

## مقایسه اثر همسوئی و دگرسوئی چشم - دست بر دقت پرتاب آزاد بازیکنان بسکتبال

دکتر امیر مقدم<sup>۱</sup>

استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد

مهدی نبوی نیک

دانشجوی دکتری رفتار حرکتی

فرزانه رضائیان

کارشناس ارشد تربیت بدنی و علوم ورزشی

### چکیده

هدف از انجام تحقیق حاضر، مقایسه عملکرد پرتاب آزاد بسکتبال در افراد دارای چشم و دست برتر همسو و دگرسو بود. همسوئی و دگرسوئی چشم و دست برتر یکی از متغیرهای مهم در اجرای حرکتی محسوب می‌شود. تحقیقات مختلف نشان داده است که بین عملکرد بازیکنان همسو و دگرسو تفاوت وجود دارد که ناشی از عوامل احتمالی مختلفی می‌باشد و البته نتایج متناقضی در پژوهش‌های مختلف بدست آمده است. برای آزمایش سوال تحقیق، 58 دانشجوی 18-24 ساله، براساس همسوئی و دگرسوئی چشم - دست در دو گروه همسو (15 دختر و 15 پسر) و دگرسو (16 دختر و 12 پسر) در این تحقیق شرکت کردند. هر کدام از شرکت کنندگان 30 پرتاب آزاد از نقطه پنالتی بسکتبال اجرا کردند. نتایج نهایی نشان داد بین عملکرد پرتاب دو گروه همسو و دگرسو اختلاف معناداری وجود دارد ( $t=4.072, P=0.000$ ). این امکان وجود دارد که برتری بازیکنان همسو به دلیل راستای دید مستقیم‌تر آنان و یا زمینه بینایی پیش روی آنان باشد. این نتایج تفسیرهای مهمی را به همراه دارد که یکی از آنها، جداسازی آثار موقتی اجرا و آثار دائمی یادگیری بازیکنان است. به هر حال تحقیقات تکمیلی مورد نیاز است تا دلایل و اساس اختلاف میان بازیکنان دارای چشم و دست برتر همسو و دگرسو مشخص شود.

**واژه‌های کلیدی:** برتری چشم - دست، همسوئی، دگرسوئی، پرتاب آزاد بسکتبال.

<sup>1</sup> Moghadam46@gmail.com

## مقدمه

عملکرد حرکتی انسان به عوامل بسیاری بستگی دارد. یکی از این عوامل مربوط به اجراکننده می‌باشد. به طوری که ویژگی‌های بدنی و جسمی - حرکتی می‌تواند عملکرد او را تحت تأثیر قرار دهد. به عبارت دیگر، از آنجایی که عملکرد انسان می‌تواند تحت تأثیر متغیرهای مختلفی قرار گیرد، شناخت چنین متغیرهایی اهمیت زیادی در ارتقای عملکرد ورزشکار خواهد داشت. اگر چه عواملی نظیر ترکیب بدن، قدرت، قد، سن و جنس ممکن است بر اجرای انسان اثرگذار باشند (اشمیت، ترجمه نمازی زاده، واعظ موسوی، 1385)، اما الگوی برتری چشم - دست نیز باید به‌عنوان عاملی مهم در نظر گرفته شود (گروپوس<sup>1</sup> و همکاران، 2002؛ لابورد<sup>2</sup> و همکاران، 2009). ارتباط پیچیده‌ای که میان سیستم‌های گوناگون وجود دارد از طریق هماهنگی اطلاعات بینایی با حرکات مشخص می‌گردد (جینرود<sup>3</sup>، 1988؛ گروپوس و همکاران، 2002؛ گروپوس و واکالی<sup>4</sup>، 2000). این هماهنگی بسیار مهم، به عوامل مختلفی همچون برتری اندام‌های بدن که از آن میان چشم و دست از اهمیت بیشتری برخوردار می‌باشند، بستگی دارد (گروپوس و همکاران، 2002).

