

بررسی مشکلات بهداشتی مرتبط با نوبتکاری در کارگران غیر اقماری صنایع

پتروشیمی

علیرضا چوپینه^۱، احمد سلطان زاده^{۲*}، سید حمیدرضا طباطبایی^۳، مهدی جهانگیری^۴

چکیده

زمینه و هدف: نوبتکاری پدیده ای اجتماعی است که اثرات نامطلوبی بر زندگی انسان بجا می گذارد. مطالعه حاضر با هدف تعیین میزان شیوع مشکلات بهداشتی و همچنین فاکتورهای خطر ایجاد کننده اختلالات یاد شده در کارگران شاغل در نظام غیر اقماری انجام شده است.

روش بررسی: این مطالعه مقطعی در سال ۸۸ در ۱۴ شرکت پتروشیمی وابسته به شرکت ملی صنایع پتروشیمی انجام گرفت. در این مطالعه ۲۳۵۷ کارگر (۵۶/۳ درصد روزکار و ۴۳/۷ درصد نوبتکار) شرکت نمودند. ابزار گردآوری داده ها در این مطالعه پرسشنامه بوده که سئوالاتی در زمینه ویژگی های دموگرافیک، نظام نوبت کاری و مشکلات بهداشتی در آن گنجانده شده بود. تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از نرم افزار SPSS (نسخه ۱۱/۵) انجام گرفته و مقدار آلفای کمتر از ۰/۰۵ به عنوان سطح معنی داری در نظر گرفته شد.

یافته ها: میانگین سن گروه روزکار و نوبتکار به ترتیب $36/26 \pm 8/20$ و $34/96 \pm 8/8$ سال و میانگین سابقه شغلی آنان به ترتیب $10/83 \pm 7/50$ و $10/15 \pm 7/55$ سال برآورد گردید. شیوع مشکلات بهداشتی در بین نوبتکاران بیش از روزکاران بود. آنالیزهای چند متغیره رگرسیون نشان داد که علاوه بر کار در نظام نوبتکاری، متغیرهای دیگری مانند طولانی بودن ساعات کار، وضعیت استخدام، شغل دوم، سن و تحصیلات نیز در ایجاد اختلالات بهداشتی نقش دارند.

نتیجه گیری: شیوع اختلالات گوارشی و روحی-روانی در نوبتکاران به طور معنی داری بیش از روزکاران بود. اگر چه کار در نظام نوبتی عامل اصلی مرتبط با مشکلات گزارش شده می باشد، اما وقوع این مشکلات تنها ناشی از نوبتکاری نبوده، بلکه متغیرهای دموگرافیک و شغلی نیز در این امر دخیل هستند.

م ع پ ۱۳۹۰؛ ۱۰(۲): ۱۵۱-۱۴۱

کلید واژگان: نوبتکاری، نظام غیر اقماری، مشکلات بهداشتی، صنایع پتروشیمی، ایران.

۱- دانشیار، مرکز تحقیقات علوم بهداشتی.
۲- دانشجوی کارشناسی ارشد بهداشت حرفه ای.
۳- استادیار گروه اپیدمیولوژی.
۴- دانشجوی PhD بهداشت حرفه ای، گروه بهداشت حرفه ای.

۱- مرکز تحقیقات علوم بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، ایران.

۲- گروه بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت و تغذیه، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، ایران.

۳- گروه اپیدمیولوژی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، ایران.

۴- گروه بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، ایران.

نویسنده مسوول:

دانشکده بهداشت و تغذیه - گروه بهداشت حرفه ای

دانشگاه علوم پزشکی شیراز، ایران.

