



فصلنامه علمی

تربیت بدنی

و علوم ورزشی



شاپا: ۲۸۲۱-۰۲۹۸
شماره ثبت: ۹۱۶۰۹

سال دوم- شماره اول (پیاپی ۵) - بهار ۱۴۰۲

sportssciencejournal.ir



فهرست مقالات منتشر شده در سال دوم - شماره اول (پیاپی ۵) - بهار ۱۴۰۲

۱- مقایسه نگرش والدین، معلمان ورزش و دانش‌آموزان به درس تربیت بدنی

حسن مرادی، علیرضا بابایی مزرعه نو صفحات ۱-۱۲

۲- تاثیر ۸ هفته تمرین طناب زنی بر شاخص‌های توان هوازی و ترکیب بدنی دانش‌آموزان پسر ابتدایی غیر ورزشکار در دوران کرونا

صادق سلمانی، محمدباقر فرقانی اوزرودی صفحات ۱۳-۲۳

۳- رابطه سبک‌های رهبری مربیان کشتی با انگیزش موفقیت کشتی‌گیران رده‌های سنی مختلف

رضا رضائی، جواد شهلائی باقری، غلامعلی کارگر صفحات ۲۴-۳۹

۴- تأثیر یک دوره آب درمانی بر میزان قدرت عضلات پای بازیکنان فوتبال مبتلا به بی‌ثباتی مچ پا

مهدی بابایی، محمدقاسم یادگاری مطلق، اعظم رضوانی نیا، صیاد درگاهپور صفحات ۴۰-۵۷

۵- بازشناسایی و اولویت‌بندی مولفه‌های اثرگذار بر توسعه سوارکاری تفریحی در دامغان

یونس وزیری، جلال جمالی نسب، علی شورگشتی، محمدعلی عاطفی، حسن صادق‌پور صفحات ۵۸-۷۴

۶- مروری بر استراتژی برندینگ کسب‌وکار سبز در بازی‌های المپیک (مورد کاوی: ونکوور، ۲۰۲۰)

سیدمصطفی طیبی ثانی، سیدحمید یعقوبی، ابراهیم صابری، علیرضا نوده صفحات ۷۵-۸۷

۷- مقایسه تاثیر حاد ترکیب کشش عضلات آگونیست و آنتاگونیست بر دامنه‌ی حرکتی ایستا و پویای لگن خاصره در افراد سالمند

کریم خلاق، فاطمه نصرالهی، مطهره السادات فانیان، حسن میرعالی، فاطمه اسلامی پور صفحات ۸۸-۱۰۴

۸- شناسایی احکام مدنی و کیفی معلمان و مربیان ورزشی استان کرمانشاه

زینب نوری، محسن پروانه روش، شیرین زردشتیان صفحات ۱۰۵-۱۱۶

۹- تأثیر همزمان تمرین مقاومتی و مصرف گارسین بر غلظت لیپوپروتئینها، کلسترول و قند خون مردان دارای اضافه وزن

بختیار حسنی، محمدرضا ذوالفقاری صفحات ۱۱۷-۱۳۳

۱۰- مروری بر بررسی اثر تمرینات تعادلی بر کنترل پاسچر و تنش عضلانی کودکان دارای اختلال اتیسم: نقش اطلاعات حسی - پیکری

داود امینی، زهره اشراقی صفحات ۱۳۴-۱۵۳

۱۱- بررسی توصیفی الگوی راه رفتن کودکان و نقش حرکات اصلاحی منتخب در تکامل آن

نسیم عزتی، مژده پالیک صفحات ۱۷۴-۱۵۴

۱۲- اثر یک جلسه تمرین با شدت بالا و پایین بر غلظت PYY3-36 در زنان دارای اضافه وزن و وزن نرمال غیرفعال

رضا دلشاد، فردین فتاحی، حسین ابراهیمی، محمود نیکسرشت صفحات ۱۷۵-۱۹۰

۱۳- بررسی تأثیر تمرینات پلايومتریک، قدرتی و ترکیبی بر توان، چابکی و سرعت ورزشکاران؛ یک مطالعه کیفی

زهرا صبری، عاطفه صادقی صفحات ۲۱۰-۱۹۱

۱۴- بررسی اثربخشی تمرینات منتخب بر مهارت های بنیادی و رشد اجتماعی دانش آموزان دختر مقطع ابتدایی

خدیجه رستمی مقدم، مجید حضرتی، نجمه جانی صفحات ۲۱۱-۲۲۴

ارتباط با فصلنامه تربیت بدنی و علوم ورزشی:

ایمیل کارشناس نشریه: mohsenkeramatimoghadam@gmail.com	ایمیل سردبیر: majid.keramatimoghadam@gmail.com	ایمیل نشریه: info@sportssciencejournal.ir
--	---	--

صفحات ۱۲-۱

مقایسه نگرش والدین، معلمان ورزش و دانش آموزان به درس تربیت بدنی

حسن مرادی^۱، علیرضا بابایی مزرعه نو*^۲

۱. کارشناسی ارشد مدیریت ورزشی، عضو رسمی آموزش و پرورش، یزد، ایران
۲. دانشجوی دکتری فیزیولوژی ورزشی، دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان، اصفهان، ایران

چکیده:

هدف از اجرای این تحقیق مقایسه نگرش والدین، معلمان ورزش و دانش آموزان به درس تربیت بدنی بود. روش این تحقیق توصیفی از نوع مقایسه‌ای بود. جامعه آماری شامل دانش آموزان، والدین و معلمان تربیت بدنی استان یزد بودند. که از این جامعه تعداد ۲۴۰ دانش آموز و ۲۴۰ نفر از والدین آنها با استفاده از جدول کرجسی و مورگان به صورت تصادفی و ۱۷ نفر از معلمان تربیت بدنی به صورت تمام شمار به عنوان به عنوان نمونه آماری انتخاب گردید و تعداد ۲۴۰ پرسشنامه بین دانش آموزان و والدین آنها و ۱۸ پرسشنامه بین معلمان ورزش مرد توزیع گردید. لازم به ذکر است، روایی محتوایی ابزار توسط جمعی از متخصصان و پایایی آن نیز در یک مطالعه تحقیقاتی محاسبه شد. در نهایت داده ها با استفاده از آمار توصیفی و استنباطی نظیر خی دو و یومن ویتنی با استفاده از نسخه ۲۱ نرم افزار SPSS تحلیل شد. یافته‌های تحقیق نشان داد که بین نگرش والدین، معلمان ورزش مرد و دانش آموزان پسر مقطع متوسطه نسبت به درس تربیت بدنی تفاوت معنی داری وجود داشت ($p \geq 0/05$). بنابراین با فراهم نمودن برنامه‌های ورزشی برای والدین و دانش آموزان می‌توان نگرش آنها را به تربیت بدنی بهبود بخشیده تا آنها نیز حمایت‌های لازم را جهت اجرای بهتر برنامه‌های درس تربیت بدنی مبدول دارند.

واژگان کلیدی: درس تربیت بدنی، والدین، معلمان ورزش، دانش آموزان، مقطع متوسطه.

*ایمیل نویسنده مسئول: Alireza.babaei.m@gmail.com

مقدمه:

تربیت بدنی، بخشی از تعلیم و تربیت و وسیله سالم سازی انسان‌ها و جامعه محسوب می‌شود، و از اهداف اولیه تعلیم و تربیت، پرورش فرد به عنوان یک انسان هدفدار و مستقل و خودگردان است (عزیزی، ۱۳۹۵) و با تائیدی که بر پرورش جسمی، ذهنی، هیجانی و برزندگی اجتماعی دارد، در صورت آموزش صحیح و اصولی نقش شایان توجهی را در فرایند تعلیم و تربیت ایفا خواهد کرد (لئون^۱، ۲۰۲۰). تعلیم و تربیت در توسعه و پیشرفت و دوام فرهنگ ملی موثر است و موسسات تربیتی در توسعه و تکامل منابع و استعداد های انسانی جامعه نقش اصلی را دارند و تربیت بدنی به عنوان جلوه‌ای از فرایند کلی تعلیم و تربیت، در برآورده شدن این اهداف، انسان را یاری می‌کند. این قلمرو مقوله‌ای است که با زنجیره‌ای از جاذبه‌ها و تأثیرات، ایده‌ها را به واقعیت تبدیل کرده، به عملکرد صحیح اجتماعی کمک می‌کند (شجیع، علیمردانی و فراهانی، ۱۳۹۶). امروزه هر چند تربیت بدنی به طور عمومی و به ویژه در مدارس کشور ما، چندان توجهی به آن نمی‌شود و از نظرها به دور است. اما هرگز نقش تربیت بدنی و علوم ورزشی در سلامت جامعه و تربیت و پرورش کودکان، نوجوانان و جوانان و شکوفایی استعدادهای بالقوه آن‌ها بر کسی پوشیده نیست و با توجه به این امر مهم اهمیت درس تربیت بدنی در مدارس، ضرورت آموزش صحیح آن را دو چندان می‌سازد و اگر این درس در مدارس به طور اصولی و با نیروی انسانی متخصص، به ویژه در مقطع متوسطه که دوران شکل‌گیری بلوغ جسمی و فکری نوجوانان به شمار می‌آید آموزش داده شود و اگر این نوجوانان تحت تعلیم و تربیت صحیح این درس قرار گیرند موجبات پرورش جسمی، فکری و روحی آنان را فراهم می‌آورد. از آنجایی که عدم تحرک جسمانی از علل عمده بروز انواع ضعف‌های عضلانی و اسکلتی است (عبدی مقدم، رضائی نژاد و پورسلطانی، ۱۳۹۷). تربیت بدنی می‌تواند با یک برنامه دقیق و تنظیم شده با ارائه آموزش‌های علمی و عملی دانش‌آموزان را برای زندگی فعال، توأم با تندرستی مهیا سازد؛ و چون دانش‌آموزان امیدهای جامعه ما هستند و موفقیت جامعه ما رابطه تنگاتنگ به درک و بینشی دارد که دانش‌آموزان در مدارس می‌آموزند و آنچه که امروزه ما برای آنان انجام می‌دهیم در واقع، بنیان نهادن جامعه و دنیای آینده خودمان است (عزیزی و فیض‌جوادیان، ۱۳۹۵). بنابراین داشتن افرادی دانا، باهوش و با نشاط برای یک جامعه، ارزش و ثروتی پربها بشمار می‌آید و این امر میسر نمی‌شود مگر با حفظ سلامت و تندرستی نسل جوان کشور و روشن است که مدارس در تأمین سلامت جسمی و روحی دانش‌آموزان که سازندگان آینده کشور هستند نقش مهمی بر عهده دارند (اتان^۲، ۲۰۱۶) و گسترش تربیت بدنی در مدارس برای تحقق این امر بسیار مهم و اساسی تلقی می‌شود و با توجه به اینکه اکثریت جمعیت کشور ما را نوجوانان و جوانان تشکیل می‌دهند وظیفه آموزش و پرورش را در زمینه تربیت بدنی خطیر می‌نماید و توجه به اینکه در آموزش و پرورش، هدف رشد ابعاد مختلف شخصیت نوجوانان و جوانان در همه زمینه‌های جسمانی، ذهنی، روانی و اجتماعی و معنوی است با پرداختن به جنبه تربیت بدنی و بالا بردن آمادگی جسمانی نوجوانان و جوانان می‌توان زمینه رشد ابعاد دیگر شخصیتی آن‌ها را فراهم سازد (عبدی مقدم و همکاران، ۱۳۹۷). لذا لازم است که درس تربیت بدنی در مدارس با اهمیت قلمداد شده و به طور اصولی به امر آموزش آن

¹ León

² Atan

پرداخته شود؛ و با توجه به اینکه ۲ ساعت در هفته طبق مصوبه آموزش و پرورش به درس ورزش اختصاص دارد. محتوی و شیوه آزمون این درس با سایر دروس تفاوت دارد. برخی از دانش‌آموزان از همین کلاس‌ها استعداد ورزشی خود را بروز داده و آنرا تقویت می‌کنند بصورتیکه در آینده به چهره‌های برجسته ورزشی کشور تبدیل می‌شوند (یانگ^۱، ۲۰۲۲). دوره متوسطه که همراه با بحران رشد و رسیدن به مرحله بلوغ می‌باشد تغییرات فیزیولوژیکی، روانی و جسمانی زیادی در جوانان صورت می‌گیرد و در حقیقت این دوره را دوره مهم تأثیرپذیری و تربیت می‌نامند (کشاورز، جلالی فراهانی و انصاری، ۱۳۹۲) و نیز به دلیل ایجاد هماهنگی و تعادل منطقی بین نیروی فکری، بدنی، عاطفی و اجتماعی شاید بیش از سایر دوره‌ها حایز اهمیت است (شریفی، بابایی مزرعه نو و سلمانی^۲، ۲۰۱۴)، در حال حاضر در کشور ما بخشی از برنامه‌های رسمی موسسات تعلیم و تربیت را درس تربیت‌بدنی تشکیل می‌دهد ولی این درس هنگامی تأثیر واقعی بر دانش‌آموزان دارد که به صورت صحیح و اصولی اجرا گردد و از آنجا که بینش و نگرش مسئولین آموزش و پرورش، مسئولین تربیت‌بدنی، معلمان تربیت‌بدنی و دانش‌آموزان و والدین آن‌ها نسبت به درس تربیت‌بدنی می‌تواند تأثیر بسزایی در هدفمند شدن درس تربیت‌بدنی و به ثمر نشستن برنامه‌های تربیت‌بدنی در مدارس و رفع نیازهای جسمی و روحی دانش‌آموزان داشته باشد. با توجه به اینکه بهترین زمان شکوفایی استعدادها، دوران کودکی و از جمله موثرترین و سیله شکوفایی درس تربیت‌بدنی و ورزش مساعدترین و مناسب‌ترین مکان، فضای آموزشی - تربیتی مدارس می‌باشد (کر و مک شاری و مرتاق^۳، ۲۰۱۹). می‌توان دریافت که اگر به درس تربیت‌بدنی مدارس توجه خاصی مبذول گردد و برای فعالیت‌های ورزشی مدارس توسط متولیان امر برنامه ریزی صحیح و منطبق با شرایط موجود تنظیم شود، مسلماً جامعه به اهداف اصلی و اساسی تربیت‌بدنی دست خواهد یافت. اما شواهد عینی نشان می‌دهد که به علت نبودن نگرش یا دیدگاه مثبت و همچنین مشکلات آموزشی، اجرائی و کمبود امکانات و فضای آموزشی - پرورشی و وجود نواقص برنامه ریزی آنچنانکه شایسته و بایسته است در پیاده کردن این رکن اساسی که تضمین کننده سلامتی و تندرستی نسل آینده است اقدامات لازم صورت نگرفته است و چنانچه راه حلی برای آن پیدا نگردد، به طور طبیعی از داشتن نسلی سالم، با نشاط و پر تحرک به دور خواهیم ماند(چن^۴، ۲۰۲۲). سال‌های متمادی از ارائه درس ورزش در برنامه‌های هفتگی سپری می‌شود هر چند که در طی این سال‌ها، برنامه‌های ورزشی مدارس تغییراتی نموده و به شکل امروزی در آمده است، اما آنچه که در عمل مشاهده می‌شود این است که در مدارس ابتدائی و راهنمائی دانش‌آموزان در ساعات ورزش معمولاً فعالانه شرکت می‌کنند ولی در مدارس متوسطه چنین نیست با عنایت به اینکه اولاً دانش‌آموزان دبیرستانی در مرحله بلوغ قرار دارند و انجام فعالیت‌های ورزشی در مدرسه و خارج از آن می‌تواند به ایجاد آرامش جسمی و روحی آن‌ها کمک کند (برکی و ترجانی^۵، ۲۰۲۲). برای اینکه برنامه ریزی‌ها در جهت اجرای صحیح درس تربیت‌بدنی در مدارس انجام گیرد. پر واضح است شناخت عواملی همچون نگرش والدین، معلمان ورزش، دانش‌آموزان، امکانات ورزشی مدارس، سرانه ورزشی، تخصص دبیران و به طور کلی باید همه عوامل اثر

¹ Yang

² Sharifi

³ Corr

⁴ Chen

⁵ Berki and Tarjányi

گذار که در بهبود کیفیت اجرای درس تربیت بدنی تأثیر بسزایی دارند مورد توجه قرار گیرد و برای جلوگیری از هر گونه اعمال سلیقه در برنامه ریزی باید اطلاعات دقیقی از وضع موجود تهیه و نمای کلی از چگونگی موقعیت حاضر ترسیم گردد که در این راستا نظرات معلمان ورزش، دانش آموزان و والدین آنها می تواند در بررسی مشکلات موجود و ارائه راهکارهای مناسب برای برنامه ریزی منسجم مورد استفاده قرار گیرد. لذا سوال تحقیق این بود که آیا بین نگرش والدین، معلمان ورزش و دانش آموزان نسبت به درس تربیت بدنی تفاوت وجود دارد؟

روش تحقیق:

پژوهش حاضر از انواع تحقیقات توصیفی-مقایسه‌ای است که با استفاده از پرسشنامه بوده و به صورت میدانی انجام گرفت. آزمودنی‌های این تحقیق کلیه معلمان ورزش، دانش آموزان پسر مقطع متوسطه و والدین آنها در سال ۱۴۰۰ در شهرستان مهریز یزد بودند. با توجه به اطلاعات دریافت شده از مرکز آمار و بودجه آموزش و پرورش شهرستان یزد مشخص گردید که جامعه آماری دانش آموزان پسر مقطع متوسطه شهرستان مهریز یزد ۱۸۰۰ نفر و جامعه معلمان مرد برابر با ۱۷ نفر می باشد. برای انتخاب نمونه آماری طبق جدول کرجسی و مورگان تعداد ۲۴۰ نفر از دانش آموزان و همین تعداد برای والدین به صورت تصادفی ساده از جامعه آماری انتخاب و نمونه آماری معلمان ورزش برابر با جامعه آنها یعنی ۱۷ نفر انتخاب شدند. پس از توجیه آزمودنی ها از شرایط نحوه اجرای آزمون، فرم رضایتنامه کتبی توسط آنها تکمیل گردید و در ضمن نتایج بررسی ها محرمانه بوده و بعد از انجام مطالعه بررسی های هر آزمودنی در اختیار آنها قرار گرفت. برای انجام این تحقیق از پرسشنامه محقق ساخته سلسله مراتب دروس آموزشی مدارس، برای تعیین جایگاه درس تربیت بدنی استفاده شد. این پرسشنامه ۸ گویه ای، ادراک کلی افراد را نسبت به شش درس هنر، تاریخ، حرفه و فن، ریاضی، علوم و تربیت بدنی در هشت حیطة اهمیت دروس، کمک به زندگی سالم و بانشاط در آینده، کمک به پیدا کردن شغل مورد نظر، درآمد مالی در آینده، سختی و آسانی دروس در فراگیری، دانش در تدریس دروس، تجربه در تدریس دروس و در نهایت سختی و آسانی تدریس آنها، بررسی میکند. نهایتاً تعداد ۲۴۰ پرسشنامه برای دانش آموزان، همین تعداد برای والدین و تعداد ۱۸ پرسشنامه برای معلمان ورزش ارسال و پس از تکمیل جمع آوری گردید. متغیرهایی که در این پژوهش مورد بررسی و اندازه گیری قرار گرفته اند هم از نوع متغیرهای کمی و هم از نوع متغیرهای کیفی بوده اند برای تعیین پایایی پرسشنامه ها ابتدا تعداد ۳۰ پرسشنامه دانش آموزان، تعداد ۳۰ پرسشنامه والدین، تعداد ۵ پرسشنامه معلمان ورزش به صورت تصادفی در مدارس توزیع و پس از تکمیل شدن جمع آوری شده و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند و از طریق همسانی درونی پایایی آنها از طریق آلفای کرونباخ محاسبه شد که برای پرسشنامه دانش آموزان ۰.۹۴٪ و برای پرسشنامه والدین ۰.۸۹٪ و برای پرسشنامه معلمان ورزش ۰.۹۰٪ بدست آمد و مشخص گردید که پرسشنامه ها دارای اعتبار کافی بوده و قابل استناد است. برای تجزیه و تحلیل داده ها شامل آمار توصیفی و آمار استنباطی از طریق نرم افزار SPSS نسخه ۲۱ استفاده گردید که برای آمار توصیفی از جداول و نمودارها که در آن اطلاعات مربوط به فراوانی، در صد فراوانی، میانگین، واریانس و غیره و در آمار استنباطی از آزمون یومن ویتنی و خی دو استفاده گردید.

یافته‌های تحقیق:

تحلیل داده‌های حاصل از پرسشنامه‌ها نشان داد ۹۰۷۴ درصد والدین ورزشکار می‌باشند و اکثریت والدین بر این باورند که تا حد خیلی زیادی درس تربیت‌بدنی باعث تقویت قوای جسمانی فرزندانشان شده و نبودن کتاب تربیت‌بدنی نمی‌تواند از مشکلات اصلی درس تربیت‌بدنی به حساب بیاید و همچنین نتایج نشان داد اکثریت دانش‌آموزان غیر ورزشکار می‌باشند و اکثریت بر این باورند که درس تربیت‌بدنی تا حد خیلی زیادی باعث تقویت قوای جسمانی آن‌ها شده و والدین آن‌ها برای توسعه تربیت‌بدنی مدرسه همکاری لازم را ندارند و اکثریت معلمان ورزش بر این باورند که باید تا حد خیلی زیادی به درس تربیت‌بدنی اهمیت داده شود و اولیاء دانش‌آموزان پیشرفت ورزشی فرزندانشان را در مقایسه با سایر دروس تعقیب نمی‌کنند.

جدول ۱: نتیجه آزمون خی ۲ جهت مقایسه نگرش دانش‌آموزان در پایه‌های تحصیلی مختلف.

پایه‌های تحصیلی مختلف.	فراوانی.	مجدور کای.	درجه آزادی.	P
پایه اول.	۸۰			
پایه دوم.	۸۰	۳۸۱۰۸	۲	۱۵
پایه سوم.	۸۰			

با توجه به اطلاعات جدول ۱ و با توجه به اینکه $P= ۱۵$ می‌باشد بنابراین بین نگرش دانش‌آموزان در پایه‌های تحصیلی مختلف نسبت به درس تربیت‌بدنی تفاوت معنی‌داری وجود دارد.

جدول ۲: نتیجه آزمون یومن ویتنی جهت مقایسه نگرش دانش‌آموزان ورزشکار و غیرورزشکار.

سابقه ورزشی.	فراوانی.	دامنه میانگین.	یومن ویتنی	Z	P
ورزشکار.	۸۰	۳۹۰۱۱			
غیرورزشکار.	۱۵۳	۴۲۰۱۲	۵۰۰،۵۵۹۱	-۱/۰۸۲	۲۷۹

با توجه به اطلاعات جدول ۲ و با توجه به اینکه $P= ۲۷۹$ می‌باشد بنابراین بین نگرش دانش‌آموزان ورزشکار و غیرورزشکار نسبت به درس تربیت‌بدنی تفاوت معنی‌داری وجود ندارد.

باتوجه به اینکه نمرات والدین طبیعی نمی‌باشد از آزمون‌های غیرپارامتریک استفاده می‌شود.

جدول ۳: نتیجه آزمون یومن ویتنی جهت مقایسه نگرش والدین ورزشکار و غیرورزشکار نسبت به درس تربیت‌بدنی.

سابقه ورزشی.	فراوانی.	میانگین.	یومن ویتنی	Z	P
--------------	----------	----------	------------	---	---

ورزشکار.	۱۴۹	۶۱،۹۹		
غیرورزشکار.	۴۷	۹۹،۹۴	۵۰۰،۳۳۳۶	-۰/۴۸۷

با توجه به اطلاعات جدول ۳ و با توجه به اینکه $P=۶۲۶$ می باشد بنابراین بین نگرش والدین ورزشکار و غیرورزشکار نسبت به درس تربیت بدنی تفاوت معنی داری وجود ندارد.

جدول ۴: نتیجه آزمون خی دو جهت مقایسه نگرش والدین دانش آموزان پایه های مختلف نسبت به درس تربیت بدنی.

پایه تحصیلی فرزندان.	فروانی.	مجذور کای.	درجه آزادی.	P
پایه اول.	۶۷			
پایه دوم.	۵۲	۹۵۴	۲	۶۲۱
پایه سوم.	۸۰			

با توجه به اطلاعات جدول ۴ و با توجه به اینکه $P=۶۲۱$ می باشد بنابراین بین نگرش والدین دانش آموزان پایه های تحصیلی مختلف نسبت به درس تربیت بدنی تفاوت معنی داری وجود ندارد.

جدول ۵: نتیجه آزمون یومن ویتنی جهت مقایسه نگرش والدین مرد و زن نسبت به درس تربیت بدنی

جنسیت.	فروانی.	دامنه میانگین.	یومن ویتنی	Z	P
مرد.	۱۷۳	۷۶،۹۸			
زن.	۲۶	۷۱،۰۱	۰،۲۰۳۵	-۰/۱۵۷	۸۷۵

با توجه به اطلاعات جدول ۵ و با توجه به اینکه $P=۸۷۵$ می باشد بنابراین بین نگرش والدین مرد و زن نسبت به درس تربیت بدنی تفاوت معنی داری وجود ندارد.

جدول ۶: نتیجه آزمون خی دو جهت مقایسه نگرش والدین، معلمان ورزش و دانش آموزان نسبت به درس تربیت بدنی.

آزمودنی ها.	فروانی.	دامنه میانگین.	مجذور کای.	درجه آزادی.	P
والدین.	۱۹۹	۴،۲۵۵			
معلمان ورزش مرد.	۱۷	۰،۲۸۱	۷۳۴،۲	۲	۰/۰۰۰
دانش آموزان.	۲۴۰	۷۲،۲۰۱			

با توجه به اطلاعات جدول ۶ و با توجه به اینکه $P=۰$ می باشد، بنابراین بین نگرش والدین، معلمان ورزش مرد و دانش آموزان پسر مقطع متوسطه نسبت به درس تربیت بدنی تفاوت معنی داری وجود دارد.

با توجه به نتیجه حصول ۶ و با توجه به اینکه بین نگرش آزمودنی ها تفاوت معنی دار وجود دارد بنابراین گروه آزمودنی ها، دو به دو با یکدیگر مقایسه می شوند.

جدول ۷ نتیجه آزمون یومن ویتنی جهت مقایسه نگرش والدین و دانش آموزان پسر مقطع متوسطه.

آزمودنی ها.	فروانی.	من ویتنی - یو.	Z	P
-------------	---------	----------------	---	---

		۰،۱۸۲۴۸	۱۹۹	والدین.
	-۴/۱۹۶		۲۴۰	دانش آموزان.
		۴۴۳،۶	۲۴۰	دانش آموزان.
۱۱	۱		۱۷	معلمان ورزش مرد.
		۰،۱۵۳۹	۱۹۹	والدین.
۵۳۷	-۰/۶۱۷		۱۷	معلمان ورزش مرد.

با توجه به اطلاعات جدول ۷ و با توجه به اینکه بین نگرش والدین و دانش آموزان $P=0$ می باشد، بنابراین بین نگرش والدین و دانش آموزان پسر مقطع متوسطه نسبت به درس تربیت بدنی تفاوت معنی داری وجود دارد.

جدول ۷ نتیجه آزمون خی دو جهت مقایسه نگرش بین دانش آموزان پسر مقطع متوسطه و معلمان ورزش مرد.

و با توجه به اینکه بین نگرش دانش آموزان و معلمان ورزش $P=11$ می باشد، بنابراین بین نگرش دانش آموزان پسر مقطع متوسطه و معلمان ورزش مرد نسبت به درس تربیت بدنی تفاوت معنی داری وجود دارد.

و با توجه به اینکه بین نگرش والدین و معلمان ورزش $(P=537 > 5)$ می باشد، فرض صفر مبنی بر نبود تفاوت بین نگرش والدین و معلمان ورزش تأیید می شود.

همچنانکه جدول ۶ نشان می دهد نمرات نگرش والدین (۴،۲۵۵)، معلمان ورزش (۰،۲۸۱) و دانش آموزان پسر مقطع متوسطه، (۷۲،۲۰۱) می باشد که ابتدا معلمان ورزش سپس والدین و بعد از آن دانش آموزان، به ترتیب دارای نگرش مثبت تری نسبت به درس تربیت بدنی می باشند.

بحث و نتیجه گیری:

هدف کلی تحقیق مقایسه نگرش والدین، معلمان ورزش و دانش آموزان به درس تربیت بدنی بود، نتایج کلی تحقیق نشان داد بین نگرش والدین، معلمان ورزش و دانش آموزان پسر مقطع متوسطه نسبت به درس تربیت بدنی تفاوت معنی داری وجود دارد. با توجه به نتیجه بدست آمده نگرش والدین، معلمان ورزش و دانش آموزان نسبت به درس تربیت بدنی مثبت می باشد. نتایج تحقیق حاضر با تحقیقات زیر همخوانی داشت:

عزیزی و جوادیان (۱۳۹۵) در تحقیقی با عنوان مقایسه نگرش دانش آموزان و معلمان سایر دروس به معلمان تربیت بدنی در مقطع متوسط شهر خرم آباد به این نتایج دست یافتند که نگرش معلمان سایر دروس و دانش آموزان به معلمان تربیت بدنی نامطلوب است. بین نگرش دانش آموزان و معلمان سایر دروس به معلمان تربیت بدنی ارتباط معناداری وجود دارد. نگرش دانش آموزان قابلیت پیش بینی نگرش معلمان سایر دروس به معلمان تربیت بدنی را داراست. بین نوع نگرش دانش آموزان و معلمان سایر دروس به معلمان تربیت بدنی تفاوت معناداری وجود ندارد (عزیزی و جوادیان، ۱۳۹۵). کشاورز و همکاران (۱۳۹۲) در تحقیقی با عنوان مقایسه نگرش دانش آموزان و معلمان سایر دروس به معلمان تربیت بدنی در مقطع متوسطه

بندرباس به این نتایج دست یافتند نگرش معلمان سایر دروس و دانش آموزان به معلمان تربیت بدنی نامطلوب است. بین نگرش دانش آموزان و معلمان سایر دروس به معلمان تربیت بدنی ارتباط معناداری وجود دارد. نگرش دانش آموزان قابلیت پیش بینی نگرش معلمان سایر دروس به معلمان تربیت بدنی را داراست. بین نوع نگرش دانش آموزان و معلمان سایر دروس به معلمان تربیت بدنی تفاوت معناداری وجود ندارد (کشاوری و همکاران، ۱۳۹۲). فروز و همکاران^۱ (۲۰۲۲) در تحقیقی با عنوان درک دانش آموزان دوره متوسطه نسبت به تربیت بدنی در فیجی مرکزی به این نتایج دست یافتند که در همه مؤلفه های ادراک نسبت به تربیت بدنی تفاوت معنی داری در ورزشکاران و غیر غیرمستقیم وجود داشت (فروز، ممتاز، نازیم و جولی، ۲۰۲۲). پراسانا و همکاران^۲ (۲۰۲۰) در تحقیقی با عنوان تجزیه و تحلیل نگرش دانش آموزان دوره متوسطه نسبت به درس تربیت بدنی با توجه به برخی متغیرها در مدارس متوسطه فیجی به این نتایج دست یافتند که میانگین نگرش دانشجویان پسر بالاتر از حد زنان بود. مردان فیجیایی نسبت به زنان فیجیایی نگرش بسیار بالاتری نسبت به رتبه بندی در تربیت بدنی دارند. بر اساس نتایج این مطالعه، ویژگی های اجتماعی-دموگرافیک خاص بر سطوح نگرش دانش آموزان دبیرستانی نسبت به کلاس های تربیت بدنی تأثیر می گذارد (پراسانا و همکاران، ۲۰۲۲). سویرامایا^۳ (۲۰۲۰) در تحقیقی با عنوان مقایسه نگرش معلمان نسبت به درس تربیت بدنی بین مرد و دختر دبیرستانی به این نتایج دست یافتند که اختلافی بین پسران و دختران وجود نداشت (سویرامایا، ۲۰۲۰). راویدان و ارکان^۴ (۲۰۱۹) در تحقیقی با عنوان بررسی تطبیقی نگرش دانش آموزان شاغل به تحصیل در انواع مختلف دبیرستان ها نسبت به درس تربیت بدنی و ورزش به این نتایج دست یافتند همه دانش آموزانی که در انواع دبیرستان های ارزشمندی تحصیل می کنند نگرش مثبتی نسبت به درس تربیت بدنی و ورزش دارند (راویدان و ارکان، ۲۰۱۹). و با نتایج تحقیقات زیر همخوانی نداشت:

آتان و همکاران^۵ (۲۰۱۶) در تحقیقی با عنوان نگرش دانش آموزان دوره متوسطه نسبت به درس تربیت بدنی و ورزش بر حسب متغیرهای مختلف به این نتایج دست یافتند در نمرات نگرش به درس تربیت بدنی و ورزش از نظر نمرات، جنسیت، محل سکونت تفاوت معنی داری مشاهده نشد ولی در نگرش دانش آموزان از نظر سطح تحصیلات والدین و تعداد خواهر و برادر تفاوت معنی داری مشاهده شد (آتان و همکاران، ۲۰۱۶). کالتر و همکاران^۶ (۲۰۱۹) در تحقیقی با عنوان والدین و نگرش فرزندان نسبت به تربیت بدنی ابتدایی به این نتایج دست یافتند که تفاوت کمی در هر یک از مؤلفه های عاطفی یا شناختی نگرش در گروه های جنسیتی یا طبقاتی در هر یک از زمینه های مورد بررسی وجود ندارد، مگر در پاسخ هایی که درباره تربیت بدنی انجام می دهد و باید در مدرسه فرزندشان انجام دهد (کالتر، گران و پاتریک، ۲۰۱۹). آنتینو و همکاران^۷ (۲۰۲۱) در تحقیقی با عنوان دیدگاه دانش آموزان مدارس راهنمایی در مورد تربیت بدنی: یک مطالعه مقایسه ای بین چهار کشور

¹ Feroz

² Prasanna

³ Subrahmanya

⁴ Ridvan

⁵ Atan

⁶ Coulter

⁷ Antonio

اروپایی به این نتایج دست یافتند نظرات دانش‌آموزان نسبت به درس تربیت‌بدنی عمدتاً مثبت بود، در همه کشورها، کودکان نگرش مثبت تری دارند، به تربیت‌بدنی اهمیت بیشتری می‌دهند آنها خود را صلاحیت بیشتری نسبت به دختران می‌دانند (انتینو و کاتارزانيا، ۲۰۲۱).

با توجه به تحقیقات انجام شده در این زمینه مشاهده می‌شود که تحقیقات خارجی اکثر آن‌ها نگرش مثبتی را نمایان ساخته‌اند ولی تحقیقات داخلی نتایج آن‌ها ضد و نقیض است ولی از آنجا که نگرش مثبت والدین، معلمان ورزش و دانش‌آموزان نسبت به درس تربیت‌بدنی می‌تواند در پیشبرد اهداف تعلیم و تربیت موثر واقع شود در جاهایی که تبلیغات بیشتری برای ورزش و فرهنگ تربیت‌بدنی انجام می‌شود. نگرش‌ها نیز مثبت‌تر است و مسلماً تربیت‌بدنی مدارس با کیفیت بالاتری برای دانش‌آموزان ارائه می‌گردد. در این زمینه نیاز به تحقیقات بیشتری است تا عوامل موثر در مثبت و منفی بودن نگرش افراد بررسی گردند و راه‌حل‌های مناسب ارائه گردند.

در این تحقیق که نگرش معلمان ورزش نسبت به درس تربیت‌بدنی مثبت می‌باشد و چون همه ورزشکار بودند علت نگرش مثبت آنها به همین دلیل می‌باشد. از نتایج دیگری که از این تحقیق بدست آمد اینست که بین نگرش و ورزشکار یا غیرورزشکار بودن والدین هیچ تفاوت معنی‌داری مشاهده نشده است و می‌توان برای بررسی بیشتر تحقیق حاضر را در گروه‌های بزرگ‌تر و جامعه وسیع‌تر انجام داد تا نتایج دقیق‌تری بدست بیاید. در این تحقیق بین نگرش دانش‌آموزان در پایه‌های تحصیلی مختلف تفاوت معنی‌دار وجود دارد و همچنین بین نگرش دانش‌آموزان ورزشکار و غیر ورزشکار تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد و نگرش هر دو گروه حدوداً مثبت بوده است و باید تحقیقات بیشتری در این زمینه صورت گیرد. در ارزیابی کلی از این تحقیق می‌توان چنین نتیجه گرفت که ورزشکار و غیر ورزشکار بودن بر نگرش دانش‌آموزان تأثیری نداشته و همچنین ورزشکار و غیر ورزشکار بودن والدین بر نگرش آن‌ها تأثیری نداشته است.

با توجه به یافته‌ها می‌توان گفت که درس تربیت‌بدنی در حیطه کمک به زندگی سالم و بانشاط در آینده از دیدگاه جامعه آماری، نقش مهمی دارد. از این رو می‌توان گفت که دانش‌آموزان، والدین، دبیران و همچنین مدیران به این نگرش و ادراک صحیح که تربیت‌بدنی بی‌شک موجبات زندگی سالم و بانشاط را در آینده فراهم خواهد کرد، رسیده‌اند. شایان ذکر است، با توجه به این یافته، مدیران و برنامه‌ریزان امر ورزش می‌توانند از این ادراک صحیح و محیط مطلوب ایجادشده در این زمینه استفاده کنند و با کمک آموزش و پرورش در امر اطلاع‌رسانی و افزایش معلومات ورزشی و علمی دانش‌آموزان، دبیران و والدین گام بردارند. با توجه به ضعف برنامه ریزی ورزشی در مدارس، نبود کتابهای درسی مناسب در این زمینه، کمبود امکانات و تسهیلات ورزشی و همچنین کمبود ساعات درس تربیت‌بدنی در مدارس، چنین نتیجه و جایگاهی از سوی دانش‌آموزان منطقی به نظر می‌رسد. در این میان می‌توان با برنامه ریزی صحیح و راهبردی در مدارس، اهمیت و جایگاه درس ورزش را در میان دانش‌آموزان ارتقا داد. نکته شایان توجه این یافته که با تکیه بر آن می‌توان گفت، والدین نگرش و ادراک منطقی به اهمیت درس تربیت‌بدنی دارند و با توجه به اینکه مدیران وظیفه ساماندهی همه دروس را در مدارس بر عهده دارند، این یافته شایان توجه حاکی از آن است که دبیران ادراک کاملاً مطلوبی در این حیطه به درس تربیت‌بدنی دارند و بر دیگر تأثیرات مثبت روانی و عاطفی که ورزش بر دانش‌آموزان می‌گذارد، کاملاً واقف‌اند. تأکید بیش از حد دروس دیگر در مدارس و عدم محبوبیت درس تربیت‌بدنی از سوی والدین می‌توان علت پایین بودن ادراک دانش‌آموزان دانست.

و همین طور عدم اطل عرسانی صحیح در مورد بازار کار تربیت بدنی از سوی وزارت ورزش، آموزش و پرورش و حتی صداوسیما جمهوری اسلامی ایران، نبود نشریات و و بسایت های مربوط به امر کارآفرینی ورزش در مدارس، عدم برگزاری جلسات سالیانه میان والدین و دبیر تربیت بدنی، عدم گزار شدهی کامل فردی از عملکرد ورزشی دانش آموزان از سوی دبیران تربیت بدنی به مدیران و والدین دان شآموزان و... نباید جایگاهی بهتر از این از سوی والدین انتظار داشت. پیشنهاد می شود مدیران و دبیران تربیت بدنی با تهیه بروشور، نشریات، وبلاگ، جزوه و ... به معرفی رشته تربیت بدنی و علوم ورزشی در میان دانش آموزان، والدین و دبیران پردازند و بازار کار این رشته را معرفی کنند.

شایان ذکر است با تبلیغ بیش از حد رشته های مهندسی، پزشکی و هنر در سالیان اخیر و در مقابل نبود این مهم از سوی مسئولان امر ورزش، این یافته منطقی ب هنظر می رسد. نکته شایان توجه در این پژوهش، جایگاه و رتبه ششم درس تربیت بدنی در حیطه سختی و آسانی در فراگیری از سوی چهار گروه جامعه آماری است، یعنی درس تربیت بدنی برای یادگیری دان شآموزان از دیگر دروس در این تحقیق سهل و ساده تر است. نظر به اینکه درس تربیت بدنی در بیشتر مدارس حالت غیر آموزشی دارد و اغلب به بازی های گروهی رایج مثل فوتبال ختم می شود. قرار گرفتن جایگاه ششم برای این حیطه زیاد هم دور از ذهن نیست. در اینجا پیشنهاد می شود دبیران تربیت بدنی به آموزش دیگر رشته های ورزشی پردازند و با آشنا ساختن ایشان توسط جزوه ها، کتاب ها و فیلم های آموزشی در مورد رشته های ورزشی مختلف، گامی اساسی در تغییر درک و نگرش دان شآموزان و در پی آن دیگر گروه ها در این حیطه بردارند.

عدم شناخت دبیران درس تربیت بدنی از سوی والدین و ناآگاهی والدین نسبت به برنامه های اجرایی توسط ایشان و در نهایت نداشتن اطلاعات کافی از وظایف دبیر ورزش در مدرسه را می توان از دلایل پیشامد این نتیجه عنوان کرد. به طور کلی چنین استنباط میشود که درس تربیت بدنی جایگاه متوسطی در مدرسه دارد و با اقدام مواردی که پیشتر ذکر شد، می توان جایگاه این درس را در مدرسه بهبود بخشید و در راستای تغییر نگرش و ادراک کلی دانش آموزان، والدین، مدیران و دبیران گامی اساسی برداشت.

آموزش و پرورش و دبیران ورزش برای تغییر نگرش و ادراک کلی والدین از طریق دانش آموزان باید نقش اساسی را ایفا کنند. مدیران ارشد مدرسه که وظیفه برنامه ریزی و ساماندهی درس تربیت بدنی را دارند و همین طور که کلید اساسی رشد و اعتلای درس تربیت بدنی محسوب میشوند، باید درک و نگرش مطلوب تری نسبت به ورزش داشته باشند. دبیران درس غیر تربیت بدنی که نقش انکارناپذیری در شکلگیری نگرش دانش آموزان دارند، دیدگاه متوسطی نسبت به درس تربیت بدنی داشتند. این یافته حاکی از آن است که محیط مدرسه دارای زمینه مثبتی از سوی دبیران است و از طریق ایشان میتوان برای تغییر درک و نگرش دیگر گروه ها در مدرسه اقدام کرد. از محدودیت های تحقیق ۱- عدم همکاری کامل مدیران جهت کمک به محقق ۲- عدم اطلاع از میزان انگیزه پاسخ دهندگان به سئوالات بود.

تشکر و قدردانی:

بدین وسیله، نویسندگان مقاله مراتب سپاس و قدردانی را از کلیه کسانی که در انجام این مطالعه همکاری نمودند، به عمل می آورند.

منابع:

- شجیع کیانوش، علیمردانی محمد، فراهانی ابوالفضل (۱۳۹۶)، مقایسه ادراک والدین، دانش‌آموزان، معلمان و مدیران نسبت به جایگاه درس تربیت بدنی در مدارس، *مجله مدیریت ورزشی*، ۱(۹): ۳۷-۵۴
- عبدی مقدم سعید، رحیم رضائی نژاد، حسین پورسلطانی (۱۳۹۷)، مقایسه موقعیت آموزشی درس تربیت بدنی از دیدگاه مدیران، معلمان، والدین و دانش‌آموزان دوره متوسطه، *فصلنامه پژوهش‌های فیزیولوژی و مدیریت در ورزش*، ۱۰(۱): ۱۲۹-۱۴۳
- عزیزی فاطمه، فیض جوادیان سید حامد (۱۳۹۵)، مقایسه نگرش دانش‌آموزان و معلمان سایر دروس به معلمان تربیت بدنی در مقطع متوسط شهر خرم آباد، *کنفرانس ملی دانش و فناوری روانشناسی، علوم تربیتی و جامع روانشناسی ایران*.
- کشاوری لقمان، جلالی فراهانی مجید، انصاری سید محمد (۱۳۹۲)، مقایسه نگرش دانش‌آموزان و معلمان سایر دروس به معلمان تربیت بدنی در مقطع متوسطه بندرعباس، *مجله پژوهش‌های کاربردی در مدیریت ورزشی*، ۱(۵): ۷۵-۸۴
- Antonio Peria, António Rodrigues, Katarzyna Pankowska-Jurczyk, Batutis, Olegas; Costa, João et al. (2021), Middle school students' views about physical education: A comparative study between four European countries. *Federación Española de Asociaciones de Docentes de Educación Física*, 39(1); 396-402.
- Arikan, Gökhan (2020), Analysis of secondary school students' attitudes and self-efficacy perceptions towards physical education and the sports course." *World Journal of Education*, 10(6):14-22.
- Atan Tulin, Mays Ondokuz Üniversitesi (2016), Merve imamoglu Attitudes of secondary school students towards physical education and sports lesson in terms of various variables. *Turkish Journal of Sport and Exercise* 18(2):65-68.
- Berki Tamás and Tarjány Zsófia (2022), The role of physical activity, enjoyment of physical activity, and school performance in learning motivation among high school students in Hungary. *Children*, 9(3): 1-9.
- Chen, Ang. (2022), Perspectives on the Physical Education Curriculum," *Reconceptualizing Physical Education*, pp. 23-47.
- Corr Méabh, McSharry Jennifer, Murtagh Elaine M (2019), Adolescent Girls' Perceptions of Physical Activity: A Systematic Review of Qualitative Studies. *American Journal of Health Promotion*, 26(6): 806-819.
- Coulter Maura, McGrane Bronagh & Catherine Woods (2020), PE should be an integral part of each school day: parents' and their children's attitudes towards primary physical education. *International Journal of Primary, Elementary and Early Years Education*, 48(4): 429-445.
- Feroz Mohammed Ali, Mumtaz Alam, Nazim Ali, Joeli Dakuidreketi (2022), Secondary School Students' Perceptions Toward Physical Education in Central Fiji. *Journal of Positive School Psychology*, 6(10): 572-582.
- León-Díaz, O., Arija-Mediavilla, A., Muñoz, L., & SantosPastor, M (2020), Las metodologías activas en Educación Física. Una aproximación al estado actual desde la percepción de los docentes en la Comunidad de Madrid. *UAM_Biblioteca*, 38(2020): 587-594.
- Prasanna B.K, Mohammed Feroz Ali (2020), An Analysis of Secondary School Students' Attitudes towards Physical Education Course According to Some Variables in secondary schools of Fiji. *IOSR Journal of Sports and Physical Education (IOSR-JSPE)*, 7(2): 7-13.
- Ridvan DagdemirS, erkan Tevabil Aka (2019), Comparative Study on Attitudes of Students Studying in Different Types of High Schools towards Physical Education and Sports Lesson. *Asian Journal of Education and Training*, 5(4): 609-615.
- Sharifi Gholamreza; Babai Mazreno Alireza; Salmani Ibrahim (2014), Effects of a Period of Selected Activity on Lung Capacities in Children 5-10 Years with Asthma Caused by Exercise. *International Journal of Pediatrics*, 2(3): 11-17.
- Subrahmanya B G (2020), Comparison of Attitude towards Physical Education between Male and High School Female Subject Teachers. *International Journal of Science and Research (IJSR)*, 10(10):7-9.
- Yang, Chunmei (2022), Who will be more active in sports participation? — analysis of college students' sports participation behavior based on demographic characteristics," *Advances in Physical Education*, 12(3):244-254.

Comparison of Attitudes of Parents, Sports Teachers and Students to Physical Education Course

Hassan Moradi¹, Alireza Babaei Mazreno^{*2}

1. MSc in Sports Management, official member of education, Yazd, Iran.

2. PhD in Sports Physiology, Islamic Azad University, Khorasgan Branch, Isfahan, Iran.

Abstract:

The purpose of this research was to compare the attitude of parents, sports teachers and students towards physical education. The method of this research was descriptive and comparative. The statistical population included students, parents and physical education teachers of Yazd province. From this society, 240 students and 240 of their parents were randomly selected using the Kargesi and Morgan table and 17 of the physical education teachers were selected as a statistical sample, and 240 questionnaires between students and their parents and 18 questionnaires between Male sports teachers were distributed. It should be noted that the content validity of the tool was calculated by a group of experts and its reliability was also calculated in a research study. Finally, the data were analyzed using descriptive and inferential statistics such as chi-square and Yeoman-Whitney using SPSS software version 21. The findings of the research showed that there was a significant difference between the attitudes of parents, male sports teachers, and male high school students towards physical education lessons ($p \leq 0.05$). Therefore, by providing sports programs for parents and students, their attitude towards physical education can be improved so that they also have the necessary support for better implementation of physical education lesson plans.

Keywords: Physical education lesson, parents, sports teachers, students, secondary level.

* Correspondence: Alireza.babaei.m@gmail.com

تاثیر ۸ هفته تمرین طناب زنی بر شاخص‌های توان هوازی و ترکیب بدنی دانش آموزان پسر ابتدایی غیر ورزشکار در دوران کرونا

صادق سلمانی^۱، محمدباقر فرقانی اوزرودی^{۲*}

۱. کارشناس ارشد تربیت بدنی، گرایش فیزیولوژی ورزشی کاربردی، گروه تربیت بدنی، آموزش و پرورش، بابل، ایران

۲. کارشناس ارشد تربیت بدنی، گروه تربیت بدنی، آموزش و پرورش بابل، مازندران، ایران

چکیده:

پژوهش حاضر با هدف مطالعه تاثیر یک دوره ۸ هفته ای تمرینات طناب زنی بر شاخص های توان هوازی و ترکیب بدن دانش آموزان پسر ابتدایی پسر غیرورزشکار در دوران کرونا انجام شد. آزمودنی‌های تحقیق، ۲۸ نفر از دانش آموزان پسر غیر ورزشکار بودند که داوطلبانه با محقق همکاری کردند. دانش آموزان پس از آشنایی کامل با چگونگی اجرای طرح پژوهش، به طور تصادفی به دو گروه ۱۴ نفره کنترل و تمرین طناب زنی تقسیم شدند. قبل از انجام تمرین اندازه گیری‌های قد، وزن و ضخامت چربی زیر پوستی ۳ نقطه ای (سینه، شکم و ران)، انجام گرفت. سپس در یک جلسه، آزمون ۵۴۰ متر قبل از شروع دوره تمرین اجرا شد. بعد از آشنایی آزمودنی‌ها با نحوه انجام کار، برنامه تمرینی طناب زنی به مدت ۸ هفته شروع شد. هر هفته شامل دو جلسه تمرین به مدت ۴۵ دقیقه بود که شامل ۱۰ دقیقه گرم کردن، ۳۰ دقیقه تمرین اصلی و ۵ دقیقه سرد کردن و هر جلسه هم به ۲ قسمت تمرین ۱۵ دقیقه‌ای با دوره استراحتی یک دقیقه‌ای بین آن‌ها و هر ۱۵ دقیقه به ۳ ست ۵ دقیقه‌ای با ۹۰ ثانیه تمرین و ۳۰ ثانیه استراحت تقسیم شد. به منظور تجزیه و تحلیل آماری و مقایسه بین گروه‌ها از آزمون تی مستقل و مقایسات درون گروهی از آزمون تی همبسته و آنالیز واریانس با اندازه‌های تکراری استفاده شد. یافته‌ها نشان داد که زمان دویدن آزمون ۵۴۰ متر در دانش آموزان غیر ورزشکار پس از ۸ هفته تمرین کاهش معناداری داشت. همچنین مشخص شد که درصد چربی بدن و توده خالص بدنی آزمودنی‌ها، پس از ۸ هفته تمرین به ترتیب دچار کاهش و افزایش معناداری شد. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که احتمالاً تمرین طناب زنی می‌تواند به عنوان جایگزین مناسبی برای دویدن هوازی تناوبی در مدارس به کار گرفته شود.

واژگان کلیدی: طناب زنی، توان هوازی، دانش آموزان، پسر، غیر ورزشکار.

* ایمیل نویسنده مسئول: mohammadbagher.forghani@gmail.com

مقدمه:

این روزها شاهد همه‌گیری کووید-۱۹ در ایران و جهان هستیم. با پیشرفت این اپیدمی، جوامع و سازمان‌های ورزشی تلاش خود را برای کاهش سرعت گسترش ویروس افزایش دادند (فرقانی اوزوردی^۲ و همکاران، ۲۰۲۱). این ویروس آثار نامطلوبی بر تمامی حوزه‌ها دارد؛ برخی از آثار روانی ناشی از این ویروس سبب گردیده است تا مشکلات عمده‌ای برای سلامت جسمانی افراد به همراه داشته باشد؛ در این شرایط، فعالیت بدنی به‌عنوان یکی از عوامل تاثیرگذار در بهبود شرایط جسمی و روانی افراد می‌تواند موثر باشد (نعیمی کیا و غلامی، ۱۳۹۹).

بدن انسان با فعالیت بدنی تکامل می‌یابد؛ به عبارتی بدن انسان برای سالم ماندن نیاز به فعالیت دارد (گیلچریست^۳ و همکاران، ۲۰۲۱). امروزه به دلیل ظهور تکنولوژی مدرن، انسان‌ها به لحاظ بدنی کمتر از قبل به فعالیت بدنی می‌پردازند (دیشمن و همکاران^۴، ۲۰۲۱). از زمان پیدایش بشر، انسان فعالیت‌های بدنی را به اشکال مختلف برای بقاء، رشد و توسعه تجربه کرده است (دولمان^۵ و همکاران، ۲۰۰۵). آمادگی جسمانی با توانایی‌های فیزیکی، ترویج سلامتی، جلوگیری از بیماری، بهبود و بهره‌وری در فعالیت‌های روزانه مرتبط می‌باشد (هوگر^۶ و همکاران، ۲۰۱۸). در مقابل، کم‌تحركی و عدم فعالیت باعث کاهش کارکرد جسمانی و نهایتاً منجر به بیماری می‌گردد (یانگ و همکاران^۷، ۲۰۰۹). کم‌تحركی و عدم فعالیت بدنی در سنین پایین می‌تواند در آینده خطرات بالقوه‌ای از قبیل؛ چاقی، ناراحتی‌های قلبی-تنفسی، بیماری‌های ساختار قامتی و غیره را بدنبال داشته باشد (آلبرس^۸ و همکاران، ۲۰۲۰).

یکی از فعالیت‌های جسمانی مفرح و مورد علاقه کودکان طناب زنی است. طناب زنی^۹ فعالیت بدنی مورد علاقه در مراسم جشن سال نو در زمان یونانیان باستان بوده است (برارزاده و همکاران، ۲۰۱۴). در دوران یونان قدیم، نقاشان تصاویری متعددی از کودکان در حال طناب بازی می‌کشیدند، و طناب زنی برای ورزشکاران، بیماران و بچه‌ها به عنوان تفریح، بازی، سلامتی و هماهنگی مورد استفاده قرار می‌گرفت. برخی قدمت طناب زنی را به سال ۱۶۰۰ میلادی، هنگامی که مصری‌ها از موم انگور برای طناب بازی استفاده می‌کردند، و یا برخی از بومیان استرالیایی آن را به کار می‌بردند، می‌دانند (وودارد^{۱۰}، ۲۰۲۰). احتمالاً بیشتر مردم با فعالیت پریدن و جهیدن در طناب زنی آشنا هستند، و آن را بیشتر به عنوان یک فعالیت

¹ COVID-19

² Forghani Ozrudi

³ Gilchrist

⁴ Dishman

⁵ Dollman

⁶ Hoeger

⁷ Yang

⁸ Albers

⁹ Rope Jumping

¹⁰ Woodard

کودکانه می‌پندارند. طناب زنی می‌تواند به عنوان یک فعالیت متوسط تا نسبتاً شدید باشد که به سرعت ضربان قلب را در مدت زمان کوتاهی افزایش می‌دهد (خدابخشی‌صاحبی، ۱۳۹۳).

در همین ارتباط یک تحقیق مداخله‌ای در مدارس ابتدایی انجام شد و طناب زنی را به دلایل زیر به عنوان فعالیت مطلوب معرفی نمود. اول اینکه، طناب زدن یک فعالیت متوسط تا شدید می‌باشد، بنابراین آن را به عنوان یک ابزار مناسب برای تناسب اندام، سلامتی و تندرستی می‌توان در نظر گرفت. دوم اینکه، طناب زدن یک فعالیت کم هزینه می‌باشد، و لذا به عنوان فعالیتی برای دانش آموزانی که از نظر اقتصادی ضعیف هستند، مناسب می‌باشد. و سوم اینکه، طناب زدن از نظر فضای مورد نیاز محیط بسیار کمی را اشغال نموده، و آن را می‌توان در هر مکانی اجرا کرد، و در ضمن یک فعالیت لذت بخش و مفرح نیز می‌باشد (برارزاده گریوهدی و فرقانی اوزرودی، ۱۳۹۸).

طناب‌زنی فعالیتی است که به شکل ساده‌اش برای کودکان و به شکل پیشرفته‌اش برای قهرمانان ورزشی مناسب می‌باشد. با انجام فعالیت ورزشی با شدت متوسط جریان خون عضله اسکلتی به طور قابل توجهی افزایش می‌یابد. کالج آمریکایی طب ورزش (ACSM)، شدت فعالیت ورزشی هوازی را برای بزرگسالان در حد متوسط و در محدوده ۶۵-۷۵ درصد حداکثر ضربان قلب، مدت زمان فعالیت را ۳۰ دقیقه و ۵ روز در هفته در نظر گرفته است (چن و لین^۲، ۲۰۱۱). از جمله فوائد دیگر طناب زنی می‌توان به؛ بهبودی قابل توجه‌تر کرب بدن، تعادل وزن، و هماهنگی عصب و عضله اشاره کرد (لی^۳، ۲۰۱۰). این حداقل آستانه برای حفظ سلامتی و کاهش خطرات ابتلا به بیماری‌های مزمن برای یک فرد در نظر گرفته شده است. طناب زنی را نیز یک فعالیت هوازی با شدت متوسط به بالا دانسته، که برای افزایش و بهبود آمادگی قلبی-تنفسی در افراد سالم در نظر گرفته شده است می‌دهد (خدابخشی‌صاحبی، ۱۳۹۳). از جمله فوائد دیگر طناب زنی می‌توان به؛ بهبودی قابل توجه‌تر کرب بدن، تعادل وزن، و هماهنگی عصب و عضله اشاره کرد (کروس^۴ و همکاران، ۲۰۰۹).

پرتاوی^۵ (۲۰۱۳) در تحقیقی با عنوان اثر ۷ هفته تمرین طناب زنی بر استقامت قلبی - عروقی پسران نوجوان نشان داد، که طناب زدن می‌تواند میزان استقامت قلبی - عروقی را در پسران نوجوان به میزان ۱۰ درصد بهبود ببخشد (پرتاوی، ۲۰۱۳). در تحقیقی مشابه اوزر^۶ و همکاران (۲۰۱۱) تاثیر ۱۲ هفته تمرین طناب‌زنی بر روی متغیرهای عملکردی شامل؛ هماهنگی ترکیبی، استقامت، سرعت و قدرت را در دانش آموزان والیبال دختر بررسی کردند و نشان دادند که متغیرهای مورد مطالعه بهبود قابل توجهی داشته‌اند. همچنین اثرات سودمند طناب زنی بر روی ترکیب بدن، بر روی متغیرهای بیان پروتئین لنفوسیت (ABCA1) و چربی در میان پسران چاق، توسط قربانیان و همکاران (۲۰۱۳) مورد بررسی قرار گرفت. محققان در تحقیقات خود به تاثیر تمرینات هوازی بر ترکیب بدن، کنترل وزن و ضربان قلب استراحتی اشاره کردند. دشتی و همکاران

¹ American College of Sports Medicine

² Chen & Lin

³ Lee

⁴ Kraus

⁵ Partavi

⁶ Ozer

(۲۰۱۴) در تحقیقی درباره اثرات ۸ هفته تمرین طناب زنی بر ترکیب بدن و کاهش وزن، درصد چربی و ضربان قلب استراحتی نشان دادند که این تمرینات منجر به کاهش این متغیرها گشته ولی در توده چربی کاهشی دیده نشد. سیلوا^۱ و همکاران (۲۰۱۴) در تحقیقات خود به بررسی تاثیر تمرینات هوازی بر ترکیب بدن در بزرگسالان پرداخته و نشان دادند، که تمرینات هوازی می تواند موجب کاهش درصد چربی، کاهش وزن، افزایش ضربان قلب استراحتی و کارایی تنفسی گردد. بختیاری و همکاران (۱۳۹۸) دریافتند طناب زنی به عنوان یک شیوه تمرینی می تواند در کاهش آدیپوکین های اسپین و آپلین و افزایش امین-۱ در نوجوانان چاق مفید باشد و از این منظر باعث تغییرات مثبت وضعیت متابولیسمی این افراد شود. سلیمانی و طالبی (۲۰۲۱) در پژوهشی دریافتند تمرینات ترکیبی بسکتبال و طناب زنی بر بهبود ترکیب بدنی و افزایش عملکرد شاخص های ریوی دانش آموزان دارای اضافه وزن موثر است. ولیان (۱۴۰۱) در پایان نامه خود با عنوان ارتباط ترکیب بدنی و شاخص تن سنجی (آنتروپومتری) با فعالیت بدنی و سلامت عمومی دانش آموزان پسر دوره اول متوسطه شهرستان شاهرود در دوران اپیدمی کرونا بیان نمود همچنین بین شاخص توده بدنی، درصد چربی بدن و نسبت دور کمر به دور لگن با میزان فعالیت بدنی و سلامت عمومی آزمودنی ها در دوران اپیدمی کرونا ارتباط معکوس و معناداری نشان داده شد. اودور گنزالز^۲ و همکاران (۲۰۲۲) دریافتند نظر آماری تمرینات ورزشی مرتبط با طناب زنی دانش آموزان در دوران کرونا که سبب تغییرات مطلوب در ترکیب بدن، وزن، و ظرفیت های مشروط (سرعت و پرش)، معنادار نبودند.

با توجه به نتایج تحقیقات انجام شده درباره تاثیر فعالیت طولانی مدت ورزشی بر توان هوازی، طناب زنی به عنوان یک فعالیت هوازی معرفی شده که می تواند بر فاکتورهای آمادگی جسمانی تاثیرگذار باشد. از آنجایی که طرح ملی طناب زنی از سال ۱۳۹۰ در مدارس به اجرا در آمده است و این فعالیت نسبت به سایر فعالیت های بدنی دارای مزایایی از قبیل؛ مقرون به صرفه بودن، جذابیت و ایجاد روحیه نشاط و شادابی در کودکان، نیاز به فضای کم جهت اجرای فعالیت و برتری محسوس میزان مصرف انرژی نسبت به سایر فعالیت های مشابه می باشد و از طرفی، تحقیقات انجام شده در مورد تمرینات هوازی کودکان بیشتر بر دوییدن و فعالیت با دوچرخه کارسنج تکیه داشته و مطالعات نسبتاً کمی تاثیر طناب زنی بر برخی قابلیت های جسمانی کودکان و نوجوانان را مورد بررسی قرار داده، از این رو ضرورت انجام تحقیق حاضر احساس می شود. همچنین به علت محدودیت دانش آموزان جهت حضور در مدرسه و قرنطینه در منزل برای دوری از ابتلا به کرونا و تاثیری که این موضوع بر توان هوازی آنها خواهد گذاشت، این موضوع انتخاب گردید.

روش پژوهش:

با توجه به این که آزمودنی های تحقیق حاضر را دانش آموزان غیر ورزشکار ۱۰-۱۱ ساله تشکیل می دهند. در این طرح سعی شده که شرایط محیطی تا حد امکان مشابه و کنترل شده، و با برنامه تمرین طناب زنی ۸ هفته ای مورد بررسی قرار گیرد، لذا این تحقیق از نوع تجربی می باشد. با توجه به محدودیت های بهداشتی در ایام کرونا جهت انجام فعالیت های ورزشی

¹ Silva

² Aduor González

۴۰ نفر به عنوان آزمودنی در مرحله اولیه انتخاب شدند. بعد از آن طی دعوت نامه‌ای که در اختیار والدین این آزمودنی قرار گرفت. ۳۵ نفر به این دعوت نامه پاسخ مثبت و جهت همکاری در انجام این طرح اعلام آمادگی نمودند. از بین ۳۵ آزمودنی ۳۱ نفر برگه رضایت نامه به همراه گواهی پزشکی را تحویل دادند. این تعداد آزمودنی به طور تصادفی به دو گروه کنترل و آزمایش تقسیم شدند (۱۲ نفر گروه کنترل و ۱۲ نفر گروه آزمایش). از تمام آزمودنی‌های دو گروه اندازه‌گیری‌های قد، وزن و سنجش ضخامت چربی بدن (۳ نقطه‌ای) با کالیپر قبل از انجام تمرین گرفته شد. سپس در یک جلسه با رعایت کامل پروتکل‌های بهداشتی و در فضای روباز، آزمون ۵۴۰ متر اجرا شد و توده خالص بدن نیز با استفاده از معادله دزنبرگ^۱ به دست آمد (هیوارد، ۱۳۹۵). بعد از آن برای هماهنگی بیشتر آزمودنی‌ها با آزمون گیرنده، ۳ جلسه تمرین در فضای باز به صورت آزمایشی انجام شد. بعد از تقسیم آزمودنی‌ها به دو گروه، آزمودنی‌های گروه آزمایش طی دو جلسه با نحوه تمرین و چگونگی شمارش نبض قبل و بعد تمرین، نحوه تمرین طناب زنی آشنا شدند و سپس، برنامه تمرینی طناب زنی به مدت ۸ هفته و ۲ جلسه در هفته بود. هر جلسه تمرین به مدت ۴۵ دقیقه بود که شامل ۱۰ دقیقه گرم کردن، ۳۰ دقیقه تمرین اصلی و ۵ دقیقه سرد کردن، می‌شد. هر جلسه به ۲ قسمت تمرین ۱۵ دقیقه‌ای با دوره استراحتی یک دقیقه‌ای بین آن‌ها و هر ۱۵ دقیقه به ۳ ست ۵ دقیقه‌ای با ۹۰ ثانیه تمرین و ۳۰ ثانیه استراحت تقسیم شد. در هر جلسه مرحله گرم کردن با دویدن آرام و ۲ دقیقه طناب زدن شروع و مرحله سرد کردن با انجام حرکات کششی سبک به پایان می‌رسید. برای شمارش ضربان قلب استراحتی قبل از تمرین، آزمودنی به مدت ۵ دقیقه آرام روی زمین و در حالت نشسته قرار گرفته و سپس نبض‌گیری انجام و سپس یک مرحله بلافاصله در پایان هر ۱۵ دقیقه و یک مرحله هم ۲ دقیقه بعد از اتمام تمرین شمارش و ثبت شد. آزمون تحقیق شامل دوی ۵۴۰ متر که در فضای باز و به شکل ۱۰ دور دویدن، دور زمین ۱۸ در ۹ متر والیبال و به صورت دو نفر دو نفر با رعایت فاصله‌های مرتبط با پروتکل بهداشتی در دوران کرونا انجام شد و رکوردها ثبت گردید. ضمناً این آزمون از تمام آزمودنی‌های دو گروه، یک بار در صبح روز قبل از تمرین و یک بار هم صبح روز پس از تمرین گرفته شد. از آزمون تی وابسته و جهت مشخص شدن تفاوت گروه‌های کنترل و تمرین از آزمون تی مستقل استفاده شد. داده‌ها به وسیله نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۰ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌های پژوهش:

توصیف متغیرهای پژوهش:

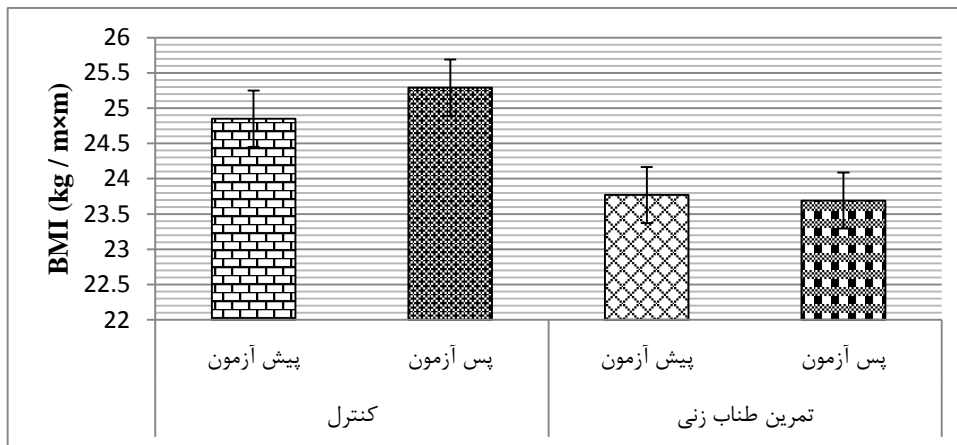
جدول ۱. ویژگی‌های آزمودنی‌ها پیش و پس از اعمال متغیرهای پژوهش

مشخصات نام گروه	تعداد	سن (سال)	قد ایستاده (cm)	وزن بدن (kg)	شاخص توده بدن (BMI)	توده خالص بدن (kg)	چربی بدن (%)
پیش کنترل	۱۲	۱۱/۲±۰/۴۶	۱۵۲/۲۹±۷/۶۱	۵۷/۸۹±۷/۷۴	۲۴/۸۵±۱/۶۱	۳۹/۵۱±۴/۶۶	۳۱/۵۶±۳/۷۲
پس کنترل	۱۲	۱۱/۲±۰/۴۶	۱۵۲/۲۹±۷/۶۱	۵۹/۰۱±۸/۶۹	۲۵/۲۹±۱/۷۵	۴۱/۵۵±۵/۴۸	۲۹/۳۷±۳/۵۶
پیش تمرین	۱۲	۱۱/۲±۰/۶۹	۱۴۹/۲±۶/۹۰	۵۲/۹۴±۷/۴۶	۲۳/۷±۲/۸۷	۳۷/۴۷±۴/۵۴	۲۸/±۳/۹/۹

$$۵,۴ - (G \times 10.8) - (\text{سن به سال} \times ۰,۲۳) + (BMI \times 1.2) = \text{درصد چربی بدن}$$

پس ۱۲ ۱۱/۲±۰/۶۹ ۱۴۹/۲±۶/۹۰ ۵۲/۹۵±۷/۶۴ ۲۳/۶۹±۲/۳۲ ۳۹/۴۶±۴/۶۴ ۲۵/۱۶±۳/۶۳

نتایج نمایه توده بدن، در ابتدا و انتهای پژوهش بر اساس میانگین و انحراف استاندارد در نمودار (۱)، ارائه شده است. نتایج بیانگر افزایش ۱/۷۷٪ نمایه توده بدن در پس آزمون گروه کنترل نسبت به پیش آزمون آن می‌باشد، در حالی که، گروه تمرین طناب زنی، کاهش ۰/۳۳٪ در نمایه توده بدن را نسبت به مقدار پیش آزمون نشان داد.



نمودار ۱. تغییرات نمایه توده بدن در گروه‌های تحقیق.

جدول ۲. تغییرات درون گروهی و بین گروهی زمان دویدن ۵۴۰ متر در گروه تمرین و کنترل

متغیر	زمان گروه‌ها	پیش آزمون		پس آزمون		بین گروهی
		میانگین ± انحراف استاندارد	میانگین ± انحراف استاندارد	میانگین ± انحراف استاندارد	میانگین ± انحراف استاندارد	
زمان دویدن ۵۴۰ متر (ثانیه)	کنترل	۲۱۴/۵۷	۱۷±۷/۲	۲۱۴/۲۹	۱۵±۲/۷	t=۳/۴۱۷, P=۰/۰۰۲*
	تمرین طناب زنی	۲۱۴/۰۰	۱۹±۰/۸	۱۹۵/۵۰	۱۳±۶/۶	t=۶/۶۰۶, P=۰/۰۰۱*

علامت * نشان دهنده معناداری در سطح $P=0.05$ است.

با توجه به نتیجه به دست آمده از آزمون t همبسته، تفاوت معناداری بین زمان دویدن گروه تمرین طناب زنی قبل و پس از اجرای ۸ هفته تمرین وجود دارد. نتایج حاصل از آزمون t مستقل نیز نشان داد تغییرات زمان دویدن بین دو گروه تمرین طناب زنی و کنترل معنادار بوده است (جدول ۲).

جدول ۳. تغییرات درون گروهی و بین گروهی توده بدون چربی در گروه تمرین و کنترل

متغیر	زمان گروه‌ها	پیش آزمون		پس آزمون		بین گروهی
		میانگین ± انحراف استاندارد	میانگین ± انحراف استاندارد	میانگین ± انحراف استاندارد	میانگین ± انحراف استاندارد	
توده بدون چربی (kg)	کنترل	۳۹/۵۱	±۴/۶۶	۴۱/۵۵	±۵/۴۸	t=۰/۰۴۲, P=۰/۹۶۷
	تمرین طناب زنی	۳۷/۴۷	±۴/۵۴	۳۹/۴۶	±۴/۶۴	t=۲/۴۳۲, P=۰/۰۳۰*

علامت * نشان دهنده معناداری در سطح $P=0.05$ است.

با توجه به نتیجه به دست آمده از آزمون t همبسته، تفاوت معناداری بین توده بدون چربی گروه تمرین طناب زنی قبل و پس از اجرای ۸ هفته تمرین وجود دارد (جدول ۳). اما نتایج حاصل از آزمون t مستقل نشان داد، تغییرات توده بدون چربی بین دو گروه تمرین طناب زنی و کنترل غیرمعنادار بوده است.

بحث و نتیجه گیری:

هدف از انجام این پژوهش بررسی تاثیر ۸ هفته تمرین طناب زنی بر شاخص‌های توان هوازی و ترکیب بدنی دانش آموزان پسر ابتدایی غیر ورزشکار در دوران کرونا بود. یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که زمان اجرای آزمون دو ۵۴۰ متر در گروه تمرین به طور معناداری پس از ۸ هفته تمرین طناب زنی کاهش یافت. این نتیجه با نتیجه تحقیق پرتاوی (۲۰۱۳)، همسو است. پرتاوی در نتیجه تحقیق خود با عنوان اثر ۷ هفته تمرین طناب زنی بر استقامت قلبی - عروقی پسران نوجوان اعلام کرد که طناب زدن می‌تواند میزان استقامت قلبی-عروقی را در پسران نوجوان به میزان ۱۰ درصد بهبود بخشد. همچنین نتیجه تحقیق حاضر با نتایج یافته‌های چائو چن و یی چان^۱ (۲۰۱۲)، مطابقت دارد که ۱۲ هفته تمرین طناب زنی سبب افزایش قابل توجهی در استقامت افراد شرکت کننده می‌شود. نتیجه پژوهش زکوی و همکاران (۱۳۹۳)، نیز نشان داد، یک دوره ۸ هفته‌ای تمرین طناب زنی موجب افزایش معنادار توان هوازی (VO_{2max}) و کاهش زمان اجرای آزمون هوازی گردید؛ که این نتیجه نیز با نتیجه تحقیق حاضر همخوانی دارد. در تحقیق نور محمدی و همکاران (۱۳۹۲)، نیز نشان داده شد که یک دوره تمرین طناب زنی تناوبی و تداومی موجب افزایش توان هوازی دختران نوجوان می‌گردد. که این نتیجه با نتیجه تحقیق حاضر همسو می‌باشد. در پژوهشی همسو با نتایج تحقیق حاضر، شیخ الاسلامی و همکاران (۱۳۹۳)، تأثیر تمرینات طناب زنی بر شاخص‌های آمادگی جسمانی پسران ۹ تا ۱۲ ساله دارای اضافه وزن و چاق را مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان داد زمان اجرای دو ۵۴۰ متر به طور معناداری پس از ۸ هفته تمرین کاهش یافت.

چن و لین (۲۰۱۱)، نشان داده‌اند که ۱۲ هفته تمرینات اینتروال طناب زنی، باعث بهبود معناداری در استقامت قلبی-تنفسی، توان عضلانی، و استقامت عضلانی در کودکان دارای اختلال بینایی می‌شود. این نتیجه نیز مطابق با یافته‌های تحقیق حاضر است. سردار^۲ و همکاران (۲۰۰۸)، نیز تاثیر تمرینات با طناب را در بسکتبالیست‌های جوان بررسی نموده و اعلام کردند که ضربان قلب استراحتی و توان هوازی با تمرینات طناب زنی بهبود می‌یابند. نتیجه مذکور نیز با تحقیق حاضر همخوانی دارد. قاسم نیان و همکاران (۱۳۹۳)، نیز در تحقیق خود با عنوان تاثیر ۸ هفته تمرین ورزشی ترکیبی بر مقادیر پلاسمایی عوامل خطرزای آسم، مقاومت انسولین و برخی شاخص‌های فیزیولوژیکی در نوجوانان دارای اضافه وزن و چاق گزارش کردند، که اجرای هشت هفته طناب زنی موجب افزایش معنادار توان هوازی افراد شرکت کننده شد. که این نتیجه با نتیجه پژوهش حاضر مطابق است. در ادبیات علمی، افزایش در حداکثر اکسیژن مصرفی معمولاً روشی برای اثبات اثر تمرین است همچنین

¹ Chao-Chien & Yi-Chun

² Serdar

حداکثر اکسیژن مصرفی به عنوان شاخص پیشرفت برنامه‌های تمرینی و معیاری جهت سنجش ظرفیت‌های قلبی تنفسی نیز به شمار می‌رود (چائو و شیه^۱، ۲۰۱۱). اعتقاد بر این است که تغییرات حاصله در مقدار VO_2max هنگام تمرین منعکس کننده مقدار توده عضلانی درگیر در فعالیت است (رجبی و گائینی، ۱۳۹۶؛ سلامی و همکاران، ۱۳۹۶). VO_2max به طور مداوم با افزایش مقدار کار با سرعت دویدن به طور خطی افزایش می‌یابد. هیل معتقد است با افزایش سرعت یا بار کار در فراتر از این محدوده هیچ افزایشی در اکسیژن مصرفی اتفاق نخواهد افتاد (سلامی و همکاران، ۱۳۹۶). علیرغم این‌ها، کیم و همکاران (۲۰۱۲)، در مطالعه‌ای نشان داده‌اند که ۱۲ هفته تمرینات با طناب تغییر معناداری در استقامت قلبی-تنفسی آزمودنی‌ها (در مقایسه با گروه کنترل) ایجاد نمی‌کند. شدت پائین برنامه تمرینی در مطالعه فوق همراه با آزمون متفاوت مورد استفاده، از دلایل احتمالی ناهمسو بودن تحقیق کیم با مطالعات ذکر شده است.

همچنین در پژوهش حاضر نشان داده شده که دوره هشت هفته‌ای تمرین طناب زنی موجب افزایش معنادار توده بدون چربی (توده خالص بدن)، شد. کیم^۲ و همکاران (۲۰۰۱)، ولیان (۱۴۰۱)، سلیمانی و طالبی (۲۰۲۱) همراستا با تحقیق حاضر نشان دادند که تمرینات با طناب باعث افزایش توده بدون چربی (توده عضلانی) می‌شوند. پترسون^۳ و همکاران (۲۰۰۰)، نیز در مطالعه مقایسه‌ای بین دو نوع مختلف از ورزش با عنوان اثر فعالیت با شدت بالا بر توده استخوان و اندازه در دختران نوجوان، نشان دادند که انجام تمرینات طناب زنی منجر به افزایش توده بدون چربی بدن و توده عضلانی می‌شود. این نتیجه با پژوهش حاضر همخوانی دارد. قربانی و همکاران (۲۰۱۴)، در پژوهش خود تحت عنوان اثر شش هفته برنامه تمرینات هوازی بر قلب و عروق، تناسب اندام، ترکیب بدن و سلامت روان دانش آموزان دختر به این نتیجه دست یافتند که انجام تمرین هوازی طناب زنی موجب افزایش معنادار توده خالص بدن نسبت به گروه بی‌تمرین شد. این نتیجه با پژوهش حاضر مطابقت دارد. ولیکن با نتایج اودور گنزالز و همکاران (۲۰۲۲) تطابق ندارد. آنها دریافتند تمرینات طناب‌زنی در دوران کرونا بر ترکیب بدنی دانش آموزان دبستانی تاثیر ندارد.

یافته‌های تحقیق حاضر نشان داد که ۸ هفته تمرینات با طناب تأثیر مطلوب چشمگیری بر برخی از عوامل آمادگی جسمانی مرتبط با سلامتی در کودکان غیر ورزشکار دارد. بر اساس این یافته‌ها و با توجه به کم هزینه بودن، عدم نیاز به امکانات و تجهیزات پیشرفته، تنوع در مهارت توصیه می‌شود از این تمرینات در مدارس ابتدایی بیشتر استفاده شود و گسترش آن مد نظر قرار گیرد.

تشکر و قدردانی:

بدین وسیله، نویسندگان مقاله مراتب سپاس و قدردانی را از کلیه کسانی که در انجام این مطالعه همکاری نمودند، به عمل می‌آورند.

¹ Chao & Shih

² Kim

³ Pettersson

منابع:

- بختیاری، علی؛ اسکندری، مژگان؛ نوروزی، جواد؛ شبخیز، فاطمه؛ هوشمند مقدم، بابک (۱۳۹۸). اثر یک دوره تمرین طناب زنی بر ترشح برخی از آدیپوکین ها در نوجوانان پسر چاق "مجله علمی پزشکی جندی شاپور، ۱۸(۵)، ۴۴۹-۴۵۸.
- برارزاده گریبدهی، مجتبی، فرقانی اوزوردی، محمدباقر (۱۳۹۸). مقایسه تمرینات طناب زنی سرعتی و نمایشی در مهارت های حرکتی درشت دانش آموزان پایه چهارم مقطع ابتدایی (مطالعه موردی طرح ملی طناب زنی) "رشد تربیت بدنی، ۶۷، ۲۶-۲۸.
- خدابخشی صاحبی، محمدعلی (۱۳۹۳). آموزش طناب زنی: ساده و پیشرفته. تهران، چاپ گیسوم.
- زکوی، ایمان؛ شریفی، مهرداد؛ پناهی زاده، مریم؛ ولی پور، علی اصغر (۱۳۹۳). تاثیر هشت هفته تمرینات طناب زنی بر اینترلوکین-۱۸ و پروتئین واکتنگر نوجوانان دارای اضافه وزن و چاق "ورزش و علوم زیست حرکتی، ۱(۶)، ۳۷-۴۸.
- سلامی، فاطمه؛ معینی، ضیاء الدین؛ رحمانی نیا، فرهاد؛ رجبی، حمید؛ آقاعلی نژاد، حمید (۱۳۹۶). فیزیولوژی ورزش و فعالیت بدنی. جلد اول. ویرایش بیست و نهم. تهران: انتشارات مبتکران.
- شیخ الاسلامی، داریوش؛ جهانی، ناصر (۱۳۹۳). تأثیر تمرینات طناب زنی بر شاخص های آمادگی جسمانی پسران ۹-۱۲ ساله دارای اضافه وزن و چاق "نشریه مطالعات کاربردی علوم زیستی در ورزش، ۲(۳)، ۶۰-۷۱.
- قاسم نیان، آقاعلی؛ قربانیان، بهلول؛ گزلی، علی (۱۳۹۳). تاثیر ۸ هفته تمرین ورزشی ترکیبی بر مقادیر پلاسمایی عوامل خطرزای آسم، مقاومت انسولین و برخی شاخص های فیزیولوژیکی در نوجوانان دارای اضافه وزن و چاق "مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی کردستان، ۱۹، ۶۷-۷۷.
- نعیمی کیا، ملیحه؛ غلامی، امین (۱۳۹۹). اثر فعالیت بدنی بر میزان فشار روانی ادراک شده در دوران قرنطینه خانگی ناشی از شیوع ویروس کرونا" دو ماهنامه علمی - پژوهشی طب توانبخشی، ۹(۳)، ۲۱۷-۲۲۴.
- نور محمدی، سمیه (۱۳۹۲). تاثیر یک دوره تمرین هوازی تناوبی، طناب زنی تناوبی و تداومی بر برخی عوامل فیزیولوژیکی و آمادگی جسمانی منتخب دختران نوجوان " پایان نامه کارشناسی ارشد. تهران: دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی.
- ولیان، حسن (۱۴۰۱). ارتباط ترکیب بدنی و شاخص تن سنجی (آنتروپومتری) با فعالیت بدنی و سلامت عمومی دانش آموزان پسر دوره اول متوسطه شهرستان شاهرود در دوران اپیدمی کرونا. پایان نامه مقطع کارشناسی ارشد تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه صنعتی شاهرود.
- هیوارد اچ. (۱۳۹۵). آمادگی جسمانی پیشرفته. ترجمه: آزاد، ا. گائینی، ع. رجبی، ج. حامدی نیا. ویرایش ششم. چاپ سوم. تهران: انتشارات سمت.

- Audor González, M. H., Lerma Castaño, P. R., & Roldán González, E. (2022). Effects of Physical Exercise on the Body Composition and Conditional Physical Capacities of School Children During Confinement by COVID-19. *Global Pediatric Health*, 9, 2333794X211062440.
- Albers, J. A., & Lewis, B. A. (2020). Afterschool jump rope program: Time and intensity of physical activity. *Journal of Physical Education and Sport*, 20(2), 877-882.
- Brararzade Grivedehi, M., Nourbakhsh, P., Sepasi, H. (2014). Effects of Speedy and Demonstration Jumping-Rope Training on Gross Motor Skills. *Journal Trends in Life Sciences*, 3 (4), 321-327.
- Chao, C., & Shih, Y. L. (2011). The Impact Of Rope Jumping Exercise On Physical Fitness Of Visually Impaired Students. *Res Dev Disabil*, 32(1):25-9.
- Chao-Chien, C., & Yi-Chun, L. (2012). Jumping Rope Intervention on Health-Related Physical Fitness in Students with Intellectual Impairment. *The Journal of Human Resource and Adult Learning*, 8(1), 56-62.
- Chen, C. C., & Lin, S. Y. (2011). The impact of rope jumping exercise on physical fitness of visually impaired students. *Research in developmental disabilities*, 32(1), 25-29.
- Dashti, K. M., Pourfazel, i. B., Nikseresht, A., Nikseresht, M., Etemadi, H. R., Moaref, A., et al. (2014). Effect of Skipping Rope on Body Compositions and Heart Beat of Inactive College Students. *Adv. Environ. Biol*, 8(12), 193-196.
- Dishman, R. K., Heath, G., Schmidt, M. D., & Lee, I. M. (2021). "Physical activity epidemiology: Human Kinetics.

- Dollman, J., Norton, K., & Norton, L. (2005). Evidence for secular trends in children's physical activity behaviour. *British journal of sports medicine*, 39(12), 892-897.
- Forghani Ozrudi, M., Faghanpour, S., Goli, R. G., & Podrigalo, L. (2021). Effect of depression among taekwondo students and its relationship with negative events due to COVID-19. *Physical education of students*, 25(1), 10-19.
- Ghorbanian, B., Ravasi, A., Kordi, M., & Hedayati, M. (2013). The Effects of Rope Training On Lymphocyte Abca1 Expression, Plasma Apo-A and Hdl-C in Boy Adolescents. *International Journal Of Endocrinology And Metabolism*, 11(2), 76-81.
- Gilchrist, J. D., Pila, E., Lucibello, K. M., Sabiston, C. M., & Conroy, D. E. (2021). Body surveillance and affective judgments of physical activity in daily life. *Body Image*, 36, 127-133.
- Hoeger, W. W., Hoeger, S. A., Hoeger, C. I., & Fawson, A. L. (2018). "Lifetime physical fitness and wellness". Cengage Learning.
- Kim, J., Kim, D., Kang, D., & Oh, D. (2012). Effects of Music Rope-Skipping Exercise on Health Fitness, Blood Lipids and Growth-Related Factors in Male Middle School Boys. *Korean Journal of Industrial and Organizational Psychology*, 13(8), 3405-3416.
- Kraemer, W., & Gordon, S. (1991). Endogenous Anabolic Hormonal And Growth Factor Responses To Heavy Resistance Exercise In Males And Females. *International Journal Of Sports Medicine*, 12, 228-235.
- Kraus, R., Winston, M., Flecher, B., & Grundy, S. (1998). Obesity: Impact on Cardiovascular Disease. *Circulation*, 98:10-16.
- Lee, B. (2010). "Jump Rope Training, the complete system for fitness & performance". *Human Kinetics*, 112-124.
- Ozer, D., Duzgun, I., Baltaci, G., Karacan, S., & Colakoglu, F. (2011). The Effects of Rope or Weighted Ropejump Training on Strength, Coordination and Proprioception in Adolescent Female Volleyball Players. *J Sports Med Phys Fitness*, 51(2), 211-219.
- Purnel, J., & Kahn, S. (2000). Effects of Weight Loss with Reduction Of Intra-Abdominal Fat On Lipid Metabolism Men. *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 85, 9977-982.
- Partavi, S. (2013). Effects Of 7 Weeks Of Rope-Jump Training On Cardiovascular Endurance, Speed, And Agility In Middle School Student Boys. *Sport Science*, 6(2), 40- 43.
- Serdar, O., Pular, A., & Erol, E. (2008). The Effects Of The Rope And Weighed Rope Trainings On The Physical And Physiological Parameters Of The Basketball Players. *Journal of Health Sciences*, 22(4), 205-210.
- Silva, D. A., Petroski, L., & Pelegrini, A. (2014). Effects Of Aerobic Exercise On The Body Composition And Lipid Profile Of Overweight Adolescents. *Rev. Bras. Ciênc. Esporte, Florianópolis*, 36(2), 295-309.
- Solaymani V, Talebi N. (2021). The Effect Combined Rope and Basketball Training on Body Composition and Some Indicators of Pulmonary Function of Overweight 10-12 Year Old Male Students. *Pajouhan Sci J*; 19(5), 7-12.
- Woodard, N. (2020). "Jump Rope Connecting the Past, Present and Future". Master's Thesis, University of Tennessee.
- Yang, X., Lee, J., Gu, X., Zhang, X., & Zhang, T. (2020). Physical fitness promotion among adolescents: Effects of a jump rope-based physical activity afterschool program. *Children*, 7(8), 95.

The effect of 8 weeks of rope training on the indicators of aerobic capacity and body composition of non-athletic elementary school boys in the era of Corona

Sadegh Salmani¹, Mohammadbagher Forghani Ozrudi^{2*}

1. Master of Physical Education, Department of Physical Education, Education, Babol, Iran

2. Master of Physical Education, department of physical education, Babol, Iran

Abstract:

The present study was conducted with the aim of studying the effect of an 8-week period of rope exercises on the indicators of aerobic capacity and body composition of non-athletic elementary school boys during the Corona era. The research subjects were 28 non-athletic male students who voluntarily cooperated with the researcher. After getting to know how to implement the research project, the students were randomly divided into two groups of 14 people, control and rope training. Before the exercise, height, weight and thickness of subcutaneous fat were measured at 3 points (chest, abdomen and thigh). Then, in one session, a 540-meter test was performed before the start of the training session. After the subjects got familiar with how to do the work, the training program of rope pulling started for 8 weeks. Each week consisted of two 45-minute training sessions, which included 10-minute warm-up, 30-minute main workout, and 5-minute cool-down, and each session was divided into 2 15-minute training sessions with a 1-minute rest period between them, and 3 sets every 15 minutes. 5 minutes divided by 90 seconds of exercise and 30 seconds of rest. For statistical analysis and comparison between groups, independent t-test and intra-group comparisons were used by correlated t-test and analysis of variance with repeated measures. The findings showed that the running time of the 540-meter test in non-athletic students decreased significantly after 8 weeks of training. It was also found that the percentage of body fat and net body mass of the subjects decreased and increased significantly after 8 weeks of training. Therefore, it can be concluded that probably rope training can be used as a suitable alternative to intermittent aerobic running in schools.

Keywords: Rope Jumping, Aerobic Capacity, Students, Boy, Non-Athlete.

* Correspondence: mohammadbagher.forghani@gmail.com

صفحات ۲۴-۳۹

رابطه سبک‌های رهبری مربیان کشتی با انگیزش موفقیت کشتی‌گیران

رده‌های سنی مختلف

رضا رضائی^{۱*}، جواد شهلائی باقری^۲، غلامعلی کارگر^۳

۱. کارشناس ارشد مدیریت ورزشی، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران

۲. دانشیار مدیریت ورزشی، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران

۳. دانشیار مدیریت ورزشی، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران

چکیده:

هدف پژوهش، تعیین میزان رابطه سبک‌های رهبری مربیان با انگیزش موفقیت کشتی‌گیران رده‌های سنی مختلف بود. پژوهش از نظر هدف کاربردی، از لحاظ استراتژی توصیفی و از نوع همبستگی بود و به روش میدانی انجام شد. جامعه آماری شامل کلیه کشتی‌گیران برتر آزادکار رده‌های سنی نوجوانان، جوانان و بزرگسالان استان همدان در سال ۱۴۰۰ بود. نمونه آماری شامل ۱۲۰ نفر بودند و با توجه به برابر بودن نمونه آماری با جامعه آماری، نمونه آماری به صورت تمام شمار در نظر گرفته شد. ابزار جمع‌آوری داده‌ها پرسشنامه مقیاس رهبری در ورزش چلادورای^۱ (LSS) و پرسشنامه موفقیت ورزشی (SSS) بود. پایایی با استفاده از روش آلفای کرونباخ به ترتیب ۰/۷۵ و ۰/۸۹ بدست آمد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم افزار SPSS نسخه ۲۶ در دو سطح آمار توصیفی و استنباطی (جدول توزیع فراوانی، درصد فراوانی، میانگین، انحراف استاندارد، آزمون کولموگروف اسمیرنوف، ضریب همبستگی پیرسون در سطح معنی‌داری ۰/۰۵، $p < 0.05$ ، آزمون F و آزمون Z فیشر) استفاده شد. نتایج نشان داد که سبک‌های رهبری مربیان بر انگیزش موفقیت کشتی‌گیران تاثیر مثبت معنی‌دار دارد. رفتار حمایت اجتماعی بیشترین و رفتار آمرانه کمترین رفتار استفاده شده توسط مربیان بود. بین رفتارهای آموزش و تمرین، بازخورد مثبت و دموکراتیک با انگیزش موفقیت ارتباط مثبت معنی‌دار؛ و بین رفتار آمرانه با انگیزش موفقیت رابطه منفی معنی‌داری وجود داشت. بنابراین به مربیان پیشنهاد می‌شود بیشتر از سبک حمایت اجتماعی و کمتر از سبک آمرانه استفاده کنند.

واژگان کلیدی: رابطه، سبک رهبری، کشتی، انگیزش و موفقیت.

