

تأثیر کانون توجه و دست‌کاری حس پیکری بر شاخص‌های کنترل قامت سالمندان

زهرا پور آقایی اردکانی^۱، بهروز عبدلی^۲، علیرضا فارسی^۳، امیر احمدی^۴

۱. دانشجوی دکتری رفتار حرکتی دانشگاه شهید بهشتی*

۲. دانشیار دانشگاه شهید بهشتی

۳. استادیار دانشگاه شهید بهشتی

۴. استادیار دانشگاه علوم پزشکی تهران

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۰۵/۱۷

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۰۲/۱۶

چکیده

هدف از انجام پژوهش حاضر، تعیین تأثیر کانون توجه و دست‌کاری حس پیکری بر کنترل قامت سالمندان بود. به این منظور، ۳۴ مرد سالمند سالم با میانگین سنی ۷۰/۷ سال انتخاب شده و به‌طور تصادفی در دو گروه کانون توجه بیرونی و درونی قرار گرفتند. تکلیف شامل حفظ تعادل بر روی دستگاه بایودکس در سه حالت ایستادن معمولی، ایستادن روی فوم و ایستادن روی بالشتک بود. از آزمودنی‌های گروه توجه بیرونی خواسته شد توجه خود را به یک تصویر که در فاصله‌ی ۶ متری از آنها قرار داشت معطوف کنند. برای کانونی کردن توجه درونی، از گروه دیگر خواسته شد که توجه خود را بر عضلات مچ پای خود متمرکز کنند. برای سنجش تعادل آزمودنی‌ها از دستگاه تعادل‌سنج بایودکس استفاده شد. سه شاخص کنترل قامت کلی، میانی جانبی و قدامی خلفی برای تمامی آزمودنی‌ها ثبت شد. یافته‌ها نشان داد که کانون توجه درونی در هر ۳ حالت ایستادن، تأثیر معناداری بر شاخص‌های کنترل قامت نداشت ($p > 0.05$) اما اتخاذ کانون توجه بیرونی در دو حالت ایستادن روی فوم و بالشتک بر بهبود شاخص‌های کنترل قامت سالمندان مؤثر بود ($p < 0.01$). همچنین تأثیر کانون توجه بیرونی در شرایط چالش‌برانگیزتر، مؤثرتر بود ($p < 0.01$). به‌طور کلی نتایج این پژوهش نشان داد که کانون توجه بیرونی می‌تواند نوسانات قامت را کم کرده و تعادل را بهبود بخشد. این یافته‌ها فرضیه‌ی عمل محدودشده را مورد تأیید قرار می‌دهد. بر طبق این فرضیه، کانون توجه بیرونی منجر به حرکات خودکارتر شده و به فرایندهای ناهشیارانه‌ی سریع و رفلکسی اجازه می‌دهد تا حرکات را کنترل کرده تا در نتیجه‌ی اجرا و یادگیری، بهبود یابد.

واژگان کلیدی: توجه، کنترل قامت، سالمندی، دست‌کاری حس پیکری، اجرا.

مقدمه

بالا رفتن میانگین سنی در جوامع صنعتی باعث شده تا تحقیقات زیادی سالمندان را به عنوان جامعه‌ی مورد بررسی خود انتخاب کنند. یکی از تغییرات قابل مشاهده در سالمندان، بدتر شدن اجرا و یادگیری مهارت‌ها، به‌ویژه در مهارت‌هایی است که نیاز ویژه به تعادل دارند. امروزه این موضوع ثابت شده است که از دست دادن تعادل یکی از عوامل خطرزای اصلی در افتادن است (۱). همچنین صدمات ناشی از افتادن، یکی از علت‌های اصلی محدود شدن فعالیت، ناتوانی و حتی مرگ در میان سالمندان است. مطالعات بیانگر آن است که حدوداً ۳۰ درصد سالمندان بالای ۶۵ سال هر ساله یک بار افتادن را تجربه می‌کنند، در حالی که این رقم در افراد بالای ۷۵ سال به ۵۰ درصد می‌رسد (۲). هرچند افتادن در بیشتر موارد منجر به ناتوانی و گاهی اوقات حتی مرگ می‌شود، اما هم‌زمان می‌تواند بر اعتمادبه‌نفس و کیفیت زندگی افراد سالمند نیز تأثیر بگذارد (۳،۱).

تغییرات ناشی از سالمندی شامل کاهش عملکرد سیستم عصبی عضلانی، کاهش توده‌ی عضلانی، کاهش قدرت، استقامت و دامنه‌ی حرکتی مفاصل است. همچنین عملکرد برخی سیستم‌های فیزیولوژیک تأثیرگذار در کنترل قامت نظیر سیستم‌های اسکلتی، عضلانی، دهلیزی، حسی پیکری و بینایی نیز در سالمندی تضعیف می‌شوند (۵،۴). از سوی دیگر، با شروع دوران سالمندی سیستم عصبی که درون‌دادهای حسی برای حفظ تعادل را سازماندهی می‌کند، دچار تغییراتی می‌شود (۶).

کنترل قامت^۱ یکی از مباحثی است که در سالمندان توجه ویژه‌ای را می‌طلبد. بنا به تعریف، کنترل قامت عبارت است از کنترل وضعیت بدن در فضا به دو هدف جهت‌گیری^۲ و ثبات^۳. جهت‌گیری قامتی شامل افراستگی فعال‌شده‌ی سر در ارتباط با گرانش زمین، سطوح حمایتی و منابع درونی است. در حالی که ثبات قامتی به هماهنگی راهبردهای حرکتی به‌منظور ثبات مرکز توده‌ی بدن در هنگام ایجاد اختلالات درونی و بیرونی اطلاق می‌شود (۷). به طور سنتی، کنترل قامت به‌عنوان تکلیفی خودکار که به پردازش‌های شناختی کمتری نیاز دارد فرض می‌شد. پیش‌تر تصور می‌شد که کنترل قامت به‌صورت خودکار اتفاق افتاده و شامل مسیرهای چند سیناپسی در داخل نخاع و ساقه‌ی مغز و بدون درگیری کورتکس و فعالیت‌های شناختی سطوح بالاتر است (۸،۹،۱۰)، اما مطالعات زیادی شواهدی را مبنی بر نقش شناخت و توجه در

-
1. Postural control
 2. Orientation
 3. Stability

کنترل تعادل ارائه کرده‌اند (۱۱).

