تأثیر تمرین استقامتی بر برخی پارامترهای کینماتیک راه رفتن سالمندان غیر فعال

(مقاله پژوهشی)

حیدر صادقی[۱]، مهرعلی همتی نژاد[۲]، معصومه باغبان[۳]

چکیده

هدف:هدف این پژوهش، بررسی تأثیر اجرای یک دوره برنامه تمرین استقامتی بر الگوی راه رفتن سالمندان غیرفعال بود.

روش بررسی: این مطالعه به روش نیمه تجربی انجام شد. ۲۳ زن و مرد سالمند با میانگین و انحراف معیار سنی ۷۰/۵۰± ۶/۹ سال(در دو گروه ۱٤ نفرگروه تمرین و نه نفرگروه کنترل) در این تحقیق شرکت کردند. گروه تمرین در برنامه تمرینی به مدت هشت هفته و سه جلسه در هفته شرکت کردند در حالیکه گروه کنترل به زندگی عادی خود پرداختند. مقادیر اندازه گیری شده شامل طول گام، آهنگ گام برداری، سرعت، درصد استقرار در فاز استانس و تغییرات دامنه حرکتی مفاصل اندام تحتانی توسط نرم افزارهای اتوکد۱٤، یولید۱۰، ویندوز مدیا پلیر و سی جی آ در دو مرحله قبل و بعد از برنامه ورزشی در دو گروه تمرین و کنترل بدست آمد سپس توسط نرم افزار spss۱۵ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته ها: نتایج نشانگر افزایش دامنه حرکتی مفصل ران(P= ۰/۰۵) در لحظه جدا شدن پنجه پا از زمین در فاز استانس و کاهش درصد استقرار در فاز استانس(P= ۰/۰۱) نسبت به قبل از تمرین بود.

نتیجه گیری: با توجه به نتایج تحقیق، تمرین استقامتی با تقویت عضلات فلکسور و اکستنسور ران موجب افزایش دامنه حرکتی مفصل ران و به تبع آن افزایش درصد استقرار در فاز نوسان راه رفتن افراد سالمند غیر فعال می شود. در نتیجه در نظر گرفتن تمرینات استقامتی در برنامه روزانه افراد سالمند غیر فعال با هدف تقویت تعادل ایستا و افزایش تعادل پویا توصیه می شود.

کلید واژه ها: سالمند، کینماتیک، تمرین استقامتی، راه رفتن

۱- دانشیار دانشکده تربیت بدنی وعلوم ورزشی دانشگاه تربیت معلم تهران
۲- استادیار دانشکده تربیت بدنی وعلوم ورزشی دانشگاه گیلان
۳- کارشناس ارشد تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه غیرانتفاعی شمال(آمل)
آدرس: قم، خیابان امام، ٤٥متری مدرس، سینای شمالی، تقوی ۱، پلاک۲۳
تلفن تماس: ۰۹۱۲۷٥٤۷۱۲۱
آدرس الکترونیکی:
baghbanmsc.m@gmail.com

مقدمه

رعایت اصول بهداشتی و بالا رفتن امید به زندگی، افزایش تعداد سالمندان در جامعه را موجب شده است. بطوریکه ۱/۸ جمعیت جهان در سال ۲۰۰۰ را سالمندان بالای ٦٥ سال(جمعیتی بالغ بر ۷٥۰ میلیون نفر) تشکیل داده اند(۱). پیری بیماری نیست تا آن را پیشگیری یا درمان کنیم بلکه دوره ای از زندگی است که از بین رفتن سلولها برتکثیر آنها سبقت گرفته، آتروفی عضلات، ضعف و اختلالات عملکردی(۲) و کاهش قدرت رااز دهه چهارم زندگی با سرعت فزاینده ۱٪ در سال به همراه دارد(۳و٤). با توجه به اینکه هدف ازتوجه به مسائل سالمندان فرار از مرگ یا حتی افزایش عمر نیست بلکه هدف اصلی به تاخیر انداختن ناتوانی و وابستگی است(۲و٥)، شناسایی مشکلات جامعه سالمندان مورد توجه محققان قرار گرفته است.

