

## تحلیل شرایط کاری و شناسایی موانع کاری لکوموتیورانان از دیدگاه ارگونومیک و بررسی ارتباط آن با کیفیت زندگی کاری

عادل مظلومی<sup>۱</sup>، زینب کاظمی<sup>۲\*</sup>، جبرائیل نسل سراجی<sup>۳</sup>، مصطفی حسینی<sup>۴</sup>، صدیقه باریده<sup>۵</sup>

۱. استادیار، گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
۲. کارشناسی ارشد ارگونومی، گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
۳. استاد، گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
۴. استاد، گروه اپیدمیولوژی و آمار زیستی، دانشکده بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
۵. کارشناس، مرکز تحقیقات راه آهن

\* نویسنده مسئول. تلفن: ۰۲۱۸۸۹۸۹۱۳۳ فکس: ۰۲۱۸۸۹۵۴۷۸۱ ایمیل: z-kazemi@razi.tums.ac.ir

### چکیده

**زمینه و هدف:** در سال‌های اخیر صنعت ریلی در کشورمان با توسعه گسترده‌ای روبرو بوده است. لکوموتیورانی از جمله مشاغل کلیدی در صنعت ریلی می‌باشد که مطالعات کمی در کشورما به بررسی شرایط کاری این افراد پرداخته است. هدف از مطالعه حاضر تحلیل شرایط کاری و شناسایی موانع کاری لکوموتیورانان و تعیین ارتباط موانع کاری با کیفیت زندگی کاری این افراد بود.

**روش کار:** در این مطالعه مقطعی، در مرحله اول با مرور منابع و انجام مصاحبه با ۱۵ لکوموتیوران، مشکلات و موانع کاری آنان استخراج و سپس پرسشنامه اختصاصی موانع کاری طراحی شد. در مرحله دوم روایی و پایایی پرسشنامه طراحی شده مورد بررسی قرار گرفت و از ۱۰۰ لکوموتیوران خواسته شد که به این پرسشنامه به همراه پرسشنامه کیفیت زندگی کاری Darren Van Laar پاسخ دهند.

**یافته‌ها:** طبق نتایج، برخورد با عابرین پیاده و حیوانات در طی خطوط، مشکلات مرتبط با سرویس بهداشتی، ساعات کاری نامنظم و زیاد، تداخل برنامه کاری نامنظم با زندگی شخصی، عدم جوابگویی شغل به انتظارات فردی، و ناکافی بودن مزایای شغلی مهم‌ترین مشکلات کاری لکوموتیورانان بودند. همچنین نتایج حاصل از آنالیز همبستگی اسپیرمن نشان داد که بین هیچ یک از حیطه‌های موانع کاری و کیفیت زندگی کاری لکوموتیورانان ارتباط معنی‌داری از لحاظ آماری وجود نداشت.

**نتیجه‌گیری:** با توجه به مشکلات متعدد مرتبط با شغل لکوموتیورانی و حساسیت بالای این شغل، سازمان بایستی اقدامات مداخله‌ای را جهت بهینه‌سازی محیط کاری و همچنین بهبود شرایط کاری این افراد در اولویت قرار دهد.

**واژه‌های کلیدی:** ارگونومی، صنعت ریلی، لکوموتیورانی، موانع کاری، کیفیت زندگی کاری

دریافت: ۹۲/۴/۲۹ پذیرش: ۹۲/۸/۲۵

### مقدمه

فوق‌العاده‌ای به این مجموعه عظیم می‌بخشد (۱). اما با وجود ایمنی بالا در سیستم ریلی، سوانح راه‌آهن مشکلات متعددی را در زمینه ایمنی و ایجاد خسارت‌های جانی و مالی ایجاد می‌کند. با توجه به حساسیت این سیستم حمل و نقلی، و ارتباط تنگاتنگ نیروی انسانی و عامل ماشین، و همچنین توسعه

حمل و نقل در همه زمان‌ها، نقشی بنیادین در توسعه اقتصادی و صنعتی جوامع داشته است. راه‌آهن به دلیل برخورداراری از ویژگی‌های ایمنی و صرفه اقتصادی جایگاه خاصی را در میان سایر روش‌های حمل و نقل دارد که این ویژگی‌ها موقعیت فنی خاص و اهمیت

روزافزون صنعت راه آهن و پیچیده تر شدن تکنولوژی آن، بهبود شرایط کاری نیروهای انسانی می تواند نقش مؤثری در کاهش حوادث ریلی و هزینه های ناشی از این حوادث و همچنین بالا بردن کیفیت این سیستم داشته باشد.

لکوموتیورانی از جمله مشاغل کلیدی و حساس از نظر ایمنی در صنعت ریلی می باشد. لکوموتیوران مسئول ایمنی قطار و همچنین انجام کارها در زمان دقیق خود می باشد. شغل لکوموتیورانی شغلی سخت، طاقت فرسا و پر مسئولیت بوده و نیازمند سطح بالایی از تمرکز و هوشیاری است (۲). تاکنون مطالعات متعددی شرایط کاری لکوموتیورانان را مورد بررسی قرار داده اند. عوامل فیزیکی محیط کار مثل صدا، ارتعاش، جو کابین لکوموتیوران (سرمازیاد، گرمای شدید، بادگیر بودن کابین)، نور نامناسب، و هوای آلوده از جمله مشکلات محیط کاری لکوموتیورانان گزارش گردیده است (۳، ۴). بعلاوه، ساعات کاری لکوموتیورانان نامنظم و طولانی بوده و بیشتر شامل شیفت های کاری در صبح خیلی زود و شب، و دوره های استراحت کم در بین شیفت ها می باشد (۵، ۶). همچنین لکوموتیورانان در معرض محیط کاری طاقت فرسا از جنبه اجتماعی- روانی از قبیل کار کردن به تنهایی و در انزوا، فرصت کم برای برقراری ارتباطات اجتماعی با همکاران، و مسئولیت زیاد برای کنترل قطار (هم ایمنی و هم رسیدن به جدول زمانی) می باشند. یکی از جنبه های مهم اجتماعی روانی کار، توانایی فرد در تأثیر گذاری بر شرایط کاری خود و کنترل آن است که متأسفانه لکوموتیوران کنترل کمی بر کار خود دارد (۲). در مطالعه ای که توسط آستین انجام شد مشکلات کاری لکوموتیورانان در ۵ دسته فاکتورهای مرتبط با ایمنی، ساعات کاری، عوامل فیزیکی محیط کار، ماهیت کار راهبری و شرایط کاری قرار گرفته بود (۷). همچنین در مطالعه ای که توسط کوهی به منظور شناسایی فاکتورهای اثرگذار بر عملکرد

لکوموتیورانان در ایران صورت گرفت، مشکلات کاری این افراد به ۳ گروه فاکتورهای فردی (میزان تحصیلات، سن و...)، فاکتورهای سازمانی (مزایا، حقوق، نوع سیستم، قوانین و مقررات، آموزش) و فاکتورهای محیطی (عوامل فیزیکی، محیط کاری، ابزارها و تجهیزات مورد استفاده) تقسیم بندی شد (۸).

