

سید صدرالدین شجاع الدین*، حیدر صادقی**، محمد بیات ترک***

* استادیار دانشکده تربیت‌بدنی و علوم ورزشی دانشگاه تربیت‌معلم تهران
 ** دانشیار دانشکده تربیت‌بدنی و علوم ورزشی دانشگاه تربیت‌معلم تهران
 *** کارشناس ارشد آسیب‌شناسی و حرکات اصلاحی دانشکده تربیت‌بدنی و علوم ورزشی دانشگاه تربیت‌معلم تهران

تاریخ دریافت مقاله: ۸۶/۱۰ تاریخ پذیرش مقاله: ۸۶/۱۲

هدف از این تحقیق بررسی ارتباط بین استقامت عضلات تنه و ویژگی‌های آنترپومتری با میزان دردهای کمری در ورزشکاران دارای ناهنجاری گودی کمر بود. تعداد ۳۰ نفر از دانشجویان پسر دانشگاه تربیت معلم تهران که در تیم‌های ورزشی این دانشگاه عضویت داشتند در این تحقیق شرکت نمودند. نمونه‌های تحقیق همگی دارای ناهنجاری گودی کمر بوده و بر اساس شدت درد در ناحیه کمری به سه دسته کم‌درد خفیف، کم‌درد متوسط و کم‌درد شدید تقسیم بندی شدند. میزان درد این افراد با استفاده از پرسشنامه ناتوانی و درد اسوستری تعیین گردید. جهت بررسی وجود ارتباط بین استقامت عضلات تنه و ویژگی‌های آنترپومتری با میزان دردهای کمری در ابتدا برخی ویژگی‌های فردی آزمودنی‌ها مانند قد، وزن و شاخص توده بدنی (BMI)^۱ با استفاده از دستگاه بادی کامپوزیشن آنالایزر اندازه‌گیری شد. پس از آن آزمون‌های مربوط به اندازه‌گیری استقامت عضلات تنه اجرا شد. برای اندازه‌گیری استقامت عضلات پشت از تست سورنسن و برای اندازه‌گیری استقامت عضلات شکم از آزمون دراز و نشست استفاده گردید. برخی از ویژگی‌های آنترپومتری آزمودنی‌ها شامل طول اندام فوقانی و تحتانی، پهنای لگن، پهنای شانه و قد نشسته آنها نیز اندازه‌گیری شد. همچنین جهت ارزیابی دامنه حرکتی کمر و زاویه گودی کمر آزمودنی‌ها از دستگاه اسپاینال موس استفاده گردید. نتایج آزمون‌های آماری نشان داد که بین متغیرهای استقامت عضلات پشت و شکم و میزان درد کمر رابطه منفی معنی‌داری وجود دارد ($p=0,000 < 0,05$). نتایج بدست آمده بیانگر این بود که با افزایش استقامت عضلات تنه میزان درد کمر کاهش می‌یابد. همچنین بین برخی ویژگی‌های آنترپومتری آزمودنی‌ها، شامل طول اندام فوقانی و تحتانی، پهنای لگن، پهنای شانه، قد نشسته و میزان درد کمر هیچ رابطه معنی‌داری مشاهده نشد، و تنها بین دامنه

۱. Body Mass Index

حرکتی کمر با میزان کمردرد رابطه معنی‌داری وجود داشت ($p < 0,05$). بنابراین چنین به نظر می‌رسد که استقامت عضلانی کم در ناحیه عضلات شکم و پشت و کاهش دامنه حرکتی ورزشکاران در ناحیه کمری، خطر ابتلا به کمردرد را افزایش می‌دهد.

واژه‌های کلیدی: استقامت، ویژگی‌های آنتروپومتری، دردهای کمری، ناهنجاری گودی کمر

رشد روزافزون کمردرد در میان ورزشکاران تا جایی پیش رفته است که از آن به عنوان مانعی برای رسیدن ورزشکاران به سطوح عالی ورزشی و قهرمانی یاد می‌شود.^۵ به اعتقاد بسیاری از متخصصین، تمام ورزشکاران در طول زندگی ورزشی خود برای یک مرتبه هم که شده از درد و ناراحتی کمر شکایت داشته‌اند. در آمار منتشر شده، کمردرد در ورزشکاران بین ۱ تا ۳۰ درصد می‌باشد که بسته به نوع ورزش، جنسیت، شدت، تکرار و روش‌های تمرینی متغیر می‌باشد.^۶ در اغلب موارد علت کمردرد در ورزشکاران و افرادی که دارای کمردرد هستند، ناشی از ضعف عضلات، داشتن وضعیت بدنی نامناسب مانند گودی کمر و بکارگیری از تکنیک‌های غیر علمی در جریان اجرای مهارت‌های ورزشی می‌باشد. در هر حال باید در هنگام مواجه شدن با کمردرد ورزشکاران توجه کافی انجام گیرد، زیرا کمر به عنوان محور بدن تلقی شده و بروز هرگونه اشکال و اختلالی در آن کیفیت اجرای مهارت‌ها را تحت تاثیر قرار می‌دهد.^۱