بحث تأثیر تمرینات در سنین مختلف همواره مود توجه فیزیولوژیستها بوده است. در گذشته، اعتقاد بر این بود که فقط تمرینات ورزشی در سنین جوانی به بالارفتن استقامت دوران پیری کمک می کند در حالیکه تحقیقات اخیر، نشان میدهد ورزش برای هر فردی در هر سنی مفید است(۲). اگرچه توانایی جسمانی با افزایش سن کاهش می یابد اما

میتوان با انجام فعالیت جسمانی و تمرین مداوم پسرفت و رکود فیزیولوژیک را تا ۵۰٪ کاهش داد(٦). تمرین، همچنین باعث حفظ و تقویت قدرت و توده عضلانی، ثبات و تعادل شده همراه با افزایش توده استخوانی، هماهنگی بدن و قدرت عضلانی موجب جلوگیری از شکستگی های استخوان لگن ناشی از زمین خوردن می شود(۷). سازگاری حاصل از تمرین به برنامه تمرینی منتخب بستگی دارد(۸). در این رابطه می توان تمرین قدرتی و استقامتی را عنوان کرد که تمرین قدرتی افزایش قدرت را با سازگاری عصبی و حجیم سازی عضلانی همراه با غلبه بر مقاومت توسط عضله یا گروهی از عضلات را بدنبال خواهد داشت(۸). طی تحقیقات انجام شده، چنین نتیجه گیری شده است که تمرینات قدرتی بیشترین کاربرد را در افزایش قدرت و حجیم سازی عضلانی و نیز افزایش تراکم استخوانی دارد. همچنانکه بریل، ماتیوز و پروبست(۱۹۹۸) اثر مثبت دوره های تمرین مقاومتی را بر روی قدرت اندام های تحتانی، اندام فوقانی، انعطاف پذیری و حفظ تعادل مورد تایید قرار دادند(۸). از طرفی تمرینات استقامتی با بکارگیری سیستم هوازی باعث کارآیی سیستم قلبی-عروقی و افزایش مصرف انرژی ناشی از متابولیسم چربیها و تغییر در ترکیب بدن، از جمله کاهش نسبی چربی بدن و عدم تغییر در توده بدون چربی می شود(۹و۱۰). وود و همکاران (۲۰۰۱) نشان دادند که شرکت در تمرینات قلبی و تنفسی (مانند راه رفتن) و تمرینات استقامتی در سالمندان می تواند کارآیی آمادگی جسمانی عملی و کاربردی آنان را در مقایسه با استفاده از یک تمرین واحد، بیشتر بهبود بخشد. علیرغم اینکه اثر مثبت تمرینات با تکرار وشدت بیشتر تمرینات افزایش می یابد، اما مدارک معتبری نیز درباره اثر بهینه تمرینات در حد متوسط وجود دارد(۷). کینگ و همکاران (۲۰۰۰) نشان دادند که برنامه های تمرینی که بیشتر روی استقامت و قدرت بدنی در سطح متوسط تمرکز دارند و یا تمرینات انعطاف پذیری می توانند از طریق ترکیبی از اشکال مختلف موجب بهبود عملکرد فرد شود. از اینرو، با توجه به محدودیتهای فیزیکی افراد سالمند برای پذیرش تمرینات با فشار بالا، به نظر می رسد می توان تمرینات قدرتی و استقامتی متوسط را در بین گروه سالمندان مورد توجه قرار داد(۷).

