

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه آزاد اسلامی
واحد تهران مرکزی
دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی
پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد (M.A)
گرایش: بیومکانیک ورزشی

عنوان:
تاثیر هشت هفته تمرین پلايومترك و مقاومتی بر برخی پارامترهای
بیومکانیکی افراد دارای هایپر موبیلیتی

استاد راهنما:
دکتر یحیی سخنگویی

استاد مشاور:
دکتر پونه مختاری

پژوهشگر:
مرتضی حسینی

تابستان ۱۳۹۱

تعهد نامه اصالت پایان نامه کارشناسی ارشد

اینجانب مرتضی حسینی دانش آموخته مقطع کارشناسی ارشد نا پیوسته به شماره دانشجویی ۸۸۷۹۳۴۰۰ در رشته بیومکانیک ورزشی که در تاریخ ۲۸/۶/۹۱ از پایان نامه خود تحت عنوان: تاثیر هشت هفته تمرین پلايومتریک و مقاومتی بر روی برخی از پارامترهای بیومکانیک افراد هایپر موبیلیتی با کسب نمره هجده ودرجه عالی دفاع نموده ام بدینوسیله متعهد می شوم:

- ۱- این پایان نامه حاصل تحقیق و پژوهش انجام شده توسط اینجانب بوده ودر مواردی که از دستاوردهای علمی و پژوهشی دیگران (اعم از پایان نامه، کتاب، مقاله و.....) استفاده نموده ام، مطابق ضوابط و رویه های موجود، نام منبع مورد استفاده وسایر مشخصات آن را در فهرست ذکر ودرج کرده ام.
- ۲- این پایان نامه قبلاً برای دریافت هیچ مدرک تحصیلی (هم سطح، پایین تر یا بالاتر) در سایر دانشگاه ها ومؤسسات آموزش عالی ارائه نشده است.
- ۳- چنانچه بعد از فراغت از تحصیل، قصد استفاده و هرگونه بهره برداری اعم از چاپ کتاب، ثبت اختراع و.... از این پایان نامه داشته باشم، از حوزه معاونت پژوهشی واحد مجوزهای مربوطه را اخذ نمایم.
- ۴- چنانچه در هر مقطع زمانی خلاف موارد فوق ثابت شود، عواقب ناشی از آن را بپذیرم و واحد دانشگاهی مجاز است با اینجانب مطابق ضوابط ومقررات رفتار نموده ودر صورت ابطال مدرک تحصیلی ام هیچگونه ادعایی نخواهم داشت.

نام ونام خانوادگی: مرتضی حسینی

تاریخ وامضاء

با تشکر و قدردانی از استاد بسیار عزیزم دکتر سخنگویی که با
چهره‌های گشاده در تمامی مراحل پژوهش صمیمانه مرا یاری
نمودند.

و با تشکر از استاد گرانقدرم، دکتر مختاری که با دقتی بی نظیر در
ویرایش و تدوین این تحقیق زحمات زیادی را متحمل شدند.

تقديم به سمانه.



بسمه تعالی

در تاریخ 91/6/28

دانشجوی کارشناسی ارشد آقای مرتضی حسینی از پایان نامه خود دفاع نموده و با نمره 18 بحروف هجده و با درجه عالی مورد تصویب قرار گرفت.

امضاء استاد راهنما

بسمه تعالی

دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی

XX

(این چکیده به منظور چاپ در پژوهش نامه دانشگاه تهیه شده است)