تلفن: ۷۲۵۱۰۲۰-۷۱۱-۰۰۹۸

Email: ahmadreza.soltanzadeh@yahoo.com

مقدمه

نوبت کاری یا کار در زمان های نامتعارف برای افزایش استفاده از منابع موجود مانند کارخانجات، تجهیزات و نیروی انسانی بوجود آمده است (۱). آمارها نشان می دهد که میزان نیروی نوبت کار در کشور های در حال توسعه بیش از ۱۵ درصد می باشد (۲، ۳). اگر چه این پدیده یکی از ره آوردهای اجتناب ناپذیر فن آوری است، اما به عنوان یکی از عوامل زیان بار شغلی محسوب می شود. این پدیده اجتماعی می تواند از جنبه های گوناگون اثرات نامطلوبی بر زندگی انسان بجا گذارد (۴). نوبتکاری در بسیاری از صنایع مانند نفت و پتروشیمی، فولاد، سیمان، شیشه، زغال سنگ، تولید، توزیع و ذخیره انرژی به علت ماهیت فرآیند این صنایع، پدیده ای بسیار متداول می باشد (۲). از اوایل دهه ۱۹۶۰، مطالعات گوناگونی با هدف بررسی اثرات منفی نوبتکاری بر عملکرد، ایمنی، سلامت و کیفیت زندگی کارگران نوبتکار انجام شده است (۴، ۵). برخی مطالعات اپیدمیولوژیک نشان داده اند که در اثر اختلال در ریتم های سیرکادین بدن، بیماری های مختلفی مانند مشکلات خواب، اختلالات گوارشی، قلبی - عروقی، ذهنی - روانی و اسکلتی - عضلانی با نوبتکاری و کار در شیفت شب مرتبط می باشد (۸-۶). نوبتکاری در محیط های کاری بزرگ و پیچیده از شیوع بیشتری برخوردار بوده، بنابراین در چنین محیط هایی اثرات سوء آن نیز بطور قابل ملاحظه ای بیشتر خواهد بود (۲). ترکیب نوبتکاری با ریسک های چندگانه محیط کار، نیازهای فیزیکی و شناختی سنگین، کاهش کنترل فرد بر کار خود و دیگر تنش های روانی - اجتماعی باعث تحمیل اثرات منفی بسیاری بر سلامت افراد می شود (۹-۱۱).

همچنین، یکی از جنبه های بسیار مهم کار در نظام نوبتکاری چرخش روز/ شب نوبتکاران بوده که به ویژه باعث اختلال در ریتم های سیرکادین یا ساعت بیولوژیکی سیستم های تنظیم کننده عملکرد بدن انسان و بر هم خوردن خواب شبکاران و پیامد های مرتبط با آن می شود

(۱۲، ۱۳). اگر چه در کشورهای پیشرفته مطالعات متعددی درباره اثرات نوبتکاری و همچنین پیامدهای کار در این نظام مورد بررسی قرار گرفته و در آنها اثرات ساعات کار و برنامه نوبتکاری بر روی عملکرد، سلامتی، کیفیت زندگی و حوادث شغلی کنکاش شده است (۱۷-۱۴)، اما این تحقیقات به علت عدم توجه به تمام جنبه های نوبتکاری و سازمان کار، همچنین تفاوت های محیطی، سازمانی و فرهنگی حاکم بر محیط های کار در کشور مبدا و کشور ایران نمی تواند الگوی کاربردی کاملاً مناسبی در ایران باشد. با توجه به این موضوع و اینکه تاکنون در صنایع کشور و بویژه صنایع پتروشیمی مطالعه ای بر روی مشکلات ناشی از کار در این نظام انجام نگرفته، مطالعه حاضر که مطالعه ای جامع در ۱۴ صنعت پتروشیمی بوده و در آن به بررسی مشکلات ناشی از نوبتکاری در نظام غیراقماری پرداخته شده با اهداف زیر انجام یافته است:

الف) تعیین میزان شیوع مشکلات بهداشتی (اختلالات گوارشی، قلبی - عروقی، اسکلتی - عضلانی و روحی - روانی) در کارکنان روزکار و نوبتکار نظام غیراقماری.

ب) تعیین ریسک فاکتورهای ایجاد کننده اختلالات یاد شده در کارگران صنایع پتروشیمی.

روش بررسی

این مطالعه مقطعی از فروردین تا بهمن ۸۸ در ۱۴ شرکت پتروشیمی وابسته به صنایع ملی پتروشیمی ایران در مناطق مختلف کشور انجام گرفت.