* ایمیل نویسنده مسئول: reza75rezaei96@gmail.com

^۱. Chelladuray

مقدمه:

کشتی^۱ از قدیمی ترین و جامع ترین ورزش های دنیا محسوب می شود و احتمالاً در دوران قبل تاریخ با تغییر در جنگ های تن به تن و جایگزین کردن مرگ یا صدمات شدید به وسیله یک پیروزی نمادین به وجود آمده است (خاکساری، صابونچی و سلیمانی، ۱۳۹۷). مربیان و سبک های رهبری آنان، از عوامل اصلی و اثرگذار برای دستیابی به موفقیت آبه شمار می روند. اغلب مربی تیم به عنوان رهبر در نظر گرفته می شود، ولی رهبری شامل یک ویژگی ساده و آسان از یک شخص نمی شود، بلکه در برگیرنده ابعاد، روش ها و خصوصیات گسترده و پیچیده می شود (زردشتیان، فرزی و غلامی ترکسلویه، ۱۳۹۷). رهبری نوعی فرایندی نفوذ محسوب می شود که به کمک آن، رفتار یک فرد تغییر در رفتار و نظرات دیگران را سبب می شود که این نفوذ باید دارای مشروعیت باشد و تغییر، هم راستا با اهداف فرد به وجود آید (کارگر و سلطانی، ص ۱۵، ۱۳۹۴). بر اساس تعریف پارسلو و ری^۳ "مربیگری فرایندی است که باعث یادگیری و توسعه شده و به دنبال آن بهبود عملکرد حاصل می شود" (کاظمی لک، ۱۳۹۸). یک رهبر والا - یک مربی برتر- شدن نیازمند توسعه مهارت های روانی، به خصوص مهارت های ایجاد تعامل بین افراد به منظور تحرك آنها به سمت اهداف است (کریمی، ۱۳۹۱). به گفته کیم و کو^۴ (۲۰۱۵) مهارت مربیگری شامل اصول مهمی مانند برقراری ارتباط، نفوذ کردن، آموزش و ارزیابی عملکرد ورزشکاران به منظور رفع کردن انحرافات و بهبود عملکرد ورزشی می باشد. مربیان در ورزش، رهبران تیم محسوب می شوند و باید درصدد ایجاد محیط و شرایطی باشند که شاگردان بتوانند در آن پیشرفت کنند و با انگیزش برای رسیدن به اهداف مدنظر موفق باشند؛ رهبران و مربیان ورزش، می توانند بانفوذ بر پیروان و ورزشکاران، عملکرد و بهره وری تیم را افزایش دهند (مرادی، نوربخش و نوربخش، ۱۳۹۸). فراست^۵ معتقد است از میان سه فاکتور مربی، ورزشکار و تماشاگر، این مربیان هستند که محور و رکن اصلی تیم های ورزشی می باشند (مرادی و اکبری، ۱۳۹۳). اثر نوع سبک رهبری^۶ و انگیزش^۷ در افراد توسط رهبر، نسبت عوامل دیگر مؤثر در به موفقیت رسیدن یک تیم ورزشی، از اهمیت بالایی برخوردار هستند. سبک رهبری بیان کننده فرایندی رفتاری همراه با ماهیت بین فردی می باشد، که به دنبال تأثیر و به وجود آوردن انگیزه در اعضاء برای تحقق اهداف سازمان می باشد (خاکساری و همکاران، ۱۳۹۷). سبک هدایت و رفتار یک مربی و نحوه رابطه^۸ او با ورزشکاران، به عنوان یک عامل مهم در نظر گرفته می شود که می تواند بر موفقیت و یا شکست یک تیم اثر بگذارد (منصوری و زردشتیان، ۱۳۹۵). مربیگری سراسر ارتباط است. مربیان موفق در برقراری ارتباط مهارت دارند. مربی باید در شرایط مختلفی با ورزشکاران ارتباط مؤثر ایجاد کند. ارتباط مؤثر

1. Wrestling

2. Success

3. Parsloo & Wray

4. Kim & Kou

5. Frast

6. Leadership Style

7. Motivation

8. Relation

در مربیگری کارآمد اهمیتی اساسی دارد (مارتنز^۱، ۲۰۱۸). در موقعیت‌های ورزشی، مربی به‌عنوان یک رهبر ایفای نقش می‌کند، به همین سبب، رفتارهای مربی و سبک مربیگری او، نقش قابل‌توجهی در عملکرد و موفقیت گروه دارد (آبتین، ۱۳۹۵). در سطوح مختلف ورزش بسیار دیده شده است که ورزشکاران زیادی علی‌رغم اینکه دارای قابلیت‌ها و مهارت‌های اجرایی سطح بالایی می‌باشند، به دلیل عدم انگیزه و وجود سبک‌ها و رفتارهای غلط و ناصحیح مربیگری، از نمایش دادن همه توانایی‌های بالقوه خود ناتوانند (نجفی، حیدرنازاد و بوشهری، ۱۳۹۷). سبک رهبری مناسب، مانع بروز فرسودگی ورزشکار می‌شود (زردشتیان، نوروزی و محمدزاده، ۱۳۹۱). در زمینه مربیگری ورزش، چلادورای و صالح^۲ (۱۹۸۰) به‌منظور رفتار رهبر در موقعیت‌های ورزشی، پنج بعد رفتاری را بیان کردند که رفتارهای آموزش و تمرین، دموکراتیک، آمرانه، حمایت اجتماعی و بازخورد مثبت را دربر می‌گیرد. (چلادورای، ۱۹۸۰).

موفقیت ورزشی شامل فرایند یادگیری فعالی می‌شود که به دنبال تمرینات هدفمند و منظم و توسعه و بهبود مهارت‌های ضروری به‌منظور دستیابی به سطح بالای عملکرد ورزشی کسب می‌شود (استارکس و اریکسون^۳، ۲۰۰۳). با توجه به اینکه که لحظات و ثانیه‌ها، بردو باخت ورزشکار را مشخص می‌کنند؛ بنابراین کشتی‌گیران باید دارای قابلیت‌های روانی بالایی به‌منظور موفقیت در میادین مختلف باشند (خاکساری و همکاران، ۱۳۹۷). ورزشکارانی که موفق هستند در زمان انجام دادن فعالیت ورزشی، سطح مطلوبی از انگیزتگی را تجربه می‌کنند که همین عامل موجب می‌شود توجه آن‌ها به‌شدت، متمرکز بر فعالیت ورزشی گردد؛ زیرا نه تنها احساس تهدید و احساس خستگی نمی‌کنند، بلکه دارای کنترل بیشتری بر خود و محیط می‌باشند (موسوی و واعظ موسوی، ۱۳۹۴). آله مایو، منگیستو و بکر^۴ (۲۰۱۶) معتقد هستند که انگیزش موفقیت نیرویی در نظر گرفته می‌شود که سبب، مسئولیت‌پذیری بیشتر، تلاش، شور و اشتیاق به‌منظور ورود به میادین ورزشی و مبارزه با رقبا و برخورداری از خصوصیت رقابت‌جویی بالا می‌شود، خود را آشکار می‌کند و ورزشکاری که دارای انگیزه موفقیت بالایی است، از یک سرمایه بزرگ در استمرار تلاش و تمرین برای مسابقه بهره می‌برد. موفقیت هر ورزشکار وابسته به میزان انگیزه او به‌منظور پیشرفت است. در حیطه روان‌شناسی ورزشی، انگیزش پیشرفت اهمیت ویژه و بالایی دارد و عبارت است از نیاز به مسلط شدن در کارهای سخت، رسیدن به کمال، غلبه و چیره شدن بر مشکلات و موانع، عملکرد بهتر نسبت به دیگران و احساس غرور و افتخار از موفقیت (واعظ موسوی و مسیبی، ۱۳۹۰). خاکساری و همکاران (۱۳۹۷) در پژوهش خود دریافتند که سبک رهبری آموزش و تمرین مربیان، تأثیر مستقیم، مثبت و معناداری در انگیزش موفقیت و تعهد ورزشی کشتی‌گیران دارد، همچنین نشان دادند که سبک رهبری آمرانه مربیان در انگیزش موفقیت و تعهد ورزشی کشتی‌گیران تأثیر مستقیم، مثبت و معناداری دارد. محمدزاده، نوربخش و کهندل (۱۴۰۰) در تحقیق خود دریافتند که بین سبک‌های تحول‌گرا، عمل‌گرا

1. Martenz

2. Chelladoray & Saleh

3. Starke & Ericsson

4. Alemayehu, Mengistu & Beker

و عدم مداخله با عملکرد ورزشی، رابطه مثبت و معنی داری وجود دارد. آتان و بایار^۱ (۲۰۱۶) نشان دادند که سبک‌های رهبری آموزش و تمرین، حمایت اجتماعی و دموکراتیک ارتباط مثبتی با موفقیت و رضایت ورزشکاران دارد و مربیانی که زمان بیشتری صرف ارتباط بین فردی بازیکنان می‌کنند موفق‌ترند. کارسون و همکاران^۲ (۲۰۲۱) نشان دادند که تعاملات مثبت مربی و ورزشکار از طریق درک متقابل مسئولیت مربی برای بهبود عملکرد و کاهش آسیب از طریق روش‌های علمی، با آگاهی از رفتارهای روانی - اجتماعی مختلف مربی و ورزشکار پرورش می‌یابد. مالو و کاووسانو^۳ (۲۰۲۱) در پژوهش خود به این نتیجه دست یافتند که یک مداخله مربیگری معتبر می‌تواند در بهبود رفتار اصیل مربیان و ارتقای نتایج مثبت ورزشکاران مؤثر باشد.

در میادین بزرگ بین‌المللی همچون بازی‌های المپیک، علاوه بر عوامل آمادگی جسمانی، فنی و تاکتیکی، توانایی‌های روانی می‌تواند بالاترین تأثیر را بر تعیین جایگاه بین دو ورزشکار هم‌سطح داشته باشد (میرزایی و سیدرحمانی، ۱۳۹۹). مربی علاوه بر اینکه باید اجرا و عملکرد فرد را به درجه بالا برساند، می‌بایست به نیروها، فرایندهای درونی و عوامل اثرگذار بر عملکرد ورزشکاران نیز توجه کند (کریمی، حیدری‌نژاد، شفیع‌نیا و نوروزی، ۱۳۹۴). پس بسیار مشخص است که سبک رهبری مربیان و نحوه برخورد آن‌ها با ورزشکاران می‌تواند یکی از عوامل اصلی اثرگذار بر موفقیت مربیان و ورزشکاران باشد. ضمناً سبک‌های رهبری مناسب علاوه بر کسب موفقیت‌های فردی و تیمی می‌تواند باعث ارتقای سطح و جایگاه مربیان در عرصه‌های بین‌المللی برای به نمایش گذاشتن دانسته‌ها و تجاربشان باشد (ریمر و تون^۴، ۲۰۰۱). بررسی سبک‌های مورد استفاده مربیان و عوامل مرتبط با آن می‌تواند عاملی کمک‌کننده برای موفقیت مربیان و ورزشکاران باشد. ارزشیابی سبک‌های رهبری مربیان کشتی استان همدان به‌عنوان امری لازم و مفید برای استفاده از نتایج به‌دست آمده از آن، به‌منظور بهبود و توسعه توانایی‌ها و علم و دانش آن‌ها مطرح بوده تا به‌وسیله آن بتوان از راهبردها و استراتژی‌های مناسبی برای انتخاب سبک مربیگری در جهت موفقیت کشتی استان همدان در سطح کشور بهره برد. با علم به اینکه تابه‌حال تحقیق‌هایی در داخل کشور مبنی بر اینکه بخواهد ارتباط سبک‌های رهبری مربیان را با انگیزش موفقیت کشتی‌گیران بررسی کند، بسیار کم بوده و باتوجه به اینکه رشته کشتی (مخصوصاً کشتی آزاد) پرافتخارترین رشته ورزشی ایران در تاریخ ادوار المپیک بوده است و افزون بر همه این موارد، به سبب اینکه یکی از محققین در امر مربیگری کشتی آزاد در استان همدان فعالیت می‌کند و به عینه مشاهده کرده است که مربیان از روش‌ها و سبک‌های رهبری متفاوتی استفاده می‌کنند (بعضاً رفتارهای نامناسب و غیرعلمی را از خود بروز می‌دهند) و مشخص نیست که کدام یک از این روش‌ها موجب پیشرفت و موفقیت کشتی‌گیران می‌گردد؛ بنابراین، ضرورت داشت تا در مورد سبک‌های رهبری مربیان با انگیزش موفقیت کشتی‌گیران تحقیقی صورت گیرد تا بتواند سبک مناسبی که سبب موفقیت کشتی‌گیران در این استان می‌شود را به دست آورد و به مربیان زحمتکش این استان ارائه کند تا بتوانند بر

¹ . Atahan & Bayar

² . Carson & et al

³ . Malloy & Kavassanu

⁴ . Riemer & Toon

اساس یافته‌های علمی و جدید به امر مقدس مربیگری ادامه دهند و اثربخش تر و کارآمدتر باشند؛ بنابراین، اگر با اجرای همچنین پژوهش‌هایی بتوان آگاهی و توجه مربیان را به این عامل مهم معطوف کرد که آن‌ها تا چه اندازه می‌توانند در سرعت بخشیدن به رشد و شکوفایی استعدادها و محقق کردن نیازهای روانی پایه کشتی‌گیران و همچنین پیشگیری از بی‌علاقگی، افت عملکرد دخیل باشند، کمک بسیار بزرگی را به باشگاه‌های ورزشی و مربیان و به طور کلی دست‌اندرکاران کشتی استان همدان و سراسر کشور شده است. بدین لحاظ سؤال اصلی این پژوهش به شرح ذیل مطرح می‌شود: آیا بین سبک‌های رهبری مربیان کشتی استان همدان با میزان انگیزش موفقیت کشتی‌گیران رده‌های سنی مختلف ارتباطی وجود دارد؟

روش پژوهش:

روش تحقیق از نظر هدف کاربردی و از لحاظ استراتژی توصیفی و از نوع همبستگی می‌باشد. جامعه آماری تحقیق را کلیه کشتی‌گیران برتر رده‌های سنی نوجوانان، جوانان و بزرگسالان استان همدان در سال ۱۴۰۰ تشکیل داده‌اند، که طبق استعلام از هیئت کشتی و هیئت پزشکی استان همدان به صورت رسمی با در دست داشتن معرفی‌نامه از هیئت کشتی شهرستان خود و بیمه ورزشی در رقابت‌های قهرمانی استان همدان در سال ۱۴۰۰ شرکت کرده و حائز عناوین برتر شدند. با توجه به اینکه کشتی آزاد استان همدان در سطح کشتی ایران نسبت به کشتی فرنگی بسیار بیشتر مطرح است و دارای قهرمانان المپیک، جهان و بازی‌های آسیایی می‌باشد و همچنین اکثر مربیان این استان در رشته کشتی آزاد فعالیت می‌کنند، نمونه آماری را نفرات اول تا سوم مشترک سال ۱۴۰۰ رده‌های سنی نوجوانان، جوانان و بزرگسالان کشتی آزاد استان همدان تشکیل دادند، که طبق اوزان ده‌گانه کشتی در هر رده ۴۰ نفر و در مجموع سه رده (نوجوانان، جوانان و بزرگسالان) برابر با ۱۲۰ نفر بود. با توجه به اینکه جامعه آماری محدود و کم بود، نمونه آماری به صورت تمام شمار در نظر گرفته شد و به تعداد ۱۲۰ کشتی‌گیر، پرسشنامه توزیع گردید و تعداد ۹۶ پرسشنامه به صورت صحیح و کامل تحویل گرفته شد. در این تحقیق به منظور ارزیابی فرضیه‌های تحقیق و روابط بین متغیرها از ابزار پرسشنامه جهت گردآوری داده‌ها استفاده شده است. این پرسشنامه‌ها شامل سه بخش است:

در بخش اول سعی شده است که اطلاعات کلی و جمعیت شناختی در رابطه با پاسخ دهندگان جمع آوری گردد که شامل سن، میزان تحصیلات، رشته تحصیلی، سابقه ورزشی، سابقه قهرمانی، وضعیت تاهل، دسته وزنی و رده سنی شد. در بخش دوم، از پرسشنامه سبک‌های رهبری چلادورای (LSS) که شامل ۴۰ سوال بر اساس مقیاس ۵ ارزشی لیکرت بود استفاده شد و شامل ۵ طیف (خیلی کم تا خیلی زیاد) بود که نمرات ۱ تا ۵ را به ترتیب از خیلی کم تا خیلی زیاد به خود اختصاص دادند و سبک مربیان را در پنج بعد "رفتار آموزش و تمرین"، "رفتار دموکراتیک"، "رفتار آمرانه"، "رفتار حمایت اجتماعی" و "رفتار بازخورد مثبت" مورد اندازه‌گیری قرار دادند. در بخش سوم، از پرسشنامه موفقیت SSS که شامل ۲۹ سوال بود و مولفه‌های اجرای روان، توجه، تکنیک، حساسیت به خطا، تعهد و پیشرفت را مورد سنجش قرار داد. عبارات این پرسشنامه،

بر روی یک مقیاس شش درجه‌ای لیکرت نمره گذاری شدند که از گزینه "کاملاً مخالفم" عدد ۱ تا "کاملاً موافقم" عدد ۶ اختصاص یافت.

پرسشنامه سبک‌های رهبری در ورزش (LSS) توسط چلادوری و صالح در سال ۱۹۸۰ بر پایه مدل چند بعدی رهبری در ورزش طرح‌ریزی شد. این ابزار با دارا بودن ۴۰ سوال، سبک رهبری مربیان را در پنج بعد مورد ارزیابی قرار می‌دهد. طبقه نمره‌گذاری این پرسشنامه بر اساس طیف ۵ درجه‌ای لیکرت است. چلادوری و صالح (۱۹۸۰) روایی محتوایی این پرسشنامه را مطلوب گزارش کردند و برای برآورد میزان پایایی این پرسشنامه از ضریب آلفای کرنباخ استفاده کردند. میزان ضریب آلفای کرنباخ محاسبه شده توسط آن‌ها برای این پرسشنامه برابر با ۰/۷۵ گزارش شد. همچنین ریمر و تون^۱ (۲۰۰۱) ساختار زیرمقیاس‌های این پرسشنامه را معتبر و پایا تشخیص دادند (ریمر و تون، ۲۰۰۱). در ایران، یوسفی (۱۳۸۶) ثبات درونی این پرسشنامه را ۰/۹۱ گزارش نمود. وی ثبات درونی هر یک از خرده مقیاس‌ها را از طریق آزمون آلفای کرنباخ بین ۰/۸۴ تا ۰/۷۱ گزارش کرد.

پرسشنامه موفقیت ورزشی (SSS) توسط موسوی و واعظ‌موسوی در سال ۱۳۹۴ طراحی و هنجاریابی شد (واعظ موسوی، ۲۰۱۴). این پرسشنامه شامل ۲۹ سوال است که مولفه‌های اجرای روان، توجه، تکنیک، حساسیت به خطا، تعهد و پیشرفت را مورد سنجش قرار می‌دهد. آن‌ها برای بررسی پایایی این پرسشنامه از روش آلفای کرنباخ استفاده کردند و ضریب آلفای کرنباخ را برای مولفه اجرای روان ۰/۸۹، توجه ۰/۸۸، تکنیک ۰/۸۹، حساسیت به خطا ۰/۸۸، تعهد ۰/۸۹، پیشرفت ۰/۸۹ و ضریب آلفای کل پرسشنامه را ۰/۸۹ برآورد نمودند. همچنین در پژوهش آن‌ها، روایی محتوایی این پرسشنامه توسط ۹ تن از صاحب‌نظران رشته تربیت‌بدنی تایید شد و برای تایید روایی سازه از معادلات ساختاری استفاده شد. برای سنجش پایایی پرسشنامه‌ها از آزمون آلفای کرنباخ بر روی یک نمونه اولیه ۳۰ نفره استفاده شد. برای تکمیل پرسشنامه توسط کشتی‌گیران، ابتدا با کمک جدول نویس هیئت کشتی استان همدان نفرات برتر در هر سه رده (نوجوان، جوان و بزرگسال) مشخص شدند؛ سپس هماهنگی‌های لازم با مربیان شهرستان‌های مربوطه برای تکمیل پرسشنامه‌ها توسط کشتی‌گیران آن‌ها به عمل آمد و پرسشنامه‌ها را به مربیان مربوطه تحویل داده شد تا بین کشتی‌گیران خود توزیع کنند و پس از جمع‌آوری در اختیار محقق قرار گرفت. در این تحقیق به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم افزار SPSS نسخه ۲۶، در دو سطح توصیفی و استنباطی مورد تجزیه تحلیل قرار گرفتند. در سطح آمار توصیفی از جدول توزیع فراوانی، درصد فراوانی، میانگین، انحراف استاندارد استفاده شد. در سطح آمار استنباطی نیز از آزمون کلموگروف اسمیرنوف برای تعیین نرمال بودن توزیع داده‌ها و برای تحلیل فرضیه‌های از آزمون آماری همبستگی پیرسون در سطح معنی‌داری $p < 0/05$ ، آزمون F، آزمون Z فیشر استفاده شد.

یافته‌های پژوهش:

^۱ . Riemer & Toon

طبق یافته‌ها از لحاظ طبقه سنی، ۲۷ نفر از نمونه‌های پژوهش در طبقه سنی زیر ۲۰ سال، ۴۸ نفر در طبقه سنی ۲۰ تا ۲۵ سال، ۱۸ نفر در طبقه سنی بالای ۲۵ سال قرار داشتند و ۳ نفر نیز بدون پاسخ بودند. از نظر رده سنی، ۲۱ نفر از نمونه‌های پژوهش در رده سنی نوجوانان، ۳۶ نفر در رده سنی جوانان، ۳۹ نفر در رده سنی بزرگسالان و ۳ نفر بدون پاسخ بودند. از لحاظ سابقه ورزشی، ۳۲ نفر از نمونه‌های پژوهش دارای سابقه ورزشی زیر ۵ سال، ۴۱ نفر با سابقه ورزشی ۵ تا ۱۰ سال و ۲۳ نفر دارای سابقه ورزشی بالای ۱۰ سال بودند. از نظر سابقه قهرمانی، ۵۷ نفر از نمونه‌های پژوهش دارای مقام استانی، ۱۹ نفر دارای مقام کشوری، ۱۱ نفر دارای مقام آسیایی و ۵ نفر دارای مقام جهانی بودند. از لحاظ مدرک تحصیلی، ۵۹ نفر از نمونه‌های پژوهش دارای مدرک تحصیلی علوم ورزشی و ۳۷ نفر سایر رشته‌ها بودند.

با توجه به جدول ۱، که توصیف آماری مربوط به سبک‌های رهبری و متغیرهای آن را نشان می‌دهد، بالاترین میانگین مربوط به سبک دموکراتیک با میانگین $3,76 \pm 0,71$ و پایین‌ترین میانگین مربوط به سبک آمرانه با میانگین $2,87 \pm 1,02$ بود. همچنین، در توصیف آماری مربوط به موفقیت ورزشی و متغیرهای آن بالاترین میانگین مربوط به پیشرفت با میانگین $3,60 \pm 0,85$ و پایین‌ترین میانگین مربوط به حساسیت به خطا با میانگین $3,19 \pm 0,51$ بود.

جدول ۱. توصیف آماری مربوط به سبک‌های رهبری، موفقیت ورزشی و متغیرهای آن

میانگین	انحراف استاندارد	حداقل	حداکثر	
۳,۲۴	۰,۴۷	۱,۸۰	۵,۰۰	آموزش و تمرین
۲,۸۷	۱,۰۲	۱,۰۰	۵,۰۰	آمرانه
۳,۷۶	۰,۷۱	۲,۰۰	۵,۰۰	دموکراتیک
۳,۵۴	۰,۶۳	۱,۹۰	۵,۰۰	حمایت اجتماعی
۳,۴۴	۰,۵۶	۲,۰۰	۵,۰۰	بازخورد مثبت
۳,۳۶	۰,۳۹	۱,۶۰	۴,۸۰	سبک‌های رهبری
۳,۷۴	۰,۵۶	۲,۲۰	۵,۰۰	اجرای روان
۳,۸۱	۰,۴۹	۲,۳۳	۵,۰۰	توجه
۳,۳۱	۰,۵۱	۲,۰۰	۵,۰۰	تکنیک
۳,۱۹	۰,۵۱	۱,۷۵	۵,۰۰	حساسیت به خطا

تعهد	۳,۸۰	۰,۴۸	۲,۱۰	۵,۰۰
پیشرفت	۳,۸۵	۰,۶۰	۲,۵۰	۵,۰۰
موفقیت ورزشی	۳,۶۲	۰,۳۲	۲,۲۳	۵,۰۰

در این بخش، قبل از انجام آزمون‌های آماری و به سبب پیش‌فرضی جهت استفاده یا عدم استفاده از آزمون‌های پارامتریک یا ناپارامتریک از آزمون کولموگروف اسمیرنوف استفاده شد. بر این اساس مؤلفه‌های مورد بررسی در این تحقیق مورد تحلیل قرار گرفت که در این متغیرها مقادیر سطح معناداری بیشتر از ۰/۰۵ می‌باشد، بر این اساس می‌توان گفت که متغیرهای پژوهش دارای توزیعی طبیعی هستند.

در بخش دوم، به‌منظور آزمون فرضیه‌ها از آمار استنباطی استفاده گردید که نتایج زیر کسب شده است:

بین سبک‌های حمایت اجتماعی، آموزش و تمرین، بازخورد مثبت و دموکراتیک با انگیزش موفقیت رابطه مثبت معنی‌دار و بین رابطه آمرانه با انگیزش موفقیت رابطه منفی معنی‌دار وجود داشت.

جدول ۲. ماتریس همبستگی پیرسون

انگیزه موفقیت			
سطح معناداری	ضریب همبستگی	تعداد	
۰/۰۱	۰/۷۲	۹۶	سبک آموزش و تمرین
۰/۰۴	-۰/۲۶	۹۶	سبک آمرانه
۰/۰۱	۰/۵۴	۹۶	سبک دموکراتیک
۰/۰۱	۰/۷۹	۹۶	سبک حمایت اجتماعی
۰/۰۱	۰/۵۶	۹۶	سبک بازخورد مثبت

در ادامه از تحلیل رگرسیون خطی چند متغیره بین مولفه‌های سبک‌های رهبری به‌عنوان متغیر مستقل (پیش‌بین) و انگیزه موفقیت کشتی‌گیران به‌عنوان متغیر وابسته (ملاک)، با روش همزمان استفاده شد در زیر جدول ۳ نتایج تجزیه و تحلیل اطلاعات در مورد فرضیه پژوهش می‌باشد.

جدول ۳. نتایج همبستگی بین انگیزه موفقیت کشتی‌گیران و مولفه‌های سبک‌های رهبری

مدل	همبستگی	ضریب	ضریب	خطای	سطح	دوربین
	تعیین	تعیین	تعیین	باقیمانده	معنی	واتسون
		تعدیل شده	تعدیل شده		داری	
رگرسیون	۰/۵۸	۰/۳۴	۰/۳۳	۰/۲۸	۰/۰۱	۱/۹۰

نتایج جدول ۳ نشان دهنده خلاصه مدل می باشد. مقدار ضریب همبستگی (R) بین متغیرها ۰/۵۱ می باشد که با توجه به آن بین مجموعه متغیرهای مستقل و متغیر وابسته تحقیق همبستگی مثبت و معناداری ($t=0/51, p=0/01$) مشاهده می شود. همچنین مقدار ضریب تعیین تعدیل شده (\bar{r}) که بیانگر درصد تغییرات تعیین شده از تغییرات متغیر وابسته (ملاک) توسط متغیر مستقل (پیش بین) است، نشان می دهد که ۳۳ درصد از واریانس کل تغییرات انگیزه موفقیت کشتی گیران به مؤلفه مولفه های سبک های رهبری و ۶۷ درصد به عواملی خارج از مدل مذکور مربوط می شود.

جدول ۴. نتایج آزمون F به منظور بررسی مدل رگرسیونی تحقیق

مدل	مجموع مربعات	درجه آزادی	مربع میانگین	F	Sig
رگرسیون	۴۸/۱۲	۵	۹/۶۲	۸/۰۱	۰/۰۱
باقیمانده	۱۰۹/۴۵	۹۱	۱/۲۰		
مجموع	۱۵۷/۵۷	۹۶			

با توجه به معناداری مقدار آزمون F ($F=8/01, p=0/01$) می توان نتیجه گرفت که مدل رگرسیونی تحقیق مرکب از متغیر مستقل (مولفه های سبک های رهبری) و متغیر وابسته (انگیزه موفقیت کشتی گیران) مدل خوبی بوده و مجموعه متغیر مستقل قادرند تغییرات انگیزه موفقیت کشتی گیران را تبیین کنند.

جدول ۵، نتایج تحلیل رگرسیون چند متغیره و به روش همزمان، متغیر مستقل را نشان می دهد.

جدول ۵. نتایج تحلیل رگرسیون بین متغیر پیش بین انگیزه موفقیت کشتی گیران و مولفه های سبک های رهبری

رگرسیون همزمان	ضرایب استاندارد نشده	ضرایب استاندارد شده	مقدار t	Sig
----------------	----------------------	---------------------	---------	-----

	Beta	Std. Error	B	
۰/۰۱	۱۲/۸۴	۰/۱۰	۱/۲۰	عرض از مبدأ
۰/۰۱	۱۲/۷۱	۰/۲۱	۰/۲۱	آموزش و تمرین
۰/۰۱	۹/۵۴	-۰/۱۹	-۰/۱۹	آمرانه
۰/۰۱	۸/۷۲	۰/۱۸	۰/۱۸	دموکراتیک
۰/۰۱	۱۳/۶۸	۰/۲۳	۰/۲۳	حمایت اجتماعی
۰/۰۱	۹/۴۳	۰/۱۹	۰/۱۹	بازخورد مثبت

نتایج رگرسیون خطی ساده چند متغیره جدول ۵ نشان می‌دهد که مولفه‌های سبک‌های رهبری ($t=12/84, p=0/01$) توانایی پیش‌بینی انگیزه موفقیت کشتی‌گیران را دارد.

بنابراین معادله رگرسیون انگیزه موفقیت کشتی‌گیران با توجه به متغیر پیش‌بین (مولفه‌های سبک‌های رهبری) بر اساس داده‌های جدول ۵ به شرح زیر می‌باشد:

$$+ 0/21 \text{ (بازخورد مثبت)} + 0/19 \text{ (حمایت اجتماعی)} + 0/23 \text{ (دموکراتیک)} + 0/18 \text{ (آمرانه)} - 0/19 \text{ (آموزش و تمرین)} + 0/21$$

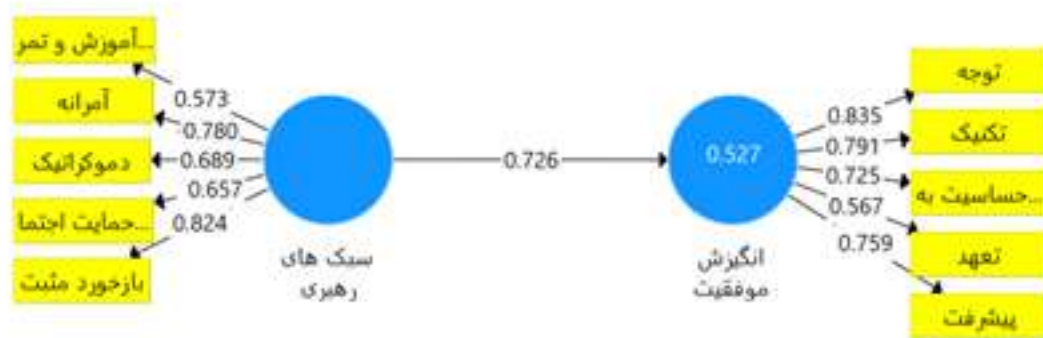
کمال‌گرایی ناسازگارانه = ۱/۲۰

از آزمون Z فیشر برای مقایسه قدرت همبستگی بین سبک‌های رهبری و انگیزش موفقیت کشتی‌گیران همدان در رده‌های سنی مختلف استفاده شد. با توجه به نتایج جدول ۸، بین سبک‌های رهبری و انگیزش موفقیت کشتی‌گیران همدان بین گروه نوجوانان و جوانان تفاوت معناداری مشاهده شد. همچنین بین سبک‌های رهبری و انگیزش موفقیت کشتی‌گیران همدان بین گروه نوجوانان و بزرگسالان نیز تفاوت معناداری مشاهده شد. بنابراین می‌توان گفت که در سن نوجوانانی سبک‌های رهبری ارتباط بیشتر معناداری با انگیزش موفقیت نسبت سایر گروه‌های سنی دارد.

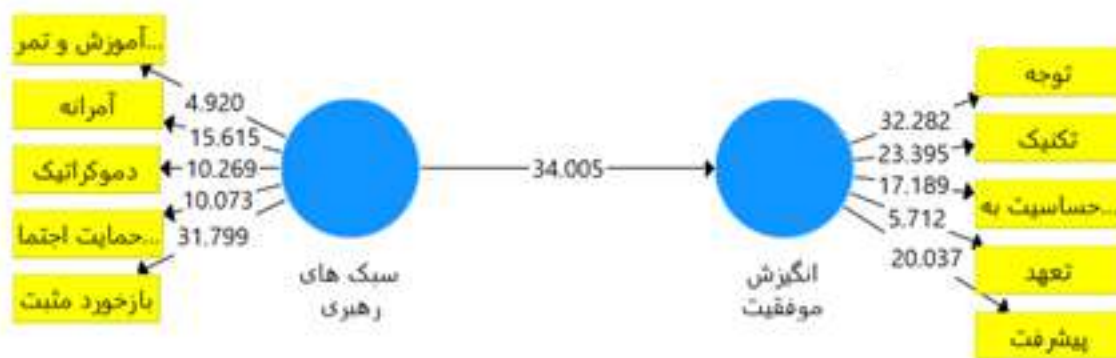
جدول ۶. نتایج آزمون Z فیشر

گروه	Z	سطح معنی داری
نوجوانان	۱,۷	۰/۰۴
بزرگسالان	۱,۹۷	۰/۰۲
جوانان	۰,۲۲	۰/۴۱

از معادلات ساختاری برای سنجش تأثیر سبک‌های رهبری بر انگیزش موفقیت کشتی‌گیران همدان استفاده شد. نتایج در شکل ۱ و ۲ مشخص شده است. با توجه به نتایج و بارهای عاملی به دست آمده می‌توان گفت که سبک‌های رهبری بر انگیزش موفقیت کشتی‌گیران همدان تأثیر مثبت و معنی‌داری دارد.



شکل ۱. تأثیر سبک‌های رهبری بر انگیزش موفقیت کشتی‌گیران همدان در حالت بارعاملی



شکل ۲. تأثیر سبک‌های رهبری بر انگیزش موفقیت کشتی‌گیران همدان در حالت معنی‌داری

بر اساس مدل به دست آمده می‌توان گفت که سبک رهبری می‌تواند باعث افزایش در انگیزش موفقیت کشتی‌گیران شود ($p=0/01$). همچنین از بین مولفه‌های سبک رهبری، بازخورد مثبت می‌تواند بیشترین تأثیر را داشته باشد ($t=31/80$). همچنین سبک رهبری حمایت اجتماعی بیشترین تأثیر را بر مولفه توجه در بین مولفه‌های انگیزش دارد ($t=32/28$).

بحث و نتیجه‌گیری:

هدف از تحقیق حاضر، تعیین رابطه سبک‌های رهبری مربیان با انگیزش موفقیت کشتی‌گیران رده‌های سنی مختلف بود. نتایج تحقیق نشان داد سبک‌های رهبری مربیان اثر مثبت و معنی‌داری بر انگیزش موفقیت کشتی‌گیران دارد. نتایج این

پژوهش با پژوهش‌های خاکساری و همکاران (۱۳۹۸)، مرادی و همکاران (۱۳۹۸)، آتان و بایار (۲۰۱۶) و آله مایو و همکاران (۲۰۱۶) همسو بود. احتمالاً دلیل همسویی این تحقیقات مربوط به رشته ورزشی و جنسیت آزمودنی‌ها می‌باشد. در محیط‌های ورزشی، مربیان به‌عنوان رهبر محسوب می‌شوند. مربی باید در نقش یک رهبر، راه‌ها و روش‌های مطمئن و مؤثری را برای پیشرفت ورزشکاران به‌وجود آورد. برگزیدن سبک مربیگری، یکی از ابعاد اصلی در تصمیم‌گیری مربیان محسوب می‌شود؛ اینکه مربی چگونه اقدام به تصمیم‌گیری می‌کند، کدام یک از مهارت‌ها و راهبردها را آموزش می‌دهد، از چه راهی برای سازماندهی لازم تمرین و مسابقه عمل می‌کند و از چه روش‌هایی برای ایجاد نظم و انضباط تیمی استفاده می‌کند و از همه مهم‌تر چه نقشی را برای ورزشکاران در تصمیم‌گیری‌ها در نظر می‌گیرد، همگی بر ورزشکاران اثر می‌گذارند. با توجه به نتیجه این پژوهش و همسویی با پژوهش‌های دیگر، مربیان باید در انتخاب سبک و شیوه رهبری و مربیگری خود دقت کنند.

نتایج به دست آمده از پژوهش نشان داد که بین سبک آموزش و تمرین و موفقیت کشتی‌گیران رابطه مثبت معنی‌داری وجود دارد. نتایج این پژوهش با پژوهش‌های، خاکساری و همکاران (۱۳۹۷) و آتان و بایار (۲۰۱۶) همسو بود. نتایج دیگر به دست آمده از پژوهش نشان داد که بین سبک آمرانه و موفقیت کشتی‌گیران استان همدان رابطه معکوس معنی‌داری وجود دارد. نتایج این پژوهش با پژوهش خاکساری و همکاران (۱۳۹۸) همسو بود. همچنین نتایج نشان داد که بین سبک دموکراتیک و موفقیت کشتی‌گیران استان همدان رابطه مثبت معنی‌داری وجود دارد. نتایج این پژوهش با پژوهش‌های کریمی و همکاران (۱۳۹۴) و آتان و بایار (۲۰۱۶) همسو بود. نتایج دیگر به دست آمده از پژوهش نشان داد که بین سبک حمایت اجتماعی و موفقیت کشتی‌گیران استان همدان رابطه مثبت معنی‌داری وجود دارد. نتایج این پژوهش با پژوهش‌های کریمی (۱۳۹۱) و کارسون و همکاران (۲۰۲۱) همسو بود. همچنین نتایج به دست آمده از پژوهش نشان داد که بین سبک بازخورد مثبت و موفقیت کشتی‌گیران استان همدان رابطه مثبت معنی‌داری وجود دارد. نتایج این پژوهش با پژوهش‌های نجفی و همکاران (۱۳۹۷) و آله مایو و همکاران (۲۰۱۶) همسو بود. نتایج به دست آمده از رگرسیون خطی ساده چند متغیره نشان می‌دهد که مولفه‌های سبک‌های رهبری توانایی پیش‌بینی انگیزه موفقیت کشتی‌گیران را دارد. نتایج این پژوهش با پژوهش‌های منصور و زردشتیان (۱۳۹۵) و کاظمی لک (۱۳۹۸) همسو بود. دیگر نتایج به دست آمده از پژوهش نشان داد بین سبک‌های رهبری و انگیزش موفقیت کشتی‌گیران همدان بین گروه نوجوانان و جوانان تفاوت معناداری مشاهده شد. همچنین بین سبک‌های رهبری و انگیزش موفقیت کشتی‌گیران همدان بین گروه نوجوانان و بزرگسالان نیز تفاوت معناداری مشاهده شد. بنابراین می‌توان گفت که در سن نوجوانانی سبک‌های رهبری ارتباط بیشتر معناداری با انگیزش موفقیت نسبت سایر گروه‌های سنی دارد. بنابراین باید تحقیقات بیشتری در این زمینه صورت بگیرد تا بتوان مناسب‌ترین شیوه را متناسب با شرایط یافت. با مطالعه و بررسی محقق مشخص شد که در رابطه با این فرضیه با تحقیقاتی پیشین، مشابهتی یافت نشد و تحقیقی مبنی بر همسویی یا ناهمسویی وجود نداشت. با توجه به اینکه مربیان نقش اساسی و مهمی در انگیزش موفقیت ورزشکاران دارند، بنابراین آن‌ها نیاز دارند از سبک‌های رهبری و توانایی‌های نفوذ بر ورزشکاران آگاهی داشته باشند تا در نهایت سبب رسیدن به نتایج از پیش تعیین شده شوند.

در نهایت با توجه به نتایج به دست آمده از این پژوهش که نشان داد رفتار و سبک‌های رهبری مربیان بر روی انگیزش موفقیت کشتی‌گیران اثر می‌گذارد، پیشنهاد می‌گردد مربیان با در نظر گرفتن شرایط، رفتارها و سبک‌های مناسبی را در مربیگری خود بکارگیرند تا موجب موفقیت کشتی‌گیران گردد. همچنین، با توجه به نتایج به دست آمده از پژوهش که نشان داد مربیان کشتی آزاد استان همدان بیشتر رفتار حمایت اجتماعی را بکار می‌برند؛ بنابراین، به مربیان پیشنهاد می‌گردد با بیشتر کردن میزان حمایت و پشتیبانی از کشتی‌گیران، توجه به مسائل خارج از تمرین و زندگی اجتماعی آن‌ها و گسترش رفتارهای همراه با محبت، افزایش ارتباطات صمیمی بین مربی و کشتی‌گیر، تمایلات درونی کشتی‌گیر را به منظور موفقیت بیشتر افزایش دهند و زمینه‌های ایجاد موفقیت کشتی‌گیران را فراهم کنند. در ضمن با توجه به نتایج به دست آمده از این پژوهش که نشان داد که بکار بردن رفتار و سبک آمرانه مربیان رابطه منفی معنی‌داری با انگیزه موفقیت کشتی‌گیران دارد؛ بنابراین پیشنهاد می‌شود تا مربیان با توجه به روحیه کشتی‌گیران و شرایط خاص مسابقات، از این رفتار تاجایی که می‌توانند پرهیز کنند تا بتوانند از جدایی کشتی‌گیران با خود جلوگیری کنند و در نهایت سبب موفقیت آن‌ها شوند.

باتوجه به اینکه این تحقیق تنها کشتی‌گیران آزادکار استان همدان را مدنظر قرار داد، به سایر محققین پیشنهاد می‌گردد که کشتی‌گیران فرنگی‌کار این استان و سایر آزادکاران و فرنگی‌کاران دیگر استان‌ها را نیز مورد مطالعه و تحقیق قرار دهند تا بتوان نتایج را با آن‌ها مقایسه کرد و اطلاعات جامع‌تر و کامل‌تری را کسب کرد.

تشکر و قدردانی:

بدین وسیله، نویسندگان مقاله مراتب سپاس و قدردانی را از کلیه کشتی‌گیران، مربیان و جدول‌نویسان که در انجام این مطالعه همکاری نمودند، به عمل می‌آورند.

منابع:

- آبتین، محمد (۱۳۹۵). تأثیر سبک رهبری مربیان بر جو اخلاقی و تصمیم‌گیری اخلاقی ورزشکاران مرد باشگاه‌های ووشو شهر اهواز. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید چمران اهواز.
- خاکساری، غلامرضا؛ صابونچی، رضا و سلیمانی، مجید (۱۳۹۷). نقش سبک رهبری مربیان در انگیزش موفقیت و تعهد کشتی‌گیران نخبه ایران. رویکردهای نوین در مدیریت ورزشی، ۶(۲۰)، ۹۵ - ۱۰۵.
- خاکساری، غلامرضا؛ صابونچی، رضا و سلیمانی، مجید (۱۳۹۸). نقش هوش هیجانی و سبک رهبری مربیان در انگیزش موفقیت و تعهد کشتی‌گیران نخبه ایران. پژوهش‌های عصر معاصر در مدیریت ورزشی، ۹(۱۷)، ۶۹ - ۷۹.

- زردشتیان، شیرین؛ نوروزی، رسول و محمدزاده، یحیی (۱۳۹۱). رابطه سبک رهبری مربیان با محیط انگیزشی بازیکنان والیبال مرد ایرانی. *مجله بین المللی تحقیقات علمی در زمینه کسب و کار و علوم اجتماعی*، (۱)، ۹۵-۹۱.
- زردشتیان، شیرین؛ فرزی، حامد و غلامی ترکسلویه، سجاد (۱۳۹۷). ارتباط بین هوش اخلاقی و مؤلفه‌های آن با موفقیت ورزشی کشتی گیران حاضر در مسابقات بین المللی جام تختی. *نشریه پژوهش‌های فیزیولوژی و مدیریت ورزشی*، (۲)، ۱۴۸-۱۳۶.
- کارگر، غلامعلی و سلطانی، مصطفی (۱۳۹۴). *مدیریت رفتار سازمانی در ورزش*. تهران: انتشارات دانشگاه علامه طباطبایی.
- کاظمی لک، سیما (۱۳۹۸). *ارتباط رابطه مربی ورزشکار با انگیزش موفقیت ورزشکاران نخبه زن استان همدان*. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه پیام نور مرکز همدان.
- کریمی، مریم (۱۳۹۱). *تأثیر ابعاد رفتار رهبری مربیان بر انگیزش موفقیت و عملکرد تیمی بازیکنان زن تیم‌های والیبال استان خوزستان*. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید چمران، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی.
- کریمی، مریم؛ حیدری نژاد، صدیقه؛ شفیع نیا، پروانه و نوروزی، علی محمد (۱۳۹۴). بررسی ارتباط بین رفتار رهبری مربیان با انگیزش موفقیت و اجتناب از شکست در بازیکنان زن تیم‌های والیبال. *پژوهش‌های کاربردی در مدیریت ورزشی*، (۱۲)، ۳۳-۲۱.
- محمدزاده، بابک؛ نوربخش، مهوش و کهندل، مهدی (۱۴۰۰). رابطه سبک مربیگری و عوامل استرس‌زا با عملکرد ورزشی بازیکنان فوتبال لیگ برتر استان البرز. *فصلنامه علوم ورزشی*، (۴۱)، ۹۱-۷۲.
- مرادی، حسنا؛ نوربخش، مهوش و نوربخش، پروش (۱۳۹۸). رابطه سبک رهبری مربیان و مربیگری اثربخش با موفقیت ورزشی بازیکنان تنیس برتر کشور. *فصلنامه علوم ورزشی*، (۳۵)، ۵۸-۴۴.
- مرادی، گلرمداد و اکبری، عیسی (۱۳۹۳). رابطه سبک‌های رهبری مربیان با رضایت‌مندی دانشجویان ورزشکار دانشگاه‌های آزاد استان کرمانشاه. *فصلنامه مطالعات جامعه شناختی جوانان*، (۱۵)، ۱۴۲-۱۱۵.
- منصوری، سعید و زردشتیان، شیرین (۱۳۹۵). ارتباط رابطه مربی - ورزشکار با انگیزش موفقیت ورزشکاران نخبه استان کرمانشاه. *فصلنامه علمی - پژوهشی مطالعات مدیریت رفتار سازمانی در ورزش*، (۱)، ۶۹-۷۶.
- موسوی، سیده افروز؛ واعظ‌موسوی، سید محمد کاظم (۱۳۹۴). معرفی مقیاس موفقیت ورزشی. *نشریه رفتار حرکتی*، (۱۹)، ۱۴۲-۱۲۳.
- میرزایی، بهمن و سیدرحمانی، سید محمدفواد (۱۳۹۹). *اصول برنامه‌ریزی و طراحی تمرینات کشتی*. تهران: انتشارات حتمی.
- نجفی، فرنگیس؛ حیدری نژاد، صدیقه و شتاب بوشهری، سیده ناهید (۱۳۹۷). ارتباط بین سبک‌های رهبری مربیان، انسجام گروهی و اضطراب رقابتی در لیگ برتر فوتبال بانوان. *مطالعات مدیریت ورزشی*، (۴۷)، ۱۸۵-۲۰۴.
- واعظ موسوی، سید محمد کاظم و مسیبی، فتح الله (۱۳۹۰). *روان‌شناسی ورزش*. تهران: انتشارات سمت.

Alemayehu, A., Mengistu, S., & Beker, G. (2016). Coaches' leadership style and motivational climate of players in South East Ethiopian National League football clubs. *Journal of Tourism, Hospitality and Sports*, 16, 1-6.

Atahan, A., & Bayar, P. (2016). The Relationship between Coach and Athlete with Regard to Coaches' Leadership Styles. *International Journal of Sport Studies*, 2(6), 62-69.

Carson, F. Blakey, M. Foulds, S. J., Hinck, K., & Hoffmann, S. M. (2021). Behaviors and Actions of the Strength and Conditioning Coach in Fostering a Positive Coach-Athlete Relationship. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 18(11), 19-25.

Chelladurai, P., & Saleh, S. D. (1980). Dimensions of Leader Behavior in Sport. Development of Leadership Scale. *Journal of Sport Psychology*, 5, 371-380.

Kim, S., Kuo, MH. (2015). examining the relationships among coaching, trustworthiness, and role behaviors: A social exchange perspective. *Journal of Applied Behavioral Science*, 51: 152- 176.

Khalaj, G., Khabiri, M., & Sajjadi, N. (2011). The relationship between coach's leadership styles & player satisfaction in women skate championship. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 15, 3596-3601.

Malloy, E., & Kavussanu, M. (2021). The effects of an authentic coaching intervention on athlete outcomes: A pilot randomised controlled trial. *Psychology of Sport and Exercise*, 57, 101957.

Martens, R. (2018). *Successful coaching*. Translated by Abbas Ali Gayini et al., Tehran: Hatmi Publications

Riemer, H., & A. Toon, K. (2001). Leadership and satisfaction in tennis: Examination of congruence, gender, and ability. *Research quarterly for exercise and sport*, 72(3), 243-256.

Starkes, JL., Ericsson, K.A. eds. (2003). Expert performance in sports: advances in research on sport expertise. Champaign, IL: Human Kinetics, 15(2), 88-90.

Turner, B., & Farneti, K. (2008). Exploring Leadership and cohesion in division III Basketball Programs, *North American Society for Sport Managements Conference*, 23(1), 112-119.

The relationship between leadership styles of wrestling coaches and success motivation of wrestlers of different age groups

Reza Rezaei^{1*}, Javad Shahlaee Bagheri², Gholamali Kargar³

1. Master of Sports Sport Management, Allameh Tabatabai University, Tehran, Iran
2. Associate Professor of Sports Management, Allameh Tabatabai University, Tehran, Iran
3. Associate Professor of Sports Management, Allameh Tabatabai University, Tehran, Iran

Abstract:

The aim of the research was to determine the relationship between coaches' leadership styles and success motivation of wrestlers of different age groups. The research was applied in terms of purpose, descriptive and correlational in terms of strategy and was carried out by field method. The statistical population included all the best freestyle wrestlers in the age groups of teenagers, youth and adults of Hamedan province in 1400. The statistical sample consisted of 120 people, and due to the statistical sample being equal to the statistical population, the statistical sample was considered as a whole number. The instrument of data collection was Chaladorai Sports Leadership Scale Questionnaire (LSS) and Sports Success Questionnaire (SSS). Reliability was obtained using Cronbach's alpha method of 0.75 and 0.89 respectively. To analyze the data using SPSS software version 26 at two levels of descriptive and inferential statistics (frequency distribution table, frequency percentage, mean, standard deviation, Kolmogorov Smirnov test, Pearson correlation coefficient at a significance level of $p \leq 0.05$, F test and Fisher's Z test) was used. The results showed that the leadership styles of coaches have a significant positive effect on the success motivation of wrestlers. Social support behavior was the most and authoritarian behavior was the least behavior used by educators. There is a significant positive relationship between training and practice behaviors, positive and democratic feedback and success motivation; And there was a significant negative relationship between authoritarian behavior and achievement motivation. Therefore, it is suggested for educators to use more social support style and less authoritarian style.

***Keywords:** Relationship, leadership style, wrestling, motivation and success.*

* **Correspondence:** reza75rezaei96@gmail.com

تأثیر یک دوره آب درمانی بر میزان قدرت عضلات پای بازیکنان فوتبال مبتلا به بی ثباتی مچ پا

مهدی بابایی^{۱*}، محمدقاسم یادگاری مطلق^۲، اعظم رضوانی نیا^۳، صیاد درگاهپور^۴

۱. کارشناس ارشد حرکت اصلاحی و آسیب شناسی ورزشی، گروه تربیت بدنی، واحد بروجرد، دانشگاه آزاد اسلامی، بروجرد، ایران

۲. کارشناس ارشد حرکت اصلاحی و آسیب شناسی ورزشی، گروه تربیت بدنی، واحد بروجرد، دانشگاه آزاد اسلامی، بروجرد، ایران

۳. کارشناس تربیت بدنی و علوم ورزشی، گروه تربیت بدنی، واحد خرم آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، خرم آباد، ایران

۴. روابط عمومی اداره کل آموزش و پرورش استان لرستان

چکیده

هدف از انجام تحقیق حاضر، تأثیر یک دوره آب درمانی بر میزان قدرت عضلات پای بازیکنان فوتبال مبتلا به بی ثباتی مچ پا می باشد. آزمودنی های این تحقیق نیمه تجربی شامل ۲۴ بازیکن فوتبال مبتلا به سندرم بی ثباتی مزمن مچ پا (با میانگین سن $27.1 \pm$ و میانگین قد 172.64 ± 8.34 و میانگین وزن 76.14 ± 3.39) بوده که به طور تصادفی در دو گروه ۱۲ نفره همسان تجربی و کنترل قرار گرفتند. گروه تجربی به مدت ۸ هفته (سه جلسه ۱ ساعته در هفته) به تمرینات آب درمانی پرداختند. ۲۴ ساعت قبل از شروع پروتکل تمرینی و ۲۴ ساعت پس از پایان آخرین جلسه، قدرت عضلات اینورتور و اورتور و نسبت قدرت عضلات اینورتور به اورتور مچ پای آزمودنی های دو گروه با استفاده از دینامومتر ایزو کینتیک بایودکس سیستم ۳ (شایرلی، نیویورک) ارزیابی شد. جهت تحلیل فرضیات تحقیق از آزمون های t وابسته و مستقل استفاده شد. تحلیل فرضیه اول نشان داد که یک دوره تمرینات آب درمانی بر قدرت عضلات اینورتور، قدرت عضلات اورتور و نسبت میزان قدرت عضلات اینورتور به اورتور مچ پای بازیکنان فوتبال مبتلا به بی ثباتی مچ پا تأثیر معنی داری دارد.

کلمات کلیدی: بی ثباتی مچ پا، عضلات اینورتور، عضلات اورتور

* ایمیل نویسنده مسئول: Mehdibabae66@gmail.com

مقدمه

عوامل مختلفی در ایجاد بی ثباتی مزمن مچ پا نقش دارند که بر اساس نتایج گزارش شده در تحقیقات پیشین (یلدیز^۱ و همکاران، ۲۰۰۳؛ کامینسکی و همکاران، ۲۰۰۲؛ پورتر و همکاران، ۲۰۰۲) یکی از این عوامل ضعف بوجود آمده در عضلات اطراف مفصل است. فریمن (۱۹۶۵) در مطالعه ای پیشنهاد کرد پیچ خوردگی حاد مچ پا علاوه بر اینکه به رباط های مفصل و عضلات حمایت کننده آن صدمه می زند، منجر به تخریب مکانورسپتور (گیرنده های مکانیکی عصبی) موجود در رباط و کپسول مفصلی می شود. این گیرنده های عصبی مسئول فراهم کردن بازخورد هایی در مورد جهت حرکت و وضعیت قرار گیری مفصل در فضا هستند. این داده ها برای کمک به استحکام مفصل در حین حرکت مورد استفاده قرار می گیرند. فریمن این پدیده را دی افرنتیشن^۲ نامید. افراد مبتلا به پیچ خوردگی مچ پا که دچار شلی رباط ها شده اند، برای جبران نقص بوجود آمده، به اطلاعات دریافت شده از دوک های عضلانی، اعصاب حسی پوستی، دهلیزی و بینایی متکی می شوند. یکی از مکانیزم های جبرانی ممکن فراهم آوری بازخورد حس عمقی از گیرنده های مکانیکی عضلات است. مشخص شده است که لرزش عضلات و تاندون ها می توانند حس حرکت مفصل را ایجاد کند، به ویژه حرکت در جهتی احساس می شود که عضله در حال لرزش، کشیده شود. این بدان معنی است که گیرنده های مکانیکی عضلات به کنترل حرکت مفصل کمک کرده و پیشنهاد می کند که، توان بخشی مفصل مچ پا می تواند حساسیت این گیرنده ها را تغییر دهد. یکی از ساز و کارهایی که حساسیت این گیرنده ها را تغییر می دهد، انقباض عضله است. تحقیقات قبلی نشان داده است که حساسیت اعصاب حسی نوع I آلفا به دنبال انقباض عضله افزایش می یابد (تروپ^۳، ۱۹۸۶؛ ویلمز^۴، ۲۰۰۲).

تروپ (۱۹۸۶) و پرین و همکارانش (۱۹۹۶) وجود ارتباط بین قدرت و حس عمقی را پیشنهاد کرده اند، با این حال لنتل^۵ و همکارانش در دو مطالعه جداگانه (۱۹۹۰ و ۱۹۹۵) ارتباطی بین این دو متغیر بدست نیاوردند. در تحقیقی که توسط داچرتی^۶ و همکارانش (۱۹۹۸) بر روی ۲۰ نفر از دانشجویان دانشگاه که مبتلا به بی ثباتی مزمن مچ پا بودند انجام گرفت، بهبود معنی داری در قدرت عضلات مچ پا و حس وضعیت مفصل^۷ پس از انجام یک دوره تمرینات ۶ هفته ای قدرتی مشاهده گردید. در مطالعه لنتل (۱۹۹۰)

¹- Yildiz

²- De-Affrentiation

³- Tropp

⁴- Willems

⁵- Lentell

⁶- Docherty

⁷- Joint position science

قدرت گروه های عضلانی اورتور و اینورتور در ۳۳ بیمار مبتلا به بی ثباتی مزمن مچ پا با سرعت های صفر و ۳۰ درجه اندازه گیری گردید و اعلام شد که ضعف عضلات اورتور در این افراد وجود ندارد. علاوه بر این از زمان معرفی بی ثباتی مزمن مچ پا بوسیله فریمن تحقیقات زیادی برای شناخت عوامل زمینه ساز و روش های درمان و پیشگیری صورت گرفته است.

به نظر می رسد، مناسب ترین شیوه تمرینی برای افراد دارای ناهنجاری ها و محدودیت های حرکتی، تمرینات و ورزش در آب باشد که سابقه طولانی و جالب توجه داشته و منجر به آرامش روانی و تسکین درد می شود چرا که خاصیت شناوری آب باعث کاهش وزن شده و در افرادی که مشکل حرکت در روی زمین دارند، تحرک راحت و آسانی را در آب فراهم می آورد. همچنین خاصیت مقاومتی آب می تواند نوعی شرایط تمرینی مقاومتی ایجاد کرده که علاوه بر فواید جسمی، منافع روحی را نیز باعث شود (جابر انصاری و همکاران، ۱۳۸۶؛ لرد و همکاران، ۱۹۹۶). به دلیل خواص فیزیکی مانند چسبندگی و فشار هیدرواستاتیک آن، محیط آب می تواند اغلب اهداف جسمانی مفروض در برنامه های باز توانی واقعیت بخشیده، و به افراد اجازه دهد که بدون درد، تمرین یا فعالیت بدنی را انجام دهند (صادقی و همکاران، ۱۳۸۷).

برخی از این تحقیقات ضعف عضلات مچ پا را به عنوان یکی از عوامل بروز این عارضه معرفی کرده اند، در حالی که برخی دیگر این فرضیه را مورد تایید قرار ندادند. با توجه به تحقیقات قبلی و وجود تناقض در نتایج آنها مشخص نگردیده است که آیا ضعف عضلات مچ پا عاملی اصلی در بروز سندرم بی ثباتی مزمن مچ پا می باشد؟ و یا این که تمرینات آب درمانی به عنوان قسمتی از برنامه های توان بخشی چه تاثیری بر شاخص های قدرت در مفصل مچ پا و کاهش عوارض ناشی از بی ثباتی مچ پا دارند؟

روش تحقیق

این تحقیق بدلیل داشتن متغیر مستقل، پیش و پس آزمون و گروه کنترل از نوع تحقیقات نیمه تجربی بوده که محقق سعی دارد با در نظر گرفتن گروه های کنترل و تجربی به بررسی نتایج مورد نظر بپردازد. جامعه آماری تحقیق شامل کلیه بازیکنان فوتبال مذکر شهر خرم آباد می باشد. نمونه آماری شامل ۲۴ نفر از بازیکنان مبتلا به سیندرم بی ثباتی مزمن مچ پا (با میانگین سن $21/71 \pm$ و میانگین قد $172/64 \pm 8/34$ و میانگین وزن $76/14 \pm 3/39$ بوده که به طور تصادفی در دو گروه ۱۲ نفره همسان تجربی و کنترل قرار گرفتند. روش گرد آوری اطلاعات از نوع کتابخانه ای و میدانی می باشد. در بخش کتابخانه ای با استفاده از کتاب ها و

مقالاتی به جمع آوری اطلاعات مورد نیاز در تحقیق حاضر خواهیم پرداخت. در بخش میدانی نیز محقق با انتخاب آزمودنی های مورد نظر و شرکت دادن آنها در جلسات تمرینی آب درمانی به مقایسه قدرت عضلات اینورتور و اورتور مچ پای آزمودنی ها، قبل و بعد از گذراندن تمرینات پرداخت. در این تحقیق برای تجزیه و تحلیل اطلاعات از آمار توصیفی نظیر آماره های پراکندگی و ترسیم جداول و نمودارهایی استفاده شد و در قسمت آمار استنباطی با استفاده از آزمون های کولموگروف - اسمیرنوف (K-S) جهت بررسی توزیع طبیعی داده ها، آزمون لوین برای تجانس واریانس ها، و آزمون های t وابسته و مستقل برای مقایسه گروه ها استفاده شد.

شیوه اجرا

در مرحله اول اطلاعات فردی و ویژگی های آنتروپومتریک نمونه ها شامل سن، قد، وزن و دامنه حرکات دورسی فلکشن، پلانتر فلکشن، اینورژن و اورژن در وضعیت طاق باز اندازه گیری و ثبت گردید.

تمامی افراد مبتلا به بی ثباتی مزمن مچ پا از طریق پرسشنامه استاندارد هوبارد و کامینسکی تعیین بی ثباتی مزمن مچ پا برای شرکت در تحقیق انتخاب شدند. برای اثبات وجود بی ثباتی این افراد می بایست به پرسش های شماره ۳، ۵، ۶، ۷ و ۹ بلی و به پرسش های ۴، ۸ و ۱۰ پاسخ خیر می دادند و در ارزیابی بالینی نباید علائمی از بی ثباتی مکانیکال در آنها مشاهده می شد. علاوه بر این هیچ یک از نمونه ها دارای سابقه جراحی در مچ پا و عارضه همراهی که اندازه گیری ها را تحت تاثیر قرار دهد، نبودند. در ضمن علائم و نشانه های بی ثباتی مزمن مچ پا برای نمونه ها تشریح گردید و تمامی نمونه ها فرم رضایت شرکت در تحقیق را امضاء نمودند.

ارزیابی بالینی شامل دو آزمون انتریور دراور^۱ و تالار تیل^۲ می شد. این دو آزمون جهت اثبات وجود بی ثباتی مکانیکال انجام گرفت و در صورت مثبت بودن تست فرد از شرکت در تحقیق حذف می گردید.

مرحله دوم شامل انجام آزمون ایزوکینتیکی است که به صورت پیش آزمون و پس آزمون قبل و بعد از انجام تمرینات آب درمانی اجرا شد. به منظور اندازه گیری حداکثر گشتاور عضلات اینورتور و اورتور از دستگاه نیرو سنج ایزوکینتیک باپودکس سیستم ۳ استفاده گردید. از هر دو گروه کنترل و تجربی آزمون ایزوکینتیک گروه های عضلانی اینورتور و اورتور در دو سرعت ۶۰ و ۱۲۰ درجه

¹ - Anterior Drawer

² - Talar Tilt

بر ثانیه گرفته شد. آزمون شامل هر دو نوع انقباض اسنتریک و کانسنتریک بود. پس از انجام تمرین قدرتی پیش رونده، پس آزمون در شرایط مشابه صورت گرفت. از افراد گروه کنترل خواسته شد از انجام تمرینات آبدرمانی یا برنامه های درمانی برای مچ پا در طول دوره تحقیق خودداری کنند، با این حال به آنها اجازه داده شد که سطح فعالیت جسمانی عادی خود را حفظ نمایند (داچرتی^۱، ۱۹۹۸).

ابزار اندازه گیری

۱. قدسنج فلزی استاندارد.
۲. تراوزی Birton ساخت آمریکا.
۳. کورنومتر
۴. پرسشنامه استاندارد کامینسکی و هوبارد جهت جمع آوری اطلاعات شخصی و سابقه آسیب دیدگی
۵. دینامومتر ایزوکینتیک باپودکس سیستم ۳ (شایرلی، نیویورک)
۶. پروتکل تمرینی آب درمانی

تمرینات آب درمانی به مدت هشت هفته، سه جلسه در هفته و هر جلسه یک ساعت، زیر نظر مربی متخصص آبدرمانی برگزار خواهد شد. در این تحقیق، با توجه به اصول اساسی آب درمانی و با بهره گیری از ادبیات موجود در این زمینه، برنامه تمرینی اصلاح شده ویژه ای تنظیم گردید؛ که پس از بازبینی و تأیید متخصصان مورد استفاده قرار گرفت. تمرینات در استخر معمولی شنا انجام گردید که دمای آب بین ۲۷-۳۰ درجه سانتیگراد تنظیم شده بود. به منظور کاهش خطر آسیب های احتمالی در مفاصل مختلف از جمله زانو و برای افزایش جنبش پذیری مفاصل درگیر، برنامه گرم کردن و بازگشت به حالت اولیه ۱۰ تا ۱۵ دقیقه در ابتدا و انتهای هر جلسه تمرینی اجرا خواهد شد. تمرینات ارابه شده، در شش مرحله یک هفته ای طوری برنامه ریزی می شود که اصل تنوع پذیری و افزایش بار و شدت تدریجی تمرینات رعایت شود (مهراییان و همکاران، ۱۳۹۱).

¹ -Docherty

جدول ۱. نمونه ای از تمرینات آب درمانی

مرحله	عمق آب	تمرین	ست برای هر پا
۱	زائده خنجری جناغ سینه	اسکات دو پای (بلند شدن بر روی انگشتان هر دو پا) حرکت دینامیک لانگ تمرینات مرحله به علاوه ایستادن بر روی یک پا و اکستنشن / فلکشن اکستنشن / فلکشن زانوی پای دیگر	۲ × ۱۰
۲	خار قدامی فوقانی خاصه	ایستادن بر روی یک پا و ابداکشن / اداکشن ابداکشن / اداکشن مفصل ران پای دیگر ایستادن بر روی یک پا و هیچینگ، مفصل ران پای دیگر	۲ × ۱۰
۳	خار قدامی فوقانی خاصه	ایستادن بر روی یک پا و ابداکشن / اداکشن ابداکشن / اداکشن مفصل ران پای دیگر ایستادن بر روی یک پا و هیچینگ، مفصل ران پای دیگر	۲ × ۱۰
۴	خار قدامی - فوقانی خاصه	تمرینات مراحل ۴، ۵ و ۶ مرحله دوم به علاوه حرکت دینامیک لانگ، اسکات تک پای، بلند شدن بر روی انگشتان یک پا	۲ × ۱۰
۵	خار قدامی	تمرینات مرحله ۳	۲ × ۱۰
۶	خار قدامی	تمرینات مرحله ۳	۲ × ۱۰

یافته‌های پژوهش

در بخش آمار توصیفی، با استفاده از میانگین و انحراف معیار، جداول و نمودارهای مورد نیاز محاسبه و ترسیم گردیده است. سپس با بکارگیری آمار استنباطی شامل آزمون کولموگروف اسمیرنوف، آزمون لوین، آزمون t استیودنت وابسته و مستقل، فرضیه‌های تحقیق مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است:

اطلاعات توصیفی آزمودنی‌ها

جدول ۲. اطلاعات توصیفی گروه‌های تجربی و کنترل

متغیرها	گروه تجربی	گروه کنترل
سن (به سال)	۲۳/۲۵ ± ۲/۳۸	۲۴/۱۷ ± ۲/۶۶
قد (به سانتیمتر)	۱۷۳/۷۵ ± ۸/۴	۱۷۲/۷۵ ± ۵/۹۷
وزن (به کیلوگرم)	۷۴/۹۲ ± ۶/۳۳	۷۷/۲۵ ± ۴/۲۵

جدول ۳. اطلاعات توصیفی قدرت عضلات اینورشن و اورشن میچ پا در دو گروه کنترل و تجربی

پس آزمون	پیش آزمون			اورژن (Nm)	
۳۱/۲۳ ± ۲/۲۷	۲۸/۱۰ ± ۱/۴۷	تجربی	سرعت ۶۰ درجه بر ثانیه		کانسنتریک
۲۸/۶۹ ± ۱/۲۹	۲۸/۰۵ ± ۱/۸۸	کنترل			
۳۱/۴۷ ± ۲/۸۱	۲۹/۱۷ ± ۱/۷۸	تجربی	سرعت ۱۲۰ درجه بر ثانیه		کانسنتریک
۲۸/۷۸ ± ۱/۳۴	۲۸/۲۰ ± ۱/۲۸	کنترل			
۲۹/۷۵ ± ۲/۰۶	۲۷/۸۴ ± ۲/۱	تجربی	سرعت ۶۰ درجه بر ثانیه		اسنتریک
۲۷/۰۸ ± ۱/۶	۲۷/۷ ± ۱/۰۶	کنترل			
۳۱/۳۲ ± ۲/۱۷	۲۸/۸۸ ± ۱/۷۵	تجربی	سرعت ۱۲۰ درجه بر ثانیه		اسنتریک
۲۸/۳۳ ± ۱/۶۹	۲۸/۰۷ ± ۲	کنترل			

ادامه جدول ۳. اطلاعات توصیفی قدرت عضلات اینورشن و اورشن میچ پا در دو گروه کنترل و تجربی

				اینورژن (Nm)	
۳۰/۵۲ ± ۲/۸۶	۲۸/۲۰ ± ۱/۲۸	تجربی	سرعت ۶۰ درجه بر ثانیه		کانسنتریک
۲۸/۳۱ ± ۱/۲۹	۲۸/۶۹ ± ۱/۲۹	کنترل			
۲۹/۲۱ ± ۱/۴۲	۲۷/۰۸ ± ۱/۶	تجربی	سرعت ۱۲۰ درجه بر ثانیه		اسنتریک
۲۷/۷ ± ۱/۰۶	۲۷/۶۵ ± ۲/۰۱	کنترل			
۳۱/۴۲ ± ۲/۰۶	۲۹/۷۵ ± ۲/۰۶	تجربی	سرعت ۶۰ درجه بر ثانیه		اسنتریک
۲۸/۷۳ ± ۱/۹۴	۲۸/۴۶ ± ۱/۶۵	کنترل			
۳۱/۴۴ ± ۲/۱۱	۲۸/۷۵ ± ۱/۳۸	تجربی	سرعت ۱۲۰ درجه بر ثانیه		اسنتریک
۲۹/۲۲ ± ۱/۲۷	۲۸/۸۱ ± ۱/۱۱	کنترل			
۱۵۱/۵۲ ± ۲۲/۸۶	۱۳۸/۲۰ ± ۲۳/۲۸	تجربی	سرعت ۶۰ درجه بر ثانیه	نسبت اسنتریک اورژن به کانسنتریک اینورژن %	
۱۳۸/۲۰ ± ۲۱/۲۸	۱۳۶/۶۹ ± ۲۷/۲۹	کنترل			
۱۴۸/۳۵ ± ۲۳/۵۵	۱۳۹/۵۸ ± ۲۵/۸۷	تجربی	سرعت ۱۲۰ درجه بر ثانیه		
۱۴۶/۸۶ ± ۲۴/۰۶	۱۴۳/۱۵ ± ۲۴/۱۹	کنترل			

آزمون کولموگروف - اسمیرنف^۱:

جهت تعیین نرمال بودن توزیع داده ها، از آزمون کولموگروف - اسمیرنف استفاده شد. نتایج این آزمون در جدول ۴ ارائه شده است.

جدول ۴. آزمون نرمال بودن توزیع نمونه (آزمون کولموگروف - اسمیرنف)

گروه کنترل		گروه تجربی		متغیر	
Sig.	Z	Sig.	Z		
۰/۷۵	۰/۶۷	۰/۷۴	۰/۶۸	پیش آزمون	کانسنتریک
۰/۹۲	۰/۵۶	۰/۳۳	۰/۳۵	پس آزمون	
۰/۹۵	۰/۵۲	۰/۹۵	۰/۵۲	پیش آزمون	اسنتریک
۰/۹۹	۰/۴۳	۰/۹۴	۰/۵۳	پس آزمون	
۰/۸۹	۰/۵۷	۰/۹۷	۰/۴۹	پیش آزمون	نسبت اسنتریک اورژن به کانسنتریک اینورژن
۰/۷۵	۰/۶۸	۰/۹۶	۰/۵۰۴	پس آزمون	

بدنبال تحلیل متغیرهای تحقیق با آزمون کولموگروف- اسمیرنف، با توجه به مقدار t بدست آمده و سطح معنی داری مشاهده شده، می توان چنین نتیجه گرفت که توزیع داده ها نرمال می باشد.

آزمون لوین برای تجانس واریانس ها :

جهت تعیین تجانس و همگنی واریانس متغیرهای تحقیق از آزمون لوین استفاده شد. نتایج این آزمون در جدول ۵ آورده شده است.

جدول ۵. آزمون لوین برای سنجش تجانس بین واریانس ها

پس آزمون	پیش آزمون	Leven Test	
۰/۵۵	۰/۳۶	مقدار F	کانسنتریک
۰/۴۱	۰/۶۷	سطح معنی داری	
۰/۴۹	۰/۴۲	مقدار F	اسنتریک
۰/۶۱	۰/۳۸	سطح معنی داری	
۰/۷۳	۰/۱۲	مقدار F	نسبت اسنتریک اورژن به کانسنتریک اینورژن
۰/۸۴	۰/۰۱۹	سطح معنی داری	

¹ Kolmogrov-Smirnov

با توجه به نتایج موجود در جدول ۵، تحلیل متغیرهای تحقیق با آزمون تجانس واریانس لوین، نشان داد که واریانس متغیرهای تحقیق متجانس و همگن می باشد.

تحلیل فرضیات

فرضیه اول: یک دوره تمرینات آب درمانی بر قدرت عضلات اینورتور مچ پای بازیکنان فوتبال مبتلا به بی ثباتی مچ پا تأثیر معنی داری ندارد.

جهت تحلیل این فرضیه، از آزمون های t وابسته و مستقل استفاده شد. نتایج در جدول ۶ آورده شده است.

جدول ۶. مقایسه تغییرات قدرت عضلات اینورتور دو گروه تجربی و کنترل

سطح معنی داری	مقدار t	میزان تغییر (%)	پس آزمون	پیش آزمون	
۰/۰۰۱	۴/۲۸	+ ۷/۷۷	۳۰/۶۵ ± ۲/۰۸	۲۸/۴۴ ± ۱/۶۷	تجربی
۰/۴۷	۰/۸۶	+۰/۳۲	۲۸/۴۹ ± ۱/۷۶	۲۸/۴ ± ۱/۸۱	گروه کنترل
			-۱۲/۲۹		مقدار t
			۰/۰۰۰۱		سطح معنی داری

با توجه به اطلاعات موجود در جدول ۶، در مورد گروه تجربی، قدرت عضلات اینورتور آزمودنی ها بدنبال تمرینات آب درمانی، به میزان ۷/۷۷ درصد افزایش داشته که با توجه به سطح معنی داری مشاهده شده، این میزان تغییر معنی دار می باشد. در مورد گروه کنترل نتایج بدست آمده از مقایسه پیش آزمون و پس آزمون گروه کنترل، حاکی از عدم تفاوت معنی دار بین دو مرحله است. همچنین مقایسه میزان تغییرات قدرت عضلات اینورتور بین دو گروه کنترل و تجربی، حاکی از وجود تفاوت معنی دار بین دو گروه بود (P=۰/۰۰۰۱). لذا با رد فرض صفر می توان نتیجه گرفت که یک دوره تمرینات آب درمانی بر قدرت عضلات اینورتور مچ پای بازیکنان فوتبال مبتلا به بی ثباتی مچ پا تأثیر معنی داری دارد.

فرضیه دوم: یک دوره تمرینات آب درمانی بر قدرت عضلات اورتور مچ پای بازیکنان فوتبال مبتلا به بی ثباتی مچ پا تأثیر معنی داری ندارد.

جهت تحلیل این فرضیه، از آزمون های t وابسته و مستقل استفاده شد. نتایج در جدول ۷ آورده شده است.

جدول ۷. مقایسه تغییرات میزان قدرت عضلات اورتور در آزمودنی ها بدنبال تمرینات آب درمانی

سطح معنی داری	مقدار t	میزان تغییر (%)	پس آزمون	پیش آزمون	
۰/۰۰۴	۳/۴۶	+ ۸/۵۲	۳۰/۹۴ ± ۲/۳۵	۲۸/۵۱ ± ۲/۱۱	تجربی
۰/۴۵	۰/۷۱	+ ۰/۷۷	۲۸/۲۲ ± ۲/۷۳	± ۲/۳۵ ۲۸/۰۰۵	گروه کنترل
			۵/۲۶		مقدار t
			۰/۰۰۰۱		سطح معنی داری

با توجه به اطلاعات موجود در جدول ۷، در مورد گروه تجربی، میزان قدرت عضلات اورتور آزمودنی ها بدنبال تمرینات آب درمانی، به میزان ۸/۵۲ درصد افزایش داشته که با توجه به سطح معنی داری مشاهده شده، این میزان تغییر معنی دار می باشد. در مورد گروه کنترل نتایج بدست آمده از مقایسه پیش آزمون و پس آزمون گروه کنترل، حاکی از عدم تفاوت معنی دار بین دو مرحله است. همچنین مقایسه میزان تغییرات قدرت عضلات اورتور بین دو گروه کنترل و تجربی، حاکی از وجود تفاوت معنی دار بین دو گروه بود ($P=0/0001$). لذا با رد فرض صفر می توان نتیجه گرفت که یک دوره تمرینات آب درمانی بر قدرت عضلات اورتور مچ پای بازیکنان فوتبال مبتلا به بی ثباتی مچ پا تأثیر معنی داری دارد.

فرضیه سوم: یک دوره تمرینات آب درمانی بر نسبت میزان قدرت عضلات اینورتور به اورتور مچ پای بازیکنان فوتبال مبتلا به ثباتی مچ پا تأثیر معنی داری ندارد.

جهت تحلیل این فرضیه، از آزمون های t وابسته و مستقل استفاده شد. نتایج در جدول ۸ آورده شده است.

جدول ۸. مقایسه تغییرات میزان قدرت عضلات اینورتور به اورتور در آزمودنی ها بدنبال تمرینات آب درمانی

سطح معنی داری	مقدار t	میزان تغییر (%)	پس آزمون	پیش آزمون	
۰/۰۳۱	۲/۲۴	+۷/۹۵	۱۴۹/۹۳ ± ۲۹/۴۱	۱۳۸/۸۹ ± ۲۷/۲۶	تجربی
۰/۰۸۱	۱/۹۴	+۱/۸۷	۱۴۲/۵۳ ± ۲۵/۷۴	۱۳۹/۹۲ ± ۲۷/۷۴	گروه کنترل
			۷/۲۲		مقدار t
			۰/۰۰۰۱		سطح معنی داری

با توجه به اطلاعات موجود در جدول ۸، در مورد گروه تجربی، میزان قدرت عضلات اینورتور به اورتور آزمودنی ها بدنبال تمرینات آب درمانی، به میزان ۷/۹۵ درصد بهبود داشته که با توجه به سطح معنی داری مشاهده شده، این میزان تغییر معنی دار می باشد. در مورد گروه کنترل نتایج بدست آمده از مقایسه پیش آزمون و پس آزمون گروه کنترل، حاکی از عدم تفاوت معنی دار بین دو مرحله است. همچنین مقایسه میزان تغییرات قدرت عضلات اینورتور به اورتور بین دو گروه کنترل و تجربی، حاکی از وجود تفاوت معنی دار بین دو گروه بود ($P=0/0001$). لذا با رد فرض صفر می توان نتیجه گرفت که یک دوره تمرینات آب درمانی بر نسبت میزان قدرت عضلات اینورتور به اورتور مچ پای بازیکنان فوتبال مبتلا به بی ثباتی مچ پا تأثیر معنی داری دارد.

بحث و نتیجه گیری

هدف از انجام تحقیق حاضر، تأثیر یک دوره آب درمانی بر میزان قدرت عضلات پای بازیکنان فوتبال مبتلا به بی ثباتی مچ پا می باشد. نتایج تحقیق نشان داد که یک دوره تمرینات آب درمانی بر قدرت عضلات اینورتور، اورتور و نسبت میزان قدرت عضلات اینورتور به اورتور مچ پای بازیکنان فوتبال مبتلا به بی ثباتی مچ پا تأثیر معنی داری دارد.

لنتل^۱ و همکاران (۱۹۹۰) قدرت عضلانی اینورتور و اورتور را در ۳۳ بیمار مبتلا به بی ثباتی مچ پا در دو سرعت صفر و ۳۰ درجه بر ثانیه بررسی کردند. این محققان اعلام کردند که ضعف عضلات اورتور در این افراد وجود ندارد. شریدر^۲ (۱۹۹۳) قدرت کانسنتریک و اسنتریک عضلات دورسی فلکسور و اورتور را در ۴۰ فرد سالم و بیمار دچار بی ثباتی مزمن مچ پا بررسی نمود و نتیجه گرفت که

^۱- Lentell
^۲- Schrader

نقص قدرت کانسنتریک عامل سهیم در ایجاد پیچ خوردگی مژمن مچ پا نمی باشد. ویلکرسون^۱ و همکاران (۱۹۹۷)، قدرت ایزوکینتیک اورژن و اینورژن را در ۳۰ فرد که به دو گروه پیچ خوردگی حاد و مژمن تقسیم شده بودند، در دو سرعت ۳۰ و ۱۲۰ درجه بر ثانیه اندازه گیری کرد. نتیجه این مطالعه نشان داد که تفاوتی در قدرت اورژن در دو گروه وجود ندارد ولی نقص قدرت اینورژن مشاهده شد. ویلمز^۲ و همکاران (۲۰۱۲)، قدرت ایزوکینتیک کانسنتریک و اسنتریک گروه های عضلانی اورتور و اینورتور را در چهار گروه افراد سالم، بیماران مبتلا به بی ثباتی مژمن مچ پا، افرادی با سابقه پیچ خوردگی مچ در ۲ سال گذشته و بدون علائم بی ثباتی و گروه دارای سابقه پیچ خوردگی در ۳ تا ۵ سال گذشته و بدون علائم بی ثباتی بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که در گروه بی ثباتی مژمن قدرت گروه عضلانی اورتور به طور معنی داری از سایر گروه ها کمتر می باشد، در حالی که در سایر گروه ها اختلاف معنی داری وجود ندارد. مان^۳ و همکاران (۲۰۱۳)، با استفاده از دستگاه بایودکس حداکثر گشتاور انقباض کانسنتریک و اسنتریک عضلات اینورتور و اورتور را در افراد مبتلا به بی ثباتی عملکردی یک طرفه مچ پا در مقایسه با پای سالم در سرعت های ۶۰ و ۱۲۰ درجه بر ثانیه ارزیابی نمودند. نتیجه آن بود که حداکثر گشتاور اسنتریک گروه عضلانی اینورتور در پای ناسالم بصورت معنی داری کمتر از پای سالم است. کامینسکی و همکارانش (۲۰۰۳) تحقیقی را در زمینه تاثیر برنامه های تمرینی قدرتی و حس عمقی بر نسبت قدرت اورژن به اینورژن در افرادی با سابقه بی ثباتی عملکردی مچ پا انجام دادند. در این مطالعه نمونه ها به چهار گروه: کنترل، تمرین حس عمقی، تمرین قدرتی پیشرونده به وسیله تراپاند و ترکیبی از تمرینات حس عمقی و قدرتی تقسیم شده بودند. این محققان اعلام کردند بر خلاف فرضیه موجود هیچگونه اختلاف معنی داری در نسبت حداکثر و متوسط گشتاور بین هیچ یک از گروه ها وجود ندارد. آنها در تحقیق خود به این نکته اشاره داشتند که ممکن است روش اندازه گیری آنقدر اختصاصی نبوده که بتواند اختلاف احتمالی را در صورت وجود داشتن آشکار سازد.

به منظور ارزیابی عملکردی^۴ ثبات عضلانی (پویا) مفصل باید به این نکته توجه داشت که عضلات اورتور برای مقاوت در برابر گشتاور اینورتوری در حین بروز پیچ خوردگی ناگهانی به صورت اسنتریک عمل می نمایند (یلدیز^۵، ۲۰۰۳). با این همه معمولاً در گذشته ارزیابی ایزوکینتیک عضلات مچ پا تنها به صورت کانسنتریک صورت گرفته است (لنتل^۶، ۱۹۹۰).

¹- Wilkerson

²- Willems

³- Munn

⁴- Functional

⁵- Yildiz

⁶- Lentell

از منظر کنترل حرکت در مرحله تحمل وزن^۱ در هنگام پیچ خوردگی مچ پا در مفاصل اندام تحتانی به ترتیب از دیستال^۲ به پروگزیمال^۳ حرکات اورژن مفصل ساب تالار، دورسی فلکشن مچ پا، خم شدن زانو، چرخش داخلی و ابداکشن لگن اتفاق می افتد. طی این روند انقباض اسنتریک عضلات اندام تحتانی و تنه باعث کنترل حرکت ناگهانی به وجود آمده در اندام های مختلف می شود. در این وضعیت انرژی جذب و ذخیره می گردد. به این حالت سوگیری اسنتریک^۴ گفته می شود. همان طور که اشاره شد در مرحله تحمل وزن حرکت اورژن عضلات اورتور با انقباض اسنتریک گشتاور اینورتوری بوجود آمده در حین پیچ خوردگی مچ پا را کنترل کرده و به این وسیله نقش مهمی را در تامین ثبات پویای مفصل مچ پا ایفا می کنند. مطالعه حاضر نشان داد در افراد مبتلا به بی ثباتی مزمن خارجی مچ پا ضعف اسنتریک عضلات اورتور وجود دارد. این نتایج را می توان از سه دیدگاه حس عمقی، یکپارچگی حسی- حرکتی و تون عضلانی تشریح نمود.

اطلاعات حس عمقی ارسال شده از گیرنده های مفصلی، عضلانی و پوست نقش مهمی را در فرایند کنترل حرکت ایفا می کنند(مایکلسون^۵، ۱۹۹۵؛ ویلیامز^۶ و همکاران، ۲۰۰۲). کنترل حرکت یک فرایند شکل پذیر^۷ بوده که از طریق تجزیه و تحلیل و یکپارچگی حسی حرکتی لحظه به لحظه و به طور مداوم با اصلاح فرمان های حرکتی انجام می پذیرد(گوگری، ۱۳۸۳). مفصل مچ پا پیام های حس عمقی فراوانی را از لیگامنت ها کپسول مفصلی و دوک های عضلانی موجود در تاندون ها دریافت می نماید. آسیب وارده به این ساختار ها می تواند حس عمقی و در نهایت ثبات مفصل را تحت تاثیر قرار دهد(مایکلسون، ۱۹۹۵). ساز و کاری که از طریق آن پیام های آوران حسی در جهت کنترل حرکت استفاده می شوند شامل کنترل بازخورد^۸ و پیشخوراند^۹ می باشد. مکانیزم بازخورد شامل مسیر های بازتابی متعددی است که به طور مداوم فعالیت عضلات مورد نیاز جهت کنترل وضعیت و ثبات مفصل را در شرایط متغیر تنظیم می کند. در مقابل، مکانیزم پیشخوراند با ایجاد فرمان های حرکتی از پیش برنامه ریزی شده نقش کنترلی

¹ - Loading Phase

² - Distal

³ - Proximal

⁴ - Eccentric Bias

⁵ - Michelson

⁶ - Willems

⁷ - Plastic

⁸ - Feedback

⁹ - Feed forward

خود را ایفا می کند. این مکانیزم باعث می شود که عضلات سهیم در ایجاد ثبات پویای مفصل قبل از شروع حرکت فعال شوند (گوگری، ۱۳۸۳).

هنگام وقوع اغتشاشات ناگهانی (مانند وضعیت اینورژن) فرایند هایی اتفاق می افتد که در نهایت منجر به حفظ ثبات مفصل می شود. این فعالیت ها به ترتیب شامل تحریک گیرنده های مکانیکی (مکانورسپتورها و دوک های عضلانی)، انتقال پیام عصبی آوران، یکپارچگی پیام ها توسط دستگاه عصبی مرکزی، انتقال پیام و ابران، فعالیت عضلانی و تولید نیروی مورد نظر خواهد بود. بروز تغییرات در منابع تامین کننده اطلاعات حس عمقی از جمله گیرنده های مکانیکی لیگامنت ها می تواند بر فعالیت سیستم حرکتی آلفا و گاما تاثیر بگذارد. کاهش پیام های حس عمقی به سیستم اعصاب مرکزی ممکن است یکی از دلایل کاهش میزان تحریک بازتابی نورون های حرکتی آلفا و گاما باشد (ریمن^۱، ۲۰۰۲). کاهش اطلاعات حس عمقی بر اثر آسیب لیگامنت می تواند فعالیت نورون های حرکتی گاما و آلفا را کاهش داده که منجر به کم شدن تون عضلانی مورد نیاز برای ایجاد ثبات در مفصل در شرایط محیطی مختلف شود. تون عضلات اطراف مفصل تحت تاثیر مستقیم فعالیت سیستم حرکتی آلفا و گاما می باشد (ویلمز، ۲۰۰۲).

یکپارچگی پیام های آوران حسی قسمت اصلی کنترل حرکت بوده و در تمامی سطوح سیستم اعصاب مرکزی انجام می گیرد. یکپارچگی حسی - حرکتی نقش مهمی را در ثبات مفصل دارد. نتیجه این فرایند این است که عضلات در زمان مناسب (زمان بندی)^۲ و با شدت انقباض کافی و موثر (اعمال نیروی مناسب) وارد عمل شده و از حرکت بیش از حد مفصل خارج از دامنه طبیعی جلوگیری کنند. عدم ارسال پیام های حسی مناسب به دنبال بروز آسیب دیدگی در لیگامنت (دی افرنتیشن) می تواند یکپارچگی حسی - حرکتی را تحت تاثیر قرار دهد (فریمن^۳، ۱۹۶۵). در نتیجه عضلات اینورتور و اورتور نمی توانند با انقباض در زمان مناسب و تولید نیروی کافی نقش ثبات دهی خود را ایفا کنند. این مسئله می تواند دلیل احتمالی توجیه ضعف عضلات اورتور در افراد مبتلا به بی ثباتی مزمن مچ پا باشد.

در حیطه بررسی راه های درمان بی ثباتی مزمن مچ پا مطالعات نسبتاً کمی تاثیر تمرینات قدرتی را مورد بررسی قرار داده اند. فریمن (۱۹۶۵) برای اولین بار اهمیت تقویت عضلات را جهت جلوگیری از بی ثباتی عملکردی مچ پا مطرح کرد (فریمن، ۱۹۶۵).

¹ - Riemann

² - Normal Timing

³ - Freeman

کامینسکی و همکاران (۲۰۰۲) تاثیر تمرینات قدرتی و حس عمقی را بر افراد مبتلا به بی ثباتی مزمن مچ پا بررسی کرد. نتایج حاصله تفاوت معنی داری را در هیچ یک از گروه های مورد مطالعه نشان نمی داد. حتی این محققان با تعجب مشاهده کردند که در گروهی که صرفاً تمرینات قدرتی را انجام می داد تغییری در نسبت قدرت اورژن به اینورژن وجود ندارد. آنها دلیل این مسئله را بر اساس اصل اختصاصی بودن توجیه کردند.

در مقابل داچرتی^۱ (۱۹۹۸) و ویلمز (۲۰۰۲) در دو تحقیق جداگانه تاثیر تمرینات شش هفته ای با تراباند را در افراد مبتلا به بی ثباتی مزمن مچ پا مورد بررسی قرار دادند. طبق یافته های این دو مطالعه تمرین قدرتی تاثیر مثبتی در بهبود نسبت قدرت عضلات مخالف مفصل مچ پا داشت. یافته های مطالعه حاضر نیز نتایج این تحقیقات را تایید می کند. بدین صورت که تمرین آب درمانی هشت هفته ای باعث بهبود نسبت قدرت اسنتریک به کانسنتریک عضلات اورتور به اینورتور در دو سرعت انتخابی ۶۰ و ۱۲۰ درجه بر ثابته گردید.

دو ساز و کار حسی ممکن (افزایش حساسیت مکانورسپتورها، دوک عضلانی) در رابطه با تشریح تغییرات مشاهده شده در اثر تمرین وجود دارد (داچرتی و همکاران، ۱۹۹۸). این امکان وجود دارد که به دنبال حرکت ایجاد شده در اثر تمرین تحریک پذیری^۲ مکانورسپتورها را افزایش دهد. به نظر می رسد این فرضیه دلیل احتمالی نباشد، زیرا مکانورسپتورها به خصوص در دو انتهای دامنه حرکتی و فشارهای موضعی پاسخ می دهند، در حالی که پروتکل تمرین در سرتاسر دامنه حرکتی انجام می گرفت. بنابراین به نظر محقق به دلیل فقدان حرکت در دو انتهای دامنه حرکتی و عدم اعمال فشار موضعی در هنگام انجام آزمون افزایش حساسیت مکانورسپتورها نمی تواند عامل بروز تغییرات باشد. در تایید این نکته هال^۳ (۲۰۰۵) نشان داد که بی حسی موضعی لیگامنت و کپسول مفصلی (محل استقرار مکانورسپتورها) تغییری در حس وضعیت دهی مفصل^۴ و نوسان قامتی^۵ ایجاد نمی کند.

