرای مهارت‌های رشته‌های ورزشی گوناگون موثر است (۹). با در نظر گرفتن ورزش‌هایی مانند تیراندازی تعامل بین چشم و دست برتر به نظر می‌رسد عامل مهمی در اجرای مهارت‌های ورزشی باشد (۱۱، ۱۲). در رشته‌های دیگری مانند بیسبال نیز اغلب بازیکنان توپ زن ماهر دارای چشم و دست برتر دگرسو و بازیکنان پرتاب‌کننده توپ دارای برتری چشم و دست همسو می‌باشند (۱۳) و یا در گلف بازیکنان همسو موفق‌تر هستند (۱۴). با در نظر گرفتن موارد فوق در رشته‌های ورزشی مختلف، الگوی برتری جانبی در مورد انواع مهارت‌های مورد اجرا در تنیس روی میز نیز ممکن است تاثیرگذار باشد.

سطح مهارت بازیکنان نیز ممکن است با الگوی متقاطع یا غیرمتقاطع چشم و دست مرتبط باشد. در مطالعه‌ای بر روی بازیکنان بیسبال نشان داده شده است که افراد گروه کنترل در مقایسه با گروه ورزشکار برتری چشم و دست متقاطع بیشتری را نشان دادند و بازیکنان ضربه زن افرادی با برتری متقاطع بودند و بازیکنان پرتاب‌کننده توپ افرادی با برتری غیرمتقاطع بودند (۱۳). بنابراین ممکن است گروه ورزشکاران به علت استفاده از یک سمت از بدن برتری جانبی خاصی را در یک سمت از

- 
1. Ipsilateral
  2. Contralateral
  3. Lund

بدن با توجه به رشته ورزشی خود بروز دهند. در رشته ورزشی تنیس روی میز نیز این برتری احتمالا به علت استفاده از راکت در سمت دست مسلح باشد و بازیکنان تنیس روی میز نیز ممکن است مانند بازیکنان ضربه زن برتری متقاطع را نشان دهند.

موارد ذکر شده، در رشته های ورزشی راکتی مانند تنیس روی میز نیز ممکن است عامل مهمی در عملکرد ورزشکار در انجام تکنیکها باشد. این امر احتمالا به این علت می باشد که الگوی ترجیح چشم و دست بازیکنان تنیس روی میز باعث قرارگیری توپ در دید چشم برترشان شود و اجرای موثری را توسط بازیکن موجب شود. بر اساس اطلاعات و تحقیقات انجام شده می توان اینگونه بیان نمود که با توجه به اهمیت این موضوع در رشته های ورزشی گوناگون و نبود تحقیق در رشته تنیس روی میز، بررسی این مساله مهم به نظر می رسد. محقق به دنبال بررسی این موضوع بوده است که آیا بین عملکرد بازیکنان همسو و دگرسوی ماهر در تکالیف فورهند و بکهند تفاوتی وجود دارد و در مورد بازیکنان مبتدی چطور. تحقیق حاضر در نظر دارد اثر الگوهای ترجیح جانبی (دست برتری و چشم برتری) و تکلیف (مهارت فورهند و بکهند) و سطح مهارت (ماهر و مبتدی) را بر دقت و الگوی مهارت، در ضربه فورهند و بکهند بازیکنان تنیس روی میز بررسی کند.

### روش پژوهش

روش تحقیق نیمه تجربی و از نظر هدف کاربردی می باشد. جامعه آماری این پژوهش بازیکنان ماهر و مبتدی تنیس روی میز شهر تهران بودند که به صورت تصادفی خوشه ای و بعد از تعیین دست و چشم برتر ۴۸ بازیکن با استفاده از نرم افزار Pass 11 با رعایت پیش فرضها (به عنوان مثال، روش آماری مورد استفاده در پژوهش، تعداد گروهها، ضریب آلفای ۰/۰۵ و ...) با توان حداقل ۰/۸۸ و حداکثر ۰/۹۴ انتخاب شدند که در ۴ گروه (همسوی ماهر، دگرسوی ماهر، همسوی مبتدی و دگرسوی مبتدی) ۱۲ نفری به صورت تصادفی قرار گرفتند. با توجه به توانهای بدست آمده، تعداد نمونه ها برای انجام پژوهش کافی است (حداقل توان باید بزرگتر از ۰/۸۰ باشد). میانگین سنی شرکت کننده ها (۳/۰۸ ±) ۲۳/۸۵ سال بود. قبل از انجام تحقیق پرسشنامه دست برتری و جمعیت شناختی توسط افراد تکمیل گردید. از بین شرکت کننده ها تنها ۶ نفر چپ دست بودند که در هر گروه حداقل ۱ نفر چپ دست وجود داشت.

