

اثر یک دوره تمرینات دیدورزشی، تخصصی دارت و ترکیبی بر هماهنگی چشم- دست

ندا فریدنی

کارشناس ارشد، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه خوراسگان
neda.fereidani@yahoo.com

حمید زاهدی

استادیار، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه نجف آباد
hamidzhd@yahoo.com

زهره مشکاتی

استادیار، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه خوراسگان
zmeshkati@gmail.com

چکیده

هدف از تحقیق حاضر مقایسه اثر یک دوره تمرینات دیدورزشی، تخصصی دارت و ترکیبی بر هماهنگی چشم- دست بود. ۵۷ نفر از دانشجویان دختر دانشگاه آزاد خوراسگان با میانگین سنی ۲۱ سال، به روش نمونه گیری انتخاب و بصورت تصادفی در ۳ گروه مساوی قرار گرفتند. شرکت کنندگان در هر گروه به مدت ۸ هفته، ۳ روز در هفته و هر جلسه ۶۰ دقیقه تمرینات را انجام دادند. هماهنگی چشم - دست توسط آزمون هماهنگی دودستی - ابزار وینا از همه شرکت کنندگان قبل و بعد از دوره تمرینی اندازه گیری شد. یافته ها نشان داد که بر اساس روش تی وابسته هرکدام از برنامه های تمرینی دیدورزشی، تخصصی دارت و ترکیبی بر دقت و سرعت هماهنگی چشم - دست شرکت کنندگان موثر بوده است، همچنین برای بررسی تفاوت بین گروه های دیدورزشی، تخصصی دارت و ترکیبی بر هماهنگی چشم - دست از تحلیل واریانس یک طرفه استفاده شد که نتایج نشان داد، بین گروه ها تفاوت معنی دار وجود ندارد و هر سه گروه تقریباً به یک میزان پیشرفت داشتند. بنابراین می توان از تمرینات دیدورزشی به شکل ساده جهت تنوع تمرینات و جذاب تر کردن جلسات تمرینی به منظور سرعت بخشیدن یادگیری علی رغم سن و یا توانایی استفاده کرد.

واژگان کلیدی: تمرینات دیدورزشی، دقت، سرعت، هماهنگی چشم - دست، دستگاه وینا.

مقدمه

دستگاه بینایی به عنوان یکی از مهم ترین منابع فراهم کننده اطلاعات حسی در زمینه کنترل حرکات می باشد، که در ابتدای یادگیری هر مهارتی نقش حیاتی دارد و در تمامی مراحل یادگیری، فرد را از نتایج اجرای الگوی حرکتی آگاه می سازد (۱). اولین طرفدار این عقیده گلن^۱ بود، یک فیزیکیان رومی که در قرن دوم معتقد بود ارتباطی بین ورزش های توپی، بدن و وضعیت بینایی وجود دارد (۲). سالهاست مشخص شده که بسیاری از ورزش ها به مهارت های دیداری خاص و بینایی نیاز دارند. برخلاف شناخت اولیه از عملکرد بینایی در ورزش، این عملکرد سال ها نادیده گرفته شد و تا قبل از قرن بیستم که عقاید علمی جدید ایجاد و مورد تفکر قرار گرفت، ورزش به عنوان یک رویکرد چند رشته ای در نظر گرفته می شد (۳). در هر رشته ورزشی، سیستم بینایی کم و بیش در عملکردها دخیل است. هنوز تعداد کمی از ورزشکاران هستند که هنگام مسابقات برای ارتقاء سطح عملکرد خود از تمرینات مناسبی بر روی سیستم بینایی استفاده می کنند. برخی از مربیان عنوان می کنند ورزش هایی مانند شنا و کشتی نیاز چندانی به سیستم بینایی ندارد. اما آنچه مهم می باشد این است که بینایی تنها دیدن

^۱. Galen

نیست. کشتی گیران، شناگران و سایر ورزشکاران در رشته های مختلف ورزشی نیز می توانند به طور غیر مستقیم از تجسم برای بالا بردن عملکرد خود استفاده کنند. ورزشکاران می توانند به وسیله ی « دیدن با چشم ذهن^۱ » حرکتی را که باید انجام دهند در ذهن خود مجسم نمایند و آن را در ذهن خود نیز اجرا کنند(۴). سیستم بصری نیز شبیه سایر سیستم های حرکتی بدن است. این سیستم می تواند به وسیله ی تمرین و تمرکز ارتقاء یابد، همان طور که یک ورزشکار از تمرینات ویژه ی ورزشی برای ارتقاء و بهبود، از آمادگی کلی بدن خود استفاده می کند. بخش ادراکی سیستم بصری نیز، نسبت به اضافه بار و فشار فزاینده ای که به ورزشکار اعمال می شود واکنش نشان می دهد، که می تواند به وسیله ی «تمرینات دید ورزشی^۲» ارتقاء یابد(۴). تمرینات دیدورزشی ریشه در فیزیولوژی ورزشی، توان بخشی بصری و جنبه های مختلف حرکت شناسی، بیومکانیک و کنترل حرکتی دارد(۵،۴). مطالعات نشان داده است که برنامه تمرینی دید ورزشی، هماهنگی بینایی، تمرکز، هماهنگی، پیش بینی و واکنش حرکتی را بهبود می بخشد(۶). هم چنین شامل عوامل تعیین کننده خاص دیداری است که به طور دقیق فعالیت بازیکن را در طول بازی هماهنگ می کند. مشاهده شده که ورزشکاران موفق به طور کلی مهارت بهتر، دقت و برتری فاصله ای و زمانی در کسب اطلاعات دیداری دارند. همین طور اگر دو ورزشکار مشابه رقابت کنند و یکی از آن ها سیستم دیداری آموزش دیده بهتری داشته باشد، ورزشکار دارای سیستم دیداری تقویت شده عملکرد بهتری خواهد داشت(۷). فعالیت های ورزشی اغلب رابطه نزدیکی بین درک و عمل دارند و بنابراین در فعالیت های ورزشی که از نظر زمانی محدود هستند بازیکنان باید با ارزش ترین منابع اطلاعات دیداری را کسب و این اطلاعات را برای پیش بینی سریع واکنش حرکتی حریف استفاده کنند(۸). اضافه کردن تمرینات دید ورزشی به حرکت باعث ارتقاء مهارت جابه جایی چشم و هماهنگی چشم - دست و چشم - پا می شود(۹).

