

## تأثیر تمرینات بینایی و مهارتی بر یادگیری ضربه فورهند تنیس روی میز

✉ علیرضا فارسی<sup>۱</sup>، بهروز عبدلی<sup>۱</sup>، فهیمه بصیری<sup>۲</sup>

۱. دانشیار رفتار حرکتی دانشگاه شهید بهشتی

۲. کارشناسی ارشد رفتار حرکتی دانشگاه شهید بهشتی

تاریخ پذیرش مقاله: ۹۴/۴/۲۳

تاریخ دریافت مقاله: ۹۳/۱۱/۲۰

## چکیده

**هدف:** هدف پژوهش حاضر، بررسی اثر تمرینات بینایی و مهارتی بر یادگیری مهارت فورهند تنیس روی میز بود. **روش تحقیق:** بدین منظور ۴۰ دانشجوی دختر غیر ورزشکار دانشگاه شهید بهشتی، با میانگین سنی  $21.50 \pm 0.78$  سال، به طور داوطلبانه انتخاب و به صورت تصادفی به چهار گروه تقسیم شدند. گروه‌ها شامل: تمرینات بینایی و تنیس روی میز، گروه تمرینات بینایی، گروه تمرینات تنیس روی میز و گروه کنترل بودند. آزمودنی‌ها پس از شرکت در پیش‌آزمون، که شامل آزمون دقت ضربات برای ارزیابی ضربه فورهند تنیس روی میز بود، به مدت ۴ هفته تمرین داده شدند و سپس در جلسه پس‌آزمون و ۲۴ ساعت بعد در آزمون یادداری شرکت کردند. **یافته‌ها:** برای تحلیل داده‌ها از آزمون تحلیل کوواریانس چندمتغیره و آزمون تعقیبی LSD در سطح معناداری  $\alpha < 0.05$  استفاده شد. نتایج تحقیق نشان داد که تمرینات بینایی و تنیس روی میز و تمرینات تنیس روی میز بر اکتساب ( $P=0.001$ ) و یادداری ضربه فورهند تنیس روی میز ( $P=0.005$ ) موثر بوده است. همچنین آزمون تعقیبی LSD نشان داد که تمرینات بینایی و تنیس روی میز تأثیر بیشتری بر یادگیری ضربه فورهند داشته است. **نتیجه‌گیری:** با توجه به نتایج تحقیق پیشنهاد می‌شود که تمرینات بینایی به عنوان یک برنامه تمرینی مکمل در برنامه تمرینی ورزشکاران رشته تنیس روی میز گنجانده شود.

**کلید واژه‌ها:** بینایی، بینایی ورزشی، اکتساب، یادداری، آزمون دقت.

## The effect of visual and skill training on acquisition and retention of forehand drive in table tennis

### Abstract

**Purpose:** the purpose of this study was the effect of visual training and skill training on learning of forehand drive in table tennis. **Method:** forty non-athlete students of Shahid Beheshty university ( $21.50 \pm 0.78$  aged) were selected voluntarily and were randomly assigned to four groups. Groups were included visual training, visual and tennis training, tennis training and control. After pre-test the participants were trained for four weeks and then participated in post-test and retention test. Measures of forehand drive in table tennis were obtained from all participations before and after four weeks of training. **Results:** The analysis of the data was done by analysis of covariance (MANCOVA) and LSD test. Analysis of data showed that tennis training and visual and tennis training had significant effect on acquisition ( $p=0.001$ ) and retention of forehand drive ( $p=0.005$ ). **Conclusions:** according to the results coaches and athletes should use visual training in training program.

**Key words:** Vision, sport visions, acquisition, retention, precision test

✉ نویسنده مسئول: علیرضا فارسی شماره تماس: ۰۹۱۲۴۴۷۱۷۷۸

تهران، ولنجک دانشگاه شهید بهشتی، دانشکده علوم ورزشی

پست الکترونیک: ar.farsi@gmail.com

## مقدمه

بینایی یکی از ارگان‌های حسی متعددی است که اطلاعات از محیط خارج دریافت کرده و در اختیار فرد می‌گذارد (۱). تقریباً ۸۰ درصد دروندادهای دریافتی بدنمان از طریق حس بینایی دریافت می‌شود (۲). عملکرد بینایی دو بخش دارد. هر بخش، اطلاعات را در قسمت متفاوتی از میدان بینایی که وسعت و گستره آن از نظر افقی تا ۲۰۰ درجه و از نظر عمودی تا ۱۶۰ درجه بیان گردیده است، دریافت می‌کند. بخش اول، بینایی مرکزی است که بعضی اوقات به آن بینایی حوزه مرکزی یا کانونی نیز گفته شده است. بینایی مرکزی فقط می‌تواند اطلاعات منطقه کوچکی به حدود ۵-۲ درجه را پردازش کند. شناسایی اطلاعات در خارج از محدوده میدان بینایی با بینایی محیطی انجام می‌گیرد (۳). بینایی محیطی در کنترل بسیاری از حرکات دخیل است (۴).

سیستم بینایی، سیستم حرکتی را هدایت کرده و در نتیجه اگر بهتر بینیم، پاسخ‌ها و حرکاتی که انجام می‌دهیم، سریعتر و بهتر خواهد بود (۲). هم چنین بینایی و مهارت‌های خاص بینایی، به عنوان یک نیاز و یک فاکتور مهم و اساسی برای بسیاری از رشته‌ها و موقعیت‌های ورزشی شناخته شده است (۱ و ۴). در اجرای موثر بسیاری از وظایف حرکتی، نظیر گرفتن و ضربه زدن به توپ یا رابطه بدن با افراد یا اشیاء دیگر، قضاوت دقیق در مورد اشیاء متحرک در فضا ضروری است (۵).