راه رفتن از حرکتهای بنیادی و کاربردی زندگی روزمره انسان، نشانگر قدرت و استقامت و تعادل در بدن است(۱۱) و به عنوان شاخصی برای تعیین میزان استقلال افراد سالمند در انجام امور جاری زندگی به شمار می رود . فقدان کنترل توازن در طی راه رفتن مردان و زنان در سن ۷۰ سالگی و بیشتر یک عامل مهم برای سقوط افراد بوده و منجر به عوامل خطرزای مختلفی از آسیب در این گروه از جمعیت می شود(۱۲)، از اینرو شناسایی عوامل تأثیرگذار در راه رفتن افراد سالمند با هدف جستجو برای راهکارهای پیشگیری از بروز نقصان در عملکرد اندام تحتانی و یا کاهش روند آن، مورد توجه قرار گرفته است (۱۳). لورد و همکارانش(۱۹۹٦) با مطالعه تمرین بر الگوهای راه رفتن در زنان سالمند دریافتند که تمرین می تواند سرعت راه رفتن و پارامترهای وابسته به آن از جمله قدرت عضلات را افزایش دهد(٤). رابرت تاپ و همکاران(۱۹۹٦) اثر تمرین قدرتی را بر سرعت راه رفتن و کنترل پاسچر مثبت گزارش کردند(١٤). در جایی دیگر بهبود اختلالات تعادلی و راه رفتن در سالمندان با کمک تمرین مقاومتی توسط باچنر و همکاران(۱۹۹۷) مشاهده گردید(۱۵). سالملا و همکاران (۲۰۰۱) بر روی ۳۰ نفر از افرادی که در گذشته دچار حمله قلبی مزمن شده بودند. یک برنامه تمرینی ۱۰ هفته ای و سه روز در هفته شامل نرمشهای گرم کردن، تمرینات هوازی و قدرتی بر روی پایین تنه به منظور مشاهده تأثیر آن بر متغیرهای کینماتیکی و کینتیک راه رفتن توسط جمع آوری داده ها با دستگاه سینماتوگرافی و فورس پلیت انجام دادند که در نهایت افزایش در عمل دورسی فکسور و پلانتار فلکسور مچ پا و اکستنشن ران و بهبود قدرت و توان عضلانی در تولید انرژی برای راه رفتن مشاهده شد(۱۹). صادقی و همکاران(۲۰۰۱) در بررسی که در رابطه با عملکرد و نقش عضله ران بر روی راه رفتن دو گروه سالمند و جوان انجام دادند به این نتیجه رسیدند که شرکت کنندگان سالمند یک مرحله اتکا طولانی تر(۳,۵٪) و طول

گام کوتاهتـر(۱۹٪) و یک آهنگ گام برداری کندتری(۱۶٪) نسبت به شـرکت کنندگان جوانتر داشـتند. همچنین تفاوت قابل ملاحظه ای در رابطه با اوج قدرت عضلات ران بین این دو گروه را نشـان داد(۱۲). دیبندتو و همکاران(۲۰۰۵) تأثیر تمرینات مداخله ای را بر کینماتیک مفاصل در راه رفتن شامل زاویـه و دامنه حرکتی مفاصل بررسـی کردند. اگرچه طول، آهنگ گام و سـرعت راه رفتن تمایل به کاهش داشتند، زاویه مفصـل ران در مراحل حیل کانتکت، تو آف، و مید سـوینگ در یک سـیکل راه رفتن افزایش یافـت. زاویه زانو و پلانتار فلکشـن مچ پا در فاز نوسـان راه رفتن افزایش یافت (۲۰). دبـورا و همکاران (۲۰۰۷) تأثیر تمرینات ترکیبی به مدت ۱۲ هفته و سـه جلسـه در هفته را بر بهبود عملکرد جسمانی و کینماتیک مفاصل حین راه رفتن شـامل زاویه مفاصل و دامنه حرکتی آنها که مرتبط با فاکتورهای سـقوط در زنان سـالمند سـاکن در آسایشگاه اسـت را مورد بررسـی قرار داد که در نهایـت یک بهبود قـدرت در اندام تحتانی همـراه با کاهش قابل توجه در زمان راه رفتن در مسیر مورد نظر مشاهده شد. در رابطـه با کینماتیـک راه رفتن نیز در مرحله میانه نوسـان زاویه ران، زانو و مچ پا به سـمت فلکشـن تغییر کرد، زاویه پلانتار فلکشن مچ پا در مرحله جدا شدن پنجه افزایش یافت. دیگر پارامترهای راه رفتن تغییر قابل توجهی نسبت به قبل از تمرین نداشـتند(۲۱). کااو و همکاران (۲۰۰۷) اثر یک برنامه تمرینـی ۱۲ هفته ای را روی عملکـرد بدنی و کینماتیک راه رفتن(شـامل: زاویه مفاصل و دامنـه حرکتی مفصل) در زنان سالمند که وابسته به فاکتورهای خطرساز برای سقوط و زمین خوردن اسـت و همراه با تأکیـد زیاد بر روی تعادل، قدرت عضلانی و توانایی راه رفتن، بررسی کردند و نتیجه گرفتند که در مرحله حمایت دوگانه زاویه مفصل زانو و ران به سـمت فلکشن تغییر کرد.این تغییرات همراه با افزایش دامنه حرکتی مفصل مچ پا و زاویه پلانتار فلکشـن آن در مرحله جدا شدن پنجه پاهمراه بوده است. با این حال سایر پارامترهای راه رفتن تغییرات قابل ملاحظه ای نسبت به حالت مرجع نداشتند(۱۷). با مرور تحقیقات گذشته، موضوع تأثیر برنامه های تمرینی با توجـه به ویژگی های آنتروپومتریک و الگوی راه رفتن کمتر مورد توجه قرار گرفته اسـت و اگر چه تحقیقات بیومکانیکی بسـیاری در رابطه با تأثیر یک نوع تمرین خاص یا ترکیبی و در زمینه بررسی راه رفتن افراد سالمند انجام شده اما تحقیقی یافت نشد که به مقایسه اثر تمرین بر ویژگی های کینماتیکی، کینتیکـی موثر در راه رفتن پرداخته باشـد. لذا در این تحقیق بـا فرض تأثیر گذار بودن اجرای برنامه تمرینی بر الگوی راه رفتن افراد مسـن، تأثیـر اجرای یـک دوره برنامه تمرینی بر الگوی راه رفتن افراد سالمند مورد مطالعه قرار گرفت.