پرسشنامه دست برتری مورد استفاده در تحقیق پرسشنامه آنت<sup>۱</sup> (۱۹۷۰) بود که شامل ۱۲ سوال در مقیاس ۵ ارزشی لیکرت می باشد (۱۵). اعتبار این پرسشنامه ۸۰ درصد و پایایی آن ۸۶ درصد

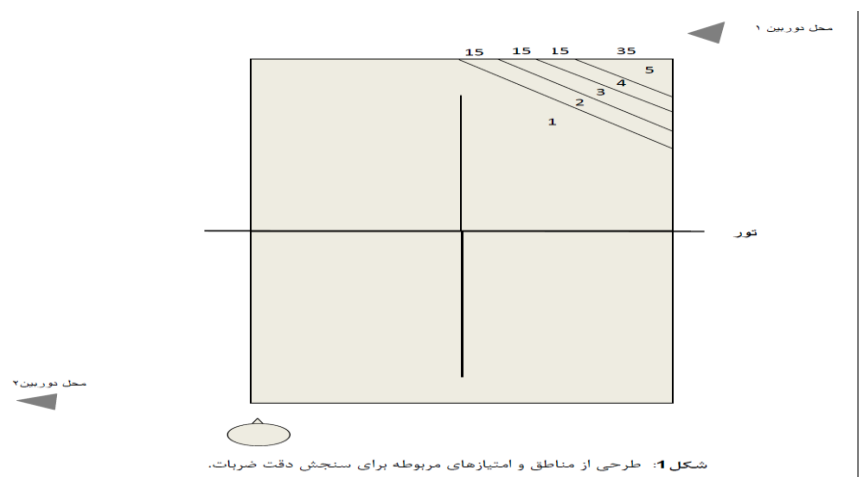
1. Annett

تعیین گردیده است. چشم برتر افراد نیز توسط کارت سوراخ دار (۱۶) تعیین شد. این کارت مربع شکل با ابعاد ۲۵ سانتیمتر و با سوراخی به قطر ۰/۵ سانتیمتر می‌باشد که شرکت کننده‌ها ۲ بار هدفی را در فاصله ۲ متری مشاهده کردند و چشم برتر توسط آزمونگر ثبت شد. الگوی فورهند و بکهند توسط مقیاس ارزیابی الگوی محقق ساخته که شامل ۴ آیم برای هر مهارت ( شامل زاویه زانو، چرخش کمر، انتقال وزن و موقعیت پاها در فورهند و زاویه آرنج، حرکت دست در ادامه، صفحه راکت و زاویه آرنج در انتهای حرکت در بکهند) بود مورد استفاده قرار گرفت. میزان پایایی زمانی مقیاس محقق ساخته برای الگوی فورهند ۰/۹۵ و برای الگوی بکهند ۰/۷۴ و نسبت و شاخص اعتبار محتوا برای تمام آیم‌ها به ترتیب بالاتر از ۰/۶۲ و ۰/۸ محاسبه شد که در حد قابل قبول بود.

ابتدا چشم و دست برتر شرکت کننده‌ها تعیین شد. سپس شرکت کننده‌ها در ۴ گروه (همسوی ماهر، همسوی مبتدی، دگرسوی ماهر و دگرسوی مبتدی) به صورت تصادفی جای گرفتند به طوری که هر یک از گروه‌ها شامل ۱۲ نفر بود. در ادامه هر بازیکن پس از ۱۰ ضربه فورهند تمرینی جهت کنترل اثر کاهش گرم کردن، ۱۵ کوشش اصلی انجام داد. سرعت پرتاب توپ توسط دستگاه توپ انداز ۳۰ توپ در دقیقه تنظیم شد. توسط دو دوربین الگوی حرکت بازیکن و همچنین نقطه فرود توپ فیلم برداری شد. همین مراحل برای حرکت بکهند بازیکنان نیز اجرا شد. ضربه‌های بازیکنان برای مهارت‌های فورهند و بکهند به صورت ضربدری انجام شد. ترتیب اجرای دو مهارت همترازسازی متقابل شد؛ بدین ترتیب که نیمی از شرکت کننده‌های هر گروه ابتدا مهارت فورهند و بعد بکهند و نیمی دیگر ابتدا مهارت بکهند و بعد فورهند را اجرا کردند. برای ارزیابی دقت حرکت از روش امتیاز دهی برحسب نقطه فرود توپ (۱۷) استفاده شد (شکل ۱). الگوی فورهند و بکهند شرکت کننده‌ها توسط مقیاس ارزیابی الگوی محقق ساخته مورد بررسی قرار گرفت. میانگین امتیاز دقت و الگوی ۵ ضربه فورهند و بکهند میانی از ۱۵ کوشش اصلی انتخاب شد. با توجه به اینکه در بررسی مقدماتی بر روی چند نفر ماهر و مبتدی تغییری در الگوی شرکت کننده‌ها در تمام این ۱۵ کوشش مشاهده نشد ۵ ضربه میانی برای بررسی انتخاب شد.