توانایی استفاده از مهارت‌های بینایی در طول اجرا، می‌تواند یکی از فاکتورهای متفاوت بین یک بازیکن خوب و یک بازیکن حرفه‌ای باشد، به دلیل اینکه اجرای ورزشکار به وسیله توانایی و مهارت‌های بینایی وی تحت تاثیر قرار می‌گیرد (۶). ورزشکارانی که دارای چشمانی غالب و مسلط هستند، بهتر اطلاعات را پردازش کرده و در اختیار مغز قرار می‌دهند و می‌توانند حرکات افراد دیگر با چشمان ضعیف تر را بهتر کنترل کنند (۲). کریستنسن و رولینگ (۱۹۸۳)، بیان داشتند که ورزشکاران برای موفقیت در رشته‌های ورزشی، نیاز به مهارت‌های بینایی بهتری دارند (۷). همچنین مطالعات زیادی نشان داده است که ورزشکاران توانایی‌های بینایی بهتری نسبت به غیر ورزشکاران دارند و ورزشکاران موفق تر، اغلب توانایی‌های بینایی برتری نسبت به ورزشکاران سطح پایین دارند (۸). در نتیجه بینایی در ورزش یک عامل مهم و ضروری است، اما اغلب اوقات، این عامل مهم و اساسی نادیده گرفته می‌شود (۹).

مربی‌ان، مجریان و محققان علوم ورزشی همواره در حال تحقیق و کشف روش‌های جدید و بدیع تمرینی برای ارتقای عملکرد ورزشی و موفقیت در موقعیت‌های رقابتی هستند (۱۰). یکی از روش‌های تمرینی که باعث ارتقای عملکرد و پیشرفت می‌شود بینایی ورزشی<sup>۱</sup> است. متأسفانه در تحقیقات علمی نتایج تمرینات و تست‌های بینایی ورزشی کمتر به چاپ رسیده است. بینایی ورزشی شامل تمرین و تست بینایی محیطی، تیز بینی ایستا و پویا، هماهنگی چشم و دست، زمان عکس العمل، پیش بینی، ادراک عمق، آگاهی از محیط، آزمون‌های حرکت چشم و توانایی تمرکز دور - نزدیک است (۴ و ۹).

بنابراین یک ورزشکار بایستی بتواند اطلاعات زیادی را از زمین بازی دریافت کرده و به سرعت این اطلاعات را پردازش کند. با بهبود و ارتقای سیستم بینایی ورزشکار از طریق تمرین، وی می‌تواند اطلاعات بیشتری دریافت کرده و عملکرد بهتری در زمین داشته باشد (۱۱). شواهد زیادی وجود دارد که ادعا می‌کند بینایی نقش مهمی در توانایی‌های ادراکی یک ورزشکار که مرتبط با پاسخ‌های حرکتی وی است، دارد. در زمینه تمرینات بینایی روین و گابور (۱۹۸۱) بیان کردند که توانایی‌های بینایی، عملکرد ورزشی و اکتساب مهارت‌های حرکتی را تحت تاثیر قرار می‌دهد که توانایی‌های بینایی می‌توانند با تمرین بهبود یابند (۱). ودلی (۱۹۸۶) بیان داشت، تمرینات بینایی باعث بهبود معناداری در دقت ضربه زدن به توپ تنیس در افراد شده است (۱۲). وست و برسون (۱۹۹۶)، تاثیرات مثبت برنامه تمرینی بینایی را بر اجرای بازیکنان کریکت نشان دادند (۱۳). هم چنین ابرنتی و وود (۱۹۹۷)، نشان دادند که تمرینات بینایی باعث بهبود عملکرد در بسیاری از تمرینات مجموعه تمرینی می‌شود. لیکن این بهبود، باعث عملکرد بهتر در آزمودنی‌ها نمی‌شود (۱۰). در تحقیقی دیگر، ابرنتی و وود (۲۰۰۱)، تاثیر دو نوع برنامه بینایی تعمیم یافته را در ارتقای عملکرد بینایی و حرکتی ورزشکاران رشته‌های راکتی مورد بررسی قرار دادند که تمرینات باعث بهبود عملکرد نشد (۱۰). دی روسو و همکاران (۲۰۰۳)، بهبود حرکات ساکادیک چشم را در نتیجه تمرینات بینایی گزارش کردند. (۱۴).

هم چنین کمفر (۲۰۰۸) تاثیر تمرینات بینایی و تمرینات عملکردی را بر مهارت‌های دستکاری با توپ، هماهنگی، آگاهی محیطی، پیگردی بینایی، دقت،

دیگر مورد استفاده قرار می‌گیرد. در صورتی که خود این ورزش نیاز به تمرینات خاص دارد. با توجه به فرضیه اختصاصی بودن تمرین، تمرینات بایستی به گونه‌ای باشد که سیستم بدنی را در شرایط مشابه موقعیت‌های رقابتی قرار دهد. بنابر این لازم است که مهارت‌های خاص ورزش را برای تمرین آنها به صورت اختصاصی، مشخص کرده و به بهبود و اجرای عالی آن توجه کنیم. با توجه به موارد بیان شده تنیس روی میز ورزشی پویا است که تمرین سیستم حسی و حرکتی ممکن است اجرا را تحت تاثیر قرار دهد (۱). هم چنین با توجه به فرضیه اختصاصی بودن تمرین، در ورزش تنیس روی میز حرکات سریع چشمی (حرکات ساکادیک) نقش مهمی در جمع آوری اطلاعات مورد نیاز از محیط دارد. ویلسون و فالکل (۲۰۰۴) بیان داشتند که اگر بازیکن نتواند چشم هایش را به سرعت و موثر حرکت دهد، وی نمی‌تواند به صورت مطلوبی تکالیف مخصوص ورزشی را اجرا کند (۱۵). هم چنین نقش حیاتی حرکات چشم در ادراک دیداری اولین بار توسط سچنوف توصیف شد. اما تنها به تازگی، تحقیقات روان شناختی - فیزیولوژیکی نشان داده است که به کارگیری حرکات فعال و جستجوگرانه چشم‌ها در ادراک پایدار اشیاء و اشکال ضروری است و این حرکات فعال است که نشانه‌های اصلی را در بر می‌گیرند (۹).