استقامت عضلانی عنصری اساسی برای نشان دادن میزان آمادگی جسمانی و توانایی عملکرد ساختار بدن انسان می‌باشند.^۲ از این رو کاهش استقامت گروه‌های عضلانی می‌تواند باعث حرکت یا جابجایی غیرطبیعی در بخش‌های مختلف بدن گردد. در این میان نقش عضلات تنه در محافظت از ستون فقرات در برابر فشارهای مضر اغلب در تحقیقات مورد ارزیابی قرار گرفته است.^۳ عضلات اطراف ستون فقرات، عضلات وضعیتی بوده که به نگه داشتن بدن به طور مستقیم در هنگام ایستادن و کنترل بدن در هنگام خم و راست شدن کمک می‌کنند. این نظریه وجود دارد که کاهش استقامت عضلات تنه باعث خستگی عضلانی و افزایش فشار بر بافت‌های نرم و ساختارهای غیر فعال ستون فقرات کمری می‌شود.^۴ همچنین از آنجا که ظرفیت استقامتی عضلات، نشانه‌ای از ظرفیت خستگی آنهاست، تصور می‌شود که افرادی با استقامت عضلانی کمتر در عضلات تنه، بیشتر در معرض فشارهای ساختاری هستند که این امر ممکن است منجر به فشارهای نامناسب بر ستون فقرات و ایجاد کمردرد گردد.^۷ بیرینگ- سورنسن در تحقیقی در سال ۱۹۸۴ استقامت کم و ضعف عضلات تنه را به عنوان یک ریسک فاکتور مهم برای ابتلا به کمردرد به شمار آوردند.^۱ در تحقیق دیگری نوربخش و عرب در سال ۱۳۸۱ ارتباط معنی‌دار بین استقامت کم عضلات تنه با کمردرد را گزارش نمودند.^۲ تاثیر طول و استقامت عضلات شکم و پشت بر روی مقدار لوردوز کمری توسط یوداس گزارش شد، به این صورت که کوتاهی عضلات راست کننده ستون فقرات کمری و ضعف عضلات شکم باعث افزایش لوردوز کمری می‌شوند.^{۱۱} تحقیقات متعدد، کاهش استقامت عضلات تنه در ورزشکارانی که دارای گودی کمر هستند را گزارش نموده‌اند.^{۸،۷،۵} این عدم تعادل در استقامت عضلات تنه باعث افزایش فشار بر ستون فقرات در ناحیه کمری می‌گردد. در تحقیقی که در سال ۲۰۰۵ توسط کیم هی جو و همکارانش انجام شد به این نتیجه رسیدند که ارتباط مشخصی بین کمردرد و میزان گودی کمر و استقامت

عضلات تنه وجود دارد^۱. بنابراین آزمون‌های استقامت عضلانی می‌توانند در پیشگویی، جلوگیری و توانبخشی مشکلات مربوط به ستون فقرات مهم باشند^۲.

در این مورد که در افراد مبتلا به کمردرد بیشتر عضلات صاف کننده یا خم کننده تنه، و یا هر دو گروه عضلانی درگیر می‌شوند، اختلاف نظر زیادی وجود دارد^۳. ویلیامز (۱۹۵۷) معتقد است که چون وضعیت انسان امروزی بیشتر به صورت نشسته است، این امر باعث می‌شود که در طی فعالیت روزانه عضلات شکم بیشتر در حالت استراحت بوده و عضلات پشتی در بیشتر اوقات در معرض فشار باشد. به مرور زمان، عضلات پشتی به دلیل استفاده بیش از حد در فعالیت روزمره تقویت شده و طول آن کوتاه‌تر می‌شود، در واقع مرکز ثقل به سمت جلو جابجا می‌گردد. این جابجایی با افزایش در گودی کمر جبران می‌شود. در نتیجه فشار بر لبه‌های پشتی ستون فقرات کم‌تری و دیسک بین آنها زیاد می‌شود و به دلیل ضعف و شلی عضلات قادر به مقابله با افزایش فشار نمی‌باشند و فقط در طی فعالیت روزانه کشیده می‌شوند. بر همین اساس ویلیامز معتقد است که باید به عضلات خم کننده تنه تمرین داده شود^۴. در مقابل این تتوری، مکزی (۱۹۸۱) معتقد است که بیماران مبتلا به کمردرد به دلیل وضعیت غلط عضلات صاف کننده تنه و نیز لیگامان‌ها، متحمل کشش بیش از حد شده و منجر به بروز کمردرد می‌گردد. در واقع او معتقد است که قوس کمر در افراد مبتلا به کمردرد کاهش می‌یابد^۵.

ویژگی‌های آنتروپومتری در توصیف و آنالیز ورزشکاران، به منظور فهمیدن رشد، عملکرد تمرینی و ساختار بدنی به کار رفته و از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است^۱. واژه آنتروپومتری و ویژگی‌های آن با اندازه‌گیری بخش‌های مختلف بدن از جمله اندازه‌گیری ترکیب بدن، تعیین مقدار چربی بدن، طول اندام و نیز اندازه‌گیری قوس‌های ستون فقرات قابل مطالعه می‌باشد^۱. برخی از محققین بعضی از ویژگی‌های آنتروپومتری، مانند انحناي ستون فقرات کم‌تری و پهناي لگن را به عنوان ریسک فاکتوری برای کمردردهای مزمن معرفی نموده‌اند^{۲-۴}. یوداس و همکارانش در یک تحقیق به بررسی ارتباط برخی ویژگی‌های آنتروپومتری با کمردرد پرداختند و به این نتیجه رسیدند که افزایش در برخی از این ویژگی‌ها مانند شاخص توده بدن و لوردوز کم‌تری باعث افزایش دردهای کم‌تری می‌شوند^۱. بررسی رابطه ویژگی‌های آنتروپومتری و دردهای کم‌تری می‌تواند برای شناسایی عوامل مستعد کننده این دردها و نیز به عنوان روشی برای شناخت ورزشکاران مبتلا به این دردها مورد استفاده قرار گیرد^۱. از این رو تحقیق حاضر در پی آن است که ارتباط بین استقامت عضلات تنه و ویژگی‌های آنتروپومتری با میزان دردهای کم‌تری در ورزشکاران دارای ناهنجاری گودی کمر را مورد بررسی قرار می‌دهد.

