

تأثیر تمرینات قدرتی، تمرینات ویژه انگشتان و ترکیبی از آن دو بر سرعت و دقت حرکات ظریف زنان سالمند

زهرا پوراقایی اردکانی^۱، سودابه فرازمنده^۲، زهرا سلمان^۳

۱. استادیار رفتار حرکتی، دانشگاه علامه طباطبایی*

۲. کارشناسی ارشد رفتار حرکتی، دانشگاه علامه طباطبایی

۳. استادیار رفتار حرکتی، دانشگاه علامه طباطبایی

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۰۲/۱۲

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۰۴/۳۱

چکیده

هدف از اجرای این پژوهش بررسی تأثیر تمرینات قدرتی، تمرینات ویژه انگشتان و ترکیبی از آن دو بر سرعت و دقت حرکات ظریف زنان سالمند بود. بدین منظور ۳۰ زن سالمند با میانگین سنی $72/4 \pm 1/6$ به صورت در دسترس انتخاب شدند. پس از گرفتن پیش‌آزمون با استفاده از آزمون پوردو پگبورد، آزمودنی‌ها بر اساس نمرات کسب‌شده در پیش‌آزمون در سه گروه تمرینات قدرتی، تمرینات ویژه انگشتان و تمرینات ترکیبی تقسیم شدند. تمرینات قدرتی در این پژوهش، تمرینات قدرتی استاندارد برای مچ و انگشتان دست بود، تمرینات ویژه انگشتان، شامل حرکات تمرینی توان‌بخشی انگشتان و دست می‌شد و تمرینات ترکیبی، ترکیبی از این دو نوع تمرین بود. هر گروه تمرینی در هر هفته سه جلسه بیست دقیقه‌ای به انجام تمرینات پرداختند و بعد از هشت هفته از آنان پس‌آزمون گرفته شد. از آزمون کلموگروف اسمبرونوف، آماره لون، آزمون تجزیه و تحلیل کوواریانس و آزمون تی همبسته به منظور تحلیل یافته‌ها استفاده شد. نتایج نشان داد سه گروه تمرینی در متغیر سرعت و دقت حرکات ظریف، تفاوت معناداری با یکدیگر نداشتند ($P > 0.05$). تمرینات قدرتی و تمرینات ویژه انگشتان بر سرعت و دقت حرکات ظریف تأثیر معناداری داشت ($P < 0.05$)، اما تأثیر تمرینات ترکیبی بر سرعت و دقت حرکات ظریف، معنادار نبود ($P > 0.05$). با توجه به نتایج پژوهش حاضر می‌توان از تمرینات این پژوهش برای بهبود حرکات ظریف سالمندان، چه در منزل و چه در مراکز توان‌بخشی و تمام مراکز نگهداری سالمندان، به منظور بهبود کیفیت زندگی روزمره، حفظ استقلال و خودکارآمدی افراد سالمند بهره برد.

واژگان کلیدی: چالاک‌دستی، حرکات ظریف، سالمندان، پوردو پگبورد، تمرین

مقدمه

در کشور ما نیز همانند بسیاری از کشورهای جهان به دلیل بهبود شرایط بهداشتی، متوسط طول عمر افراد افزایش یافته و به تعداد سالمندان بالای ۶۰ سال افزوده شده است. در حال حاضر بیش از چهار میلیون سالمند بیش از ۶۰ ساله در کشورمان زندگی می‌کنند که پیش‌بینی می‌شود این رقم طی ۲۰ سال آینده به حدود ۱۰ میلیون نفر برسد؛ بنابراین، لازم است همهٔ افراد به نحوی زندگی کنند که در آینده سالمندان سالمی باشند و بتوانند در زمینهٔ اجتماعی و اقتصادی جامعهٔ خود فعال باشند (۱). بسیاری از سالمندان در زندگی روزمرهٔ خود مشکلات زیادی را در استفاده از اشیاء تجربه می‌کنند؛ زیرا آنها بخش زیادی از چالاک‌دستی^۱ خود را از دست می‌دهند. برای مثال، آنها ممکن است در لباس پوشیدن، انجام کارهای روزمره و استفاده از اشیاء کوچک مشکلاتی داشته باشند. این مشکلات به‌طور منفی بر فعالیت‌هایی مانند دعوت از دوستان به منزل و یا رفتن به دیدار آنها نیز تأثیر می‌گذارد؛ بنابراین، به دلیل نقش حرکات دستی در فعالیت‌های روزمره، نیاز به ابداع روش‌هایی برای حفظ این توانایی‌ها و پیشگیری از از دست‌دادن آنها هستیم (۲).

چالاک‌دستی توانایی اجرای حرکات دقیق و هماهنگ با استفاده از دست‌ها و انگشتان در فعالیت‌های روزمره مانند نوشتن، خردکردن و گره‌زدن است. فعالیت‌های روزمرهٔ زندگی و انجام فعالیت‌های شخصی سالمندان نیازمند اجرای حرکات خاص به‌وسیلهٔ عضلات کوچک انگشتان و دست است. اعتقاد بر این است که کندی حرکت با افزایش سن در بسیاری از حرکات ظریف و درشت رخ می‌دهد. به‌طور کلی حرکات ظریف با رشد جسمی و نیز با دیگر حیطه‌های رشد انسان مانند رشد تحصیلی و اجتماعی یکپارچه می‌شود. مهارت‌های حرکتی ظریف مانند نوشتن خوانا، برای انتقال ایده‌های نوشتنی مهم است. فعالیت‌های آراستگی مانند شانه‌کردن مو یا مسواک‌زدن نیز از جمله حرکات ظریف هستند (۳).

مطالعات زیادی نشان داده‌اند که چالاک‌دستی ظریف و هماهنگی حرکتی با افزایش سن افت می‌کند. پژوهش‌های گذشته اذعان دارند افراد بین ۵۰ تا ۷۰ سال به ازای هر دهه از زندگی ۱۵ درصد از قدرت عضلات خود را از دست می‌دهند که این تغییرات با کاهش حجم عضلانی ارتباط دارد. از سوی دیگر، دست انسان عملکرد حرکتی و حسی عالی‌ای دارد که با بالارفتن سن به تدریج ادراک حسی آن ضعیف می‌شود و منجر به بدتر شدن عملکرد در فعالیت‌های روزمره مانند بستن دکمه، بستن بند کفش، نوشتن یک یادداشت و غیره می‌شود که این تخریب عمدتاً به دلیل تغییرات مرتبط با سن در قدرت و حس عضلانی است. همچنین، این افت ناشی از تغییرات عصبی عضلانی، کاهش تعداد نرون‌های حرکتی و تغییرات در ظرفیت انقباضی عضلات است؛ مخصوصاً افت قدرت انگشتان که پارامتر مهمی