برخی عصب‌شناسان تفاوت انسان‌ها با پستانداران را در برتری یکی از اعضا قرینه بدن اعم از دست، پا، چشم و نیمکره‌های مغز می‌دانند. در بحث مربوط به چشم برتری، یک چشم، چشم دیگر را وادار به کارکردهای تشبیتی، توجهی و یا ادراکی می‌کند و پیوسته وظایف هدفمندی را انجام می‌دهد. مانند چشمی که از پشت دوربین، فوکوس می‌کند یا چشمی که در تست کارت سوراخ‌دار سنجیده می‌شود. دست و چشم برتر و تعامل میان آنها از بحث‌های مهم تحقیقی در یادگیری و کنترل حرکتی است (ایساکس و پاین<sup>5</sup>، 2002، لابورد و همکاران، 2009). این تعامل در ادبیات مربوط به این حیطه به دو حالت همسویی و یا دگرسویی تقسیم بندی شده است. این مفاهیم، به این موضوع اشاره دارد که دست و چشم برتر می‌توانند به دو حالت متفاوت با هم تعامل داشته باشند. همسویی<sup>6</sup> چشم و دست به وضعیتی اطلاق می‌شود که چشم برتر و دست برتر در یک سمت بدن باشد، مانند چشم راست و دست راست. در مقابل، دگرسویی<sup>7</sup> چشم و دست زمانی اتفاق می‌افتد که چشم برتر و دست برتر در طرف مخالف هم قرار گرفته‌اند، یعنی چشم راست و دست چپ و یا برعکس (سیج، ترجمه مرتضوی، 1378). متخصصین بر این عقیده‌اند که تعامل میان چشم و دست برتر می‌تواند تأثیرات متفاوتی بر عملکرد حرکتی افراد داشته باشد (ایساکس و پاین، 2002؛ باروت<sup>8</sup> و همکاران، 2008). شاید این تفاوت به دلیل تفاوت در راستای دید بازیکنان همسو و دگرسو (گروپوس و

<sup>1</sup> Grouios

<sup>2</sup> Laborde

<sup>3</sup> Jeannerod

<sup>4</sup> vakali

<sup>5</sup> payne & isaacs

<sup>6</sup> ipsilateral

<sup>7</sup> contralateral

<sup>8</sup> Barut

همکاران، 2002) و یا تفاوت در تسلط نیمکره‌های مغز در افراد (هولتز<sup>1</sup>، 2000) باشد. به هر حال محققین بیشتر به دنبال تفاوت‌های عملکرد حرکتی در اجرای تکالیف مختلف حرکتی در دو گروه همسو و دگرسو بوده‌اند.

شواهد بسیاری وجود دارد که نشان می‌دهند بین اجرای ماهرانه و همسوئی و دگرسوئی چشم- دست رابطه وجود دارد. تحقیقات اخیر نشان دادند که افراد همسو در اجرای فعالیت‌های حرکتی به مراتب بهتر از افراد دگرسو عمل می‌کنند. یکی از نخستین تحقیقات در مورد برتری چشم را " لوند<sup>2</sup>" در سال 1932 انجام داد و گزارش نمود که وقتی افراد از چشم برتر خود استفاده می‌کنند، در تکلیف هدف‌گیری به نتایج بسیار بالایی دست می‌یابند (سیج، ترجمه مرتضوی، 1378). از آن به بعد اکثر محققین برتری اعضای دیگر بدن را نیز به تحقیق خود اضافه نمودند و نشان دادند که افراد همسو در اجرای فعالیت‌های حرکتی به مراتب بهتر از افراد دگرسو عمل می‌کنند. به عنوان مثال، پورتال و رومانو<sup>3</sup> (1998) به بررسی دقت ضربه بیسبال در بازیکنان همسو و دگرسو پرداختند. شرکت‌کنندگان در این تحقیق 64 بازیکن بیسبال مبتدی مرد بودند که 32 نفر آنها همسو و 32 نفر دیگر دگرسو بودند. آنها به این نتیجه رسیدند که گروه همسو خطاهای بسیار کمتری از گروه دگرسو داشتند. این نتایج در برخی دیگر از تحقیقات مثل کار گرویوس و همکاران (2002) و موری<sup>4</sup> و همکاران (2006) نیز مورد تأیید قرار گرفت.