لذا با توجه به اهمیت تمرینات بینایی بر مهارت‌های ورزشی مختلف (به ویژه در زمینه یادگیری مهارت‌ها) و به خصوص ورزش‌های راکتی و تحقیقات اندک در این زمینه و هم چنین با توجه به این موضوع که در امر آموزش مهارت‌ها نیاز به استفاده از عوامل دیگر در کنار تمرین جسمانی به روشنی مشخص شده است. این تحقیق بر آن است که تاثیر تمرینات بینایی و مهارتی را بر مهارت ضربه فورهند تنیس روی میز مورد بررسی قرار دهد، تا به این سؤالات پاسخ دهد که آیا تمرینات بینایی به تنهایی موجب بهبود مهارت ضربه فورهند تنیس روی میز می‌شود؟ و آیا ترکیب تمرینات بینایی و مهارتی تاثیر بهتری بر یادگیری این مهارت دارد؟ تا در صورت رسیدن به نتایج منطقی بتوان از آن‌ها در یادگیری بهتر و بیشتر مهارت‌های حرکتی استفاده کرد.

### روش تحقیق

هدف تحقیق حاضر، بررسی تاثیر تمرینات بینایی و

عکس‌العمل و تمرکز بینایی مثبت گزارش کرد (۱۵). تحقیق دوتویست و همکاران (۲۰۱۰)، بهبود اجرا و مهارت‌های بینایی در بازیکنان هاکی را در نتیجه تمرینات بینایی نشان داد (۴). احمد و شوشا در سال ۲۰۱۰ بیان کردند برنامه تمرینی بینایی منجر به بهبود برخی مهارت‌های بینایی، مهارت‌های شناختی و سطح اجرای شناگران می‌شود و بین بهبود مهارت‌های بینایی و سطح اجرای شناگران ارتباط وجود دارد (۶). نتایج تحقیق هاپوود و همکاران (۲۰۱۱)، بیانگر بهبود عملکرد بازیکنان ماهر کریکت پس از تمرینات میدانی و تمرینات بینایی - ادراکی بود (۱۶).

علاوه بر اهمیت موضوع بینایی و پاسخ به محرک‌های بینایی در ورزش و نقش انکار ناپذیر تمرینات بینایی بر یادگیری و عملکرد ورزشی، در بسیاری از ورزش‌های توپ‌ساز از جمله تنیس روی میز کوتاهی فرصت پاسخ دهی، ورزشکار را تحت فشار انتخاب و اجرای سریع پاسخ قرار می‌دهد. تنیس روی میز ورزشی است که دارای فشار زمانی و پیچیدگی ادراکی است. این ورزش یک ورزش پویا است که شامل محیط‌های بینایی مختلف پیوسته به هم و متصل است. به منظور پاسخ به چنین محرک‌های متغیری بازیکنان نیاز دارند که توانایی کسب اطلاعات زیادی را در مورد اهداف قریب الوقوع داشته باشند. مثلاً برای ضربه زدن به توپ نیاز به همگرایی پیوسته چشم‌ها، ارزیابی سرعت توپ و پیش بینی مسیری که توپ به سرعت در فضا، بدون نشانه‌های فضایی طی می‌کند، است. پس برای ضربه زدن به توپ، یک تاخیر زمانی، لازم و ضروری است تا با استفاده از اطلاعات حس بینایی، اجزای حرکتی درگیر در آن حرکت را آگاه کند. لذا اگر سیستم بینایی اطلاعات دقیق و سریعی را دریافت نکند، اجرا دچار آسیب می‌شود (۱). هم چنین در اغلب فعالیت‌های ورزشی ارتباط نزدیکی بین ادراک و عمل وجود دارد (۱۷). با توجه به تئوری ادراک - عمل، افراد بایستی قادر باشند منابع با ارزش بیشتری را از اطلاعات بینایی استخراج کرده و سپس سیستم حرکتی را بر اساس اطلاعات دریافتی راه اندازی و پاسخ مناسبی را پایه ریزی کنند. از این رو در ورزش تنیس روی میز توجه به تمرین سیستم بینایی و سیستم حرکتی در کنار هم برای یادگیری و ارتقای اجرا مهم و ضروری به نظر می‌رسد. هم چنین ورزش تنیس روی میز به عنوان تمرینی برای ایجاد هماهنگی و تمرین بینایی برای رشته‌های ورزشی

### روش اجرا و نحوه جمع آوری اطلاعات

برای جمع آوری داده‌های تحقیق، ابتدا چشم غالب، دست غالب و تیزی بینی افراد مورد بررسی قرار گرفت. اگر افراد دارای چشم و دست غالب راست بودند و دارای تیزی بینی کامل (۱۰/۱۰) بودند، انتخاب می‌شدند. هم چنین این افراد هیچ گونه تجربه قبلی در زمینه ورزش تنیس روی میز نداشتند. در نهایت ۴۰ نفر از داوطلبانی که از بخش‌های قبلی غربال شده بودند برای شرکت در تحقیق انتخاب شدند و این افراد به صورت تصادفی در ۴ گروه ۱۰ نفری قرار گرفتند.