1. Manual Dexterity

در عملکرد دست است، تأثیر معناداری بر توانایی‌های حرکتی پایه دارد (۴،۵)؛ برای مثال، موراتا^۱ و همکاران (۲۰۱۰) در مطالعه خود به بررسی اثر افزایش سن بر تغییرات حس لامسه و قدرت عضلات در عملکرد دست در سه گروه سنی سالمند پرداختند که نتایج حاکی از آن بود که با افزایش سن، قدرت و حس لامسه کاهش می‌یابد (۶). همچنین، در مقایسه‌ای که بوودن^۲ و همکاران (۲۰۱۳) بین افراد ۲۰ تا ۸۰ ساله در زمینه قدرت، چالاکی دستی و حس لامسه دست انجام دادند، مشخص شد همراه با افزایش سن، کاهش قابل توجهی در مهارت‌های ذکر شده مشاهده می‌شود (۷). همان‌گونه که قبلاً گفته شد، به نظر می‌رسد از دست‌دادن چالاکی دستی ظریف، پیامدهای شدیدی بر استقلال سالمندان در فعالیت‌های روزمره داشته باشد؛ به‌ویژه تغییرات در چالاکی دستی ظریف توانایی انجام تکالیف پایه مانند حرکت اشیاء، لباس پوشیدن، خوردن، نوشتن و کیفیت زندگی آنها را تحت تأثیر قرار می‌دهد (۸،۹). به همین دلایل، تدوین برنامه‌های مداخله‌ای خاص به احتمال فراوان چالاکی دستی را بهبود می‌بخشد، آن را حفظ می‌کند و در حفظ خودکفایی سالمندان نیز دخیل است. در میان تمام مداخلات به‌کاررفته در این زمینه، برنامه‌های تربیت‌بدنی از اهمیت قابل توجهی برخوردارند. فعالیت بدنی در افراد سالمندی که در شرایط ضعف بدنی و روانی به سر می‌برند، نقش مهمی در عملکرد حرکتی آنها ایفا می‌کند. مطالعات چندانی تأثیر مثبت برنامه‌های فعالیت بدنی بر کارکرد حرکتی سالمندان ۶۵ تا ۷۵ ساله را که در منزل خودشان فعالیت می‌کنند، تأیید نکرده‌اند. بالأخص که مطالعات اخیر نشان داده‌اند که فعالیت بدنی بر افزایش قدرت دست‌ها و انگشتان نیز اثرگذار است (۱۰،۱۱).

علت اصلی افت قدرت ناشی از سالمندی، علاوه بر ضعف عضلانی^۳ و تنظیم‌نبودن کلسیم، نقص در فعالیت عضلانی حداکثری و افزایش هم‌انقباضی در عضلات مخالف^۴ سالمندان است (۱۲)؛ علاوه بر آن، تغییرات ناشی از افزایش سن، در سطوح قشر حرکتی^۵ و نخاع^۶ موجب تغییر در فعالیت عضلات ارادی می‌شود و این تغییرات در سطوح دستگاه عصبی مرکزی^۷ بر ظرفیت عضلات برای تولید حداکثر انقباض ارادی عضله تأثیر می‌گذارند (۱۲،۱۳،۱۴).

با توجه به افت قدرت و ازدست‌رفتن عملکرد بهینه دست، در مورد مکانیسم اثر تمرینات قدرتی و تمرینات ویژه انگشتان بر چالاکی دستی افراد سالمند، پژوهش‌ها نشان داده‌اند تمرینات قدرتی منجر

-
1. Murata
 2. Bowden
 3. Atrophy
 4. Antagonist
 5. Motor Cortex Levels
 6. Spinal Cord
 7. The Central Nervous System Levels

به تغییر در الگوهای تحریک عضلانی می‌شود. تولید نیروی بیشتر عضلانی نتیجه قابلیت سیستم عصبی برای فعال کردن مؤثر عضلات از طریق به‌کارگیری مؤثر واحدهای حرکتی^۱ است و اولین دستاورد تمرینات قدرتی، ناشی از هماهنگ‌سازی واحدهای حرکتی است (۱۵). بعد از دوره کوتاهی از تمرینات قدرتی (شش تا نه هفته) حدوداً ۵۰ درصد از قدرت عضلانی ازدست‌رفته در افراد سالمند دوباره به دست می‌آید و این بازیابی قدرت ناشی از انطباق‌های عصبی است؛ همچنین افزایش سرعت شلیک^۲ در واحدهای حرکتی به‌عنوان عامل مهمی در تولید نیروی حداکثری برای کسب قدرت در مراحل اولیه تمرینات قدرتی است (۱۶). علاوه‌برآن، تمرینات قدرتی آستانه تحریک واحدهای حرکتی تندانبض^۳ را کاهش می‌دهد و بر سرعت شلیک آن می‌افزاید (۱۷). در مراحل بعدی، تمرینات قدرتی موجب تحریک عصب‌دهی از طریق جوانه‌های آکسونی به تارهای عضلانی می‌شود که در اثر افزایش سن اعصاب خود را از دست داده‌اند. این انطباق‌ها منجر به واحدهای حرکتی بزرگ‌تری می‌شوند که می‌توانند نیروی عضلانی بیشتری تولید کنند (۱۸)؛ افزون‌براین، تمرینات قدرتی موجب کاهش هم‌انقباضی عضلات مخالف می‌شود که به‌تبع آن نیروی بیشتری در ماهیچه‌های موافق^۴ تولید می‌شود؛ بنابراین، نقش دستگاه عصبی مرکزی بهینه‌کردن نیروهایی است که عضله‌های موافق و مخالف تولید کرده‌اند. به‌طور کلی، فاکتورهای عصبی نقش مهمی در افزایش قدرت عضلانی سالمندان ایفا می‌کنند که این مهم ناشی از مداخله عصبی بدون هایپرتروفی^۵ در تارهای عضلانی است (۱۵).

پژوهشگران ادعان دارند تمرینات ویژه انگشتان دست موجب کاهش سفتی مفصلی می‌شود و بهبود هماهنگی عضلانی در انگشتان را در پی خواهد داشت. مطالعات نشان داده‌اند که بهبود تحریک‌پذیری نرون‌های حرکتی^۶ آلفا که در اثر تمرینات ویژه انگشتان ایجاد می‌شود، موجب بهبود در عملکرد دست می‌گردد؛ زیرا با افزایش سن، تحریک‌پذیری نرون‌های حرکتی نخاعی آلفا که فعالیت عضلات را کنترل می‌کنند، کاهش می‌یابد. این کاهش تحریک‌پذیری در نرون‌های حرکتی آلفا در افراد سالمند موجب تخریب عملکرد دست آنان می‌شود (۱۹،۲۰). همچنین تمرینات ویژه انگشتان موجب تغییر در دروندادهای گیرنده‌های حسی انگشتان می‌شود (۲۸).

