

## بررسی اختلال های اسکلتی عضلانی در بین رانندگان تراکتور منطقه کربال شهرستان مروودشت

حسن صفی یاری<sup>1</sup>، فرهاد سلمانی زاده<sup>1</sup>، مهدی کسرائی<sup>1</sup>، احسان سوندرومی<sup>1</sup>

1 - دانشجوی کارشناسی ارشد گروه مکانیک ماشین های کشاورزی دانشگاه شیراز

2 - هیات علمی گروه مکانیک ماشین های کشاورزی دانشگاه شیراز

[Safiyari.hasan@gmail.com](mailto:Safiyari.hasan@gmail.com)

### چکیده

ناراحتی های اسکلتی عضلانی، در بین رانندگان تراکتور بسیار شایع است. با توجه به اینکه رانندگان زمان زیادی از روز، رانندگی می نمایند، در دراز مدت این ناراحتی ها و صدمات در آنها مزمن خواهد شد و پس از تجمع باعث اختلال های حرکتی عضلانی آنها می شود. این مطالعه از نوع توصیفی - تحلیلی به روش مقطعی بود که در نیمه دوم سال 1390 در منطقه کربال شهرستان مروودشت انجام گرفت. روش انتخاب جامعه، سرشماری بود، لذا تعداد 32 نفر راننده تراکتور مورد مطالعه قرار گرفتند. ابزار مورد استفاده در این مطالعه، پرسشنامه استاندارد نوردیک، خط کش دبل اسکوار، متر و کولیس دیجیتال بود. میانگین و انحراف معیار سن و سابقه کاری به ترتیب  $49/01 \pm 15/95$  و  $22/13 \pm 18/93$  بود. بیشترین درصد شیوع اختلال های اسکلتی - عضلانی در ناحیه تحتانی پشت با  $68/8$  درصد و کمترین شیوع در ناحیه گردن با  $9/4$  درصد بود. شیوع اختلال ها در بخش های زانو  $(/62/5)$ ، مچ پا  $(/37/5)$ ، آرنج  $(/28/1)$ ، ران  $(/25)$ ، شانه  $(/21/9)$ ، مچ دست  $(/21/9)$  و فوقانی پشت  $(/18/8)$  بود. اختلال نواحی شانه، آرنج، مچ دست، تحتانی پشت، زانو و مچ پا با سن رانندگان تراکتور ارتباط معنی داری نشان دادند ( $P < 0/05$ ). همچنین اختلال نواحی گردن، شانه، آرنج، مچ دست، فوقانی پشت، ران، زانو و مچ پا با سابقه کاری ارتباط معنی داری نشان دادند ( $P < 0/05$ ). بیشترین درصد ابتلا به زانوی پرانتری در رانندگان مورد مطالعه مربوط به زانوی پرانتری بیش از 6 سانتی متر  $(/50)$  و بیشترین درصد ابتلا به زانوی ضربدردی در رانندگان مورد مطالعه مربوط به زانوی ضربدردی درجه 4 (بیش از  $7/5$  سانتی متر)  $(/75)$  بود. افتادگی شانه راست دارای میانگین  $12/43 \pm 1/84$  سانتی متر و افتادگی شانه چپ دارای میانگین  $11/16 \pm 1/91$  سانتی متر بود. یافته ها نشان داد که اغلب رانندگان در معرض خطر هستند. بنابر این انجام تمرین های اصلاحی در حین کار، کاهش زمان کار و استفاده از صندلی قابل تنظیم به منظور کاهش شیوع اختلال های اسکلتی - عضلانی پیشنهاد می شود.

کلمات کلیدی: راننده تراکتور، اختلال اسکلتی - عضلانی، زانوی پرانتری، زانوی ضربدردی، افتادگی شانه.