اخیراً تحقیقات متعددی اثر دستورالعمل‌ها به‌منظور جهت‌دهی توجه فرد در حین اجرای تکالیف را بررسی کرده و نشان داده‌اند که کانون توجه^۱ فرد در حین اجرای تکلیف حرکتی بر اجرا و یادگیری مهارت حرکتی تأثیر دارد (۱۲، ۱۳). اتخاذ کانون توجه درونی^۲ (یا توجه فرد به حرکات خودش در هنگام اجرای مهارت حرکتی) چندان مؤثر نیست. در مقابل، اگر دستورالعمل‌ها و بازخوردها توجه اجراکننده را به آثاری که حرکت وی بر محیط دارد (مثل ابزار و دستگاه و محیط) معطوف کند، نسبت به زمان ارائه‌ی دستورالعمل کانون توجه درونی یا زمان عدم ارائه‌ی دستورالعمل، اجرا و یادگیری مؤثرتری را باعث خواهد شد (۱۳).

از مهم‌ترین نظریه‌هایی که علت تسهیل اجرا و یادگیری بر اثر اتخاذ کانون توجه بیرونی را توجیه می‌کند، فرضیه‌ی عمل محدودشده^۳ است (۱۴). این فرضیه بیان می‌کند که کانون توجه بیرونی اجازه می‌دهد که حرکات خودکارتر اتفاق بیافتد. اتخاذ کانون توجه بیرونی توسط فرآیندهای ناهشیارانه، سریع و رفلکسی حرکات را کنترل می‌کند. در مقابل زمانی که افراد تلاش می‌کنند، به‌طور آگاهانه حرکات خود را کنترل کنند (اتخاذ کانون توجه درونی)، سیستم حرکتی به‌واسطه‌ی مداخله در فرآیندهای طبیعی که هماهنگی حرکات را تنظیم می‌کنند، محدود می‌شود. بنابراین فرآیندهای کنترل خودکار برای ایجاد حرکات مؤثرتر تخریب می‌شود. شواهد نشان داده‌است که افراد در زمان مواجه شدن با تکلیف جدید، معمولاً تکلیف را با اتخاذ کانون توجه درونی اجرا می‌کنند و تمایل دارند که به‌طور هشیارانه حرکت خود را کنترل کنند (۱۵).

در طول دهه‌ی گذشته، مطالعات زیادی مزایای کانون توجه بیرونی نسبت به درونی را در اجرا و یادگیری تأیید کرده‌اند. آنها نشان داده‌اند که دستورالعمل‌ها و یا بازخوردهایی که توجه اجراکننده را به اثرات حرکت و یا پیامد حرکت معطوف می‌کنند (توجه بیرونی)، منجر به حرکات اثربخش‌تری (از نظر دقت، تعادل، سرعت) نسبت به حالت توجه درونی می‌شوند. همچنین کارایی حرکت (کاهش فعالیت عضلانی) در زمان اتخاذ کانون توجه بیرونی بیشتر می‌شوند (۱۶). در این راستا، مطالعات مختلف نشان داده‌اند که دقت حرکات به‌وسیله‌ی دستورالعمل‌ها و یا بازخوردهای توجه بیرونی در رشته‌های ورزشی بسکتبال (۱۷، ۱۸)، والیبال (۱۹)، فوتبال (۱۹)، پرتاب دارت (۲۰، ۲۱)، گلف (۲۲) و همچنین در حفظ تعادل (۲۳-۲۶، ۲۷)

-
1. focus of attention
 2. Internal attentional focus
 3. Constrained action hypothesis

افزایش می‌یابد. مثلاً اکبری یزدی و همکاران (۱۳۸۹) با اجرای تکلیف تعادلی بر روی دانشجویان پسر دریافتند توجه بیرونی منجر به عملکرد بهتری در تعادل افراد خواهد شد (۲۷). نعیمی کیا (۱۳۹۰) نیز در مطالعه‌ی خود به تأثیر بیشتر کانون توجه بیرونی بر متغیرهای کینماتیکی گام‌برداری زنان سالمند اذعان داشته‌است (۲۸).

اگرچه تکالیف قامتی ماهیتاً توجه‌طلب هستند، اما پر واضح است که کنترل قامت در سالمندان، به‌خصوص سالمندانی که در حفظ تعادل دچار مشکل هستند، توجه‌طلب‌تر است. دو جنبه از توجه که بیشتر تحت تأثیر سالخوردگی قرار می‌گیرد، توجه انتخابی و توجه تقسیم‌شده است. توجه تقسیم‌شده به توانایی تقسیم توجه به‌طور هم‌زمان به چند تکلیف اطلاق می‌شود (۲۹). انجام شدن دو تکلیف در یک زمان و یا تخصیص توجه به دو چیز در یک زمان احتمالاً برای سالمندان دشوارتر از جوان‌ترها است. در مقابل این موضوع، دیدگاه توجه انتخابی قرار دارد که به توانایی تشخیص اطلاعات مرتبط اطلاق می‌شود (۳۰). این نوع از توجه به توجه کانونی‌شده اشاره دارد. تغییرات مرتبط با افزایش سن، توانایی تخصیص توجه به اطلاعات مرتبط را کاهش می‌دهد (۳۰). در وضعیت‌هایی که برای سالمندان خطرناک‌تر است (مانند حفظ تعادل روی یخ، شن و زمین خیس)، ظرفیت اضافی توجه به اتفاقات احتمالی اطراف اختصاص می‌یابد. در هنگام حفظ تعادل پاسخ‌های کند و دیر هنگام نسبت به برهم‌خوردن تعادل، خطر افتادن را افزایش می‌دهد و بنابر این ثبات قامتی فرد را به خطر می‌اندازد (۳۱). از این رو کنترل قامت به‌عنوان یک فرایند ادراکی حرکتی در نظر گرفته می‌شود که مطالبات توجهی معنی‌داری دارد. همچنین میزان اختصاص توجه بنا به نوع تکلیف قامتی متفاوت خواهد بود.