بنابراین محقق بر این باور است که احتمالاً دوک های عضلانی مسوول بروز تغییرات در نتایج تحقیق حاضر می باشند. این امکان وجود دارد که تمرین قدرتی باعث افزایش فعالیت فیبرهای آوران گاما می شوند. به ویژه آن که ممکن است حساسیت دوک های

¹ -Docherty

² - Sensitivity

³ -Hale

⁴ - Joint Position Sense

⁵ - Postural Sway

عضلانی نسبت به کشش های ناگهانی افزایش یافته که نتیجه آن افزایش در دقت حس وضعیت مفصل می شود (گوغری، ۱۳۸۳). به طور مثال تمرین قدرتی عضلات اورتور و دورسی فلکسور باعث افزایش فعالیت اعصاب گامای دوک های عضلانی آنها می شود (داچرتی و همکاران، ۱۹۹۸)، بنابراین پس از انجام تمرین، تحریک پذیری دوک عضلانی در عضلات اورتور و دورسی فلکسور نسبت به کشش ناگهانی ایجاد شده در وضعیت اینورژن و پلانتر فلکشن (وضعیت معمول در پیچ خوردگی داخلی مچ پا) افزایش می یابد. در نتیجه این عضلات از طریق اعمال نیروی مناسب (بهبود تون عضلانی) و انقباض در زمان مناسب (زمان بندی و یکپارچگی حسی - حرکتی) تاثیر کنترلی خود را بر گشتاور اینورتوری به وجود آمده در حین پیچ خوردگی داخلی مچ پا اعمال کرده و نیرو های وارده را جذب می کنند (پورتر^۱ و همکاران، ۲۰۰۲). یافته های تحقیق حاضر دلایلی را که بیشتر ذکر گردید تایید می نماید. زیرا پس از اجرای تمرین قدرتی در گروه مبتلا به بی ثباتی توانایی تولید نیرو در عضلات اورتور که متعاقب آسیب اولیه دچار ضعف کاهش قدرت نسبت به گروه سالم شده بودند، افزایش یافت. در ضمن این نکته را نباید از نظر دور داشت که افزایش قدرت در تمرینات کوتاه مدت مانند تمرین انتخاب شده در این تحقیق ناشی از سازگاری عصبی می باشد (معینی، ۱۳۸۳). بنابراین می توان نتیجه گرفت انقباض های مکرر قدرتی از طریق افزایش حساسیت دوک های عضله تاثیر پیشگیرانه و درمانی را بر کاهش پیچ خوردگی های مکرر مچ پای مبتلایان به بی ثباتی مزمن مچ پا می گذارد. بر اساس نتایج مطالعه حاضر، استفاده از برنامه تقویت اسنتریک عضلات اورتور و اینورتور مچ پا در کنار برنامه های درمانی به بازیکنان مبتلا به بی ثباتی مچ پا پیشنهاد می شود. پیشنهاد می شود که ارزیابی های بالینی دوره ای به منظور غربالگری بازیکنان مبتلا به بی ثباتی مزمن مچ پا در تیم های ورزشی انجام گیرد و همچنین از برنامه های آبدرمانی جهت تقویت عضلات مچ پا در افراد مبتلا به بی ثباتی مچ پا استفاده شود.

منابع

صادقی گوغری، محمد (۱۳۹۲)، مقایسه قدرت عضلات اینورتور و اورتور در افراد سالم و بیماران مبتلا به بی ثباتی عملکردی مزمن خارجی مچ پا و تاثیر Taping بر قدرت این عضلات در افراد بیمار، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران، دانشکده علوم توانبخشی.

¹ -Porter

گوغری، محمد صادق. (۱۳۸۳). بررسی قدرت اسنتریک و کانسنتریک عضلات اینورتور و اورتور و تاثیر Taping مچ پا در افراد مبتلا به بی ثباتی عملکردی مچ پا. پایان نامه، کارشناسی ارشد، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران. ص ۲۱-۴۱.

معینی، ضیا. (۱۳۸۳). فیزیولوژی ورزشی و فعالیت بدنی جلد اول. جک اچ، ویلمور. تهران: انتشارات مبتکران. ص ۸۹-۹۱.

- Docherty, L.C., Moore, J.H. (1998). Effect of strength training on strength development and joint position sense in functionally unstable ankles. *J Athletic Train.* 33(4):310-314
- Freeman, M., Dean, M., Hanham., I. (1965). The etiology of functional instability of the foot. *J Bone & Joint Surg.* 47:678-685.
- Hale, S., Hertel, J. (2005). Reliability and sensitivity of foot and ankle disability index in subjects with chronic ankle instability. *J Athletic Train.* 40(1):35-40.
- Kaminski, T.W., Hartsell, H.D. (2002). Factor contributing to chronic ankle instability: A strength prespective. *J Athletic Train.* 37(4):394- 405.
- Kaminsky, T., Buckley, B.D., Powers, M. (2003). Effect of strength and proprioception training on eversion to inversion strength ratios in subjects with unilateral functional ankle instability. *J Br Sports Med.* 37:410 -415.
- Lentell, G.B., Baas, B. (1995). The contributions of proprioceptive deficits, muscle function, and anatomic laxity to functional instability of the ankle. *J Ortho Sport Phys Ther.* 21:206-215
- Michelson, J., Hutchins, C. (1995). Mechanoreceptors in human ankle ligaments. *J Bone Joint Surg* 77:219-224.
- Porter, G., Kaminski, T., Hatzel, B. (2002). An examination of stretch- shortening cycle of the dorsiflexors and evertors in uninjured and functionally unstable ankle. *J Athletic Train.* 37:494-500.
- Riemann, L.B. (2002). Is there any link between chronic ankle instability and postural instability? *J Athletic Train.* 37:386-393.
- Tropp, H. (1986). Pronator muscle weakness in fuctional instability of ankle joint. *J Int Sports Med.* 7:291-294.
- Wilkerson, G.B. (2002). Biomechanical and neuromuscular effects of ankle taping and bracing. *J Athletic Train.* 37(4)436-445 .
- Yildiz, Y., Aydin, T., Sekir, U. (2003). Peak and end range eccentric evertor/concentric invertor muscle strength ratios in chronically unstable ankles: comparison with healthy individuals. *J Sports Sci & Med.* 2:70-76.

The effect of a hydrotherapy course on leg muscle strength of soccer players with ankle instability

Mehdi Babaei^{1*}, MohammadGhasem Yadegari Motlaq², Azam Rezvani Nia³, Sayad Dargahpour⁴

1. Master of corrective movement and sports pathology, Department of Physical Education, Boroujerd Branch, Islamic Azad University, Boroujerd, Iran
2. Master of corrective movement and sports pathology, Department of Physical Education, Boroujerd Branch, Islamic Azad University, Boroujerd, Iran
3. Physical Education and Sports Science Expert, Department of Physical Education, Khorramabad Branch, Islamic Azad University, Khorramabad, Iran
4. Public Relations of the General Department of Education of Lorestan Province

Abstract:

The present study was conducted with the aim of studying the effect of an 8-week period of rope exercises on the indicators of aerobic capacity and body composition of non-athletic elementary school boys during the Corona era. The research subjects were 28 non-athletic male students who voluntarily cooperated with the researcher. After getting to know how to implement the research project, the students were randomly divided into two groups of 14 people, control and rope training. Before the exercise, height, weight and thickness of subcutaneous fat were measured at 3 points (chest, abdomen and thigh). Then, in one session, a 540-meter test was performed before the start of the training session. After the subjects got familiar with how to do the work, the training program of rope pulling started for 8 weeks. Each week consisted of two 45-minute training sessions, which included 10-minute warm-up, 30-minute main workout, and 5-minute cool-down, and each session was divided into 2 15-minute training sessions with a 1-minute rest period between them, and 3 sets every 15 minutes. 5 minutes divided by 90 seconds of exercise and 30 seconds of rest. For statistical analysis and comparison between groups, independent t-test and intra-group comparisons were used by correlated t-test and analysis of variance with repeated measures. The findings showed that the running time of the 540-meter test in non-athletic students decreased significantly after 8 weeks of training. It was also found that the percentage of body fat and net body mass of the subjects decreased and increased significantly after 8 weeks of training. Therefore, it can be concluded that probably rope training can be used as a suitable alternative to intermittent aerobic running in schools.

Keywords: Rope Jumping, Aerobic Capacity, Students, Boy, Non-Athlete.

* Correspondence: Mehdibabae66@gmail.com

بازشناسایی و اولویت‌بندی مولفه‌های اثرگذار بر توسعه سوارکاری تفریحی در دامغان

یونس وزیری^۱، جلال جمالی نسب^{۲*}، علی شورگشتی^۳، محمدعلی عاطفی^۴، حسن صادق پور^۵

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت ورزشی، گروه تربیت بدنی، واحد شاهرود، دانشگاه آزاد اسلامی، شاهرود، ایران
۲. دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت ورزشی، گروه تربیت بدنی، واحد شاهرود، دانشگاه آزاد اسلامی، شاهرود، ایران
۳. دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت ورزشی، گروه تربیت بدنی، واحد شاهرود، دانشگاه آزاد اسلامی، شاهرود، ایران
۴. دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت ورزشی، گروه تربیت بدنی، واحد شاهرود، دانشگاه آزاد اسلامی، شاهرود، ایران
۵. دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت ورزشی، گروه تربیت بدنی، واحد شاهرود، دانشگاه آزاد اسلامی، شاهرود، ایران

چکیده:

هدف از این پژوهش شناسایی و رتبه‌بندی عوامل موثر بر توسعه گردشگری ورزشی از نوع سوارکاری در دامغان بود. این تحقیق از نوع کاربردی با روش توصیفی - تحلیلی اجرا شده است. جامعه آماری این تحقیق شامل ۲۰ نفر از خبرگان و صاحب‌نظران شامل (مالکین باشگاه‌های سوارکاری، مسئولان، کارشناسان، سوارکاران، مربیان و داوران حوزه ورزش سوارکاری استان سمنان) بودند. روش نمونه‌گیری به روش خوشه‌ای تصادفی می‌باشد. ابزار پژوهش که پرسشنامه براساس روش تصمیم‌گیری سلسله‌مراتبی (AHP) بوده است، براساس مطالعه اکتشافی و بازنویسی از مبانی و مطالعات مشابه توسط محقق ساخته شد که روایی محتوایی آن براساس نظر متخصصان و پایایی آن نیز با آلفای کرونباخ ($\alpha=0.79$) تأیید گردید. از طریق تکنیک دلفی و با استفاده از روش وزن‌دهی (۹ عاملی) اقدام به اولویت‌بندی معیارهای پژوهش گردید. بر این اساس، ۵ معیار اصلی شامل برنامه‌ریزی و مدیریت، زیرساخت‌ها و تجهیزات، فرهنگی - اجتماعی، بازاریابی و تبلیغات، قوانین و مقررات و ۳۶ معیار فرعی تنظیم گردید. وزن نهایی معیارها براساس هدف پژوهش بدین شکل تعیین گردید که معیار «برنامه‌ریزی و مدیریت» با بیشترین وزن (۲۴,۲۸۸) حایز رتبه اول شده است. پس از آن معیار «قوانین و مقررات» با وزن ۱۱,۰۴ قرار دارد. در رتبه سوم، معیار «زیرساخت‌ها و تجهیزات» قرار دارد با وزن ۵,۵۷۷ و سپس، معیار «فرهنگی و اجتماعی» با وزن ۵,۵۷۷ و در نهایت معیار «بازاریابی و تبلیغات» با وزن ۲,۳۷۸ قرار دارد.

واژگان کلیدی: توسعه ورزش، سوارکاری، اولویت‌بندی، مولفه‌های اثرگذار، دامغان.

* ایمیل نویسنده مسئول: jamalinasab1372@gmail.com

مقدمه:

موفقیت در رقابت‌های بین‌المللی حاصل برنامه‌ریزی استراتژی و برنامه محوری در سازمانهای ورزشی ملی است (تاوتلی و محمدی، ۱۳۹۳). اهمیت و جایگاه مدیریت ورزشی روزبه‌روز در ورزش و امور وابسته به ورزش برجسته‌تر و آشکارتر می‌شود. این اهمیت نیازهای ویژه‌ای را برای سازمانهای ورزشی ملی و بین‌المللی به وجود آورده است (محمدی و همکاران، ۱۳۹۰). ورزش امروزه در تمامی جوامع، گسترش فراوانی یافته و هر روز بر تعداد افرادی که به صورت رقابتی و قهرمانی یا به صورت تفریحی و گذراندن اوقات فراغت به ورزش می‌پردازند، افزوده می‌شود. باید اشاره نمود که برنامه‌ریزی به عنوان فرایندی که دارای مراحل مشخص و به هم پیوسته برای تولید یک خروجی منسجم در قالب سیستمی هماهنگ از تصمیمات تعریف شده است. برنامه‌ریزی، تصمیم‌گیری در شکل معمول آن نیست بلکه از طریق فرایند برنامه‌ریزی، مجموعه‌ای از تصمیمات هماهنگ اتخاذ می‌شود. برنامه‌ریزی می‌تواند برای زمان حال یا آینده انجام شود. دیدگاهها، عقاید، احساسات و ارزش‌ها به عنوان حقایقی تلقی می‌شوند که فرایند برنامه‌ریزی بر اساس آنها سازمان داده می‌شود (نظری و همکاران، ۱۳۹۳).

فعالیت‌های تفریحی در فضای باز مانند پیاده‌روی، قدم زدن، قایقرانی، تماشای پرندگان و اسباب بازی، انگیزه‌های کلیدی سفر هستند که به‌طور پیچیده‌ای با فرایند توسعه گردشگری مرتبط هستند و اغلب توسط کارآفرینان در جامعه توسعه می‌یابند. با این حال، در مدل‌های موجود در توسعه گردشگری مبتنی بر جامعه و دیگر ادبیات مرتبط معمولاً ویژگیهای منحصر به فرد فعالیت‌های تفریحی را در فضای باز بررسی می‌کنند که به مراتب کمتر از دیگران مورد مطالعه قرار گرفته‌اند - به عنوان مثال، گردشگری سوارکاری (اوزاما^۱، ۲۰۰۸). صنعت اسب در حال رشد است و نشان دهنده یک بخش بزرگی از بازار سفر با تاثیر اقتصادی قابل توجهی در جوامع محلی است (دانیلز و نورمان^۲، ۲۰۰۵؛ هاکبرت و لین^۳، ۲۰۰۹؛ هلگادوتیر^۴، ۲۰۰۶؛ آلنبرگ^۵، ۲۰۰۵؛ رابینا^۶، ۲۰۱۰). پیش‌بینی شده است که تاثیرات اقتصادی مرتبط با اسب در ایالات متحده و در سراسر جهان افزایش می‌یابد که نشان دهنده رشد پایدار تعداد اعضای باشگاههای سوارکاری است (هلگادوتیر و سیگوردوتیر، ۲۰۰۸). در خصوص عوامل و مولفه‌های مهم و اثرگذار بر توسعه ورزش سوارکاری در ایران مطالعات زیادی صورت نگرفته است و این بخش از گردشگری ورزشی در کشور همچنان نوپا محسوب می‌گردد. بنابراین، محقق به دنبال جواب این سوال است که مولفه‌های مهم و اثرگذار بر سوارکاری تفریحی در شهرستان دامغان کدامند؟ و اولویت‌بندی این مولفه‌ها چگونه است؟

ادبیات پژوهش

ورزش در موضوعات، سلامتی عمومی و امنیت جامعه بوده و نیازهای یک محل را به طور موثر و منصفانه‌ای مورد مخاطب قرار می‌دهد. بررسیهای انجام شده نشان می‌دهند که ورزش تا میزان زیادی باعث ایجاد تعلق اجتماعی، کاهش جرایم، کاهش مصرف دخانیات و افزایش سطح سلامتی می‌گردد. جامعه غیرفعال در معرض خطر بیماریهای قلبی - عروقی، سکت، سرطان روده، دیابت و پوکی استخوان است. ۶۱ درصد کودکان ۵ تا ۱۰ سال چاق، یک یا چند بیماری خطرناک قلبی - عروقی دارند و ۲۷ درصد آنها بیش از دو بیماری خطرناک را در پیش روی خود دارند. کودکان برای ابتلاء به دیابت نوع دوم

1- Ozama

2- Daniels & Norman

3- Hackbert & Lin

4- Helgadóttir

5- Ollenburg

6- Rabinä

در بزرگسالی همراه خواهد بود و تمام این مشکلات به نحوی با کم تحرکی رابطه دارند. در کشور استرالیا ۴۳ درصد از جمعیتش هفته ای ۱۵ ساعت را به تماشای تلویزیون اختصاص می‌دهند (ابطحی و همکاران، ۱۳۹۱).

سازمان بهداشت جهانی اعلام کرد فعالیت بدنی منظم، خطر مرگ ناشی از بیماریهای قلبی را که مسئول یک سوم مرگ در جهان است را کاهش می‌دهد. فعالیت بدنی خطر ابتلا به دیابت نوع دو (۹۰ درصد موارد دیابت در جهان) و سرطان روده را کاهش می‌دهد. حتی اطلاعاتی مبنی بر جلوگیری از سرطان سینه با ورزش وجود دارد. فعالیت بدنی باعث نزدیکی انسانها و تعامل اجتماعی می‌گردد.

مشاهده می‌شود به دلایل متعدد توجه به برنامه‌ریزی دقیق ورزش و فعالیت بدنی و فراهم کردن امکانات و تسهیلات مناسب برای آن ضرورتی انکارناپذیر است. اگر دولتمردان و سیاست‌گزاران بخواهند سلامت جسمی و روانی شهروندان خود را تامین کنند، لازم است به ورزش به عنوان یک ابزار مهم، توجه جدی داشته باشند. توجه به عوامل موثر بر توسعه ورزش چه در بعد قهرمانی و چه در بعد همگانی، اهمیت ویژه دارد. این عوامل کدامند؟ شاید بتوان پاسخ یکسان و قاطعی برای این پرسش یافت، مانند هر پدیده دیگری، ورزش نیز از محیط اطراف خود به شدت موثر بوده و بر آن تاثیر می‌گذارد، به ویژه به دلیل ماهیت فعالیت بدنی، نمی‌توان آن را ویژه گروه یا طبقه خاصی دانست بنابراین برای برنامه‌ریزی و سرمایه‌گذاری برای ورزش لازم است به عوامل متعددی توجه کرد. اما میزان اثر هر کدام از عوامل متفاوت است. به علاوه اگر بتوان عواملی را برگزید که در برگیرنده سایر عوامل جزئی‌تر باشد، میزان موفقیت برنامه‌ریزی افزون خواهد شد.

ورزش، سلامت جامعه و محیط را تحت تاثیر قرار می‌دهد. در حقیقت توجه سیاستگذاران به جامعه، دست کم در بعضی جهات به میزان امکانات فراهم شده برای جامعه بستگی دارد. در بعد اقتصادی نیز توجه ورزش برای سیاستگذاران منشاء فوایدی شده است. رابطه ورزش تفریحی و تولید ناخالص ملی^۱ ۸/۹ میلیارد دلار یا ۲۲ درصد تولید ناخالص ملی در کانادا است. ۲ درصد مجموع مشاغل در این کشور در حیطه ورزش و تفریحات ایجاد می‌شود. در همین کشور، ورزش و صنایع وابسته به آن از نظر ایجاد شغل مقام دوم و از نظر سهم در تولید ناخالص ملی مقام هشتم را در مجموع صنایع به خود اختصاص داده است (نظری و همکاران، ۱۳۹۳).

صنعت ورزش تنها در ایالات متحده آمریکا در سال ۱۹۹۵ میلادی بالغ بر ۹۳/۸ میلیارد دلار ارزش افزوده ایجاد کرده است و ششمین صنعت بزرگ کشور به حساب می‌آید. سهم صنعت ورزش در تجارت جهانی ۲/۵ درصد است. وضعیت اقتصادی کشورها نیز می‌تواند روی شرکت شهروندان در فعالیتهای ورزشی موثر باشد و در کشورهای در حال توسعه، مشکلات اقتصادی و حل آنها از اولویت بیشتری برخوردارند (مهدی‌زاده و همکاران، ۱۳۹۳). در سایر کشورها که از نظر اقتصادی تا اندازه‌ای در وضعیت مطلوب‌تری قرار دارند، شرکت در فعالیتهای ورزشی بیشتر است. در هنگ‌کنگ، تعداد شرکت کنندگان در ورزش از ۴۰ درصد در سال ۱۹۹۶ به ۵۴ درصد در سال ۱۹۹۸ رسید و با رکود اقتصادی در سال ۱۹۹۹ به ۴۵ درصد رسید (غفرانی، ۱۳۸۹).

در اسکاتلند نیز بین سالهای ۱۹۹۵ تا ۱۹۹۸ کاهش اندکی در اشتغال برابر با ۳۲ درصد مشاهده شد که ناشی از رکود اقتصادی بود این امر بر تعداد شرکت کنندگان در ورزش تاثیر درازمدتی گذاشت. امروزه تفریح و چگونگی اوقات فراغت وسیله‌ای موثر برای پرورش قوای فکری، جسمی و اخلاقی افراد است و عاملی برای جلوگیری از کج‌رویهای اجتماعی به شمار می‌آید. اوقات فراغت حساس‌ترین، ارزشمندترین و پربارترین اوقات زندگی آدمی است. این اوقات مانند شمشیر دو لبی است که یک لبه آن می‌تواند زمینه ساز خلاقیت و هنرآرایی و لبه دیگر آن عاملی در جهت گرایش به بزهکاری و آسیب‌های اجتماعی باشد (خبیری و معماری، ۱۳۹۱).

^۱- GDP

تحقیق باربر و وایت^۱ (۲۰۰۲) نشان می‌دهد که افزایش جمعیت و کاهش امکانات ورزشی نسبت به رشد جمعیت سبب عدم فعالیت مردم شده است (رضوی و همکاران، ۱۳۹۳). تاوتلی و محمدی (۱۳۹۳)، در پژوهششان با عنوان بررسی و رتبه-بندی عوامل موثر بر بازاریابی توریسم در جزیره کیش، با استفاده از روش پیمایشی نتیجه گرفتند که سه عامل کلان اقتصادی؛ اجتماعی-فرهنگی؛ و سیاسی-قانونی از جمله عوامل موثر بر بازاریابی گردشگری جزیره کیش هستند. در سال ۱۳۹۳، وحید نظری تحقیقی با عنوان "طراحی و تدوین برنامه راهبردی والیبال ساحلی ایران" انجام داد. یافته‌های پژوهش نشان داد والیبال ساحلی در وضعیت کنونی از ۱۵ قوت و ۲۱ ضعف برخوردار و با ۱۲ فرصت و ۱۳ تهدید مواجه می‌باشد. در نقاط قوت والیبال ساحلی کشور، مطرح بودن والیبال ساحلی به عنوان تنها ورزش ساحلی در المپیک بالاترین میزان اهمیت و در بخش ضعف، نبود یک سیستم استعدادیابی به عنوان بالاترین نقطه ضعف و در بخش فرصت‌ها، وجود خط ساحلی ۳۰۰۰ متری در کشور بالاترین میزان اهمیت و در بخش تهدیدها، انگیزه‌های مالی بیشتر در رشته‌های دیگر به عنوان بالاترین مورد که والیبال ساحلی کشور را مورد تهدید قرار می‌دهد. قدیری معصوم و همکارانش (۱۳۹۲)، در پژوهششان به ارزیابی و اولویت‌بندی شاخص‌های تاثیرگذار بر بازاریابی توریسم روستایی با استفاده از مدل آمیخته PV در استان مازندران پرداختند و نتیجه گرفتند که شاخص‌های تبلیغات، مردم و محصول در اثرگذاری بر توسعه توریسم روستایی دارای اهمیت بیشتری هستند. اصفهانی^۲ و همکاران (۲۰۰۹)، در پژوهششان به بررسی تحلیل عوامل اثرگذار بر توسعه گردشگری ورزشی پرداختند و با استفاده از آزمون‌های رگرسیونی و آزمون فریدمن نتیجه گرفتند که مهمترین شاخص‌های اثرگذار به ترتیب شامل خدمات، امنیت و جاذبه‌های گردشگری می‌باشد. نتایج تحقیق کارول و همکاران (۲۰۱۵) با عنوان استفاده از یک مدل توسعه گردشگری در جامعه برای کشف پتانسیل‌های گردشگری اسب‌سواری در ویرجینیا نشان داد که نه تنها صنعت گردشگری اسب‌سواری به عنوان یک صنعت قابل دوام برای شهرستان بود، بلکه کاربران فعلی منابع حمایت خود را از گسترش بازار ابراز می‌کنند، که منجر به حفظ و رشد میان کسب و کار و امکانات مرتبط می‌شود. سوارکاران احساس می‌کنند که بزرگترین نیازهای در حال توسعه گردشگری اسب‌سواری در زمینه بازاریابی، حمایت از مقامات، آموزش مقامات محلی در مورد اهمیت اقتصادی صنعت اسب، سازمان‌های اسب‌سواری در جامعه و توسعه مسیرهای اضافی است (کلاین^۳ و همکاران، ۲۰۱۵).

تی‌سای^۴ (۲۰۱۲)، در پژوهشش با عنوان پیوستگی محل و بازاریابی گردشگری در گردشگران بین‌المللی سنگاپور، با استفاده از ابزار پرسشنامه، نتیجه گرفت که پیوستگی محل‌های مختلف بخصوص از نظر ویژگی‌های احساسی، انگیزه‌های شناختی، رشد روانشناختی و آگاهی گروهی بر بازاریابی گردشگری تاثیر بسزایی دارند. یوزاما^۵ (۲۰۰۸)، در پژوهشی با عنوان بازاریابی گردشگری ژاپن برای تمام جهان، با استفاده از روش‌های تحلیلی پیمایشی، نتیجه گرفت که توسعه گردشگری در برگرنده توجه به ابعاد توسعه در تمامی سطوح فردی، هدایت سرمایه‌ها، جهت‌گیری پیشرفت فن‌آوری و تغییر ساختاری و نهادی است که با نیازهای حال و آینده گردشگران سازگار باشد. ویلیامز^۶ (۲۰۰۶)، در پژوهش خود با عنوان بازاریابی گردشگری بیمارستان: خیال‌پردازی، احساس و سرگرمی؛ به این نتیجه دست یافت که وضعیت اماکن تاریخی آثار باستانی، تسهیلات اقامتی و ایجاد دفاتر بازاریابی و اطلاع‌رسانی از عوامل موثر در توسعه صنعت گردشگری هستند.

1- Barrie and White
 2- Esfahani
 3- Kline
 4- Tsai
 5- Uzama
 6- Williams

روش پژوهش:

این تحقیق از نوع کاربردی می‌باشد. تحقیق به روش گردآوری اطلاعات، از نوع تحقیقات توصیفی-پیمایشی است که به صورت مطالعه موردی با بررسی وضعیت موجود و ترسیم وضعیت مطلوب ورزش سوارکاری شهرستان دامغان در حیطه مطالعه استراتژیک انجام می‌گردد.

جامعه آماری این تحقیق را تمامی مالکین باشگاههای سوارکاری، مسئولان، کارشناسان، سوارکاران، نمونه تحقیق، براساس تکنیک دلفی ۲۰ نفر تعیین گردید که به شکل تصادفی خوشه‌ای از میان جامعه آماری انتخاب شدند. بدین شکل که ابتدا جامعه آماری دسته‌بندی گردید (مالکان - کارشناسان - مسیولان - سوارکاران - مربیان - داوران) و سپس با توجه به تعداد افراد حاضر در خوشه، اقدام به نمونه‌گیری تصادفی گردید. نمونه آماری این تحقیق را مربیان و داوران حوزه ورزش سوارکاری استان سمنان تشکیل دادند. ابزار مورد استفاده در این تحقیق شامل پرسشنامه‌ها محقق ساخته می‌باشد. این پرسشنامه بر مبنای روش تصمیم‌گیری سلسله مراتبی (AHP) تنظیم شده است که اقدام به مقایسه زوجی معیارها و پارامترها می‌کند. فرآیند AHP روشی است منعطف، قوی و ساده که برای تصمیم‌گیری در شرایطی که معیارهای تصمیم‌گیری متضاد، انتخاب بین گزینه‌ها را با مشکل مواجه می‌سازد، مورد استفاده قرار می‌گیرد (اردکانی و همکاران، ۱۳۸۹).

نحوه محاسبه ضریب پایایی پرسش‌نامه مقدماتی بدین گونه بود که بعد از توزیع پرسش‌نامه اولیه در بین ۱۰ نفر از نمونه تحقیق، ضریب پایایی آن از طریق محاسبه آلفا کرونباخ به دست آمد. ضریب پایایی سئوالات پرسش‌نامه با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ بوسیله نرم افزار کامپیوتری SPSS محاسبه شد و سپس در نمونه آماری اجرا گردید. میزان آلفای کرونباخ (۰/۷۹) براساس یک پرسشنامه بدست آمد.

در ادامه با توجه به استفاده از مقیاس مقایسه زوجی ساعی که بین ۱ تا ۹ می‌باشد، اقدام به مقایسه زوجی معیارهای تحقیق گردید. همان که در جداول مشخص است، نحوی امتیازدهی به معیارها به گونه‌ای می‌باشد که مقدار ضریب خطا کمتر از حد مجاز ۰/۰۱ می‌باشد. به عبارت دیگر نحوی امتیازدهی که از سوی کارشناسان صورت گرفته است قابل قبول می‌باشد. بدین منظور، از طریق مطالعه مبانی نظری و سوابق و پیشینه تحقیق، پنج معیار اصلی استخراج گردید. معیارهای اصلی:

۱. مدیریت و برنامه‌ریزی
۲. زیرساخت‌ها و تجهیزات
۳. فرهنگی - اجتماعی
۴. بازاریابی و تبلیغات
۵. قوانین و مقررات

سپس، برای هر یک از معیارهای اصلی، معیارهای فرعی تنظیم گردید. جدول زیر، معیارهای اصلی و فرعی را نشان می‌دهد.

جدول (۱). معیارهای اصلی و فرعی تحقیق

ردیف	معیار اصلی	معیارهای فرعی
۱	مدیریت و برنامه ریزی (Management & Progrming)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ برنامه ریزی استراتژیک ▪ تربیت افراد متخصص ▪ هماهنگی بین سازمانها و ادارات ▪ کنترل و نظارت دقیق ▪ برگزاری مسابقات و جشنوارهها ▪ حمایت از برگزارکنندگان رویدادها ▪ مشارکت مدیران محلی به ویژه شهرداریها
۲	زیرساختها و تجهیزات (Infrastructures & Facilities)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ توسعه هتلها و مراکز اقامتی ▪ توسعه سیستم حمل و نقل ▪ تهیه مواد غذایی و آشامیدنی متناسب با سلیقه گردشگران ▪ امکانات ورزشی ▪ امکانات تفریحی و سرگرمی ▪ گسترش خدمات رفاهی ▪ خدمات عمومی در محل رویداد ▪ بکارگیری تکنولوژی مدرن در برگزاری ▪ امکان استفاده از کارتهای اعتباری جهانی برای گردشگر خارجی
۳	فرهنگی - اجتماعی (Cultural & Social)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ وضع ظاهری و رفتار کارکنان با گردشگران ▪ ارتقای آگاهی عمومی از مزایای گردشگری ▪ ایجاد امنیت برای گردشگران ▪ تغییر دیدگاه منفی مسیولان نسبت به گردشگران خارجی ▪ کاهش تعارض افراد محلی با گردشگران ▪ برگزاری موسیقی سنتی در محل رویداد ▪ برگزاری نمایشگاه آثار بومی و محلی در محل رویداد
۴	بازاریابی و تبلیغات (Marketing & Promotion)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ معرفی جاذبهها با کمک صدا و سیما ▪ استفاده از فضای مجازی برای معرفی جاذبهها ▪ چاپ کتاب و بروشور و ... برای معرفی جاذبهها ▪ پوشش خبری و رسانه‌ای رویدادها ▪ شناسایی و رفع نیازهای گردشگران ▪ توسعه زیرساختهای تلفن همراه و اینترنت ▪ تبیین مزایای سرمایه‌گذاری برای اسپانسرها ▪ استفاده از متخصصان بازاریابی
۵	قوانین و مقررات (Rules & Laws)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ هماهنگی مراکز تصمیم‌گیری در استان ▪ سیاست‌گذاری، برنامه‌ریزی و اجرای قوانین ▪ حمایت و تشویق آژانس‌های گردشگری ▪ کاهش بوروکراسی‌های اداری ▪ حمایت و تشویق بخش خصوصی

در ادامه، راهنمای تصمیم‌گیری و امتیازدهی به معیارها درج شده است.

جدول (۲): مقادیر ترجیحات برای مقایسه‌های زوجی

مقدار عددی	ترجیحات شفاهی	ترجیحات عددی
۹	Extremely Preferred	کاملاً مرجح یا کاملاً مهمتر یا کاملاً مطلوبتر
۷	Very Strongly Preferred	ترجیح یا اهمیت یا مطلوبیت خیلی قوی
۵	Strongly Preferred	ترجیح یا اهمیت یا مطلوبیت قوی
۳	Moderately Preferred	کمی مرجح یا کمی مهمتر یا کمی مطلوبتر
۱	Equally Preferred	ترجیح یا اهمیت یا مطلوبیت یکسان
۲,۴,۶,۸	-	ترجیحات بین فواصل فوق

در این پژوهش جمع‌آوری داده‌ها به شکل میدانی انجام شد، بدین نحو که پس از هماهنگی‌های لازم با هیئت و باشگاههای سوارکاری شهرستان، پرسش‌نامه‌های تنظیم شده بین نمونه آماری توزیع گردید. بدین گونه که پژوهش‌گران شخصاً بر طبق برنامه زمان‌بندی از پیش تعیین شده نزد خبرگان (پرسش‌شوندگان) مراجعه نمود. در این بخش و پس از تنظیم معیارها، نیاز بود تا اولویت‌بندی و وزن‌دهی صورت گیرد. بدین منظور با مراجعه به آرای کارشناسان و خبرگان داخلی (تکنیک دلفی) اقدام به این کار گردید. این تکنیک در سال ۱۹۶۴ توسط دالکی^۱ و هلمر^۲ معرفی شد. تکنیک دلفی یک روش نظام‌مند برای حل مسئله به شکل گروهی است، به طوری که کارشناسان و صاحب‌نظران رشته‌های گوناگون با یکدیگر تعامل می‌کنند، اما نظر جمع بر روی نظر تک‌تک افراد تأثیری نخواهد داشت. به بیان دیگر با استفاده از دلفی، پدیده تفکر گروهی^۳ کمرنگ خواهد شد. هدف از تکنیک دلفی، جمع‌آوری اطلاعات و نظرات از کارشناسان به منظور تسهیل فرآیند حل معضل، تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی می‌باشد. روش دلفی یکی از روش‌های قضاوت برای به دست آوردن و شناخت میزان ارزش‌های مورد نظر است. این روش یکی از شناخته شده‌ترین ابزار جمع‌آوری نظر متخصص و به دست آوردن اجماع میان کارشناسان در مورد عوامل مختلف ناشناخته و در دست بررسی است (کایناک^۴، ۱۹۸۴). توروف^۵ و لینستون^۶ دلفی را به عنوان روشی برای ساختاردهی به فرایندهای تعاملات گروهی تعریف کرده‌اند به طوری که این روند در تصمیمات گروهی از افراد به عنوان یک کل برای برخورد با یک مشکل پیچیده استفاده می‌کند. افراد بر خلاف آنچه در پیمایش‌های کمی معمول است، بر مبنای نمونه‌گیری احتمالی انتخاب نمی‌شوند. روش نمونه‌گیری در این پژوهش نمونه‌گیری هدف‌دار یا قضاوتی است. روایی پرسشنامه از طریق اساتید راهنما و مشاور مورد تأیید قرار گرفته است. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار Expert Choice استفاده گردید.

1 - Dalkey
2 - Helmer
3 - Group Think
4 - Kaynak
5 - Turoff
6 - Linstone

یافته‌های پژوهش:

در جداول زیر، نتایج مربوط به مقایسه زوجی معیارها ارایه شده است. با استفاده از روش میانگین حسابی وزن معیارها مشخص گردیده است.

جدول (۳): مقایسه زوجی معیارها نسبت به یکدیگر

معیارها	مدیریت و برنامه‌ریزی	زیرساخت‌ها و تجهیزات	فرهنگی-اجتماعی	بازاریابی و تبلیغات	قوانین و مقررات
مدیریت و برنامه‌ریزی	۱	۳	۵	۷	۲
زیرساخت‌ها و تجهیزات	۱/۳	۱	۲	۴	۱/۲
فرهنگی-اجتماعی	۱/۵	۱/۲	۱	۲	۱/۳
بازاریابی و تبلیغات	۱/۷	۱/۴	۱/۲	۱	۱/۵
قوانین و مقررات	۱/۲	۲	۳	۵	۱
جمع هر ستون	۲,۱۷	۶,۷۵	۱۱,۵	۱۹	۴,۰۳

در گام اول، مقادیر ستون‌ها با یکدیگر جمع شده و سپس هر عنصر در ماتریس مقایسه زوجی را به جمع ستون خودش تقسیم کرده تا ماتریس مقایسه زوجی نرمالیزه گردد.

جدول (۴): نتایج حاصل از گام دوم الگوریتم (نرمالیز کردن ستون‌ها)

معیارها	مدیریت و برنامه‌ریزی	زیرساخت‌ها و تجهیزات	فرهنگی-اجتماعی	بازاریابی و تبلیغات	قوانین و مقررات
مدیریت و برنامه‌ریزی	۰,۹۲	۰,۴۴	۰,۴۳	۰,۳۶	۰,۴۹
زیرساخت‌ها و تجهیزات	۰,۱۵	۰,۱۴	۰,۱۷	۰,۲۱	۰,۱۲
فرهنگی-اجتماعی	۰,۰۹	۰,۰۷	۰,۰۸	۰,۱	۰,۰۸
بازاریابی و تبلیغات	۰,۰۶	۰,۰۳	۰,۰۴	۰,۰۵	۰,۰۴
قوانین و مقررات	۰,۲۳	۰,۲۹	۰,۲۶	۰,۲۶	۰,۲۴

نرخ ناسازگاری: ۰,۰۸

مآخذ: یافته‌های تحقیق

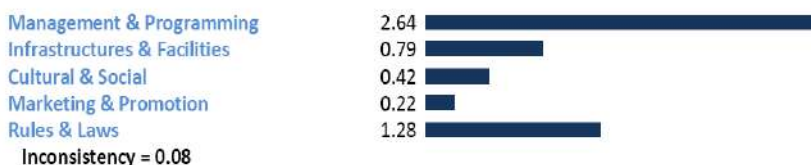
در گام سوم، اعداد حاصل از محاسبات قبلی را به شکل سطری با یکدیگر جمع کرده تا وزن هر معیار مشخص شود. نتایج مربوط به مقایسه زوجی معیارها نسبت به هم بیانگر آن بوده است که معیار «مدیریت و برنامه‌ریزی» با ۲,۶۴ امتیاز حایز

بالاترین وزن بوده و پس از آن معیار «قوانین و مقررات» با ۱,۲۸ امتیاز قرار داشته است. همچنین؛ معیار «بازاریابی و تبلیغات» با امتیاز ۰,۲۲ کمترین وزن را در میان معیارهای اصلی داشته است.

جدول (۵): نتایج حاصل از مقایسه زوجی معیارها

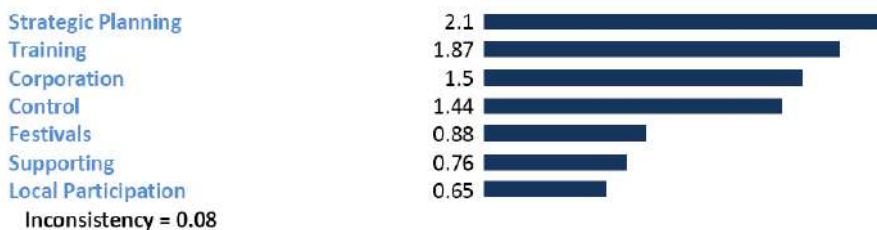
وزن اختصاص یافته	معیار
۲,۶۴	مدیریت و برنامه‌ریزی
۰,۷۹	زیرساخت‌ها و تجهیزات
۰,۴۲	فرهنگی - اجتماعی
۰,۲۲	بازاریابی و تبلیغات
۱,۲۸	قوانین و مقررات

شکل ۱، نمودار مقایسه‌ای معیارها را نشان می‌دهد.



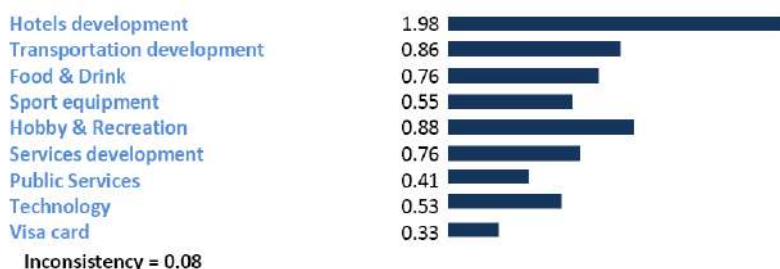
شکل (۱): مقایسه وزن نسبی معیارها نسبت به یکدیگر (مآخذ: نگارنده بر اساس یافته‌های تحقیق)

نتایج مربوط به مقایسه زوجی زیرمعیارها (معیار فرعی) برای هر معیار اصلی به شرح زیر است. همانطور که مشاهده می‌شود، در معیار «مدیریت و برنامه‌ریزی»، بالاترین امتیاز را زیرمعیار «برنامه‌ریزی استراتژیک» با ۲,۰۱ کسب کرده است و کمترین امتیاز نیز متعلق به «مشارکت مدیران محلی به ویژه شهرداران» با ۰,۶۵ بوده است (شکل ۴-۲).



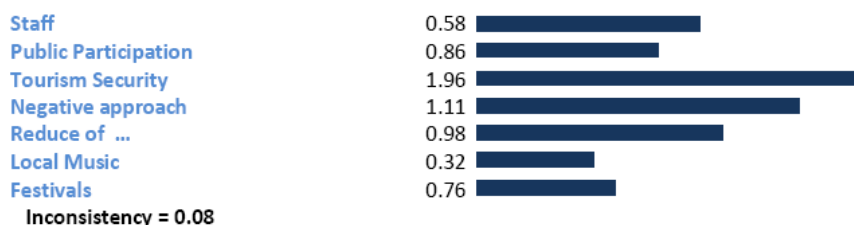
شکل (۲): اولویت‌بندی زیرمعیارهای مدیریت و برنامه‌ریزی

در زمینه زیرمعیارهای «زیرساخت‌ها و تجهیزات» بالاترین امتیاز را «توسعه هتل‌ها و مراکز اقامتی» با ۱,۹۸ امتیاز و کمترین رتبه را «استفاده از کارت‌های اعتباری برای گردشگری» با ۰,۳۳ به دست آورده‌اند (شکل ۳)



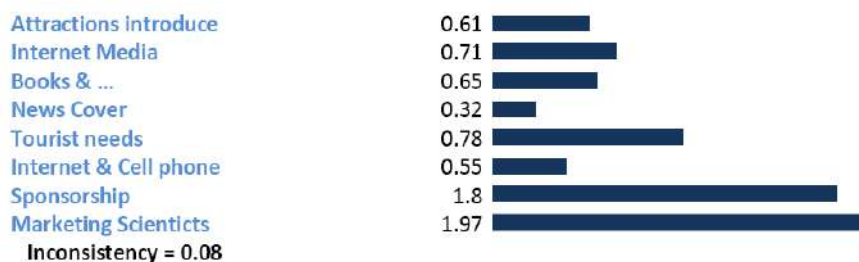
شکل (۳): اولویت بندی زیرمعیارهای زیرساختها و تجهیزات

در معیار «فرهنگی - اجتماعی» بالاترین وزن برای زیرمعیار «امنیت گردشگر» تعریف می شود با امتیاز ۱,۹۶ و کمترین وزن تعلق می گیرد به زیرمعیار «برگزاری موسیقی سنتی در محل رویداد» با امتیاز ۰,۳۲ (شکل ۴)



شکل (۴): اولویت بندی زیرمعیارهای فرهنگی و اجتماعی

در معیار «بازاریابی و تبلیغات» بالاترین وزن برای زیرمعیار «استفاده از متخصصان بازاریابی» تعریف می شود با امتیاز ۱,۹۷ و کمترین وزن تعلق می گیرد به زیرمعیار «پوشش خبری و رسانه‌ای رویدادها» با امتیاز ۰,۳۲ (شکل ۵).



شکل (۵): اولویت بندی زیرمعیارهای بازاریابی و تبلیغات

در معیار «قوانین و مقررات» بالاترین وزن برای زیرمعیار «سیاستگذاری، برنامه ریزی و اجرای قوانین» تعریف می شود با امتیاز ۲,۴۳ و کمترین وزن تعلق می گیرد به زیرمعیار «کاهش بوروکراسی‌های اداری» با امتیاز ۰,۸۴ (شکل ۶).



شکل (۶): اولویت‌بندی زیرمعیارهای قوانین و مقررات

پس از مقایسه زوجی معیارها با یکدیگر و همچنین مقایسه زوجی زیرمعیارهای مربوط به هر معیار، اکنون اقدام به وزن‌دهی نهایی می‌گردد.

جدول (۶): وزن معیارها و زیرمعیارهای توسعه گردشگری سوارکاری در دامغان

وزن زیرمعیار	زیر معیار (معیارهای فرعی)	وزن معیار	معیار اصلی
۲,۰۱	برنامه‌ریزی استراتژیک (I1)	۲,۶۴	مدیریت و برنامه‌ریزی (C1)
۱,۸۷	تربیت افراد متخصص (I2)		
۱,۵	هماهنگی بین سازمانها و ادارات (I3)		
۱,۴۴	کنترل و نظارت دقیق (I4)		
۰,۸۸	برگزاری مسابقات و جشنواره‌ها (I5)		
۰,۷۶	حمایت از برگزارکنندگان رویدادها (I6)		
۰,۶۵	مشارکت مدیران محلی به ویژه شهرداریها (I7)		
۱,۹۸	توسعه هتل‌ها و مراکز اقامتی (I8)	۰,۷۹	زیرساخت‌ها و تجهیزات (C2)
۰,۸۶	توسعه سیستم حمل و نقل (I9)		
۰,۷۶	تهیه مواد غذایی و آشامیدنی متناسب با سلیقه گردشگران (I10)		
۰,۵۵	امکانات ورزشی (I11)		
۰,۸۸	امکانات تفریحی و سرگرمی (I12)		
۰,۷۶	گسترش خدمات رفاهی (I13)		
۰,۴۱	خدمات عمومی در محل رویداد (I14)		
۰,۵۳	بکارگیری تکنولوژی مدرن در برگزاری (I15)		
۰,۳۳	امکان استفاده از کارتهای اعتباری جهانی برای گردشگر خارجی (I16)		
۰,۵۸	وضع ظاهری و رفتار کارکنان با گردشگران (I17)		
۰,۸۶	ارتقای آگاهی عمومی از مزایای گردشگری (I18)		
۱,۹۶	ایجاد امنیت برای گردشگران (I19)		
۱,۱۱	تغییر دیدگاه منفی مسیولان نسبت به گردشگران خارجی (I20)		
۰,۹۸	کاهش تعارض افراد محلی با گردشگران (I21)		
۰,۳۲	برگزاری موسیقی سنتی در محل رویداد (I22)		
۰,۷۶	برگزاری نمایشگاه آثار بومی و محلی در محل رویداد (I23)		
۰,۶۱	معرفی جاذبه‌ها با کمک صدا و سیما (I24)	۰,۲۲	بازاریابی و تبلیغات (C4)
۰,۷۱	استفاده از فضای مجازی برای معرفی جاذبه‌ها (I25)		
۰,۶۵	چاپ کتاب و بروشور و ... برای معرفی جاذبه‌ها (I26)		
۰,۳۲	پوشش خبری و رسانه‌ای رویدادها (I27)		

۰,۷۸	شناسایی و رفع نیازهای گردشگران (I28)	
۰,۵۵	توسعه زیرساختهای تلفن همراه و اینترنت (I29)	
۰,۸	تبیین مزایای سرمایه گذاری برای اسپانسرها (I30)	
۱,۹۷	استفاده از متخصصان بازاریابی (I31)	
۱,۹	هماهنگی مراکز تصمیم گیری در استان (I32)	
۲,۴۳	سیاستگذاری، برنامه ریزی و اجرای قوانین (I33)	
۱,۵	حمایت و تشویق آژانس های گردشگری (I34)	قوانین و مقررات (C5) ۱,۲۸
۰,۸۴	کاهش بوروکراسی های اداری (I35)	
۱,۱۲	حمایت و تشویق بخش خصوصی (I36)	

در ادامه، براساس وزن تعیین شده برای معیارها و امتیازات زیرمعیار، اقدام به محاسبه وزن نهایی هر عامل می گردد. از آنجا که وزن معیارها منعکس کننده اهمیت آنها در تعیین هدف بوده و وزن هر گزینه نسبت به معیارها سهم آن گزینه در معیار مربوطه می باشد، به سهولت می توان گفت که وزن نهایی هر گزینه از مجموع حاصل ضرب وزن هر معیار در وزن زیرمعیار مربوطه از آن معیار به دست می آید.

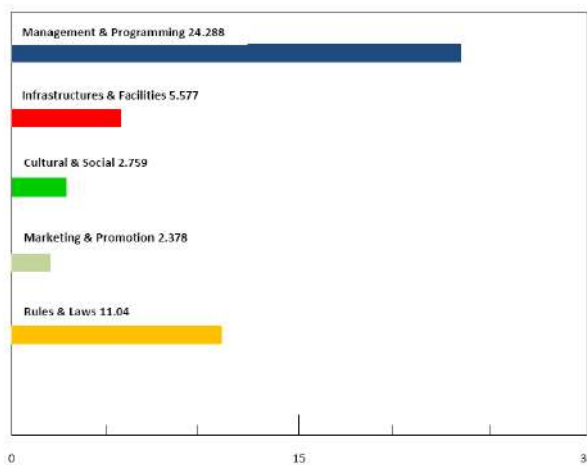
$$\begin{aligned}
 &= \text{وزن نهایی معیار مدیریت و برنامه ریزی } (C_1) \times (C_1 \times I_7) + \dots + (C_1 \times I_2) + (C_1 \times I_3) + \dots + (C_1 \times I_1) \\
 &= \text{وزن نهایی معیار زیرساختها و تجهیزات } (C_2) \times (C_2 \times I_{16}) + \dots + (C_2 \times I_{10}) + (C_2 \times I_9) + \dots + (C_2 \times I_8) \\
 &= \text{وزن نهایی معیار فرهنگی - اجتماعی } (C_3) \times (C_3 \times I_{23}) + \dots + (C_3 \times I_{19}) + (C_3 \times I_{18}) + \dots + (C_3 \times I_{17}) \\
 &= \text{وزن نهایی معیار بازاریابی و تبلیغات } (C_4) \times (C_4 \times I_{31}) + \dots + (C_4 \times I_{26}) + (C_4 \times I_{25}) + \dots + (C_4 \times I_{24}) \\
 &= \text{وزن نهایی معیار قوانین و مقررات } (C_5) \times (C_5 \times I_{36}) + \dots + (C_5 \times I_{34}) + (C_5 \times I_{33}) + \dots + (C_5 \times I_{32})
 \end{aligned}$$

بر این اساس، وزن نهایی هر معیار به شکل زیر تعیین شده است.

جدول (۷): وزن نهایی معیارها

وزن نهایی	معیار
۲۴,۲۸	مدیریت و برنامه ریزی
۵,۵۷۷	زیرساختها و تجهیزات
۲,۷۵۹	فرهنگی - اجتماعی
۲,۳۷۸	بازاریابی و تبلیغات
۱۱,۰۴	قوانین و مقررات

شکل زیر نمودار مقایسه ای وزن های نهایی معیارها را نشان می دهد. همانطور که مشاهده می شود، معیار «برنامه ریزی و مدیریت» با بیشترین وزن (۲۴,۲۸۸) حایز رتبه اول شده است. پس از آن معیار «قوانین و مقررات» با وزن ۱۱,۰۴ قرار دارد. در رتبه سوم، معیار «زیرساختها و تجهیزات» قرار دارد با وزن ۵,۵۷۷ و سپس، معیار «فرهنگی و اجتماعی» با وزن ۲,۷۵۷ و در نهایت معیار «بازاریابی و تبلیغات» با وزن ۲,۳۷۸ قرار دارد.



شکل (۷): اولویت بندی نهایی معیارها براساس هدف تحقیق

بحث و نتیجه گیری:

هدف از این تحقیق شناسایی و اولویت بندی مولفه های مهم و اثرگذار بر سوارکاری تفریحی در شهرستان دامغان بوده است. براساس یافته های تحقیق، پنج مولفه اثرگذار استخراج شدند که عبارت بودند از: «مدیریت و برنامه ریزی»، «زیرساختها و تجهیزات»، «فرهنگی و اجتماعی»، «بازاریابی و تبلیغات»، و «قوانین و مقررات». مقایسه زوجی این مولفه ها بیانگر آن بوده است که بیشترین وزن اختصاص به «مدیریت و برنامه ریزی» داشته است و پس از آن مولفه «قوانین و مقررات» قرار دارد. در انتها نیز مولفه «بازاریابی و تبلیغات» بوده است. نتایج این بخش به خصوص مولفه هایی که بیشترین وزن را به خود اختصاص داده بودند، با تجارب جهانی نیز همخوانی دارد. نظیر مطالعاتی که در اسکاتلند انجام گرفته است و نیز مطالعات تاوتلی و محمدی (۱۳۹۳). ولیکن در مورد مولفه «بازاریابی و تبلیغات» نتایج تحقیق حاضر با مطالعات قدری معصوم و همکاران (۱۳۹۲) همخوانی ندارد. چرا که آنان معتقد بودند که تبلیغات مولفه ای است که دارای بیشترین میزان اثرگذاری است. نکته مهم آن است که این مولفه در بسیاری از کشورهای جهان نقشی تعیین کننده در ارتقای فرهنگ توسعه ورزش دارد. در حالیکه در ایران به دلیل محدودیتهای فراوان و عدم توجه ویژه به آن، از اهمیت کمی برخوردار است. از سوی دیگر، نتایج بیانگر آن بوده است که: در زمینه زیرمعیارهای «زیرساختها و تجهیزات» بالاترین امتیاز را «توسعه هتلها و مراکز اقامتی» با ۱,۹۸ امتیاز و کمترین رتبه را «استفاده از کارت های اعتباری برای گردشگری»، با ۰,۳۳ به دست آورده اند. این مورد با تحقیقات باربرا و وایت (۲۰۰۲) و اصفهانی و همکاران (۲۰۰۹) مطابقت دارد. چرا که آنان نیز اشاره داشتند که توسعه فعالیتهای ورزشی منوط به فراهم بودن زیرساختها و تجهیزات است.

در معیار «فرهنگی - اجتماعی» بالاترین وزن برای زیرمعیار «امنیت گردشگر» تعریف می شود با امتیاز ۱,۹۶ و کمترین وزن تعلق می گیرد به زیرمعیار «برگزاری موسیقی سنتی در محل رویداد» با امتیاز ۰,۳۲. این مورد با مطالعات کارول و همکاران (۲۰۱۵) تا حدود زیادی مطابقت دارد. در معیار «بازاریابی و تبلیغات» بالاترین وزن برای زیرمعیار «استفاده از متخصصان بازاریابی» تعریف می شود با امتیاز ۱,۹۷ و کمترین وزن تعلق می گیرد به زیرمعیار «پوشش خبری و رسانه ای رویدادها» با امتیاز ۰,۳۲. از سوی دیگر، در معیار «قوانین و مقررات» بالاترین وزن برای زیرمعیار «سیاستگذاری، برنامه ریزی و اجرای قوانین» تعریف می شود با امتیاز ۲,۴۳ و کمترین وزن تعلق می گیرد به زیرمعیار «کاهش بوروکراسی های اداری» با امتیاز ۰,۸۴. در نهایت، براساس تمامی اوزان اختصاص یافته، وزن نهایی معیارها براساس هدف

پژوهش بدین شکل تعیین گردید که معیار «برنامه‌ریزی و مدیریت» با بیشترین وزن (۲۴,۲۸۸) حایز رتبه اول شده است. این مورد با مطالعات نظری (۱۳۹۳) مطابقت دارد. پس از آن معیار «قوانین و مقررات» با وزن ۱۱,۰۴ قرار دارد. در رتبه سوم، معیار «زیرساخت‌ها و تجهیزات» قرار دارد با وزن ۵,۵۷۷ و سپس، معیار «فرهنگی و اجتماعی» با وزن ۵,۵۷۷ و در نهایت معیار «بازاریابی و تبلیغات» با وزن ۲,۳۷۸ قرار دارد.

نقاط قوت برای ورزش سوارکاری در شهرستان دامغان عبارتند از: تعاملات و ارتباط هیأت سوارکاری دامغان با سایر هیأت‌های سوارکاری کشور، تمرکز بر توسعه گروه‌های خردسال و بازیکنان مستعد در سطوح پایه، وضعیت مناسب سوارکاری پایه استان، وضعیت مطلوب تشکیلات و ساختار هیأت سوارکاری، وجود نگرش مثبت نسبت به توسعه ورزش سوارکاری نزد مدیران سوارکاری استان، تعاملات و ارتباط هیأت سوارکاری استان با فدراسیون سوارکاری ایران، و انابیی در مهارت و دانش کافی مدرسان سوارکاری شهرستان، مشخص بودن وظایف و مسئولیت‌ها در هیأت سوارکاری دامغان، تعداد کافی مربیان و داوران با درجه بین‌المللی.

بر اساس یافته‌های پژوهش در مجموع تعدادی نقاط ضعف برای ورزش سوارکاری شهرستان دامغان مشخص شده است که به ترتیب شامل کیفیت نامطلوب پیست‌ها و باشگاه‌های سوارکاری، وضعیت نامناسب مدیریت تیم‌های حرفه‌ای، عملکرد ضعیف هیأت سوارکاری و تیم‌ها در جذب حامیان مالی، تعداد کم تحقیقات و گزارشات علمی مربوط به سوارکاری، وضعیت ضعیف تشکیلات، منابع مالی و امکانات تیم‌های آماتور، تعداد کم برنامه‌های مرتبط با توسعه سوارکاری در هیأت سوارکاری، عدم توسعه باشگاه‌ها با رویکرد درآمدزایی مناسب، توجه کم مدیران به سوارکاری بانوان، مدیریت ضعیف تیم‌های آماتور سوارکاری استان، نبود برنامه بلندمدت در هیأت سوارکاری.

پیشنهاد می‌شود با توجه به وضعیت مناسب سوارکاری پایه در دامغان، مدیران استان توجهی ویژه به این نکته داشته باشند و از پتانسیل‌های موجود استفاده نمایند. با توجه به اولویت‌بندی عوامل درونی و بیرونی ورزش سوارکاری در دامغان پیشنهاد می‌شود مدیران استان توجه ویژه‌ای به گویه‌هایی که از نظر کارشناسان ورزش سوارکاری استان نمره بالاتری کسب کرده‌اند داشته باشند و با حفظ نقاط قوت و کاهش اثرات ضعف‌های مهم و همچنین تبدیل تهدیدهای تأثیرگذار به فرصت، بتوانند گام مثبتی در جهت توسعه ورزش سوارکاری بردارند.

منابع:

۱. ابطحی نیا، فاطمه؛ میرکاظمی، سیده عذرا؛ کشتی دار، محمد. (۱۳۹۱). بازنگری نظام موجود ارزیابی عملکرد ادارات تربیت بدنی و فوق برنامه دانشگاهها (EFQM). پژوهش در ورزش دانشگاهی، ۱، ۱۳-۲۶.
۲. اردکانی، سعید؛ میرغفوری، حبیب‌الله؛ برقی، شاهین. (۱۳۸۹). شناسایی و اولویت بندی مولفه‌های موثر بر سطح رضایتمندی گردشگران خارجی در شیراز با استفاده از تکنیک‌های تحلیل عاملی و تصمیم گیری چند شاخصه، فصلنامه مطالعات گردشگری، ۱، ۲۱-۴۳.
۳. تاوتلی، مهرداد؛ محمدی، بهاره. (۱۳۹۳). بررسی و رتبه‌بندی عوامل موثر بر بازاریابی توریسم در جزیره کیش، همایش بین‌المللی علمی راهبردی توسعه گردشگری ایران، چالش‌ها و چشم‌اندازها، ایران: مشهد.
۴. خبیری، محمد؛ معماری، ژاله. (۱۳۹۱). تحلیل سوات تکواندو ایران، نشریه مطالعات مدیریت ورزشی، ۱۵، ۱-۳۰-۱۳.
۵. رضوی، سید محمدحسین؛ نیازی، سید محمد؛ برومند دولق، محمدرضا. (۱۳۹۲). طراحی و تدوین راهبرد توسعه ورزش همگانی شهر مشهد با استفاده از دیدگاه علمی، نشریه پژوهش‌های کاربردی در مدیریت ورزشی، ۱، ۱-۶۰-۴۹.
۶. غفرانی، محسن. (۱۳۸۹). طراحی و تدوین استراتژی توسعه ورزش قهرمانی استان گلستان، نشریه پژوهش‌های فیزیولوژی و مدیریت در ورزش، ۵، ۱۷-۳۳.
۷. قدیری معصوم، مجتبی؛ سوری، فرشاد؛ شغیعی عربی، میرعلی؛ بهرامی، مجتبی. (۱۳۹۲). ارزیابی و اولویت بندی شاخص‌های تاثیرگذار بر صنعت توریسم روستایی با مدل آمیخته بازاریابی پی‌سون: مطالعه موردی شهرستان‌های انتخابی استان مازندران، مدیریت شهری، ۳۲، ۱۵۲-۱۳۹.
۸. مهدی‌زاده، عباس؛ طالب‌پور، مهدی؛ فتحی، مهرداد. (۱۳۹۳). بررسی وضعیت گردشگری ورزشی در شهر مشهد بر اساس تحلیل SWOT، پژوهش‌های کاربردی در مدیریت ورزشی، ۲(۴)، ۲۳-۳۶.
۹. محمدی، شهریار؛ اشرف گنجویی، فریده؛ یوسفی، بهرام. (۱۳۹۰). بررسی وضعیت موجود فناوری اطلاعات و تدوین استراتژی‌های آن در فدراسیون فوتبال جمهوری اسلامی ایران، نشریه مطالعات مدیریت ورزشی، ۱۴، ۱۵۵-۱۷۴.
۱۰. نظری، وحید؛ رضوی، سید محمد حسین؛ حسینی، سید عماد. (۱۳۹۳). طراحی و تدوین برنامه راهبردی والیبال ساحلی ایران. مطالعات مدیریت ورزشی، ۲۷، ۶۳-۸۶.

11. Daniels, M. J., & Norman, W. C. (2005). Motivations of equestrian tourist: an analysis of the colonial cup races. *Journal of Sport Tourism*, 10(3), 201-210.
12. Esfahani, N., Goudarzi, M., & Assadi, H. (2009). The Annalysis of Factors Affecting the Development of Iran Sport Tourism and the Presentation of a Strategic Model. *World Journal of Sport Sciences*, 2(2), 136-144.
13. Hackbert, P., & Lin, X. (2009). Equestrian trail riding: an emerging economic contributor to the local rural Appalachian economy. *Journal of Business Case Studies*, 5(6), 47.
14. Helgadóttir, G. (2006). The culture of horsemanship and horse-based tourism in Iceland. *Current Issues in Tourism*, 9(6), 535-548.
15. Helgadóttir, G., & Sigurdardóttir, I. (2008). Horse-based tourism: community, quality and disinterest in economic value. *Scandinavian Journal of Hospitality and Tourism*, 8(2), 105-121.
16. Kline, C. S., Cardenas, D., Viren, P. P., & Swanson, J. R. (2015). Using a community tourism development model to explore equestrian trail tourism potential in Virginia. *Journal of Destination Marketing & Management*, 4(2), 79-87.

17. Rabinä, R. L. (2010). Benchmarking Finnish and Irish equestrian tourism. Finland: School of Tourism, Kajaani University of Applied Sciences (Unpublished thesis).
18. Ollenburg, C. (2005). Worldwide structure of the equestrian tourism sector. *Journal of Ecotourism*, 4(1), 47-55.
19. Tsai, S. P. (2012). Place attachment and tourism marketing: Investigating international tourists in Singapore. *International Journal of Tourism Research*, 14(2), 139-152.
20. Uzama, A. (2008). *Marketing Japans Tourism to the World*. Paper Presented at the Annual Conference of British Association of Japanese Studies in University of Manchester.
21. Williams, A. (2006). Tourism Hospitality Marketing: Fantasy, Feeling and Fun. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*. 18 (6), 482-491.

Identifying and prioritizing the factors affecting the development of recreational riding in Damghan

Yones Vaziri¹, Jalal Jamalinasab *², Ali Shoorgashti³, Mahammadali Atefi⁴, Hasan Sadegpoor⁵

1. MS Student in Sport Management, Department of Physical Education, Shahrood Branch , Islamic Azad University, Shahrood, Iran
2. MS Student in Sport Management, Department of Physical Education, Shahrood Branch , Islamic Azad University, Shahrood, Iran
3. MS Student in Sport Management, Department of Physical Education, Shahrood Branch , Islamic Azad University, Shahrood, Iran
4. MS Student in Sport Management, Department of Physical Education, Shahrood Branch , Islamic Azad University, Shahrood, Iran
5. MS Student in Sport Management, Department of Physical Education, Shahrood Branch , Islamic Azad University, Shahrood, Iran

Abstract:

The purpose of this research was to identify and rank the factors affecting the development of equestrian sports tourism in Damghan. This research is applied with a descriptive-analytical method. The statistical population of this research included 20 experts and experts including (equestrian club owners, officials, experts, riders, trainers and judges in the field of equestrian sports in Semnan province). The sampling method is random cluster method. The research tool, which is a questionnaire based on the Hierarchical Decision Making Method (AHP), was made by the researcher based on an exploratory study and rewriting of the basics and similar studies, and its content validity was based on the opinion of experts and its reliability was based on Cronbach's alpha ($\alpha = 0.79$).) was confirmed. Through the Delphi technique and using the weighting method (9 factors), research criteria were prioritized. Based on this, 5 main criteria including planning and management, infrastructure and equipment, cultural-social, marketing and advertising, rules and regulations and 36 sub-criteria were set. The final weight of the criteria was determined based on the purpose of the research in such a way that the "planning and management" criterion with the highest weight (24.288) was ranked first. After that, there is the "rules and regulations" criterion with a weight of 11.04. In the third place, there is the "infrastructure and equipment" criterion with a weight of 5.577, then the "cultural and social" criterion with a weight of 5.577, and finally the "marketing and advertising" criterion with a weight of 2.378.

Keywords: Sports development, Riding, Prioritization, Effective components, Damghan.

* Correspondence: jamalinasab1372@gmail.com

صفحات ۸۷-۷۵

مروری بر استراتژی برندینگ کسب و کار سبز در بازی‌های المپیک (مورد کاوی: ونکوور، ۲۰۲۰)

سیدمصطفی طیبی ثانی^۱، سیدحمید یعقوبی^{۲*}، ابراهیم صابری^۳، علیرضا نوده^۴

۱. استادیار گروه تربیت بدنی، واحد شاهرود، دانشگاه آزاد اسلامی، شاهرود، ایران

۲. دانشجوی دکتری مدیریت ورزشی، گروه تربیت بدنی، واحد شاهرود، دانشگاه آزاد اسلامی، شاهرود، ایران

۳. کارشناس ارشد تربیت بدنی، فیزیولوژی ورزشی - تغذیه ورزشی

۴. کارشناس ارشد تربیت بدنی، مدیریت رویداد، واحد شاهرود، دانشگاه آزاد اسلامی، شاهرود، ایران

چکیده:

امروزه مبحث به پایداری زیست محیطی به عنوان یک الزام برای شهرهای داوطلب برگزاری بازیهای المپیک مطرح است. هدف از انجام این تحقیق، بررسی و موردکاوی یکی از استراتژی‌های موفق مورد استفاده در میزبانی بازیهای المپیک بوده است. بدین منظور شهر ونکوور در کانادا به عنوان پایلوت انتخاب گردید. این تحقیق از نوع مروری است که به طریق مطالعه عمیق انجام شده است. داده‌های مورد نیاز غربالگری و دسته‌بندی شدند و متناسب با اهداف تحقیق مورد تحلیل قرار گرفتند. نتایج در بخش‌های جداگانه ارائه و تفسیر می‌گردد. یافته‌ها بیانگر آن بوده است که کمیته برگزاری بازی‌ها در چند بخش اصلی به نتایج درخشانی دست یافته است که عبارت بودند از: استانداردهای زیست محیطی زیرساختها، مدیریت حمل و نقل، پشتیبانی‌های مالی و ایجاد مشاغل جدید. همچنین مشخص گردید که در طول هفت سال (۲۰۱۷-۲۰۱۰)، استراتژی توسعه اقتصادی پایدار بکار گرفته در ونکوور بسیار موفق بود و بخش‌های هدفمند سبز صنعتی رشد خوبی داشتند.

واژگان کلیدی: کسب و کار سبز، برندینگ، بازی‌های المپیک، ونکوور.

* ایمیل نویسنده مسئول: hamid.yaghobi.4848@gmail.com

مقدمه:

پایداری محیط‌زیستی به یک موضوع رایج برای گفتگو تبدیل شده است. این موضوع شامل بحث تغییر اقلیم و انتقال وابستگی ما از سوخت‌های فسیلی به منابع تجدیدپذیر انرژی و کاهش پسماند می‌باشد. امروزه، در میان سازمان‌های غیردولتی، جنبشی برای ارتقای ظرفیت مزایای اقتصادی، اجتماعی و محیط‌زیستی ناشی از ادغام پایداری به تمامی عملیات و توسعه محصولات در حال شکل‌گیری است (هوپوود^۱ و همکاران، ۲۰۰۵).

در ماه ژوئن ۱۹۹۲، شهر ریودوژانیرو، برزیل، میزبان کنفرانس سازمان ملل متحد در مورد محیط‌زیست و توسعه بود. در اوت ۲۰۱۶ چشم‌های جهان دوباره به برزیل و ریو بود، این بار به عنوان میزبان سی و یکمین المپیا؛ اولین بازی‌های المپیک و پارالمپیک در آمریکای جنوبی. این اجلاس سران در محیط‌زیست، راه را برای دستور کار ۲۱، برنامه‌ریزی اجرایی سازمان ملل برای سازمان‌های دولتی و غیردولتی در سرتاسر جهان و در جهت توسعه پایدار باز کرد. هدف از این کار، تحریک اقدامات در سطوح مختلف در جهت حفاظت محیط‌زیست، مبارزه با فقر و بسیج گروهها در جامعه مدنی به سوی اهداف توسعه‌ای قرن بیست و یکم سازمان ملل متحد بود (چرنوشنکو^۲ و همکاران، ۲۰۰۱).

کمیته بین‌المللی المپیک، به عنوان یک سازمان بین‌المللی غیردولتی (INGO^۳) تحت تاثیر دستور کار ۲۱ قرار گرفت. بنابراین، در بازی‌های المپیک بارسلونا در سال ۱۹۹۲، کمیته بین‌المللی المپیک، تمامی کمیته‌های ملی المپیک (NOCs^۴) در کشورهای مختلف را تشویق کرد تا تعهد وعده زمین تحت عنوان "این سیاره را به خانه‌های بهتر برای نسل‌های آینده تبدیل کنیم" را به امضاء برسانند. دو سال بعد از اجلاس ریو، در ژوئیه ۱۹۹۴ و در کنگره پاریس، کمیته بین‌المللی المپیک اعلام کرد محیط‌زیست به عنوان بخشی از المپیک حائز اهمیت است. کنگره، محیط‌زیست را به عنوان رکن سوم منشور المپیک و در کنار ورزش و فرهنگ تعریف کرد (سانتلون و لترز^۵، ۲۰۰۰). تاسیس کمیسیون ورزش و محیط‌زیست در ساختار جنبش المپیک در سال ۱۹۹۵ به همراه برگزاری کنفرانس‌های جهانی دوساله در زمینه ورزش و محیط‌زیست، از جمله دستاوردهایی بوده است که تا به امروز ادامه پیدا کرده است. همچنین، کمیته بین‌المللی المپیک سازوکارهایی را در بیش از ۲۰۰ کشور برای پیاده‌سازی یک خط‌مشی محیط‌زیستی در برنامه کاری سازمان ملل متحد برای توسعه پایدار فراهم کرد که بر عملکرد کمیته‌های ملی المپیک در تمامی کشورها تاثیر می‌گذارد (رابرتسون، ۲۰۱۴).

پس از حدود ۲۰ سال، مفهوم پایداری و توجه به مسائل محیط‌زیستی در جنبش المپیک (OM^۶) نهادینه شد. در سال ۱۹۹۶، منشور المپیک، دستور کار اصلی کمیته بین‌المللی المپیک و شبکه شرکای سازمانی آن، با جهت‌گیری در راستای محیط‌زیست، تغییر یافت. در نسخه سال ۲۰۱۶ منشور المپیک، قید شده است که مأموریت و نقش کمیته بین‌المللی المپیک "تشویق و حمایت از نگرانی مسئولانه در مورد مسائل محیط‌زیستی، ترویج توسعه پایدار در ورزش و نیاز به برگزاری بازی‌های المپیک بر همین اساس" است (کلیسون و مک‌کالیگ^۸، ۲۰۱۶).

نهادینه‌سازی اصول توسعه پایدار در ساختار جنبش المپیک، از طریق درک و تفسیر مثبت اهمیت جنبه‌های مربوط به میراث

^۱- Hopwood

^۲- دستور کار ۲۱، سندی است که توسط کمیته بین‌المللی المپیک، با هدف تبیین خط‌مشی زیست محیطی برای سازمانها و فدراسیونهای ورزشی در قرن ۲۱ تدوین و لازم‌الاجرا است.

^۳- Chernushenko

^۴- International Non Governmental Organization

^۵- National Olympic Committees

^۶- Cantelon & Letters

^۷- Olympic Movement

^۸- Kellison & McCullough

برای شهرها و کشورهای میزبان پیگیری شد. بعد از آن که واژه «میراث»^۱ در اواخر دهه ۱۹۹۰ به واژگان المپیک اضافه شد، «پایداری» و «میراث» به عنوان مفاهیم مترادف و هم‌سان در نظر گرفته شدند (چرنوشنکو، ۲۰۰۱).

کمیته بین‌المللی المپیک، یک قانون‌گذار است که بر تصمیم‌سازمان‌های دیگر حاضر در جنبش المپیک نیز تأثیر می‌گذارد. این کمیته نه تنها در زمینه قوانین بازی، بلکه در مورد برگزارکنندگان مسابقات المپیک و شرایط برگزاری نیز تصمیم‌گیرنده است. یک بخش خاص از قوانین، به استانداردها اختصاص دارد و همان‌طور که در ادامه بحث خواهد شد، پایداری به یک استاندارد برجسته در عملیات و مدیریت بازی‌های المپیک تبدیل شده است (برانسون و جکوبسن، ۲۰۰۲).

اولین جنجال‌های محیط‌زیستی در مورد استفاده از زمین در طول برنامه‌ریزی برای بازی‌های زمستانی در دهه ۱۹۳۰ و در Lake Placid رخ داد. دوره آگاهی عمومی از محیط‌زیست بود، اما موفقیت در زمینه مسائل محیط‌زیستی اولین بار در دهه ۱۹۹۰ با بازی‌های زمستانی در آلبرتویل و لیل‌هامر^۲ نمود یافت (پی‌فال، ۲۰۱۱).

برخی از محل‌های آلبرتویل بسیار بحث‌برانگیز بودند به طوری که یک راهپیمایی اعتراضی پیش از مراسم افتتاحیه شکل گرفت. این اعتراض توجه رئیس وقت کمیته بین‌المللی المپیک (آنتونیو سامارانچ^۳) را جلب کرد و نشان داد که مسائل محیط‌زیستی می‌توانند بازی‌ها را تهدید کنند و تحت تأثیر قرار دهند. چند سال قبل، بازی‌های لیل‌هامر (در کشور نروژ) وعده میزبانی یک رویداد دوستدار محیط‌زیست را به کمیته بین‌المللی المپیک داده بود. در یک سخنرانی در کمیته بین‌المللی المپیک که نقش تعیین‌کننده‌ای در نهایی شدن کارزار لیل‌هامر داشت، نخست‌وزیر گروه‌ها *برانت‌لند*^۴ بیان داشت که کشورش می‌خواهد این رویداد را به عنوان ویتترین پایداری محیط‌زیست در آورد. در واقع، آقای برانت‌لند از اعتبار خود به عنوان رهبر پیشین کمیسیون جهانی محیط‌زیست و توسعه و معرفی مفهوم توسعه پایدار استفاده کرد. با این حال، کمیته برگزاری المپیک لیل‌هامر، این طرح‌ها را از ابتکار عمل خودشان اجرا نکردند (رابرتسون، ۲۰۱۴). واقعیت این است که فعالان مردمی نیرویی بودند که با انرژی بیشتری موضوعات محیط‌زیستی را در دستور کار قرار دادند. پس از تصمیم کمیته بین‌المللی المپیک در ماه سپتامبر ۱۹۸۸ برای اجازه دادن به لیل‌هامر برای میزبانی بازی‌ها، گروه نروژی *دوستان زمین*^۵ «پروژه المپیک دوستدار محیط‌زیست» (PEFOY) را به منظور تأثیرگذاری بر روند برنامه‌ریزی‌ها ترتیب دادند. کمیته بین‌المللی المپیک این گروه را با آغوش باز پذیرفت و آن‌ها با کمیته برگزاری بازی‌ها و دولت محلی مشارکت نمودند. این اتحاد، پایه یک نماد قوی و مهم تعهد محیط‌زیستی مرتبط با بازی‌های زمستانی سال ۱۹۹۴ بود. در سال ۱۹۹۲، یک یادداشت از پروژه المپیک دوستدار محیط‌زیست، مستقر در لیل‌هامر، به کمیته بین‌المللی المپیک بسیار مهم و بحث‌برانگیز شد. در این یادداشت پیشنهاد دستور کار جدیدی ارائه شده بود و درخواست شده بود تا محیط‌زیست به عنوان رکن سوم منشور المپیک معرفی شود و همچنین ایجاد کمیسیون ورزش و محیط‌زیست در ساختار این کمیته توصیه شده بود، و نیز همکاری کمیته بین‌المللی المپیک با سازمان ملل و مشارکت با آن‌ها در زمینه محیط‌زیست، را خواستار بودند. این در واقع یک نقطه شروع مهم بود. کمیته بین‌المللی المپیک در سال ۱۹۹۹ برنامه دستور کار ۲۱ حوزه ورزش را برای کمک به شرکای خود در جنبش المپیک و در انطباق با برنامه کاری سازمان ملل برای قرن بیست‌ویکم تنظیم کرد (چرنوشنکو، ۲۰۰۱).

1- Legacy
2- Brunsson & Jacobsson
3- Albertville and Lillehammer
4- Juan Antonio Samaranch
5- Gro Harlem Brundtland
6- Naturvernforbundet
7- Project Environment-Friendly Olympics

شش ماه پیش از بازی‌های المپیک و پارالمپیک زمستانی ۲۰۱۰، شهردار ونکوور، گریگور رابرتسون^۱، در یک سخنرانی، استراتژی توسعه اقتصادی میراث بازی‌های المپیک را معرفی کرد. او از آن به عنوان یک نام تجاری جدید نام برد: "ونکوور، سرمایه سبز". سه هدف اصلی برای این نام‌گذاری ابتکاری تجاری عبارت بودند از: (۱) تسریع در روند رشد پایدار شهر ونکوور (۲) استفاده استراتژیک از شهر ونکوور به عنوان یکی از مهمترین شهرهای شناخته شده جهان و (۳) استفاده از بازی‌های المپیک به عنوان یک فرصت برای جذب سرمایه‌گذاری جدید در بخش صنعت سبز، به طوری که شهر میزبان بازی‌های ۲۰۱۰ بتواند به یک رهبر جهانی برای رشد سریع اقتصاد سبز تبدیل شود (کلیسون و مک کالیگ، ۲۰۱۶).

این استراتژی توسعه اقتصادی که توسط شهرداری ونکوور ارائه شد، به عنوان مهمترین عنصر از یک هدف اجتماعی بزرگ‌تر یعنی تبدیل ونکوور به "سبزترین شهر روی کره زمین" تا سال ۲۰۲۰ بود. از دیدگاه شهردار رابرتسون، از این بازی‌ها فرصت رسانه‌ای بی‌نظیری را برای "مالکیت سبز" در اختیار شهر قرار می‌داد. او همچنین، مراحل را که نیاز بود تا ونکوور برای رسیدن به این هدف طی کند، مشخص کرد. این مراحل، از طریق یک تلاش هماهنگ و منسجم با کمیته سازماندهی بازی‌های المپیک ۲۰۱۰ ونکوور (VANOC)، شوراهای محلی، شهرداری و مقامات حکومتی محلی، حامیان بازی‌های ۲۰۱۰، سازمان‌های مردم‌نهاد محیط‌زیستی (NGOs)، دانشگاه و مراکز تحقیقاتی و شرکت‌های پیشرو این شهر برای جذب پشتیبان مالی محقق می‌گردید (فردریکز^۲، ۲۰۲۱).

در طول هفت سال بعد، این استراتژی توسعه اقتصادی پایدار بسیار موفق بود. بخش‌های هدفمند سبز صنعتی رشد خوبی داشتند. در حالی که در همان زمان، شهر توانسته بود به بیشتر اهداف عملکرد پایداری خود دست یابد (لی، ۲۰۱۳). هدف از این تحقیق، بررسی چگونگی استفاده از طراحی‌های محیط‌زیستی برتر و پیشرو در سطح جهان، برای تجهیز امکانات برگزاری رقابت‌ها، محل‌های اسکان ورزشکاران و زیرساخت‌های مربوط به آن‌ها بوده است. همچنین، تلاش می‌گردد تا چگونگی استفاده جوامع میزبان بازی‌ها از سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی با هدف جذب فعالیت‌های تجاری با رویکرد فناوری هدفمند و پیشرفته (پاک) نیز واکاوی شود.

ادبیات پژوهش

فرهنگ حاکم بر جامعه مدنی شهر ونکوور از استراتژی‌های رشد پایدار استقبال می‌کند که این امر ریشه در تصمیمات مهم سیاسی در بیش از نیم قرن اخیر در این کشور دارد. برای مثال، در دهه ۱۹۶۰ ساکنان ونکوور مانع از ساخت بزرگراه ارتباطی به منطقه تجاری مرکزی شدند. چرا که در صورت اجرای آن پروژه، بافت و ساختار جوامع محلی تخریب می‌گردید و در نتیجه شکل شهر تغییر می‌یافت (گیراسیمیچ، ۲۰۱۳). ونکوور محل تولد سازمان‌های غیردولتی (مردم‌نهاد) محیط‌زیستی مشهور مانند "صلح سبز"^۳ و خانه پروفیسور سوزوکی، نویسنده، اکولوژیست و ستاره تلویزیونی معروف کانادایی، است. ونکوور همچنین یکی از نخستین شهرهای بزرگ جهان در به رسمیت شناختن اهمیت تغییرات اقلیمی است. به پشتوانه این دلایل و در کنار دیگر موارد، ونکوور دارای یک ادعای معتبر و یک برند تجاری به عنوان "سرمایه سبز" شده است. هنگامی که این شهر پیشنهاد میزبانی بازی‌های المپیک زمستانی را در بهار سال ۲۰۰۳ به کمیته بین‌المللی المپیک ارائه داد، ادعا کرد که استانداردهای جدیدی در زمینه پایداری برای بازی‌های آینده فراهم خواهد آورد (کایه، ۲۰۱۰).

¹- Gregor Robertson

²- Fredericks

³- Greenpeace

در کتاب پیشنهادات و نکور، اهداف ایجاد ساختمان‌های سبز، بهبود مدیریت پسماند جامد و مایع، پرداختن به کیفیت هوا و مدیریت گازهای گلخانه‌ای (GHG) و حفاظت از میراث طبیعی و فرهنگی و نکور و مناطق اطراف آن ذکر شده است. این تعهدات هم نحوه میزبانی و نکور برای بازی‌ها را نشان می‌داد و هم بیانگر میزان اراده و تمایل استفاده از المپیک به عنوان بستری برای نمایش تخصص‌ها، فناوری‌ها، و خدمات پایدار محیط‌زیستی با تأکید ویژه بر حمل و نقل پایدارتر و مدیریت انرژی بود (شهر و نکور، ۲۰۱۴). ابتکارات حمل و نقل پایدار شامل محدودیت در پارکینگ تماشاچیان در مکان مسابقات، استفاده از بلیت‌های رویداد برای حمل و نقل عمومی، استفاده از وسایل نقلیه با زیرساخت‌های تکنولوژیک بدون انتشار و کاربرد سوخت هیدروژنی بود. ابتکارات مدیریت انرژی پایدار بر شیوه‌های مدیریت مصرف انرژی در ساختمان‌ها و بهینه‌سازی منابع انرژی سبز از تأکید داشت. دو دهکده ورزشکاران (در و نکور و ویستلر) به عنوان عناصر برجسته طراحی ساختمان سبز، از جمله استفاده کارآمد در مصرف انرژی، آب و مصالح ساختمانی جدید ساخته شدند (شهر و نکور، ۲۰۱۵). نکته مهم دیگر این است که دهکده ورزشکاران و نکور به عنوان مرکز پروژه بزرگ نوسازی شهری برای تبدیل منطقه‌ای به شدت آلوده و صنعتی به یک محله پایدار مسکونی و مدرن با ۱۶۰۰۰ نفر سکنه ساخته شد. عناصر پایداری زیست محیطی و اجتماعی پیشنهادهای و نکور از هر آنچه که در گذشته توسط کمیته بین‌المللی المپیک دریافت شده بود، پیشی گرفت (شهر و نکور، ۲۰۱۵).

این بازی‌ها فرصتی را نه تنها برای نشان دادن دستاوردهای عملکرد پایداری در عملیات میزبانی المپیک، بلکه برای فراتر رفتن تا حد حفظ پایداری به عنوان میراثی برای شهر ارائه داد. این میراث شامل (۱) محیط ساخته شده (به عنوان مثال، سالن‌های رقابت‌های ورزشی، دو دهکده ورزشکاران، مرکز تجارت و همایش غرب (که در طول بازی‌ها به عنوان مرکز پخش بین‌المللی فعالیت می‌کرد)؛ (۲) میراث سرمایه انسانی در قالب توسعه تخصص محلی برای تیم‌های معماری، مهندسی و پیمانکاری در طراحی و ساخت بسیاری از نوآوری‌های پایدار که در آن شرکت داشتند و در محیط جدید ساخته شده است؛ (۳) میراث سرمایه انسانی یک استراتژی تهیه و تدارک پایدار با تمرکز بر گروه‌هایی که دارای محدودیت‌های اقتصادی هستند؛ (۴) زیرساخت‌های حمل و نقل عمومی (۵) اقدامات تکنولوژیک جدید جهت کاهش کربن؛ و (۶) تجارب جدید مشارکت عمومی و خصوصی که در آن دولت، بخش خصوصی، و سازمان‌های غیردولتی که به‌طور موثری با هم کار می‌کنند (ولت کمپ، ۲۰۱۴).

برای طراحی استراتژی مربوط به بازی‌های و نکور، یک گروه تخصصی متشکل از نمایندگان شرکت‌های فن‌آوری‌های سبز، سیاستمداران، وکلا، دانشگاهیان، طرفداران محیط‌زیست تشکیل شد. این تیم توسعه گزارش اولیه‌ای با عنوان "سبزترین شهر؛ توصیه‌های شروع سریع" را در تاریخ ۲۷ آوریل ۲۰۰۹ منتشر کرد، که مجموعه اقدامات پیشنهادی در سه زمینه موضوعی گسترده را شرح می‌دهد: مشاغل و اقتصاد، جوامع سبزتر، و سلامت انسان که می‌تواند آغازی برای یک میزبانی خوب باشد. در این گزارش تأکید شده است که:

این گزارش بر پایه یک پیش فرض انتقادی استوار است: فرصتی برای از دست دادن وجود ندارد. و نکور در حال حاضر برای میزبانی بازی‌های المپیک زمستانی ۲۰۱۰ در کانون توجهات جهان قرار دارد. این رویداد فرصتی برای ارتقای شهر به عنوان یک نمونه بین‌المللی مطلوب خواهد بود (میلر، ۲۰۱۴).

یک ماه بعد، شهرداری و نکور از طرحی رونمایی کرد موسوم به "و نکور ۲۰۲۰: یک آینده سبز روشن، برنامه ۱۰ ساله شهر برای تبدیل شدن به سبزترین شهر جهان". این طرح بر مبنای موضوعاتی از قبیل: توصیه‌های شروع سریع - اقتصاد سبز،

مشاغل سبز؛ جوامع سبزتر؛ و سلامت انسان - و تعیین ۱۰ هدف قابل اندازه‌گیری که باید تا سال ۲۰۲۰ به دست آیند، بوده است.

جدول (۱). اهداف و نکور ۲۰۲۰

ردیف	هدف	شاخص
۱	سرمایه اقتصاد سبز	۲۰,۰۰۰ شغل جدید سبز
۲	رهبری اقلیم	کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای ۳۳٪ از سطح ۲۰۰۷
۳	ساختمان‌های سبز	ساخت ساختمان‌های جدید کربن خنثی؛ بهبود کارایی ساختمان‌های موجود تا حد ۲۰٪
۴	جابجایی سبز	اکثر مسافرت‌ها (۵۰٪+) با دوچرخه و حمل و نقل عمومی انجام گردد.
۵	زباله	کاهش سرانه پسماند جامد و نیز کاهش میزان دفن زباله یا زباله‌سوزی تا ۴۰٪
۶	دسترسی آسان به طبیعت	هر فرد در فاصله ۵ دقیقه پیاده‌روی از یک پارک، ساحل یا فضای طبیعی دیگر زندگی کند. همچنین کاشت ۱۵۰,۰۰۰ گیاه و درخت دیگر در این شهر
۷	ردپای سبک‌تر (کم کربن)	کاهش ۳۳ درصدی اثرات زیست محیطی در سرانه
۸	آب پاک	حفظ استانداردهای موجود و یا بالاتر از استانداردهای مرکز بهداشت کانادا، سازمان بهداشت جهانی در استانداردهای آب آشامیدنی؛ کاهش مصرف آب در سرانه تا ۳۳ درصد
۹	هوای پاک	قوی‌تر بودن دستورالعمل‌های کانادایی از دستورالعمل‌های کیفیت هوا در سازمان بهداشت جهانی
۱۰	غذای محلی	کاهش ردپای کربن غذا به میزان ۳۳ درصد در هر سرانه

(شهر ونکوور، ۲۰۱۵؛ شهر ونکوور، ۲۰۱۴؛ میلر، ۲۰۱۴)

روش پژوهش:

این تحقیق از نوع مروری می‌باشد. روش گردآوری داده‌ها از نوع کتابخانه‌ای بوده است. از آنجا که شهر ونکوور به عنوان نمونه‌ای منحصر بفرد و برتر در سطح جهان شناخته می‌شود، به عنوان مورد کاوی این تحقیق انتخاب گردیده است. در ابتدا، تیم تحقیق اقدام به گردآوری داده‌ها و منابع علمی نمود. سپس، بررسی اولیه و غربالگری منابع آغاز گردید. در ادامه و براساس اهداف تحقیق، منابع علمی مرتبط ترجمه و دسته‌بندی شدند. در انتها، داده‌ها مورد تحلیل قرار گرفتند.

یافته‌های پژوهش:

نتایج تحقیق را در چند بخش جداگانه می‌توان مورد بررسی قرار داد:

• سالن‌های مسابقات ورزشی المپیک ۲۰۱۰ و زیرساخت‌های مربوط به آن

ونکوور گواهینامه نقره‌ای رهبری شورای انرژی ساختمان سبز ایالات متحده در زمینه انرژی و طراحی محیط زیست (LEED) را برای مسابقات ورزشی خود هدف قرار داده بود. با این حال، با گذشت زمان بسیاری از سالن‌ها حتی ویژگی‌های زیست محیطی بیشتری را به دست آوردند، به طوری که قادر به کسب استاندارد بیش از گواهی LEED نقره‌ای بودند. به عنوان مثال، مرکز المپیک / پارالمپیک (کورنینگ) ونکوور، مرکز تمرینات هاکی روی یخ و دفتر مرکزی اداره VANOC همگی گواهینامه طلایی LEED را به دست آوردند. در آن زمان در کشور کانادا، صدور گواهینامه LEED پدیده‌ای نسبتاً جدید

محسوب می‌شد و برای جذب پشتیبانی گسترده در میان سهامداران محلی ارزشمند به حساب می‌آمد (لویتز، ۲۰۱۰). با صدور گواهینامه طلایی LEED محل برگزاری جشنواره به سرعت به رسمیت شناخته شد. با توجه به طراحی محیط‌زیستی پروژه، دهکده ورزشکاران چشمگیرترین محل در فضای مربوط به بازی‌ها در ونکوور بود (لی، ۲۰۱۳). از جمله ویژگی‌های نوآورانه آن، باغ‌های روباز، سیستم‌های جمع‌آوری و آبیاری با آب باران، ساختمان کربن صفر (که عملکرد مصرف انرژی و آب را بهبود می‌بخشد). با این حال، مهمترین و تاثیرگذارترین عنصر زیست محیطی دهکده بازی‌ها، سیستم گرمایش آب منطقه‌ای است که به آن «سودمندی انرژی همسایگی» (NEU¹) می‌گویند، که از گرمای حاصل از فاضلاب برای گرم کردن آب برای کل مجموعه ساختمان‌های دهکده بازی‌ها استفاده مجدد می‌کند (مترو ونکوور، ۲۰۱۵).

با توجه به آن که در بخش بزرگی از این سیستم، تمام ساختمان‌هایی که در بخش ساختمان دهکده ورزشکاران وجود داشتند موفق به دریافت گواهینامه طلایی یا پلاتینی LEED شدند، محله کلی نیز گواهینامه پلاتینی LEED را دریافت کرد و شهردار ونکوور با افتخار اعلام کرد که این منطقه "سبزترین محله جهان" است (شهر ونکوور، ۲۰۱۴). همچنین، این بازی‌ها به عنوان کاتالیزوری برای مشارکت دولتی و خصوصی به منظور ساخت کانون تجارت و همایش ونکوور (با برآورد هزینه ساخت ۹۰۰ میلیون دلاری)، خدمت می‌کردند. این کانون، به عنوان مرکز پخش بین‌المللی در طول بازی‌ها عمل می‌کرد. این ساختمان عظیم اولین مرکز همایش در جهان است که گواهینامه LEED Platinum را دریافت کرده است. زیرا در میان سایر عناصر طراحی آن سیستم‌های نظارت بر استفاده از انرژی و مصرف بهینه انرژی وجود دارد و اطمینان حاصل می‌کند که تقریباً نیمی از زباله‌های ساختمان بازیافت می‌شود و مابقی زباله‌های ساختمان به مکان دفن زباله‌ها منتقل می‌شود (وانوک، ۲۰۱۰).

• مدیریت حمل و نقل و زیرساخت‌ها در بازی‌های المپیک ۲۰۱۰

سیستم حمل و نقلی که در زمان بازی‌ها بکار گرفته شد، تأثیر زیادی بر استراتژی حمل و نقل طولانی‌مدت برای منطقه بزرگ ونکوور داشته است. سازمان دهندگان در کاهش انتشار کربن موفق بودند، چرا که آن‌ها توانستند از طریق ارتقای حمل و نقل عمومی (که برای دارندگان بلیت مسابقات المپیک بدون هزینه تهیه شده است)، استفاده از ناوگان انتشار کم کربن و تأکید بر پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری به عنوان وسیله حمل و نقل سبز در طول بازی‌ها انتشار گازهای گلخانه‌ای را کاهش دهند (ترانسلینک، ۲۰۱۲).

