

صلاة الاضلاع



دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی

پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد

عنوان

مقایسه تاثیر تمرینات پایداری مرکزی و تمرینات تعادلی بر

تعادل پویا و نیمه پویا در دختران غیر ورزشکار

استاد راهنما

دکتر احمد ابراهیمی عطری

استاد مشاور

دکتر ناهید بیژه

نگارش

فریده سعید نعمت پور

تابستان ۱۳۹۰

چکیده فارسی

اهمیت حفظ وضعیت قامت در به انجام رساندن صحیح و بهینه فعالیت های روزمره انسان و یا حرکات پیچیده ورزشی اثبات شده است و در حین این فعالیت ها حفظ وضعیت قامت بدن بسیار ضروری است. تقویت عضلات بخش محوری به افزایش سطح قدرت عملکردی و تعادل کمک می کند تا منجر به کنترل تعادل و افزایش عملکرد گردد. لذا با توجه به نقش تمرینات پایداری و تعادلی در کنترل موقعیت و حرکت تنه، به نظر می رسد بررسی نقش این گونه برنامه ها در بهبود تعادل موثر باشد.

هدف: مقایسه تاثیر تمرینات پایداری مرکزی و تمرینات تعادلی بر تعادل پویا و نیمه پویا در دختران غیر ورزشکار

روش: ۵۰ دانشجوی دختر غیر ورزشکار از بین واجدین شرایط به صورت انتخابی در دسترس انتخاب شدند و به سه گروه تجربی و یک گروه کنترل تقسیم شدند. قبل از شروع برنامه تمرینی، تعادل پویا و نیمه پویای آزمودنی ها اندازه گیری شد. سپس برنامه های تمرینی پایداری محوری باوسيله، پایداری محوری بدون وسیله و تعادلی ۲ جلسه در هفته به مدت ۴ هفته اعمال گردید. پس از برنامه های تمرینی، تعادل پویا و نیمه پویای آزمودنی ها گرفته شد.

یافته ها: یافته های تحقیق حاضر بر روی غیر ورزشکاران نشان داد که برنامه تمرینی تعادلی بر تعادل پویای دختران غیر ورزشکار در جهت های قدامی و قدامی- داخلی و بر تعادل نیمه پویای دختران غیر ورزشکار در تمامی شاخص ها تاثیر معناداری دارد ($P < 0/05$). همچنین برنامه تمرینی پایداری مرکزی باوسيله بر تعادل پویای دختران غیر ورزشکار در جهت های قدامی- داخلی، داخلی، خلفی- داخلی و خلفی تاثیر معناداری دارد ($P < 0/05$)، درحالیکه بر تعادل نیمه پویای دختران غیر ورزشکار تاثیر معناداری ندارد ($P > 0/05$). برنامه تمرینی پایداری مرکزی بدون وسیله بر تعادل پویا و نیمه پویای دختران غیر ورزشکار تاثیر معناداری ندارد ($P > 0/05$).

نتیجه گیری: پیشنهاد می شود افراد برای توسعه تعادل از برنامه های پایداری مرکزی و تعادلی بصورت ترکیبی استفاده نمایند.

واژگان کلیدی: برنامه تمرینی تعادلی / برنامه تمرینی پایداری مرکزی باوسيله / برنامه تمرینی پایداری مرکزی بدون وسیله / تعادل پویا / تعادل نیمه پویا / دختران غیر ورزشکار



صورت جلسه‌ی دفاع از پایان نامه‌ی کارشناسی ارشد

جلسه‌ی دفاع از پایان نامه خانم فریده سعید نعمت پور (۸۷۱۳۲۹۱۰۴۶) دانشجوی دوره کارشناسی ارشد رشته تربیت بدنی در ساعت ۱۳ روز شنبه مورخ ۱۳۹۰/۶/۱۹ در محل دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی با حضور امضا کنندگان زیر تشکیل شد. پس از بررسی های لازم، هیأت داوران پایان نامه‌ی نامبرده را با نمره به عدد ۱۹/۵۰ به حروف نوزده و پنجاه صدم و درجه‌ی عالی مورد تأیید قرار داد.