با این وجود، یافته‌های دیگری هم وجود دارند که ادعا می‌کنند افرادی که دارای چشم و دست برتر دگرسو هستند، عملکرد بهتری دارند. به عنوان مثال، کورن<sup>5</sup> (1993) دقت پرتاب آزاد بسکتبال را در هر گروه همسو و دگرسو مورد مقایسه قرار داد. تحلیل داده‌های مربوط به پرتاب بازیکنان نشان داد که بازیکنان دگرسو بر خلاف انتظار، عملکرد بهتری را نسبت به بازیکنان همسو دارند. این نتایج در چند کار تحقیقی دیگر مثل شایدرمن و مارکوس<sup>6</sup> (1989) و آفتابی و همکاران (2011) نیز مورد تأیید قرار گرفت.

در یک سری دیگر از این تحقیقات نتایج جالب توجهی بدست آمده است و تفاوتی میان عملکرد پرتاب دو گروه مشاهده نشده است. به عنوان نمونه، کلاس<sup>7</sup> و همکاران (1996) در پژوهشی به بررسی عملکرد دو گروه همسو و دگرسو در ضربات بیسبال بازیکنان پرداختند. 215 بازیکن حرفه‌ای لیگ بیسبال در این تحقیق حضور داشتند و 60 درصد آنها همسو و بقیه دارای چشم و دست برتر مخالف بودند. نتایج این تحقیق تفاوتی را میان عملکرد دو گروه همسو و دگرسو نشان نداد.

<sup>1</sup> Holtzen

<sup>2</sup> lond

<sup>3</sup> Portal & Romano

<sup>4</sup> Mori

<sup>5</sup> Coren

<sup>6</sup> Seiderman & Marcus

<sup>7</sup> Classe

همان‌طور که ادبیات پژوهشی نشان می‌دهد یافته‌های متفاوتی در زمینه مقایسه عملکرد حرکتی دو گروه همسو و دگرسو وجود دارد. برخی یافته‌ها ادعا می‌کنند که بازیکنان همسو عملکرد بهتری نسبت به بازیکنان دگرسو دارند؛ در مقابل این یافته‌ها، عده‌ای دیگر از محققین نشان داده‌اند که عملکرد بازیکنان دگرسو برتر از بازیکنان همسو است و تعامل میان چشم و دست برتر به نفع افراد دگرسو می‌باشد. جالب توجه اینکه برخی تحقیقات هیچ کدام از دو گروه را برتر نمی‌دانند و عنوان می‌کنند که هیچ تفاوتی میان عملکرد حرکتی دو گروه وجود ندارد. به هر حال، این یافته‌های متناقض این سوال را به وجود می‌آورد که کدام گروه و کدام یک از حالت‌های چشم و دست برتر، در عملکردهای پرتابی بهتر عمل می‌کنند؟ ممکن است که تنوع یافته‌ها، مربوط به ماهیت تکلیف، سطح مهارت بازیکنان، نوع اجرای تحقیق و تعداد نمونه‌ها باشد. به هر حال برای روشن شدن نتایج این حیطه به تحقیقات بیشتری نیاز است؛ تحقیقاتی که بتوانند این یافته‌ها را در نمونه‌های مختلف و بوسیله کنترل بیشتر متغیرهای تحقیق آزمایش کنند. با این هدف، تحقیق حاضر به بررسی عملکرد پرتاب آزاد بازیکنان مبتدی بسکتبال پرداخته است. هدف از انجام پژوهش حاضر این است که عملکرد پرتاب بازیکنان مبتدی را در گروه همسو و دگرسو بوسیله تکلیف پرتاب آزاد بسکتبال مورد مقایسه قرار دهد. پیش‌بینی ما این است که بازیکنان همسو عملکرد بهتری را نسبت به بازیکنان دگرسو داشته باشند.