۳۰ نفر از دانشجویان تربیت بدنی دانشگاه تربیت معلم تهران که در تیم‌های ورزشی این دانشگاه عضویت داشته و همگی دارای سوابق ورزشی بودند، به صورت داوطلبانه در این تحقیق شرکت نمودند. تمامی آزمودنی‌ها دارای کمردرد بودند. میزان کمردرد با استفاده از پرسشنامه ناتوانی و درد اسوستری اندازه‌گیری شد. آزمودنی‌ها بر اساس شدت درد به سه گروه کمردرد خفیف، کمردرد متوسط و کمردرد شدید تقسیم بندی شدند. در ابتدا برخی ویژگی‌های فردی آزمودنی‌ها از قبیل قد، وزن، شاخص توده بدن (BMI)، درصد چربی و درصد عضلات بدن آنها با استفاده از دستگاه پادی کامپوزیشن آنالایزر^۱ اندازه‌گیری شد. زاویه لوردوز و دامنه حرکتی ستون فقرات

۱. Body composition analyzer

کمری نیز توسط دستگاه اسپاینال موس^۱ اندازه‌گیری شد. به منظور اندازه‌گیری استقامت عضلات تنه که شامل استقامت عضلات شکم و پشت بود از تست‌های بالینی استفاده گردید، بدین صورت که برای اندازه‌گیری استقامت عضلات شکم، تست دراز و نشست و به منظور اندازه‌گیری استقامت عضلات پشت از تست سورنسن^۲ استفاده شد. همچنین برخی ویژگی‌های آنتروپومتری از قبیل طول اندام فوقانی و تحتانی، اندازه پهنای لگن، اندازه پهنای کمر بند شانه‌ای و طول قد در حالت نشسته نیز اندازه‌گیری گردید.

زاویه لوردوز و دامنه حرکتی ستون فقرات کمری توسط دستگاه اسپاینال موس اندازه‌گیری شد. روش اندازه‌گیری با این دستگاه بدین صورت بود که در ابتدا برخی مشخصات آزمودنی‌ها مانند نام و نام خانوادگی، سن، جنسیت، قد و وزن آنها توسط کامپیوتر به دستگاه داده می‌شد سپس آزمودنی‌ها به صورت انفرادی، بدون لباس در سه حالت مستقیم، اکستنشن کامل و فلکشن کامل تنه می‌ایستادند. در این حالت موس دستگاه بر روی ستون فقرات فرد از بالا تا پایین کشیده می‌شد. اطلاعات مربوط به نحوه قرارگیری مهره‌ها، زاویه بین هر یک از مهره‌ها، زاویه لوردوز کمری و دامنه حرکتی کمر توسط این دستگاه ثبت شده و بصورت دقیق در حافظه کامپیوتری که به آن متصل بود ذخیره می‌شد. بدین ترتیب اطلاعات مربوط به زاویه لوردوز و دامنه حرکتی ستون فقرات کمری هر یک از آزمودنی‌ها اندازه‌گیری شد.

به منظور اندازه‌گیری استقامت عضلات تنه که شامل استقامت عضلات شکم و پشت بود از تست‌های بالینی استفاده شد. برای اندازه‌گیری استقامت عضلات شکم، تست دراز و نشست بکار رفت. بدین صورت که آزمودنی‌ها با حداقل لباس (لباس ورزشی) به پشت بر روی زمین دراز می‌کشیدند. طوری که پاها به حالت خمیده و دست‌ها در کنار گوش‌ها قرار گرفته بود. فرد دیگری پاهای آزمودنی را به صورت محکم گرفته تا تست به صورت کامل اجرا شود. سپس از آزمودنی خواسته می‌شد تا به مدت ۱ دقیقه، حداکثر حرکت صحیح دراز و نشست را که می‌تواند، اجرا کند.

همچنین به منظور اندازه‌گیری استقامت عضلات پشت از تست سورنسن استفاده شد. در این تست آزمودنی به شکم بر روی تخت می‌خوابید. در حالی که دست‌ها را در پشت سر قلاب کرده، پاهای او توسط یک تسمه به تخت بسته می‌شود تا در حین انجام تست از تخت جدا نشود. سپس با اعلام زمان شروع توسط محقق و به راه انداختن زمان کرنومتر، آزمودنی سینه و تا حدودی شکم را از تخت جدا کرده و در همان حالت تا حد امکان نگاه می‌دارد. در طول اجرای تست به آزمودنی در مورد یکنواخت نگاه داشتن حالت بدن از سوی آزمونگر تذکراتی داده می‌شود. پس از طی زمان و هنگامی که آزمودنی سینه خود را بر روی تخت می‌گذارد زمان متوقف شده و مدت زمان نگهداری حالت بدن توسط آزمودنی، ثبت گردید. این زمان نشانگر میزان استقامت عضلات پشت فرد می‌باشد.

