

## اثر بخشی برنامه تمرینی کنترل جهت حرکت بر دقت بازسازی سر، درد و ناتوانی در زنان دارای گردن درد مزمن غیراختصاصی

زهرا خسروکیانی<sup>۱\*</sup>، امیر لطافت کار<sup>۲</sup>، یحیی سخنگویی<sup>۳</sup>

۱. کارشناس ارشد حرکات اصلاحی و آسیب‌شناسی ورزشی، دانشکده علوم ورزشی دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران.

۲. استادیار حرکات اصلاحی و آسیب‌شناسی ورزشی، دانشکده علوم ورزشی دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران.

۳. استادیار فیزیوتراپی، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، تهران، ایران.

### چکیده

**زمینه و هدف:** گردن درد مزمن غیراختصاصی مشکل شایع و با تغییرات در سیستم حسی حرکتی می‌باشد که علاوه بر درد و نگرانی فردی، بار مالی بالایی بر جامعه دارد. هدف تحقیق حاضر بررسی تأثیر تمرینات کنترل جهت حرکت بر دقت بازسازی سر، درد و ناتوانی زنان دارای گردن درد مزمن غیر اختصاصی بود. **روش تحقیق:** ۳۰ آزمودنی زن ( $36/5 \pm 5/7$  سال) دارای گردن درد مزمن غیراختصاصی در این تحقیق شرکت کردند. درد، ناتوانی و دقت بازسازی سر به ترتیب با شاخص درد، شاخص ناتوانی گردن و کلاه دوچرخه‌سواری مجهز به لیزر قبل و بعد از هشت هفته تمرینات کنترل جهت حرکت، اندازه‌گیری شدند. آزمون‌های آماری شاپیرو-ویلک و تحلیل کوواریانس برای تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده شد. **یافته‌ها:** بعد از اجرای هشت هفته تمرینات، تغییرات معنی‌داری در درد ( $p=0/005$ )، ناتوانی ( $p=0/001$ ) و دقت حرکت ( $p=0/01$ ) گروه تجربی مشاهده شد. **نتیجه‌گیری:** مداخله تمرینی در بهبود دقت بازسازی سر، کاهش شاخص درد و ناتوانی در افراد دارای گردن درد مزمن موفق بوده است. با توجه به اندازه اثر ( $0/39$ ) بالای گزارش شده برای تمرینات کنترل جهت حرکت، پیشنهاد می‌شود که این برنامه تمرینی به‌عنوان روش مکمل درمان افراد دارای گردن درد مزمن غیراختصاصی در آینده مورد استفاده قرار داد.

**واژه‌های کلیدی:** گردن درد مزمن غیراختصاصی، دقت بازسازی سر، درد، ناتوانی.

## مقدمه

باشند و نیازمند ارزیابی و بازآموزی دقیق حرکات در آستانه پایین می‌باشند (کامرفورد و موترام، ۲۰۱۲).

فرض بر این است که حرکات کنترل نشده اولیه در منطقه ای خاص طی فعالیت‌های روزمره می‌تواند موجب افزایش استرس بر روی بافت و در نتیجه ایجاد درد شوند (مولر و مالوف<sup>۱</sup>، ۲۰۰۲). این امر پایه تشخیص در اختلالات حرکت می‌باشد. حرکت کنترل نشده، فقدان توانایی کنترل فعال و یا جلوگیری از حرکت در جهتی خاص در مفصل یا بخشی خاص است. این عارضه را می‌توان در حضور یا غیاب مرحله بیماری با علائم، شناسایی کرد. حضور UCM علامتی بارز در رابطه با درد اسکلتی عضلانی برگشت پذیر و مزمن می‌باشد (کامرفورد و موترام، ۲۰۱۲).

چندین عامل در توسعه UCM مداخله دارند: ۱- جبران محدودیت به منظور حفظ عملکرد. محدودیت اولیه موجب جبران و به دنبال آن حرکت کنترل نشده، آسیب و در پایان درد می‌شود. ۲- تسهیل بیش از حد. گاهی حرکت کنترل نشده، نتیجه دامنه حرکتی بیش از حد معمول (بدون جبران محدودیت) می‌باشد (کامرفورد و موترام، ۲۰۱۲). اگر این حرکت کنترل نشده در سطح حرکت مفصلی و دامنه حرکتی بوجود آمده باشند، به ترتیب باید عضلات عمقی و سطحی را بازآموزی نمود (کامرفورد و موترام، ۲۰۱۲).

هدف تمرینات کنترل جهت حرکت، تغییر در الگوهای فراخوانی و کنترل فعال ثبات حرکت در محل و جهت عملکرد نامناسب بوجود آمده می‌باشد (کامرفورد و موترام، ۲۰۱۲). تأکید بازآموزی بر کنترل جهت حرکت مفصل (نگهداری حرکت به صورت ایستا) می‌باشد. حرکتی که به صورت فعال نگهداری می‌شود، در تمرینات کنترل جهت حرکت مد نظر نمی‌باشد. عضلات ثبات‌دهنده عمقی و سطحی در کنترل حرکات کنترل نشده در تمامی طول تمرینات بازآموزی تفکیک حرکات فعال می‌باشند (کامرفورد و موترام، ۲۰۱۲). بعد از بازآموزی انتظار می‌رود، مراجعه‌کننده از راستا، درک حرکت درست وضعیت بدن همراه با تنش عضله و تفاوت تلاش در نگهداری حرکت چند مفصله با بار کم، آگاهی داشته باشد.