بر پایه تئوری بالانس ارائه شده توسط پرفسور کرایان یک سیستم کاری شامل ۵ جزء متفاوت است: فرد، وظایف، ابزارها و تکنولوژی ها، محیط فیزیکی، و شرایط سازمانی. این ۵ فاکتور به همراه تعاملاتشان بر کیفیت زندگی کاری کارکنان در سازمان اثر می گذارند. به بیان دیگر، کیفیت زندگی کاری عبارت است از حس و ادراک کارکنان در یک سازمان که از اجزای گوناگون مثل فاکتورهای مرتبط با اپراتور، وظایف، ابزارها و تکنولوژی های در دسترس، محیط فیزیکی، و شرایط سازمانی تشکیل شده است و بر همدیگر تعامل و اثرات متقابل دارند (۸، ۹). هدف این تئوری ایجاد تعادل بین فاکتورهای مختلف سیستم کاری یعنی افزایش جنبه های مثبت و کاهش جنبه های منفی کار و بدنبال آن افزایش کیفیت زندگی کاری کارکنان در سازمان می باشد. بخش های منفی در تئوری بالانس مشابه مفهوم موانع و مشکلات کاری در یک سیستم می باشد (۱۰). بنابراین با توجه به آنچه که شرح داده شد و اهمیت موضوع، و همچنین توسعه گسترده ای که در طی سال های اخیر در صنعت ریلی ایران رخ داده و همچنین کمبود مطالعه در این زمینه، در پژوهش حاضر اهداف زیر دنبال شد:

- تحلیل شرایط کاری لکوموتیورانان و شناسایی موانع و مشکلات کاری آنان از دیدگاه ارگونومیک؛
- اولویت بندی مشکلات کاری لکوموتیورانان از جنبه های مختلف؛
- تعیین ارتباط بین موانع کاری تعیین شده و میزان کلی کیفیت زندگی کاری لکوموتیورانان؛

## روش کار

این مطالعه از نوع توصیفی- تحلیلی بوده و حجم نمونه مورد مطالعه شامل ۱۰۰ نفر از لکوموتیورانان مشغول به کار در بخش نیروی کشش راه آهن جمهوری اسلامی ایران بود. اداره کل نیروی کشش راه آهن جمهوری اسلامی ایران وظیفه تعمیر و نگهداری ناوگان لکوموتیوها را با همیاری و همکاری مجموعه‌ای از شرکت‌ها و کارخانجات مختلف داخلی عهده‌دار می‌باشد. از آنجا که شرکت‌های حمل و نقل خصوصی متعددی تحت نظارت نیروی کشش راه آهن، لکوموتیورانان را تحت پوشش قرار داده‌اند، در این پژوهش از روش نمونه‌گیری خوشه‌ای دومرحله‌ای برای انتخاب اعضای نمونه استفاده گردید. بدین صورت که ابتدا دو شرکت به طور تصادفی انتخاب و افراد شرکت‌کننده از میان لکوموتیورانان تحت پوشش این دو شرکت انتخاب شدند. به منظور بررسی موانع کاری و کیفیت زندگی کاری شرکت‌کنندگان از دو پرسشنامه به شرح زیر استفاده گردید.

## پرسشنامه موانع کاری

در مرحله اول، مطالعه کتابخانه‌ای جهت جمع‌آوری مشکلات کاری لکوموتیورانان صورت گرفت و موانع کاری آنان دسته‌بندی شد. سپس جهت اطمینان از صحت این موانع استخراج‌شده، با ۱۵ لکوموتیوران مصاحبه نیمه‌ساختاری صورت گرفت. با مرور منابع و مصاحبه انجام‌شده، ۴۷ آیتم استخراج و به دنبال آن پرسشنامه موانع کاری طراحی، و اعتبار محتوایی آن توسط ۵ آموزگار لکوموتیوران مورد بررسی قرار گرفت. موانع و مشکلات کاری استخراج شده در پرسشنامه، در ۵ بخش فاکتورهای محیطی (عوامل فیزیکی، فاکتورهای مرتبط با طراحی و فاکتورهای مرتبط با شرایط کاری)، فاکتورهای مرتبط با وظایف، فاکتورهای اجتماعی، فاکتورهای فردی و عوامل سازمانی دسته‌بندی شدند. گزینه‌های پرسشنامه به صورت مقیاس لیکرت از کاملاً مخالفم (۰) تا کاملاً

موافقم (۴) تنظیم شده بود و افراد می‌بایستی نظر خود را در مورد هر یک از آیت‌ها با انتخاب یکی از گزینه‌ها نشان می‌دادند. در صورتی که درصد انتخاب گزینه ۳ و ۴ بیش از ۷۵٪ بود مشکل کاری بسیار مهم، بین ۵۰ تا ۷۵٪ مهم؛ و کمتر از ۵۰ درصد کم‌اهمیت در نظر گرفته می‌شد. همچنین به منظور بررسی همبستگی موانع کاری و کیفیت زندگی کاری، در هر یک از حیطه‌های موانع کاری پس از تجمیع، نمرات به مأخذ ۱۰۰-۰ تراز گردید.

