

## تاثیر ترتیب تمرین با دست برتر و غیر برتر بر اکتساب، یادداری و انتقال مهارت دریبل بسکتبال

تکتم امامی<sup>۱</sup>✉، مهدی سهرابی<sup>۲</sup>، سید مجتبی حسینی<sup>۳</sup>، جواد فولادیان<sup>۴</sup>

۱. دانشجوی دکتری رفتار حرکتی دانشگاه فردوسی مشهد

۲. دانشیار رفتار حرکتی دانشگاه فردوسی مشهد

۳. دانشجوی دکتری رفتار حرکتی دانشگاه فردوسی مشهد

۴. استادیار رفتار حرکتی دانشگاه صنعتی شاهرود

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۴/۴/۲۰

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۳/۱۱/۲۶

## چکیده

**هدف تحقیق:** هدف، بررسی تاثیر ترتیب تمرین با دست برتر و غیر برتر بر اکتساب، یادداری و انتقال مهارت دریبل بسکتبال در دانشجویان پسر دانشگاه فردوسی مشهد بود. **روش تحقیق:** تعداد ۲۰ دانشجو در کلاس‌های تربیت بدنی عمومی (۱۹-۲۴ سال) که تجربه‌ای در بسکتبال نداشتند و دست برترشان راست بود، به روش تصادفی ساده انتخاب و به تعداد مساوی به دو گروه تقسیم شدند. آزمودنی‌ها به مدت ۴ هفته، ۲ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای در هفته، مطابق برنامه تمرین کردند. گروه الف، چهار جلسه اول را با دست راست برتر و چهار جلسه دوم را با دست چپ غیربرتر تمرین کردند و گروه ب، به شیوه متضاد تمرین کردند. آزمودنی‌ها قبل و بعد جلسات تمرین در آزمون دریبل مارپیچ بسکتبال مورد ارزیابی قرار گرفتند. یک هفته بعد از تمرین نیز، آزمون یادداری و انتقال اجرا شد. **یافته‌ها:** یافته‌ها نشان داد بین دو گروه تمرینی در اکتساب مهارت دریبل بسکتبال تفاوت معنی‌داری وجود ندارد ( $p = 0.053$ ) و زمان حرکت از پیش آزمون تا پس آزمون، کاهش معنی‌دار داشته است ( $p = 0.001$ ). نتایج، عملکرد بهتر دست راست را نسبت به دست چپ نشان داد ( $p = 0.042$ ) هر دو گروه در پس‌آزمون و آزمون یادداری، زمان حرکتی کوتاه‌تری در دریبل با دست راست نسبت به دست چپ داشتند. بین دو گروه در تکلیف انتقال تفاوت معنی‌داری یافت نشد ( $p = 0.16$ ). **نتیجه‌گیری:** نتایج نشان داد استفاده از اندام‌های برتر و غیر برتر در یادگیری حرکتی اولیه برای بهبود اجرای هر دو عضو و قوی‌تر شدن قابلیت دو طرفی فراگیران مهم می‌باشد.

**کلید واژه‌ها:** انتقال بین‌دستی، دریبل بسکتبال، اکتساب مهارت، یادداری، دست برتری

## The Effect of Practice Order with Dominant and Non-Dominant Hand on Acquisition, Retention and Transfer of Basketball Dribbling Skill

### Abstract

**Purpose:** The purpose was to survey the effect of practice order with dominant and non-dominant hand on acquisition, retention and transfer of basketball dribbling skill of the male students at Ferdowsi University.

**Method:** The subjects were 20 students of General Physical Education (19-24) that did not have any experiences in basketball and their dominant hand was right. They randomly selected and equally assigned to two groups. Subjects practiced in the program for 4 weeks, 2 times a week and 45 minutes per session. Group A practiced with their dominant right hand for the first four sessions and then switched to their left hand for the second four sessions. Group B practiced in vice versa manner. The subjects were assessed by Slalom-Dribble-Test in pre test Results showed that there was no significant difference between two groups in acquisition of dribbling Skill ( $p=0.053$ ). Movement time has been significantly reduced from pre-test to post-test ( $p=0.0001$ ). Results showed better performance of the right hand than the left ( $p=0.042$ ). Both groups had shorter dribbling time with the right hand than the left in post-test and retention test. There was no significant difference between two groups in transfer task ( $p = 0.16$ ). **Conclusion:** Results indicate that practice with dominant and non-dominant limbs in the initial motor learning seems to be important to improve performance of both limbs and to strengthen bilateral competence of the learners.

**Keywords:** Inter-manual Transfer, Basketball Dribbling, Skill Acquisition, Retention, Handedness

✉ نویسنده مسئول: تکتم امامی شماره تماس: ۰۹۱۵۳۰۷۳۰۰۵۰

مشهد، میدان آزادی، پردیس دانشگاه فردوسی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی

