



ارائه شده توسط:

سایت ترجمه فا

مرجع جدیدترین مقالات ترجمه شده

از نشریات معتبر

# محرك های فشارآور ارگونومیک و اختلالات عضلانی اسکلتی بالاتنه در تولید

## خودرو: مطالعه ادامه دار یک ساله

**اهداف:** برآورد مقاومت و پایداری کلی یک ساله اختلالات بافت نرم بالاتنه، در مجموعه ثابت کارگران تولید خودرو و کمی سازی رابطه آنها با معرض گیری در برابر عوامل ارگونومیک.

**روش ها:** در خط مبنا و در مطالعه دنباله دار، نمونه های اختلالات عضلانی بالاتنه توسط مصاحبه کننده تعیین شدند که پرسشنامه ای را تجویز نمود و معایه جسمی اعضاء بالاتنه را استانداردسازی نمود. این مصاحبه به داده های جدیدی راجع به رشته اجتماعی روانی دست یافت و سوابق پزشکی و کاری را به روز رسانی نمود. شاخص معرض گیری در برابر عوامل استرس زا ارگونومیک در مصاحبه خط پایه به دست آمد که متغییر عمده مستقل بود. تداوم و پشتکار تجمعی اختلالات بالاتنه (تعریف شده با علائم، معایه جسمی و علائم) در ارتباط با معرض گیری های ارگونومیک خط مبنا تحلیل شده و دیگر متغییرات مشترک تطبیق داده شدند. رخداد اختلالات جدید با استفاده از رگرسیون خطرات متناسب و چند متغییره در بین کارگرانی مدل سازی گردید که در سال نخست، نمونه مطالعه نبودند و شیوع هر دو موقعیت با تحلیل سنجه های تکرار شده مدل سازی گردید.

**نتایج:** تعداد کل ۸۲۰ کارگر (۶۹٪ از اعضا گروه واجد شرایط) بررسی گردیدند. مطالعه دنباله دار اندکی بر حسب گروه مربوطه متغییر بود اما به ازای میزان معرض گیری خط مبنا یا دیگر ویژگی ها چنین نبود. از جمله موارد غیرنمونه خط مبنا، رخداد تجمعی اختلالات بالاتنه با برخی علائم ۱۴٪ و با برخی علائم به علاوه یافته های معاینه ۱۲٪ بود. این مقادیر با شاخص معرض گیری های فیزیکی به طور عمده در بین افرادی افزایش یافتند که دارای مشاغل یکسان در مطالعه دنباله دار یا خط مبنا بودند. معرض گیری افزایش یافته در طی مطالعه دنباله دار ریسک رخداد را افزایش داد. تداوم اختلالات بالاتنه از خط مبنا تا آزمایشات دنباله دار تقریبا ۶۰٪ بود که تا حدودی به امتیاز معرض گیری خط مبنا مربوط می شد.

**نتایج:** این نتایج طولی روابط مطالعات مقطعی قبلی اختلالات عضلانی اسکلتی بالاتنه را با معرض گیری در برابر عوامل استرس زا ارگونومیک تایید می کند. رابطه معرض گیری-عکس العمل شبیه نمونه های رخداد بود که به تنهایی با علائم تعریف می شد و با معایه جسمانی تایید شده بود.

نوشته های علت شناختی مربوط به اختلالات عضلانی اسکلتی در ارتباط با معرض گیری های حرفه ای شامل مطالعات مقطعی به جای آینده نگر می باشد. تا کنون مطالعات طولی کمی درباره عوامل ریسک حرفه ای اختلالات عضلانی اسکلتی صورت گرفته است و و بسیاری از این مطالعات منحصرآ عوامل استرس زا اجتماعی روانی را مد نظر قرار داده اند. نوشته های مقطعی روابط بی شمار با معرض گیری های فیزیکی را نشان داده اند اما مسائل روش شناختی درباره این مطالعات شامل رابطه زمانی معرض گیری در برابر پیامدها می باشد، به ویژه هنگامی که علائم و معرض گیری ها به طور همزمان جمع آوری می شوند. به علاوه دانش مربوط به عوامل پیش بینی کننده بهبود یا تداوم در بین کارکنان در محل کار خود پس از شیوع اختلالات عضلانی اسکلتی کمیاب است.

در مطالعه مقطعی عوامل استرس ارگونومیک و اختلالات عضلانی اسکلتی بالاتنه در صنعت خودرو، ۱۳۱۴ کارگر در زمینه های تولید یک کارخانه موتور و یک کارخانه استمپ نظرسنجی شدند. اختلالات بالاتنه، شانه، و مچ/دست به معرض گیری در برابر عوامل استرس ارگونومیک جسمانی در مشاغل عادی افراد مربوط می شد. نظرسنجی ادامه دار یک سال بعد انجام شد. هدف عمده بررسی این بود که آیا معرض گیری های حرفه ای یکسانی به اختلالات بالاتنه مربوط می شد که نیز عوامل پیش بینی کننده رخداد اختلالات بالاتنه در بین غیر نمونه ها و تداوم اختلالات عضلانی اسکلتی در نمونه های خط مبنا به شمار می رفتند، لذا جهت گیری زمانی روابط از قبل گزارش شده را حل می نمودند.

## افراد و روش ها

## جمعیت مطالعه

این مقاله در یک کارخانه استمپ و یک کارخانه مونتاژ موتور در دترویت، میچیگان انجام گردید. از بین ۱۳۱۴ کارگر نظرسنجی شده، ۱۲۱۰ نفر در مطالعه دنباله دار پیگیری شدند. موارد لحاظ نشده شامل کیفیت یا همکاری داده های

خط مبنای ضعیف، ناتوانی در بررسی کامل به خاطر صدمه قبلی و وظایف کاری غیر تولیدی بود. این موارد عدم شامل سازی در معرض گیری و وضعیت سالم نیز لحاظ نشدند.

### داده های عوارض جانبی

مطالعات ادامه دار ، مصاحبه ها و معاینات در سال های ۹۴-۱۹۹۳ انجام شدند که از پروتکل مشابه مطالعه خط مبنا استفاده گردید. تمامی کارگران در زمان ساعت کاری مصاحبه و معاینه شدند.

پیام های عمده:

در این نیروی کار تولیدی، حدود ۱۰٪ از شرکت کنندگان بدون علائم یا یافته های معاینه جسمانی در خط مبنا اختلالات جدیدی در دوره زمانی یک سال از خود بروز دادند.