## پرسشنامه کیفیت زندگی کاری

به منظور جمع‌آوری داده‌های مرتبط با کیفیت زندگی کاری، از پرسشنامه Darren Van Laar و همکاران استفاده گردید (۱۱). این پرسشنامه شامل ۲۴ سؤال ۵ گزینه‌ای با مقیاس لیکرت (۵-۱) می‌باشد که ۶ فاکتور رضایت از شغل و حرفه، شرایط کاری، وضع عمومی سلامتی، ارتباط کار-منزل، استرس در کار و کنترل در کار را مورد بررسی قرار می‌دهد. در مطالعه‌ای که قبلاً توسط شعبانی و همکاران صورت گرفته، روایی و پایایی این پرسشنامه تعیین گردیده بود (۱۲). در این مطالعه جهت اطمینان هرچه بیشتر مجدداً پایایی و روایی پرسشنامه مورد بررسی قرار گرفت. به منظور تعیین کیفیت زندگی کاری هر شرکت‌کننده و ارزیابی بهتر نتایج، میانگین نمرات ابعاد پرسشنامه کیفیت زندگی کاری به عنوان نمره کلی کیفیت زندگی کاری هر لکوموتیوران محاسبه گردید.

در مطالعه حاضر، پایایی پرسشنامه‌های موانع کاری و کیفیت زندگی کاری با استفاده از روش آزمون-بازآزمون مورد بررسی قرار گرفت. بدین صورت که ۱۵ لکوموتیوران دو بار به فاصله زمانی ۲ هفته به پرسشنامه‌های موانع کاری و کیفیت زندگی کاری پاسخ دادند و ضریب همبستگی اسپیرمن برای این دو نمره به طور جداگانه برای هر پرسشنامه محاسبه شد. بعلاوه، جهت تعیین همبستگی درونی پرسشنامه‌ها روش آلفای کرونباخ مورد استفاده قرار

مسیر، سرمای کابین در فصل‌های سرد، و گرد و غبار موجود در کابین، به‌تربیت از عوامل محیطی با اهمیت بسیار بالا می‌باشند که بیش از ۷۵٪ افراد با این آیتم‌ها بعنوان یک مشکل موافق بوده‌اند.

همانطور که در جدول مشاهده می‌شود برخورد با عابرین پیاده و حیوانات در طی خطوط و مشکلات ناشی از پرت شدن اشیاء به سمت قطار، در مقایسه با سایر آیتم‌های پرسشنامه بیشترین نگرانی و دغدغه لکوموتیورانان می‌باشند. همچنین مشاهده گردید که درصد کمی از لکوموتیورانان با ویژگی‌های مرتبط با طراحی کابین (شامل فرارگیری تجهیزات در کابین، چیدمان وسایل کنترلی و کار با نشانگرها، دید جلو و کنار) و همچنین میزان روشنایی کابین در شب و روز مشکل داشته‌اند (جدول ۱).

#### فاکتورهای مرتبط با وظایف

ساعات کاری نامنظم و زیاد و نیاز به سطح بالایی از هوشیاری و تمرکز ذهنی بترتیب با میانگین‌های ۳/۶۵ و ۳/۶۴ دو عامل با اهمیت بسیار بالا در بین فاکتورهای مرتبط با وظایف بود. مسئولیت زیاد شغل، شیفت‌های متوالی شب و صبح زود، ترس از به خواب رفتن در طی راهبری، خواب‌آلودگی در طی راهبری، و محدودیت زمانی در هنگام انجام وظیفه نیز بترتیب از دیگر عوامل مرتبط با وظایف بودند که اهمیت بسیار بالایی دارند (جدول ۱).

#### فاکتورهای اجتماعی

همان‌طور که در جدول ۱ ملاحظه می‌گردد، تداخل برنامه کاری نامنظم با زندگی شخصی (با میانگین ۳/۶۵) پراهمیت‌ترین مانع کاری مرتبط با فاکتورهای اجتماعی بود.

#### فاکتورهای سازمانی

ناکافی بودن مزایای شغلی، وضعیت نامناسب سرویس‌دهی غذایی در طی مسیر، نامناسب بودن روند ارتقای شغلی، همخوانی نداشتن قوانین و مقررات (از قبیل قوانین مرتبط با سیر و حرکت) با شرایط اجرایی کنونی، توقف‌های خارج از برنامه در

گرفت. روایی پرسشنامه‌های موانع کاری و کیفیت زندگی کاری نیز با استفاده از نظرات کارشناسان ارگونومی تعیین و موارد لازم اصلاح گردید. داده‌های بدست آمده با استفاده از نرم افزار آماری SPSS نسخه ۱۸ و آزمون همبستگی اسپیرمن تجزیه و تحلیل شدند.

#### یافته‌ها

در این مطالعه موانع و مشکلات کاری و ارتباط آن با کیفیت زندگی کاری ۱۰۰ لکوموتیوران شاغل در نیروی کشش راه‌آهن جمهوری اسلامی ایران با میانگین سنی  $37/29 \pm 8/78$  همچنین با میانگین سابقه کاری  $14/1 \pm 9/07$  مورد بررسی قرار گرفت. نتایج حاصل از همبستگی اسپیرمن نشان‌دهنده میزان پایایی قابل قبول پرسشنامه‌های کیفیت زندگی کاری و موانع کاری بود (به ترتیب با ضریب همبستگی  $0/867$  و  $0/897$ ). بعلاوه، ثبات درونی پرسشنامه موانع کاری و کیفیت زندگی کاری به روش آلفای کرونباخ به ترتیب  $0/93$  و  $0/89$  بدست آمد. در پرسشنامه موانع کاری برای تعیین اولویت مشکلات از میانگین نمرات هر سؤال استفاده شد. نتایج حاصل از پرسشنامه موانع و مشکلات کاری در جدول ۱ ارائه شده است.

#### فاکتورهای محیطی (عوامل فیزیکی، فاکتورهای مرتبط با طراحی و فاکتورهای مرتبط با شرایط کاری)

برخورد با عابرین پیاده در طی خطوط، مشکلات مرتبط با سرویس بهداشتی، برخورد با حیوانات در طی خطوط، مشکلات ناشی از پرت شدن اشیاء به سمت قطار، ارتعاش کابین، سر و صدای کابین، ناراحتی شنوایی ناشی از سر و صدای کابین هنگام ورود به تونل، صدای بوق پدال ایمنی، خستگی ناشی از استفاده مداوم از پدال ایمنی، تابش مستقیم نور خورشید، توقف ناگهانی به‌خاطر زدن شیر خطر توسط مسافرن، صندلی نامناسب، گرمای کابین در فصل‌های گرم، کم‌نور یا پرنوربودن علائم در طی

طی مسیر، بی‌نظمی در برنامه کاری ارائه‌شده، و نیز پراهمیت‌ترین موانع کاری مرتبط با فاکتورهای ناکافی بودن دوره‌های آموزشی؛ به‌ترتیب سازمانی بود (جدول ۱).