نام واحد دانشگاهی: تهران مرکزی کد واحد: ۱۰۱	کد شناسایی پایان نامه: ۱۰۱۲۱۴۰۲۹۰۲۰۲۱
عنوان پایان نامه: تاثیر هشت هفته تمرین پلايومتریک و مقاومتی بر برخی پارامترهای بیومکانیک افراد دارای هایپر موبیلیتی	
نام و نام خانوادگی دانشجو: مرتضی حسینی شماره دانشجویی: ۸۸۰۸۳۷۹۳۴۰۰ رشته تحصیلی: تربیت بدنی و علوم ورزشی	تاریخ شروع پایان نامه: ۸۹/۱۰/۳۰ تاریخ اتمام پایان نامه: ۹۱/۶/۲۸
استاد راهنما: دکتر یحیی سخنگویی استاد مشاور: دکتر پونه مختاری	
چکیده پایان نامه (شامل خلاصه، اهداف، روش های اجرا و نتایج به دست آمده): هدف: هدف از این تحقیق بررسی تاثیر هشت هفته تمرینات پلايومتریک و مقاومتی بر برخی پارامترهای بیومکانیکی افراد دارای هایپر موبیلیتی است. روش: این تحقیق از نوع نیمه تجربی با طرح پیش آزمون-پس آزمون همراه با گروه کنترل می باشد. برای انجام این تحقیق ۸۳۰ نفر از دانش آموزان پسر ۱۴-۱۲ ساله مورد ارزیابی قرار گرفتند، پس از در نظر گرفتن کلیه معیارهای حذف و انتخاب، به صورت تصادفی در سه گروه کنترل، پلايومتریک و مقاومتی قرار گرفتند. در پیش آزمون از آزمون های پرش سارجنت و پرتاب توپ مدیسینبال (توان)، آزمون لک لک (تعادل ایستا)، تست ستاره (تعادل پویا) و تست ویژه (حس عمقی) استفاده شد. پس از اعمال متغیر مستقل، در پس آزمون شرکت کنندگان مطابق با پیش آزمون مورد ارزیابی قرار گرفتند. جهت تجزیه و تحلیل داده ها از آزمون T وابسته و تحلیل واریانس MANOVA استفاده شد ($P < 0.05$). یافته ها: بر اساس یافته های تحقیق، تمرینات مقاومتی و پلايومتریک سبب بهبود متغیر توان اندام تحتانی و فوقانی و تعادل ایستا گردید، اما تمرینات پلايومتریک و مقاومتی بر تعادل پویا و حس عمقی شرکت کنندگان اثرگذار نبود. بحث و نتیجه گیری: مطابق نتایج پژوهش و ماهیت آسیب زای تمرینات پلايومتریک می توان گفت تمرینات مقاومتی با توجه به نقشی که در بهبود تعادل ایستا، توان اندام تحتانی و فوقانی دارند، شیوه مناسبتری برای افراد دارای هایپر موبیلیتی است. کلمات کلیدی: هایپر موبیلیتی، تمرین پلايومتریک، تمرین مقاومتی	

تاریخ و امضاء:

- مناسب است
 مناسب نیست

نظر استاد راهنما برای چاپ در پژوهش نامه دانشگاه

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
فصل اول: کلیات طرح	
۲	۱-۱ مقدمه.....
۴	۱-۲ بیان مسئله
۷	۱-۳ ضرورت تحقیق.....
۸	۱-۴ اهداف تحقیق.....
۹	۱-۵ سوالات و فرضیه های تحقیق.....
۹	۱-۶ محدودیت ها و مشکلات تحقیق.....
۱۰	۱-۷ قلمرو تحقیق.....
۱۰	۱-۸ تعاریف عملیاتی متغیرها و واژه های کلیدی.....
فصل دوم: مطالعات نظری	
۱۲	۲-۱ مبانی نظری تحقیق.....
۱۲	۲-۱-۱ هایپر موبیلیتی.....
۱۲	۲-۱-۱-۱ تاریخچه هایپر موبیلیتی.....
۱۵	۲-۱-۱-۲ هایپر موبیلیتی.....
۱۵	۲-۱-۱-۳ سندرم هایپر موبیلیتی.....
۱۵	۲-۱-۱-۴ دامنه حرکتی.....
۱۷	۲-۱-۱-۵ ویژگی مکانیکی تاندون ها و لیگامنت ها.....
۱۸	۲-۱-۲ تمرینات پلايومتریک.....
۱۹	۲-۱-۲-۱ تاریخچه پلايومتریک.....
۲۱	۲-۱-۲-۲ بیومکانیک پلايومتریک.....
۲۳	۲-۱-۲-۳ اصول فیزیولوژیک تمرینات پلايومتریک.....
۲۴	۲-۱-۳ تمرینات مقاومتی.....

۲۵	..... ۲-۱-۴ تعادل
۲۷	..... ۲-۱-۴-۱ سیستم های کنترل تعادل
۲۸	..... ۲-۱-۵ حس عمقی
۳۰	..... ۲-۱-۶ دوک های عضلانی
۳۲	..... ۲-۱-۷ توان
۳۲	..... ۲-۲ بیشینه تحقیق
۴۳	..... ۲-۲-۱ جمع بندی

فصل سوم: روش شناسائی تحقیق (متدولوژی)