جامعه مورد مطالعه در این تحقیق کارگران نوبتکار (به عنوان گروه مواجهه) و کارگران روزکار (به عنوان گروه مرجع) شاغل در ۱۴ شرکت پتروشیمی در مناطق مختلف کشور بوده که به صورت رسمی یا پیمانکاری به انجام وظیفه می پرداختند. حجم نمونه بر اساس نتایج مطالعه pilot که بر روی ۵۰ کارگر در یکی از شرکت - های پتروشیمی انجام شد و در آن شیوع مشکلات بهداشتی مورد بررسی قرار گرفت تعیین گردید. حجم

معتبر در زمینه مشکلات مرتبط با نوبتکاری است (۱۸) استفاده شده است. لازم به ذکر است که در این مقاله منحصراً به داده های گردآوری شده در زمینه مشکلات گوارشی، قلبی-عروقی، اسکلتی-عضلانی و روحی-روانی پرداخته شده است. نتایج حاصل از مطالعه سایر متغیرهای یاد شده، در مقالات جداگانه ای ارائه خواهد شد.

روایی و پایایی پرسشنامه با توجه به مطالعه Pilot که در بخش تعیین حجم نمونه بدان اشاره شد، تعیین گردید که در نهایت پرسشنامه ای ۵۴ سئوالی با ضریب پایایی ۰/۸۱ بدست آمد. لازم به ذکر است که پایایی این پرسشنامه با استفاده از ضریب Kuder-Richardson-20 (KR20) مورد سنجش قرار گرفت.

برای بررسی اختلاف شیوع مشکلات بهداشتی بین دو گروه روزکار و نوبتکار و دیگر متغیرهای کیفی مطالعه از آزمون مجذور کای استفاده شد. مقایسه میانگین متغیرهای مستقل مانند سن، سابقه کار و ساعات کار هفتگی بین دو گروه روزکار و نوبتکار با استفاده از آزمون t در دو نمونه مستقل انجام گرفت. به منظور مدل سازی و تعیین ریسک فاکتورهای پیامدهای بهداشتی از مدل رگرسیون لجستیک همراه با روش forward wald استفاده شد. لازم به ذکر است که برای انجام این آزمون ابتدا با آزمون هایی مانند مجذور کای و t معنی داری ارتباط هر یک از متغیرهای مستقل در شیوع مشکلات اعم از گوارشی، قلبی-عروقی، اسکلتی-عضلانی و روحی-روانی مورد سنجش قرار گرفته و در مرحله بعد متغیرهای واجد شرایط (متغیرهایی با p-value کمتر از ۰/۲۵) وارد مدل رگرسیون شده (۱۹) و نقش هر یک از آنها بررسی گردید. تجزیه و تحلیل داده های این مطالعه با استفاده از نرم افزار SPSS (نسخه ۱۱/۵) انجام گرفت و مقدار آلفای کمتر از ۰/۰۵ به عنوان سطح معنی داری در نظر گرفته شد.

نمونه در دو گروه نوبتکار (مواجهه) و روزکار (مرجع) با ۹۵ درصد اطمینان و ۸۰ درصد توان به ترتیب برابر با ۱۳۹۰ و ۱۴۵۳ و مجموعاً برابر ۲۸۴۳ نفر محاسبه شد. در هر شرکت پتروشیمی، انتخاب نمونه ها از لیست کارگزینی به طور تصادفی ساده در مشاغل مهم شامل بهره برداری، تعمیرات، خدمات فنی، آتش نشانی و حراست همراه با تسهیم به نسبت صورت گرفت.