گردن درد یکی از مشکلات شایع در جوامع انسانی است که ۶۷-۷۰ درصد از بالغین در طول زندگی خود آن را تجربه می‌کنند (یان<sup>۱</sup> و دیگران، ۲۰۱۵؛ سلیمی و دیگران، ۲۰۱۳). در دو دهه اخیر شیوع گردن درد رو به افزایش بوده و در حال حاضر بعد از کمردرد، دومین اختلال اسکلتی عضلانی محسوب می‌شود (آندرسون<sup>۲</sup> و دیگران، ۲۰۰۸). به‌طور قابل توجهی شیوع گردن درد با جنس موث، چاقی، سیگار کشیدن، علل روانی و کاری مرتبط است (معروفی و دیگران، ۲۰۱۱). موجودیت گردن درد در زنان با ۲۰/۸ درصد، شیوع بیشتری دارد (کیم<sup>۳</sup> و دیگران، ۲۰۱۳). در صورتی که درد به مدت سه ماه یا بیشتر ادامه داشته باشد، مزمن نامیده می‌شود (عسگری و دیگران، ۲۰۱۳). در ۷۰ درصد از بیماران، گردن درد تشخیص تعریف‌شده‌ای بر اساس ساختار درگیر وجود ندارد و عمدتاً علت خاصی برای گردن درد گزارش نشده است که در چنین مواردی به عنوان گردن درد غیراختصاصی<sup>۴</sup> شناخته می‌شوند (یان و دیگران، ۲۰۱۵؛ سلیمی و دیگران، ۲۰۱۳؛ عسگری و دیگران، ۲۰۱۳). کاهش دقت حس عمقی گردن، هماهنگی تغییر یافته عضلات گردن و افزایش نوسانات وضعیت مؤثر از جمله تغییرات در سیستم حسی حرکتی می‌باشند (لافوند<sup>۵</sup> و دیگران، ۲۰۰۸؛ رولیزام<sup>۶</sup> و دیگران، ۲۰۰۸). تغییرات قابل اندازه‌گیری در دقت بازسازی مفصل<sup>۷</sup> بیماران مبتلا به اختلالات گردن را می‌توان به تغییرات در کنترل حسی حرکتی مرتبط دانست (ترلیون<sup>۸</sup>، ۲۰۰۸). عملکردهای تغییر یافته حسی حرکتی می‌توانند بروز درد، تداوم و گسترش درد را توضیح دهند (رولیزام، ۲۰۰۹).

بسیاری از عملکردهای تغییر یافته حسی حرکتی در رابطه با حرکت کنترل نشده<sup>۹</sup> (UCM) می‌باشند. جهت حرکت کنترل نشده با درد و جهت استرس و استرس بافت در ارتباط می‌باشد (کامرفورد و موترام<sup>۱۰</sup>، ۲۰۱۲). تغییرات کنترل حرکتی در رابطه با درد را فقط در عملکردهای با آستانه پایین یا بدون بار می‌توان مشاهده نمود. زمانی که حرکات با بار کم، به نظر سخت برسند، معمولاً می‌توانند نشان دهنده عملکرد بد در فراخوانی کنترل حرکتی

1. Yun

2. Andersen

3. Kim

4. Nonspecific neck pain

5. Lafond

6. Roijezon

7. Sense of Join Position

8. Treleaven

9. Uncontrolled Movement

10. Comerford &amp; Mottram

11. Mueller &amp; Maluf

ذهنی خستگی بعد از تلاش نشان دادند. هر چند که هر دو گروه تغییرات معنی‌داری را در تمام متغیرهای اندازه‌گیری شده نشان دادند. کانگ<sup>۵</sup> و دیگران (۲۰۱۵) در تحقیقی به مطالعه تأثیر تمرینات ثبات گردن بر حس عمقی و دقت بازسازی در افراد سالم و جوان پرداختند. در این تحقیق اختلاف معنی‌داری در دقت بازسازی و دامنه حرکتی بعد از مداخله درمانی نسبت به قبل از آن مشاهده نشد. یان و دیگران (۲۰۱۵) در تحقیقی به بررسی تأثیر تمرینات نورک بر درد، ناتوانی، تعادل، خستگی و کیفیت زندگی بر افراد دارای گردن درد مزمن پرداختند. نتایج حاکی از بهبود معنی‌دار در شاخص‌های درد، عملکرد، تعادل، خستگی و کیفیت زندگی بود. داکجو و دیگران (۲۰۱۵) در تحقیقی به بررسی تأثیر برنامه تمرینی تصحیح وضعیت بدنی بر درد در دردهای اسکلتی-عضلانی پرداختند. یافته‌های این مطالعه را می‌توان در بهبود تأثیر منفی کار بر دانشجویان و افرادی که در معرض کارهای بی‌تحرک می‌باشند، استفاده کرد.

از مزایای استفاده از تمرینات کنترل جهت حرکت بازآموزی عضلات ثبات‌دهنده عمقی و سطحی، انتقال مطلوب پیام‌های آوران به سیستم عصبی مرکزی، بکارگیری الگوهای صحیح حرکت و فراخوانی درست عضلات، برطرف کردن محل و جهت سفتی و تحرک افزایش یافته و بکارگیری الگوهای صحیح حرکت و فراخوانی درست عضلات را می‌توان نام برد (کامرفورد و موترام، ۲۰۱۲). با توجه به مطالب گفته شده به علت فقدان علوم نظام‌مند در این زمینه، بهبود در عملکرد حسی حرکتی در اثر مداخلات تمرینی، تأکید بر برنامه یادگیری حرکتی برای بیماران دارای گردن درد و حمایت از تمرین در درمان اختلالات گردن درد را می‌توان ضرورتی بر انجام تحقیق حاضر دانست. اما محدودیت‌های این تحقیق از جمله خواب، مصرف دارو و مشکلات روانی افراد حاضر در تحقیق می‌تواند بر نتایج حاصل از این تحقیق اثر بگذارد. هدف تحقیق حاضر بررسی تأثیر تمرینات کنترل جهت حرکت بر دقت حرکت، درد و ناتوانی افراد دارای گردن مزمن غیراختصاصی بود.

