

## بررسی ناهنجاری‌های ستون فقرات در زنان ورزشکار و ورزشکاران بازنشسته دو میدانی

دکتر حسن دانشمندی - دکتر مهر علی همتی نژاد - مرضیه ثاقب‌جو  
استادیار دانشگاه گیلان - استادیار دانشگاه گیلان - کارشناس ارشد دانشگاه گیلان

### چکیده

این تحقیق به بررسی ناهنجاری‌های ستون فقرات در زنان ورزشکار و ورزشکار بازنشسته رشته دو و میدانی پرداخته است. نمونه تحقیق متشکل از ۲۲ زن با میانگین سن  $۶/۶۷ \pm ۲۵/۷۲$  سال می‌باشد که به صورت غیرتصادفی انتخاب شده و سپس در دو گروه که شامل ۱۳ آزمودنی ورزشکار و ۹ ورزشکار بازنشسته می‌باشد. جمع‌آوری اطلاعات از طریق پرسشنامه و معاینه صورت گرفته است. پس از اندازه‌گیری قد و وزن، چربی زیرپوستی مناطق سه سر بازو، تحت کتفی، فوق خاصره و ساق پا با استفاده از کالیپر بدست آمد. اندازه‌گیری محیط بازو و ساق پا و قطر بازو و ساق پا نیز به ترتیب با استفاده از سانتی متر و کولیس صورت گرفته است. تعیین تیپ بدنی آزمودنی‌ها با استفاده از فرم ارزیابی تیپ بدنی هیث و کارتر (*Heath - Carter Somatotype Rating Form*) و برای ارزیابی وضعیت بدنی از تست نیویورک (*New York Test*) استفاده شد. داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از آمار توصیفی و آزمون مجذور کای در آمار استنباطی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. مهمترین نتایج آن چنین است: نرخ شیوع ناهنجاری از نمای جانبی در ورزشکاران و ورزشکاران بازنشسته به ترتیب  $۵۹/۳۴$  و  $۷۶/۲$  درصد و از نمای خلفی نیز به ترتیب  $۱۱/۵۳$  و  $۲۲/۲۲$  درصد می‌باشد. بین میزان شیوع ناهنجاری افتادگی شکم در دو گروه ورزشکار و ورزشکار بازنشسته اختلاف معنی‌داری ( $P \leq ۰/۰۵$ ) وجود دارد. از سوی دیگر، ورزشکارانی که به ۱ تا ۳ جلسه تمرین هفتگی می‌پردازند، نسبت به ورزشکارانی که ۴ تا ۶ جلسه تمرین هفتگی انجام می‌دهند، از وضعیت بدنی بهتری برخوردار می‌باشند. در مجموع ورزشکاران دارای وضعیت بدنی بهتری نسبت به ورزشکاران بازنشسته هستند. ضروری است بر اساس الگوهای تمرینی، مدت و شدت تمرینات و نیازهای اختصاصی ورزشکاران برنامه ویژه اصلاح - درمانی در طول دوران ورزشی و بطور اختصاصی تر پس از اتمام دوره ورزشی آنها طراحی و به اجرا درآید.

## واژه‌های کلیدی

زنان، دو و میدانی، کیفوز، لوردوز و اسکولیوز.

