

## بررسی تاثیر دستورات کلامی بر اختصاص توجه به تکلیف کنترل وضعیتی در افراد جوان سالم

فاطمه بذرافکن<sup>۱</sup>، دکتر افسون حسنی مهربان<sup>۲</sup>، قربان تقی زاده<sup>۳</sup>، مهدی علیزاده<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup> کارشناس ارشد کاردرمانی

<sup>۲</sup> استادیار گروه کاردرمانی دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، گروه آموزشی کاردرمانی و مرکز تحقیقات توانبخشی

<sup>۳</sup> مربی گروه کاردرمانی، دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران

### چکیده

**زمینه و هدف:** در مطالعات تکالیف دوگانه اهمیت منابع شناختی در کنترل وضعیتی نشان داده شده است، با این وجود نقش دستورات کلامی در چگونگی تخصیص منابع توجهی چندان روشن نیست. لذا هدف از مطالعه حاضر، بررسی تاثیر دستورات کلامی مختلف بر عملکرد وضعیتی جوانان بود.

**روش بررسی:** مطالعه مقطعی حاضر بروی ۲۰ جوان با میانگین سنی ( $23/95 \pm 3/31$ ) سال انجام شد. تکالیف وضعیتی شامل ایستادن با پاهای مجاور هم روی سطح سخت/ روی سطح فوم، و ایستادن با پا های پشت هم روی سطح سخت بودو تکلیف شناختی، زمان عکس العمل انتخابی بود. تکالیف دوگانه تحت سه دستور مختلف توجه به تکلیف شناختی/ توجه به تکلیف تعادلی و توجه برابر مورد سنجش قرار گرفتند.

**یافته‌ها:** برای مقایسه عملکرد وضعیتی تحت دستورات مختلف از آزمون آنالیز واریانس یک طرفه استفاده شد. عملکرد وضعیتی تحت دستورات مختلف در وضعیت ایستادن با پاهای مجاور هم روی سطح سخت و روی سطح فوم و تاندم ایستادن روی سطح سخت، در شاخص طول مسیر و همچنین عملکرد وضعیتی تحت معنادار نداشت ( $p > 0/05$ ). همچنین عملکرد تعادلی در حالت منفرد و دوگانه، فقط هنگام ایستادن با پاهای مجاور هم روی سطح فوم، تفاوت معنادار داشت ( $p < 0/05$ )

**نتیجه گیری:** در تکالیف وضعیتی خودکار، دستورات مختلف بر نحوه اختصاص منابع توجهی به کنترل وضعیتی، تاثیر ندارند.

**کلید واژه‌ها:** کنترل وضعیتی، توجه داخلی، توجه خارجی، خودکار

(وصول مقاله: ۱۳۸۹/۱۲/۲۲ پذیرش مقاله: ۱۳۹۰/۶/۱۲)

**نویسنده مسئول:** بلوار میرداماد، میدان محسنی، خیابان شاه‌نظری، دانشکده علوم توانبخشی، گروه آموزشی کاردرمانی

Email: a-mehraban@tums.ac.ir

### مقدمه

عملکرد تعادلی فرد می‌شوند (۹-۱۱). برخی دیگر نشان می‌دهند دستوراتی که باعث ایجاد توجه داخلی می‌شوند، در بهبود تعادل موثرتر و مفید تر از توجه خارجی هستند (۱۲). گر چه نتایج مربوط به این حیطه متناقض است، اما به هر حال یک مطلب از نتایج این مطالعات قابل استنباط است و آن این است که نوع دستورات ارائه شده و توجه ایجاد شده ناشی از آن (توجه داخلی و خارجی)، بر عملکرد تعادلی فرد تاثیر دارد. علی رغم اهمیت دستورات ارائه شده به فرد هنگام انجام تکلیف، این موضوع در متدلوژی تکالیف دوگانه چندان مورد توجه قرار نگرفته است. در مطالعات مربوط به تکالیف دوگانه، عملکرد تعادلی در حالت منفرد و عملکرد تعادلی در حالت دوگانه، با هم مقایسه می‌شوند و عملکرد تعادلی در حالت منفرد بعنوان مبنایی برای ارزیابی عملکرد تعادلی در حالت دوگانه در نظر گرفته می‌شود. این در حالی است که دستورات ارائه شده به فرد در این دو حالت کاملاً متفاوت هستند. به این ترتیب که در حالت منفرد به فرد دستور داده می‌شود که "کاملاً آرام و بی حرکت بایستد". این دستور ممکن است باعث