ویژگی‌های آنتروپومتری از قبیل طول اندام فوقانی و تحتانی، اندازه پهنای لگن، اندازه پهنای کمر بند شانه‌ای و طول قد در حالت نشسته اندازه‌گیری شد. برای تعیین قد در حالت نشسته، آزمودنی بر روی نیمکتی که به دیوار چسبیده است، پشت به دیوار نشسته و سپس فاصله بین نقطه مقابل بالاترین قسمت سر بر روی دیوار تا نیمکت با استفاده از متر نواری اندازه‌گیری و ثبت گردید^۳. اندازه‌گیری طول اندام فوقانی با تعیین فاصله بین زانده آخرومی تا نوک انگشت

۱. Spinal mouse
۲. Sorensen test

وسط دست در حالی که دست کاملاً کشیده و باز بود مشخص و ثبت گردید^{۱۷}. طول اندام تحتانی حد فاصل بین برآمدگی تروکانتر بزرگ استخوان ران در نظر گرفته شد^{۱۷}. فاصله بین زانده‌های آخرومی چپ و راست نیز به عنوان عرض شانه ثبت گردید^{۱۷}. و برای تعیین پهناي لگن، فاصله بین تاج خاصره‌ای چپ و راست به عنوان عرض لگن اندازه‌گیری و ثبت گردید^{۱۷}.

برای تعیین شدت درد از پرسشنامه ناتوانی و درد اسوستری در قالب ده بخش با بیان عباراتی که انتخاب یکی از آنها در هر بخش می‌تواند سطح توانایی عملکردی بیمار را در زمینه‌های تحمل و مقابله با شدت درد، انجام مراقبت‌های شخصی (شستشو، پوشش و ...)، بلند کردن اجسام، راه رفتن و طی مسافت، نشستن، ایستادن، خوابیدن، زندگی و ارتباطات اجتماعی و مسافرت کردن ارزیابی نماید، در این تحقیق استفاده شد. در هر بخش انتخاب اولین عبارت نمره صفر و انتخاب آخرین عبارت نمره ۵ را به خود اختصاص داده و جمع نمرات ده بخش به عنوان کسری از ۵۰ نمره (حداکثر امتیاز ممکن) ضربدر عدد ۱۰۰ به عنوان درصد کلی امتیاز محسوب شد.

این تحقیق از نوع تحقیقات همبستگی پیشگویی کننده بود که به بررسی ارتباط بین استقامت عضلات تنه و ویژگی‌های آنتروپومتری با میزان دردهای کم‌ری در ورزشکاران دارای ناهنجاری گودی کمر پرداخت. روش آماری استفاده شده در تحقیق همبستگی پیرسون بوده که ارتباط بین متغیر های ملاک و پیشگو را سنجیده است.

در جدول ۱ اطلاعات مربوط به استقامت عضلات شکم و پشت آزمودنی‌ها و میزان درد در گروه‌های مختلف ارائه شده است. همچنین اطلاعات مربوط به ویژگی‌های آنتروپومتری برای هر یک از سه گروه در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول ۱: میانگین میزان درد، استقامت عضلات پشت و استقامت عضلات شکم آزمودنی‌ها

گروه	تعداد	میزان درد	استقامت عضلات پشت (ثانیه)	استقامت عضلات شکم (مرتبه)
کمردرد خفیف	۱۰	۶,۵۰	۱۲۱,۴۰	۶۱
کمردرد متوسط	۱۲	۱۴,۲۵	۶۴,۹۲	۴۸
کمردرد شدید	۸	۲۳,۵۰	۵۹,۵۰	۳۲

مشاهده اطلاعات ارائه شده در جدول ۱ حاکی از آن است که بیشترین استقامت عضلات پشت، مربوط به گروه دارای کمردرد خفیف با میانگین ۱۲۱,۴۰ ثانیه و کمترین میزان مربوط به گروه دارای کمردرد شدید با میانگین ۵۹,۵۰ ثانیه می‌باشد. همچنین در خصوص استقامت عضلات شکم، گروه دارای کمردرد خفیف با میانگین ۶۰,۶۰ ثانیه بیشترین و گروه دارای کمردرد شدید با میانگین ۳۶,۶۳ ثانیه کمترین میزان را به خود اختصاص داده‌اند.

جدول ۲: میانگین ویژگی‌های آنتروپومتری آزمودنی‌ها در گروه‌های مختلف دارای کمردرد

گروه	تعداد	عرض شانه (cm)	عرض لگن (cm)	طول اندام فوقانی (cm)	طول اندام تحتانی (cm)	قد نشسته (cm)	دامنه حرکتی کمر (درجه)	زاویه گودی کمر (درجه)
خفیف	۱۰	۴۳,۶۵	۳۳,۵۰	۸۱,۶۰	۹۶,۲۰	۹۲,۵۵	۷۹,۸۰	۴۰,۱۰

متوسط	۱۲	۴۲,۵۴	۳۱,۸۳	۸۱,۷۰	۹۵,۷۹	۹۱,۸۳	۶۳,۶۷	۳۹,۵۸
شدید	۸	۴۲,۸۱	۳۲,۵۰	۸۲,۴۳	۹۴,۴۳	۹۱,۳۷	۵۹,۲۵	۴۰,۵۰

مشاهده اطلاعات ارائه شده در جدول ۲ حاکی از آن است که ارتباط خاصی بین ویژگی‌های مختلف آنترپومتری با انواع گروه‌های دارای کمردرد وجود ندارد. در حالی که انتظار می‌رفت که با افزایش میزان اندازه‌های آنترپومتری، شدت درد نیز افزایش یابد. تنها در دامنه حرکتی کمر رابطه‌ای را می‌توان با گروه‌های مختلف مشاهده کرد که مقادیر آن از بالای جدول به پایین کاهش می‌یابد. یعنی با افزایش شدت درد میزان دامنه حرکتی کمر کاهش پیدا می‌کند ($p < 0,05$).