با توجه به مطالب مرور شده، پژوهش حاضر در نظر دارد به این سوال پاسخ دهد که آیا در حفظ تعادل سالمندان، کانون توجه درونی مؤثرتر است یا بیرونی؟ همچنین آیا برای حفظ تعادل در شرایط چالش برانگیز و تحت دست‌کاری حسی پیکری سالمندان کانون توجه درونی مؤثرتر است یا کانون توجه بیرونی؟

روش پژوهش

پژوهش حاضر از نوع مطالعات نیمه‌تجربی است. دو گروه حاضر در پژوهش هر کدام در معرض بیش از یک سطح از متغیر مستقل قرار گرفتند و تأثیر هر سطح بر متغیر وابسته مورد اندازه‌گیری قرار گرفت. دو متغیر مستقل در این پژوهش دست‌کاری کانون توجه و دست‌کاری حس پیکری بود. متغیر وابسته نیز شامل شاخص‌های کنترل قامت کلی، میان‌ی - جانبی و

قدامی - خلفی بود. دست کاری حس پیکری از طریق دست کاری سطح ایستادن صورت گرفت. به این صورت که از آزمودنی های پژوهش خواسته شد در سه سطح ایستادن معمولی، ایستادن روی فوم و ایستادن روی بالشتک، تعادل خود را بر روی دستگاه بایودکس حفظ کنند. آزمودنی های پژوهش حاضر شامل ۳۴ نفر مرد سالمند با میانگین سنی $(2/8 \pm 7/0)$ بود که از بین سالمندان خانه های سلامت شهرداری تهران و فرهنگسرای سالمند تهران داوطلبانه در تحقیق شرکت کردند. ملاک های ورودی آزمودنی ها در این پژوهش شامل سن (بین ۶۵ تا ۷۵ سال)، توانایی ایستادن مستقل به مدت حداقل یک دقیقه، داشتن دید طبیعی یا اصلاح شده با عینک، توانایی اجرای دستورهای ساده، فقدان هر نوع بیماری نورولوژیکی، قلبی عروقی، روماتیسم و عدم درد در مفاصل تحتانی بود. کلیه ی آزمودنی هایی که دارای ناهنجاری های اسکلتی نظیر کیفوز، اسکولیوز، پای ضربدری و پرنتری بودند، پس از انجام معاینات اولیه از مراحل آزمون کنار گذاشته شدند. به منظور رعایت اصول اخلاق در تحقیق، از تمام آزمودنی ها فرم تکمیل شده ی رضایت نامه مبنی بر مشارکت داوطلبانه در تحقیق اخذ شد. نظر به تأثیر قد، وزن (۳۲) و میزان فعالیت بدنی در هفته به عنوان شاخص های تأثیرگذار بر روی تعادل، پس از اندازه گیری این متغیرها، آزمودنی ها به طور تصادفی به دو گروه توجه درونی ($n=17$) و بیرونی ($n=17$) تقسیم شدند.

در گروه کانون توجه بیرونی از آزمودنی ها خواسته شد توجه خود را به یک تصویر که در فاصله ۶ متری از آنها قرار داشت، معطوف کنند، در حالی که برای کانونی کردن درونی توجه به گروه دیگر آموزش داده شد که توجه خود را بر عضلات مچ پای خود متمرکز کنند. به منظور سنجش تعادل آزمودنی ها از دستگاه تعادل سنج بایودکس ساخت کمپانی بایودکس^۱ آمریکا استفاده شد. لازم به ذکر است که از آزمون ثبات قامت این دستگاه در پایدارترین درجه استفاده شد. برای جلوگیری از هرگونه درگیری شناختی آزمودنی ها و حذف هم زمان بازخورد بینایی، صفحه ی بایودکس با کاغذ سفیدی پوشانده شد. همچنین برای کنترل حس وستیبولی، وضعیت سر آزمودنی ها در حالت کاملاً عمودی قرار گرفت. از فوم و بالشتک بادی برای دست کاری حس پیکری آزمودنی ها استفاده شد. هر آزمودنی در سه حالت ایستادن معمولی (بدون دست کاری حس پیکری)، ایستادن روی فوم (دست کاری متوسط حس پیکری) و ایستادن روی بالشتک (دست کاری شدید حس پیکری) در دوازده کوشش ۱۵ ثانیه ای مورد ارزیابی قرار گرفت. در میان هر کوشش، ۳۰ ثانیه استراحت به هر آزمودنی داده می شد. به منظور به حداقل رساندن اثر آزمون گیری، ترتیب کوشش ها و حالت های مختلف آزمون در هر آزمودنی به صورت کاملاً

تصادفی و به روش هم‌سان‌سازی متقابل^۱ انجام شد. شاخص‌های کنترل قامت استخراج شده از دستگاه بایودکس شامل شاخص تعادل کلی^۲، شاخص تعادل در محور میانی جانبی^۳ و شاخص تعادل در محور قدامی خلفی^۴ بود.

به‌منظور تحلیل داده‌های پژوهش از دو دسته‌ی روش‌های آمار توصیفی و استنباطی استفاده شد. ابتدا از شاخص‌های گرایش مرکزی و پراکندگی برای توصیف یافته‌ها و از آزمون کولموگروف - اسمیرونوف و آزمون لون به ترتیب برای تعیین نرمال بودن توزیع داده‌ها و همگنی واریانس‌ها استفاده شد. از آزمون t مستقل برای تعیین تفاوت بین دو گروه توجه بیرونی و درونی در هر یک از متغیرهای زمینه‌ای و شاخص‌های تعادل در حالت پایه استفاده شد. به‌منظور آزمون فرضیه‌های آماری اصلی پژوهش نیز از آزمون تحلیل واریانس مرکب با تعامل بین و درون گروهی برای تعیین اثرات اصلی و متقابل و از آزمون t همبسته برای تعیین تأثیر کانون توجه (درونی و بیرونی) بر شاخص‌های کنترل قامت استفاده شد.