بر خلاف این تصور که کنترل وضعیتی عملکردی کاملاً خودکار است (۱)، تحقیقات متعددی گویای نقش توجه در کنترل وضعیتی هستند (۷-۲). برای بررسی نقش توجه در کنترل وضعیتی از "الگوی تکالیف دوگانه" استفاده می‌شود. به این ترتیب که یک تکلیف تعادلی همزمان با یک تکلیف ثانویه نیازمند توجه، به فرد داده می‌شود. در صورتیکه انجام همزمان دو تکلیف به ظرفیتی بیش از کل ظرفیت توجهی فرد نیاز داشته باشد، افت عملکرد در یک یا هر دو تکلیف در حال انجام، مشاهده می‌شود؛ که این امر نشانگر تداخل پیش آمده بین دو تکلیف است (۸). مطالعات گسترده ای در حیطه‌ی تکالیف دوگانه انجام شده که جنبه‌های مختلف این مسئله را مورد بررسی قرار داده است، در این میان تحقیقاتی که در حیطه توجه داخلی (توجه به حرکات) و توجه خارجی (توجه به آثار حرکت بر محیط و یا توجه به ابزار مورد استفاده) انجام شده، نتایج متناقضی داشته‌اند. برخی از این تحقیقات نشان می‌دهند، دستوراتی که باعث ایجاد توجه خارجی می‌شوند، بیش از دستورات داخلی باعث بهبود

برای جمع آوری داده های مرکز فشار از صفحه نیروی (۶۰×۴۰) ساخت شرکت برتک مدل ۴۰۶۰ استفاده شد. فرکانس داده برداری ۱۰۰ هرتز و محل انجام آزمایشات، مرکز تحقیقات بیومکانیک دانشگاه علوم پزشکی تهران بود. تکلیف شناختی مورد استفاده تکلیف اُدبال (۱۴) بوده؛ در این تکلیف فرد باید در مقابل صداهای زیر و بم (۱۰۰۰ و ۵۰۰ هرتز) ارائه شده صداهای زیر را مهار نموده (پاسخ ندهد) و به صداهای بم پاسخ دهد. زمان ارائه محرک تا زمان پاسخ ( فشردن کلید ماوس) به وسیله رایانه ثبت و به عنوان مقیاسی کمی برای کارایی تکلیف شناختی در نظر گرفته می شود.

سه تکلیف تعادلی زیر که دارای سطوح دشواری متفاوت هستند، مورد استفاده قرار گرفت. ۱- ایستادن با پاهای کنار هم روی سطح سخت (روی سطح صفحه نیرو بدون واسطه فوم)، ۲- ایستادن با پاهای کنار هم روی سطح فوم، ۳- ایستادن با پاهای پشت هم (تاندم ایستادن) روی سطح سخت (روی سطح صفحه نیرو بدون واسطه فوم). (ابعاد فوم: 45 cm2 × 13 cm thick, density 5 60 kg/m3)

تکلیف زیر بصورت تصادفی (از حالات احتمالی؛ ۳×۴) ارائه و هر کدام سه بار تکرار شده است. ۱) تکلیف تعادلی به تنهایی، ۲) تکلیف تعادلی همزمان تکلیف شناختی با دستور توجه بیشتر به تکلیف شناختی، ۲) تکلیف تعادلی همزمان تکلیف شناختی با دستور توجه بیشتر به تکلیف تعادلی، ۳) تکلیف تعادلی همزمان تکلیف شناختی با دستور توجه برابر به هر دو تکلیف.

تکلیف شناختی نیز یکبار به تنهایی و در حالت نشسته و در هر سه موقعیت تعادلی و تحت سه دستور با سه بار تکرار انجام شده است (حالت دوگانه). زمان انجام هر تست ۳۵ ثانیه بود. کلیه تست ها با پای برهنه انجام شد. دست چپ آزمودنی ها در کنار بدن آویزان و دست راست در ناحیه بازو در کنار بدن و آرنج در ۹۰ درجه فلکسیون قرار داشت. از افراد خواسته شد به دیواری که در فاصله ۳ متری قرار دارد نگاه کنند از تکان دادن سر و اندام ها بپرهیزند.