از طرفی با توجه به داده‌های مربوط به اندازه‌گیری استقامت عضلات پشت و بر اساس نتایج آماری بدست آمده، مشاهده گردید که بین متغیر استقامت عضلات پشت و میزان درد کمر رابطه معنی‌داری وجود دارد ($p = 0,000 < 0,05$). همان‌گونه که در جدول ۳ ملاحظه می‌شود، علامت همبستگی منفی است و در واقع یک همبستگی منفی معنی‌دار بین استقامت عضلات پشت و میزان درد کمر را نشان می‌دهد. مقدار همبستگی ($-0,764$) نیز بالا بودن شدت همبستگی را مشخص می‌کند. از طرفی دیگر بین استقامت عضلات شکم و میزان درد کمر نیز رابطه معنی‌داری وجود دارد ($p = 0,000 < 0,05$). مقدار همبستگی ($-0,805$) بالا بودن شدت همبستگی را مشخص می‌کند. لازم به ذکر است که میزان همبستگی بین استقامت عضلات شکم و شدت درد نسبت به میزان همبستگی بین استقامت عضلات پشت و شدت درد، بیشتر می‌باشد. بنابراین براساس آنچه گفته شد، بین استقامت عضلات تنه و میزان درد کمر رابطه منفی معنی‌داری وجود دارد. یعنی با افزایش استقامت عضلات تنه میزان درد کمر کاهش می‌یابد.

جدول ۳: مقدار همبستگی بین استقامت عضلات تنه و میزان دردهای کمری

متغیر مستقل	متغیرهای وابسته	
	استقامت عضلات پشت	استقامت عضلات شکم
کمر درد	ضریب همبستگی پیرسون	$-0,805$
	Sig. (۲-tailed)	$0,000$

همان‌گونه که در جدول ۳ مشاهده می‌شود میزان همبستگی بین استقامت عضلات شکم و شدت درد با مقدار ($-0,805$) نسبت به میزان همبستگی بین استقامت عضلات پشت و شدت درد با مقدار ($-0,764$)، بیشتر می‌باشد.

در بخش دیگری از نتایج تحقیق و با توجه به داده‌های مربوط به اندازه‌گیری ویژگی‌های آنترپومتری و بر اساس نتایج آماری بدست آمده، مشاهده گردید که بین برخی ویژگی‌های آنترپومتری از قبیل طول اندام تحتانی، پهناي شانه، پهناي لگن، قد نشسته و زاویه لوردوز کمری با میزان کمردرد ارتباط معنی‌داری وجود ندارد ($p > 0,05$). تنها مشاهده گردید که بین متغیر دامنه حرکتی کمر و میزان درد رابطه معنی‌داری وجود دارد ($p < 0,05$). همان‌گونه که در جدول ۴ ملاحظه می‌شود، علامت همبستگی منفی است و در واقع یک همبستگی منفی معنی‌دار بین دامنه حرکتی کمر و میزان درد کمر را نشان می‌دهد. مقدار همبستگی ($-0,720$) نیز بالا بودن شدت همبستگی را نشان می‌دهد.

جدول ۴: مقدار همبستگی بین ویژگی‌های آنترپومتری و میزان دردهای کمری

متغیر مستقل	متغیرهای وابسته					
	طول اندام	طول اندام	پهناي لگن	پهناي شانه	قد نشسته	زاویه گودی
دامنه حرکتی						

کمر	کمر				تحتانی	فوقانی	
-۰,۷۲۰	۰,۱۲۷	-۰,۲۳۹	-۰,۱۸۲	-۰,۲۰۳	-۰,۲۵۹	۰,۰۸۷	ضریب همبستگی پیرسون
۰,۰۰۰	۰,۵۰۲	۰,۲۰۲	۰,۳۳۷	۰,۲۸۱	۰,۱۶۷	۰,۶۴۹	Sig. (۲-tailed)

با توجه به داده‌های مربوط به اندازه‌گیری استقامت عضلات پشت و بر اساس نتایج آماری بدست آمده، مشاهده گردید که بین استقامت عضلات پشت و زاویه لوردوز کمری رابطه معنی‌داری وجود ندارد ($p < ۰,۰۵$). از طرفی دیگر همان گونه که در جدول ۵ مشاهده می‌شود بین استقامت عضلات شکم و زاویه لوردوز کمری نیز رابطه معنی‌داری وجود نداشت ($p < ۰,۰۵$). اطلاعات مربوط به مقدار همبستگی بین استقامت عضلات تنه با زاویه لوردوز کمری در جدول ۵ ملاحظه می‌شود.

جدول ۵: مقدار همبستگی بین استقامت عضلات تنه با زاویه لوردوز کمری

استقامت عضلات شکم	استقامت عضلات پشت	متغیرهای وابسته	
		ضریب همبستگی پیرسون	متغیر مستقل
-۰,۰۷۰	۰,۰۰۹	ضریب همبستگی پیرسون	زاویه لوردوز کمری
۰,۷۱۲	۰,۹۶۲	Sig. (۲-tailed)	

اطلاعات موجود در جدول ۵ حاکی از آن است که بیشترین مقدار ضریب همبستگی مربوط به استقامت عضلات شکم و کمترین مقدار آن مربوط به استقامت عضلات پشت می‌باشد. که البته هر دو مقدار بسیار پایین بوده و با توجه به مقادیر p هر کدام مشاهده می‌شود که ارتباط معنی‌داری با کمر درد ندارند.