اطلاعات بصری برای دقت حرکات چشم و دست ضروری و حیاتی است. هماهنگی چشم- دست یکی از مهارت های برجسته است که مبنای توابع حرکتی ادراکی مرتبط با فعالیت های زندگی روزانه، مهارت های ورزشی و انواع حرکت های دیگر بر اساس وظایف است. نمونه هایی از این تاثیر شامل وظایف مدرسه مانند یادگیری نوشتن، فعالیت های عملکردی مثل لباس پوشیدن، استفاده از کارت و چنگال و تعامل با همسالان در بازی می باشد. فراتر از قلمرو پیشرفت حرکتی معمولی و فعالیت های روزانه، هماهنگی چشم - دست بر اکتساب مهارت ورزشی نقش دارد و همچنین شناسایی مهارت های آموزشی موثر برای بهبود مهارت های حرکتی ادراکی جهت به دست آوردن مهارت ورزشی مورد نیاز هنگامی که موقعیت ایجاب می کند مورد نیاز است (۱۰).

اطلاعات بصری برای دقت حرکات چشم و دست ضروری و حیاتی است. تا زمانی که حرکات هدف گیری به اطلاعات بصری وابسته است بدیهی است که فرض کنیم برتری های جانبی حسی حرکتی دست و چشم هماهنگ شده اند و روشی مناسب و هماهنگ بین آن ها وجود دارد. همچنین اطلاعات بینایی برای اجرای تکالیف هدایت شده بصری ضروری است (۱۱). وقتی شخص بخواهد یک هدف گیری گسسته به یک هدف ثابت را انجام دهد، چشم ها به دلیل ماهیت حرکت ساکادی^۳ به صورت خودکار قبل از شروع هر نوع حرکت بر روی هدف ثابت می شوند. این کار باعث می شود که سیستم کنترلی از طریق اطلاعات بصری درباره موقعیت هدف و چگونگی حرکت دست درگیر شود و سپس دست به سمت هدف حرکت کند(۱۲). در تمام این فرایند اطلاعات حسی بینایی نقش مهمی رادر هدایت و تنظیم کردن حرکت به وسیله ایجاد کنترل بازخورد و کنترل هدایت کننده بازی می کند(۱۳).

یکی از ورزش هایی که برای افزایش دقت و تمرکز، افزایش هماهنگی چشم - دست، تقویت اعتماد به نفس، درمان افسردگی، بالا بردن قدرت محاسبه، کاهش استرس و هیجانات روحی مورد استفاده قرار می گیرد، دارت می باشد. ورزش دارت به عنوان ورزشی ایستا، شامل یک محیط ثابت دیداری است. پرتاب دارت را می توان به عنوان یک حرفه، ورزش یا یک تفریح سالم با خیالی آسوده و برای رفع استرس انجام داد. همچنین دارت می تواند مکمل سایر رشته های ورزشی جهت افزایش دقت و تمرکز بر روی تکالیف و مهارت های خاص هر ورزش باشد(۱۴).

¹. Seeing with the mind's eye

². Sport Vision Training

³. Saccadic

اگرچه نظریه‌هایی، بینایی را به عنوان یک مکمل ضروری برای توانایی حرکتی بیان می‌کنند، تاثیر تمرینات آن بر افزایش عملکرد مورد بحث می‌باشد. مطالعات به خودی خود با تاثیر مثبت تمرینات دید ورزشی تناقض دارند (۱۶، ۱۵). از طرفی تحقیقات موجود حاکی از آن است که اکثر تحقیقات صورت گرفته در حوزه دیدورزشی بر روی افراد ورزشکار و در محیط آزمایشگاهی صورت گرفته است و کمتر در شرایط بوم شناختی و بر روی افراد غیرورزشکار صورت گرفته است. لذا تمرینات دیدورزشی در شرایط میدانی به گونه‌ای تدوین شده است که به شرایط واقعی نزدیک باشد و با کمترین امکانات قابل اجرا باشد. همچنین با ترکیب ۳ گروه تمرین تخصصی دارت، دیدورزشی و ترکیبی شرایطی ترتیب داده شده است تا اثر این برنامه تمرینی (دید ورزشی) به بوتله آزمایش قرار داده شود، تا از نتایج مثبت احتمالی آن برای تنظیم و تدوین برنامه‌های تمرینی جهت ارتقاء سیستم بینایی و دستیابی به سطح مهارت ایده آل استفاده شود.