تحلیل داده ها با استفاده از نرم افزار spss نسخه ی ۱۷ انجام شد. از آزمون آنالیز واریانس یکطرفه برای مقایسه ی عملکرد تعادلی با سطوح دشواری متفاوت (ایستادن با پا های کنار هم روی سطح سخت و سطح فوم، ایستادن با پا های پشت سر هم) و تحت دستورات مختلف (دستور توجه بیشتر به تکلیف تعادلی، توجه بیشتر به تکلیف شناختی و توجه برابر به هر دو تکلیف) استفاده شد. هم چنین برای مقایسه ی کارایی تکلیف

توجه بیش اندازه به تعادل شود (۶) و عبارت دیگر ممکن است باعث ایجاد نوعی توجه داخلی نسبت به کنترل وضعیتی شود. در حالیکه در حالت دوگانه به فرد دستور داده می شود که " تا حد امکان آرام و بی حرکت بایستد و تکلیف شناختی را درست و سریع انجام دهد". در این حالت ممکن است انجام تکلیف ثانویه باعث ایجاد نوعی توجه خارجی شود. به همین دلیل مقایسه حالت منفرد و دوگانه بدلیل دخالت احتمالی نوع توجه ممکن است چندان درست نباشد.

تنها یک مطالعه در حالت استاتیک و بطور مستقیم نقش دستورات را در تکالیف دوگانه بررسی کرده است. این مطالعه در سال ۲۰۰۷ توسط کاچون سو و ولوکات بروی ۱۱ جوان ۲۰-۳۴ سال انجام شد و تاثیر نوع دستورات بر عملکرد تعادلی و شناختی را بررسی کرد. در این مطالعه از افراد خواسته شده که یک تکلیف حافظه ی بینایی-فضایی و یک تکلیف تعادلی را تحت سه نوع دستور انجام دهند. ۱) توجه برابر به دو تکلیف، ۲) توجه بیشتر به تکلیف شناختی، ۳) توجه بیشتر به تکلیف تعادلی. نتایج نشان داد که کارایی تکلیف وضعیتی در حالت دوگانه بیشتر از حالت منفرد است. ولی دستورات مختلف در حالت دوگانه تاثیری بر عملکرد تعادلی نداشته اند. در این پژوهش ماهیت تکلیف ثانویه، عامل بهبود عملکرد در حالت دوگانه نسبت به حالت منفرد دانسته شد (۱۳).

بدلیل کم بودن مستندات موجود، مطالعه حاضر با استفاده از یک تکلیف ثانویه با ویژگیهای متفاوت، انجام شده تا با ارائه سه دستور مختلف در حالت دوگانه و ایجاد توجه داخلی و خارجی، نقش دستورات ارائه شده بر عملکرد تعادلی را مورد بررسی قرار دهد.

### روش بررسی

آزمودنی ها ۲۰ نفر از دانشجویان (۱۰ زن و ۱۰ مرد ۲۰-۳۰ ساله) در دسترس بودند. مطالعه از نوع مقطعی و روش نمونه گیری، غیر احتمالی ساده بود. عدم وجود افسردگی و اختلال عملکرد اجتماعی (پرسشنامه سلامت عمومی)، عدم وجود سابقه ی پیچ خوردگی مچ پا و اختلال شنوایی (بنا به گزارش فرد). بعنوان معیارهای ورود به مطالعه در نظر گرفته شدند. همچنین توانایی حفظ وضعیت صاف در ستون فقرات و نبود توانایی حسی و حرکتی که با مشاهدهی درمانگر مشخص می گردید. بمنظور رعایت اصول اخلاقی از همه ی شرکت کنندگان بعد از اطلاع از روند کار، رضایت نامه کتبی اخذ شد.