جدول ۱. اولویت‌بندی موانع و مشکلات کاری لکوموتیورانان

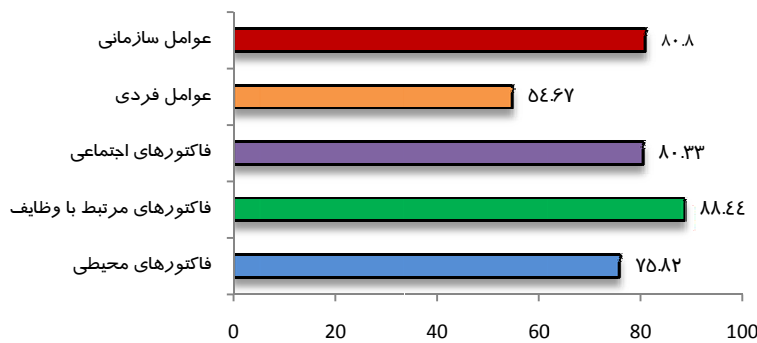
درصد افرادی که نمره ۳ یا ۴ را انتخاب کرده‌اند	میانگین نمرات	موانع کاری
<b>فاکتورهای محیطی (عوامل فیزیکی، فاکتورهای مرتبط با طراحی و فاکتورهای مرتبط با شرایط کاری)</b>		
۹۹	۳/۹۴	۱. ناراحت‌کننده بودن برخورد با عابرین پیاده در طی خطوط
۹۴/۹	۳/۸۳	۲. آزاردهنده بودن مشکلات مرتبط با سرویس بهداشتی
۹۸	۳/۸۲	۳. ناراحت‌کننده بودن برخورد با حیوانات در طی خطوط
۹۸	۳/۷۷	۴. مشکلات ناشی از پرت شدن اشیاء به سمت قطار
۸۸/۹	۳/۳۷	۵. آزاردهنده بودن ارتعاش کابین
۸۶/۶	۳/۳۶	۶. آزاردهنده بودن سروصدای کابین
۸۱/۸	۳/۳۰	۷. ایجاد ناراحتی شنوایی ناشی از سروصدای کابین هنگام ورود به تونل
۸۳/۸	۳/۲۰	۸. آزاردهنده بودن صدای بوق پدال ایمنی
۸۱/۸	۳/۱۸	۹. خستگی ناشی از استفاده مداوم از پدال ایمنی
۸۳/۸	۳/۱۷	۱۰. آزاردهنده بودن تابش مستقیم نور خورشید در طی روز
۸۰/۸	۳/۰۷	۱۱. مشکلات ناشی از توقف ناگهانی بخاطر زدن شیرخطر (زنگ خطر) توسط مسافری
۷۵/۸	۳/۰۲	۱۲. نامناسب بودن صندلی داخل کابین از جهت راحتی و قابلیت تنظیم
۷۴/۵	۲/۹۷	۱۳. آزاردهنده بودن گرمای داخل کابین در فصل‌های گرم سال
۷۷/۸	۲/۹۴	۱۴. مشکلات ناشی از کم‌نور یا پرنور بودن علائم در طی مسیر
۷۶/۸	۲/۹۳	۱۵. آزاردهنده بودن سرمای داخل کابین در فصل‌های سرد سال
۷۵/۸	۲/۸۹	۱۶. آزاردهنده بودن گردوغبار موجود در کابین هنگام حرکت
۶۰/۲	۲/۳۷	۱۷. متناسب نبودن ابعاد بدنی راهبر با صندلی و پدل کنترل
۴۷/۵	۲/۱۱	۱۸. سختی در دید جلو یا کنار در قوس‌ها و تونل‌ها
۴۸	۲/۰۸	۱۹. نامناسب بودن روشنایی داخل کابین در شب
۳۳/۳	۱/۷۹	۲۰. ترتیب نامناسب قرارگیری تجهیزات و وسایل در کابین از قبیل چراغ‌های کابین، شیرخطر، بخاری و...
۲۵/۳	۱/۵۲	۲۱. نامناسب بودن چیدمان وسایل کنترلی مانند دستگیره‌ها: دنده، ترمز، بوق، شن‌پاش، و کلیدها و...
۱۸/۲	۱/۲۹	۲۲. دشواری کار با نشانگرهایی مانند مانومتر هوا، چراغ‌های هشداردهنده، آمپر الکتروموتور، سرعت‌نما و...
۲۰/۲	۱/۲۱	۲۳. نامناسب بودن روشنایی کابین در روز
<b>فاکتورهای مرتبط با وظایف</b>		
۹۲/۹	۳/۶۵	۲۴. ساعات کاری نامنظم و زیاد
۹۲	۳/۶۴	۲۵. نیاز به سطح بالایی از هوشیاری و تمرکز ذهنی جهت انجام کار
۹۲/۹	۳/۵۲	۲۶. مسئولیت زیاد این شغل
۸۸	۳/۳۶	۲۷. شیفت‌های متوالی شب و صبح زود
۸۲	۳/۲۵	۲۸. ترس از به خواب رفتن در طی راهبری
۷۸/۸	۳/۲۳	۲۹. خواب‌آلودگی در طی راهبری
۷۷/۳	۳/۱۲	۳۰. محدودیت زمانی در هنگام انجام وظیفه، و رعایت برنامه زمانی تعیین‌شده
۵۹/۲	۲/۵۱	۳۱. راهبری در طی مسیر یکنواخت
۵۹	۲/۴۷	۳۲. تنوع کاری در انواع لکوموتیوها و نیاز به یادگیری حجم زیادی از اطلاعات

ادامه جدول ۱.