### روش تحقیق

شرکت کننده‌ها: شرکت‌کنندگان در این پژوهش را 58 دانشجوی دانشگاه آزاد اسلامی مشهد تشکیل می‌دادند که داوطلب و واجد شرایط شرکت در تحقیق بودند. میانگین سنی افراد 18-24 سال بود. آنها بر اساس همسویی و دگرسویی چشم - دست در دو گروه همسو (15 دختر و 15 پسر) و دگرسو (16 دختر و 12 پسر) طبقه بندی شدند.

ابزار و تجهیزات: دست برتر شرکت‌کنندگان با استفاده از پرسشنامه دست برتری چاپمن و چاپمن<sup>1</sup> (1987) و برتری چشم نیز از طریق آزمون برتری چشم سوراخ در کارت و نگاه کردن در سوراخ کلید شناسایی شد (کلوکا<sup>2</sup>، ترجمه نمازی زاده، 1383). تکلیف مورد استفاده در تحقیق حاضر نیز پرتاب آزاد بسکتبال از نقطه پنالتی بود.

روش اجرا: به منظور بررسی تفاوت اجرای هر یک از گروه‌های تجربی در یک مقطع زمانی کوتاه و به منظور جلوگیری از آثار یادگیری حرکت هر یک از شرکت‌کنندگان 30 پرتاب آزاد در قالب سه ست 10 تایی از نقطه پنالتی بسکتبال اجرا کردند. نحوه امتیازدهی به این گونه بود که اگر توپ داخل سبد می‌شد 5 امتیاز، اگر به حلقه برخورد می‌کرد 3 امتیاز، اگر به حلقه و تخته

<sup>1</sup> chapman & chapman

<sup>2</sup> kluka

برخورد می‌کرد 2 امتیاز، اگر به تخته برخورد می‌کرد 1 امتیاز و اگر به بیرون می‌رفت صفر امتیاز در نظر گرفته می‌شد (گروپوس و همکاران، 2002).

روش تجزیه و تحلیل داده‌ها: برای تحلیل آماری اطلاعات خام از آمار توصیفی و استنباطی استفاده شد. از آمار توصیفی برای محاسبه شاخص‌های مرکزی و پراکندگی مقیاس‌های کمی استفاده شد. در بخش آمار استنباطی نیز برای اطمینان از طبیعی بودن داده‌ها از آزمون کولموگروف اسمیرنوف و برای مقایسه میانگین امتیاز پرتاب بسکتبال در دو گروه همسو و دگرسو با توجه به پذیرفتن پیش فرض‌های آمار پارامتریک (طبیعی بودن داده‌ها) از روش آماری t مستقل استفاده شد.

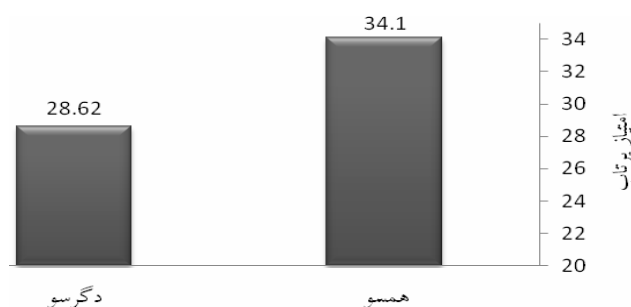
### نتایج تحقیق

مطالعه حاضر بر روی 58 دانشجوی دانشگاه آزاد اسلامی مشهد (30 همسو و 28 دگرسو) بوده است. جدول 1 میانگین و انحراف استاندارد امتیاز دقت پرتاب بسکتبال را در بین دانشجویان همسو و دگرسو از نظر چشم و دست نشان می‌دهد. همانطور که ملاحظه می‌شود، میانگین و انحراف استاندارد عملکرد پرتاب گروه همسو 34/10 و انحراف استاندارد آن 4/48 و این مقادیر برای گروه دگرسو به ترتیب 28/62 و 7/95 می‌باشد.