### مقدمه

ناراحتی های اسکلتی - عضلانی، صدماتی هستند که در افرادی که در حین انجام کارها و وظایف شغلی در وضعیت بدنی نامناسب قرار دارند، به وجود می آیند و سبب ایجاد ناراحتی و درد عضلات و استخوان ها از جمله کمر، شانه، بازو ها و دست ها می شوند (1). حرکت های طبیعی یکی از مهم ترین عوامل در انجام کار با رانندگان

بالا تلقی می شود. لذا محیط کار باید به گونه ای طراحی شود تا با ابعاد بدن کارگران تطبیق کامل داشته باشد (2). در مطالعه ای که توسط جان و سیگوارد<sup>1</sup> در سال 1994 در بین کارمندان و کارگران هشت شرکت انجام گرفت، مشخص شد که نشانه ها و علامت های خطر برای گردن زمانی ظاهر می شود که فرد به مدت طولانی، کاری را در سطح بالاتر از سطح شانه یا همسطح آن و با گردنی خم و رو به جلو انجام دهد (3). در مطالعه ای که توسط علیرضا چوبینه و همکاران در سال 1385 انجام گردید، مشخص شد که بیشترین شیوع اختلال های اسکلتی - عضلانی در کاربران کامپیوتر شاغل در بانک در ناحیه شانه، گردن، پشت و کمر آن ها می باشد. همچنین ارتباط معنی داری بین شیوع علائم اختلال های اسکلتی - عضلانی در نواحی ران، زانو و پاها با سابقه کار گزارش شد (4). سراجی و همکاران در سال 1386 نشان دادند که میزان شیوع اختلال های اسکلتی - عضلانی در کارگران ساختمان سازی بالا می باشد. پوسچر های غیر خنثی، حرکت های تکراری، حمل دستی مواد سنگین و وزن بالای ابزارهای مورد استفاده میزان ابتلای کارگران ساختمانی را به این اختلال ها افزایش می دهد (5). در تحقیقی که موسوی و همکارانش در سال 1387 بر روی 448 کارگر مرد شاغل در صنعت آهن کاری انجام دادند، مشخص شد که بالاترین آهنگ شیوع اختلال های اسکلتی - عضلانی بخشهای مخ تلف اندام های فوقانی به ترتیب به مشاغل ذوب فلزات، تراشکاری، ریخته گری و جوشکاری اختصاص دارد. ایشان بیان کردند که روش شاخص تنش، روش کارآمد و مفیدی برای ارزیابی عوامل موثر در بروز اختلال های اسکلتی - عضلانی اندام های فوقانی، طبقه بندی مشاغل و اصلاح شرایط کاری می باشد و می توان از آن برای پیشگیری از بروز این گونه اختلال ها استفاده نمود (6). در مطالعه ای که توسط رضاسلطانی و همکارانش (1387) به منظور بررسی علل شغلی مرتبط با اختلال های گردن و کمر در پیرایش گران زن و مرد انجام شد، نشان داده شد که ضعف عضلانی و کاهش استقامت و تحمل عضله نسبت به انجام وظایف شغلی در آرایش گران می تواند از دلایل عمده ابتلای این گروه شغلی به ضایعات ستون فقرات گردنی و کمری باشد. لذا پیشنهاد دادند که با آموزش ورزش های خاص و انجام آن در فواصل استراحت ضمن کار می توان از بروز چنین اختلال هایی جلوگیری کرد (7). در مطالعه انجام شده بر روی رانندگان شرکت اتوبوسرانی اصفهان، توسط صادقی و حبیبی (1388)، مشخص شد که بین قد، وزن و سن رانندگان ناراحتی های اسکلتی - عضلانی ارتباط وجود دارد و بیان کردند که افزایش وزن، سن و کوتاهی قد باعث افزایش احتمال اختلال های اسکلتی - عضلانی در راننده خواهد شد. محققان پیشنهاد دادند که در کنترل های شروع استخدام برای انتخاب راننده، گزینه ها از بین افراد جوان، بلند قد و بدون اضافه وزن انتخاب شوند (1). ماسایومی میاموتو و همکارانش در سال 2000 در مطالعه فراوانی کمردرد شغلی که در رانندگان کامیون انجام شد، اعلام کردند که شیوع کمردرد در بین 153 راننده کامیون در یک ماه تحقیق 50/3 درصد بوده و کمردرد به طور معنی داری با مناسب بودن صندلی راننده، کل مسافت پیموده شده، سطح ارتعاشات جاده و تنش های شغلی و مدت استخدام رابطه دارد (8). ایگناتوس و همکارانش در سال 1993 در تحقیقی که بر روی ماشین نویس ها انجام دادند ارتباط معنی داری را بین ارتفاع میز کار و ارتفاع صندلی با عوارضی مثل درد گردن، پشت و بازوها گزارش نمودند (9). کومار و همکارانش در مطالعه ای بر روی رانندگان تراکتور در شمال هند اعلام کردند که کمردرد مربوط به کار در بین کشاورزانی که رانندگی نیز می کردند 40٪ بیشتر از کشاورزانی بود که رانندگی نمی کردند (10).