۴۵	..... ۳-۱ روش تحقیق
۴۵	..... ۳-۲ جامعه آماری
۴۵	..... ۳-۳ حجم نمونه
۴۵	..... ۳-۴ نگاره تحقیق
۴۶	..... ۳-۵ متغیر های تحقیق
۴۶	..... ۳-۵-۱ متغیرهای مستقل
۴۷	..... ۳-۵-۲ متغیرهای وابسته
۴۸	..... ۳-۶ ابزار و روش اندازه گیری
۴۸	..... ۳-۶-۱ روش اندازه گیری توان تحتانی
۴۹	..... ۳-۶-۲ روش اندازه گیری توان اندام فوقانی
۵۰	..... ۳-۶-۳ روش اندازه گیری تعادل ایستا
۵۰	..... ۳-۶-۴ روش اندازه گیری تعادل پویا
۵۱	..... ۳-۶-۵ روش اندازه گیری حس عمقی
۵۳	..... ۳-۶-۶ شاخص بیتون
۵۴	..... ۳-۷ روش جمع آوری داده ها
۵۵	..... ۳-۸ روش اجرای آزمون
۵۵	..... ۳-۹ ملاحظات اخلاقی
۵۶	..... ۳-۱۰ روش تجزیه و تحلیل داده ها

فصل چهارم: تجزیه و تحلیل یافته های تحقیق

۵۸	..... ۴-۱ توصیف داده ها.
۵۸	..... ۴-۱-۱ مشخصات فردی شرکت کنندگان.
۵۹	..... ۴-۱-۲ توان اندام فوقانی.
۶۱	..... ۴-۱-۳ توان اندام تحتانی.
۶۳	..... ۴-۱-۴ تعادل ایستا.
۶۴	..... ۴-۱-۵ تعادل پویا.
۶۷	..... ۴-۱-۶ حس عمقی.
۶۹	..... ۴-۲ آزمون فرضیه ها.
۶۹	..... ۴-۲-۱ فرضیه اول.
۷۱	..... ۴-۲-۲ فرضیه دوم.
۷۲	..... ۴-۲-۳ فرضیه سوم.

فصل پنجم: نتیجه گیری و پیشنهادات

۷۹	..... ۵-۱ خلاصه تحقیق.
۸۰	..... ۵-۲ بحث و بررسی.
۸۰	..... ۵-۲-۱ توان اندام تحتانی و فوقانی.
۸۱	..... ۵-۲-۲ تعادل ایستا و پویا.
۸۵	..... ۵-۲-۳ حس عمقی.
۸۶	..... ۵-۳ نتیجه کلی تحقیق.
۸۶	..... ۵-۴ پیشنهادات.
۸۶	..... ۵-۴-۱ پیشنهادات برخاسته از تحقیق.
۸۷	..... ۵-۴-۲ پیشنهادات برای تحقیقات بیشتر.

فهرست منابع و مآخذ:

۸۸	..... منابع فارسی.
۸۹	..... منابع لاتین.
۹۴	..... پیوست ها.

فهرست جدول ها

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۱۴	۲-۱ میزان شیوع هایپر موبیلیتی در جوامع مختلف.....
۴۶	۳-۱ نگاره تحقیق.....
۴۷	۳-۲ برنامه تمرین گروه پلائیومتریک.....
۴۸	۳-۳ برنامه تمرین گروه مقاومتی.....
۵۹	۴-۱ مشخصات فردی شرکت کننده ها بر اساس شاخص های مرکزی و پراکندگی.....
۵۹	۴-۲ تغییرات توان اندام فوقانی از پیش آزمون تا پس آزمون.....
۶۱	۴-۳ تغییرات توان اندام تحتانی از پیش آزمون تا پس آزمون.....
۶۳	۴-۴ تغییرات تعادل ایستا از پیش آزمون تا پس آزمون.....
۶۵	۴-۵ تغییرات تعادل پویا از پیش آزمون تا پس آزمون.....
۶۷	۴-۶ تغییرات حس عمقی از پیش آزمون تا پس آزمون.....
۶۹	۴-۷ آزمون T مستقل بین پیش آزمون و پس آزمون گروه کنترل.....
۷۰	۴-۸ آزمون T مستقل بین پیش آزمون و پس آزمون گروه مقاومتی.....
۷۱	۴-۹ آزمون T مستقل بین پیش آزمون و پس آزمون گروه پلائیومتریک.....
۷۲	۴-۱۰ آزمون MANOVA بین سه گروه.....
۷۲	۴-۱۱ Tests of Between-Subjects Effect.....
۷۳	۴-۱۲ آزمون Tucky.....
۷۴	۴-۱۳ آزمون MANOVA بین سه گروه در تعادل پویا.....
۷۵	۴-۱۴ Tests of Between-Subjects Effects.....
۷۶	۴-۱۵ آزمون Tucky تعادل پویا.....