فوم معنا دار بوده است ( $P: 0/046$  و  $T: 0/139$ ). مقایسه حالت منفرد و دوگانه در بقیه موارد، بدین شرح است. ایستادن با پاهای مجاور هم/سطح سخت/توجه به تکلیف شناختی (متوسط سرعت)  $T: 1/286$  و  $P: 0/214$ ، ایستادن با پاهای مجاور هم/سطح سخت/توجه به تکلیف تعادلی (متوسط سرعت)  $T: 1/245$  و  $T: 228$  و  $P: 0/$  ایستادن با پاهای مجاور هم/سطح سخت/توجه برابر (سرعت متوسط)  $T: 0/187$  و  $P: 0/854$ ، ایستادن با پاهای مجاور هم/سطح سخت/توجه به تکلیف شناختی (طول مسیر)  $T: 2/324$  و  $P: 0/051$ ، ایستادن با پاهای مجاور هم/سطح سخت/توجه به تکلیف تعادلی (طول مسیر)  $T: -0/717$  و  $P: 0/482$ ، ایستادن با پاهای مجاور هم/سطح سخت/توجه برابر (طول مسیر)  $T: -0/16$  و  $P: 0/988$ ، ایستادن با پاهای پشت هم/سطح سخت/توجه به تکلیف شناختی (سرعت متوسط)  $T: 0/312$  و  $P: 0/759$ ، ایستادن با پاهای پشت هم/سطح سخت/توجه به تکلیف تعادلی (سرعت متوسط)  $T: 0/255$  و  $P: 0/802$ ، ایستادن با پاهای پشت هم/سطح سخت/توجه برابر (سرعت متوسط)  $T: 1/23$  و  $P: 0/23$ ، ایستادن با پاهای پشت هم/سطح سخت/توجه به تکلیف شناختی (طول مسیر)  $T: 0/799$  و  $P: 0/429$ ، ایستادن با پاهای پشت هم/سطح سخت/توجه به تکلیف تعادلی (طول مسیر)  $T: 0/255$  و  $P: 0/802$ ، ایستادن با پاهای پشت هم/سطح سخت/توجه برابر (طول مسیر)  $T: 1/813$  و  $P: 0/086$ ، ایستادن با پاهای مجاور هم/سطح فوم/توجه به تکلیف شناختی (متوسط سرعت)  $T: 0/139$  و  $P: 0/046$ ، ایستادن با پاهای مجاور هم/سطح فوم/توجه به تکلیف تعادلی (متوسط سرعت)  $T: 2/118$  و  $P: 0/05$ ، ایستادن با پاهای مجاور هم/سطح فوم/توجه برابر (سرعت متوسط)  $T: 0/283$  و  $P: 0/78$ ، ایستادن با پاهای مجاور هم/سطح فوم/توجه به تکلیف شناختی (طول مسیر)  $T: -1/8$  و  $P: 0/281$ ، ایستادن با پاهای تعادلی (طول مسیر)  $T: 0/869$  و  $P: 0/396$ ، ایستادن با پاهای مجاور هم/سطح فوم/توجه برابر (طول مسیر)  $T: 0/273$  و  $P: 0/65$ .

شناختی تحت دستورات مختلف و در وضعیت های تعادلی مختلف از آزمون آنالیز واریانس یکطرفه استفاده شد.

## یافته‌ها

با توجه به نتایج بدست آمده (جدول ۱)، در وضعیت ایستاده با پا های کنار هم و روی سطح سخت، تاثیر دستورات مختلف، بر شاخص طول مسیر طی شده با مقادیر  $F: 0/108$  و  $P: 0/831$  و شاخص متوسط سرعت با مقادیر  $F: 1/203$  و  $F: 0/308$ ،  $P:$  معنی دار نبوده است. بدین معنی که تحت دستورات مختلف، عملکرد وضعیتی جوانان، تفاوت معنی دار نداشته است.

همچنین، در وضعیت ایستاده با پا های کنار هم و روی سطح فوم، تاثیر دستورات مختلف، بر شاخص طول مسیر طی شده با مقادیر  $F: 0/849$  و  $P: 0/433$  و شاخص متوسط سرعت با مقادیر  $F: 0/896$  و  $P: 0/414$  معنی دار نبوده است. یعنی تحت دستورات مختلف، عملکرد وضعیتی جوانان، تفاوت معنی داری نداشته است.

با توجه به نتایج بدست آمده از (جدول ۱)، در وضعیت ایستادن با پا های پشت هم/سطح سخت، تاثیر دستورات مختلف، بر شاخص طول مسیر طی شده با مقادیر  $F: 0/094$  و  $F: 0/912$ ،  $P:$  شاخص متوسط سرعت با مقادیر  $F: 0/144$  و  $F: 0/867$ ،  $P:$  معنی دار نبوده است. بدین معنی که تحت دستورات مختلف، در عملکرد وضعیتی جوانان، در وضعیت ایستادن با پا های پشت هم/سطح سخت تفاوت معنی دار نداشته است.

همچنین زمان عکس العمل در وضعیت ایستاده با پاهای مجاور هم/سطح سخت با مقادیر  $F: 67/70$  و  $P: 0/174$ ، زمان عکس العمل در وضعیت ایستاده با پاهای مجاور هم/سطح فوم با مقادیر  $F: 1/531$  و  $P: 0/225$  و زمان عکس العمل در وضعیت ایستاده با پاهای پشت هم/سطح سخت  $F: 2/562$  و  $F: 0/086$ ،  $P:$  تحت دستورات کلامی مختلف تفاوت معنا دار نداشته است.