نتایج با استفاده از آمار توصیفی و تحلیل واریانس سه عاملی ترکیبی در سطح معناداری  $P < 0.05$  تجزیه و تحلیل شد. از روش‌های آمار توصیفی برای توصیف ویژگی‌های فردی شرکت کننده‌ها شامل قد، وزن و سن استفاده شد. همچنین برای تعیین طبیعی بودن توزیع داده‌ها از آزمون شاپیرو - ویلک استفاده شد و سطح معناداری برای تمام متغیرها بزرگتر از ۰/۰۵ بود. بنابراین توزیع داده‌ها طبیعی می‌باشد. برای بررسی همگنی واریانس‌ها از آزمون لوین استفاده شد و سطح معناداری برای تمام متغیرها بزرگتر از ۰/۰۵ بود. بنابراین شرط همگنی واریانس‌ها برقرار می‌باشد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از تحلیل واریانس ۲ (الگوی ترجیح جانبی) در ۲ (سطح مهارت) در ۲ (تکلیف) با

تکرار سنجش عامل آخر استفاده شد. تجزیه و تحلیل ها با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۱۸ در سطح معناداری  $p < 0/05$  انجام شد.



## نتایج

میانگین قد و وزن شرکت کننده ها در جدول ۱ نشان داده شده است.

جدول ۱. میانگین و انحراف معیار قد، وزن و سن شرکت کننده ها

متغیر	تعداد شرکت کننده ها	میانگین	انحراف استاندارد
قد	همسو	۱۷۳/۳۳	۷/۴۱
	دگرسو	۱۷۱/۳۳	۷/۷۵
	همسو	۱۷۲/۵۰	۱۰/۱۶
	دگرسو	۱۶۹/۳۳	۸/۴۹
وزن	همسو	۶۶/۸۳	۱۰/۹۸
	دگرسو	۶۴/۴۲	۱۲/۲۰
	همسو	۶۷/۹۲	۱۵/۵۳
	دگرسو	۶۵/۰۸	۱۲/۰۳
سن	همسو	۲۳/۸۳	۴/۱۷
	دگرسو	۲۲/۸۳	۳/۴۹
	همسو	۲۴/۸۳	۲/۰۸
	دگرسو	۲۳/۹۲	۲/۱۱

جدول ۲ نتایج تحلیل واریانس سه عاملی ترکیبی برای دقت ضربه‌ها را نشان می‌دهد. نتایج نشان داد که اثر متقابل تکلیف و الگوی ترجیح جانبی ( $\lambda = 0.98$ ,  $F_{(1,44)} = 0.920$ ,  $P > 0.05$ ) بر متغیر دقت معنادار نیست. همچنین، نتایج نشان داد که اثر متقابل تکلیف و سطح مهارت ( $P > 0.05$ ) ،  $F_{(1,44)} = 0.316$ ,  $\lambda = 0.99$ ) بر متغیر دقت معنادار نیست. به علاوه، نتایج نشان داد که اثر متقابل تکلیف، الگوی ترجیح جانبی و سطح مهارت ( $\lambda = 0.99$ ,  $F_{(1,44)} = 0.185$ ,  $P > 0.05$ ) بر متغیر دقت معنادار نیست. جدول ۳ نتایج اثرات آزمون بین و درون گروهی را برای بررسی اثر تکلیف، الگوی ترجیح جانبی و سطح مهارت بر دقت فورهند و بکهند نشان داده است. نتایج نشان می‌دهد که اثرات اصلی الگوی ترجیح جانبی و تکلیف بر متغیر دقت اثری ندارد ولی اثر سطح مهارت بر متغیر دقت معنادار بود. همچنین نتایج آزمون درون گروهی نشان داد که اثرات متقابل معناداری بین تکلیف و الگوی ترجیح جانبی بر دقت ( $F_{(1,44)} = 0.920$ ,  $P > 0.05$ ) وجود ندارد. همچنین، نتایج نشان می‌دهد که اثر متقابل تکلیف و سطح مهارت بر متغیر وابسته دقت تأثیری ندارد ( $F_{(1,44)} = 0.31$ ,  $P > 0.05$ ).

جدول ۲. نتایج آنالیز واریانس سه عاملی ترکیبی برای متغیر دقت اجرا

منبع	Wilks' $\lambda$	df	F	Sig.	Partial $\eta^2$
تکلیف	۰/۹۸	۱(۴۴)	۱/۰۵	۰/۳۱۱	۰/۰۲۳
تکلیف × الگوی ترجیح جانبی	۰/۹۸	۱(۴۴)	۰/۹۲۰	۰/۳۴۳	۰/۰۲۰
تکلیف × سطح مهارت	۰/۹۹	۱(۴۴)	۰/۳۱۶	۰/۵۷۷	۰/۰۰۷
تکلیف × الگوی ترجیح جانبی × سطح مهارت	۰/۹۹	۱(۴۴)	۰/۱۸۵	۰/۶۶۹	۰/۰۰۴

جدول ۳. نتایج اثرات آزمون بین و درون گروهی برای بررسی اثر تکلیف، الگوی ترجیح جانبی و سطح مهارت بر دقت اجرا