• نتایج بازی‌های المپیک ۲۰۱۰ «ونکوور؛ سرمایه سبز» - برنامه توسعه کسب و کار تا به امروز

تمرکز اولیه برنامه "پایتخت سبز ونکوور" این بود که شهرداری ونکوور نقش رهبری را در بسیج تلاش‌های جامعه محلی برای تبدیل شدن به "سبزترین شهر روی زمین" داشته باشد. در دوره زمانی بعد از بازی‌های المپیک ۲۰۱۰، این شهر به طور مداوم عملکردهای سبز خود را هم در عملیات و هم در پارامترهای صلاحیت دولت شهری خود افزایش داده است. برخی از دستاوردهای قابل توجه در ادامه مورد بررسی قرار می‌گیرند (وانوک، ۲۰۱۰).

- استانداردهای ساختمان سبزتر

ابتکاراتی که به محیط ساخته شده مربوط می‌شود به عنوان یکی از تأثیرگذارترین جنبه‌های برنامه‌ریزی پایداری مربوط به بازی‌های ۲۰۱۰ در شهر دیده می‌شود. بخش عمده پیشرفت‌های شهر از طریق افزایش کدهای ساختمانی و سایر مقررات

1- Neighbourhood Energy Utility

توسعه، معرفی برنامه‌های نوین تأمین مالی و ظهور سیستم‌های جدید انرژی در مقیاس محله رخ داده است. در سال ۲۰۱۳، شورای جهانی ساختمان سبز، ونکوور را به عنوان "بهترین سیاست ساختمان سبز" به رسمیت شناخت (ترانسلیتک، ۲۰۱۲).

- ابزارهای پشتیبانی مالی

برنامه وام انرژی خانگی (HELP^۱) در سال ۲۰۱۱ با مشارکت بزرگترین موسسات اعتباری منطقه ونکوور راه‌اندازی شد. این برنامه به منظور کمک به ساکنین ونکوور برای غلبه بر موانع مشترک انجام بازسازی کارایی انرژی با اتصال آن‌ها به یک سیستم پشتیبانی از بودجه مقرون به صرفه همراه با تخفیف‌های سطح بالای دولت طراحی شده است. برنامه HELP ارزیابی انرژی شخص ثالث را با استفاده از ۴/۵ درصد بهره با استفاده از به‌روزرسانی‌های صرفه‌جویی در انرژی و هزینه و حداکثر ۱۰ هزار دلار وام ارائه داد (رابرتسون، ۲۰۱۴). این برنامه نمونه بارز سیاست‌ها و برنامه‌ها در «برنامه پایتخت سبز جهانی اتاق جنگ کربن^۲» بود. این برنامه‌های موضوع یک کنفرانس بزرگ پایداری بود که توسط شهرداری ونکوور و اتاق جنگ کربن در طول بازی‌ها برگزار شد و مقامات شهرهای برجسته جهان در آن شرکت کردند (ترانسلیتک، ۲۰۱۲).

- کدهای ساختمان سبز

در ژوئیه سال ۲۰۱۰ میلادی، شورای شهر ونکوور سیاستی را تصویب کرد که طبق آن همه بازسازی‌ها و ساخت‌وسازهای جدید ساختمانی باید از استاندارد طلایی LEED برخوردار باشند. این شهر همچنین سیاست ساختمان‌های بالاتر را در سال ۲۰۱۱ اجرا کرد. این سیاست نیاز به ۴۰ تا ۵۰ درصد کاهش مصرف انرژی در ساختمان‌ها دارد که هزینه‌های آن تا حدی با افزایش ارتفاع اضافی ساختمان جبران می‌شود (بولا، ۲۰۱۳).

در سال ۲۰۱۳ میلادی، شورای شهر ونکوور آیین‌نامه جدیدی را تصویب کرد که مقرر می‌دارد ساختمان‌های تجاری مجاز هستند تا ۱۳ درصد انرژی مصرفی بیشتری نسبت به ساختمانهای مسکونی داشته باشند و منازل نیز باید بیش از ۵۰ درصد از انتشار گازهای گلخانه‌ای جلوگیری کنند. این کد ساختمان شهری همچنین برای به دست آوردن مجوز بازسازی، نیاز به ارتقا بهره‌وری انرژی در ساختمان‌های موجود در زمان بازسازی دارد. از سال ۲۰۱۴ میلادی، ساختمان‌های شهر در محل احداث جدید باید ۲۲ درصد انرژی کمتری مصرف می‌کردند (شهر ونکوور، ۲۰۱۵).

دهکده پیشگام ورزشکاران (در جنوب شرقی Fals Creek) به عنوان یک پروژه آزمایشی المپیک ایجاد شد. این پروژه برای تعیین آن که آیا سیستم‌های بازیابی ضایعات که حرارت را از فاضلاب شهر می‌گیرند، به اندازه کافی اقتصادی و زیست محیطی هستند که بتوانند منجر به کاهش تقاضا برای گاز طبیعی و برق شوند، انجام شد. بررسی‌ها نشان داد که میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای در این محله به میزان ۷۴ درصد کاهش داشته است و در عین حال، هزینه‌های رقابتی (گاز و برق) را حفظ کرد (لامبرت، ۲۰۱۳).

موفقیت آشکار زیست محیطی و اقتصادی این پروژه آزمایشی، الگویی را برای شهر ایجاد کرده است که نشان می‌دهد چگونه سایر پیشرفت‌های مهم می‌توانند از سیستم‌های انرژی منطقه استفاده کنند تا اطمینان حاصل شود که توسعه‌های مسکونی و تجاری با تراکم بالا هزینه‌های آب و برق را کاهش می‌دهند و انتشار گازهای گلخانه‌ای را به حداقل می‌رسانند (LEED, 2016).

1- The Home Energy Loan Program

2- Global Green Capital Program of the Carbon War Room

• موفقیت در ایجاد مشاغل سبز جدید

تلاش‌های شهر برای "سبز" کردن شهر، تأثیر متقابلی بر تقویت توسعه مشاغل سبز در منطقه داشت. از زمان آغاز برنامه پایتخت سبز ونکوور، به‌طور کلی، مشاغل تولید غذای سبز و محلی در ونکوور ۱۹ درصد افزایش یافته است (از ۱۶,۷۰۰ به ۲۰,۰۰۰). در مشاغل غذایی محلی ۲۱ درصد افزایش یافته است (از جمله رشد مزارع شهری، بازارهای کشاورزان، فروشندگان مواد غذایی خیابانی و کارخانه‌های تولید انواع نوشابه). افزایش مشابه ۱۹ درصدی در مشاغل مربوط به حمل و نقل سبز اتفاق افتاده است و سرانجام، تغییر در استانداردهای ساختمان سبز شهر و سیاست‌های مربوط به آن، کاتالیزوری برای افزایش ۵۰ درصدی مشاغل طراحی و ساخت ساختمان‌های سبز بین سال‌های ۲۰۱۰ و ۲۰۱۳ بوده است (کاسپر و پی‌فال، ۲۰۱۵).

- حمل و نقل عمومی

برگزارکنندگان بازی‌های المپیک ۲۰۱۰ ونکوور با انجام یک کارزار قوی که باعث استفاده از وسایل حمل و نقل عمومی به اماکن ورزشی و همچنین تأکید بر پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری به‌عنوان وسیله حمل و نقل ترجیحی در طول بازی‌ها شد، در کاهش انتشار کربن در زمان بازی‌ها موفق بودند. گزارش‌ها افزایش ۶/۶ درصدی را در استفاده از سفرهای حمل و نقل عمومی در سال ۲۰۱۱ نشان می‌دهند که نشانگر تبعیت از روند صعودی ایجاد شده در طی بازی‌های ۲۰۱۰ است. این روند همچنان در حال افزایش است تا جایی که بیش از نیمی از سفرهای انجام شده در شهر با این روش حمل و نقل عمومی پایدارتر انجام می‌شود. ۸۰ درصد از اهداف ۲۰۲۰ که در گزارش آینده سبز روشن در سال ۲۰۰۹ مشخص شده بود، تا سال ۲۰۱۵ محقق شده است. بنابراین، این شهر تعدیل شده و ۵۰ هدف جدید را تعیین کرده است که باید در سال ۲۰۵۰ در گزارش شهر تجدیدپذیر ونکوور محقق شود (شهر ونکوور، ۲۰۱۳).

• برنامه میزبانی به وقت بازی‌ها در سال ۲۰۱۰ با هدف توسعه تجارت سبز

بازی‌های المپیک ونکوور بازگشت بسیار خوبی از سرمایه را نشان داده است. در ازای تنها ۱/۶۳ میلیون دلار کانادا هزینه اولیه، قراردادهای بیش از ۶۰ میلیون دلار از طریق سرمایه‌گذاران خارجی در ۸ هفته اول بازی‌ها با شرکت‌های داخلی منعقد شد که فراتر از هدف ۱۸ ماهه اصلی برنامه بود (شهر ونکوور، ۲۰۱۴).

مطالعات نشان داد که برنامه راهبردی ونکوور، ۳۵۰ میلیون دلار منافع اقتصادی و ۳۰۰۰ شغل جدید در ده بخش هدفمند از جمله فناوری پاک و ۱۷۹ میلیون دلار کانادا در کل رشد تولید ناخالص داخلی برای منطقه میزبان ایجاد کرده است. چندین نفر از صاحبان مشاغل که در برنامه میزبانی بازی‌ها شرکت کردند، فعالیت‌های مربوط به بازی‌ها و روحیه ایجاد شده در شهر را دلیل اصلی سرمایه‌گذاری در ونکوور به جای مکان‌های دیگر دانستند. سایر سرمایه‌گذاران تجاری خاطر نشان کردند که بازی‌های ۲۰۱۰ فضایی را ایجاد کرده بود که برای انجام تجارت بسیار مساعد بود و آن‌ها را تحت تأثیر قرار می‌داد تا با شرکت‌های محلی که قبلاً در حال کار بودند، قراردادهای تجاری را منعقد کنند (شهر ونکوور، ۲۰۱۵).

به‌طور خلاصه، ابتکارات مورد استفاده در این پروژه، نمونه خوبی از چگونگی استفاده جامعه میزبان از یک رویداد بزرگ ورزشی برای ایجاد توسعه اقتصادی بلندمدت در بخش‌های هدفمند صنعتی است. با تمام اصطلاحات قابل اندازه‌گیری، نتایج موفقیت‌آمیز این برنامه نشان می‌دهد که چگونه همکاری جامعه میزبان می‌تواند به بازدهی قابل توجهی از یک سرمایه‌گذاری عمومی مشترک منجر شود. درسی که طرفداران بازی در این جا می‌آموزند آن است که بدون تمرکز جذاب این رویداد بزرگ ورزشی که به ایجاد یک برنامه و جدول زمانی مشترک برای تلاش‌های همزمان در میان جوامع منطقه‌ای کمک می‌کند و

بدون رهبری و همکاری ارائه شده توسط کمیته میزبان، سرمایه اجتماعی مشترک در بین دولت‌های منطقه‌ای که توسط پروژه بازی ایجاد می‌شود، می‌تواند پس از پایان مراسم اختتامیه به سرعت از بین برود.

بحث و نتیجه‌گیری:

برنامه‌های مربوط به بازی‌های المپیک سال ۲۰۱۰ میلادی که با مارک تجاری "ونکوور؛ پایتخت سبز" راه‌اندازی شد، الگوی مهمی از چگونگی ترکیب یک شهر میزبان المپیک با سایر شهرداری‌های منطقه است که می‌تواند برخی از عناصر پایدارتر این رویداد را به یک استراتژی صنعتی فناوری سبز متمرکز پس از بازی‌ها تبدیل کند. بازی‌های المپیک ۲۰۱۰ منطقی را برای توسعه مکان‌ها و زیرساخت‌های نوآورانه سبز و همچنین جذب بودجه استانی و فدرال مورد نیاز خصوصی و عمومی ایجاد کرد. این پروژه نیروی مهارتی محلی را در هر دو مرحله طراحی و ساخت تقویت کردند. افزایش سرمایه انسانی و سرمایه ساخته شده در سطح پیشرفته با تلاش مشترک دولت‌های محلی به‌طور موثر اعمال شد و جامعه تجاری برای جذب و بهره‌مندی از مشاغل هدفمند در طول بازی‌ها تلاش می‌کرد چرا که در آن، جامعه میزبان بزرگ ونکوور را به عنوان مکانی ایده‌آل برای زندگی، کار و سرمایه‌گذاری مطرح شده بود.

استراتژی میزبانی بازی‌ها، منجر به ارایه برنامه ۱۰ ساله شهر برای تبدیل شدن به "سبزترین شهر روی زمین" تا سال ۲۰۲۰ گردید. تلاش‌های این شهر برای پایداری بیشتر، منجر به تقویت اقتصاد محلی شد و اعتبار زیادی را برای سرمایه‌گذاران خارجی ایجاد کرد. با تلفیق تلاش‌های دولت‌های محلی، معاملات تجاری هدفمندی در سراسر منطقه انجام شد. این شهر از کانون توجه رسانه‌ای بی‌نظیری که یک رویداد بزرگ ورزشی مانند بازی‌های المپیک برای نمایش تلاش‌ها و آرزوهای پایداری خود در طول و بعد از بازی‌ها فراهم کرده بود، بهره‌گرفت. نتیجه آن بود که مارک (برند) ونکوور، که از نزدیک با محیط، پایداری و زیست‌پذیری گره خورده، بسیار افزایش یافت. ارزش‌گذاری‌های صورت گرفته ۳۱ میلیارد دلار آن را اثبات می‌کند. ابتکارات ونکوور سبب افزایش سرمایه‌گذاری خارجی در اقتصاد سبز و همچنین گردشگری با ارزش بالا می‌شود که از مکان‌های ایجاد شده از طریق پروژه المپیک استفاده می‌کنند.

استراتژی توسعه اقتصادی بازی‌های ۲۰۱۰ ونکوور بر روی کارآفرینان، سرمایه‌گذاران و استعدادهای سرزمینی به‌طور فزاینده‌ای متمرکز است که از فناوری سبز/ هواپیمایی، فناوری سبز/ ساختمان‌ها، خدمات بازرگانی، زیست فناوری و علوم زندگی و رسانه‌های دیجیتال / بخش‌های فیلم تشکیل می‌شود. نتایج تا به امروز کاملاً موثق بوده است، زیرا این بخش‌ها رشد چشمگیری داشته‌اند. ونکوور در توسعه اقتصادی، قیمت املاک و مستغلات و فعالیت‌های گردشگری از دیگر شهرهای بزرگ کانادا پیشی گرفته است. به‌عنوان مثال، بخش تولید فیلم و تلویزیون در هزینه‌های تولید در سال میلادی قبل (تقریباً تمام آن در ونکوور بزرگ واقع شده است) از تقریباً ۱،۰۲ میلیارد دلار در ۲۰۱۰ به ۲،۰۲ میلیارد دلار در ۲۰۱۵ افزایش یافته است.

اما این نوع رشد اقتصادی پر جنب و جوش، همراه با رشد جهانی ونکوور به‌عنوان یک شهر قابل زندگی، به ایجاد تقاضای شدید برای سرمایه‌گذاری در املاک و مستغلات در منطقه ونکوور کمک کرده است. این تقاضا بیش از میزان عرضه بوده است، که باعث افزایش بی‌رویه قیمت شده است، به ویژه برای املاک مسکونی در منطقه تا جایی که دیگر هزینه‌های مالکیت و اجاره املاک در ونکوور دیگر نشان دهنده درآمد محلی نیست.

بازی‌های ۲۰۱۰ که به‌عنوان یک کاتالیزور برای درک خلاقیت و منابع جامعه میزبان در نظر گرفته شد؛ فرصتی بسیار استثنایی برای اثبات این مسئله به تمام جهان بود که ونکوور می‌تواند میزبان "بزرگترین نمایش در زمین" در راه پایداری باشد.

منابع:

1. Baum, E. (2015). *Written evidence of Edgar Baum, Brand Finance (Canada) Inc.* City of Vancouver. Retrieved from <http://vancouver.ca/images/web/pipeline/Edgar-Baum-Vancouver-brand-valuation.pdf>
2. British Columbia Film Commission. (2012). *British Columbia Film Commission production statistics 2010*. Retrieved from www.creativebc.com/database/files/library/2010_Stats_Package.pdf
3. Bula, F. (2013). *TED Talks choose Vancouver as host. The Globe and Mail*. Retrieved from www.theglobeandmail.com/news/british-columbia/ted-talks-choose-vancouver-as-host/article8167165/
4. Carbon War Room. (2013). *How to create climate wealth through efficient buildings. http://carbonwarroom.com/sites/default/files/reports/CWR13_Energy_Efficiency_Report_Raising_the_Roof_-_How_to_Create_Climate_Wealth_through_Efficient_Buildings.pdf*
5. Casper, J., & Pfahl, M. (Eds.). (2015). *Sport management and the natural environment: Theory and practice*. London: Taylor & Francis.
6. Chernushenko, D., van der Kamp, A., & Stubbs, D. (2001). *Sustainable sport management: Running an environmentally, socially and economically responsible organization*. Ottawa: UNEP.
7. City of Vancouver. (2009a). *Greenest City: Quick start recommendations*. Retrieved from <http://vancouver.ca/files/cov/greenestcity-quickstart.pdf>
8. City of Vancouver. (2009b). *Vancouver 2020: A bright green future: An action plan for becoming the world's greenest city by 2020*. Retrieved from <http://vancouver.ca/files/cov/bright-green-future.pdf>
9. City of Vancouver. (2012). *Greenest City 2020 action plan: 2011-2012 implementation update*. Retrieved from <http://vancouver.ca/files/cov/greenest-city-implementation-update-20120116.pdf>
10. City of Vancouver. (2013). *Statement from Mayor Robertson on the TED Conference coming to Vancouver in 2014* [Press release]. Retrieved from <http://vancouver.ca/news-calendar/statement-frommayor-robertson-on-ted-conference-coming-to-vancouver-in-2014.aspx>
11. City of Vancouver. (2014). *Greenest City 2020 action plan: 2013-2014 implementation update*. Retrieved from <http://vancouver.ca/files/cov/greenest-city-2020-action-plan-2013-2014-implementation-update.pdf>
12. City of Vancouver. (2015a). *Greenest City 2020 action plan: 2014-2015 implementation update*. Retrieved from <http://vancouver.ca/files/cov/greenest-city-action-plan-implementation-update-2014-2015.pdf>
13. City of Vancouver. (2015b). *Greenest City 2020 action plan: Part 2*. Retrieved from <http://vancouver.ca/files/cov/greenest-city-2020-action-plan-2015-2020.pdf>
14. City of Vancouver. (2015c). *Renewable city strategy: 2015-2050*. Retrieved from <http://vancouver.ca/files/cov/renewable-city-strategy-booklet-2015.pdf>
15. City of Vancouver. (n.d.-a). *Olympic village*. Retrieved from <http://vancouver.ca/home-property-development/olympic-village.aspx>
16. City of Vancouver. (n.d.-b). *Southeast false creek neighbourhood energy utility*. Retrieved from <http://vancouver.ca/home-property-development/southeast-false-creek-neighbourhood-energy-utility.aspx>
17. Creative BC. (2015). *2014/2015 tax credit certification activity*. Retrieved from www.creativebc.com/database/files/library/Tax_Credit_Certifications_2012_2015_Final.pdf
18. Fredericks, S. E. (2021). *Measuring and evaluating sustainability: Ethics in sustainability indexes*. London: Routledge.
19. Gierasimczuk, T. (2013). *The TED Conference relocates to Vancouver and Whistler*. BC Business. Retrieved from www.bcbusiness.ca/marketing-media/ted-conference-relocates-to-vancouver-and-whistler

20. Kaye, A. L. (2010). *Vancouver is the world's green capital and at Vancouver Pavilion at Shanghai Exp.* 2010, the world found out. Vancouver Observer. Retrieved from www.vancouverobserver.com/life/travel/2010/05/26/vancouver-worlds-green-capital-and-vancouver-pavilion-shanghai-expo-2010
21. Kellison, T. B., & McCullough, B. P. (2016). A forecast for the mainstreaming of environmental sustainability. *Sport & Entertainment Review*, 2(1), 11-18.
22. Lambert, G. (2013). *Event sustainability management – ISO 20121 passes 2012 Olympic Games test.* Retrieved from www.iso.org/iso/home/news_index/news_archive/news.htm?Refid=Ref1690
23. Lee, J. (2013). *Blockbuster TED Conference moving to Vancouver next year.* *The Vancouver Sun.* Retrieved from www.vancouver.sun.com/story.html?id=7915686
24. Leadership in Energy and Environmental Design (LEED). (2016a). *Better buildings are our legacy.* Retrieved from www.usgbc.org/leed
25. Levitz, S. (2010). *Olympics generated \$60-million worth of deals for Vancouver area.* *The Globe and Mail.* Retrieved from www.theglobeandmail.com/news/national/british-columbia/olympics-generated-60-million-worth-of-deals-for-vancouver-area/article1550425/?cmpid=rss1
26. Luba, F. (2010). *Vancouver mayor says \$1.5-million Olympic boost pays off in jobs, investment.* *The Province.*
27. Mayor of Vancouver. (2010). *Olympic Village greenest neighbourhood in the world* [Press release]. Retrieved from www.mayorofvancouver.ca/olympic-village-greenest-neighbourhood-in-the-world
28. Metro Vancouver. (2015). *Green paper: Framework for a regional prosperity initiative in Metro Vancouver.* Retrieved from www.metrovancouver.org/boards/GVRD/RD_Dec-11-2015_RCL-2.pdf
29. Miller, B. (2014). Don't sweat it: Sochi's warm weather explained. *CNN.* Retrieved from www.cnn.com/2014/02/11/world/europe/sochi-weather-explained
30. Pfahl, M. (2011). *Sport and the natural environment: A strategic guide.* Dubuque, IA: Kendall Hunt Publishing Company.
31. Robertson, M. (2014). *Sustainability principles and practice.* New York, NY: Routledge.
32. Robertson, G. (2010). *Vancouver is back on track and fulfilling its potential.* *The Vancouver Sun.* Retrieved from www.pressreader.com/canada/the-vancouver-sun/20100515/288548788805415
33. Translink. (2012). *TransLinks 2011 yearend financial and performance report.* Retrieved from www.translink.ca/en/About-Us/Media/2012/April/TransLinks-2011-Year-End-Financial-and-Performance-Report.aspx
34. VANOC. (2010). *Sustainability report 2009-10.* Vancouver, BC: Vancouver Organizing Committee for the 2010 Olympic and Paralympic Winter Games. Vancouver City Council. (2015). Vancouver City council: Administrative report: Neighbourhood energy by-law for Northeast False Creek and Chinatown. Retrieved from <http://council.vancouver.ca/20150428/documents/a2.pdf>
35. Vancouver Convention Centre. (n.d.-a). *Sustainability fact sheet.* Retrieved from https://vancouverconvention.cdn.prismic.io/vancouverconvention%2Fbec3520d-99a6-414e-afa3-78996dfda8a4_vancouver+convention+centre_sustainability+fact+sheet_final.pdf
36. Vancouver Convention Centre. (n.d.-b). *Sustainable event guidelines.* Retrieved from https://vancouverconvention.cdn.prismic.io/vancouverconvention%2F75695082-b74e-43be-9c00-7dd068b30da2_vancouver+conv+ctre+sustainable+event+guidelines+final.pdf
37. Van Wynsberghe, R., Derom, I., & Maurer, E. (2012). *Social leveraging of the 2010 Olympic Games: 'Sustainability' in a City of Vancouver initiative.* *Journal of Policy Research in Tourism, Leisure and Events*, 4, 185-205.
38. Veltkamp, J. (2014). *Green and local food jobs in the City of Vancouver.* Vancouver Economic Commission. Retrieved from www.vancouvereconomic.com/wpcontent/uploads/2015/04/VEC_GreenJobsReport_2014_web.pdf

Investigating the branding strategy of green business in the Olympic Games (Case Mining: Vancouver, 2020)

Seyed Mostafa Tayebi Sani¹, Seyed Hamid Yaghoobi*², Ebrahim Saberi³, Ali Reza Noodeh⁴

1. Department of Sport Management, Shahrood Branch, Islamic Azad University, Shahrood, Iran

2. Ph.D. Candidate, Department of Sport Management, Shahrood Branch, Islamic Azad University, Shahrood, Iran

3. M.Sc. Physical Education, Physiology

4. M.Sc., Department of Sport Management, Shahrood Branch, Islamic Azad University, Shahrood, Iran

Abstract:

Today, the topic of environmental sustainability is raised as a requirement for cities that volunteer to hold the Olympic Games. The purpose of this research was to investigate one of the successful strategies used in hosting the Olympic Games. For this purpose, the city of Vancouver in Canada was chosen as a pilot. This research is a review type that has been done through in-depth study. The required data were screened and categorized and analyzed according to the research objectives. The results are presented and interpreted in separate sections. The findings have shown that the organizing committee of the games has achieved brilliant results in several main areas, which were: environmental standards of infrastructure, transportation management, financial support and creation of new jobs. It was also found that during seven years (2010-2017), the sustainable economic development strategy used in Vancouver was very successful and the targeted industrial green sectors had a good growth.

Keywords: *Green business, branding, Olympic Games, Vancouver.*

* Correspondence: hamid.yaghoobi.4848@gmail.com

صفحات ۱۰۴-۸۸

مقایسه تاثیر حاد ترکیب کشش عضلات آگونیست و آنتاگونیست بر دامنه‌ی حرکتی ایستا و پویای لگن خاصره در افراد سالمند

کریم خلاق^۱، فاطمه نصرالهی^{۲*}، مطهره السادات فانیان^۳، حسن میرعالی^۴، فاطمه اسلامی پور^۵

۱. استادیار دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، آسیب شناسی و حرکات اصلاحی، موسسه عالی و حکیم نظامی، قوچان، ایران
۲. کارشناسی ارشد آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده تربیت بدنی، موسسه آموزش عالی حکیم نظامی، قوچان، ایران
۳. کارشناسی ارشد رفتار حرکتی، دانشکده تربیت بدنی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران
۴. دانشجوی دکتری یادگیری حرکتی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران.
۵. کارشناسی ارشد آسیب شناسی و حرکات اصلاحی، دانشکده تربیت بدنی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.

چکیده:

تغییرات عضلانی-تاندونی مرتبط با روند پیری به ویژه بر عضلات دو مفصلی، مانند خم کننده‌ها و اکستنسورهای زانو و لگن تأثیر می‌گذارد، دامنه حرکت را محدود می‌کند و توزیع گشتاور را در اطراف مفاصل تغییر می‌دهد و در نتیجه انعطاف پذیری را به صورت جدی کاهش می‌دهد. تمرینات کششی می‌تواند ابزار مهمی در به حداقل رساندن این تغییرات باشد. هدف از این تحقیق مقایسه تاثیر حاد ترکیب کشش عضلات آگونیست و آنتاگونیست بر دامنه‌ی حرکتی ایستا و پویای لگن خاصره در افراد سالمند بود. روش تحقیق حاضر از نوع نیمه تجربی با طرح پیش آزمون و پس آزمون بود. شرکت کنندگان شامل ۱۲۰ نفر افراد سالمند ۶۵ سال به بالا شهرستان مشهد بود که بصورت تصادفی در چهار گروه با پروتکل تمرینات کششی متفاوت (فلکسور و اکستنسور ایستا، فلکسور و اکستنسور پویا، فلکسور ایستا و اکستنسور پویا، فلکسور پویا و اکستنسور ایستا) قرار گرفتند. پروتکل تمرینی به مدت ۱۲ جلسه طی ۴ هفته انجام شد. متغیرهای دامنه حرکتی ایستا و پویای لگن خاصره در دو نوبت پیش آزمون و پس آزمون اندازه گیری و ثبت گردید و داده‌ها با استفاده از آزمون کوواریانس به همراه آزمون تعقیبی بونفرونی تجزیه و تحلیل شدند. نتایج نشان داد که هر چهار پروتکل تمرینی ایستا و پویا باعث بهبود معناداری در میزان کشش ایستا و پویای آزمودنی‌ها می‌شود ($P \leq 0.05$). همچنین نتایج حاکی از آن بود که پروتکل تمرینی فلکشن پویا، اکستنشن ایستا نسبت به دیگر پروتکل‌ها به شکل معناداری منجر به نتایج بهتری گردید. باتوجه به اثرگذاری بهتر تمرینات فلکشن پویا و اکستنشن ایستا بر دامنه حرکتی افراد مسن، میتوان این تمرینات را جهت بهبود انعطاف پذیری این جمعیت استفاده کرد.

واژگان کلیدی: انعطاف پذیری، سالمند، کشش پویا، کشش ایستا، دامنه حرکتی

*ایمیل نویسنده مسئول: fatemehnasroolhi@gmail.com

مقدمه:

با افزایش سن اختلالاتی در عملکرد فیزیولوژیکی ایجاد می شود که در دهه ششم زندگی فرد چشمگیرتر می شود. در فرایند سالمندی سیستم های مختلف بدن تحلیل رفته و کاهش تواناییهای سالمندان، میزان وابستگی های آنها به دیگران را افزایش می دهد (مظلوم و همکاران، ۱۳۹۴) دوره سالمندی باعث تحولات بنیادی از نظر فیزیولوژیکی می شود و به دلیل تحلیل جرم عضلانی، قدرت عضلانی کاهش و در نتیجه واحد عضلانی تاندونی سفت و کم تحرک می شود (مردانی و همکاران، ۱۳۹۲). همچنین با افزایش سن عوامل بسیاری از قبیل تغییرات ساختاری در غضروفها، رباطها و تاندون ها، تغییر در بافت پیوندی و بیماریهای مفصلی مانند استئوآرتریت منجر به کاهش دامنه حرکتی مفاصل می شوند. بسیاری از تغییرات مربوط به سن که در دستگاه عضلانی اسکلتی رخ می دهند، پیامد نداشتن فعالیت بدنی میباشد که منجر به بروز شکستگی های ناتوان کننده در سالمندان می شود (خزری و همکاران، ۱۳۹۳).

مطالعات نشان داده است که حداکثر دامنه اکستنشن ران و پلانتر فلکشن مچ پا در سالمندان بسیار کمتر از افراد جوان است (تادیبی و همکاران، ۱۳۹۰). کاهش دامنه حرکتی پیامد سفت شدن واحد عضلانی-تاندونی و سفتی بافت های اطراف مفصل به خصوص در اندام تحتانی است که با تأثیر گذاشتن بر روی دینامیک این اندام حین راه رفتن، خطر سقوط را افزایش می دهد. طبق پژوهش های انجام شده بین کاهش دامنه حرکتی مفاصل و سقوط و زمین خوردن ارتباط مستقیمی وجود دارد (نورشاهی و همکاران، ۱۳۸۹).

امروزه تمرینات کششی به منظور توسعه انعطاف پذیری و افزایش دامنه حرکتی مورد استفاده قرار میگیرد و انجام تمرینات انعطافی باعث افزایش انعطاف در عضلات اندام تحتانی می شود، آثار تمرینات کششی بر دامنه حرکتی مفصل به دو سازوکار نوروفیزیولوژیکی و بیومکانیکی نسبت داده شده است که ممکن است ناشی از افزایش در تحمل کشش عضله و یا کاهش سفتی تاندون-عضله باشد (تادیبی و همکاران، ۱۳۹۰). زیادی تأثیر انواع تمرینات ورزشی را بر دامنه حرکتی سالمندان مورد بررسی قرار دادند و به این نتیجه رسیدند که ورزش باعث تأثیر مثبت بر دامنه حرکتی افراد سالمند می شود (فارسی و همکاران، ۱۳۹۵؛ کامپوس^۱ و همکاران، ۲۰۱۶؛ امیری خراسانی، ۲۰۱۳).

به طور سنتی تمرینات کششی به عنوان اجزای اصلی گرم کردن با هدف آماده کردن سیستم اسکلتی عضلانی برای عملکرد و پیشگیری از آسیب مورد استفاده قرار می گیرد، با این حال، یافته ها در مورد اثرات حاد کشش ایستا یا پویا بر عملکرد مفاصل و دامنه حرکتی بسیار متناقض است (امیری خراسانی، ۲۰۱۳؛ امیرخراسانی و ستوده، ۲۰۱۳). اکثر مطالعات اثرات حاد تمرینات کششی را بررسی کرده اند. روش های مختلف کشش بر عملکرد مفاصل و دامنه حرکت با اندازه گیری استاتیک دامنه حرکت مفصل قبل و بلافاصله پس از کشش بوده است (فایگنباوم^۲ و

1. Campos

2. Faigenbaum

همکاران، ۲۰۰۵؛ باکورا^۱ و همکاران، ۲۰۰۹؛ یاماگوچی و ایشی^۲، ۲۰۰۵). مطالعات نشان داده اند که کشش ایستا تولید نیرو را به دلیل کاهش سفتی عضلانی و تغییر در رابطه نیرو-سرعت کاهش می دهد (بهیم^۳ و همکاران، ۲۰۰۱). شواهد قبلی گزارش کردند که کشش ایستا در طول گرم کردن سنتی انجام می شود، باعث اخلاص در عملکرد و کاهش توان، شتاب، دامنه حرکتی، سرعت و چابکی می شود. در مقابل، تمرینات کششی پویا تأثیرات مثبتی بر عملکرد عضلانی دارد و این امر به پتانسیل فعال سازی بالاتر نسبت داده شده است (هردا^۴ و همکاران، ۲۰۰۸؛ هلت^۵ و همکاران، ۲۰۰۸).

بهبود دامنه حرکت مفصل ثابت نمی تواند تضمین کند که یک برنامه کششی خاص می تواند عملکرد ورزشی را بهبود بخشد، مگر اینکه تغییرات در دامنه حرکتی مفصل و فعالیت عضلانی در طول عملکرد پویا نیز اندازه گیری شود. شواهد نشان می دهد که تمرینات کششی پویا در مقایسه با تمرینات کششی ایستا عضلات ران منجر به دامنه حرکتی پویا بیشتری در حین ضربه زدن با پا می شود (وولستنهیلم^۶ و همکاران، ۲۰۰۶).

از طرفی دیگر، تحقیقات قبلی نشان داده اند که افزایش انعطاف پذیری، قدرت و تعادل، خطر سقوط را در این افراد کاهش می دهد (دیونسیس^۷ و همکاران، ۲۰۱۲؛ کارلسون^۸ و همکاران، ۲۰۱۳). این امر به ویژه در مورد نقش مثبت انعطاف پذیری در مفاصل اصلی که امکان حرکت موثر مانند زانوها و لگن را فراهم می کند، صادق است. همچنین مطالعات نشان داده است که بین افزایش انعطاف پذیری و کشش مفاصل با بهبود سطح عملکرد زندگی روزمره در افراد سالمند رابطه مثبتی وجود دارد (تادیبی و همکاران، ۱۳۹۰). مطالعات اخیر همچنین شواهد قوی پیدا کرده اند که نشان می دهد تکنیک های کششی به واسطه تسهیل ارتباط عصبی عضلانی و حس عمقی ممکن است مؤثرترین تمرین انعطاف پذیری برای استفاده در پیشگیری از سقوط باشد (مک آتی و چارلند^۹، ۲۰۰۷؛ لارسن^{۱۰} و همکاران، ۲۰۰۸).

در مطالعه ای که توسط سندبرگ^{۱۱} و همکاران انجام شده است نشان داده شده که کشش ایستای عضلات آنتاگونیست، عملکرد ارتفاع پرش را بهبود می بخشد، احتمالاً به دلیل بهبود در استفاده از عضله آگونیست در طول پرش بوده است. همچنین امیری خراسانی و کلیس^{۱۲} (۲۰۱۵) اثرات تمرینات کششی مختلف عضلات آگونیست و

1. Bacurau
2. Yamaguchi and Ishii
3. Behm
4. Herda
5. Holt
6. Woolstenhulme
7. Dionyssiotis
8. Karlsson
9. McAtee
10. Larson
11. Sandberg
12. Kellis

آنتاگونیست را بر دامنه حرکتی ایستا و پویا در جمعیت جوانان بررسی کردند و نشان دادند که پروتکل تمرینات کششی مبتنی بر کشش پویا برای فلکسورهای لگن و کشش استاتیک برای اکستنسورهای لگن احتمالاً بهترین مدل تمرینات کششی است که می تواند از طریق فعال سازی عضلات آگونیست و کاهش سفتی عضلات آنتاگونیست باعث تقویت دامنه حرکتی مفصل لگن شود.

بنابراین با توجه به مطالب بالا و اینکه اثرات این مدل تمرینات در افراد جوان موثر بوده است، تحقیق حاضر به دنبال پاسخگویی به این سوال است که آیا استفاده از پروتکل متفاوت کششی می تواند بر روی دامنه حرکتی سالمندان نیز تاثیر گذار باشد؟

روش تحقیق

آزمودنی‌ها

پژوهش حاضر از نوع مطالعات نیمه تجربی است و از لحاظ هدف در دسته تحقیقات کاربردی و از لحاظ زمانی در دسته تحقیقات آینده نگر قرار می گیرد. جامعه آماری تحقیق حاضر افراد سالمند شهر مشهد بودند. از بین جامعه آماری به روش نمونه‌گیری هدفمند و بصورت در دسترس ۱۲۰ نفر از سالمندان (دو گروه ۶۰ نفری) به عنوان نمونه انتخاب شدند. معیارهای ورود به مطالعه شامل نداشتن سابقه جراحی، شکستگی، سوختگی، مشکلات عصبی-عضلانی، آسیب یا ضربات جدی در اندام تحتانی و عدم استفاده از اندام مصنوعی در ران، زانو و مچ پا، نداشتن ناهنجاری های ساختاری و عملکردی مانند کف پای صاف و گود و همچنین زانوی ضربدری و پرانتری، نداشتن دیابت و بیماری های مربوط به اعصاب پیرامونی از شرایط عمومی آزمودنی ها بود. این اطلاعات از طریق پرسشنامه عمومی و نیز به صورت شفاهی از آزمودنی ها دریافت شدند. برای انتخاب آزمودنی ها، اطلاعیه‌ای بین سالمندان مشهد توزیع و از افراد علاقه‌مند برای شرکت در پژوهش درخواست همکاری شد. سپس از افراد داوطلب ثبت‌نام به عمل آمد افرادی که واجد شرایط بودند، انتخاب شدند، در هنگام ثبت‌نام داوطلبین باید مشخصات فردی و فرم رضایت‌نامه را تکمیل کردند. ابتدا دامنه حرکتی ایستا و پویای لگن به عنوان پیش‌آزمون اندازه‌گیری شدند و پس از انجام پروتکل کششی مربوطه مجدداً دامنه حرکتی ایستا و پویای لگن در پس‌آزمون اندازه‌گیری شدند.

روش انجام مطالعه

برای دستیابی به این هدف، شرکت کنندگان در چهار نوبت بلافاصله حداقل ۷۲ ساعت مراحل را انجام دادند. دامنه حرکتی ایستا و پویا قبل و بعد از هر پروتکل کششی اندازه‌گیری شد. هر جلسه آزمون شامل گرم کردن به مدت ۴ دقیقه، ارزیابی اولیه دامنه حرکتی ایستا و پویا و تمرینات اصلی، ۲ دقیقه استراحت و در نهایت ارزیابی ثانویه انجام شد. در اندازه‌گیری دامنه حرکتی پویا ابتدا نشانگرهای انعکاسی در موقعیت‌های شاخص آناتومیکی انتخاب شده، یعنی در شانه راست، تروکانتر بزرگ

قسمت خارجی، اپی کوندیل خارجی زانو و فوزک خارجی قرار گرفت و پس از آن آزمودنی در حالت ایستاده قرار گرفتند (زاویه هیپ = ۰ درجه) و دستان آنها روی تاج های ایلپاک آنها قرار گرفت. تنه و پای چپ آنها بی تحرک شدند تا از حرکت آنها در طول کشش جلوگیری کند. در این وضعیت، به شرکت کنندگان دستور دادیم که تا حد امکان پای راست خود را به طور فعال به جلو (خم شدن هیپ) با زانوی کشیده حرکت دهند. پنج تکرار انجام شد و بالاترین نمره ثبت شد. برای ضبط از دوربین فیلم برداری با قرار گرفتن در فاصله ۲ متری از آزمودنی در صفحه ساژیتال و در ارتفاع ۸۰ سانتیمتری از سطح زمین استفاده کردند و پس از آن فیلم با قرار گرفتن در نرم افزار کینوا مقدار دامنه حرکتی پویا هیپ محاسبه شد (امیری خراسانی و کلیس، ۲۰۱۵)

نحوه اندازه گیری دامنه حرکتی ایستا

آزمودنی‌ها روی زمین می‌نشینند و یک خط اندازه‌گیری بین پاهایشان و کف پاهایشان (بدون کفش) دقیقاً پشت خط پایه قرار گرفت. شست‌ها به گونه‌ای به هم گره خوردند که دست‌ها به هم، کف دست‌ها رو به پایین، و روی خط اندازه‌گیری قرار گرفته شد. با صاف نگه داشتن پاها توسط شریک، آزمودنی‌ها به آرامی تا آنجا که ممکن بود به جلو برد و انگشتان را روی خط پایه و پاها را خم کرد. بالاترین امتیاز انتخاب و برای تجزیه و تحلیل بیشتر ذخیره شد (شکل ۱).



شکل ۱. نحوه اندازه گیری دامنه حرکتی ایستا.

نحوه اندازه گیری دامنه حرکتی پویا

برای اندازه گیری دامنه حرکتی پویا، آزمودنی در حالت ایستاده قرار گرفت (زاویه هیپ = ۰ درجه) و دستان آنها روی تاج‌های ایلپاک آنها قرار گرفت. تنه و پای چپ آنها بی‌تحرک شد تا از حرکت آنها در طول کشش جلوگیری کند. در این

وضعیت، به شرکت کنندگان دستور داده شد که تا حد امکان پای راست خود را به طور فعال به جلو (خم شدن هیپ) با زانوی کشیده حرکت دهند. پنج تکرار انجام شد و بالاترین نمره ثبت شد (شکل ۲).



شکل ۲. نحوه اندازه گیری دامنه حرکتی پویا.

پروتکل تمرینات کششی

پروتکل تمرینات شامل اجرای چهار مداخله کششی حاد می‌باشد که هر کدام شامل ترکیب متفاوتی از کشش‌های ایستا و پویا فلکسورها (آگونئیست‌ها) و اکستانسورها (آنتاگونئیست‌ها) لگن بود. در حالی که تمام تمرینات دیگر استفاده شده در گرم کردن یکسان است (شکل ۱) (امیری خراسانی و کلیس، ۲۰۱۵).

پروتکل‌ها عبارت اند از: (۱) کشش استاتیک برای هر دو عضلات فلکسور و اکستانسور لگن، (۲) کشش پویا برای عضلات فلکسور و اکستانسور لگن، (۳) کشش ایستا برای فلکسور ران و کشش پویا برای عضلات اکستانسورها و (۴) کشش پویا برای خم کننده‌های ران و کشش استاتیک برای اکستانسورهای ران (شکل های ۳ تا ۱۰).

برای دستیابی به این هدف، شرکت کنندگان در چهار نوبت با فاصله حداقل ۷۲ ساعت آزمایش شدند. دامنه حرکتی ایستا و پویا قبل و بعد از هر پروتکل گرم کردن اندازه گیری شد. تمرینات به مدت ۱۲ جلسه طی ۴ هفته، هفته ای ۳ جلسه و به مدت ۴۵ تا ۶۰ دقیقه انجام شد. هر جلسه آزمون شامل گرم کردن به مدت ۵ دقیقه، ارزیابی اولیه دامنه حرکتی ایستا و پویا و تمرینات اصلی (هر حرکت ۴ تکرار ۱ دقیقه ای)، ۲ دقیقه استراحت و در نهایت ارزیابی ثانویه انجام می گرفت (گالن^۱ و همکاران، ۲۰۱۱).

1. Gallon

روش های آماری

برای بررسی نرمال بودن توزیع داده‌ها از آزمون شاپیرو ویلک، برای بررسی همگنی واریانس‌ها از آزمون F لون و برای بررسی همگنی شیب رگرسیون از آزمون تحلیل واریانس استفاده شد. برای مقایسه آمار توصیفی زنان و مردان از آزمون t مستقل استفاده شد. برای بررسی اثرات درون گروهی از آزمون t زوجی و برای بررسی اثرات بین گروهی از آزمون کوواریانس به همراه آزمون تعقیبی بونفرونی استفاده شد. برای تجزیه و تحلیل و داده‌ها از نرم افزار SPSS نسخه ۲۶ و در سطح معنی‌داری ۵ صدم استفاده شد.

یافته‌های پژوهش:

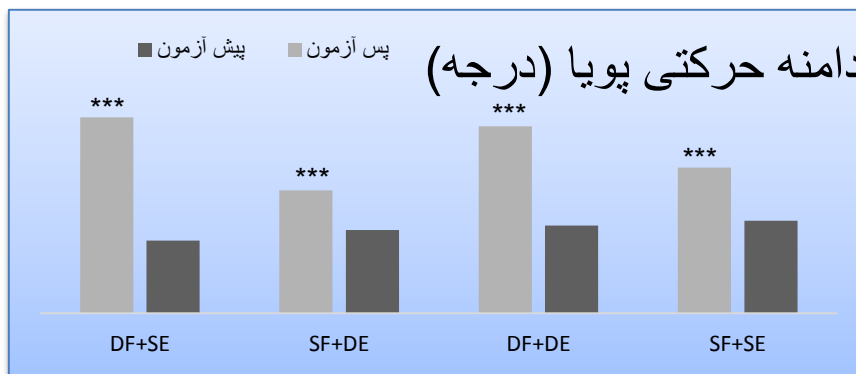
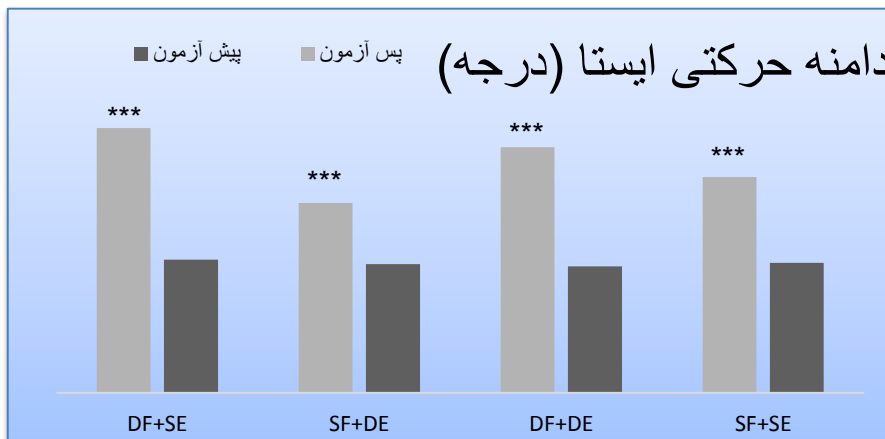
توصیف متغیرهای پژوهش:

آمار توصیفی مربوط به سن، قد و وزن آزمودنی‌های تحقیق در جدول ۱ ارائه شده است. نتایج آزمون t مستقل نشان داد که بین سن ($P=0/357$)، قد ($P=0/176$) و وزن ($P=0/214$) زنان و مردان تفاوت معنی‌داری وجود ندارد.

جدول ۱: آمار توصیفی آزمودنی‌های تحقیق

مقدار P	گروه		متغیر
	مردان (n=۶۰)	زنان (n=۶۰)	
	میانگین ± انحراف معیار	میانگین ± انحراف معیار	
۰/۳۵۷	۶۴/۰۸ ± ۲/۷۸	۶۳/۷۸ ± ۲/۴۶	سن (سال)
۰/۱۷۶	۱۶۴/۱۱ ± ۴/۳۲	۱۶۲/۳۴ ± ۵/۶۷	قد (سانتیمتر)
۰/۲۱۴	۶۸/۲۷ ± ۶/۴	۶۹/۷۴ ± ۷/۳۲	وزن (کیلوگرم)

برای بررسی پیش فرض‌های نرمال بودن توزیع داده‌ها، همگنی واریانس‌ها و همگنی شیب رگرسیون از آزمون شاپیرو ویلک، آزمون F لوین و آزمون تحلیل واریانس استفاده شد و نتایج نشان داد که پیش فرض‌های نرمال بودن توزیع داده‌ها، همگنی واریانس‌ها و همگنی شیب رگرسیون رعایت شده است ($P \leq 0/05$).



شکل ۳. مقایسه پیش و پس آزمون میانگین دامنه حرکتی ایستا و پویای گروه‌ها. SE: اکستنشن پویا، SF: فلکشن ایستا، DE: اکستنشن پویا، DF: فلکشن پویا، (***) تفاوت معنادار در سطح ۰,۰۰۱ با پیش آزمون

بر اساس جدول ۲ و شکل ۳، نتایج آزمون t زوجی نشان داد که هر چهار شیوه کششی شامل (۱) کشش ایستا برای هر دو عضلات فلکسور و اکستنسور هیپ (۲) کشش پویا برای عضلات فلکسور و اکستنسور هیپ (۳) کشش ایستا برای عضلات فلکسور هیپ و کشش پویا برای عضلات اکستنسور هیپ و (۴) کشش پویا برای عضلات فلکسور هیپ و کشش ایستا برای عضلات اکستنسور هیپ، باعث بهبود معنادار دامنه حرکتی ایستا و پویای سالمندان می‌شوند ($P \leq 0.05$).

جدول ۲: نتایج آزمون t زوجی

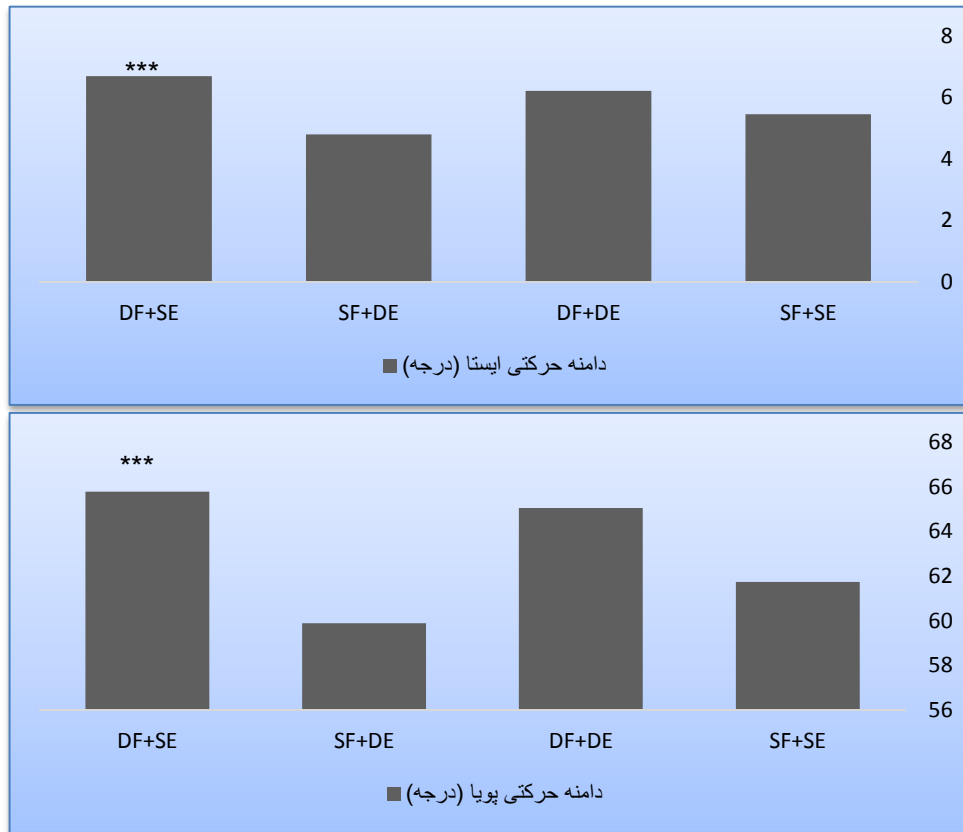
متغیر	نوع کشش	میانگین (پس آزمون - پیش آزمون)	درجه آزادی	آماره	مقدار P
	فلکسور و اکستنسور ایستا	۲/۱۹	۱۱۹	۴۱/۲۶۹	۰/۰۰۱*

دامنه حرکتی	فلکسور و اکستنسور پویا	۳/۰۲	۱۱۹	۲۳۴/۱۴۳	۰/۰۰۱*
ایستا (سانتیمتر)	فلکسور ایستا و اکستنسور پویا	۱/۵۴	۱۱۹	۴۷/۴۵۵	۰/۰۰۱*
	فلکسور پویا و اکستنسور ایستا	۳/۳۳	۱۱۹	۳۵/۶۴۲	۰/۰۰۱*
	فلکسور و اکستنسور ایستا	۴/۲۸	۱۱۹	۱۲/۴۱۳	۰/۰۰۱*
دامنه حرکتی	فلکسور و اکستنسور پویا	۷/۹۸	۱۱۹	۲۶/۰۵۱	۰/۰۰۱*
پویا (درجه)	فلکسور ایستا و اکستنسور پویا	۳/۲۰	۱۱۹	۲۴/۷۵۲	۰/۰۰۱*
	فلکسور پویا و اکستنسور ایستا	۹/۹۴	۱۱۹	۱۸/۳۷۱	۰/۰۰۱*

نتایج آزمون تحلیل کوواریانس نشان داد (جدول ۳) که بعد از حذف اثر پیش آزمون بین اثر شیوه‌های کششی مختلف بر دامنه حرکتی ایستا و پویا سالمندان تفاوت معنی‌داری وجود دارد ($P \leq 0/05$). همچنین نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی برای مقایسات جفتی (جدول ۴) نشان داد که بین همه مقایسات جفتی تفاوت معنی‌داری وجود دارد ($P \leq 0/05$) و به ترتیب (۱) کشش پویا برای عضلات فلکسور هیپ و کشش ایستا برای عضلات اکستنسور هیپ (۲) کشش پویا برای عضلات فلکسور و اکستنسور هیپ (۳) کشش ایستا برای هر دو عضلات فلکسور و اکستنسور هیپ و کشش ایستا برای عضلات فلکسور هیپ و کشش پویا برای عضلات اکستنسور هیپ بیشترین اثرگذاری را داشتند (شکل ۴).

جدول ۳: نتایج آزمون کوواریانس

متغیر	منبع	مجموع مجذورات	درجات آزادی	میانگین مجذورات	آماره	مقدار P	اندازه اثر
دامنه حرکتی	پیش آزمون	۳۱۸/۲۹۳	۱	۳۱۸/۲۹۳	۸۷۴/۰۸۷	۰/۰۰۱*	۰/۶۵
ایستا	گروه	۲۳۹/۱۱۲	۳	۷۹/۷۰۴	۲۱۸/۸۸۱	۰/۰۰۱*	۰/۵۸
	خطا	۱۷۲/۹۶۸	۴۷۵	۰/۳۶۴			
	کل	۱۶۸۸۰/۸۵۵	۴۸۰				
دامنه حرکتی	پیش آزمون	۱۰۰۲۲/۴۴۸	۱	۱۰۰۲۲/۴۴۸	۷۷۰/۷۵۳	۰/۰۰۱*	۰/۶۲
پویا	گروه	۳۳۱۴/۷۸۴	۳	۱۱۰۴/۹۲۸	۸۴/۹۷۲	۰/۰۰۱*	۰/۳۵
	خطا	۶۱۷۶/۶۳۸	۴۷۵	۱۳/۰۰۳			
	کل	۱۹۳۱۳۰/۱۷۸۰	۴۸۰				



شکل ۴. مقایسه مقادیر پس آزمون دامنه حرکتی ایستا و پویای بین چهار گروه SE: اکستنشن پویا، SF: فلکشن ایستا، DE: اکستنشن پویا، DF: فلکشن پویا، (***) تفاوت معنادار در سطح ۰,۰۰۱ با بقیه گروهها).

جدول ۴: نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی

متغیر	کشش ۱	کشش ۲	میانگین (۱-۲)	مقدار P
دامنه حرکتی ایستا	فلکسور و اکستنسور ایستا	فلکسور و اکستنسور پویا	۰/۸۲۰	۰/۰۰۱*
	فلکسور و اکستنسور ایستا	فلکسور ایستا و اکستنسور پویا	-۰/۶۴۹	۰/۰۰۱*
	فلکسور و اکستنسور پویا	فلکسور پویا و اکستنسور ایستا	۱/۱۵۸	۰/۰۰۱*
	فلکسور و اکستنسور پویا	فلکسور ایستا و اکستنسور پویا	-۱/۴۶۹	۰/۰۰۱*
	فلکسور پویا و اکستنسور ایستا	فلکسور پویا و اکستنسور ایستا	۰/۳۳۸	۰/۰۰۱*
	فلکسور ایستا و اکستنسور پویا	فلکسور پویا و اکستنسور ایستا	۱/۸۰۷	۰/۰۰۱*
	فلکسور و اکستنسور پویا	فلکسور و اکستنسور پویا	۳/۵۹۰	۰/۰۰۱*

دامنه حرکتی	فلکسور و اکستنسور ایستا	فلکسور ایستا و اکستنسور پویا	۱/۲۸۶-	* ۰/۰۰۱
پویا	فلکسور و اکستنسور ایستا	فلکسور پویا و اکستنسور ایستا	۵/۲۳۰	* ۰/۰۰۱
	فلکسور و اکستنسور پویا	فلکسور ایستا و اکستنسور پویا	۴/۸۷۷-	* ۰/۰۰۱
	فلکسور و اکستنسور پویا	فلکسور پویا و اکستنسور ایستا	۱/۶۴۰	* ۰/۰۰۱
	فلکسور ایستا و اکستنسور پویا	فلکسور پویا و اکستنسور ایستا	۶/۵۱۶	* ۰/۰۰۱

بحث و نتیجه گیری:

هدف این پژوهش تاثیر حاد ترکیب کشش عضلات آگونیست و آنتاگونیست بر دامنه‌ی حرکتی ایستا و پویا هیپ در افراد سالمند بود. بصورتیکه تاثیر ۴ روش متفاوت تمرینی کششی بر دامنه حرکتی افراد سالمند بررسی و مقایسه گردید. نتایج نشان داد که هر چهار روش تمرینات کششی منجر به بهبود معنادار دامنه حرکتی سالمندان می شود و از بین این روشها، بهترین نتایج مربوط به شیوه تمرینی کشش ایستا و پویا بود.

همسو با نتایج این تحقیق، امیرخراسانی و کلیس (۲۰۱۵) اثرات حاد آرایش‌های کششی مختلف آگونیست و آنتاگونیست بر دامنه حرکتی ایستا و پویا بر روی جوانان را بررسی کردند و نشان دادند که چهار روش متفاوت تمرینات کششی شامل کشش استاتیک برای هر دو عضلات خم کننده و بازکننده ران، کشش پویا برای هر دو عضلات خم کننده و بازکننده ران، کشش استاتیک برای خم کننده های ران و کشش پویا برای اکستنسورهای لگن و کشش پویا برای فلکسورهای لگن و کشش استاتیک برای اکستنسورهای لگن منجر به بهبود قابل توجهی در دامنه حرکتی مفاصل جوانان می شود و از بین این روشها، کشش استاتیک برای اکستنسورهای لگن بیشترین تاثیر را داشته است. همچنین، ژو^۱ و همکاران (۲۰۱۹) با بررسی تأثیر حرکات کششی پویا با بارهای مختلف بر دامنه حرکتی مفصل ران در سالمندان ۴۵ سال نشان دادند که تمام حالت‌های تمرینی کشش پویا می‌توانند به طور موثر دامنه حرکتی اکستنشن هیپ را در افراد مسن بهبود بخشند. با این حال از بین این روشها، کشش پویا بدون بار ممکن است موثرترین تمرین برای بهبود دامنه حرکتی خم شدن مفصل ران باشد که اثر پایدار را برای بیش از ۶۰ دقیقه نشان می دهد. آنها همچنین ادعا کردند که دامنه حرکتی پویا به طور مثبت به دامنه حرکتی مفصل برای خم شدن لگن و اکستنشن هیپ بلافاصله و تا ۶۰ دقیقه پس از کشش در افراد مسن کمک می‌کند. اگرچه تفاوتی در دامنه حرکتی اکستنشن هیپ در بین ایستا و پویا با بارهای مختلف نشان داده نشد.

1. Zhou

یافته های یاماگوچی و ایشی^۱ (۲۰۰۵) نشان می دهد که هر دو روش تمرینات کششی ایستا و پویا می تواند دامنه حرکتی مفصل را افزایش دهد و تنش عضلانی غیرفعال را کاهش دهد. علاوه بر این، تمرینات کششی ایستا و پویا ممکن است گردش خون را در عضلات اندام تحتانی افزایش دهد و در نتیجه دامنه حرکتی مفصل را افزایش دهد.

اگرچه مطالعات دانکان^۲ و همکاران (۲۰۰۶) و فایگنباوم^۳ و همکاران (۲۰۰۵) که از روشی مشابه با روش حاضر استفاده کردند، تفاوت معنی داری در دامنه حرکتی آزمودنیها پس از کشش استاتیک و پویا گزارش نکردند. این تفاوت ممکن است به دلیل جنس و همچنین سن آزمودنیهای این مطالعات باشد به طوریکه در مطالعه ما آزمودنی ها زنان سالمند بودند ولی در مطالعات دانکان و فایگنباوم، هم جنس آزمودنی ها مرد بوده و هم دامنه سنی آنها بین ۱۰ تا ۲۵ سال بوده است.

نتایج مطالعات حاکی از کاهش انعطاف پذیری تا کمتر از دامنه نرمال، کاهش طول تاندونهای عضلانی و گشتاور بازکننده های زانو در افراد سالمند می باشد گالن و همکاران (۲۰۱۱) که می توان آن را به کاهش مقدار حداکثر نیروی مقاومت غیرفعال نسبت داد، که نشان دهنده کاهش قابل توجه در حداکثر طول تاندون مرتبط با فرآیندهای افزایش سن است. این تغییرات عضلانی-تاندون می تواند ناشی از افزایش کلاژن نوع I و یا کاهش کلاژن نوع III باشد (فربر^۴ و همکاران، ۲۰۰۲).

گالن و همکاران (۲۰۱۱) در مطالعه ای به بررسی اثرات تمرینات کششی فعال بر انعطاف پذیری و عملکرد عضلات زنان سالمند غیرفعال پرداختند و نشان دادند که تمرینات کششی استاتیک فعال، که تنها سه بار در هفته انجام می شد، برای القای افزایش انعطاف پذیری همسترینگ حتی بالاتر از دامنه ی طبیعی در زنان مسن کافی بود. این نتیجه بهتر از نتایج بدست آمده توسط سایر محققینی بود که افراد مسن را به مدت ۶ هفته تحت یک برنامه کششی غیرفعال روزانه قرار دادند (فیلند^۵ و همکاران، ۲۰۰۱).

افزایش دامنه حرکتی مشاهده شده در مطالعه حاضر را همچنین می توان به ویژگی های فعال تکنیک کشش، مدت طولانی تر برنامه تمرینی یعنی ۸ هفته و همچنین مشخصات شرکت کنندگان نسبت داد. یافته حاکی از این است که پروتکل های فعال در ارائه نتایج بهتر نسبت به تمرینات غیرفعال موثرتر هستند (فربر و همکاران، ۲۰۰۲).

از دیگر عوامل مرتبط با تغییرات مشاهده شده در مطالعه حاضر می توان به سازگاری اندام های وتری گلژی و دوکهای عضلانی اشاره کرد، بطوریکه این احتمال وجود دارد که تمرینات کششی منجر به افزایش تحمل به کشش و همچنین افزایش احتمالی تعداد سارکومرها در عضلات شده باشد (فیلند و همکاران، ۲۰۰۱).

تمرینات کششی انجام شده در مطالعه حاضر برای جلوگیری از کاهش انعطاف پذیری حتی در عضلات آنتاگونیست نیز می تواند مفید باشد. این نتیجه را می توان با افزایش هم فعالی عضلات آنتاگونیست توضیح داد، که می تواند سفتی عناصر

1. Yamaguchi and Ishii
2. Duncan
3. Faigenbaum
4. Ferber
5. Feland

ویسکوالاستیک غیرفعال را در واحدهای عضله-تاندون کاهش دهد (لاروش^۱ و همکاران، ۲۰۰۶). در این راستا سندبرگ و همکاران (سندبرگ و همکاران، ۲۰۱۲) در نظریه ای اظهار داشتند که که کشش ایستای عضله آنتاگونیست ابتدا با افزایش القای عصبی به عضلات آگونیست و سپس با کاهش القای عصبی به عضله آنتاگونیست و نهایتاً با کاهش سفتی عضلات آنتاگونیست و نیروهای مخالف یا ترکیبی از این عوامل عملکرد عضلات را بهبود می بخشد. به نظر می رسد که بهبود دامنه حرکتی پویا و ایستای لگن زمانی که آگونیست ها به صورت پویا و آنتاگونیست ها به صورت ایستا کشش داده می شوند، بیشتر می شود.

دو عامل ممکن است در افزایش دامنه حرکتی پس از کشش پویا نقش داشته باشد. اول اینکه بگزارش ها حاکی از این است که افزایش دامنه حرکتی پس از کشش پویا ممکن است به دلیل تقویت پس از فعال سازی (PAP) بالاتر باشد (کرامر^۲ و همکاران، ۲۰۰۴). همچنین، در طول کشش پویا عضلات لگن و شکم ممکن است به صورت ایزومتریک منقبض شوند تا تنه ثابت شود زیرا اندام تحتانی به صورت پویا در طول تمرین کششی حرکت می کند. در این حالت، انقباض شکمی بیشتر به دلیل PAP بعد از کشش پویا می تواند باعث نمره بیشتر در آزمون انعطاف پذیری در مقایسه با کشش ایستای شود (امیری خراسانی و کلیس، ۲۰۱۵). این موضوع نشان می دهد کشش پویا ممکن است تکنیک مناسبی برای بهبود دامنه حرکتی مفصل ران و لگن باشد. هرچند در تضاد با این نتایج، یاماگوچی و ایشی (۲۰۰۵) بر اساس یافته های مطالعه ای بر روی اثر تمرینات کششی پویا و ایستا بر انعطاف پذیری مفصل لگن توصیه کرده اند که در فعالیت های توانبخشی و ارتقای سلامت در جوامع سالمند به منظور تسریع زمان گرم کردن و اعمال تأثیر مثبت بر دامنه حرکتی مفصل لگن، تمرینات کششی ایستا جایگزین تمرینات کششی پویا شوند (امیری خراسانی و کلیس، ۲۰۱۵).

به طور خلاصه، این مطالعه نشان داد که یک پروتکل گرم کردن ترکیبی از کشش پویا فلکسورهای لگن و کشش ایستا اکستنسورهای هیپ، بهبود دامنه حرکتی ایستا و دامنه حرکتی پویا خم شدن مفصل ران بالاتری را نسبت به بقیه ترکیبات کشش پویا و ایستای همان عضلات نشان داد. دلایل احتمالی این مشاهدات شامل اثرات مثبت کشش پویا بر روی عضلات آگونیست همزمان اجازه دادن به تعداد بیشتری از پل های متقاطع شکل گرفته و افزایش تولید نیرو و یا کشش روی عضلات آنتاگونیست با کاهش سفتی عضله-تاندون و تشکیل تعداد کمتری از پل های متقاطع باشد. اثرات حاد گرم کردن بر عملکرد ورزشی تا حد زیادی به نوع تمرینات مورد استفاده بستگی دارد (امیری خراسانی و کلیس، ۲۰۱۵).

کشش پویا یک تکنیک موثر برای افزایش عملکرد عضلانی است. اگرچه مکانیسمی که توسط آن کشش پویا باعث بهبود قدرت کشش پا می شود را نمی توان از نتایج مطالعه حاضر تعیین کرد، تصور می شود که عملکرد حرکتی مفصل لگن با افزایش دمای عضلانی یا تقویت ناشی از انقباضات ارادی آنتاگونیست های عضله هدف بهبود یافته است. افزایش دمای عضلانی

1. LaRoche
2. Cramer

عملکرد پویایی کوتاه مدت را بهبود می بخشد (بیشاپ^۱، ۲۰۰۳). نلسون و کوکون^۲ (۲۰۰۱) دریافتند که کشش بالستیک، مانند کشش ایستا، باز کننده ها و خم کننده های زانو، حداکثر یک تکرار اکستنشن و خم شدن زانو را در مقایسه با حالت بدون کشش کاهش می دهد.

مطالعات نشان داده اند که کشش ایستا تولید نیرو را به دلیل کاهش سفتی عضلانی و تغییر در رابطه نیرو-سرعت کاهش می دهند (فایگنباوم و همکاران، ۲۰۰۵؛ باکوراو و همکاران، ۲۰۰۹؛ امیر خراسانی و ستوده، ۲۰۱۳). در مقابل، تمرینات کششی پویا تأثیرات مثبتی بر عملکرد عضلانی دارند و این امر به پتانسیل فعال سازی بالاتر نسبت داده شده بود (کریستنسن و نوردستروم^۳، ۲۰۰۸؛ هردا^۴ و همکاران، ۲۰۰۸). اگر کشش ایستا تولید نیرو و سفتی عضلانی را کاهش دهد در حالی که کشش پویا باعث افزایش تولید نیرو و سفتی می شود، به نظر می رسد باید ترکیبی از انواع کشش برای عضلات آگونیست و آنتاگونیست وجود داشته باشد که منجر به افزایش بهتر عملکرد پویا شود.

مطالعه حاضر دارای محدودیت هایی بود. از جمله اینکه درجه حرارت عضلانی و سطح فعالیت عصبی عضلانی در این مطالعه بررسی نشد و ممکن است بر نتایج تاثیر داشته باشد. همچنین از آنجایی که افراد مورد مطالعه این مطالعه زنان غیرفعال بودند، نتایج حاضر به طور مستقیم برای ورزشکاران قابل اجرا نیست. بنابراین، برای بررسی تأثیر کشش پویا بر عملکرد عضلانی ورزشکاران رقابتی، به مطالعه بیشتری نیاز است. از آنجا که یکی دیگر از اهداف اصلی تمرینات کششی جلوگیری از آسیب است، بنابراین تأثیر این نوع تمرینات بر میزان بروز آسیب نیز باید بررسی شود. همچنین، تمرکز اصلی حرکات مورد استفاده در این مطالعه بر روی عضلات پایین تنه بود. پیشنهاد می شود مطالعاتی با کشش عضلات بالاتنه نیز در این زمینه انجام شود. از دیگر محدودیتهای این مطالعه این است که تمام شرکت کنندگان قادر بودند حرکات را به آسانی انجام داده و تمرین کنند، بنابراین نتایج را نمی توان به افراد دارای محدودیتهای حرکتی تعمیم داد.

علاوه بر این، پیشنهاد می شود مطالعات بیشتر با بررسی گشتاور غیرفعال و تجزیه و تحلیل ویژگی های کششی عضله-تاندون صورت گیرد تا درک بهتری از اثرات تمرینات کششی بر سازگاری عضلانی در افراد مسن تر ارائه دهد. با این وجود، باید بر سهم مهم تمرینات کششی فعال که سه بار در هفته انجام می شود، برای افزایش انعطاف پذیری و جلوگیری از کاهش عملکرد عضلانی در زنان غیرفعال تاکید شود. همچنین پیشنهاد می شود یک برنامه کششی فعال به برنامه روزمره سالمندان اضافه شود.

اثرات حاد تمرینات کششی بر دامنه حرکتی مفصل لگن تا حد زیادی به نوع تمرینات مورد استفاده بستگی دارد. نتایج حاضر نشان می دهد که هیچ نوع پروتکل کششی اختصاصی (یعنی فقط کشش پویا یا فقط ایستا) وجود ندارد که دامنه حرکتی مفصل را افزایش دهد. در عوض، به نظر می رسد که استفاده از تمرینات کششی که بر اساس نیاز و نقش هر عضله به کار

1. Bishop
2. Nelson
3. Christensen and Nordstrom
4. Herda

برده می شود نتایج بهتری را به همراه دارد. در این مطالعه خاص، هر چهار پروتکل تمرینات کششی که هر کدام ترکیب متفاوتی از کشش های ایستا و پویا فلکسورها (آگونیست ها) و اکستانسورها (آنتاگونیست ها) بود منجر به اثرات مطلوبی بر دامنه حرکتی مفصل لگن زنان و مردان سالمند شد. از بین این چهار روش، پروتکل تمرینات کششی فلکشن پویا و اکستنشن ایستا نتایج بهتری را در این زمینه نشان داد.

تشکر و قدردانی:

بدین وسیله، نویسندگان مقاله مراتب سپاس و قدردانی را از کلیه کسانی که در انجام این مطالعه همکاری نمودند، به عمل می آورند.

منابع:

- Amiri-Khorasani, M. (2013). Kinematics analysis: The acute effect of different stretching methods on dynamic range of motion of lower extremity joints during soccer instep kicking. *Int j perform anal sport*, 13(1), 190-9.
- Amiri-Khorasani, M., Kellis, E. (2015). Acute Effects of Different Agonist and Antagonist Stretching Arrangements on Static and Dynamic Range of Motion. *Asian J Sports Med*, 6(4), e26844.
- Amiri-Khorasani, M., Sotoodeh, V. (2013). The acute effects of combined static and dynamic stretch protocols on fitness performances in soccer players. *J Sports Med Phys Fitness*, 53(5), 559-65.
- Bacurau, R F., Monteiro, G A., Ugrinowitsch, C., Tricoli, V., Cabra, L F., Aoki, M S. (2009). Acute effect of a ballistic and a static stretching exercise bout on flexibility and maximal strength. *J Strength Cond Res*, 23(1), 304-8.
- Behm, D G., Button, D C., Butt, J C. (2001). Factors affecting force loss with prolonged stretching. *Can J Appl Physio*, 26(3), 261-72.
- Bishop, D. (2003). Warm up I. Potential mechanisms and the effects of passive warm up on exercise performance. *Sports Med*, 33, 439-454.
- Campos, L., Gon, R., Aparecid, D. (2016). Comparison between static stretching and the Pilates method on the flexibility of older women. *JBMT*, 20(4), 800-4.
- Christensen, B K., Nordstrom, B J. (2008). The effects of proprioceptive neuromuscular facilitation and dynamic stretching techniques on vertical jump performance. *J Strength Cond Res*, 22(6), 1826- 31.
- Cramer, J T., Housh, T J., Johnson, G O., Miller, J M., Coburn, J W., Beck, T W. (2004). Acute effects of static stretching on peak torque in women. *J Strength Cond Res*, 18(2), 236-41.
- Dionyssiotis, Y. (2012). Analyzing the problem of falls among older people. *Int J Gen Med*, 5, 805-813.
- Duncan, M J., Woodfield, L A. (2006). Acute effects of warm up protocol on flexibility and vertical jump in children. *J Exercise Physiol online*, 9(3), 9-16.
- Ebrahi, KH., Noorshahi, M., Taheri, A., Nikseresht, M. (2009). The effects of three time periods (5, 10 and 15 seconds) of isometric contraction in PNF method on range of hamstring stretch in non- athletes' men. *Exercise physiology J*, 3, 181-188. (In Persian)
- Faigenbaum, A D., Bellucci, M., Bernieri, A., Bakker, B., Hoorens, K. (2005). Acute effects of different warm-up protocols on fitness performance in children. *J Strength Cond Res*, 19(2), 376-81.
- Farsi, A., Ashayeri, H., Mohammadzade, S. (2016). The effect of balance training on hip, knee, and ankle joints Kinematic compatibility of older women during. *SBMU*, 5(1), 135-144. (In Persian)
- Feland, J B., Myrer, J W., Schulthies, S S., Fellingham, G W., Measom, G W. (2001). The effect of duration of stretching of the hamstring muscle group for increasing range of motion in people aged 65 years or older. *Phys Ther*, 81, 1110-1117.

- Ferber, R., Osternig, L., Gravelle, D. (2002). Effect of PNF stretch techniques on knee flexor muscle EMG activity in older adults. *J Electromyogr Kinesiol*, 12, 391-397.
- Gajdosik, R L. (2001). Passive extensibility of skeletal muscle: review of the literature with clinical implications. *Clin Biomech*, 16, 87-101.
- Gallon, D., Rodacki, A L., Hernandez, S G., Drabovski, B., Outi, T., Bittencourt, L R., Gomes A R. (2011). The effects of stretching on the flexibility, muscle performance and functionality of institutionalized older women. *Braz J Med Biol Res*, 44(3), 229-35.
- Herda, T J., Cramer, J T., Ryan, E D., McHugh, M P., Stout, J R. (2008). Acute effects of static versus dynamic stretching on isometric peak torque, electromyography, and mechanomyography of the biceps femoris muscle. *J Strength Cond Res*, 22(3), 809-17.
- Holt, B W., Lambourne, K. (2008). The impact of different warm-up protocols on vertical jump performance in male collegiate athletes. *J Strength Cond Res*, 22(1), 226-9.
- Karlsson, M., Vonschewelov, T., Karlsson, C., Coster, M., Rosengen, B. (2013). Prevention of falls in the elderly: A review. *Scand J of Pub Health*, 41, 442-454.
- Khezri, A., Arab Ameri, E., Hemayattalab, R., Ebrahimi, R. (2014). The Effect of Sports and Physical Activity on Elderly Reaction Time and Response Time. *Iranian Journal of Ageing*, 9(2), 106-13. (In Persian)
- LaRoche, D P., Connolly, D A. (2006). Effects of stretching on passive muscle tension and response to eccentric exercise. *Am J Sports Med*, 34, 1000-1007.
- Larson, D., Bergmann, T. (2008). Taking on the fall: The etiology and prevention of falls in the elderly. *Clin Chiro*, 11, 148-154.
- Marandi, S M., Rezayat, F., Asfarjani, F., Rezaei, Z. (2013). The effect of Tai Chi exercise on depression, quality of sleep and some of physiological factors in elderly, living in Nursing Home. *JSMR*. 3(5), 51-62. (In Persian)
- Mazlom, R., Najafi, Z., Koshyar, H., Azhari, A. (2015). Comparison of the effect of two fun and regular physical activities on the rate of activity and interest to perform exercise in older women residential in Mashhad nursing homes. *IJOGI*. 18(162), 1-10. (In Persian)
- McAtee, R., Charland, J. (2007). *Facilitated stretching*. (3rd ed., Vol. 1). Champaign, IL: Human kinetics.
- Nelson, A G., Kokkonen, J. (2001). Acute ballistic muscle stretching inhibits maximal strength performance. *Res Q Exerc. Sport*, 72, 415-419.
- Sandberg, J B., Wagner, D R., Willardson, J M., Smith, G A. (2012). Acute effects of antagonist stretching on jump height, torque, and electromyography of agonist musculature. *J Strength Cond Res*, 26(5), 1249-56.
- Tadibi, V., Kamankesh, S. (2011). The effect of different protocols, static stretching exercises on the knee extensor strength and range of motion of the hip in physical education students. *Research on Sport Sciences*, 1(3), 33-39. (In Persian)
- Woolstenhulme, M T., Griffiths, C M., Woolstenhulme, E M., Parcell, A C. (2006). Ballistic stretching increases flexibility and acute vertical jump height when combined with basketball activity. *J Strength Cond Res*, 20 (4), 799-803.
- Yamaguchi, T., Ishii, K. (2005). Effects of static stretching for 30 seconds and dynamic stretching on leg extension power. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 19(3), 677-683.
- Zhou, W S., Lin, J H., Chen, S C., Chien, K Y. (2019). Effects of Dynamic Stretching with Different Loads on Hip Joint Range of Motion in the Elderly *Journal of Sports Science and Medicine*, 18, 52-57.

Comparison of the acute effect of the combination of agonist and antagonist muscle stretching on the static and dynamic range of motion of the hip, especially in elderly people

Dr. Karim Khalaqi¹, Fatemeh Nasrollahi Davoodli^{2*}, Motahareh Alsadat Fanian³, Hasan Mirali⁴, Fatima Eslamipour⁵

1. Assistant Professor, Faculty of Physical Education and Sports Sciences, Sports Injuries and Corrective Movements, Hakim Nezami Education Institute, Qochan, Iran.
2. Master of Sports Injuries and Corrective Exercises, Faculty of Physical Education, Hakim Nezami Education Institute, Quchan, Iran.
3. Master of motor behavior, Faculty of Physical Education, Kharazmi University, Tehran, Iran
4. PhD student of motor learning, Faculty of Sports Sciences, Urmia University, Urmia, Iran.
5. Master's Degree in Stasi Injury and Corrective Movements, Faculty of Physical Education, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.

Abstract:

Musculoskeletal changes associated with the aging process particularly affect bijoint muscles, such as knee and hip flexors and extensors, limiting range of motion and altering torque distribution around the joints, thereby reducing flexibility. It seriously reduces. Stretching exercises can be an important tool in minimizing these changes. The aim of this research was to compare the acute effect of the combination of agonist and antagonist muscle stretching on the static and dynamic range of motion of the pelvis in elderly people. The current research method was semi-experimental with a pre-test and post-test design. The participants included 120 elderly people aged 65 and over in Mashhad, who were randomly divided into four groups with different stretching exercise protocols (static flexors and extensors, dynamic flexors and extensors, static flexors and dynamic extensors, dynamic flexors and static extensors). Were placed the training protocol was carried out for 12 sessions in 4 weeks. The variables of static and dynamic range of motion of the pelvis were measured and recorded in two pre-test and post-test sessions, and the data were analyzed using the covariance test along with Bonferroni's post hoc test. The results showed that all four static and dynamic exercise protocols significantly improve the static and dynamic range of motion of the subjects ($P \leq 0.05$). Also, the results indicated that dynamic flexion, static extension training protocol significantly led to better results than the other protocol ($P \leq 0.05$). Due to the better effect of dynamic flexion and static extension exercises on the range of motion of the elderlies, these exercises can be used to improve the flexibility of this population.

Keywords: Flexibility, Elderly, Dynamic Stretching, Static Stretching, Range of motion

* Correspondence: fatemehnasroolhi@gmail.com

صفحات ۱۱۶-۱۰۵

شناسایی احکام مدنی و کیفی معلمان و مربیان ورزشی استان کرمانشاه

زینب نوری^۱، محسن پروانه روش^۲، شیرین زردشتیان^{۳*}

۱. کارشناس ارشد مدیریت ورزشی، دانشگاه رازی، رازی، ایران

۲. کارشناس ارشد مدیریت ورزشی، دانشگاه رازی، رازی، ایران

۳. دکتری مدیریت ورزشی، دانشگاه رازی، رازی، ایران

چکیده:

هدف از پژوهش حاضر شناسایی احکام مدنی و کیفی معلمان و مربیان ورزشی در استان کرمانشاه بود. روش تحقیق کیفی (تحلیل محتوا) است. جامعه آماری پژوهش حاضر کارشناسان دادگستری، قضات و مدیران مدارس استان کرمانشاه بود. از روش نمونه‌گیری گلوله برفی استفاده شد. ابزار تحقیق مصاحبه بود که از ۱۲ نفر به عمل آمد. روایی ابزار پژوهش (مصاحبه)، توسط مصاحبه‌شوندگان و سپس اساتید متخصص، تأیید گردید. و برای سنجش پایایی از روش توافق درون موضوعی استفاده شد که مطابق این روش مقدار پایایی برابر با ۰/۸۷ بود. در راستای تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش نظریه داده-بنیاد استفاده شد. یافته‌های این پژوهش نشان داد که عوامل موثر بر مسئولیت مدنی و کیفی معلمان و مربیان در قالب ۳ مقوله اصلی دسته‌بندی شدند. مقوله‌ها شامل: تجهیزات و محیط نامناسب، ویژگی‌ها و رفتارهای دانش آموزان و عامل مربیان و معلمان می‌باشند. که این ۳ مورد خود شامل ۶ مفهوم و ۵۸ عامل یا کد باز هستند. بر اساس یافته‌های این پژوهش نتیجه می‌گیریم به منظور افزایش آگاهی حقوقی مربیان و معلمان استان کرمانشاه به عنوان نماینده مربیان ورزش کشور، می‌بایست زمینه‌ها و فرصت‌های متنوع یادگیری برای آن‌ها محیا گردد تا بتوانند از خطرات احتمالی مصون بمانند

واژگان کلیدی: مسئولیت، مدنی، کیفی، معلمان، مربیان ورزشی

* ایمیل نویسنده مسئول: zardoshtian2014@gmail.com

مقدمه:

خطر و آسیب جز لاینفک فعالیت‌های ورزشی است و حذف آن‌ها از ورزش علی‌رغم شناخت خطر، آگاهی از موقعیت‌های خطرناک و حتی انجام تمام مراقبت‌های منطقی، غیرممکن است. میرصفیان (۱۳۹۵) بسیاری از خطرات با فعالیت‌های ورزشی عجین شده، و وقوع آن‌ها اجتناب‌ناپذیر است؛ اما تعدادی از خطرات نیز نتایج فعل و یا ترک فعل ناشی از غفلت و یا سهل‌انگاری دیگران، از جمله ورزشکاران، مربیان، داوران، مدیران، و حتی برگزارکنندگان مسابقات و مالکان ورزشی است. پور انزلی و کاشف (۱۳۹۵) با توجه به اینکه فعالیت‌های ورزشی و محیط‌های مربوط همواره برای بروز حوادث گوناگون شرایط آماده‌ای دارند، از این رو التزام عملی مربیان ورزشی (سازماندهی فعالیت‌ها، بازدید و نظارت، احراز سلامتی، آموزش مناسب) بیش از پیش احساس می‌شود تا از ایجاد خطر و حوادث ناگوار برای ورزشکار جلوگیری کند. بکمن^۱ (۲۰۱۹) آسیب‌های ورزشی در نتیجه علل متعددی از جمله استرس، خستگی، سهل‌انگاری و یا بی‌توجهی به قوانین و مقررات رخ می‌دهند. مستحفظیان و همکاران (۱۳۹۷) سالانه پرونده‌های بسیاری مبنی بر شکایت ورزشکاران از مربیان و معلمان ورزشی روانه دادگاه می‌شود. لذا ورزشکاران، از جمله افرادی هستند که بیشترین آسیب‌ها را در عرصه ورزش متحمل می‌شوند. عوامل بسیاری سبب بروز این حوادث و آسیب‌ها می‌باشند. جبلی، مجیدی دستجردی (۱۳۹۵). یکی از این عوامل، مربیان ورزشی هستند که گاهی در انجام وظایف خویش سهل‌انگاری می‌کند و موجب وارد آمدن خساراتی به بازیکنان شده و متعاقب آن زمینه ایجاد مسئولیت مدنی، کیفری و انضباطی را برای خویش فراهم می‌نمایند. گاردنر^۲ (۲۰۲۱) با تکامل و حرفه‌ای شدن ورزش، تجاری‌سازی رویدادهای ورزشی و با ظهور رشته‌های ورزشی جدید قوانین و مقررات مربوط به ورزش بیشتر سازماندهی و بین‌المللی می‌شوند از این رو بالا بردن آگاهی دست‌انکاران، مربیان و مدیران ورزشی در مورد وظایف و مسولیت‌های حقوقی و قانونی خود بیش از پیش بیشتر احساس می‌شود. کاتوزیان (۱۳۷۶) منظور از واژه مسؤلیت به طور کلی شامل مسؤلیت مدنی و کیفری است، مسؤلیت مدنی وقتی محقق می‌شود که شخص خاطی به دلیل لطمه و زیانی که به دیگران وارد کرده ملزم به جبران خسارت شود؛ و مسؤلیت کیفری حاکی از آن است؛ که رفتار شخص به عنوان جرم شناخته شود و به موجب قانون برای آن مجازاتی تعیین کرده باشند. به عبارت دیگر جرم کیفری به انجام فعل یا ترک فعل که از طرف قوانین و مقررات برای آن مجازات تعیین کرده باشند، با عنایت به نقش اساسی فعالیت‌های ورزشی در رشد همه‌جانبه ورزشکاران به منظور ارتقاء سطح سلامت جامعه باید شرایطی فراهم شود تا علاوه بر تأمین سلامت ورزشکاران، امنیت فعالیت‌های ورزشی آنان نیز تأمین شود.

با وجود تصویب قانون و مباحث حقوق ورزشی، مسأله‌ای که مطرح می‌شود این است که چرا یک پژوهش به طور کامل در زمینه جرایم ورزشی موجود از پایه نگردیده است تا ماهیت حوادث، زمان و مکانی که حوادث رخ داده اند را تحلیل نماید؟ به عبارت دیگر، مسأله مهم در این حوزه شناسایی عوامل علی، زمینه‌ای و مداخله‌گرایست که این حوادث را بوجود آورده است؛ لذا این پژوهش سعی دارد با بررسی دقیق پرونده‌های موجود در دادسراها و مصاحبه‌هایی به این سؤالات پاسخ دهد. بدون شک، با تحلیل هر حادثه ورزشی و جمع‌آوری اطلاعات خبرگان و متخصصان حقوق ورزشی، می‌توان اطلاعات مفیدی را در حوزه حقوق ورزشی گردآوری نماید. همچنین، با توجه به اینکه تحقیقاتی در خصوص شناسایی احکام مدنی و کیفری معلمان

^۱. von Benda-Beckmann, 2019

^۲. Gardner et al

و مربیان ورزشی استان کرمانشاه انجام نگرفته است؛ این ضرورت وجود دارد که این تحقیق را در کرمانشاه با توجه به موقعیت جغرافیایی، فرهنگی، اجتماعی این استان، زیر ساخت‌ها و امکانات ورزشی، انجام گردد. و با انجام پژوهش مشخص شود؛ که دانش آموزان یا ورزشکاران چه نوع آسیب‌های با توجه به سن، جنس، رشته ورزشی دیده‌اند، چه احکامی برای معلمان و مربیان صادره شده است؛ و اینکه با ارائه چه راهکارهایی می‌توان، معضلات حقوقی ورزشی استان کرمانشاه را تا حدودی کاهش داد.

روش پژوهش:

در این پژوهش از روش تحقیق کیفی (تحلیل محتوا) برای گردآوری داده‌ها استفاده شد. جامعه آماری پژوهش حاضر در بخش توصیفی، پرونده‌های حقوق مربیان و معلمان ورزشی که در دادگاه استان کرمانشاه از طرف دانش آموزان یا ورزشکاران و یا قیم قانونی، مورد شکایت قرار گرفته‌اند می‌باشند و در بخش اکتشافی، کارشناسان دادگستری، قضات و مدیران مدارس استان کرمانشاه بود. روش نمونه‌گیری گلوله برفی بود. با استفاده از روش نمونه‌گیری گلوله برفی از افرادی که مورد مصاحبه قرار گرفته بودند خواسته شد سایر افرادی را که در وضعیت مشابهی هستند و می‌توانند اطلاعات بیشتری ارائه بدهند، معرفی کنند و از آن‌ها نیز مصاحبه به عمل آمد. مصاحبه‌ها آنقدر ادامه یافت تا به تکرار اطلاعات قبلی برسد. به عبارتی از مصاحبه‌های جدید، نکته و اطلاعات جدید و تازه‌ای به دست نیاید یعنی محقق به اشباع نظری برسد. به دلیل محدودیت حاصل از جامعه، حجم نمونه با حجم جامعه برابر خواهد بود. در این پژوهش نیز از ۱۲ نفر مصاحبه به عمل آمد و از مصاحبه ۱۰ به بعد تکرار در داده‌های دریافتی مشاهده و در مصاحبه ۱۱ به اشباع رسید. برای اجرای پژوهش، پس از طراحی سوالات کلی و تدوین پروتکل مصاحبه، مصاحبه‌های عمیق و نیمه ساختارمند با صاحب نظران انجام پذیرفت. مصاحبه‌ها به صورت نیمه ساختار یافته با نمونه‌های آماری با هماهنگی و تعیین وقت قبلی انجام شد.

پس از پایان هر مصاحبه، مصاحبه‌ها به صورت کامل بر روی کاغذ پیاده‌سازی و اقدام به کدگذاری اولیه داده‌ها شد تا مفاهیم اولیه استخراج شوند. هم‌زمان با انجام مصاحبه‌ها اقدام به مطالعه عمیق‌تر مبانی نظری و تحقیقات پیشین گردیده تا از ترکیب مفاهیم گذشته، تجربیات پژوهشگر و نظرات صاحب‌نظران به مراحل بعدی تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم افزار مکس کویدا^۱ اقدام شود.

روایی یافته‌های پژوهش (مصاحبه‌ها) توسط مصاحبه‌شوندگان و سپس به‌وسیله در جریان قرار دادن اساتید در روند مصاحبه‌ها و نحوه کدگذاری و تجزیه و تحلیل داده‌ها و همچنین استفاده از نقطه نظرات اساتید در اصلاح موارد لازم مورد تایید قرار گرفت. علاوه بر این در پژوهش حاضر، از روش توافق درون موضوعی برای محاسبه پایایی مصاحبه‌های انجام گرفته استفاده شده است. برای محاسبه پایایی مصاحبه با روش توافق درون موضوعی دو کدگذار (ارزیاب)، از یک دانشجوی مقطع دکتری آمار درخواست شد تا به‌عنوان همکار پژوهش (کدگذار) در پژوهش مشارکت کند، آموزش‌ها و روش‌های لازم جهت کدگذاری مصاحبه‌ها به ایشان انتقال داده شد در هر کدام از مصاحبه‌ها، کدهایی که در نظر دو نفر مشابه هستند، با عنوان «توافق» و کدهای غیر مشابه با عنوان «عدم توافق» مشخص می‌شوند. سپس محقق به همراه این همکار پژوهش، تعداد سه مصاحبه را کدگذاری کرده و

^۱ MAXQDA

درصد توافق درون موضوعی که به عنوان شاخص پایایی تحلیل به کار می‌رود با استفاده براساس فرمول زیر و جدول ۱: محاسبه پایایی پژوهش مقدار پایایی برابر ۸۷ درصد می باشد، محمدی عسکرآبادی و همکاران (۱۳۹۹). برای محاسبه پایایی در تحقیقات کیفی می‌توان از روش هولستی کرد. در این روش متون در دو مرحله کدگذاری می‌شوند. هولستی فرمولی را برای تعیین پایایی داده‌های اسمی بر حسب «درصد توافق مشاهده شده» یا Percentage of Agreement Observation ارائه کرده است، در فرمول فوق M تعداد موارد کدگذاری مشترک بین دو کدگذار می‌باشد $N1$ و $N2$ به ترتیب تعداد کلیه موارد کدگذاری شده توسط کدگذار اول و دوم است. مقدار PAO بین صفر (عدم توافق) و یک (توافق کامل) است و اگر از ۰/۷ بزرگتر باشد مطلوب می‌باشد.

$$PAO = 2M / (N1+N2)$$

جدول ۱: محاسبه پایایی پژوهش

ردیف	شماره مصاحبه	تعداد داده‌ها	کل تعداد توافق	تعداد عدم توافق	مجموع عدم درصد
۱	۲	۱۵	۷	۵	۹۳
۲	۵	۱۹	۸	۴	۸۴
۳	۱۱	۱۴	۶	۳	۸۵
کل	-	۴۸	۲۱	۱۲	۸۷

بر این اساس پایایی آزمون نیز مورد تایید واقع شد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش کیفی (تحلیل محتوا) طی سه مرحله کدگذاری باز، کدگذاری محوری و کدگذاری گزینشی استفاده شد. با استفاده از کدگذاری باز ابتدا محتوای همه مصاحبه‌ها پیاده سازی شد و سپس، کدگذاری باز آن‌ها به روش کدگذاری نکات کلیدی انجام شد؛ بدین ترتیب که داده‌های جمع‌آوری شده در مصاحبه‌ها به صورت مکتوب روی کاغذ درج شدند و سپس، با تجزیه و تحلیل خط به خط و پاراگراف به پاراگراف نوشته‌های موجود، کدهای باز ایجاد شدند. در مجموع از تجزیه و تحلیل ۱۲ مصاحبه، ۵۸ کد باز استخراج شد. سپس در مرحله کدگذاری محوری، کدهای تولید شده در گام قبلی، به روشی جدید و با هدف ایجاد ارتباط میان کدها بازنویسی شدند. کدگذاری محوری به ایجاد گروه‌ها و مقوله‌ها منجر می‌شود. تمامی کدهای مشابه در گروه خاص خود قرار گرفتند در این فرایند ممکن بود که چندین کد باز با عنوان یک کد محوری کدگذاری شوند. ۵۸ کد باز استخراجی به ۶ کد محوری تبدیل شدند. در نهایت، پس از مرحله بعد فرایند کدگذاری محوری و با استناد به تحلیل عوامل به دست آمده و فرایند کدگذاری باز و محوری انجام شده، فرایند کدگذاری گزینشی انجام شد که در این مرحله کدهای محوری مستخرج از مصاحبه‌ها گروه‌بندی شدند و در نهایت مقوله‌های اصلی و عمده شناسایی شدند. یافته‌های توصیفی نمونه آماری در جدول شماره ۲ ارائه شده است.