بیشتر پژوهش‌های حوزه سالمندی، فاکتورهایی مانند تأثیر تمرینات قدرتی بر فعالیت‌های روزمره (۲۲)، تأثیر تمرینات قدرتی بر کیفیت زندگی (۲۳)، تأثیر انواع مختلف تمرین بر تعادل سالمندان (۲۴-۲۶) و تأثیر فعالیت بدنی بر کاهش افت عملکرد ناشی از افزایش سن در افراد سالمند (۲۷) را

-
1. Motor units
 2. Firing Rate
 3. Fast Twitch
 4. Agonist
 5. Hypertrophy
 6. Motor Neurons

بررسی نموده‌اند. پژوهش‌هایی نیز بر روی حرکات ظریف و انگشتان سالمندان صورت گرفته است که می‌توان به پژوهش ران گاناتن^۱ و همکاران (۲۰۰۱) و هوتزلر^۲ و همکاران (۲۰۱۳) اشاره کرد. ران گاناتن و همکاران (۲۰۰۱) در پژوهش خود به آموزش مهارت انگشتان در افراد سالمند پرداختند و نشان دادند، آموزش حرکات انگشتان باعث بهبودی عملکرد دست و انگشتان در آنها می‌شود (۲۸). علاوه بر آن، هوتزلر و همکاران (۲۰۱۳) در پژوهشی که به بررسی تأثیر تمرین بر روی عملکرد دست افراد بزرگسال با فلج مغزی شدید، پرداختند، اذعان داشتند که تمرینات قدرتی به‌طور قابل‌توجهی بر عملکرد دست این افراد تأثیر مثبتی داشته است (۲۹).

بیشتر مطالعات انجام‌شده در زمینه حرکات ظریف در ایران در گروه سنی کودکان و به‌ویژه کودکانی با نیازهای ویژه مانند کم‌توان ذهنی یا فلج مغزی انجام شده است و به‌ندرت به بررسی حرکات ظریف در سالمندان و به‌ویژه سالمندان سالم، پرداخته شده است. با نگاهی به توضیحات فوق با توجه به افت عملکرد سالمندان در حیطه حرکات ظریف و مشکلاتی که این گروه از افراد در انجام این تکالیف در زندگی روزمره خود دارند، هدف از انجام این پژوهش ارائه راهکاری به‌منظور کندشدن فرایند تخریب حرکات ظریف و بعضاً بهبود حرکات ظریف در سالمندان، به‌خصوص سالمندان سالم فاقد هر نوع بیماری خاص است. در حقیقت، این پژوهش به دنبال پاسخ به این پرسش است که آیا تمرین می‌تواند بر بهبود حرکات ظریف سالمندان کمک کند و یا خیر و درنهایت، کدام روش تمرینی می‌تواند بدین‌منظور مناسب‌تر باشد. با توجه به شواهد موجود مبنی بر اثربخشی تمرینات قدرتی و تمرینات ویژه انگشتان بر عملکرد دست و انگشتان افراد سالمند، از این دو نوع برنامه تمرینی در این پژوهش استفاده شد. علاوه بر آن، گلیسپای^۳ و همکاران (۲۰۱۲) اذعان داشتند در افراد سالمند یک برنامه چندبعدی (ترکیبی) ممکن است مؤثرتر از یک برنامه خاص باشد (۲۱)؛ از این‌رو، پژوهشگر نوع دیگری از تمرین را که ترکیبی از تمرینات قدرتی و تمرینات ویژه انگشتان بود، بررسی کرد. از آنجاکه یکی از اهداف تربیت‌بدنی فراهم‌آوردن جامعه سالم از طریق فعالیت بدنی در همه ادوار زندگی است، طبیعتاً ارائه راهکارهایی برای بهبود عملکرد سالمندان، به‌ویژه در حیطه این حرکات، امری ضروری به نظر می‌رسد. بنا بر دلایل فوق، می‌توان از نتایج پژوهش حاضر به‌منظور کندکردن تأثیر سالخوردگی بر حرکات ظریف سالمندان، استفاده کرد. همچنین، نتایج برخاسته از این پژوهش، به‌مثابه راهنمایی برای کمک به خانواده‌ها، سازمان‌ها و نهادهای حمایتی مانند بهزیستی و خانه‌های سالمندان که به‌نوعی با سالمندان و نگهداری و برنامه‌ریزی برای این گروه از افراد جامعه سروکار دارند، اهمیت دارد.

-
1. Ranganathan
 2. Hutzler
 3. Gillespie

درنهایت این انتظار وجود دارد که بهبود این حرکات به استقلال بیشتر افراد سالمند و بهبود کیفیت زندگی آنها منجر شود.

روش پژوهش

روش این پژوهش نیمه تجربی، با طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون با چند گروه آزمایش بود. جامعه آماری پژوهش حاضر را زنان سالمند شهر اصفهان تشکیل دادند. آزمودنی‌های این پژوهش ۳۰ نفر از زنان سالمندان ۷۰ تا ۷۵ ساله شهر اصفهان بودند که به‌صورت در دسترس انتخاب شدند و با توجه به نتایج پیش‌آزمون، در سه گروه دهنفره تمرینات قدرتی، تمرینات ویژه انگشتان و تمرینات ترکیبی قرار گرفتند. به‌منظور اندازه‌گیری متغیرهای پژوهش در پیش‌آزمون و پس‌آزمون از آزمون پوردو پگ‌بورد استفاده شد. تیفین برای ارزیابی سرعت و دقت حرکتی دست در سال ۱۹۸۷ این ابزار را طراحی کرد. پایایی این آزمون نیز بارها بررسی شده است؛ به‌عنوان مثال، هاردین^۱ (۲۰۰۲) با سه بار آزمودن این آزمون بر روی افرادی با بیش از ۶۰ سال سن، پایایی آن را در خرده‌آزمون‌های مختلف ۸۲ درصد تا ۹۱ درصد به دست آورد (۳۰).

برای اجرای این تست آزمودنی پشت یک میز به ارتفاع حداکثر ۷۵ سانتی‌متر می‌نشیند و تخته پوردو پگ‌بورد در جلوی وی قرار می‌گیرد؛ به‌نحوی که گوی‌های تخته در انتها قرار گیرند. در خرده‌آزمون یکدستی ابتدا دست برتر و سپس دست غیربرتر آزموده می‌شود و حداکثر میخ‌های قرارگرفته در حفره‌های موجود روی تخته در مدت‌زمان ۳۰ ثانیه ثبت می‌شود. در خرده‌آزمون دودستی از دست برتر و غیربرتر به‌طور هم‌زمان برای قراردادن میخ‌ها در هر دو ستون حفره‌ها طی ۳۰ ثانیه استفاده می‌شود؛ سپس در مرحله بعدی، امتیازات کسب‌شده در سه مرحله قبل با هم جمع می‌شود. در خرده‌آزمون مونتاژ از هر دو دست به‌طور متناوب برای قراردادن میخ، واشر و استوانه در حفره‌ها در مدت ۶۰ ثانیه استفاده می‌شود. نمرات هر آزمون شامل مجموع تعداد میخ‌ها برای خرده‌آزمون‌های یکدستی و جفت میخ‌ها برای آزمون دودستی است. رعایت‌نکردن ترتیب پرکردن حفره‌ها و افتادن میخ‌ها از دست آزمودنی، خطای دقت محسوب می‌شود. پیش از هر خرده‌آزمون به همه آزمودنی‌ها آموزش لازم برای آزمون پوردو پگ‌بورد داده شد و همه تمرینات در ایستگاه‌های ورزش شهرداری شهر اصفهان انجام شدند. پس از اجرای پیش‌آزمون، آموزش و اجرای تمرینات در هر گروه به‌صورت انفرادی یا به‌صورت گروه‌های دو یا سه‌نفره انجام شد.