ابزار گردآوری داده ها در این مطالعه پرسشنامه بوده که حاوی سئوال هائی در زمینه ویژگی های دموگرافیک و خصوصیات فردی (نظیر سن، سابقه کار، وضعیت تاهل، تحصیلات، تعداد فرزندان و ...)، ویژگی های نظام نوبتکاری، مشکلات گوارشی (شامل افزایش یا کاهش اشتها، یبوست یا اسهال، سوء هاضمه، زخم دستگاه گوارش و درد معده یا ترش کردن)، قلبی-عروقی (شامل ناراحتی قلبی-عروقی، تپش قلب، درد قفسه سینه و فشار خون بالا)، روحی-روانی (شامل مختل شدن تمرکز، مختل شدن تصمیم گیری، مختل شدن اعتماد به نفس، مختل شدن توانایی غلبه بر مشکلات، احساس بی ارزش بودن، سردرد و سرگیجه، عصبانیت، بی دقتی در کار، اشتباه مکرر، بی حوصلگی، تحریک پذیری، افسردگی و احساس خستگی در طول روز)، بی خوابی، مصرف داروهای خواب آور، اختلالات اسکلتی-عضلانی در اندام های گوناگون، اثرات نامطلوب نوبتکاری بر زندگی فردی (فعالیت هایی مانند استراحت، مطالعه، ورزش و انجام امور روزمره)، اثرات نامطلوب نوبتکاری بر زندگی خانوادگی (نبود فرصت کافی برای انجام کارهای منزل، رسیدگی به فرزندان، همسر، پدر و مادر و شرکت در مراسم خانوادگی)، اثرات نامطلوب نوبتکاری بر زندگی اجتماعی (فعالیت هایی نظیر شرکت در مراسم گوناگون مانند جشن ها، مراسم مذهبی و ورزشی) می باشد. در طراحی این پرسشنامه از پرسشنامه (SOS) Survey Of Shiftworkers که توسط گروه تحقیقات نوبتکاری از واحد روانشناسی-اجتماعی-کاربردی MRC/ESRC در کشور انگلستان تدوین شده و یکی از پرسشنامه های

یافته ها

جمعیت مورد مطالعه متشکل از ۲۸۴۳ کارگر بود که در مجموع ۲۳۵۷ نفر از آنها (۸۳ درصد) پرسشنامه را تکمیل نمودند. ۵۶/۳ درصد افراد روزکار و ۴۳/۷ درصد نوبتکار بودند. بر اساس نتایج بدست آمده میانگین سن گروه روزکار و نوبتکار به ترتیب $36/26 \pm 8/20$ و $34/96 \pm 8/08$ سال، میانگین سابقه شغلی روزکاران $10/83 \pm 7/50$ سال و میانگین سابقه شغلی و سابقه کار در نظام نوبتکاری در جمعیت نوبتکار به ترتیب $10/15 \pm 7/55$ سال و $8/24 \pm 6/92$ سال برآورد گردید. در این مطالعه شش شغل مهم فنی مهندسی، حراست، اداری، ایمنی بهداشت محیط، بهره برداری و تعمیرات مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج نشان داد که سهم هر یک از شغل ها در گروه روز کار به ترتیب ۴۳۶ نفر (۳۳ درصد)، ۲۹ نفر (۲/۲ درصد)، ۱۴۲ نفر (۱۰/۷ درصد)، ۳۲ نفر (۲/۴ درصد)، ۱۳۸ نفر (۱۰/۳ درصد)، ۵۴۶ نفر (۴۱/۳ درصد) و در گروه نوبت کار نیز ۱۹۰ نفر (۱۸/۵ درصد)، ۹۱ نفر (۸/۹ درصد)، ۵۱ نفر (۵ درصد)، ۵۳ نفر (۵/۲ درصد)، ۴۳۹ نفر (۴۲/۸ درصد) و ۴۳۹ نفر (۴۲/۸ درصد) می باشد. میزان تحصیلات جمعیت مورد مطالعه به ۴ گروه کمتر از دیپلم، دیپلم، کاردان و کارشناس و بالاتر تقسیم شد. نتایج نشان داد که میزان تحصیلات روزکاران به ترتیب ۳۲۰ نفر کمتر از دیپلم (۲۴/۳ درصد)، ۴۲۷ نفر دیپلم (۳۲/۴ درصد)، ۱۸۸ نفر کاردان (۱۴/۳ درصد) و ۳۸۱ نفر کارشناس (۲۹ درصد) و بالاتر می باشد. این نتایج برای نوبت کاران به ترتیب ۲۲۹ نفر (۲۲/۴ درصد)، ۴۴۶ نفر (۴۳/۷ درصد)، ۱۴۳ نفر (۱۴ درصد) و ۲۰۳ نفر (۱۹/۹ درصد) بدست آمد.