قبل از آزمون فرضیه‌ها، برای اطمینان از طبیعی بودن داده‌ها از آزمون کولموگروف اسمیرنوف استفاده شد به طوری که ارزش‌های  $p > 0/05$  دلیلی برای طبیعی بودن داده‌ها بود. توزیع امتیاز پرتاب دانشجویان همسو و دگرسو به ترتیب با  $p=0/128$  و  $p=0/325$  نرمال بود. نتایج آزمون t مستقل نشان داد بین دقت پرتاب آزاد بسکتبال افراد همسو و دگرسو تفاوت معنی‌داری وجود دارد که نشان دهنده عملکرد بهتر همسوها نسبت به دگرسوها می‌باشد ( $p < 0/05$ ). نتایج آزمون t مستقل را در جدول 1 مشاهده می‌کنید.

جدول (1) نتایج آزمون t مستقل برای مقایسه دقت پرتاب آزاد بسکتبال در دو گروه همسو و دگرسو

آزمون t			انحراف معیار	میانگین	تعداد	گروه	متغیر وابسته
P	درجه آزادی	t					
0/000	56	-4/072	6/477	34/10	30	همسو	دقت پرتاب
			7/951	28/62	28	دگرسو	



همچنین نتایج تحقیق نشان داد، بین دقت پرتاب آزاد بسکتبال افراد همسوی راست (چشم و دست راست برتر) و همسوی چپ (چشم و دست چپ برتر) تفاوت معنی‌دار به نفع افراد همسوی چپ وجود دارد. همانطور که در جدول شماره 2 ملاحظه می‌شود. میانگین و انحراف استاندارد عملکرد پرتاب گروه همسوی راست 31/54 و انحراف استاندارد آن 6/48 و این مقادیر برای گروه همسوی چپ به ترتیب 37/43 و 4/48 می‌باشد. برای مقایسه عملکرد پرتاب آزاد دو گروه همسوی راست و چپ از آزمون t مستقل استفاده شد. نتایج این آزمون نشان داد بین دقت پرتاب آزاد افراد همسوی راست و چپ تفاوت معنی‌داری وجود دارد که نشان دهنده عملکرد بهتر همسوهای چپ نسبت به همسوهای راست می‌باشد ( $p < 0/05$ ) نتایج آزمون t مستقل را در جدول 2 مشاهده می‌کنید.

جدول (2) نتایج آزمون t مستقل برای مقایسه دقت پرتاب آزاد بسکتبال در همسوهای چپ و راست

متغیر وابسته	گروه	تعداد	میانگین	انحراف معیار	آزمون t	
					t	درجه آزادی
دقت پرتاب	همسوی راست	16	31/54	6/483	28	3/956
	همسوی چپ	14	37/43	4/486		
						P
						0/000

### بحث و نتیجه گیری

نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد عملکرد پرتاب آزاد افراد همسو بهتر از افراد دگرسو می‌باشد. این نتایج از یافته‌های گروپوس و همکاران (2002)، موری و همکاران (2006) حمایت می‌کند. گروپوس و همکاران (2002) الگوی برتری چشم- دست بازیکنان بسکتبال را بر میزان دقت پرتاب آزاد آنها تأثیرگذار می‌دانند و معتقدند این برتری به دلیل موقعیت بدنی است که افراد در حالت همسویی نسبت به دگرسویی دارند. به این صورت که افراد همسو بسیار آسان‌تر می‌توانند چشم برتر، دست برتر، توپ و تور را در یک خط مستقیم تطبیق دهند. بنابراین دقت بیشتری در جهت‌گیری فاصله و هدف‌گیری دارند. ولی اشخاص دگرسو قادر به انجام این عمل، مگر از طریق چرخش سر و تنظیم بدن خود نیستند، به این دلیل خطاهای بیشتری نسبت به افراد همسو دارند. به هر حال، یافته‌های ما از این تفسیر حمایت می‌کند که ممکن است راستای دید مستقیم بازیکنان همسو باعث عملکرد بهتر آنان شود. البته این تفسیر فعلاً در حد یک فرضیه است و برای آزمون این فرضیه به تحقیقات بیشتری نیاز است. شاید بتوان در تحقیقات بعدی، از طریق کنترل چرخش سر و بدن بازیکنان دگرسو و همسان کردن دو گروه به طوری که هر دو با یک زاویه دید به توپ و هدف نگاه کنند، این فرضیه را مورد آزمایش قرار داد.