هیچ‌یک از تمرینات اصلاحی که در جهت بهبود ثبات ایستا هستند، نباید منجر به تحریک علائم شوند. قرار دادن محل کنترل نشده در موقعیت طبیعی، آموزش شخص در استفاده از عضلات ثبات‌دهنده و استفاده از بازخورد، اصول و مشخصات کلیدی در بازآموزی تمرینات کنترل جهت حرکت می‌باشند. حرکات فقط در دامنه حرکتی مستقل از حرکت کنترل نشده، اجرای ۲۰-۳۰ ثانیه حداکثر تا دو دقیقه تکرار، حمایت بدن و عضو در حالت بدون بار به منظور کسب بهتر کنترل اجرا می‌شوند. پیشرفت تمرینات به صورت عملکردهای طبیعی با بار در حالت حمایت اندام و تنه می‌باشد و ادامه تمرین تا این که حرکت برای شخص آشنا و طبیعی جلوه کند. تمرینات کنترل جهت حرکت آگاهی لازم در مورد راستا و وضعیت بدنی مناسب، تنش عضله و درک تلاش و حس نگهداری آسان در حرکت با بار کم را برای فرد ممکن می‌سازد. تفاوت‌های حرکت چند مفصله، بازآموزی شناختی، حرکت بدون درد و بدون سختی هم‌انقباضی و الگوی تنفس طبیعی، از دیگر عوامل مهم در تمرین می‌باشند که باید به شخص آموزش داده شوند (کامرفورد و موترام، ۲۰۱۲). خدابخش و نراقی (۲۰۱۴) در تحقیق خود بکارگیری روش تمرین درمانی را بهتر از روش پرخطر تحرک‌پذیری<sup>۱</sup> و دست‌کاری<sup>۲</sup> مهره می‌دانند. همچنین تمرین درمانی را روشی مؤثر در کاهش درد، کاهش ناتوانی، بهبود وضعیت سلامت و بهبود رضایتمندی بیمار از درمان دانسته‌اند. از نظر فریدین و لوراس<sup>۳</sup> (۲۰۱۷)، به نظر نمی‌رسد که نتیجه درمان ترکیبی متشکل از ورزش درمانی و درمان دستی در کاهش شدت درد گردن، ناتوانی گردن و یا بهبود کیفیت زندگی در بزرگسالان مبتلا به گردن درد، از روش ورزش درمانی بهتر باشد (فریدین و لوراس، ۲۰۱۷). هیدالگو پرز<sup>۴</sup> و دیگران (۲۰۱۵) در تحقیق خود نشان داده‌اند که تمرینات درمانی کنترل حرکتی بعلاوه تصاویر حرکتی از نظر آماری تغییرات مثبت معنی‌داری را نسبت به تمرینات درمانی کنترل حرکتی به تنهایی در متغیرهای عملکرد حسی حرکتی و کنترل عصبی حرکتی مهره‌های گردن، خطای وضعیت مفصل و ادراک

1. Mobilization
2. Manipulation
3. Fredin & Loràs
4. Hidalgo-Perez
5. Kang

۶. تمرینات فعالیت عصبی-عضلانی به صورت معلق (Neuromuscular Activation).

7. DeokJu

## روش تحقیق

پژوهش حاضر از نوع مقایسه‌ای نیمه تجربی، با پیش‌آزمون و پس‌آزمون بود. جامعه تحقیق حاضر را کارمندان زن دارای ساعت کاری مشابه و دارای گردن درد تشکیل دادند. نمونه‌های آماری متشکل از ۳۰ آزمودنی (معرفی شده توسط فیزیوتراپ) بودند. معیارهای ورود به تحقیق شامل: وجود گردن درد مزمن غیر اختصاصی (به تشخیص پزشک ارتوپد)، زنان بین ۲۵-۴۵ سال، دارای سابقه گردن درد بیش از ۱۲ هفته، شاخص درد بین ۳-۸، عدم جراحی در یک سال گذشته، عدم ناهنجاری‌های وضعیتی تنه و تمایل به انجام تمرین بودند. پس از تکمیل فرم جمع‌آوری اطلاعات، افرادی که دارای شرایط اولیه ورود به تحقیق بودند، فرم رضایت‌نامه کتبی شرکت در تحقیق را تکمیل کردند. در جلسه آزمون، ابتدا افراد بوسیله توضیحات کتبی برای انجام آزمون‌ها مورد آموزش قرار گرفته و پس از پنج دقیقه گرم کردن، پیش‌آزمون دقت حرکت، درد و ناتوانی به عمل آمد. حدود هشت هفته تمرینات کنترل جهت حرکت بر روی گروه تجربی انجام شده و ۴۸ ساعت پس از اجرای تمرینات کنترل جهت حرکت پس‌آزمون انجام گرفت.

در تحقیق حاضر از فیزیوتراپی خبره جهت کنترل شرایط کلیه آزمودنی‌ها استفاده شد. در طول انجام تمرینات بر روی گروه تجربی، گروه کنترل در هیچ برنامه تمرینی شرکت نکرده و تحت درمان فیزیوتراپی قرار نگرفتند. در طی مراحل انجام تحقیق، توضیحات مربوط به اصلاح وضعیت در حالت‌های مختلف به همراه استفاده از تصویر به صورت یکسان به آزمودنی‌ها ارائه شد. آزمودنی‌ها به منظور کاهش درد در طول مدت تمرینات مجاز به استفاده از داروی مسکن بودند، هر چند این اتفاق در جریان تحقیق رخ نداد. در پایان تحقیق، با مشخص شدن اثر بخشی مثبت تمرینات مورد نظر، به منظور رعایت مسائل اخلاقی، تمرینات به گروه کنترل آموزش داده و در اختیارشان قرار گرفت تا از مزایای آن بهره‌مند شوند.