بررسی ویژگی های دموگرافیک و خصوصیات فردی جمعیت مورد مطالعه در دو گروه روزکار و نوبتکار حاکی از عدم وجود اختلاف معنی دار وضعیت تاهل، شغل دوم و تعداد فرزندان می باشد ($p > 0/05$)، اما آزمون های آماری نشان داد که اختلاف میانگین سن، سابقه شغلی و ساعات کار هفتگی و همچنین وضعیت استخدام،

اضافه کاری، تحصیلات و نوع شغل بین دو گروه معنی دار می باشد. لازم به ذکر است که میانگین سن و سابقه شغلی روزکاران بیش از نوبت کاران بدست آمد (جدول ۱).

شیوع مشکلات بهداشتی در کارگران مورد مطالعه در جدول ۲ ارائه شده است. همانگونه که در این جدول مشاهده می شود، شیوع همه مشکلات بهداشتی در بین نوبتکاران بیش از روزکاران می باشد. آزمون آماری مجذور کای نشان داد که اختلاف شیوع اختلالات گوارشی ($OR=1/43$, $CI_{95} (1/21-1/69)$) و اختلالات روحی- روانی ($OR=1/20$, $CI_{95} (1/02-1/42)$) در دو گروه از نظر آماری معنی دار است.

برای بررسی اختلالات گوارشی، آزمون های مجذور کای و t در دو نمونه مستقل نشان داد که متغیرهای نوع شغل، وضعیت استخدام، وضعیت تاهل، تعداد فرزندان، میزان تحصیلات، شغل دوم، اضافه کاری، نوع نظام کار و تعداد ساعات کار در هفته واجد شرایط ورود به مدل رگرسیون لجستیک می باشند ($p < 0/25$). یافته های این مدل سازی نشان داد (جدول ۳) که متغیرهای نوع نظام کار، تعداد ساعات کار در هفته و وضعیت استخدام با این پیامد بهداشتی ارتباط معنی دار دارند ($p < 0/05$). شانس ابتلا به اختلالات گوارشی در نوبتکاران بیش از روزکاران ($OR=1/31$, $p < 0/004$)، در افرادی که بالای ۶۰ ساعت کار هفتگی دارند بیش از دیگر کارگران (≥ 60 ساعت کار هفتگی) ($OR=1/24$)، و در کارگران پیمانکار بیش از افراد رسمی ($p < 0/024$) و در کارگران ($OR=1/54$, $p < 0/001$) است.

برای بررسی مشکلات قلبی- عروقی، آزمون های مجذور کای و t در دو نمونه مستقل نشان داد که متغیرهایی نظیر وضعیت تاهل، وضعیت اضافه کاری، سن، سابقه کار، وضعیت استخدام و نوع شغل واجد شرایط ورود به مدل رگرسیون لجستیک می باشند ($p < 0/25$). یافته های این مدل سازی نشان داد (جدول ۴) که متغیرهای سن، وضعیت استخدام و سابقه کار با این پیامد

متغیرهای نوع شغل، وضعیت استخدام، تعداد فرزندان، میزان تحصیلات، شغل دوم، اضافه کاری، نوع نظام کار، سن، سابقه کار و تعداد ساعات کار در هفته واجد شرایط ورود به مدل رگرسیون لجستیک می باشند ($p < 0.025$). نتایج این مدل سازی نشان داد (جدول ۶) که متغیرهای نوع نظام کار، ساعات کار در هفته، وضعیت استخدام، تعداد فرزندان، شغل دوم و میزان تحصیلات با این پیامد بهداشتی دارای ارتباط معنی دار هستند ($p < 0.05$). شانس ابتلا به مشکلات روحی- روانی در نوبتکاران بیش از روزکاران ($p < 0.017$, $OR = 1.26$)، در افرادی که بیشتر از ۶۰ ساعت کار هفتگی دارند بیش از دیگر کارگران ($p < 0.001$, $OR = 1.23$)، در ۶۰ ساعت کار هفتگی ($p < 0.001$, $OR = 1.50$)، کارگران پیمانکار بیش از افراد رسمی ($OR = 1.50$)، در افرادی که کمتر از ۳ فرزند دارند پایین تر از دیگران ($p < 0.017$, $OR = 0.67$)، در افرادی که به شغل دوم نیز مشغولند بیش از دیگر افراد ($p < 0.036$, $OR = 1.76$) و در افراد با تحصیلات کارشناس به بالا کمتر از دیگر گروه ها می باشد ($p < 0.05$).