جدول ۲: ویژگی‌های فردی مصاحبه‌شوندگان

ویژگی	قضات و کارشناسان آموزش و کارشناسان آموزش و		کارشناسان دادگستری	ویژگی
	مدیران و مربیان و معلمان مدارس	پروش و مدیران مدارس		
دکتری	۰	۰	۲	
مدرک تحصیلی	۲	۳	۰	کارشناسی ارشد
	۴	۱	۰	کارشناسی
جنسیت	۲	۱	۰	زن
	۴	۳	۲	مرد
	۱	۲	۲	بالای ۵۰ سال
	۲	۲	۰	بین ۴۰ تا ۵۰ سال
سن	۳	.	۰	زیر ۴۰ سال
تعداد کل	۶	۴	۲	

از ۱۲ شرکت کننده در این پژوهش، ۲ نفر قاضی و کارشناس دادگستری، ۴ نفر کارشناس آموزش و پروش و مدیر مدرسه و ۶ نفر مربی و معلم بودند که با ویژگی‌های جمعیتی شناختی این افراد در جدول ۲ شماره آورده شده است.

جدول ۳: مفاهیم اولیه و مقولات عمده تولید شده در مرحله کدگذاری نهایی

کدگذاری گزینشی	کدگذاری محوری	کد های باز
تجهیزات و محیط نامناسب	امکانات و تجهیزات	عدم استفاده از وسایل حفاظتی و پوششی در محیط عدم استفاده از محافظ‌های ورزشی استاندارد در ورزشکاران و دانش‌آموزان کف غیراستاندارد مدارس و سالن‌های ورزشی استاندارد نبودن تجهیزات و امکانات ورزشی کفش و لباس ورزشی غیر مناسب کم بودن امکانات و وسایل ورزشی در مدارس و سالن‌های ورزشی
	عوامل محیطی	سالن ورزشی در مدارس

وجود موانع خطرناک متعدد در حیات مدرسه و سالن های ورزشی	
وجود چاله ها در کف حیات مدرسه	
بافت فرسوده مدارس و سالن های ورزشی	
لغزندگی حیات مدارس در فصل زمستان	
شرایط بد آب و هوایی	
نوع رشته ورزشی	
بی تجربگی دانش آموزان و ورزشکاران	
جنسیت دانش آموزان و ورزشکاران	
مقطع تحصیلی و سن دانش آموزان و ورزشکاران	
آسیب های قبلی دانش آموزان و ورزشکاران	
انعطاف پذیری پایین دانش آموزان و ورزشکاران	ویژگی های
تعادل ناکافی دانش آموزان و ورزشکاران	شخصی
	ورزشکاران
سرعت عکس العمل پایین دانش آموزان و ورزشکاران	ودانش آموزان
ساختار بدنی ضعیف دانش آموزان	
عدم بلوغ روانی در کنترل هیجانات و پرخاشگری دانش آموزان و ورزشکاران	ویژگی ها و
	رفتارهای
حس پیروزی طلبی ورزشکاران و دانش آموزان در ورزش	دانش
حسادت و بدخواهی ورزشکاران و دانش آموزان نسبت به رقیب	آموزان
بی توجهی به قوانین و مقررات ورزشی	
بی توجهی به هشدارهای مربیان و معلمان	
بالا بودن جنب و جوش دانش آموزان در زنگ ورزش	
بی توجهی دانش آموزان به قوانین و مقررات کلاس	سهل انگاری و
انجام عملیات ورزشی خطا	بی احتیاطی
عدم رعایت نکات ایمنی	ورزشکاران و
گرم نکردن صحیح ورزشکاران و دانش آموزان قبل از تمرین	دانش آموزان
عدم سرد کردن و برگشتن به حالت اولیه	
انجام ورزش با وجود خستگی زیاد	
انجام تمرینات فشرده و سنگین	
عدم آگاه سازی دانش آموزان از خطرات از سوی مربیان و معلمان	کوتاهی معلمان
بی مبالاتی و عدم توجه معلم و مربی	و مربیان

عدم رعایت وظیفه مراقبت از دانش آموز یا ورزشکار از سوی معلم و مربی
 عدم نظارت کافی دانش آموز توسط معلمین
 عدم توجه معلم یا مربی به اصول علمی و تخصصی در برنامه گرم کردن

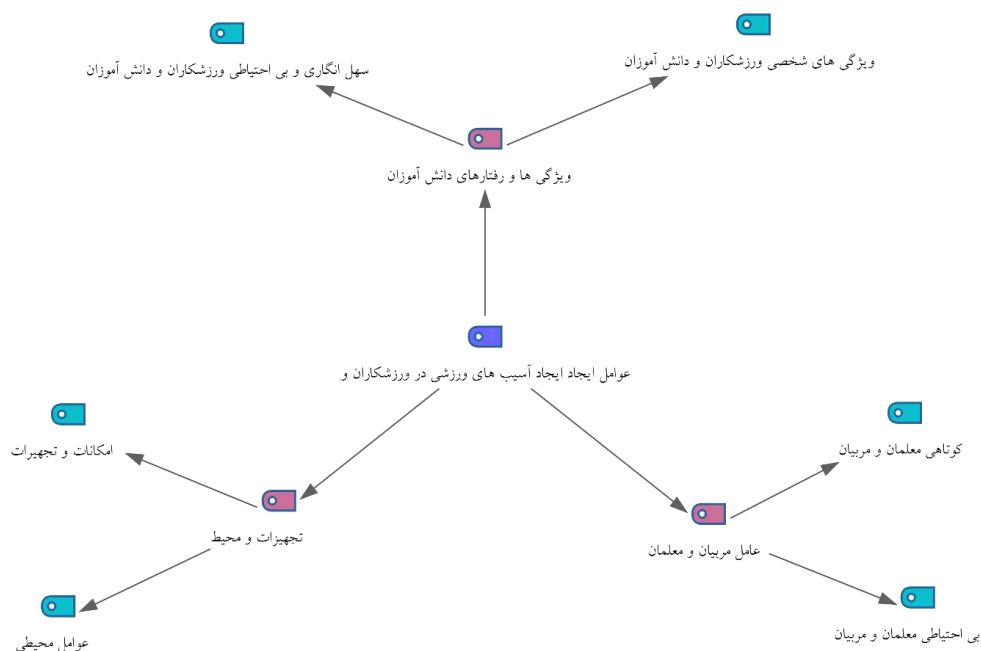
نامناسب بودن روش‌های به کار گرفته شده در برنامه گرم کردن
 عدم تناسب برنامه گرم کردن با نوع رشته ورزشی
 راهنمایی‌های ناکافی معلم در جلوگیری از آسیب
 عدم گوشزد نمودن قوانین و مقررات از سوی معلم و مربی
 عدم حضور معلم یا مربی در کلاس ورزشی
 تمرینات اشتباه معلمان و مربیان
 سهل انگاری و بی تجربگی معلم یا مربی ورزش
 نبود نظارت کامل از سوی معلمان
 بیمه بودن دانش آموزان و بیخیالی معلمان
 عدم آشنایی معلم ورزش یا مربی با کمک‌های اولیه
 خستگی معلمین و نظارت کمتر نسبت به اوایل تایم
 مدیریت نامناسب معلم و مربی در کلاس
 علم کم معلم و مربی از آسیب‌های ورزشی
 عدم توانایی معلم در کنترل همه دانش آموزان
 دادن تکلیفات سخت و سنگین ورزشی به دانش آموزان
 برنامه ریزی نامناسب معلم و مربی برای تمرین

عامل
 مربیان و
 معلمان

بی احتیاطی
 معلمان و
 مربیان

بر اساس نتایج جدول شماره ۳ و مصاحبه‌های عمیق و مقوله‌بندی آن‌ها عوامل مربوط به مسولیت مدنی و کیفی معلمان و مربیان در حوادث مربوطه به مکان ورزشی شناسایی شده که این عوامل شامل ۳ مقوله اصلی از جمله: تجهیزات و محیط نامناسب، ویژگی‌ها و رفتارهای دانش‌آموزان و عامل مربیان و معلمان می‌باشند. که این ۳ مورد خود شامل ۶ مفهوم و ۵۸ عامل یا کد باز هستند.

شکل ۱-۱: مدل عوامل موثر بر ایجاد آسیب‌های ورزشی در ورزشکاران و دانش‌آموزان استان کرمانشاه



بحث و نتیجه‌گیری:

بر اساس یافته‌های پژوهش حاضر نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌های پژوهش نشان داد که احکام مدنی و کیفی برای معلمان و مربیان ورزشی در کرمانشاه شامل سه کد گزینشی بود. مربیان ورزشی از جمله

افرادی هستند که نقشی بس تاثیرگذار در عرصه های ورزشی ایفا می کنند. حامد امین (۲۰۲۰) وظایف خطیری که بر عهده مربیان قرار گرفته است، مسئولیت های گوناگونی را برای آنها به دنبال خواهد داشت. از این رو، مسئولیت مدنی مربیان ورزشی از اهمیت بسزایی برخوردار است. نتایج بخش کمی پژوهش نشان داد که مربیان مشارکت کننده در این پژوهش از آگاهی مناسبی در ارتباط با وظایف قانونی خود در قبال ورزشکاران برخوردار نیستند. شعبانی مقدم و همکاران (۱۳۹۵) در مقاله خود با عنوان «شناسایی و اولویت بندی موانع و راهکارهای توسعه حقوق ورزشی در ایران» راهکاره اصلی ترین راه توسعه حقوق ورزشی را به ترتیب: تربیت نیروی انسانی، بخش علمی و آموزشی، و در نهایت راهکار قانونی و حقوقی معرفی نمود. با نتایج میرصفیان (۱۳۹۵) همخوانی دارد؛ عوامل متعددی موجب ایجاد حادثه و آسیب دیدگی ورزشکاران می شود لذا در این صورت با عنایت به نقش اساسی فعالیت های ورزشی در رشد همه جانبه ورزشکاران به منظور ارتقاء سطح سلامت جامعه باید شرایطی فراهم شود تا علاوه بر تأمین سلامت ورزشکاران، امنیت فعالیت های ورزشی آنان نیز تأمین شود. اقای نیایا (۱۳۸۶) رعایت مقررات ورزشی، ایجاد بسترهای مناسب، برنامه منظم و افزایش آگاهی حقوقی مربیان و ورزشی... می تواند عامل مهمی در جلوگیری از بروز حوادث و سوانح ورزشی باشد. فروغی (۱۳۸۴) در مطالعه ای که به بررسی میزان آشنایی مربیان، معلمان و مدیران ورزشی شهر تهران با حقوق ورزشی پرداخته بود دریافت که درصد کمی از مربیان ورزش با مبحث حقوق ورزشی آشنایی دارند (۱۷٪).

این بدان معناست که آنان وظایف حقوقی خود را به عنوان یک مربی نشناخته و به تبع آن، رفتار مناسبی در این زمینه انجام نمی دهند که این امر از یک طرف موجب آسیب بیشتر ورزشکاران تحت کنترل آنها می شود و از طرف دیگر، آنان را در معرض تحمیل مسئولیت های قانونی قرار می دهد. همچنین، نتایج پژوهش همسو با نتایج میتال^۱ (۲۰۲۰) نشان می دهد که از منظر آگاهی داشتن یا بی اطلاع بودن از مبانی حقوقی و قانونی مرتبط با مربیگری، تفاوتی میان مربیان در جنسیت و درجات مختلف مربیگری وجود ندارد. این نتایج همسو با نتایج تحقیقات پارتینگتون^۲ (۲۰۱۷) در زمینه، مربیگری ورزشی و پیامدهای برای مربی می باشد. نتایج بخش کیفی پژوهش و انجام مصاحبه های نیمه سازمان یافته با مربیان که به منظور شناخت عوامل مؤثر بر دانش نامناسب آنان از وظایف قانونی خود در قبال ورزشکاران انجام شده بود نیز نشان داد که علل و عوامل متعددی بر دانش نامناسب آنان تأثیر دارد که از میان آنها میتوان به ناآگاهی مربیان از مباحث حقوق ورزشی به صورت کلی و همچنین دانش نامناسب آنان از مسائل مرتبط با حقوق، وظایف و مسئولیت های مربیان در میادین ورزشی و در آموزش و تمرین، تمایل نداشتن مربیان به یادگیری مباحث حقوقی، ملزم نبودن مربیان به درک و اجرای وظایف قانونی خود در قبال ورزشکاران، تفسیر اشتباه مربیان از برخی قواعد حقوقی مرتبط با ورزش، نبود منابع مناسب مرتبط با ارتقای دانش مربیان از مباحث حقوق ورزشی و وظایف و مسئولیت های مربی در قبال ورزشکار، نظام آموزشی نامناسب مربیان در کلاس های مربیگری، فقدان حمایت های رسانه ای و همچنین، فقدان حمایت های دانشگاهی در حوزه گسترش علم حقوق ورزشی در کشور اشاره کرد.

¹ Mittal, 2020

² Partington 2017

بر مبنای یافته‌های پژوهش پیشنهاد می‌شود در راستای بهبود وضعیت معلمان و مربیان ورزشی به موارد ذیل توجه گردد: در رابطه با افزایش آگاهی معلمان و مربیان ابتدا پیشنهاد می‌شود که مسئولین شرایط را برای گسترش منابع نیمه رسمی ارتقای دانش مربیان، مانند برگزاری کارگاه‌های آموزشی و کنفرانس‌های حقوق ورزشی ویژه مربیان به تفکیک رشته‌های مختلف ورزشی، و با فواصل زمانی کم و همچنین الزام مربیان برای شرکت در آنها محیا سازند. همچنین، انتشار کتاب‌های مرتبط و اختصاص روزنامه‌ها و مجلات ویژه مربیان می‌تواند تا حدودی به تحقق این هدف کمک کند. از طرف دیگر، گسترش منابع افزایش آگاهی مربیان به صورت همکاری با مربیان مطلع و استفاده از دانش و تجربیات آنها در این زمینه می‌تواند مؤثر باشد. و آن‌ها را از خطرات احتمالی مصون نگه دارد.

تشکر و قدردانی:

بدین وسیله، نویسندگان مقاله مراتب سپاس و قدردانی را از دادگستری استان کرمانشاه که در انجام این مطالعه همکاری نمودند، به عمل می‌آورند.

منابع:

- اقایی نیا، حسین (۱۳۸۶)، پژوهش های حقوقی میان رشته ای ، فصلنامه المپیک، دوره اول بهار ۱۳۹۹ شماره ۱-12-1 ص ۹۹
شعبانی مقدم، کیوان. ذکایی، حسین. حسن زاده، محمد تقی. (۱۳۹۵). شناسایی و اولویت بندی موانع و راهکارهای توسعه حقوق ورزشی در ایران. نشریه وزارت ورزش. ص ۱۰۲-۱۲۱.
- میرصفیان، حمیدرضا (۱۳۹۷) ارزیابی دانش مربیان از وظایف قانونی به سوی ورزشکاران، پژوهش در ورزش، ۵(۱۳) ص ۹۱-۱۰۶
مستحفظیان، مینا. رهبری، سمیه. راعی دهقی، مسعود. (۱۳۹۷). ارزیابی میزان آشنایی معلمان تربیت بدنی استان اصفهان با حقوق ورزشی. پژوهش در ورزش تربیتی. شماره ۱۵. صص ۲۹۲-۲۷۱.
- مرتضی طبیبی جبلی، لیلیا مجیدی دستجردی (۱۳۹۵). بررسی وظایف و مسئولیت مدنی مربیان ورزشی، مجله حقوقی دانشگاه اصفهان، شماره چهارم، زمستان ۱۳۹۵، ص ۱۰۹-۸۰
کاشف، محمد، پورانزلی، شاهین، مصطفی (۱۳۹۵)، التزام عملی مربیان ورزشی به مسئولیت های حقوقی از دیدگاه ورزشکاران ، نشریه مدیریت ورزشی _ ۵۵۴ - دوره ۸، شماره ۴ ، ص : ۵۴
- کاتوزیان ناصر (۱۳۹۲). اعمال حقوقی دوره مقدماتی حقوق مدنی، انتشارات شرکت سهامی انتشار، جلد هشتم، ص ۲۵-۲۲
محمدی عسگرآبادی، مسعود (۱۳۹۹). تحلیل تماتیک عوامل موثر بر توسعه اقتصاد ورزش ایران، نشریه مدیریت توسعه در ورزش دوره ۹، شماره ۲۴، دی ۱۳۹۹، ص ۲۰-۳۵
- فروغی، جواد (۱۳۸۴) بررسی میزان آگاهی و آشنایی معلمان، مربیان و مدیران ورزشی شهر تهران با حقوق ورزشی، پژوهشکده تربیت بدنی ص ۸-۱۱

Neil Partington (2017), Sports coaching and the law of negligence: *implications for coaching practice*, Pages 36-56

. Gardner, M. M., Grimm, J. T., & Conner, B. T. (2021). Examining the role of risk compensation in extreme sports. *Journal of sport and exercise psychology*, 43(3), 215-222.

doi:https://doi.org/10.1123/jsep.2020-0159

von Benda-Beckmann, F. (2019). Islamic law and social security in an Ambonese village: *De Gruyter* Page 22-25

Hamadamin, A. K., & Ali, J. F. (2020). The Amendment of Law and Its Necessity. *Journal of University of Raparin*, 7(3), 335-357

Rajkotwala, M., & Mittal, D. (2020). Sports Sponsorship Contracts and the Pandemic: *Addressing the Uncertainties*. *J. for Sports L. Pol'y & Governance*, 2, 74. Retrieved from

Identifying the civil and criminal sentences of sports teachers and coaches in Kermanshah province

Zeinabnouri¹ ، Mohsen parvane ravesh²، shirinzardoshtian^{3*}

1. Master of Sports Management, Razi University, Razi, Iran

2. Master of Sports Management, Razi University, Razi, Iran

3. PhD in Sports Management, Razi University, Razi, Iran

Abstract:

Objective: The purpose of this study was to identify the civil and criminal sentences of sports teachers and coaches in Kermanshah province.

Methodology: Qualitative research method (data-foundation theory). The statistical population of the present study was justice experts, judges and school principals of Kermanshah province. Snowdrop sampling method was used. The research tool was an interview of 12 people. The validity of the research tool (interview) was confirmed by the interviewees and then the expert professors. To measure the reliability, the intra-subject agreement method was used, which according to this method, the reliability value was equal to 0.87. Data-theory theory was used to analyze the data.

Results: The findings of this study showed that the factors affecting the civil and criminal responsibility of teachers and educators were classified into three main categories. Categories include: inappropriate equipment and environment, characteristics and behaviors of students, and agents of educators and teachers. These 3 items themselves include 6 concepts and 58 open source agents.

Conclusion: Based on the findings of this study, we conclude that in order to increase the legal awareness of coaches and teachers in Kermanshah province as a representative of sports coaches in the country, various fields and learning opportunities should be provided for them to be able to avoid the risks. Possibly stay safe.

Keywords: Responsibility, Civic, Qualitative, Teachers, Educators

* Correspondence: zardoshtian2014@gmail.com

صفحات ۱۳۳-۱۱۷

تأثیر همزمان تمرین مقاومتی و مصرف گارسین بر غلظت لیپوپروتئینها، کلسترول و قند خون مردان دارای اضافه وزن

بختیار حسنی*، محمدرضا ذوالفقاری^۲

۱. کارشناس ارشد فیزیولوژی ورزشی، گروه تربیت بدنی، دانشگاه پیام نور مرکز مهاباد، ایران
۲. استادیار فیزیولوژی ورزشی، گروه تربیت بدنی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزش، دانشگاه ارومیه، ایران

چکیده:

بی‌حرکی باعث تغییرات نامطلوب ظاهری مانند چاقی متابولیکی مانند اختلال در نیمرخ چربی می‌شود. مطالعات نشان داده اند که تمرینات ورزشی و نیز تجویز گارسین باعث بهبود شرایط عوامل متابولیکی مرتبط با اضافه وزن می‌شود. هدف از مطالعه ی حاضر بررسی تجویز توام تمرینات مقاومتی و مصرف گارسین (سیر) بر روی غلظت لیپوپروتئینها، تری گلیسرید و کلسترول مردان غیرفعال دارای اضافه وزن می باشد. ۴۰ مرد جوان سالم و غیرفعال (۱۸ الی ۳۵ سال) دارای شاخص توده بدنی بالاتر از ۲۵ تا ۳۰ کیلوگرم/متر مربع به صورت تصادفی به ۴ گروه همگن (۱) تمرین + گارسین (۲) گارسین (۳) تمرین مقاومتی و (۴) کنترل تقسیم شدند. تجویز گارسین بصورت قرص ۵۰۰ میلی گرمی به مدت ۸ هفته روزانه دو عدد (صبح و شب، بعد از شام) گارسین بود و پروتکل تمرینی شامل تمرینات با وزنه به مدت ۸ هفته و ۳ جلسه در هفته و ۳۰ الی ۶۰ دقیقه با شدت ۷۰ الی ۸۰ درصد قدرت بیشینه بود. غلظتهای سرمی HDL، LDL، تری گلیسرید، و گلوکز قبل و بعد از ۸ هفته اندازه گیری های شد. برای تحلیل داده ها از آزمون واریانس یک طرفه و آزمون تعقیبی بونفرونی در سطح معنی داری (۰,۰۵) استفاده شد. تمرینات مقاومتی و گارسین به تنهایی و همچنین بصورت تجویز توام موجب کاهش معنادار غلظت کلسترول تام و LDL و TG و افزایش معنادار غلظت HDL خون شد ($P<0.05$). تفاوت معناداری بین گروه ترکیبی (تمرین و گارسین) با گروه تمرین یا گروه گارسین به تنهایی مشاهده شد. بطوری که تجویز توام این دو منجر به نتایج بهتری گردید ($P<0.05$). بر اساس یافته های مطالعه حاضر می توان نتیجه گیری کرد که مصرف همزمان سیر و تمرین مقاومتی ممکن است اثرات متابولیکی مثبتی بر نیمرخ چربی افراد دارای اضافه وزن داشته باشد. همچنین نتایج این تحقیق را با احتیاط میتوان در کاهش بیماریهای قلبی عروقی مرتبط با عدم تعادل لیپوپروتئینی نیز موثر فرض کرد.

واژگان کلیدی: لیپوپروتئین، چاقی، سیر، تمرین مقاومتی

* ایمیل نویسنده مسئول: maghalehasani@gmail.com

مقدمه:

امروزه فعالیت بدنی منظم به عنوان عاملی برای بهبود کیفیت زندگی، بهبود ترکیب بدن، و درمان بیماری‌های قلبی عروقی مورد توجه قرار گرفته است (ژنگ و همکاران^۱، ۲۰۰۷). جمعیت مبتلا به چاقی و اضافه وزن به طور چشمگیری در حال افزایش است. چاقی بیش از ۱۴۰ میلیون جمعیت انسان را در غرب تحت تاثیر قرار می دهد و تخمین زده می شود که شیوع آن تا سال ۲۰۲۵ به ۳۰۰ میلیون نفر برسد (لی و همکاران^۲، ۲۰۱۲). اضافه وزن و چاقی منجر به ناهنجاری‌های متعددی از جمله افزایش بیماری‌های قلبی عروقی می شود. عوامل متعددی در گسترش بیماری‌های قلبی عروقی نقش دارند که به طور معمول عبارت‌اند از پرفشار خونی، دیابت قندی، افزایش تجمع پذیری پلاکتی و میزان بالای LDL و کاهش HDL که اختلال در نیمرخ چربی خون به عنوان یکی از فاکتورهای اصلی مؤثر در این بیماری شناخته می شود (وحیدی نیا و همکاران، ۲۰۱۷). تحقیقات نشان داده‌اند افزایش کلسترول تام سرم به ویژه LDL یک عامل خطر مستقل برای بیماری‌های قلبی عروقی می باشد، همچنین گزارش شده است که پایین بودن سطوح HDL در افزایش خطر ابتلا به آترواسکلروزیس مؤثر است که می توان با اتخاذ رژیم غذایی، فعالیت بدنی، کاهش وزن و درمان‌های دارویی به طور قابل ملاحظه‌ای کاهش داد (ژانگ و همکاران^۳، ۲۰۱۹؛ ژو و همکاران^۴، ۲۰۱۵).

افزایش لیپیدهای سرمی عوامل خطری هستند که باعث تصلب شرایین، افزایش احتمال ابتلا به دیابت و به ویژه مشکلات قلبی عروقی می شوند (وانگ و همکاران^۵، ۲۰۲۱). هیپرلیپیدمی باعث ایجاد پلاک های آترواسکلروتیک و انسداد شریان در یک فرآیند مزمن می شود. کاهش یک درصدی لیپوپروتئین با چگالی کم (LDL) با کاهش ۲ درصدی عواقب بیماری عروق کرونر همراه است. علاوه بر این، داروهای کاهش دهنده کلسترول می توانند سطح LDL را در مردان مبتلا به بیماری عروق کرونر ۲۵ درصد کاهش دهند و مرگ و میر بعدی را به دلیل بیماری عروق کرونر قلب کاهش دهند (دانگ و همکاران^۶، ۲۰۲۱). افزایش غلظت سرمی کلسترول تام (TC)، تری گلیسیرید تام (TG) و کلسترول لیپوپروتئین با چگالی کم (LDL-C) و همچنین HDL-C پایین، پارامترهای لیپیدی در نظر گرفته می شوند که می توانند خطر بیماری عروق کرونر قلب را پیش بینی کنند. (ژو و همکاران، ۲۰۱۵).

از طرف دیگر قند خون بالا باعث اتصال غیر آنزیمی گلوکز به پروتئین های داخل و خارج سلول می شود که پیامد آن ابتلا به دیابت و مشکلات طولانی مدتی مانند نارسایی کلیوی، آسیب چشم، نارسایی سیستم قلبی عروقی و نارسایی سیستم عصبی مرکزی خواهند بود (شبان و همکاران، ۲۰۱۹).

اثر فعالیت طولانی مدت و استقامتی بر نیمرخ لیپیدی به خوبی شناخته شده است، اما گزارش اندک و ضدونقیضی در خصوص فعالیتهای کوتاه مدت و مقاومتی در این رابطه وجود دارد (جعفری و رضانی، ۲۰۱۲). تمرینات مقاومتی به عنوان بخش جدایی ناپذیر فعالیت جسمانی جهت سلامتی و جلوگیری از بیماری‌های عضلانی - اسکلتی پیشنهاد شده است. گزارش شده

¹ Zeng et al.
² Lee et al.
³ Zhang et al.
⁴ Gu et al.
⁵ Wang et al.
⁶ Dong et al.

است که تمرین مقاومتی به طور مطلوب غلظت‌های لیپوپروتئین با چگالی پایین (LDL) را کاهش و HDL را افزایش می‌دهد (فتوروس و همکاران^۱، ۲۰۰۵).

امروزه مصرف برخی از گیاهان دارویی که در مقایسه با داروهای شیمیایی عوارضی کمتری داشته و یا بدون عوارض اند و همچنین در مقایسه با سایر روش‌های درمانی مقرون به صرفه ترند در برخی موارد می‌تواند جایگزین مناسبی برای داروهای شیمیایی باشد. در این راستا گارلیک (سیر) به‌عنوان یک گیاه دارویی در پیشگیری بیماری‌های قلبی عروقی نقش بسزایی دارد و باعث بهبود سطوح لیپیدهای خون می‌شود (لی و همکاران، ۲۰۱۲)، به‌گونه‌ای که جذب روده‌ای کلسترول را کاهش می‌دهد و همچنین فعالیت آنزیم‌های درگیر در سنتز کلسترول را مهار می‌کند (وحیدی نیا و همکاران، ۲۰۱۷). در این زمینه قیاسی و همکاران (۲۰۱۹) نشان دادند که مصرف ۲۵۰ میلی گرم بر کیلوگرم پودر سیر بصورت خوراکی به مدت ۶ هفته باعث کاهش معنی‌داری در مقادیر سرمی کلسترول تام، تری گلیسیرید و لیپوپروتئین کم چگال خون در موش صحرایی دارای اضافه وزن می‌شود. در مطالعه‌ای دیگر توسط قیاسی و همکاران (۲۰۱۹) بر روی بیماران دیابتی، محققان نشان دادند که مصرف سیر موجب بهبود وضعیت گلوکز خون، کلسترول، ظرفیت آنتی‌اکسیدانی تام و سطوح MDA در هر دو موش های صحرایی دیابتی شده می‌شود و سیر باعث کاهش ادم بینابینی، انفیلتراسیون لکوسیتی و میونکروز می‌شود. همچنین سوبنین و همکاران^۲ (۲۰۱۰) نشان دادند که مصرف روزانه ۲ عدد قرص سیر به مدت ۱۲ ماه باعث کاهش معنی‌داری مقادیر سرمی لیپوپروتئین کم چگال خون در بیماران قلبی عروقی می‌شود. طبق یک مطالعه قبلی، سطوح بالای TG و TC با سطوح بالای گلوکز خون ارتباط مثبتی دارد (گائو^۳، ۲۰۱۵). وانگ و همکاران^۴ (۲۰۲۰) گزارش دادند که سطح گلوکز پلازما ناشتا به طور قابل توجهی با TC مرتبط است اما با LDL و TG در میان بیماران مبتلا به دیابت مرتبط نیست. کنترل پروفایل لیپیدی در افراد دارای اضافه وزن برای کاهش مرگ و میر و عوارض احتمالی ضروری است (باسو^۵، ۲۰۱۹). با این حال، ارتباط بین سطح گلوکز خون و لیپیدها یا پارامترهای نسبت لیپید که ارتباط نزدیکی با چاقی دارند، ناشناخته باقی مانده است.

با توجه به برخی تناقضات و همچنین از آنجایی که تاکنون تأثیر هم‌زمان تمرینات مقاومتی و مصرف مکمل سیر بر سطوح کلسترول خون به‌عنوان یکی از عوامل خطر بیماری‌های قلبی عروقی انجام نگرفته است، مطالعه حاضر با این هدف انجام شد تا به این سوال پاسخ دهد که آیا تمرین مقاومتی هم‌زمان با مصرف سیر در مقایسه با تمرین مقاومتی تنها یا مصرف سیر تأثیر بیشتری بر نیمرخ چربی و سطح گلوکز خون در مردان جوان دارای اضافه وزن دارد یا خیر.

روش تحقیق

مطالعه حاضر از نوع نیمه تجربی بوده که با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون انجام گرفت. پس از توزیع فراخوان همکاری جهت شرکت در طرح تحقیقاتی حاضر، ۴۰ مرد غیرفعال دارای اضافه وزن با شاخص توده بدنی بالای ۳۰-۲۵ کیلوگرم بر متر مربع به‌صورت داوطلب از بین افراد مناسب در گروه سنی (۳۵-۱۸) انتخاب شدند. پس از شرح کامل موضوع، اهداف و روش‌های تحقیق و همچنین دارا بودن شرایط زیر (۱) هیچ‌کدام در ورزش در برنامه ورزشی منظم شرکت نداشته باشند (۲) هیچ‌کدام از

¹ Fatouros et al.

² Sobenin et al.

³ Gao

⁴ Wang et al.

⁵ Basu

شرکت کنندگان مشکلات سلامتی نداشته باشند (۳ سیگاری نباشند، ۴ سابقه بیماریهای قلبی عروقی و دیابت نداشته باشند، فرم رضایت نامه و پرسش نامه سلامتی را تکمیل کردند و جهت انجام مطالع انتخاب و بصورت تصادفی در چهار گروه تقسیم شدند.

شرکت کنندگان

آزمودنی‌ها همگن سازی شده به صورت تصادفی به ۴ گروه (۱) تمرین + سیر (۲) تمرین (۳) سیر (۴) کنترل تقسیم شدند. آزمودنی‌های گروه سیر هر روز به مدت ۸ هفته (۲ ماه) هر روز ۲ عدد کپسول ۵۰۰ میلی گرمی سیر (یک عدد بعد از صبحانه و یک عدد بعد از شام) مصرف کردند. آزمودنی‌های گروه تمرین + سیر و تمرین به مدت ۸ هفته، ۳ جلسه در هفته به اجرای تمرینات مقاومتی پرداختند.

پروتکل تمرینات مقاومتی

تمرین مقاومتی شامل سه جلسه در هفته با RM 8_12 برای اندام فوقانی و RM15_20 برای اندام تحتانی با ۴۰ الی ۶۰ دقیقه و با انجام دادن ۲ الی ۳ ست که افزایش بار به صورت پلکانی بود و هر جلسه شامل گرم کردن و تمرین ویژه سرد کردن است. برای تعیین یک تکرار بیشینه (IRM) در ابتدا جهت گرم کردن آزمودنی‌ها با وزنه‌های سبک (۶۰ الی ۴۰ درصد حداکثر فشار) تعداد ۴ تا ۵ مرتبه حرکت مورد نظر را انجام دادند بیشترین مقدار وزنه‌ای که بلند کردند یک تکرار بیشینه محسوب گردید. زمان استراحت بین ست‌ها ۶۰ آبی ۹۰ ثانیه بود. تمرینات شامل (۱) فلکشن ساق پا (۲) اکستنشن ساق پا (۳) پرس پا (۳) اسکات (۴) کشش زیر بغل (۵) پرس سینه (۶) جلو بازو (۷) پشت بازو (۸) سیم کش قایقی بود.

اطلاعات مربوط به رژیم غذایی آزمودنی‌ها توسط پرسش نامه یادآمد خوراک ۲۴ ساعته در ۳ روز توسط آزمودنی در برگه مخصوص رژیم غذایی ثبت شد. در طول مطالعه از افراد خواسته شد از رژیم غذایی معمولی خود پیروی نموده و از مصرف هرگونه مکمل خودداری کنند. نمونه‌گیری اولیه و انتهایی رژیم غذایی آزمودنی‌ها در روز قبل از خون‌گیری کنترل شد در ابتدای دوره و ۴۸ ساعت پس از آخرین جلسه تمرین و مصرف مکمل، هر چهار گروه به صورت ناشتا در آزمایشگاه حضور یافتند نمونه خونی از محل ورید پیش آرنجی در حالت ناشتا گرفته شد.

اندازه گیری ها

همه شرکت کنندگان تحت معاینه فیزیکی کامل قرار گرفتند و نمونه‌های خونی را برای آزمایش چربی، از جمله TC سرم، HDL-C، LDL-C و TG ناشتا ارائه کردند. نمونه خون از آزمودنی‌ها گرفته شد و سرم جدا شد. سپس نمونه‌های سرم در عرض دو ساعت مورد آزمایش قرار گرفتند. FPG با استفاده از روش هگزوکیناز اندازه گیری شد. برای آزمایش TC و TG از روش آنزیمی استفاده شد. HDL-C و LDL-C با استفاده از روش کمی سازی مستقیم (ضبط پراکسیداز) اندازه گیری شد. آشکارسازهای بیوشیمیایی خودکار (SIEMENSADVIAXPT، آلمان) برای آزمایش آن متغیرهای بیوشیمی استفاده شد. تمام آزمایشات آزمایشگاهی در آزمایشگاه بیمارستان با استفاده از روش های استاندارد انجام شد.

جهت تعیین میزان لیپوپروتئین‌های موجود در خون آزمودنی‌ها از ورید قدامی آرنج هر یک از آزمودنی‌ها به مقدار ۵-۳ سانتیمتر مکعب خون گرفته و به لوله‌های آزمایشگاهی از پیش تهیه شده منتقل کرد.

بلافاصله پس از اتمام خون گیری نمونه های خونی به آزمایشگاه منتقل و پس از جداسازی سرم به وسیله دستگاه سانتریفوژ در دمای مطلوب نگهداری شدند. تجزیه و تحلیل نمونه ها به روش آنزیماتیک و با استفاده از کیت های شرکت زیست شیمی و دستگاه Perkin Elmer 550-SE انجام گرفت (وانگ و همکاران، ۲۰۲۱).

سطح گلوکز خون ناشتا (FBG) آزمودنیها در آزمایشگاه بیمارستان اندازه گیری شد. سطح گلوکز خون به صورت زیر تعریف شد (۱): کمی افزایش یافت: $FBG \leq 11.1 \text{ mmol/L}$ (۲). به طور متوسط افزایش یافته است: $11.2-16.6 \text{ FBG}$ میلی مول در لیتر و (۳) به شدت افزایش یافته است: $FBG > 16.6$ میلی مول در لیتر.

ویژگی های سلامت جسمانی شامل شاخص توده بدنی (BMI)، طبق فرمول: $BMI = \text{وزن (kg)} / \text{قد (m)}^2$. موارد جدید، به معنای عدم سابقه دیابت ۲ (بله در مقابل خیر)، سایر بیماری های مزمن (بله در مقابل خیر)، مصرف داروهای کاهنده قند خون بودند (وانگ و همکاران، ۲۰۲۱). همچنین با توجه به وجود شیوع کرونا در زمان انجام مطالعه، تمام ارزیابی ها و همچنین پروتکل های تمرینی با رعایت کامل پروتکل بهداشتی انجام شد.

آنالیز آماری

جهت اندازه گیری سطوح نیمرخ چربی به روش آنزیماتیک محاسبه شد. به منظور بررسی نرمال بودن توزیع داده ها از آزمون کلموگروف - اسمیرنوف استفاده شد. برای بررسی تفاوت بین گروه ها و اختلاف داده های قبل و بعد از دوره تحقیق در هر گروه با استفاده از آزمون تحلیل واریانس یک طرفه مورد بررسی قرار گرفت. در صورت وجود تفاوت بین گروه ها برای تعیین محل دقیق تفاوت از آزمون تعقیبی بونفرونی استفاده خواهد شد. همچنین به منظور مقایسه داده های قبل و بعد در هر گروه از آزمون تی همبسته استفاده شد. کلیه محاسبات آماری در سطح 0.05 با استفاده از نرم افزار SPSS انجام گرفت.

یافته ها

جهت اطمینان از همگن بودن داده ها در مرحله پیش آزمون از داده های این مرحله آزمون MONOVA گرفته شده و عدم معناداری آن ها ثابت شد نتایج این آزمون در جدول ۱ آمده است:

جدول ۱. نتایج آزمون توزیع داده ها با استفاده از آزمون MONOVA.

اثر	ارزش	F	df	خطای df	معناداری
گروه ها	اثر پیلایی	۰/۱۷۶	۱۰/۰۰۰	۵۲/۰۰۰	۰/۹۹۷
	ویلکز لامبدا	۰/۱۷۰	۱۰/۰۰۰	۵۰/۰۰۰	۰/۹۹۸
	اثر متلینگ	۰/۱۶۳	۱۰/۰۰۰	۴۸/۰۰۰	۰/۹۹۸
	بزرگترین ریشه روی	۰/۲۵۹	۵/۰۰۰	۲۶/۰۰۰	۰/۹۳۱

جدول ۲. مشخصات دموگرافیک آزمودنی ها و مقادیر متغیرها در پیش آزمون و پس آزمون.

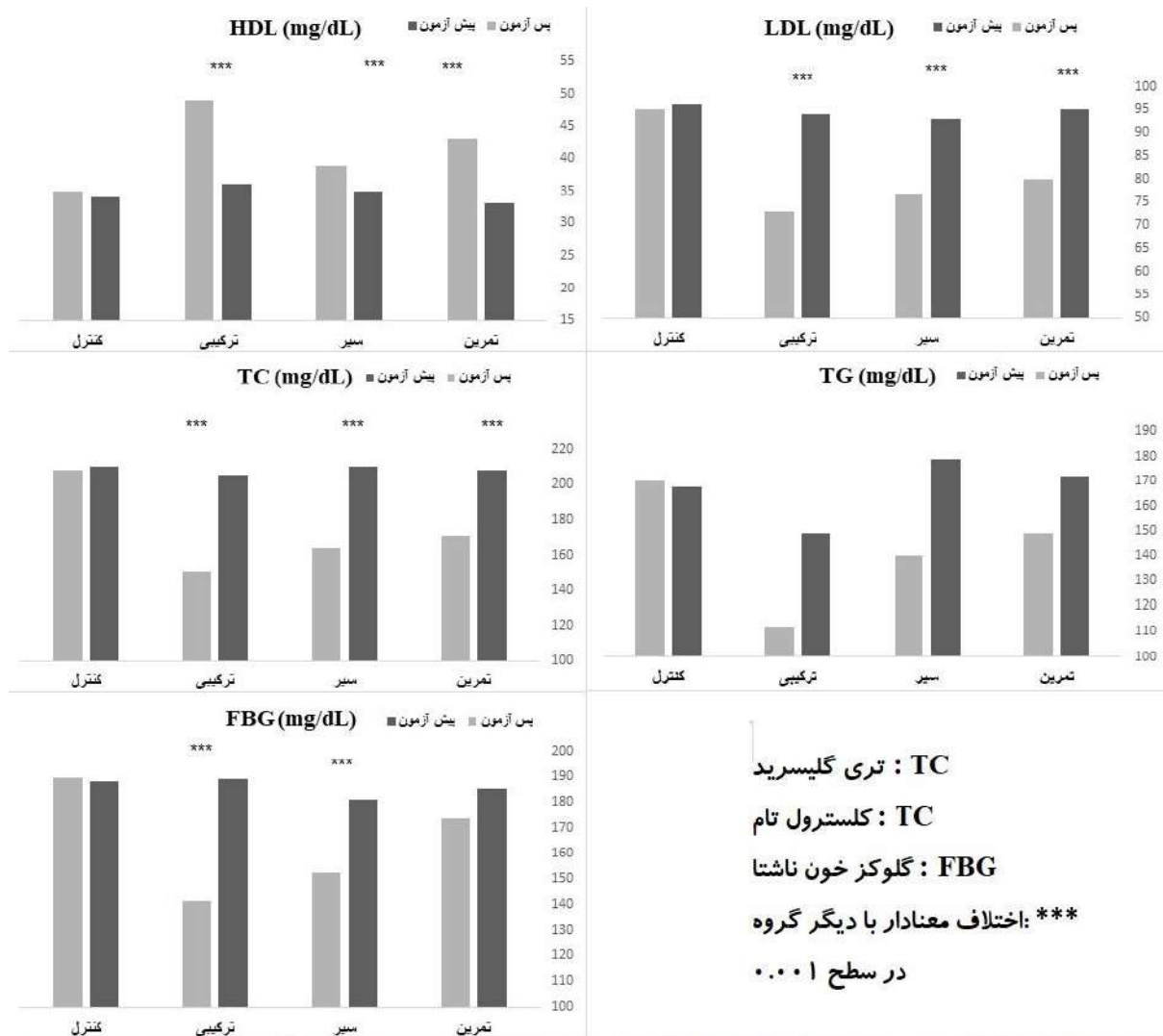
متغیر	تمرینات مقاوتی		مصرف سیر		تمرین مقاومتی + مصرف		کنترل		گروه
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	
سن	۲۴/۲۵	۲/۱۲	۲۳/۱۷	۱/۱۵	۲۳/۵۸	۲/۰۴	۲۳/۸۲	۲/۰۵	
وزن (kg)	۷۴/۷۰	۴/۶۴	۷۷/۸۰	۵/۱۳	۷۷/۳۱	۴/۴۷	۷۶/۵۱	۴/۸۰	
قد (cm)	۱۸۰/۸۰	۵/۸۴	۱۷۸/۵۰	۵/۲۹	۱۷۹/۹۰	۶۶/۵	۱۷۸/۶۵	۵/۵۳	
BMI ()	۲۸/۳۹	۱/۰۶	۲۷/۷۴	۱/۳۷	۲۸/۱۸	۲/۱۱	۲۸/۷۷	۱/۶۱	
HDL (mg/dL)	پیش آزمون	۳۳/۴۱	۲/۵۰	۳۵/۰۹	۲/۱۸	۳۶/۶۰	۲/۱۸	۳۴/۳۰	۲/۸۱
	پس آزمون	۴۳/۹۰	۲/۶۴	۳۹/۳۰	۳/۸۴	۴۹/۹۳	۲/۳۷	۳۵/۴۴	۲/۳۵
LDL (mg/dL)	پیش آزمون	۹۵/۴۲	۶/۰۵	۹۳/۳۰	۱۲/۲۶	۹۴/۹۰	۱۲/۶۲	۹۶/۱۶	۱۱/۱۹
	پس آزمون	۸۰/۱۰	۴/۸۱	۷۷/۲۸	۱۱/۲۰	۷۳/۶۷	۱۱/۳۷	۹۵/۸۴	۱۱/۱۲
TG (mg/dL)	پیش آزمون	۱۷۲/۰۰	۱۵/۱۳	۱۷۹/۶۰	۱۳/۰۴	۱۴۹/۷۰	۳۳/۶۸	۱۶۸/۶۳	۱۶/۳۴
	پس آزمون	۱۴۹/۸۰	۱۴/۲۸	۱۴۰/۸۰	۱۱/۲۹	۱۱۲/۸۷	۳۹/۶۶	۱۷۰/۵۱	۱۸/۶۶
TC (mg/dL)	پیش آزمون	۲۰۸/۲۹	۳۳/۴۷	۲۱۰/۷۱	۳۶/۱۹	۲۰۵/۰۷	۳۰/۲۱	۲۱۰/۶۶	۳۷/۱۴
	پس آزمون	۱۷۱/۶۱	۳۲/۲۹	۱۶۴/۵۷	۲۹/۳۰	۱۵۱/۱۸	۳۰/۷۱	۲۰۸/۴۹	۳۴/۹۰
FBG (mg/dL)	پیش آزمون	۱۸۵/۳۷	۲۷/۴۹	۱۸۱/۳۳	۲۵/۵۵	۱۸۹/۰۷	۲۷/۳۰	۱۸۸/۶۱	۲۶/۲۴
	پس آزمون	۱۷۳/۹۳	۲۷/۶۱	۱۵۲/۵۴	۲۴/۱۷	۱۴۱/۵۷	۲۶/۶۹	۱۸۹/۳۷	۲۵/۹۰

در جدول ۲ مشخصات توصیفی آزمودنی‌ها و همچنین میانگین متغیرها در پیش آزمون و پس آزمون نمایش داده شده است. بر اساس نتایج، تمام متغیرها در تمام گروه‌های مداخله‌ای نسبت به پیش از مداخله تغییرات مثبت و معناداری را نشان دادند ($P < 0/001$) و بیشترین تاثیر مربوط به ترکیب تمرینات مقاوتی و قرص گارلیک بوده است. همچنین تمرینات مقاوتی منجر به کاهش معنادار در گلوکز خون نشده است ($P > 0/05$).

جدول ۳. نتایج آزمون تی وابسته جهت مقایسه میانگین متغیرهای هر گروه در پیش و پس آزمون.

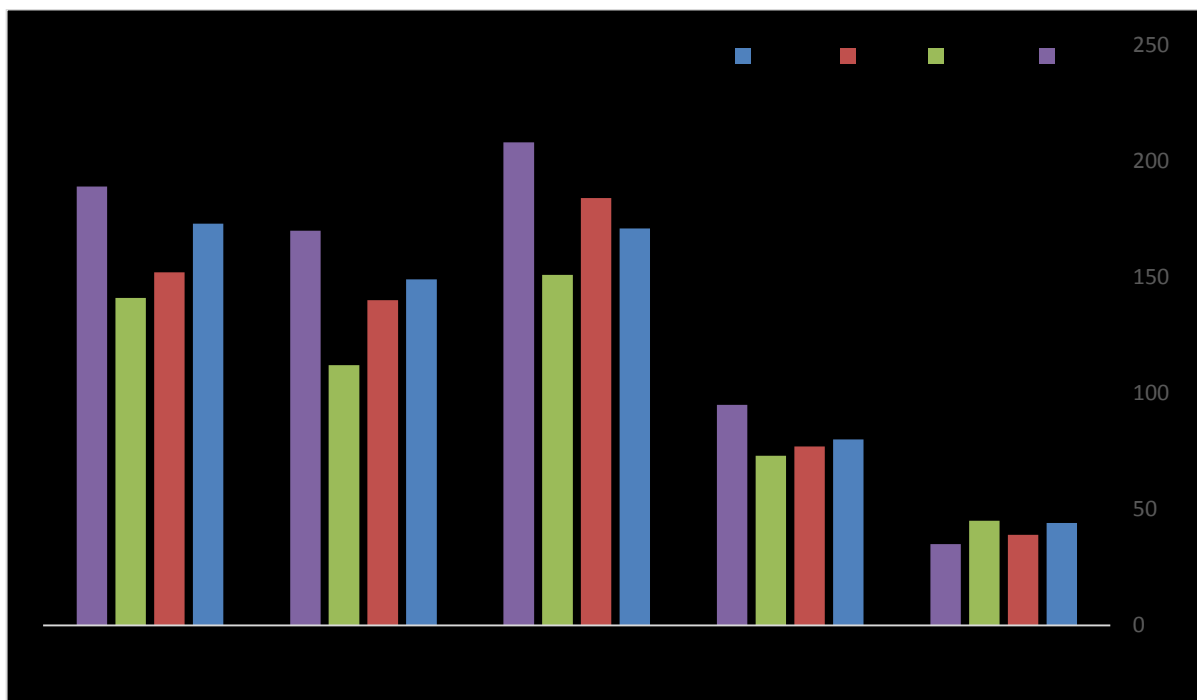
گروه	متغیر	t	p
تمرین	HDL (mg/dL)	-۹/۳۹۲***	۰/۰۰۱
	LDL (mg/dL)	۸/۱۶۸***	۰/۰۰۱
	TG (mg/dL)	۷/۸۱۲***	۰/۰۰۱
	TC (mg/dL)	۷/۱۴۹***	۰/۰۰۱
	FBG (mg/dL)	۳/۳۲۷	۰/۱۸۸
سیر	HDL (mg/dL)	-۲۲/۶۰۵***	۰/۰۰۱
	LDL (mg/dL)	۱۴/۳۶۱***	۰/۰۰۱
	TG (mg/dL)	۷/۲۵۶***	۰/۰۰۱
	TC (mg/dL)	۱۸/۳۱۷***	۰/۰۰۱
	FBG (mg/dL)	۸/۷۳۸***	۰/۰۰۱
ترکیبی	HDL (mg/dL)	-۱۲/۳۲۷***	۰/۰۰۱
	LDL (mg/dL)	۱۱/۷۳۱***	۰/۰۰۱
	TG (mg/dL)	۹/۰۳۴۷***	۰/۰۰۱
	TC (mg/dL)	۷/۱۶۰***	۰/۰۰۱
	FBG (mg/dL)	۱۱/۹۲۷***	۰/۰۰۱
کنترل	HDL (mg/dL)	-۱/۱۵۱	۰/۹۳۶
	LDL (mg/dL)	۱/۰۸۵	۰/۸۶۷
	TG (mg/dL)	۰/۹۶۹	۰/۹۰۷
	TC (mg/dL)	۲/۵۳۷	۰/۹۱۲
	FBG (mg/dL)	۱/۱۴۷	۰/۸۵۴

جدول ۳ نتایج آزمون تی وابسته جهت مقایسه میانگین متغیرهای هر گروه در پیش و پس آزمون را برای هر چهار گروه مورد مطالعه نشان می دهد. بر اساس نتایج آزمون تی، هر سه روش مداخله ای منجر به بهبود معنادار متغیرهای مطالعه شده است ($P < ۰/۰۰۱$). اگرچه شاخص گلوکز خون بعد از تمرینات مقاومتی (گروه تمرین) کاهش ناچیزی داشت که از لحاظ آماری معنادار نیست ($P > ۰/۰۵$).



شکل ۱. مقایسه مقادیر پیش آزمون و پس آزمون متغیرها در هر چهار گروه، نتایج آزمون تی وابسته در سطح $P \leq 0.05$.
 ****: اختلاف معنادار با گروه کنترل در سطح $P \leq 0.001$.

شکل ۱ مقایسه پیش آزمون و پس آزمون متغیرها را در گروه های چهارگانه مطالعه نشان می دهد. بر اساس نتایج، هر سه روش مداخله ای منجر به بهبود معنادار در سطح متغیرهای مورد مطالعه شده است ($P < 0.001$). اگر چه شاخص گلوکز خون تنها در تمرینات مقاومتی تغییر معناداری نشان نداده است ($P > 0.05$).



شکل ۲. مقایسه میانگین پس آزمون متغیرها بین چهار گروه مورد مطالعه، نتایج آزمون MANOVA در سطح معناداری $P \leq 0/05$. ***: اختلاف معنادار با گروه کنترل در سطح $P \leq 0/001$ ، ####: اختلاف معنادار با دیگر گروه ها در سطح $P \leq 0/001$

شکل ۲ مقایسه میانگین پس آزمون متغیرها بین چهار گروه مورد مطالعه را با استفاده از آزمون MANOVA در سطح معناداری $P \leq 0/05$ نشان می دهد. همانطور که مشاهده می کنید میانگین هر پنج متغیر در پس آزمون با گروه کنترل تفاوت معناداری دارد ($P < 0/001$)، همچنین در مقادیر پس آزمون تمام متغیرها، اختلاف معناداری بین گروه ترکیبی (تمرینات مقاومتی + سیر) با بقیه گروه ها مشاهده می شود ($P < 0/001$) که نشان می دهد ترکیب تمرینات مقاومتی و قرص سیر منجر به بهبود بیشتری در متغیرهای مورد مطالعه می شود.

بحث

هدف از مطالعه حاضر بررسی همزمان تمرین مقاومتی و مصرف سیر بر نیمرخ لیپیدی و قند خون در مردان جوان دارای اضافه وزن بود. در مطالعات گذشته تأثیر تمرین مقاومتی و مصرف مکمل سیر به صورت جداگانه بررسی شده است. همچنین تاکنون در مورد تأثیر همزمان تمرین مقاومتی و مصرف مکمل سیر بر روی نیمرخ لیپیدی تحقیقی صورت نگرفته است و عمده تحقیقات انجام شده در این زمینه اثرات تمرینات استقامتی را بررسی کرده اند. نتایج مطالعه حاضر نشان داد که قرص گارلیک باعث بهبود نیمرخ لیپیدی و همچنین کاهش چشمگیر گلوکز خون افراد دارای اضافه وزن می شود. همچنین

تمرینات مقاومتی موجب کاهش معنادار تری گلیسرید و کلسترول تام و نیز بهبود نسبت HDL به LDL شد ولی تاثیر معناداری بر گلوکز خون نداشت.

فعالیت بدنی و نقش آن در سلامت جامعه همواره مورد بحث بوده و ذهن محققین را به خود معطوف داشته است (طاهری، ۱۳۸۳)، شیوه زندگی غیرفعال سطوح کلسترول خون را افزایش داده و نهایتاً منجر به چاقی می‌شود، اما افرادی که به صورت منظم فعالیت هوازی دارند از آمادگی قلبی عروقی بالاتری برخوردارند که به طور کلی حمله قلبی در آنان کاهش می‌یابد، همچنین تمرین تاثیرات مثبتی بر فشار خون دارد (مایو^۱، ۲۰۰۹). استراتژی تمرین موجب تغییر لیپیدها و لیپوپروتئین‌ها در افرادی با نیم رخ لیپیدی نرمال نیز می‌شود، به علاوه اکثر مطالعاتی که روی افراد با نیم رخ لیپیدی نرمال صورت پذیرفته کاهش تری گلیسرید و افزایش لیپوپروتئین با دانسیته بالا را گزارش می‌کنند (فرگوسن و همکاران^۲، ۱۹۹۸).

همسو با یافته‌های تحقیق حاضر، قیاسی و همکاران (۲۰۱۹) گزارش کردند که مصرف سیر همراه با تمرین منظم شنا به مدت ۴ هفته تأثیر مضاعفی در بهبود نیمرخ چربی موش صحرایی دارد. در مطالعه حاضر تغییر سطوح نیمرخ چربی در تمرین مقاومتی در LDL و TG کاهش و در HDL افزایش معنی دار نشان داد که با یافته‌های قیاسی و همکاران (۲۰۱۹)، اسد (۱۳۹۱) و نادری و همکاران (۲۰۱۹) همسو می‌باشد که همگی این مطالعات نشان دادند که ورزش مقاومتی اثر معناداری بر کاهش LDL و TG و افزایش غلظت HDL دارد. نتایج ما در این زمینه با نتایج حسینی کاخک و همکاران (۱۳۹۰)، که به بررسی تأثیر تمرین مقاومتی، هوازی را بر نیمرخ لیپیدی و CRP در دختران چاق پرداخته بود مغایرت دارد. نتایج این مطالعه گزارش کرد که تمرین مقاومتی بر تغییرات نیمرخ لیپیدی تاثیر معناداری ندارد که گمان می‌رود تفاوت‌های روش‌شناختی موجود از جمله ویژگی‌های آزمودنی و کنترل تغذیه و همچنین جنس و نوع فعالیت از لحاظ کوتاه یا طولانی مدت و شدت تمرین باعث تفاوت در نتایج باشد. شدت تمرین می‌تواند در تغییرات سطوح HDL و کاهش LDL و TG اثرگذار باشد. که در این رابطه HDL با انتقال معکوس کلسترول موجب کاهش بروز بیماری‌های قلبی عروقی شود. برخی یافته‌ها اظهار داشتند که ورزش موجب افزایش منظم فعالیت آنزیم لیپوپروتئین لیپاز (LPL) می‌شود و لسیترین کلسترول اسیل ترانسفراز (LCAT) را افزایش می‌دهد که این دو فرایند می‌توانند باعث کاهش LDL و TG و افزایش HDL شوند (ایزدی و همکاران، ۲۰۱۵).

نتایج مطالعه حاضر همچنین نشان داد که مصرف سیر تأثیر معناداری بر نیمرخ لیپیدی افراد دارای اضافه وزن دارد که با یافته‌های اتحاد مروستی و همکاران (۲۰۲۲) همسو می‌باشد که نشان دادند مصرف ۴۰۰ میلی‌گرم پودر سیر به مدت ۴ هفته باعث کاهش معنی‌داری سرمی کلسترول تام خون می‌شود. از سوی دیگر مطالعات پزشکی تأثیر مصرف سیر بر نیمرخ چربی را بررسی کرده‌اند، در این تحقیق مصرف سیر به‌تنهایی نیمرخ چربی را بهبود بخشید. نتایج به‌دست‌آمده با تحقیقات وانگ و همکاران (۲۰۲۲) و شریفی راد و همکاران (۲۰۱۹) مغایرت دارد که نشان داد ۳۰ روز مصرف قرص سیر تأثیر معنی‌داری بر نیمرخ چربی افراد سالم (از لحاظ بیماری) ندارد. همچنین یافته‌های بر مفرنسی و همکاران (۲۰۱۵) نشان داد که مصرف روغن سیر به مدت ۴ هفته تأثیری بر میزان لیپیدهای خون ندارد. اختلاف در برخی یافته‌ها را می‌توان به نوع و مدت‌زمان مطالعه یا مصرف کوتاه‌مدت سیر عنوان کرد که در پژوهش‌های قبلی بیشتر از پودر سیر یا عصاره آن استفاده می‌شد. با توجه به تحقیقات، در مورد سیر پیشنهاد دادن که سیر فعالیت کبدی آنزیم لیپوژنیک و کلستروژنیک مانند آنزیم

¹ Mayo

² Ferguson et al.

مالیک، اسید چرب سنتتاز و گلوکز_۶ فسفات دی هیدروژناز را کاهش می‌دهد و باعث کاهش بیوسنتز تری آسید گلیسرول و نیکوتین امید دی نوکلئوتید فسفات می‌شود (سوبنین و همکاران، ۲۰۰۸). همچنین با افزایش فعالیت لیپاز و غیره فعال کردن شدن آنزیم‌های مداخله‌گر در سنتز لیپیدها باعث افزایش تری آسید گلیسرول می‌شود (افخمی اردکانی، ۲۰۱۳).

در مطالعه فراتحلیل توسط نجفی و معصومی (۲۰۱۸) بر روی ۳ مطالعه که اثرات سیر را بر نیمرخ لیپیدی بررسی کرده بودند اظهار داشتند که تمامی مطالعات نشان می‌دهند که مکمل سیر می‌تواند سطح قند خون FBS، LDL، TC و TG را کاهش داده و سطح HDL افزایش و مقاومت به انسولین و شاخص توده بدن (BMI) را بهبود بخشد. مکمل سیر آنزیم گلوکوزیداز تالفا را که در متابولیسم قندها نقش دارد، مهار می‌کند و باعث کاهش گلوکز خون می‌شود. اثرات مختلف مکمل سیر بر روی قند خون و پروفایل لیپیدی وابسته به دوز نشان داده شد و مدت زمان مطالعه و همچنین شکار مکمل‌ها نیز می‌تواند بر نتایج این مطالعات تأثیر بگذارد (کومار^۱، ۲۰۱۳).

محققان بر این باورند که اثر درمانی سیر و اجزای آن در تعدیل سنتز لیپید و دفع استرول‌ها احتمالاً به دلیل تجزیه دی آلیل دی سولفید (DADS) آلیسین است. سیر جذب کلسترول را کاهش می‌دهد و فعالیت آنزیم‌های دخیل در سنتز کلسترول را مهار می‌کند (ژو و همکاران، ۲۰۱۵). احتمالاً برخی از اجزای سیر مانند آلیسین، آیژیو، اس-آلیل سیستئین و DADS اثرات درمانی بر سطوح سرمی گلوکز، پروفایل لیپیدی و انسولین دارند (توراک و همکاران^۲، ۲۰۱۶).

نتایج تحقیق حاضر نشان داد که تمرینات مقاومتی به تنهایی تأثیر معناداری بر سطح گلوکز خون افراد دارای اضافه وزن ندارد. هرچند زمانیکه مصرف سیر به تمرینات مقاومتی اضافه شد کاهش گلوکز خون آزمودنی‌ها بصورت معناداری مشاهده شد. بنظر میرسد ترکیب تمرینات مقاومتی و سیر باعث کاهش حساسیت به انسولین می‌شود و از این طریق سوخت و ساز گلوکز افزایش یافته و غلظت آن کم می‌شود (نجفی و معصومی، ۲۰۱۸). گومز مرینو و همکاران (۲۰۰۲)^۳ یک کاهشی را در گلوکز خون پس از ۳ هفته، تمرین نظامی گزارش کردند. آنها این کاهش را به افزایش در کاتکولامین‌ها و کاهش انسولین پلاسما که به وسیله این نوع ورزش ایجاد شده بود، نسبت دادند. افزایش میزان گلوکز و انسولین موجود در خون، گلیکولیز را تحریک و غلظت لاکتات خون را زیاد می‌کند، در حالی که افزایش میزان اسیدهای چرب موجود در خون هنگام فعالیت ورزشی عضلانی نشان داده است که با اتکاء به اکسیداسیون چربیها، افزایش و انباشت لاکتات خون کاهش می‌یابد.

علاوه بر این، محققان دریافته‌اند که ترکیبات خاص موجود در سیر مانند آلیسین، آلیل پروپیل دی سولفید، اس-آلیل سیستئین سولفوکسید، با جلوگیری از عملکرد کبد در انسولین غیرفعال، باعث افزایش میزان انسولین و در نتیجه کاهش گلوکز خون می‌شود (آگاروال^۴، ۱۹۹۶).

بر اساس نتایج وانگ و همکاران (۲۰۲۲) گلوکز خون به طور مثبت با نسبت TG/HDL-C و LDL-C/HDL-C مرتبط است. نسبت نیمرخ لیپیدی نسبت به مقادیر لیپیدی معیار معتبرتری است زیرا با دقت بیشتری فعل و انفعالات پیچیده‌ای را نشان می‌دهد که بر متابولیسم لیپوپروتئین‌ها تأثیر می‌گذارد. محققان نشان داده‌اند که نسبت لیپید نشان دهنده نسبت

¹ Kumar

² Turak et al.

³ Gomez-Merino

⁴ Agarwal

لیپوپروتئین های آتروژنیک به آنتی آتروژن است (میلان و همکاران^۱، ۲۰۰۹). فرض بر این است که افرادی که سطح گلوکز خون بالایی دارند نسبت TC/HDL-C بالایی دارند و بیشتر در معرض سکنه مغزی یا تصلب شرایین هستند (لیو و همکاران^۲، ۲۰۱۹).

وقتی تمرین در افراد با نیم رخ لیپیدی نرمال با یک بدن کم توده یا پر چربی روبرو می شود میزان کلسترول تام و لیپوپروتئین با دانسیته پائین نیز کاهش می یابد (فرگوسن و همکاران، ۱۹۹۸). فعالیت بدنی ممکن است کاهش در لیپوپروتئین با دانسیته پائین و افزایش در تغییر توزیع کلسترول به وسیله ذرات متراکم و ریز لیپوپروتئین با دانسیته پائین به ذرات بزرگتر را فراهم آورد (ووتن و همکاران^۳، ۲۰۰۸). کلسترول تام وابسته به وزن افراد است و اگر در اثر فعالیت بدنی وزن فرد کاهش یابد میزان کلسترول او نیز کاهش می یابد (مان و همکاران^۴، ۲۰۱۴).^۵

مطالعات نشان داده اند افزایش لیپوپروتئین با دانسیته بالا در افرادی که شاخص توده بدن کمتر از ۲۸ و کلسترول تام برابر یا بالاتر از ۲۰۰ دارند بیشتر دیده می شود (کوداما و همکاران، ۲۰۰۷). البته در مطالعه دیگر این محقق ارتباط قوی بین فعالیت بدنی و میزان لیپوپروتئین با دانسیته بالا پیدا نشد (کوداما و همکاران ۲۰۰۶). HDL برای جمع آوری کلسترول از کبد و روده کوچک خارج می شود، و با استر کلسترول پیوند برقرار می کند و آنرا در مرکز خود ذخیره می کند که این فرایند به وسیله لیستین کلسترل آسیل ترانسفراز کاتالیز می شود ورزش سبب فعالیت و افزایش میزان این آنزیم می گردد و به این وسیله ذرات HDL را تغذیه کرده و افزایش می دهد، به علاوه افزایش انرژی به میزان بیش از ۱۲۰۰ کیلوکالری در هفته خود سبب افزایش میزان HDL می شود (اسکوماس و همکاران^۶، ۲۰۰۳). در هنگام فعالیت بدنی مقدار لیپوپروتئین لیپاز در مویرگ های عضلانی به میزان بیشتر افزایش می یابد که این افزایش موجب کاهش میزان تری گلیسرید پلاسما می شود. علاوه بر این کاهش میزان تری گلیسرید وابسته به وزن افراد در فعالیت بدنی است و به دنبال کاهش وزن نیز رخ می دهد (مان و همکاران، ۵۰۱۴). افزایش میزان HDL نیز باعث کاهش غلظت تری گلیسرید می شود این کاهش بر حسب تجمع میزان تری گلیسرید رخ می دهد و به نقل و انتقالات درون عروقی مربوط است (نادری و همکاران، ۲۰۱۹).

درباره تاثیر تمرین بر میزان لیپوپروتئین با دانسیته خیلی پائین باید گفته شود که تمرین به کاهش تری گلیسرول می انجامد که لیپوپروتئین با دانسیته خیلی پائین نیز بازتابی از آن است (بشیری و همکاران ۲۰۱۵). فعالیت بدنی موجب افزایش لیپوپروتئین لیپاز ترشح شده از دیواره آندوتلیال عروق می شود که این افزایش موجب تبدیل VLDL به IDL می گردد. IDL خود دو مسیر را ممکن است طی کند: جذب توسط کبد، و مجدداً تحت تاثیر لیپوپروتئین لیپاز قرار گرفته و به LDL تبدیل شود، به علاوه افزایش HDL موجب تجزیه گلیسرول در VLDL ها شده و در نهایت موجب حذف این ذرات می گردد (تاکامی و همکاران^۷، ۲۰۰۲).

همچنین ورزش کردن افراد با نیم رخ لیپیدی نرمال نیز منجر به کاهش میزان لیپوپروتئین با دانسیته پائین می گردد (فرگوسن و همکاران، ۱۹۹۸). اما در کل اکسید شدن لیپوپروتئین با دانسیته پائین به ترکیب لیپیدی و وضعیت آنتی اکسیدانی پلاسما

¹ Millan et al.

² Liu et al.

³ Wooten et al.

⁴ Mann et al.

⁶ Skoumas et al.

⁷ Takami et al.

بستگی دارد (ایزدی و همکاران، ۲۰۱۵). در حالت طبیعی در صورت بالا بودن میزان LDL و عدم نیاز سلول‌ها به آن‌ها فقدان گیرنده‌های LDL در سطوح سلول‌ها وجود دارد اما در هنگام فعالیت بدنی LDL با استفاده از روش آندوسیتوز وارد سلول‌ها شده و توسط آنزیم‌های تجزیه کننده مورد تجزیه قرار گرفته تا ترکیبات آن مورد استفاده سلول واقع شود (کوداما و همکاران، ۲۰۰۶). با فعالیت بدنی کاهش در وزن ایجاد می شود که متعاقب این کاهش میزان LDL نیز کاهش می یابد، به عبارتی این فاکتور وابسته به وزن افراد است (کوداما و همکاران، ۲۰۰۷).

به طور کلی نیم رخ لیپیدی به وسیله ورزش تعدیل می شود و برنامه‌های تمرینی مختلف به وسیله افزایش لیپولیز تری گلیسرید و همچنین بالا بردن اکسیداسیون چربی‌ها و در نتیجه ایجاد تغییر و تبدیل انرژی در بدن موجب کاهش لیپوپروتئین با دانسیته پائین، کلسترول تام، تری گلیسرید و افزایش لیپوپروتئین با دانسیته بالا می شوند (فرانزیک و همکاران، ۲۰۲۳)^۱. بر اساس ادبیات تحقیق در این زمینه، می توان گفت که افزایش اتکای سیستم تولید انرژی به سیستم گلیکولیتیک بی هوازی در جریان ورزش مقاومتی میزان گلوکز پلاسما را کاهش داده و از طریق تنظیمات متقابل هورمون های کورتیزول، رشد، کاتکولامین ها و انسولین موجب تغییرات در نیمرخ لیپیدی می گردد (دپیانو و همکاران، ۲۰۱۲).

مطالعه حاضر دارای محدودیت هایی نیز بوده از جمله با توجه به این که زنان نسبت به مردان دارای درصد چربی بالاتری هستند و بیشتر دچار عارضه‌ی چاقی و عواقب ناشی از آن می شوند لذا توصیه می شود این تحقیق بر روی جنس مؤنث نیز انجام شود. تحقیق بر روی گروه‌های مختلف سنی و با گروه‌های مختلف سنی انجام گیرد. مطالعه حاضر فاقد بررسی هیستولوژی و بافت شناسی بوده که توصیه می شود در مطالعات دیگر بررسی بافت شناسی نیز انجام شود.

نتیجه گیری کلی

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که مصرف سیر و انجام تمرینات مقاومتی بصورت جداگانه هر کدام تاثیر متفاوتی بر سطوح بر TG و HDL و LDL دارد. مثلا تمرینات مقاومتی بیشترین تاثیر را بر HDL دارد ولی بر روی سطح گلوکز خون تاثیر معناداری نداشته است. مکمل قرص گارلیک تمام متغیرها را بصورت معناداری بهبود داده ولی مصرف مکمل سیر همراه با تمرین مقاومتی باعث تاثیر چشمگیرتری بر این متغیرها شده است. لذا با توجه به تأثیر فعالیت ورزشی بر متغیرهای کنترل وزن و شاخص های بیماریهای قلبی عروقی، و نیز اثر جانبی و عوارض کم مصرف سیر در مقایسه با داروهای شیمیایی، این دو مداخله با توجه به ماهیت غیرتهاجمی شان از لحاظ پزشکی حائز اهمیت خواهند بود و ممکن است بتواند در کنترل وزن و همچنین پیشگیری از بروز خطرات قلبی عروقی اثرگذار باشد با این حال برای اظهار نظر دقیق در این خصوص، نیازمند تحقیقات بیشتری در این زمینه می باشد.

¹ Franczyk et al.

تشکر و قدردانی:

نویسندگان مراتب تشکر خود را از شرکت کنندگان و همچنین دانشگاه پیام نور مرکز مهاباد جهت حمایت مادی و معنوی مطالعه حاضر اعلام می دارند. مطالعه حاضر حاصل پایان نامه کارشناسی ارشد نویسنده اول مقاله با کد اخلاق (IR.PNU.REC.1400.1897) می باشد.

تضاد منافع

نویسندگان تضاد منافی در ارتباط با مقاله حاضر ذکر نکردند.

منابع:

- Afkhami-Ardekani M. Effects of garlic on serum lipids and blood glucose of type 2 diabetic patients. *Int J Diabetes Dev Ctries*. 2006;26:86.
- Agarwal KC. Therapeutic actions of garlic constituent. *Med Res Rev*. 1996;16:111-24.
- Asad, MR. The effect of eight weeks of aerobic, resistance and combined training on LDL cholesterol, HDL and cardio-respiratory fitness in obese men. *Scientific quarterly of applied research in sports management*, 2011:1(3), 57-64.
- Bashiri J. The Effect of Regular Aerobic Exercise and Garlic Supplementation on Lipid Profile and Blood Pressure in Inactive Subjects. *Zahedan J Res Med Sci*. 2015;17(4): -. doi: 10.17795/zjrms961.
- Basu A. Role of berry bioactive compounds on lipids and lipoproteins in diabetes and metabolic syndrome. *Nutrients* (2019) 11:1983. doi: 10.3390/nu11091983
- De Piano A, de Mello MT, Sanches Pde L, da Silva PL, Campos RM, Carnier J, et al. Long-term effects of aerobic plus resistance training on the adipokines and neuropeptides in nonalcoholic fatty liver disease obese adolescents. *Eur J Gastroenterol Hepatol* 2012; 24: 1313-24.
- Dong J, Yang S, Zhuang Q, et al. The Associations of Lipid Profiles With Cardiovascular Diseases and Death in a 10-Year Prospective Cohort Study. *Front Cardiovasc Med*. 2021 Nov 25;8:745539. doi: 10.3389/fcvm.2021.745539.
- Ettehad-Marvasti F, Ejtahed HS, Siadat SD, Soroush AR, Hoseini-Tavassol Z, Hasani-Ranjbar S, Larijani B. Effect of garlic extract on weight loss and gut microbiota composition in obese women: A double-blind randomized controlled trial. *Front Nutr*. 2022 Oct 24;9:1007506. doi: 10.3389/fnut.2022.1007506
- Fatouros IG, Tournis S, Leontsini D, Jamurtas AZ, Sxina M, Thomakos P, et al. Leptin and adiponectin responses in overweight inactive elderly following resistance training and detraining are intensity related. *J Clin Endocrinol Metab* 2005; 90: 5970-7.
- Ferguson Michael A., Nathan L. Alderson, Stewart G. Trost, David A. Essig, Jeanmarie R. Burke, And J. Larry Durstine. Effects of four different single exercise sessions on lipids, lipoproteins, and lipoprotein lipase. *J Appl Physiol*.1998-1174.
- Franczyk B, Gluba-Brzózka A, Ciałkowska-Rysz A, Ławiński J, Rysz J. The Impact of Aerobic Exercise on HDL Quantity and Quality: A Narrative Review. *International Journal of Molecular Sciences*. 2023; 24(5):4653. <https://doi.org/10.3390/ijms24054653>.
- Gao Y. Effects of blood glucose control level on blood lipids and lipoproteins in patients with type 2 diabetes mellitus. *Diabetes New World* (2015) 35:3.
- Ghyasi R, Mohaddes G, Naderi R. Combination Effect of Voluntary Exercise and Garlic (*Allium sativum*) on Oxidative Stress Biomarkers and Lipid Profile in Healthy Rats. *Pharmaceutical Sciences* September 2019, 25(3), 268-273 doi: 10.15171/PS.2019.26

- Ghyasi R, Mohaddes G, Naderi R. Combination effect of voluntary exercise and garlic (*Allium sativum*) on oxidative stress, cholesterol level and histopathology of heart tissue in type 1 diabetic rats. *J Cardiovasc Thorac Res.* 2019;11(1):61-67. doi: 10.15171/jcvtr.2019.10.
- Gomez-Merino, D., Chennaoui, M., Drogou, C., Bonneau, D. and Guezennec, C.Y. (2002) Decrease in serum leptin after prolonged physical activity in men. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 34, 1594-1599.
- Gu XY, Yang XL, Li Y, Cao J, Li JX, Liu XQ, et al. Usefulness of low-density lipoprotein cholesterol and non-High-Density lipoprotein cholesterol as predictors of cardiovascular disease in Chinese. *Am J Cardiol* (2015) 116:1063-70. doi: 10.1016/j.amjcard.2015.06.040
- Hosseini Kakhek SA, Amiri Parsa T, Azarnia MS, Hamidinia M. The effect of resistance, aerobic and non-training exercises on lipid profile and CRP in obese girls. *Journal of Sabzevar University of Medical Sciences*, 2012;18(3 (series 61)):188-197.
- Izadi Ghahfarokhi M, Mogharnasi M, Faramarzi M. The Impact of 10 weeks of aerobic exercise and supplementation of green tea on lipid profile, insulin resistance and liver enzymes (ggt, alt, ast) in obese diabetic women (type 2). *Armaghane Danesh* 2015; 20: 161-71.
- Jafari A, Ramezani A. The effect of eight weeks of concurrent endurance interval and resistance training and concurrent endurance continuous and resistance training on strength, body composition and lipid profiles in non-athlete 14-17-year-old overweight boys. *J Sport Biosci* 2012; (15): 5-22.
- Kodama S, Miao S, Nobuhiro Y, Yasuko S. Exercise Training for Ameliorating cardiovascular risk factor focusing on exercise intensity and amount , international Journal of sport and health science 2006: 4; 325- 338, <http://WWW.soc.nii.ac.jp/jspe3/index.htm> .
- Kodama S, Tanaka S, Saito K, et al. Effect of aerobic exercise training on serum levels of high-density lipoprotein cholesterol: a meta-analysis. *Arch Intern Med.* 2007 May 28;167(10):999-1008. doi: 10.1001/archinte.167.10.999.
- Kumar R. Antihyperglycemic, antihyperlipidemic, anti-inflammatory and adenosine deaminase- lowering effects of garlic in patients with type 2 diabetes mellitus with obesity. *Diabetes Metab Syndr Obes.* 2013; 6:49-56.
- Lee S, Joo H, Kim CT, Kim IH, Kim Y. High hydrostatic pressure extract of garlic increases the HDL cholesterol level via up-regulation of apolipoprotein A-I gene expression in rats fed a high-fat diet. *Lipids Health Dis.* 2012 Jun 19;11:77. doi: 10.1186/1476-511X-11-77.
- Liu X, Yan L, Xue F. The associations of lipids and lipid ratios with stroke: A prospective cohort study. *J Clin Hypertension* (2019) 21:127-35. doi: 10.1111/jch.13441.
- Mann S, Beedie C, Jimenez A. Differential effects of aerobic exercise, resistance training and combined exercise modalities on cholesterol and the lipid profile: review, synthesis and recommendations. *Sports Med.* 2014 Feb;44(2):211-21. doi: 10.1007/s40279-013-0110-5.
- Mayo Clinic (2009). Heart attack [online]. Retrieved December 17, 2009. From <http://mayoclinic.com/health/heart-attack/DS00094>.
- Millan J, Pinto X, Muoz A, Zuñiga M, Rubies-Prat J, Pallardo LF, et al. Lipoprotein ratios: Physiological significance and clinical usefulness in cardiovascular prevention. *Vasc Health Risk Manage* (2009) 5:757-65.
- Mogharnasi M, Dehghani K. The effect of high intensity interval training and Detraining period on plasma level of adiponectin in non-athlete boy students. *Daneshvar Med* 2015; 22: 69-76.
- Naderi R, Mohaddes G, Mohammadi M, Alihemmati A, Khamaneh A, Ghyasi R, Ghaznavi R. The Effect of Garlic and Voluntary Exercise on Cardiac Angiogenesis in Diabetes: The Role of MiR-126 and MiR-210. *Arq Bras Cardiol.* 2019 Feb;112(2):154-162. doi: 10.5935/abc.20190002.
- Naderi R, Mohaddes G, Mohammadi M, Alihemmati A, Khamaneh A, Ghyasi R, Ghaznavi R. The Effect of Garlic and Voluntary Exercise on Cardiac Angiogenesis in Diabetes: The Role of MiR-126 and MiR-210. *Arq Bras Cardiol.* 2019 Feb;112(2):154-162. doi: 10.5935/abc.20190002.
- Najafi, N., & Masoumi, S. J. (2018). The Effect of Garlic (*Allium Sativum*) Supplementation in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus: A Systematic Review. *International Journal of Nutrition Sciences*, 3(1), 7-11.
- Shabani E, Sayemiri K, Mohammadpour M. The effect of garlic on lipid profile and glucose parameters in diabetic patients: A systematic review and meta-analysis. *Prim Care Diabetes.* 2019 Feb;13(1):28-42. doi: 10.1016/j.pcd.2018.07.007.
- Sharifi-Rad J, Cristina Cirone Silva N, Jantwal A, D. Bhatt I, Sharopov F, C. Cho W, Taheri Y, Martins N. Therapeutic Potential of Allicin-Rich Garlic Preparations: Emphasis on Clinical Evidence toward Upcoming Drugs Formulation. *Applied Sciences.* 2019; 9(24):5555. <https://doi.org/10.3390/app9245555>

- Skoumas J, Pitsavos C, Panagiotakos DB, et al. Physical activity, high density lipoprotein cholesterol and other lipids levels, in men and women from the ATTICA study. *Lipids Health Dis.* 2003 Jun 12;2:3. doi: 10.1186/1476-511X-2-3.
- Sobenin IA, Nedosugova LV, Filatova LV, et al. Metabolic effects of time-released garlic powder tablets in type 2 diabetes mellitus: the results of double-blinded placebo-controlled study. *Acta Diabetol.* 2008; 45:1-6. DOI:1007/s00592-007-0011-x.
- Sobenin IA, Nedosugova LV, Filatova LV, et al. Metabolic effects of time-released garlic powder tablets in type 2 diabetes mellitus: the results of double-blinded placebo-controlled study. *Acta Diabetol.* 2008; 45:1-6.
- Taheri L. Investigating the effect of 8 weeks of aerobic exercise on blood lipoproteins of non-athletic women aged 30-50 in Ahvaz city (Master's thesis, Shahid Chamran University of Ahvaz), 2013.
- Takami K, Takeda N, Nakashima K, Takami R, Hayashi M, Ozeki S, et al. Effects of dietary treatment alone or diet with voglibose or glyburide on abdominal adipose tissue and metabolic abnormalities in patients with newly diagnosed type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2002; 25: 658-62.
- Turak O, Afar B, Ozcan F, Öksüz F, Ali Mendi M, Yayla Ç, et al. The role of plasma Triglyceride/High-density lipoprotein cholesterol ratio to predict new cardiovascular events in essential hypertensive patients. *J Clin Hypertension* (2016) 18(8):772-7. doi: 10.1111/jch.12758
- Vahidinia A, Komaki H, Rahbani M, Darabi M, Mahjub H. Effects of dietary garlic supplements on serum lipid profiles, LDL oxidation and weight gain in Western diet-fed rats. *Progr Nutr [Internet].* 2017 Oct. 23 [cited 2023 Apr. 3];19(1-S):19-26.
- Wang S, Ji X, Zhang Z, Xue FZ. Relationship between lipid profiles and glycemic control among patients with type 2 diabetes in qingdao, China. *Int J Environ Res Public Health* (2020) 17:5317. doi: 10.3390/ijerph17155317
- Wang XN, Wang L, Cao RH, Yang X, Xiao WK, Zhang Y, et al. Correlation between small and dense low-density lipoprotein cholesterol and cardiovascular events in Beijing community population. *J Clin Hypertension* (2021) 23:345-51. doi: 10.1111/jch.14150
- Wooten Joshua S. Kyle D. Biggerstaff. Response of lipid lipoprotein-cholesterol and electrophoretic characteristics of lipoproteins following a single bout of aerobic exercise in women.. *Eur J Appl Physiol.* 2008; 19-27 DOI 10.1007/s00421-008-0770-2.
- Zeng Q, Isobe K, Fu L, Ohkoshi N, Ohmori H, Takekoshi K, Kawakami Y. Effects of exercise on adiponectin and adiponectin receptor levels in rats. *Life Sci* 2007; (80): 454-9.
- Zhang QH, Zhao G, Yang NL, Zhang LJ. Fasting blood glucose levels in patients with different types of diseases. *Prog Mol Biol Trans Sci* (2019) 162:277-92. doi: 10.1016/bs.pmbts.2019.01.004
- Zhong GC, Huang SQ, Peng Y, Wan L, Wu YQ, Hu TY, et al. HDL-C is associated with mortality from all causes, cardiovascular disease and cancer in a J-shaped dose-response fashion: a pooled analysis of 37 prospective cohort studies. *Euro J Prev Cardiol.* (2020) 27:1187-203. 10.1177/2047487320914756

Simultaneous effect of resistance training and Garcin consumption on the concentration of lipoproteins, cholesterol and blood sugar in overweight men

Bakhtiar Hasani^{*1}, Mohammadreza Zulfiqari²

1. Master of Sports Physiology, Department of Physical Education, Payam Noor University, Mahabad Center, Iran
2. Assistant Professor of Sports Physiology, Department of Physical Education, Faculty of Physical Education and Sports Sciences, Urmia University, Iran

Abstract:

Inactivity causes adverse changes in appearance, such as metabolic obesity, such as disturbance in the fat profile. Studies have shown that exercises and Garcin administration improve the conditions of metabolic factors related to overweight. The purpose of the present study is to investigate the combined prescription of resistance exercises and Garlic consumption on the concentration of lipoproteins, triglycerides and cholesterol in inactive overweight men. Forty healthy and inactive young men (18 to 35 years old) with a body mass index higher than 25 to 30 kg/m² were randomly divided into 4 homogeneous groups: 1) exercise + garcin, 2) garcin, 3) resistance training and 4) Controls were divided. Garcin was prescribed in the form of 500 mg tablets for 8 weeks, two times a day (morning and night, after dinner) and the exercise protocol included weight training for 8 weeks and 3 sessions per week for 30-60 minutes with an intensity of 70-80 The power percentage was maximum. Serum concentrations of HDL, LDL, TG, glucose and total cholesterol were measured before and after 8 weeks. For data analysis, one-way variance test and Bonferroni's post hoc test were used at a significant level ($p < 0.05$). Resistance training and garcin alone as well as combined administration caused a significant decrease in the concentration of LDL, TG and glucose and a significant increase in the concentration of HDL in the blood ($P < 0.05$). A significant difference was observed between the combined group (exercise and garcin) with the exercise group or the garcin group alone. So that the combined administration of these two led to better results ($P < 0.05$). Based on the findings of the present study, it can be concluded that the simultaneous consumption of garlic and resistance training may have positive metabolic effects on the fat profile of overweight people. Also, the results of this research can be cautiously assumed to be effective in reducing cardiovascular diseases related to lipoprotein imbalance.

Keywords: Lipoprotein, Obesity, Garlic, Resistance training.

* Correspondence: maghalehasani@gmail.com

مروری بر بررسی اثر تمرینات تعادلی بر کنترل پاسچر و تنش عضلانی

کودکان دارای اختلال اتیسم: نقش اطلاعات حسی - پیکری

داود امینی^۱، زهره اشراقی^{۲*}

۱. گروه آسیب شناسی و حرکات اصلاحی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تهران، ایران
۲. گروه حرکات اصلاحی و آسیب شناسی ورزشی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه قم، ایران

چکیده:

حفظ کنترل پاسچر عمودی بدن یک تکلیف پیچیده است که نیازمند یکپارچگی اطلاعات بینایی، دهلیزی و دروندادهای حسی - پیکری تمام بدن برای ارزیابی موقعیت بدن در فضا و تولید نیرو برای کنترل پاسچر می باشد. کنترل پاسچر نقش مهمی در انجام فعالیت های روزمره و استقلال حرکتی افراد دارد، از این رو شناسایی عوامل اثر گذار بر آن از اهمیت بالایی برخوردار است. از جمله این عوامل می توان به تمرینات تعادلی اشاره کرد که می توانند باعث بهبودی کنترل پاسچر شوند. از آنجاییکه کودکان مبتلا به اختلال اتیسم بدلیل اختلال تأخیر رشدی و یا مشکلاتی در ساختار اعصاب مرکزی و همچنین ویژگی های بالینی دارای اختلال بیشتری در فرمان های اصلاحی هستند در نتیجه نوسان وضعیتی بیشتری نسبت به کودکان سالم دارند و به سختی قادر به حفظ تعادل ایستا هستند و ناپایداری وضعیتی بیشتری در مقایسه با گروه کودکان سالم دارند. مطالعات نشان داده که تمرینات تعادلی باعث بهبود کنترل پاسچر کودکان اتیسم می شود و به نظر می رسد تاثیر تمرینات تعادلی از طریق بهبود شرایط مرکز فشار (محور قدامی - خلفی، محور مرکزی - جانبی و سرعت) اعمال می شود. مطالعه حاضر به بررسی و ارائه ی خلاصه ای از مطالعات انجام شده در زمینه اثرات تمرین تعادلی بر کنترل پاسچر این کودکان و بررسی نقش اطلاعات حسی-پیکری در بهبود وضعیت تعادلی طیف اتیسم می پردازد.

واژگان کلیدی: راه رفتن، رشد، تکامل، تمرینات منتخب

* نویسنده مسئول: z.eshraghi79@gmail.com

مقدمه

اختلال طیف اتیسم به اختلال نورونی- رشدی اطلاق می‌گردد که منجر به بروز نواقص شدیدی در سه حیطه‌ی مهم رشدی شامل برقراری تعاملات اجتماعی^۱، برقراری ارتباط^۲ و همچنین بروز رفتارها و علایق تکراری و محدود^۳ (رفتارهای قالبی^۴) در افراد مبتلا می‌شود. کودکان اتیستیک ضعف و نارسایی قابل ملاحظه‌ای در تنظیم کردن، سازمان دادن و یکپارچه سازی دریافت ها و داده های حسی دارند. فرایند یکپارچه سازی حسی بر این باور است که یکپارچگی دریافت های حسی منشاء و خاستگاه کلیه مهارت ها و عملکرد فرد است. هر نوع اختلال و نارسایی در این فرایند منجر به اختلال در ارائه مهارت های فرد و توانایی انطباق او با محیط می شود (رافعی، ۱۳۸۷).

با افزایش بسیار تکان دهنده و شیوع ناگهانی ابتلا به ناتوانی‌های رشدی ضرورت ایجاد مداخلات درمانی برای بهبود این ناتوانی‌ها و حداکثر استفاده از توانایی‌های افراد مبتلا کاملاً احساس می‌شود. اختلال طیف اتیسم (ASD)^۵ یکی از این ناتوانی‌های رشدی است که جمعیت قابل ملاحظه‌ای از افراد هر جامعه‌ای به آن مبتلا می‌شوند و با توجه به ماهیتی که این اختلال دارد، مشکلات عدیده‌ای را برای افراد مبتلا، خانواده‌ها و سازمان‌هایی که وظایف تعلیم و تربیت این افراد را بر عهده دارند به وجود می‌آورند (سالوادور^۶ و همکاران، ۲۰۲۳). کنترل پاسچر، فرایند پیچیده میان دروندادهای حسی و پاسخ های حرکتی مورد نیاز برای حفظ و یا تغییر وضعیت بدنی را مورد بررسی قرار می دهد. کنترل پاسچر به عنوان یکی از نیازهای اساسی برای انجام فعالیت های روزمره زندگی نظیر؛ بلند شدن از روی صندلی، راه رفتن، سوار اتوبوس شدن، انجام کار و فعالیت محسوب می شود. از سوی دیگر در پرداختن به فعالیت های ورزشی و اجرای موثر مهارتهای حرکتی پیچیده نیز توانایی نگهداری و حفظ تعادل بدن نقش عمده و تعیین کننده دارد (براینت^۷، ۲۰۰۵).

کودکان و بزرگسالان اتیستیک همانند سایر ناتوانی های رشدی دارای بدعملکردی های سیستم حسی هستند. آن ها ممکن است نسبت به محرک های محیطی در حوزه ی دیداری، شنیداری، لمسی و نظیر آن واکنش حسی ضعیف و یا افراطی را نشان دهند. عملکرد ضعیف سیستم حسی، زمینه ای برای تجلی رفتارهایی از قبیل چرخیدن، تکان دادن و برخی ناهنجاری های حرکتی در کودک را فراهم می کند (رافعی، ۱۳۸۷).