## روش اندازه‌گیری متغیرهای وابسته

پس از پنج دقیقه گرم کردن، به منظور اندازه‌گیری دقت بازسازی سر، صفحه مندرج ۱ × ۱ متر بر روی دیوار نصب شد که ۲ متر از شخص فاصله داشت. از شخص خواسته شد در حالت نشسته بر

صندلی به پشتی تکیه داده به گونه‌ای که در راستای یک خط کش مندرج قرار گیرد. بر سر آزمودنی کلاه دوچرخه سواری کم‌وزنی (که بندهای آن بسته به هر مراجعه‌کننده قابل تنظیم و قلم با نشانگر لیزری به آن متصل می‌باشد) نصب شد. از آزمودنی خواسته شد نقطه نورانی که از قلم لیزری بالای سر او به صفحه مندرج در جلوی وی می‌افتد را به عنوان نقطه مرجع در نظر بگیرد. به منظور اندازه‌گیری دقت بازسازی سر، از آزمودنی خواسته شد بعد از حرکت چرخشی به راست و چپ به نقطه مرجع باز گردد. فاصله بین نقطه‌ای که قلم لیزری بر روی صفحه مندرج نشان می‌دهد و نقطه مرجع را اندازه‌گیری کرده (به سانتی‌متر) و این حرکت سه بار تکرار شد. پروتکل مورد استفاده در تحقیقات قبلی برای کلیه اندازه‌گیری‌ها مدنظر قرار گرفت، از این رو نقطه انتهایی دامنه<sup>۱</sup> برای هر دو سمت برای کلیه آزمودنی‌ها، ۳۰ درجه در نظر گرفته شد. سعی بر آن شد که میزان بازخورد ارائه شده در اندازه چرخش‌ها برای کلیه آزمودنی‌ها یکسان باشد. پیش از اجرای آزمون و ثبت مقدار خطا، به منظور آموزش آزمودنی، مراحل انجام آزمون با چشمان بسته انجام شد. میانگین اندازه‌ها به عنوان خطای بازسازی شخص ثبت شد. در تمام مدت چشمان آزمون شونده بسته بود (کانگ و دیگران، ۲۰۱۵؛ آرامی و دیگران، ۲۰۱۱؛ پالمگرن<sup>۲</sup> و دیگران، ۲۰۰۹).

میزان درد آزمودنی‌ها با استفاده از مقیاس بصری درد<sup>۳</sup> (VAS) اندازه‌گیری شد که از آن برای اندازه‌گیری شدت درد ادراک شده استفاده می‌شود. این مقیاس شامل خط صاف افقی ۱۰۰ میلی‌متری است که دارای شماره‌های یک تا ده می‌باشد. یک نشان دهنده عدم درد و ده نشان دهنده اوج درد بود (ویورز و لو<sup>۴</sup>، ۲۰۰۱). میزان ناتوانی آزمودنی‌ها با استفاده از شاخص ناتوانی رولند موریس اندازه‌گیری شد که از آن برای اندازه‌گیری شدت ناتوانی استفاده می‌شود. این شاخص شامل سؤالاتی در مورد فعالیت‌های (کار، مدیریت خانه، مراقبت شخصی، سرگرمی‌ها، فعالیت‌های تفریحی) وابسته به سن و جنس می‌باشد.

شاخص ناتوانی گردن<sup>۵</sup> (NDI)، برای اندازه‌گیری ناتوانی در بیماران با درد گردن ایجاد شده است. این مقیاس چگونگی متأثر شدن فعالیت‌های روزمره به دنبال درد گردن را بیان می‌کند.

1. End Range

2. Palmgren

3. Visual Analog Scale (VAS)

4. Wewers &amp; Lowe

5. Neck Disability Index (NDI)

هر حرکت و فواصل بین حرکات و نسبت ۱:۲ بین نگاه داری حرکت و فواصل بین نوبت‌ها در نظر گرفته شد. اصل اضافه بار به صورت اضافه کردن هفتگی حرکات و تکرارها رعایت شده است. از جمله این حرکات، می‌توان بلند کردن پس سر با کنترل خم کردن مهره‌های تحتانی گردن، خم کردن جانبی گردن، خم کردن قفسه سینه با کنترل خم کردن مهره‌های تحتانی و وضعیت طبیعی انحنای گردن، بلند کردن دست با کنترل خم کردن مهره‌های تحتانی گردن و خم شدن گردن از مهره‌های تحتانی گردن با کنترل خم شدن مهره‌های بالایی گردن را می‌توان نام برد. تمرین خم کردن قفسه سینه در حالی که شخص خم کردن قفسه سینه را انجام می‌دهد، خم کردن مهره‌های تحتانی و وضعیت طبیعی انحنای گردن را کنترل می‌کند. در تمرین نزدیک کردن کتف‌ها به صورت افقی (کنترل باز کردن مهره‌های فوقانی گردن) فرد به صورت فعال حرکت باز کردن شانه را انجام می‌دهد، بی‌آن که سر و گردن از حالت خنثی خارج شوند. تمرینات کنترل جهت حرکت در هشت هفته، (سه روز در هر هفته) در ساعت مقرر به صورت انفرادی و تحت نظر مستقیم آزمون‌گر انجام شد. از آمار توصیفی به منظور توصیف داده‌های حاصل از پیش‌آزمون و پس‌آزمون استفاده شد. در بخش آمار استنباطی با آزمون شاپیرو-ویلک طبیعی بودن داده‌های خام مورد بررسی قرار گرفت. از آزمون لون جهت بررسی همگنی واریانس استفاده شد.

برای هر بخش، کل نمره ۵ می‌باشد: اگر گزینه اول، علامت خورده باشد، نمره صفر به آن گزینه تعلق می‌گیرد. اگر آخرین گزینه علامت خورده باشد، نمره ۵ به آن گزینه تعلق می‌گیرد. نمره صفر برای هر بخش، نشانه عدم وجود مشکل و نمره پنج برای هر بخش، نشانه حداکثر ناتوانی می‌باشد. با استفاده از این سیستم کسب نمره ۲۸-۱۰ درصد؛ نشانه ی ناتوانی خفیف، نمره ۴۵-۳۰ درصد، نشانه ناتوانی متوسط؛ نمره ۶۸-۵۰ درصد، نشانه ناتوانی شدید و نمره ۷۲ درصد یا بیشتر، نشانه ناتوانی کامل است (ورنون و میور<sup>۱</sup>، ۱۹۹۱).