<sup>1</sup> . Jan and Sigvard.

## مواد و روش ها

این مطالعه از نوع توصیفی - تحلیلی به روش مقطعی بود که در شش ماهه آخر سال 1390 در منطقه کربال شهرستان مرودشت انجام گرفت. روش انتخاب جامعه سرشماری بود، به این منظور تعداد 32 نفر راننده تراکتور مورد مطالعه قرار گرفتند.

**بررسی اختلال های اسکلتی - عضلانی** - برای بررسی اختلال های اسکلتی - عضلانی از پرسشنامه نوردیک استفاده شد. اطلاعات این پرسشنامه به صورت حضوری و با سوال از رانندگان در مورد علائم اختلال های اسکلتی - عضلانی انجام گرفت. این پرسشنامه برای ثبت علائم اختلال های اسکلتی - عضلانی در نواحی 9 گانه بدن شامل گردن، شانه ها، فوقانی پشت، تحتانی پشت (کمر)، آرنج ها، مچ دست ها، ران ها، زانوها، مچ پا و پاها بکار می رود. در این مطالعه از دو بخش پرسشنامه نوردیک که مربوط به ثبت مشخصات فردی (سن و سابقه کار) و علائم اختلال های اسکلتی - عضلانی در 12 ماه گذشته می باشد، استفاده شد (12). اطلاعات جمع آوری شده پس از ورود به رایانه توسط نرم افزار SPSS 16 مورد آنالیز قرار گرفتند. آزمون های آماری مورد استفاده شامل آزمون کی دو ( $\chi^2$ ) و مقایسه میانگین ها بود.

**چگونگی تعیین افتادگی شانه (مقدار جلو بودن شانه)** - برای اندازه گیری مقدار جلو بودن شانه از خط کش دبل اسکوار استفاده شد. برای تعیین موقعیت طبیعی پوسچر شانه، ابتدا فرد پشت به دیوار می ایستاد و در حالی که پشت پاشنه پا (بدون کفش)، باسن و سر به دیوار چسبیده بود و پس از اطمینان از حالت کاملاً صاف فرد، با لمس سطحی، زائده آکرومیون مشخص و با ماژیک علامت زده می شد. در این حالت خط کش دبل اسکوار بر روی شانه راست فرد قرار می گرفت و در حالیکه مربع اول و ترازوی آن به دیوار چسبیده بود مربع دوم طوری تنظیم می شد که قسمت نوک زائده آکرومیون را لمس نماید. همین روش اندازه گیری به طور دقیق بر روی شانه چپ انجام می گرفت و برای پیشگیری از هر گونه قضاوت و اشتباه، فرد دیگری اندازه را رؤیت و ثبت می کرد. این اندازه گیری سه بار انجام می شد و میانگین سه اندازه گیری برای تحلیل آماری مورد استفاده قرار گرفت. این روش برای تمام افراد با تجهیزات و ابزار یکسان انجام شد. سپس مقدار میانگین و انحراف استاندارد به عنوان دامنه طبیعی پوسچر شانه در نظر گرفته شد.