روش بررسی

۲۳نفـر زن و مـرد سـالم با میانگیـن و انحـراف معیار سـنی ۵۰/۷۰± ۹/۶ سال به صورت داوطلبانه به عنوان نمونه تحقیق انتخاب و بصورت تصادفی در گروه های مورد مطالعه قـرار گرفتند(۱۴نفر گروه تمرین اسـتقامتی و نـه نفر گروه کنتـرل). با توجه به مباحث مطروحه در بحث تقسـیم بندی سن پیری(جوان مسن ۵۵ تا ۶۵ سال، میانسال مسن ۶۵ تا ۸۰ سـال و مسن مسن ۸۰ سال به بالا) و شرایط خانه سالمندان، افراد مستقر در محل (عمدتا بین ۶۵ تا ۸۰ سال) مورد مطالعه قـرار گرفتند. نحوه گزینش افراد بر اسـاس داشـتن سـطح مناسـب سلامت جسـمانی و روانی بود و نیزاینکه آزمودنیها توانایی انجام فعالیت ورزشـی با شدت متوسط بر اساس فرم پی آ ار- کیو[1] کالج آمریکایی طب ورزشی و همچنین انجام کارهـای روزمره خود بر اسـاس فرم آ دی ال اس[2] داشـته باشند(۱۶). سالمند غیر فعال در این پژوهش سالمندی است که در شش ماه گذشته هیچ گونه سابقه تمرین منظم در رشته ورزشی خاصی نداشته باشد(هورن و همکارن ۱۹۹۷).

شـرایط تمریـن و آزمونهای مربوطه بـرای آزمودنی ها تشـریح شـد و فرم رضایت نامه شـرکت در تحقیق توسط آنها امضاء شـد.. پروتکل تمرینی که یـک برنامه پیاده روی ۸هفته ای بود با اسـتفاده از مقاله آقـای کائو(۲۰۰۷)(۱۷) و همچنین پیشنهادات متخصصین در رابطه با طراحی و اجرای

1 . PAR-Q (Physical Activity Readiness Questionnaire) 2 . ADLs, Katz: Activities of Daily Living

برنامه تمرین برای افراد سالمند که سه روز تمرین در هفته و شـدت ٪۳۵ حداکثر اکسیژن مصرفی یا ٤٥٪ حداکثر ضربان قلب را پیشـنهاد کرده بودند طراحی شـد(۷و٦) که شرح آن در جدول(۱) آمده اسـت. شـایان ذکر است که گروه کنترل طی این دو ماه در هیچگونه فعالیت ورزشـی شرکت نداشته و تنها فعالیت شان انجام کارهای روزمره همانند گذشته بوده. همچنین در رابطه با کنترل شـدت تمریـن، این کار با تعیین ضربان قلب آزمودنی ها قبل از شروع تمرینات، حین اجرا و پس از انجام فعالیت در هر جلسـه توسط محقق با استفاده از ضربان سـنج پولار انجام شـد. و در نهایت در پیش آزمون و پس آزمون اندازه پارامترهای کینماتیکی شامل زوایای مفاصل ران، زانو و مچ پا، طول گام، سرعت و آهنگ گام برداری حین اجرای آزمون راه رفتن در یک مسافت ٤ متری که در هر ۱۰ سانتی متر مدرج شده بدسـت آمدبدین ترتیب که با استفاده از سه دوربین معمولیHZ)۲۵)که در جلو و طرفین محدوده مشـخص شـده بوداز از ازمودنیهاکه به ترتیب با فاصله های ۲ متر، ۵ متر و ۵ متری و با پوشـیدن لباس مشـکی و نصب مارکرهـا بر روی برجسـتگی بزرگ اسـتخوان ران، کوندیل خارجی زانو، قوزک خارجی، پاشـنه، پنجمین استخوان کف پا(کائو ۲۰۰۷)(۱۷) شـروع به راه رفتن کردندفیلم تهیه شد . سپس با استفاده از نرم افزار یولید و ویندوز مدیا پلیر فیلم ها را فریم فریم نمـوده و تصاویر مورد نظر برای تجزیه تحلیل اطلاعات را که شـامل سه مرحله اصلی(مرحله اول: برخورد پاشـنه با زمین در فاز اسـتانس، مرجله دوم: تماس کف پا با زمین در فاز استانس و مرحله سوم: لحظه جداشدن پنجه پا از زمین در فاز استانس) بود بدست آمده و با استفاده از نرم افزار اتوکد زوایای مورد نظر باتوجه به محل نصب مارکرها بدست آمد. وزن افراد به کیلوگرم با اسـتفاده از ترازو و قد آزمودنی ها به سـانتی متر، با استفاده از دسـتگاه قدسنج آزمایشگاهی اندازه گیری شد. برای توصیف داده ها از آمار توصیفی شامل شـاخص های مرکزی و پراکندگی و برای مقایسـه داده ها از روش آمار استنباطی شامل مقایسه تی مستقل و ضریب همبستگی اینتر کلاس در نرم افزار SPSS ۱۵,۰ استفاده شد.