در این تحقیق به بررسی ارتباط بین استقامت عضلات تنه و ویژگی‌های آنترپومتری با میزان دردهای کمری در ورزشکاران دارای ناهنجاری گودی کمر پرداخته شد. نتایج تحقیق نشان داد که بین استقامت عضلات تنه و میزان درد کمر رابطه منفی معنی‌داری وجود دارد. یعنی با افزایش استقامت عضلات تنه میزان درد کمر کاهش می‌یابد. این نتیجه با نتایج حاصل از تحقیق عرب که در داخل کشور انجام گرفته است همخوانی دارد. نتایج گزارش شده در این تحقیق این گونه بود که افراد مبتلا به کمردرد عضلات خلف کمر و عضلات شکمی ضعیف تری نسبت به افراد سالم دارند که تمام این موارد را به کاهش تحمل عضلات خلف کمر مرتبط دانستند^۱.

تحقیقات مختلفی در خارج از کشور به بررسی ارتباط بین استقامت عضلات تنه و میزان دردهای کمری در ورزشکاران پرداخته‌اند. بیشتر این تحقیقات وجود ارتباط بین استقامت عضلات تنه و دردهای کمری را بیان کرده‌اند. که با نتایج تحقیق ما هم خوانی دارد. از جمله این تحقیقات تحقیقی است که توسط کانکانپا و همکارانش انجام شده بود. در این تحقیق استقامت عضلات تنه و لگن بین افراد دارای کمردرد و گروه کنترل مقایسه شده بود. نتایج نشان داد که در گروه دارای کمردرد، شدت درد بالاتر و استقامت عضلات پایین‌تر نسبت به گروه کنترل بود^{۱۸}.

پلومن (۱۹۹۲) درباره رابطه بین میزان استقامت عضلات تاکننده و بازکننده ستون مهره‌ها با درد پائین کمر، اظهار می‌دارد: هیچ مدرکی دال بر این که استقامت بالای عضلات تاکننده ستون

مهره‌ها، افراد را مستعد ابتلاء به درد پائین کمر می‌کند، وجود ندارد. لذا بهبود بخشیدن به آمادگی عضلانی- اسکلتی نه تنها بر خلاف کار پزشکی نمی‌باشد، بلکه می‌تواند بخشی از درمان بالینی درد پائین کمر نیز باشد، که نتایج تحقیق حاضر با آن همخوانی دارد. اما گومز در تحقیقش بیان کرد که ارتباط معنی‌داری بین استقامت ایزومتریک عضلات شکم با کمردرد وجود ندارد. در این تحقیق ارتباط مثبتی بین عدم تقارن در دامنه حرکتی و وقوع کمردرد وجود داشت. لیکن هیچ ارتباطی بین استقامت ایزومتریک عضلات تنه با کمردرد مشاهده نگردید^۱. نتایج تحقیق حاضر با تحقیق گومز هم خوانی نداشت که شاید مربوط به تفاوت در نمونه‌های تحقیق ما با تحقیق گومز باشد. او از تعداد بسیار بیشتری از نمونه‌ها استفاده کرده بود و همچنین در میان نمونه‌های او افرادی که کمردرد نداشتند وجود داشت. در صورتیکه در تحقیق ما همه نمونه‌ها دارای کمردرد بوده و تنها از لحاظ شدت کمردرد با هم تفاوت داشتند.

تحقیقی دیگر که به بررسی این ارتباط در میان نمونه‌های ورزشکار پرداخته بود، تحقیقی است که توسط گریفکا و همکارانش در سال ۲۰۰۶ انجام شد. هدف از این تحقیق بررسی ارتباط بین کمردرد و استقامت عضلات بازکننده تنه در دو مرحله مجزا یعنی قبل و بعد از یک برنامه تمرینی کمردرد بود. نتایج نشان داد که هیچ ارتباط معنی‌داری بین کمردرد با استقامت عضلات اکستنسور، قبل و بعد از برنامه تمرینی مشاهده نگردید^{۲۸}.

این تحقیق از جمله معدود تحقیقاتی است که وجود ارتباط بین استقامت عضلات پشت و میزان کمردرد را نقض کرده و با نتایج تحقیق حاضر همخوانی ندارد. لازم به ذکر است که در این تحقیق برای ارزیابی استقامت عضلات پشت از الکترومایوگرافی سطحی استفاده گردید، در حالیکه در تحقیق حاضر، تست سورنسن برای این منظور بکار گرفته شده است. دو روش اندازه‌گیری متفاوت استفاده شده در این دو تحقیق، می‌تواند علت احتمالی تفاوت در نتایج باشد. همچنین تحقیق گریفکا و همکارانش بر روی ۸۲ نفر از ورزشکاران انجام گرفته، در حالیکه تحقیق ما تنها بر روی ۳۰ نفر از نمونه‌های در دسترس انجام شده است. که این موضوع نیز می‌تواند از دلیل دیگر عدم همخوانی نتایج تحقیق حاضر با نتایج آن باشد.