سیستم های دهلیزی، حسی پیکری (شامل ورودی های حس عمقی و پوستی) و بینایی، آوران درگیر در فرایند پیچیده ای از حفظ تعادل عمودی در انسان است. نقص در هر یک از این سیستم ها و یا در یکپارچه سازی اطلاعات از این سیستم ها می تواند تعادل را تحت تاثیر قرار دهد. آزمایش نوسانات کنترل پاسچر یک روش غیر تهاجمی برای اندازه گیری اهمیت

1- Social Interaction
2- Communication
3-Restricted Repetitive Behaviors and Interests
4-Stereotypy
5- Autism spectrum disorder
6- Salvador
7- Bryant

نسبی سیستم آوران است (موراسو و سنگونتی^۱، ۱۹۸۷). این روش اندازه گیری نوسانات مرکز فشار بدن^۲ (COP) در حالت ایستادن ثابت ساخته شده است (سواننبرگ و همکاران^۳، ۲۰۱۰). تکالیف درگیر در آزمایش نوسانات قامتی برای از بین بردن و یا تغییر آوران خاص درگیر در نگهداری کنترل پاسچر ایستاده طراحی شده است. حفظ کنترل پاسچر عمودی بدن یک تکلیف پیچیده است که نیازمند یکپارچگی اطلاعات بینایی، وستیبولار و دروندادهای حسی- پیکری تمام بدن برای ارزیابی موقعیت بدن در فضا و تولید نیرو برای کنترل پاسچر است (ماسیون، ۱۹۹۴). توانایی حفظ کنترل پاسچر عمودی در شرایط مختلف گواه بر این حقیقت است که سیستم کنترل پاسچر بر اساس شرایط و اطلاعات حسی موجود خود را وفق داده و پاسخ‌های مناسب لازم را برای حفظ تعادل به عضلات می‌فرستد. مثلاً اگر شخص از اطلاعات بینایی محروم شود باید بر اساس اطلاعات حس عمقی و وستیبولار برای بازیابی تعادل استفاده کند، همین‌طور هنگام ایستادن بر روی یک سطح فوم شخص از اطلاعات حس عمقی محروم شده و اطلاعات بینایی و وستیبولار برای حفظ تعادل اهمیت می‌یابند (ویمر^۴ و همکاران، ۲۰۰۱). بنابراین آسیب دیدن هر یک از این منابع حسی منجر به دشوارتر شدن کنترل تعادل می‌شود و احتمال بر هم خوردن تعادل و زمین خوردن می‌شود (هوراک^۵ و همکاران، ۱۹۸۹).

یک مطالعه اخیر پیشنهاد کننده این امر است که تمرین (بخصوص تمرینات تعادلی) می‌تواند تعادل و تحرک را افزایش دهد. آموزش باید طول مدت و شدت مناسبی داشته باشد و با توجه به مشکل تعادل در نظر گرفته شود. همچنین تمرینات تعادلی بر پایه حسی می‌تواند بر روی کنترل پوسچرال مؤثر باشد و به دیگر وظایف دشوار تعادلی مانند ایستادن بر روی یک پا انتقال یابد (مندالیدیس^۶ و همکاران، ۲۰۲۲).

اختلال طیف اتیسم

مطابق با گزارش نسخه‌ی فعلی کتابچه‌ی تشخیص و آمار بیماری‌های روانی، اتیسم، اختلال رشدی پیچیده‌ای که علت آن تاکنون در حاله‌ای از ابهام باقی مانده، دارای سه ویژگی تشخیصی شامل اختلال در برقراری تعاملات اجتماعی، اختلال در برقراری ارتباط بیانی و بروز رفتارهای قالبی می‌باشد (مقال و همکاران^۷، ۲۰۲۳). اتیسم و دیگر اختلالات مرتبط با آن بر روی پیوستاری با درجات مختلفی از شدت علائم قرار می‌گیرند. لذا اتیسم نه به عنوان یک اختلال یکتا بلکه به عنوان طیفی از اختلالات شناخته شده است. پنج اختلال مرتبط با اتیسم که بر روی پیوستار مذکور قرار می‌گیرند، شامل (۱) اختلال

¹ Morasso & Sanguinetti

² Center of pressure

³ Swanenburg

⁴ Weimer

⁵ Horak

⁶ Mandalidis

⁷ Mughal

اتیستیک^۱، ۲) سندرم آسپرجر^۲، ۳) اختلال نافذ رشد که به گونه‌ای دیگر تشخیص داده نشده^۳، ۴) سندرم رت^۴ و ۵) اختلال فروپاشنده‌ی دوران کودکی^۵ می‌باشند (دیوارا^۶ و همکاران، ۲۰۲۲).

تعادل در کودکان اتیستیک

ثبات پاسچر در کودکان اتیستیک مورد مطالعه قرار گرفته است. در مطالعه قانونی (۱۳۹۰) اثر تکلیف بینایی شمارش بر نوسانات وضعیتی کودکان اتیستیک در مقایسه با کودکان نرمال مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج بدست آمده نشان داد که کودکان اتیستیک ناپایداری وضعیتی بیشتری در مقایسه با گروه کنترل دارند، که اختلال تأخیر رشدی و یا مشکلاتی در ساختار اعصاب مرکزی آن‌ها می‌تواند گواه آن باشد. از طرف دیگر کاهش کنترل بدن و افزایش نوسانات در تکالیف دوگانه در گروه نرمال به استفاده بیشتر افراد از ظرفیت توجه دلالت می‌کند.

کوهن^۷ (۱۹۹۲) از یک روش Tetra-taximetrics که تغییرات در توزیع وزن در چهار Foot Plates را بر روی سه گروه از کودکان اتیستیک، عقب مانده‌ی ذهنی و کودکان با رشد طبیعی مورد بررسی قرار داد. در این مطالعه کودکان مبتلا به اتیسم پاسخ استرس وضعیتی متناقضی را نشان دادند.

همچنین در مطالعه دیگر ویمر و همکاران (۲۰۰۱) با یک آزمون حرکتی به مقایسه عملکرد یک گروه از کودکان مبتلا به سندرم آسپرگر و یک گروه کنترل با رشد طبیعی پرداخت. یافته‌ها نشان داد افراد مبتلا به سندرم آسپرگر آزمون تعادل یک پا با چشمان بسته را به طور قابل توجهی ضعیف‌تر از گروه کنترل انجام دادند.

نقش اطلاعات حسی

نتایج جینا^۸ (۲۰۱۲)، سینتیا^۹ و همکاران (۲۰۰۳)، اسوانبرگ و همکاران (۲۰۱۰)، آدام^{۱۰} و همکاران (۲۰۱۱) و فودریات^{۱۱} و همکاران (۱۹۹۳) نشان دهنده نقش مهم اطلاعات بینایی در سیستم کنترل قامت برای تنظیم الگوهای عضلانی اصلاحی مورد نیاز است.

¹ Autistic Disorder

² Asperger Syndrome

³ Pervasive Developmental Disorder- Not Otherwise Specified, PDD- NOS

⁴ Rett Syndrome, RD

⁵ Childhood Disintegrative Disorder, CDD

⁶ Di Vara

⁷ Kohen

⁸ Gina

⁹ Cynthia

¹⁰ Adam

¹¹ Foudriat

در مطالعه ای توسط چلداوی و همکاران (۲۰۱۴) برای بررسی نقش دروندادهای حسی کف پای (سطح اتکا) در کنترل پاسچر، با استفاده از یک لایه فوم اطلاعات حسی کف پای مختل شد. مقایسه کنترل پاسچر گروه‌ها در شرایط مختل کردن اطلاعات حسی کف پای با شرایط پایه نشان داد که هر دو گروه با مختل شدن اطلاعات حسی کف پای نوسان بیشتری در قامت خود نشان می‌دهند که با توجه به نتایج آزمون تعقیبی این افزایش در پارامتر جابجایی محور قدامی- خلفی و محور مرکزی- جانبی معنادار بود.

بسیاری از محققین سیستم کنترل پاسچر را به عنوان یک سیستم واکنشی بازخوردی در نظر می‌گیرند که از اطلاعات حسی مربوط به وضعیت بدن و حرکت، برای تولید نیروی گشتاورهای تصحیحی استفاده می‌کند. به این صورت اطلاعات حسی بصورت مداوم سیستم تصمیم‌گیرنده را از وضعیت قامت مطلع کرده و سیستم تصمیم‌گیرنده بر اساس بازخوردهای دریافتی، فرمان‌های عضلانی لازم را برای اصلاح وضعیت بدنی به عضلات ضد جاذبه ارسال می‌کند (ماسیون، ۱۹۹۴؛ نشنر^۱، ۱۹۸۵). از این رو می‌توان این نتایج را با رویکرد حلقه بسته مورد بحث قرار داد. بدین صورت که مختل کردن منابع بازخوردی مورد نیاز برای سیستم کنترل پاسچر منجر به ایجاد فرمان‌های اصلاحی کم دقت تر و در نتیجه نوسان بیشتر می‌شود و از آنجایی کودکان اتیسم بدلیل اختلال تأخیر رشدی و یا مشکلاتی در ساختار اعصاب مرکزی و همچنین ویژگی‌های بالینی در زمینه‌ی اختلال طیف اتیسم (قانونی و همکاران، ۱۳۹۰؛ معماری و همکاران، ۲۰۱۳) دارای اختلال بیشتری در فرمان‌های اصلاحی هستند در نتیجه نوسان بیشتری ایجاد می‌شود.

تأثیر تمرینات تعادلی

تأثیر برنامه تعادلی هنگامی به حداکثر می‌رسد که بیش از یک سیستم حسی (بینایی، وستیبولار و یا پیکری) تغییر یافته باشد. در مطالعات مختلف افراد تحت تمرینات تعادلی که شامل تمرینات حسی بینایی (ایستادن با چشم باز و بسته)، پیکری (ایستادن بر روی فوم و ایستادن بر روی صفحه نیرو با سطح متحرک) و وستیبولار (به عقب بردن سر و خم کردن آن) قرار گرفتند. تمامی نتایج نشان دهنده تغییر و بهبود ثبات پوسچرال بودند (بلوم^۲، ۲۰۰۹).

برای نمونه آدام و همکاران (۲۰۱۱) در تحقیقی تأثیر تمرینات تعادل، بینایی و سطح اتکا را بر روی طول نوسان‌های پاسچر افراد سالم بررسی کردند. نتایج این تحقیق نشان داد که شرایط حسی دشوار (چشم بسته و سطح نرم) باعث افزایش طول مسیر جابجایی می‌شوند. کلی و السی (۲۰۰۷) در تحقیقی تحت عنوان اثرات تمرینات تعادلی حسی خاص بر سالمندان به این نتیجه رسیدند که نتایج به دست آمده از مطالعه حاضر نشان داد که ورزش حسی خاص یک اثر تمرینی بر تلفیق مجدد اطلاعات حس عمقی دارد.

¹ Nashner

² Bloom

همچنین در تحقیقی دیگر که توسط هیو و ولوکات^۱ (۱۹۹۴) انجام شد، نتایج نشان داد که تمرینات تعادلی چند حسی به طور معناداری باعث بهبود بیشتر شاخص های ثبات تعادل شده بود.

بررسی ادبیات تحقیق، ضعف کنترل پاسچر کودکان اتیسم را نشان می دهد (کوهن، ۱۹۹۲؛ دیگر ویمر و همکاران، ۲۰۰۱؛ کیمبرلی^۲ و همکاران، ۲۰۱۰؛ سینتیا و همکاران، ۲۰۰۳؛ معماری و همکاران، ۲۰۱۳؛ قانونی و همکاران، ۱۳۹۰). با توجه به این ضعف، محققان توانسته اند با ارائه تمرینات تعادلی موجب بهبودی تعادل بیماران اتیستیک در اکثر شرایط (چشم باز و بسته، و بر سطح سفت و نرم) شوند. بیشترین بهبودی را کودکان اتیسمی در محور مرکزی- جانبی به نسبت محور قدامی- خلفی از خود نشان دادند. هر چند که کودکان معمولی در محدوده قدامی خلفی نسبت به مرکزی- جانبی بهبودی بیشتری از خود نشان دادند. در نتیجه به نظر می رسد الگوی کنترل پاسچر در کودکان اتیسمی به نسبت کودکان معمولی متفاوت می باشد و این قضیه تا حدی به ویژگی های بالینی در زمینه ی اختلال طیف اتیسم برمی گردد (معماری و همکاران، ۲۰۱۳). مطالعات نشان می دهند که میزان بالای نوسانات پاسچری کودکان اتیسمی تا حدی به دلیل عدم ادغام ورودی های تعادلی، حسی پیکری و بینایی می باشد (کوهن، ۱۹۹۲؛ منشیو^۳ و همکاران، ۲۰۰۴؛ ماتسون^۴ و همکاران، ۲۰۱۱). این کمبودها، صاف نگه داشتن بدن را در این کودکان دشوار می سازد (ماتسون و همکاران، ۲۰۱۱). به علاوه مطالعات روانی عصبی نشان داده اند که گانگلیون های سر بلوم و بازال که نقش مهمی در کنترل پاسچر دارند (بستاین^۵، ۲۰۰۶؛ تاکاکوساکی^۶، ۲۰۰۴؛ ویسر^۷ و همکاران، ۲۰۰۵) در این کودکان، کاستی های ساختاری و یا عملکردی دارند (آلن^۸، ۲۰۰۳؛ نایات^۹ و همکاران، ۲۰۰۵؛ رینهارت^{۱۰}، ۲۰۰۶). نوعی برنامه تمرینی که شامل تمرینات تعادلی پیشرونده (هر تمرین دارای چهار سطح و هر سطح سخت تر از سطح قبلی است و همچنین تمرینات به مرور دشوارتر می شوند) و شرایط مختلفی حسی در آن درگیر می شوند ارائه شده است. با توجه به اینکه کودکان اتیستیک کودکان آموزش پذیرند و پس از جلسات تمرینی، کودکان گروه تمرینی می توانند برنامه تعادلی مورد نظر را به راحتی اجرا کنند (آدلف^{۱۱} و همکاران، ۲۰۰۸؛ آدلف و روبینز، ۲۰۰۸؛ کام^{۱۲} و همکاران، ۱۹۹۰؛ تلن^{۱۳} و همکاران، ۱۹۹۵). در طی جلسات کودکان می آموزند که خود چشم بند را روی چشمان خود بگذارند و یا اینکه روی فوم بایستند. این در حالی بود که در پیش آزمون معمولاً در برابر این کار، مقاومت نشان می دهند. در جلسات آخر نیز با تسلط بیشتر روی تخته تعادل ایستادند. این بهبودی باعث بهتر شدن کنترل پاسچر این کودکان

¹ Hu MH and Woollacott

² Kimberly

³ Minshe

⁴ Matson

⁵ Bastian

⁶ Takakusaki

⁷ Visser

⁸ Allen

⁹ Nayate

¹⁰ Rinehart

¹¹ Adolph

¹² Kamm

¹³ Thelen

می شود و این احتمال می رود که شاید اجرای این برنامه تعادلی، روی کاستی های عملکردی موجود در گانگلیون های سربلوم و بازال تأثیر داشته باشد و این خود نیازمند مطالعه بیشتر می باشد.

از سوئی دیگر مطالعات حاکی از آن است که کودکان مبتلا به اטיسم در مقایسه با کودکان نرمال در محور مرکزی- جانبی الگوی نوسانات پاسچری متفاوتی دارند. این کودکان در محور مرکزی- جانبی بیش از محور قدامی- خلفی ناپایدار بودند که علت آن می تواند عدم بلوغ پاسچر کودکان مبتلا به اטיسم باشد (فرنیر^۱، ۲۰۱۰؛ کوهن، ۱۹۹۲؛ منشیو^۲، ۲۰۰۴). این کودکان در مکانیسم های کنترل پاسچر تأخیر، توقف و یا کمبودهایی نشان می دهند (پرووست^۳ و همکاران، ۲۰۰۷). لذا می توان نتیجه گرفت که تعادل عضلات در این کودکان دیرتر از کودکان نرمال ایجاد شده و لذا در سالهای اول زندگی عدم همزمانی بین پایدارسازی عضلات در محور های قدامی- خلفی و مرکزی- جانبی وجود دارد. لذا ارائه تمرینات تعادلی مانند تمرین با تخته تعادلی به این کودکان که اجرای صحیح این تمرین نشان دهنده توانایی کنترل مرکز ثقل در یک نقطه می باشد، می تواند باعث بهبودی مکانیسم های کنترل پاسچر از جمله محورهای قدامی- خلفی و مرکزی- جانبی شود. از طرفی تمرینات تعادلی باعث بهبود تعادل عضلات پاسچری و همچنین افزایش قدرت عضلات اندام تحتانی گردد (هیتکامپ^۴، ۲۰۰۱).

همچنین کودکان مبتلا به اטיسم در مقایسه با کودکان دارای رشد طبیعی، مشکلاتی در رابطه با توسعه توانایی های حرکتی (مانند هماهنگی و تعادل) و همچنین تجربه های حرکتی کم تری دارند (پن^۵ و همکاران، ۲۰۰۶). لذا افرادی که تجربه های حرکتی بیش تری دارند (لاموث^۶ و همکاران، ۲۰۰۹) و یا زندگی فعال تری به لحاظ فیزیکی (شاموی - کوک و وولکات^۷، ۲۰۰۰) داشته اند در مقایسه با سایر افراد نوسانات پاسچر کم تری را نشان می دهند. همان طور که در طول تمرین مشاهده شد مشارکت این کودکان در تمرینات مورد نظر باعث توسعه توانایی های حرکتی و فعالیت های فیزیکی این کودکان شد. بنابراین ارائه تمرینات تعادلی می تواند توانایی های حرکتی این کودکان را بهبود بخشد و کمبودهای حرکتی آنها را جبران کند و در نهایت باعث بهبودی در کنترل پاسچر آنها شود.

بر اساس ادبیات تحقیق، بین شدت علائم اטיسم و میزان نوسانات پاسچر در کودکان مبتلا به ASD رابطه مستقیم وجود دارد. شدت علائم اختلال می تواند بر بسیاری از مهارت های ذهنی و حرکتی (گوتام^۸ و همکاران، ۲۰۰۹؛ ماتسون و ریویت^۹، ۲۰۰۸، ماتسون و همکاران، ۲۰۰۸) این کودکان مانند توجه (هاپ^{۱۰}، ۱۹۹۹)، اجرا (دزیوک^{۱۱}، ۲۰۰۷) و احتمالاً کنترل

¹. Fournier

². Minshe

³. Provost

⁴. Heitkamp

⁵. pan

⁶. lamoth

⁷. Shumway-Cook & Woollacott

⁸. Gotham

⁹. Matson & Rivet

¹⁰. Happe

¹¹. Dziuk

پاسچر تاثیر بگذارد. علایم شدیدتر بیماری ممکن است میزان نیروی لازم برای ایستادن صحیح را افزایش دهد (هائر^۱، ۲۰۰۳). از آنجایی که کودکان مورد مطالعه دارای ($IQ > 80$) هستند، لذا شدت اختلالات آنها تقریباً تعدیل شده می باشد و احتمالاً انجام تمرینات تعادلی برای آنها شرایطی مشابه بازی و فعالیت بدنی ایجاد می کند که می تواند مهارت های شناختی و حرکتی را بهبود بخشد. به تبع این بهبودی میزان نیروی لازم برای ایستادن صحیح نیز کاهش میابد و در نهایت باعث بهبودی کنترل پاسچر این کودکان می شود.

به علاوه میزان بیشتر نوسانات پاسچر می تواند از اضطراب ناشی شود. اضطرابی که از کمبودهای ارتباطی و ناراحتی های اجتماعی (ماتسون همکاران، ۲۰۱۰؛ مک نیل^۲ و همکاران، ۲۰۰۹) اختلال اتیسم صورت گیرد. لذا با مشارکت این کودکان در طی جلسات تمرینی و نیز تعامل و ارتباط مداوم آنها با هم گروهی ها و تمرین دهندگان خود که ارتباطات آنها را دربر می گیرد می تواند موجب رفع اضطراب آنها در این زمینه ها شود و به تبع آن میزان نوسانات پاسچری آنها نیز کاهش می یابد. یافته های مطالعاتی که اثرات مداخلات تمرینات تعادلی را بر کودکان دارای رشد طبیعی و ناتوانایی های رشدی (فلج مغزی^۳ و سندرم داون^۴) بررسی کرده اند (لدبت و همکاران، ۲۰۰۵؛ شاموی کوک، ۲۰۰۳) قابل بررسی می باشد. این مطالعات تغییرات معناداری را در مرکز فشار پس از تمرینات تعادلی نشان دادند. جینا (۲۰۱۲) تاثیر ۶ هفته مداخله بازی های کامپیوتری (مبتنی بر تمرینات تعادلی) بر عملکرد و تعادل کودکان اتیسم، فلج مغزی و سندرم داون را بررسی کرد. وی بهبودی اندکی را در مرکز فشار با چشمان باز و بسته در محور قدامی- خلفی و سرعت گام مشاهده کرد. بر اساس ادعای خود محقق دلیل این بهبودی کم، مداخلات تمرینات تعادلی ناکافی برای ایجاد تغییرات در سیستم های حسی حرکتی کنترل پاسچر در کودکان دارای ناتوانایی های رشدی بوده است. وانگ و، چنگ^۵ (۱۹۹۷) نیز نشان دادند که مداخله برنامه تعادلی باعث بهبود مهارت های حرکتی مختلف کودکان با سندرم داون می شود. از جمله تحقیقات که در زمینه ناتوانایی های رشدی (آندریسک^۶، ۲۰۱۲) بهبود در محور مرکزی-جانبی برای کودکان با سندرم داون پس از مداخله بازی های کامپیوتری تعادلی را نشان می دهد. شاموی کوک (۲۰۰۳) نشان داد که مداخله تمرینات تعادلی باعث بهبود معناداری در تعادل کودکان فلج مغزی شده بود. مطالعه آنتیلا^۷ و همکاران (۲۰۰۸) نیز در برگیرنده مطالعه تمرینات تعادلی به عنوان قسمتی از مداخله فیزیوتراپی روی کودکان فلج مغزی می باشد که استفاده از تمرینات بالینی را مورد حمایت قرار می دهد. وولوکات و همکاران (۱۹۹۷) در تحقیقی نشان دادند که یک برنامه تمرین تعادلی بر جنبه های کنترل پاسچر به خصوص روی پاسخ اتوماتیکی عضلات پاسچرالی تاثیر دارد. لرد^۸ (۱۹۹۶) نیز نشان داد که تاثیر برنامه ورزشی روی آزمون های تعادلی

1. Hauer

2. MacNeil

3. cerebral palsy

4. Down syndrome

5. Wang W, Chang

6. Andrysek

7. Anttila

8. Lord

و ثبات هماهنگی به طور معناداری در گروه تمرینی بهتر از گروه کنترل بود. همچنين هافمن^۱ (۱۹۹۵) دریافت که برنامه تمرین تعادلی آزمون ایستادن روی یک پا باعث بهبود کنترل پاسچر گروه تمرینی در مقایسه با گروه کنترل می شود.

آدام و همکاران (۲۰۱۱) در تحقیقی تاثیر تمرینات تعادل، بینایی و سطح اتکا را بروی طول نوسان‌های پاسچر افراد سالم بررسی کردند. نتایج این تحقیق نشان داد که شرایط حسی دشوار (چشم بسته و سطح نرم) باعث افزایش طول مسیر جابجایی می‌شوند. در تحقیقی دیگر که توسط هو و وولکات (۱۹۹۴) انجام شد، نتایج نشان داد که تمرینات تعادلی چند حسی به طور معناداری باعث بهبود بیشتر شاخص های ثبات تعادل شده بود.

ضرورت بررسی تعادل در طیف اتیسم

کنترل پاسچر، فرایند پیچیده میان دروندادهای حسی و پاسخ های حرکتی مورد نیاز برای حفظ و یا تغییر وضعیت بدنی را مورد بررسی قرار می دهد. کنترل پاسچر به عنوان یکی از نیازهای اساسی برای انجام فعالیت های روزمره زندگی نظیر بلند شدن از روی صندلی، راه رفتن، سوار اتوبوس شدن، انجام کار و فعالیت محسوب می شود. از سوی دیگر در پرداختن به فعالیت های ورزشی و اجرای موثر مهارتهای حرکتی پیچیده نیز توانایی نگهداری و حفظ تعادل بدن نقش عمده و تعیین کننده دارد (براینت^۲، ۲۰۰۵).

کنترل پاسچر و تعادل پویا در فعالیت های روزمره و عملکردهای مطلوب ورزشی لازم و تعیین کننده است (گادزیک^۳ و همکاران، ۲۰۲۰). ارزیابی کنترل پاسچر شامل کنترل پاسچر پویا و ایستا، ابزار مهمی برای تعیین سطوح عملکرد عصبی عضلانی ورزشکاران و همچنین جلوگیری از آسیب دیدگی و توانبخشی است. کنترل پاسچر به عواملی مانند حس عمقی، دامنه حرکتی و قدرت نیاز دارد که برای حفظ وضعیت ایستا و ثابت لازم است (جیانگ^۴ و همکاران، ۲۰۲۲).

چندین فرایند حسی و حرکتی در حفظ تعادل انسان مشارکت دارند. تحقیقات نشان داده است که اطلاعات حسی بینایی، وستیبولار و حسی پیکری در کنترل تعادل نقش مهمی دارند (هوراک و همکاران، ۱۹۸۹). آسیب دیدن هر یک از این منابع حسی منجر به دشوارتر شدن کنترل تعادل می شود و احتمال سقوط افزایش می یابد (جاکوب و هوراک^۵، ۲۰۰۷). کیمبرلی و همکاران (۲۰۱۰) در تحقیقی تحت عنوان بررسی کنترل پاسچر کودکان مبتلا به اختلال طیف اتیسم در چالش های استاتیک و دینامیک پاسچر، نوسانات پاسچری در حالت ساکن و متغیر مکانیزم مرکز فشار در طول شروع راه رفتن برای ۱۳ کودک اتیستیک و ۱۲ کودک معمولی به این نتیجه رسیدند که کودکان دارای اختلال اتیسم ۴۳۸ درصد بیشتر از نوسانات مرکزی - جانبی و ۱۰۴ درصد بیشتر از نوسانات خلفی قدامی نسبت به کودکان معمولی تولید کردند.

1. Hoffman

2. Bryant

3. Godzik

4. Jiang

5. Jacobs & Horak

همچنین چانگ^۱ و همکاران (۲۰۱۰) در تحقیقی تحت عنوان تاثیر دو تکلیف بینایی سوپرپاسچر متفاوت، جستجوی بینایی و بازرسی بینایی، در نوسانات پوسچرال کودکان با و بدون اختلال طیف اتیسم به این نتیجه رسیدند که کودکان اتیسم دارای نوسانات بیشتری نسبت به کودکان معمولی داشتند. با وجود این اختلاف، هم کودکان معمولی و هم کودکان با طیف اختلال اتیسم کاهش نوسانات پاسچر در طول تکلیف جستجوی بینایی نسبت به تکلیف بازرسی بینایی از خود نشان دادند.

بنابراین با توجه به اهمیت و نقش تعادل و حفظ وضعیت بدنی در پیشگیری از آسیب های جسمانی ناشی از بی ثباتی کنترل پاسچر و بدعملکردی های پوسچرالی کودکان اتیسم این تحقیق در نظر دارد ضرورت به کارگیری تمرینات تعادلی را بر بهبود کنترل پاسچر کودکان اتیسم مورد ارزیابی قرار دهد.

تعادل و کنترل پاسچر

توانایی حفظ تعادل برای اجرای موفقیت آمیز بسیاری از فعالیت های روزمره ما حیاتی است. قابلیت فرد در حفظ بدن را در یک حالت تعادل گویند (هادوی، ۱۳۷۷). تعادل بخش جدانشدنی از هر فعالیت حرکتی است و معمولاً کنترل ساختار بدن نامیده می شود (هوراک، ۱۹۸۹).

تعادل یک حرکت واکنشی نمونه است که به یکپارچگی محرک های دریافتی از سیستم های بینایی، حسی و حرکتی وابسته است. در هنگامی که باید تعادل فرد حفظ شود، سیل اطلاعات حسی باید از سیستم عصبی مرکزی یکپارچه شوند و عضلات همواره با توجه به نیاز مکانیکی حرکت، فعال یا آرام و در حال استراحت باشند (هی وود^۲، ۱۹۹۳؛ ترجمه نمازی زاده و اصلانخانی، ۱۳۸۳).

ثبات پاسچر

کنترل پاسچر از تقابل و بر هم کنش شخص با تکلیف و محیط ناشی می شود و به عنوان فرایندی تعریف می شود که در آن سیستم عصبی مرکزی^۳ الگوهای عضلانی لازم را برای تعدیل رابطه بین مرکز جرم^۴ و سطح حمایت^۵ را تولید می کند (مکی و مک لوری^۶، ۱۹۹۶). در حین ایستادن بر روی دو پا محدوده ی ثبات عبارت خواهد بود از خطی که از لبه ی خارجی پاها دور تا دور بدن رسم می شود. این همان محدوده ای است که شخص می تواند وضعیت بدن را بدون تغییر در سطح اتکا حفظ نماید.

محدوده های ثبات، مرزهای ثابت و غیرقابل تغییر نیستند بلکه بنابر وظیفه یا تکلیف، بیومکانیک فرد و جنبه های مختلف محیط قابل تغییر می باشد.

¹ Chang

² Haywood

³ Central Nervous System

⁴ Center of mass

⁵ Base of Support

⁶ Maki & McIlroy

حفظ ثبات، یک فرایند دینامیک است که شامل ایجاد تعادل بین نیروهای ثبات دهنده و برهم زننده‌ی ثبات می‌باشد. به عنوان مثال هر فرد پیوسته در حال تولید نیروی عضلانی برای کنترل وضعیت مرکز جرم بدن خود می‌باشد. بازتاب عمودی نیروهای عضلانی برای کنترل حرکت مرکز جرم بدن به عنوان مرکز فشار^۱ شناخته می‌شود. در این صورت موقعی که شخص آرام روی دو پا ایستاده در زیر هر پا مرکز فشار مجزا وجود دارد. به همین ترتیب، محل مرکز فشار بدن بین پاها واقع شده و بستگی به آن دارد که بر روی هر پا چه میزان از وزن بدن تحمل شده است (شاموی کوک، ۱۹۹۵). چندین فرایند حسی و حرکتی در حفظ تعادل انسان مشارکت دارند. تحقیقات نشان داده است که اطلاعات حسی بینایی، دهلیزی و حسی پیکری در کنترل تعادل نقش مهمی دارند (هوراک و همکاران ۱۹۸۹). آسیب دیدن هر یک از این منابع حسی منجر به دشوارتر شدن کنترل تعادل می‌شود و احتمال سقوط افزایش می‌یابد (جاکوب و هوراک، ۲۰۰۷). تعادل (ثبات پاسچر) و پاسچر (جهت یابی پاسچر)^۲ دو جزء مکمل کنترل پاسچر هستند. تعادل به عنوان توانایی حفظ مرکز جرم بروی سطح اتکا در تکالیف ایستا و پویا تعریف می‌شود (ماسیون^۳، ۱۹۹۴). پاسچر به عنوان حفظ تنظیم قسمت‌های بدن، و جهت گیری بدن نسبت به محیط تعریف می‌شود. محدودیت ثبات افراد بوسیله میزان جابجایی مرکز جرم آنها بدون تغییر در سطح اتکای آنها تعریف شده است (ولاکوت و شاموی کوک^۴، ۱۹۹۰). در طی فعالیت‌های روزانه انسان‌ها انحرافات زیادی را در سیستم کنترل تعادل خود متحمل می‌شوند که برخی از آنها مثل حرکت بازو ارادی و برخی دیگر غیر منتظره هستند مثل هل داده شدن از پشت. هنگامی که انحراف ایجاد شده بیش از تحمل سیستم کنترل تعادل باشد افتادن رخ می‌دهد. برای غلبه بر انحرافات ارادی سیستم کنترل تعادل از کنترل پیش بینانه، یا اطلاعات پیش‌خوراند قبل از وقوع انحراف استفاده می‌کند (ماسیون، ۱۹۹۴). کنترل پیش بینانه، عضلات را وادار به عمل در یک روش ترتیبی می‌کند. ابتدا حرکت دهنده‌های اصلی فعال می‌شوند، عضلات فعال شده به جهت انحراف بستگی دارند و وظیفه آنها اعمال نیرو بر خلاف جهت گرانش و نگه داشتن مرکز جرم در محدوده سطح اتکاست (ماسیون، ۱۹۹۲).

کنترل پاسچر و فرایند درگیر در آن

برای غلبه بر انحرافات ناخواسته سیستم کنترل تعادل از کنترل واکنشی یا اطلاعات بازخوردی استفاده می‌کند. ساختار ارتباطی سیستم عصبی مرکزی با استفاده از اطلاعات جدید و قبلی می‌تواند بر انحراف ایجاد شده غلبه کند مگر اینکه انحراف بسیار بزرگ باشد. نیروهای پیش‌بینانه و یا واکنشی و فعال سازی ترتیبی عضلات نتیجه استراتژی‌های کنترل تعادل هستند (هو و فونتفراید^۵، ۲۰۱۹).

این استراتژیها شامل، استراتژی مچ پا، استراتژی ران و استراتژی ترکیبی از مچ و ران و استراتژی گام برداشتن هستند، هدف تمام این استراتژی‌ها حفظ مرکز جرم بروی سطح اتکاست. استراتژی مچ تنها حرکات مچ را درگیر می‌کند. برای بکار گرفتن

¹ . Jacobs & Horak

² . Postural Orientation

³ . Massion

⁴ . Woollacott & Shumway-Cook

⁵ Hùe & Fontfreyde

استراتژی مچ، عضلات به ترتیب دور به نزدیک فعال می‌شوند و شبیه به یک آونگ وارونه با گشتاور حول محور مچ و زانو عمل می‌کنند (لونا^۱ و همکاران، ۲۰۲۰). استراتژی ران تنها حرکات ران را درگیر می‌کند، همراه با شتاب زاویه‌ای تنه و گشتاور مطلوب حول محور ران (هوراک و همکاران ۱۹۹۷). ترکیب استراتژی ران و مچ یک بازنمایی دقیق تر از چگونگی حفظ تعادل ارائه می‌دهد زیرا استراتژی ران در حقیقت گشتاورهای حول محور ران، زانو و همین طور مچ را درگیر می‌کند (نیکارتا و همکاران^۲، ۲۰۲۰). تمام استراتژی‌های بالا یک سطح اتکای ثابت داشتند ولی استراتژی گام برداشتن نیازمند تغییر سطح اتکاست. استراتژی گام برداشتن به منظور بردن سطح اتکا به زیر وزن بدن و اجتناب از افتادن وزن بدن را از یک پا بروی پای دیگر انتقال می‌دهد (هوراک و همکاران، ۱۹۹۷). اینکه کدام استراتژی در یک زمان مشخص مورد استفاده قرار می‌گیرد به تعداد انحرافات می‌شود یا انتظار آن را دارد، بستگی دارد. این استراتژی‌ها در طول تجربیات زندگی کسب می‌شوند و چیزی نیستند که انسان با آنها متولد شود.

مطالعات انجام شده

در تحقیقی مروری که توسط آکویلانی^۳ و همکاران (۲۰۲۲) انجام شد، نتایج نشان داد که تمرینات تعادلی چند حسی به طور معناداری باعث بهبود بیشتر شاخص های ثبات تعادل شده بود.

لونا و همکاران (۲۰۲۰) تاثیر شرایط مختلف حسی بر روی کنترل پاسچر را در کودکان نرمال و دارای اضافه وزن مورد ارزیابی قرار دادند. نتایج نشان داد که حذف بینایی بصورت معناداری نوسانات کنترل پاسچر را افزایش می‌دهد ولی بین گروه‌های مختلف وزنی تفاوت معناداری وجود ندارد. با این حال در شرایط نرمال کاهش حس کف پای با سرعت بیشتر و حداکثر جابجایی در جهت میانی- جانبی در گروه اضافه وزن در ارتباط بود. صرف نظر از شرایط بیشترین تغییر پذیری برای سرعت نوسان میانی- جانبی در گروه اضافه وزن ۹-۷ سال مشاهده شد.

دانسکای^۴ (۲۰۱۹) در تحقیقی تحت عنوان اثرات تمرینات تعادلی حسی خاص بر سالمندان به این نتیجه رسیدند که نتایج به دست آمده که ورزش حسی خاص یک اثر تمرینی بر تلفیق مجدد اطلاعات حس عمقی دارد.

باؤو^۵ و همکاران (۲۰۱۸) اثرات تمرین تعادل طولانی مدت با تقویت حسی ارتعاشی در میان سالمندان سالم غیرفعال را در یک مطالعه اولیه تصادفی شده بررسی کرده نتیجه گرفتند استفاده از دستگاه‌های تقویت حس توسط افراد مسن سالم ساکن در جامعه به عنوان ابزار توانبخشی تعادل حمایت می‌کند و امکان پذیری درمان توانبخشی از راه دور با کاهش ورودی پزشکان را نشان می‌دهد.

¹ Luna

² Nicaretta

³ Aquilani

⁴ Dunsky

⁵ Bao

تامسون^۱ و همکاران (۲۰۲۰) آموزش یکپارچگی حسی بر بهبود تعادل در افراد مسن را بررسی کرده و اظهار داشتند ورزش‌های ساده و در دسترس می‌توانند به طور مثبت بر تعادل در جمعیت سالخورده تأثیر بگذارند که یک نیاز مبرم است.

قانونی و همکاران (۱۳۹۰) در تحقیقی تحت عنوان اثر تکلیف بینایی شمارش بر نوسانات وضعیتی کودکان اتیستیک در مقایسه با کودکان نرمال به این نتیجه رسیدند که کودکان اتیستیک ناپایداری وضعیتی بیشتری در مقایسه با گروه کنترل دارند، که اختلال تأخیر رشدی و یا مشکلاتی در ساختار اعصاب مرکزی آن‌ها می‌تواند گواه آن باشد. از طرف دیگر کاهش کنترل بدن و افزایش نوسانات در تکالیف دوگانه در گروه نرمال به استفاده بیشتر افراد از ظرفیت توجه دلالت می‌کند.

کوهن (۱۹۹۲) از یک روش Tetra-taximetrics که تغییرات در توزیع وزن در چهار Foot Plates را بر روی سه گروه از کودکان اتیستیک، عقب مانده ی ذهنی و کودکان با رشد طبیعی مورد بررسی قرار داد. در این مطالعه کودکان مبتلا به اتیسم پاسخ استرس وضعیتی متناقضی را نشان دادند.

در مطالعه دیگر ویمر و همکاران (۲۰۰۱) با یک آزمون حرکتی به مقایسه عملکرد یک گروه از کودکان مبتلا به سندرم آسپرگر و یک گروه کنترل با رشد طبیعی پرداخت. یافته‌ها نشان داد افراد مبتلا به سندرم آسپرگر آزمون تعادل یک پا با چشمان بسته را به طور قابل توجهی ضعیف‌تر از گروه کنترل انجام دادند.

آدام و همکاران (۲۰۱۱) در تحقیقی تأثیر تمرینات تعادل، بینایی و سطح اتکا را بروی طول نوسان‌های پاسچر افراد سالم بررسی کردند. نتایج این تحقیق نشان داد که شرایط حسی دشوار (چشم بسته و سطح نرم) باعث افزایش طول مسیر جابجایی می‌شوند.

کیمبرلی و همکاران (۲۰۱۰) در تحقیقی تحت عنوان بررسی کنترل پاسچر کودکان مبتلا به اختلال طیف اتیسم در چالش‌های استاتیک و دینامیک پاسچر، نوسانات پاسچری در حالت ساکن و متغیر مکانیزم مرکز فشار در طول شروع راه رفتن برای ۱۳ کودک اتیستیک و ۱۲ کودک معمولی به این نتیجه رسیدند که کودکان دارای اختلال اتیسم ۴۳۸ درصد بیشتر از نواسانات مرکزی - جانبی و ۱۰۴ درصد بیشتر از نواسانات خلفی قدامی نسبت به کودکان معمولی تولید کردند.

همچنین چی و همکاران (۲۰۱۰) در تحقیقی تحت عنوان تأثیر دو تکلیف بینایی سوپراسچر متفاوت، جستجوی بینایی و بازرسی بینایی، در نوسانات پوسچرال کودکان با و بدون اختلال طیف اتیسم به این نتیجه رسیدند که کودکان اتیسم دارای نوسانات بیشتری نسبت به کودکان معمولی داشتند. با وجود این اختلاف، هم کودکان معمولی و هم کودکان با طیف اختلال اتیسم کاهش نوسانات پاسچر در طول تکلیف جستجوی بینایی نسبت به تکلیف بازرسی بینایی از خود نشان دادند.

¹ Thompson

سینتیا و همکاران (۲۰۰۳) در مطالعه ای ثبات پاسچر کودکان اتیسم را بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که کودکان مبتلا به اختلال اتیسم زمانی که با کودکان دارای رشد طبیعی مقایسه شدند نشان دادند در زمانی که نشانه های بصری حذف شده بودند و نشانه های حسی پیکری تغییر داده شد به سختی توانستند تعادل ایستادن خود را حفظ کنند.

معماری و همکاران (۲۰۱۳) در تحقیقی تحت عنوان مقایسه الگوهای نوسانات پاسچر در کودکان مبتلا به اختلال طیف اتیسم با کودکان دارای رشد معمولی به این نتیجه رسیدند که کودکان اتیسم مقدار بالاتری از نوسانات در محدوده ی خلفی قدامی، محدوده ی مرکزی - جانبی، ریشه ی میانگین مربع، به صورت متوسط و نوسانات ناحیه ای در مقایسه با کودکان معمولی از خود نشان دادند. کودکان اتیسمی بی ثباتی بالاتری در مرکزی - جانبی به نسبت قدامی خلفی از خود نشان دادند. هر چند که کودکان معمولی در محدوده ی قدامی خلفی نسبت به مرکزی - جانبی نوسانات بیشتری از خود نشان دادند در نتیجه به نظر می رسد الگوی کنترل پاسچر در کودکان اتیسمی به نسبت کودکان معمولی متفاوت می باشد و این روایت تا حدی به دلیل ویژگی های بالینی در زمینه ی اختلال طیف اتیسم دانست.

نظریه جدیدی که اخیراً اساس کارمحققین در مطالعه حرکت و تعادل واقع شده است "تئوری سیستمها" است. طبق این نظریه توانایی حفظ و کنترل وضعیت بدن در فضا، حاصل تداخل عمل پیچیده های است که بین سیستمهای مختلف عضلانی، اسکلتی و عصبی رخ میدهد و اهمیت هر سیستم با توجه به هدف از انجام حرکت و شرایط محیطی، متغیر است با توجه به نتایج حاصل در مورد مقایسه کودکان و افراد بالغ، به نظر میرسد که در کودکان توانایی سازگاری حسی در کنترل تعادل مشابه بالغین نبوده و کاهش اطلاعات سیستمهای بینایی و حسی پیکری موجب اختلال در کنترل وضعیت ایستاده در کودکان میگردد (وولکات، ۱۹۸۵). برخی پژوهشگران این مسئله را به عدم بلوغ سیستم وستیبولار در کودکان زیر ۷ سال نسبت میدهند. در مقایسه سالمندان و افراد بالغ نیز، نتایج تحقیقات حاکی از کاهش توانایی سالمندان در کنترل تعادل در وضعیتهایی است که سالمندان از اطلاعات صحیح سیستمهای بینایی و حسی پیکری محروم شده است (تیسدال و همکاران، ۱۹۹۱). برخی محققین این مسئله را به کاهش تدریجی عملکرد سیستم وستیبولار ناشی از سالمندی نسبت میدهند در حالی که برخی دیگر افزایش وابستگی سالمندان به اطلاعات سیستم حسی پیکری را علت این مسئله می دانند (کوهن و همکاران، ۱۹۹۶). در سال ۱۹۸۶ دو محقق به نامهای هوراک و شاموی^۱ با تکیه بر تئوری سیستمها روشی را ابداع کردند که در آن با ایجاد تغییر در اطلاعات سیستمهای حسی، توانایی فرد در حفظ تعادل با اندازه گیری میزان نوسان بدن در حالت ایستاده سنجیده میشود، زیرا بدن در حالت ایستاده کاملاً ساکن نبوده مرکز ثقل با نوسانات خفیفی که حول محور مچ پا و بیشتر در صفحه سائیتال رخ میدهد روی سطح اتکا حفظ میشود.

نتیجه گیری

¹ Horak & Shumway

از آنجایی که کودکان اتیسم بدلیل اختلال تأخیر رشدی و یا مشکلاتی در ساختار اعصاب مرکزی و همچنین ویژگی های بالینی در زمینه اختلال طیف اتیسم دارای اختلال بیشتری در فرمان های اصلاحی هستند، در نتیجه نوسان وضعیتی بیشتری نسبت به کودکان سالم دارند. کنترل پاسچر نقش مهمی در انجام فعالیت های روزمره و استقلال حرکتی افراد به ویژه معلولان دارد، از این رو شناسایی عوامل اثر گذار بر آن از اهمیت بالایی برخوردار است. از جمله این عوامل می توان به تمرینات تعادلی اشاره کرد که می توانند باعث بهبودی کنترل پاسچر شوند. بنابراین ارائه تمرینات تعادلی می تواند توانایی های حرکتی این کودکان را بهبود بخشد و کمبودهای حرکتی آنها را جبران کند و در نهایت باعث بهبودی در کنترل پاسچر آنها شده و همچنین باعث بهبودی مکانیسم های کنترل پاسچر از جمله محورهای قدامی- خلفی و مرکزی- جانبی شود. از طرفی تمرینات تعادلی باعث بهبود تعادل عضلات پاسچری و همچنین افزایش قدرت عضلات اندام تحتانی می گردد به طوری که کودکان اتیسمی تحت تمرینات تعادلی، در محور مرکزی- جانبی نسبت به محور قدامی- خلفی بهبودی بیشتری نشان می دهند. بنظر می رسد تاثیرات اصلی تمرینات تعادلی بر روی سیستم های درگیر اطلاعات حسی آوران از جمله اطلاعات حسی کف پای و اطلاعات بینایی اعمال شود. چنانچه اطلاعات حسی نقش مهمی در کنترل قامت برای تنظیم الگوهای عضلانی اصلاحی کنترل پاسچر دارد و باعث می شود سیستم تصمیم گیرنده بر اساس بازخوردهای دریافتی، فرمان های عضلانی لازم را برای اصلاح وضعیت بدنی به عضلات ضد جاذبه ارسال می کند.

از آنجا که مداخله تمرینات تعادلی در مرکز فشار بهبودی حاصل می شود و همچنین نتایج بدست آمده از مطالعات قبلی در زمینه معلولیت های مشابه، ما را بر آن داشته تا با اطمینان بیشتری بتوانیم برنامه تمرینات تعادلی را بعنوان برنامه درمانی به والدین، معلمان تربیت بدنی، مربیان، کاردرمانگران، فیزیوتراپها و همه کسانی که به نحوی با این کودکان سروکار دارند، معرفی کنیم.

ملاحظات اخلاقی

با توجه به اینکه مطالعه حاضر مروری بوده و از نمونه های انسانی یا حیوانی در مطالعه استفاده نشده است بنابراین نیاز به ملاحظات و کد اخلاق ندارد.

تضاد منافع

نویسندگان هیچگونه تضاد منافی در ارتباط با نتایج مطالعه حاضر ذکر نکردند.

سیاسگزارى

نویسندگان مراتب قدردانی خود را از گروه آسیب شناسی دانشکده تربیت بدنی دانشگاه تهران جهت حمایت معنوی از مطالعه حاضر ابراز می دارند.

منابع

- Adam JS, Joshua Haworth, Mathias Hieronymus, Mark Walsh L. James Smart Jr. (2011). Structural changes in postural sway lend insight into effects of balance training, vision, and support surface on postural control in a healthy population. *Eur J Appl Physiology* 111:1485-1495
- Adolph, K. E. (2008). Learning to move. *Current Directions in Psychological Science*, 17(3), 213-218. doi: 10.1111/j.1467-8721.2008.00577.x
- Adolph, K. E., & Robinson, S. R. (2008). In defense of change processes.
- Allen, G., & Courchesne, E. (2003). Differential effects of developmental cerebellar abnormality on cognitive and motor functions in the cerebellum: An fMRI study of autism. *American Journal of Psychiatry*, 160, 262-273.
- Andrysek, J., Klejman, S., Steinnagel, B., Torres-Moreno, R., Zabjek, K. F., Salbach, N. M., & Moody, K. (2012). Preliminary evaluation of a commercially available videogame system as an adjunct therapeutic intervention for improving balance among children and adolescents with lower limb amputations. *Archives of*
- Anttila, H., Suoranta, J., Malmivaara, A., Makela, M., & Autti-Ramo, I. (2008).
- Aquilani C, Confessore A, Bozzi R, Sirtori F, Pugliese C. Review: Precision Livestock Farming technologies in pasture-based livestock systems. *Animal*. 2022 Jan;16(1):100429.
- Bao T, Carender WJ, Kinnaird C, Barone VJ, Peethambaran G, Whitney SL, Kabeto M, Seidler RD, Sienko KH. Effects of long-term balance training with vibrotactile sensory augmentation among community-dwelling healthy older adults: a randomized preliminary study. *J Neuroeng Rehabil*. 2018 Jan 18;15(1):5.
- Bastian, A. J. (2006). Learning to predict the future: The cerebellum adapts feedforward movement control. *Current Opinion in Neurobiology*, 16, 645-649.
- Bloom, L. (1993). *The transition from infancy to language: Acquaring the power of expression*. New York: Cambridge University Press.
- Bryant EC, Trew ME, Bruce AM, Kuisma RM, Smith AW. Gender differences in balance performance at the time of retirement. *Clin Biomech*, 2005; 20: 330-335.
- Bryant EC, Trew ME, Bruce AM, Kuisma RM, Smith AW. Gender differences in balance performance at the time of retirement. *Clin Biomech*, 2005; 20: 330-335.
- Chang CH, Michael G. Wade, Thomas A. Stoffregen, Chin-Yu Hsu, Chien-Yu Pan. (2010). Visual tasks and postural sway in children with and without autism spectrum disorders. *Research in Developmental Disabilities*, 31, 1536-1542
- Cynthia A. Molloy, Kim N. Dietrich, and Amit Bhattachary.(2003). Postural Stability in Children with Autism Spectrum Disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, Vol. 33.
- Di Vara S, Guerrero S, Valeri G, Vicari S. Later onset of Childhood Disintegrative Disorder (CDD): a case report. *Neurocase*. 2022 Aug;28(4):369-374.
- Dunsky A. The Effect of Balance and Coordination Exercises on Quality of Life in Older Adults: A Mini-Review. *Front Aging Neurosci*. 2019 Nov 15;11:318.
- Foudriat B, Di Fabio R, Anderson J. Sensory organization of balance responded in children 3-6 years of age: a normative study with diagnostic implications. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 1993;27: 255-271.

- Fournier, K. A., Kimberg, C. I., Radonovich, K. J., Tillman, M. D., Chow, J. W., Lewis, M. H., et al. (2010). Decreased static and dynamic postural control in children with autism spectrum disorders. *Gait & Posture*, 32, 6-9.
- Ghanooni, P., Memari, A.H., Gharibzadeh, S., Euklidi, Zh. (2011). The 16th National Occupational Therapy Congress of Iran (Persian).
- Gina C. Siconolfi-Morris., thesis. "use of a video game based balance training intervention on the balance and function of children with developmental disabilities" (2012). Dissertations--Rehabilitation Sciences.
- Godzik J, Frames CW, Smith Hussain V, Olson MC, Kakarla UK, Uribe JS, Lockhart TE, Turner JD. Postural Stability and Dynamic Balance in Adult Spinal Deformity: Prospective Pilot Study. *World Neurosurg*. 2020 Sep;141:e783-e791.
- Gotham, K., Pickles, A., & Lord, C. (2009). Standardizing ADOS scores for a measure of severity in autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 39, 693-705.
- Happe, F. (1999). Autism: Cognitive deficit or cognitive style. *Trends in Cognitive Sciences*, 3, 216-222.
- Hauer, K., Pfisterer, M., Weber, C., Wezler, N., Kliegel, M., & Oster, P. (2003). Cognitive impairment decreases postural control during dual tasks in geriatric patients with a history of severe falls. *Journal of the American Geriatrics Society*, 51, 1638-1644.
- Haywood, Kathleen M. (1993). *Motor growth and development throughout life*. Translated by Mehdi Namazizadeh, Mohammad Ali Aslankhani. (2004). Tehran: Samt Publications.
- Heitkamp HC, Horstmann T, Mayer F, Weller J, Dickhuth HH (2001) Gain in strength and muscular balance after balance training. *Int J Sport Med* 22:285-290
- Hoffman M, Payne V. The effect of proprioceptive ankle disk training on healthy Effectiveness of physiotherapy and conductive education interventions in children
- Horak, F.B., Shupert, CiL; & Mirka, A. (1989). Components of postural dyscontrol in the elderly: A review. *Neurobiology of Aging*, 10, 727-738. *J Physiol.*; 480: 395-403.
- Horak, F.B., Shupert, CiL; & Mirka, A. (1989). Components of postural dyscontrol in the elderly: A review. *Neurobiology of Aging*, 10, 727-738. *J Physiol.*; 480: 395-403.
- Hu MH and Woollacott MH. Multisensory training of standing balance in older adults: I. Postural stability activities of daily living and platform tests. *Scandinavian journal of rehabilitation medicine* 1995;27(4):231-41.
- Hüe T, Fontfreyde C. Development of a new approach of pasture management to control Rhipicephalus microplus infestation. *Trop Anim Health Prod*. 2019 Sep;51(7):1989-1995.
- Jacobs, J.V. & Horak, F.B. (2007). Cortical control of postural responses. *Journal of Neural Transmission*, 4, 1339-1348.
- Jiang C, Huang DB, Li XM, Guo JH, Guo MM, Yu SX, Huang S, Lin ZH. Effects of balance training on dynamic postural stability in patients with chronic ankle instability: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J Sports Med Phys Fitness*. 2022 Dec;62(12):1707-1715.
- Kamm, K., Thelen, E., & Jensen, J. L. (1990). A dynamical systems approach to motor development. *Physical Therapy*, 70(12), 763-775.
- Kimberly A. Fournier, Cara I. Kimberg, Krestin J. Radonovich, Mark D. Tillman, John W. Chow, Mark H. Lewis, James W. Bodfish, Chris J. Hass. (2010). Decreased static and dynamic postural control in children with autism spectrum disorders, *Gait & Posture*, 32, 6-9
- Kohen-Raz R, Volkmar FR, Cohen DJ. Postural control in children with autism. *J Autism Dev Disord* 1992;22(3):419-32.
- Lamoth, C. J. C., van Lummel, R. C., & Beek, P. J. (2009). Athletic skill level is reflected in body sway: A test case for accelometry in combination with stochastic dynamics. *Gait & Posture*, 29, 546-551.
- Lord, S. R., Ward, J. A., Williams, P. (1996). Exercise effect on dynamic stability in older women: A randomized controlled trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 77, 232-236.
- Luna IM, Fernández-Quintanilla C, Dorado J. Is Pasture Cropping a Valid Weed Management Tool. *Plants (Basel)*. 2020 Jan 21;9(2):135. doi: 10.3390/plants9020135.

- MacNeil, B. M., Lopes, V. A., & Minnes, P. M. (2009). Anxiety in children and adolescents with autism spectrum disorders. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 3, 1–21.
- Maki, S.E. & McIlroy, W.E. (2007). Cognitive demands and cortical control of human balance-recovery reactions. *Journal of Neural Transmission*, 114, 1279-1296.
- Mandalidis DG, Karagiannakis DN. A comprehensive method for assessing postural control during dynamic balance testing. *MethodsX*. 2020 Jun 13;7:100964.
- Massion, J. (1994). Postural control system. *Current Opinion in Neurobiology*, 4, 877- 887.
- Matson, J. L., & Kozlowski, A. M. (2011). The increasing prevalence of autism spectrum disorders. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 5, 418–425.
- Matson, J. L., & Rivet, T. T. (2008). The effects of severity of autism and PDD-NOS symptoms on challenging behaviors in adults with intellectual disabilities. *Journal of Developmental and Physical Disabilities*, 20, 41–51.
- Matson, J. L., Neal, D., Fodstad, J. C., & Hess, J. A. (2010). The relation of social behaviours and challenging behaviours in infants and toddlers with autism spectrum disorders. *Developmental Neurorehabilitation*, 13, 164–169.
- Memari A, Ghanouni P, Shahriar Gharibzadeh, Jandark Eghlidi, Vahid Ziaee, Pouria Moshayedi, Postural sway patterns in children with autism spectrum disorder compared with typically developing children, *Research in Autism Spectrum Disorders*, Volume 7, Issue 2, February 2013, Pages 325-332.
- Minshew, N. J., Sung, K. B., Jones, B. L., & Furman, J. M. (2004). Underdevelopment of the postural control system in autism. *Neurology*, 63, 2056–2061.
- Morasso, P. G. and Sanguineti, V. (2002). Ankle muscle stiffness alone cannot stabilize balance during quiet standing. *J Neurophysiol*, 88, 2157-62.
- Mughal S, Faizy RM, Saadabadi A. Autism Spectrum Disorder. 2022 Jul 19. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan.
- Nashner, LM. (1985). Strategies for organization of human posture. In: Igarashi, Black (eds.): Vestibular and visual control on posture and locomotor equilibrium. Basel, New York: Karger. *Neuroscience Letters*. 378, 135–139.
- Nayate, A., Bradshaw, J. L., & Rinehart, N. J. (2005). Autism and Asperger's disorder: Are they movement disorders involving the cerebellum and/or basal ganglia? *Brain Research Bulletin*, 67, 327–334.
- Nicareta JE, Dos Santos JB, Couto LFM, Heller LM, Cruvinel LB, de Melo Júnior RD, de Assis Cavalcante AS, Zapa DMB, Ferreira LL, de Oliveira Monteiro CM, Soares VE, Lopes WZ. Evaluation of rotational grazing as a control strategy for *Rhipicephalus microplus* in a tropical region. *Res Vet Sci*. 2020 Aug;131:92-97.
- Pan, C. Y., & Frey, G. C. (2006). Physical activity patterns in youth with autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 36, 597–606.
- Rafiei, T. Autism, assessment and treatment. Translated and authored by: Talat Rafei. (2006). Tehran: Danje Publication, (Persian).
- Rinehart NJ, et al. An examination of movement kinematics in young people with high-functioning autism and Asperger's disorder: further evidence for a motor planning deficit. *J Autism Dev Disord* 2006;36(6):757–67.
- Salvador-Garcia C, Valverde-Esteve T, Chiva-Bartoll O, Maravé-Vivas M. Dynamic balance improvement in children with Autism Spectrum Disorder after an extracurricular Service-Learning Physical Education program. *Dev Neurorehabil*. 2023 Jan;26(1):18-26.
- Shumway-Cook, A. and Woollacott, M. (2000). Attentional demands and postural control: the effect of sensory context. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 55, M10-6 .
- Swanenburg, J., de Bruin, E. D., Hegemann, S., Uebelhart, D. and Mulder, T. (2010). Dual Tasking Under Compromised Visual and Somatosensory Input in Elderly Fallers and Non-Fallers. *The Open Rehabilitation Journal*, 3, 169-176.
- Takakusaki, K., Saitoh, K., Harada, H., & Kashiwayanagi, M. (2004). Role of basal ganglia–brainstem pathways in the control of motor behaviors. *Neuroscience Research*, 50, 137–151.
- Thelen, E., Corbetta, D., & Spencer, J. P. (1996). Development of reaching during the first year: role of

- movement speed. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 22(5), 1059-1076.
- Thompson LA, Savadkoohi M, de Paiva GV, Augusto Renno Brusamolín J, Guise J, Suh P, Guerrero PS. Sensory integration training improves balance in older individuals. *Annu Int Conf IEEE Eng Med Biol Soc*. 2020 Jul;2020:3811-3814.
- Visser, J. E., & Bloem, B. R. (2005). Role of the basal ganglia in balance control. *Neural Plasticity*, 12, 161–174.
- Wang W, Chang J. Effects of jumping skill training on walking balance for with cerebral palsy. *American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 87(6), 478-501. doi: 10.1097/PHM.0b013e318174ebd.
- Weimer, A. K., Schatz, A. M., Lincoln, A., Ballantyne, A. O., & Trauner, D. A. (2001). “Motor” impairment in Asperger syndrome: Evidence for a deficit in proprioception. *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics*, 22, 92–101.
- Woolacott, M. H. & Shumway-Cook, A. (1990). Changes in posture control across the life span – a systems approach. *Physical Therapy*, 70, 799/53-807/61.
- Woolacott MH, Shumway-Cook A, Nashner LM. Aging and posture control: changes in sensory organization and muscular coordination. *Int J Aging Hum Dev* 1986; 23(2): 97-114.

A review on the effect of balance exercises on postural control and muscle tension of children with autism spectrum disorder: the role of sensory-physical information

Davod Amini¹, Zohreh Eshraghi^{2*}

1. Department of Corrective exercises and Sports Pathology, Faculty of Physical Education and Sports Sciences, Tehran University, Iran
2. Department of Corrective exercises and Sports Pathology, Faculty of Literature and Human Sciences, Qom University, Iran

Abstract

Maintaining control of the body's vertical posture is a complex task that requires the integration of visual, vestibular, and sensory-physical inputs of the whole body to evaluate the body's position in space and generate force for posture control. Posture control plays an important role in carrying out daily activities and movement independence of people, therefore identifying the factors affecting it is of great importance. Among these factors, we can mention balance exercises that can improve posture control. Since children with autism disorder due to developmental delay disorder or problems in the structure of the central nervous system as well as clinical characteristics have more disorders in corrective commands, as a result, they have more postural fluctuations than healthy children and are hardly able to maintain static balance. And they have more instability of position in comparison with the group of healthy children. Studies have shown that balance exercises improve the posture control of autistic children and it seems that the effect of balance exercises is applied through improving the conditions of the center of pressure (anterior-posterior axis, central-lateral axis and speed). The present study examines and presents a summary of the studies conducted in the field of the effects of balance training on the posture control of these children and the role of sensory-physical information in improving the balance status of the autism spectrum.

Keywords: *Autism, Balance, Center of pressure, Balance exercises, Posture*

* Correspondence: z.eshraghi79@gmail.com

صفحات ۱۷۴-۱۵۴

بررسی توصیفی الگوی راه رفتن کودکان و نقش حرکات اصلاحی منتخب در تکامل آن

نسیم عزتی^۱، مژده پالیک^{۲*}

۲ و ۱- کارشناسی ارشد گروه آسیب شناسی و حرکات اصلاحی، دانشکده تربیت بدنی، دانشگاه تهران، ایران

چکیده:

بر اساس مطالعات انجام شده در زمینه رشد و تکامل حرکتی انسان، الگوی راه رفتن مستقل کودکان با بزرگسالان متفاوت است. الگوهای راه رفتن با بلوغ عصبی عضلانی مرتبط است و تغییرات در الگوی راه رفتن به سن بستگی دارد. بنابراین، لازم است پزشکان اطفال ویژگی ها و مراحل رشد طبیعی یا غیر طبیعی راه رفتن را درک کنند. کنترل عصبی حرکتی رشد نشان می دهد که شناسایی و مداخله زودهنگام ممکن است درمان ناهنجاریهای راه رفتن را تسریع کرده و الگوی رشد و تکامل آن را در مسیر صحیح هدایت کند. هدف از مطالعه حاضر مروری بر الگوی راه رفتن کودکان و نقش حرکات منتخب در تکامل آن بود. در این مرور با استفاده از منابع اینترنتی در دسترس به زبان فارسی و انگلیسی، مطالب مرتبط جمع آوری شده و در ابتدا خلاصه ای از مبانی نظری تحقیق ارائه می شود و در ادامه به نقش حرکات اصلاحی بر الگوی راه رفتن پرداخته خواهد شد.

واژگان کلیدی: راه رفتن، رشد، تکامل، تمرینات منتخب

* ایمیل نویسنده مسئول: Mozhdeep88@gmail.com

مقدمه

راه رفتن مهم ترین فعالیت حرکتی خودکار یک فرد بالغ است و به عنوان یک فعالیت عضلانی مستمر، می تواند در شکل گیری وضعیت بدنی افراد به ویژه کودکان و نوجوانان، تأثیر فراوانی داشته باشد، همچنین وضعیت های بدنی افراد می تواند به گونه ای متقابل نحوه راه رفتن آن ها را نیز تعیین نماید (گیسزتور^۱ و همکاران، ۲۰۲۲).

گام برداشتن موضوع مورد مطالعه دانشمندان و محققین بسیاری از کشورها در دو زمینه ذیل می باشد: الف- حرکت بدن در شرایط سلامت کامل جسمی و ب- وضعیت های غیر طبیعی راه رفتن در برخی از بیماری ها و مداخلات درمانی مؤثر بر آن. تجزیه و تحلیل گام و فعالیت در این زمینه، اساس کار در رشته های توانبخشی، پزشکی، فیزیوتراپی، تربیت بدنی و سایر علوم است (توپال^۲ و همکاران، ۲۰۲۳). در حال حاضر با استفاده از یک تکنولوژی بسیار پیشرفته و مشکل اما قابل اجرا، اطلاعات بدست آمده از تجزیه و تحلیل بیومکانیکی گام افزایش یافته و می تواند موارد استفاده فراوانی داشته باشد. این بدان معنی است که باید بیومکانیک گام یا راه رفتن، مورد توجه بیشتری از سوی محققان قرار گیرد (سوما^۳ و همکاران، ۲۰۱۶). میزان پیشرفت کودک در توانایی راه رفتن، به میزان رشد یا بلوغ او بستگی دارد (خلجی، ۱۳۷۴). نظر به این که فرآیند راه رفتن انسان نه تنها مستلزم بلوغ جسمی بلکه مستلزم آموزش نیز می باشد و از آنجا که الگوی راه رفتن در سن ۵ سالگی کامل می شود (دیکسون و همکاران^۴، ۲۰۱۵)،

راه رفتن که یکی از اعمال پایه است از ابتدای کودکی و در حدود دوازده ماهگی آغاز می شود و به تدریج در طول زندگی و در مراحل مختلف اعم از نوجوانی، جوانی، بزرگسالی و کهنسالی دچار تغییراتی می شود که این تغییرات تابع شرایط جسمانی، عصبی-عضلانی، بیماری ها، حوادث و ... است (شوارتز^۵ و همکاران، ۲۰۰۸). محققان و دانشمندان رشته عصب شناسی معتقدند که اختلالات معین در عملکرد سیستم حرکتی به دنبال ضایعات عصبی، بیشترین تأثیر را بر روی ایستادن کاملاً صاف، حرکت کردن و راه رفتن دارند تا جایی که معاینه کننده باتجربه، با تجزیه و تحلیل اعمالی چون ایستادن، حمل کردن اشیاء و راه رفتن می تواند به تشخیص اختلالات عصبی دست یابد (آتیا^۶ و همکاران، ۲۰۱۴)، بنابراین هر گونه انحراف و اختلال در وضعیت طبیعی راه رفتن باید مورد توجه قرار گیرد. اگر این نکته را مورد توجه قرار دهیم که یک انسان به طور متوسط روزانه بین ۱۰۰۰۰ تا ۱۵۰۰۰ قدم راه می رود و در حدود ۲۸ عضله بزرگ جهت تأمین نیرو، ایجاد ثبات و حفظ تعادل و ظرافت و نرمی در این عمل نقش دارند (توپال و همکاران، ۲۰۲۳) به این مورد پی می بریم که چرا راه رفتن از سالیان گذشته تاکنون مورد تحقیق و بررسی های زیادی در علوم مختلف قرار گرفته است.

برای راه رفتن متغیرهای متعدد و مهمی وجود دارد که به وسیله آن ها می توان وضعیت راه رفتن هر فرد را از نظر کمی و کیفی مشخص نمود. معمول ترین مقادیر گزارش شده از گام، عوامل زمانی-مسافتی هستند. این عوامل شامل سرعت راه رفتن، زمان سکون و نوسان، طول یک دوره، طول گام، زاویه پا و پهنای گام می باشد. این مقادیر به عنوان عوامل اصلی گام

¹ Gieysztor

² Topal

³ Summa

⁴ Dixon

⁵ Schwartz

⁶ Attias

یا نشانه های اصلی راه رفتن ذکر می شوند و بیانگر طبیعی بودن یا غیر طبیعی بودن الگوی راه رفتن می باشند (العبدی^۱ و همکاران، ۲۰۰۳). به طور کلی بیشترین تغییر پذیری متغیر های گام، تا سه سالگی رخ می دهد. در حقیقت محققان معتقدند که بین الگوهای راه رفتن کودکان ۳ و ۷ ساله تفاوت اندکی وجود دارد (پاینه و ایساک^۲، ۲۰۰۲).

زمانی که فرد از سلامت جسمانی بر خوردار نباشد، با زحمت بیشتر و هزینه بالاتری می تواند به موفقیت دست یابد تا زندگی آسوده ای داشته باشد. در صورت بروز ناهنجاری و آسیب و بیماری، وقت و هزینه زیادی برای درمان نیاز است، البته آن هم در صورتی که درمان عملی و ممکن باشد. با توجه به اصل پیشگیری بهتر از درمان است و علم به اینکه با خارج شدن الگوی راه رفتن از نورم استاندارد، به خاطر مداومت این رفتار غلط و استفاده ناصحیح از بخش ها و اندام های بدن و کاربرد نامطلوب نیرو، مشکلات و ناهنجاری های عدیده ای در فرد بروز می نماید، ضروری است قبل از ایجاد آسیب، این الگو اصلاح گردد و این تفاوت با نورم استاندارد به گونه ای مرتفع شود، که احتمالاً بهترین و بی ضررترین روش از طریق تمرین و فعالیت بدنی می باشد. از آنجا که راه رفتن در کودکی شکل گرفته و تکامل می یابد و این فرآیند با آموزش همراه است، بنابراین بهترین زمان برای بهبود الگو، دوران کودکی است. بدین منظور هنجاریابی از کودکان ضروری به نظر می رسد (اسپیدسبرگ^۳ و همکاران، ۲۰۲۱؛ بلوشیو^۴ و همکاران، ۲۰۱۹).

شروع چنین تحقیقات و انجام چنین مطالعاتی، برای اطلاع رسانی به سازمان ها و مراکز دولتی مسئول چون آموزش و پرورش، بهزیستی، مهدهای کودک و به علاوه آگاهی خانواده ها از این امر، لازم می نماید تا با صرف حداقل هزینه و وقت، از بروز چنین مسائل و ناهنجاری هایی پیشگیری نمود و از این که قشر فعال و پرتحرک جامعه به افرادی نه چندان کارآ و مؤثر تبدیل شده و آینده خود و کشور را به مخاطره اندازند، بر حذر ماند.

تاریخچه مطالعات حرکت انسان

موضوع و فعالیت راه رفتن همیشه برای انسان ها جالب و بحث انگیز بوده است. انسان های اولیه مجذوب راه رفتن بوده اند. این موضوع را می توان از نقاشی های روی دیوارهای قدیمی که منقش به تصاویر تعقیب و گریز شکار و شکارچی است، استدلال کرد. اما آنالیز حرکتی و تعیین عوامل مختلف آن در مصر مدرن آغاز شد و ادامه دارد. تاریخ مطالعه گام به مطالعات توصیفی در عهد رنسانس؛ و به سال ۱۸۷۰ به صورت بررسی های کینماتیکی بر می گردد (سن^۵، ۱۹۷۵).

آریستوتل (ارسطو) بزرگترین دانشمند یونان باستان را پدر علم الحركات می نامند. وی بین سنه های ۳۸۴ - ۲۳۲ قبل از میلاد مسیح می زیسته و مقالاتی در زمینه استعداد حرکت و پیشرفت حیوانات از خود به جا گذاشته است. او برای اولین بار حرکات عضلات را شرح داده و مراحل مختلف قدم زدن را مورد بررسی قرار داد (تلن^۶، ۱۹۸۵).

لئوناردو داوینچی که در سال ۱۴۵۲ به دنیا آمد و مرگ او در تاریخ ۱۵۱۹ رخ داد، در تاریخ درخشان ترین چهره ای بود که در آن زمان رخ نمود. او یک گام دیگر در جهت پیشرفت این علم به جلو برداشت. او اولین کسی است که طرز گام برداشتن

¹. Al-Obaidi

² Payne & Isaacs

³ Speedtsberg

⁴ Belluscio

⁵. Senn

⁶ Thelen

انسان را به صورت علمی ثبت کرده و مکانیک بدن را در حالات ایستاده، نشسته، پایین آمدن از بلندی، بلند شدن از حالت نشسته و پریدن توصیف نمود. وی معتقد به این بود که حرکت وظیفه انسان است و تمام وظایف دیگر تحت الشعاع آن می باشند. او روش طراحی و تصویری را در تحقیقات بیولوژیکی خود در دو کتاب شرح داد، که هنوز در زمینه مطالعه گام انسان از اهمیت ویژه ای برخوردار است. اواخر قرن نوزدهم و اوایل قرن بیستم برای مطالعات فیزیولوژیکی که به علم الحركات مربوط می شود، پربرترین سال ها بود (دسته^۱، ۱۹۹۳؛ فای^۲، ۱۹۹۵).

مهارت های حرکتی بنیادین در کودکی

رفتارهای حرکتی کودکان عمدتاً در طول دو سال اول زندگی توسعه می یابد. در این زمان کودکان بر حرکات ابتدایی خود برای جابجایی، جستجو و دستکاری در محیط، ثبات چندانی ندارند. آن ها در حال توسعه و استفاده از مهارت های بنیادی جابجایی شامل راه رفتن، دویدن، پریدن و جست زدن می باشند (برمر و کایرنی^۳، ۲۰۱۶). این مهارت های حرکتی بنیادین به عنوان ساختارهای اساسی مهارت های پیشرفته ویژه در سال های بعد به کار گرفته می شوند. در پایان سال اول یا آغاز سال دوم، کودک می تواند بدون حمایت راه برود و پس از آن قابلیت انجام سایر مهارت های بنیادین را کسب نماید (پاینه و ایساک، ۲۰۰۲).

با نگاهی سطحی به عمل راه رفتن، اعمالی که انجام می شود به نظر ساده می آید ولی تجزیه و تحلیل حرکت شناسی نشان می دهد که این مهارت پیچیده می باشد. هماهنگی عمل عضلات و هم زمانی حرکت های مفاصل، کار تیمی بسیار زیبایی را نشان می دهد (برنفیلد^۴ و همکاران، ۲۰۱۷). راه رفتن یکی از مهم ترین حرکات تمام انسانهاست. در زمان راه رفتن بیش از ۱۰۰۰ عضله برای حرکت حدود ۲۰۰ استخوان متصل به ۱۰۰ مفصل متحرک، هم زمان با هم فعالیت می کنند (فرانکو^۵ و همکاران، ۱۹۹۷).

راه رفتن به عنوان یک وضعیت پویا، دارای مشخصه های طبیعی و استاندارد است. هر چند عواملی چون سن و جنس و بسیاری عوامل دیگر می تواند در هر یک از مشخصه های راه رفتن طبیعی، تغییراتی ایجاد نماید و ذکر یک استاندارد ثابت را اندکی مشکل نماید. به علاوه، مقدمه شناخت هر وضعیت غیر طبیعی، آشنایی با وضعیت مرجع و بهنجار آن مقوله مورد مطالعه می باشد (زین^۶ و همکاران، ۲۰۲۰).

بالا بودن مرکز ثقل آدمی، دو پا بودن و سطح اتکاء اندک او نسبت به سایر حیوانات، هر چند جابجایی او را تسهیل می نماید، حفظ تعادل ایستا و پویای او را مشکل تر و کارکرد عضلات و فشار وارده بر استخوان ها و لیگامنت ها را افزایش می دهد. از این رو برخی راه رفتن را چنین تعریف کرده اند: "بازیابی سطح اتکای جدید برای پیشگیری از سقوط های پیاپی" (کلوپفر^۷ و همکاران، ۲۰۲۲؛ دانشمندی و همکاران، ۱۳۸۳).

¹ D'este

² FAY

³ Bremer & Cairney

⁴ Burnfield

⁵ Francoic

⁶ Xin

⁷ Klöpfer-Krämer

راه رفتن با عمل متناوب اندام های تحتانی (دو پا) انجام می شود. راه رفتن در واقع یک حرکت انتقالی بدن است که از حرکت های زاویه ای اندام های کوچک تر حاصل می شود. در عین حال، نمونه ای از حرکت متناوب و پاندولی است که قسمت متحرک (اندام تحتانی) از نقطه صفر شروع به حرکت می کند و پس از طی مسیر قوسی شکل خود، مجدداً به صفر می رسد، یعنی یک گام طی می شود (ایسماعیل^۱ و همکاران، ۲۰۱۹).

مراحل راه رفتن

به طور کلی راه رفتن شامل دو مرحله می باشد. این مراحل با توجه به موقعیت و عملکرد هر یک از پاها، نامگذاری و مورد مطالعه قرار می گیرند. در مطالعه یک پا هنگام راه رفتن، به مرحله ای که پا زمین را لمس می کند تا مرحله ای که آن را ترک می کند، تکیه کردن^۲ یا مرحله سکون^۳ و به مرحله ای که همان پا در وضعیت تعلیق قرار داشته و تماسی با زمین ندارد، مرحله نوسان^۴ گویند (کسرلینگ^۵ و همکاران، ۱۹۹۲). مرحله ای نیز وجود دارد که هر دو پا هم زمان بر روی زمین قرار دارند که به آن مرحله حمایت دوگانه^۶ گویند. در راه رفتن های سریع، این زمان کمتر و در دویدن ها، این مرحله دیده نمی شود و همچنین در راه رفتن های کند، بر مقدار آن افزوده می شود (دیویتا^۷، ۱۹۹۴). به طور کلی در یک چرخه راه رفتن طبیعی، مرحله سکون ۶۰٪ و مرحله نوسان ۴۰٪ می باشد و بخشی از این چرخه شامل مرحله حمایت دوگانه است که ۲۲٪ را تشکیل می دهد (باکر^۸، ۲۰۰۶).

الگوی رشدی راه رفتن

مهارت جابه جایی در مقایسه با مهارت های ورزشی پیچیده، بسیار ساده به نظر می رسد. اغلب کودکان الگوی مشابه راه رفتن بزرگسالان را در حدود پنج سالگی کسب می کنند. به طور معمول اکثر ویژگی های مکانیکی حرکات جابه جایی در الگوی راه رفتن، مشاهده می شود. کودک معمولاً راه رفتن بدون کمک (تنها) را بین سنین ۱۷-۹ ماهگی آغاز می کند. انتقال های رشدی که از شروع مهارت راه رفتن تا هنگام یاد گرفتن آن در حد یک بزرگسال یعنی تا پنج سالگی مشاهده می شود، فرصت بسیار خوبی را برای مطالعه اثر سیستم های گواه بر میزان رشد حرکات جا به جایی فراهم می آورد (باخ^۹ و همکاران، ۲۰۲۱؛ ایسما و همکاران، ۲۰۱۹). الگوی راه رفتن مستقل ابتدایی کودک تفاوت های عمده ای با الگوی راه رفتن پیشرفته دارد.

ویژگی های راه رفتن ابتدایی. قدم های کوتاه و باز شدن محدود مفصل های پا از جمله ویژگی های بارز اولین الگویی است که کودک برای راه رفتن به کار می گیرد. چون کف پاها کاملاً بر روی زمین قرار گرفته و زانوها خم شده است، پا به شکل بارزی به سمت بالا برده می شود. با تلاش کودک برای حفظ تعادل جانبی خود، پنجه ها به سمت خارج قرار گرفته و پاها از

¹ Ismail

² . support phase

³ . stance phase

⁴ . swing phase

⁵ Kesselring

⁶ .dubell support

⁷ DeVita

⁸ Baker

⁹ Bach

یکدیگر فاصله می گیرند. چرخش تنه در صورت مشاهده، بسیار کم و با گام های کوتاه همراه است. دست ها و بازوها در وضعیت خمیده و به صورت دفاعی در بالای بدن قرار می گیرد. حرکات بازوها کاملاً ثابت است و با حرکات پا هماهنگ نیست. وضعیت دفاعی دست ها و بازوها در کودکانی که جدیداً راه رفتن را شروع کرده اند به تعادل ناپایدار و محافظت بدن در موقع افتادن کمک می کند. همراه با رشد کودک، دست ها در کنار کمر (وضعیت دفاعی متوسط) و سپس در وضعیت کاملاً کشیده در کنار بدن (حالت دفاعی پایین) قرار می گیرند؛ در این حالت کودکان توانایی تاب دادن بازوها را به طور کامل ندارند. هنگامی که کودکان عمل تاب دادن بازوها را شروع می کنند، غالباً این حرکت را به طور ناموزون و ناهماهنگ انجام می دهند. گاهی نیز هر دو بازو ممکن است به طور هم زمان به جلو تاب داده شوند (گیبیتور و همکاران، ۲۰۲۱؛ یانگ^۱ و همکاران، ۲۰۲۲؛ هی وود^۲، ۱۹۹۸). کودکان با گام های کوچک (تواتر زیاد) راه می روند و سرعت کمی دارند. آن ها نسبت به بزرگسالان در لحظه تماس دو پا، زمان بیشتری را سپری می کنند. مرحله حمایت دوگانه در کودکان ۳۵٪ و در بزرگسالان ۲۰٪ از کل یک چرخه راه رفتن را شامل می شود. طولانی تر بودن این مرحله، شاخصی برای مشکلات تعادلی کودکانی است که تازه شروع به راه رفتن کرده اند (هالمانز و ارتز^۳، ۲۰۰۳).

تغییرات رشدی در راه رفتن. کودکان معمولاً خیلی سریع مراحل رشدی را در راه رفتن طی می کنند. بیشتر آن ها در سن دو سالگی، عوامل لازم برای راه رفتن پیشرفته را دارا هستند. کودکان به طور متوسط چرخش لگن خاصره را در ۱۳/۸ ماهگی، خم کردن مفصل زانو در حد نیمه اتکاء را در سن ۱۶/۳ ماهگی، سطح اتکای برابر با عرض تنه را در سن ۱۷ ماهگی، تاب دادن هم زمان دست و پای مخالف را در سن ۱۸ ماهگی و ضربه پاشنه- پنجه را در سن ۱۸/۵ ماهگی نشان می دهند. طول زمان تاب خوردن یک پا؛ هنگامی که پای دیگر، وزن بدن را تحمل می کند از یک سالگی تا دو و نیم سالگی افزایش می یابد. در اواسط نوجوانی، طول گام افزایش می یابد که بخشی از این افزایش به کامل تر شدن دامنه حرکت مفصل های ران ها، زانوها و مچ پاها و بخشی دیگر به رشد و نمو نسبت داده می شود. سرعت راه رفتن به ویژه از یک تا سه و نیم سالگی افزایش می یابد. آهنگ و هماهنگی بدن در مهارت راه رفتن تا سن پنج سالگی به طور قابل مشاهده ای پیشرفت می کند، اما از این سن به بعد پیشرفت های الگوی راه رفتن به قدری ظریف است که احتمالاً برای یک مشاهده کننده کم تجربه، قابل تشخیص نیست (باخ و همکاران، ۲۰۲۲؛ برنفلد و همکاران، ۲۰۱۷؛ بک^۴ و همکاران، ۱۹۸۱؛ هی وود، ۱۹۹۸).

کینتیک راه رفتن

نیروهایی که راه رفتن را کنترل می کنند عبارتند از: جاذبه^۵(وزن بدن): در هر بار که بدن از تعادل خارج می شود نیروی جاذبه تمایل به کشیدن بدن به جلو و پایین دارد (اورندورف^۶ و همکاران، ۲۰۰۸)، مقاومت هوا^۷، نیروهای عضلات، نیروهای

¹ Young

² Hey. Wood

³ Halleman & Aerts

⁴ Beck

⁵ . gravity

⁶ Orendurff

⁷ air resistance

واکنشی زمین، که خود شامل دو بخش می شود: جزء اصلی: نیروهای عمودی، جزء فرعی: نیروهای اصطکاکی قدامی-خلفی و مرکزی-جانبی (سایمون^۱، ۲۰۰۳).

نیروهای اضافی محدود دیگری نیز در حرکت های لحظه ای و آنی حاصل می شود که ناشی از نوسان بازو می باشد و به طور اولیه برای کمک به تعادل ایجاد می گردد (سایمون، ۲۰۰۲).

مشخصات راه رفتن

همان گونه که قبلاً اشاره شد، برای راه رفتن متغیرهای متعدد و مهمی وجود دارد که به وسیله آن ها می توان وضعیت راه رفتن هر فرد را از نظر کمی و کیفی مشخص نمود. این متغیرها شامل متغیرهای زمانی^۲، متغیرهای مسافتی^۳ و متغیرهای سرعتی^۴ می باشند (سایمون، ۲۰۰۲، ۲۰۰۳). اندازه گیری عوامل زمانی و مسافتی گام، یک وسیله مفید برای ارزیابی بالینی است (وال و برانت^۵، ۱۹۹۶).

عضلات درگیر در راه رفتن

مهم ترین عضلات مسئول راه رفتن عبارتند از: عضلات سرینی (گلوئثال ها)، عضلات کشاله ران (نزدیک کننده های ران)، عضلات خم کننده ران (فلکسورها). عضلات سرینی شامل سه عضله سرینی بزرگ^۶ (گلوئتوس ماکزیموس)، سرینی میانی^۷ (گلوئتوس مدیوس) و سرینی کوچک^۸ (گلوئتوس مینیموس) می باشد (الیس^۹ و همکاران، ۲۰۱۴).

همچنین عضلات کشاله ران یا نزدیک کننده های ران که پا را به خط میانی بدن نزدیک می سازند. عضلات خم کننده ران نیز شامل عضلات ایلیاکوس^{۱۰} و پسواس ماژور^{۱۱} است که مسئول انجام حرکت خم کردن مفصل ران هستند. غالباً این دو عضله را در مجموع تحت عنوان پسواس خاصه (ایلیوپسواس) می نامند (لیو^{۱۲} و همکاران، ۲۰۰۸). اعمال عضلات فعال در راه رفتن در جدول ۱ نشان داده شده است.

1. Simoneau
2. time variables
3. distance variables
4. velocity variables
5. Wall & Brunt
6. gluteus maximus
7. gluteus medius
8. gluteus minimus
9. Ellis
10. iliacus
11. psoas major
12. Liu

جدول ۱. فعالیت عضلانی در زمان گام برداشتن (تندنویس، ۲۰۱۵)

دوره	مفصل	وضعیت	فعالیت عضلانی
سرعت گرفتن اندام تا ضربه پاشنه به زمین	لگن	فلکشن	سرینی بزرگ، عضلات همسترینگ، سرینی میانی و کوچک
	زانو	فلکشن	چهار سررانی
	مچ پا	خنثی	عضلات قدامی پا ^۱
ضربه پاشنه به زمین تا تماس کف پا با زمین و بلند شدن پاشنه از زمین	لگن	خنثی	سرینی میانی و کوچک
	زانو	اکستنشن	چهار سررانی
	مچ پا	دورسی فلکشن	دو قلو، نعلی، مچ پای ^۲ ، ساقی قدامی ^۳ ، ساقی خلفی ^۴ ، درون گرداننده ^۵
بلند شدن پاشنه از زمین تا جدا شدن انگشت شست از زمین	لگن	اکستنشن	-
	زانو	فلکشن	دوقلو
	مچ پا	پلاتتار فلکشن	دوقلو، نعلی، مچ پای ^۲ ، برون گرداننده ^۶ ، نازک نئی دراز ^۷ ، نازک نئی کوتاه ^۸
جدا شدن انگشت شست پا تا نوسان	لگن	فلکشن	سوئر و خاصره ای، نزدیک کننده های دراز، کوتاه، بزرگ
	زانو	فلکشن	دوقلو
	مچ پا	خنثی	عضلات قدامی پا، مچ پای ^۲

^۱ . anterior crural muscles

^۲ . tarsal

^۳ . tibialis anterior

^۴ . tibialis posterior

^۵ . inverted

^۶ . everted

^۷ . fibularis longus

^۸ . fibularis brevis

راه رفتن های ناهنجار

اختلالات عمده در راه رفتن ناشی از ضعف و عدم قدرت کافی در عضلات عمل کننده می باشد. مثلاً وضعیت غیر طبیعی زانوهای خمیده و به اصطلاح شل به دلیل عدم کارایی مناسب عضلات چهار سررانی در ایجاد یک انقباض مؤثر در مرحله آخر سکون و تأمین یک تکیه گاه مطلوب برای اعمال نیرو؛ یا ضعف عضلات دو قلو و نعلی و خم کننده دراز شست در ایجاد انقباض در آخرین مرحله پای سکون و بالأخره ضعف عمومی عضلات که منجر به کاهش سرعت گام می شود (باکر^۱، ۲۰۱۷؛ دوماگالسکا و سزوپا^۲، ۲۰۱۹).

این امر ناشی از کوتاهی و عدم انعطاف پذیری مطلوب عضلات نیز می باشد. مثلاً در افرادی که دارای طول گام کوتاه تری هستند و این می تواند در اثر کوتاهی عضلات همسترینگ و سرینی آنان باشد. افرادی که دارای همسترینگ کوتاه هستند از انقباض بیشتر عضلات دیگر استفاده می کنند تا از کشش زیاده از حد همسترینگ جلوگیری نمایند (تومان و دول^۳، ۲۰۱۵).

همچنین ناهنجاری های راه رفتن ممکن است ناشی از تغییر شکل های غیر طبیعی مفاصل و اندام ها و صدمات مزمن نیز باشد. مثلاً راه رفتن با پنجه های متمایل به داخل که زاویه دار شدن زانو (زانوی پرانتری) و یا چرخش به داخل ساق دیده می شود. به علاوه کسانی که دارای ران های چاق هستند، قادر نیستند به صورت طبیعی راه رفته و از حالت نوسانی پا استفاده نمایند و اصطکاک و تماس پاها موجب بروز مشکلاتی در راه رفتن آن ها می شود (آیونا^۴ و همکاران، ۲۰۱۵).

از دیگر عوامل مربوط با ناهنجاریهای راه رفتن عادات نامطلوب و وضعیت های روانی خاص می باشد. مثلاً ثابت نگه داشتن یکی از اندام های طرفی فوقانی و تکیه دادن آن به بدن که می تواند توازن حرکات بالاتنه را بر هم زده و فعالیت سایر عضلات را برای جبران شتاب از دست رفته، بیشتر نماید. شخص هیجان زده نیز، در موقع راه رفتن به جای استفاده از عمل نوسانی پا از انقباض عضلانی استفاده می کند. همچنین افرادی که بنا به تقلید از الگوهای غلط، مرحله ضربه پاشنه را حذف و یا فشار بر روی آن را کاسته و تأکید بر روی سینه پا دارند و به حالت جهشی راه می روند (فیرنلی^۵، ۱۹۹۶؛ تومان و دول، ۲۰۱۵).

انتقال بیش از حد وزن بدن و اعمال نیرو به لبه خارجی پا، که چرخش غیر مفید را در اندام تحتانی موجب می شود، نیز از جمله این عادات غلط است که به ویژه در سطح کودکان، نوجوانان و جوانان از شیوع فراوانی برخوردار است و سهم خانواده، مدرسه و به ویژه رسانه های عمومی در این رابطه بسیار قابل تأمل و بررسی است. راه رفتن با وضعیت بالاتنه خم و سر به جلو و یا سرعت گام برداری و طول گام کمتر از معمول نیز در افسردگی های روانی دیده می شود (یانگ و همکاران، ۲۰۲۲). و در نهایت این ناهنجاری ممکن است ناشی از استفاده از کفش و پوشاک نامناسب باشد (چو^۶ و همکاران، ۲۰۲۲).

¹ Baker

² Domagalska-Szopa & Szopa

³ Thomann & Dul

⁴ Aiona

⁵ Fearnley

⁶ Cho

برنامه ریزی و ملاحظات اصلاحی

هدف برنامه های اصلاحی به ویژه در سطح مدارس و جوانان، مشتمل بر شناسایی، آموزش، پیشگیری و بهبود و اصلاح ناهنجاری ها می باشد. در این راستا، شناسایی و آموزش وضعیت صحیح افراد، نیازمند گام های نخستین هر برنامه اصلاحی می باشد که باید در این برنامه نیز لحاظ شوند. شناخت دقیق و مشخص موضع راه رفتن غیر طبیعی، بیش از هر امری محتاج دقت و صبوری معاینه گر و در بسیاری مواقع نیازمند زمان و مشاهده ناآگاهانه فرد می باشد (کولز^۱ و همکاران، ۲۰۰۹).

پس از تشخیص، ارائه حرکات تقویتی به عضلات ضعیف، تجویز حرکات انعطافی به عضلات کوتاه شده و حرکات جنبش پذیر و تحرک بخش به مفاصلی که به محدودیت حرکتی مبتلا شده اند و بالأخره توصیه های بهداشتی و آموزشی برای حفظ وضعیت صحیح راه رفتن و استفاده از پوشاک و تجهیزات مناسب و تا حد امکان راهنمایی فرد برای پرداختن به ورزش هایی که هم جنبه نشاط بخشی و هم جنبه های درمانی را شامل گردد، از مهم ترین این موارد خواهد بود (دانشمندی و همکاران، ۱۳۸۳).

بازآموزی شیوه راه رفتن اغلب بعد از بیماری یا ضربه به اندام تحتانی، ضرورت دارد. بازآموزی برای اصلاح الگوهای غیر طبیعی راه رفتن بسیار مهم است و اگر این الگوها اصلاح نشوند ممکن است در دراز مدت به وضعیت های پاتولوژیک تبدیل شوند. راه رفتن یک الگوی حرکتی پیچیده است که باید به تدریج اصلاح شود. تجزیه و تحلیل راه رفتن اغلب اولین سرخ را در مورد مشکلات بیمار به درمانگر می دهد (آدولف و فرانچاک^۲، ۲۰۱۷).

مروری بر مطالعات انجام شده در ارتباط با اثر تمرینات منتخب بر الگوی رشد راه رفتن

ولایتی حقیقی و همکاران (۱۳۹۷) در مطالعه ای به مقایسه تأثیر تمرینهای منتخب بر رشد مهارتهای بنیادی حرکتی کودکان مبتالیه اختلال طیف اوتیسم پرداخته و نشان دادند که فعالیت های بدنی منتخب، تأثیر معناداری بر رشد مهارتهای بنیادی جابه جایی و نمرات کل مهارتهای بنیادی کودکان گروه تجربی دارد اما رشد مهارت کنترل شی در گروه تجربی معنی دار نبود. آنها نتیجه گرفتند که با توجه به تفاوت معنی دار در رشد مهارتهای بنیادی بین دو گروه کنترل و تجربی میتوان گفت برنامه تمرینی منتخب می تواند در رشد مهارتهای درشت کودکان مبتال به اوتیسم مؤثر باشد.

علیخانی و همکاران (۱۳۹۷) به بررسی تأثیر بازیهای حرکتی خلاق بر مهارتهای حرکتی بنیادی کودکان ۴ تا ۶ سال پرداخته و نشان دادند که بین گروه آزمایش و کنترل در اجرای مهارت های کنترل شیء و جابه جایی، تفاوت معناداری وجود دارد. اما بین دو جنس از لحاظ اجرای مهارتهای جا به جایی و از لحاظ اجرای مهارتهای دستکاری، اختلاف معناداری مشاهده نشد. محققان پیشنهاد کردند که در برنامه آموزشی مهد کودکها، از طریق بازیهای حرکتی خالق و با درگیر کردن کودک در فرایندهای زیربنایی حرکت، زمینه رشد الگوهای پایه را فراهم شود.