تمرینات ۲۴ جلسه بودند که به‌صورت سه جلسه بیست‌دقیقه‌ای در هشت هفته اجرا شدند. گروه تمرینات قدرتی به انجام تمرینات قدرتی دست پرداختند که شامل فشار دو کف دست و انگشتان

1. Hardin

به صورت ایزومتریک به یکدیگر، فشار توپ کوچک فیزیوبال بین شست و دیگر انگشتان به حالت نیشگون، فشردن توپ فیزیوبال در کف دست، مشت کردن انگشتان و فشار آنها به هم و تمرینات قدرتی با نوار کشی بود. گروه تمرینات ویژه به انجام تمرینات خاصی پرداختند که برای توان بخشی دست و انگشتان به کار می‌رود. تمرینات این گروه شامل نخ کردن مهره، ورزش دادن خمیر، کاردرمانی، جدا کردن دانه‌های حبوبات مخلوط شده از همدیگر، مجاله کردن، پاره کردن و قیچی کردن کاغذهایی در سه ضخامت مختلف، پیچیدن کلاف کاموا و غیره بود و تمرینات گروه ترکیبی، از تمرینات دو گروه قبل تشکیل شده بود که در جلسات تمرین به اجرای هر دو نوع تمرین می‌پرداختند. پس از انجام جلسات تمرینی، همه آزمودنی‌ها در شرایطی مشابه پیش‌آزمون تست پوردو پگ‌بورد را برای پس‌آزمون اجرا کردند. به منظور تحلیل داده‌ها از شاخص‌های آمار توصیفی، مانند میانگین و انحراف استاندارد برای توصیف مشخصات دموگرافیک استفاده شد و از آزمون تحلیل کوواریانس برای بررسی تفاوت بین سه روش تمرینی استفاده شد. پیش‌فرض‌های آزمون تحلیل کوواریانس شامل اطمینان از پیش‌فرض‌های نرمال بودن، خطی بودن، همگنی واریانس‌ها، همگنی شیب‌های رگرسیون و معتبر بودن ابزار اندازه‌گیری کوواریانس، بررسی شد. همچنین از آزمون تی همبسته برای تعیین اثربخشی تمرین بین دو مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون استفاده شد. تمام عملیات آماری از طریق نرم‌افزار اسپاس ۲۱ و با سطح معناداری $\alpha \leq 0.05$ انجام شد.

نتایج

جدول شماره یک، بیانگر شاخص‌های توصیفی متغیرهای زمینه‌ای (سن، قد و وزن) است و جدول شماره دو، داده‌های توصیفی سه گروه تمرینی در متغیر سرعت و دقت حرکات ظریف را نشان می‌دهد.

جدول ۱- شاخص‌های توصیفی به تفکیک گروه تمرینات قدرتی، ترکیبی و تمرینات انگشتان، از نظر

متغیرهای زمینه‌ای کمی

ردیف	متغیر	میانگین			انحراف استاندارد	
		قدرتی	انگشتان	ترکیبی	قدرتی	انگشتان
۱	سن (سال)	۷۲/۲	۷۲/۸۰	۷۲/۲	۱/۹۳	۱/۵۴
۲	قد (سانتیمتر)	۱۵۲/۷	۱۵۱/۷	۱۵۲/۸	۳/۳۹	۶/۰۶
۳	وزن (کیلوگرم)	۷۰/۳۴	۷۱/۵۷	۶۹/۹۱	۵/۶۶	۷/۸۷

جدول ۲- داده‌های توصیفی سه گروه تمرینی در متغیر سرعت و دقت حرکات ظریف

گروه تمرینات	تعداد	حدود بالا	حدود پایین	میانگین	انحراف استاندارد
پیش‌آزمون سرعت حرکات ظریف	قدرتی	۳۳	۲۱	۲۶/۵	۳/۶۸
	ترکیبی	۲۹	۱۸	۲۲/۵	۳/۹۵
	انگشتان	۲۸	۱۷	۲۱/۶	۳/۷۷
پیش‌آزمون دقت حرکات ظریف	قدرتی	۶	۲	۸/۳	۱/۲۲
	ترکیبی	۷	۳	۴/۵	۱/۳۵
	انگشتان	۸	۲	۵/۶	۲/۰۶
پس‌آزمون سرعت حرکات ظریف	قدرتی	۳۴	۲۲	۲۷/۶	۴/۳۲
	ترکیبی	۳۲	۷	۲۵/۴	۵/۰۳
	انگشتان	۳۲	۱۸	۲۴	۴/۲۶
پس‌آزمون دقت حرکات ظریف	قدرتی	۴	۱	۲/۷	۰/۹۴
	ترکیبی	۶	۲	۳/۶۶	۱/۲۲
	انگشتان	۶	۰	۳/۹	۱/۸۵

آمودنی‌های پژوهش حاضر با توجه به نمرات پیش‌آزمون در سه گروه تمرینات قدرتی، تمرینات ویژه انگشتان و ترکیبی قرار گرفتند؛ سپس از آزمون تحلیل واریانس یک‌راهه به‌منظور بررسی تفاوت بین سه گروه تمرینی در هر یک از شاخص‌ها استفاده شد. نتایج نشان داد سه گروه در ابتدای پژوهش تفاوت معناداری در سرعت و دقت حرکات ظریف با یکدیگر نداشتند ($P>0.05$). سپس به‌منظور مقایسه اثر انواع مختلف تمرین از آزمون تحلیل کوواریانس استفاده شد. متغیر مستقل عبارت بود از سه نوع تمرین ترکیبی، ویژه انگشتان و قدرتی و متغیر وابسته، سرعت و دقت حرکات ظریف بود. از نمرات پیش‌آزمون سرعت و دقت نیز به‌عنوان کوواریانس در تحلیل استفاده شد. همان‌گونه که جدول شماره سه نشان می‌دهد، پس از تعدیل نمرات پیش‌آزمون سرعت حرکات ظریف، تفاوت معناداری بین سه گروه در نمرات پس‌آزمون سرعت حرکات ظریف وجود نداشت ($P=0.937$).