یکی دیگر از یافته‌های ما این بود که افراد همسوی چپ عملکرد پرتاب بهتری را نسبت به بازیکنان همسوی راست و بازیکنان دگرسو دارند. این نتایج در دیگر تحقیقات نیز تکرار شده است (دان و ارزوروملوگلو<sup>1</sup>، 2003؛ گروندین<sup>2</sup> و همکاران، 1999). با توجه به این که در بررسی جمعیت چپ دست در میان بازیکنان نخبه، بازیکنان چپ دست به طور معناداری بیشتر بودند، این نتایج باعث شد تا برخی از متخصصین چپ برتری را یک مزیت بدانند و بیان کنند بازیکنان چپ دست یک مزیت ذاتی نسبت به دیگر بازیکنان دارند. محققان معتقدند با توجه به این نظریه که افراد چپ دست نیمکره راست توسعه یافته‌تری دارند، از این رو اعمال حرکتی، توجهی و فضائی را نیز بهتر از افراد راست دست انجام می‌دهند. همچنین افراد چپ دست از یک مزیت عصبی - آناتومیکی در اجرای تکالیف بینائی - حرکتی و بینائی - فضائی برخوردار می‌باشند (هولتزن، 2000). این موضوع نشان دهنده این مطلب است که افراد چپ دست یک جمعیت زیاد ناهمگون هستند که باید خود را با شرایط وفق دهند و این چالش در بالا بردن توانایی‌های آنها موثر می‌باشد (نوروزیان و همکاران، 2002).

یک تفسیر دیگر، تفاوت اجرا و یادگیری بازیکنان مبتدی است. تحقیقات یادگیری حرکتی تأکید می‌کنند که آثار اجرا و یادگیری از هم جدا هستند و نمی‌توان اثرات موقتی اجرا را به آثار نسبتاً دائمی یادگیری نسبت داد (شمیت و لی، ترجمه حمایت طلب و قاسمی، 1387). آزمودنی‌های اکثر تحقیقات بازیکنان مبتدی هستند که هنگام اجرای تحقیق، تجربه قبلی در زمینه پرتاب ندارند و عملکرد پرتابی آنها در یک جلسه مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. در چنین حالتی محققین تنها اجرای بازیکنان را اندازه‌گیری می‌کنند و تمامی تفاوت موجود بین دو گروه همسو و دگرسو ناشی از اثرات موقتی اجراست. این احتمال وجود دارد که بازیکنان با اعمال تمرینات قبلی و اجرای آزمون یادداری، برتری اجرا به سود گروه دگرسو تغییر کند و یا این تغییرات مشاهده نشود. به هر حال، این می‌تواند ایده تحقیقی مناسبی برای محققین این حوزه باشد. آیا تمرین می‌تواند تفاوت‌های میان بازیکنان همسو و دگرسو را به حداقل رسانده و یا نتایج دیگری را به بار آورد؟ پاسخ این سوالات به تحقیقات آینده بستگی دارد.