عنوان رساله: (مصوب شماره ۱۲۰۲ مورخ ۱۳۸۹/۶/۱۶)

مقایسه‌ی تأثیر تمرینات پایداری مرکزی، تمرینات تعادلی بر تعادل پویا و نیمه پویا در دختران غیر ورزشکار

امضا

هیأت داوران

• داور ۱: دکتر سید علی اکبر هاشمی جواهری

استادیار گروه تربیت بدنی دانشگاه فردوسی مشهد

• داور ۲: دکتر امیر رشید لمیر

استادیار گروه تربیت بدنی دانشگاه فردوسی مشهد

• نماینده تحصیلات تکمیلی: دکتر سید علی اکبر هاشمی جواهری

استادیار گروه تربیت بدنی دانشگاه فردوسی مشهد

• استاد راهنما: دکتر احمد ابراهیمی عطری

استادیار گروه تربیت بدنی دانشگاه فردوسی مشهد

• استاد مشاور: دکتر ناهید بیژه

استادیار گروه تربیت بدنی دانشگاه فردوسی مشهد

اظہار نامہ

اینجانب فریبده سعید نعمت پور دانشجوی دوره کارشناسی ارشد رشته تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشکده تربیت بدنی دانشگاه فردوسی مشهد نویسنده رساله/ پایان نامه مقایسه تاثیر تمرینات پایداری مرکزی و تمرینات تعادلی بر تعادل پویا و نیمه پویا در دختران غیر ورزشکار تحت راهنمایی دکتر احمد ابراهیمی عطری متعهد می شوم:

- تحقیقات در این رساله/پایان نامه توسط اینجانب انجام شده است و از صحت و اصالت برخوردار است.
- در استفاده از نتایج پژوهشهای محققان دیگر به مرجع مورد استفاده استناد شده است.
- مطالب مندرج در رساله/پایان نامه تاکنون توسط خود یا فرد دیگری برای دریافت هیچ نوع مدرک یا امتیازی در هیچ جا ارائه نشده است.
- کلیه حقوق معنوی این اثر متعلق به دانشگاه فردوسی مشهد می باشد و مقالات مستخرج با نام « دانشگاه فردوسی مشهد » و یا « Ferdowsi University of Mashhad » به چاپ خواهد رسید.
- حقوق معنوی تمام افرادی که در به دست آمدن نتایج اصلی رساله/پایان نامه تأثیرگذار بوده اند در مقالات مستخرج از رساله/ پایان نامه رعایت شده است.
- در کلیه مراحل انجام این رساله/پایان نامه، در مواردی که از موجود زنده (یا بافتهای آنها) استفاده شده است ضوابط و اصول اخلاقی رعایت شده است.
- در کلیه مراحل انجام این رساله/پایان نامه، در مواردی که به حوزه اطلاعات شخصی افراد دسترسی یافته یا استفاده شده است، اصل رازداری، ضوابط و اصول اخلاق انسانی رعایت شده است.

امضای دانشجو

تاریخ

۱۸ / ۸ / ۹۰

مالکیت نتایج و حق نشر

- کلیه حقوق معنوی این اثر و محصولات آن (مقالات مستخرج، کتاب، برنامه های رایانه ای، نرم افزارها و تجهیزات ساخته شده) متعلق به دانشگاه فردوسی مشهد می باشد. این مطلب باید به نحو مقتضی در تولیدات علمی مربوطه ذکر شود.
- استفاده از اطلاعات و نتایج موجود در رساله/پایان نامه بدون ذکر مرجع مجاز نمی باشد.

تقدیم بہ:

بہ یاد حامی تلاش ہایم و غائب لخطات امروز؛

پدرم

کہ درس زندگی و تلاش را از ہمت والای او آموختم کہ ہرچہ ہست پس از دوست، از اوست.

اسطورہ عشق و تندیس عطوفت؛

مادرم

او کہ ہرچہ دارم بعد از خدا، از دعای خیر اوست.

خواہران بزرگو ارم

کہ وجودشان تکیہ گاہ ہمیشگی زندگی من است.