جدول۱:اندازه های برنامه تمرین استقامتی

میانگین مسافت پیموده شده (متر)		زمان (دقیقه)	حداکثر ضربان قلب (درصد)		روزها (تعداد)	هفته ها
مردان	زنان		مردان	زنان		
۷۰۰-۱۴۰۰	۷۰۰-۱۴۰۰	۲۰	۴۵-۵۰	۴۰-۴۵	۳	هفته اول و دوم (مرحله سازگاری به شرایط تمرین)
۱۴۰۰-۱۸۰۰	۱۸۰۰-۱۴۰۰	۳۰	۵۰-۵۵	۴۵-۵۰	۳	هفته سوم و چهارم
۱۹۰۰-۲۱۰۰	۱۹۰۰-۲۱۰۰	۴۵	۵۵-۶۵	۵۰-۵۵	۳	هفته پنجم و ششم
۲۱۰۰-۲۴۰۰	۲۱۰۰-۲۴۰۰	۵۵	۶۵-۷۵	۵۵-۶۵	۳	هفته هفتم و هشتم

یافته ها

جدول شـماره ۲ میانگین و انحراف اسـتاندارد سرعت، طـول گام، آهنـگ گام بـرداری، درصـد اسـتقرار در فـاز اسـتانس،زوایای(ران، زانو و مچ پا) در لحظه برخورد پاشنه، کف پا و جداشـدن پنجه پا از زمین در فاز استانس راه رفتن را قبل و بعد از تمرین نشـان می دهد. اطلاعات جدول نشان می دهد که تمام فاکتورهای مورد بحث نسبت به قبل از دوره تمریـن به جز زاویـه مچ پا در لحظه تماس کف پا با زمین و درصد اسـتقرار در فاز اسـتانس گروه تمرینـی افزایش یافته است.