مفاهیم خط مشی:

کاهش معرض گیری های ارگونومیک حرفه ای از جمله کار تکراری، طرز حالت های غیر حالت خنثی و نیروهایی که در برابر اختلالات عضلانی اسکلتی بالاتنه مداوم و جدید محافظت به عمل می آورد.

رضایت کتبی در شروع هر معاینه به دست آمد. پروتکل مطالعه مورد تایید هیئت مرور موسساتی دانشگاه ماساچوست لوول بود.

مصاحبه شونده پرسشنامه تجویز شده استاندارد ویژگی های فردی و جمعیت شناختی از جمله قد، وزن، آسیب های قبلی، جراحی، بیماری های مرتبط، مصرف الکل، مصرف تنباکو، ورزش و سرگرمی طراحی نمود. افراد تحت آزمایش علائم عضلانی اسکلتی در سال قبل مصاحبه گزارش دادند و از آنها سوالات دیگر از جمله سال شروع، فراوانی علائم، و مدت درون سال گذشته پرسیده شد.

معاینه جسمی ساختار یافته شامل دامنه فعال مانورهای حرکتی بود. معاینه همچنین شامل حرکات انتخاب شده و مقاوم، آزمون فالن و آزمون فین کلیستن بود. معاینه گر بی آگاه از پاسخ های پرسشنامه و مصاحبه شونده بی آگاه از یافته های معاینه بود. هر دو عضو کارکنان بی آگاه از روابط خط مبنا و روند ساختار بندی اکتیاز معرض گیری برگرفته از پاسخ های پرسشنامه بودند.

دو تعریف نمونه به کار گرفته شدند که هر کدام مستلزم گزارش درد عضلانی اسکلتی بالاتنه در سال گذشته بودند. حالت علائم مستلزم علائمی حداقل در ۱۲ موقعیت یا حداقل یک هفته ظرف سال گذشته بود در حالی که حالت معاینه جسمانی مستلزم علائمی در طی سال گذشته به علاوه یک یا چند یافته راجع به معاینه همان عضو یکسان بدن بود. در هر دو مطالعه خط مبنا و دنباله دار، فردی که تعریف نمونه را در یک یا چند موقعیت داشت (گردن، شانه، بازو، آرنج، پیشانی، مچ/دست) که به عنوان اختلال بالاتنه در نظر گرفته شد. به خاطر نکات قدرت آماری، اکثر تحلیل ها برای حالات در تمامی نواحی بالاتنه ترکیبی انجام شدند.

### معرض گیری های شغلی

داده های پرسشنامه خط مبنا رده بندی های ویژگی های جسمانی مشاغل عادی افراد تحت آزمایش را شامل نمودند. هشت آیتم روان جسمانی شدت معرض گیری در ابربر طرز حالات غیرخستگی، محل کار، لرزش، نیروهای دستی مبنی بر کنترل ابزارها و قطعات، و فشار مکانیکی ابزارهای دستی در شغل عادی فرد بودند. مقیاس بورگ سی.آر-۱۰ برای درجه بندی پاسخ های افراد به کار رفت و مصاحبه کنندگان آموزش هایی برای تفسیر مقیاس و مرتبط با بعد معرض گیری خاص ارائه دادند. هر سنج از مقیاس ۱۰ امتیازی اولیه مجدد امتیازبندی گردید و تا مقیاس ۰-۳ رسید. همچنین آیتم دوگانه. احد در سرعت دستگاه بود (خیر=۰، بله=۱). تناسبات در بین نه آیتم معرض گیری تحلیل تاثیرات مجزا را مانع گردید لذا مجموع آنها به عنوان شاخص معرض گیری های ارگونومیک بالاتنه به کار رفت (آلفا کرونباخ=۰,۷۲). شاخص معرض گیری به چهار عرض برابر تقسیم گردید.

در مصاحبه دنباله دار، شدت طرز حالت با فراوانی های طرز حالت برای مکاتبه بهتر با فراوانی های طرز حالتی جایگزین گردید. پنج آیتم که بین دو نظرسنجی قابل مقایسه بودند جمع بندی شدند و تفاوت های هر فرد در امتیاز از خط مبنا تا دنباله دار محاسبه گردید. از افراد خواسته شد که آیا وظایف شغلی آنها دچار تغییر شده و آیا تغییراتی در محتوی شغلی آنها رخ داده است. ابزار دنباله دار همچنین حاوی پرسشنامه محتوی شغلی و آیتم های اصلی ارزیابی محیط کاری اجتماعی روانی بود. الگوریتم های استاندارد پرسشنامه محتوی شغلی برای محاسبه تقاضای

شغلی ( پنج متغییر) و کنترل شغل ( نه متغییر) به کار رفتند این موارد در مقادیر میانی به ازای جمعیت کاری مرد آمریکا دوگانه سازی شدند ( ۳۰,۶۷ به ازای تقاضاهای شغلی و ۶۵,۹۲ به ازای کنترل شغل).

## تحلیل آماری

تمامی تحلیل های آماری با بسته نرم افزاری اس.ای.اس برای رایانه شخصی انجام شدند. رویداد تجمعی یک ساله به ازای هر نوع نمونه در بین موارد غیر نمونه خط مبنا محاسبه گردید. تداوم اختلال عضلانی اسکلتی بالاتنه از خط مبنا تا دنباله دار به عنوان احتمالی تعیین گردید که کارگر دچار اختلال بالاتنه در خط مبنا اختلال هر نوع بالاتنه در گروه دنباله دار بود.

چون زمان هجوم بر مبنای آینده نگری به دست نیامد، آن در میان تمامی افراد دچار اختلالات اسکلتی عضلانی بالاتنه در طی دوره ادامه دار یکسان شناخته شد. روند رگرسیون خطر متناسب برسلو برای تحلیل چند متغییره تداوم و رخداد اختلال عضلانی اسکلتی بالاتنه به کار رفت. متغییر سطح گروهی برای باز نمود شاخص معرض گیری جسمانی با ربع اول و مقدار مرجع برای ربع های کم، متوسط و بالا به کار رفت. متغییرهای مشترک شامل جنسیت، سن، کارخانه، سن بالا، شاخص وزن بدن بالا، آسیب حاد قبلی به بالاتنه، بیماری، مشارکت هفتگی در مشاغل دوم یا دیگر فعالیت های تفریحی بود. حفظ متغییرات مشترک به طور عمده بر مبنای این بود که آیا آنها دیگر برآوردهای نقطه ای را حداقل تا ۱۵٪ تغییر داده اند هر چند ضرایب با مقادیر  $p$  بالا ۱۵٪ به طور کلی شامل نشدند.