تقدیم به

همسر کریم

او که چون دریای بیکران و چون کوه استوار، همواره همراه و همیار من است.

ابدایی نیک به گل زندگیم؛

دخترم

که امیدی نواز برای زیستن است.

تقدیر و تشکر

از اساتید ارجمند جناب آقای دکتر احمد ابراهیمی عطری و سرکار خانم دکتر بشیرہ کہ بارہنمائی ہائی ارزندہ خود صورتانہ مراد شمر رساندن این تحقیق یاری نمودند، کمال تشکر را دارم. لطفشان را پاس داشته و صمیمانه از زحماتشان قدر دانی می نمایم.

از مساعدت ہوا رہنمائی ہائی اساتید کرامی جناب آقای دکتر سید علی اکبر ہاشمی جواہری و جناب آقای دکتر امیر رشید لمیر تشکر و قدر دانی می نمایم کہ زحمت داوری این پایان نامہ بر عہدہ ایشان بود. پاس بی پایان بہ سرکار خانم اکبری کہ بازحات بی سائبہ خود مراد این راہ یاری نمودند.

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
فصل اول - طرح تحقیق	
۲.....	مقدمه.....
۳.....	بیان مسئله.....
۶.....	ضرورت و اهمیت تحقیق.....
۸.....	اهداف تحقیق.....
۹.....	فرضیه های تحقیق.....
۱۰.....	تعریف واژه ها.....
فصل دوم - ادبیات و پیشینه تحقیق	
۱۳.....	مبانی نظری تحقیق.....
۱۴.....	مفهوم کنترل تعادل و اندازه گیری آن.....
۱۸.....	جنبه های ویژه کنترل تعادل.....
۲۱.....	استراتژی های حسی.....
۲۲.....	یکپارچگی پاسخهای حرکتی مطابق با درون دادهای حسی.....
۲۵.....	مؤلفه های حرکتی.....
۲۶.....	استراتژی های حرکتی.....
۲۹.....	اثرات بینایی بر کنترل تعادل.....
۳۰.....	تئوری های تعادل.....
۳۱.....	تقسیم بندی کنترل قامت.....
۳۲.....	بخش مرکزی.....
۳۳.....	آناتومی بخش مرکزی.....

۳۶	..... نقش عضلات مرکزی در پایداری و تعادل
۴۲	..... پایداری (ثبات) بخش مرکزی
۴۴	..... بخش مرکزی به عنوان یک رابط حرکات زنجیره حرکتی
۴۶	..... تمرینات بخش مرکزی
۴۹	..... مبانی تجربی تحقیق
فصل سوم- روش تحقیق	
۵۵	..... روش تحقیق
۵۵	..... جامعه آماری و نمونه آماری
۵۶	..... شرایط ورود افراد به تحقیق
۵۶	..... نحوه نمونه گیری
۵۷	..... متغیر های تحقیق
۵۷	..... ابزار و امکانات مورد استفاده
۵۸	..... روش جمع آوری داده ها
۵۸	..... اندازه گیری ابعاد بدنی
۵۸	..... اجرای آزمون تعادل پویا و نیمه پویا قبل از برنامه های تمرینی
۶۳	..... برنامه های تمرینی
۶۴	..... آزمون تعادلی پویا و نیمه پویا بعد از دوره تمرینی
۶۴	..... روش اجرای تحقیق
۶۵	..... محدودیت های قابل کنترل
۶۵	..... روش های تجزیه تحلیل آماری

فصل چهارم - تجزیه تحلیل یافته ها

۶۸.....	توصیف داده ها
۶۹.....	استنباط داده ها
۷۰.....	آزمون نرمال بودن داده ها
۷۲.....	آزمون همگن بودن گروه ها
۷۴.....	آزمون فرضیه ها

فصل پنجم - بحث و نتیجه گیری

۹۳.....	خلاصه تحقیق
۹۳.....	نتایج تحقیق
۹۴.....	بحث و بررسی نتایج تحقیق
۱۰۲.....	نتیجه گیری
۱۰۳.....	پیشنهادهایی مبتنی بر یافته های تحقیق
۱۰۳.....	پیشنهادهایی برای تحقیقات آینده
۱۰۵.....	پیوست ها
۱۲۱.....	فهرست منابع
۱۳۳.....	چکیده انگلیسی