جدول ۳- نتایج تحلیل کوواریانس در متغیر سرعت حرکات ظریف

عنوان	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	اف	پی
پیش‌آزمون	۲۹۳/۳۰۲	۱	۲۹۳/۳۰۲	۱۱/۶۳۷	۰/۰۰۰
گروه	۱/۳۵۰	۲	۰/۶۷۵	۰/۶۶۰	۰/۹۳۷
خطا	۲۶۷/۴۹۸	۲۶	۱۰/۲۸۸		

در ادامه به منظور بررسی تأثیر هر یک از تمرینات قدرتی، ترکیبی و ویژه، به صورت جداگانه در هر گروه در متغیر سرعت حرکات ظریف از آزمون تی همبسته استفاده شد. جدول شماره چهار بیانگر نتایج این آزمون است. بر اساس جدول شماره چهار، نتایج حاکی از آن است که تمرینات قدرتی ($P=0.02$) و ویژه انگشتان ($P=0.001$) بر سرعت حرکات ظریف آزمودنی‌ها تأثیر معناداری داشته‌اند؛ ولی تمرینات ترکیبی بر سرعت حرکات ظریف آزمودنی‌ها تأثیر معناداری نداشته‌اند ($P=0.06$).

جدول ۴- نتایج آزمون تی همبسته بین نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون در متغیر سرعت حرکات ظریف در

گروه‌های قدرتی، ترکیبی و ویژه انگشتان

گروه	آماره تی	درجه آزادی	مقدار معناداری
قدرتی	۲/۶۴	۹	۰/۰۲
ترکیبی	۲/۰۹۲	۹	۰/۰۶
ویژه انگشتان	۷/۸۵	۹	۰/۰۰۱

افزون‌براین، همان‌گونه که جدول شماره پنج نشان می‌دهد، پس از تعدیل نمرات پیش‌آزمون دقت حرکات ظریف، تفاوت معناداری بین سه گروه در نمرات پس‌آزمون دقت حرکات ظریف وجود نداشت ($P=0.719$).

جدول ۵- نتایج تحلیل کوواریانس در متغیر دقت حرکات ظریف

عنوان	مجموع مجزورات	درجه آزادی	میانگین مجزورات	اف	پی
پیش‌آزمون	۲۳/۹۴۵	۱	۲۳/۹۴۵	۲۱/۰۶۵	۰/۰۰۰
گروه	۰/۷۶۰	۲	۰/۳۸۰	۰/۳۳۴	۰/۷۱۹
خطا	۲۹/۵۵۵	۲۶	۱/۱۳۷		

بر اساس جدول شماره شش، نتایج تی همبسته در متغیر دقت نشان داد که تمرینات قدرتی ($P=0.01$) و ویژه انگشتان ($P=0.001$) به‌طور معناداری بر دقت حرکات ظریف آزمودنی‌ها تأثیر معناداری داشته‌اند، ولی تمرینات ترکیبی بر دقت حرکات ظریف آزمودنی‌ها تأثیر معناداری نداشته است ($P=0.054$).

جدول ۶- نتایج آزمون تی همبسته بین نمرات پیش آزمون و پس آزمون در متغیر دقت حرکات ظریف در

گروه‌های قدرتی، ترکیبی و ویژه انگشتان

گروه	آماره تی	درجه آزادی	مقدار معناداری
قدرتی	۳/۱۶	۹	۱
ترکیبی	۲/۲۳	۹	۵۴
ویژه انگشتان	۴/۶۳	۹	۱

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر تمرینات قدرتی، تمرینات انگشتان دست و ترکیبی از این دو بر سرعت و دقت حرکات ظریف زنان سالمند اجرا شد. آزمودنی‌های این پژوهش ۳۰ نفر از زنان سالمند بودند که پس از گرفتن پیش‌آزمون به وسیله آزمون پوردو پگ‌بورد در آزمون‌های سرعت و دقت حرکات ظریف، در سه گروه تمرینات قدرتی، تمرینات ویژه انگشتان دست و ترکیبی تقسیم شدند. هر گروه از ۱۰ نفر تشکیل شده بود که به مدت هشت هفته و هفته‌ای سه جلسه بیست دقیقه‌ای به انجام تمرینات خود پرداختند و پس از پایان جلسات تمرینی از آنها پس‌آزمون گرفته شد. یافته‌ها نشان داد بین گروه‌های تمرینات قدرتی، تمرینات ویژه انگشتان دست و گروه تمرینات ترکیبی در متغیر سرعت و دقت حرکات ظریف تفاوتی دیده نشد. تمرینات ویژه انگشتان دست و تمرینات قدرتی بر سرعت و دقت حرکات ظریف سالمندان تأثیر داشت؛ اما تأثیر تمرینات ترکیبی بر سرعت و دقت حرکات سالمندان معنادار نبود؛ همچنین، یافته‌های به دست آمده نشان داد تمرینات انگشتان دست بر سرعت حرکات ظریف زنان سالمندان تأثیر معناداری داشت.

یکی از مشکلات ناشی از افزایش سن، افت چالاکتی دستی است که در تکالیفی مثل باز کردن در بطری و بستن بند کفش ظاهر می‌شود. پژوهشگران نشان داده‌اند نیروی صرف شده در افراد سالمند برای عمل گرفتن به طور میانگین دو برابر بیشتر از نیرویی است که افراد جوان صرف می‌کنند؛ علاوه بر آن، زمان صرف شده برای این تکلیف در افراد سالمند بیشتر از افراد جوان تر است (۳۱). پژوهش‌ها نشان داده‌اند عملکرد افراد سالمند و جوان در آزمون پگ‌بورد، به طور معناداری با یکدیگر متفاوت است (۳۲). علاوه بر این، تغییرات فیزیولوژیک معمول، افراد مسن را با راهبردهای متفاوتی در عملکرد حرکت مواجه می‌کند. طبق قانون فیوز^۱ هرگاه سرعت در حرکت افزایش یابد، دقت کاهش می‌یابد و هرگاه دقت را افزایش دهیم، حرکت کند می‌شود. این قانون ارتباط زمان حرکت، دقت حرکت و کاربرد مسافت در تکالیف متفاوتی مانند حرکات هدف‌گیری، حرکت نشانگر بر روی صفحه و حرکت اشیاء

1. Fitt's law

در حال حرکت، برای افتادن به داخل حفره را توجیه می‌کند. پیرو همین قانون، افراد مسن خواهان این هستند که سرعت حرکت را فدای دقت کنند که این امر منجر به تبادل سرعت - دقت می‌شود و ناشی از مواجهه محتاطانه فرد مسن با حرکت است. در حرکات دست نیز این قانون صدق می‌کند و هر زمان دقت حرکات بازو و یا فاصله حرکت افزایش یابد، زمان حرکت نیز طولانی‌تر می‌شود (۳۱). یافته‌ها نشان دادند بین گروه‌های تمرینات قدرتی، ترکیبی و ویژه انگشتان در متغیر سرعت و دقت حرکات ظریف تفاوتی دیده نشد. تمرینات ویژه انگشتان و تمرینات قدرتی بر سرعت و دقت حرکات ظریف سالمندان تأثیر داشتند، اما تأثیر تمرینات ترکیبی بر سرعت و دقت حرکات سالمندان معنادار نبود. آزمون سرعت حرکات ظریف شامل تعداد میخ‌هایی بود که فرد سالمند در مدت ۳۰ ثانیه در سوراخ‌های پگ‌بورد قرار می‌داد و رعایت نکردن ترتیب پرکردن حفره‌ها و افتادن میخ‌ها از دست آزمودنی خطای دقت محسوب می‌شد.