رویکرد آماری دیگر برای اجتناب از مفروضات نهان به لحاظ رخداد و تداوم کلی اتخاذ گردید. رگرسیون رابطه برآورد تعمیم یافته چند متغییره به کار گرفته شد تا شیوع اختلالات عضلانی اسکلتی در هر نظرسنجی به عنوان کارکرد سطح معرض گیری در یک موقعیت مدل سازی شود. تحلیل سنجش های مکرر درون تناسب فردی بین وضعیت های نمونه در دو موقعیت نظرسنجی دنباله دار و خط مبنا لحاظ گردید.

## نتایج

کارگران سی ساعته در پی آزمون دنباله دار بازنشسته بودند یا اینکه در طی بازه ادامه دار از ساعاتی به وضعیت حقوق بگیر تبدیل شده بودند. از میان ۱۱۸۰ فرد واجد شرایط جهت مطالعه دنباله دار، ۸۲۰ نفر بررسی شدند. مصاحبه دنباله دار و معاینه ۴۴+۶ هفته پس از نظر سنجی خط مبنا طول کشید.

جدول ۱- نظرسنجی دنباله دار کارگران کارخانه موتور کارخانه استمپینگ خودرو دترویت، ام.آی آمریکا ۹۴-۱۹۹۳.

جمعیت به عنوان بخشی از افراد واجد شرایط خط مبنا

سطح معرض گیری	خط مبنا	تعداد بررسی شده در خط مبنا
تهی	۱۲۷	۷۶
بسیار کم	۱۱۶	۷۶
کم	۳۴۴	۲۵۱
متوسط	۴۶۸	۳۳۶
بالا	۱۲۵	۶۱
کل	۱۱۸۰	۸۲۰

مشارکت دنباله دار بین دو کارخانه بر حسی وضعیت مطالعه موردی خط مبنا، سن و جنسیت یکسان بود. روندی در مشارکت با معرض گیری خط مبنا وجود نداشت (جدول ۱). از میان ۸۲۰ فرد معاینه شده در مطالعه ادامه دار، ۳۰ نفر به خاطر مشکلات زبان و درک یا عکس العمل های نامعتبر رد شدند. ۷۹۰ شرکت کننده باقی ویژگی های سابقه کاری و جمعیت شناختی یکسانی همانند جمعیت خط مبنا داشتند. نیروی کار به طور عمده مرد و میان سال بوده و بیش از نصف آنها آمریکایی آفریقایی تبار بودند. اکثر افراد تحت آزمایش دنباله دار داده های معرض گیری فیزیکی در خط مبنا فراهم نموده اند. به ازای مجموع معرض گیری جسمانی، آیتم ها به طور مشابه در هر دو نظرسنجی پرسیده شدند و دامنه تفاوت های فردی بین ۱۰- الی ۱۰ بود اما میانگین آنها صفر بود. بیش از یک چهارم کارگران گزارش دادند که تغییری در وظایف و محتویات شغلی در دوره ادامه دار صورت گرفته است. افرادی که وظایف شغلی تغییر یافته را گزارش نمودند به تدریج امتیازات معرض گیری آنها مغایر با افراد عدم گزارش تغییر شغلی کاهش یافتند. دو سوم شرکت کنندگان داده های معرض گیری در دو نظرسنجی باقی مانده در یک ربع معرض گیری

یکسان فراهم نمودند در حالی که ۱۷٪ به ربع بالاتر حرکت نمودند و ۱۶٪ به ربع پایین تر سوق نمودند. تنها هشت فرد با تمامی نمونه ها در خط مبنا تغییرات شغلی در رابطه با وضعیت اختلال عضلانی اسکلتی گزارش نمودند. شاخص ارگونومیک جسمانی خط مبنا به طور متوسط متناسب با تقاضاهای شغلی روان شناختی در آزمایش ادامه دار اما نه در کنترل شغل بودند. در بین آیتم های فردی، رده بندی روانی جسمانی سرعت کار به آیتم های جی.سی.کیو «کار بسیار سخت» و «کار بسیار سریع» مربوط می شدند. حدود یک چهارم افراد درگیر مشاغل با تنش های روان شناختی «بالا» بودند و حدود نیمی مشغول مشاغل «کنترل کم» بودند اما حدود ۱۵٪ مشغول مشاغل با فشار بالا و کنترل کم بودند. کارگرانی با معرض گیری های جسمانی خط مبنا بالای سطح متوسط مقیاس ۲،۴ برابر به احتمال بیشتر درگیر فشار زیاد در مقایسه با مشاغل کم فشار می شدند.

### رخداد گروهی

در جمعیت آزمون ادامه دار، ۲۴۷ نفر دچار اختلال بالاتنه با سابقه نشانگان و ۲۱۵ نفر دچار اختلال معاینه جسمی بودند. همانطور نظرسنجی خط مبنا، شیوع در ناحیه مچ/دست و شانه/بازو نسبت به گردن و آرنج دو برابر بود. افرادی که در خط مبنا بدون حالات معاینه جسمی یا فاقد علائم بودند در معرض ریسک اختلالات «تصادفی» در گروه دنباله دار لحاظ شدند. از میان هر گروه معرض خطر، حدود ۹۰٪ تغییری در تکالیف شغلی یا محتوی شغلی در مطالعه دنباله دار گزارش ندادند. رخداد کلی اختلالات جدید ۱۴٪ برای حالات علائم و ۱۲٪ برای حالات معاینه جسمی رخداد ناحیه بالاتنه در دامنه ۳ الی ۷٪ بود. طبق تعریف نمونه، تکرار اختلالات بالاتنه جدید تقریباً در میان کارگرانی دو برابر شد که امتیاز معرض گیری شغلی جسمانی ۲۵-۱۳ را داشتند و افرادی که مشاغل کنترل پایین/فشار بالا داشتند، زنان و افرادی که بی.ام.آی بالا داشتند. افزایشات حاشیه ای در کارگران سفید پوست، افراد زیر ۴۰ سال و دارای سابقه آسیب بالاتنه بودند. رخداد اختلالات جدید معاینه جسمی فقط در میان کارگرانی بالا بود که دچار تحولات شغلی و مصرف سیگار بودند. رابطه ای با مصرف الکل یا فعالیت های غیرکاری یافت نشد.