برای مقایسه ی حالت منفرد و دوگانه تحت هر یک از دستورات و موقعیت های تعادلی مختلف از آزمون تی زوجی استفاده شد. نتایج حاصل از این مقایسه نشان می دهد که تفاوت این دو، فقط در وضعیت ایستاده با پاهای مجاور هم روی سطح

جدول ۱- آزمون تحلیل واریانس یکطرفه جهت مقایسه دستورات مختلف در وضعیت های تعادلی مختلف در شرایط دوگانه

متغیر وابسته (تحت دستورات مختلف)	میانگین مجذورات	آماره F	سطح معنی داری
طول مسیر _ ایستادن با پاهای مجاور هم / سطح سخت	۲۹/۹۰۲	۱۰۸	۰/۸۳۱
متوسط سرعت _ ایستادن با پاهای مجاور هم / سطح سخت	۰/۱۲۸	۱/۲۰۳	۰/۳۰۳
طول مسیر _ ایستادن با پا های مجاور هم / فوم	۱۳۲/۷۱۴	۰/۸۴۹	۰/۴۳۳
متوسط سرعت _ ایستادن با پا های مجاور هم / فوم	۰/۳۸۸	۰/۸۹۶	۰/۴۱۴
طول مسیر _ ایستادن با پا های پشت هم / سطح سخت	۵۶۴/۰۶۲	۰/۲۷۳	۰/۹۱۰
متوسط سرعت _ ایستادن تا پا های پشت هم / سطح سخت	۰/۶۷۳	۰/۳۲۶	۰/۸۶۷

جدول ۲- آزمون تی زوجی جهت مقایسه ی عملکرد تعادلی منفرد و دوگانه / ایستادن با پاهای مجاور هم / سطح فوم

متغیر وابسته	آماره T	سطح معنی داری
ایستادن با پاهای مجاور هم / سطح فوم - توجه به تکلیف شناختی (متوسط سرعت)	-۰/۱۳۹	۰/۰۴۶
ایستادن با پاهای مجاور هم / سطح فوم - توجه به تکلیف تعادلی (متوسط سرعت)	۲/۱۱۸	۰/۰۶
ایستادن با پاهای مجاور هم / سطح فوم - توجه برابر (متوسط سرعت)	۰/۲۸۳	۰/۷۸
ایستادن با پاهای مجاور هم / سطح فوم - توجه به تکلیف شناختی (طول مسیر)	-۱/۸	۰/۲۸۱
ایستادن با پاهای مجاور هم / سطح فوم - توجه به تکلیف تعادلی (طول مسیر)	-۱/۳۳	۰/۱۹۹
ایستادن با پاهای مجاور هم / سطح سخت - توجه برابر (طول مسیر)	-۰/۸۶۹	۰/۳۹۶
ایستادن با پاهای مجاور هم / سطح فوم - توجه برابر (متوسط سرعت)	۰/۲۸۳	۰/۷۸

### بحث

شناختی را بررسی کردند، نشان داد که دستورالعمل ارائه شده، تاثیر چندانی بر نحوه ی پردازش تکالیف همزمان ندارد (۱۷). از سوی دیگر مطالعاتی که در زمینه ی کنترل وضعیتی در حالت دوگانه و با استفاده از تکالیف مختلف شناختی و وضعیتی نیز انجام گردیده، (۱۸ و ۱۹) نشان می دهد که نحوه ی اختصاص توجه به هر یک از تکالیف، در حالت دوگانه به عوامل مختلف بستگی دارد (۲۰): از جمله ماهیت هر یک از تکالیف، هدف فرد و دستورالعمل ارائه شده (۲۰): تعامل این عوامل تعیین کننده ی نحوه ی اختصاص منابع توجهی به تکالیف در حال اجراء است. بر این اساس می توان گفت که، در افراد جوان سالم که سیستم های حسی دخیل در کنترل وضعیتی (بینایی، وستیبولار و حسی-پیکری) و مکانیسم های پردازشی مرکزی، کارکرد مناسبی دارند (۲۱)، کنترل وضعیتی تا حد زیادی خودکار است. لذا خودکار بودن یک تکلیف متأثر از سن فرد و نوع تکلیف است. امکان است یک تکلیف خاص در شرایط خاصی برای یک شخص خودکار باشد و در شرایط دیگر و یا برای شخص دیگر