پست الکترونیک: toktamemami@yahoo.com

## مقدمه

یادگیری حرکتی به عنوان تغییری نسبتاً دائمی در رفتار تعریف می‌گردد که از تمرین و تجربه ناشی شود. سنجش پایداری پیشرفت در اجرا که با تمرین کسب شده است و سنجش انطباق‌پذیری تغییرات اجرا در موقعیت‌های جدید از روش‌های استنباط یادگیری می‌باشد (۱). ورزشکاران باید مهارت‌های ورزشی را در آزمون‌های ورزشی، مسابقات و بازی‌ها اجرا کنند. مریبان به علت این نیازهای اجرایی، باید شرایط تمرین را طوری طراحی و سازمان‌دهی کنند که به موفقیت بیشتری در اجرای آینده منجر شود. یکی از ویژگی‌های تمرین که احتمال این موفقیت را افزایش می‌دهد، تنوع در تجربیات تمرینی شاگرد از طریق ایجاد تنوع حرکت و تجربیات زمینه‌ای است. این ویژگی، قابلیت فرد را برای اجرای موفقیت‌آمیز مهارت و سازگاری با شرایطی افزایش می‌دهد که قبلاً با آن روبرو نشده است. بر اساس پیش‌بینی نظریه طرح‌واره اشمیت، افزایش تغییرپذیری درون یک طبقه از اعمال، موجب ارتقای اکتساب مهارت می‌شود (۱). یکی از اهداف تمرین ایجاد توانایی انتقال اجرای مهارت از محیط تمرینی به محیط‌های دیگری است که فرد باید در آن مهارت را اجرا کند به طوری که بتواند به همان هدف دست یابد (۲). بحث‌های قابل توجهی درباره انتقال یادگیری با توجه به تمرین عضو برتر و غیر برتر و همچنین نحوه ارائه تمرینات وجود دارد. نتایج برخی از تحقیقات حاکی از متقارن بودن انتقال دو طرفه است (۲-۴). اما بیشتر محققان به این نتیجه دست‌یافته‌اند که بنا به دلایل مختلفی از جمله نقش متفاوت نیمکره‌های مغز در کنترل حرکات، نوع تکالیف و پیچیدگی آن‌ها، میزان تمرین و سطح کارایی افراد مورد آزمایش، غالباً انتقال به صورت نامتقارن رخ می‌دهد (۵-۷). برای توضیح همکاری نیمکره‌ها در کنترل حرکات دو دست برای انتقال یادگیری سه مدل وجود دارد. این مدل‌ها جهت انتقال یادگیری بین دست برتر و غیر برتر را پیش‌بینی می‌کند. بر طبق مدل پینه‌ای (دسترسی) <sup>۱</sup> تنها یک برنامه حرکتی برای کنترل هر دو دست وجود دارد که در نیمکره غالب (چپ) واقع می‌شود. دست راست برتر دسترسی مستقیمی به این برنامه حرکتی دارد. درحالی‌که دست چپ غیر برتر تنها از طریق جسم پینه‌ای به آن دسترسی دارد. بنابراین دست برتر بایستی سود بیشتری از یادگیری حرکتی اولیه با دست غیر برتر،

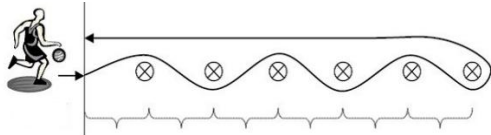
نسبت به جهت عکس آن به دست آورد. اما بر اساس مدل تبجر <sup>۲</sup> (تخصصی) فرض بر این است که برای کنترل هر دست یک برنامه حرکتی وجود دارد که در نیمکره متقاطع (دگرسو) با دست آموزش دیده، ذخیره می‌شود. در این مدل هر دست می‌تواند از یادگیری حرکتی دست دیگر سود ببرد و هیچ تفاوتی در مقدار تاثیر شروع یادگیری با یک دست نسبت به دست دیگر، وجود ندارد. و اما در مدل فعال‌سازی متقاطع <sup>۳</sup> فرض می‌شود که یک برنامه حرکتی دوگانه به دنبال آموزش دست غالب در هر نیمکره ذخیره می‌شود. طبق این مدل زمانی که دست برتر تمرین داده می‌شود، یک برنامه حرکتی غالب در نیمکره برتر و یک برنامه کمتر کامل در نیمکره غیر برتر ایجاد می‌شود. اما زمانی که دست غیر برتر تمرین داده می‌شود تنها یک برنامه حرکتی در نیمکره غیر برتر تشکیل می‌شود. بنابراین زمانی که دست غیر برتر تکلیفی را که دست برتر تمرین کرده بود را اجرا می‌کند، دست غیر برتر به این برنامه حرکتی کمتر کامل در نیمکره غیر برتر دسترسی می‌یابد. در این مدل پیش‌بینی می‌شود دست برتر همواره دست غیر برتر را هدایت می‌کند و رفتار حرکتی آن را تحت تاثیر قرار می‌دهد اما در جهت عکس این اتفاق نمی‌افتد (۸،۹). مطالعات اخیر اثرات تمرین با عضو برتر و غیر برتر را مورد بررسی قرار داده‌اند. هالند و هاف (۲۰۰۳) در تحقیقی روی بازیکنان فوتبال دریافتند که گروه تمرین با پای غیر برتر، تمام تکالیف (دریبل، شوت و ضربه به سمت دروازه) را زمانیکه بعد از دوره تمرینی، با هردو پا مورد آزمون قرار گرفتند، بهتر انجام دادند. بنابراین تمرین با پای غیر برتر منجر به یادگیری مهارت در هر دو سمت بدن گردید (۱۰). نتایج تحقیق تگزیرا و همکاران (۲۰۰۳) نیز کاهش عدم تقارن جانبی را در تکلیف دریبل سرعتی فوتبال بعد از تمرین با پای غیر برتر در بازیکنان فوتبال نوجوان، نشان داد. اما پای برتر در دو تکلیف دیگر (ضربه با نیرو و ضربه با دقت)، همواره برتری خود را حفظ کرده بود (۱۱). حسینی و همکاران (۱۳۹۲) در تحقیقی روی دانشجویان در تکلیف ضربه پای فوتبال نشان دادند که انتقال یادگیری در تمرین تکلیف ضربه بغل پا (با تأکید بر مؤلفه شناختی) متقارن است اما در تکلیف ضربه با روی پا (با تأکید بر مؤلفه حرکتی نیرو)، انتقال یادگیری به صورت نامتقارن بوده و از پای برتر به پای غیر برتر بهتر صورت گرفته است (۱۲). در

راست مغز پردازش می‌شود (۹،۱۶). در ورزش‌هایی نظیر بسکتبال و فوتبال، ورزشکاران ملزم می‌شوند تا مهارت‌های پیچیده‌ای را نه تنها با استفاده از دست یا پای برتر، بلکه با اندام غیر برتر نیز انجام دهند. برای اینکه یک بازیکن بسکتبال بتواند از توپ خود در مقابل حریف محافظت کند، باید قادر باشد با هر دو دست در بیلبسکتبال، و همچنین توپ رها شده از حلقه را با دست برتر یا غیر برتر، بسته به سمت برگشت توپ از حلقه و موقعیت بازیکن، ریباند کند. این موقعیت‌ها و امثال آن نشان می‌دهد که استفاده از هر دو طرف بدن یک ضرورت غیرقابل انکار برای عملکرد موفق در ورزش‌های رقابتی است. در حالیکه اکثر مربیان و ورزشکاران این اصل را قبول دارند ولی مسأله اکتساب مهارت به صورت دوطرفه اغلب در برنامه‌های تمرین امروزی نادیده گرفته می‌شود. در زمینه سودمندی روش-های مختلف توالی تمرین در یادگیری و جهت انتقال جانبی، ابهامات و چالش‌هایی مطرح است که نتایج تحقیقات بیشتر در این خصوص می‌تواند برای بهینه‌سازی فرایندهای یادگیری حرکتی، بهبود روش‌های تمرینی و برنامه‌ریزی آموزش مهارت‌های ورزشی مفید واقع شود. بنابراین، با توجه به نتایج تحقیقات انجام شده در خصوص تمرین با اندام برتر و غیر برتر و همچنین بر اساس نظریه برتری پویایی کنترل حرکتی و یا مدل کلی‌تر عدم تقارن مغزی و تخصصی بودن نیمکره‌ها به نظر می‌رسد در یادگیری مهارت‌های حرکتی با ویژگی‌های مختلف، اینکه اندام‌های برتر و غیر برتر در آغاز تمرین به چه ترتیبی به کار گرفته شوند، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. لذا تحقیق حاضر در نظر دارد به بررسی تأثیر ترتیب تمرین با دست برتر و غیر برتر بر اکتساب، یادداری و انتقال مهارت در بیلبسکتبال در دانشجویان پسر بپردازد.