از سوئی دیگر، سوال که در این قسمت مطرح می‌شود این است که آیا ممکن است سطح مهارت بازیکنان عاملی تأثیرگذار بر تفاوت مشاهده شده در دو گروه همسو و دگرسو باشد؟ این احتمال وجود دارد که مهارت پایین بازیکنان مبتدی منجر به اتکای آنان به بینایی برتر و دست برتر آنان شود و این اتکا که احتمالاً به صورت کاملاً ناهوشیارانه انجام می‌پذیرد، باعث می‌شود که یک سری از فرآیندهای مربوط به اجرای افراد دچار اختلال شده و اجرا مختل شود. در واقع این تفسیر برای بازیکنان دگرسو صادق است به نحوی که متقاطع بودن دست و چشم برتر آنان می‌تواند اجرای آنان را تحت تأثیر قرار داده و سطح پایین مهارت آنان نیز موجب تشدید این شرایط می‌شود. البته اتکای بازیکنان به چشم و دست و اعضای مجری حرکت با یافته‌های

<sup>1</sup> Dane & Erzurumluoglu

<sup>2</sup> Grondin

تحقیقی در مورد خودکاری در یک راستا هستند و از این ایده حمایت می‌کنند که بازیکنان در ابتدای یادگیری (مرحله کلامی شناختی) بیشتر به اعضای مجری متکی هستند تا به راهبردها و شیوه اجرا (اشمیت و لی، ترجمه حمایت طلب و قاسمی، 1387). به هر حال آزمون این فرضیات به تحقیقات تکمیلی نیاز دارد.

به طور کلی نتایج تحقیق حاضر و مطالعات مشابه نشان می‌دهند اگر چه سایر عوامل ممکن است بر دقت پرتاب آزاد بسکتبال اثرگذار باشند، اما الگوی برتری چشم-دست نیز باید به طور جدی به عنوان عامل مهمی در میزان دقت پرتاب آزاد بسکتبال در نظر گرفته شود. همچنین این یافته‌ها می‌تواند کاربردهای آموزشی نیز داشته باشد. بدین معنی که، همسوئی چشم-دست به دقت بیشتری در اجرای پرتاب آزاد بسکتبال منجر گردد، لذا توصیه می‌شود مربیان بسکتبال در انتخاب و گزینش بازیکنان این افراد را شناسایی کرده و در طراحی سیستم‌های بازی و تمرین، همسوئی و دگرسوئی چشم و دست را مورد توجه قرار دهند.

### نتیجه‌گیری

یافته‌های این تحقیق نشان می‌دهد که بازیکنان همسو عملکرد پرتاب بهتری را نسبت به بازیکنان دگرسو دارند. این نتایج بار دیگر اثبات می‌کند که همسوئی چشم و دست برتر، یک مزیت برای پرتاب محسوب می‌شود. اینکه این برتری یک مزیت ذاتی و یا اکتسابی است، به تحقیقات بیشتری نیاز است. شاید با بررسی الگوی بینایی بازیکنان و تحقیقات بنیادی در زمینه مقایسه بازیکنان همسو و دگرسو بتوان به این سوال پاسخ داد. همچنین ما پیشنهاد می‌کنیم که عملکرد بازیکنان همسو و دگرسو در دو حالت اجرا و یادگیری مورد بررسی قرار گیرد و باعث فهم بیشتر تفاوت‌های میان دو گروه و اساس آن شود. همچنین به منظور بررسی دقیق‌تر اختلاف بین عملکرد افراد همسو و دگرسو، استفاده از یک تکلیف آزمایشگاهی هدف‌گیری برای تحقیقات آینده توصیه می‌شود.

### منابع

1. اشمیت، ریچارد. ای. (1385). "یادگیری حرکتی و اجرا: از اصول تا تمرین"، مترجمان مهدی نمازی زاده و محمد کاظم واعظ موسوی (چاپ پنجم)، انتشارات سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاهها (سمت)، تهران.
2. اشمیت، ریچارد. ای. لی، تیموتی دی. (1387). "یادگیری و کنترل حرکتی"، مترجمان رسول حمایت طلب و عبدالله قاسمی، انتشارات علم و حرکت، تهران.