آن گونه که نتایج حاصل نشان داد، ارائه دستورات مختلف (توجه بیشتر به تکلیف تعادلی، توجه بیشتر به تکلیف شناختی و توجه برابر به هر دو تکلیف) در حالت دوگانه، تغییری در عملکرد افراد جوان ایجاد نکرده است. یکی از تئوری هایی که از گذشته برای توضیح کاهش کارایی تکالیف در حالت دوگانه مطرح بوده است، تئوری تنگنا مرکزی می باشد. براساس این تئوری پردازش های ذهنی، نمی توانند بطور همزمان انجام شوند، بلکه بدنال یکدیگر و بطور سریال انجام می شوند (۱۵). این تئوری توسط عده ای از محققان مورد نقد قرار گرفت. طبق نظر این محققان، محدودیت در پردازش موازی و همزمان اطلاعات صرفا بدلیل نحوه ی ارائه دستورالعمل است، بطوریکه دستورالعمل ارائه شده در تحقیقات مربوطه، به نحوی بوده که توجه فرد را به یکی از تکالیف جلب کرده است (۱۶). به این ترتیب فرضیه جدیدی به نام "وابستگی عملکرد به دستورالعمل" مطرح گردید. اما نتایج اغلب مطالعاتی که در پی بررسی این فرضیه برآمدند و انجام همزمان دو تکلیف

تکلیف ثانویه، نه تنها کارایی تکلیف اولیه را کاهش نمی دهد، بلکه موجب افزایش کارایی آن می گردد. این امر بدلیل شکل-گیری توجه خارجی است. اما هنگامیکه تکلیف تعادلی دشوار باشد و منابع پردازشی کافی وجود نداشته باشد، توجه آگاهانه به تکلیفی که فرد به آن الویت می دهد، باعث افزایش کارایی فرد در آن تکلیف می شود (۲۷)

نتایج مطالعه‌ی حاضر نشان داد که در تکالیف وضعیتی خودکار، دستوارت مختلف تأثیری در نحوه اختصاص منابع توجهی به کنترل وضعیتی ندارند.

### قدردانی

این مقاله حاصل بخشی از پایان نامه تحت عنوان مقایسه نیازهای توجهی کنترل وضعیتی در سالمندان و جوانان در مقطع کارشناسی ارشد در سال ۸۹-۱۳۸۸ کد ۱۸۴ می باشد که با حمایت دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران اجرا شده است.

خودکار نباشد (۲۲). ایستادن با پا های مجاور هم و یا ایستادن با پا های پشت هم تکالیفی هستند که بطور روزمره تمرین می شوند. بنظر می رسد که دستورات ارائه شده که نوعی توجه هوشیارانه در فرد را به دنبال دارند، بر تطابقات وضعیتی که در سطح نا هشیار اتفاق می افتد تأثیر نگذاشته است (۲۳). بنابراین، توجه آگاهانه تغییری در کارایی این تکالیف خودکار ایجاد نکرده است (۲۳). همانطور که گفته شد تخصیص منابع توجهی بین تکالیف در حال اجرا به عوامل مختلف بستگی دارد و نه فقط دستورات عمل ارائه شده. نتیجه ی مطالعه ی حاضر با یافته های قبلی نیز تناقض ندارد (۲۴، ۲۰). طبق تئوری اول پاسچر نیز هنگامیکه تکلیف تعادلی دشوار باشد و خطر زمین خوردن وجود داشته باشد، علی رغم دستور توجه به هر دو تکلیف، فرد تکلیف تعادلی را در الویت قرار می دهد و تکلیف شناختی را قربانی می کند (۲۳). نتیجه ی مطالعه ی حاضر با مطالعه ی کاچون سو و همکاران (۲۰۰۷) نیز همسو می باشد (۱۳). در مطالعه کاچون سو و همکاران، دستورات مختلف (توجه بیشتر به تکلیف تعادلی، توجه بیشتر به تکلیف شناختی و توجه برابر به هر دو تکلیف) کارایی تکلیف تعادلی را تغییر نداده اند. هم چنین مطالعه ی کاچون سو و همکاران در سال ۲۰۰۸ نیز نشان می دهد که دستور توجه به تکلیف وضعیتی (راه رفتن همراه با عبور از موانع)، فقط بروی سرعت راه رفتن تأثیر می گذارد و در شاخص های مربوط به عبور از موانع، تغییری ایجاد نمی کند (۲۵، ۲۶).