### روش پژوهش

روش تحقیق در این پژوهش، نیمه تجربی است. جامعه آماری، دانشجویان پسر دانشگاه فردوسی مشهد بودند که واحد بسکتبال تربیت بدنی عمومی (۲) را در نیم سال دوم تحصیلی ۹۳-۹۲ انتخاب کرده بودند. از بین شش کلاس، به طور تصادفی سه کلاس انتخاب شدند و از بین اعضای این سه کلاس، تعداد ۲۰ دانشجو با دامنه سنی ۱۹ تا ۲۴ سال که هیچ‌گونه تجربه آموزشی و بازی در رشته بسکتبال و سایر فعالیت‌های ورزشی مشابه با تکلیف مورد آزمایش را نداشتند به روش تصادفی ساده انتخاب شدند. دست برتر تمام آزمودنی‌ها راست بود که با استفاده از پرسشنامه دست

این مطالعات شرکت‌کنندگان با عضو برتر یا غیر برترشان در یک دوره معین قبل از آزمون، تمرین می‌کردند که هر دو طرف بدن در پس آزمون مورد ارزیابی قرار می‌گرفت. اما بررسی این مسأله که آیا یک نقطه زمانی خاصی برای شروع تمرین با اندام برتر یا غیر برتر وجود دارد که در انتقال یادگیری مؤثر باشد، نیاز به تحقیقات بیشتری دارد. در این راستا، اسنف و وایگلت (۲۰۱۱) در بررسی اثرات توالی تمرین با دست برتر و غیر برتر روی کودکان دبستانی ۱۰ تا ۱۲ سال، به این نتایج دست یافتند که اکتساب تکلیف (سردادن سکه) بعد از تمرین آغازین با دست غیر برتر تسهیل شد. یافته‌ها یادداری بهتر تکلیف و اجرای دقیق‌تر گروه (غیر برتر - برتر) را در مقایسه با سایر گروه‌ها نشان داد (۱۳). نتایج تحقیق استوکل و همکاران (۲۰۱۱) در بررسی تأثیر توالی تمرین بر اکتساب مهارت در بیلبسکتبال در دانش‌آموزان ۱۱ تا ۱۳ سال، یادداری معنی‌داری را برای گروه (غیر برتر - برتر) که نیمه ابتدایی جلسات تمرین را با دست راست برتر و نیمه دوم را با دست چپ غیر برتر تمرین کردند در مقایسه با گروه (برتر - غیر برتر)، نشان داد. جالب است که این مزیت اجرایی مستقل از دست مربوطه در آزمون بود. همچنین الگوی مشابهی از نتایج در آزمون انتقال یافت شد و زمان حرکتی کوتاه‌تری برای گروه (غیر برتر - برتر) به دست آمد (۱۴). همچنین استوکل و همکاران (۲۰۰۷) در تحقیقی روی دو گروه شرکت‌کننده نوجوان در تکلیف شوت بسکتبال، به این نتایج دست یافتند که دقت شوت با هر دو دست در گروه تمرینی که یادگیری تکلیف را ابتدا با دست غیر برترشان شروع کردند، بهبود یافته است (۱۵). نتایج تحقیق استوکل و وایگلت (۲۰۱۱) روی مهارت پرتاب کردن دانش‌آموزان ۱۱ تا ۱۴ سال نشان داد گروهی که تکلیف پرتاب بسکتبال (با تاکید بر دقت) را ابتدا با دست غیر برترشان قبل از تغییر به دست برتر، تمرین کردند، اکتساب مهارت بیشتری را نشان دادند. در مقابل گروهی که تکلیف پرتاب بالای شانه هندبال (با تاکید بر قدرت) را ابتدا با دست برترشان تمرین کردند، سود بیشتری بردند (۱۶). این چنین برتری طرفی در کارکردهای مغزی با نظریه برتری پویایی کنترل حرکتی و با مدل کلی‌تر عدم تقارن مغزی و تخصصی بودن نیمکره‌ها همراستا است. بر طبق این نظریه نیمکره چپ اصولاً مسئول کنترل زمان و توالی حرکات (یعنی کنترل مسیر حرکت) است در حالیکه اطلاعات دیداری - فضایی (یعنی کنترل موقعیت نهایی و دقت هدف) اصولاً در نیمکره



شکل ۱ - آزمون دربیبل مارپیچ بسکتبال (SDT)  
فاصله بین موانع ۱۵۰ سانتیمتر شروع / پایان

به منظور آشنایی آزمودنی‌ها با برنامه تمرین و نحوه اجرای تکلیف مورد آزمایش، ابتدا اطلاعات لازم به آن‌ها ارائه شد. سپس شرکت‌کنندگان در پیش‌آزمون، تکلیف دربیبل مارپیچ بسکتبال (SDT) را یک بار با دست راست و یک بار با دست چپ اجرا کردند و سرعت دربیبل آن‌ها ثبت گردید. به دنبال آن در مرحله اکتساب، آزمودنی‌ها به مدت ۴ هفته، ۲ جلسه در هفته و ۴۵ دقیقه در هر جلسه در برنامه تمرینی مربوط به خود شرکت کردند (پیوست ۱). بدین ترتیب که آزمودنی‌ها در گروه الف (دست راست - دست چپ) چهار جلسه اول را با دست راست برتر و چهار جلسه دوم را با دست چپ غیر برتر تمرین کردند. گروه ب (دست چپ - دست راست) چهار جلسه اول را با دست چپ غیر برتر و چهار جلسه دوم را با دست راست برتر تمرین کردند. در پایان جلسات تمرینی از آزمودنی‌ها مطابق با آزمون اولیه، پس‌آزمون به عمل آمد. به منظور بررسی ثبات نسبی عملکرد، آزمون یادداری یک هفته بعد تمرین با همان روش بکار رفته در پیش‌آزمون اجرا شد. همزمان با آزمون یادداری، آزمودنی‌ها در آزمون انتقال نیز شرکت کردند.