Partial $\eta^2$	Sig.	F	df	میانگین مجذورات	منبع اثر	نوع آزمون
۰/۰۲۳	۰/۳۱۱	۱/۰۵	۱	۰/۴۰۰	تکلیف	
۰/۰۲۰	۰/۳۴۳	۰/۹۲۰	۱	۰/۳۵۰	تکلیف × الگوی ترجیح جانبی	
۰/۰۰۷	۰/۵۷۷	۰/۳۱۶	۱	۰/۱۲۰	تکلیف × سطح مهارت	درون گروهی
۰/۰۰۴	۰/۶۶۹	۰/۱۸۵	۱	۰/۰۷۰	تکلیف × الگوی ترجیح جانبی × سطح مهارت	
۰/۰۵۲	۰/۱۲۹	۲/۳۹۰	۱	۱/۷۶۰	الگوی ترجیح جانبی	
۰/۶۱۳	۰/۰۰۱	۶۹/۶۸۷	۱	۵۱/۳۳۴	سطح مهارت	بین گروهی
۰/۰۱۴	۰/۴۳۷	۰/۶۱۶	۱	۰/۴۵۴	الگوی ترجیح جانبی × سطح مهارت	

جدول ۴ نتایج تحلیل واریانس سه عاملی ترکیبی برای متغیر الگو را نشان می‌دهد. نتایج نشان می‌دهد که اثر اصلی تکلیف بر الگوی حرکت معنادار بود. همچنین نتایج نشان می‌دهد که اثر متقابل تکلیف و ترجیح جانبی ( $\lambda = 0.99, F_{(1,44)} = 0.055, P > 0.05$ ) بر متغیر وابسته الگو تأثیری ندارد. همچنین، نتایج نشان می‌دهد که اثر متقابل تکلیف و سطح مهارت ( $\lambda = 0.84, F_{(1,44)} = 8.087, P \leq 0.05$ ) بر متغیر وابسته الگو تأثیر معناداری دارد. به علاوه، نتایج نشان می‌دهد که اثر متقابل تکلیف، الگوی ترجیح جانبی و سطح مهارت ( $\lambda = 1.00, F_{(1,44)} = 0.055, P > 0.05$ ) بر متغیر وابسته الگو تأثیری ندارد. جدول ۵ نتایج اثرات آزمون بین و درون گروهی را برای بررسی اثر تکلیف، الگوی ترجیح جانبی و سطح مهارت بر الگوی فورهند و بکهند نشان می‌دهد. نتایج نشان می‌دهد که اثر اصلی الگوی ترجیح جانبی بر متغیر الگو معنادار نبود ( $F_{(1,44)} = 1.45, P > 0.05$ ). همچنین نتایج آزمون درون گروهی نشان داد که اثرات متقابل معناداری بین تکلیف و الگوی ترجیح جانبی بر الگو ( $F_{(1,44)} = 0.055, P > 0.05$ ) وجود ندارد.



جدول ۴. نتایج آنالیز واریانس سه عاملی ترکیبی برای متغیر الگوی حرکت

منبع	Wilks' λ	df	F	Sig.	Partial η <sup>2</sup>
تکلیف	۰/۵۲	۱(۴۴)	۴۰/۸۰۸	۰/۰۰۱	۰/۴۸۱
تکلیف × الگوی ترجیح جانبی	۰/۹۹	۱(۴۴)	۰/۰۵۵	۰/۸۱۶	۰/۰۰۱
تکلیف × سطح مهارت	۰/۸۴	۱(۴۴)	۸/۰۸۷	۰/۰۰۷	۰/۱۵۵
تکلیف × الگوی ترجیح جانبی × سطح مهارت	۱/۰۰	۱(۴۴)	۰/۰۰۵	۰/۹۴۶	۰/۰۰۱

جدول ۵. نتایج اثرات آزمون بین و درون گروهی برای بررسی اثر تکلیف، الگوی ترجیح جانبی و سطح مهارت بر الگوی حرکت

نوع آزمون	منبع اثر	میانگین مجزورات	df	F	Sig.	Partial η <sup>2</sup>
	تکلیف	۵/۶۳۱	۱	۴۰/۸۰۸	۰/۰۰۱	۰/۴۸۱
	تکلیف × الگوی ترجیح جانبی	۰/۰۰۸	۱	۰/۰۵۵	۰/۸۱۶	۰/۰۰۱
درون گروهی	تکلیف × سطح مهارت	۱/۱۱۶	۱	۸/۰۸۷	۰/۰۰۷	۰/۱۵۵
	تکلیف × الگوی ترجیح جانبی × سطح مهارت	۰/۰۰۱	۱	۰/۰۰۵	۰/۹۴۶	۰/۰۰۱
	الگوی ترجیح جانبی	۰/۶۲۶	۱	۱/۴۵۰	۰/۲۳۵	۰/۰۳۲
بین گروهی	سطح مهارت	۵۵/۸۹۱	۱	۱۲۹/۵۰۶	۰/۰۰۱	۰/۷۴۶
	الگوی ترجیح جانبی × سطح مهارت	۰/۱۵۴	۱	۰/۳۵۸	۰/۵۵۳	۰/۰۰۸