**چگونگی تعیین میزان زانوی پرانتزی و زانوی ضربدری** - به منظور اندازه گیری زانوی پرانتزی، رانندگان بدون کفش و جوراب و با لباس زیر به صورت کاملاً راحت می ایستادند (بدون آنکه متحمل انقباض غیر طبیعی و تنش غیر معمول در عضلات ناحیه ران باشند) و در حالی که قوزک های داخلی هر دو پای آن ها به یکدیگر نزدیک بود فاصله میان فوق لقمه داخلی ران با کولیس دیجیتالی اندازه گیری شد. برای اندازه گیری زانوی ضربدری نیز پس از برقراری شرایط اولیه (مانند زانوی پرانتزی)، در حالی که زانو ها به هم نزدیک بودند فاصله میان قوزک های داخلی با کولیس اندازه گیری شد (13) و (14).

## یافته ها

رانندگان مورد مطالعه در چهار گروه سنی کم تر از 25 سال، بین 25 تا 35 سال، 35 تا 45 سال و بیش تر از 45 سال بررسی شدند. بیش ترین درصد رانندگان در گروه سنی بیش تر از 45 سال (37/5٪) و کم ترین درصد آن ها در گروه سنی کمتر از 25 سال (9/38٪) قرار داشتند. همچنین گروه های سابقه کاری مورد مطالعه شامل کم تر از 7 سال، 7 تا 14 سال و بیش تر از 14 سال بود که بیشترین درصد رانندگان در گروه سابقه کاری بیش تر از 14 سال (50٪) و کم ترین درصد آنها در گروه کم تر از 7 سال (18/75٪) قرار داشتند (جدول 1).

جدول 1- توزیع فراوانی بر حسب گروه های سنی و سابقه کاری

| متغیر           | (درصد) تعداد | میانگین (سال) | انحراف معیار (سال) |
|-----------------|--------------|---------------|--------------------|
| سن (سال)        | کم تر از 25  | 3 (9/38)      | 15/95              |
|                 | 25 تا 35     | 5 (15/62)     |                    |
| سابقه کار (سال) | 35 تا 45     | 12 (37/5)     | 18/93              |
|                 | بیش تر از 45 | 12 (37/5)     |                    |
|                 | جمع          | 32 (100)      |                    |
|                 | کم تر از 7   | 6 (18/75)     |                    |
| سابقه کار (سال) | بین 7 تا 14  | 10 (31/25)    | 18/93              |
|                 | بیش تر از 14 | 16 (50)       |                    |
|                 | جمع          | 32 (100)      |                    |

شیوع اختلال های اسکلتی - عضلانی در اندام های مختلف: بیش ترین درصد شیوع اختلال های اسکلتی - عضلانی در ناحیه تحتانی پشت با 68/8 درصد و کم ترین شیوع در ناحیه گردن با 9/4 درصد قرارداد شد. شیوع اختلال های در زانو (62/5٪)، مچ پا (37/5٪)، آرنج (28/1٪)، ران (25٪)، شانه (21/9٪)، مچ دست (21/9٪)، و فوقانی پشت (18/8٪) بود (جدول 2).

جدول 2- شیوع اختلال های اسکلتی - عضلانی در 12 ماه گذشته

| شیوع اختلال (درصد) تعداد | ناحیه اختلال |
|--------------------------|--------------|
| 3 (9/4)                  | گردن         |
| 7 (21/9)                 | شانه         |
| 9 (28/1)                 | آرنج         |
| 7 (21/9)                 | مچ دست       |
| 6 (18/8)                 | فوقانی پشت   |
| 22 (68/8)                | تحتانی پشت   |
| 8 (25)                   | ران          |
| 20 (62/5)                | زانو         |
| 12 (37/5)                | مچ پا        |