فهرست جداول

عنوان	صفحه
جدول ۱-۲: استفاده از درون داده‌های حسی برای کنترل تعادل.....	۱۸
جدول ۲-۲: مولفه های کنترل تعادل.....	۲۳
جدول ۲-۳: عضلات مهره های کمری.....	۳۴
جدول ۲-۴: طبقه بندی نوریس.....	۳۵
جدول ۴-۱: آماره های توصیفی متغیرهای سن، وزن و قد در چهارگروه.....	۶۸
جدول ۴-۲: نتایج آزمون کلموگروف- اسمیرنوف برای بررسی نرمال بودن متغیرهای سن، وزن و قد در چهارگروه کنترل، پایداری مرکزی باوسیله، پایداری مرکزی بدون وسیله و گروه تعادلی.....	۶۹
جدول ۴-۳: نتایج آزمون کلموگروف- اسمیرنوف برای بررسی نرمال بودن متغیرها در دو گروه کنترل و تعادلی.....	۷۰
جدول ۴-۴: نتایج آزمون کلموگروف- اسمیرنوف برای بررسی نرمال بودن متغیرها در دو گروه پایداری مرکزی باوسیله و پایداری مرکزی بدون وسیله.....	۷۱
جدول ۴-۵: نتایج تحلیل واریانس یکطرفه و آزمون کروسکال والیس جهت بررسی همگنی تعادل پویای چهار گروه.....	۷۲
جدول ۴-۶: نتایج تحلیل واریانس یکطرفه و آزمون کروسکال والیس جهت بررسی همگنی تعادل نیمه پویای چهار گروه.....	۷۳
جدول ۴-۷: میانگین وانحراف معیار آزمون تعادل پویا در گروه پایداری مرکزی باوسیله.....	۷۴
جدول ۴-۸: نتایج آزمون t استودنت وابسته جهت بررسی تغییرات نمره تعادل پویا از مرحله پیش آزمون تا پس آزمون در گروه پایداری مرکزی باوسیله.....	۷۵
جدول ۴-۹: میانگین وانحراف معیار آزمون تعادل نیمه پویا در گروه پایداری مرکزی باوسیله.....	۷۶
جدول ۴-۱۰: نتایج آزمون ویلکاکسون جهت بررسی تغییرات نمره تعادل نیمه پویا از مرحله پیش آزمون تا پس آزمون در گروه پایداری مرکزی باوسیله.....	۷۶
جدول ۴-۱۱: میانگین وانحراف معیار آزمون تعادل پویا در گروه پایداری مرکزی بدون وسیله.....	۷۸