### روش آماری

در این پژوهش، از آمار توصیفی برای محاسبه شاخص‌های گرایش مرکزی نظیر میانگین و انحراف استاندارد استفاده شد. به منظور بررسی طبیعی بودن داده‌ها از آزمون کولموگوروف - اسمیرنوف استفاده شد. از آزمون  $t$  مستقل به منظور مقایسه عملکرد دست برتر و غیر برتر بین گروه‌ها در پیش‌آزمون استفاده شد. آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌های تکراری در یک طرح ۲ (گروه)  $\times$  ۲ (دست)  $\times$  ۳ (مرحله): پیش‌آزمون، پس‌آزمون و یادداری) به منظور بررسی روند عملکرد گروه‌ها در مراحل مختلف آزمون، به کار رفت. آزمون تعقیبی بن‌فرونی نیز برای شناسایی و تعیین محل اختلاف مورد استفاده قرار گرفت. همچنین، به منظور بررسی تفاوت بین عملکرد گروه‌ها در آزمون انتقال از آزمون  $t$  مستقل استفاده شد.

### نتایج

شکل (۱) و شکل (۲) میانگین زمان عملکرد آزمودنی‌ها در

برتر استنلی کورن تعیین شد (۱۷). آزمودنی‌ها به روش تصادفی ساده و به تعداد مساوی به دو گروه (الف و ب) تقسیم شدند.

### پروتکل پژوهش

در این تحقیق از آزمون دربیبل مارپیچ بسکتبال<sup>۱</sup> (SDT) استفاده شد (۱۴). شرکت‌کنندگان در پشت خط شروع در حالت آماده ایستاده و با فرمان رو دربیبل خود را با حداکثر سرعت ممکن به صورت مارپیچ از بین ۶ مانع که در یک خط مستقیم و با فاصله ۱/۵ متری از یکدیگر قرار گرفته‌اند، آغاز کردند و بعد از دور زدن آخرین مانع با سرعت به طور مستقیم به سمت نقطه شروع برمی‌گشتند. فاصله نقطه شروع تا آخرین مانع ۹ متر بود (شکل ۱). زمان سنج با فرمان رو شروع به کار و بعد از عبور فرد از خط پایان متوقف می‌شد و بدین ترتیب زمان اجرای آزمون ثبت می‌گردید. اگر در طی اجرای آزمون، توپ از کنترل خارج می‌شد یا به مانع برخورد می‌کرد و یا شخص تعادل خود را از دست می‌داد، آزمون دوباره اجرا می‌شد. در این تحقیق آزمودنی‌ها دربیبل را یک بار با دست راست و یک بار با دست چپ در سه مرحله (پیش‌آزمون، پس‌آزمون و آزمون یادداری) انجام دادند. این آزمون در زمین استاندارد بسکتبال و با استفاده از توپ بسکتبال با قطر حدود ۷۵ سانتی‌متر و وزن حدود ۶۰۰ گرم اجرا شد. مخروطی‌هایی به ارتفاع ۳۰ سانتیمتر به عنوان مانع و زمان‌سنج دستی (کرونومتر) برای ثبت زمان اجرای آزمون استفاده شد. در آزمون انتقال نیز از دربیبل مارپیچ بسکتبال (SDT) استفاده شد با این تفاوت که در این تکلیف برای عبور از بین موانع از دست راست و چپ به طور متناوب استفاده شد (۱۴). این تغییر دست و اجرای حرکت دربیبل متقاطع بعد از هر مانع مورد نیاز است. بدین ترتیب به آزمودنی‌ها دربیبل کردن در اطراف هر یک از موانع با استفاده از دست بیرونی آموزش داده شد. این تغییرات به منظور شبیه‌سازی موقعیت بازی انجام شد، چرا که محققان علاقه‌مند بودند بدانند آزمودنی‌ها قادر به استفاده از مهارت تازه آموخته‌شده در شرایط بازی هستند یعنی جایی که برای حفاظت توپ از یک مدافع، آوردن بدن بین توپ و مدافع و دربیبل توپ با دست بیرونی مهم است (دست دور از مدافع).

الف  $M=7/03$ ، گروه ب  $M=7/45$ ، اثر اصلی مرحله معنی - دار بود ( $p < 0/001$ )، نتایج آزمون تعقیبی بن فرونی نشان داد آزمودنی‌ها به طور معنی داری عملکرد بهتری در پس آزمون ( $M=6/81$ ) و آزمون یادداری ( $M=6/97$ ) در مقایسه با پیش آزمون ( $M=7/93$ ) داشتند ( $p < 0/05$ )، اما بین پس آزمون و آزمون یادداری تفاوت معنی داری وجود نداشت ( $p > 0/05$ )، اثر اصلی دست معنی دار بود ( $p < 0/05$ )، نتایج نشان داد، دست راست ( $M=7/16$ ) به طور معنی داری عملکرد بهتری نسبت به دست چپ ( $M=7/32$ ) داشته است ( $p < 0/05$ )، اثر متقابل بین گروه، دست و مرحله معنی دار بود ( $p < 0/05$ )، به طوری که در گروه‌های الف و ب آزمودنی‌ها در مراحل پس آزمون و یادداری نسبت به پیش آزمون، عملکرد بهتری در دست راست نسبت به دست چپ داشتند، سایر اثرات تعاملی معنی دار نبود ( $p > 0/05$ )، نتایج آزمون  $t$  مستقل (جدول ۲) نشان داد تفاوت معنی داری بین میانگین عملکرد دو گروه الف ( $M=6/54$ ) و ب ( $M=6/79$ ) در تکلیف انتقال وجود ندارد ( $p > 0/05$ )،