۲. روش پژوهش

تحقیق حاضر، از نوع نیمه تجربی بود که به صورت میدانی و آزمایشگاهی انجام شد. جامعه آماری این تحقیق، دانشجویان دختر دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان با دامنه سنی ۱۸ تا ۳۴ سال بودند که در نیمسال دوم سال تحصیلی ۹۱-۹۲ در حال گذراندن واحد تربیت بدنی عمومی 1 بودند. از میان جامعه آماری ۶۰ نفر به صورت نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند. هدف، روش‌ها و خطرات تحقیق به طور کامل توضیح داده شد. همچنین به شرکت کنندگان فرصت مطرح کردن سوالات درباره تحقیق داده شد، هنگامی که همه شرکت کنندگان جنبه‌های مختلف تحقیق را درک کردند، از آن‌ها خواسته شد تا فرم رضایت نامه را امضاء کنند. اطلاعات بیوگرافی از هر شرکت کننده برای ارائه شرح کاملی از نمونه به دست آمد و افرادی که دارای ویژگی‌های زیر بودند از تحقیق حذف شدند^۱ از عینک طبی استفاده می‌کردند، در طی ۲ سال اخیر جراحی چشم یا جراحی دست داشتند و کسانی که در انجام مهارت‌های هدف‌گیری به ویژه دارت تجربه داشتند. همچنین تمامی شرکت کنندگان در این پژوهش الزاماً باید راست دست می‌بودند، از بین ۶۰ نفر ۳ نفر حذف شدند و ۵۷ شرکت کننده باقی مانده به صورت آرایش تصادفی در سه گروه مساوی دید ورزشی، تخصصی دارت و ترکیبی قرار گرفتند ($n=19$).

به منظور جمع‌آوری اطلاعات در این تحقیق از مجموعه ابزار وینا استفاده شد که از یک نرم افزار ویژه آزمون، یک صفحه نمایشگر و یک صفحه کلید شامل دو دسته فلزی و ۱۶ کلید دایره‌ای تشکیل شده و از پایایی 0/85 تا 0/96 و اعتبار 0/71 تا 0/84 برخوردار است. صفحه کلید مربوط به آزمون هماهنگی دودستی شامل جوی استیک یا کلید کنترل^۱ است. کلید کنترل سمت راست در صفحه عمودی (به سمت بالا و پایین) و کلید کنترل سمت چپ در صفحه افقی (به سمت چپ و راست) حرکت می‌کند. شرکت کنندگان باید با استفاده از این دو کلید کنترل توپ قرمز رنگ را در مسیری مشخص (L وارونه، V شکل و قوس دایره‌ای) از نقطه A به B (راست به چپ)، که مربوط به الگوی هماهنگی دودستی است هدایت کنند. هر خروج از مسیر به عنوان یک خطا محسوب می‌گردد که توسط علامت صوتی به افراد بازخورد می‌دهد.

بر اساس برنامه زمان بندی شده از کلیه آزمودنی‌ها دعوت به عمل آمد تا در ساعت مقرر در آزمایشگاه روانشناسی حضور یابند. آزمون مقدماتی (پایلوٹ) جهت ارزیابی دستگاه هماهنگی دودستی وینا، نحوه اجرا و رسیدن به پروتکل مناسب انجام شد. به منظور در نظر گرفتن جنبه‌های اخلاقی و انسانی، پیش از شروع آزمون اطلاعاتی در مورد هدف تحقیق، نحوه اجرا و غیره به شرکت کنندگان داده شد. پس از آشنا شدن هر شخص با آزمون، از آزمودنی خواسته شد که دو کوشش تمرینی از تکلیف هماهنگی دودستی را انجام دهد. پس از آن آزمون اصلی هماهنگی دودستی «پیش آزمون» که شامل ۴ اجرای متوالی بود انجام گرفت و زمان کلی حرکت و مقدار خطای آن به وسیله نرم افزار وینا به طور خودکار ثبت شد.

تمرینات در سالن ورزشی دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان به مدت ۸ هفته، ۳ جلسه در هفته و هر جلسه به مدت ۶۰ دقیقه زیر نظر محقق به طول انجامید. هر سه گروه به صورت عمومی با کلیات تحقیق آشنا شدند و به صورت تخصصی برای هر یک از گروه‌ها توضیحاتی در رابطه با تمرینات ویژه مربوط ارائه شد. برنامه تمرینی شامل گرم کردن، فعالیت اصلی و سرد کردن بود. برنامه تمرینی تمرینات دید ورزشی (۴)، تخصصی دارت (۱۴) و ترکیبی به شرح

¹. Control Knobs

ذیل بود. مرحله گرم کردن : طول مدت گرم کردن ۱۰ دقیقه بود در طول این مرحله شرکت کنندگان با راه رفتن و انجام تمرینات کششی در کل بدن (گرم کردن عمومی) و اندام فوقانی (گرم کردن اختصاصی)، بدن را جهت اجرای برنامه اصلی تمرین آماده می کردند. مرحله اصلی: در این مرحله که طول مدت آن ۴۰ الی ۴۵ دقیقه بود تمرینات اصلی هر جلسه به تفکیک گروه ها به شرکت کنندگان ارائه شد. مرحله سرد کردن: مدت این مرحله ۵ دقیقه بود که شرکت کنندگان با راه رفتن و انجام حرکات ساده با شدت کم، سرد کردن را انجام می دادند. پس آزمون هم به صورتی مشابه با پیش آزمون بعد از اتمام دوره تمرینی انجام شد.

برای توصیف داده ها (میانگین و انحراف معیار)، از آمار توصیفی و برای مقایسه نتایج پیش آزمون و پس آزمون هر گروه از آزمون تی وابسته و جهت مقایسه نتایج پیش آزمون ها و پس آزمون های گروه ها با هم از تحلیل واریانس یک طرفه استفاده شد. به منظور تجزیه و تحلیل اطلاعات از نرم افزار SPSS (19) استفاده شد. همچنین سطح انتخاب شده برای نشان دادن تفاوت معناداری آماری $p < 0/05$ در نظر گرفته شد.