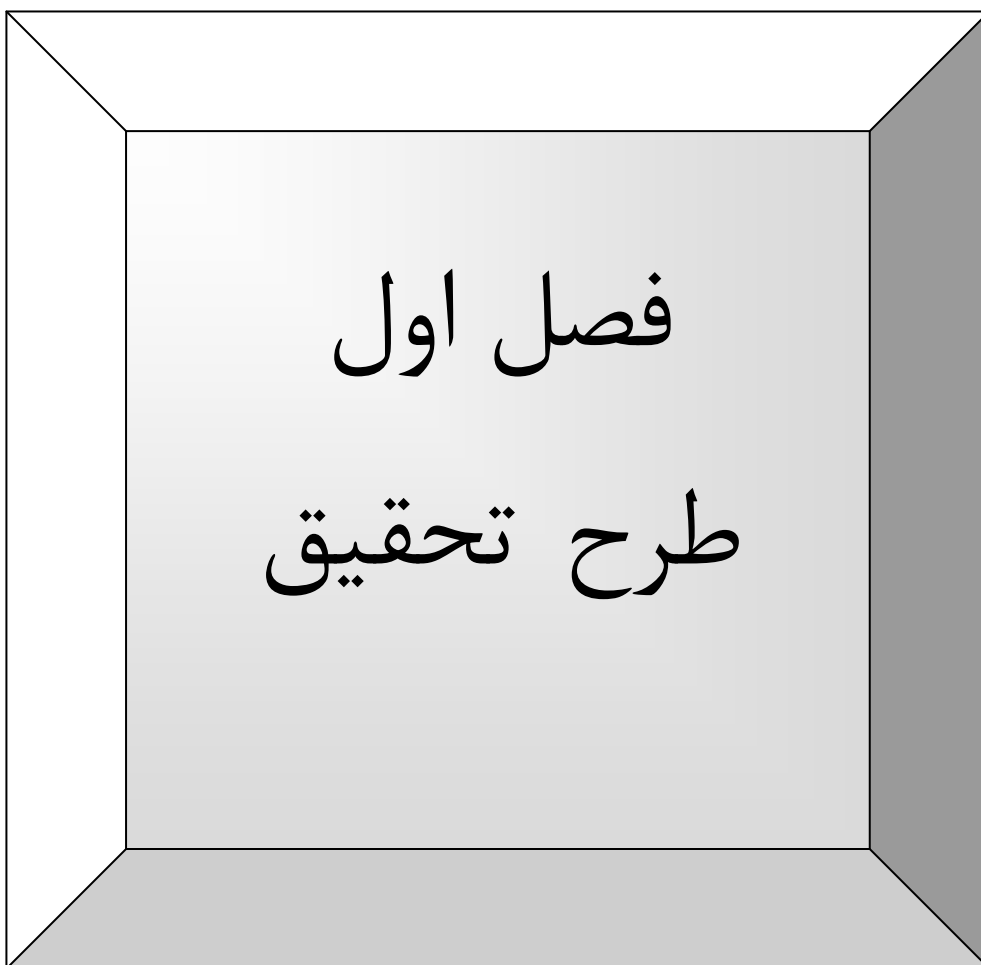
- جدول ۴-۱۲: نتایج آزمون t استودنت وابسته و ویلکاکسون جهت بررسی تغییرات نمره تعادل پویا از مرحله پیش آزمون تا پس آزمون در گروه پایداری مرکزی بدون وسیله ۷۹
- جدول ۴-۱۳: میانگین وانحراف معیار آزمون تعادل نیمه پویا در گروه پایداری مرکزی بدون وسیله ۸۰
- جدول ۴-۱۴: نتایج آزمون t استودنت وابسته و ویلکاکسون جهت بررسی تغییرات نمره تعادل نیمه پویا از مرحله پیش آزمون تا پس آزمون در گروه پایداری مرکزی بدون وسیله ۸۱
- جدول ۴-۱۵: میانگین وانحراف معیار آزمون تعادل پویا در گروه تعادلی ۸۲
- جدول ۴-۱۶: نتایج آزمون t استودنت وابسته و ویلکاکسون جهت بررسی تغییرات نمره تعادل پویا از مرحله پیش آزمون تا پس آزمون در گروه تعادلی ۸۳
- جدول ۴-۱۷: میانگین وانحراف معیار آزمون تعادل نیمه پویا در گروه تعادلی ۸۴
- جدول ۴-۱۸: نتایج آزمون t استودنت وابسته و ویلکاکسون جهت بررسی تغییرات نمره تعادل نیمه پویا از مرحله پیش آزمون تا پس آزمون در گروه تعادلی ۸۴
- جدول ۴-۱۹: نتایج تحلیل واریانس یکطرفه و آزمون کروسکال والیس جهت بررسی تغییرات بین گروهی تعادل پویا ۸۶
- جدول ۴-۲۰: نتایج آزمون u من- ویتنی جهت بررسی تفاوت های بین دو گروهی در تعادل پویا ۸۷
- جدول ۴-۲۱: نتایج تحلیل واریانس یکطرفه و آزمون کروسکال والیس جهت بررسی تغییرات بین گروهی تعادل نیمه پویا ۸۹
- جدول ۴-۲۲: نتایج آزمون u من- ویتنی جهت بررسی تفاوت های بین دو گروهی در تعادل نیمه پویا ۹۰