جدول۲: میانگین و انحراف استاندارد پارامترهای اندازه گیری شده

متغیرها	t محاسبه شده	sig	زمان اندازه گیری	گروه کنترل	گروه تجربی
سرعت (متر بر ثانیه)	۱،۵۴	۰،۱۴	پیش آزمون	۶۱/۰ (۲۶/۰)	۵۰/۰ (۲۲/۰)
			پس آزمون	۶۰/۰ (۳۹/۰)	۵۸/۰ (۱۵/۰)
آهنگ گام برداری (تعداد گام دردقیقه)	۰،۳۳-	۰،۷۴	پیش آزمون	۷۱/۴۰ (۶)	۵۸/۳۹ (۶۹/۳)
			پس آزمون	۴۳/۳۹ (۳۷/۱۰)	۰۷/۴۲ (۷۴/۷)
طول گام راه رفتن(متر)	۰،۹۴-	۰،۳۵	پیش آزمون	۸۹/۰ (۳۳/۰)	۷۶/۰ (۳۰/۰)
			پس آزمون	۸۰/۰ (۴۰/۰)	۸۲/۰ (۲۲/۰)
میزان استقرار در فاز استانس (درصد)	۲،۶۹	*۰،۰۱	پیش آزمون	۹۲/۸۵ (۶۵/۱۰)	۳۸/۷۱ (۱۹/۴)
			پس آزمون	۰۴/۸۹ (۳۰/۸)	۱۳/۷۰ (۰۷/۳)
زاویه ران در لحظه تماس پاشنه پا با زمین(درجه)	۰،۵۲۶	۰،۶۰۵	پیش آزمون	۲۷/۱۶ (۳۹/۳)	۶۲/۱۳ (۳۶/۵)
			پس آزمون	۸۲/۱۶ (۲۳/۳)	۶۲/۱۵ (۶۷/۶)
زاویه زانو در لحظه تماس پاشنه پا با زمین(درجه)	۰،۳۹-	۰،۷۰	پیش آزمون	۴۸/۹ (۷۵/۳)	۶۲/۸ (۱۴/۶)
			پس آزمون	۶۶/۹ (۲۷/۴)	۷۴/۹ (۷۱/۸)
زاویه مچ پا در لحظه تماس پاشنه پا با زمین(درجه)	۱،۴۳-	۰،۱۷	پیش آزمون	۷۶/۸۷ (۵۴/۱۱)	۷۸/۸۳ (۱۲/۸)
			پس آزمون	۸۹/۸۵ (۳۵/۷)	۹۴/۸۷ (۲۶/۷)
زاویه ران در لحظه تماس کف پا با زمین(درجه)	۰،۲۲	۰،۸۳	پیش آزمون	۲۵/۱۱ (۹۷/۳)	۹۵/۹ (۰۱/۷)
			پس آزمون	۸۸/۱۲ (۵۷/۴)	۰۹/۱۱ (۶۲/۵)
زاویه زانو در لحظه تماس کف پا با زمین(درجه)	-۰،۳۵	۷۳،۰	پیش آزمون	۸۳/۱۲ (۶۱/۴)	۶۰/۱۱ (۷۴/۷)
			پس آزمون	۱۳/۳۷ (۰۷/۵)	۵۸/۱۲ (۶۰/۸)
زاویه مچ پا در لحظه تماس کف پا با زمین(درجه)	۱،۷۱	۰،۱۰	پیش آزمون	۸۴/۸۹ (۶۰/۳)	۸۱/۹۳ (۸۶/۴)
			پس آزمون	۶۷/۹۱ (۶۰/۱)	۲۵/۹۲ (۰۲/۴)
زاویه ران در لحظه جداشدن پنجه پا از زمین(درجه)	۲،۰۱-	*۰،۰۵	پیش آزمون	۵۲/۸ (۸۸/۴)	۳۰/۵ (۶۳/۳)
			پس آزمون	۵۵/۸ (۸۰/۴)	۵۴/۸ (۵۰/۳)
زاویه زانو در لحظه جداشدن پنجه پا از زمین(درجه)	۱،۵۰-	۰،۱۵	پیش آزمون	۵۰/۳۷ (۴۸/۱۰)	۸۰/۳۷ (۲۰/۱۱)
			پس آزمون	۸۰/۳۶ (۱۰/۱۰)	۹۱/۴۲ (۴۷/۵)
زاویه مچ پا در لحظه جداشدن پنجه پا از زمین(درجه)	۰،۳۲	۰،۷۵	پیش آزمون	۱۰/۱۱۵ (۸۵/۱۰)	۷۱/۱۱۷ (۴۴/۱۰)
			پس آزمون	۷۴/۱۱۵ (۴۴/۱۰)	۳۴/۱۱۷ (۸۳/۴)