### مقدمه

ستون فقرات، بخش بسیار مهمی از چهارچوب اسکلتی بدن انسان است که به شکل حرف S کشیده انگلیسی می‌باشد. این ستون، حمایت اصلی از بدن را در فعالیت‌های مختلف به عهده دارد و نقش اصلی را در حفظ راستای بدن ایفا می‌کند (۳). از آنجا که عملکرد این ساختار استخوانی بستگی به عملکرد عضلات و اعصاب مربوطه دارد، افرادی که از قدرت، استقامت و انعطاف‌پذیری عضلانی مناسبی برخوردارند، کمتر در معرض ناهنجاری‌های ستون فقرات قرار می‌گیرند. فقر حرکتی و عدم فعالیت و نیز حرکات بدنی بیش از اندازه و نامناسب، در طولانی مدت منجر به عدم تعادل در قدرت و استقامت عضلات می‌گردد، از این رو عضلات قادر به حفظ و نگهداری قامت طبیعی بدن نخواهند بود و بدین لحاظ فرد در معرض اختلالات جسمانی ناشی از تغییر شکل طبیعی استخوان‌ها و بروز ناهنجاری‌های وضعیتی قرار می‌گیرد. فعالیت‌های بدنی مختلف می‌تواند از جمله، شدت، مدت، تکرار، طول دوره تمرینی، سن، جنس و ... بستگی دارد. اگر نوع تمرینات برای ورزشکاران به طور صحیحی اعمال شده باشد و تمرینات آنها همگام با اصول علمی پیش‌رفته باشد، انتظار می‌رود ورزشکاران از وضعیت بدنی استاندارد بهره‌مند باشند و در غیر این صورت، نتایج این فعالیت‌ها در درازمدت مطلوب نخواهد بود. گلداستین<sup>۱</sup> و همکاران در سال ۱۹۹۴ با مطالعه بر روی زنان ژیمناست در سطوح مختلف ورزشی به این نتیجه رسیدند که با افزایش سطح فعالیت ورزشی، ناهنجاری‌های ستون فقرات افزایش می‌یابد (۱۱). همچنین مطالعات استفان مولرن و کیدجرج<sup>۲</sup> در سال ۱۹۹۹ بر روی ژیمناست‌ها نشان می‌دهد که میزان شیوع ناهنجاری‌های لوردوز کمر و کیفولوردوز در ژیمناست‌ها در مقایسه با غیرورزشکاران، بسیار بالاست (۱۲).

رشته‌های ورزشی به دلیل ویژگی‌های اختصاصی خود آثار متفاوتی بر وضعیت بدنی

ورزشکاران می‌گذارد. علت این امر کاربردهای اختصاصی تر برخی از قسمت‌های بدن در رشته‌های ورزشی مختلف، تأکید بر روی عوامل خاصی از آمادگی جسمانی نظیر قدرت، سرعت، استقامت، انعطاف‌پذیری و غیره است. تکرار و استمرار هر یک از فعالیت‌ها می‌تواند عضلات و اندام‌های بخصوصی را در رشته‌های مختلف مورد استفاده بیشتری قرار دهد که این امر ممکن است موجب عدم تعادل عضلانی شود. همچنین در برخی از رشته‌های ورزشی، ورزشکاران برای اینکه مهارت‌ها را به شکل بهتری اجرا کنند، وضعیت بدنی نامناسب به خود می‌گیرند که این امر سبب بروز دردهای وضعیتی در طولانی مدت می‌شود. نتایج تحقیقات نشان می‌دهد، اگرچه ممکن است گاه اتخاذ یک وضعیت بدنی یا عادت نامطلوب منجر به اجرای بهتر و موفق‌تر یک مهارت گردد، اما همین امر ممکن است موجب بروز دردهای وضعیتی در طولانی مدت شود و علاوه بر این، زمینه بروز انواع صدمات و تشدید ناهنجاری‌های وضعیتی را نیز فراهم کند (۲، ۴ و ۹).

بنابر یک تقسیم‌بندی کلی بر اساس حضور یا عدم حضور زنان در فعالیت‌های ورزشی، می‌توان آنها را در سه گروه عمده قرار داد که عبارتند از: افراد ورزشکار، افراد غیرورزشکار و ورزشکاران بازنشسته (کسانی که به مدت چند سال در رشته ورزشی خاص فعالیت داشته و سپس آن را ترک کرده‌اند). با توجه به این‌که بازنشستگی از ورزش یک روند طبیعی در طول زندگی هر ورزشکار است، از این رو تحقیق حاضر به دنبال بررسی وضعیت ستون فقرات در زنان ورزشکار و غیرورزشکار بازنشسته و توصیف عواملی است که ممکن است وجود آنها منجر به ایجاد ناهنجاری‌های ستون فقرات در این افراد گردد.