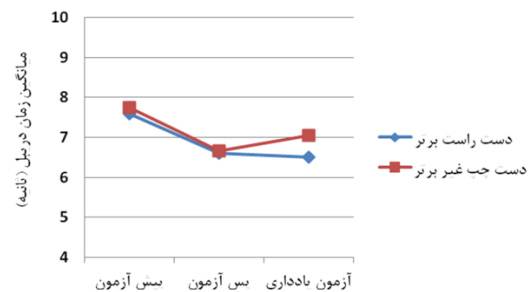
جدول ۱. نتایج تحلیل واریانس با اندازه‌های تکراری به منظور بررسی عملکرد گروه‌ها در مراحل مختلف آزمون

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	P
گروه	۵/۲۹	۱	۵/۲۹	۴/۲۹	۰/۰۵۳
مرحله	۲۹/۷۱	۲	۱۴/۸۵	۳۸/۳۴	۰/۰۰۰۱*
دست	۰/۷۴	۱	۰/۷۴	۴/۸۱	۰/۰۴۲*
مرحله × گروه	۰/۱۹	۲	۰/۰۹	۰/۲۵	۰/۷۷
دست × گروه	۰/۳۱	۱	۰/۳۱	۲/۰۷	۰/۱۶
دست × مرحله	۰/۰۷	۲	۰/۰۳	۰/۴۴	۰/۶۴
گروه × دست × مرحله	۰/۷۴	۲	۰/۳۷	۴/۴۷	۰/۰۱۸*

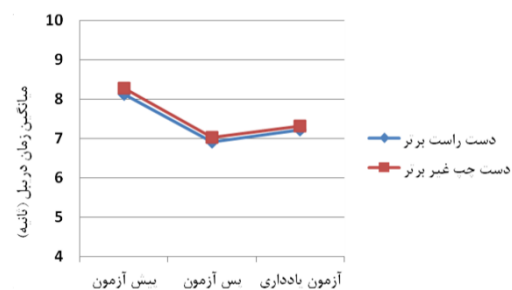
جدول ۲. نتایج آزمون  $t$  مستقل به منظور مقایسه میانگین عملکرد گروه‌ها در تکلیف انتقال

گروه	تعداد	میانگین	انحراف استاندارد	درجه آزادی	T	p
الف (دست راست - دست چپ)	۱۰	۶/۵۴	۰/۳۸	۱۸	۱/۴۴	۰/۱۶
ب (دست چپ - دست راست)	۱۰	۶/۷۹	۰/۳۹			

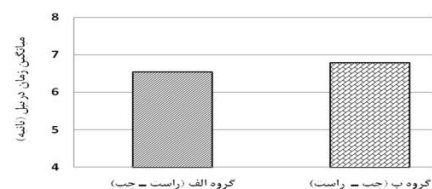
تکلیف در بیلبسکتبال در گروه‌های الف و ب را نشان می - دهد. همان‌طور که مشاهده می‌شود در هر دو گروه زمان حرکت از پیش آزمون تا پس آزمون در هر دو دست کاهش چشمگیری داشته است اما بین پس آزمون و آزمون یادداری اختلاف چندانی مشاهده نشد. شکل (۳) میانگین زمان عملکرد آزمودنی‌ها در دو گروه الف و ب در تکلیف انتقال را نشان می‌دهد که تفاوت چشمگیری بین دو گروه مشاهده نشد. نتایج آزمون کلوموگروف - اسمیرنوف طبیعی بودن توزیع داده‌ها را تأیید کرد ( $p > 0/05$ )، نتایج آزمون  $t$  مستقل نیز نشان داد در پیش آزمون تفاوت معنی داری بین دو گروه در عملکرد دست راست ( $t = 1/51$ ,  $p = 0/14$ ) و دست چپ ( $t = 1/45$ ,  $p = 0/16$ ) وجود ندارد.



شکل ۱ - میانگین زمان عملکرد دست راست برتر و دست چپ غیر برتر در گروه الف (دست راست - دست چپ) در مراحل مختلف آزمون



شکل ۲ - میانگین زمان عملکرد دست راست برتر و دست چپ غیر برتر در گروه ب (دست چپ - دست راست) در مراحل مختلف آزمون



شکل ۳ - میانگین زمان عملکرد آزمودنی‌ها در گروه‌های الف و ب در آزمون انتقال

نتایج حاصل از تحلیل واریانس با اندازه‌های تکراری (جدول ۱) نشان داد که اثر اصلی گروه معنی دار نبود ( $p > 0/05$ )، تفاوت معنی داری بین عملکرد دو گروه وجود نداشت (گروه

## بحث و نتیجه‌گیری

نتایج نشان داد که بین دو گروه تمرینی در اکتساب مهارت دریبیل بسکتبال تفاوت معنی‌داری وجود ندارد و زمان حرکت از پیش‌آزمون تا پس‌آزمون، کاهش چشمگیری داشته است. بنابراین تمرین با توالی دست راست - دست چپ سبب اکتساب مهارت دریبیل بسکتبال با هر دو دست برتر و غیر برتر شده است. همچنین تمرین با توالی دست چپ - دست راست نیز سبب اکتساب مهارت دریبیل بسکتبال با هر دو دست برتر و غیر برتر شده است. این نتایج نشان می‌دهد ترتیب استفاده از اندام‌های برتر و غیر برتر در روش‌های تمرین اولیه برای بهبود اجرای هر دو عضو و قوی‌تر شدن قابلیت دو طرفی یادگیرندگان مهم می‌باشد. همچنین یافته‌های تحقیق حاضر مزیت اجرا با دست راست را نشان داد به طوری که آزمودنی‌ها در هر دو گروه در پس‌آزمون و آزمون یادداری، زمان حرکتی کوتاه‌تری در دریبیل با دست راست نسبت به دست چپ داشتند. همچنین عدم وجود تفاوت معنی‌دار بین پس‌آزمون و آزمون یادداری نشان می‌دهد که تمرین یک اثر پایدار در اکتساب مهارت با هر دو دست در هر دو گروه ایجاد کرده است. الگوی مشابهی از نتایج نیز در آزمون انتقال به دست آمد و تفاوت معنی‌داری بین دو گروه تمرینی در تکلیف انتقال یافت نشد. اگرچه گروه (دست راست - دست چپ) نسبت به گروه (دست چپ - دست راست) زمان حرکتی کوتاه‌تری را در تکلیف انتقال نشان دادند اما این اختلاف معنی‌دار نبود. نتایج تحقیق حاضر با مفروضات مطرح شده در خصوص انتقال یادگیری بر اساس مدل تبخیر (تخصصی)، همراستا است. در این مدل هر دست می‌تواند از یادگیری حرکتی دست دیگر سود ببرد و تفاوتی در شروع یادگیری با یک دست نسبت به دست دیگر، وجود ندارد (۸،۹). باقرزاده و همکاران (۱۳۸۳) و بانو قادری و همکاران (۱۳۸۴) نیز در تحقیقات خود بر روی دانشجویان نشان دادند که انتقال یادگیری در مهارت سرویس کوتاه بدمینتون و دریبیل بسکتبال از دست برتر به غیر برتر و برعکس یکسان است (۳،۴). تگزیرا (۲۰۰۰) و لی و کارل (۲۰۰۷) نیز در تحقیقات خود به این نتایج دست یافتند که تفاوتی در انتقال یادگیری پیش‌بینی زمانبندی حرکت، از دست برتر به دست غیر برتر و برعکس وجود ندارد (۵،۱۸). یافته‌های تحقیق حسینی و همکاران (۱۳۹۲) نیز نشان داد که تمرین با پای برتر و غیر برتر سبب انتقال یادگیری و بهبود اجرای تکلیف ضربه بغل پا فوتبال (با تاکید بر مولفه شناختی دقت) در هر دو پا شده است (۱۲). اما نتایج