در مطالعه ی کاچون سو و همکاران (۲۰۰۷) (۱۳) کارایی تکلیف تعادلی در حالت دوگانه بیشتر از حالت منفرد بوده است. نویسنده علت بهبود عملکرد در حالت دو گانه را ماهیت تکلیف ثانویه دانسته و معتقد است که انجام تکلیف بینایی-فضایی بکار رفته، به ثبات سر نیاز دارد و لذا فرد به منظور دستیابی به نتیجه ی بهتر، سر خود را بی حرکت کرده است و این امر بطور غیر مستقیم بر کارایی تکلیف تعادلی نیز تأثیر مثبت داشته است. مقایسه حالت منفرد و دوگانه در مطالعه ی حاضر نیز در وضعیت ایستادن با پا های مجاور هم روی سطح فوم-دستور توجه به تکلیف شناختی (و نیز در وضعیت ایستاده با پا های پشت هم/سطح سخت) باعث بهبود عملکرد تعادلی در حالت دوگانه نسبت به حالت منفرد شده است. در این وضعیت اضافه شدن تکلیف ثانویه به تکلیف تعادلی باعث ایجاد نوعی توجه خارجی شده است. به عبارت دیگر می توان گفت که پدیده یو شکل ایجاد شده است. هنگامیکه سطح دشواری تکلیف تعادلی پایین باشد (یعنی تکلیف تعادلی آسان باشد) و ظرفیت پردازش کافی برای اطلاعات وجود داشته باشد، اضافه شدن

## REFERENCES

- 1.Olivier I, Palluel E, Nougier V. Effects of attentional focus on postural sway in children and adults. *Exp Brain Res* 2008;185:341-345.
- 2.Pellecchia GL. Postural sway increases with attentional demands of concurrent cognitive task. *Gait & Posture* 2003;18:29–34.
- 3.Woollacott M , Shumway-Cook A. Attention and the control of posture & gait: a review of an emerging area of research, *Gait& Posture*. 2002; 16: 1–14.
- 4.Riley MA, Baker AA, Schmit JM. Inverse relation between postural variability and difficulty of a concurrent short-term memory task. *Brain Res Bull* 2003;62:191–5.
5. Riley MA, Baker AA, Schmit JM, Weaver E. Effects of visual and auditory short-term memory tasks on the spatiotemporal dynamics and variability of postural sway. *J Mot Beha*. 2005;37:311–24.
- 6.Fraizer EV, Mitra S. Methodological and interpretive issues in posture-cognition dual-tasking in upright stance. *Gait & Posture* 2008;27:271–9. 13.
7. Dault MC, Geurts AC, Mulder TW, Duysens J. Postural control and cognitive task performance in healthy participants while balancing on different support-surface configurations. *Gait & Posture* 2001;14:248–55.
- 8.Salavati M, Mazaheri M, Negahban H, Ebrahimi I, Jafari AH, Kazemnejad A, et al. Effect of dual tasking on postural control in subjects with nonspecific low back pain.*Spine* 2009;34:13.
- 9.Wulf G, Prinz W. Directing attention to movement effects enhances learning: a review. *Psychon Bull Rev* 2001;8:648–60.
- 10.Wulf G, Weigelt M, Poulter DR, McNevin NH. Attentional focus on supra-postural tasks affects balance in learning. *Quarterly Journal of Experimental Psychology* 2003;56:1191–211.
- 11.McNevin N, Wulf G. Attentional focus on supra-postural tasks affects postural control. *Hum Mov Sci* 2002;21:187–202
- 12.Perkins-Ceccato N, Passmore SR, Lee TD. Effects of focus of attention depend on golfers' skill. *J Sports Sci*. 2003 Aug;21(8):593-600
- 13.Siu K-C, Woollacott MH . Attentional demands of postural control:the ability to selectively allocate information-processing resources. *Gait & Posture* 2007;25:121–6.
- 14.Nejati V, Garusi Farshi M.T, Ashayeri H, Aghdasi M.T. Dual tasking interference in implicit sequence learning by young and old adults.*Int J Geriat Pshchiatry* 2008;23:801\_804.
- 15.Pashler H. Dual-task interference in simple tasks: data and theory. *Psychol Bull*. 1994 Sep;116(2):220-44.
- 16.Meyer D.E, Kieras D.E, Lauber E, Schumacher E.H., Glass J, Zurbriggen E,et al. Adaptive executive control: Flexible multiple-task performance without pervasive immutable response-selection bottlenecks .*Acta Psychologica*1952; 90:163-190
- 17.Levy J, Pashler H. Is dual-task slowing instruction dependent? *J Exp Psychol Hum Percept Perform*. 2001 Aug;27(4):862-9.
- 18.Müller ML, Redfern MS, Jennings JR. Postural prioritization defines the interaction between a reaction time task and postural perturbations. *Exp Brain Res*. 2007 Dec;183(4):447-56. Epub 2007 Aug 10.
- 19.Vuillerme N, Nafati G. How attentional focus on body sway affects postural control during quiet standing. *Psychol Res*. 2007 Mar;71(2):192-200. Epub 2005 Oct 8
- 20.Shumway-Cook A, Woollacott M, Kerns K, Baldwin M.The effects of two types of cognitive tasks on postural stability in older adults with and without a history of fall. *J Gernotol*.1997;52(A):232\_240.