فهرست نمودارها

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۶۰	۴-۱ تغییرات توان اندام فوقانی از پیش آزمون تا پس آزمون
۶۰	۴-۲ اختلاف بین پیش آزمون و پس آزمون در متغیر توان اندام فوقانی
۶۲	۴-۳ تغییرات توان اندام تحتانی از پیش آزمون تا پس آزمون
۶۲	۴-۴ اختلاف بین پیش آزمون و پس آزمون در متغیر توان اندام تحتانی
۶۴	۴-۵ تغییرات تعادل ایستا از پیش آزمون تا پس آزمون
۶۴	۴-۶ اختلاف بین پیش آزمون و پس آزمون در متغیر تعادل ایستای
۶۶	۴-۷ تغییرات تعادل پویا از پیش آزمون تا پس آزمون گروه مقاومتی
۶۶	۴-۸ تغییرات تعادل پویا از پیش آزمون تا پس آزمون گروه پلايومتریک
۶۷	۴-۹ تغییرات تعادل پویا از پیش آزمون تا پس آزمون گروه کنترل
۶۸	۴-۷ تغییرات خطای بازسازی زاویه مفصل ران از پیش آزمون تا پس آزمون
۶۸	۴-۸ اختلاف بین پیش آزمون و پس آزمون خطای بازسازی زاویه مفصل

فهرست شکل ها

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۲۲	2-1 شکل اجزای انقباضی عضلات.....
۳۰	۲-۲ شکل سیستم عصبی دوک عضلانی.....
۳۱	۲-۳ شکل ارتباط بین سائق دوکی حرکتی از نرون های حرکتی.....
۳۲	۲-۴ شکل ارتباط شماتیک سیستم حسی و سیستم مکانیکی در حفظ پایداری مفصل.....
۴۹	۳-۱ شکل نحوه اجرای آزمون سارجنت.....
۵۱	۳-۲ شکل آزمون تعادل لک لک.....
۵۲	۳-۳ شکل نحوه اجرای تست گردش ستاره.....
۵۳	۳-۴ شکل اندازه گیری زاویه حس مفصل.....
۵۳	۳-۵ نحوه قرار گیری لند مارک ها.....
۵۴	۳-۶ معیار بیتون جهت سنجش میزان هایپرموبایل بودن افراد.....

فصل اول طرح تحقیق

پیشرفت و گسترش علوم تجربی پس از انقلاب صنعتی و بویژه در قرن حاضر، پنجره ای جدید را به روی افراد بشر باز کرده است. در عصر حاضر شاهد شکوفایی در بسیاری از جنبه های علمی و پژوهشی هستیم. به سبب اختراعات و اکتشافات گوناگون، زمینه های مختلف مطالعاتی و تحقیقاتی بسیاری در جوامع مختلف فراهم آمده است. در عرصه تربیت بدنی نیز پیشرفت رکوردها و مهارت ها در سال های اخیر بیانگر گسترش دانش محققین در این رشته بوده است. علاوه بر این تاثیرات فعالیت های بدنی بر انسان بارها توسط دانشمندان مورد بررسی قرار گرفته است. صرف نظر از عوامل وراثتی که سهم تعیین کننده ای در عملکرد ورزشی و سلامتی جسمانی داشته، عامل مهم دیگری که در این پیشرفت بسیار موثر بوده، برنامه و روش تمریناتی است، که مبتنی بر علوم چون: تغذیه، بیومکانیک، آناتومی و فیزیولوژی می باشد.