فاکتورهای اجتماعی		
۳۳	۳/۶۵	تداخل برنامه کاری نامنظم با زندگی شخصی
۳۴	۳/۰۲	کارکردن در یک محیط بسته و ارتباط نداشتن با همکاران دیگر
۳۵	۲/۹۷	وقت گیر بودن رفت و آمد بین محل کار و خانه
فاکتورهای فردی		
۳۶	۲/۹۱	عدم جویگویی شغل به انتظارات فردی
۳۷	۱/۸۸	عدم سازگاری وضعیت روحی فرد با شغل
۳۸	۱/۷۷	سنگین بودن شغل از لحاظ فیزیکی برای فرد
فاکتورهای سازمانی		
۳۹	۳/۷۴	ناکافی بودن مزایای شغلی
۴۰	۳/۵۴	وضعیت نامناسب سرویس دهی غذایی در طی مسیر
۴۱	۳/۴۱	نامناسب بودن روند ارتقای شغلی
۴۲	۳/۳۰	همخوانی نداشتن قوانین و مقررات (از قبیل قوانین مرتبط با سیروحرکت) با شرایط اجرایی کنونی
۴۳	۳/۲۸	توقف های خارج از برنامه در طی مسیر
۴۴	۳/۲۰	بی نظمی در برنامه کاری ارائه شده از طرف بخش مربوطه
۴۵	۳/۰۹	ناکافی بودن دوره های آموزشی
۴۶	۳/۰۶	کیفیت پایین دوره های آموزشی
۴۷	۱/۳۴	غیر ضروری بودن دوره های آموزشی

همبستگی اسپیرمن استفاده گردید (جدول ۳). همانطور که در جدول ۳ مشاهده می گردد علی رغم همبستگی منفی بین فاکتورهای محیطی، فاکتورهای مرتبط با وظایف، فاکتورهای اجتماعی، فاکتورهای سازمانی و نمره کلی کیفیت زندگی کاری؛ هیچ ارتباط معنی داری از نظر آماری بین کیفیت زندگی کاری لکوموتیورانان و ابعاد مختلف موانع کاری مشاهده نگردید.

با توجه به نمودار ۱، فاکتورهای مرتبط با وظایف بیشترین نمره را در بین حیطه های مختلف پرسشنامه کسب کردند که نشان دهنده اهمیت بالای این فاکتور از دیدگاه لکوموتیورانان می باشد. میانگین و انحراف معیار ابعاد مختلف کیفیت زندگی کاری و همچنین نمره کلی آن در جدول ۲ ارائه گردیده است. در مطالعه حاضر به منظور بررسی ارتباط بین حیطه های مختلف موانع کاری و نمره کلی کیفیت زندگی کاری لکوموتیورانان از آزمون



نمودار ۱. نمودار مربوط به نمرات ابعاد مختلف مورد بررسی در پرسشنامه موانع کاری (۱۰۰-)

جدول ۲. داده‌های توصیفی متغیرهای مرتبط با کیفیت زندگی کاری لکوموتیورانان (نمرات بین ۰ تا ۵)

متغیرهای کیفیت زندگی کاری	میانگین	انحراف معیار
وضع عمومی سلامت	۳/۶۲	۱/۸۰
ارتباط کار- منزل	۲	۱/۷۴
رضایت از شغل و حرفه	۳/۲۱	۱/۹۸
کنترل در کار	۳/۰۴	۲
شرایط کاری	۱/۳۷	۱/۸۵
استرس در کار	۴/۲۹	۱/۷۴
نمره کلی کیفیت زندگی کاری	۲/۹۲	۱/۵۱

جدول ۳. نتایج آزمون همبستگی اسپیرمن بین حیطه‌های مختلف موانع کاری و نمره کلی کیفیت زندگی کاری لکوموتیورانان

ضریب همبستگی	P-value	
-۰/۰۶۰	۰/۵۵۱	بعد فاکتورهای محیطی و نمره کلی کیفیت زندگی کاری
-۰/۰۷۶	۰/۴۵۵	بعد فاکتورهای مرتبط با وظایف و نمره کلی کیفیت زندگی کاری
-۰/۰۴۷	۰/۶۴۰	بعد فاکتورهای اجتماعی و نمره کلی کیفیت زندگی کاری
۰/۰۸۳	۰/۴۱۰	بعد فاکتورهای فردی و نمره کلی کیفیت زندگی کاری
-۰/۰۰۵	۰/۹۵۸	بعد فاکتورهای سازمانی و نمره کلی کیفیت زندگی کاری

## بحث

در این مطالعه مهم‌ترین مشکلات کاری لکوموتیورانان شاغل در نیروی کشش راه آهن ایران، مورد شناسایی و اولویت‌بندی قرار گرفته و ارتباط آن‌ها با کیفیت زندگی کاری این افراد مورد مطالعه قرار گرفت. در بین مشکلات مرتبط با فاکتورهای محیطی، برخورد با عابرین پیاده و حیوانات در طی خطوط، مهم‌ترین مشکل لکوموتیورانان بود. نتایج حاصل از این مطالعه با نتایج حاصل از مطالعه آستین و همکاران، که به منظور شناسایی مهم‌ترین مشکلات کاری لکوموتیورانان در استرالیا صورت گرفت، منطبق است که براساس نتایج مطالعه مذکور، برخورد با موانع در طی خطوط، بزرگ‌ترین مشکل رانندگان قطار بود (۷). برخورد در طی خطوط زمانی رخ می‌دهد که یک مانع (انسان، حیوان یا یک شیء) بر روی خط بوده، سرعت قطار بالا می‌باشد و لکوموتیوران قادر به کنترل موقعیت و متوقف ساختن قطار نمی‌باشد.

تاکنون مطالعات متعددی در ارتباط با واکنش لکوموتیورانان پس از برخورد با مانع صورت گرفته است. در مطالعه انجام‌شده توسط مالت و همکاران،

یک سوم لکوموتیورانان، پس از برخورد با یک مانع، علائم حاد سایکوفیزیولوژیکی را گزارش دادند (۱۳). علاوه براین، ترانا و همکاران نشان دادند که یک سوم از لکوموتیورانانی که برخورد با افراد (در موارد خودکشی) را تجربه کرده‌اند، پس از برخورد واکنش‌های شدید نشان داده و حتی در مواردی دچار اختلالات روحی و روانی شده‌اند (۱۴). در ایران خطوط ریلی کاملاً آزاد بوده و هیچ حفاظتی از این خطوط صورت نمی‌گیرد. در مطالعات بسیاری، استفاده از نرده یا یک حصار خصوصاً در ایستگاه‌ها، که افراد دسترسی راحت‌تری به خطوط دارند، بعنوان یک راه‌حل مؤثر توصیه شده‌است (۲۲-۱۵). از آنجا که هزینه این روش بالا است، راه حل دیگر دادن مرخصی به لکوموتیوران، پس از ایجاد حادثه و فراهم کردن مشاوره‌های روانشناسی می‌باشد (۷). همچنین از دیگر مشکلات فیزیکی محیط کاری لکوموتیورانان، نبود سرویس بهداشتی می‌باشد که می‌تواند در درازمدت مشکلات متعددی، از قبیل مشکلات کلیوی، را برای لکوموتیورانان ایجاد کند. از این‌رو کابین‌هایی که دارای سرویس بهداشتی نمی‌باشند بایستی مجهز گردند.