در ابتدا برای همه آزمودنی‌ها جهت آشنایی با توپ و راکت یک جلسه تمرینی تدارک دیده شد و افراد با نحوه صحیح راکت‌گیری آشنا شدند. سپس برای پیش‌آموزش، آزمون دقت ضربات از افراد هر چهار گروه به عمل آمد. پس از آن گروه‌ها به مدت ۴ هفته تمرینات مخصوص به خود را آغاز کردند.

افراد گروه اول تمرینات بینایی و آموزش ضربه فورهند تنیس روی میز دریافت کردند. این افراد در هر هفته ۱ جلسه آموزش ضربه فورهند تنیس روی میز و ۳ جلسه تمرینات بینایی دریافت کردند. در هر جلسه تمرینات فورهند تنیس روی میز، هر فرد ۱۰۰ کوشش تمرینی انجام می‌داد. تمرینات بینایی در هر جلسه به مدت ۱۲ دقیقه انجام می‌شد. برای تمرینات چشمی (ساکاد) از یک برنامه کامپیوتری استفاده شد. برای اجرای این تمرینات فرد در جلوی صفحه کامپیوتر قرار می‌گرفت و بر روی صفحه مانیتور به صورت تصادفی فلش‌هایی در جهات و در مکان‌های مختلف، ظاهر می‌شد. شرکت‌کنندگان میبایستی با حرکات سریع چشم فلش‌ها را دنبال کرده و با توجه به جهت فلش، دکمه هم جهت بر روی صفحه کیبورد را فشار دهند. به دلیل اینکه این فلش‌ها به صورت تصادفی در همه جای صفحه مانیتور ظاهر می‌شدند، این تمرین برای ارتقای حرکات چشم مورد استفاده قرار گرفت. تعداد پاسخ‌های درست و نادرست و میانگین زمان عکس العمل هر آزمودنی در پایان تمرین ثبت شد (۱۸).

افراد گروه دوم فقط تمرینات بینایی دریافت می‌کردند که این افراد نیز در هر هفته ۳ جلسه تمرینات بینایی و در هر جلسه ۱۲ دقیقه این تمرینات را انجام می‌دادند.

افراد گروه سوم فقط آموزش ضربه فورهند تنیس روی

تمرینات مهارتی بر اکتساب و یادداری ضربه فورهند تنیس روی میز بود. تحقیق حاضر از نوع کاربردی و روش مورد استفاده در این تحقیق از نوع نیمه تجربی می‌باشد که افراد در چهار گروه قرار گرفته و در ضربه فورهند تنیس روی میز مورد ارزیابی قرار گرفتند.

### شرکت‌کنندگان

از بین دانشجویان دختر غیر تربیت بدنی دانشگاه شهید بهشتی در نیمسال اول سال تحصیلی ۹۱-۹۰ تعداد ۴۰ نفر با میانگین سنی ۲۱/۵۰ سال به صورت داوطلبانه و در دسترس انتخاب شدند و به صورت تصادفی، در چهار گروه ۱۰ نفری قرار گرفتند. گروه‌ها شامل گروه تمرینات بینایی، گروه تمرینات تنیس روی میز، گروه تمرینات بینایی و تنیس روی میز و گروه کنترل بودند.

### ابزار اندازه گیری

ابزارهایی که برای جمع آوری داده‌های این تحقیق مورد استفاده قرار گرفت عبارت بودند از:

- تست تیزی بینی اسنلن<sup>۱</sup> برای اطمینان یابی از سلامت بینایی آزمودنی‌ها و آزمون تنظیم برای مشخص کردن چشم برتر (۱۰).

- برای ارزیابی اکتساب و یادداری ضربه فورهند تنیس روی میز از آزمون دقت ضربات استفاده شد. این آزمون به این صورت اجرا شد که بر روی میز تنیس مربع‌های ۵۰ × ۵۰ رسم شد که درون این مربع‌ها نیز سه مربع کوچکتر به ابعاد ۲۵ × ۲۵ قرار گرفت. برای هر فرد ۳۰ توپ ارسال شد (۳ بلوک ۱۰ تایی) و هر فرد با توجه به منطقه‌ای که توپ را بر می‌گرداند امتیاز دریافت می‌کرد. ارسال توپ به منطقه ۱، سه امتیاز، منطقه ۴، دو امتیاز، سایر مناطق یک امتیاز و ضربه نادرست فاقد امتیاز بود. امتیاز افراد در هر بلوک محاسبه و میانگین این ۳ بلوک به عنوان امتیاز برای هر فرد ثبت شد (۵).

3	6	9	
2	5	8	
1	4	7	

امتیازبندی میز تنیس برای آزمون دقت ضربات

تحلیل واریانس یک طرفه نشان دهنده عدم وجود تفاوت معنادار در نمره پیش آزمون ضربه فورهند در نمره پیش آزمون ۱ و پیش آزمون ۲ در بین گروه‌ها بود. ( $F=۲/۲۰, p>۰/۰۵$ ) . ولی نتایج این آزمون تفاوت معنادار در نمره پیش آزمون ۳ در بین گروه‌ها را نشان داد ( $F=۳/۷۷, p=۰/۰۱۹$ ) . بنابراین برای بررسی تفاوت بین گروه‌ها در پس آزمون از تحلیل کواریانس کنترل اثر پیش آزمون در آزمون ۳ و از تحلیل واریانس چند متغیره برای بررسی تفاوت در نمره آزمون ۱ و ۲ استفاده شد.