نتایج پژوهش حاضر با نتایج پژوهش‌ها، ریدسکور^۱ (۲۰۰۵)، کخ^۲ و همکاران (۲۰۰۷)، کتولا^۳ و همکاران (۲۰۰۸)، هولتزر^۴ و همکاران (۲۰۱۳)، چن^۵ و همکاران (۲۰۱۴) و باقری و همکاران (۱۳۸۶) هم‌راستا بود (۳۳، ۱۱، ۱۳، ۱۹، ۳۴، ۱۲). تمام این پژوهش‌ها مؤثر بودن تمرینات قدرتی را بر حرکات ظریف نشان دادند. برای مثال، کتولا و همکاران (۲۰۰۸) با انجام مطالعه بر روی ۴۵ نفر سالمند به این نتیجه رسیدند که تمرین قدرتی تأثیر مثبت بیشتری بر کیفیت عملکرد این افراد در زندگی روزمره دارد. مطالعه بر روی افراد دچار اختلال و با فلج مغزی شدید نیز نشان داد تمرینات قدرتی بر عملکرد و قدرت مچ و دست و فعالیت زندگی روزمره این افراد نیز تأثیر مثبتی داشته است (۲۳). در پژوهش دیگری که چن و همکاران (۲۰۱۴) با عنوان «بررسی اثرات تمرینات حرکات انگشت و تمرینات بالابردن وزنه با انگشت در قدرت گرفتن و فعالیت‌های روزمره زندگی» انجام دادند، این نتیجه به دست آمد که این تمرینات تأثیر مثبتی بر عملکرد دست در زندگی روزمره افراد سالمند داشته‌اند. به‌طور کلی همه پژوهشگران اذعان داشتند که احتمالاً تمرینات قدرتی بر کیفیت حرکات ظریف مؤثر هستند (۳۴).

درواقع با افزایش سن فرد دچار ضعف عضلانی یا آتروفی توده عضلانی اسکلتی می‌شود و کاهش توده عضلانی به‌صورت کاهش در تعداد و اندازه تارهای عضلانی، در اواخر میان‌سالی و بزرگ‌سالی رخ می‌دهد. افراد به‌منظور افزایش توان، سرعت، افزایش سفتی یا تونوس عضلانی، برای توان‌بخشی و

-
1. Rydesko
 2. Keogh
 3. Katula
 4. Hutzler
 5. Chen

جولوگیری از صدمات و کمک به حفظ عملکرد عضلانی در سن کهولت، از تمرینات قدرتی بهره‌مند می‌شوند (۲۵). همچنین، بهبود ناشی از تمرینات ویژه انگشتان دست ممکن است در اثر کاهش سفتی مفصلی یا بهبود هماهنگی عضلانی باشد؛ افزون‌براین، بسیاری از مطالعات نشان داده‌اند که تحریک‌پذیری نرون‌های حرکتی نخاعی که فعالیت عضلات را کنترل می‌کنند، با افزایش سن کاهش می‌یابد که این کاهش تحریک‌پذیری در نرون‌های حرکتی آلفا در افراد سالمند موجب تخریب عملکرد دست آنها می‌شود؛ برعکس، بهبود تحریک‌پذیری نرون‌های حرکتی آلفا در اثر تمرینات انگشتان موجب بهبود در عملکرد دست می‌شود (۲۸ و ۲۷). همچنین تمرینات انگشتان موجب تغییر در درون‌دادهای گیرنده‌های حسی انگشتان می‌شود. بر اساس یافته‌های به‌دست‌آمده، تمرینات ویژه انگشتان بر سرعت حرکات ظریف زنان سالمند تأثیر معنادار داشت. با توجه به اهمیت دست و مهارت‌های دستی، متخصصان علوم حرکتی بر عملکرد ظریف دست‌ها تأکید فراوان دارند و از تمرینات مجزایی برای بهبود این حرکات استفاده می‌کنند. در این حوزه تمرینات کاربردی و خاص یکی از این نوع تمرینات است. عباسی و همکاران (۱۳۹۰) به بررسی تمرینات هماهنگی چشم و دست به مدت هشت هفته بر بهبود نتایج آزمون پگ‌بورد پرداختند؛ نتایج نشان داد که فعالیت‌های هماهنگی چشم و دست بر میزان مهارت دست اثر مثبت داشته است (۳۶). در پژوهشی دیگر، قاسم‌پور و همکاران (۱۳۹۲) نیز نشان دادند تمرینات حسی حرکتی به مدت ۵۰ جلسه بر رشد حرکات ظریف تأثیر معناداری داشته است (۳۷). با بررسی این مطالعات می‌توان گفت مداخلات از نوع کارکردی احتمالاً بر عملکرد حرکات ظریف گروه‌های مختلف به‌ویژه سالمندان تأثیر مثبت خواهد داشت. یکی از دلایل مفیدبودن این نوع تمرینات، انطباق‌پذیری عضلات دست و انگشتان در هنگام گرفتن اشیاء مختلف است. هرچند در همه مطالعات از تمرینات مشابه استفاده نشده است، با توجه به اینکه همه تمرینات بر بهبود حرکات ظریف مؤثر واقع شده‌اند، می‌توان نتیجه گرفت که این تمرینات بر عملکرد کل دست اثر مثبت داشته‌اند. البته نتایج پژوهش حاضر با نتایج پژوهش هوتزلر و همکاران (۲۰۱۳) ناهمسو بوده است. هوتزلر و همکاران (۲۰۱۳) نشان دادند که تمرینات قدرتی تأثیر بیشتری نسبت به تمرینات کارکردی بر عملکرد دست افراد سالمند دارد. درواقع آنها با انجام مداخلات توان‌بخشی و قدرتی و انجام چندین تست، آزمون میچ و دست با دینامومتر، سرعت اندام فوقانی غالب با مینه‌سوتا، تست چالاکای دست و تست سوراخ و میخ، همچنین مطالعه فعالیت روزانه با شاخص بارتلت مشاهده کردند که افراد با انجام مداخلات تمرینی قدرتی عملکرد بهتری در تست‌های چالاکای دستی داشتند (۱۹). البته نتایج پژوهش نشان داد تمرینات ترکیبی بر سرعت و دقت حرکات ظریف زنان سالمند تأثیر معنادار نداشته است. با توجه به نتایج کسب‌شده در دو گروه تمرینات قدرتی و ویژه انگشتان بر سرعت