تحقیق حاضر با یافته‌های اسنف و وایگلت (۲۰۱۱) و استوکل و همکاران (۲۰۰۷) همخوانی ندارد. آن‌ها در تحقیقات خود بر روی دانش‌آموزان ابتدایی نشان دادند که اکتساب تکلیف (دقت سر دادن سکه و دقت شوت بسکتبال) بعد از تمرین آغازین با دست غیر برتر تسهیل شده است و اجرا با هر دو دست، برای گروه تمرینی که یادگیری تکلیف را ابتدا با دست غیر برترشان شروع کردند، بهبود یافته است (۱۳،۱۵). نتایج تحقیق استوکل و وایگلت (۲۰۱۱) نیز روی دانش‌آموزان ۱۱ تا ۱۴ سال نشان داد تکلیفی که نیازمند دقت فضایی زیادی (تکلیف پرتاب بسکتبال) هستند بعد از تمرین اولیه با اندام غیر برتر، بهتر فراگرفته می‌شوند در حالیکه شروع تمرین با اندام برتر برای تکلیفی که به تولید نیروی حداکثر نیاز دارند (تکلیف پرتاب بالای شانه هندبال)، مفیدتر است (۱۶). همچنین نتایج حاضر مغایر با یافته‌های استوکل و همکاران (۲۰۱۱) در بررسی اکتساب مهارت دریبیل بسکتبال در دانش‌آموزان ۱۱ تا ۱۳ سال بود. آن‌ها نشان دادند گروه تمرین (غیر برتر- برتر) در مقایسه با گروه تمرین (برتر- غیر برتر) در آزمون یادداری و تکلیف انتقال، عملکرد بهتری در هر دو دست داشتند (۱۴). از دلایل اختلاف می‌توان به سن گروه‌های مورد مطالعه در این تحقیقات اشاره کرد. این مطالعات به بررسی عملکرد دانش‌آموزان با دامنه سنی ۱۱ تا ۱۴ پرداخته‌اند در حالی که تحقیق حاضر بر روی دانشجویان با دامنه سنی ۱۹ تا ۲۴ سال انجام گرفت. افزایش سن با افزایش تجارب حرکتی بیشتر با هر دو دست و اولویت استفاده از دست برتر در انجام تکالیف همراه است (۱۹،۲۰). از دلایل دیگر اختلاف بین نتایج تحقیقات شاید بتوان به تفاوت در نوع و پیچیدگی تکلیف، برنامه تمرین و مدت آن، ابزارهای اندازه‌گیری و روش‌های آماری مورد استفاده در این تحقیقات اشاره کرد. همچنین بر طبق نظریه برتری پویایی و مدل تخصصی بودن نیمکره‌های مغزی، نیمکره چپ اصولاً مسئول پردازش کنترل زمان و توالی حرکات و تنظیم جنبه‌های حرکتی است و نیمکره راست مسوول پردازش اطلاعات دیداری - فضایی، هماهنگی و کنترل موقعیت نهایی و دقت هدف می‌باشد (۹،۱۶). از آنجا که اکتساب مهارت دریبیل بسکتبال نیاز زیادی به یکپارچه سازی اطلاعات دیداری - فضایی و همچنین سرعت حرکت دارد، انجام این تکلیف با سرعت بالا و هماهنگی حرکات در فضا، نیاز به تنظیم و تطبیق بدن با اشیاء و رویدادهای بیرونی، هماهنگی سیستم عصبی عضلانی برای کنترل قسمت‌های مختلف بدن و همچنین