سال ۲۰۰۴ ناکازاتو نیز تحقیقی را در زمینه کمردرد بر روی کشتی‌گیران دانشگاهی انجام داد. محققین به این نتیجه رسیدند که استقامت پایین عضلات تنه ممکن است یکی از علل مرتبط با کمردرد در کشتی‌گیران دانشگاهی باشد^{۱۳}. در یک بازنگری کلی که در سال ۲۰۰۷ توسط هامبرگ و همکارانش انجام گرفت، نتایج مطالعات بسیاری در مورد ارتباط بین برخی فاکتورهای آمادگی جسمانی (مانند استقامت عضلات پشت) و کمردرد مورد بررسی قرار گرفت. محققین مدارک قاطعی در مورد عدم وجود ارتباط، بین استقامت عضلات تنه با میزان کمردرد پیدا نمودند^۱. بنا بر نتایج این بازنگری در ۲۴ مورد از ۲۶ تحقیق بررسی شده به وجود ارتباط بین ظرفیت جسمانی و خطر ابتلا به کمردرد اشاره شده بود، اما وجود ارتباط، بین استقامت عضلات تنه با میزان کمردرد تایید نشده بود. نکته قابل توجه این است که اکثر تحقیقاتی که در این بازنگری مورد بررسی قرار گرفته‌اند، از نمونه‌های مسن و همچنین غیر ورزشکار استفاده نموده‌اند که همگی به لحاظ داشتن میانگین سنی بالا و عدم تحرک کافی بطور کلی دارای ظرفیت جسمانی پایین بوده‌اند و این موضوع خود عاملی بر بروز دردهای کمري در این افراد بوده و محققین نتوانستند بطور مشخص ارتباط معنی‌داری بین این دردها با استقامت عضلات تنه پیدا نمایند. در حالی که نمونه‌های تحقیق حاضر همگی ورزشکار و جوان بودند که خود می‌تواند علت تفاوت در نتایج این بازنگری با تحقیق حاضر باشد.

بخش دیگری از تحقیق حاضر به بررسی ارتباط بین برخی ویژگی‌های آنتروپومتری با میزان دردهای کمری پرداخت. نتایج تحقیق ما نشان داد که بین برخی از ویژگی‌های آنتروپومتری از قبیل طول اندام فوقانی، طول اندام تحتانی، پهنای لگن، پهنای شانه، قد نشسته و زاویه گودی کمر با میزان دردهای کمری در ورزشکاران هیچ ارتباط معنی داری وجود ندارد. سال ۱۳۸۰ برخی از ویژگی‌های آنتروپومتری و میزان درد کمر توسط جلیلی بر روی ۲۰ نفر از افراد دارای کمردرد اندازه‌گیری شد. که نتایج عدم ارتباط معنی دار بین ویژگی‌های آنتروپومتری با میزان کمردرد را نشان داد.^۲ همچنین پوپ به بررسی ارتباط بین برخی ویژگی‌های آنتروپومتری با کمردرد در افراد دارای کمردرد و سالم پرداخته بود. نتایج تحقیق او نیز حاکی از آن بود که ارتباط معنی‌داری بین این متغیرها وجود نداشته و نتایج تحقیق ما با تحقیق او هم خوانی داشت. اگرچه نتایج تحقیق ما با تحقیق پوپ هم خوانی داشت، اما باید به این نکته توجه داشت که تنها برخی از ویژگی‌های آنتروپومتری اندازه‌گیری شده توسط او با تحقیق ما یکسان بوده است. ویژگی‌هایی از قبیل طول اندام تحتانی و زاویه لوردوز کمری در هر دو تحقیق یکسان بوده و ویژگی‌های دیگر مورد اندازه‌گیری قرار نگرفته بودند. از بین ویژگی‌های آنتروپومتری اندازه‌گیری شده در این تحقیق تنها دامنه حرکتی کمر با میزان دردهای کمری ارتباط معنی‌داری داشته است. این نتیجه در تحقیق پوپ نیز وجود داشت. تحقیق حاضر نتایج مشابه با تحقیق یوسل نیز داشت. این تحقیق ارتباط بین زاویه لوردوز کمری و جنبش‌پذیری ستون فقرات در افراد دارای کمردرد را بررسی نمود. این فاکتور شامل دامنه حرکتی فلکشن و اکستنشن کمر بود. نتایج تحقیق نشان داد که کمردردهای مزمن بر روی ستون فقرات کمری تاثیر گذاشته و دامنه حرکتی اکستنشن ستون فقرات را محدود می‌کند.^۱

از جمله جدیدترین تحقیقات در زمینه کمردرد ورزشکاران، تحقیقی بود که توسط گریفکا و همکارانش در سال ۲۰۰۶ انجام شد. در این تحقیق ورزشکاران تست های ویژه‌ای برای جنبش‌پذیری ستون فقرات را انجام دادند. نتایج نشان داد که هیچ ارتباط معنی‌داری بین تست‌های مخصوص جنبش‌پذیری ستون فقرات با کمردرد مشاهده نشد.^{۱۱} در این تحقیق از تست‌های بالینی برای جنبش‌پذیری ستون فقرات و اندازه‌گیری دامنه حرکتی کمر استفاده شده بود. در حالیکه در تحقیق حاضر از دستگاه اسپاینال موس برای این منظور استفاده گردید. این تفاوت میان روش‌های اندازه‌گیری می‌تواند از دلایل عدم هم خوانی نتایج تحقیق حاضر با تحقیق گریفکا و همکارانش باشد.