و دقت زنان سالمند که حکایت از تأثیر مثبت هر یک از این نوع تمرینات دارد، اثربخش نبودن ترکیب این دو نوع تمرین، جالب توجه به نظر می‌رسد و نیاز به پژوهش بیشتر دارد. با توجه به اهمیت فعالیت جسمانی در طول دوران بزرگسالی و سالمندی، برنامه‌های زیادی در زمینه فعالیت‌های جسمانی و مهارت‌های حرکتی وجود دارد و مریدان باید در هنگام کار با این گروه سنی از نیازهای ویژه آموزشی آگاه باشند؛ برای مثال، گام‌های ساده‌ای مثل حفظ نزدیکی فیزیکی، به اندازه کافی بلند صحبت کردن و خلاصه‌گویی در هنگام دستورالعمل دادن، ممکن است باعث موفقیت برنامه تمرینی شود. نتایج پژوهش ما نشان داد که از میان تمرینات مورد استفاده، تمرینات قدرتی و ویژه انگشتان بر سرعت و دقت حرکات ظریف تأثیر مثبت داشته‌اند، هرچند تمرینات ویژه انگشتان که شامل تمرینات کاردرمانی بود، نتیجه بهتری بر بهبود حرکات ظریف سالمندان ایجاد کرد.

پیام مقاله: با توجه به محدودیت‌های پژوهش، نظیر کنترل نشدن داروهای مصرفی سالمندان، انجام پروتکل پژوهش فقط بر روی زنان سالمند، محدودیت در تعداد جلسات برگزار شده و فقدان تفاوت معنادار میان گروه‌ها، در این پژوهش و بررسی نشدن اثربخشی این برنامه‌ها، در سالمندان با دامنه‌های سنی مختلف و حتی سالمندان با بیماری‌هایی نظیر پارکینسون، پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های دیگری با کنترل این محدودیت‌ها صورت گیرد؛ ولی با عنایت به اثربخشی این نوع از تمرینات بر حرکات ظریف سالمندان، پیشنهاد می‌شود خانواده‌ها، سازمان‌های بهزیستی، مراکز توان بخشی و مراکز نگهداری سالمندان در برنامه‌های روزمره از این تمرینات استفاده کنند. درگیر کردن سالمند در چنین برنامه‌های تمرینی‌ای که بسیار ساده و با تجهیزات ساده مثل توپ‌ها و کش‌های لاستیکی، خمیر کاردرمانی، کاغذ و قیچی و وسایل ساده موجود در منزل با فرد سالمند انجام می‌شوند، به احتمال زیاد، چالاک‌کی دستی و عملکرد دست سالمندان را بهبود می‌بخشد و این تمرینات کاربرد زیادی در زندگی روزمره افراد سالمند دارد و انجام بسیاری از مهارت‌های انگشتی روزانه افراد سالمند مانند بستن دکمه‌های لباس، نوشتن، بستن بند کفش و غیره را تسهیل می‌کند و باعث حفظ استقلال و بهبود کیفیت زندگی سالمندان و همچنین خودکارآمدی آنها می‌شود.

منابع

1. Baraz Parisa. Effect of Balance, Strength, and Combined Training on the Balance of the Elderly Women. Requirement for the Degree of Master of Science (M.Sc). shahid beheshty university;2012. (In Persian)
2. Liubicich, M. E., Magistro, D., Candela, F., Rabaglietti, E., & Ciairano, S. Physical Activity, Fine Manual Dexterity and a Coach's Self-Efficacy in a Physical Activity Program for Older Persons Living in Residential Care Facilities. Psychology. 2012; 3(05), 384.

3. Payne, G and Isaacs, L. Human Motor Development: A Lifespan Approach. khalaji, H. khajavi, D. first published. Arak: Arak university, 2005; 505-40. (In Persian)
4. Martin, L. J., Sale, M. V., & Semmler, J. G. Age-related differences in cortico spinal control during functional isometric contractions in left and right hands. *J APPL PHYSIOL*. 2005; 9, 1483- 93.
5. Vaillancourt, D.E., Larsson, L., & Newell, K. M. Effects of aging on force variability, single motor unit discharge patterns, and the structure of 10, 20, and 40 Hz EMG activity. *NEUROBIOL AGING*. 2003; 24, 25-35.
6. Murata, J., Murata, S., Hiroshige, J., Ohtao, Horie, J, & Kai, Y. The influence of Age-related Changes in Tactile Sensibility and Muscular Strength on Hand Function in Older Adult Females. *INTER J Gerontol*. 2010; 4(4), 180-3.
7. Bowden, J. L, McNulty, P. A. The magnitude and rate of reduction in strength, dexterity and sensation in the human hand vary with ageing. *EXP GERONTOL*. 2013; 48(8), 756-65.
8. Scherder, E., Dekker, W., & Eggermont, L. Higher level hand motor function in aging and (preclinical) dementia, its relationship with (instrumental) activities of daily life A mini-review. *Gerontology*. 2008; 54, 333-41.
9. Topinková, E. Aging, disability and frailty. *ANN NUTR METAB*. 2008; 52, 6-1.
10. Baker, M. K., Atlantis, E., & Fiatarone Singh, M. A. Multi- modal exercise programs for older adults. *AGE AGEING*. 2007; 36, 375- 81.
11. Keogh, J.W., Morrison, S., & Barrett, R. Strength training improves the tri digit finger pinch force control of older adults. *ARCH PHYS MED REHAB*. 2007; 88, 1055-63.
12. Russ, D.W., Gregg-Cornell, K. Evolving concepts on the age-related changes in “muscle quality”. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2012; 3 (2), 95–109.
13. Manini, T.M., Clark, B.C. Dynapenia and aging: an update. *J. Gerontol. A Biol. Sci. Med. Sci.* 2012; 67 (1), 28–40.
14. Klass, M., Baudry, S., et al. Voluntary activation during maximal contraction with advancing age: a brief review. *Eur. J. Appl. Physiol.* 2007; 100 (5), 543–51.
15. Arnold, P., & Bautmans, I. The influence of strength training on muscle activation in elderly persons: a systematic review and meta-analysis. *Exp gerony*. 2014; 58, 58-68.
16. Gabriel, D. A., Kamen, G., & Frost, G. Neural adaptations to resistive exercise. *Sports Med*. 2006; 36(2), 133-49.
17. Van Cutsem, M., Duchateau, J., et al. Changes in single motor unit behavior contribute to the increase in contraction speed after dynamic training in humans. *J. Physiol.* 1998; 513, 1, 295–305.
18. Macaluso, A., De Vito, G. Muscle strength, power and adaptations to resistance training in older people. *Eur. J. Appl. Physiol*. 2004; 91(4), 450–72.
19. Koceja DM, Markus CA, Trimble MH. Postural modulation of the soleus H reflex in young and old subjects. *Electro Clin Neur*. 1995; 97: 387–93.
20. Angulo- Kinzler, RM., Mynark, R,G., Koceja, D.M. Soleus H-reflex gain in elderly and young adults: modulation due to body position. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 1998;53: 120–5.