- انتشارات حنا. چاپ دوم. صفحه ۲۹۸.
۳. باقرزاده فضل الله، شیخ محمود، طهماسبی بروجنی شهزاد و شهبازی مهدی (۱۳۸۳). بررسی انتقال دوسویه در مهارت سرویس کوتاه بدمینتون از دست برتر به دست غیر برتر و برعکس. حرکت. شماره ۲۱. صفحات ۵۰ - ۴۵.
۴. قادری فرح بانو، باقرزاده فضل الله، غلامعلی زاده رضا و امینیان رضوی توراندخت (۱۳۸۴). بررسی انتقال دوطرفه در مهارت در بیلبسکتبال از دست برتر به دست غیر برتر و بالعکس در دانشجویان دختر دانشگاه تهران. حرکت. شماره ۲۶. صفحات ۱۵۰-۱۳۹.
5. Lee, M., Carroll, T.J. (2007). Cross education: possible mechanisms for the contralateral effects of unilateral resistance training. *Sports Med.* 37(1):1-14.
۵. رفیعی صالح، واعظ موسوی سید محمد کاظم، عبدلی بهروز (۱۳۸۹). جهت و میزان خطا در انتقال دوسویه مهارت پرتاب دارت. مجله رفتار حرکتی و روانشناسی ورزش. شماره ۴. صفحات ۳۱۵-۳۲۱.
6. Stöckel, T., Weigelt, M. (2011). Brain lateralization and motor learning: Selective effects of dominant and non-dominant hand practice on the early acquisition of throwing skills. *Laterality: Asymmetries of Body, Brain and Cognition.* 17(1): 18-37.
7. Stöckel, T., Wang, J. (2011). Transfer of short-term motor learning across the lower limbs as a function of task conception and practice order. *Brain and Cognition.* (77): 271-279.
8. Panzer, S., Krueger, M., Muehlbauer T., Shea, C. H. (2010). Asymmetric effector transfer of complex movement sequences. *Human Movement Science.* 29 : 62-72.
9. Harley, L. R. (2011). Motor learning and its transfer during bilateral arm reaching. Ph.D. Dissertation. Georgia Institute of Technology: School of applied physiology.
10. Haaland, E., Hoff, J. (2003). None-dominant leg training improves the bilateral motor performance of soccer players. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports.* (13): 179-184.
11. Teixeira L. A., Silva, M. V. M., Carvalho, M. A. (2003). Reduction of lateral asymmetries in dribbling: The role of bilateral practice. *Laterality.* 8 (1): 53-65.
۱۲. حسینی سید مجتبی، سهرابی مهدی، فولادیان جواد (۱۳۹۲). بررسی تقارن انتقال دوطرفه مولفه‌های شناختی و حرکتی در ضربه پای فوتبال. نشریه رفتار حرکتی. در حال آورد.
- هماهنگی درجات آزادی دارد (۱۴). لذا با توجه به یافته‌های تحقیق حاضر می‌توان گفت در یادگیری حرکتی این مهارت نیاز به آموزش توالی فضایی (دور زدن پیرامون موانع و هماهنگ کردن حرکات با موانع خارجی) و توالی حرکتی (اجرای حرکت با سرعت زیاد) هر دو به یک اندازه مهم هستند. بنابراین، درگیری اولیه سیستم نیمکره راست - دست چپ در یادگیری مکانیزم توالی فضایی تکلیف در بیلبسکتبال در گروه (دست غیر برتر - دست برتر) و درگیری اولیه سیستم نیمکره چپ - دست راست در یادگیری مکانیزم توالی حرکتی این تکلیف در گروه (دست برتر - دست غیر برتر) هر دو به یک اندازه در اکتساب این مهارت نقش دارند. یافته‌های حاضر بینش بیشتری را در مورد چگونگی برنامه‌ریزی فرآیند آموزش در کسب مهارت-های حرکتی جدید ارائه می‌کند. هدف نهایی تمرین اغلب مهارت‌های ورزشی این است که مهارت خاص با هر دو عضو به صورت منعطف در دسترس باشد همان‌طور که در ورزش‌ها و بازی‌های رقابتی مورد نیاز است. بنابراین، مربیان و معلمان تربیت بدنی باید در برنامه‌های آموزشی با هدف ایجاد تمرینات مؤثرتر یک نگاه ریز بینانه را در تکلیف ویژه دست در اکتساب مهارت در نظر بگیرند. تحقیق حاضر شواهدی را برای تأثیرات تکلیف ویژه دست در طی اکتساب مهارت‌های حرکتی پیچیده ورزشی فراهم می‌کند و نشان می‌دهد تمرین با اندام‌های برتر و غیر برتر می‌تواند در یادگیری حرکتی اولیه برای بهبود اجرای هر دو عضو و قوی‌تر شدن قابلیت دو طرفی یادگیرندگان مهم باشد. لذا پیشنهاد می‌شود تحقیق حاضر در گروه‌های سنی مختلف و بر روی هر دو جنس صورت گیرد همچنین این تحقیق بر روی افرادی با دست برتر چپ نیز صورت گرفته و تفاوت‌ها مورد بررسی قرار گیرد تا نتایج این تحقیقات بتواند اطلاعات بیشتری را در مورد چگونگی برنامه آموزش اولیه مهارت‌ها و فرایندهای طراحی و سازمان‌دهی تمرین فراهم آورد.

## منابع

۱. باقرزاده فضل اله، شیخ محمود، شهبازی مهدی و طهماسبی بروجنی شهزاد (۱۳۸۶). یادگیری و کنترل حرکتی: نظریه‌ها و مفاهیم. بامداد کتاب. چاپ اول. صفحات ۵۷ - ۱۵۲.
۲. واعظ موسوی سید محمد کاظم، شجاعی معصومه (مترجمین). (۱۳۸۳). یادگیری حرکتی مفاهیم و کاربردها.

چاپ.

13. Senff, O., Weigelt, M. (2011). Sequential effects after practice with the dominant and non-dominant hand on the acquisition of a sliding task in school children. *Laterality*. 16(2): 227-239.
14. Stöckel, T., Weigelt, M., Krug, J. (2011). Acquisition of a Complex Basketball-Dribbling Task in School Children as a Function of Bilateral Practice Order. *Physical Education, Recreation and Dance*. 82 (2): 188-197.
15. Stöckel, T., Hartmann, C., Weigelt, M. Bilateral practice effects on the acquisition of complex sport skills – A basketball study with school children. *Zeitschrift für sportpsychologie*. 2007; 14(3), 130-135.
16. Stöckel, T., Weigelt, M. (2011). Brain lateralization and motor learning: Selective effects of dominant and non-dominant hand practice on the early acquisition of throwing skills. *Laterality: Asymmetries of Body, Brain and Cognition*. 17(1): 18-37.
17. Coren, S. P., Porac, C., & Duncan, P. (1979). A behaviorally validated self-report inventory to assess 4 types of lateral preferences. *Journal of Clinical Neuropsychology*. 1:55-64
18. Teixeira, L. A. (2000). Timing and force components in bilateral transfer of learning. *Brain and Cognition*. (44): 455-469.
19. Singh, M., Manjary, M., Dellatolas, G. (2001). Lateral preference among Indian school children. *Cortex*. 37: 231-241.
20. Teixeira, L. A. (2008). Categories of manual asymmetry and their variation with advancing age. *Cortex*. 44: 707-716.