امروزه با توجه به کیفیت زندگی و تندرستی که پیشرفت زیادی نسبت به گذشته داشته، تلاش برای ارتقاء تندرستی و پیشگیری از بیماری ها نیز در اولویت های ملی قرار گرفته است. نه تنها جوامع علمی و پزشکی، بلکه عامه مردم به طور روز افزون از اثر عمیق شیوه زندگی بر سلامت جسمانی و روانی و کیفیت زندگی آگاه شده اند (۱۳، ۱۸). از آنجا که یکی از مهمترین اهداف برای تمام ملل زیستن توأم با سلامتی و نشاط است، شاید بهتر باشد اساسی ترین گام از دوران کودکی و نوجوانی آغاز شود. بسیاری از مردم سلامتی را به عنوان نبود بیماری تعریف می کنند. این واقعیتی است که افراد سالم، افراد فاقد بیماری هستند، اما مفهوم سلامتی فراتر از آن است. سلامتی به مفهوم سرزندگی، قدرت و تندرستی جسم و روان است. شاید بهترین تعریف از سلامتی تعریف یونانی آن یعنی «عقل سالم در بدن سالم است» باشد، با این حال، سلامتی روانی، اجتماعی، محیطی و روحی اجزاء دیگری از سلامتی می باشند (۱۳، ۸۴). اهمیت فعالیت بدنی به عنوان بخش مکمل یک زندگی سالم گسترش یافته، به علاوه شواهد علمی نیز حاکی از این واقعیت می باشند. فن آوری مدرن از میزان شغل ها کاسته و اکثر حرفه ها نیز به نیروی مغزی بیشتر از توان جسمی تکیه می کنند. کارهای روزمره نظیر چمن زنی نیز مکانیزه شده، رانندگی جای پیاده روی را گرفته و کارهایی که نیازمند یک ساعت کار جسمانی بوده، اینک با فشار چند ثانیه ای یک دکمه یا گرفتن یک شماره تلفن انجام می شود. در نتیجه این امر، زمان بیشتری برای فعالیت های اوقات فراغت باقی می ماند. متأسفانه بسیاری از افراد از فعالیت های کم تحرک مانند تماشای تلویزیون و... در اوقات فراغت خود استفاده می کنند. اگرچه بدن انسان برای حرکت و انجام فعالیت های جسمانی سخت طراحی شده است، ولی ورزش هنوز به عنوان بخشی از شیوه معمولی زندگی در نیامده است (۱۳، ۸۴).

کسب دانش و اطلاعات عمومی درباره فعالیت های جسمانی یکی از مهمترین انگیزه های داخلی برای شرکت در فعالیت های جسمانی است. کسانی که با فعالیت های جسمانی آشنا هستند، ارزش آن را بیشتر درک می کنند. چنین افرادی شرکت در فعالیت های جسمانی را در برنامه زندگی

خود در تمام عمر در نظر می‌گیرند و حتی عده‌ای این فعالیت‌ها را با توجه به اطلاعات خود برنامه ریزی و ارزشیابی می‌کنند. به دلیل پیشرفت صنعت و زندگی ماشینی، فعالیت جسمانی روزمره به شدت کاهش یافته است. به منظور جبران این زندگی بی‌تحرك، فعالیت جسمانی مربوط به بازی و تفریح و در نتیجه فعالیت‌های مرتبط با تندرستی توسعه یافته اند. زندگی امروزی مجال استفاده از فعالیت‌های جسمانی طبیعی را که در اعصار گذشته وجود داشته را نمی‌دهد. برای مثال در ایران باستان در اوایل امپراتوری رم، تمرینات جسمانی برای سربازان ضروری و اجباری بوده و برنامه‌های جسمانی در جهت بالا بردن آمادگی نظامی و بنیه دفاعی انجام می‌شد. همانطور که اشاره شد، برنامه و روش تمرین عامل مهمی در بهبود عملکردهای جسمانی و مهارت‌های ورزشی است، بطور کلی اجزای آمادگی جسمانی مرتبط با تندرستی شامل قدرت عضلانی، استقامت عضلانی، استقامت قلبی تنفسی، انعطاف‌پذیری و ترکیب بدن و اجزای آمادگی جسمانی مربوط به اجزای مهارت شامل زمان عکس العمل، سرعت، تعادل، چابکی، هماهنگی و توان می‌باشد. در بین روش‌های مختلف تمرینی پلايومتریک یک شیوه تمرینی است که بسیاری از ورزشکاران برای افزایش قدرت و یا توان انفجاری از آن استفاده می‌کنند (۶).

همه ما یقیناً با درجات مختلفی از دامنه حرکتی بیش از اندازه برخورد داشته‌ایم (ژیمناست‌ها، بالرین‌ها، آرکروبات‌ها). تحرك بیش از اندازه مفصل اولین بار توسط بقراط در افراد قبیله‌ای که در جنوب روسیه می‌زیستند شرح داده شد. پژوهشگران میزان شیوع هایپر موبیلیتی در زنان را ۳ برابر مردان می‌دانند و این به دلیل تاثیر هورمون‌های زنانه بر روی پروتئین‌های کلاژن می‌باشد. هایپر موبیلیتی در طی ۵۰ سال اخیر به دو دلیل موضوع تحقیق بسیاری از محققان بوده است، نخست این که هایپر موبیلیتی شیوع بالایی در میان جمعیت دنیا دارد و دوم هایپر موبیلیتی به عنوان یک شمشیر دو لبه عمل می‌کند. به این معنی که در عده‌ای از افراد می‌تواند زمینه ساز بروز مشکلات حرکتی و در عده‌ای دیگر می‌تواند یک مزیت به شمار آید. فرل و یلیام^۱ معتقد است یک برنامه تمرینی در زنجیره بسته کینماتیکی باعث بهبود حس عمقی در افراد هایپر موبیلیتی می‌گردد (۱۰۰).