جدول ۱. نتایج پیش آزمون ضربه فورهند تنیس روی میز

پیش‌آزمون گروه‌ها	میانگین	انحراف استاندارد
گروه ۱	۵/۹۰	۳/۵۴
گروه ۲	۶/۷۰	۳/۰۲
گروه ۳	۸/۳۰	۳/۰۳
گروه ۴	۹/۶۰	۴/۳۲
گروه ۱	۹/۵۰	۴/۰۰۷
گروه ۲	۷/۰۰	۳/۴۹
گروه ۳	۹/۱۰	۱/۵۹
گروه ۴	۱۰/۹۰	۳/۸۱
گروه ۱	۹/۸۰	۴/۱۵
گروه ۲	۷/۶۰	۲/۹۱
گروه ۳	۷/۴۰	۲/۱۷
گروه ۴	۱۱/۸۰	۳/۸۸

جدول ۲. نتایج پس آزمون ضربه فورهند تنیس روی میز

پس آزمون گروه‌ها	میانگین	انحراف استاندارد
گروه ۱	۱۰/۱۰	۴/۲۰
گروه ۲	۱۴/۴۰	۴/۰۰
گروه ۳	۱۱/۲۰	۳/۸۸
گروه ۴	۹/۲۰	۳/۲۲
گروه ۱	۱۱/۱۰	۲/۳۳
گروه ۲	۱۶/۲۰	۴/۴۹
گروه ۳	۱۴/۲۰	۲/۸۲
گروه ۴	۱۰/۸۰	۴/۵۶
گروه ۱	۱۲/۸۰	۲/۶۵
گروه ۲	۱۷/۲۰	۳/۴۵
گروه ۳	۱۴/۳۰	۲/۶۶
گروه ۴	۹/۱۰	۳/۴۱

میز دریافت می‌کردند که در هر هفته ۱ جلسه و در هر جلسه ۱۰۰ کوشش تمرینی دریافت می‌کردند.

پروتکل آموزشی ضربه فورهند تنیس روی میز برای افرادی که این ضربه را آموزش می‌دیدند کاملاً یکسان بود. افراد گروه چهارم به عنوان گروه کنترل هیچ گونه تمرینی دریافت نمی‌کردند.

پس از اتمام تمرینات مخصوص به هر گروه، برای سنجش ضربه فورهند تنیس در دو مرحله از تمامی آزمودنی‌ها، آزمون گرفته شد. برای مرحله اکتساب، پس از پایان تمرینات، از آزمودنی‌ها، آزمون دقت ضربات گرفته شد و برای مرحله یادداری، ۲۴ ساعت بعد دوباره این آزمون تکرار شد.

### روش‌های آماری

برای تحلیل داده‌ها از نرم افزار آماری Spss ۱۶ استفاده شد. برای تحلیل داده‌ها از روش‌های آماری در دو سطح توصیفی و استنباطی، از آزمون‌های آماری متناسب استفاده شد. برای آمار توصیفی از گرایش مرکزی، پراکندگی و برای آمار استنباطی، از روش آماری تحلیل کواریانس چند متغیره<sup>۱</sup> استفاده شد. هم‌چنین از آزمون تعقیبی LSD، برای بررسی تفاوت میان گروه‌ها استفاده شد. برای برابری واریانس‌ها، آزمون لوین و برای نرمال بودن داده‌ها از آزمون کلوموگروف - اسمیرنوف استفاده شد. کلیه نتایج در سطح معناداری ( $\alpha=۰/۰۵$ ) محاسبه شد.

### یافته‌های تحقیق

برای بررسی توزیع طبیعی داده‌ها از آزمون کلوموگروف - اسمیرنوف، برای بررسی فرض برابری واریانس گروه‌ها از آزمون برابری واریانس لون، به منظور کنترل اثر پیش آزمون و تفاوت اولیه احتمالی در بین گروه‌ها در پیش آزمون از آزمون تحلیل واریانس یک راهه (ANOVA)، تحلیل واریانس چند متغیره (MANOVA)، آزمون تحلیل کواریانس چند متغیره (MANCOVA) استفاده شد. در این روش، نمرات پس آزمون به عنوان متغیر وابسته، متغیر گروه آموزشی به عنوان متغیر مستقل و نمرات پیش آزمون به عنوان متغیر تصادفی در نظر گرفته شدند. برای تعیین اختلاف میانگین گروه‌ها از آزمون تعقیبی LSD استفاده شد.

#### 1. MANCOVA

جدول ۳. نتایج یادداری ضربه فورهند تنیس روی میز

یادداری گروه‌ها	میانگین	انحراف استاندارد
گروه ۱	۱۲/۱۰	۳/۴۷
گروه ۲	۱۵/۸۰	۴/۴۴
گروه ۳	۱۲/۶۰	۳/۷۱
گروه ۴	۹/۱۰	۲/۶۴
گروه ۱	۱۴/۲۰	۴/۳۱
گروه ۲	۱۴/۷۰	۵/۷۹
گروه ۳	۱۵/۳۰	۲/۲۱
گروه ۴	۱۱/۰۰	۴/۰۵
گروه ۱	۱۰/۵۰	۴/۰۸
گروه ۲	۱۷/۰۰	۲/۹۴
گروه ۳	۱۳/۲۰	۲/۳۴
گروه ۴	۱۱/۳۰	۴/۲۹

آزمایش نشان داد ( $F_{3, 35}=5/77, p=0/001$ ). نتایج آزمون تعقیبی LSD تفاوت معنی دار را تنها بین گروه ۱ و ۲ ( $p=0/001$ ) نشان داد. اختلاف بین سایر گروه‌ها معنی دار نبود ( $p>0/05$ ).