## پیوست ۱ - برنامه تمرین آزمودنی‌ها

جلسه تمرین	موضوع و محتوا	تمرینات	تکرار و معیارهای تمرین
جلسه اول و پنجم	<ul style="list-style-type: none"> <li>- آشنایی با توپ</li> <li>- حرکات پایه با توپ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>۵ تمرین ایستگاهی:</li> <li>- هشت لاتین</li> <li>- دریبل روی دیوار با ارتفاع ۱ متر</li> <li>- دریبل تپینگ</li> <li>- چرخاندن توپ روی انگشت (رها کردن توپ روی انگشتان)</li> <li>- دست به دست کردن توپ با یار</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ۳ تکرار ۳۰ ثانیه بدون استراحت</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- اقدام به دریبل در یک محدوده</li> <li>- دریبل‌های پایه</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>تمامی نو آموزان بر روی دایره ایی حول مربی باید دریبل بزنند:</li> <li>- حالت آموزشی (پایه) دریبل زدن (کنترل کردن دست و پاها و سر بالا باشد)</li> <li>- دریبل ساده (تکنیک صحیح دریبل زدن)</li> <li>- دریبل بلند و کوتاه</li> <li>- دریبل چپ و راست در جلوی بدن</li> <li>- دریبل جلو و عقب در کنار بدن</li> <li>- دریبل در حالت نشسته (تقلید از اجرای مربی)</li> <li>- دریبل منظم تک ضربه</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- توضیحات و نشان دادن دریبل به مدت ۵ دقیقه.</li> <li>- هر تمرین ۳ تکرار ۳۰ ثانیه ای.</li> <li>- اصلاحات و توضیحات بیشتر به صورت دائم در حین حرکت داده می‌شود.</li> </ul>
جلسه دوم و ششم	<ul style="list-style-type: none"> <li>- دریبل پایه به صورت آهسته</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- دریبل آهسته در طول زمین بسکتبال (۲۵ متر):</li> <li>- حرکات دریبل پایه در حال حرکت</li> <li>- دریبل ساده در حرکت (پاها و دست‌ها و موقعیت توپ در حالت دریبل پایه باشد)</li> <li>- دریبل زدن در حین راه رفتن (حفظ ریتم دریبل زدن)</li> <li>- دریبل یک طرفه</li> <li>- تغییر ریتم دریبل در هر خط</li> <li>- دریبل با تغییر دست به صورت عرضی</li> <li>- دریبل با تغییر دست از پشت کمر</li> <li>- تغییر جهت در هر خط</li> <li>- دریبل به جلو و به عقب (در هر حرکت)</li> <li>- تغییر سرعت با صدای صوت مربی</li> <li>- سر بالا (سعی شود همه دریبل‌ها استفاده شود)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- همه نو آموزان از خط عرضی زمین شروع به دریبل می‌کنند.</li> <li>- توضیحات و نشان دادن حرکات به مدت ۵ دقیقه باشد.</li> <li>- تمامی تمرینات ۲ بار تکرار شود. از یک خط عرضی به خط عرضی رو به رو و مسیر برگشت به صورت آرام (با سرعت کمتری) به جز تمرین ۱ باید ۵ بار اجرا شود.</li> <li>- توضیحات و اصلاحات بعد از دریبل پایه به صورت آهسته هر خط انجام شود.</li> <li>- هر شرکت کننده در مجموع ۴۶ بار خط (۲۵ متر) با سرعت کم اجرا می‌کند.</li> </ul>

تکرار و معیارهای تمرین	تمرینات	موضوع و محتوا	جلسه تمرین
<p>- همه بچه‌ها تمرین رو از خط عرضی در ۲ صاف شروع می‌کنند.</p> <p>- توضیحات و نشان دادن حرکات به مدت ۵ دقیقه.</p> <p>- هر حرکت ۳ بار تکرار شود.</p> <p>- از یک خط عرضی به خط عرضی دیگر و مسیر برگشت با سرعت اصلاحات و توضیحات بعد از هر خط داده شود.</p> <p>- هرگز دربیبل را متوقف نکنید</p> <p>- هرگز دست دربیبل را عوض نکنید.</p> <p>- کل زمان تمرین: هر شرکت‌کننده ۵۴ بار خط (۲۵ متر) با سرعت اجرا می‌کند.</p>	<p>دربیبل در طول زمین با سرعت:</p> <p>(الف) دربیبل پایه با سرعت (دست و پاها و وضعیت توپ به حالت دربیبل بلند)</p> <p>(ب) دربیبل بلند</p> <p>(ج) توقف و ادامه حرکت دربیبل در هر خط</p> <p>(د) دربیبل رو به عقب</p> <p>(ه) دربیبل به پهلو (دربیبل یک طرفه)</p> <p>(و) توقف و ادامه حرکت دربیبل همراه با یار پشت سر هم</p> <p>(ز) دربیبل سریع (استفاده از ۳ مخروطی)</p> <p>(ح) مشابه حرکت (ز) همراه با دربیبل از روی نیمکت</p> <p>(ط) مشابه حرکت (ح) همراه با چرخش به دور توپ</p> <p>(ی) مشابه حرکت (ز) ولی رو به عقب</p>	<p>- دربیبل‌های پایه با سرعت زیاد همراه با موانع</p>	جلسه سوم و هشتم
<p>- رقابت میان ۳ گروه شروع از خط عرضی با دربیبل در کل زمین.</p> <p>- چوب باطوم و توپ بسکتبال باید به نفر بعدی گروه پاس داده شود.</p> <p>- هر حرکت ۲ مرتبه باید تکرار شود.</p> <p>- دربیبل هرگز قطع نشود.</p> <p>- تغییر دست در موقع دربیبل نیز انجام نشود.</p>	<p>دربیبل مسابقه‌ای:</p> <p>(الف) دربیبل با سرعت (لمس هر خط با دست)</p> <p>(ب) مشابه حرکت (الف) ولی با توپ هندبال</p> <p>(ج) مشابه حرکت (الف) ولی با توپ با توپ‌های کوچک از جنس فوم</p> <p>(د) مشابه حرکت (الف) ولی با توپ تنیس</p> <p>(ه) مشابه حرکت (الف) ولی با توپ تنیس روی میز</p> <p>(و) مشابه حرکت (الف) همراه با رد شدن از ۳ مخروطی روی خط</p> <p>(ز) مشابه حرکت (و) همراه با پرش از روی ۲ مانع</p> <p>(ح) مشابه حرکت (ز) همراه با دربیبل از روی یک نیکت وارونه با حفظ تعادل</p> <p>(ط) مشابه حرکت (ح) همراه با یک توپ مدسینگ بال که ۲ مرتبه در-حالی که را با دست لمس کند.</p> <p>(ی) مشابه حرکت a ولی رو به عقب</p> <p>(ک) مشابه حرکت (د) ولی رو به عقب</p> <p>(ل) مشابه حرکت (و) ولی رو به عقب</p> <p>(م) مشابه حرکت (ط) همراه با نشستن رو هر خط</p>	<p>- دربیبل‌های پیشرفته تحت شرایط رقابتی و مسابقه‌ای</p>	جلسه چهارم و هشتم