جدول ۲- ویژگی های جمعیت شناختی خط مبنا و سوابق پزشکی کارگران کارخانه موتور و استمپینگ، افراد با داده های معتبر در نظرسنجی ادامه دار، دترویت.



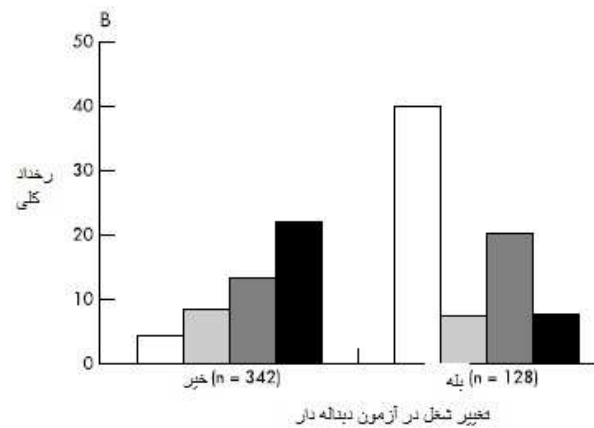
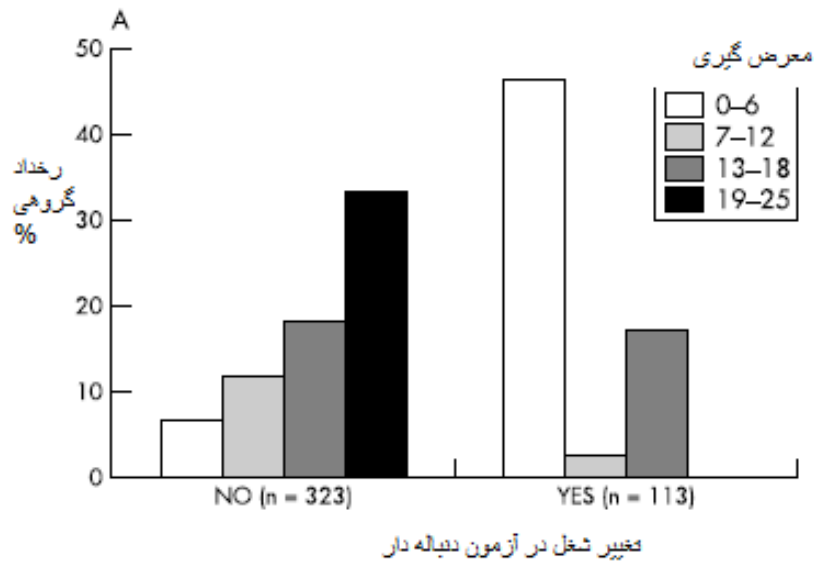
خط مینا کل=۱۲۸۳	دنباله دار کل=۷۹۰	غیر نمونه در خط مینا=۴۵۸	نمونه در خط مینا=۳۳۲	
۶۷۰	۴۱۴	۲۲۱	۱۹۳	کارخانه استمپینگ تعداد.(%)
۱۰۴۷	۶۴۳	۳۹۷	۲۴۶	مردان تعداد.(%)
۵۰۹	۳۱۹	۱۷۰	۱۴۹	آسیب قبلی بالاتنه تعداد.(%)
۲۶۶	۱۶۴	۷۹	۸۵	بیماری نظام مند
۸۴۶	۵۳۳	۲۹۵	۲۳۸	فعالیت بیرونی هفتگی منظم
۵۷۷	۳۵۳	۱۹۴	۱۵۹	مصرف سیگار:فعلی
۲۹۸	۱۹۵	۱۰۹	۸۶	گذشته
۷۵۳	۴۷۷	۲۵۹	۲۱۸	مصرف الکل:فعلی
۱۸۹	۱۰۲	۶۷	۳۵	گذشته
-	۴۶۳	۲۷۳	۱۹۰	نژاد آمریکایی آفریقایی تبار سفید پوست/غیر اسپانیایی
-	۲۹۰	۱۵۸	۱۳۲	
۴۶،۵	۴۶،۳	۴۶،۲	۴۶،۶	سن متوسط
۲۷،۵	۲۷،۳	۲۷،۱	۲۷،۶	شاخص وزن بدن
۲۱،۵	۲۱،۵	۲۱،۴	۲۱،۶	ارشدیت در شرکت متوسط
۱۶،۹	۱۶،۸	۱۶،۶	۱۷	ارشدیت در کارخانه
۱۳،۱	۱۳،۱	۱۲،۸	۱۳،۵	ارشدیت در شغل
۱۳،۱	۱۳،۱	۱۲،۳	۱۴،۱	امتیاز معرض گیری ارگونومیک
-	۲۸،۹	۲۸،۸	۲۹،۱	فشار اجتماعی روانی شغلی
-	۶۱،۱	۶۱،۷	۶۰،۳	کنترل شغل اجتماعی روانی

فراوانی اختلالات بالاتنه با ربع معرض گیری افزایش یافت. رابطه با میزان معرض گیری خط مینا در میان شرکت کنندگان دارای تکالیف شغلی تغییر یافته یا محتوی شغلی بین خط مینا و دنباله دار ضعیف بود. به هر حال کارگرانی که در مشاغل یکسان ماندند، روند عکس العمل به معرض گیری بارز در مقادیر خام اختلالات جدید وجود داشت. رخداد کلی اختلالات بالاتنه جدید طبق تعریف هر نمونه، بیش از چهار بار در ربع بالاتر نسبت به ربع پایین

تر معرض گیری ارگونومیک خط مبنا افزایش داشت. نسبت ریسک نمونه های معاینه جسمی رگرسیون ساده کاکس برابر ۱,۵ به ازای هر ربع معرض گیری در این گروه فرعی بود.