بررسی ارتباط اختلال های اسکلتی - عضلانی با سن و سابقه کار: برای بررسی ارتباط اختلال های اسکلتی - عضلانی با متغیر های سن و سابقه کار از آزمون کای دو با فرض خطای آلفا معادل 1 درصد و در مواردی که شرایط استفاده از آزمون کای دو برقرار نبود از آزمون فیشر استفاده شد. همان طور که در جدول 3 دیده می شود، نتایج بررسی اختلال های اسکلتی - عضلانی در اندام های مورد مطالعه با متغیر های سن و سابقه کار بر حسب مقادیر احتمال آورده شده است. در بین این اختلال ها، اختلال نواحی شانه، آرنج، مچ دست، تحتانی پشت و زانو با

متغیر سن ارتباط معنی داری نشان دادند ( $P < 0/01$ ). همچنین اختلال ناحیه گردن، آرنج، ران زانو و مچ پا با متغیر سابقه کار ارتباط معنی داری نشان دادند ( $P < 0/01$ ).

جدول 3- نتایج بررسی اختلال های اسکلتی - عضلانی با متغیر های سن و سابقه کار بر حسب Pvalue

| سابقه کار |       | سن       |       | ناحیه اختلال |
|-----------|-------|----------|-------|--------------|
| $\chi^2$  | p     | $\chi^2$ | p     |              |
| 9/931     | 0/007 | 5/517    | 0/138 | گردن         |
| 6/034     | 0/049 | 14/933   | 0/002 | شانه         |
| 27/362    | 0/000 | 15/572   | 0/001 | آرنج         |
| 6/034     | 0/049 | 18/834   | 0/000 | مچ دست       |
| 7/385     | 0/025 | 3/356    | 0/314 | فوقانی پشت   |
| 2/618     | 0/270 | 18/036   | 0/000 | تحتانی پشت   |
| 10/667    | 0/005 | 3/556    | 0/314 | ران          |
| 23/467    | 0/000 | 20/622   | 0/000 | زانو         |
| 19/200    | 0/000 | 9/244    | 0/026 | مچ پا        |

بررسی ناهنجاریهای زانوی پیرانتزی، زانوی ضربدری و افتادگی شانه : برای بررسی میزان ابتلا به عارضه زانوی پیرانتزی، رانندگان مورد مطالعه در چهار گروه تقسیم بندی شدند که بیش ترین درصد ابتلا به زانوی پیرانتزی در رانندگان مورد مطالعه مربوط به زانوی پیرانتزی بیش از 6 سانتی متر ( $> 6$ ) و کم ترین درصد به رانندگان دارای زانوی پیرانتزی بین 2 تا 4 سانتی متر ( $2-4$ ) تعلق داشت. همچنین عارضه زانوی ضربدری از نظر شدت به چهار گروه تقسیم شد: گروه 1 که فاصله میان دو قوزک داخلی از 2/5 سانتی متر کم تر بود، گروه 2 که فاصله میان دو قوزک داخلی بین 2/5 تا 5 سانتی متر، گروه 3 با فاصله میان دو قوزک داخلی بین 5 تا 7/5 سانتی متر و گروه 4 با فاصله میان دو قوزک داخلی بیش تر از 7/5 سانتی متر بود. بیش ترین درصد ابتلا به زانوی ضربدری در رانندگان مورد مطالعه مربوط به زانوی ضربدری گروه 4 ( $> 7/5$ ) و کم ترین درصد به رانندگان دارای زانوی ضربدری گروه 1 ( $2-4$ ) تعلق داشت.

افتادگی شانه راست دارای میانگین 12/43 سانتی متر و انحراف معیار 1/84 سانتی متر و افتادگی شانه چپ دارای میانگین 11/16 سانتی متر و انحراف معیار 1/91 سانتی متر بود. نتایج نشان داد که اختلاف معنی داری در سطح 5 درصد بین افتادگی شانه راست و چپ وجود دارد و میانگین افتادگی شانه در هر دو شانه راست و چپ از حد استاندارد بیش تر بود (جدول 4).