مطالعات بیشتری بر روی طول شیفت، ساعات کاری در یک هفته، مدت زمان استراحت بین شیفت‌ها و همچنین تعداد شیفت‌های پشت سر هم شب و صبح زود در شغل لکوموتیوران، صورت بگیرد.

اکثر شرکت‌کنندگان در این مطالعه با «تداخل برنامه کاری نامنظم با زندگی شخصی» بعنوان یک مشکل مهم مرتبط با فاکتور اجتماعی موافق بودند. همچنین ملاحظه گردید که فاکتور اجتماعی نسبت به سایر حیطه‌های پرسشنامه اهمیت بالایی دارد. ایجاد تعادل بین برنامه کاری و زندگی شخصی یک عامل مهم در تعیین میزان کیفیت زندگی کارکنان می‌باشد (۳۳).

مواردی از قبیل داشتن تسهیلات رفاهی کافی، ساعات کاری منعطف، و درک کارفرما، بر ایجاد تعادل بین زندگی شخصی و برنامه کاری کارکنان اثرگذار می‌باشد (۳۳). در شغل لکوموتیورانی، ماهیت کار به گونه‌ای می‌باشد که کنترل افراد بر شیفت‌های کاری کم است. لکوموتیوران در بیشتر مواقع دور از خانه بسر برده و همچنین مجبور است در برخی روزهای تعطیل و آخر هفته نیز کار کند. سازمان بایستی سیاست‌هایی را جهت ایجاد هرچه بیشتر تعادل بین زندگی شخصی و برنامه کاری این افراد اتخاذ کند تا بتواند نیروهای کاری خود را حفظ کرده و بدنبال آن بهره‌وری کل سازمان را افزایش دهد.

بر طبق نتایج، در میان فاکتورهای فردی، عدم جوابگویی شغل به انتظارات فردی بیشترین نمره را کسب کرد. سازمان‌ها بایستی قبل از بکارگیری نیروی جدید، متقاضیان را نسبت به جنبه‌های مختلف کاری مطلع کرده و اطلاعات کافی در اختیار افراد قرار دهند. بیشتر لکوموتیورانان در مطالعه حاضر، اظهار داشتند که بدلیل عدم آشنایی کامل با شغل لکوموتیورانی و جنبه‌های مختلف آن در حین استخدام، پس از شروع به کار، بدلیل همخوانی نداشتن شرایط واقعی کار با تصورات قبلی‌شان از شغل، دچار ناامیدی شده‌اند.

در حیطه فاکتورهای مرتبط با وظایف، نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که ساعات کاری نامنظم و زیاد مهم‌ترین نگرانی لکوموتیورانان می‌باشد. کار شیفتی بخش غیرقابل اجتناب در شغل لکوموتیورانی می‌باشد که لکوموتیوران مجبور است در ساعات غیرمعمول شامل شب و صبح زود نیز کار کند. چرخه طبیعی سیر کادین تحت تأثیر ساعات کاری قرار دارد (۲). (۲۳-۲۴). برنامه کاری نامناسب لکوموتیورانان، خصوصاً شیفت‌های شب و صبح خیلی زود، با چرخه خواب و بیداری (چرخه طبیعی سیر کادین) فرد تداخل پیدا کرده (۲۵،۲۶) و منجر به افزایش سطوح خواب‌آلودگی (۲۷) و ایجاد مشکلات مرتبط با خستگی می‌شود (۲۸،۲۷). خستگی و خواب‌آلودگی دو فاکتور مهم می‌باشند که بر روی ایمنی اثر مخرب داشته و احتمال ایجاد حادثه را افزایش می‌دهند (۳۰). در مطالعه حاضر لکوموتیورانان اظهار داشتند که از خستگی و کمبود خواب ناشی از برنامه‌های نامناسب کار- استراحت رنج می‌برند. برطبق برنامه کاری تعیین شده برای این افراد، مدت زمانی که لکوموتیورانان می‌توانند بین دو شیفت کاری استراحت کنند، برای مسیرهای کوتاه و بلند یکسان می‌باشد. بعلاوه، در اغلب موارد ساعات کاری در طی یک شیفت، بخاطر بی‌نظمی‌هایی که در برنامه پیش می‌آید، بیش از مدت زمان نرمال طول می‌کشد. بر اساس نتایج حاصل از مطالعه دوریان، طول خواب، طول یک شیفت کاری و شیفت شب مهم‌ترین پیش‌بینی‌کننده‌های سطوح بالای خستگی بودند (۳۱). علاوه بر این، در مطالعه دیگری نشان داده شد پس از ۴ ساعت رانندگی مداوم، احتمال ایجاد حادثه دو برابر می‌گردد (۳۲). براساس پیشنهادات کچلند، شیفت‌های کاری لکوموتیورانان بایستی قابل پیش‌بینی و منظم بوده و همچنین ساعات کاری آنان نباید طولانی باشد. علاوه بر این، بایستی به لکوموتیورانان اجازه داده شود که کمی بر برنامه کاری خود کنترل داشته‌باشند (۲). بر اساس آنچه که گفته شد بایستی



### نتیجه‌گیری

در مطالعه حاضر مشکلات کاری متعدد مرتبط با شغل لکوموتیورانی در ۵ گروه فاکتورهای محیطی، فاکتورهای مرتبط با وظایف، فاکتورهای اجتماعی، فاکتورهای فردی و عوامل سازمانی ارائه گردید. با توجه به وجود مشکلات متعدد در این شغل، لازم است که سازمان مربوطه مداخلاتی را در راستای نتایج حاصل از این مطالعه، جهت بهبود شرایط کاری این افراد انجام دهد. بنظر می‌رسد که چارچوب مورد استفاده در این مطالعه مناسب بوده و تمامی ابعاد کاری لکوموتیورانان را تحت پوشش قرار داد.