۳. نتایج

اطلاعات از طریق تجزیه و تحلیل نتایج مدت زمان کل و درصد مدت زمان خطا کل شرکت کنندگان در آزمون هماهنگی دو دستی که بیانگر سرعت و دقت است، به دست آمد. بدین منظور جهت دستیابی به اهداف مورد نظر به تحلیل اطلاعات بدست آمده در شرایط پیش آزمون - پس آزمون پرداخته شد. یافته ها نشان داد که بر اساس روش تی وابسته هرکدام از برنامه های تمرینی دیدورزشی، تخصصی دارت و ترکیبی بر دقت و سرعت هماهنگی چشم - دست شرکت کنندگان موثر بوده است (جدول ۱، ۲).

گروه ها	پیش آزمون		پس آزمون		تی	احتمال معنی داری
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار		
دید ورزشی	۷۸/۴۷	۵۴/۶	۲۶/۶۳	۲۹/۱۱	۵۵/۵-	۰۰۰۱/۰
تخصصی دارت	۰۰/۴۵	۸۳/۷	۵۷/۶۱	۹۶/۱۳	۸۷/۴-	۰۰۰۱/۰
ترکیبی	۵۲/۴۹	۸۵/۷	۱۰/۶۶	۳۶/۱۳	۴۴/۴-	۰۰۰۱/۰

جدول ۱- میانگین، انحراف معیار و احتمال معنی داری مدت زمان کل در پیش آزمون- پس آزمون به تفکیک گروه ها

گروه ها	پیش آزمون		پس آزمون		تی	احتمال معنی داری
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار		
دید ورزشی	۱۰/۵۸	۲۴/۲۹	۳۱/۹۱	۵۵/۹	۹۴/۴-	0/0001
تخصصی دارت	۵۷/۶۹	۶۲/۲۹	۰۰/۹۳	۱۶/۸	۰۴/۴-	0/0001
ترکیبی	۱۰/۶۳	۰۳/۲۶	۵۲/۹۴	۲۳/۴	۵۴/۵-	0/0001

جدول ۲- میانگین، انحراف معیار و احتمال معنی داری درصد مدت زمان خطای کل در پیش آزمون- پس آزمون به تفکیک گروه ها همچنین برای بررسی اینکه آیا تقسیم بندی افراد به گروه های دید ورزشی، تخصصی دارت و ترکیبی تفاوتی در ۸ هفته تمرینی بر دقت و سرعت هماهنگی چشم - دست داشته است از تحلیل واریانس یک طرفه (آنوا) استفاده شد.

متغیر	مجموع مجذورات	درجه آزادی	احتمال معنی داری
مدت زمان کل (پیش آزمون)	بین گروه ها	۲	۱۷۶/۰
	درون گروه ها	۵۴	
	۱۴۰/۱۹۸		
	۸۹۵/۲۹۸۵		

	کل	۰۳۵/۳۱۸۴	۵۶
	بین گروه ها	۸۷۷/۱۹۸	۲
مدت زمان کل (پس آزمون)	درون گروه ها	۱۰۵/۹۰۲۲	۵۴
	کل	۹۸۲/۹۲۲۰	۵۶

جدول ۳- نتایج تحلیل واریانس یک طرفه برای آزمودن معناداری متغیر مدت زمان کل (سرعت)

نتایج جدول ۳ نشان می دهد که احتمال معنی داری در ۳ گروه در پیش آزمون برابر با ۰/۱۷۶ و در پس آزمون برابر با ۰/۵۵۵ است و بیشتر از ۰/۰۵ است. می توان نتیجه گرفت که تاثیر سه روش تمرینی بین گروه ها در سطح ۰/۰۵ معنادار نبوده و گروه بندی کردن افراد به گروه های دید ورزشی، تخصصی دارت و ترکیبی تاثیر معناداری بر سرعت هماهنگی چشم - دست نداشته است.

جدول ۴- نتایج تحلیل واریانس یک طرفه برای آزمودن معناداری متغیر درصد مدت زمان خطای کل (دقت)

متغیر	مجموع مجذورات	درجه آزادی	احتمال معنی داری
بین گروه ها	۵۰۹/۱۲۵۷	۲	
درون گروه ها (پیش آزمون)	۲۱۱/۴۳۳۹۴	۵۴	.۴۶۲
کل	۷۱۹/۴۴۶۵۱	۵۶	
بین گروه ها	۰۰۰/۹۸	۲	
درون گروه ها (پس آزمون)	۸۴۲/۳۱۶۴	۵۴	۰/۴۳۹
کل	۸۴۲/۳۲۶۲	۵۶	

نتایج جدول ۴ نشان می دهد، که احتمال معنی داری در ۳ گروه در پیش آزمون برابر با ۰/۴۶۲ و در پس آزمون برابر با ۰/۴۳۹ است و از آن جایی که مقدار احتمال معنی داری بیشتر از ۰/۰۵ است می توان نتیجه گرفت که تاثیر سه روش تمرینی بین گروه ها در سطح ۰/۰۵ معنادار نبوده و گروه بندی کردن افراد به گروه های دید ورزشی، تخصصی دارت و ترکیبی تاثیر معناداری بر دقت هماهنگی چشم و دست ندارد.