فهرست نمودارها

عنوان	صفحه
نمودار ۱-۴: مقایسه نمرات تعادل پویا از مرحله پیش آزمون تا پس آزمون در گروه پایداری مرکزی با وسیله	۷۵.....
نمودار ۲-۴: مقایسه نمرات تعادل نیمه پویا از مرحله پیش آزمون تا پس آزمون در گروه پایداری مرکزی با وسیله	۷۷.....
نمودار ۳-۴: مقایسه نمرات تعادل پویا از مرحله پیش آزمون تا پس آزمون در گروه پایداری مرکزی بدون وسیله	۷۹.....
نمودار ۴-۴: مقایسه نمرات تعادل نیمه پویا از مرحله پیش آزمون تا پس آزمون در گروه پایداری مرکزی بدون بوسیله	۸۱.....
نمودار ۵-۴: مقایسه نمرات تعادل پویا از مرحله پیش آزمون تا پس آزمون در گروه تعادلی	۸۳.....
نمودار ۶-۴: مقایسه نمرات تعادل نیمه پویا از مرحله پیش آزمون تا پس آزمون در گروه تعادلی	۸۵.....
نمودار ۷-۴: مقایسه نمرات تعادل پویا از مرحله پیش آزمون تا پس آزمون در چهار گروه تعادلی، پایداری مرکزی با وسیله، پایداری مرکزی بدون وسیله و گروه کنترل	۸۸.....
نمودار ۸-۴: مقایسه نمرات تعادل نیمه پویا از مرحله پیش آزمون تا پس آزمون در گروه تعادلی، پایداری مرکزی با وسیله، پایداری مرکزی بدون وسیله و کنترل	۹۱.....

فهرست اشکال

عنوان	صفحه
شکل ۱-۳: برچسب تست ستاره بر اساس پای مسلط	۵۹.....
شکل ۲-۳: جهات آزمون ستاره	۶۰.....
شکل ۳-۳: دستگاه تعادلی بایودکس	۶۲.....



فصل اول

طرح تحقيق

مقدمه

اهمیت حفظ وضعیت قامت در اجرای صحیح و بهینه فعالیت های روزمره انسان و یا حرکات پیچیده ورزشی اثبات شده است و در حین این فعالیت ها حفظ وضعیت قامت بدن بسیار ضروری است، بنابراین در ارزیابی و تعیین سطح عملکرد عصبی - عضلانی در سطوح مختلف سنی و یا سطوح گوناگون در فعالیت های ورزشی، حفظ وضعیت قامت ضروری می باشد (۹). اندازه گیری کنترل قامت در محیط های آزمایشگاهی و کلینیکی به عنوان ابزاری جهت ارزیابی پایداری و کنترل عصبی - عضلانی در افراد سالم و آسیب دیده استفاده می شود (۱۳۳). ولاکوت[□] و شاموی[□] (۲۰۰۱) کنترل وضعیت قامت را به عنوان کنترل حفظ وضعیت بدن در فضا به منظور دستیابی به پایداری و جهت گیری[□] بدن تعریف نموده اند (۱۲۳). کنترل وضعیت قامت را می توان به عنوان حفظ یک وضعیت با کمترین حرکت (ایستا)[□]، حفظ یک وضعیت در حالیکه سطح اتکا جابجا می شود (نیمه پویا)[□] و حفظ ثبات سطح اتکا در حالیکه یک حرکت توصیف شده اجرا می شود (پویا)[□] دسته بندی نمود (۵۳، ۹۸). در این میان کنترل وضعیت قامت پویا را می توان تحت عنوان اجرای یک تکلیف عملکردی بدون درگیر شدن بخشی از سطح اتکا تعریف نمود، که اغلب در مهارت ها مشاهده می شود (۵۰). این نوع از کنترل وضعیت قامت بدن با استفاده از داده های جمع آوری شده توسط گیرنده های مکانیکی موجود در اندام های تحتانی و تنه و ترکیب درون دادهای بصری، دهلیزی و حسی - حرکتی به منظور ایجاد پاسخ های حرکتی مناسب جهت کنترل وضعیت مرکز ثقل در محدوده سطح اتکا حفظ می شود (۵۳). کنترل قامت پویا یا تعادل پویا در بسیاری از فعالیت های عملکردی که نیاز به تعامل سطوح مناسبی از حس عمقی، دامنه حرکتی و قدرت دارد، مفید است (۷۰). همچنین، کنترل قامت