### برنامه تمرینی کنترل جهت حرکت

در این تحقیق از تمرینات کنترل جهت حرکت کامرفورد به منظور بررسی محل و جهت حرکت کنترل نشده، استفاده شد. در این تمرینات محل و جهت حرکات کنترل نشده شناسایی می‌شوند. سپس حرکات بهینه به فرد بازآموزی می‌شود. فرض بر این است که تکرار مشخصی از حرکات کنترل شده در ستون مهره‌های گردنی در افراد دارای گردن درد مزمن غیراختصاصی در مدت معین، جایگزین حرکات کنترل نشده می‌گردند. هدف اصلی، تغییر الگوی فراخوانی حرکت این افراد و کسب اجرای کارآمد است و حرکت در محل و جهت اختلال ثبات، به‌طور فعال کنترل می‌شود. اجرای ۲۰ الی ۳۰ ثانیه یا حداکثر دو دقیقه تکرار آهسته برای هر حرکت پیشنهاد شده است (کامرفورد و موترام، ۲۰۱۲). در پروتکل تمرینات مورد نظر نسبت ۱:۱ بین نگاه داری

جدول ۱. مشخصات آنروپومتریکی گروه‌های تجربی و کنترل؛ میانگین و انحراف استاندارد

گروه مورد مطالعه	تعداد	متغیر	میانگین ± انحراف استاندارد
تمرینات کنترل جهت حرکت	۱۵	سن (سال)	۳۶/۰۷ ± ۵/۵۹
		قد (سانتی‌متر)	۱۶۰/۰۷ ± ۷/۱۵۶
		وزن (کیلوگرم)	۶۳/۲۰ ± ۱۳/۵۷
کنترل	۱۵	سن (سال)	۳۷/۶۰ ± ۵/۸۵
		قد (سانتی‌متر)	۱۶۱/۱۳ ± ۶/۲۵
		وزن (کیلوگرم)	۶۷/۸۷ ± ۱۰/۷۸

#### 1. Vernon & Mior

۲. در تمرین بلند کردن پس سر، در حالی که ستون فقرات و لگن در حالت خنثی است، مهره‌های پایین و بالای ستون فقرات گردن در وضعیت خنثی قرار داده می‌شود و در تمرین خم کردن گردن به جانب (کنترل مهره‌های فوقانی گردن) در حالی که ستون فقرات و لگن در حالت خنثی می‌باشد، مهره‌های پایین و بالای ستون فقرات گردن، کتف‌ها و مفصل فکی گیج گاهی در وضعیت خنثی قرار داده می‌شود. از فرد خواسته می‌شود سر را به‌طور کامل به ترتیب به دو طرف خم کند. در این حرکت، صورت در طول صفحه عرضی می‌باشد. هیچ‌گونه چرخش گردن، باز شدن مهره‌های بالایی، خم شدن مهره‌های تحتانی و جابجایی مهره‌های میانی گردن نباید دیده شود. این حرکت باید یک خم شدن تاجی خالص باشد. در این دو تمرین بعد از بازآموزی و جلوگیری از حرکات کنترل نشده، به فرد فراخوانی درست عضلات ثبات‌دهنده آموزش داده می‌شود.

متعاقباً در بخش استنباطی به این علت که طرح تحقیق حاضر، پیش آزمون-پس آزمون با گروه کنترل بود، با اعمال پیش فرض ها از آزمون تحلیل کوواریانس (ANCOVA) به منظور تجزیه و تحلیل تفاوت های بین میانگین های گروه های تجربی و کنترل استفاده گردید. تمامی تجزیه و تحلیل های آماری با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۰ انجام شد.

**یافته ها**

مشخصات آنتروپومتریکی آزمودنی ها در جدول ۱، ارائه شده است. اطلاعات مربوط به متغیرهای وابسته تحقیق در دو گروه تجربی و کنترل در جدول ۲، ارائه شده است.

جدول ۲. داده های توصیفی متغیرهای وابسته تحقیق در پیش آزمون و پس آزمون

گروه مورد مطالعه	متغیر	آزمون	پیش آزمون		پس آزمون	
			انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین
تمرینات کنترل جهت حرکت	درد	VAS	۱/۹۸	۲/۸۷	۱/۶۸	۲/۸۷
	ناتوانی	NDI	۱۱/۵۳	۱۹/۴۷	۱۲/۲۲	۱۹/۴۷
	دقت حرکت	صفحه مدرج دیواری	۸/۸۷	۳/۲۰	۲/۶۵	۳/۲۰
کنترل	درد	VAS	۲/۰۳	۵/۲۰	۱/۲۷	۵/۲۰
	ناتوانی	NDI	۱۱/۱۰	۳۸/۵۳	۱۲/۰۵	۳۸/۵۳
	دقت حرکت	صفحه مدرج دیواری	۳/۸۶	۷/۸۷	۳/۱۱	۷/۸۷

نتایج آزمون تحلیل کوواریانس جهت بررسی اثربخشی تمرینات کنترل جهت حرکت در جدول ۳، ارائه شده است.

جدول ۳. تحلیل کوواریانس یک راهه جهت بررسی اثربخشی تمرینات کنترل جهت حرکت بر درد، ناتوانی و دقت حرکت

متغیر	منبع تغییرات	F	سطح معنی داری	اندازه اثر	قدرت مشاهده شده
درد	پیش آزمون	۳/۹۶	۰/۰۵	۰/۱۲	۰/۸۳
	گروه	۹/۲۸	*۰/۰۰۵	۰/۲۵	۰/۸۳
ناتوانی گردن	پیش آزمون	۱۱/۹۷	۰/۰۰۱	۰/۵۵	۰/۸۹
	گروه	۸/۵۴	*۰/۰۰۱	۰/۷۱	۰/۸۹
دقت حرکت	پیش آزمون	۷/۰۲	۰/۰۱	۰/۲۰	۰/۷۲
	گروه	۷/۰۷	*۰/۰۱	۰/۲۰	۰/۷۲

\* وجود تفاوت معنی دار

گردن (قدرت= ۰/۷۲، اندازه اثر= ۰/۲۰،  $p=۰/۰۱$  و  $F=۷/۰۷$ ) داشته است. همچنین نتایج تحقیق نشان داد که تغییرات معنی داری از پیش آزمون به پس آزمون در گروه کنترل مشاهده نشده است ( $P \leq ۰/۰۵$ ).