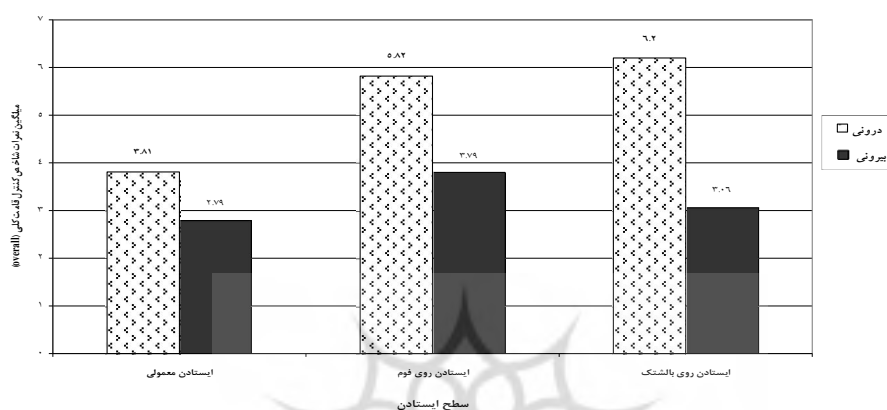
نتایج

در پژوهش حاضر، علی‌رغم این که آزمودنی‌ها به‌طور تصادفی در دو گروه کانون توجه درونی و بیرونی قرار گرفتند، اما لازم بود به‌منظور کنترل متغیرهای زمینه‌ای، تفاوت‌های بین دو گروه مشخص شود. به‌منظور بررسی تفاوت گروه کانون توجه بیرونی و درونی از نظر متغیرهای سن، قد، وزن، میزان پرداختن به فعالیت‌های ورزشی در هفته از آزمون t برای دو گروه مستقل استفاده شد. نتایج نشان داد که دو گروه تحقیق از نظر متغیرهای زمینه‌ای با یکدیگر تفاوت معناداری ندارند ($p > 0.05$). همچنین نتیجه‌ی آزمون t مستقل به‌منظور بررسی تفاوت بین دو گروه کانون توجه بیرونی و درونی در هر یک از شاخص‌های مختلف تعادل (کلی، میانی جانبی و قدامی خلفی) در حالت پایه (ایستادن معمولی بدون دستورالعمل) نشان داد دو گروه کانون توجه بیرونی و درونی در ابتدای تحقیق تفاوت معناداری در زمینه شاخص‌های کنترل قامت با یکدیگر نداشته‌اند ($p > 0.05$).

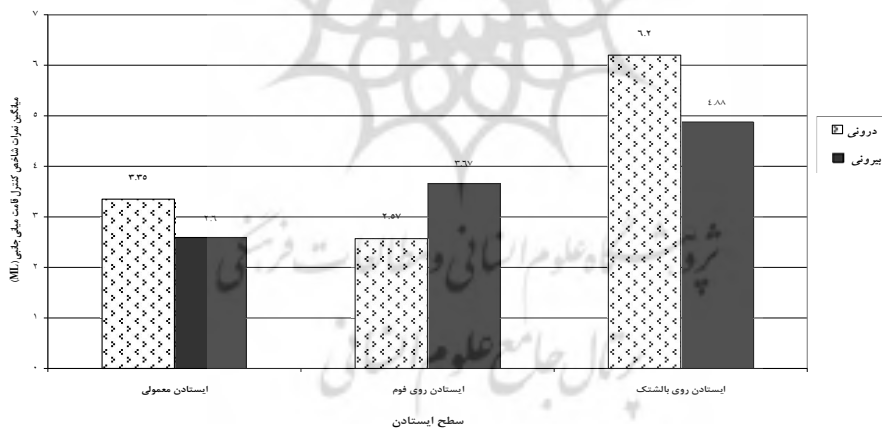
نتایج آزمون کولموگروف - اسمیرونوف و آزمون لون نیز حاکی از نرمال بودن توزیع داده‌ها و رعایت پیش‌فرض همگنی واریانس‌ها بود ($p > 0.05$) بنابراین پیش‌فرض، استفاده از آزمون‌های آماری پارامتریک وجود داشته‌است.

-
1. Counter balancing
 2. Overall
 3. Medio-Lateral
 4. Anterior-Posterior

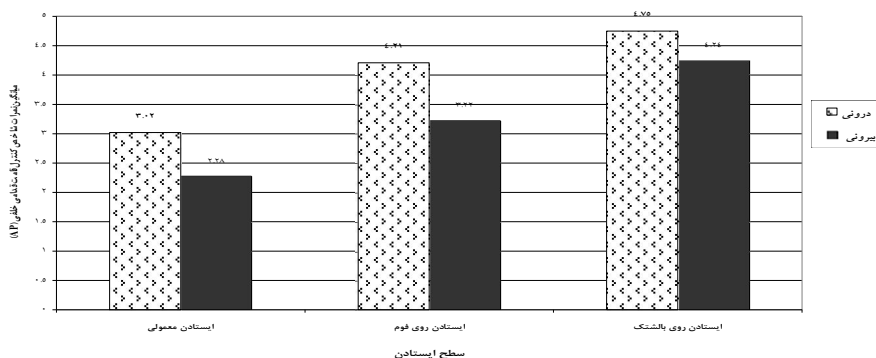
شکل های ۱ تا ۳ بیانگر مقایسه‌ی شاخص‌های تعادل کلی (شکل ۱)، شاخص تعادل میانی - جانبی (شکل ۲) و قدامی - خلفی (شکل ۳) گروه‌های توجه بیرونی و درونی در سه سطح مختلف دست کاری حس پیکری (ایستادن معمولی، روی فوم و روی بالشتک) است .