جدول 4- شاخص های آماری افتادگی شانه (مقدار جلو بودن شانه)

| متغیر                         | کمینه | بیشینه | میانگین | انحراف معیار |
|-------------------------------|-------|--------|---------|--------------|
| افتادگی شانه راست (سانتی متر) | 9/70  | 15/33  | 12/43   | 1/84         |
| افتادگی شانه چپ (سانتی متر)   | 9/10  | 15     | 11/16   | 1/91         |

## بحث و نتیجه گیری

نتایج این مطالعه نشان داد که میزان شیوع اختلال های اسکلتی - عضلانی در رانندگان مورد مطالعه بالا می باشد. شیوع اختلال اسکلتی - عضلانی در اندام های تحتانی پشت، زانو و مچ پا بیش تر بود. در مطالعه صادقی و حبیبی که بر روی 95 راننده شرکت اتوبوسرانی در اصفهان انجام گرفت مشخص شد که اندام های تحتانی پشت و زانو دارای بیشترین درصد درد در اندام های رانندگان بودند. آن ها همچنین نشان دادند که سن رانندگان با درد در قسمت تحتانی کمر رابطه دارد (1). نتایج تحقیقات ما نیز این مطالب را تایید کرد. یکی از علل درد زانو و مچ پا در رانندگان، محکم بودن پدال های کلاچ و ترمز تراکتور می باشد که در هنگام تعویض دنده فشار زیادی به زانو و مچ پا وارد می شود.

ایستگاه های کاری نشسته موجب حذف وزن پا، اجتناب از وضعیت های غیرواصحیح بدن، کاهش مصرف انرژی و کاهش اعمال فشار بر روی سیستم گردش خون می شود، اما این افراد به دلیل این که در حالت های نشسته مجبور هستند وضعیت ثابت و محدود کننده ای را هنگام فعالیت برای بدن خود داشته باشند، اختلال های اسکلتی - عضلانی مشکل عمده ای برای آنها خواهد بود. نشستن طولانی مدت باعث شل شدن عضلات شکمی و کج شدن ستون مهره ها می شود که این امر برای ارگان های تنفسی و گوارشی بسیار بد خواهد بود (2).

از آنجا که رانندگان برای گرفتن فرمان تراکتور مجبور به خم کردن تنه و شانه خود می باشند، در نتیجه ضایعات عضلانی این نواحی در آن ها بیشتر می شود. نتایج تحقیق حاضر نشان داد که 21/9 درصد از رانندگان مورد مطالعه به درد شانه مبتلا هستند. حالت جلوآمدگی شانه یا گرد شدن شانه یکی از انحرافات از وضعیت استاندارد یا طبیعی است. کندال جلوآمدگی شانه را به شکل دور شدن و بالا رفتن کتف و وضعیت رو به جلوی شانه ها دانسته که حالت یک قفسه تو خالی به شانه می دهد. قنبری و همکارانش در سال 2007 با مطالعه ای بر روی اثر جلو رفتن شانه بر روی ظرفیت حیاتی زنان و حجم تنفس باقیمانده که بر روی 40 زن دانشجوی دانشگاه انجام گرفت به این نتایج رسیدند که ارتباط معنی داری بین جلو رفتن شانه و حجم و ظرفیت حیاتی و حجم هوای باقیمانده می باشد. ایشان ارتباط بین کاهش حجم و ظرفیت حیاتی دمی و حجم تنفس باقیمانده (حجم هوای باقیمانده) با افزایش جلو رفتن شانه مشاهده نمودند و ذکر کردند که حجم تنفس با افزایش مقدار جلو رفتن شانه کاهش می یابد. کندال گزارش کرد که حرکت های بازو می تواند حجم شش را تغییر دهد، وضعیت بازو ممکن است وسعت قفسه سینه را تغییر و تنفس را تحت تاثیر قرار دهد. همچنین افتادگی شانه در رانندگان مورد مطالعه زیاد می باشد که علت این امر رانندگی طولانی مدت و خم شدن برای گرفتن فرمان و اهرم ها می باشد. همانطور که نتایج نشان داد میزان افتادگی شانه راست رانندگان کمی بیشتر از افتادگی شانه چپ آن ها می باشد. علت این امر قرار گرفتن اهرم های دنده و هیدرولیک تراکتور در سمت راست راننده می باشد که راننده مجبور است برای تعویض دنده و بالا و پایین آوردن ادوات پشت تراکتور، به طور مداوم از دست راست خود استفاده کند. در دراز مدت این پوسچر شانه به جلو موجب بروز درد های طاقت فرسا در ناحیه شانه ها می گردد. انجام حرکات کششی مناسب و استفاده از صندلی های قابل تنظیم و استاندارد می تواند میزان این انحرافات را کاهش دهد (14)، (16).