۴. بحث و نتیجه گیری

اطلاعات حسی دیداری، ممکن است ۹۰-۸۵ درصد از ورودی حسی یک ورزشکار را در طول یک رقابت ورزشی به خود اختصاص دهد (۱۷). به عنوان اولین اقدام پردازش، دید یک جزء مهم عملکرد ورزشی موفق را تشکیل می دهد. هم چنین توانایی ورزشکار برای تغییر تعیین کننده های بینایی او و حرکت هماهنگ شده در وظایف بازدارنده به مهارت های او اضافه می شود. در ارتباط با نقش متمایز دید در ورزش، ادعا شده است که استفاده از برنامه های تمرینی دیدورزشی می تواند موجب سودبخشی عملکرد بازیکن شود (۱۸). به موازات این ادعا، نتایج تحقیق حاضر بهبود قابل توجهی را در دقت و سرعت در اجرای آزمون هماهنگی چشم - دست در پس آزمون نسبت به پیش آزمون نشان داد. این یافته ها به نظر می رسد با مقاله بررسی شده توسط کاهن^۱ (۱۹) در سال ۱۹۸۸ سازگار می باشد، که آشکار کرد که یک برنامه تمرینی بینایی سازنده مهارت های دیداری را در ورزشکاران بهبود می بخشد. هم چنین یرون و گابور^۲ (۲۰) در سال ۱۹۸۱، اظهار کرده اند که توانایی های دیداری، عملکرد ورزشی و مهارت های حرکتی استفاده شده را تحت تاثیر قرار می دهند، که می توانند با تمرین بهبود یابند. با حمایت از این اظهار نظر، کودو و همکاران^۳ (۲۱) در سال ۱۹۹۹، بیان داشته اند که تمرینات دید ورزشی به عنوان گروهی از

^۱. Cohen

^۲. Revien & Gabor

^۳. Quevedo et al.

تکنیک های هدایت شده برای حفظ و بهبود عملکرد بینایی در نظر گرفته می شود، که با هدف افزایش عملکرد ورزشی از طریق فرایندی که شامل تمرینات بینایی مورد نیاز در تمرین فعالیت های ورزشی مختلف می باشد، به دست می آید. وست و برسون^۱ (۲۲) در سال ۱۹۹۶، تاثیر مثبتی روی عملکرد بازیکنان کریکت برای قضاوت در مورد درجه توپ از طریق تمرینات دید ورزشی خاص نشان داده اند. سالملا و فیوریتو^۲ (۲۳) در سال ۱۹۸۰، نیز بهبود عملکرد بازیکنان هاکی را نشان دادند، هنگامی که نشانه های دیداری قبل از ضربه دقیق به دست آمد. نتایج حاصل از چند پژوهش دیگر نیز از این ادعا حمایت می کنند که تمرینات دیدورزشی، می تواند عملکرد ورزشی را بهبود بخشد (۲۴ و ۲۵). بنابراین باید فرض شود که اگر سیستم بینایی یک بازیکن در سطح بالاتری باشد، پس عملکرد کلی نیز در سطح بالاتری خواهد بود (۲۶). بنابراین دید و واکنش به محرک های دیداری در ورزش در مشارکت با بهبود عملکرد مهم است و می تواند فاکتور محدود کننده ای در تمایز بین مشارکت کنندگان ورزشی ممتاز و تفریحی در نظر گرفته شود (۲۷).

دارت به عنوان ورزشی ایستا، شامل یک محیط ثابت دیداری است، که توانایی پرتاب دارت به همگرایی مداوم چشم نیاز دارد. علاوه بر این بازیکنان باید با تاخیر زمان ضروری برای تغییر دستورات حرکتی بر اساس اطلاعات دیداری حسی مقابله کنند. بنابراین، اگر سیستم دیداری اطلاعات را به دقت یا سرعتی کافی دریافت نکند، ممکن است عملکرد آسیب ببیند. بنابراین مهم است که سیستم های بینایی در سطوح پیشرفته عمل کنند زیرا عملکرد بازیکن می تواند یکی از جدی ترین فعالیت ها برای سیستم دیداری باشد. دارت به مدت طولانی برای آموختن فعالیت های دیداری و هماهنگی فعالیت ها مخصوصا با ورزش های دیگر تمرین شده است اما آموزش آن به طور خاص به عنوان یک ورزش نادیده گرفته شده است، که فاکتور مهم تعیین کننده تمرینات ورزشی می باشد. ویلمور و کاستیل^۳ (۲۸) در سال ۲۰۰۴، در اصول ویژگی تمرین بیان داشته اند که " برنامه تمرینی باید بر سیستم های فیزیولوژیکی تاکید کند که برای عملکرد بهینه در ورزش خاص ضروری هستند". این گفته نشان می دهد که ویژگی هر کاری است که سیستم بدن در شرایط مشابه با ورزش واقعی انجام می دهد. با اجرای همین کار زویان و همکاران^۴ (۱۷) در سال ۲۰۰۶، بیان داشته اند که اصل اختصاصی بودن تمرین نشان می دهد که ورزشکاران باید مانند شرایط رقابت تمرین ببینند، به این معنی که یک دوچرخه سوار بهتر رقابت خواهد کرد اگر او راندن دوچرخه را آموزش ببیند در مقایسه با زمانی که تمرین دویدن می کند. بنابراین تعیین مهارت های خاص برای ورزش به جهت تمرین آن ها به طور خاص و دستیابی به بهبود و تعالی در عملکرد ضروری است. در ارتباط با این مفهوم، دارت یک ورزش ایستا است، که آموزش سیستم حسی و حرکتی ممکن است بر عملکرد فرد تاثیر بگذارد (۲۹). یافته های این تحقیق بیانگر این است که تمرینات تخصصی دارت باعث بهبود دقت و سرعت هماهنگی چشم - دست می شود. به عبارتی به نظر می رسد که تمرین باعث بهبود معنی داری بردقت و سرعت در اجرای آزمون هماهنگی چشم - دست در پس آزمون نسبت به پیش آزمون شده است (P=۰/۰۰۰۱). نتایج این تحقیق با نتایج تحقیق گاردنر و شرمن^۵ (۳۰) در سال ۱۹۹۵، با عنوان الزامات بینایی در ورزش- در دید ورزشی که بیان کرد در رابطه با مهارت بینایی در رشته های مختلف می توان دریافت که در رشته دارت هماهنگی بین چشم- دست و آگاهی از هدف بیشتر از عواملی مانند تیزبینی پویا اهمیت دارد و زمان عکس العمل بینایی نیز کمترین امتیاز را در موفقیت پرتاب دارت دارد. همچنین در مهارت پرتاب کردن در بیسبال زمان عکس العمل بینایی تیزبینی پویا پایین ترین رتبه را دارد و در رشته گلف نیز ادراک عمق و هماهنگی دست و چشم نیز جزء موثرترین فاکتورهای بینایی است اما در رشته بوکس زمان عکس العمل جزء موثرترین مهارت های بینایی است، همسو می باشد. همچنین به منظور پرتاب صحیح، یک بازیکن باید به مسیر پرتاب دقیقا نگاه کند. درک مناسب مسیر در بازیکنان برای سیستم حرکتی نسبت به بدن قبل از پرتاب کردن ضروری می باشد. علاوه بر پرتاب مناسب، سیستم حرکتی و دیداری حسی باید به خوبی هماهنگ شود. این همان چیزی است که نشانگر هماهنگی چشم دست است، یعنی توانایی سیستم دیداری برای هدایت سیستم حرکتی (۳۱). هماهنگی خوب چشم- دست توانایی بازیکن را برای انجام حرکت پیچیده، واکنش موثر به محرک خارجی و ایجاد حرکت روان افزایش می