† معنی دار بودن اختلاف در سطح ۰/۰۵> α

بحث

هدف از انجام این تحقیق بررسی تأثیر اجرای یک دوره برنامه تمرینی بر الگوی راه رفتن افراد سالمند بود. نتایج مربوط به یافته های تحقیق نشان می دهد که تمرینات بر دامنه حرکتی مفصل ران در لحظه جدا شدن پنجه پا در فاز استانس تأثیر قابل توجهی می گذارد و موجب افزایش میزان اکستنشن ران می شود اگرچه این تغییر در لحظه تماس پاشنه پا با زمین قابل توجه نیست . نتایج این تحقیق با نتایج تحقیقات دیگر، سالملا و همکاران(۲۰۰۰)، دیبندتو(۲۰۰۵)، لیمیر(۲۰۰۶)، کریگان و همکاران(۲۰۰۷)، دبورا(۲۰۰۷) که معتقدند تمرین بر افزایش دامنه حرکتی در مفصل ران تأثیر مثبت می گذارد همخوانی دارد(۱۸و۱۹و۲۰). با توجه به نوع تمرین استقامتی که پیاده روی بوده و از آنجا که پیاده روی باعث تقویت عضلات ران می شود، تغییر احتمالی نتایج این تحقیق را می توان چنین بیان کرد که بین تأثیر تمرینات پیاده روی و تقویت عضلات ران و افزایش دامنه حرکتی آن و افزایش ثبات در سالمندان رابطه مستقیم وجود دارد. با این وجود تمرین بر زاویه مفصل زانو تأثیر قابل توجهی نداشت که نتایج حاضر با نتایج تحقیق دبورا(۲۰۰۷) در رابطه با عدم تغییر قابل توجه در دامنه حرکتی مفصل زانو بر اثر تمرین همخوانی دارد. با توجه به تأثیر تمرین بر زمان برداشتن پا در فاز نوسان می توان چنین نتیجه گرفت که در فاز سکون تغییر قابل ملاحظه ای در دامنه حرکتی کفصل زانو مشاهده نمی شود. محققان زیادی از جمله جاگ و همکاران(۱۹۹۶)، کریگان و

همکاران(۱۹۹۸)، سالملا و همکاران(۲۰۰۰)، لیمیر(۲۰۰۶)، دبورا(۲۰۰۷)، دیبندتو(۲۰۰۷)، کآاو و همکاران(۲۰۰۷) تأثیر تمرین بر دامنه حرکتی مفصل مچ پا بررسی کردند و چنین نتیجه گرفتند که تمرین باعث افزایش زاویه پلانتار فلکشن مچ پا در لحظه تو آف می شود. این نتایج با نتیجه تحقیق حاضر در رابطه با عدم تأثیرگذاری این نوع از تمرینات همخوانی ندارد که دلیل آن احتمالاً نحوه، شدت، مدت هر جلسه، دوره و نوع تمرینات با توجه به اینکه دراغلب موارد تمرینات از نوع ترکیبی یا قدرتی بوده می باشد. نتایج تحقیق حاکی از عدم تأثیر پذیری طول گام، سرعت، آهنگ گام برداری،افراد سالمند از تمرین است که با نتایج تحقیق کریگان(۲۰۰۳) و دیبندت(۲۰۰۵) در رابطه با تأثیر تمرین در کاهش طول گام طی یک سیکل راه رفتن همخوانی ندارد. معمولاافزایش سن همراه با کاهش سرعت که منجر به طول گام کوتاهتر و در نتیجه کاهش چرخش لگن، فلکشن و اکستنشن در ران می شود و علت ناهمخوانی نتایج احتمالاً میانگین سنی افراد شرکت کننده و ویژگی های خاص هر فرد و میزان یادگیری است.. همچنین نتایج نشان داد که تمرین باعث کاهش درصد استقرار در فاز استانس راه رفتن افراد سالمند می شود. علت این بهبودی در عملکرد را می توان تقویت عضلات اندام تحتانی بواسطه ورزش پیاده روی دانست که باعث کاهش خطر سقوط و افزایش ثبات در فرد سالمند می شود. سایر پارامترهای بررسی شده تغییر قابل توجهی نداشتند.

نتیجه گیری

با توجه به یافته های تحقیق، تمرینات پیاده روی را می توان به عنوان عاملی که در تقویت عضلات و دامنه حرکتی مفصل ران، مؤثر و به تبع آن تأثیر عملکردی در افزایش میزان درصد استقرار در فاز نوسان راه رفتن دارد، در برنامه روزانه افراد سالمند در جهت بهبود وضعیت تعادل و افزایش درجه جابجایی ایمن و مطمئن تر در سالمندان توصیه کرد.

تشکر و قدردانی

با تشکر از حمایتهای مسئولین محترم آسایشگاه خیریه سالمندان کهریزک، سرکار خانم آیین وند، جناب آقای صوفی نژاد، جناب آقای پزشکی و جناب آقای دکتر شریفی و قدردانی از زحمات جناب آقای محمد زارعزاده.

منابع REFERENCES

1- Newton, R.A. Standing balance abilities of elderly subjects under altered visual and support surface conditions. Phy Thr Can, 1995, 47(1): 9-15.