در مدل های رگرسیون چند متغییره، ریسک اختلالات جدید بالاتنه ۰.۵٪ با هر ربع شاخص معرض گیری جسمانی افزایش یافت. نتایج مشابه به ازای حالات صرفا علائمی به دست آمد. همانطور که قبلا مشاهده گردید، ریسک کلی در بین افراد دچار تحولات شغلی در مطالعه دنباله دار بالاتر بود اما شاخص معرض گیری مقدار ارزش پیش بینی کمتر برای حالات جدید در بین سه نوع گروه تحت آزمایش داشت. ریسک نسبی ۳,۲ برای بالاترین ربع معرض گیری در مقایسه با پایین ترین ربع براؤود گردید. شمال سازی شاخص جرم بدن و کنترل پایین /فشار زیاد بر ضرایب دیگر متغییرات مشترک تاثیر نگذاشت. در مدل های مجزا ریسک برای کارگرانی افزایش یافت که در طی آزمون دنباله دار به ربع معرض گیری بالاتر تحول یافتند و برای کسانی کاهش یافت که به ربع پایین تر علاوه بر تاثیر معرض گیری خط مبنا جابجا شدند. محدود سازی تحلیل به افراد عدم تحولات شغلی (مدل ۲) ریسک نسبی را دچار تغییر عمده نکرد. در این گروه فرعی، اکثر مدل حالات علائمی فقط شامل ربع معرض گیری و یافته های معاینه جسمی خط مبنا بود. محدود سازی به موارد ربع معرض گیری یکسان در هر دو نظرسنجی از توان آماری کاست و تغییرات کمتر را شرح داد که نشان داد تاثیر تحولات شغلی را نمی توان صرفا با تغییرات در امتیازات معرض گیری شرح داد.

شکل ۱-رخداد گروهی اختلالات بالاتنه با ربع امتیاز معرض گیری ارگونومیک خط مبنا و تحول شغلی از خط مبنا به نظرسنجی دنباله دار، کارخانه استمینگ و موتور خودرو. الف- حالات علائمی ب- حالات معاینه جسمی (علائم به علاوه یافته های معاینه).



## تداوم

تعداد کل ۳۰۱ کارگر حالات علائم در خط مبنا و ۲۵۶ نفر حالات معاینه جسمی بودند. بار دیگر حدود ۹۰٪ داده های معرض گیری خط مبنا و ۷۰٪ دارای تکالیف و محتویات شغلی مشابه در آزمون دنباله دار بودند. در بین نمونه هایی که تاریخ شیوع را به یاد داشتند، ۷۱٪ بیش از یک بار در سال در خط مبنا علائم را مشاهده کرده بودند. تداوم کلی اختلالات بالاتنه ۵۹٪ برای هر دو حالت علائم و حالات معاینه جسمی بود. تداوم در اختلالات شانه، مچ/دست بیشتر از گردن یا آرنج بود. طبق تعریف هر حالت، آن کمی در بین کارگرانی بالاتر بود که ۵۰ ساله بودند یا مشاغلی که در آزمون دنباله دار تغییر نکرده بودند. حالات علائم به احتمال کمتر در بین کارگران آمریکایی های آفریقایی

تبار نسبت به سفید پوستان و بین افراد سیگاری سابق نسبت به افراد غیر سیگاری یا اخیرا سیگاری ادامه داشت. افرادی که غیر الکلی کمترین تداوم بیماری را داشته و افراد الکلی سابق بالاترین میزان را داشتند. تمامی روابط به ازای حالات معاینه جسمی برجسته نبودند. تداوم در ربع پایین تر معرض گیری خط مبنا پایین تر بود. این روابط با رضایتمندی تغییر شغل بین نظرسنجی ها تغییر نکردند جز اینکه افت در بالاترین ربع بر تحولات شغلی بسیار برجسته بود. هیچ مدل معنادار چند متغییره را نمی توان با داده های تداوم به ازای هر نوع حالت بالاتنه تطبیق داد.

### تحلیل سنجه های مکرر

بزرگنمایی رابطه با شاخص معرض گیری ارگونومیک شبیه شیوع خط مبنا، رخداد گروهی اختلالات بالاتنه دید و تحلیل سنجه های مکرر بود، هنگامی که متغییرهای مشترک و یکسان در مدل شامل شدند (جدول ۴). مدل رخداد گروهی ضریب اندکی عمده تر برای جنسیت و تاثیر کوچک تر بیماری نظام مند نسبت به دو مدل دیگر داشت.

### بحث

در این گروه ثابت کارگران تولید خودرو، شیوع اختلالات عضلانی اسکلتی بالاتنه در آزمون دنباله دار شبیه مورد یافت شده در نظرسنجی خط مبنا جمعیت یکسان بود. حالات اختلال عضلانی اسکلتی بر مبنای علائم اختصاصی و با ترکیب علائم به علاوه یافته های معاینه جسمی تعریف شدند. هر چند اختلالات با علائم به تنها کمی پر تکرارتر از اختلالات مورد تایید معاینه جسمی بودند، دو نوع حالت دارای عوامل ریسک کاملا مشابه بودند. رخداد کلی اختلالات جدید رابطه قوی با درجه ارزیابی شده از قبل معرض گیری با عوامل استرس زا ترکیبی داشت که بر بالاتنه تاثیر می گذاشت. حدود ۶۰٪ از افرادی که اختلالات در خط مبنا داشتند هنوز در نظرسنجی دوم این گونه بودند. عوامل پیش بینی کننده یکسانی مبنی بر تداوم نیافتیم.

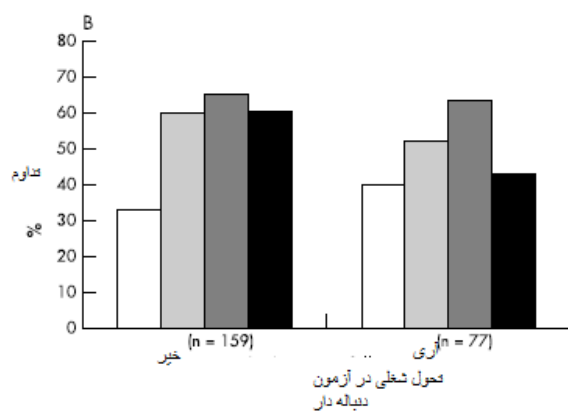
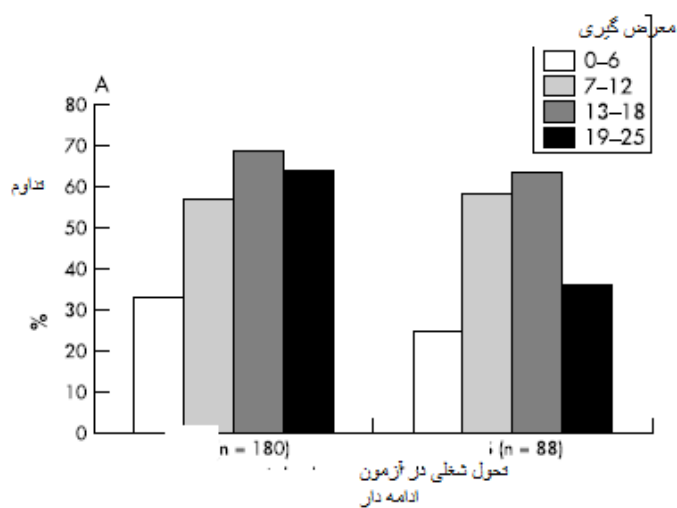
جدول ۳- رخداد کلی اختلالات بالاتنه در معاینه جسمی، نسبت ریسک مدل های رگرسیون کاکس چند متغییره،