شکل ۱. مقایسه‌ی شاخص تعادل کلی گروه‌های توجه درونی و توجه بیرونی در سطوح مختلف دست کاری حس پیکری



شکل ۲. مقایسه‌ی شاخص تعادل میانی - جانبی گروه‌های توجه درونی و توجه بیرونی در سطوح مختلف دست کاری حس پیکری



شکل ۳. مقایسه‌ی شاخص تعادل قدامی - خلفی گروه‌های توجه درونی و توجه بیرونی در سطوح مختلف دست‌کاری حس‌پیکری

جدول ۱ بیانگر شاخص‌های آماری مربوط به اثرات اصلی و تعاملی کانون توجه و سطح دست‌کاری بر شاخص‌های مختلف کنترل قامت است. همان‌گونه که ملاحظه می‌شود، تأثیر اصلی کانون توجه در شاخص‌های کنترل قامت کلی، میانی جانبی و قدامی معنادار است ($p < 0.01$). تأثیر اصلی سطح دست‌کاری نیز در هر سه شاخص کنترل قامت معنادار شده است ($p < 0.01$). همچنین بررسی اثر متقابل کانون توجه و سطح دست‌کاری نشان داد که فقط در سطح قدامی خلفی این تأثیر معنادار نیست ($p > 0.05$).

جدول ۱. شاخص‌های آماری مربوط به بررسی اثرات اصلی و تعاملی کانون توجه و سطوح دست‌کاری بر شاخص‌های کنترل قامت

شاخص کنترل قامت	نوع اثر	dfb	dfw	Wilks Lambda	F	مقدار معناداری	اندازه اثر
کلی	اثر اصلی کانون توجه	۱	۳۲	---	۵۵/۳۷	۰/۰۰۱	۰/۶۳۴
	اثر اصلی سطح دست‌کاری	۲	۳۱	۰/۱۷	۷۵/۸۸	۰/۰۰۱	۰/۸۳۰
	اثر متقابل کانون توجه و سطح دست‌کاری	۲	۳۲	۰/۵۱۱	۱۴/۸۰	۰/۰۰۱	۰/۴۸۹
میانی جانبی	اثر اصلی کانون توجه	۱	۳۲	---	۴۴/۱۲	۰/۰۰۱	۰/۵۱۲
	اثر اصلی سطح دست‌کاری	۲	۳۱	۰/۰۵۴	۲۷۰/۲	۰/۰۰۱	۰/۹۴۶
	اثر متقابل کانون توجه و سطح دست‌کاری	۲	۳۱	۰/۲۵۸	۴/۶۱	۰/۰۰۱	۰/۷۴۲
قدامی خلفی	اثر اصلی کانون توجه	۱	۳۲	---	۱۳/۱۹	۰/۰۰۰۱	۰/۲۹۲
	اثر اصلی سطح دست‌کاری	۲	۳۱	۰/۰۸۵	۱۶۷/۰۳	۰/۰۰۱	۰/۹۱۵
	اثر متقابل کانون توجه و سطح دست‌کاری	۲	۳۱	۰/۸۸	۱/۹۵۱	۰/۱۵۹	۰/۱۱۲

به‌منظور بررسی تأثیر کانون توجه بیرونی و درونی بر شاخص‌های کنترل قامت در سه حالت ایستادن معمولی، ایستادن روی فوم و ایستادن روی بالشتک، از آزمون t همبسته استفاده شد.

جدول ۲ و ۳ بیانگر نتایج این آزمون ها است. همان گونه که ملاحظه می شود، تأثیر کانون توجه بیرونی در دو سطح فوم و بالشتک و در هر ۳ شاخص کنترل قامت معنادار است ($p < 0.01$). اما تأثیر کانون توجه بیرونی در حالت ایستادن معمولی و در هر ۳ شاخص کنترل قامت معنادار نبود ($p > 0.05$). یافته های جدول ۳ نیز نشان می دهد که تأثیر کانون توجه درونی در هر سه سطح ایستادن معمولی، ایستادن روی فوم و ایستادن روی بالشتک در هر ۳ شاخص کنترل قامت معنادار نیست ($p > 0.05$).

جدول ۲. شاخص های آماری مربوط به بررسی تأثیر کانون توجه بیرونی بر شاخص های کنترل

قامت در حالت های مختلف آزمون

اندازه اثر	مقدار معناداری	درجات آزادی	مقدار آماره t	انحراف استاندارد		میانگین		شاخص کنترل قامت	
				قبل	بعد	قبل	بعد		
۰/۲	۰/۰۵۹	۱۶	۲/۱	۱/۲۶	۱/۰۸	۲/۷۹	۲/۹۸	کلی	ایستادن معمولی
۰/۱۹	۰/۰۷۵	۱۶	۱/۹۵	۱/۰۶	۱/۰۳	۲/۶	۲/۹۳	میانی جانبی	
۰/۱۴	۰/۰۶۸	۱۶	۱/۶۵	۰/۷۳	۰/۷۶	۲/۲۸	۲/۵۷	قدامی خلفی	
۰/۵۳	۰/۰۰۱	۱۶	۴/۳۸	۱/۱۲	۱/۰۸	۳/۷۹	۴/۲۹	کلی	ایستادن روی فوم
۰/۸۸	۰/۰۰۱	۱۶	۱۲/۴	۰/۹۴	۰/۹۵	۳/۶۷	۴/۷۷	میانی جانبی	
۰/۹	۰/۰۰۱	۱۶	۱۳/۵۲	۰/۷۳	۰/۷۶	۳/۲۲	۴/۱۱	قدامی خلفی	
۰/۶۷	۰/۰۰۱	۱۶	۵/۹۱	۰/۷۸	۰/۸۹	۳/۰۶	۳/۶۹	کلی	ایستادن روی بالشتک
۰/۸۶	۰/۰۰۱	۱۶	۱۰/۴۳	۰/۹۶	۰/۸۷	۴/۸۸	۶/۱۴	میانی جانبی	
۰/۹۲	۰/۰۰۱	۱۶	۱۵/۰۹	۰/۶۴	۰/۶۳	۴/۲۴	۵/۳۴	قدامی خلفی	