### بحث و نتیجه گیری

هدف تحقیق حاضر بررسی اثر الگوهای ترجیح جانبی چشم و دست، تکلیف و سطح مهارت بر عملکرد بازیکنان تنیس روی میز بود. نتایج تحقیق نشان داد که تفاوت معناداری بین عملکرد بازیکنان ماهر همسو با دگرسو در تکالیف فورهند و بکهند وجود ندارد ( $P > 0.05$ ) همچنین تفاوت معناداری بین عملکرد بازیکنان مبتدی همسو با دگرسو در تکالیف فورهند و بکهند وجود ندارد ( $P > 0.05$ ) تحقیقات الگوی ترجیح جانبی چشم و دست در رشته‌های ورزشی مانند دارت، بیسبال، بسکتبال، تیراندازی، تیروکمان و گلف مورد بررسی قرار گرفته است. ولی نتایج ضد و نقیضی در ورزش‌های مختلف به همراه داشته است. به عنوان مثال در رشته‌های تیراندازی (۱۲)، گلف (۱۴) و تیروکمان (۱۸) افراد همسو بهتر عمل کردند. به نظر می‌رسد برخی مهارت‌های هدفگیری مثل تیراندازی با تفنگ یا تیروکمان نیازمند الگوی همسو در اجرای بهینه هستند؛ چون دستی که ابزار

را در دست دارد و چشمی که به هدف نگاه می‌کند در یک راستا می‌باشند و این امر موجب نشانه‌روی بهتر فرد می‌شود. با این وجود در تحقیقی دیگر (۱۹) که در مهارت دارت انجام شده بود، تفاوتی بین دو گروه همسو و دگرسو گزارش نشد. نتیجه تحقیق حاضر با تحقیق رازقی و همکاران (۲۰۱۲) همسو می‌باشد؛ ولی با دو تحقیق دیگر در تضاد است. رازقی و همکاران (۲۰۱۲) در بیان دلیل عدم تفاوت بین دو گروه همسو و دگرسو به عوامل عصبی موثر در دقت در دارت اشاره کرده و اظهار کرده‌اند که این عوامل به شبکه‌های خاصی مرتبط است که این‌ها در دو گروه با الگوی متفاوت چشم و دست برتر فرقی ندارد. در تحقیق آدامز (۱۹۶۵) در رشته بیسبال پرتاب کننده‌های دگرسو (مقاطع) برتری خاصی بر پرتاب کننده‌های همسو داشتند. پورتال و رومانو (۱۹۹۸) نیز به نتیجه مشابه آدامز رسیدند و گزارش کردند که بازیکنان توپ زن دارای الگوی دگرسو و بازیکنان پرتاب کننده توپ دارای الگوی همسو می‌باشند. در تحقیق کورن (۱۹۹۹) در رشته بسکتبال نیز الگوی دگرسو بر همسو برتری داشت. به نظر می‌رسد در مهارت‌هایی مثل دارت، ضربه زدن به توپ در بیسبال یا شوت بسکتبال دست از سطح سینه بالاتر می‌آید و در بسکتبال تا حدودی میدان بینایی (در سمت همسو) را محدود می‌کند. در هنگام اجرای شوت بسکتبال ساعد و دست شوت کننده در مقابل چشم همسو قرار گرفته و در واقع چشم دگرسو هدف را زیر نظر می‌گیرد و این باعث برتری الگوی دگرسو در اجرای حرکت می‌شود. دلیل عدم همسویی تحقیق حاضر با تحقیقات جونز و همکاران (۱۹۹۶) و لاپورده و همکاران (۲۰۰۹) می‌تواند به تفاوت در رشته ورزشی نسبت داده شود. چون رشته‌های تیراندازی و تیروکمان نیازمند هدفگیری می‌باشند و به دلیل اینکه در این رشته‌ها وسیله (تیر و کمان یا اسلحه) برای هدفگیری دقیق در مقابل چشم همسو با دست برتر (دست مسلح) قرار می‌گیرد، باعث برتری الگوی چشم و دست همسو در فرد می‌گردد. شاید بتوان گفت که الگوی ترجیحی به نوع مهارت و تکنیک اجرای آن هم بستگی دارد. نکته قابل ذکر در تحقیق حاضر این است که نتایج تحقیق با وجود اینکه معنادار گزارش نشده است، ولی تمامی مقادیر اندازه‌گیری شده در افراد دگرسو هم در دقت و هم در الگو بیشتر بوده است. در مورد برتری جزئی و غیر معنادار الگوی دگرسو می‌توان گفت که احتمالاً در رشته تنیس روی میز به دلیل اینکه هنگام اجرای تکنیک فورهند سر مقداری چرخش به سمت دست مسلح را دارد و در این حالت چشم دگرسو به دلیل دید مناسب بهتر به توپ خیره شده و حرکت آن را ردیابی می‌کند و علاوه بر این چون مهارت به صورت ضربداری در قطر میز انجام شد این مورد می‌تواند عاملی برای برتری الگوی دگرسو باشد. این حالت برای تکنیک بکهند نیز مشابه می‌باشد.