## روش تحقیق

### روش اجرای تحقیق

این تحقیق از نوع توصیفی است و آزمودنی‌های تحقیق شامل ۲۲ زن با میانگین سن  $25/72 \pm 6/67$  سال می‌باشند که در دو گروه قرار گرفتند. گروه ۱ شامل ۱۳ ورزشکار و گروه

۲ شامل ۹ ورزشکار بازنشسته هیأت دو و میدانی استان گیلان است. معیار انتخاب ورزشکاران، دارا بودن حداقل ۲ سال سابقه بازی در سطح قهرمانی کشور است و ورزشکار بازنشسته نیز به کسانی گفته شد که با حداقل ۲ سال سابقه بازی در سطح قهرمانی کشور، ورزش تخصصی خود را ترک کرده یا به صورت ورزشکار در آن فعال نباشند. شایان ذکر است که با توجه به تعداد محدود این آزمودنی‌ها، نمونه‌گیری به صورت غیر تصادفی و کاملاً هدفدار انجام گرفت (جدول ۱).

جدول ۱- سن و سابقه ورزشی آزمودنی‌ها ( $\bar{X} \pm SD$ )

آزمودنی‌ها	سن (سال)	سابقه ورزشی (سال)
ورزشکاران (n = ۱۳)	۲۰/۹۶ ± ۴/۲۷	۴/۲۳ ± ۱/۷۴
ورزشکاران بازنشسته (n = ۹)	۳۱/۸۸ ± ۴/۱۶	۱۰/۱۱ ± ۲/۰۳

#### متغیرهای تحقیق

متغیرهایی که در این تحقیق مورد بررسی قرار گرفتند عبارتند از: متغیرهای مستقل شامل ورزشکار بودن در سطح قهرمانی کشور، بازنشستگی از ورزش، سوابق ورزشی (تعداد جلسات تمرین هفتگی، مدت زمان هر جلسه تمرین و ...)، سوابق پزشکی (بیماری‌های جسمانی و ...) و عادات حرکتی. متغیرهای وابسته شامل ناهنجاری‌های ستون فقرات از دو نمای خلفی و جانبی.

#### روش اندازه‌گیری

در ابتدا اطلاعاتی درباره مشخصات فردی، سوابق پزشکی، ورزشی و عادات حرکتی آزمودنی‌ها با استفاده از پرسشنامه‌هایی که توسط محقق در قالب ۲۱ سؤال برای ورزشکاران بازنشسته و ۲۲ سؤال برای ورزشکاران طراحی شده بود، حاصل شد. در مرحله بعد، برای تعیین تیپ بدنی آزمودنی‌ها با استفاده از روش هیث و کارتر، ۱۰ مشخصه بدنی شامل قد، وزن،

فاصله بین دو اپی کندیل داخلی و خارجی استخوان‌های ران و بازو، قطر حداکثر بازو و ساق و ضخامت چربی زیر پوست پشت بازو، تحت کتف، فوق خاصره و ساق پا به ترتیب با متر نواری، ترازو، کولیس، متر نواری و کالیپر اندازه‌گیری شد. سپس با مراجعه به فرم اندازه‌گیری تیپ بدنی هیث و کارتر و قرار دادن مقادیر مربوط به مشخصه‌های یاد شده در فرم شماره تیپ بدنی فرد و با استفاده از نوع تیپ بدنی معین شد (۶). سپس برای ارزیابی وضعیت ستون فقرات در اتاق معاینه، آزمودنی بدون لباس روی صفحه شطرنجی ایستاده و وضعیت ستون فقرات او با استفاده از تست نیویورک از دو نمای خلفی و جانبی مورد بررسی قرار گرفت. داده‌های حاصل از این تحقیق با بهره‌گیری از آزمون مجذور کای از روش‌های آمار استنباطی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و کلیه آزمون‌ها نیز با ضریب اطمینان  $0/95$  ( $P \leq 0/05$ ) آزمون شدند.