مشکل بعدی دردهایی است که در کمر و شانه ها به دلیل استفاده زیاد از دست به وجود می آید. رانندگان تراکتور به دلیل ارتعاش های وارده به دست و گرفتن فرمان به مدت طولانی از درد مچ دست و آرنج رنج می برند. در تحقیق حاضر نیز 21/9٪ رانندگان از ناحیه مچ دست و 28/1٪ از ناحیه آرنج احساس ناراحتی می کردند. برای استراحت دست ها از نرمش های ساده ای که مربوط به شانه ها می شود، می توان استفاده کرد. اغلب کسانی که از مچ دستان خود استفاده می کنند و حرکت های تکراری در این ناحیه از دست خود دارند، به علت التهاب عصب

«مدین<sup>2</sup>» دچار گزگز و خواب رفتگی در کف دست می شوند. این افراد می توانند هنگام استراحت از مچ بند های قوی که مانع چپ و راست شدن مچ دست می شود، استفاده کنند.

زانوی پراتنزی، زانوی درون گرد یا پاکمانی اختلال در مفصل زانو است که در آن زانو ها از هم فاصله زیادی می گیرند. در این عارضه زاویه درشت نی- رانی به ۱۸۰ درجه نزدیک و یا از آن بیش تر می شود. به منظور اصلاح و درمان زانوی پراتنزی، رانندگان می توانند در وقفه های بین کار تمرین های تقویتی داشته باشند به این صورت که در وضعیت ایستاده پاها را از یکدیگر دور کنند. سپس دست موافق پای دور شونده با جلوگیری از دور شدن پا می تواند اعمال مقاومت کند، یا این که در وضعیت ایستاده در کنار دیوار با جانب خارجی ساق به دیوار فشار آورده و در دور کردن پا از یکدیگر بکوشد. زانوی ضربداری یا زانوی برون گرد نوعی اختلال در راستای طبیعی ساق پا است، که در آن مچ پاها از یکدیگر فاصله پیدا می کنند ولی زانوها به هم چسبیده اند. در این اختلال زاویه درشت نی- رانی از ۱۶۵ درجه کم تر می گردد. به رانندگان پیشنهاد می شود با ارائه حرکت های تقویتی برای عضلات جانبی داخلی ساق و ران موجب کاهش این عارضه در خود شوند. همچنین می توانند در مواقع استراحت و در حالت نشسته، کف پاها را به یکدیگر چسبانیده، زانو ها را از هم دور کنند، سپس دست ها را بر روی زانو گذاشته و مقاومت کنند، آن وقت بکوشند ران ها را به هم نزدیک کنند (13)، (14).