علیخانی چاپاری و همکاران (۱۳۹۶) در مطالعه ای به مقایسه مداخله های مربی محور و والدین محور بر رشد حرکتی کودکان با اختلال هماهنگی رشدی پرداختند. در این مطالعه، دو گروه تمرینی به مدت ۱۲ هفته، ۳۶ جلسه، هر جلسه ۴۵ دقیقه،

¹ Cools

² . Adolph & Franchak

مهارت های مربوط را تمرین کردند. نتایج تحقیق نشان داد که هر دو گروه تجربی به شکل معناداری در نمره کل رشد حرکتی و مؤلفه های آن (چالاکی دستان، تعادل، هدفگیری و دریافت) نسبت به گروه کنترل نمره بهتری داشتند. گروه مربی محور در مؤلفه هدفگیری و دریافت نسبت به گروه والدین محور عملکرد بهتری داشت که به تأثیر مثبت محیط گروهی اشاره میکند. بر اساس این یافته ها، اگرچه هر دو مداخله به بهبود رشد حرکتی کودکان با اختلال هماهنگی رشدی کمک میکنند، ولی مداخله مربی محور در برخی عوامل رشد مهارتهای حرکتی فواید بیشتری دارد.

شکرالهی در سال ۱۳۸۳ در تحقیقی که بر روی راه رفتن ۴۵ کودک ۵-۲ ساله انجام داد، به این نتیجه رسید که بین طول گام چپ، طول گام راست، طول یک دوره راه رفتن و زاویه پنجه پای چپ و پای راست در کودکان سه گروه سنی ۲ تا ۳ سال، ۳ تا ۴ سال و ۴ تا ۵ سال در مقایسه با هنجارهای استاندارد تفاوت معنی داری وجود دارد؛ هر چند در پهنای گام سه گروه سنی تفاوت معنی داری مشاهده نشد، با این حال کودکان ۴ تا ۵ سال در مقایسه با هنجارهای استاندارد، الگوی راه رفتن طبیعی تر و هماهنگ تر داشتند.

خلجی (۱۳۸۲) در تحقیقی وضعیت گام ورزشکاران مرد چند رشته ورزشی منتخب را با هنجارهای استاندارد، مورد مقایسه قرار داد. وی در این بررسی که بر روی ۳۶ نفر از ورزشکاران مرد رشته های ورزشی منتخب دو و میدانی، بدنسازی و فوتبال انجام داد به این نتیجه رسید که بین طول گام های چپ و راست، طول یک دوره راه رفتن، زاویه پنجه پای چپ و راست و پهنای گام در ورزشکاران مذکور در مقایسه با هنجارهای استاندارد تفاوت معنی داری وجود دارد. اما علیرغم این اختلاف معنی دار، ورزشکاران رشته دو و میدانی در مقایسه با هنجارهای استاندارد، دارای الگوی راه رفتن طبیعی تر و هماهنگ تر هستند و رشته های فوتبال و بدنسازی به ترتیب در رتبه های بعدی قرار دارند.

رودریگز^۱ و همکاران (۲۰۲۲) در یک مطالعه فراتحلیل به بررسی مطالعات انجام شده در زمینه تمرین درمانی جهت بهبود عملکرد حرکتی در کودکان ۰ تا ۳ ساله بر روی ۶ مقاله و ۱۵۱ آزمودنی، اثرات دو نوع تمرین درمانی هوازی و عصبی عضلانی بر متغیرهای راه رفتن، تعادل، رشد حرکتی، مهارت های حرکتی ظریف و عملکرد اجرایی را تحلیل کرده و مشاهده کردند هر دو نوع ورزش در بهبود نتایج موثر بودند و تفاوتی بین حالت های استفاده از تمرین وجود نداشت. آنها پیشنهاد دادند که بر اساس یافته های این فراتحلیل، ورزش درمانی هوازی با استفاده از تردمیل با تواتر ۵ روز در هفته و مدت زمان ۶-۸ دقیقه با شدت ۰.۲ تا ۰.۵ متر بر ثانیه نقش بالقوه موثری در ارتقاء راه رفتن و رشد حرکتی کودکان در سنین ۰ تا ۳ سال دارد.

مسرلی بورگی^۲ و همکاران (۲۰۲۱) در پژوهشی به بررسی اینکه آیا شروع راه رفتن و رشد حرکتی و شناختی در کودکان پیش دبستانی مرتبط است یا خیر مشاهده کردند که شروع دیر هنگام راه رفتن با مهارت های حرکتی (مهارت های حرکتی ظریف، تعادل ایستا و پویا) و مهارت های شناختی ضعیف تر (توجه انتخابی و بصری) در اواخر سنین پیش دبستانی مرتبط است.

کویچپرز^۳ و همکاران (۲۰۲۲) تأثیر یک تکلیف دوگانه دیداری- حرکتی و شناختی بر سازگاری راه رفتن کودکان با و بدون اختلال هماهنگی رشدی را مطالعه کردند و دریافتند که کودکان دارای اختلال هماهنگی رشدی در سازگاری راه رفتن

¹ Rodríguez

² Messerli-Bürge

³ Kuijpers

ضعیف تر از نمونه های سالم عمل کردند. تفاوت های گروهی زمانی که یک تکلیف حرکتی- دیداری همزمان اضافه شد، افزایش یافت، اما در هنگام اضافه کردن یک کار شناختی همزمان تفاوتی مشاهده نشد. همچنین اثر سن با عملکرد بدتر کودکان کوچکتر در تمام وظایف مشاهده شد. این نتایج مشکلات کودکان دارای اختلال هماهنگی رشدی را با سازگاری راه رفتن و وظایف دوگانه، که برای مشارکت کامل در فعالیت های ورزشی و بازی ضروری هستند، برجسته می کند.

اسکات^۱ و همکاران (۲۰۱۶) به بررسی تداخل شناختی- حرکتی در حین انجام وظایف حرکتی ظریف و درشت در کودکان مبتلا به اختلال هماهنگی رشدی (DCD) پرداخته و نشان دادند کودکان مبتلا به DCD رویکرد متفاوتی برای تخصیص منابع شناختی نشان می دهند و در خودکارسازی مهارت های حرکتی مشکل دارند. مفهوم اخیر با اختلال در عملکرد مخچه و "فرضیه کمبود خودکارسازی" سازگار است، و نشان می دهد که اگر نظارت آگاهانه بر مهارت حرکتی با ادغام کار دیگری که نیاز به منابع توجه دارد دشوارتر شود، هرگونه نقیصی در فرآیند خودکارسازی ظاهر می شود.

الشامی و کافی^۲ (۲۰۲۱) در یک کارآزمایی تصادفی کنترل شده اثربخشی تمرینات TheraTogs محوری بر الگوی راه رفتن در کودکان مبتلا به فلج را مطالعه کردند. نتایج آنها نشان داد که کودکان قابل توجهی در پارامترهای راه رفتن نشان دادند و نتیجه گرفتند که تمرینات TheraTogs ممکن است تأثیر مثبتی در بهبود الگوی راه رفتن در کودکان مبتلا به فلج مغزی دیسکینتیک داشته باشد.

پاتیکاز^۳ و همکاران در سال ۲۰۰۶ اثرات یک برنامه تمرینی را بر راه رفتن کودکان ۱۶-۶ ساله مورد بررسی قرار دادند. آزمودنی های این تحقیق، شامل ۳۹ کودک بودند که ۲۰ نفر در گروه گواه و ۱۹ نفر دیگر در گروه آزمایشی قرار گرفتند. تمرین، شامل یک برنامه ۹ ماهه بود. در این پژوهش، موارد اصلی مورد نظر شامل عوامل زمانی- مسافتی، کینتیکی و کینماتیکی، در هنگام تجزیه و تحلیل گام مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج این تحقیق نشان داد که برخی از عوامل کینماتیکی و کینماتیکی در پس آزمون گروه آزمایش، پیشرفت داشت؛ گرچه هیچ تغییر معنی داری در بین گروه ها مشاهده نشد. تمام عوامل زمانی- مسافتی نیز در گروه آزمایش پیشرفت داشت اما این پیشرفت معنی داری نشد. همچنین محقق بیان نمود که این عوامل تحت بررسی، ممکن است تحت تأثیر عوامل بسیار دیگری همچون انگیزه، سن و ... باشد.

دیپو^۴ و همکاران در سال ۲۰۰۵ تأثیر سرعت و سن بر نیروهای واکنشی زمین و عوامل زمانی در مدت گام برداشتن طبیعی کودکان را مورد ارزیابی قرار دادند. ۱۵ کودک ۶-۴ ساله (گروه ۱)، ۱۶ کودک ۸-۶ ساله (گروه ۲) و ۱۶ کودک ۱۰-۸ ساله (گروه ۳) با سرعت های ۲/۷، ۳/۶ و ۴/۵ کیلومتر در ساعت، روی نوارگردان راه رفتند. هر کودک به طور متوالی ۳۰ گام برمی داشت. تأثیر سرعت و سن بر عوامل گام برداشتن طبیعی از طریق آنالیز واریانس دو سویه بررسی شد. تمام نیروهای قدامی- خلفی گروه ۱ نسبت به تمام گروه ها، در هر سه سرعت بیشتر بود. در تمام گروه ها، نیروهای قدامی- خلفی، همراه با سرعت، افزایش یافت، در حالی که طول گام و زمان اتکای پا با افزایش سرعت، کاهش پیدا کرد. محققان بر

¹ Schott

² El-Shamy, S.M., Abd El Kafy

³ Patikas

⁴ Dipo

اساس این تحقیق، نتیجه گرفتند که سن و سرعت راه رفتن بر نیروهای واکنشی زمین و عوامل زمانی گام برداشتن در کودکان ۱۰ - ۴ ساله تأثیر دارد.

پرکت^۱ (۲۰۰۵) در تحقیقی اثرات عوامل آنتروپومتریک و تواتر گام در تخمین هزینه انرژی راه رفتن را بررسی نمود. شرکت کننده های این تحقیق شامل ۱۰۰ دانشجو (۵۰ مرد و ۵۰ زن) با سنین ۵۷-۱۸ سال بودند. پس از اندازه گیری قد نشسته، قد ایستاده، پهنای لگن، طول ساق، طول ران و وزن بدن؛ هر آزمودنی با سرعت دلخواه بر روی نوارگردان با شیب صفر راه رفت. سپس آزمودنی ها، بر حسب آهنگ متروном با ۵ نوع تواتر گام مختلف راه رفتند. در تمام این ۵ وضعیت، میزان متابولیک و ضربان قلب ثبت شد. محقق نشان داد که علاوه بر سرعت راه رفتن، خصوصیات آنتروپومتریکی مثل طول ساق در تخمین هزینه انرژی راه رفتن، اثر معنی داری دارد؛ به علاوه بار قلبی-عروقی از طول گام و تکرار گام تأثیر می پذیرد.

استنسفیلد^۲ و همکاران در سال ۲۰۰۵ عوامل گام کودکان در راه رفتن با سرعت های انتخابی را مورد بررسی قرار دادند. در این تحقیق شانزده کودک پنج ساله تحت مطالعه قرار گرفتند. بر اساس نتایج این تحقیق، مشخص شد که تفاوت های موجود در اندازه قد و وزن کودکان، تأثیر ناچیزی بر عوامل گام دارد.

ایگلتون^۳ (۲۰۰۴) طی تحقیقی تأثیر یک برنامه تمرینی اندام تحتانی را بر روی راه رفتن ۱۳ کودک مورد مطالعه قرار داد. برنامه تمرینی ۳ جلسه در هفته و به مدت ۶ هفته به طول انجامید. از بین ۱۳ آزمودنی، ۷ کودک جلسات تمرینی را به پایان رساندند. پس از اتمام این جلسات تمرینی، سرعت راه رفتن، طول گام، تواتر گام و شاخص هزینه انرژی راه رفتن ۷ آزمودنی به صورت معنی داری پیشرفت داشت. ۵ کودک در طول گام، ۴ کودک در تواتر گام، ۶ کودک در سرعت راه رفتن و ۶ کودک در شاخص هزینه انرژی پیشرفت معنی دار داشتند.

بلوندل^۴ و همکاران (۲۰۰۳) تأثیر یک برنامه تمرینی در اندام تحتانی را بر روی عملکرد حرکتی کودکان، مورد بررسی قرار دادند. آزمودنی های این تحقیق را هشت کودک ۸-۴ ساله تشکیل دادند. برنامه تمرینی آنها به مدت ۴ هفته در هر روز و هر جلسه به مدت یک ساعت بود. پس از این جلسات، کودکان قادر شدند با سرعت بیشتر، گام های بزرگتر و تواتر سریع تری راه بروند. نتایج این تحقیق بر اهمیت ویژگی تمرین برای پیشرفت عملکرد در مهارت های حرکتی و استفاده از روش تمرینی نشاط آور برای تشویق شرکت کنندگان تأکید دارد.

العبیدی و همکاران در سال ۲۰۰۳، عوامل اصلی راه رفتن را در افراد عادی ۲۹-۲۰ ساله کویتی بررسی نموده و داده های حاصل را با مقادیر به دست آمده از همتهای اسکاندیناوی آن ها مقایسه کردند. در این تحقیق از بین دانشجویان و کارمندان دانشگاه به صورت داوطلبانه، ۱۵ مرد و ۱۵ زن سالم (مردان با میانگین سنی ۲۵/۶ سال و زنان با میانگین سنی ۲۲/۷ سال)، شرکت نمودند. آزمودنی ها با راه رفتن تند، کند و معمولی، یک مسافت ۵/۵ متری را طی کردند. با محاسبه سرعت راه رفتن، طول و تواتر گام در هر سه نوع راه رفتن، آنالیز واریانس یک سویه هیچ تفاوت معنی داری را در سرعت، طول و تواتر گام، در بین مردان و زنانی که با سرعت آهسته راه رفتند، نشان نداد. در سرعت های متوسط و تند، سرعت و طول گام مردان

1. Bereket

2. Stansfield

3. Eagleton

4. Blundell

به طور معنی داری متفاوت با زنان بود؛ هر چند تواتر گام تفاوتی نداشت. همچنین اختلافات زیادی بین گروه های کویتی و اسکانديناوی نمایان شد. طبق یافته های این تحقیق، هنگامی که سرعت راه رفتن مد نظر باشد، بلندی قد یک عامل مهم است و قد بلندتر مردان نسبت به زنان، دلیل این اختلاف سرعت می باشد. برای بررسی این مسأله، محققان سرعت راه رفتن را به صورت نسبی یعنی سرعت تقسیم بر قد، محاسبه نمودند. در این صورت در راه رفتن آرام و معمولی، مردان و زنان، سرعت یکسانی دارند؛ اما در تند راه رفتن، باز هم مردان سریع ترند و این شاید به علت طول گام بلندتر مردان باشد.

پینکهام^۱ و همکاران (۲۰۰۵) تأثیر یک برنامه تمرینی را در کودکان ناهنجرار مورد ارزیابی قرار دادند. در این تحقیق ۹ کودک ۵ - ۹ ساله که ناهنجاری رشدی داشتند در یک برنامه تمرینی ۱۴ هفته ای به مدت ۲ جلسه در هفته، شرکت کردند. هزینه انرژی راه رفتن، طول گام و مهارت های حرکتی آن ها پس از این برنامه تمرینی اندازه گیری شد. طبق یافته های این تحقیق، آزمودنی ها پس از انجام این تمرینات، در تمامی موارد پیشرفت داشتند.

لیندن^۲ و همکاران (۲۰۰۲) کینتیک و کینماتیک مشخصه های گام در راه رفتن کودکان سالم (۱۰-۴ ساله) را در سرعت های مختلف پایین تر از حد استاندارد بررسی نمودند. در این تحقیق، کینتیک و کینماتیک حاصل از ۳۶ کودک سالمی که با سرعت های پایین تر از حد استاندارد راه رفتند، مطالعه شد. طبق این تحقیق مشاهده شد که سرعت به طور معنی داری بر زاویه مفصل، حرکات مفصل، نیروهای واکنشی زمین در هر سه سطح و سایر عوامل مؤثر در راه رفتن تأثیر دارد.

هوگ، کافمن، چنج و شایگنسی^۳ (۲۰۰۱) به منظور توضیح و تفسیر آسیب شناسی راه رفتن در کودکان؛ برخی عوامل مؤثر بر راه رفتن آن ها را در سرعت های مختلف بررسی نمودند. این تحقیق بر روی ۹ کودک سالم (۷ دختر و ۲ پسر)، با میانگین سنی ۱۰ سال (۸-۱۴ سال) و میانگین قد ۱۴۴ سانتی متر و وزن ۳۶ کیلوگرم، انجام گرفت. در حالی که کودکان با سه سرعت تند، کند و معمولی قدم برمی داشتند؛ سرعت، طول یک دوره راه رفتن، طول گام چپ، طول گام راست و زمان اتکای پا و پهنای گام آنان اندازه گیری شد. با کمک آنالیز واریانس یک سویه، محقق به این نتایج دست یافت: طول یک دوره راه رفتن، طول گام چپ و طول گام راست، تفاوت معنی داری در راه رفتن تند و کند داشت. میزان تکیه پای راست جز در مقایسه راه رفتن کند و معمولی، در حالات دیگر تفاوت داشت؛ در حالی که میزان تکیه پای چپ تنها در حالات راه رفتن تند و کند تفاوت عمده ای داشت. در هر سه سرعت راه رفتن، در پهنای گام تفاوتی مشاهده نشد.

پری (۱۹۹۲) پس از بررسی الگوهای راه رفتن مردان سالم که بر روی ۲۹۳ نمونه (۱۵۸ زن و ۱۳۵ مرد) انجام گرفت، میانگین سرعت راه رفتن افراد بالغ را ۸۲ متر در دقیقه و حدوداً ۳ مایل در ساعت بیان نموده است. میانگین طول یک دوره راه رفتن، ۱/۴۱ متر و میانگین آهنگ (تواتر) گام، ۱۱۳ قدم در دقیقه بود. به عقیده پری مردان سریع تر راه می روند و طول گام بلندتری دارند اما تواتر آهسته تری نسبت به زنان دارند. وی بیان نمود در مطالعات مربوط به گام، اغلب سرعت آزاد راه رفتن مورد استفاده قرار می گیرد. زیرا حداکثر کارایی را در فرد ایجاد کرده و نتایج حاصل دارای اعتبار و مجدداً قابل تکرار است؛ مشروط به این که سطحی که روی آن راه رفته شده و پوشش پا و نوع کفش در افراد تغییر نکرده باشد.

¹. Pinkham

². Linden

³. Hughes

وینتر^۱ و همکاران (۱۹۹۰) به منظور تعیین تفاوت های کینماتیکی الگوهای گام برداشتن؛ به ویژه تعادل، طول یک دوره راه رفتن و تغییرات حاصل در مرکز ثقل، بر روی افراد ۱۹-۹ ساله به مطالعه پرداختند. بر اساس یافته های تحقیق، مشاهده شد که مرکز ثقل، سرعت راه رفتن و تعادل با هم در تعاملند. در راه رفتن با زانوی خم، سرعت راه رفتن اندکی افزایش می یابد. این وضعیت شاید به علت افزایش وضعیت دینامیکی حفظ تعادل باشد. به علاوه تعادل با تغییر زاویه زانو نیز تغییر می کند. تغییر در سرعت راه رفتن و زاویه زانو، به طور مستقیم با تغییر در وضعیت مرکز ثقل رابطه دارد.

بک^۲ و همکاران در سال ۱۹۸۱ تغییرات الگوهای گام برداری کودکان در حال رشد را بررسی نمودند. در این تحقیق الگوهای گام برداری، شامل مقادیر زمانی و مسافتی و نیروهای واکنشی زمین در ۵۱ کودک سالم مورد مطالعه قرار گرفت. در طی دو سال تحقیق، از سی و سه کودک در یک، سه، شش، نه و دوازده ماه بعد؛ با طی هشتاد و چهار گام، تست مجدد به عمل آمد. محقق مشاهده نمود که مقادیر زمانی و مسافتی و نیروهای واکنشی زمین، به سرعت راه رفتن و سن کودک بستگی دارد. همچنین، افزایش قد همراه با افزایش سن، به عنوان عامل عمده ای در تعیین تغییرات مقادیر زمانی و مسافتی در هر سن، تشخیص داده شد.

نتیجه گیری

هدف مطالعات در زمینه راه رفتن، شناسایی عوامل مؤثر بر الگوی راه رفتن، تشخیص ناهنجاری ها و بررسی اثر تمرینات بر رفع ناهنجاری های راه رفتن بوده است. تحقیقات زیادی تأثیر عوامل متعدد را بر مشخصه های گام گزارش دادند. تحقیقات دیگر هم نشان دادند که انجام تمرینات بر بهبود برخی از عوامل گام تأثیر مثبت دارد. ولی با توجه به فراوانی مشخصه های گام و عوامل اثر گذار بر آن، تنوع جامعه و گستردگی تمرینات، تحقیقات بیشتری در این زمینه نیاز است. بنابراین در ادامه تحقیقات قبلی و به دلیل اهمیت رشد مهارتهای بنیادی می توان با شناسایی ناهنجاری های راه رفتن و بررسی تأثیر تمرینات بر این ناهنجاری ها راهی برای اصلاح این الگوی اساسی ارائه داد. بر اساس مطالعات انجام شده، تکامل رشد الگوی راه رفتن در دوران کودکی تکامل می یابد و نقش عوامل محیطی در این دوره بسیار بااهمیت است. همچنین شناسایی اختلالات احتمالی در دوره تکامل الگوی راه رفتن بسیار حیاتی می باشد. هدف برنامه های اصلاحی به ویژه در سطح مدارس و جوانان، مشتمل بر شناسایی، آموزش، پیشگیری و بهبود و اصلاح ناهنجاری ها می باشد. در این راستا، شناسایی و آموزش وضعیت صحیح افراد، نیازمند گام های نخستین هر برنامه اصلاحی می باشد که باید در این برنامه نیز لحاظ شوند. شناخت دقیق و مشخص موضع راه رفتن غیر طبیعی، بیش از هر امری محتاج دقت و صبوری معاینه گر و در بسیاری مواقع نیازمند زمان و مشاهده ناآگاهانه فرد می باشد.

¹ . Winter

² . Beck

منابع

- Abdolrahman Chapari, S., Vaez Mousavi, M., & Kashi, A. Comparison of Instructor-Based and Parent-Based Interventions on Motor Development in Children with Developmental Coordination Disorder. *Journal of Sports and Motor Development and Learning*, 2018: 9(4), 613-638. doi: 10.22059/jmlm.2018.243316.1304
- Adolph KE, Franchak JM. The development of motor behavior. *Wiley Interdiscip Rev Cogn Sci*. 2017 Jan;8(1-2):10.1002/wcs.1430.
- Aiona M, Do KP, Emara K, Dorociak R, Pierce R. Gait patterns in children with limb length discrepancy. *J Pediatr Orthop*. 2015 Apr-May; 35 (3): 280-4.
- Alikhani K, Albarzi M, Rostami R. The effect of creative motor games on the basic motor skills of 4-6 year old children. *Education and Learning Studies (Shiraz University Social and Human Sciences)*, 2017: 10(2 (75-2)), 219-237. SID. <https://sid.ir/paper/375208/fa>
- Al-Obaidi, s ,Wall, J. C, Al-Yaqoub, A & Al-Ghanim, M. (2003). Basic gait parameters: A comparison of reference data for normal subjects 20 to 29 years of age from Kuwait and Scandinavia. *Journal of Rehabilitation Research & Development*, 40(4): 172-190.
- Attias M, Bonnefoy-Mazure A, Lempereur M, Lascombes P, De Coulon G, Armand S. Trunk movements during gait in cerebral palsy. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*. 2015 Jan;30(1):28-32.
- Bach MM, Daffertshofer A, Dominici N. The development of mature gait patterns in children during walking and running. *Eur J Appl Physiol*. 2021 Apr;121(4):1073-1085.
- Baker JM. Gait Disorders. *Am J Med*. 2018 Jun; 131 (6): 602-607. doi: 10.1016/j.amjmed.2017.11.051.
- Baker R. Gait analysis methods in rehabilitation. *J Neuroeng Rehabil*. 2006 Mar 2; 3: 4.
- Beck RJ, Andriacchi TP, Kuo KN, Fermier RW, Galante JO. Changes in the gait patterns of growing children. *J Bone Joint Surg Am*. 1981 Dec;63(9):1452-7.
- Belluscio V, Bergamini E, Salatino G, Marro T, Gentili P, Iosa M, Morelli D, Vannozzi G. Dynamic balance assessment during gait in children with Down and Prader-Willi syndromes using inertial sensors. *Hum Mov Sci*. 2019 Feb;63:53-61.
- Bereket, S. (2005). Effects of anthropometric parameters and stride frequency on estimate of energy cost of walking. *Journal of Sports Medicine Physiological Fitness*. 45(2): 152-161 .
- Blundell, S. W, Shepherd, R. B, Dean, C. M, Adams, R. D & Cahill, B. M. (2003). Functional strength training in cerebral palsy: a pilot study of a group circuit training class for children aged 4-8 years. *Journal of Clinical Rehabilitation*. 17(1): 48-57.
- Booth ATC, Buizer AI, Meyns P, Oude Lansink ILB, Steenbrink F, van der Krogt MM. The efficacy of functional gait training in children and young adults with cerebral palsy: a systematic review and meta-analysis. *Dev Med Child Neurol*. 2018 Sep;60(9):866-883.

Bremer E, Cairney J. Fundamental Movement Skills and Health-Related Outcomes: A Narrative Review of Longitudinal and Intervention Studies Targeting Typically Developing Children. *Am J Lifestyle Med.* 2016 Apr 3;12(2):148-159.

Burnfield JM, Cesar GM, Buster TW, Irons SL, Nelson CA. Kinematic and muscle demand similarities between motor-assisted elliptical training and walking: Implications for pediatric gait rehabilitation. *Gait Posture.* 2017 Jan; 51: 194-200.

Cho YJ, Lee DW, Shin HS, Hwang YB, Lee DO, Kim DY, Lee DY. Change of In-Shoe Plantar Pressure According to Types of Shoes (Flat Shoes, Running Shoes, and High Heels). *Clin Orthop Surg.* 2022 Jun;14(2):281-288.

Cools W, Martelaer KD, Samaey C, Andries C. Movement skill assessment of typically developing preschool children: a review of seven movement skill assessment tools. *J Sports Sci Med.* 2009 Jun 1;8(2):154-68.

Daneshmandi, H. Alizadeh, MH, Karakhanlou, R. (1383). Corrective actions. Publications of the Research School of Physical Education. First Edition. Page: 128-132.

D'este BR. Le origini della fisiologia moderna: studi sul movimento umano] [Back to the origins of the modern physiology of human motion]. *Med Secoli.* 1993;5(3):361-77. Italian.

DeVita P. The selection of a standard convention for analyzing gait data based on the analysis of relevant biomechanical factors. *J Biomech.* 1994 Apr;27(4):501-8.

Dipo, M, Rahmani, A, Belli, A, Gautheron, V, Geysant, A & Cottalorda, J. (2005). Influence of speed variation and age on ground reaction forces and stride parameters of children normal gait. *Journal of Sports Medicine Physiological Fitness.* 26(8): 682-687.

Dixon PC, Stebbins J, Theologis T, Zavatsky AB. The use of turning tasks in clinical gait analysis for children with cerebral palsy. *Clin Biomech (Bristol, Avon).* 2016 Feb;32:286-94.

Domagalska-Szopa M, Szopa A. Gait Pattern Differences Among Children With Bilateral Cerebral Palsy. *Front Neurol.* 2019 Mar 12;10:183.

Eagleton, L. F. (2004). What are the effects, if any, of lower-extremity training on gait. *Journal of Pediatric Physical Therapy.* 22(5): 664-670.

Ellis RG, Sumner BJ, Kram R. Muscle contributions to propulsion and braking during walking and running: insight from external force perturbations. *Gait Posture.* 2014 Sep;40 (4): 594-9.

El-Shamy, S.M., Abd El Kafy, E.M. Efficacy of axial TheraTogs on gait pattern in children with dyskinetic cerebral palsy: a randomized controlled trial. *Bull Fac Phys Ther* 26, 12 (2021). <https://doi.org/10.1186/s43161-021-00030-2>.

FAY T. The origin of human movement. *Am J Psychiatry.* 1955 Mar;111(9):644-52.

Fearnley ME. Abnormal gaits in children. *Dev Med Child Neurol.* 1966 Aug;8(4):467-8

Francoic, P, Corriveau, H, Hebert, R, Winter, D. A. (1997). Gait in the elderly. *Journal of Gait & Posture.* 26(2): 128 - 135.

- Gieysztor E, Kowal M, Paprocka-Borowicz M. Gait Parameters in Healthy Preschool and School Children Assessed Using Wireless Inertial Sensor. *Sensors (Basel)*. 2021 Sep 26;21(19):6423.
- Gieysztor E, Kowal M, Paprocka-Borowicz M. Primitive Reflex Factors Influence Walking Gait in Young Children: An Observational Study. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 Mar 29;19(7):4070.
- Halleman, A &, Aerts, P. (2003). The first two months of independent walking foot & ankle. *Journal of Pressure Distribution Patterns under the Feet of New Walkers*. 24(5): 444-453.
- hey Wood, Kathleen. M. (1998). Movement growth and development throughout life. Translation: Namazizadeh, Mehdi, Aslankhani, Mohammad Ali (1378). Tehran: Samt Publications. second edition. Page: 189-192.
- Hughes, C. A, Kaufman, K. R, Cherng, R. J & Shaughnessy, W. J. (2001). Department of Physical Therapy. *Abs-biomechanics.org\onlineabs\abstracts2001\pdf p 97.Pdf*.
- Ismail H, Radwan I, Suominen H, Goecke R. Gait Estimation and Analysis from Noisy Observations. *Annu Int Conf IEEE Eng Med Biol Soc*. 2019 Jul; 2019: 2707-2712.
- Kesselring J, Calame C, Zweifel HJ. Ganganalyse--eine Voraussetzung für eine allgemeine Bewegungsanalyse [Gait analysis--a prerequisite for general movement analysis]. *Schweiz Rundsch Med Prax*. 1992 Dec 1;81(49):1495-9. German.
- Khalaj, M A. (1382). Comparison of the gait status of male athletes in selected sports disciplines with standard norms. Master Thesis. Isfahan Azad University: Khorasgan branch.
- Khalaji, Hassan. (1374). Movement growth and development. Payam Noor University Publications. First Edition. Page: 23-36.
- Klöpfer-Krämer I, Brand A, Wackerle H, Müßig J, Kröger I, Augat P. Gait analysis - Available platforms for outcome assessment. *Injury*. 2020 May;51 Suppl 2:S90-S96.
- Kuijpers R, Smulders E, Groen BE, Smits-Engelsman BCM, Nijhuis-van der Sanden MWG, Weerdesteyn V. The effects of a visuo-motor and cognitive dual task on walking adaptability in children with and without Developmental Coordination Disorder. *Gait Posture*. 2022 Jun;95:183-185.
- Linden, M. L, Kerr, A. M & Robb, J. E. (2002). Kinematic and kinetic gait characteristics of normal children walking at a range of clinically relevant speeds. *Journal of Pediatr Orthopedics*. 22(6): 800 – 806.
- Liu MQ, Anderson FC, Schwartz MH, Delp SL. Muscle contributions to support and progression over a range of walking speeds. *J Biomech*. 2008 Nov 14;41(15):3243-52.
- Messerli-Bürgy N, Kakebeeke TH, Meyer AH, Arhab A, Zysset AE, Stülb K, Leeger-Aschmann CS, Schmutz EA, Kriemler S, Puder JJ, Munsch S, Jenni OG. Walking onset: a poor predictor for motor and cognitive skills in healthy preschool children. *BMC Pediatr*. 2021 Aug 27;21(1):367.
- Orendurff MS, Bernatz GC, Schoen JA, Klute GK. Kinetic mechanisms to alter walking speed. *Gait Posture*. 2008 May;27(4):603-10.
- Patikas, D, Wolf, S. I, Mund, K, Armbrust, P, Schuster, W & Doderlein, L. (2006). Effects of a postoperative strength-training program on the walking ability of children with cerebral palsy: a randomized controlled trial. *Journal of Physical Medicine Rehabilitation*, 87(5): 619 - 626.

- Payne, V. G & Isaacs, L. D. (2002). Human motor development. Fifth Edition. Mc Graw: Hill Higher Education. PP: 297 - 404.
- Perry, J. (1992). Walking patterns of normal men. 2nd, ed.1. Baltimore: Williams & Wilkins. PP: 325 - 330.
- Pinkham, M, Haley, S. M, Rabin, J & Kharach, V. (2005). A fitness program for children with disabilities. Journal of Physical Therapy, 85 (11): 370 - 376.
- Rodríguez-Grande EI, Buitrago-López A, Torres-Narváez MR, Serrano-Villar Y, Verdugo-Paiva F, Ávila C. Therapeutic exercise to improve motor function among children with Down Syndrome aged 0 to 3 years: a systematic literature review and meta-analysis. Sci Rep. 2022 Jul 29;12(1):13051.
- Schott N, El-Rajab I, Klotzbier T. Cognitive-motor interference during fine and gross motor tasks in children with Developmental Coordination Disorder (DCD). Res Dev Disabil. 2016 Oct;57:136-48.
- Schwartz MH, Rozumalski A, Trost JP. The effect of walking speed on the gait of typically developing children. J Biomech. 2008;41(8):1639-50.
- Senn MJ. Insights on the child development movement in the United States. Monogr Soc Res Child Dev. 1975 Aug;40(3-4):1-107.
- Shokrokhalhi, A. (1383). Investigating the gait status of children aged 2 to 5 years and comparing it with the standard norm. Master Thesis. Isfahan Azad University: Khorasgan branch.
- Simoneau, G. C. (2002). Kinesiology of walking. Journal of Physical Rehabilitation , 15(7): 410 - 422.
- Simoneau, G. C. (2003). Biomechanics of walking. Journal of Physical Therapy, 25(6): 523 - 569.
- Speedtsberg M, Harsted S, Hestbæk L, Lauridsen HH, Bencke J, Holsgaard-Larsen A. Early identification of toe walking gait in preschool children - Development and application of a quasi-automated video screening procedure. Clin Biomech (Bristol, Avon). 2021 Apr; 84: 105321.
- Stansfield, B. W, Hillman S. J, Hazlewood, M. E & Robb J. E. (2005). Regression analysis of gait parameters with speed in normal children walking at self-selected speeds. Journal of Gait Posture. 27(4): 501 - 503.
- Summa A, Vannozzi G, Bergamini E, Iosa M, Morelli D, Cappozzo A. Multilevel Upper Body Movement Control during Gait in Children with Cerebral Palsy. PLoS One. 2016 Mar 21;11(3):e0151792.
- Thelen E. Developmental origins of motor coordination: leg movements in human infants. Dev Psychobiol. 1985 Jan;18(1):1-22.
- Thomann KH, Dul MW. Abnormal gait in neurologic disease. Optom Clin. 1996;5(3-4):181-92.
- Tandnovis F. Textbook of Kensiology, Khwarazmi University Press, 2014.
- Topal Y, Yardımcı-Lokmanoğlu BN, Topuz S, Mutlu A. Early spontaneous movements and spatiotemporal gait characteristics in preterm children. Eur J Pediatr. 2023 Apr 15.
- Velayati Haghghi V, Arabi S M, Lotfi N, and Amini N. The effect of selected exercises on the development of basic skills of children with autism spectrum disorder. Sports Psychology, 2017: 3(1), 123-138. SID. <https://sid.ir/paper/397244/fa>

Wall, J. C & Brunt, D. (1996). Temporal and distance parameters. *Journal of Clinical Gait Analysis*. 13(5): 247 - 251.

Winter, D. A , Patla, A. E & Frank, J. S. (1990). Assessment of balance control in humans. *Journal of Medical Progress Through Technology*. 16(1-2): 31 - 51.

Xin F, Chen ST, Clark C, Hong JT, Liu Y, Cai YJ. Relationship between Fundamental Movement Skills and Physical Activity in Preschool-Aged Children: A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2020 May 19;17(10):3566.

Young DR, Suter B, Levine JT, Glaze DG, Layne CS. Characteristic behaviors associated with gait of individuals with Rett syndrome. *Disabil Rehabil*. 2022 Apr;44(8):1508-1515.

Descriptive study of children's walking pattern and the role of selected movements in its evolution, a review study

Nasim Ezzati¹, Mojdeh Palik^{2*}

1,2. MA in Sport Pathology and Corrective Movements, Faculty of Physical Education, University of Tehran, Iran.

Abstract:

Based on the studies conducted in the field of human growth and development, the independent walking pattern of children is different from that of adults. Walking patterns are related to neuromuscular maturation and changes in walking patterns depend on age. Therefore, it is necessary for pediatricians to understand the characteristics and stages of normal or abnormal development of walking. Neuromotor control of development shows that early identification and intervention may accelerate the treatment of gait abnormalities and direct the pattern of growth and development in the right direction. The purpose of this study was to review the walking pattern of children and the role of selected movements in its development. In this review, by using internet resources available in Persian and English, related materials are collected and firstly, a summary of the theoretical foundations of the research is presented, and then the role of corrective movements on the walking pattern will be discussed.

Keywords: *Walking, Growth, Evolution, Selected exercises*

* Correspondence: Mozhdeep88@gmail.com

صفحات ۱۷۵-۱۹۰

اثر یک جلسه تمرین با شدت بالا و پایین بر غلظت PYY₃₋₃₆ در زنان دارای اضافه وزن و وزن نرمال غیرفعال

رضا دلشاد^۱، فردین فتاحی^{۲*}، حسین ابراهیمی^۳، محمود نیکسروش^۴

۱- کارشناس ارشد فیزیولوژی ورزشی، واحد ایلام، دانشگاه آزاد اسلامی، ایلام، ایران.

۲- استادیار گروه فیزیولوژی ورزشی، واحد ایلام، دانشگاه آزاد اسلامی، ایلام، ایران.

۳- کارشناس ارشد فیزیولوژی ورزشی، واحد تهران مرکز، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

۴- استادیار گروه فیزیولوژی ورزشی، واحد ایلام، دانشگاه آزاد اسلامی، ایلام، ایران.

چکیده:

هدف این پژوهش، بررسی اثر یک جلسه فعالیت ورزشی با شدت بالا و پایین بر تغییرات غلظت پپتید YY₃₋₃₆ (PYY₃₋₃₆) در زنان دارای اضافه وزن و وزن نرمال غیرفعال بود. مطالعه حاضر از نوع پژوهش‌های کاربردی است که به روش نیمه تجربی انجام گرفت. زنان با وزن نرمال (شاخص توده بدنی بین ۱۸ تا ۲۴/۹ کیلوگرم بر مترمربع) و دارای اضافه وزن (شاخص توده بدنی بین ۲۵ تا ۲۹/۹ کیلوگرم بر مترمربع) غیرفعال ساکن در شهر ایلام جامعه‌ی آماری را تشکیل دادند. ده زن با وزن نرمال غیرفعال و ۱۲ نفر از زنان دارای اضافه وزن غیرفعال در دامنه‌ی سنی ۱۷-۳۵ سال نمونه‌های پژوهش را تشکیل دادند. پروتکل ورزشی با شدت بالا به صورت ۵ ست ۴ دقیقه‌ای رکاب‌زدن روی دوچرخه کارسنج با شدت ۹۰ درصد ضربان قلب بیشینه و فعالیت ورزشی با شدت پایین به صورت ۴۰ دقیقه رکاب‌زدن پیوسته روی دوچرخه کارسنج با شدت ۵۰ درصد ضربان قلب بیشینه اجرا گردید. نمونه‌های خون پیش، بلافاصله و یک ساعت پس از هر دو پروتکل ورزشی برای اندازه‌گیری غلظت PYY₃₋₃₆ جمع‌آوری شد. نتایج نشان داد که، غلظت PYY₃₋₃₆ پلاسمایی در هردو گروه دارای اضافه وزن و نرمال بلافاصله پس از فعالیت ورزشی با شدت بالا نسبت به قبل از آن به طور معناداری افزایش و یک ساعت پس از فعالیت به سطح پایه (پیش‌آزمون) بازگشت. درحالی‌که، غلظت PYY₃₋₃₆ پلاسمایی پس از فعالیت ورزشی با شدت پایین در هردو گروه دارای اضافه وزن و وزن نرمال تغییر معناداری نداشت. همچنین، بین آثار فعالیت ورزشی با شدت بالا و پایین، بر غلظت PYY₃₋₃₆ پلاسمایی در هردو گروه دارای اضافه وزن و وزن نرمال تفاوت معناداری دیده نشد. نتایج این پژوهش بیانگر اثر شدت فعالیت ورزشی بر غلظت PYY₃₋₃₆ پلاسمایی بود، ولی ترکیب بدنی اثری بر پاسخ PYY₃₋₃₆ پلاسمایی به فعالیت ورزشی نداشت. این یافته‌ها می‌تواند مناسب افراد دارای اضافه وزن و چاق باشد که با اجرای فعالیت ورزشی با شدت بالا انرژی دریافتی و اشتتهای خود را کاهش دهند تا به هدف خود که کاهش توده بدنی است نائل شوند.

واژگان کلیدی: PYY₃₋₃₆، فعالیت ورزشی، دارای اضافه وزن، وزن نرمال، زن غیرفعال.

* ایمیل نویسنده مسئول: fatahi.fardin@yahoo.com

مقدمه

اضافه وزن و چاقی یکی از معضلات دنیای امروزی به شمار می آید. در میان کشورهای مختلف برای این معضل افزایش مصرف غذاهای پرکالری از یک سو و کاهش فعالیت از سوی دیگر شاید شناخته شده ترین و موجه ترین دلایل باشد (رن^۱، ۲۰۰۴). سازمان بهداشت جهانی در سال ۲۰۰۷ گزارش کرد، بیش از ۱/۶ میلیارد بزرگسال به اضافه وزن و بیش از ۴۰۰ میلیون نفر به چاقی مبتلایند. شیوع اضافه وزن و چاقی در بزرگسالان در میان کشورها فرق می کند و در بخشی به میزان صنعتی شدن ملتها بستگی دارد. پیش بینی می شود تا سال ۲۰۲۵ نسبت افراد مبتلا به اضافه وزن و چاقی در هند به ۲۴ درصد و در چین به ۳۷ تا ۴۰ درصد افزایش یابد (انجمن قلب آمریکا، ۲۰۰۹). مطالعات انجام شده در ایران نیز شیوع اضافه وزن و چاقی در مردان را به ترتیب ۴۲/۸ و ۱۱/۱ درصد و در زنان ۵۷ و ۲۵/۲ درصد و شیوع چاقی شکمی در مردان و زنان را ۱۲/۹ و ۵۴/۵ درصد گزارش کرده اند (جان قربانی و همکاران، ۲۰۰۰).

اشتها به دلیل اینکه بر روی میزان انرژی دریافتی اثر گذار بوده و می تواند آن را محدود کند. در تنظیم وزن بسیار مهم می باشد. ورزش نیز به عنوان یک متغیر با توجه به تأثیر گذاری بر روی میزان انرژی مصرفی به شکل گسترده ای جهت کاهش و کنترل وزن مورد استفاده قرار می گیرد (دانلی^۲ و همکاران، ۲۰۰۳).

PYY یکی از هورمونهای مرتبط با اشتهاست که برای اولین بار در سال ۱۹۸۵ به عنوان هورمون موثر بر اشتها شناخته شد، هورمون PYY پپتید ۳۶ اسید آمینه ای است که توسط سلولهای L لوله گوارش بویژه در قسمت ایلئوم روده کوچک و کولون پس از صرف غذا تولید می شود که به عنوان سرکوبگر اشتها (ضدگرسنگی) موجب کاهش غذای دریافتی و احساس سیری می شود. غلظت آن ۱ تا ۲ ساعت به حداکثر خود می رسد. این هورمون با پیوند به گیرنده های Y2 هیپوتالاموس نقش خود را ایفا می کند. هورمون PYY نیز به دو صورت PYY1-36 و PYY3-36 در خون وجود دارد. گرچه هر دو فرم آن در سرکوب اشتها نقش دارند، ولی مشخص شده است که PYY3-36 آثار مهارتی قوی تری بر اشتها دارد. این هورمون در گردش خون معمولاً به فرم PYY3-36 وجود دارد و پپتید پیش ساز آن PYY1-36 است. تزریق محیطی PYY3-36 در دوزهای مشابه آن بعد از صرف غذا نورونها را در هسته های قوسی فعال می کند و با مهار نوروپپتید Y (NPY) منجر به کاهش اشتها می گردد. نقش مهم تری در سرکوب اشتها دارد، از این رو تزریق بلندمدت آن به کاهش غذای دریافتی، توده چربی و وزن بدن منجر می شود. در حقیقت میتوان گفت سیگنالهای ارسالی از طریق این هورمونها و هورمونهای دیگر، در هیپوتالاموس یکپارچه می شوند و بر مقدار غذای دریافتی، انرژی مصرفی و تعادل کلی انرژی تأثیر می گذارند (یودا^۳ و همکاران، ۲۰۰۹). همچنین این هورمون نسبت به تمام هورمونهای سیری دیگر دریافت غذا را بیشتر سرکوب می کند (دروس^۴، ۲۰۰۴).

¹ Ren

² Donnelly

³ Ueda

⁴ Druce

در بحث اشتها تمرکز بیشتری بر روی هورمون PYY زیرا به نظر می‌رسد این پپتید برخلاف آدیپوکین‌هایی مانند لپتین و آدیپونکتین، به وسیله ذخایر چربی بدن کنترل نمی‌شود (کامینگز^۱، ۲۰۰۷). مطالعات در حوزه تنظیمات اشتها بر نقش تمرین بر کاهش وزن از طریق تأثیر بر سطوح هورمونهای مرتبط با اشتها و تغییر در میزان انرژی دریافتی تأکید نموده‌اند. تحقیقات نشان داده‌اند که سطوح PYY3-36 تحت تأثیر تمرین قرار می‌گیرد و به نظر می‌رسد در سرکوب اشتها پس از تمرینات کوتاه مدت نقش داشته باشد (مارتین^۲ و همکاران، ۲۰۱۰). نوع و شدت تمرینات ورزشی بر پاسخ هورمونها از جمله PYY و گرلین مؤثر می‌باشد (یودا و همکاران، ۲۰۰۹).

(راسل^۳ و همکاران ۲۰۰۹) با بررسی تأثیر ورزش بر روی اشتها به این نتیجه رسیدند که تمرینات سخت ممکن است باعث کاهش ناپایداری گرسنگی شده و احساس سیری شود (یودا، ۲۰۰۹). تأثیر فعالیت ورزشی بر روی دوچرخه ثابت با ۵۰٪ حداکثر اکسیژن مصرفی برای مدت ۶۰ دقیقه بر روی هورمون PYY بررسی نمود که مقادیر این هورمون در اثر فعالیت افزایش یافت.

همچنین اثر فعالیت ورزشی بر روی کاهش و کنترل وزن در زنان نسبت به مردان کمتر مؤثر بوده (هالورث^۴ و همکاران، ۲۰۱۷). این پدیده می‌تواند به علت جبران انرژی مصرفی و جلوگیری از تعادل منفی انرژی در جهت کاهش وزن باشد. که این به نوبه خود می‌تواند ناشی از تأثیر فعالیت ورزشی بر روی هورمونهای مرتبط با اشتها باشد. که خود نیازمند تحقیقات بیشتری می‌باشد.

بدین منظور با مشخص شدن تأثیر فعالیتهای ورزشی بر تغییرات مثبت و تعدیل کننده اشتها، به عنوان یک راهکار تندرستی مؤثر در کنترل روند مربوط به بیماریهای چاقی می‌باشد. با این حال شدتهای متفاوت فعالیت بر روی هورمونهای اشتها کمتر مورد توجه قرار گرفته است. فعالیتهای تناوبی شدید هوازی (حجم کمتر تمرین ولی با شدت بالا) مزایای سلامتی زیاد از جمله کاهش توده چربی را بدنبال دارد (جیبالا^۵ و همکاران ۲۰۱۰). براساس اطلاعات موجود تحقیقاتی که اثر دو نوع فعالیت ورزشی (تناوبی، تداومی) را بر هورمونهای مرتبط با اشتها در زنان با ترکیب بدنی متفاوت و در چندین تایم مجزا (قبل، بعد از و یک ساعت پس از فعالیت) بررسی کرده باشند موجود نمی‌باشد.

تحقیقات صورت گرفته در حوزه تنظیم اشتها بر نقش ورزش بر کاهش وزن از طریق تأثیرگذاری بر سطوح هورمونی مرتبط با تنظیم اشتها و تغییر میزان انرژی دریافتی تأکید می‌نمایند. مطالعات نشان داده که سطح PYY تحت تأثیر فعالیت ورزشی قرار می‌گیرد (هالورث و همکاران، ۲۰۱۷، جونز^۶ و همکاران، ۲۰۰۹؛ دیگتون^۷ و همکاران، ۲۰۱۳). نتایج تحقیقات نشان می‌

¹Cummings

²Martins

³Russel

⁴Hallworth

⁵Gibala

⁶Jones

⁷Deighton

دهد که فعالیت بدنی می تواند برسرکوب اشتها پس از تمرینات کوتاه مدت نقش داشته باشد (دیگتون و همکاران ۲۰۱۳). مقادیر PYY پلازما در پاسخ به یک جلسه دویدن یا دوچرخه سواری افزایش می یابد (بروم^۱ و همکاران، ۲۰۰۹؛ یودا و همکاران، ۲۰۰۹).

در زمینه شدت فعالیت ورزشی هوازی که بر سطح PYY اثرگذار باشد، اطلاعات کمی وجود دارد. به طوری که اگر فردی بخواهد تحت تأثیر فعالیت هوازی اشتها را کاهش یا افزایش دهد، با توجه به اطلاعات موجود نمی توان شدت خاصی را به وی تجویز کرد که تحقیقات بیشتر در این زمینه را ضروری می کند. بنابراین، پژوهشهای بیشتری مورد نیاز است تا پاسخ این هورمون به فعالیت بدنی کوتاه مدت در زنان دارای اضافه وزن و با وزن نرمال روشن شود. از طرفی، آثار شدت های مختلف فعالیت هوازی بر کنترل اشتها در افراد با ترکیب بدنی متفاوت (اضافه وزن در مقابل نرمال) مورد بررسی قرار نگرفته است.

مواد و روش ها

شرکت کنندگان در این پژوهش شامل ۱۰ زن غیرفعال با وزن نرمال (شاخص توده بدنی بین ۱۸ تا ۲۴/۹ کیلوگرم بر مترمربع) و ۱۲ نفر از زنان غیرفعال دارای اضافه وزن (شاخص توده بدنی بین ۲۵ تا ۲۹/۹ کیلوگرم بر مترمربع) ساکن شهر ایلام در دامنه ی سنی ۱۷-۳۵ سال بودند که داوطلبانه آمادگی خود را جهت شرکت در پژوهش اعلام کردند. مطالعه حاضر از نظر هدف، در زمره پژوهش های کاربردی است و از آنجایی که در این پژوهش اثر دو متغیر مستقل (یک جلسه فعالیت ورزشی با شدت بالا و یک جلسه فعالیت ورزشی با شدت پایین) بر یک متغیر وابسته (غلظت PYY₃₋₃₆ پلاسمایی) مورد بررسی قرار گرفته است و از طرفی همه شرایط اجرایی پژوهش (از قبیل ژنتیک، تغذیه، خواب، عوامل روحی- روانی و ...) به طور کامل در کنترل پژوهشگر نیست، روش پژوهش نیمه تجربی است. طرح مورد استفاده در این مطالعه گروه های غیرهمسان با اندازه گیری مکرر بود، که طی آن تأثیر دو فعالیت ورزشی با شدت بالا و پایین بر غلظت PYY₃₋₃₆ پلاسمایی در دو گروه از زنان با وزن نرمال و دارای اضافه وزن مورد بررسی قرار گرفت.

روش اجرای پژوهش

ابتدا جلسه ای توجیهی با حضور پژوهشگر و زنان شرکت کننده برگزار گردید. در این جلسه نحوه ی اجرای پژوهش برای آزمودنی ها تشریح، همچنین روز و ساعت برگزاری آزمون های ورزشی و سایر توضیحات به آنان یادآوری شد. در ادامه، فرم رضایت نامه آگاهانه و پرسشنامه ی سابقه پزشکی که مربوط به وضعیت سلامتی، آسیب دیدگی و ورزشی آزمودنی ها بود در اختیار افرادی که در نهایت به عنوان شرکت کننده جهت شرکت در پژوهش انتخاب شدند، قرار گرفت و توسط آنها تکمیل گردید. پس از آن، یک روز پیش از شروع اجرای آزمون های ورزشی شاخص های پیکرسنجی شامل قد، وزن و شاخص توده

¹ Broom

بدنی آزمودنی‌ها اندازه‌گیری شد. همچنین، برای اندازه‌گیری غلظت PYY₃₋₃₆ پلاسمایی از کلیه آزمودنی‌ها قبل، بلافاصله و یک ساعت پس از اعمال متغیرهای مستقل (یک جلسه فعالیت ورزشی با شدت بالا و یک جلسه فعالیت ورزشی با شدت پایین) خون‌گیری به عمل آمد.

وزن، قد و شاخص توده بدن (*BMI*)

طول قد آزمودنی‌ها (به سانتی‌متر) با استفاده از ترازوی پزشکی (سکا مدل ۲۲۰ ساخت آلمان) مجهز به قدسنج اندازه‌گیری و ثبت گردید. وزن بدن آزمودنی‌ها نیز بر حسب کیلوگرم اندازه‌گیری شد. از تقسیم وزن بر مجذور قد (به متر) شاخص توده‌ی بدنی (*BMI*) آزمودنی‌ها محاسبه شد.

غلظت PYY₃₋₃₆ پلاسمایی

برای اندازه‌گیری غلظت PYY₃₋₃₆ پلاسمایی از همه‌ی آزمودنی‌ها قبل، بلافاصله و یک ساعت پس از اعمال متغیرهای مستقل (یک جلسه فعالیت ورزشی با شدت بالا و یک جلسه فعالیت ورزشی با شدت پایین) خون‌گیری به عمل آمد. در هر مرحله‌ی خون‌گیری ۱۰ میلی‌لیتر خون از ورید بازویی دست راست در ناحیه‌ی آرنج گرفته شد. سپس نمونه‌های جمع‌آوری شده به آزمایشگاه انتقال داده شد. نمونه‌های خونی با دستگاه سانتریفوژ به مدت ۳ دقیقه با ۳۰۰۰ دور در دقیقه سانتریفوژ شده و سرم آنها جدا گردید. سرم جدا شده در میکروتیوب‌های ۰/۵ سی‌سی ریخته و پس از جمع‌آوری تمام نمونه‌ها تا زمان آزمایش‌های مربوط به اندازه‌گیری غلظت PYY₃₋₃₆ پلاسمایی در دمای ۸۰° C - نگهداری شد. از روش آزمایشگاهی الیزا (ELISA) و کیت (Millipore, Watford, UK) جهت اندازه‌گیری غلظت PYY₃₋₃₆ پلاسمایی استفاده گردید.

پروتکل‌های ورزشی

پروتکل‌های ورزشی شامل یک جلسه فعالیت ورزشی با شدت بالا و یک جلسه فعالیت ورزشی با شدت پایین با فاصله یک هفته‌ای در ساعت ۱۰ صبح انجام گرفت به آزمودنی‌ها تأکید گردید وعده‌های غذایی (صبحانه، ناهار و شام) در ۲۴ ساعت قبل از اجرای هر دو پروتکل دقیقاً مشابه هم مصرف گردد. این پروتکل‌ها بر روی دوچرخه ثابت انجام گردید، تمامی آزمودنی‌ها در ابتدای هر یک از این جلسات ۵ دقیقه گرم کردن و همچنین ۵ دقیقه سرد کردن در پایان آن انجام دادند. فعالیت ورزشی با شدت بالا شامل ۵ ست ۴ دقیقه به صورت تناوبی با شدت ۹۰ درصد ضربان قلب بیشینه بود و در بین ستها ۲ دقیقه استراحت لحاظ شد. فعالیت ورزشی با شدت پایین نیز شامل ۴۰ دقیقه رکاب‌زدن مداوم با شدت ۵۰ درصد ضربان قلب بیشینه بود. برای اندازه‌گیری تعداد ضربان قلب آزمودنی‌ها در حین اجرای پروتکل‌های ورزشی از ضربان‌سنج مدل Polar ساخت کشور فنلاند استفاده گردید. میزان مصرف آب در حین اجرای پروتکل‌ها آزاد بود. ترتیب جلسات جهت انتخاب پروتکل ورزشی به صورت تصادفی برای آزمودنی‌ها لحاظ گردید.

تجزیه و تحلیل داده‌ها

داده‌های گردآوری شده با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۲ تجزیه و تحلیل شد. بررسی طبیعی بودن توزیع داده‌ها از طریق آزمون شاپیرو-ویلک صورت گرفت. از آزمون لوین برای بررسی همگنی (تجانس) واریانس‌ها استفاده گردید. پس از اثبات طبیعی بودن توزیع داده‌ها و همگنی واریانس‌ها ($p < 0.05$)، برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون تحلیل واریانس دوطرفه با اندازه‌گیری مکرر استفاده شد. سطح معناداری $p < 0.05$ در نظر گرفته شد.

نتایج

مشخصات دموگرافیک آزمودنی‌ها در جدول ۱ نشان داده شده است.

جدول ۱: مشخصات دموگرافیک آزمودنی‌ها (انحراف معیار \pm میانگین)

متغیر	سن	قد	وزن	BMI	گروه
	(سال)	(متر)	(کیلوگرم)	(کیلوگرم بر متر مربع)	
اضافه‌وزن	$23/67 \pm 4/6$	$1/65 \pm 0/7$	$75/5 \pm 7/4$	$27/71 \pm 0/78$	
وزن نرمال	$24/9 \pm 7/3$	$1/69 \pm 0/7$	$64/2 \pm 5/6$	$22/54 \pm 2/24$	

گزارش مربوط به طبیعی بودن توزیع داده‌ها و همگنی واریانس‌ها در جدول ۲ آمده است. نتایج آزمون شاپیرو-ویلک نشان داد که توزیع داده‌ها از وضعیت نرمال برخوردار بوده‌اند ($p > 0.05$). نتایج آزمون لون نیز حاکی از آن دارد که تجانس واریانس داده‌ها برقرار است ($p > 0.05$).

جدول ۲: گزارش نرمال بودن توزیع داده‌ها و همگنی واریانس‌ها در رابطه متغیرهای هماتولوژیکی

گروه	نوع فعالیت	مرحله	آزمون شاپیرو-ویلک		آزمون لون	
			p	SW	p	F
دارای اضافه‌وزن	با شدت بالا	پیش‌آزمون	۰/۶۴۸	۰/۹۵۱	۰/۳۸۶	۰/۷۷۹

				پس آزمون	۰/۸۸۶	۰/۰۷۴
				یک ساعت بعد	۰/۹۳۹	۰/۴۸۳
				پیش آزمون	۰/۹۶۸	۰/۸۹۴
			با شدت پایین	پس آزمون	۰/۹۷۹	۰/۹۵۶
	۱/۸۹۶	۰/۱۸۵		یک ساعت بعد	۰/۹۴۰	۰/۴۹۳
				پیش آزمون	۰/۹۲۸	۰/۴۲۶
			با شدت بالا	پس آزمون	۰/۹۴۲	۰/۵۷۴
	۱/۰۸۸	۰/۳۰۹		یک ساعت بعد	۰/۸۶۲	۰/۰۸۴
			وزن نرمال	پیش آزمون	۰/۸۵۳	۰/۰۶۷
			با شدت پایین	پس آزمون	۰/۸۹۴	۰/۱۸۶
	۰/۵۰۱	۰/۴۸۷		یک ساعت بعد	۰/۹۴۴	۰/۵۹۶

نتایج تحلیل واریانس دوطرفه با اندازه‌گیری مکرر در خصوص این شاخص مورد بررسی قرار گرفت. نتایج این آزمون نشان داد که در بررسی اثر زمان ($p=0/001$) تفاوت معناداری مشاهده شد، در حالیکه بررسی اثر شدت ($p=0/074$) و اثر تعاملی ($p=0/068$) تفاوت معناداری را در این متغیر نشان نداد. آزمون تعقیبی بون‌فرونی نشان داد، تنها غلظت PYY₃₋₃₆ بلافاصله پس از فعالیت ورزشی با شدت بالا ($p=0/013$) نسبت به قبل و یک ساعت پس از آن افزایش معناداری داشته است. با این وجود، بر اساس نتایج اثر تعاملی نمی‌توان فرض صفر را رد کرد. لذا، می‌توان گفت که یک جلسه فعالیت ورزشی با شدت بالا و پایین بر غلظت PYY₃₋₃₆ در زنان دارای اضافه‌وزن غیرفعال اثر یکسانی داشته‌اند. در جدول ۳ نتایج این متغیر از پیش‌آزمون، پس‌آزمون یک ساعت پس از فعالیت ورزشی با شدت بالا و پایین ارائه شده است.

جدول ۳: نتایج ANOVA دوطرفه مکرر برای بررسی تغییرات غلظت PYY₃₋₃₆ (پیکوگرم بر میلی لیتر) در گروه دارای اضافه-وزن پس از فعالیت ورزشی با شدت بالا و پایین.

اثر تعاملی	آنوای دوطرفه		با شدت بالا	با شدت پایین
	اثر زمان	اثر شدت		
			۱۲۸/۷۴±۲/۷۸	۱۳۳/۸۱±۳/۹۶
			۱۳۱/۹۶±۲/۷۱	۱۳۴/۸۹±۴/۷۷
۰/۰۶۸	۰/۰۶۶	۰/۰۰۰۱	۱۲۸/۹۸±۳/۰۷	۱۳۳/۸۵±۳/۴۹

در بررسی تغییرات غلظت PYY₃₋₃₆ در زنان با وزن نرمال با استفاده از آزمون تحلیل واریانس دوطرفه با اندازه‌گیری مکرر مشخص گردید که اثر زمان ($p=0/0001$) معنادار است، اما اثر شدت فعالیت ($p=0/102$) و اثر تعاملی ($p=0/196$) معنادار نبوده است. آزمون تعقیبی بون‌فرونی نشان داد، تنها غلظت PYY₃₋₃₆ بلافاصله پس از فعالیت ورزشی با شدت بالا ($p=0/006$) نسبت به قبل و یک ساعت پس از آن افزایش معناداری یافته است. بنابراین، طبق این یافته نمی‌توان فرض صفر را رد کرد. از این رو، چنین نتیجه می‌گیریم که آثار یک جلسه فعالیت ورزشی با شدت بالا و پایین بر غلظت PYY₃₋₃₆ در زنان با وزن نرمال غیرفعال مشابه بوده است. در جدول شماره ۴ نتایج این متغیر از پیش‌آزمون، پس‌آزمون یک ساعت پس از فعالیت ورزشی با شدت بالا و پایین ارائه شده است.

جدول ۴: نتایج ANOVA دوطرفه مکرر برای بررسی تغییرات غلظت PYY₃₋₃₆ (پیکوگرم بر میلی لیتر) در گروه با وزن نرمال پس از فعالیت ورزشی با شدت بالا و پایین.

اثر تعاملی	آنوای دوطرفه		با شدت بالا	با شدت پایین
	اثر زمان	اثر شدت		
			۱۳۶/۳۱±۲/۷۲	۱۳۴/۴۳±۳/۵۲
			۱۳۹/۱۸±۱/۹۳	۱۳۶/۱۹±۳/۲۹
۰/۰۶۸	۰/۰۶۶	۰/۰۰۰۱	۱۳۵/۴۲±۱/۸۱	۱۳۴/۰۱±۳/۷۸

تغییرات غلظت PYY₃₋₃₆ در زنان دارای اضافه وزن و وزن نرمال با استفاده از آزمون تحلیل واریانس دوطرفه با اندازه گیری مکرر مورد بررسی قرار گرفت. نتایج این آزمون نشان داد که اثر زمان ($p=0/0001$) معنادار است، اما اثر گروه ($p=0/102$) و اثر تعاملی ($p=0/196$) معنادار نبود. آزمون تعقیبی بون فرونی نشان داد، غلظت غلظت PYY₃₋₃₆ در هردو گروه دارای اضافه وزن و وزن نرمال بلافاصله پس از فعالیت ورزشی با شدت بالا نسبت به قبل و یک ساعت پس از آن به طور معناداری افزایش یافته است (سطوح معناداری در فرضیه اول آورده شده است). باتوجه به معنادار نبودن اثر تعاملی فرضیه صفر را تأیید و می توان چنین نتیجه گیری کرد که یک جلسه فعالیت ورزشی با شدت بالا بر غلظت PYY₃₋₃₆ در زنان دارای اضافه وزن و وزن نرمال غیرفعال اثر یکسانی داشته اند. در جدول ۵ نتایج این متغیر از پیش آزمون، پس آزمون یک ساعت پس از فعالیت ورزشی با شدت بالا در دو گروه مورد مطالعه ارائه شده است.

جدول ۵: نتایج ANOVA دوطرفه مکرر برای بررسی تغییرات غلظت PYY₃₋₃₆ (پیکوگرم بر میلی لیتر) در گروه های دارای اضافه وزن و وزن نرمال پس از فعالیت ورزشی با شدت بالا.

آنوای دوطرفه			وزن نرمال	دارای اضافه وزن	
اثر تعاملی	اثر گروه	اثر زمان			
			۱۳۶/۳۱±۲/۷۲	۱۲۸/۷۴±۲/۷۸	پیش آزمون
			۱۳۹/۱۸±۱/۹۳	۱۳۱/۹۶±۲/۷۱	پس آزمون
۰/۲۶۶	۰/۰۸۵	۰/۰۰۰۱	۱۳۵/۴۲±۱/۸۱	۱۲۸/۹۸±۳/۰۷	یک ساعت بعد

نتایج آزمون تحلیل واریانس دو طرفه با اندازه گیری مکرر در خصوص تغییرات غلظت PYY₃₋₃₆ بیانگر عدم معناداری اثر زمان ($p=0/131$)، گروه ($p=0/658$) و تعاملی ($p=0/367$) نبود. باتوجه به معنادار نبودن اثر تعاملی فرضیه صفر را تأیید و می توان چنین نتیجه گیری کرد که یک جلسه فعالیت ورزشی با شدت پایین بر غلظت PYY₃₋₃₆ در زنان دارای اضافه وزن و وزن نرمال غیرفعال اثر یکسانی داشته اند. در جدول ۶ نتایج این متغیر از پیش آزمون، پس آزمون یک ساعت پس از فعالیت ورزشی با شدت پایین در دو گروه مورد مطالعه ارائه شده است.

جدول ۴: نتایج ANOVA دوطرفه مکرر برای بررسی تغییرات غلظت PYY₃₋₃₆ (پیکوگرم بر میلی لیتر) در گروه‌های دارای اضافه‌وزن و وزن نرمال پس از فعالیت ورزشی با شدت پایین.

آنوای دوطرفه			وزن نرمال	دارای اضافه وزن	
اثر تعاملی	اثر گروه	اثر زمان			
			۱۳۴/۴۳±۳/۵۲	۱۳۳/۸۱±۳/۹۶	پیش‌آزمون
			۱۳۶/۱۹±۳/۲۹	۱۳۴/۸۹±۴/۷۷	پس‌آزمون
۰/۳۶۷	۰/۶۵۸	۰/۱۳۱	۱۳۴/۰۱±۳/۷۸	۱۳۳/۸۵±۳/۴۹	یک ساعت بعد

بحث

هدف این مطالعه، مقایسه اثر یک جلسه فعالیت ورزشی با شدت بالا و پایین بر تغییرات غلظت PYY₃₋₃₆ پلاسمایی در زنان دارای اضافه‌وزن و وزن نرمال بود. دوازده زن دارای اضافه وزن ($BMI=27/7 \pm 0/78$) و ۱۰ زن وزن نرمال ($BMI=22/5 \pm 2/2$) در دامنه سنی ۳۵-۱۷ سال در این مطالعه شرکت کردند. فعالیت ورزشی با شدت بالا به صورت ۵ ست ۴ دقیقه‌ای رکاب‌زدن روی دوچرخه کارسنج با شدت ۹۰ درصد ضربان قلب بیشینه و فعالیت ورزشی با شدت پایین به صورت ۴۰ دقیقه رکاب‌زدن پیوسته روی دوچرخه کارسنج با شدت ۵۰ درصد ضربان قلب بیشینه اجرا گردید. پیش، بلافاصله و یک ساعت پس از هر دو پروتکل ورزشی نمونه‌های خون برای اندازه‌گیری غلظت PYY₃₋₃₆ پلاسمایی گرفته شد. یافته‌های این پژوهش نشان داد که غلظت PYY₃₋₃₆ پلاسمایی در زنان دارای اضافه‌وزن و وزن نرمال به دنبال اجرای یک جلسه فعالیت ورزشی با شدت بالا به طور معناداری افزایش می‌یابد، اما فعالیت ورزشی با شدت پایین اثری بر غلظت PYY₃₋₃₆ پلاسمایی در هر دو گروه نداشت.

بیشتر مطالعات بررسی کننده پاسخ‌های PYY₃₋₃₆ پلاسمایی به فعالیت‌های ورزشی، افزایش ۱۱-۲۲۰۰ درصدی غلظت آن را متعاقب فعالیت ورزشی با شدت متوسط تا شدید (۳۰-۹۰ دقیقه با شدت ۶۰-۷۵ درصد اکسیژن مصرفی بیشینه) در مقایسه با پیش‌آزمون یا شرایط استراحت مشاهده کرده‌اند (هازل^۱ و همکاران، ۲۰۱۶). برای نمونه، هوآ و همکاران (۲۰۱۶)،

¹ Hazell

² Howe

پس از ۴۵ دقیقه فعالیت ورزشی با شدت متوسط (VO_{2MAX} ۶۰٪) و ۳۳ دقیقه فعالیت ورزشی با شدت بالا (VO_{2MAX} ۸۵٪) افزایش غلظت PYY_{3-36} پلاسمایی در زنان تمرین کرده را گزارش کردند که نتایج پژوهش ما را تأیید می‌کند. با وجود اینکه در مطالعه هو و همکاران (۲۰۱۶) نوع فعالیت دویدن روی نوارگردان و آزمودنی‌ها تمرین کرده بوده‌اند، یافته‌های مشابهی را با پژوهش ما به دست آورده‌اند. لذا، به نظر می‌رسد برای افزایش غلظت PYY_{3-36} پلاسمایی شدت بالای فعالیت ورزشی مهمترین عامل باشد سطح آمادگی بدنی و ترکیب بدن تأثیر چندانی بر پاسخ PYY_{3-36} پلاسمایی به فعالیت ورزشی ندارد.

همین‌طور یودا و همکاران (۲۰۰۹ الف)، افزایش غلظت PYY_{3-36} پلاسمایی را به دنبال پدال زدن شدید (VO_{2MAX} ۷۵٪) در مردان با وزن نرمال نشان دادند، درحالی‌که چنین افزایشی متعاقب پدال زدن متوسط (VO_{2MAX} ۵۰٪) مشاهده نشد. این مطالعه نیز با نتایج پژوهش ما همخوانی دارد و به نظر می‌رسد نوع و شدت فعالیت ورزشی دلیل اصلی حصول یافته‌های یکسان در این دو مطالعه باشد. در این زمینه، افزایش غلظت PYY_{3-36} پلاسمایی پس از یک ساعت دویدن روی نوارگردان با شدت VO_{2MAX} ۶۰٪ (داگلاس^۱ و همکاران، ۲۰۱۷)، ۳۰ دقیقه پدال زدن با شدت VO_{2MAX} ۶۵٪ (کوجیما^۲ و همکاران، ۲۰۱۵) و ۱۰ نوبت ۴ دقیقه‌ای پدال زدن تناوبی با شدت VO_{2MAX} ۸۵٪ (دیگتون و همکاران، ۲۰۱۳ الف) نیز گزارش شده است. از جمله محدودیت‌های مطالعه حاضر اندازه‌گیری نکردن میزان اشتها، گرسنگی و انرژی دریافتی پس از فعالیت ورزشی بود. درواقع، مشخص نیست که آیا افزایش غلظت PYY_{3-36} پلاسمایی با کاهش اشتها و احساس گرسنگی همراه است یا خیر؟ از این رو، مطالعات آتی به منظور تعیین مکانیسم‌های بالقوه باید هورمون‌های تنظیم‌کننده اشتها، میزان گرسنگی و انرژی دریافتی را به طور همزمان اندازه‌گیری نمایند.

مکانیسم‌های متعددی را عامل افزایش غلظت هورمون‌های اشتهاپی مثل PYY_{3-36} و PYY تام می‌دانند؛ برای نمونه افزایش فعالیت دستگاه عصبی سمپاتیک به دنبال اجرای فعالیت ورزشی شدید از جمله این مکانیسم‌هاست (هازل و همکاران، ۲۰۱۶). فعالی شدن دستگاه عصبی سمپاتیک با تولید و آزاد شدن اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین همراه است که هردو این هورمون‌ها کاهش دهنده اشتها و تحریک‌کننده ترشح PYY از راه فعال کردن گیرنده‌های β روی سلولهای L لوله گوارش می‌شوند (برجت^۳ و همکاران، ۲۰۰۱). از آنجایی که اجرای فعالیت ورزشی با افزایش غلظت کاتکولامینها همراه است، پذیرش نقش این هورمونها در افزایش PYY_{3-36} معقولانه است. گرچه، در این مطالعه تغییرات کاتکولامینها و ارتباط آنها با غلظت PYY_{3-36} بررسی نشده است و پژوهشهای آتی باید در این زمینه روشن‌گری نمایند.

¹ Douglas

² Kojima

³ Brechet

بالارفتن سطوح اینترلوکین-۶ (IL-6)^۱ در اثر فعالیت ورزشی، مکانیسم دیگری است که ممکن است در افزایش غلظت PYY₃₋₃₆ نقش داشته باشد (هازل و همکاران، ۲۰۱۶). همانطور که نشان داده شده است افزایش غلظت IL-6 باعث تحریک تولید و رهایش GLP-1 می‌شود. با توجه به اینکه هردو GLP-1 و PYY منشأ ترشحی یکسانی دارند، این مکانیسم وابسته به IL-6 قابل تعمیم به PYY نیز هست. به علاوه، افزایش بیان mRNA PYY در رت‌ها پس از تزریق IL-6 دیده شده است (الینگس گارد و همکاران^۲، ۲۰۱۱)، که بیانگر نقش IL-6 در افزایش غلظت PYY است. با این وجود، در مطالعات دیگری باید به طور همزمان غلظت IL-6 و PYY₃₋₃₆ در پاسخ به فعالیت ورزشی اندازه‌گیری شوند تا این فرضیه مورد آزمون قرار گیرد.

برخی مطالعات دیگر، افزایش دمای بدن در اثر اجرای فعالیت ورزشی را دلیل افزایش غلظت PYY می‌دانند (هازل و همکاران، ۲۰۱۶). زیرا گزارش شده است که با بالارفتن دمای بدن به دنبال فعالیت ورزشی، حالت سیری القا می‌شود (اسکیب کا و گریل^۳، ۲۰۰۸) و همینطور فعالیت ورزشی در محیط گرم موجب افزایش غلظت PYY شده است (شورتن^۴ و همکاران، ۲۰۰۹). با توجه به تولید گرمای زیاد در حین فعالیت ورزشی، این مکانیسم محتمل به نظر می‌رسد.

بازگشت غلظت PYY₃₋₃₆ پلاسمایی یک ساعت پس از فعالیت ورزشی با شدت بالا به سطح پیش از آن از دیگر نتایج مطالعه حاضر بود. این یافته با نتایج هو و همکاران (۲۰۱۶) و فرجی و همکاران (۱۳۹۵) مطابقت دارد. ممکن است دلایل همخوانی ناشی از مشابهت شدت فعالیت ورزشی و ویژگیهای افراد شرکت کننده در مطالعات باشد. از سوی دیگر، دیگنون و همکاران (۲۰۱۳ الف) گزارش کرد که غلظت PYY₃₋₃₆ پلاسمایی تا یک ساعت پس از فعالیت تناوبی با شدت بالا (۰.۸۵ VO_{2MAX} /) همچنان بالا بود که مغایر با نتایج پژوهش ما است. در مطالعه ذکر شده فعالیت ورزشی شامل ۱۰ تناوب ۴ دقیقه‌ای بود، در حالی که در پژوهش حاضر ۵ ست ۴ دقیقه‌ای اجرا شده است (یعنی حجم فعالیت دو برابر پژوهش حاضر بوده است). بنابراین، می‌توان گفت چون حجم فعالیت اجرا شده بیشتر از مطالعه حاضر بوده است، ماندگاری تغییرات ایجاد شده در آن نیز بیشتر بوده است.

در مغایرت با نتایج مطالعه ما، پژوهش‌هایی وجود دارند که عدم تغییر غلظت PYY₃₋₃₆ را پس فعالیت‌های ورزشی شدید نشان داده‌اند. در پژوهش مارتینز و همکاران (۲۰۱۵)، به دنبال پدال زدن تناوبی شدید و متوسط و با کالری یکسان تغییری در غلظت PYY₃₋₃₆ مشاهده نگردید. گرچه، در مطالعه ذکر شده آزمودنیها فعالیت ورزشی را پس از صرف صبحانه استاندارد اجرا کردند و احتمالاً دلیل تناقض یافته‌ها همین مسأله باشد. لذا، دریافت مواد غذایی و ترکیب آن ممکن است بر پاسخ هورمونهای اشتها به فعالیت ورزشی اثر داشته باشد، و پژوهش‌های آتی باید در این زمینه بررسی کنند.

¹ Interleukin- 6 (IL-6)

² Ellingsgaard et al

³ Skibicka and Grill

⁴ Shorten

به طور مشابهی، غلظت PYY₃₋₃₆ در مطالعه کوچیما و همکاران (۲۰۱۶) پس از دویدن مسافت ۲۰ کیلومتری در آزمودنی‌های تمرین کرده تغییری نیافت. تفاوت در ویژگیهای آزمودنی‌های مورد استفاده و نوع فعالیتهای ورزشی اجرا شده می‌تواند از علل تناقض نتایج باشد. زیرا در مطالعه ما آزمودنی‌ها غیرفعال و فعالیت پدال زدن روی دوچرخه بوده است ولی در پژوهش کوچیما و همکاران (۲۰۱۶) آزمودنی‌ها ورزشکار به اجرای دویدن پرداخته‌اند.

بخش دیگری از نتایج پژوهش حاضر، بیانگر عدم تغییر غلظت PYY₃₋₃₆ پلاسمایی پس از فعالیت ورزشی با شدت پایین در زنان دارای اضافه وزن و وزن نرمال بود. این یافته با پژوهش‌های مت‌کالف^۱ و همکاران (۲۰۱۵)، سیم^۲ و همکاران (۲۰۱۴)، لارسون^۳ و همکاران (۲۰۱۲) و یودا و همکاران (۲۰۰۹ الف) همخوانی دارد. علت اصلی مشابهت نتایج را می‌توان به شدت ورزشی اجرا شده نسبت داد. زیرا در مطالعات ۳۰ دقیقه پدال زدن با ۵۰٪ اکسیژن مصرفی بیشینه (مت‌کالف^۴ و همکاران، ۲۰۱۵)، فعالیت تداومی با شدت متوسط ۶۰٪ اکسیژن مصرفی اوج (سیم و همکاران، ۲۰۱۴)، یک ساعت پیاده‌روی با شدت متوسط (لارسون و همکاران، ۲۰۱۲) و ۳۰ دقیقه پدال زدن با شدت ۵۰٪ اکسیژن مصرفی بیشینه (یودا و همکاران، ۲۰۰۹ الف) اجرا شده است. به نظر می‌رسد، فعالیت ورزشی با شدت پایین کفایت لازم را برای تحریک عوامل تغییر دهنده غلظت PYY₃₋₃₆ پلاسمایی نداشته است.

یافته پایانی این پژوهش، پاسخ مشابه PYY₃₋₃₆ پلاسمایی در آزمودنی‌های دارای اضافه وزن و وزن نرمال به فعالیت ورزشی صرف نظر از شدت آن بود؛ یعنی دو شدت بالا و پایین فعالیت ورزشی پاسخ PYY₃₋₃₆ پلاسمایی یکسانی را به همراه داشت. بررسی پیشینه پژوهشی نشان می‌دهد که تاکنون اثر شدتهای مختلف فعالیت ورزشی در افراد با ترکیب بدنی متفاوت بررسی نشده است و معلوم نیست که ترکیب بدنی چه اثری بر پاسخ هورمونهای اشتها به فعالیت ورزشی دارد. باین وجود، افزایش غلظت PYY₃₋₃₆ پلاسمایی هم در آزمودنی‌های چاق (فرجی و همکاران، ۱۳۹۵؛ داگلاس و همکاران، ۲۰۱۷؛ یودا و همکاران، ۲۰۰۹ ب) و هم در افراد با وزن نرمال (کوچیما و همکاران، ۲۰۱۵؛ دیگتون و همکاران، ۲۰۱۳ الف؛ یودا و همکاران، ۲۰۰۹ الف؛ بروم و همکاران، ۲۰۰۹) نشان می‌دهد که ترکیب بدنی عامل تأثیرگذاری بر پاسخ این پپتید به فعالیت ورزشی نیست و اگر شدت فعالیت برای تحریک عوامل اثرگذار بر آن کافی باشد، موجب تغییر غلظت PYY₃₋₃₆ پلاسمایی می‌گردد.

در مجموع، نتایج پژوهش فعلی نشان داد که یک جلسه فعالیت ورزشی با شدت بالا قابلیت افزایش موقت یکی از مؤثرترین هورمونهای سرکوب‌کننده اشتها (PYY₃₋₃₆ پلاسمایی) را بلافاصله پس از فعالیت در زنان دارای اضافه وزن و وزن نرمال داراست و این تغییر مستقل از ترکیب بدن آزمودنی‌ها بود. برای افراد دارای اضافه وزنی که تلاش دارند انرژی دریافتی خود را به منظور کاهش وزن تعدیل کنند، کاستن از انرژی دریافتی یکی از راهبردهای تغذیه‌ای مهم است. بنابراین، افراد دارای

¹ Metcalfe

² Sim

³ Larson

⁴ Metcalfe

افزایش وزن می‌تواند انتظار داشته باشند که پس از فعالیت ورزشی شدید سرکوب اشتها را تجربه خواهند کرد. خوشبختانه سرکوب اشتها در دوره‌ی زمانی اتفاق می‌افتد که بدن از نظر متابولیسمی آماده فرایندهای متابولیسمی است و اگر مواد غذایی و سوختی در دسترس بدن باشد، بازسازی ذخایر انرژی (گلیکوژن و چربی) به نحو مطلوبی رخ می‌دهد. از طرف دیگر، افراد دارای کمبود وزن که به دنبال افزایش توده بدنی خود هستند باید پس از فعالیت ورزشی که حتی ممکن است احساس گرسنگی نکنند، از مواد غذایی و نوشیدنی‌های پرکالری استفاده نمایند.

بر اساس یافته‌های پژوهش حاضر، شدت فعالیت ورزشی مهم‌ترین عامل اثرگذار بر پاسخ PYY₃₋₃₆ پلاسمایی در آزمودنی‌های غیرفعال بود، در حالی که ترکیب بدنی نتوانست میزان پاسخ PYY₃₋₃₆ را تحت تأثیر قرار دهد. در واقع، هر دو گروه افراد دارای اضافه وزن و وزن نرمال، پاسخ مشابهی به فعالیت ورزشی با شدت بالا و پایین داشتند. این یافته‌ها می‌تواند مطلوب افراد دارای اضافه وزن و چاق باشد که با اجرای فعالیت ورزشی با شدت بالا انرژی دریافتی و اشتها را کاهش دهند تا به هدف خود که کاهش توده بدنی است نائل شوند. از سوی دیگر، افراد لاغری که خواهان افزایش وزن خود می‌باشند باید با تغییر راهبردهای تغذیه‌ای خود در دوره‌های پس از فعالیت ورزشی، به دریافت مواد مغذی و انرژی کافی مبادرت ورزند.

منابع

- Brechet S, Plaisancie P, Dumoulin V, Chayvialle JA, Cuber JC, Claustre J. (2001). Involvement of beta1- and beta2- but not beta3-adrenoceptor activation in adrenergic PYY secretion from the isolated colon. *J Endocrinol* 168(1): 177-183.
- Broom D.R, Batterham R.L, King J.A, Stensel D.J. (2009). Influence of resistance and aerobic exercise on hunger, circulating levels of acylated ghrelin, and peptide YY in healthy males. *American Journal of Physiology: Regulatory Integrative and Comparative Physiology* 296: 29-35.
- Cummings D.E, Overduin J. (2007). Gastrointestinal regulation of food intake. *J Clin Invest* 117: 13-23.
- Deighton K, Barry R, Connon C.E, et al. (2013). Appetite, gut hormone and energy intake responses to low volume sprint interval and traditional endurance exercise. *Eur J Appl Physiol* 113: 1147-1156.
- Donnelly J.E, Hill J.O, Jacobsen D.J, et al. (2003). Effect of a 16-month randomized controlled exercise trial on body weight and composition in young, overweight men and women: The Midwest exercise trial. *Arch Int Med* 163:1343-1350.
- Douglas JA, King JA, Clayton DJ, Jackson AP, Sargeant JA, Thackray AE, MJ Davies MJ, Stensel DJ. (2017). Acute effects of exercise on appetite, ad libitum energy intake and appetite-regulatory hormones in lean and overweight/obese men and women. *Int J Obesity* 41, 1737-1744.
- Druce M.R, Small C.J, Bloom S.R. (2004). Minireview: gut peptides regulating satiety. *Endocrinology* 145(6): 2660-2665.
- Ellingsgaard H, Hauselmann I, Schuler B, Habib AM, Baggio LL, Meier DT, et al. (2011). Interleukin-6 enhances insulin secretion by increasing glucagon-like peptide-1 secretion from L cells and alpha cells. *Nat Med* 17(11): 1481-1489.
- Faraji Hasan, Taghipour Asrami Amir, Jalali Sayedah Fatemeh, Individual Formisk. (2015). Effect of parallel exercise activity on plasma levels of PYY and NPY in obese men. *Tabari Preventive Medicine Journal* 2(1): 48-58.

Gibala M.J, Little J.P, Van Essen M. et al. (2010). Short-term sprint interval versus traditional endurance training: similar initial adaptations in human skeletal muscle and exercise performance. *J Physiol* 575(3): 901-911.

Hallworth J.R, Copeland J.L, Doan J, Hazell T.J. (2017). The effect of exercise intensity on total PYY and GLP-1 in healthy females: A Pilot Study. *J Nutr Metab* 2017: 4823102.

Hazell TJ, Islam H, Townsend LK, Schmale MS, Copeland JL. (2016). Effects of exercise intensity on plasma concentrations of appetite-regulating hormones: *Potential mechanisms. Appetite* 1;98:80-8.

Howe SM, Hand TM, Larson-Meyer DE, Austin KJ, Alexander BM, Manore MM. (2016). No effect of exercise intensity on appetite in highly-trained endurance women. *Nutrients* 8:223.

Janghorbani M, Amini M, Willett .C, Gouya M.M, Delavari A, Alikhani, S and Mahdavi A. (2007). First Nationwide survey of prevalence of overweight, underweight, and abdominal obesity in iranian adults. *Australian Journal of Basic and Applied sciences* 2(4): 1165-1171 15:2797-2808.

Jones T.E, Basilio J.L, Brophy P. M, Mc Cammon M. R, Hickner R.C. (2009). Long-term exercise training in overweight adolescents improves plasma peptide YY and resistin. *Obesity* 17: 1189-95.

Kojima C, Sasaki H, Tsuchiya Y, Goto K. (2015). The influence of environmental temperature on appetite-related hormonal responses. *J Physiol Anthropol* 34 (1): 22.

Larson-Meyer DE, Palm S, Bansal A, Austin KJ, Hart AM, Alexander BM. (2012). Influence of running and walking on hormonal regulators of appetite in women. *J Obes* 2012:730409.

Martins C, Kulseng B, King N.A, Holst J.J, Blundell J.E. (2010). The effect of exercise-induced weight loss on appetite-related peptides and motivation to eat. *J Clin Endocrinol Metab* 95(4): 1609-1616.

Metcalf RS, Koumanov F, Ruffino JS., Stokes KA, Holman GD, Thompson D, Vollaard NB. (2015). Physiological and molecular responses to an acute bout of reduced-exertion high-intensity interval training (REHIT). *Eur J Appl Physiol* 115(11): 2321-2334.

Ren, J. (2004). Leptin and by perleptinemia from friend to foe for cardiovascular function. *Journal of Endocrinology* 181: 1-10.

Russel R.R, Willis K.S, Ravussin E, Larson-Meyer E.D. (2009). Effects of endurance running and dietary fat on circulation ghrelin and peptide YY. *Journal of Sports Science and Medicine* 8:574-583.

Shorten, A. L., Wallman, K. E., & Guelfi, K. J. (2009). Acute effect of environmental temperature during exercise on subsequent energy intake in active men. *American journal of clinical nutrition* 90(5), 1215-21.

Sim AY, Wallman KE, Fairchild TJ, Guelfi, KJ. (2014). High-intensity intermittent exercise attenuates ad-libitum energy intake. *Int J Obes (Lond)* 38(3): 417-422.

Skibicka KP, Grill HJ. (2008). Energetic responses are triggered by caudal brainstem melanocortin receptor stimulation and mediated by local sympathetic effector circuits. *Endocrinology* 149(7): 3605-3616.

Ueda S, Yoshikawa T, Katsura Y, Usui T, Fujimoto S. (2009a). Comparable effect of moderate intensity exercise on changes in anorectic gut hormone levels and energy intake to high intensity exercise. *Journal of Endocrinology* 203:357-364.

Ueda SY, Yoshikawa T, Katsura Y, et al. (2009b) Changes in gut hormone levels and negative energy balance during aerobic exercise in obese young males. *J Endocrinol* 203: 357-364.

The effect of a high and low intensity training session on PYY3-36 concentration in overweight and normal weight inactive women

Reza Delshad¹, Fardin Fattahi^{2*}, Hossein Ebrahimi³, Mahmood Nikseresht⁴

1- MA in Sport Physiology, Ilam Branch, Islamic Azad University, Ilam, Iran.

2- Assistant Professor in Sports Physiology, Ilam Branch, Islamic Azad University, Ilam, Iran.

3- MA in Sports Physiology, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

4- Assistant Professor in Sports Physiology, Ilam Branch, Islamic Azad University, Ilam, Iran.

Abstract:

The purpose of this study was to investigate the effect of a session of high and low intensity exercise on changes in the concentration of peptide YY3-36 (PYY3-36) in overweight and normal weight inactive women. The current study is a type of applied research that was conducted using a semi-experimental method. Normal weight (body mass index between 18 and 24.9 kg/m²) and overweight (body mass index between 25 and 29.9 kg/m²) inactive women living in Ilam city constituted the statistical population. Ten women with inactive normal weight and 12 women with inactive overweight in the age range of 17-35 years constituted the research samples. High-intensity exercise protocol in the form of 5 sets of 4 minutes of cycling on a pedometer bicycle with an intensity of 90% of the maximum heart rate and low-intensity sports activity in the form of 40 minutes of continuous pedaling on a pedometer bicycle with an intensity of 50% of the maximum heart rate. Blood samples were collected before, immediately and one hour after both exercise protocols to measure the concentration of PYY3-36. The results showed that plasma PYY3-36 concentration in both overweight and normal groups increased significantly immediately after high-intensity sports activity compared to before and reached the baseline level one hour after the activity (pre-test) return. Whereas, plasma PYY3-36 concentration did not change significantly after low-intensity exercise in both overweight and normal weight groups. Also, there was no significant difference between the effects of high and low intensity exercise on plasma PYY3-36 concentration in both overweight and normal weight groups. The results of this study showed the effect of exercise intensity on plasma PYY3-36 concentration, but body composition had no effect on the response of plasma PYY3-36 to exercise. These findings can be suitable for overweight and obese people who reduce their energy intake and appetite by performing high-intensity sports activities in order to achieve their goal of reducing body mass.

Keywords: PYY₃₋₃₆, Exercise, Overweight, Lean, Sedentary woman

* Correspondence: fatahi.fardin@yahoo.com

صفحات ۲۱۰-۱۹۱

بررسی تاثیر تمرینات پلایومتریک، قدرتی و ترکیبی بر توان، چابکی و سرعت ورزشکاران؛

یک مطالعه کیفی

زهرا صبری^۱، عاطفه صادقی^{۲*}

^۱- گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، واحد یادگار امام خمینی (ره) شهر ری، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

^۲- گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه الزهراء، تهران، ایران.

چکیده

عملکرد ورزشی نیازمند شرایط بهینه از متغیرهای مختلفی است که یک ورزشکار در تمام طول دوران ورزشی خود در حال فراگیری آنهاست. از جمله متغیرهای بسیار مهم در ارتباط با عملکرد ورزشی می توان به توان، چابکی و سرعت اشاره کرد که عمدتاً در رشته های بی هوازی نقشی تعیین کننده دارند و تقویت و بهبود آنها در نتیجه گیری ورزشکار بسیار حائز اهمیت است. یافته ها حاکی از تاثیرات متفاوت انواع تمرینات تمرینات بر روی متغیرهای بی هوازی از جمله توان و سرعت می باشد. به طوریکه اثرات این تمرینات به شدت، مدت و نوع تمرین بستگی دارد. هدف از مطالعه حاضر، مروری بر تاثیر تمرینات پلایومتریک، قدرتی و ترکیبی بر توان پا، چابکی و سرعت ورزشکاران بر اساس مطالعات انجام شده در این زمینه می باشد.

واژگان کلیدی: توان پا، چابکی و سرعت، تمرینات قدرتی، تمرینات پلایومتریک

* ایمیل نویسنده مسئول: sadeghiatefe@gmail.com

مقدمه

اهمیت آمادگی جسمانی در کسب موفقیت و بهبود رکورد ورزشکاران امری بدیهی و غیر قابل انکار است. کسب آمادگی جسمانی به همراه یادگیری و اجرای مؤثر تکنیک‌ها و تاکتیک‌ها موجب رسیدن به سطوح مختلف قهرمانی و شکستن رکوردهای خیره کننده می‌شود. از اساسی‌ترین عوامل آمادگی جسمانی، قدرت است و برخورداری از قدرت مناسب زیربنای موفقیت در اغلب رشته‌های ورزشی است، زیرا به کارگیری مؤثر سایر قابلیت‌های جسمانی مثل سرعت^۱، چابکی^۲، توان^۳ و حتی استقامت^۴ نیز مستلزم داشتن قدرت^۵ کافی است (کاباسینسکی^۶ و همکاران، ۲۰۲۲؛ گیورایتو^۷ و همکاران، ۲۰۲۱).

توان یکی از عوامل مهم در موفقیت یک ورزشکار به حساب می‌آید، و حداکثر توان پاها یکی از عوامل مهم در رشته‌هایی از قبیل والیبال، بسکتبال، دو و میدانی، تکواندو و غیره به حساب می‌آید. بدون تردید، سرعت و قدرت را می‌توان از مهم‌ترین قابلیت‌های جسمانی ورزشکاران دانست، که در اکثر رشته‌های ورزشی نقش اساسی ایفا می‌کند. بنابراین انتخاب روشی مناسب و تدوین برنامه‌ای منظم برای افزایش سرعت، چابکی و قدرت انفجاری می‌تواند لازمه موفقیت اکثر مربیان و ورزشکاران باشد. با توجه به محدودیت امکانات، شرایط مختلف محیطی و نگرش متفاوت مربیان، آشنایی با تمرینات متفاوت لازمه انتخاب روش تمرینی مناسب برای بهبود قدرت است (سلیمانی^۸ و همکاران، ۲۰۱۶؛ هوانگ^۹ و همکاران، ۲۰۲۳).