برای تحلیل داده‌ها در دو متغیر آزمون ۱ و آزمون ۲، از روش تحلیل واریانس چند متغیره (MANOVA) استفاده شد. پیش از اجرای این آزمون، مفروضه همگنی شیب‌ها (برابر بودن ماتریس‌های کوواریانس برای گروه‌های مورد مطالعه) توسط آزمون ام - باکس و بررسی همگنی واریانس‌ها از طریق آزمون لون مورد بررسی قرار گرفت که نتایج آنها معنادار نبود ( $p>0/05$ ) و از رعایت مفروضه‌ها اطمینان حاصل شد.

همانگونه که در جدول ۴ مشاهده می‌شود، نتایج آماری نشان دهنده معنادار بودن اثر اصلی گروه در نمره پس آزمون ۱ و ۲ و نمره آزمون یادداری ۱ است ( $P \leq 0/05$ ). نتایج در نمره آزمون یادداری ۲ معنی دار نبود.

با توجه به داده‌های جدول فوق، مقدار F در سطح معناداری  $\alpha=0/05$  برای متغیرهای پس آزمون ۱ و ۲ یادداری ۱ معنادار است. لذا به منظور بررسی مقایسه‌ای گروه‌ها از آزمون تعقیبی LSD استفاده شد که نتایج محل اختلاف معنی دار بین گروه‌ها در جدول ۵ به طور خلاصه آورده شده است. بقیه حالت‌های مقایسه اختلاف معنی دار را نشان نداد.

پس از رعایت پیش فرض همگنی واریانس‌ها توسط آزمون لون، نتایج آزمون تحلیل کواریانس با کنترل اثر پیش آزمون در مرحله اکتساب، تفاوت معنی دار را در بین گروه‌های آزمایشی در متغیر آزمون ۳ نشان داد ( $p=0/001$ ). به منظور تعیین مکان تفاوت از آزمون بونفرونی استفاده شد. نتایج آزمون بونفرونی تفاوت معنی دار بین گروه ۱ با ۲ ( $p=0/008$ ) و گروه ۱ با ۴ ( $p=0/033$ ) نشان داد.

نتایج آزمون تحلیل واریانس در متغیر آزمون ۳ در مرحله یادداری، تفاوت معنی دار را در بین گروه‌های

جدول ۴. نتایج تحلیل واریانس چند متغیره برای مقایسه گروه‌ها در نمره آزمون ۱ و ۲ در دو مرحله اکتساب و یادداری

ضریب اتا	P	F	مجدورات میانگین	df خطا	df	مجموع مجدورات	آماره منب
۰/۲۲	۰/۰۲	۳/۴۸	۵۱/۴۹	۳۶	۳	۱۵۴/۴۷	اکتساب در نمره آزمون ۱
۰/۲۹	۰/۰۰۶	۴/۹۲	۶۷/۰۲	۳۶	۳	۲۰۱/۰۷	اکتساب در نمره آزمون ۲
۰/۳۲	۰/۰۰۳	۵/۷۱	۷۵/۲۶	۳۶	۳	۲۲۵/۸۰	یادداری در نمره آزمون ۱
۰/۱۴	۰/۱۳	۲/۰۱	۳۶/۸۶	۳۶	۳	۱۱۰/۶۰	یادداری در نمره آزمون ۲

جدول ۵. آزمون تعقیبی LSD برای تعیین تفاوت‌های بین میانگین گروه‌ها در اکتساب ضربه فورهند

متغیر وابسته	گروه	تفاوت میانگین‌ها	خطای استاندارد	سطح معناداری
نمره پس آزمون ۱	۱	۴/۳۰	۱/۷۲	۰/۰۱
	۴	۵/۲۰	۱/۷۲	۰/۰۰۵
نمره پس آزمون ۲	۱	۵/۱۰	۱/۶۴	۰/۰۰۴
	۴	۵/۴۰	۱/۶۴	۰/۰۰۲
نمره یادداری ۱	۳	۳/۴۰	۱/۶۴	۰/۰۴
	۱	۳/۷۰	۱/۶۲	۰/۰۲
	۲	۳/۲۰	۱/۶۲	۰/۰۵
	۴	۶/۷۰	۱/۶۲	۰/۰۰۱
	۳	۳/۵۰	۱/۶۲	۰/۰۳

آوران یا گیرنده است. سیستم بینایی اطلاعات را از محیط دریافت کرده و به مغز ارسال می‌دارد. مغز به سیگنال‌های مناسب پاسخ داده و آنها را به دومین سیستم بیولوژیکی می‌فرستد که همان مکانیزم وایران است. این مکانیزم شامل سیستم حرکتی است که به سیگنال‌هایی که از مغز می‌آید، پاسخ می‌دهد تا حرکات به خوبی انجام شود. پس سیستم بینایی اطلاعات را از محیط و موقعیت‌ها جمع‌آوری می‌کند. در موقعیت‌های ورزشی فرد از نظر جسمانی و مغزی تحت فشار و استرس قرار می‌گیرد. به محض رخ دادن این شرایط، گیرنده‌ها (مخصوصاً سیستم بینایی) مسدود می‌شوند. اگر سیستم بینایی مسدود شود سیستم حرکتی نیز تحت تاثیر قرار می‌گیرد. هم‌چنین کرستونیکوف و همکاران بیان داشتند که حساسیت الکتریکی چشم‌ها تحت شرایط خستگی فیزیکی کاهش می‌یابد و سطح اکسیژن پایین، باعث کاهش ادراک بینایی می‌شود. فاکتورهای محدود کننده که در بالا ذکر شدند عوامل مربوط به استرس هستند که در طول بازی می‌توانند عملکرد ورزشکار را محدود کنند. اما زمانی که فرد تحت شرایط استرس قرار می‌گیرد سیستم بینایی بایستی به صورت کارآمد و خوب عمل کند تا فرد بتواند عملکرد مناسبی داشته باشد (۱۹). در نتیجه یک سیستم بینایی شایسته و کارآمد منجر به یک سیستم حرکتی هماهنگ می‌شود که با حداکثر عملکرد خود اجرا می‌کند (۱۵).