### نتایج و یافته‌های تحقیق

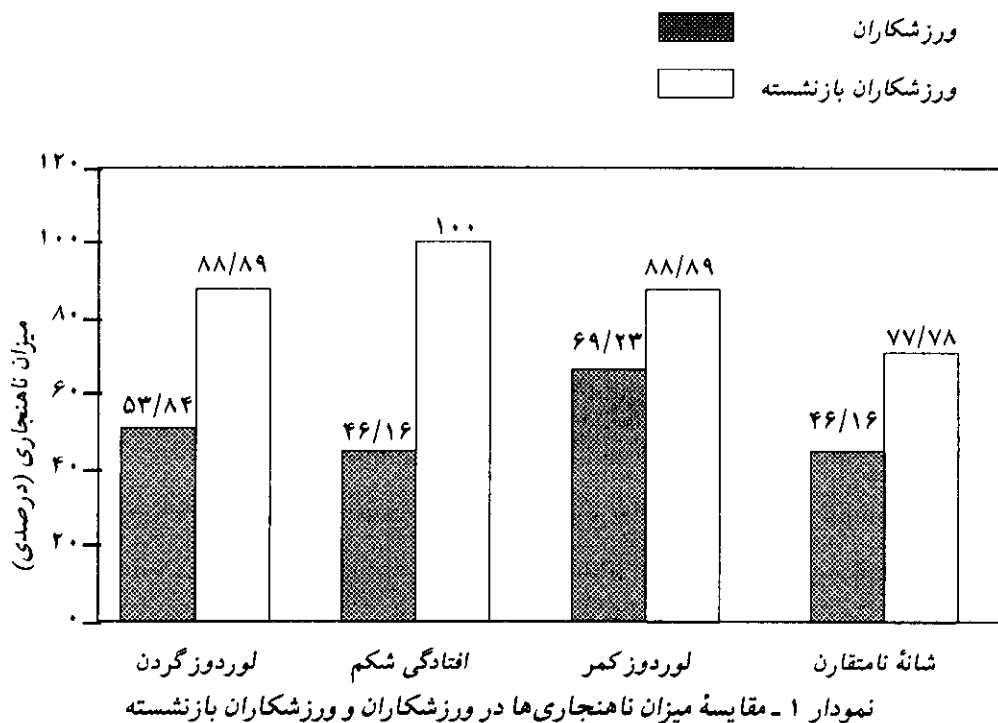
تجزیه و تحلیل پرسشنامه و فرم ارزیابی وضعیت بدنی نشان داد که میزان شیوع ناهنجاری‌ها در ورزشکاران و ورزشکاران بازنشسته به ترتیب  $41/96$  و  $56/57$  درصد است. بیشترین ناهنجاری در ورزشکاران، فرورفتگی قفسه سینه ( $100\%$ ) و در ورزشکاران بازنشسته، فرورفتگی قفسه سینه و افتادگی شکم ( $100\%$ ) است. کمترین ناهنجاری در ورزشکاران، کجی گردن، اسکولیوز و لگن نامتقارن و در ورزشکاران بازنشسته، کجی گردن و لگن نامتقارن است، زیرا در هیچ یک از آزمودنی‌های این گروه‌ها مشاهده نشد (جدول ۲).

از میان ناهنجاری‌های مختلف، بین میزان شیوع ناهنجاری لوردوز کمر و اظهار درد در ناحیه کمر، ارتباط معنی‌دار مشاهده شد ( $P \leq 0/05$ ). نتایج بیانگر آن است که در هر دو گروه ورزشکار و ورزشکار بازنشسته، با افزایش سابقه ورزشی میزان ناهنجاری‌ها افزایش یافته است و ورزشکارانی که بین ۱ تا ۳ جلسه تمرین هفتگی انجام می‌دهند، در مقایسه با آنهایی که بین ۴ تا ۶ جلسه در هفته تمرین می‌کنند، از وضعیت بدنی بهتری برخوردارند. در آزمون فرضیه اصلی این تحقیق (بررسی ناهنجاری‌های ستون فقرات در این آزمودنی‌ها، بین میزان شیوع ناهنجاری

افتادگی شکم در دو گروه اختلاف معنی داری مشاهده شد ( $P \leq 0/05$ )، در حالی که بین میزان سایر ناهنجاری‌ها در این دو گروه اختلاف معنی دار نبود، اما در مجموع میزان برخی ناهنجاری‌ها مانند لوردوز گردن، افتادگی شکم، لوردوز کمر و شانه نامتقارن در ورزشکاران بازنشسته به صورت قابل توجهی بیش از ورزشکاران است (شکل ۱).