استمپینگ خودرو و کارگران کارخانه موتور دترویت

مدل ۲	مدل ۱	
کارگران عدم تحولات شغلی در طی دور دنباله دار تعداد=۳۳۵	تمامی کارگران معرض ریسک=۴۵۹	

۱,۵	۱,۵	ربع شاخص معرض گیری
۱,۱	۱,۴	جنسیت
۱,۸	۱,۴	آسیب بالاتنه
۱,۸	۱,۷	یافته های معاینه جسمی خط مبنا
۱,۷	۱,۵	فشار بالا/کنترل کم
۱,۶	۱,۵	شاخص وزن بدن بالا
-	۴,۸	تحولات شغلی در دنباله دار
-	۰,۵	امتیاز معرض گیری × تحول شغلی
۰,۰۲	۰,۰۱	مدل مقدار P آزمون نسبت احتمال

شکل ۲- تداوم اختلالات بالاتنه با امتیاز معرض گیری ارگونومیک خط مبنا و تحولات شغلی از خط مبنا تا نظرسنجی ادامه دار، کارخانه های موتور خودرو و استمینگ الف نمونه های علائمی ب-نمونه معاینه جسمی



نتایج رخداد در کل یافته های مقطعی قبلی را تایید نمود. نمونه گیری با یک سوگرایی طولی بدنی معناست که مطالعه مقطعی لزوماً حالاتی با مدت طولانی تر از متوسط تعیین می کند که می تواند حساسیت بیشتر یا کمتر به معرض گیری های اخیر نسبت به حالات و نمونه های اولیه داشته باشند. در این جمعیت، شواهدی از عملکرد یک سوگرایی در هر هت در مطالعه خط مبنا وجود نداشت. ریسک نسبی رخداد کلی شبیه مورد برآوردی از داده های رایج بود که ریسک نسبی آن ۱,۵ به ازای هر ربع شاخص معرض گیری و آر.آر=۳ به ازای بالاترین ربع در مقایسه با پایین ترین بود. میزان برآوردهای ریسک با توجه به این واقعیت زیاد بود که تمامی مشاغل مطالعه برگرفته از یک نوع صنعت واحد و بسیار مهندسی بود. حتی در خط مبنا این افراد تحت آزمایش میان سال بوده و به مدت دو دهه سابقه استخدامی در صنعت خودرو داشتند. لذا واریانس جمعیتی در معرض گیری لوما در ارتباط با دامنه معرض گیری های ارگونومیک مورد انتظار در تمامی بخش های اقتصاد کاهش یافت. تغییر در وظیفه یا محتوی شغلی به نظر می رسد که ریسک فزون یافته بروز اختلالات جدید را پدیدار می ساخت حتی زمانی که امتیاز معرض گیری بدون تغییر بود. این یافته باید بیشتر بررسی گردد. فقط بخش کمی از تغییرات شغلی گزارش شده ظاهراً متناسب با اندام های بالاتنه بودند و اکثر آنها به مدرنیزه شدن فناوری تولید و به تبع آن تغییرات در ساماندهی کار نسبت داده می شدند. افراد تحت آزمایش با رده بندی معرض گیری ارگونومیک در هر دو نظر سنجی تغییر اندکی در بازه دنباله دار داشتند. تدام در بی حالات خط مبنا پایین تر بود که شغل آنها تغییر کرده بود. توضیح واضحی برای اختلاف بارز نیافتیم مبنی بر اینکه تغییر شغل عامل ریسک برای رخداد باشد اما عامل پشتیبان از تداوم است. این امکان وجود دارد که ریسک اختلالات جدید تحت تاثیر جوانب روان شناختی اجتماعی نحوه اجرا تغییر فناوری تولید باشد، هر چند امتیازات جی.سی.کیو در بین کارگران دارای و فاقد تغییر شغلی یکسان بود و فشار روانی اجتماعی در مدل های رگرسیون چندگانه لحاظ گردید. اگر تغییر شغل آیب زا می بود، تداوم ممکن بود تحت تاثیر عوامل تعیین کننده ای باشد که در مشاغل توان فرسا جسمانی می ماند یا نمی ماند.

جدول ۴- ریسک های نسبی شیوع در خط مبنا، شیوع در دو نظرسنجی، رخداد کلی یک ساله حالات اختلالات عضلانی اسکلتی بالاتنه در معاینه جسمی در بین حالات غیر نمونه در خط مبنا، کارگران را رده بندی معرض گیری در هر دو نظرسنجی، دو کارخانه تولید خودرو، دترویت

شیوع	هر دو نظر سنجی	رخداد کلی
صرفاً تعداد ۷۱۴ مطالعه خط مبنا	ها:سنجه های مکرر تعداد=۱۸۵۵	نظرسنجی دنباله دار نظرسنجی ادامه دار تعداد ۴۷۰
۱,۳	۱,۳	۱,۲
شاخص معرض گیری ارگونومیک		
۱,۲	۱,۱	۱,۴
آسیب بالاتنه		
۱,۷	۱,۶	۲
جنسیت		
۱,۴	۱,۴	۱,۰
بیماری نظام مند		