2-1 بیان مساله

تعادل به معنای توانایی حفظ پایداری است. تعادل از اجزای جدا ناپذیر تقریبی همه فعالیت‌های روزانه و شاخصی تعیین کننده در بررسی توانایی عملکردی ورزشکاران به شمار می‌رود (۱۶). تعادل وقتی از درجه استحکام خوبی برخوردار است که، بتواند در مقابل نیروهایی که قصد برهم زدن او را دارند، مقاومت نماید در این صورت تعادل پایدار است. تعادل بر سه نوع است: تعادل ایستا که توانایی حفظ پایداری در وضعیت ساکن می‌باشد، تعادل پویا که توانایی حفظ پایداری در حال حرکت می‌باشد. و تعادل خنثی یا بی تفاوت زمانی که مرکز ثقل یک جسم همواره و در هر شرایطی در یک ارتفاع معین و ثابت قرار گیرد (۱). تعادل از منظر بیومکانیک به معنای توانایی حفظ یا برگشت مرکز ثقل^۲ (COG) در محدوده پایداری^۱ (LOS) توسط سطح

¹William R. Ferrell

²Center of Gravity

اتکا^۲ (BOS) بدون افتادن می‌باشد (۸۶). با توجه به این تعریف به نظر می‌رسد افراد دارای هایپر موبیلیتی در حفظ تعادل با چالش مواجه خواهند شد. دامنه حرکتی مفاصل، انعطاف‌پذیری ستون فقرات، خصوصیات عضله و بازخوردهای حسی از جمله عوامل موثر در تعادل انسان است. برخی از محققین تاثیر تمرینات پلايومتریك و مقاومتی را در بهبود تعادل موثر ارزیابی می‌کنند (۳۵،۲۳،۲۴).

همان طور که گفته شد بازخوردهای حس عمقی، در حفظ تعادل اثر گذار است (۱). حس عمقی شامل حس های حرکتی و حس تلاش می‌باشد که توسط گیرنده های حسی خاص موجود در عضله، مفصل، پوست و سیستم وستیبولار به سیستم عصبی مرکزی ارسال می شوند. این حس از طریق قوس های رفلکسی به صورت ناخودآگاه در ثبات مکانیکی مفصل نقش دارد (۴۲). هال^۳ (۱۹۹۵) و ساهین^۴ (۲۰۰۸) در تحقیقاتی مشابه نشان دادند افراد دارای هایپر موبیلیتی در مقایسه با افراد نرمال دارای حس عمقی ضعیف تری هستند (۹۱،۵۹). ضعف در حس عمقی می‌تواند باعث قرار گیری اعضای بدن در يك حالت بیومکانیکی غلط گردد و این خود به مرور زمان ایجاد اختلالات عملکردی در بدن افراد دارای هایپر موبیلیتی را به همراه دارد. برخی پژوهش‌ها تاثیر تمرینات را در بهبود حس عمقی مثبت ارزیابی می‌کنند (۶۶،۷۱).

تقویت عضلات اطراف مفاصل سبب بهبود در پایداری می‌گردد. اگر توان ترکیبی از قدرت و سرعت بدانیم، برای بالا بردن آن دو راه وجود دارد، افزایش کار یا نیروی تولیدی عضله، کاهش زمان لازم برای تولید نیرو در عضلات می‌باشد. توان عبارت است از اجرای کاری معین در واحد زمان به عبارتی دیگر توان از طریق اندازه‌گیری سرعت تولید نیرو تعیین می‌شود (۳). تقویت عضلات به منظور افزایش نیروی تولیدی عضله را می‌توان به روش‌های مختلفی از جمله با وزنه^۵ انجام داد. اما سرعت حرکت در چنین روش‌هایی با محدودیت همراه است. این موضوع نیاز ما را به روشی که بتواند سرعت حرکات را نیز افزایش دهد معلوم می‌سازد و از اینجاست که موضوع تمرینات قدرتی- سرعتی پیش می‌آید.