جدول ۲- میزان شیوع ناهنجاری‌های ستون فقرات در آزمودنی‌های تحقیق

ورزشکاران بازنشسته		ورزشکاران		آزمودنی‌ها
درصد	تعداد	درصد	تعداد	
۸۸/۸۹	۸	۵۳/۸۴	۷	لوردوز گردن
۱۰۰	۹	۱۰۰	۱۳	فرورفتگی قفسه سینه
۴۴/۴۴	۴	۶۱/۵۳	۸	کتف بالدار
۳۳/۳۳	۳	۲۳/۰۸	۳	کیفوز
۷۷/۷۸	۷	۶۱/۵۳	۸	انحراف تنه
۱۰۰	۹	۴۶/۱۶	۶	افتادگی شکم
۸۸/۸۹	۸	۶۹/۲۳	۹	لوردوز کمر
۰	۰	۰	۰	کجی گردن
۷۷/۷۸	۷	۴۶/۱۶	۶	شانه نامتقارن
۱۱/۱۱	۱	۰	۰	اسکولیوز
۰	۰	۰	۰	لگن نامتقارن



### بحث و نتیجه گیری

بر اساس نتایج تحقیق، ۴۱/۹۶ درصد ورزشکاران و ۵۶/۵۷ درصد ورزشکاران بازنشسته، دارای ناهنجاری های مختلف ستون فقرات می باشند. همچنین میزان شیوع ناهنجاری های لوردوز گردن، افتادگی شکم، لوردوز کمر و شانه نامتقارن در ورزشکاران بازنشسته به طور قابل توجهی بیش از ورزشکاران است. مطالعات مختلف نشان می دهد که میزان شیوع برخی ناهنجاری ها در ورزشکاران سطوح بالای رشته های مختلف ورزشی در مقایسه با غیرورزشکاران (۱۰ و ۱۲) و ورزشکاران رده های پایین (۱۲) بالاست. در تحقیقی که توسط وجتیس<sup>۱</sup> و همکاران در سال ۲۰۰۰ انجام گرفت، مشخص شد که میزان انحنای کیفوز و لوردوز

کمر ورزشکاران رشته‌های مختلف به صورت معنی داری ( $P < 0/0001$ ) بیش از غیرورزشکاران است (۱۳). همچنین در رشته‌های مختلف با توجه به نوع فنون مورد استفاده و اندام‌های مختلفی که در اجزای مهارت‌های خاص آن رشته کاربرد اختصاصی دارند، ورزشکاران، مستعد برخی ناهنجاری‌های ویژه‌اند. برای مثال در رشته ژیمناستیک به دلیل اینکه بسیاری از حرکات با هایپراکستنشن مهره‌های کمر همراه است، ورزشکاران این رشته مستعد ناهنجاری لوردوز کمر هستند (۱۱ و ۱۲). از سوی دیگر، با توجه به اینکه ورزشکاران تحقیق حاضر اغلب دوندگان استقامت، نیمه‌استقامت و سرعت می‌باشند و تمرینات اختصاصی آنها در مقایسه با سایر رشته‌های دو و میدانی مانند پرتاب‌ها یا پرش‌ها موجب فشار شدید بر ستون فقرات نمی‌شود، انتظار می‌رود که از وضعیت مطلوب‌تری برخوردار باشند، اما بر اساس نتایج به دلیل آنکه میزان برخی ناهنجاری‌ها در این افراد بالاست، الگوهای تمرینی آنان می‌تواند به عنوان مهمترین عامل در بروز ناهنجاری‌ها مورد بررسی قرار گیرد. از آنجا که با افزایش سطح فعالیت ورزشی، تعداد و مدت زمان جلسات تمرین هفتگی افزایش می‌یابد و ورزشکاران تحقیق حاضر نیز در سطح قهرمانی کشور فعالیت می‌کنند، از این رو حدود ۹۰ درصد از آنها بیان کرده‌اند که بین ۳ تا ۶ جلسه تمرین هفتگی انجام می‌دهند و مدت زمان هر جلسه تمرین آنها ۲ تا ۲/۵ ساعت است. بنابراین شاید یکی از علل افزایش برخی ناهنجاری‌ها، تعداد جلسات تمرین هفتگی زیاد و مدت زمان طولانی تمرین در هر جلسه باشد. یافته‌های وجتیس و همکاران نشان می‌دهد که میزان انحنای کیفیت و لوردوز ورزشکاران رشته‌های مختلف ورزشی متناسب با زمان تمرین افزایش می‌یابد (۱۳). همچنین در تحقیقی که توسط بروکر<sup>۱</sup> بر روی دو و میدانی کاران پرنده انجام گرفت، این نتیجه حاصل شد که ورزشکارانی که دارای چرخش قدامی لگن و باسن‌های برجسته‌اند، می‌توانند به هنگام دویدن پای خود را بیشتر به عقب ببرند و در نتیجه نیروی بیشتری تولید کنند، از این رو افراد با مشخصه مذکور زاویه پیش‌برنده بهینه را در مرحله بازکردن پا در دویدن دارند (۴)، بنابراین دوندگان باتجربه در می‌یابند در صورتی که هنگام