همچنین پیشنهاد «تاثیر کارگر سالم» به منزله کاهش تدریجی در تداوم اختلالات بالاتنه از خط مبنا تا دنباله دار در بالاترین طیف معرض گیری بود. ترکیب فشار زیاد با کنترل کم در آزمون دنباله دار به رخداد اما نه تداوم اختلالات عضلانی اسکلتی مربوط می شد. به حال فشار روانی اجتماعی در خط مبنا بررسی نشد لذا روابط دوجانبه آن با اختلالات عضلانی اسکلتی بالاتنه باید با احتیاط درمان گردد. متأسفانه جوانب اجتماعی روان شناختی تغییر شغل در نظر سنجی دنباله دار را نمی توان ارزیابی نمود. تناسب عمده بین فشارهای شغلی اجتماعی روانی و جسمانی نشان می دهد که هر دو بعد مد نظر اند و رویکرد کلی به پیشگیری با توجه به نقش ویژگی های سازمانی به عنوان عوامل تعیین کننده توجیه می گردد. مانورهای معاینه جسمانی تا جایی به کار رفتند که آنها ارزیابی شده بودند اما فاقد منحصر به فردی و حساسیت بودند. هدف کاربرد این پروتکل معاینه تعیین تشخیص بالینی نبود، بلکه نیاز به این یافته معاینه گر بود که متناظر با علائم بود. هر گونه خطا با توجه به وضعیت معرض گیری تفاوتی نداشت چون معاینه گر از پاسخ های پرسشنامه ناآگاه بود. میزانی از حالت انحصاری و ویژه از بین رفت که به خاطر ترکیب تمامی اختلالات بالاتنه در نقطه انتهایی مشترک بود. همچنین افراد دارای یافته های معاینه جسمی در خط مبنا اما

بدون علائم مهم در ناحیه بالاتنه یکسان ریسک فزون یافته حالات در مطالعه دنباله دار داشتند که نشان می دهد برخی مانورها ممکن است به طور صحیح تر پیش بینی کنند. عدم دسته بندی درست معرض گیری های ارگونومیک برگرفته از ارزیابی غیردقیق گزارش خودکار کارگر بود. به هر حال در این مطالعه شاخص عمده معرض گیری های جسمانی به دست آمد که به احتمال کم یک سو گرایی اطلاعات نظام مند می تواند شرح دیگری از وضعیت حالت در حدود یک سال بعد باشد. از جمله متغییرات پیچیده و بالقوه، اختلالات عضلانی اسکلتی بالاتنه به ورزش و دیگر فعالیت های تفریحی یا شغل دوم مربوط نمی شدند. متغییرات مشترک که به نقاط انتهایی مشترک مربوط می شدند شامل جنسیت، آسیب قبلی حاد به بالاتنه، بیماری نظام مند تاثیر گذار بر بافت نرم و سن بالا یا سابقه کار در کارخانه مربوط می شدند. به رح ال این عوامل ریسک تاثیر پیچیده کمی داشتند و آر.آر برآوردی در تحلیل های چند متغییره با برآوردهای خام فرق داشت. محاسبه تاثیر کلی به طور ضمنی نیاز به فرض هجوم اولیه شرط برگشت ناپذیر داشت و «تداوم» به طور مشابه به مفهوم حضور دائمی درد ا یک حالت نظرسنجی به دیگری بود. با این وجود اختلالات عضلانی اسکلتی برگشت پذیر اند یا ماهیت دوره ای دارند. لذا رویکرد آماری دیگر تحلیل حالات شایع ، شرطی با توجه به وضعیت یا معرض گیری در گذشته می باشد. این رویکرد همچنین قدرت آماری را افزایش داده چرا که تمامی مشاهدات شامل شده اند. مقایسه این رویکرد با تحلیل سنتی در این جمعیت نشان دهنده روابط معرض گیری-پاسخ مشابه بود. هوگندرن و همکاران به طور مشابه به مقایسه رگرسیون لوجستیک سنتی مدل های جی.ای.ای.پرداختند که دارای واریانس های مشترک مستقل بود و در مطالعه طولی سه اله درد ناحیه پایین کمر بود و گزارش دادند که حدود ۱۵٪ نسبت غیرعادی در معرض گیری های شغلی جسمانی برگرفته از مدل های جی.ای.ای. بود. این مقاله به ادبیات مطالعات آتی اختلالات بالاتنه مطالبی می افزاید و نشان می دهد که معرض گیری در برابر فشار ارگونومیک از جمله حرکات تکراری، طرز حالات غیرخنثی یا نیروهای زیاد بر رخداد اختلالات عضلانی اسکلتی بالاتنه در صنایع تولیدی، غذایی، کارهای دفتری، بهداشتی مراقبتی، جنگل داری و شغل های ترکیبی تاثیر می گذارد. این شواهد نشان می دهد که روابط مثبت گزارش شده در مطالعات مقطعی نباید به عنوان



دست ساخت طرح مطالعه نادیده گرفته شود و با توجه به شواهد علمی پایه ای آنها باید به عنوان رابطه سببی مد نظر واقع گردند.