همان گونه که در جدول ۳ قابل مشاهده است، تمرینات کنترل جهت حرکت تاثیر معنی داری بر درد (قدرت= ۰/۸۳، اندازه اثر= ۰/۲۵،  $p=۰/۰۰۵$  و  $F=۹/۲۸$ )، ناتوانی (قدرت= ۰/۸۹، اندازه اثر= ۰/۷۱،  $p=۰/۰۰۱$  و  $F=۸/۵۴$ ) و دقت حرکت

## بحث

تحقیق حاضر به منظور بررسی تأثیر تمرینات کنترل جهت حرکت (هدف این تمرینات بازیابی حرکات صحیح در سطح مهره های گردن می باشد) بر متغیرهای دقت حرکت، درد و ناتوانی در افراد دارای گردن درد مزمن انجام شد. نتیجه تحقیق حاضر نشان داد که بعد از هشت هفته تمرینات کنترل جهت حرکت، شاخص درد و ناتوانی در افراد حاضر در گروه تجربی به طور معنی داری کاهش داشته است. رولیزام و دیگران (۲۰۰۸) تأثیر تمرینات با استفاده از وسیله محقق ساخته را بر کاهش شاخص ناتوانی معنی دار گزارش کرده اند، اما بر شاخص درد افراد دارای گردن درد مزمن غیراختصاصی تأثیر معنی داری را گزارش نکرده اند. این محققین بی تأثیر بودن تمرینات را بر درد، هدف قرار ندادن این فاکتور و حجم تمرینات خود بیان داشته اند.

خدابخش و نراقی (۲۰۱۴) در تحقیق خود بکارگیری تمرین را روشی مؤثر در کاهش درد و کاهش ناتوانی در افراد دارای گردن مزمن دانسته اند. از نظر فریدین و لوراس (۲۰۱۷)، به نظر نمی رسد که نتیجه درمان ترکیبی متشکل از ورزش درمانی و درمان دستی در کاهش شدت درد گردن، ناتوانی گردن و یا بهبود کیفیت زندگی در بزرگسالان مبتلا به گردن درد، از روش ورزش درمانی بهتر باشد (فریدین و لوراس، ۲۰۱۷). یان و دیگران (۲۰۱۵) در تحقیقی تأثیر تمرینات نورک بر کاهش شاخص درد و ناتوانی را معنی دار نشان دادند. همچنین داکجو و دیگران (۲۰۱۵) در تحقیقی تأثیر برنامه تمرینی تصحیح وضعیت بر درد را در دردهای اسکلتی عضلانی، مثبت گزارش کرده اند. نتایج تحقیق حاضر در راستای این تحقیقات مبنی بر تأثیر مثبت مداخله درمانی بر درد و ناتوانی افراد دارای گردن درد مزمن غیراختصاصی می باشد.

کاهش شاخص درد افراد حاضر در تحقیق بعد از هشت هفته مداخله درمانی می تواند علت های متفاوتی داشته باشد. در کل آموزش تمرینات، سعی بر آن بوده است که به افراد دارای گردن درد حاضر در تحقیق، الگوهای متعارف حرکت و باز شکل گیری مناسب مهره های گردن آموزش داده شود. احتمالاً با حفظ الگوهای متعارف حرکت در گردن، درد که یکی از علائم اصلی و بالقوه در ارتباط با اختلال حرکت می باشد، تحت کنترل قرار گرفته است. همچنین با بازسازی الگوهای نامتعارف حرکت طولانی مدت منجر به

محدودیت حرکتی، احتمالاً چرخه معیوب درد در بیماران مبتلا به گردن درد مزمن تحت کنترل در خواهد آمد. در نتیجه کاهش درد، بهبود فعالیت و ضعف عضلانی در این افراد را می توان انتظار داشت (کامرفورد و موترام، ۲۰۱۲).

برنامه ریزی تمرینات کنترل جهت حرکت تحقیق حاضر، در جهت تغییر عملکرد عضلات در فعالیت های عملکردی و اهمیت رابطه بین توانبخشی کنترل حرکت و فعالیت های عملکردی بوده است. در بازآموزی کنترل حرکات گردن در طی تمرینات تحقیق، شناخت تأثیرات وضعیتی مهم می باشد. چنان که احتمالاً با تسهیل وضعیت کمری، فراخوانی بهتری در عضلات نگه دارنده گردن صورت گرفته است (فالا و دیگران، ۲۰۰۷). همچنین تأکید بر راستای وضعیت صحیح ستون فقرات سینه، گردن و سر؛ موجب فراخوانی درست عضلات ثبات دهنده عمقی گردن شده است. در نتیجه کنترل فعال کارآمد و ثبات پویای کسب شده از طریق تمرینات، احتمالاً از طریق کنترل محدودیت اولیه در عضلات، مانع از انباشته شدن ریز ضربه ها در بافت های مختلف شده و از گسترش آسیب و درد جلوگیری کرده است (کامرفورد و موترام، ۲۰۰۱).

در کل تمرینات، آموزش استفاده از راستا و وضعیت مناسب، درک تلاش و تنش عضله، حس نگهداری آسان در حرکت با بار کم، تفاوت های حرکت چند مفصله، بازآموزی شناختی، انجام حرکت بدون درد و بدون سختی، هم انقباضی و الگوی درست تنفس طبیعی، به شخص این فرصت را می دهد که در تمامی فعالیت های عملکردی روزانه، درک درستی از حرکت و تلاش داشته و حرکات را با توجه به شناخت حرکات کنترل نشده انجام دهد.

هرمان و ریس<sup>۱</sup> (۲۰۰۱) پیشنهاد کرده اند که ارتباط بین شاخص درد و ناتوانی در گردن درد بسیار قوی است؛ زیرا شدت درد یکی از سوالات مورد پرسش در NDI است. بنابراین رابطه بین این متغیرها انتظار می رود (هرمان و ریس، ۲۰۰۱)، با توجه به تغییرات معنی دار در شاخص درد در گروه تجربی بعد از اعمال مداخله، می توان کاهش در شاخص روانی-اجتماعی ناتوانی را انتظار داشت. همچنین نتیجه این تحقیق نشان داد که بعد از هشت هفته تمرینات کنترل جهت حرکت، دقت بازسازی مفصل در افراد حاضر در گروه تجربی به طور معنی داری بهبود داشته است.