^۱. West and Bressan

^۲. Salmela and Fiorito

^۳. Willmore & Costill

^۴. Zupan et al.

^۵. Gardner & Sherman

دهد. در ارتباط با دارت، هماهنگی چشم- دست به بازیکن درجاگیری مناسب و همچنین کنترل سرعت بازو و جهت پرتاب کمک می کند (۳۲).

به موازات گروه تمرینی دید ورزشی و تخصصی دارت نیز مشاهده شد که گروه تمرینی ترکیبی نیز بهبود قابل توجهی بر دقت و سرعت هماهنگی چشم-دست داشت، که با تحقیق پاول و همکاران^۱ (۱۸) در زمینه نقش دید ورزشی به همراه تمرینات هماهنگی چشم- دست بر عملکرد بازیکنان تنیس روی میز که نشان داد، برنامه های آموزش دیداری، مهارت های پایه دیداری را بهبود می بخشد و به نوبه خود قابل انتقال به عملکرد خاص ورزشی می باشند، همسو می باشد. بنابراین تحقیق حاضر به این نتیجه می رسد که یک رابطه علی بین بهبود در هماهنگی چشم دست بعد از تمرین در عملکرد شرکت کنندگان وجود دارد. ممکن است چندین دلیل وجود داشته باشد که چرا برنامه تمرینات بینایی استفاده شده در این تحقیق موثر بود. یکی از این دلایل می تواند این باشد که فراوانی و طول مدت تمرینات بینایی در این تحقیق برای این که بهبودی مشاهده شود کافی بود. دوم اینکه از تست مناسب برای اندازه گیری هماهنگی چشم - دست استفاده شد. همچنین با مقایسه بین ۳ گروه تمرینی دید ورزشی، تخصصی دارت و ترکیبی، مشاهده شد که تفاوتی بر دقت و سرعت هماهنگی چشم - دست وجود ندارد. یعنی بین اثر نوع تمرینات تفاوتی بین سه گروه مشخص نشد. با بررسی دقیق تر مقادیر میانگین مدت زمان کل حرکت که این متغیر نشان دهنده میزان سرعت افراد در آزمون هماهنگی دودستی است، می توان به این نتیجه رسید که نوع تمرین هیچ گونه تاثیر چشم گیری بر سرعت هماهنگی چشم - دست ندارد. همچنین با بررسی متغیر درصد مدت زمان خطای کل آزمون هماهنگی دودستی که از تقسیم مدت زمان خطای کل بر مدت زمان کل حرکت به دست می آید و بنا به تعریف این متغیر بیانگر کیفیت و دقت عملکرد افراد در حین اجرای آزمون هماهنگی دودستی است نیز می توان به این نتیجه رسید که نوع تمرین هیچ گونه تاثیر چشم گیری بر دقت هماهنگی چشم - دست ندارد، با نتایج تحقیق ناظم زادگان و همکاران (۳۳) در سال ۱۳۸۹، که نشان داد تمرین بارشناختی زیاد بر دقت تکلیف هماهنگی دودستی اثر می گذارد، ولی در عامل زمان کلی، بین گروه ها نسبت به گروه کنترل اختلاف معناداری دیده نشد و با نتایج تحقیق فارسی و همکاران (۳۴) در سال ۱۳۹۰، که نشان داد در اجرای تکلیف هماهنگی دودستی بین گروه کنترل با شناختی و گروه شناختی با حرکتی تفاوت معناداری وجود ندارد، همسو می باشد. همچنین به نظر می رسد این نتایج می تواند به دلیل غیرورزشکار بودن نمونه تحقیق یا حجم نمونه تحقیق بدست آمده باشد که این نتایج با مطالعات مختلف انجام شده در زمینه دید ورزشی، قابل بحث است. هرچند نتایج بسیار متفاوت می باشد و هیچ قیاس منطقی از نتایج نمی توان بدست آورد. به نظر می رسد در مقایسه بین ورزشکاران و غیرورزشکاران، نتایج به نفع ورزشکاران به دلیل مهارت های بصری برتر می باشد (۳۷، ۳۵، ۳۶).