از محدودیت‌های این مطالعه می‌توان به این نکته اشاره کرد که شرکت‌کنندگان تنها از دو شرکت پوشش‌دهنده لکوموتیورانان انتخاب شدند که این خود در تعمیم نتایج محدودیت ایجاد می‌کند. پیشنهاد می‌گردد که مطالعات بیشتری جهت شناسایی مشکلات کاری لکوموتیورانان در دیگر شرکت‌ها و همچنین دیگر مناطق کشورمان نیز صورت گیرد. همچنین در این مطالعه جهت شناسایی مشکلات کاری، تنها از شاخص‌های فردی استفاده گردید. بنابراین پیشنهاد می‌شود که در مطالعات آتی از شاخص‌های عینی‌تر از قبیل شاخص‌های مرتبط با عملکرد نیز برای شناسایی مشکلات این افراد استفاده گردد.

### تشکر و قدردانی

این مقاله در قالب بخشی از پایان‌نامه دانشجویی کارشناسی ارشد ارگونومی به شماره ثبت ۲۴۰/۵۲۹ جهت ارائه در گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای دانشگاه علوم پزشکی تهران و با حمایت و پشتیبانی مالی مرکز تحقیقات راه آهن جمهوری اسلامی ایران تهیه گردیده است. نگارندگان مقاله، مراتب سپاس و قدردانی خود را از تمامی شرکت‌کنندگان بخاطر همکاری صمیمانه ایشان اعلام می‌دارند.

نتایج حاصل از مطالعه نشان داد که مزایای شغلی ناکافی مهم‌ترین فاکتور سازمانی می‌باشد. لکوموتیورانان در مطالعه حاضر، معتقد بودند که در مقایسه با مسئولیت زیادی که عهده‌دار می‌باشند و همچنین با در نظر گرفتن شرایط نامناسب کابین از لحاظ فیزیکی، مزایای کافی نداشته و از میزان حقوق دریافتی خود ناراضی بودند. از آنجا که طبق نظریه دو فاکتوری هرزبرگ میزان درآمد فرد از عوامل مهم در جلوگیری از ایجاد ناراضی است (۳۴) و همچنین با توجه به شرایط خاص شغل لکوموتیورانی از قبیل بار کاری بالا، انجام کار در خارج از ساعات متداول کاری (نوبت کاری) و شرایط فیزیکی و روانی نامناسب محیط کار، بهتر است که مزایای ویژه‌ای نسبت به سایر کارکنان از قبیل کارکنان بخش اداری و تعمیراتی راه‌آهن، برای این گروه شغلی در نظر گرفته شود.

همچنین همانطور که در بخش نتایج نیز ملاحظه گردید، بین حیطه‌های مختلف موانع کاری استخراج شده و نمره کلی کیفیت زندگی لکوموتیورانان مطالعه حاضر، ارتباط معنی‌داری از نظر آماری مشاهده نگردید که دلیل احتمالی آن تعداد نمونه ناکافی جهت بررسی این ارتباط است. از آنجا که تعداد متغیرهای زمینه‌ای اثرگذار بر لکوموتیورانان متعدد می‌باشد (از قبیل نوع قطار و لکوموتیوی که راهبری آن را انجام می‌دهند، مسیر تعیین‌شده در طی شیفت، ساعات کاری، زمان شیفت کاری، طول مدت انجام کار در شیفت‌های مختلف و...) پیشنهاد می‌گردد که مطالعات بیشتری جهت بررسی دقیق‌تر این ارتباط صورت بگیرد. همچنین پرسشنامه «دارن وان لار»<sup>۱</sup> تاکنون در حیطه‌های مرتبط با سلامت مورد استفاده قرار گرفته و برای استفاده از این پرسشنامه در حیطه‌های دیگر نیاز به انجام مطالعات بیشتری می‌باشد.

<sup>۱</sup> Darren Van Laar

## References

- 1- Ehteshami M. Railway in Iran, what we know about Iran?, Tehran: daftare pajuhashhaye farhangi, 2003 [In Persian].
- 2- Kecklund G, Akerstedt T, Ingre M, Soderstrom M. Train drivers working conditions and their impact on safety, stress and sleepiness: a literature review, analyses of accidents and schedules. National Institute for Psychosocial Factors and Health Stress Research Report (288). 1999.
- 3- Jay SM, Dawson D, Ferguson SA, Lamond N. Driver fatigue during extended rail operations. *Applied Ergonomics*. 2008; 39(5): 623-9.
- 4- Koochi I. Accidents Analysis of Rail Transportation Industry in Iran. *World Applied Sciences Journal*. 2009; 7(3): 358-65.
- 5- Dorrian J, Hussey F, Dawson D. Train driving efficiency and safety: examining the cost of fatigue. *J Sleep Research*. 2007; 16 (1): 1-11.
- 6- Kecklund L, Ingre M, Kecklund G, Soderstorm M, Åkerstedt T, Lindberg E, et al. The TRAIN-project: railway safety and the train diver information environment and work situation-a summary of the main results. *Signalling Safety*. 2001.
- 7- Austin A, Drummond PD. Work problems associated with suburban train driving. *Applied Ergonomics*. 1986; 17(2): 111-6.
- 8- Carayon P, Smith MJ. Work organization and ergonomics. *Applied Ergonomics*. 2000; 1(6): 649-62.
- 9- Smith MJ, Sainfort PC. A balance theory of job design for stress reduction. *International Journal of Industrial Ergonomics*. 1989; 4(1): 67-79.
- 10- Gurses AP. ICU Nursing Workload: Causes and Consequences. Ph.D. University of Maryland. 2005.
- 11- Van Laar D, Edward JA, Easton S. The Work Related Quality of Life scale for healthcare workers. *Journal of Advanced Nursing*. 2007; 60(3): 325-33.
- 12- Shabaninejad H, Arab M, Rashidian A, Zeraati H, Bahrami S. Quality of working life of Family Physicians in Mazandaran. *Hakim Research Journal*. 2012; 15(2): 178- 184.
- 13- Malt UF, Karlehagen S, Hoff H, Herrstromer U, Hildingson K, Tibell E, Leymann, H. The effect of major railway accidents on the psychological health of train drivers I. Acute psychological responses to accident. *Journal of Psychosomatic Research*. 1993; 37(8): 793-805.
- 14- Tranah T, Farmer RDT. Psychological reactions of drivers to railway suicide. *Social Science and Medicine*. 1994; 38(3): 459-69.
- 15- Baumert J, Erazo N, Ladwig K. Ten-year incidence and time trends of railway suicides in Germany from 1991 to 2000. *The European Journal of Public Health*. 2006; 16(2): 173-8.
- 16- Beskow J, Thorson J, Ostrom M. National suicide prevention programme and railway suicide. *Social Science and Medicine*. 1994; 38(3): 447-51.
- 17- Clarke RV, Poyner B. Preventing suicide on the London underground. *Social Science and Medicine*. 1994; 38(3): 443-6.
- 18- Coats T, Walter D. Effect of station design on death in the London Underground: observational study. *BMJ: British Medical journal*. 1999; 319(7215): 957.
- 19- Law CK, Yip PSF, Chan WSC, Fu K-W, Wong PWC, Law YW. Evaluating the effectiveness of barrier installation for preventing railway suicides in Hong Kong. *Journal of Affective Disorders*. 2009; 114(1-3): 254-62.
- 20- Lindekilde K, Wang AG. Train suicide in the county of Fyn 1979-82. *Acta Psychiatrica Scandinavica*. 2007; 72(2): 150-4.
- 21- Mishara BL. Railway and metro suicides: Understanding the problem and prevention potential. *Crisis: The Journal of Crisis Intervention and Suicide Prevention*. 2007; 28(S1): 36-43.
- 22- O'Donnell I, Farmer R. Suicidal acts on metro systems: an international perspective. *Acta Psychiatrica Scandinavica*. 1992; 86(1): 60-3.
- 23- Akerstedt T. Shift work and disturbed sleep/wakefulness. *Occupational Medicine*. 2003; 53(2): 89-94.