تحقیق گوس<sup>۱</sup> (۱۹۹۸) در مهارت بیسبال نیز حاکی از عدم تفاوت بین الگوی ترجیح جانبی همسو و دگرسو بوده است. تحقیق همچنین همراستا با تحقیق لابی، کریسچن، روزنیام و ملمن<sup>۲</sup> (۱۹۹۸) در بیسبال نیز می باشد. نتایج نشان داد که الگوی ترجیحی چشم و دست اثری بر میانگین ضربات در بازیکنان بیسبال ندارد که ممکن است به این دلیل باشد که ضربات از پهلو زده می شوند و محدودیتی در میدان بینایی ایجاد نمی کند. تحقیق جدید دیگری در رشته بیسبال (۲۴) نیز نشان داد که همسویی یا دگرسویی چشم و دست در متوسط ضربات بازیکنان ضربه زن در بیسبال اثری ندارد. این نتیجه در تحقیق کلس و همکاران<sup>۳</sup> (۱۹۹۶) و دانهم<sup>۴</sup> (۱۹۸۹) و لابی و همکاران (۱۹۹۸) نیز مشابه بوده است.

دلیلی که در مورد عدم معناداری دقت مهم به نظر می رسد این است که بنا به نظر مربیان داخلی در رشته تنیس روی میز دقت به اندازه رشته های هدفگیری عامل بسیار تاثیرگذاری نیست. دقت به مقدار زیادی نیازمند این است که چشم تا مدتی بر روی هدف متمرکز شود؛ که با وجود سرعت بالا در رشته تنیس روی میز به نظر می رسد این کار امکان پذیر نباشد چون بازیکن به طور مداوم حریف، توپ و میز را نگاه می کند و حرکات ساکادی چشم انجام می شود و نمی تواند به مدت زیادی به یک نقطه مانند هدف متمرکز شود. در ضمن با توجه به اینکه آزمون، بعد از تمرینات خود بازیکنان در باشگاه انجام شد؛ به نظر می رسد شاید خستگی آن ها در هنگام اجرای آزمون در نتایج تاثیر گذار بوده باشد.

موضوع دیگری که به نظر دارای اهمیت می باشد سطح مهارت بازیکنان است که احتمالاً برای عدم تفاوت معنادار نتایج قابل توضیح می باشد. به احتمال زیاد هر چه سطح فرد در اثر تمرین و تجربه بالاتر رفته و ماهرتر می شود الگوی ترجیحی را آشکارتر می سازد. با وجود اینکه در تحقیق حاضر سعی شده است از بازیکنان ماهر استفاده شود که سابقه بیش از ۵ سال داشتند ولی ممکن است الگوی ترجیحی آنها در سطوح بالای حرفه ای آشکارتر شود. در واقع سطوح رتبه بندی جهانی بازیکنان کشور مخصوصاً در میان زنان در حد پایینی می باشد که می تواند دلیلی بر عدم معناداری نتایج تحقیق حاضر باشد. پورتال و رومانو (۱۹۸۸) نیز در همین راستا در تحقیق خود عنوان کردند که بازیکنان بیسبال نسبت به گروه کنترل غیر ورزشکار الگوهای ترجیحی متفاوتی بروز دادند. به نظر آنها الگوی ترجیح جانبی چشم و دست می تواند در ارتباط با سطح مهارت بازیکنان بیسبال

- 
1. Goss
  2. Laby, Kirschen, Rosenbaum, & Mellman
  3. Classe
  4. Dunham

باشد. این ممکن است در ارتباط با تغییرات شناختی پیچیده در سیستم عصبی مرکزی باشد. فرآیند یادگیری حرکتی احتمالاً با تغییرات در الگوی برتری جانبی در ارتباط است (۱۸). با این تحلیل در تحقیقات آینده بهتر است فقط از بازیکنان ماهر در سطح جهانی برای کشف این الگوها استفاده کرد.

از نظر مربیان داخلی و با توجه به نتایج اعتباریابی ۴ ویژگی حرکتی برای هر کدام از دو الگوی فوره‌ند و بکهند استفاده شد. ممکن است عدم تاثیر معنادار الگوی ترجیح جانبی به کم بودن دقت ارزیابی الگو نیز مربوط باشد. برای رفع این مشکلات بهتر است از تحقیقات کینماتیکی برای بررسی الگو استفاده شود. نتایج اثر اصلی سطح مهارت، هم در دقت و هم در الگو معنادار بود و این نشان دهنده این است که هر دو آزمون برای نشان دادن تفاوت‌های افراد ماهر و مبتدی مناسب هستند؛ ولی شاید از دقت زیادی برای نشان دادن اثر الگوی ترجیح جانبی برخوردار نباشند.