-
1. Woollacott
 2. Shumway
 3. Orientation
 4. Static
 5. Semidynamic
 6. Dynamic

پویا در اجرای هر مهارتی مهم است. برای رسیدن به برتری در حرکات مهارتی، ضروری است که سیستم کنترل قامت پویا مناسب و هماهنگ با حرکت عمل نماید تا موقعیت بدن در فضا حفظ شود (۱۲۸). بخش مرکزی شامل عضلات مجموعه رانی- کمری- لگنی است که در آن مرکز ثقل واقع شده و محلی است که مبدا حرکات می باشد (۷۳). سیستم عضلانی بخش مرکزی، موجب حمایت از ستون مهره بویژه مهره های کمری می شود. فعالیت عضلات تنه و لیگامان ها در حفظ پایداری و کنترل قامت مهره های کمری در زمان ناپایداری ضروری است (۵۶). همچنین همکاری عضلات این بخش با یکدیگر، سبب تولید و کاهش نیرو و ایجاد پایداری پویا می شود (۷۳). تقویت عضلات بخش مرکزی و تمرینات پایداری به افزایش سطح قدرت عملکردی و تعادل پویا کمک می کند تا منجر به کنترل تعادل و افزایش عملکرد گردد. با اینحال در این زمینه مطالعات اندکی انجام شده است (۷۱).

بیان مسأله

در عملکردهای انسان، توانایی حفظ تعادل از اهمیت فوق العاده ای برخوردار است. عبارت دیگر تعادل، کنترل پاسچر^۱ اساس هر فعالیت حرکتی اعم از ورزشی و غیر ورزشی است (۵). تعادل در فعالیت های ایستا و پویا نقش مهمی ایفا می کند. سیستم کنترل وضعیت و تعادل یک مکانیزم مرکب و پیچیده است که هماهنگی سه سیستم تعادلی بینایی، دهلیزی و سیستم حس پیکری در آن نقش بسزایی دارد. همکاری این سیستم ها با یکدیگر منجر به کنترل پاسچر و تعادل می شود (۲۷). تعادل و کنترل پاسچر فرایندی است که طی آن سیستم عصبی مرکزی با اطلاعات بدست آمده از سیستم های بینایی، دهلیزی و حس حرکتی، درک صحیحی از وضعیت فضایی بدن بدست آورده و هر لحظه پیامهای حرکتی خاصی را برای حفظ حالت صحیح و جلوگیری از بهم خوردن آن و یا در وضعیت

1. Postural

نامطلوب جهت اصلاح آن صادر می نماید. این توانایی در مقابل تمرین و یا عملکرد مهارتی و یا جابجایی، دگرگون می شود(۵). کنترل حرکت به چگونگی تنظیم و جهت دهی ساز و کارهای دخیل در حرکت می پردازد. مطالعه در زمینه کنترل حرکت می تواند برای بهتر کردن مهارت های آموخته شده بکار گرفته شود. لازمه یادگیری آنست که ابتدا اطلاعاتی در زمینه چگونگی کنترل حرکت فراهم شود. بدیهی است معرفی راه - هایی برای یادگیری بهتر مهارتهای ورزشی، برای مربیان و ورزشکاران اهمیت بسزایی دارد(۲). تعادل از جمله عواملی است که نقش مهمی در تعیین و ارتقای سطح عملکرد افراد و پیشگیری از آسیب دارد و در میان انواع تعادل، به ویژه تعادل پویا(حفظ سطح اتکا در حین اجرای تکلیف عملکردی) و نیمه پویا(حفظ وضعیت روی سطح اتکای متحرک) بیشترین کاربرد را در ورزش به ویژه رشته هایی که متکی بر دویدن و تغییر جهت های مداوم است؛ دارد (۱۲۸،۱۹). کنترل وضعیت یک مکانیسم رفلکسی است که از هماهنگی سه سیستم تعادلی(بینایی، دهلیزی و سیستم حسی پیکری) بوجود می آید (۴۳،۲۷). به منظور نگهداری تعادل طی حرکت، بدن باید در یک وضعیت با ثبات قرار گیرد و مرکز ثقل بر روی پایه تکیه گاه نگاه داشته شود. تعادل بوسیله حرکات مچ پا، زانو و ران حفظ می شود. در تمامی حرکات چه ایستا و چه در حال حرکت، تعادل نقش مهمی ایفا می کند. عملکرد این سه سیستم برای ایجاد حرکات صحیح و بصورت هماهنگ و موزون مهم است. اختلال در یک سیستم توسط دو سیستم دیگر از طریق جایگزینی اطلاعات درست، جبران می شود(۴). بنابراین برای پیشگیری از ایجاد ضایعات ورزشی می توان بر روی افزایش فعالیت آورانهای سیستم حسی- پیکری تاکید داشت. کنترل عصبی عضلانی، پاسخ حرکتی عضلات به درون داد حسی است، درحالیکه تعادل چگونگی توازن بدن یا توانایی برای حفظ مرکز توده بدن در سطح اتکا است(۶۳). جهت توسعه تعادل تمرینات متفاوتی انجام شده و اثرات آنها بر تعادل ایستا و پویا مورد بررسی قرار گرفته است از جمله تمرینات تعادلی و قدرتی که بیشتر این تمرینات با تأکید بر اندام