دویدن این وضعیت را به خود بگیرند، اجرای بهتری خواهد داشت. گرفتن این وضعیت نیز در درازمدت موجب تغییر شکل و افزایش تیلت قدامی لگن و ایجاد عارضه لوردوز کمر می‌گردد. از سوی دیگر، تأکید بر گروه خاصی از عضلات که در رشته ورزشی مورد نظر کاربرد اختصاصی دارند و عدم توجه به عضلاتی که در اجرای فنون نقش اصلی ندارند نیز از جمله دلایلی است که می‌تواند سبب بروز اختلالات مکانیکی و ساختمانی در ستون فقرات و ایجاد وضعیت نامطلوب بدنی گردد. برای مثال نتایج تحقیقات بر روی ژیمناست‌ها نشان می‌دهد که یکی از علل افزایش لوردوز کمر در این ورزشکاران، ضعف عضلات ناحیه قدامی شکم است. از آنجا که اجرای بسیاری از فنون ژیمناستیک با هایپراکستنشن مهره‌های کمر همراه است و عضلات شکم در اجرای حرکات نقش اصلی ندارند، از این‌رو مربیان در تمرینات خود به تقویت این عضلات نمی‌پردازند. با توجه به اینکه عضلات شکم نقش مهمی در ایجاد وضعیت بدنی مطلوب در بالاتنه دارد، عدم توجه به این عضلات یکی از دلایلی است که می‌تواند منجر به ضعف عضلانی در نتیجه افزایش چرخش قدامی لگن و افزایش انحنای کمری شود (۷، ۱۰ و ۱۲). تحقیقات مشابهی نیز وجود دارد که بیانگر افزایش لوردوز کمری فوتبالیست‌ها و نیز محدودیت‌های دامنه حرکتی چرخش ران آنان به دلیل کارکرد مداوم عضلات فلکسور ران و عدم ارائه تمرینات مناسب انعطافی است (۸). از طرفی نتایج نشان می‌دهد که میزان ناهنجاری‌ها در ورزشکاران بازنشسته در مقایسه با ورزشکاران به صورت قابل توجهی بالاست. با توجه به اینکه با کنار گذاشتن فعالیت‌های ورزشی عوامل مختلفی از آمادگی جسمانی نظیر قدرت، استقامت و انعطاف‌پذیری عضلات کاهش می‌یابد، از این‌رو به دلیل ضعف عضلانی ناشی از بی‌تمرینی، عضلات قادر به نگهداری قامت طبیعی بدن نخواهند بود و فرد در معرض اختلالات جسمانی ناشی از ضعف عضلات قرار می‌گیرد، بنابراین انتظار می‌رود ورزشکاران بازنشسته‌ای که در دوران بازنشستگی هیچ نوع فعالیت بدنی انجام نمی‌دهند، مستعد افزایش ناهنجاری‌ها گردند. از آنجا که حدود ۳۳/۳۳ درصد ورزشکاران بازنشسته عنوان کرده‌اند که در دوران بازنشستگی هیچ نوع فعالیت بدنی منظم انجام نمی‌دهند. بنابراین بی‌تمرینی آنها پس از