تعدادی از ورزش‌ها مانند تیراندازی یا تیروکمان به دلیل اینکه مهارتی بسته می‌باشند، نیازمند تکرار یک موقعیت برای چندین هزار بار برای خودکار شدن می‌باشند؛ که این حالت ممکن است باعث تغییرات عصب شناختی در سیستم عصبی مرکزی شود. تحقیقات دیگری نیز نشان داده‌اند که در مورد شوت درجا در بسکتبال نیز به نظر می‌رسد پس از سال‌ها تمرین ثابت نکات ویژه و منحصر به فردی یادگرفته می‌شود (۲۷). در واقع فرآیند یادگیری حرکتی شاید بتواند با تغییرات در الگوی برتری جانبی در ارتباط باشد (۲۸). برخلاف تیراندازی یا تیروکمان، تنیس روی میز مهارتی باز می‌باشد. در واقع به علت استفاده از تکنیک‌های مختلف مانند کات، پوش، لوپ، درایو و... در دو سمت بازیکن و عدم تکرار یک حرکت برای چندین هزار بار باعث ایجاد چنین تغییراتی در چشم و دست برتر نشده است و در نتیجه الگوی چشم و دست افراد اثری بر عملکرد را نشان نمی‌دهد. به نظر می‌رسد این عامل نیز می‌تواند دلیلی بر نتایج الگوی همسو در تیراندازی و تیر و کمان باشد. با وجود این تحقیق حاضر نتوانست به نتایج معناداری در الگوی ترجیحی در بازیکنان دست یابد؛ ولی انجام تحقیقات بیشتر برای تایید وجود الگوهای ترجیح جانبی در این رشته ورزشی نیز ضروری به نظر می‌رسد.

با توجه به این که اثر متقابل سه عامل فرد و محیط و تکلیف در تحقق حاضر معنادار نبود، لازم است تحقیقات بیشتری با کنترل متغیرهای مداخله‌گر یا تغییر دشواری تکلیف و بررسی سطوح بالاتر مهارت انجام شود. به طور کلی، با توجه به نتایج تحقیق حاضر به نظر می‌رسد الگوی ترجیح جانبی در اجرای مهارت‌های فوره‌ند و بکهند رشته تنیس روی میز مهم نباشد. می‌توان گفت که این عامل در سطوح مورد مطالعه تحقیق حاضر اثری نداشت؛ ولی شاید در سطوح بالا با تجربه زیاد

اثر داشته باشد و یا با ارزیابی‌های دقیق‌تر کینماتیکی اثرات معناداری دیده شود که نیاز به تحقیقات بیشتر دارد.

### منابع

- 1) Edwards, W. H. Motor Learning and Control: From Theory to Practice.(1 st ed.). Belmont, CA: Wadsworth Cengage Learning, 2011.
- 2) Gabbard, C. Lifelong motor development. (6th ed). San Franciso, CA: Benjamin Cummings, 2012.
- 3) Fabbro, F. Left and right in the Bible from a neuropsychological perspective. Brain and Cognition. 1994, 24, 161.
- ۴) باقرزاده فضل‌الله، شیخ محمود، شهبازی مهدی، طهماسبی بروجنی شهزاد. یادگیری و کنترل حرکتی. بامداد کتاب، تهران، ۱۳۸۶، ص ۳۷۱.
- 5) Payne, V. G., & Isaacs, L. Human Motor Development: A Lifespan Approach: McGraw-Hill Companies, Incorporated, 2011.
- 6) McManus IC., Porac, B. C., Bryden, R. Eye-dominance, Writing Hand, and Throwing Hand. Laterality. 1999, 4, 173-92.
- 7) Lund, F. H. The Dependence of Eye-Hand Coördinations upon Eye-Dominance. The American Journal of Psychology. 1932, 756-62.
- 8) Fox, M. G. Lateral dominance in the teaching of bowling. Research quarterly. 1957, 28, 327-31.
- 9) Adams, G. L. Effect of eye dominance on baseball batting. Research quarterly, 1965. 36(1), 3-9.
- 10) Christina, R. W., Feltz, D. L., Hatfield, B. D., & Daniels, F. S. "Demographic and physical characteristics of shooters," p. 89 in Psychology of motor behavior and sport, G. Roberts & D. Landers, eds., Champaign, IL: Human Kinetics, 1981.
- 11) Sheeran, T. J. "Effect of pure and crossed dextrality on marksmanship skill", Perceptual and Motor Skills. 1985, 61, 1171-4.
- 12) Jones, L., Classe, J. G., Hester, M., & Harris, K. Association between eye dominance and training for rifle marksmanship: a pilot study. Journal of the American Optometric Association. 1996, 67(2), 73-6.
- 13) Portal, J. M., & Romano, P. E. Patterns of eye-hand dominance in baseball players. New England Journal of Medicine. 1988, 319(10), 655-6.
- 14) Thain, E. Science and Golf. Routledge. English, 2002.