تحتانی بوده است؛ همچنین این احتمال وجود دارد که بهبود در قدرت و استقامت عضلانی از طریق تمرین، پایداری را بهبود بخشد. بر این اساس در بین انواع تمرینات، "تمرینات عملکردی" و "تمرینات پایداری مرکزی" که از درون این تمرینات برخاسته است، مورد توجه واقع شده است. به تازگی اهمیت زیادی به پایداری بخش مرکزی بدن که شامل مجموعه عضلات کمر، لگن و ران است؛ داده می‌شود. این مجموعه مسئول پایداری، انتقال، کاهش و تولید نیرو در جریان حرکات زنجیره حرکتی بسته است (جایی که پا در تماس با سطح سختی همچون زمین است). به علاوه این عضلات مسئول حفظ تعادل و ایجاد سطح حمایتی برای مرکز ثقل در جریان دامنه عملکردی از حرکات جابجایی می‌باشد. هم چنین در حرکاتی که توسط اندام تحتانی صورت می‌گیرد، انقباض لگن، ران و تنه مقدم تر است، چرا که این حرکات در سازماندهی پویایی کلی تعادل و مهار اختلالات وضعیتی (پاسچر) سهیم‌اند. گفته می‌شود که تأکید بر اهمیت تکامل بخش مرکزی بدن به ویژه در حرکت هایی که درگیر افزایش سریع شتاب اندام تحتانی و دور کردن و چرخش خارجی ران هستند؛ لازم است (۱۰۳). محور بدن برای موقعیت آناتومیکی بدن، جاییکه مرکز ثقل در آنجا قرار دارد، مهم است. وظایف محور بدن، حفظ وضعیت تعادل پویا در طی فعالیت های کارکردی بدن است (۲۴، ۳۳). پایداری مرکزی ممکن است برای سیستم اسکلتی عضلانی چندین فایده فراهم نماید؛ از جمله حفظ سلامتی پایین کمر تا پیشگیری از آسیب لیگامنت های زانو. فراگیری و حفظ پایداری مرکزی مورد توجه ورزشکاران و محققین است. پایداری مرکزی، توانایی مجموعه ران، کمر و لگن برای جلوگیری از خم شدن و برگشت تعادل بعد از اختلال در تعادل است. اگرچه مولفه های ایستا (استخوان و بافت نرم) در برخی جهات همکاری می‌کنند، پایداری مرکزی غالباً توسط عملکرد پویای عناصر عضلانی حفظ می‌شود. ارتباطی روشن بین فعالیت عضله تنه و حرکت اندام تحتانی وجود دارد. نتایج

-
1. Functional Training
 2. Core Stabilization (CS)
 3. Lumbo-Pelvic-Hip (LPH)