گفته شده که بینایی یک مهارت قابل رشد و قابل یادگیری است. چشم‌ها نیز مانند عضلات دیگر بایستی تمرین داده شوند تا عکس العمل به آن چیزی که دیده می‌شود را بهبود بخشند (۱۵).

ویلسون و فالکل (۲۰۰۴) بیان کردند که بینایی شامل دو گروهبندی عملکردی پایه است: مهارت‌های حرکتی بینایی و مهارت‌های ادراکی بینایی. مهارت‌های حرکتی بینایی شاید آسانترین طبقه بندی است که مربوط به عملکردهای خاص ورزشی است. اگر یک ورزشکار نتواند چشم‌هایش را به صورت سریع و موثر حرکت دهد، وی نمی‌تواند به صورت مطلوب تکالیف ورزشی خاص را اجرا کند. حرکات پرشی چشم جزء مهارت‌های حرکتی بینایی هستند که در ورزش‌ها و در زندگی روزمره بسیار حائز اهمیتند (۱۵). ورزش تنیس روی میز، یکی از رشته‌های ورزشی است که تحت فشار بینایی است و نیازمند استفاده بیش از حد معمول از بینایی است. در این رشته ورزشی

با توجه به جدول ۳، اختلاف بین گروه ۱ با ۲ و ۴ در نمره پس‌آزمون ۱ و همینطور اختلاف بین گروه ۱ با ۲ و ۴ در نمره پس‌آزمون ۲ و اختلاف بین گروه ۱ با ۲ و گروه ۲ با ۳ و ۴ و گروه ۳ با ۴ در نمره یادداری ۱ معنی‌دار بوده است ( $p < 0.05$ ).

### بحث و نتیجه‌گیری

هدف تحقیق حاضر بررسی تاثیر تمرینات بینایی و مهارتی بر اکتساب و یادداری مهارت فورهند تنیس روی میز بود. یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که برنامه تمرینات بینایی باعث بهبود اکتساب و یادداری ضربه فورهند تنیس شده است ولی این نتایج معنادار نبود ولی تمرینات بینایی به همراه تمرینات تنیس باعث بهبود معنادار در اکتساب و یادداری ضربه فورهند تنیس شد. نتایج این تحقیق با تحقیقات انجام شده توسط ودلی (۱۹۸۶)، وست و برسون (۱۹۹۶)، برونیل و همکاران (۲۰۰۲)، ویلیامز و همکاران (۲۰۰۲)، کمفر (۲۰۰۸)، دوتویست و همکاران (۲۰۱۰)، عبدالعزیز احمد علی (۲۰۱۰) و احمد و شوشا (۲۰۱۰) همراستا است و با تحقیقات انجام شده توسط هارپر (۱۹۸۵)، ابرنتی و وود (۲۰۰۱) و اسزیمنسکی و همکاران (۲۰۱۱) همراستا نیست.

مجموعه آزمایش‌های دهه گذشته، نشان داده است که بینایی به نحو قاطعی در پاسخ‌های حرکتی ادراکی، بر کیفیات حسی دیگر برتری دارد. آشکار شده که پس‌خوراند بصری در مراحل اولیه یادگیری حرکتی، اثری مثبت بر یادگیری پاسخ و عملکرد حرکتی دارد. دلایل بسیاری برای برتری بینایی در یادگیری و کنترل حرکتی ارائه شده است. این نظر طرح شده است که بینایی منبع پس‌خورانه همزمان (پس‌خوراندی که بعد از پایان حرکت داده می‌شود) است. علاوه بر این درون داد بصری، دروندادی کاملاً هوشیارانه است، در حالیکه اطلاعات مربوط به احساس‌های عمقی در ارتباط با حرکت، با درجات کمتری از هوشیاری به فرد می‌رسد (۱۷). در نتیجه بینایی در مراحل اولیه یادگیری اهمیت بسزایی دارد و می‌تواند با بهبود عملکردهای بینایی منجر به یادگیری بهتر شود. بیشتر ورزشکاران و مربیان، اهمیت بینایی و نقشی که این سیستم در عملکرد ورزشی دارد را درک می‌کنند. گاوریسکی بیان کرد که اعمال حرکتی با استفاده از دو مکانیزم صورت می‌پذیرند. مکانیزم بیولوژیکی اول، مکانیزم

با استفاده از تمرینات بینایی به عنوان مکملی برای تمرینات مهارتی، می‌توانند به عملکرد بهینه و مناسبی دست یابند و از این نوع تمرینات سود جویند.