یکی دیگر از علل احتمالی بهبود دقت بازسازی سر در افراد دارای گردن درد، ممکن است کاهش درد باشد. سعی در بازسازی راستای نامناسب مهره‌های گردن در طی تمرینات کنترل جهت حرکت، متعاقب آن بهبود در یکپارچگی، زمان‌بندی و تنظیم کنترل حسی حرکتی (ترلیون، ۲۰۰۸) و کاهش شاخص درد را می‌توان از عوامل احتمالی در بهبود دقت بازسازی سر در افراد حاضر در تحقیق دانست (کامرفورد و موترام، ۲۰۱۲). از طرف دیگر تمرینات کنترل جهت همراه با بازآموزی حرکاتی که در سیستم عصبی مرکزی فرد به طور ناخود آگاه وجود دارد و برای فرد پس از فراگیری به صورت آشنا در می‌آیند، احتمالاً موجب بهبود در راستای مهره‌های گردنی و در نتیجه افزایش دقت حرکت در افراد مبتلا شده است.

#### نتیجه‌گیری

نتایج این تحقیق استفاده از تمرینات کنترل جهت حرکت را به عنوان مکمل درمانی در بهبود دقت بازسازی سر، شاخص درد و ناتوانی در افراد دارای گردن درد مزمن حمایت می‌کند. بررسی اثرات بلند مدت این تمرینات، نیازمند تحقیقات طولانی مدت می‌باشد. پیشنهاد می‌گردد در تحقیقات آینده، فعالیت الکتریکی عضلات خم‌کننده عمقی گردن نیز به دنبال اعمال این برنامه تمرینی مورد ارزیابی قرار گیرد.

#### تشکر و قدردانی

در پایان از کلیه افراد شرکت‌کننده در این تحقیق و تمامی کسانی که در انجام آن ما را یاری کردند، صمیمانه تشکر می‌شود.

کانگ و دیگران (۲۰۱۵) بی‌تأثیر بودن تمرینات خود بر دقت بازسازی مفصل را اندازه‌گیری کردند، سالم و جوان بودن افراد مورد مطالعه بیان داشته‌اند. هیدالگو پرز و دیگران (۲۰۱۵) در تحقیق خود تغییرات مثبت معنی‌داری در دقت بازسازی مفصل بعد از تمرینات درمانی کنترل حرکتی با و بدون تصاویر در افراد دارای درد گردن مزمن گزارش کرده‌اند.

در تمرینات کنترل جهت حرکت مورد استفاده در این تحقیق، توانایی فعال کردن عضلات به منظور حفظ و یا جلوگیری از حرکت در سیستم مفصلی به صورت ایستا و همزمان تولید حرکتی فعال در سیستم‌های مفصلی دیگر در جهتی خاص، همواره مورد تأکید بوده است. انجام تمریناتی مانند باز کردن مفصل شانه با کنترل خم شدن مهره‌های بالای گردن، از مزایای بالقوه‌ای برای بازآموزی عضلات ثبات‌دهنده به منظور افزایش بهره‌وری فراخوانی این عضلات برای کنترل نیرو و کشش در جهتی خاص برخوردار بود. با استفاده از این تمرینات احتمالاً می‌توان سیستم عضلانی ثبات‌دهنده عمقی و سطحی را به منظور شرکت در فراخوانی الگوهای هم‌انقباضی، بازآموزی نمود. احتمالاً تمرینات مورد نظر، توانبخشی کنترل حرکت و تغییر در الگوهای کنترل حرکتی را بوجود آورده و موجب تغییر بهینه در الگوهای فراخوانی و کنترل فعال حرکت در محل و جهت عملکرد نامناسب ثبات بوجود آمده شده است. در نتیجه انتقال مطلوب پیام‌های آوران به سیستم عصبی مرکزی موجب بهبود معنی‌دار در دقت بازسازی سر در افراد حاضر در تحقیق شده است. همچنین

#### منابع

- Andersen, L. L., Kjaer, M., Sogaard, K., Hansen, L., Kryger, A. I., & Sjogaard, G. (2008). Effect of two contrasting types of physical exercise on chronic neck muscle pain. *Arthritis Care & Research*, 59, 84-91.
- Arami, J., Rezasoltani, A., khalkhali Zavieh, M., & Rahmani, L. (2011). The effect of two exercise therapy programs (proprioceptive and endurance training) to treat patients with chronic non-specific neck pain. *Journal of Babol University Medicine Science*, 14(1). [Persian]
- Asgari Ashtiani, A., Ebrahimi, A., Torkaman, G., & Amiri, M. (2013). *The effect of stabilization exercises and maximum isometric exercises on fear avoidance chronic non-specific neck pain*. Research paper, *The specific spinal physical Therapy*, 3, 16-23. [Persian]
- Comerford, M., & Mottram, S. L. (2001). Movement and stability dysfunction-contemporary developments. *Manual Therapy*, 6(1), 15-26.