اگرچه نظریه هایی، دید را به عنوان یک مکمل ضروری برای توانایی حرکتی بیان می کنند، تاثیر تمرینی آن بر افزایش عملکرد مورد بحث می باشد. مطالعات به خودی خود با تاثیر مثبت تمرینات دید ورزشی تناقض دارند (۱۶، ۱۵). چنان که از پژوهش ها مشهود می باشد این ادعا مورد شک واقع شده است (۲۰، ۲۴، ۳۸). ممکن است به این دلیل باشد که این تحقیقات ادعا می کنند که طراحی علمی مناسب فاقد رابطه مثبتی بین تمرینات بینایی و عملکرد ورزشی می باشد، همانند آن در تحقیقاتی است که سعی می کنند چنین رابطه ای را رد کنند (۱۵). در مطالعه ای که توسط هازل^۲ (۳۵) در سال ۱۹۹۵ انجام گرفت نشان داد که ورزش، بهره وری بصری فرد و واکنش مغز نسبت به محرک را افزایش می دهد بنابراین به یک واکنش سریعتر نیاز است. در این مطالعه ثابت شده است که فعالیت جسمانی مشابه، حتی کمترین تمرینات بینایی، دقت بینایی و توجه بصری را بالا می برد. همچنین نشان داده شده است که ورزش تاثیر قابل توجهی روی تمرکز بصری، هماهنگی چشم و دست، زمان عمل و عکس العمل و همچنین سرعت واکنش بصری و دقت دارد (۵، ۳۹، ۴۰).

به طور کلی نتایج این تحقیق نشان داد که هرکدام از برنامه های تمرینی دیدورزشی، تخصصی دارت و ترکیبی بر دقت و سرعت هماهنگی چشم - دست شرکت کنندگان موثر بود ($P=0/001$). به عبارتی بین میانگین مدت زمان کل (سرعت) و درصد مدت زمان خطای کل (دقت) در پیش آزمون - پس آزمون تفاوت معناداری در هر سه گروه مشاهده شد. همچنین هیچ تفاوتی از لحاظ آماری با توجه به نوع مداخله تمرینی بر سرعت و دقت هماهنگی چشم- دست وجود نداشت، که به نظر می رسد این

¹. Paul et al.

². Hazel

عدم تفاوت می تواند به دلیل ویژگی منحصر به فرد بودن شرکت کنندگان، یا مبتدی بودن نمونه تحقیق و یا حجم نمونه تحقیق باشد. از طرفی تمرینات دید ورزشی با تاثیر بر عضلات چشم باعث بهبود مهارت های بینایی- حرکتی و ادراکی - حرکتی می شود که افزایش سرعت، دقت، هماهنگی و استقامت عضلات چشم را به دنبال دارد که منجر به بهبود عملکرد ورزشی و در نهایت بهبود هماهنگی چشم - دست می شود و از طرفی تمرینات تخصصی دارت سبب افزایش دقت و تمرکز می شود که منجر به هماهنگ ساختن سیستم حرکتی و دیداری (هماهنگی چشم - دست) گردیده و به فرد در جاگیری مناسب، کنترل سرعت بازو و پرتاب دقیق کمک می کند. بر این اساس می توان از تمرینات دید ورزشی به شکل ساده و با صرف هزینه کم و بسیار مهم تر، در محیط ها و سالن های ورزشی جهت جلوگیری از تکراری بودن تمرینات، تنوع تمرینات و جذاب تر کردن جلسات تمرینی به همراه تمرینات تخصصی دارت در جهت سرعت بخشیدن یادگیری مهارت دارت یا رشته های ورزشی مشابه که دارای محیط های ثابت دیداری علی رغم سن و یا توانایی شرکت کنندگان استفاده کرد.

تشکر و قدردانی

بدیهی است تحقیق حاضر بدون کمک و همیاری نمی توانست به سرانجام برسد، لذا بدین وسیله از مسئولین و کارشناسان محترم دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان و کلیه عزیزانی که مرا به نوعی در انجام این پژوهش یاری رساندند، صمیمانه و صادقانه سپاسگزارم.

منابع

۱. مگیل ریچارد ای. یادگیری حرکتی مفاهیم و کاربرد. مترجمان: واعظ موسوی محمد کاظم، شجاعی معصومه. چاپ اول. تهران: انتشارات بامداد کتاب؛ ۱۳۸۶. ص ۹۶-۱۲۵.
2. Hitzemen SA, Beckerman SA. What the literature says about sports vision. *Optom Clin.* 1993;3(1):145-169.
3. Jafarzadehpur E, Yarigholi M R. Comparison of visual acuity in reduced lumination and facility of ocular accommodation in table tennis champions and non-players. *JSSM.* 2004;3(1):44 - 48.
۴. ویلسون توماس ا، فالکل جفری ای. دیدورزشی: تمرین برای عملکرد بهتر. مترجم: زاهدی حمید. چاپ اول. نجف آباد: انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف آباد؛ ۱۳۹۲. ص ۱-۲۲۱.
5. DuToit P J, Kruger P E, Chamane N Z, Campher J & Crafford D. Sport vision assessment in soccer players. *AJPHRD.* 2009;15(4):594-604.
6. Olson D T. Improving deadly force decision making. *FBI Law Enforcement Bulletin.* 1998;67(2):310-383.
7. Loran D, Griffiths G. Visual performance and soccer skills in young players. *Optom Today.* UK 2001 January 26;41:32-34.
8. Shim J, Carlton LG, Kwon YH. Perception of kinematic characteristics of tennis strokes for anticipating stroke type and direction. *Res Q Exerc Sport.* 2006 Sep;77(3):326-339.
9. Du Toit PJ, Kruger PE, Tsotetsi A, Soma P, Govender C & Terblanche E. Evaluation of visual skills in sedentary and active work environments. *AJPHRD.* 2012 (March); . 178-191.
- Goyen TA, Todd DA, Veddovi M, Wright AL, Flaherty M, Kennedy J. Eye-hand coordination skills in very preterm infants <29 weeks gestation at 3 years: Effects of preterm birth and retinopathy of prematurity. *Early Hum Dev.* 2006; 82(11):739-45.
10. Rand M K, Stelmach G E. Effects of hand termination and accuracy requirements on eye-hand coordination in older adults. . *Exp Brain Res.* 2010; 219(1):39-46.
11. Binsted G, Chua R, Helsen W, Elliott D. Eye hand coordination in goal- directed aiming. *Hum Movement Sci.* 2001; 20(4-5): 563-585.