انجام چند سال فعالیت بدنی منظم می‌تواند به منزله یکی از دلایل افزایش ناهنجاری‌ها مورد توجه قرار گیرد. همچنین بر اساس یافته‌های تحقیق، ۸۸/۸۹ درصد ورزشکاران بازنشسته و ۱۵/۳۸ درصد ورزشکاران عنوان کرده‌اند که بیش از ۶ سال سابقه ورزشی دارند، بنابراین بالا بودن سابقه ورزشی ورزشکاران بازنشسته نسبت به ورزشکاران می‌تواند به‌عنوان یکی از دلایل مهم افزایش ناهنجاری‌ها در ورزشکاران بازنشسته مدنظر قرار گیرد.

همان‌گونه که اشاره شد، با توجه به اینکه ورزشکاران سطوح بالا نیاز به تمرینات با مدت و شدت بالا دارند، پس توجه به جنبه‌های علمی و نکات پزشکی - ورزشی در تمرینات آنها بسیار ضروری به‌نظر می‌رسد. شایان ذکر است که خطر بروز بسیاری از صدمات ورزشی زمانی افزایش می‌یابد که یک ناهنجاری مانع استفاده از دامنه حرکتی طبیعی در یک یا چند مفصل شود. به بیان دیگر، کاهش یا افزایش دامنه حرکتی که ناشی از کوتاهی یا ضعف لیگامان‌ها و عضلات است، شرایط بروز صدمه را در ورزشکاران بیش از پیش فراهم می‌کند. در تحقیقی که توسط تیلر، کلیم، بری هیس و زوم<sup>۱</sup> در سال ۱۹۹۶ روی بازیکنان هاکی انجام شد، این فرضیه مورد آزمایش قرار گرفت که: «آیا وضعیت بدنی خمیده که توسط هاکی‌بازان حرفه‌ای برای مدت طولانی طی تمرین و مسابقه اتخاذ می‌شود، روی دامنه حرکتی مفصل ران تأثیر می‌گذارد» به نظر آنان اتخاذ وضعیت بدنی به شیوه‌ای که هاکی‌بازان اختیار می‌کنند، می‌تواند موجب کوتاهی عضلات سوئز خاصه‌ای و در نتیجه افزایش کشیدگی‌های عضلانی - لیگامانی و صدمات مفصل ران شود. بر اساس یافته‌های حاصل از تحقیق آنان، دامنه حرکتی مفصل ران بازیکنان هاکی کاهش معنی‌دار نسبت به گروه کنترل داشت و محققان اظهار داشتند که وضعیت دائمی خمیده، بازیکنان هاکی سبب کوتاهی عضلات سوئز خاصه‌ای و کاهش دامنه حرکتی مفصل ران می‌شود و در نتیجه فرد را مستعد آسیب می‌سازد (۴).

به‌طور کلی، رشته دو و میدانی، ورزشی است که در آن عوامل مختلفی از آمادگی جسمانی به‌کار گرفته می‌شود و همه بخش‌های بدن به‌طور مناسب به‌کار گرفته می‌شود، از این‌رو اگر