با توجه به یافته‌های این تحقیق چنین به نظر می‌رسد که ورزشکاران دارای استقامت عضلانی کم در ناحیه عضلات شکم و پشت بیشتر در معرض خطر ابتلا به کمردرد هستند. به طوریکه با کاهش استقامت عضلات تنه، دردهای کمری افزایش پیدا می‌نمایند. همچنین نتایج تحقیق حاضر حاکی از آن است که برخی ویژگی‌های آنتروپومتری مانند طول اندام‌ها، پهنای لگن، پهنای شانه و زاویه گودی کمر ارتباطی با میزان دردهای کمری ندارند و از این میان تنها دامنه حرکتی کمر با شدت کمردرد ارتباط معنی داری دارد. از طرفی دیگر میان استقامت عضلات تنه با زاویه گودی کمر نیز نمی‌توان رابطه‌ای در نظر گرفت.

بنابراین نتایج توصیه می‌شود که بر تمرینات استقامتی عضلات تنه و انجام تمرینات افزایش دهنده دامنه حرکتی کمر در میان ورزشکاران تاکید بیشتری شود تا با افزایش این فاکتورها از

بروز دردهای کمري که به عنوان مانعي براي رسيدن ورزشکاران به سطوح عالي ورزشي و قهرماني به حساب مي آيند، جلوگيري شود. همچنين توصيه مي شود که ارتباط بين ديگر فاکتورهاي آمادگي جسماني از قبيل قدرت و انعطاف پذيري عضلات تنه با دردهاي کمري نيز پرداخته شود. و در صورت امکان بر روي دختران ورزشکار نيز انجام گيرد.

:

۱. احمدي پور منصوره، پايان نامه کارشناسي ارشد، دانشگاه تربيت معلم تهران، ۱۳۷۹. ص ۱۰-۳۲.
۲. عرب امير مسعود، تعيين ميزان تاثير فاکتورهاي مکانیکی مختلف در بروز کمردرد، پايان نامه کارشناسي ارشد، دانشگاه علوم بهزيستي و توانبخشي، ۱۳۷۹، ص ۲۴-۳۸.
۳. جليلي امير حمزه، ويژگي هاي بيومکانیکی تنه بيماران کمردرد و بررسي تغييرات آن بلافاصله و يك ماه پس از درمان مقايسه ورزش درماني با طب سوزني، پايان نامه کارشناسي ارشد، دانشگاه بوعلی سینا، ۱۳۷۹ ص ۲۰، ۲۱، ۳۹.
۴. بجدي فرحناز، بررسي مقايسه اي ميانگين IAV عضلات شکم طی تمرينات مختلف شکم در افراد سالم و افراد داراي کمردرد مزمن، پايان نامه کارشناسي ارشد، دانشگاه علوم بهزيستي و توانبخشي، ۱۳۸۱، ص ۴-۶.
۵. Christopher, M. (۲۰۰۴). Low back pain in athletes. *JBJS.AM.* ۳۸۲-۹۶.
۶. Arab AM, Ebrahimi, E. (۲۰۰۵). Clinical trunk muscle endurance tests in subjects with and without LBP. *MJIRI.* ۹۵-۱۰۱.
۷. Kim, HJ. (۲۰۰۶). Influences of trunk muscle on lumbar lordosis and sacral angle. *Eur Spine J.* ۴۰۹-۱۴.
۸. Christopher, M. (۲۰۰۴). Low back pain in athletes. *JBJS.AM.* ۳۸۲-۹۶.
۹. Nicolaisen, T, Jorgensen, K. (۱۹۸۵). Trunk strength, back muscle endurance and low back trouble. *Scand J Reh Med.* ۱۲۱-۲۷.
۱۰. Biering-sorensen, F. (۱۹۸۴). Physical measurement as risk indicators for low back trouble over a one year period. *Spine.* ۱۰۶-۱۹.
۱۱. Youdas, M. (۲۰۰۰). Lumbar lordosis and pelvic inclination in adults with chronic LBP. *Phy Ther.* ۲۶۱-۷۵.
۱۲. Moffroid, MT. (۱۹۹۷). Endurance of trunk muscles in persons with chronic LBP: assessment, performance and training. *J reh Res.* ۴۴۰-۷.
۱۳. Nakazato, K. (۲۰۰۴). Trunk muscle strength and disability level of low back pain in collegiate wrestlers. *Med Sci Sports Exerc.* ۱۲۹۶-۳۰۰.
۱۴. Hamberg, N. (۲۰۰۷). A systematic review of the relation between physical capacity and future low back and neck/shoulder pain. *Pain. Spine.* ۹۳-۱۰۷.
۱۵. Yucel, A. (۲۰۰۳). Lumbar lordosis in acute and Chronic LB patents. *Rheumatol Int.* ۱۶۳-۵.
۱۶. Grifka, J. (۲۰۰۶). The association of low back pain, neuromuscular imbalance, and trunk extension strength in athletes. *Spine.* ۶۷۳-۸۳.
۱۷. Joon Hee Lee. (۱۹۹۹). Trunk muscle weakness as a risk factor for LBP. *Spine.* ۵۴-۵۷.
۱۸. Kankaanpaa, M. (۱۹۹۸). Back and hip extensor fatigability in chronic low back pain patients and controls. *Arch phys Med Reh.* ۴۱۲-۷.
۱۹. Gomez, TT. (۱۹۹۴). Symmetry of Lumbar rotation and Lateral Flexion Range of motion and isometric strength and fatigue in subjects with and without low back pain. *J Orthop Sports Phys Ther.* ۴۲-۸.