تمرینات پلايومتریک^{۱۰} موجب افزایش نیروی انعطافی و انفجاری یا واکنش‌های سریع می‌شوند، این تمرینات در دوندگان سرعت و پرش‌کنندگان، به ویژه برای عضلات پا کاربرد دارند و هدف آن‌ها بهبود کشسانی عضلات است (سیلوا^{۱۱} و کلمنته، ۲۰۱۹). یکی از عوامل قابل ارتقاء به وسیله تمرینات پلايومتریک، چابکی است که از نیازهای اصلی یک تکواندوکار می‌باشد، در حقیقت توانایی افزایش و کاهش شتاب و تغییر مسیر سریع با حفظ کنترل بدن و بدون کاهش سرعت را چابکی می‌گویند (کریمیان، ۱۳۷۳). از دیگر فاکتورهای اصلی مورد نیاز ورزشکاران، سرعت می‌باشد که به بازیکن امکان می‌دهد زودتر از حریف خود جابجا شده و یا با حرکتی سریع در فضای مناسب

¹ Speed

² Agility

³ Power

⁴ Endurance

⁵ Strengh

⁶ Kabacinski

⁷ Giuriato

⁸ Slimani

⁹ Huang

¹⁰ Plyometric exercises

¹¹ Silva & Clemente

موقعیت ضربه بر حریف خود فراهم کند. قدرت انفجاری عامل دیگری است که در ورزش از اهمیت زیادی برخوردار است. به طور مثال در ورزش های رزمی فرد را قادر می سازد تا بیشتر پریده و ضربات پا را قبل از حریف بزند و به وی کمک کند برخی از مهارت های عمده و مهم را با قدرت و سرعت بیشتری انجام دهد (ولودارسزیک^۱ و همکاران، ۲۰۲۱).

سرعت و قدرت را می توان از مهم ترین قابلیت های جسمانی ورزشکاران دانست، که در اکثر رشته های ورزشی نقش اساسی ایفا می کند. بنابراین انتخاب روشی مناسب و تدوین برنامه ای منظم برای افزایش سرعت، چابکی و قدرت انفجاری می تواند لازمه موفقیت اکثر مربیان و ورزشکاران باشد. با توجه به محدودیت امکانات، شرایط مختلف محیطی و نگرش متفاوت مربیان، آشنایی با تمرینات متفاوت لازمه انتخاب روش تمرینی مناسب برای بهبود قدرت است (ژانگ^۲ و همکاران، ۲۰۲۳).

با توجه به مطالعات قبلی استفاده از تمرینات با وزنه و تمرینات پلائیومتریک از اهمیت قابل توجهی برخوردار گردیده است. برنامه تمرین با وزنه می تواند باعث افزایش قدرت شود. با سه تا شش ماه تمرین، پیشرفتی برابر ۲۵ تا ۱۰۰ درصد و حتی بیشتر در قدرت عضلانی دیده می شود. تمرینات پلائیومتریک یا پرشی - جهشی روش نسبتاً تازه ای در تمرینات مقاومتی است که در اواخر دهه ۱۹۸۰ میلادی برای بالا بردن توانایی پرش ورزشکاران رواج پیدا کرد و از آن به منظور پر کردن شکاف بین تمرینات سرعتی و قدرتی برای تسهیل در فراخوانی واحدهای حرکتی بیشتر استفاده می شود (ویل مور و کاستیل^۳، ۱۹۹۴).

در این میان ورزش های بی هوازی^۴ به دلیل تأثیرپذیری از سه عامل قدرت، سرعت و چابکی، نیاز مبرمی به تمرینات پلائیومتریک و قدرتی دارد. یکی از روش های تمرینی مؤثر بر افزایش قدرت، تمرینات پلائیومتریک می باشد. البته در حال حاضر از این تمرینات چون که هم زمان سرعت، چابکی و حتی انعطاف پذیری ورزشکاران را بهبود می بخشد، بیشتر برای افزایش قدرت انفجاری استفاده می شود (سیلوا و کلمنته، ۲۰۱۹).

بنابراین و با توجه به اهمیت عوامل آمادگی جسمانی مانند توان عضلانی، چابکی و سرعت، مربیان می بایست با روش های تمرینی متفاوت که باعث بهبود آنها می شوند، آشنایی کامل داشته باشند. البته باید میزان تأثیر هر یک از روش های تمرینی نیز بررسی و تعیین شود تا مربی و ورزشکار بتوانند با در نظر گرفتن شرایط موجود که امکانات قابل دسترس و وضعیت ورزشکاران از اهم آن است، روش تمرینی مناسب را انتخاب نمایند.

¹ Włodarczyk
² Zhang
³ Vilmor & Kastil
⁴ Anaerobic exercises

تمرینات پلايومتریک

تمرینات پلايومتریک به عنوان یک حرکت سریع و قوی که بوسیله یک پیش بار حرکتی واکنشی (تقابلی) که چرخه‌ی کشش-کوتاه شدن را بوجود آورد، تعریف می‌شود. تحقیقات زیادی در این زمینه موجود است که به بررسی تأثیرات این تمرینات نسبت به برنامه‌های تمرینی دیگر و نقشی را که ممکن است در پیشگیری از آسیب عضلانی در اجرای عملکرد ویژه‌ی ورزشی داشته باشد، صورت گرفته است (هیلبون^۱، ۲۰۰۰؛ دیویس^۲ و همکاران، ۲۰۱۵).

حرکات پلايومتریک شامل سه مرحله به شرح زیر می‌باشد (النگار^۳، ۲۰۲۲):

مرحله برونگرا^۴ (اکسنتریک): فاصله زمانی از تصمیم به شروع حرکت تا برخورد پاها به زمین که در این مرحله عضله کش آمده و افزایش طول پیدا می‌کند.

مرحله واکاست (توقف): شامل دوره زمانی از انتهای مرحله‌ی برونگرا تا انقباض درونگرا می‌باشد، و به عبارت دیگر فاصله زمانی رسیدن به سطح زمین و شروع حرکت روبه بالا را در یک پرش، مرحله واکاست گویند.

مرحله درونگرا^۵ (کانسنتریک): شامل دوره زمانی از انتهای مرحله دوم تا پایان حرکت می‌باشد، که در این مرحله عضلات از نیروی ذخیره شده در مرحله برونگرا در یک واکنش برگشتی استفاده کرده که منجر به افزایش توان^۶ در آن‌ها می‌شود (هامرسلی^۷، ۱۹۹۸؛ دیویس و همکاران، ۲۰۱۵).

النگار (۲۰۲۲) تأثیر تمرینات پلايومتریک بر راهبردهای فعال سازی عضلانی و ظرفیت پاسخگویی به تعادل تهدیدات در کودکان مبتلا به فلج مغزی همی پلژیک را بررسی کرد و نشان داد که پس از تمرینات، قدرت عضلات چهارسر و همسترینگ و کنترل تعادل به طور قابل توجهی در گروه تمرینات پلايومتریک بهبود یافت. این محقق اظهار داشت که گنجاندن تمرینات پلايومتریک در توانبخشی فیزیکی سنتی می‌تواند استراتژی‌های فعال سازی عضلات را بهبود بخشد و کنترل تعادل را در کودکان مبتلا به فلج مغزی افزایش دهد.

¹- Hillbom

²- Davies

³- Elnaggar

⁴- Eccentric

⁵- Concentric

⁶- Power

⁷- Hamersly

برای استفاده هرچه بیشتر از این تمرینات باید سعی شود مرحله‌ی دوم از نظر زمانی خیلی کوتاه باشد، اصولاً سرعت کشیدگی عضله، از مقدار کشیدگی آن مهم‌تر می‌باشد (هامرسلی، ۱۹۹۸). همچنین مقدار فشاری که در مرحله برونگرا اعمال می‌شود از دو مرحله‌ی دیگر اهمیت بیشتری دارد، که اگر در این مرحله فشار مناسبی روی عضله اعمال نشود مرحله سوم (انقباض درونگرا) ماکزیمم نخواهد شد.

مرحله‌ی برونگرای حرکت از این نظر مهم می‌باشد که در طی انقباض برونگرا فیبرهای عضلانی کمتری نسبت به انقباض درونگرا در مقابل باریکسانی تحریک و فرا خوانده می‌شوند، بنابراین با انقباض برونگرا می‌توان بار سنگین‌تری را با خستگی کمتری نسبت به انقباض درونگرا تحمل کند (ویلسون^۱ و همکاران، ۱۹۹۶؛ اولریخ و پارتسوفر^۲، ۲۰۱۷).

تمرینات قدرتی^۳

قدرت: توانایی بدن برای اعمال نیرو می‌باشد. یا به عبارت دیگر یکی از اساسی‌ترین قابلیت‌های جسمانی که از طریق فرایندهای سیستم عصبی-عضلانی، امکان غلبه بر مقاومت را فراهم می‌کند (مازو^۴، ۲۰۲۱).

به دنبال جنگ جهانی دوم دلووم و واتکینز اهمیت تمرین مقاومتی فزاینده را در افزایش قدرت و حجم عضلانی برای بازتوانی پرسنل ارتش نشان دادند. از اوایل ۱۹۵۰ تا ۱۹۶۰ تمرین مقاومتی موضوع مورد علاقه کمیته‌های علمی، پزشکی و ورزشی شد. رایج‌ترین موضوع بیشتر تحقیقات، انجام برنامه تمرینی می‌باشد که باید به منظور تولید حجم و قدرت عضلانی پایدار، به صورت پایدار باشد (برگر^۵، ۱۹۶۳). اصطلاح فزاینده به عنوان عمل حرکت به جلو یا پیشرفت به سوی یک هدف مشخص تعریف می‌شود. در تمرینات مقاومتی، فزاینده در بردارنده‌ی بهبود پیوسته در متغیر مورد نظر در یک دوره زمانی تا هنگامی که به هدف نهایی دستیابی حاصل شود، به حساب می‌آید (کورمیه^۶ و همکاران، ۲۰۱۰).

کاتیوشابی و کرامر^۷ (۲۰۲۰) تأثیر تمرین ترکیبی مقاومتی و قدرتی بر سرعت، چابکی، ارتفاع پرش عمودی و قدرت در بازیکنان فوتبال دانشگاهی را ارزیابی کرده و مشاهده کردند که در تغییرات سرعت، چابکی، ارتفاع پرش عمودی و قدرت، تفاوتی بین گروه‌های تمرینی

¹ Wilson

² Ulrich G, Parstorfer

³ Strength training

⁴ Nuzzo

⁵ Berger

⁶ Cormie

⁷ Katushabe & Kramer

مشهود نبود و هیچ برتری روش شناختی واضحی مشاهده نشد. تمرین مقاومتی با باند قدرتی به عنوان یک روش تمرین موثر در مقایسه با تمرین مقاومتی معمولی برای بهبود متغیرهای عملکرد در بازیکنان فوتبال دانشگاه موثر است.

اگرچه بهبود پیوسته در سرعت یکسانی با تمرینات طولانی مدت غیر ممکن است، دستکاری مناسب متغیرهای برنامه (مقدار مقاومت، دستورالعمل تمرینی، تعداد ست‌ها و تکرارها، مدت زمان استراحت) می‌تواند فلات طبیعی تمرین را تغییر دهد. ویژگی‌های قابل تمرین آمادگی جسمانی از قبیل قدرت عضلانی، توان، هماهنگی، توانایی پرش، انعطاف‌پذیری و دیگر متغیرهای حرکتی به صورت معنی‌داری توسط تمرینات مقاومتی بهبود پیدا می‌کند (بهیم^۱ و همکاران، ۲۰۱۷).

بیشتر برنامه‌های تمرین مقاومتی شامل تکرارهای دینامیکی با انقباض‌های برون‌گرا (اکسنتریکی) و درون‌گرا (کانسنتریکی) می‌باشد، که مرحله‌ی برون‌گرای حرکت نقش اصلی را بر عهده دارد. نیروی بیشتری در واحد اندازه عضله در انقباض برون‌گرا نسبت به انقباض درون‌گرا تولید می‌شود، این نوع انقباض از نظر عصبی اهمیت بیشتر دارد و سبب هایپرتروفی بیشتری می‌شود (مازو، ۲۰۲۱).

توان

توان به عنوان ترکیب بهینه‌ی سرعت و قدرت برای تولید حرکت تعریف می‌شود و به طور ویژه توانایی ورزشکار در انجام سطوح بالای کار در یک زمان معین تعریف می‌شود. توان ترکیبی از سرعت و قدرت می‌باشد، بنابراین تجزیه و تحلیل اجزای آن به تعریف مکانیسم‌های اساسی کنترل توان کمک می‌کند (استون^۲ و همکاران، ۲۰۲۲).

سرعت

یک قابلیت جسمانی پایه برای حرکت، پیمودن سریع و اجرای حرکت در یک فاصله زمانی کوتاه می‌باشد. ورزش‌هایی که در آنها سرعت نقش تعیین‌کننده‌ای دارد دارای مشخصه‌های زیر می‌باشند: زمان انقباض کوتاه دارند، سرعت اجرای حرکت بالاست، هماهنگی عضلانی برای اجرای حرکت به خوبی صورت پذیرفته است، نرزی باری انجام حرکت عمدتاً توسط سیستم بی‌هوازی تأمین می‌شود، نوع سرعت و میزان آن توسط عامل مقاومت تحت تأثیر قرار می‌گیرد (ایستبرگ^۳ و همکاران، ۱۹۹۶).

سرعت و سیستم عضلانی: اجرای حرکات و اعمال سریع توسط ویژگی‌هایی از سیستم عصبی تحت تأثیر قرار می‌گیرد که عبارتند از:

¹ Behm

² Stone

³ Estberg

مقدار تار عضلانی تند انقباض، سطح مقطع عضلانی، قابلیت کشسانی، مقدار منابع و ذخایر انرژی.

سرعت و سیستم عصبی: سرعت به عنوان یکی از اساسی‌ترین قابلیت جسمانی، پیوند نزدیکی با سیستم عصبی دارد که این سیستم توسط ویژگی‌هایی از قبیل سرعت پردازش و ادراک یا معنی بخشی به محرک داخلی یا خارجی، هماهنگی درون عضلانی و بین عضلانی تحت تأثیر قرار می‌گیرد (باور^۱ و همکاران، ۲۰۱۲).

از مباحث مطرح شده در می‌یابیم که توسعه‌ی توان براساس تمرینات ویژه و خاص صورت گرفته و جزء فیزیولوژیکی نیز با هایپرتروفی اصولی عضلات و مدل‌های تمرین قدرتی، بهبود پیدا می‌کند. آنالیز حرکات توانی اصلی اساسی در ورزش‌های خاص برای شناسایی الگوهای حرکتی ویژه در در بکارگیری اصول تمرینی کمک کننده می‌باشد، بکار بردن تمریناتی که مقاومت ساختار عضلانی را افزایش می‌دهند تأثیر خیلی کمی بر سیستم عصبی دارند، که برای دست‌یابی به این امر استفاده از تمرینات مختلف پلايومتریک، قدرتی و سرعتی لازم و ضروری می‌باشد. اهداف تمرینات پلايومتریکی دست‌یابی به سرعت و قدرت (توان) می‌باشد. تمرینات پلايومتریکی مرحله برون‌گرای انقباض عضلانی را فعال می‌کنند که باعث افزایش ماکزیمم قدرت و توان شده و در نتیجه حرکات انفجاری و واکنش‌های سرعتی بهبود پیدا می‌کند. در هنگام انجام این قبیل فعالیت‌ها چرخه‌ی کشش-کوتاه شدن فعال شده و با انرژی که طی این چرخه ذخیره می‌شود، ورزشکاران می‌توانند نیروی بیشتر و با سرعت بالاتر تولید کنند و بدن یا وسایل ورزشی را سرعت بخشیده و در نتیجه اجرای حرکات را بهبود دهند (ژانگ و همکاران، ۲۰۲۳).

چابکی

چابکی توانایی افراد برای واکنش و تغییر جهت بدون کاهش سرعت یا دقت است. چابکی به عنوان توانایی ورزشکار در دويدن با سرعت بیشینه و تغییر جهت‌های سریع (به صورت پاسخ به علامت مربی در تمرین یا مسابقه) بدون افت سرعت توصیف می‌شود (هافمن^۲، ۲۰۰۱).

چابکی اغلب به عنوان بخشی از برنامه آماده‌سازی خارج از فصل به کار می‌رود. انتخاب تمرینات چابکی مشابه با حرکات و اعمال واقعی شرایط مسابقه از اهمیت زیادی برخوردار است. برای بهبود چابکی تمرینات زیادی وجود دارد. بسیاری از مربیان حرکات ویژه‌ای را که

¹ Bower

² Hofman

در ورزش‌های خودشان عمومیت دارند، با هم ادغام کرده و از آن‌ها به عنوان حرکات تمرینی برای بهبود چابکی بازیکنان استفاده می‌کنند (شفارد و یانگ^۱، ۲۰۰۶).

همچنین، از چابکی اغلب برای توصیف توانایی ورزشکار برای تغییر یک حرکت به حرکت دیگر استفاده می‌شود. چنین حرکاتی به ترکیب قدرت، توان، تعادل و هماهنگی برای تغییر حرکات اجرا شده در سرعت بیشینه، کاهش سریع سرعت و افزایش آن در جهت جدید نیاز دارد. توانایی در انجام دقیق این حرکات در تعیین موفقیت ورزشکار به ویژه در ورزش‌هایی مانند تکواندو از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است (هافمن، ۲۰۰۱).

در تکواندو، هر تغییر در جهت حرکت در نتیجه وارد کردن ضربه به زمین است. تغییر جهت سریع‌تر و بزرگتر به هنگام دویدن با سرعت بالا، نیازمند اعمال نیروی بیشتر در زمان کوتاه‌تر به زمین در جهت صحیح است. برای کوتاه کردن زمان گذر از عمل عضلانی برون‌گرا به درون‌گرا و ایجاد انقباض بیشینه در کوتاه‌ترین زمان تماس پا با زمین برای تغییر جهت، حرکات کشش-انقباض مختلف یا تمرین پلايومتریک مؤثرتر است (پائول^۲ و همکاران، ۲۰۱۶).

تحقیقات انجام شده در مورد تمرینات پلايومتریک

پس از کسب مدال طلای والرئ بروزوف دونده دو سرعت در المپیک ۱۹۷۲ قهرمانی پرش کننده‌ای چون والرئ برومل^۳ در پرش ارتفاع و کسب مدال‌های پی‌درپی توسط ویکتور سانیرف^۴ در پرش سه گام که همه از روسیه بودند، مشاهده شد آن‌ها از تمریناتی با عنوان تمرینات پلايومتریک بهره می‌جست‌ه‌اند و شکل‌های مختلفی از پلايومتریک را در تمرینات خود به کار می‌بردند. این تمرینات منجر به افزایش نسبتاً موثری در توان انفجاری آن‌ها می‌شد. به دنبال این موفقیت‌ها آمریکایی‌ها نیز به تمرینات پلايومتریک علاقه‌مند شدند. این نوع تمرینات به سرعت در بین مربیان و ورزشکاران به عنوان تمرینات هدفدار در پیوند دادن قدرت با سرعت حرکت برای تولید توان شناخته شد و برای ورزشکاران پرش کننده، وزنه‌بردار و پرتاب کننده ضرورت پیدا کرد (چائوچی^۵ و همکاران، ۲۰۱۴).

در اواخر سال ۱۹۷۰ تا ۱۹۸۰ در ورزش‌های دیگر جنبه‌هایی از کاربرد این نوع تمرینات در فعالیت‌های مختلف را می‌توان مشاهده نمود. از سال ۱۹۸۰ مربیان والیبالی، دوومیدانی، فوتبال، وزنه‌برداری به تمرینات پلايومتریک پرداختند و در انواع مختلفی از پرشها (درجا،

1 Sheppard & Young

2 Paul

2 Valery brumel

3 victor sanirph

5 Chaouachi

ایستاده، ترکیبی، عمقی) جهش‌ها و تمرینات جعبه را در قالب تمرینات پلايومتریک در تمرینات و برنامه‌های ورزشکاران خود مد نظر قرار دادند (دیویس و کلمنته، ۲۰۱۵).

از سال ۱۹۶۰ به بعد مربی معروف روسی به نام یوری وروشانسکی از طریق پرش عمقی (پرش از ارتفاع ۸۰ تا ۱۲۰ سانتی‌متری به پائین) و تمرینات انفجاری تحقیقات تجربی را به عمل آورد. تحقیقات او در این زمینه منجر به پیروزی دوندۀ سرعتی گردید که در المپیک سال ۱۹۷۲ مونیخ دو مدال طلای ۱۰۰ متر و ۲۰۰ متر را تصاحب نمود (هاکت^۱ و همکاران، ۲۰۱۶).

هوانگ و همکاران (۲۰۲۳) تأثیر تمرین پلايومتریک بر سرعت، چابکی و عملکرد قدرت انفجاری در ورزشکاران نخبه را ارزیابی کردند و مشاهده کردند که پس از شرکت در برنامه تمرینات پلايومتریک، شاخص توده بدن و درصد چربی بدن به طور قابل توجهی کاهش یافت، توده عضلانی اسکلتی به طور قابل توجهی افزایش یافت و نمرات پس‌آزمون برای سرعت و چابکی به طور قابل توجهی بهبود یافت. همه شرکت‌کنندگان شیب تندتری برای سرعت بهبود نیرو و زمان کوتاه‌تری برای نرخ بهبود نیرو نشان دادند. نتیجه‌گیری حاصل از این تحقیق این بود که برنامه تمرینی پلايومتریک می‌تواند حجم عضلات اندام تحتانی و پاها را افزایش دهد، سرعت رشد نیرو را افزایش دهد و زمان پرش را کوتاه کند و در نتیجه قدرت انفجاری را افزایش دهد.

وانگ و همکاران (۲۰۲۳) در خصوص اثرات فیزیولوژیکی این تمرینات در سیستم عصبی عضلانی چنین اظهار داشته است: یکی از مراحل بسیار با اهمیت عملیات حرکتی در تمرینات پلايومتریک مرحله کشش (stretch phase) است. بعنوان مثال در اجرای هر حرکت ورزشی که مستلزم عمل انفجاری عضله می‌باشد عضلات درگیر پیش از عمل انفجار و انقباض می‌بایست تحت کشش قرار بگیرد، تا بتواند با قدرت بیشتر و کارایی مطلوب‌تر منقبض شده و عمل انفجاری بهتری را انجام دهد. که این مرحله را «yielding» می‌نامند. به نظر می‌رسد که تمرینات پلايومتریک موجب تغییرات عظیمی در سیستم عصبی عضلانی می‌گردد که به نوبه خود توانایی گروه عضلات را برای پاسخ سریعتر همراه با قدرت بیشتر فراهم می‌آورد که پیامد آن پیشرفت عملکرد ورزشی است.

پائول و همکاران (۲۰۱۶) تأثیر تمرینات پلايومتریک همراه با یک دوره ریکاوری بر روی عملکرد پرش عمودی و توان بی‌هوازی مردان جوان را بررسی کرد. در این تحقیق دو برنامه پلايومتریک هم‌حجم را که یکی ۴ هفته و دیگری ۷ هفته طول می‌کشید بر روی دو گروه از مردان جوان اعمال کرد. بعد از اتمام برنامه‌ها به این نتیجه رسید که وان بی‌هوازی گروه ۷ هفته‌ای از پیش‌آزمون تا پس‌آزمون کاهش پیدا کرده و پرش عمودی افزایش معنی‌دار پیدا کرده است اما این دو متغییر در گروه ۴ هفته‌ای تغییر معنی‌داری پیدا نکرده

1 Hackett

2 Chu

بودند.

دیویس و همکاران (۲۰۱۵) در زمینه روش‌های تمرینی برای پیشرفت قدرت جهش پا و ابداع تمرینات پلايومتریک چنین اظهار داشته‌اند:

در ۱۵ سال اخیر علاقه وافری نسبت به روش‌های تمرینی ویژه برای پیشرفت قدرت جهش پا وجود داشته است. یونانی‌ها تمرینات پلايومتریک را معرفی نمودند و در حالی که اروپای شرقی و روس‌ها روش‌های تمرینی آن را نیز ابداع کردند.

آراباتزی^۱ و همکاران (۲۰۱۰) بیومکانیک پرش عمودی بعد از تمرینات پلايومتریک، وزنه برداری و ترکیبی (وزنه برداری + پلايومتریک) را بررسی کرده و اذعان داشتند که تمام برنامه‌های تمرینی برای بهبود عملکرد پرش عمودی مناسب هستند. با این حال، مکانیسم‌های این پیشرفت‌ها بین ۳ پروتکل آموزشی متفاوت است. تمرین وزنه برداری ممکن است برای دستیابی به تغییرات در عملکرد و قدرت پرش عمودی در دوره پیش مسابقه فصل تمرین مناسب تر باشد. هنگامی که دوره مسابقه نزدیک می‌شود، باید روی تمرینات پلايومتریک تاکید شود، در حالی که ترکیب تمرینات با وزنه و پلايومتریک ممکن است در مراحل انتقال از پیش مسابقه به دوره مسابقه استفاده شود.

در مطالعاتی که به وسیله بلاتنر و نوبل^۲ (۱۹۷۹) انجام شد افزایش در حدود ۵ سانتی‌متر در میانگین پرش عمودی گروه تجربی در مقایسه با گروه کنترل که هشت هفته تمرینات پلايومتریک را گذرانده بودند، مشاهده شده است.

شجاع انزلی و بلیلی (۱۴۰۰) تأثیر ۸ هفته تمرینات پلايومتریک بر چابکی، سرعت، استقامت و توان انفجاری تکواندوکاران را بررسی کرده و نتیجه گرفتند که اجرای ۸ هفته تمرینات پلايومتریک موجب افزایش معنی داری در اجرای پرش سارجنت، چابکی و سرعت تکواندوکاران گردید. این پژوهش نشان داد که اجرای ۸ هفته تمرینات پلايومتریک میتواند موجب افزایش معنی داری در عملکرد توان انفجاری پاها، چابکی و سرعت تکواندوکاران گردید ولی تأثیری بر توان هوازی ندارد.

نیریزی (۱۳۸۰) پس از ارزیابی تمرینات پلايومتریک بر توان بی‌هوازی بازیکنان بدمینتون، اثرات این نوع تمرینات را بر توان انفجاری و خستگی بازیکنان مثبت ارزیابی نمود.

عالمی (۱۳۷۷) تأثیر تمرینات پلايومتریک بر روی چابکی بازیکنان بدمینتون را بررسی نمود و نتیجه گرفت که این نوع از تمرینات

1 Arabatzi

2 - Blattner & Nobel

موجب افزایش چابکی بدمینتون کاران می‌گردد.

آقا کوچکی (۱۳۷۷) نیز اثر تمرینات پلائیومتریک در افزایش توان بی‌هوازی بسکتبال‌یست‌ها را معنی‌دار دانست.

تحقیقات انجام شده در مورد تمرینات باوزنه

زمانی این تصور می‌رفت که انجام تمرینات باوزنه موجب کندی حرکات ورزشی ورزشکاران در صحنه‌های مختلف ورزشی می‌شود. اما اکنون از لحاظ علمی تمرینات با وزنه جایگاه خاص خود را در برنامه‌های تمرینی رشته‌های مختلف ورزشی پیدا کرده است. به طوری که مشاهده می‌گردد، کمتر رشته ورزشی یافت می‌شود که برنامه‌های تمرینی آن فاقد بخشی از تمرینات ویژه با استفاده از وزنه باشد. مطالعات علمی به عمل آمده ثابت کرده که انجام تمرینات باوزنه اگر روی اصول صحیح علمی اجرا گردد، نه تنها موجب کندی حرکات مختلف ورزشی در ورزشکاران نمی‌گردد، بلکه در اجرای فعالیت‌های مختلف ورزشی نیز نیروی آنها را افزایش داده و در نتیجه سبب بهبودی توان آنها می‌شود (ویلسون و همکاران، ۱۹۹۶).

در سی سال اخیر با تجربیات دقیق علمی که به عمل آمده است، اساس این عقاید را به کلی به دور از حقیقت می‌داند. به طوری که دکتر برونو در یکی از بیمارستان‌های لندن با توجه به آزمون‌ها و آزمایشاتی که بر روی وزنه‌برداران به عمل آورده است، اعلام می‌دارد که این ورزشکاران دچار سفتی و عدم کارایی عضلانی نمی‌شوند. آزمایشات مشابه دیگری نیز در این زمینه توسط کار پوویچ و ویلیام زور با استادان فیزیولوژی دانشکده تربیت بدنی اسپرینگ فیلد ایالات متحده آمریکا به عمل آمده است، اعلام می‌دارد نتایج حاصل از تمرینات با وزنه نه تنها عضلات را سفت و کند نمی‌گرداند، بلکه اثراتی مفید و همه‌جانبه در پیشرفت ورزشکاران در پی دارد. به یانگ^۱ (۱۹۹۹) چنین اظهار داشته است:

برنامه‌های تمرینی برای تقویت نیروی عضلات پای ورزشکاران هر ساله جنبه علمی بیشتری به خود گرفته است. برنامه‌های تمرینی مختلفی از قبیل طناب بازی، تمرینات ایزوکینتیکی و جهشی که برای این منظور مورد استفاده قرار می‌گیرند و در عین حال این برنامه‌های تمرینی که در متن برنامه‌های خاص ورزشی نیز جای داده می‌شوند همگی برای تحقق این اهداف قابل استفاده و مفید هستند. اما، با این وجود تمرین باوزنه یکی از بهترین شیوه‌های تمرینی است که برای افزایش نیروی پای ورزشکاران و در نتیجه جهش آنها مورد استفاده قرار می‌گیرد.

در طول تاریخ ورزشکاران همواره برای کسب قدرت از تمرینات با وزنه استفاده به عمل آورده‌اند. تمرینات جدید تمرین با وزنه که امروزه

مرسوم و متداول می‌باشد. در اواخر سال‌های ۱۸۰۰ میلادی در اروپای غربی آغاز گردید وسایل و ابزار مورد استفاده در ورزش وزنه‌برداری که در گذشته از قطعات سخت آهن تشکیل شده بود، مانند وسایل جدید امروزی وزنه‌برداری قابل تنظیم نبود. ورزش وزنه‌برداری در زمان‌های گذشته خیلی محدود بود، تا بعد از سال ۱۹۰۰ دارای چارچوب مصوبه‌ای نبود. ساندو ایچنر که به عنوان پدر تمرین با وزنه جدید شناخته می‌شود، شرایط فیزیکی و چابکی او تمام شایعات مبنی بر این که ورزشکاران وزنه بردار دارای عضلاتی بی‌مصرف و بی‌ترکیب می‌باشند خاتمه داد. امروزه در مسابقات بدن‌سازی (زیبائی اندام) به عنوان یاد بود به فرد پیروز مجسمه^۱ او داده می‌شود (سیگنان^۱، ۲۰۱۵).

حسن (۲۰۲۳) طی یک کارآزمایی تصادفی کنترل شده اثرات تمرین پلايومتریک را بر روی قدرت بر قدرت، سرعت و عملکرد اجرایی بازیکنان فوتبال مورد بررسی قرار داد و نشان داد که بیشترین پیشرفت در گروه تمرینات قدرتی و به دنبال آن پلايومتریک و ترکیب این دو پروتکل مشاهده شد. همچنین مشخص شد که تمرینات قدرتی نسبت به پلايومتریک در بهبود قدرت عضلانی، سرعت دویدن و عملکرد عملکردی اندام تحتانی در بازیکنان مرد فوتبال موثرتر است.

نازو (۲۰۲۱) در خصوص نقش تأثیرات تمرین با وزنه در نو توانی افراد مصدوم چنین اظهار داشته است: در خلال جنگ دوم جهانی، پزشک‌ها بعد از این که نتایج مثبت نوتوانی افراد مصدوم را از طریق تمرینات با وزنه مشاهده نمودند. تمرینات ویژه آن را برای سربازان توصیه کردند. اطلاعاتی که در طول سال‌های ۱۹۴۰ تا ۱۹۵۰ از تجارب متخصصان فن به دست آمد و از طریق نشریات جدید در اختیار عموم قرار گرفت موجبات پیشرفت و توسعه گسترش استفاده از تمرینات باوزنه را فراهم آورد.

تحقیقات انجام شده در مورد تمرینات ترکیبی

همان‌طوریکه بیان شد، هر دو نوع از تمرینات مدنظر (پلايومتریک و با وزنه) تأثیری مثبت بر عملکرد ورزشکار در رشته‌های مختلف داشته است، لذا مربیان و محققان ورزشی سعی نمودند، ترکیبی از این دو نوع تمرینات را در برنامه تمرینی ورزشکاران خود قرار دهند تا تأثیر بیشتری در اجرای حرکات اختصاصی ورزشی درمیادین بزرگ و مسابقات جهانی و المپیک بگیرند. بر این اساس تحقیقات بسیاری روی این گونه تمرینات انجام شده که به پاره‌ای از آنها اشاره می‌کنیم:

تیلار^۲ و همکاران (۲۰۲۰) به بررسی و مقایسه تأثیر تمرینات پلايومتریک و تمرینات با وزنه روی توان انفجاری پای دانشجویان پرداخت.

¹ Seignan

² Tillaar

برای این منظور سه گروه غیر ورزشکار (دو گروه به عنوان گروه تجربی و یک گروه کنترل) را انتخاب کرد. گروه‌های تجربی به مدت ۷ هفته و هفته‌ای ۲ جلسه در تمرینات مربوطه (گروه اول تمرینات پلائیومتریک و گروه دوم تمرینات قدرتی) شرکت کردند، و گروه کنترل در این دوره فعالیت منظم خاصی نداشت. نتایج نشان داد که تمرینات قدرتی با وزنه و پلائیومتریک روی متغیرهای توان انفجاری پا نیروی گشتاوری عضلات بازکننده و تا کننده زانو تأثیر معنی‌داری داشتند، ولی میان تأثیر این دو روش بر روی فاکتورهای فوق اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد.

کریشنا^۱ و همکاران (۲۰۱۹) سه گروه را مورد مقایسه قرار دادند یکی از گروه‌ها فقط تمرینات پلائیومتریکی را انجام دادند. و گروه دوم نیز تمرینات ایزو کینتیکی، گروه سوم که گروه شاهد را تشکیل دادند، هیچ گونه تمرینی را انجام ندادند. هم گروه تمرینات پلائیومتریک، و هم گروه تمرینات ایزو کینتیکی نسبت به گروه شاهد افزایش نشان دادند. تحقیقات داخلی که در این زمینه انجام شده به پاره‌ای از آنها به شرح زیر اشاره می‌شود:

میلر^۲ و همکاران (۲۰۰۶) مبنی بر نحوه‌ی چگونگی اجرای تمرینات با وزنه در تمرینات ترکیبی چنین اظهار می‌دارد:

برنامه‌های تمرین با وزنه که برای ترکیب با تمرینات پلائیومتریک مورد استفاده قرار می‌گیرند شبیه همان تمریناتی هستند که در خود برنامه‌های تمرین با وزنه صورت می‌گیرد، مثلاً: اسکات با وزنه، بازکردن مفصل زانو همراه با وزنه، خم کردن مفصل زانو همراه با وزنه و بلند کردن پاشنه پا از زمین همراه با وزنه تمریناتی مناسب و مؤثر هستند، این تمرینات می‌بایست سه روز در هفته با تکرارهای ۱۰ الی ۱۲ تایی برای حرکت اسکات، بازکردن مفصل زانو، و خم کردن مفصل زانو و برای بلند کردن پاشنه پا از زمین سه ست ۱۵ الی ۲۵ تکراری صورت پذیرد.

کلیف و فارتینو^۳ در سال ۱۹۸۵ ارتباط با ادغام تمرینات پلائیومتریک و با وزنه به منظور تمرینات ترکیبی چنین اظهار داشته اند که در اجرای تمرینات پلائیومتریک می‌بایست هر تکرار با حداکثر پرش صورت پذیرد. هنگام ترکیب تمرینات با وزنه با پلائیومتریک، تمرینات پلائیومتریک می‌بایست دو روز در هفته انجام شود. پریدن روی جعبه (پرش از زمین روی یک جعبه به ارتفاع ۹۰ تا ۱۲۰ سانتی‌متر) برای تمرینات ترکیبی، تمرینی بسیار موثر است. پرش اسکات بدون وزنه تمرین کاملی برای پاها است.

آقازاده و همکاران (۱۴۰۱) به مقایسه تاثیر هشت هفته تمرینات پلائیومتریک و قدرتی با وزنه بر روی برخی از فاکتورهای آمادگی

¹ Krishna

² Miller

³ Cliff & Farentinos

جسمانی ورزشکاران پسر جودو پرداخته و نشان دادند که بین میانگین توان، چابکی و سرعت در هر دو گروه پلائیومتریک و قدرتی باوزنه پس از ۸ هفته تمرینات در مقایسه با گروه کنترل، اختلاف معنی داری وجود داشته و موجب بهبود گردیده است. همچنین نتایج تحقیقات نشان داد که بین میانگین توان، چابکی و سرعت در هر دو گروه پلائیومتریک و با وزنه به لحاظ اثربخشی تفاوت معنی داری وجود ندارد و هردو به یک میزان موجب بهبود فاکتورها شده اند.

کرمی و همکاران (۱۴۰۱) در مطالعه ای به بررسی هشت هفته تمرین پلائیومتریک بر برخی فاکتورهای آمادگی جسمانی پسران زیر ۲۲ ساله پرداختند و نشان دادند که تمرین پلائیومتریک در افزایش قدرت عضلات تاثیر مثبت داشته و موجب میگردد که پسران از نظر عضلات رشد بهتری داشته باشند، لذا استفاده از تمرینات پلائیومتریک میتواند در افزایش قدرت ورزشکاران و افزایش سرعت و انعطاف پذیری آنها موثر باشد. اگر هر ورزشکاری به طور منظم و مستمر تمرینات انعطافی را در برنامه تمرینی خود قرار دهد، سرعت بیشتری در حرکات پیدا نموده و هرگز دچار آسیب فیزیکی نخواهد شد.

علی نیا و همکاران (۱۳۹۵) به مقایسه آثار تمرینات پلائیومتریک و مقاومتی دایره‌ای بر شاخص توده بدنی و آمادگی جسمانی دانش آموزان نوجوان پسر والیبالیست پرداختند و نشان دادند اختلاف معناداری در وزن، شاخص توده بدنی، نیروی انفجاری و قدرت اندام تحتانی وجود دارد، اما این اختلاف در سرعت و چابکی معنادار نبود. در مقایسه بین دو گروه تجربی با گروه شاهد نتایج نشان داد که تمرینات پلائیومتریک و مقاومتی دایره‌ای بر نیروی انفجاری و میزان قدرت اندام تحتانی تأثیر معناداری دارند، اما بین سه گروه در متغیرهای سرعت و چابکی اختلاف معناداری مشاهده نشد. تمرینات پلائیومتریک و مقاومتی دایره‌ای موجب بهبود شاخص توده بدن، وزن بدن و همچنین نیروی انفجاری و قدرت اندام تحتانی ورزشکاران نوجوان شد. البته تمرینات مقاومتی دایره‌ای تأثیر بیشتری بر نیروی انفجاری اندام تحتانی داشت.

محمدی و همکاران (۱۳۹۵) اثر سه نوع برنامه تمرینی مقاومتی (پلائیومتریک با و بدون انسداد عروق و قدرتی-توانی) بر عوامل آمادگی حرکتی منتخب دختران ورزشکار را بررسی کردند. نتایج این مطالعه حاکی از افزایش معنادار سرعت، توان انفجاری و چابکی در هر سه گروه تمرینی بود. افزایش سرعت در گروه تمرین پلائیومتریک با انسداد عروق (۸/۱۶ درصد) نسبت به گروه تمرین پلائیومتریک بدون انسداد عروق (۶/۹ درصد) و تمرین قدرتی-توانی (۳/۷ درصد) تفاوت معناداری داشت. توان انفجاری دو گروه تمرینی پلائیومتریک (۷/۱۸ درصد در گروه بدون انسداد و ۱۸ درصد در گروه با انسداد) نسبت به گروه تمرین قدرتی-توانی (۶/۴ درصد) تفاوت معناداری داشت. در چابکی در دو گروه تمرینات پلائیومتریک (۷/۶ درصد در گروه با انسداد و ۵/۶ درصد در گروه بدون انسداد) نسبت به گروه قدرتی-توانی (۳ درصد) تفاوت معناداری مشاهده شد. اما در تعادل و توان بی‌هوازی بین سه گروه تفاوت معناداری مشاهده نشد.

بنابراین می توان گفت تمرینات پلايومتریک (چه با انسداد و چه بدون انسداد) نسبت به تمرینات قدرتی-توانی، تأثیر بیشتری بر سرعت، توان انفجاری و چابکی دختران ورزشکار دارد.

رحیمی و همکاران (۲۰۰۵) در مورد اجرای تمرینات پلايومتریک و وزنۀ توأم با هم (تمرینات ترکیبی) به این نتایج دست یافتند: افزایش پرش عمودی ورزشکار در اثر تمرینات با وزنه موردی است ثابت شده و تمرینات پلايومتریک نیز ثابت کرده که از طریق اجرای درست تکنیک‌ها و برنامه‌های آن پرش عمودی افزایش پیدا می‌کند. بنابراین ترکیب این دو نوع تمرین نیز با درصد بیشتری باعث افزایش این نوع پرش خواهد شد.

فرخ نژاد (۱۳۸۱) به بررسی تأثیر تمرینات پلايومتریک منتخب و اختصاصی با توپ طبی بر توان پا در والیبالیست‌های جوان پرداخت و به این نتایج دست یافت: در گروه تجربی افزایش معنی‌داری در آزمون یک دقیقه‌ای چرخ کارسنج به ترتیب در گروه تمرینات منتخب با توپ طبی ۹/۷۶ درصد و در گروه تمرینات معمول والیبال ۱۰/۱ درصد مشاهده شده است، در گروه کنترل در این مورد تغییرات معنی‌داری مشاهده نشده است.

همچنین عزیزی (۱۳۷۸) دو روش تمرینی با وزنه و پلايومتریک را روی افزایش سرعت (۳۰ متر و ۵۰ متر) بازیکنان فوتبال با هم مقایسه نموده است و نتیجه گرفت که هر دو نوع تمرین بر روی افزایش سرعت (۳۰ متر و ۵۰ متر) تأثیر داشته و همچنین به این نتیجه رسید که بین این دو نوع تمرینات بر افزایش سرعت برتری وجود ندارد.

نتیجه گیری کلی

همان طور که از تحقیقات انجام شده در رابطه با تمرینات پلايومتریک، با وزنه و ترکیبی در رشته‌های مختلف ورزشی در طول سالیان گذشته مشاهده می‌شود، روش‌های تمرینی پلايومتریک برای کلیۀ ورزشکاران در اجرای نمایش هر چه بهتر فعالیت‌های اختصاصی خود نقش بسیار اساسی و با اهمیتی ایفا می‌کند و در این راه پیشرفت و ترقی تنها با حداکثر کوشش و تمرکز میسر می‌گردد. قبل از این که تمرینات پلايومتریک در دنیا متداول و مرسوم گردد، ورزشکاران از طریق تمرینات دیگری قادر به افزایش توان پای خود بودند. در حال حاضر روش‌های تمرینی پلايومتریک یکی از مناسب‌ترین راه‌ها برای افزایش توان عضلانی پاها می باشد. مربیان و بدن سازان برنامه‌های تمرینی با وزنه را در سطح ورزشکاران متوسطه آموزشی‌گامی آغاز کرده‌اند و در نتیجه اجرای این تمرینات افزایش در عملکرد آن‌ها نیز مشاهده نموده‌اند.

در حال حاضر، برای پیشگیری از صدمات حاصل از تمرینات ورزشی و درمان این آسیب‌ها از تمرینات با وزنه استفاده به عمل می‌آید. در مورد تمرینات ترکیبی به این نکته باید اشاره نمود که برنامه‌های تلفیقی از تمرینات پلايومتریک و با وزنه نیز نتایج مطلوبی را در پیشرفت توان پاهای ورزشکاران داشته است. چون اجرای تمرینات ترکیبی برای افراد جوان خیلی سنگین می‌باشد لذا برای پیشگیری از صدمات احتمالی ناشی از این تمرینات احتیاط‌های لازم توصیه می‌شود، پس می‌توان نتیجه گرفت که هر سه نوع تمرین نقش شایان توجهی در پیشرفت عملکردی ورزشکاران در تقویت توان و سرعت آنان داشته است، در این میان نقش تمرینات پلايومتریک بیشتر از دیگر تمرینات بوده و این بدین معنا نیست که دو نوع دیگر بی‌تاثیر بوده، شاید دلیل آن بیشترین تحقیقات دانشمندان در رابطه با تاثیر تمرینات پلايومتریک بوده و کمتر به تمرینات با وزنه و بخصوص ترکیبی توجه شده است. اما در کل می‌توان گفت که مطالعات انجام شده روی افراد در هر سه نوع تمرین مثبت بوده و تاثیرات آن را به وضوح در ورزشکاران می‌توان دید.

منابع

- آقا کوچکی، ع. بررسی و تعیین اثر تمرینات پلايومتریک در افزایش توان بی‌هوازی ورزشکاران بسکتبال، پایان نامه کارشناسی ارشد تربیت بدنی و علوم ورزش، دانشگاه تهران، ۱۳۷۷.
- آقازده شام اسبی، م. مقایسه تاثیر هشت هفته تمرینات پلايومتریک و قدرتی با وزنه بر روی برخی از فاکتورهای آمادگی جسمانی ورزشکاران پسر جودو، هفتمین همایش بین المللی پژوهش‌های نوین در علوم ورزشی و تربیت بدنی، همدان، ۱۴۰۱.
- عالمی، م. ح. بررسی و تأثیر تمرینات پلايومتریک بر روی چابکی بازیکنان جوان و برتر بدمینتون کشور. پایان نامه کارشناسی ارشد تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه شهید بهشتی تهران، ۱۳۷۷.
- عزیزی، ج. تعیین و مقایسه دو روش تمرینی با وزنه و پلايومتریک روی افزایش سرعت (۳۰ متر و ۵۰ متر) بازیکنان فوتبال باشگاه شهرداری جوانرود. پایان نامه کارشناسی ارشد تربیت بدنی و علوم ورزشی، ۱۳۷۸.
- علی نیا، ن. شعبانی، ر. علی اکبری، ع. مقایسه آثار تمرینات پلايومتریک و مقاومتی دایره‌ای بر شاخص توده‌بدنی و آمادگی جسمانی دانش‌آموزان نوجوان پسر والیبالیست. *مطالعات کاربردی تندرستی در فیزیولوژی ورزش*، ۱۳۹۵: (۳) ۱۰۴-۱۱۴.

فرخ نژاد، م. بررسی تأثیر تمرینات پلايومتریک منتخب و اختصاصی با توپ طبی بر توان پا در والیبالیست‌های جوان. پایان نامه کارشناسی ارشد تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه رازی کرمانشاه، ۱۳۸۱.

کرمی، ع، آزاده، ز، آرش، ا. بررسی هشت هفته تمرین پلايومتریک بر برخی فاکتورهای آمادگی جسمانی پسران زیر ۲۲ سال، اولین همایش ملی فیزیولوژی ورزشی، اردبیل، ۱۴۰۱.

نیریزی، ل. بررسی تأثیر تمرینات پلايومتریک بر توان بی‌هوازی بازیکنان بدمینتون بانوان باشگاهی. پایان نامه کارشناسی ارشد تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه شهیدچمران اهواز، ۱۳۸۱.

هافمن، ج. اصول برنامه‌نویسی تمرین. ترجمه آقاعلی نژاد، حمید و سوری، رحمن. چاپ اول، ۱۳۸۲. تهران انتشارات دنیای حرکت.

ویلمورجک، اچ. - کاستیل دیویدال. فیزیولوژی ورزش. ترجمه معینی، ضیاء و همکاران. چاپ پنجم (۱۳۸۴). تهران: انتشارات مبتکران.

Arabatzis F, Kellis E, Saèz-Saez De Villarreal E. Vertical jump biomechanics after plyometric, weight lifting, and combined (weight lifting + plyometric) training. *J Strength Cond Res.* 2010 Sep;24(9):2440-8.

Behm DG, Young JD, Whitten JHD, Reid JC, Quigley PJ, Low J, Li Y, Lima CD, Hodgson DD, Chaouachi A, Prieske O, Granacher U. Effectiveness of Traditional Strength vs. Power Training on Muscle Strength, Power and Speed with Youth: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Front Physiol.* 2017 Jun 30;8:423.

Berger. R.A. Comparison of the effect of various weight training loads on strength. *Res. Q.* 36. HI. 146. 1963.

Blattner. S. E. and Noble, L. Relative effects of isokinetic and plyometric training on vertical jumping per for mance. *Research Quarterly: American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance,* 1979; 50 (4): 583-588.

Bower MA, McGivney BA, Campana MG, Gu J, Andersson LS, Barrett E, Davis CR, Mikko S, Stock F, Voronkova V, Bradley DG, Fahey AG, Lindgren G, MacHugh DE, Sulimova G, Hill EW. The genetic origin and history of speed in the Thoroughbred racehorse. *Nat Commun.* 2012 Jan 24;3:643.

Chaouachi A, Hammami R, Kaabi S, Chamari K, Drinkwater EJ, Behm DG. Olympic weightlifting and plyometric training with children provide similar or greater performance improvements than traditional resistance training. *J Strength Cond Res.* 2014;28(6):1483-96.

Cormie P, McGuigan MR, Newton RU. Influence of strength on magnitude and mechanisms of adaptation to power training. *Med Sci Sports Exerc.* 2010;42(8):1566-81.

Davies G, Riemann BL, Manske R. Current Concepts of Plyometric Exercise. *Int J Sports Phys Ther.* 2015;10(6):760-86.

Davies G, Riemann BL, Manske R. CURRENT CONCEPTS OF PLYOMETRIC EXERCISE. *Int J Sports Phys Ther.* 2015;10(6):760-86.

Elnaggar RK. Effects of plyometric exercises on muscle-activation strategies and response-capacity to balance threats in children with hemiplegic cerebral palsy. *Physiother Theory Pract.* 2022;38(9):1165-1173.

Estberg L, Stover SM, Gardner IA, Drake CM, Johnson B, Ardans A. High-speed exercise history and catastrophic racing fracture in thoroughbreds. *Am J Vet Res.* 1996;57(11):1549-55.

Giuriato M, Codella R, Lovecchio N, Carnevale Pellino V, Vandoni M, Nevill AM. Speed agility trends in children according to growth. *Ann Hum Biol.* 2021;48(4):271-279.

Hackett D, Davies T, Soomro N, Halaki M. Olympic weightlifting training improves vertical jump height in sportspeople: a systematic review with meta-analysis. *Br J Sports Med.* 2016;50(14):865-72.

Hamersly S. (1998). Principles of plyometric training, Human Kinetics Pub, 1998.

Hasan, S. Effects of plyometric vs. strength training on strength, sprint, and functional performance in soccer players: a randomized controlled trial. *Sci Rep,* 2023;13, 4256.

Hillbom M. A plyometric literature Review. Textbook, Amazon Pub. 2000.

Huang H, Huang W-Y, Wu C-E. The Effect of Plyometric Training on the Speed, Agility, and Explosive Strength Performance in Elite Athletes. *Applied Sciences.* 2023; 13(6):3605.

Kabacinski J, Szozda PM, Mackala K, Murawa M, Rzepnicka A, Szewczyk P, Dworak LB. Relationship between Isokinetic Knee Strength and Speed, Agility, and Explosive Power in Elite Soccer Players. *Int J Environ Res Public Health.* 2022;7;19(2):671.

Katushabe ET, Kramer M. Effects of Combined Power Band Resistance Training on Sprint Speed, Agility, Vertical Jump Height, and Strength in Collegiate Soccer Players. *Int J Exerc Sci.* 2020 1;13(4):950-963.

Krishna SA, Alwar TK, Sibeko S, Ranjit S, Sivaraman A. Plyometric-based Training for Isokinetic Knee Strength and Jump Performance in Cricket Fast Bowlers. *Int J Sports Med.* 2019;40(11):704-710.

Miller MG, Herniman JJ, Ricard MD, Cheatham CC, Michael TJ. The effects of a 6-week plyometric training program on agility. *J Sports Sci Med.* 2006 1;5(3):459-65.

Mojdeh Mohammadi Joneid Abad, Seyed Ali Reza Hosseini, Kakhk, Roya Askari. The Effect of Three Types of Resistance Training Program (Plyometric with/without Vascular Occlusion and Power-Resistance Training) on Selected Physical Fitness Factors in Female Athletes, *Sport Biosciences,* 2017; 8(31), 495-515.

Nuzzo JL. History of Strength Training Research in Man: An Inventory and Quantitative Overview of Studies Published in English Between 1894 and 1979. *J Strength Cond Res.* 2021 1;35(5):1425-1448.

Paul DJ, Gabbett TJ, Nassis GP. Agility in Team Sports: Testing, Training and Factors Affecting Performance. *Sports Med.* 2016;46(3):421-42.

Rahimi, R., & Behpur, N. The Effects of Plyometric, Weight and Plyometric-Weight Training on Anaerobic Power and Muscular Strength. *Facta universitatis. Series physical education and sport,* 2005;3: 81-91.

Seignan G. Les thérapies de la vigueur au début du XIXème siècle [Strength training at the beginning of the 19th century]. *Hist Sci Med.* 2015;49(1):89-98.

Sheppard JM, Young WB. Agility literature review: classifications, training and testing. *J Sports Sci.* 2006;24(9):919-32.

Shoja Anzabi B., & Bulbali L. The effect of 8 weeks of plyometric exercises on agility, speed, endurance and explosive power of taekwondo athletes. *Scientific Journal of New Research Approaches in Management*

and Accounting, 2021; 5(16), 114-120

Silva AF, Clemente FM, Lima R, Nikolaidis PT, Rosemann T, Knechtle B. The Effect of Plyometric Training in Volleyball Players: A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2019 17;16(16):2960.

Slimani M, Chamari K, Miarka B, Del Vecchio FB, Chéour F. Effects of Plyometric Training on Physical Fitness in Team Sport Athletes: A Systematic Review. *J Hum Kinet*. 2016; 14; 53:231-247.

Stone MH, Hornsby WG, Suarez DG, Duca M, Pierce KC. Training Specificity for Athletes: Emphasis on Strength-Power Training: A Narrative Review. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*. 2022; 7(4):102.

Tillaar RVD, Roaas TV, Oranchuk D. Comparison of effects of training order of explosive strength and plyometrics training on different physical abilities in adolescent handball players. *Biol Sport*. 2020;37(3):239-246.

Ulrich G, Parstorfer M. Effects of Plyometric Versus Concentric and Eccentric Conditioning Contractions on Upper-Body Postactivation Potentiation. *Int J Sports Physiol Perform*. 2017; (6):736-741.

Wang X, Lv C, Qin X, Ji S, Dong D. Effectiveness of plyometric training vs. complex training on the explosive power of lower limbs: A Systematic review. *Front Physiol*. 2023,18; 13:1061110.

Wilson GJ, Murphy AJ, Giorgi A. Weight and plyometric training: effects on eccentric and concentric force production. *Can J Appl Physiol*. 1996;21(4):301-15.

Włodarczyk M, Adamus P, Zieliński J, Kantanista A. Effects of Velocity-Based Training on Strength and Power in Elite Athletes-A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2021, 14;18(10):5257.

Yeh-Jung Tsai Gin -Chang Liu, Chung -Yu Chen & Chenfu Huang. The Effect of Different Plyometric-Squat Training on Taekwondo Power Development in the Lower Extremity. 17 International Symposium on Biomechanics in Sports. Perth, Western Australia, Australia, June 30 - July 06, 1999

Zhang X, Feng S, Li H. The Effect of Velocity Loss on Strength Development and Related Training Efficiency: A Dose-Response Meta-Analysis. *Healthcare (Basel)*. 2023, 23;11(3):337.

Investigating the effect of plyometric, strength and combined exercises on the strength, agility and speed of athletes; A qualitative study

Zahra Sabri¹, Atefeh Sadeghi^{2*}

1. Department of Sports Physiology, Faculty of Physical Education and Sports Sciences, Yadgar Imam Khomeini (RA) Unit, Shahr Ray, Islamic Azad University, Tehran, Iran.
2. Department of Sports Physiology, Faculty of Physical Education and Sports Sciences, Al-Zahra University, Tehran, Iran.

Abstract

Sports performance requires optimal conditions of various variables that an athlete is learning throughout his sports career. Among the very important variables related to sports performance, we can mention strength, agility and speed, which mainly play a decisive role in anaerobic disciplines, and their strengthening and improvement is very important in the athlete's conclusion. The findings indicate different effects of different types of exercises on anaerobic variables including power and speed. So, the effects of these exercises depend on the intensity, duration and type of exercise. The purpose of this study is to review the effect of plyometric, strength and combined exercises on leg power, agility and speed of athletes based on the studies conducted in this field.

Keywords: *Strength, Agility, Speed, Strength training, Plyometric training.*

* Correspondence: sadeghiiatefe@yahoo.com

صفحات ۲۱۱-۲۲۴

بررسی اثربخشی تمرینات منتخب بر مهارت های بنیادی و رشد اجتماعی دانش آموزان

دختر مقطع ابتدایی

خدیجه رستمی مقدم^{۱*}، مجید حضرتی^۲، نجمه جانی^۳

۱- کارشناسی ارشد رشد حرکتی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه فردوسی مشهد، ایران

۲- کارشناسی ارشد رشد حرکتی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه خوارزمی تهران، ایران

۳- کارشناس ارشد روانشناسی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، واحد تربت حیدریه، دانشگاه آزاد اسلامی، ایران

چکیده:

هدف از انجام این تحقیق، بررسی اثربخشی تمرینات منتخب بر رشد حرکتی و اجتماعی کودکان بود. تحقیق حاضر از نوع نیمه تجربی است که به صورت میدانی و با استفاده از گروه آزمایش و کنترل انجام گرفت. جامعه آماری تحقیق شامل کلیه دانش آموزان پایه سوم مقطع ابتدایی شهر مشهد بود که از این میان تعداد ۴۰ نفر به صورت تصادفی (خوشه‌ای مرحله‌ای) انتخاب و سپس به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش (۲۰ نفر) و گروه کنترل (۲۰ نفر) قرار گرفتند. سپس گروه آزمایش به مدت ۸ هفته و هر هفته ۳ جلسه و هر جلسه ۴۵ دقیقه تمرینات منتخب را انجام دادند. از آزمون رشد حرکتی درشت (TGMD-2) اولریخ (۲۰۰۲) برای اندازه‌گیری مهارت های بنیادی و همچنین از مقیاس رشد اجتماعی واینلند (۱۹۸۹) برای اندازه‌گیری رشد اجتماعی استفاده شد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از t مستقل و وابسته در سطح معنی‌داری $p < 0/05$ استفاده شد. نتایج به دست آمده از تحقیق نشان داد که بین دو گروه کنترل و آزمایش در رشد مهارت‌های جابجایی ($p < 0/01$) و مهارت‌های دستکاری ($p < 0/01$) و به طور کلی در رشد حرکتی ($p < 0/01$) تفاوت معنادار وجود دارد. همچنین یافته‌ها نشان دادند که بین دو گروه کنترل و آزمایش در رشد اجتماعی ($p < 0/02$) و تفاوت معنادار وجود دارد. بر اساس یافته‌های حاضر می‌توان نتیجه‌گیری کرد که از تمرینات منتخب می‌توان به عنوان برنامه‌ای مناسب برای بهبود رشد حرکتی و اجتماعی دانش‌آموزان دختر دبستانی استفاده نمود.

واژگان کلیدی: تمرینات منتخب، مهارت‌های جابجایی، مهارت‌های دستکاری، رشد حرکتی، رشد اجتماعی

* ایمیل نویسنده مسئول: khadijehrostami7874@gmail.com

مقدمه

محققان و مربیان معتقدند که اساسی‌ترین هدف تعلیم و تربیت کمک به رشد و شکوفایی کامل‌ترین استعداد های کودکان است. توسعه‌ی ابعاد مختلف رشد جسمانی، روانی و فکری کودکان و نوجوانان به وسیله‌ی فعالیت‌های بدنی امکان‌پذیر است. چگونگی استفاده از بدن در فعالیت‌های مختلف حرکتی باعث می‌شود که کودک یاد بگیرد حرکت کند و به وسیله‌ی حرکت، پایه‌ریزی یادگیری در کودک ایجاد می‌شود (سیرا^۱ و همکاران، ۲۰۲۲). در دوره‌ی پیش نوجوانی، با توجه به ویژگی‌های جسمانی و روانی کودکان، آن‌ها از خصوصیات کنجکاو و اشتیاق برای یادگرفتن و تلاش در جهت بهبود مهارت‌های کسب شده برخوردارند. با توجه به انرژی، ویژگی تحرک و جنب و جوش زیاد کودکان، چنانچه برنامه‌ریزی مناسب و علمی برای برنامه‌ی تمرینی و ورزشی این گروه سنی به عمل نیاید، تصحیح خطاهای احتمالی در حرکات بنیادی یاد گرفته شده به طور مسلم به انرژی بیشتری نیاز خواهد داشت (وانگ^۲ و همکاران، ۲۰۲۲). از این رو آموزش و تمرین مهارت‌های بنیادی در قالب‌های مختلف راه رفتن، دویدن و ... یا به صورت ترکیب یا تغییر این مهارت‌ها، به شکل نیازهای ورزشی خاص در طول اواسط کودکی و نوجوانی مورد نیاز و مفید می‌باشد. بنابراین تکالیف مناسب حرکتی و زمان مناسب تمرین از اجزای ضروری برنامه‌های آموزشی موفق در این سنین است (ساتاپا^۳ و همکاران، ۲۰۲۱).

از آنجا که فعالیت بدنی بر رشد حرکتی و رشد حرکتی بر رشد عمومی کودک تأثیر دارد و موجب کارآمدتر شدن کودکان در حرکات می‌گردد، هدف تربیت بدنی در دوره دبستان شرکت فعال همه کودکان در فعالیت‌ها می‌باشد. زیرا این فعالیت‌ها به کودکان فرصت می‌دهد که توانایی‌های خود را بررسی و تمرین کنند، بر محیط خود حاکم شده و به توانایی‌های خود اعتماد نمایند (بولوسا^۴ و همکاران، ۲۰۲۰).

از آنجا که انجام فعالیت‌های حرکتی در کودکان بر ابعاد مختلف جسمی، ذهنی، عاطفی و بعد اجتماعی تأثیر دارد و اجتماعی شدن فرآیند دوگانه‌ی تعامل و رشد است که به وسیله‌ی آن انسان‌ها یاد می‌گیرند چه کسانی هستند و چگونه با جامعه پیرامون خود که در آن زندگی می‌کنند ارتباط برقرار نمایند (تامپوروسکی^۵ و همکاران، ۲۰۰۸). فعالیت‌های ورزشی با تأثیر

¹ Serra

² Wang

³ Sutapa

⁴ Boullosa

⁵ Tomporowski

بر باورها، نگرش ها، شکل گیری شخصیت، توسعه مهارت و خودپنداره به اجتماعی شدن از طریق ورزش کمک می کند. علاوه بر این که فعالیت و حرکت در کودکان و انجام فعالیت های گروهی کوچک در سازگاری اجتماعی کودکان مؤثر می باشد (کولز^۱ و همکاران، ۲۰۱۱؛ لیانگ^۲ و همکاران، ۲۰۲۲).

ضمن این که فعالیت های حرکتی که افراد انتخاب می کنند، توانایی های افراد را برای کسب شایستگی اجتماعی تحت تأثیر قرار می دهد به طوری که این حرکات انتخابی افراد بر هویت خود، تحرک اجتماعی، پیشرفت تحصیلی و رشد اخلاقی آنها تأثیرگذار است (پلگرینی و اشمیت^۳، ۱۹۹۸).

با توجه به اهمیت حرکت و فعالیت در رشد حرکتی کودکان، از این رو رشد حرکتی و عوامل اثر گذار بر آن از جمله فعالیت های حرکتی در قالب های مختلف در سنین کودکی حائز اهمیت می باشد و بدین منظور تحقیقاتی در این زمینه انجام شده است.

اکبری و همکاران (۱۳۸۶) که تأثیر بازی های بومی و محلی را بر رشد مهارت های جابجایی پسران ۷ تا ۹ ساله بررسی نمودند، دریافتند که بازی های بومی و محلی نسبت به فعالیت های معمول تأثیر بیشتری بر رشد مهارت های جابجایی داشته اند. رضوانی اصل و نوربخش (۱۳۸۴) در بررسی تأثیر ۱۰ هفته بازی های دبستانی بر برخی توانایی های ادراکی- حرکتی دانش آموزان دختر پایه سوم دریافتند که شرکت در بازی های دبستانی موجب می شود که کودکان مهارت های حرکتی درشت و ظریف و مهارت های ادراکی- حرکتی خود را توسعه دهند. یوسفی و همکاران (۱۳۸۲) در تحقیق خود دریافتند که بازی های دبستانی منتخب، بر رشد حرکتی (تعادل پویا، تعادل ایستا، هماهنگی، سرعت، چابکی و دقت حرکت) دختران پایه سوم تأثیر دارند. آقای (۱۳۷۷) نتیجه گرفت برنامه ی فعالیت بدنی منتخب بر توانایی های ادراکی- حرکتی تأثیر معناداری دارد. جلالی سمولیو^۴ و همکاران (۲۰۰۸) در تحقیقی نشان دادند که تفاوت های معنادار بین کودکان رومی و کودکان غیر رومی تنها در تعادل حرکتی بینایی^۵ بود که دانش آموزان رومی در مهارت های حرکتی ظریف کم آموزی داشتند و در مهارت های حرکتی

1 Cools

2 Liang

3 Pellegrini & Smith

4 . Semoglou et al

5 - Visual Motor Integration

درشت و ظریف تفاوت معنادار نبود. پایک^۱ و همکاران (۲۰۰۶) در تحقیقی درباره‌ی ارتباط میان توانایی‌های حرکتی ظریف و درشت در کودکان و نوجوانان دختر و پسر نشان دادند که سطح توانایی حرکتی با فعالیت‌های آموزشگاهی در رابطه است. هم‌چنین فعالیت‌های آموزشگاهی دریافت شده بیشتر، مهارت‌های حرکتی ظریف بهتر را در پی دارد. روتنیاک^۲ (۲۰۰۶) در تحقیقی تحت عنوان ارتباط بین تبحر حرکتی و فعالیت‌های حرکتی در کودکان ۸ تا ۱۰ ساله دریافت کرد که فعالیت‌های بدنی انجام دادند توانایی‌های حرکتی و تبحر حرکتی آن‌ها نسبت به کودکانی که فعالیت بدنی انجام نمی‌دادند بیشتر بود و این کودکان از نظر سرعت دویدن و چابکی و مهارت‌های حرکتی قویتر بودند. لاولی و همکاران (۲۰۰۵) تأثیر بازی‌های گروهی در سنین ابتدایی را بر روی رشد اجتماعی مطالعه کرده و دریافتند که بهبود نسبی در مهارت‌های شناختی-اجتماعی کودکان در مقایسه با گروه کنترل به وجود آمد. گراف^۳ و همکاران (۲۰۰۵) تأثیر برنامه معمول مدرسه بر BMI و توانایی‌های حرکتی کودکان سن ۵/۵ تا ۹ سال را مورد بررسی قرار دادند. پرش افقی و ۶ دقیقه دویدن برای ارزیابی توانایی‌های حرکتی در پیش‌آزمون و پس‌آزمون اندازه‌گیری شد. نتایج نشان داد که تفاوتی میان دو گروه کنترل و آزمایش در BMI به وجود نیامد. اما تعداد پرش‌های افقی و مسافت دویدن به طور معناداری در گروه آزمایش افزایش یافت. وان بردن^۴ و همکاران (۲۰۰۲) در تحقیقی نشان دادند برنامه تمرینی منتخب باعث افزایش رشد مهارت‌های حرکتی در دانش‌آموزان پایه سوم شده بود. با توجه به اهمیت مقوله رشد حرکتی و اجتماعی کودکان، هدف از انجام این تحقیق، بررسی اثربخشی تمرینات منتخب بر رشد حرکتی و اجتماعی کودکان بود.

مواد و روش‌ها

روش تحقیق نیمه تجربی و جامعه آماری این تحقیق کلیه‌ی دانش‌آموزان دختر ۹ ساله شهر مشهد بود. نمونه‌ی آماری در این تحقیق شامل ۴۰ نفر که به صورت تصادفی (خوشه‌ای-مرحله‌ای) از یک مدرسه انتخاب و به طور مساوی در دو گروه کنترل ($n=20$) و گروه آزمایش ($n=20$) قرار گرفتند.

1 . Piek et al
2 -Brrian rotniak
3 - Graf et al
4 . Van Beurden et al

برای سنجش رشد حرکتی از آزمون رشد حرکتی درشت (TGMD-2)^۱ اولریخ^۲ (۲۰۰۰)، ویرایش دوم استفاده شد. این آزمون ۱۲ مهارت حرکتی را که به دو خرده آزمون مهارت‌های جابجایی و مهارت‌های کنترل شیء (دستکاری) تقسیم می‌شوند، مورد سنجش قرار می‌دهد. مهارت‌های جابجایی مورد اندازه‌گیری عبارتند از دویدن، چهار نعل رفتن، لی لی کردن، گام کشیده، پرش افقی و سرخوردن و مهارت‌های کنترل شیء شامل ضربه زدن به توپ ساکن، دربیبل درجا، دریافت کردن، ضربه زدن با پا، پرتاب بالای سر و غلتاندن پایین دست می‌باشد.

برای سنجش رشد اجتماعی از مقیاس رشد اجتماعی واینلند استفاده شد. این مقیاس گستره‌ی سنی تولد تا بالاتر از ۲۵ سالگی را در بر می‌گیرد و تا دوازده سالگی برای هر سن سؤال‌های مجزا دارد، اما از ۱۲ سالگی به بعد بین ۱۲ تا ۱۵ سالگی، ۱۵ تا ۱۸ سالگی، ۱۸ تا ۲۰ سالگی، ۲۰ تا ۲۵ سالگی و از ۲۵ سالگی به بالا سؤالات مشترک دارد. این مقیاس دارای ۱۱۷ ماده است که به گروه‌های یک ساله تقسیم شده‌اند. در هر ماده اطلاعات مورد نیاز از طریق مصاحبه با مطلعین یا خود آزمودنی به دست می‌آید.

به منظور تجزیه و تحلیل اطلاعات مورد نظر از SPSS نسخه ۱۴ در دو بخش آمار توصیفی و آمار استنباطی استفاده گردید. به منظور سازمان دادن، خلاصه کردن، طبقه‌بندی نمرات خام و توصیف اندازه‌های نمونه از آمار توصیفی (فراوانی‌ها، میانگین‌ها، انحراف استاندارد، رسم نمودارها و جداول) استفاده شد و به منظور تحلیل داده‌ها از t وابسته و مستقل استفاده گردید. سطح معناداری در این تحقیق $p < 0.05$ می‌باشد.

یافته‌ها

نتایج مربوط به مشخصات فردی آزمودنی‌ها در گروه‌های کنترل و آزمایش در جدول شماره‌ی یک و نتایج مربوط به نمرات استاندارد و رتبه‌ی درصدی آزمون رشد حرکتی و نمرات آزمون رشد اجتماعی در پیش‌آزمون و پس‌آزمون در جدول شماره‌ی ۲ مشاهده می‌گردد.

1 - Test gross motor development 2

2 - Ulrich

جدول ۱: مشخصات فردی آزمودنی‌ها در گروه‌های کنترل و آزمایش.

متغیرها آزمودنی‌ها	تعداد	سن (سال)	قد (cm)	وزن (kg)
کنترل	۲۰	۸/۹ ± ۰/۴۸	۱۳۵ ± ۶/۶۷	۳۴/۲۲ ± ۸/۲۵
آزمایش	۲۰	۸/۹ ± ۰/۴۹	۱۳۱ ± ۶/۳۷	۳۰/۶۵ ± ۵/۷۴

جدول ۲: نمرات استاندارد و رتبه‌ی درصدی آزمون رشد حرکتی (بهره‌ی حرکتی) و نمرات آزمون رشد اجتماعی در پیش‌آزمون و پس‌آزمون.

آزمون	گروه‌ها تعداد		پیش‌آزمون			پس‌آزمون		
	کنترل	آزمایش	میانگین	انحراف معیار	رتبه‌ی درصدی	میانگین	انحراف معیار	رتبه‌ی درصدی
رشد حرکتی	۲۰	۲۰	۷۰/۴	۸/۰۴	۲	۷۲/۵	۷/۳۰	۳
	۲۰	۲۰	۶۵/۲	۱۰/۶۳	۱	۱۰۶/۳	۷/۵۹	۶۵
رشد اجتماعی	۲۰	۲۰	۶۴/۳۲	۷/۸۶۱		۶۴/۳۲	۷/۸۳۹	
	۲۰	۲۰	۶۷/۵۷	۶/۹۷۲		۶۸/۴۲	۶/۹۹۸	

همان‌طور که که جدول ۲ نشان می‌دهد رشد حرکتی (بهره‌ی حرکتی) و رشد اجتماعی تحت تأثیر تمرین در گروه آزمایش افزایش داشته است.

نتایج مربوط به آزمون t مستقل برای مقایسه تفاوت گروه آزمایش و گروه کنترل در رشد حرکتی (بهره‌ی حرکتی) و رشد اجتماعی در پیش‌آزمون در جدول شماره‌ی ۳ ارائه شده است.

جدول ۳: نتایج آزمون t مستقل برای تفاوت میان دو گروه آزمایش و کنترل در پیش‌آزمون رشد حرکتی (بهره‌ی حرکتی) و رشد اجتماعی.

آزمون	گروه‌ها	تعداد	تفاوت میانگین	خطای انحراف معیار	t	df	p
رشد حرکتی	کنترل	۲۰	-۵/۲۵	۲/۹۸	-۱/۷۶۱	۳۸	۰/۰۸۶
	آزمایش	۲۰					
رشد اجتماعی	کنترل	۲۰	۳/۲۵۰	۲/۳۴۹	۱/۳۸۳	۳۸	۰/۱۷۵
	آزمایش	۲۰					

همان‌طور که جدول ۳ نشان می‌دهد، t محاسبه شده برای رشد حرکتی (بهره‌ی حرکتی) (-۱/۷۶۱) در سطح احتمال $p < 0/05$ معنادار نمی‌باشد. یعنی بین دو گروه کنترل و آزمایش در پیش‌آزمون رشد حرکتی (بهره‌ی حرکتی) اختلاف معناداری وجود ندارد.

هم‌چنین، t محاسبه شده برای رشد اجتماعی (۱/۳۸۳) در سطح احتمال $p < 0/05$ معنادار نمی‌باشد. یعنی بین دو گروه کنترل و آزمایش در پیش‌آزمون رشد اجتماعی اختلاف معناداری وجود ندارد.

نتایج مربوط به آزمون t گروه‌های همبسته برای گروه آزمایش در رشد بهره‌ی حرکتی و رشد اجتماعی در جدول ۴ ارائه شده است.

جدول ۴: نتایج آزمون t همبسته برای تأثیر تمرینات منتخب بر رشد حرکتی (بهره‌ی حرکتی) و رشد اجتماعی گروه آزمایش

آزمون	گروه‌ها	تعداد	میانگین	انحراف معیار	تفاوت میانگین	t	df	p
رشد حرکتی	پیش‌آزمون آزمایش	۲۰	۶۵/۲	۱۰/۶۳	-۴۱/۱۰۰	-۱۷/۷۵	۱۹	۰/۰۰۱

				۷/۵۹	۱۰۶/۳	۲۰	گروه	پس آزمون آزمایش	
				۶/۹۷۲	۶۷/۵۷	۲۰	گروه	پیش آزمون آزمایش	رشد اجتماعی
۰/۰۱۸	۱۹	-۲/۵۸	-۰/۸۵	۶/۹۹۸	۶۸/۴۲	۲۰	گروه	پیش آزمون آزمایش	

همان طور که در جدول ۴ مشاهده می شود، مقدار t محاسبه شده ($-۴۱/۱۰۰$) برای رشد حرکتی در سطح احتمال $p < ۰/۰۵$ معنادار می باشد؛ یعنی پس آزمون رشد بهره‌ی حرکتی گروه آزمایش نسبت به پیش آزمون دارای تغییر معناداری می باشد. به عبارت دیگر برنامه‌ی تمرینات منتخب بر رشد بهره‌ی حرکتی تأثیر معناداری داشته است.

همچنین مقدار t محاسبه شده ($-۲/۵۸$) برای رشد اجتماعی در سطح احتمال $p < ۰/۰۵$ معنادار می باشد؛ یعنی پس آزمون رشد اجتماعی گروه آزمایش نسبت به پیش آزمون دارای تغییر معناداری می باشد. به عبارت دیگر برنامه‌ی تمرینات منتخب بر رشد اجتماعی تأثیر معناداری داشته است.

نتایج آزمون t مستقل برای مقایسه میانگین رشد بهره‌ی حرکتی و رشد اجتماعی در دو گروه کنترل و آزمایش در پس آزمون در جدول شماره‌ی ۵ ارائه شده است.

جدول ۵: نتایج آزمون t مستقل برای مقایسه گروه کنترل و آزمایش در رشد حرکتی و رشد اجتماعی

آزمون	گروه‌ها	تعداد	میانگین	انحراف معیار	تفاوت میانگین	t	df	p
رشد حرکتی	کنترل	۲۰	۲/۱۰۰	۸/۲۰	۳۹	۱۳/۲۰۳	۳۸	۰/۰۰۱
	آزمایش	۲۰	۴۱/۱۰۰	۱۰/۳۵				
رشد اجتماعی	کنترل	۲۰	۰/۰۰۰	۰/۴۵۸	۰/۸۵۰	۲/۴۶۹	۲۲/۶۶۸	۰/۰۲۲
	آزمایش	۲۰	۰/۸۵۰	۱/۴۶۹				

همان طور که در جدول ۵ مشاهده می شود، مقدار t محاسبه شده ($۱۳/۲۰۳$) برای رشد حرکتی در سطح احتمال $p < ۰/۰۵$ معنادار است. یعنی در پس آزمون رشد بهره‌ی حرکتی بین دو گروه آزمایش و کنترل تفاوت معناداری وجود دارد. همچنین مقدار t محاسبه شده ($۲/۴۶۹$) برای رشد اجتماعی در سطح احتمال $p < ۰/۰۵$ معنادار است. یعنی در پس آزمون رشد اجتماعی بین دو گروه آزمایش و کنترل تفاوت معناداری وجود دارد.

بحث و نتیجه گیری

هدف از مطالعه حاضر بررسی تاثیر تمرینات منتخب بر مهارتهای حرکتی بنیادین و رشد اجتماعی کودکان بود. نتایج نشان داد که تمرینات منتخب منجر به رشد مهارت‌های جابجایی و دستکاری و به طور کلی رشد حرکتی و اجتماعی کودکان می شود.

مهارت‌های حرکتی بنیادی^۱، پایه و اساس مهارت‌های پیشرفته‌ی ورزشی را تشکیل می دهد. این مهارت‌ها علاوه بر تأثیری که بر رشد مهارت‌های ورزشی و تخصصی دارند، می توانند موجب کارآمدتر شدن حرکات افراد در زندگی روزمره شوند. بدین منظور باید در سنین پیش دبستانی و دبستانی مورد توجه ویژه قرار گیرند؛ عدم دستیابی به مراحل پیشرفته در این مهارت‌ها مشکلاتی را نه تنها در رشد مهارت‌های بعدی کودک، بلکه در رشد مهارت‌های مذکور در سنین بالاتر نیز در پی خواهد داشت (ساتاپا و همکاران، ۲۰۲۱).

یافته‌ها نشان داده است که تمرینات منتخب بر رشد حرکتی (بهره‌ی حرکتی) دانش‌آموزان تأثیر دارد. لذا یافته‌های این تحقیق با نتایج تحقیقات اکبری و همکاران (۱۳۸۶)، جلالی و همکاران (۱۳۸۶)، یوسفی و همکاران (۱۳۸۲)، آقایی (۱۳۷۷)، سید عامری در سال (۱۳۷۳) (۱۳)، سمولیو و همکاران (۲۰۰۸)، پایک و همکاران (۲۰۰۶)، بریان روتنیاک (۲۰۰۶)، گراف و همکاران (۲۰۰۵) و وان بردن و همکاران (۲۰۰۲) همخوانی دارد. در تحقیقات اشاره شده نیز از تمرینات مختلف و متنوع برای بررسی تأثیر تمرین بر رشد حرکتی استفاده گردیده بود. آنچه حائز اهمیت است تأثیر انجام تمرین بر رشد حرکتی است.

1 . Fundamental motor skills development

نتایج به دست آمده از تحقیقات بررسی اثر تمرین بر رشد حرکتی نشان می‌دهد که این نتایج بر خلاف نظریه‌ی بالیدگی است که بیان می‌کند فرآیند رشد از طریق عوامل درونی (ژنتیکی) و نه خارجی (محیطی) کنترل می‌شود و عوامل محیطی به طور موقت در میزان رشد تاثیر می‌گذارد و عوامل ارثی نهایتاً کنترل رشد را به عهده دارد (هی وود و کاتلین، ۱۹۹۲). در این صورت آزمون‌ها باید با توجه به سن به مرحله‌ی پیشرفته‌ی این مهارت‌ها دست یافته باشند در حالی که این چنین نبود و آزمون‌ها در اغلب مهارت‌ها دارای تأخیر رشدی بودند. هم‌چنین نتایج به دست آمده بر خلاف نظریه‌ی رفتاری است؛ چرا که در این دیدگاه فرد یک موجود واکنشی است که تحت تأثیر محرک‌های خارجی است و نسبت به آن‌ها واکنش نشان می‌دهد. از این نظر ارتباط محرک و پاسخ، واحدهای اساسی رفتار هستند (شبان، ۱۳۸۲). در حالی که در پیش‌آزمون مشخص شد که آزمون‌ها تا حدودی در مهارت‌های بنیادی رشد یافته بودند، لیکن به علت عدم وجود امکانات و آموزش لازم و مناسب، پیشرفت کافی و متناسب با سن خود را کسب نکرده بودند و در واقع در صورت عدم وجود امکانات و آموزش کافی، افراد بالقوه قادر به کسب برخی مهارت‌های بنیادی هستند و لیکن به مرحله‌ی پیشرفته‌ی این مهارت‌ها دست پیدا نخواهند کرد. از این رو تعامل عوامل ژنتیکی و محیطی هر دو در رشد تأثیر دارد (بولوسا و همکاران، ۲۰۲۰). به همین دلیل تدوین یک برنامه‌ی آموزشی مناسب و علمی در مدارس از ضروریات است. قابل ذکر است که یکی از دلایل عدم رشد دانش‌آموزان در مهارت‌های حرکتی بنیادی را می‌توان به نبود برنامه‌ی مدون و آموزش مناسب نسبت داد (میتشل^۱ و همکاران، ۲۰۱۳). دلیل دیگر استفاده از معلم غیر تربیت بدنی در ساعات ورزش می‌باشد که اطلاعات لازم و کافی را از علم تربیت بدنی ندارند. هم‌چنین نبود فضا و امکانات کافی و ساعات اندک زنگ تربیت بدنی در مدارس که بعضاً این ساعات به دروس دیگر اختصاص می‌یابد می‌تواند از دلایل دیگر عدم رشد کودکان در مهارت‌های حرکتی بنیادی باشد (اوتی^۲ و همکاران، ۲۰۱۹). نتایج مقایسه بین دو گروه کنترل و آزمایش نشان داد که بین دو گروه تفاوت معناداری وجود دارد. به عبارت دیگر گروه آزمایشی که ۲۴ جلسه تمرینات منتخب را دریافت کرده بودند، نسبت به گروه کنترل رشد بیشتری در مهارت‌های حرکتی بنیادی داشتند.

¹ Mitchell

² Otte

از طرف دیگر داشتن رشد اجتماعی درست به منظور پیشرفت و دانش‌اندوزی و همچنین لذت بردن از زندگی در سایه‌ی ارتباط با دیگران امری مهم تلقی می‌شود. به عبارتی دیگر منظور از رشد اجتماعی بهبود رفتار فرد در روابط اجتماعی است؛ به طوری که بتواند با افراد جامعه‌اش هماهنگ و سازگار باشد (کولز و همکاران، ۲۰۱۱). یکی از راه‌های دستیابی به رشد اجتماعی انجام فعالیت‌های ورزشی است که در اکثر موارد به عنوان یک راه حل سالم و بدون مضرات جانبی خودنمایی می‌کند (تامپروسکی و همکاران، ۲۰۰۸).

نتایج تحقیق حاضر نشان داد که تمرینات منتخب بر رشد اجتماعی دانش‌آموزان تأثیر دارد. این نتایج با نتایج جلالی سردرودی (۱۳۷۶) و لاوال^۱ و همکاران (۲۰۰۵) همخوان است. قابل ذکر است که در مدت ۲۴ جلسه‌ی ۴۵ دقیقه‌ای آزمودنی‌ها که از نظر رشد اجتماعی عقب ماندگی داشتند، ۲ ماه پیشرفت را نشان دادند که این مطلب بیان‌کننده‌ی این مهم است که دانش‌آموزان با وجود دوره‌ی کوتاه تمرینات توانستند در رشد اجتماعی پیشرفت داشته باشند، چه بسا با افزایش مدت این تمرینات، آزمودنی‌ها از نظر رشد اجتماعی مورد نیاز این سن کمبودی نداشته باشند و بتوانند با سازگاری بالا در کنار یکدیگر به فعالیت بپردازند.

همچنین مقایسه‌ی بین گروه کنترل و آزمایشی در رشد اجتماعی نشان داد که بین دو گروه تفاوت معناداری وجود دارد. به عبارت دیگر گروه آزمایشی که تمرینات منتخب را دریافت کرده بودند نسبت به گروه کنترل که این تمرینات را دریافت نکرده بودند رشد بیشتری در بعد اجتماعی کسب نمودند. این نتیجه نشان می‌دهد که چنانچه کودکان از مراحل کودکستان و دبستان تحت تعلیمات اصولی و علمی فعالیت‌های حرکتی در قالب‌های مختلف انفرادی، دو نفره، سه نفره و گروه‌های بیشتر قرار گیرند، به منظور انطباق با شرایط و افراد مختلف در گروه، سعی در هماهنگ شدن با گروه خواهند داشت که این امر پایه‌های رشد اجتماعی را از کودکی و به ویژه دبستان پایه‌ریزی خواهد کرد (کلینزی و همکاران، ۲۰۲۱؛ کرامبلی و همکاران، ۲۰۱۹).

بر اساس نتایج مطالعه حاضر نشان داد که تمرینات منتخب موجب بهبود مهارت‌های حرکتی بنیادی کودکان از جمله مهارت جابجایی و مهارت‌های کنترل شیء (دستکاری) می‌شود. همچنین در مقوله اجتماعی نیز این تمرینات منجر به بهبود قابل

¹ Lavall

توجهی در مولفه رشد اجتماعی کودکان ۹ ساله شد. باتوجه به نتایج حاضر می توان در مدارس و مراکزی که با آموزش و تربیت کودکان مرتبط هستند این تمرینات را جهت تقویت رشد حرکتی و اجتماعی کودکان استفاده کرد.

منابع

- Aghaei Belyani M. The effect of selected physical activity on the perceptual-motor ability of the first grade students of Shahid Beheshti Boys' Primary School, Education District 6, Tehran. Master's Thesis of Physical Education and Sports Sciences, University of Tehran, 1377.
- Akbari H, Khalji H, Shafizadeh M. The effect of native and local games on the development of movement skills of 7-9-year-old boys. *Harakat Journal*, 2016: 34: 35-45.
- Boullosa D, Esteve-Lanao J, Casado Aet al. Factors Affecting Training and Physical Performance in Recreational Endurance Runners. *Sports (Basel)*. 2020 15;8(3):35.
- Brian H. Relationship between motor proficiency & physical activity in children. *Official Journal of the American Academy of Pediatrics*, 2006: 118(6), 1758-1765.
- Cools W, De Martelaer K, Samaey C, Andries C. Fundamental movement skill performance of preschool children in relation to family context. *J Sports Sci*. 2011 Apr;29(7):649-60.
- Crumbley CA, Ledoux TA, Johnston CA. Physical Activity During Early Childhood: The Importance of Parental Modeling. *Am J Lifestyle Med*. 2019 Oct 14;14(1):32-35.
- Graf C, Koch B, Falkowski G, Jouck S, Christ H, Stauenmaier K, Bjarnason-Wehrens B, Tokarski W, Dordel S, Predel HG. Effects of A School-Based Intervention on BMI and Motor Abilities in Childhood. *J Sports Sci Med*. 2005 Sep 1;4(3):291-9.
- Haywood, K M. Textbook of Motor growth and development throughout life. 1993. Translated by: Namazizadeh, M; Aslankhani, M Ali. 1387. Tehran, Samt Publications.
- Jalali Sardroudi, J. Investigating the effect of exercise on psycho-motor skills and social adjustment of 8-9 year old boys in Tehran. Master thesis, Faculty of Humanities, Tarbiat Modares University, 1376.
- Kliziene I, Cizauskas G, Sipaviciene S, Aleksandraviciene R, Zaicenkoviene K. Effects of a Physical Education Program on Physical Activity and Emotional Well-Being among Primary School Children. *Int J Environ Res Public Health*. 2021 Jul 15;18(14):7536.
- Lavall E, Kristen L, Karen L and Nix R L. The impact if first-grade friendship group experiences on child social outcomes in the fast-track program. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 2005: 33(3), 307-324.
- Liang X, Li R, Wong SHS, Sum RKW, Sit CHP. The impact of exercise interventions concerning executive functions of children and adolescents with attention-deficit/hyperactive disorder: a systematic review and meta-analysis. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2021 May 22;18(1):68.
- Mitchell B, McLennan S, Latimer K, Graham D, Gilmore J, Rush E. Improvement of fundamental movement skills through support and mentorship of class room teachers. *Obes Res Clin Pract*. 2013;7(3):e230-4.

- Otte FW, Millar SK, Klatt S. Skill Training Periodization in "Specialist" Sports Coaching-An Introduction of the "PoST" Framework for Skill Development. *Front Sports Act Living*. 2019 15;1:61.
- Pellegrini AD, Smith PK. Physical activity play: the nature and function of a neglected aspect of playing. *Child Dev*. 1998 Jun;69(3):577-98.
- Piek J. P, Baynam G. B, Barrett N. C. The relationship between fine and gross motor ability, self-perception and self-worth in children and adolescents. *Human Movement Science*, 2006;25, 65-75.
- Rizvani Asl R, Noorbakhsh P. The effect of 10 weeks of elementary school games on some perceptual-motor abilities of the third-grade students of primary schools in Mahshahr city. *Olympic Quarterly*, 1384 (13)29: 55-87.
- Semoglou K, Alevriadou A, Tspakidou, A. Gross and fine motor skills: the case Roma. *European Psychomotricity Journal*, 2008; 1(1), 17-22.
- Serra L, Petrosini L, Mandolesi L, Bonarota S, Balsamo F, Bozzali M, Caltagirone C, Gelfo F. Walking, Running, Swimming: An Analysis of the Effects of Land and Water Aerobic Exercises on Cognitive Functions and Neural Substrates. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 Dec 6;19(23):16310.
- Seyed Ameri, MH. Investigating the effect of the presence of a sports teacher in the elementary school on the development of perceptual-motor skills. *Education Quarterly*, 1373(10): 4: 117-125.
- Shabani, Mohammad. *Textbook of Motor growth and development*. 1382. Tehran, Publications of Benyam Institute of Sciences.
- Sutapa P, Pratama KW, Rosly MM, Ali SKS, Karakauki M. Improving Motor Skills in Early Childhood through Goal-Oriented Play Activity. *Children (Basel)*. 2021 Nov 2;8(11):994.
- Tomprowski PD, Davis CL, Miller PH, Naglieri JA. Exercise and Children's Intelligence, Cognition, and Academic Achievement. *Educ Psychol Rev*. 2008 Jun 1;20(2):111-131.
- Van Beurden E, Zask A, Barnett LM, Dietrich UC. Fundamental movement skills--how do primary school children perform? The 'Move it Groove it' program in rural Australia. *J Sci Med Sport*. 2002;5(3):244-52.
- Wang G, Zi Y, Li B, Su S, Sun L, Wang F, Ren C, Liu Y. The Effect of Physical Exercise on Fundamental Movement Skills and Physical Fitness among Preschool Children: Study Protocol for a Cluster-Randomized Controlled Trial. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 May 23;19(10):6331.
- Yousefi S, Sheikh M, Bagherzadeh F. The effect of selected elementary school games on the motor development of third-year female students of the 5th district of Tehran. *Olympic Quarterly*, 2003;11(23): 77-87.

Investigating the effectiveness of selected exercises on basic skills and social development of children

Khadijeh Rostami Moghadam^{1*}, Majid Hazrati², Najmeh Jani³

- 1- MA in Motor Development, Faculty of Physical Education and Sports Sciences, Ferdowsi University of Mashhad, Iran
- 2- MA in Motor Development, Faculty of Physical Education and Sports Sciences, Kharazmi University, Tehran, Iran
- 3- MA in Sports Psychology, Faculty of Physical Education and Sports Sciences, Torbat Heydarieh Branch, Islamic Azad University, Iran

Abstract:

The purpose of this research was to investigate the effectiveness of selected exercises on the motor and social development of children. The current research was a semi-experimental type that was conducted in the field using experimental and control groups. The statistical population of the research includes all the third-grade students (10,500 people) of Ahvaz city, of which 40 people were randomly selected (staged cluster) and then randomly assigned to two experimental (n=20) and control (n=20) groups. Then the experimental group performed selected exercises for 8 weeks and 3 sessions per week and each session was 45 minutes. Gross motor development test (TGMD-2) by Ulrich (2002) was used to measure basic skills and also Vineland social development scale (1989) was used to measure social development. Independent and dependent t tests were used for data analysis at a significance level of $p > 0.05$. The results obtained from the research showed that there is a significant difference between the control and experimental groups in the development of movement skills ($p < 0.001$, 8.433), manipulation skills ($p < 0.001$, 10.951) and in the development movement ($p < 0.001$, 13.203). Also, the findings showed that there is a significant difference between the control and experimental groups in social development ($p < 0.022$, 2.469). Based on these results, it can be concluded that the selected exercises can be used as a suitable program to improve motor and social development of students in the elementary schools.

Keywords: Selected exercises, Movement skills, Motor development, Social development.

* Correspondence: khadijehrostami7874@gmail.com