جدول ۳. شاخص های آماری مربوط به بررسی تأثیر کانون توجه درونی بر شاخص های کنترل

قامت در حالت های مختلف آزمون

اندازه اثر	مقدار معناداری	درجات آزادی	مقدار آماره t	انحراف استاندارد		میانگین		شاخص کنترل قامت	
				قبل	بعد	قبل	بعد		
۰/۰۳۶	۰/۷۷۵	۱۶	۰/۲۹۱	۰/۷۲	۰/۷۱	۳/۸۱	۳/۷۶	کلی	ایستادن معمولی
۰/۱۶	۰/۰۸۳	۱۶	۱/۸۵	۰/۸	۰/۸۷	۳/۳۵	۳/۴۲	میانی جانبی	
۰/۰۱۹	۰/۵۶۸	۱۶	۰/۵۸۲	۰/۷۵	۰/۶۶	۳/۰۲	۲/۹۸	قدامی خلفی	
۰/۰۳۶	۰/۷۸۹	۱۶	۰/۲۷۲	۰/۹۱	۰/۷۷	۵/۸۲	۵/۸۵	کلی	ایستادن روی فوم
۰/۰۱۶	۰/۵۷۹	۱۶	۰/۵۶۶	۰/۹۴	۰/۹۱	۲/۵۷	۲/۵۳	میانی جانبی	
۰/۰۱۴	۰/۶۰۸	۱۶	۰/۵۲۳	۰/۷۱	۰/۷۵	۴/۲۱	۴/۲۴	قدامی خلفی	
۰/۰۰۱۶	۰/۸۶۸	۱۶	۰/۱۶۹	۰/۸۲	۰/۷۳	۶/۱۴	۶/۱۲	کلی	ایستادن روی بالشتک
۰/۱۱	۰/۱۵	۱۶	۱/۵۱۴	۰/۸۸	۰/۸۶	۶/۲	۶/۲۴	میانی جانبی	
۰/۱۶	۰/۰۸۷	۱۶	۱/۸۲۱	۰/۶۲	۰/۷۸	۴/۷۵	۴/۵۴	قدامی خلفی	

بحث و نتیجه گیری

هدف از این مطالعه، تعیین اثر کانون توجه و دست کاری حس پیکری بر کنترل قامت سالمندان بود. نتایج نشان داد که در هنگام اجرای تکلیف ایستادن، اثر کانون توجه درونی بر کنترل قامت سالمندان در هر سه سطح دست کاری حس پیکری معنادار نیست ($p > 0.05$). به بیان دیگر، شاخص های کنترل قامت شامل شاخص کنترل کلی، میانی جانبی و قدامی خلفی قبل و بعد از دست کاری کانون توجه درونی تغییر معناداری نشان نداد. همچنین نمرات هر ۳ شاخص کنترل قامت در حالت ایستادن معمولی بهتر از ایستادن روی فوم و بالشتک بوده است؛ زیرا ایستادن روی فوم چالش بیشتری را برای آزمودنی ایجاد کرده و نمرات تعادل را ضعیف تر کرده است. نتایج به دست آمده در خصوص گروه توجه درونی با تحقیقات چویاکوسکی^۱ و همکاران (۲۰۱۰)، ولف و پرینز^۲ (۲۰۰۱)، ولف و همکاران (۲۰۰۹)، زاچری^۳ و همکاران (۲۰۰۵) همراستا بوده است (۱،۱۲،۱۵،۱۸). محققان حوزه ی کانون توجه با بهره گیری از فرضیه ی عمل محدود شده، اذعان داشته اند که اتخاذ کانون توجه درونی موجب کنترل هشیارانه تر در فرآیندهای هماهنگ کنترل حرکات شده و در نتیجه، حرکات تخریب می شوند. بنابراین به نظر می رسد که در هر دو گروه توجه بیرونی و درونی ضعیف تر شدن نمرات تعادل در هنگام ایستادن روی فوم و بالشتک نوعی چالش برای سالمندان محسوب شده است. در پژوهشی که ولف (۲۰۰۷) بر روی گروهی از دانشجویان سالم انجام داد، ایستادن بر روی فوم چالشی برای این گروه محسوب نشد؛ چرا که نمرات تعادل آنها تحت تأثیر دست کاری سطح قرار نگرفته بود. احتمالاً ایستادن روی فوم در افراد سالم و جوان مانند یک تکلیف خوب تمرین شده محسوب شده و چالشی برای آنها ایجاد نکرده است. بنابراین بر تعادل آنها تأثیر زیادی نداشته است. در مجموع به نظر می رسد که نحوه ی پاسخ سالمندان به دست کاری سطح نسبت به پاسخ افراد جوان متفاوت باشد. به همین دلیل، یافته های پژوهش با یافته های ولف (۲۰۰۷) همراستا نبود (۳۳).

نتایج نشان داد که کانون توجه بیرونی تأثیر معناداری بر شاخص های کنترل قامت آزمودنی ها در حالت ایستادن معمولی نداشته است؛ در حالی که این تأثیر در دو حالت ایستادن روی فوم و بالشتک معنادار بوده است. به بیان دیگر، اتخاذ کانون توجه بیرونی منجر به اجرای مؤثرتری در اجرای تکلیف تعادلی در دو حالت چالش برانگیز شده است. این یافته ها همانند سایر تحقیقات