تمرینات به روش صحیح اعمال شود، انتظار می رود ورزشکاران این رشته بخصوص دوندگان دارای وضعیت بدنی مناسب باشند. در صورتی که ورزشکاران این رشته اصول علمی انجام تمرینات را مدنظر قرار دهند، در طول سالها تمرینات کاملی را انجام خواهند داد، به همین دلیل لازم است نوع برنامه ویژه اصلاحی - درمانی بخصوص پس از اتمام دوره ورزشی از سوی مربیان و متخصصان برای دوران بازنشستگی ورزشی طراحی شود تا با استفاده از این تمرینات، ورزشکاران بازنشسته پس از پایان دوره ورزشی در معرض عوارض بی تمرینی قرار نگیرند و آمادگی عضلانی - اسکلتی را در حد قابل قبول نگه دارند، زیرا انجام میزان معینی فعالیت بدنی برای حفظ انحنای طبیعی ستون فقرات لازم به نظر می رسد (۱۳). از سوی دیگر، با مرور نتایج حاصل از این تحقیق، به نظر می رسد که تمرینات بیش از اندازه ورزشکاران (تمرینات با مدت طولانی در جلسات تمرین متعدد) زمینه ساز بروز ناهنجاری می گردد و با توجه به نتایج سایر تحقیقات، بروز ناهنجاری نیز فرد را مستعد آسیب می کند. بنابراین لازم است که سیستم تمرین مربیان در رشته های ورزشی مختلف مورد بررسی قرار گرفته و نقاط ضعف الگوهای تمرینی مختلف برطرف شود. همچنین پیشنهاد می شود که مربیان تمرینات خود را با تمرینات اصلاحی مختلف جهت تقویت و انعطاف پذیری عضلات درگیر در رشته های ورزشی مورد نظر همراه سازند تا از این طریق بتوان تا حد امکان از بروز و گسترش ناهنجاری ها جلوگیری به عمل آورد.

## منابع و مآخذ

- ۱- خوشنویسان، محمد حسن. «روش پیشگیری و درمان مصور فیزیکی کمر درد»، انتشارات علوم و فنون، چاپ اول، ۱۳۷۷.
- ۲- شاهین، ماشاء... «کمر درد در ورزشکاران و روش های درمان و پیشگیری از آن»، انتشارات سازمان تربیت بدنی، چاپ اول، ۱۳۷۱.
- ۳- علیزاده، محمد حسین. «اثر یک برنامه تمرینی بر روی قوس کمر آزمودنی های با پشت

- گود»، فصلنامه المپیک، شماره‌های ۱۵ و ۱۶، انتشارات کمیته ملی المپیک، ۱۳۷۹.
- ۴- علیزاده، محمدحسین. «نقش وضعیت بدنی در ورزش»، فصلنامه المپیک. شماره‌های ۳ و ۴، انتشارات کمیته ملی المپیک، پاییز و زمستان، ۱۳۷۸.
- ۵- علیزاده، محمدحسین؛ قراخانلو، رضا؛ دانشمندی، حسن. «حرکات اصلاحی و درمانی»، انتشارات جهاد دانشگاهی، چاپ دوم، ۱۳۷۸.
- 6- Bloomfield, J., Ackland, T.R., and Elliott, B.C. "Applied Anatomy and Biomechanic in Sport". Oxford. Blackwell Scientific Publication, 1995.
- 7- Carpenter, David M., and Nelson, Brian W., "Low Back Strenthening for the prevention and Treatment of Low Back Pain". Medicine & Science Sports Exercise.1999, PP: 18-23.
- 8- Daneshmandi, Hasan. "Hip Rotation Flexibility in Professional Athletes". A thesis Submitted to the University of Manchester for the degree of Ph.D in Faculty of Education, 1999.
- 9- Dreisinger, Thomas E., and Nelson, Brian ., "Management of Back Pain in Athletes" . Sport Medicine. 1996, 21 (4) , PP : 312-318.
- 10- Hutchinson, Mark R."Low Back Pain in Elite Rhythmic Gymnasts". Medicine & Science Sports Exercise 1999, 31(11), PP : 1696-1688.
- 11- Micheli, Lyle J., Spine and Chest Wall. In :Johnson, robert J., and Lombardo, John (Eds). Current Review of Sports Medicine . 1994, PP :2-14.
- 12- Mulhern. Stephanie., and George , Keith. "Abdominal Muscle Endurance and Its Association with Posture and Low Back Pain". Physioterapy. 1999, 85(4), PP: 211-218.
- 13- Wojtys, Edward M., Ashton-Miller, James A., et al. "The Association

Between Athletic Training Time and the Sagittal Curvature of the Immature Spine". The American Journal of Sports Medicine, 2000, 28(4), PP : 490-497.