این سوال که آیا تمرینات پلايومتریك در افزایش قدرت و توان از تمرینات با وزنه مفیدتر هستند؟ در سال‌های اخیر توسط برخی از پژوهشگران مورد بررسی قرار گرفته است. رحیمی در ۱۳۸۳ در تحقیقی بر روی ۳۷ دانشجوی مرد که شش هفته بطول انجامید، نشان داد: تفاوت معناداری بین تمرینات با وزنه و پلايومتریك در افزایش توان وجود ندارد. در افزایش قدرت تمرینات با وزنه به طور با معنایی نسبت به تمرینات پلايومتریك برتری داشتند (۲۰). همچنین برخی محققان تاثیر تمرینات پلايومتریك و مقاومتی را در افزایش توان در افراد موثر می‌دانند (۵،۱۴،۱۵). تاثیر برنامه‌های تمرینی روی افراد دارای هایپر موبیلیتی کمتر مورد بررسی قرار گرفته است. این در حالی است که بیش از ۱۰ درصد از مردم دنیا دچار درجاتی از هایپر موبیلیتی می‌باشند (۸).

¹Limit Of Stability

²Base Of Support

³Hall M G

⁴Sahin N

⁵Weight training

هایپرموبیلیتی یک ویژگی ارثی می‌باشد که در اثر شلی لیگامان‌ها به وجود می‌آید، و فرد پایداری غیرفعال^۱ خود را از دست می‌دهد. در افراد دارای هایپرموبیلیتی پایداری مفاصل تحت تاثیر قرار می‌گیرد برای بهبود پایداری باید توجه کنیم که بازیابی پایداری شامل تقویت عضلات اطراف مفصل و برقراری مجدد کنترل عصبی عضلانی برای فعالیت‌های عملکردی می‌باشد. به هر حال برنامه‌های سنتی بر روی تقویت ارادی عضلات متمرکز بودند اما تئوری معاصر تمرکز بیشتری بر فلکس عضلانی و مقاومت دینامیکی در تلاش برای ذخیره سازی انرژی و تولید نیرو دارند(۸۱).

چهار عامل برای عدم ثبات در مفاصل شناخته شده است: شکل انتهای استخوان‌ها (جایی که در مفصل حرکت می‌کند)، رباط‌های ضعیف (کشیدگی رباط‌ها به علت مشکلات مربوط به کلاژن و سایر پروتئین‌ها ایجاد می‌شود)، تونوس عضله (شل یا سفت نگه داشته شدن مفصل را توسط عضله تعیین می‌کند) و حس عمقی (حس آگاهی از وضعیت مفصل می‌باشد).

آلن پوسینکی^۲ و برخی از محققان معتقدند که افراد دارای هایپرموبیلیتی باید از تمرینات برخوردی و سنگین به دلیل عدم ثبات در مفاصل اجتناب کنند. و درمان علائم اسکلتی-عضلانی را تمرین و فیزیوتراپی برای تقویت عضلات اطراف مفاصل ناپایدار می‌دانند. برخی از پژوهشگران با توجه به اینکه پلائیومتریک نوعی تکنیک تمرینی است که بر اساس کشش سریع یک عضله برای افزایش نیروی خروجی پایه ریزی شده، تمرینات پلائیومتریک را در تحریک سیستم عصبی عضلانی موثر ارزیابی می‌کنند(۱۲). جووانه زرندا^۳ بر همین اساس تاثیر تمرینات پلائیومتریک را در بهبود حس عمقی و تقویت عضلات افراد دارای هایپرموبیلیتی مفید ارزیابی می‌کند و تاثیر شش ماه برنامه تمرین را در یک مطالعه موردی بر کاهش عوارض ناشی از سندرم هایپرموبیلیتی مفید می‌داند(۱۰۴). هدف از تمرینات پلائیومتریک افزایش میزان تحریک پذیری سیستم عصبی به منظور بالا بردن قابلیت واکنشی سیستم عصبی عضلانی می‌باشد. برخی از محققان معتقدند تمرینات پلائیومتریک باعث بهبود و افزایش توان، سرعت، تعادل و حس عمقی می‌شود (۲۰، ۱۴، ۵).