#### منابع

- Maman P, Biswas S, Sandhu J, 2011, Role of sports vision and eye hand coordination training in performance of table tennis players, Brazilian Journal of Biomotricity, 5, pg 106-116.
- Larson R, 2008, 5 Drills to improve your court vision, Training table instructional, 4, pg 112-116.
۳. مگیل ریچارد ای، ۱۳۸۰، یادگیری حرکتی مفاهیم و کاربردها، واعظ موسوی محمد کاظم، شجاعی معصومه، پژوهشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، ص: ۱۰۳-۱۰۴.
- Du Toit P.J, kruger P.E, Fowler K.F, Govender C, Clark J, 2010, Influence of sports vision techniques on adult male rugby players, African of journal for physical, health education, recreation and dance, 16, pg 510-517.
۵. عبدلی بهروز، فارسی علی رضا، اکرادی مریم، ۱۳۹۰، تاثیر تمرین رفتاری و تصمیمی بر یادگیری مهارت فورهند تنیس روی میز، المپیک، ۵۶، ص ۳۶-۲۵.
- Ahmed Foad M, Taher Shosha N, 2010, Efficiency of the program of visual training, Procedia Social and Behavioral Sciences, 5, 2082 – 2088.
- Jafarzadehpur E, Aazami N, Bolouri B, 2007, Comparison of saccadic eye movements and facility of ocular accommodation in female volleyball players and non – players, Medicine and Science in Sport, 17, pg 186 – 190.
- Erickson G. B, Citek K, Cove M, Wilczek J, Linster C, Bjarnason B, Langemo N, 2011, Reliability of a computer-based system for measuring visual performance skills, Optometry. Vol. 82, Issue 9, Pages 528-542
- Wilson T, Falkel J, 2004, Vision Training for the Strength and Conditioning Specialist, National Strength and Conditioning Association, 26, pg 58-59.
- Abernethy B, Wood M.J, 2001, Do generalized visual training programmes for sport really work? An experimental investigation, Sports Sciences, 19, 203 -222.
- Edmunds F, 2011, A new approach to sports vision in the practice, American Optometric Association. Vol. 82, Issue 8, Pages 489-496.
- Vedelli J, 1986, A study of Revin's sport vision techniques for improving motor skills, American Alliance for Health, physical education, Recreational and Dance, 4, 123-130.
- West K.L, Bressan E.S, 1996, The effect of a general versus specific visual skills training program on accuracy in judging length of ball in ورزشکاران بایستی در مورد سرعت و موقعیت توپ در کمتر از یک میلی ثانیه قضاوت کنند و به صورت همزمان بایستی در موقعیت مناسب به توپ ضربه بزنند. بنابراین حرکات پرشی چشم در تنیس روی میز بسیار مهم و حیاتی است (۱). در نتیجه بایستی با توجه به فرضیه اختصاصی بودن تمرین، مهارت‌های مورد نیاز در هر رشته ورزشی را برای تمرین آنها به صورت اختصاصی، مشخص کرده و به بهبود و اجرای عالی آن توجه کنیم. با توجه به موارد بیان شده تنیس روی میز ورزشی پویا است که تمرین سیستم حسی و حرکتی ممکن است اجرا را تحت تاثیر قرار دهد. محققان ثابت کرده‌اند که مهارت‌های حرکتی بینایی از طریق تمرین، بهبود می‌یابد و این بهبود باعث عملکرد حرکتی مطلوب در طول اجرای ورزشی می‌شود (۱۵). از طریق تمرین، دستگاه کنترلی توانا خواهد بود که حرکات پرشی سریعتری نسبت به جهت قابل پیش بینی تولید کند. به طور کلی آماده سازی حرکتی سیستم پرشی چشم ممکن است بعد از تمرینات کوتاهتر شود و این بهبود در حرکت پرشی چشم می‌تواند باعث بهبود عملکرد حرکتی شود (۱۴).
- هم چنین بسیاری از مطالعات پیشنهاد می‌کند که برنامه تمرینات بینایی باعث بهبود مهارت‌های بینایی و عملکرد ماهرانه می‌شود، که این عملکرد ماهرانه در اثر ادراک بینایی موثر و انتخاب مناسب و در خور عملکردهای ماهرانه برای موقعیت‌های مختلف ورزشی است (۲۰). چشم‌ها اطلاعات فضایی و زمانی را برای مغز ارسال می‌کنند که بایستی این اطلاعات پردازش شده و بر اساس آن عمل شود. برای این که سیستم پردازش اطلاعات به خوبی کار کند، دروندادهایی که برای آن فرستاده می‌شود نیز بایستی مطلوب و بهینه باشد. در موقعیت‌های ورزشی و به صورت خاص در ورزش‌های توپی، اطلاعات بایستی به سرعت جمع آوری شده، به سرعت پردازش شوند و بر اساس آن به سرعت فرد بهترین اجرا را به نمایش بگذارد. در نتیجه با تمرینات بینایی می‌توان به صورت کارآمدتری اطلاعات مربوط به عمل را در زمان کمتر جمع آوری نموده و برای یک اجرای عالی از آن استفاده نمود (۲۰).
- در پایان با توجه به نتایج تحقیق حاضر می‌توان نتیجه گرفت که تمرینات بینایی به همراه تمرینات مهارتی بر یادگیری مهارت‌های حرکتی موثر واقع شده است، پس پیشنهاد می‌شود که مربیان و ورزشکاران تنیس روی میز



- cricket, Sport vision, 3, pg 41-45.
14. Di Russo f, 2003, Fixation stability and saccadic latency in \_elite shooters, Vision Research, 43, pg 1837-1845.
  15. Campher, J. (2008) The role of visual skills and its impact on skills performance of cricket players. Dissertation, University of Pretoria.
  16. Hopwood M, 2011 , Does visual-perceptual training augment the fielding performance of skilled cricketers?, International Journal of Sports Science & Coaching, 6, 4.
۱۷. سیج جورج، ۱۳۷۸، یادگیری و کنترل حرکتی (از دیدگاه روان‌شناسی عصبی)، مرتضوی حسن، سنبله. ص: ۲۷۵، ۲۷۰
18. Zampieri C, Di Fabio R. (2008). Balance and eye movement training to improve gait in people with progressive supranuclear palsy: quasi-randomized clinical trial, Physical therapy vol. 88 no. 12. pp: 1460-1473.
  19. Venter S, Ferreira, 2004, A comparison of visual skills of high school rugby players from two different age groups, The South African Optometrist, 63, 1, pp 19-29.
  20. Abdel aziz ahmed ali A, 2010, The impact of a training program of complex skills and vision drills on specific visual abilities and quick and accurate motor performance in football juniors, Sport sciences, 3, pg 750-764.