3. پابن، وی.گریگوری و ایساکس، لاری. دی. (1384). "رشد حرکتی انسان: رویکردی در طول عمر"، مترجمان حسن خلجی و داریوش خواجوی، انتشارات دانشگاه اراک.
4. رضائیان، فرزانه. (1386). مقایسه دقت پرتاب آزاد بسکتبال دانشجویان همسو و دگرسو از لحاظ چشم و دست، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد.
5. سیچ، جورج. (1378). "یادگیری و کنترل حرکتی: از دیدگاه روانشناسی عصبی"، ترجمه حسن مرتضوی، انتشارات سنبله، مشهد.
6. کلوکا، دارلین. (1383). "رفتار حرکتی"، مترجمان مهدی نمازی زاده، مترجم، حمیدرضا طاهری، افسانه سنه، بامداد کتاب.
7. Aftabi, G.R. Moghaddam, A. Rezaee, M. Salehian, M. (2011). "Performance comparison of the right and left basketball lay-up in hand and foot ipsilateral and contralateral conditions", *Annals of Biological Research*. 2 (3), 438-441
8. Barut, C. Ozer, C.M. Sevinc, O. Sumbuloglu, V. Kudak, H. (2008). "Relationship between hand and eye preferences", *Neurology Psychiatry and Brain Research*. 15(1):11-14.
9. Barut.C; Sevinc.O; Ozer.C.M; Sumbuloglu. (2008). "Hand-grip strengths in right-and left-handers with different degrees of hand preferences", *Neurology Psychiatry and Brain Research*. 15(3):109-112.
10. Classe, JG. Daum, K. Semes, L. Wisniewski, J. Rutstein, R. Alexander, L. Beisel, J. Mann, K. Nawakowski, R. Smith, M. & Bartolucci, A.(1996). "Association between eye and hand dominance and hitting, fielding a pitching skill among players of the Southern Baseball League", *J AmOptom Assoc*. 67(2):81-6.
11. Coren, S. (1999). "Sensor motor performance as a function of eye dominance and handedness", *Percept Mot Skills*. 88(2):424-6.
12. Dane, S & Erzurumluoglu, A. (2003). "Sex and handedness differences in eye-hand visual reaction times in handball players", *Int J Neurosci*, 113(7):923-9.
13. Grondin, S. Guiard, Y. Ivry, RB. & Koren, S. (1999). Manual laterality and hitting performance in major league baseball", *J Exp Psycho Hum Percept Perform*. 25(3):747-54.
14. Grouios, G. Tsorbatzoudis, H. Alexandris, K. & Barkoukis, V.(2000). "Do left-handed competitors have an innate superiority in sports?" *Percept MotrSkills*. 90(3Pt2):1273-82.
15. Grouios, G. Loupos, D. Koidou, I & Tsorbatzoudis, H. (2002). "Free throw shooting accuracy as a function of eye-hand dominance", *Journal of Human Movement Studies*. 43: 377-385.
16. Holtzen, DW. (2000). "Handedness and sexual orientation", *J Clin Exp Neuropsychol*. 16(5):702-12.
17. Jeannerod M (1988). The neural and behavioral organization of goal-directed movements. Clarendon Press, Oxford
18. Laborde S, Dosseville FE, Leconte P, Margas N. (2009). "Interaction of hand preference with eye dominance on accuracy in archery", *Percept Mot Skills*. 108(2):558-64.
19. Mori, S. Iteya, M. & Gabbard, C. (2006). "Hand preference consistency and eye-hand coordination in young children during a motor task", *Percept Mot Skills*. 102(1):29-34.

20. Noroozian, M. Lotfi, J. Gassemzadeh, H. Emami, H & Mehrabi, Y. (2002). "Academic achievement and learning abilities in left-handers: guiltor gift?" *cortex*. 38(5):779-85.
21. Portal JM, Romano PE (1998). A review and study of athletic proficiency and eye-hand dominance in a collegiate baseball team. *Binocular Vis Strabismus Q*. 13(3): 165-166.
22. Seiderman, A. S. & Marcus, S. E. (1989). *20/20 is not enough: The new world of vision*. New York: Knopf.