21. Gillespie, L.D., Robertson, M.C., Gillespie, W.J., Sherrington, C., Gates, S., Clemson, L.M., et al. Interventions for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2012; 9(11).
22. Bahgeri, H., Abdolvahab, M., Raji, P., Jalili, M., Faghih Zadeh, S., Soltani, Z. The effects of progressive resistive exercises on Activities of Daily Living of elderly persons. *M RJ*. 2010; 4 (1 and 2), 56-9. (In Persian)
23. Katula, J. A., Rejeski, W. J., & Marsh, A. P. Enhancing quality of life in older adults: a comparison of muscular strength and power training. *Health and quality of life outcomes*. 2008; 6(1), 45-52.
24. Hirsch, M A., Toole, T., Maitland, CG., Rider, RA., The effects of balance training and high intensity resistance training on persons with idiopathic Parkinson's disease. *Arch Phys Med Rehab*. 2003 ;31, 84(8),1109-17.
25. Nodim, J. O., Strasburg, D., Nabozny, M., Nyquist, L., Galecki, A., Chen, S., & Alexander, N. B. Dynamic balance and stepping versus tai chi training to improve balance and stepping in at risk older adults. *J Amer Ger SOC*. 2006; 54, 12, 1825-31.
26. Mansfield, A., Peters, A. L., Liu, B. A., Maki, B. E. Effect of a perturbation-based balance training program on compensatory stepping and grasping reactions in older adults: a randomized controlled trial. *PHYS THER*.2010; 90, 4, 476-91.
27. Shin, K. R., Kang, Y., Park, H. J., Heitkemper, M. Effects of exercise program on physical fitness, depression, and self-efficacy of low-income elderly women in South Korea. *Public Health Nurs*. 2009; 26(6), 523-31.
28. Ranganathan, V, K., Siemionow, V., Sahgal, V., Liu, J, Z., & Yue, G, H. Skilled Finger Movement Exercise Improves Hand Function. *Journal of Gerontology medical science*.2001; 56(8), 518-22.
29. Hutzler, Y., Rodriguez, B, L., Laiz, N, M., Diez, I., & Barak, B. The effects of an exercise training program on hand and wrist strength, and function, and activities of daily living, in adults with severe Cerebral Palsy. *Research in Developmental Disabilities*, 2013; 34(12), 4343–4354.
30. Mehdizadeh, H., Taghizadeh, G., Ashayeri, H., Test-retest reliability of the Purdue Pegboard test in drug on-phase for patients with Parkinson's disease. *Koomesh*. 2010; 11,3:189-97. (In Persian)
31. Shumway-Cook, A., & Woollacott, M. H. *Motor control: theory and practical applications*. 4th ed. Williams & Wilkin; 2011. 502-28.
32. Pennathur, A., Contreras, R, L., Arcaute, K., & Dowling, F. Manual dexterity of older Mexican American adults: a cross-sectional pilot experimental investigation. *International Journal of Industrial Ergonomics*. 2002; 32(6), 419-31.
33. Rydesko, Anna and other. Elderly people experience of resistance training. *Department of physiotherapy, kungälv hospital sweden*,2005; 7, 4, 162-9.
34. Chen, X. P., Lu, Y. M., & Zhang, J. Intervention study of finger-movement exercises and finger weight-lift training for improvement of handgrip strength among the very elderly. *Inter J of Nursing Sci*, 2014;1(2), 165-70.
35. Gaeini, A. A., Rajabi, H. *Physical fitness*. 12th.Tehran: Samt; 2015. P132-50. (In Persian)

36. Abasi, S., Hadian. M.R. The Effect of Eye-Hand Coordination Activities on Hand Skills of 7-10-Year-Old Educable Students with Down Syndrome. J Mazandaran Univ Med Sci.2011; 21,83, 54-8. (In Persian)
37. Ghasempour, L., Hosseini, F.S., Mohammadzadeh, H. Effect of Sensory Integration Training on Fine Motor Skills in Children with Trainable Mental Retardation. MEJDS, 2013; 3, 1, 27-36. (In Persian)

استناد به مقاله

پوراقایی اردکانی زهرا، فرازمنند سودابه، سلمان زهرا. تأثیر تمرینات قدرتی، تمرینات ویژه انگشتان و ترکیبی از آن دو بر سرعت و دقت حرکات ظریف زنان سالمند. رفتار حرکتی. بهار ۱۳۹۷؛ ۳۱(۱): ۷۱-۸۶.
شناسه دیجیتال: 110.22089/mbj.2018.1191

Pooraghaei Ardakani. Z, Farazmand. S, Salman. Z. The Effect of Strength, Fingers Special Training and Combination of Them on the Speed and Accuracy of Fine Movements in Elderly Women. Motor Behavior. Spring 2018; 10 (31): 17-32. (In Persian).
Doi: 10.22089/mbj.2018.1191

**The Effect of Strength, Fingers Special Training and
Combination of Them on the Speed and Accuracy of Fine
Movements in Elderly Women**

Z. Pooraghaei Ardakani¹, S. Farazmand², Z. Salman³

1. Assistant Professor of Motor Behavior, Allameh Tabataba'i University
2. M.Sc. of Motor Behavior, Allameh Tabataba'i University
3. Assistant Professor of Motor Behavior, Allameh Tabataba'i University

Received: 2016/07/21

Accepted: 2017/05/02

Abstract

The aim of this study was to investigate the effect of strength, special exercises, and combination of them on speed and accuracy of the elder's fine movements. Thirty elderly women with an average age of (72.4±1.6) were selected using available sampling. Subjects were categorized into three groups of strength, special and combination training using pretest of Purdue Pegboard Test. In this research, the strength training consisted of standard exercises for the wrist and fingers. Subjects in special training group perform rehabilitation movements of fingers and wrist, and combination group perform both of them. All subjects exercised (20 min each session, 3 times per week) and post-test of Purdue Pegboard was preformed after 8-week training. One sample Kolmogorov-Smirnov test, Levene`s test Analysis of Covariate (ANCOVA) and Paired t-test were used for data analysis. The Results showed that there is no significant differences among three groups in speed and accuracy of fine movements ($P>0.05$). Special and strength exercises showed a significant effect ($P<0.05$) but combination method had no significant effect on speed and accuracy of movements ($P>0.05$). Accordingly, thus the special and strength exercises could improve fine movements, it would be recommended for elderly to perform mention above movements, at home, rehabilitation centers and elderly nursing homes for improving their daily quality of life.

Keywords: Manual Dexterity, Fine Movement, Elderly, Purdue Peg Board, Intervention