- 24- Harrington JM. Health effects of shift work and extended hours of work. *Occupational and Environmental medicine*. 2001; 58(1): 68-72.
- 25- Ferguson SA, Lamond N, Kandelaars K, Jay SM, Dawson D. The impact of short, irregular sleep opportunities at sea on the alertness of marine pilots working extended hours. *Chronobiology international*. 2008; 25(2-3): 399-411.
- 26- Tepas DI, Mahan RP. The many meanings of sleep. *Work & Stress*. 1989; 3(1): 93-102.
- 27- Harma M, Sallinen M, Ranta R, Mutanen P, Muller K. The effect of an irregular shift system on sleepiness at work in train drivers and railway traffic controllers. *J Sleep Research*. 2002; 11(2): 141-51.
- 28- Åkerstedt T. Sleepiness at work: effects of irregular work hours. In: Monk T, editor. *Sleep, Sleepiness and Performance*. Wiley, Chichester, 1991. 129-15
- 29- Folkard S, Monk TH. Shiftwork and performance. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*. 1979; 21(4): 483-92.
- 30- De Vries-Griever A, Meijman TF. The impact of abnormal hours of work on various modes of information processing: a process model on human costs of performance. *Ergonomics*. 1987; 30(9): 1287-99.
- 31- Dorrian J, Baulk SD, Dawson D. Work hours, workload, sleep and fatigue in Australian Rail Industry employees. *Applied Ergonomics*. 2011; 42(2): 202-209.
- 32- Chang HL, Ju LS. Effect of consecutive driving on accident risk: a comparison between passenger and freight train driving. *Accident Analyses Prevention*. 2008; 40(6): 1844-9.
- 33- Garg CP, Munjal N, Bansal P, Singhal AK. Quality of work life: an overview. *IJPSS*. 2012; 2(3): 231-242.
- 34- Gawel JE. Herzberg's theory of motivation and Maslow's hierarchy of needs. [Online]. 1997. Washington: ERIC Clearinghouse on Assessment and Evaluation. Available from: <http://chiron.valdosta.edu/whuitt/files/herzberg.html> [cited 19 August 2012].

# Examining Work-Related Obstacles among Iranian Train Drivers and Their Relations with Quality of Working Life from Ergonomic Viewpoint

Mazloumi A<sup>1</sup>, Kazemi Z\*<sup>2</sup>, Nasl Saraji J<sup>3</sup>, Hosseini M<sup>4</sup>, Barideh S<sup>5</sup>

1. Assistant Professor, Department of Occupational Health, School of Public health and institute of Public Health Research, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

2. MSc, Department of Occupational Health, School of Public health and institute of Public Health Research, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

3. Professor, Department of Occupational Health, School of Public health and institute of Public Health Research, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

4. Professor, Department of Epidemiology and Biostatistics, School of Public health and institute of Public Health Research, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

5. BSc. Iran Railways Research Center, Tehran, Iran

\* *Corresponding author.* Tel: +982188989133 Fax: +9892188954781 E-mail: z-kazemi@razi.tums.ac.ir

Received: 20 Jul 2013 Accepted: 16 Nov 2013

## ABSTRACT

**Background & Objectives:** In recent years, rail system has developed in Iran. Train driving is amongst the key jobs in rail industry that few studies have investigated their working conditions in Iran. Therefore, the aim of this study was to find and prioritize work-related obstacles associated with Iranian train drivers and investigate its relation with quality of working life.

**Methods:** In a cross-sectional study work related obstacles were determined through literature review and interview with 15 train drivers and then a self-administered questionnaire was developed. Validity and reliability of the questionnaire were investigated and 100 train drivers were asked to fill out this questionnaire along with the Darren Van Laar quality of working life questionnaire.

**Results:** According to the results the major problems of Iranian train drivers were collision with people and animals, access to WC, excessive and irregular working hours, work schedule interference with personal life, failure of the job to meet personal expectations and insufficient job benefits. Additionally, the result of spearman correlation showed no significant relationship between working obstacles and quality of working life among train drivers ( $p>0.05$ ).

**Conclusions:** Considering different work-related obstacles of Iranian train drivers, intervention strategies should be implemented in order to improve working condition of train drivers.

**Keywords:** Ergonomics; Railway Industry; Train Driver; Working Obstacles; Quality of Working Life.