- Comerford, M., & Mottram, S. (2012). *Kinetic control: The management of uncontrolled movement*. Churchill Livingstone of Elsevier.
- DeokJu, k., miLim, C., & Yunhee, P. (2015). Effect of an exercise program for posture correction on musculoskeletal pain. *Journal of Physical Therapy Science*, 27, 1791-1794.
- Falla, D., Jull, G., Russell, T., Vicenzino, B., Hodges, P. (2007). Effect of neck exercise on sitting posture in patients with chronic neck pain. *Physical Therapy*, 87, 408-417.
- Hermann, K. M., Reese, C. S. (2001). Relationship among selected measures of impairment, functional limitation and disability in patient with cervical spine disorders. *Physical Therapy*, 81, 903-914.
- Hidalgo-Perez, A., Fernandez-Garcia, A., Lopez-de-Uralde-Villanueva, I., Gil-Martínez, A., Paris-Alemany, A., Fernández-Camero, J., & Roy La Touche, R. (2015). Effectiveness of a motor control therapeutic exercise program combined with motor imagery on the sensorimotor function of the cervical spine: a randomized controlled trial. Original Research. *The International Journal of Sports Physical Therapy*, 10(6), 877.
- Fredin, K., & Lorås, H. (2017). 5- Manual therapy, exercise therapy or combined treatment in the management of adult neck pain – A systematic review and meta-analysis. *Musculoskeletal Science & Practice*, 31, 62-71.
- Kang, W. K., Kang, W. D., Kwon, Y. G., Kim, B. H., Noh, M. K., Baek, H. G., & kim, H. H. (2015). The impact of head repositioning accuracy and proprioception on cervical stabilization exercise in healthy adults. *Physical Therapy Rehabilitation Science*, 4(1), 49-54.
- Khodabakhsh, M. J. & Naraghi, F. (2014). Systematic Review: The comparison between the effect of mobilization, manipulation and exercise therapy on neck pain. *The 15<sup>th</sup> Seminar in Specific Spinal Physical Therapy, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran, December 24 & 25. [Persian]*
- Kim, A. H., Cho, H. N., Son, M. K., & Lim, H. S. (2013). Prevalence and Risk Factor of neck pain in elderly Korean community residents. *Journal of Korean Medicine Science*, 28(5), 680-686.
- Lafond, D., Champagne, A., Cadieux, R., & Descarreaux, M. (2008). *Case report rehabilitation program for traumatic chronic cervical pain associated with unsteadiness: a single case study*. *Chiropractic & Osteopathy*, 16, 15.
- Maroufi, N., Ahmadi, A., & Mousavi Khatir, S. R. (2011). Comparison of Neck Muscle Activity between Healthy & Chronic Neck Pain Patients Using Electromyography. *Journal of Mazandaran University Medicine Science*, 21(85), 38-46. [Persian]
- Mueller, M. J., & Maluf, K. S. (2002). Tissue adaptation to physical stress: a proposed 'physical stress theory' to guide physical therapist practice, education, and research. *Physical Therapy*, 82(4), 383-403.
- Palmgren, per J., Andreasson, D., Eriksson, M., & Hagglund, A. (2009). Cervicocephalic kinesthetic sensibility and postural balance in patients with nontraumatic chronic neck pain a pilot study. A Research. *Chiropractic & Osteopathy*, 17, 6.
- Roijezon, U. (2009). Sensorimotor function in chronic neck pain. *Department of Community Medicine and Rehabilitation Physiotherapy, Umeå University, Sweden. 901 87 Umeå. Printed in Sweden by Arkitektkopia Umeå.*
- Roijezon, U., Bjorklund, M., Bergenheim, M. & Djupsjöbacka, M. (2008). A novel method for neck coordination exercise a pilot study on persons with chronic non-specific neck pain. *Journal of Neuro Engineering and Rehabilitation*, 5, 36.

Salimi, A., Ahmadi, A., & Marufi, N. (2013). Evaluation activities of superficial movement in patients with chronic non-specific neck pain and a control group. *Journal of Modern Rehabilitation, Faculty of Rehabilitation, Tehran university of medicine science, 7*, 55-61. [Persian]

Treleaven, J. (2008). Sensorimotor disturbances in neck disorders affecting postural stability, head and eye movement control. *Neck Pain and Whiplash Research Unit. Manual Therapy, 13*, 2-11.

Vernon, H., & Mior, S. (1991). The Neck Disability Index: A study of reliability and validity. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics, 14*, 409-415.

Wewers, M. E., & Lowe, N. K. (2001). A critical review of visual analogue scales in the measurement of clinical phenomena. *Research in Nursing and Health. Journal of Clinical Nursing, 13*, 227-236.

Yun, S., Kim, Y. L., & Lee, S. M. (2015). The effect of neurac training in patients with chronic neck pain. *Journal of Physical Therapy Science, 27*, 1303-1307.

**Abstract****The efficiency of direction- movement control training on movement accuracy, pain and disability in females with chronic nonspecific neck pain****Zohreh khosrokiani<sup>1\*</sup>, Amir Letafatkar<sup>2</sup>, Yahya sokhangoei<sup>3</sup>**

1. MS.c of Corrective Exercises and Sport Injuries, Kharazmi University, Tehran, Iran.

2. Assistant Professor of Corrective Exercises and Sport Injuries, Faculty of Sports Sciences, Kharazmi University, Tehran, Iran.

3. Assistant Professor of Physical Therapy, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran.

**Background and Aim:** Chronic nonspecific neck pain considered as a common problem which most of the time comes with changes in sensorimotor functions, beside high financial expense, its accompany with pain and personal concerns in society. The purpose of this research was to study the effect of the direction- movement control training in head repositioning accuracy (HRA), pain and disability of people with chronic non specific neck pain. **Materials and Methods:** Thirty female (36.5±5.7years old) with non- specific chronic neck pain were recruited. Pain disability and HRA of people with chronic neck pain were measured by Neck Disability Index (NDI), Visual Analog Scale (VAS) respectively. The equipment was including laser pointer, helmet, and eye patch and marking pens. Shapiro-Wilk and analysis of Co Variance tests were used for data analysing. **Results:** Statistically significant changes were observed in disability ( $p=0.001$ ), pain ( $p=0.001$ ) and HRA ( $p=0.013$ ) of people with chronic neck pain after the 8-week of training intervention. **Conclusion:** The training intervention has been successful in improving head repositioning accuracy, and reduction in pain and disability index in people with chronic neck pain. Due to the high reported effect size (0.391), it is suggested to use the direction- movement control training as a supplementary method in treatment of people with chronic neck pain in the future.

**Key words:** Nonspecific chronic neck pain, head repositioning accuracy, pain, disability.

*Journal of Practical Studies of Biosciences in Sport, vol. 5, no. 9, Spring & Summer 2017/2018*

*Received: Dec 16 , 2016*

*Accepted: Apr 8, 2017*

\* Corresponding Author, Address: Faculty of Sports Sciences, Kharazmi University, Shahid Khashvari Palaestra, Mirdamad Street, Tehran, Iran;  
Email: z.khosrokiani@gmail.com.

DOI:10.22077/jpsbs.2017.623