بر اساس نتایج این مطالعه مشخص شد که شیوع اختلال های اسکلتی عضلانی در رانندگان تراکتور بالا می باشد. با توجه به این موضوع، اجرای برنامه های مداخله ای ارگونومی در محیط کار، آموزش صحیح و آگاه نمودن رانندگان از اصول ارگونومیک جهت کاهش شیوع این اختلال ها، پیشنهاد می شود. آموزش نحوه صحیح نشستن و حفظ پوسچر مناسب در حین رانندگی از مسائل ضروری می باشد. انجام حرکات نرمشی، استراحت های کوتاه، پیاده روی و استفاده از صندلی قابل تنظیم در طول رانندگی های طولانی مدت برای پیشگیری و کاهش اختلال های اسکلتی عضلانی بخصوص کمر درد پیشنهاد می شود.

### تشکر و قدردانی

نتایج این پژوهش حاصل کار بخشی از طرح پژوهشی انجمن علمی دانشگاه شیراز می باشد. لازم می دانیم از زحمات بی دریغ جناب آقای اسد منش عضو محترم هیات علمی دانشگاه شیراز به دلیل مشاوره در زمینه آناتومی بدن انسان و حرکت های اصلاحی تشکر و قدردانی نماییم.

### References:

1. Sadeghi N, and Habibi E. 2009. The survey of relation between Musculoskeletal Disorders and Anthropometric Indices in the bus drivers in Isfahan. *Iran Occupational Health Journal*.; 6 (1) :6-14
2. Abdolali Eramaki M. 1999. Occupational biomechanic and design of workplace (Ergonomic). Tehran: Omide majd publisher; (Text in Persian).
3. Jan A, Sigvard A. 1994. A study among Blue - collar and white-collar workers in eight companies. *Scan J Rehab*.; 26: 131-142.
4. Choobineh A., Nouri E., Arjmandzadeh A., Mohamadbaigi A. 2006. Musculoskeletal Disorders among Bank Computer Operators. *Iran Occupational Health Journal*. 3 (2) :12-17.

<sup>2</sup> . Median



5. Nasl Saraji J., Hajaghazadeh M., Hosseine SM., Adl J. 2007. Musculoskeletal Disorders Study in Construction Industry Workers. *Iran Occupational Health Journal*. 4 (1): 15-19.
6. Mousavi SA, Karimi S, Hokmabadi R. 2008. Evaluation of distal upper extremity (DUE) musculoskeletal disorders by strain index (SI) in an ironwork industry. *Iran Occupational Health Journal*,; 5 (1): 61-69.
7. Reza-Soltani A., Auzagee Sh., Eghlidi J., Sayadli Sh. 2008. Job related factors concerning neck and back disorders in hair dressers. *Iran Occupational Health Journal*. 5 (3): 29-34.
8. Miyamoto M. Shirai Y. Nakayama Y. Gembung Y. Kaneda K. 2000. An Epidemiologic Study of Occupational Low Back Pain in Truck Drivers , *journal of Nippon Medical School*, vol.67 No.3 Page:186-190.
9. Ignatius YT, Yan LT. 1993. Self reported musculoskeletal problems amongst typist and possible. *Journal Hum Ergol (Tokyo)*. 2:83-93.
10. Kumar A. Varghese M. Mohan D. Mahajan P. Gulati P. Kale S. 1999. Effect of whole body vibration on the low back pain .A study of tractor- driving farmers in north India, *Spine*;24(23)2506 -2515.
11. Body Part Discomfort Scale. Available at: [www.stakes. fi/include/1-7-19.htm](http://www.stakes.fi/include/1-7-19.htm).
12. Kuorinka I., Jonsson B., Kilbom A., Vinterberg H., Biering-Sorensen F., et al., 1987. Standardized Nordic Questionnaires for the Analysis of musculoskeletal symptoms. *Appl Ergon*. 18:233-237.
13. Daneshmandi H., Alizadeh MH., Gharakhanlou R. 2009. *Corrective Exercises*. 8th ed. Tehran: Samt; 87-117.
14. Rajabi R., Samadi H. 2008. *Laboratory guide to corrective exercises*. 1st ed. Tehran: Tehran University; 65-264.