-
1. Chiviacowsky
 2. Wulf & Prinz
 3. Zachry

مانند مک نوین و همکاران^۱ (۲۰۰۲)، ولف و سو^۲ (۲۰۰۷)، ولف و همکاران (۲۰۰۷)، مزایای کانون توجه بیرونی را نسبت به کانون توجه درونی تأیید می‌کند (۲۳،۲۲،۳۳). البته در محور میانی جانبی عملکرد گروه توجه بیرونی بر روی فوم نسبت به گروه توجه درونی ضعیف‌تر بوده‌است و کانون توجه بیرونی تأثیری بر این شاخص نداشته‌است. نتایج این بخش از تحقیق با فرضیه‌ی عمل محدود شده مغایرت دارد. این فرضیه بیان می‌کند که کانون توجه بیرونی اجازه می‌دهد تا کنترل حرکات خودکارتر و با فرایندهای سریع و رفلکسی اتفاق افتاده و در نتیجه، باعث بهبود اجرا و یادگیری شود (۱۶). در پژوهش‌های مختلف اثر و مزایای کانون توجه بیرونی در افراد جوان و سالم (۳۱)، افراد دارای اختلالات نورولوژیکی (۳۵،۲۶) و یا آسیب‌هایی مانند پیچ‌مچ پا (۳۶) که بر تعادل تأثیرگذار است، تأیید شده‌است. فاسولی^۳ و همکاران (۲۰۰۲) اثر دستورالعمل توجه را بر دسترسی افراد سالم و افرادی که دچار سانحه‌ی مغزی - عروقی شده‌بودند، بررسی کردند. آنها اذعان داشتند که کانون توجه درونی منجر به دسترسی آرام‌تر و با نیروی کمتری می‌شود (۳۵). همچنین روتهم و لاورفر^۴ (۲۰۰۷) نشان دادند که در آزمودنی‌ها با پیچ‌خوردگی مچ، تمرین یک تکلیف تعادلی ساده با اتخاذ کانون توجه بیرونی می‌تواند به بهبود اجرا در تکالیف چالشی‌تر تعادلی منجر شود (۳۶).

پیشینه‌ی تحقیقات مرتبط با کانون توجه نشان می‌دهد که تاکنون کمتر پژوهشی اثر کانون توجه بر اجرای تکلیف تعادلی در سالمندان سالم را بررسی کرده‌است. در تحقیقی چویاکوسکی و همکاران (۱) اثر کانون توجه در یادگیری یک تکلیف تعادلی بررسی کرده و دریافتند که گروه توجه بیرونی نسبت به گروه توجه درونی تکلیف تعادلی را بهتر آموخته‌اند. آنها اذعان داشته‌اند که مزایای یادگیری در زمان اتخاذ کانون توجه بیرونی در جمعیت سالمندان نیز عمومیت دارد. نتایجی که با یافته‌های تحقیق حاضر هم‌خوانی دارد.

همان‌گونه که ملاحظه شد، یافته‌های پژوهش حاکی از آن بود که اتخاذ کانون توجه بیرونی در حالت ایستادن معمولی در سالمندان مؤثر نبوده‌است. به‌نظر می‌رسد که ایستادن معمولی در سالمندان به‌عنوان یک مهارت خوب تمرین‌شده محسوب شده که کانون توجه بیرونی بر آن تأثیری نداشته‌است. شاید عدم تأثیر به این دلیل است که حفظ تعادل در حالت ایستاده، یک تکلیف روزانه‌ی خوب تمرین‌شده در بزرگسالان سالم است و بدون کنترل، توجهی آشکاری در بسیاری از موقعیت‌ها صورت می‌گیرد (۳۷). نتایج تحقیق ولف (۲۰۰۷) نیز با نتایج این تحقیق

1. Mc Nevin

2. Wulf & Su

3. Fasoli

4. Rotem & lauffer

همراستا بوده است.

به طور کلی نتایج پژوهش حاضر فرضیه‌ی عمل محدود شده را تأیید می‌کند. اتخاذ کانون توجه بیرونی می‌تواند نوسانات قامت سالمندان را کاهش داده و منجر به کاهش افتادن آنها شود. بنابراین بر اساس نتایج این پژوهش می‌توان سالمندان را آموزش داد که برای حفظ تعادل خود به منابع بیرونی و محیطی توجه کنند. همچنین درمان‌گران حوزه‌ی توانبخشی سالمندان می‌توانند در هنگام برنامه‌ریزی و اجرای تمرینات تعادلی با ارائه‌ی دستورالعمل‌هایی توجه سالمندان را به منابع بیرونی معطوف کنند.

منابع

1. Chiviakowsky, S., Wulf, G., Wally, R. (2010). An external focus of attention enhances balance learning in older adults. *Gait& Posture*. 32 (4), 572-5.
2. Melanie, M. (2010). Evaluation of the stay in balance wellness program: interdisciplinary, multi-component falls prevention program. Unpublished dissertation presented in partial fulfillment of the requirements for the degree doctor of philosophy, Arizona State University.
3. Miller, K.S. (2010). Older adults' perceptions of fall-prevention education: A qualitative study. Unpublished thesis presented in Graduate School of Western Carolina University in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science in Nursing.
4. Vale, R.G.S., Oliveira, R.D., Pernambuco, C.S, Meneses, Y., Novaes, J.S., Andrade, A.F.D. (2009). Effects of muscle strength and aerobic training on basal serum levels of IGF-1 and Cortisol in elderly women. *Arch Gerontol Geriatrics*, 49, 343-7.
5. Benjuya, N., Melzer, I., Kaplanski, J. (2004). Aging-induced shifts from a reliance somato-sensory input to muscle contraction during balanced standing. *The Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences*, 59 (2), 166.
6. Menz, H. B., Lord, S. R., Fitzpatrick, R.C. (2003). Age-related differences in walking stability. *Age Ageing*, 32, 137-42.
7. Shumway cook, A., Woollacott, M.H. (2001). Motor control theory and practical application. 2nd ed. Philadelphia, LWW, 163-91.
8. Sherrington, C.S. (1974). The integrative action of the nervous system. Cambridge (UK), Cambridge university press.
9. Horak, F.G., Maki, B.F., Staines, W.R., Mellroy, W.E. (2002). The time course of attention shifts following perturbation of upright stance. *Experimental brain research*, 146 (3), 315-21.
10. Horak, F., Frank, J., Nutt, J. (1996). Effect of dopamine on postural control in Parkinsonian subject: Scaling, set and ton. *Journal of Neurophysiology*, 75, 2380-96.
11. Anderson, G., Yardly, L., Luxton. (1998). A dual task study of interference between mental activity and control of balance. *The American Journal of otology*,