## REFERENCES

- 1 Bernard BP, ed. *Musculoskeletal disorders and workplace factors: a critical review of epidemiologic evidence for work-related musculoskeletal disorders of the neck, upper extremity, and low back*. Cincinnati, OH: Department of Health and Human Services, National Institute for Occupational Safety and Health, 1997.
- 2 Malchaire J, Cock N, Vergracht S. Review of the factors associated with musculoskeletal problems in epidemiological studies. *Int Arch Occup Environ Health* 2001;**74**(2):79-90.
- 3 National Research Council, the Institute of Medicine. *Musculoskeletal disorders and the workplace: low back and upper extremities*. Washington, DC: National Academy Press, 2001.
- 4 Checkoway H, Pearce NE, Kriebel D. *Research methods in occupational epidemiology*. New York: Oxford University Press, 2004.
- 5 Cole DC, Hudak PL. Prognosis of nonspecific work-related musculoskeletal disorders of the neck and upper extremity. *Am J Ind Med* 1996;**29**:657-68.
- 6 Punnett L. Ergonomic stressors and upper extremity disorders in vehicle manufacturing: cross-sectional exposure-response trends. *Occup Environ Med* 1998;**55**:414-20.
- 7 Borg G. Psychophysical scaling with applications in physical work and the perception of exertion. *Scand J Work Environ Health* 1990;**16**(suppl 1):55-8.
- 8 Punnett L, van der Beek AJ. A comparison of approaches to modeling the relationship between ergonomic exposures and upper extremity disorders. *Am J Ind Med* 2000;**37**:645-55.
- 9 Karasek RA. *Job Content Questionnaire and User's Guide*, 1985.
- 10 Karasek RA, Brisson C, Kawakami N, et al. The job content questionnaire (JCQ): an instrument for internationally comparative assessments of psychosocial job characteristics. *J Occup Health Psychol* 1998;**3**:322-55.
- 11 SAS Institute I. *SAS Procedures Guide*, version 6, 3rd edn. Cary NC: SAS Institute, Inc., 1990.
- 12 Breslow N. Covariance analysis of censored survival data. *Biometrics* 1974;**30**:89-99.
- 13 Diggle PJ, Heagerty PJ, Liang K-Y, et al. *Analysis of longitudinal data*, 2nd edn. Oxford: Oxford University Press, 2002.
- 14 MacDonald LA, Karasek RA, Punnett L, et al. Covariation between workplace physical and psychosocial stressors: evidence and implications for occupational health research and prevention. *Ergonomics* 2001;**44**:696-718.
- 15 Katz JN, Larson MG, Fossel AH, et al. Validation of a surveillance case definition of carpal tunnel syndrome. *Am J Public Health* 1991;**81**:189-93.
- 16 Marx RG, Bombardier C, Wright JG. What do we know about the reliability and validity of physical examination tests used to examine the upper extremity? *J Hand Surg (Am)* 1999;**24A**:185-93.
- 17 Viikari-Juntura E, Riihimäki H. New avenues in research on musculoskeletal disorders. *Scand J Work Environ Health* 1999;**25**(6, special issue):564-8.
- 18 Torgén M, Winkel J, Alfredsson L, Kilbom Å, Stockholm MUSIC 1 Study Group t. Evaluation of questionnaire-based information on previous physical loads. *Scand J Work Environ Health* 1999;**25**:246-54.
- 19 Viikari-Juntura E, Rauas S, Martikainen R, et al. Validity of self-reported physical work load in epidemiologic studies on musculoskeletal disorders. *Scand J Work Environ Health* 1996;**22**:251-9.
- 20 Wiktorin C, Karlqvist LK, Winkel J, Stockholm MUSIC 1 study group t. Validity of self-reported exposures to work postures and manual material handling. *Scand J Work Environ Health* 1993;**19**:208-14.
- 21 Hoogendorn WE, Bongers PM, Vet HCWd, et al. Comparison of two different approaches for the analysis of data from a prospective cohort study: an application to work related risk factors for low back pain. *Occup Environ Med* 2002;**59**:459-65.
- 22 Häkkinen M, Viikari-Juntura E, Martikainen R. Incidence of musculoskeletal disorders among newly employed manufacturing workers. *Scand J Work Environ Health* 2001;**27**:381-7.

- 23 **Jonsson BG**, Persson J, Kilbom Å. Disorders of the cervicobrachial region among female workers in the electronics industry: a two-year follow up. *Int J Ind Ergon* 1988;**3**:1–12.
- 24 **Schibye B**, Skov T, Ekner D, *et al.* Musculoskeletal symptoms among sewing machine operators. *Scand J Work Environ Health* 1995;**21**:427–34.
- 25 **Veierstedt KB**, Westgaard RH. Subjectively assessed occupational and individual parameters as risk factors for trapezius myalgia. *Int J Ind Ergon* 1994;**13**:235–45.
- 26 **Frost P**, Andersen JH, Nielsen VK. Occurrence of carpal tunnel syndrome among slaughterhouse workers. *Scand J Work Environ Health* 1998;**24**:285–92.
- 27 **Frost P**, Andersen JH. Shoulder impingement syndrome in relation to shoulder intensive work. *Occup Environ Med* 1999;**56**:494–8.
- 28 **Olafsdóttir H**, Rafnsson V. Increase in musculoskeletal symptoms of upper limbs among women after introduction of the flow-line in fish-fillet plants. *Int J Ind Ergon* 1998;**21**:69–77.
- 29 **Bergqvist U**. Visual display terminal work—a perspective on long-term changes and discomforts. *Int J Ind Ergon* 1995;**16**:201–9.
- 30 **Ferreira JM**, Conceicao GM, Saldiva PH. Work organization is significantly associated with upper extremities musculoskeletal disorders among employees engaged in interactive computer-telephone tasks of an international bank subsidiary in Sao Paulo, Brazil. *Am J Ind Med* 1997;**31**:468–73.
- 31 **Korhonen T**, Ketola R, Toivonen R, *et al.* Work related and individual predictors for incident neck pain among office employees working with video display units. *Occup Environ Med* 2003;**60**:475–82.
- 32 **Marcus M**, Gerr F, Monteilh C, *et al.* A prospective study of computer users: II. Postural risk factors for musculoskeletal symptoms and disorders. *Am J Ind Med* 2002;**41**:236–49.
- 33 **Smedley J**, Inskip H, Trevelyan F, *et al.* Risk factors for incident neck and shoulder pain in hospital nurses. *Occup Environ Med* 2003;**60**:864–9.
- 34 **Miranda H**, Viikari-Juntura E, Martikainen R, *et al.* A prospective study of work related factors and physical exercise as predictors of shoulder pain. *Occup Environ Med* 2001;**58**:528–34.
- 35 **Andersen JH**, Kaergaard A, Mikkelsen S, *et al.* Risk factors in the onset of neck/shoulder pain in a prospective study of workers in industrial and service companies. *Occup Environ Med* 2003;**60**:649–54.
- 36 **Harkness EF**, Macfarlane GJ, Nahit ES, *et al.* Mechanical and psychosocial factors predict new onset shoulder pain: a prospective cohort study of newly employed workers. *Occup Environ Med* 2003;**60**:850–7.
- 37 **Leclerc A**, Landre M-F, Chastang JF, *et al.* Upper-limb disorders in repetitive work. *Scand J Work Environ Health* 2001;**27**:268–78.
- 38 **Leclerc A**, Chastang JF, Niedhammer I, *et al.* Incidence of shoulder pain in repetitive work. *Occup Environ Med* 2004;**61**:39–44.

این مقاله، از سری مقالات ترجمه شده رایگان سایت ترجمه فا میباشد که با فرمت PDF در اختیار شما عزیزان قرار گرفته است. در صورت تمایل میتوانید با کلیک بر روی دکمه های زیر از سایر مقالات نیز استفاده نمایید:

لیست مقالات ترجمه شده ✓

لیست مقالات ترجمه شده رایگان ✓

لیست جدیدترین مقالات انگلیسی ISI ✓

سایت ترجمه فا ؛ مرجع جدیدترین مقالات ترجمه شده از نشریات معتبر خارجی