12. Gao W ,Goujian Sh, Ming Ch, Bingyi Z, Kunfang C. A Novel Simple 2D Model of Eye Gaze Estimation. Second IHMSC. 2010; 1: 300-304.
۱۳. ظهوری مسعود. جاذبه های ورزش دات: روش - تمرین - تکنیک - تاکتیک: مقررات عمومی و آئین نامه ها. چاپ اول. تهران: انتشارات کاوش پرداز؛ ۱۳۸۷. ص ۲۰-۱۱۵.
14. Abernethy B,Wood JM. An Assessment of the efficacy of sports vision training programmes. *Optometry Vision Sci.* 1997;74(8):646-659.
15. Cohn TE, Chaplik DD. Visual training in soccer. *Percept Motor Skills.* 1991; 72(3) : 1238-1240.
16. Zupan M F, Arata A W, Wile A, Parker R. Visual adaptations to sports vision enhancement training. A Study of Collegiate Athletes at the US Air Force Academy: Sports Vision Training. *Clin sport vision.* 2006; 19: 43-48.
17. Paul M, Biswas SK, Sandhu JS. Role of sports vision and eye hand coordination training in performance of table tennis players. *Braz J Biomo.* 2011; 5(2):106-116.
18. Cohen AH. The efficacy of optometric vision therapy. *J Am Optom Associat.* 1988;59:95-105.
19. Revien L, Gabor M. Sports Vision: Dr.Revien's Eye Exercises for Athletes. New York: Workman Publishing. 1981;127 p.
20. Quevedo L, Sole J, Palmi J, Planas A, Saona C. Experimental study of visual training effects in shooting initiation. *Clin Exp Optom,* 1999; 82(1):23-28.
21. West K L, Bressan E S. The effect of a general versus specific visual skills training program on accuracy in judging length of ball in cricket. *Int J Sports Vision,*1996; 3(1):41-45.
22. Salmela J H, Fiorito P. Visual cues in ice hockey goaltending. *Can J Appl Sport Sci,*1979; 4(1):56-59.
23. Kluka D A , Love P L, Kuhlman J, Hammach G, Wesson, M. The effects of visual skills training program on selected collegiate volleyball athletes. *Int J Sports Vision,* 1996; 3(1): 23-34.
24. Worrell B E. The Impact of Specialized Sports Vision Testing and Therapy on Baseball Batting Averages. *Int J Sports Vision,* 1996; 3(1):61-64.
25. Griffith's G. Eye Speed, Motility and Athletic Potential. *Optometry Today,* 2002; 42: 34- 37.
26. Bahill A T, Laritz T. Why can't batters keep their eyes on the ball? *American Scientist,* 1984; 72: 249-253.
27. Willmore J,Costill D. Physiology of sport and exercise. 1994; pp. x + 549 pp.
28. Seve C, Saury J, Ria L, Durand M. Structure of expert player's activity during competitive interaction in table tennis. *Res Q Exercise Sport.* 2003; 74(1):71-83.
29. Gardner JJ, Sherman A: Vision requirements in sport. In Loran DFC, MacEwen CJ, editors: Sports vision, Oxford, 1995, Butterworth- Heinemann. pp. 22-37.
30. Taniguchi Y. Effect of Practice in Bilateral and Unilateral Reaction-Time Tasks. *Percept Motor Skill,* 1999; 88: 99-109.
31. Rodrigues ST, Vickers JN, Williams AM. Head, eye and arm coordination in table tennis. *J Sports Sci.* 2002 Mar;20(3):187-200.
- ناظم زادگان غلام حسین ، باقرزاده فضل اله ، حمایت طلب رسول ، فارسی علیرضا. مقایسه اثر انواع تمرین بار شناختی بر زمان و دقت تکلیف هماهنگی دو دستی. رشد و یادگیری حرکتی. بهار ۱۳۸۹؛ ۲(۴) : ۱۴۹-۱۳۳.
- فارسی علیرضا، عبدلی بهروز، کاویانی مریم. مقایسه تأثیر بار توجهی- شناختی و شناختی - حرکتی بر اجرای تکلیف هماهنگی دودستی. رشد و یادگیری حرکتی. بهار ۱۳۹۱؛ ۳(۷) : ۵۵-۴۳.
32. Hazel C. The efficacy of sports vision practice and its role in clinical optometry. *Clin Exp Optom,* 1995; 78(3): 98-105.

33. Babu RJ, Lillakas L, Irving E L. Dynamics of saccadic adaptation: Differences between athletes and nonathletes. *Optom Vis Sci*,2005,Dec; 82(12): 1060-1065.
34. Mansingh A. Cricket and science. *J Sci Med Sport*,2006; 9(1):468-469.
35. McLeod B,Hansen E. Effects of the Aerobics visual skills training program on static balance performance of male and female subjects. *Percept Mot Skills*, 1989, Dec;69(3 Pt 2):1123-1126.
36. Tomporowski PD. Effects of acute bouts of exercise on cognition. *Acta Psychological*, 2003; 112(1): 297-324. Retrieved from [http:// www.elsevier.com / locate / actpsy](http://www.elsevier.com/locate/actpsy).
37. Du Toit P J, Kruger PE, Joubert A, Lunsy J. Effects of exercise on the visual performance of female rugby players. *AJPHRD*,2007;13(3): 267-273.