21. Teasdale N, Bard C, Larue J, Fleury M. On the cognitive penetrability of posture control. *Exeper Aging Res* 1993;19:1\_13.
22. Luck SJ, Hillyard SA, Mouloua M, Hawkins HL. Mechanisms of visual-spatial attention: resource allocation or uncertainty reduction? *J Exp Psychol Hum Percept Perform.* 1996 Jun;22(3):725-37.
23. Aley L, Miller EW, Bode S, Hall L, Markusic J, Nicholson M, et al. Effects of age, task complexity, and exercise on reaction time of women during ambulation tasks. *J Geriatr Phys Ther.* 2007;30(1):3-7.
24. Doumas M, Smolders C, Krampe R. Task prioritization in aging: effects of sensory information on concurrent posture and memory performance. *Exp Brain Res* 2008;187:275\_281. 2.
25. Siu K-C, Chou Li\_shan, Mayr U, Donkelaar P, Woollacott MH. Dose inability to allocate attention contribute to balance constraints during gait in older adults. *Journal of Gernatology* 2008;63(A),12,1364\_1369.
26. Siu K-C, Chou Li\_shan, Mayr U, Donkelaar P, Woollacott MH. Attentional mechanisms contributing to balance constraints during gait: the effects of balance impairments. *Brain Res.* 2009,12(1248):59-67.
27. Huxhold O, Li SC, Schmiedek F, et al. Dual-tasking postural control: aging and the effects of cognitive demand in conjunction with focus of attention. *Brain Res Bull* 2006;69:294–305.

## The effect of verbal instructions on allocation of attention on postural control in young adults

Bazrafkan F<sup>1</sup>, Hassani Mehraban A<sup>2\*</sup>, Taghi zadeh GH<sup>3</sup>, Ali zadeh M<sup>3</sup>

1- M. Sc of occupational therapy

2- Assistant Professor of Tehran University of Medical Science

3- Lecturer of Tehran University of Medical Science

### Abstract

**Background and aim:** The importance of cognitive resources was shown in dual task studies of postural control. However, there was no definite evidence on how verbal instructions influence the allocation of attention to postural control. Therefore, the objective of this study is to explore the effect of verbal instructions on postural performance.

**Materials and Methods:** this Cross-sectional study was performed in 20 young adults ( $23.95 \pm 3.31$ ). Parallel standing/ hard surface, parallel standing/ foam surface, tandem standing/ hard surface were used as postural tasks and the choice reaction time task were conducted as cognitive task. Dual- task performance was measured under three different instructions including to pay attention to cognitive task, to postural task, and equal attention to both tasks.

**Results:** Comparing the performance of postural tasks under three different instructions were conducted by One-way ANOVA and showed in parallel standing on hard surface ( $p=0.831$ ), parallel standing on foam ( $p=0.433$ ), tandem standing on hard surface ( $p=0.912$ ) for path length of COP and instructions in parallel standing on hard surface ( $p=0.308$ ), parallel standing on foam ( $p=0.414$ ), tandem standing on hard surface ( $p=0.867$ ) for mean velocity were not significant. Postural performance in single and dual task conditions was significant only in parallel standing/ foam surface ( $p=0.046$ ).

**Conclusion:** various instructions could not influence the amount of attention allocated to automatic postural tasks.

**Key words:** Postural control, Internal attention, external attention, Automatic postural task

**\*Corresponding author:**

Dr. Afson Hassani Mehraban Rehabilitation Faculty, Tehran University of Medical Sciences.

Email: a-mehraban@tums.ac.ir

*This research was supported by Tehran University of Medical Sciences (TUMS)*