- 19, 632-7.
12. Wulf, G., Prinz, W. (2001). Directing attention to movements' effects enhances learning: A review. *Psychonomic Bulletin and Review*, 8, 648-60.
 13. Wulf, G. (2001). Attentional focus and motor learning: A review of 10 years of research. *E-Journal Bewegung and Training*, (1), 4-14.
 14. Shawn, Y.C., Jia, Y.C., Keith, D. (2011). Focus of attention and its impact on movement behavior. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 14 (1), 70-8.
 15. Wulf, G., Landers, M., Lewthwaite, R., Tollner, T. (2009). External focus instructions reduce postural instability in individuals with Parkinson disease. *Physical Therapy*, 89, (2), 162-8.
 16. Michele F.A, Wulf, G., Fabricio, M., Cristina P.S., and César .C. (2010). An external focus of attention results in greater swimming speed. *International Journal of Sports Science & Coaching*. 5, (4), 533-42.
 17. Al-Abood, S.A., Bennett, S.J., Hernandez, F.M., Ashford, D. and Davids, K., . (2002). Effects of verbal instructions and image size on visual search strategies in basketball free throw shooting. *Journal of Sports Sciences*. 20, 271-8.
 18. Zachry, T., Wulf, G., Mercer, J. and Bezodis, N. (2005). Increased movement accuracy and reduced EMG activity as the result of adopting an external focus of attention. *Brain Research Bulletin*. 67, 304-9.
 19. Wulf, G., Connel, M.c., Gartner, M., Schwarz, A. (2002). Enhancing the learning of sport skills through external-focus feedback. *Journal of Motor Behavior*. 34, 171-182.
 20. Marchant, D.C., Clough, P.J. and Crawshaw, M. (2007). The effects of attentional focusing strategies on novice dart throwing performance and their task experiences. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 5, 291-303.
 ۲۱. حجازی دینان، پریسا. اصلانخانی، محمدعلی. فرخی، احمد. شجاعی، معصومه. (۱۳۹۰). اثر دستورالعمل کانون توجه بر سینماتیک و دقت پرتاب طی یادگیری پرتاب دارت در افراد مبتدی. *رفتار حرکتی و روانشناسی ورزشی*، شماره ۹، ۴۵-۶۶.
 22. Wulf, G. and Su, J. (2007). An external focus of attention enhances golf shot accuracy in beginners and experts. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 78, 384-9.
 23. McNevin, N.H., Shea, C.H., Wulf, G. (2003). Increasing the distance of an external focus of attention enhances learning. *Psychological Research*, 67, 22-9.
 24. Wulf, G., & Prinz, W. (2001). Directing attention to movement effects enhances learning A review. *Psychonomic Bulletin & Review*. 8, 648-60.
 25. Totsika, V., & Wulf, G. (2003). An external focus of attention enhances transfer to novel situations and skills. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. 74, 220-5.
 26. Landers, M., Wulf, G., Wallman, H., Guadagnoli, M. A. (2005). An external focus of attention attenuates balance impairment in Parkinson's disease. *Physiotherapy*, 91, 152-85

۲۷. اکبری یزدی، مجید. سهرابی، مهدی. مقدم، امیر. (۱۳۸۹). مقایسه اثر کانون توجه بیرونی بر اجرای تکلیف تعادلی پویا. رشد و یادگیری حرکتی، شماره ۶، ۷۰-۱۵۵
۲۸. نعیمی کیا، ملیحه. عرب عامری، الهه. عشایری، حسن. آزما، حسن. (۱۳۹۰). اثر دستورالعمل کانون توجه بیرونی حین تمرین راه رفتن بر شاخص های کینماتیکی گام برداری زنان سالمند. رشد و یادگیری حرکتی، شماره ۸، ۵۳-۱۳۸
29. William, J.H., A.Roodin, P. (2009). Adult development and aging. Sixth edition, Mc Graw Hill.
30. Kramer, B.J., & Madden, D.J. attention. (2008). Hand book of aging and cognition, Psychology press, Taylor and Francis Group, 3rd ed. 189-249
31. Wulf, G. (2007). Attention and motor skill learning. Champaign, IL: Human Kinetics.
32. Gerve, J. Alonson, A. Carolina, A. Camanho, G L. (2007). Correlation between body mass index and postural control. Clinics, 62 (6), 717-20
33. Wulf, G., Töllner, T., and Shea C.H. (2007). Attentional focus effects as a function of task Difficulty, Research Quarterly for Exercise and Sport, 78, (3), 257-64
34. Wulf, G., Zachry, T., Granados, C., & Dufek, J. (2007). Increases in jump-and-reachheight through an external focus of attention. International Journal of Sports Science & Coaching, (2), 275-84.
35. Fasoli, S.E., Trombly, C.A., Tickle-Degnen, L., Verfaellie, M.H. (2002). Effect of instruction on functional reach in persons with and without cerebrovascular accident. American Journal of Occupational Therapy, 56, 380-90.
36. Rotem-Lehrer, N., Laufer, Y. (2007). Effect of focus of attention on transfer of a postural control task following an ankle sprain. J Orthopedic Sport Physical Therapy, 37, 564-9.
37. Huxhold, O., Shu-Chen, L., Schmiedek, F., Lindenberger, U. (2006). Dual-tasking postural control: Aging and the effects of cognitive demand in conjunction with focus of attention. Brain Research Bulletin, 69, 294-305.

ارجاع دهی به روش ونکوور:

پورآقایی اردکانی زهرا، عبدلی بهروز، فارسی علیرضا، احمدی امیر. تأثیر کانون توجه و دست کاری حس پیکری بر شاخص های کنترل قامت سالمندان. رفتار حرکتی. زمستان ۱۳۹۲؛ ۵(۱۴): ۹۱-۱۰۴.