حال با توجه به موارد فوق این مساله عنوان می‌گردد که آیا تمرینات پلائیومتریک و مقاومتی می‌تواند در بهبود توان، تعادل ایستا و پویا و حس عمقی افراد دارای هایپرموبیلیتی موثر باشد؟ و اگر پاسخ مثبت است کدام شیوه تمرینی بر توان، تعادل ایستا و پویا و حس عمقی افراد دارای هایپرموبیلیتی تاثیر گذارتر است؟ بنابراین تحقیق حاضر قصد دارد تاثیر یک دوره تمرینات پلائیومتریک و مقاومتی بر برخی پارامترهای بیومکانیکی افراد دارای هایپرموبیلیتی را مورد بررسی قرار دهد.

¹pasive

²Alan G. Pocinki 2010

³Joanne Zrenda 2009

۳-۱ ضرورت تحقیق

امروزه پزشکی ورزشی شامل دو بخش عمده، فعالیت فیزیکی منظم و فواید حاصل از آن و جلوگیری از آسیب های همراه با فعالیت ورزشی می باشد. شناخت روش های مناسب جهت درمان ضایعات ورزشی مهم است و مهم تر اینکه عوامل خطرزا شناخته شوند و تا حد امکان کنترل گردند. مشکلات مربوط به عدم تعادل و ثبات در مفاصل سبب هزینه های بهداشتی و اجتماعی قابل توجهی می شود. شواهد نشان می دهد تمرینات بدنی باعث کاهش زمین خوردن از طریق بهبود تعادل و حرکت در افراد می شود (۱).

فعالیت های ورزشی می تواند سبب افزایش عملکرد عضلات شود. و عملکرد بهینه عضلات می تواند باعث انجام فعالیت های حرکتی در سطوح بالاتر همراه با کاهش سطح انرژی مصرفی و صرف مدت زمان کوتاه تر گردد (۱). فیزیولوژیست ها، متخصصین علوم ورزش و تغذیه می گویند که بهبود عملکرد عضلانی با استفاده از خواص فیزیولوژیک و طبیعی عضله امکان پذیر است. علوم ورزشی در پی گسترش وسیع خود در زمینه های مختلف توانسته است راه کارهای تازه ای را برای پیشرفت عملکرد ورزشی ورزشکاران مطرح نماید، که به موجب آن امکان دستیابی به موفقیت ها سریعتر گردد. یکی از این راه ها استفاده از تمرینات پلايومتریک می باشد، تمرینات پلايومتریک تغییرات متفاوتی را در سیستم عصبی عضلانی ایجاد می کند و توانایی گروه های عضلانی در پاسخ گویی سریعتر و قویتر به تغییرات جزئی و سریع در طول عضله افزایش می دهد. افزایش کنترل عضلانی و واکنش توانی که با تمرینات پلايومتریک همراه است، به طور آشکاری به تغییراتی در ساختار مجموعه عصبی- عضلانی و راه های حسی- حرکتی مربوط می شود (۵).

در بدن انسان پایداری مفاصل به دو صورت فعال از طریق فعالیت های عضلات و غیر فعال از طریق لیگامان ها، کپسول مفصلی و استخوان ها حفظ می شود. شل شدن لیگامان ها در افراد دارای هایپر موبیلیتی سبب کاهش ثبات می گردد، عضلات برای جبران و حفظ ثبات مفصل باید بیشتر تحت فشار باشند و این فشار به مرور زمان می تواند در عضلات باعث استرین و بروز دردهای مزمن در اطراف مفاصل گردد. به نظر می رسد تقویت عضلات با استفاده از تمرینات ورزشی می تواند در حفظ پایداری و جلوگیری از استرین در این افراد موثر باشد. هایپر موبیلیتی به دو دلیل عمده مورد توجه بسیاری از دانشمندان قرار گرفته است: علت اول آن شیوع بالا و دوم به دلیل ارتباط آن با بسیاری از شرایط بالینی نظیر کف پای صاف، پرولاپس میترال و فنومن رینو می باشد (۸).

در سال های اخیر میزان تحقیق بر افراد دارای هایپر موبیلیتی افزایش چشمگیری داشته است. مروری بر تحقیقات پیشین نشان می دهد تاثیر تمرینات پلايومتریک و مقاومتی بر پارامترهای منتخب بیومکانیکی تحقیق حاضر مورد مطالعه قرار نگرفته، و از طرفی درمان برای هایپر موبیلیتی هنوز به صورت یک چالش باقی مانده است. بر همین اساس در این تحقیق به دنبال تاثیر تمرینات پلايومتریک و مقاومتی بر برخی پارامترهای بیومکانیکی این افراد هستیم.