2- Doherty, T.J. Aging and sacropenia. J Appl Physiol, 2003, 95: 1717-1727.

Lord, S.R., Lloy, D., D, J., Nirui, M., Raymond, J., Williams, P., Stewart, R.A.The effect of

3- exercise on gait patterns in older women. J Gerontology, 1996, 51: 64-70.

4- Vandervoort, A., M.c, Comas., A.J. Contractile changes in opposing muscle of the human angle joint with aging. J Appl Physiol, 1986, 61: 361-367.

۵- گروه بانوان نیکوکار، اولین کنفرانس سالمندی در ایران. مجموعه مقالات سالمندی (سه جلد). تهران: انتشارات وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی، ۱۳۷۹.

٦- رجبی،حمید و گائینی،عباسعلی. آمادگی جسمانی. انتشارات: سمت، ۱۳۸۲.

۷- پاتریشیا، آ. بریل؛ آمادگی جسمانی برای سالمندان ، مترجم نازیلا رستمی. تهران: معیار علم. ۱۳۸٤.

۸- هافمن، جی. اصول برنامه نویسی تمرین. مترجم:آقای علی نژاد، حمید. وسوری،رحمان. انتشارات دنیای حرکت، ۱۳۸۲.

۹- ران مورگان، میکائیل گیسون. متابولیسم: مترجم: دردی، فوجق و جوادیان، شبنم. انتشارات: خوش بین، ۱۳۷۸.

۱۰- هزاوه ئی، محمد مهدی. ورزش و درمان بیماری ها. انتشارات: فن آوران، ۱۳۸۱.

۱۱- صادقی، حیدر؛ مقدمات بیومکانیک ورزشی. انتشارات سمت، ۱۳۸٤. چاپ اول.

12- Sadeghi, H., Prince, F., Zabjek, K.F., et al. Sagittal hip muscle power during walking in old and young men. J Aging Phys Activity, 2001, 9: 172-183.

13- Jylhä, M., Guralnik, J.M., Balfour, J., Fried, L.P. Walking difficulty, walking speed, and age as predictors of Self-Rated Health. J Gerontology, 2001, 56: 609-617.

14- Topp, R., Mikesky, A., Dayhoff, N., Hoh, W. Effect of resistance training on strength, postural control and gait velocity among older adults. Clin Nursing Res, 1996, 5, 4: 407-427.

15- Buchner, D.M., Cress, M.E., De Lateur, B.J., Esselman, P.C., Margherita, A.J., Price, R., Wagner, E.H. The effect of strength and endurance training on gait, balance, fall risk, and health services use in community-living older adults. J Geronotology, 1997, 52: 218-224.

۱٦- الکساندر. پی اسپن .سیر کهولت در انسان(نگرش علمی ساده به تغییرات، نقایص عملکردی و سازش بدن انسان Biplogy of human): ترجمه امیر نظام الدین غفاری با همکاری فریبرز هاشمی. تهران: دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، ۱۳۷۹.

17- Cao, Z.B., Maeda, A., Shima, N., Kurata, H., Nishizono, H. The effect of a 12-week combined exercise intervention program on physical performance and gait kinematics in community-dwelling elderly women. J Physiol Anthropol, 2007, 26(3):325-32.

REFERENCES منابع

18- Kerrigan, D.C., Todd, M.K., DellaCroce, U., Lipsitz, L.A., Collins, J.J. Biomechanical gait alterations independent of speed in the healthy elderly: evidence for specific limiting impairments. Arch Phys Med & Rehabil, 1998, 79(3): 317-322.

19- Teixeira-Salmela, L.F., Nadeau, S., Mcbride, I., Olney, S.J. Effects of muscle strengthening and physical conditioning training on temporal, kinematic and kinetic variables during gait in chronic stroke survivors. Universidade Federal de Minas Gerais, Brazil, 2001, 33(2): 53-60.

20- Dibenedetto, M., Innes, K.E., Taylor, AG., Rodeheaverm P.F., Boxer, J.A., Wright, H.J., Kerrigan, D.C. Effect of a gentle Iyengar yoga program on gait in the elderly: an exploratory study. Arch Phys Med Rehabil, 2005, 86: 1830–1837.

21- Deborah, R., Vickers, C., Palks, A.S., Mcint. She, K., Beatty.T. Elderly unilateral transtibial amputee gait on an inclined walkway. a Biomechanical Analysis, 2007.