- 15) Annett M. The classification of hand preference by association analysis. *The British Journal of Psychology*. 1970, 61(3):303-21.
- 16) Durand, A., & Gould, G. M. A method of determining ocular dominance. *Journal of the American Medical Association*. 1910, 55(5), 369-70.
- 17) Liao, c. M ., & Masters, R. Analogy learning: a means to implicit motor learning. *Journal of Sport Science*. 2001, 19, 307- 19.
- 18) Laborde, S., Dosseville, F. E. M., Leconte, P., & Margas, N. Interaction of hand preference with eye dominance on accuracy in archery. *Perceptual and motor skills*. 2009, 108(2), 558-64.
- 19) Razeghi, R., Shafie Nia, P., Shebab bushehri, N., & Maleki, F. Effect of interaction between eye-hand dominance on dart skill. *Journal of Neuroscience and Behavioural Health*. 2012, 4(2), 6-12.
- 20) Portal, J., & Romano, P. A review and study of athletic proficiency and eye-hand dominance in a collegiate baseball team. *Binocular Vision and Strabismus Quarterly*. 1998, 13(3), 165-6.
- 21) Coren, S. Sensorimotor performance as a function of eye dominance and handedness. *Perceptual and motor skills*. 1999, 88(2), 424-6.
- 22) Goss, D. A. (1998). The Relationship of Eye Dominance and Baseball Batting Performance: A Critical Literature Review. *Journal of Behavioral Optometry*. 1998, 9(3), 87-92.
- 23) Laby, D. M., Kirschen, D. G., Rosenbaum, A. L., & Mellman, M. F. The effect of ocular dominance on the performance of professional baseball players. *Ophthalmology*. 1998, 105(5), 864.
- 24) Yeager, D. W. Hitting—A Matter of Perception, How eye dominance and visual recognition influence hitting success, 2010.
- 25) Classe, J. G., Daum, K., Semes, L., Wisniewski, J., Rutstein, R., Alexander, L., Beisel, K., Nawakowski, R., Smith, M., Bartolucci, A. Association between eye and hand dominance and hitting, fielding and pitching skill among players of the Southern Baseball League. *Journal of the American Optometric Association*. 1996, 67(2): 81.
- 26) Dunham, P. Coincidence anticipation performance of adolescent baseball players and non-players. *Perceptual and Motor Skills*. 1989, 68, 1151-6.
- 27) Schmidt, R. A., Lee T. D. *Motor control and learning: A behavioral emphasis* (5th ed.). Champaign, IL: Human kinetics, 2011.
- 28) Peters, M. *La latéralité manuelle chez les adultes: dans quelle mesure la main non préférée peut-elle atteindre les capacités de la main préférée?* Marseille, France: Solal, 2004

ارجاع دهی به روش ونکوور:

تقی زاده فهیمه، دانشفر افخم، شجاعی معصومه. اثر الگوی ترجیح جانبی چشم و دست، تکلیف و سطح مهارت بر عملکرد بازیکنان تنیس روی میز. رفتار حرکتی. بهار ۱۳۹۳؛ ۶(۱۵): ۴۰-۱۲۷.

**Effects of lateral preference of eye and hand pattern, task and skill level on performance of table tennis players**

F. Taghizadeh<sup>1</sup>, A. Daneshfar<sup>2</sup>, M. Shojaei<sup>3</sup>

1. Master of Alzahra University of Tehran\*
2. Assistance Professor at Alzahra University of Tehran
3. Associate Professor at Alzahra University of Tehran

**Received date: 2012/12/26**

**Accepted date: 2013/05/25**

---

---

**Abstract**

The purpose of this study was to investigate the effect of the lateral preference patterns of hand and eye, task and skill level on table tennis players' performance. The population of this study was table tennis players of Tehran. 48 players between age ranges of  $23.85 \pm 3.08$  were selected after determining the preferred hand and eye, and were put into 4 groups (ipsilateral expert, contralateral expert, ipsilateral novice, contralateral novice) randomly. The Annett Hand Preference Questionnaire (AHPQ) that had validity of 80 and reliability of 86 and "a hole in the card" method were administered to determine the preferred eye and hand of players. The result of mixed factor analysis of variance indicated that the interaction of lateral preference pattern and task was not significant on pattern and accuracy variables ( $p > 0.05$ ). Also the results showed that the interaction of task and skill level was not significant on accuracy ( $p > 0.05$ ) but it was significant on pattern ( $p \leq 0.05$ ). In addition the results showed that the interaction of task, lateral preference pattern and skill level was not significant on accuracy and pattern variables ( $p > 0.05$ ). Considering the results of the present study, it seems that the pattern of lateral preference in performing two table tennis skills of backhand and forehand is not important. It can be said that this factor did not affect the examined levels of our study; however, lateral preference can be influential in the case of professional players. Further research and precise kinematic assessments can show meaningful effects of this pattern.

**Keywords:** Ipsilateral and contralateral patteredan, Eye preference, Hand preference, Skill level, Table tennis

---

---

\* Corresponding Author

Email: taghizadehfahimeh@yahoo.com