بهداشتی دارای ارتباط معنی دار هستند ($p < 0.05$). شانس ابتلا به مشکلات قلبی- عروقی در افراد مسن کمی بیش از دیگر کارگران ($p < 0.001$, $OR = 1.01$)، در کارگران پیمانکار بیش از افراد رسمی ($p < 0.001$, $OR = 1.60$)، در افرادی که بیش از ۸ سال سابقه کار دارند بیش از دیگر کارگران ($p < 0.001$, $OR = 1.85$) می باشد. برای بررسی اختلالات اسکلتی- عضلانی، آزمون- های مجذور کای و t در دو نمونه مستقل نشان داد که متغیرهای نوع شغل، وضعیت استخدام، وضعیت تاهل، تعداد فرزندان، میزان تحصیلات، سن، سابقه کار و تعداد ساعات کار در هفته واجد شرایط ورود به مدل رگرسیون لجستیک می باشند ($p < 0.025$). نتایج این مدل سازی نشان داد (جدول ۵) که متغیرهای وضعیت استخدام و ساعات کار هفتگی با این پیامد بهداشتی دارای ارتباط معنی دار هستند ($p < 0.05$). شانس ابتلا به اختلالات اسکلتی- عضلانی در کارگران پیمانکار بیش از افراد رسمی ($p < 0.001$, $OR = 1.70$) و در افرادی که بیشتر از ۶۰ ساعت کار هفتگی دارند بیش از دیگر کارگران ($p < 0.001$, $OR = 1.30$) است. برای بررسی مشکلات روحی- روانی، آزمون های مجذور کای و t در دو نمونه مستقل نشان داد که

جدول ۱: ویژگی های دموگرافیک و خصوصیات فردی جمعیت مورد مطالعه (n=2357)

p-value	نوبتکار (n=1029)	روزکار (n=1328)	ویژگی های دموگرافیک و خصوصیات فردی
0.001 ^{***}	34/96±8/08	37/26±8/20	سن (سال) (mean ± SD)
0.029 ^{**}	10/15±7/55	10/83±7/50	سابقه کار (سال) (mean ± SD)
0.001 ^{***}	65/66±15/68	57/46±12/25	ساعت کار در هفته (mean ± SD)
			وضعیت تاهل:
			مجرد
0.690 ^{**}	166 (%16/2)	206 (%15/6)	
	860 (%83/8)	1118 (%84/4)	متاهل
			وضعیت استخدام:
			رسمی
0.032 ^{**}	468 (%45/7)	540 (%41/2)	
	556 (%54/3)	771 (%58/8)	پیمانی
			تعداد فرزندان:
			3≥
0.717 ^{**}	927 (%91/1)	1154 (%90/6)	
	91 (%8/9)	120 (%9/4)	3<
			شغل دوم:
			بله
0.737 ^{**}	38 (%3/7)	45 (%3/4)	
	988 (%96/3)	1262 (%96/6)	خیر

*آزمون independent sample t-test بین دو گروه روزکار و نوبتکار
**آزمون کای دو بین دو گروه روزکار و نوبتکار

جدول ۲: فراوانی مشکلات بهداشتی در کارکنان مورد مطالعه بر اساس نظام کار (n=۲۳۵۷)

مشکلات بهداشتی	روزکار (n=۱۳۲۸)	نوبتکار (n=۱۰۲۹)	p*
اختلالات گوارشی	۴۸۴ (%۳۶/۴)	۴۶۴ (%۴۵/۱)	۰/۰۰۱
مشکلات قلبی - عروقی	۳۳۷ (%۲۵/۴)	۲۷۶ (%۲۶/۸)	۰/۴۴۹
اختلالات اسکلتی - عضلانی	۵۸۵ (%۴۴/۱)	۴۶۹ (%۴۵/۶)	۰/۴۷۸
مشکلات روحی - روانی	۷۲۰ (%۵۴/۲۰)	۶۰۵ (%۵۸/۸)	۰/۰۲۷

* آزمون مجذور کای بین دو گروه روزکار و نوبتکار

جدول ۳: مدل رگرسیون تعیین کننده عوامل موثر در وقوع اختلالات گوارشی در افراد مورد مطالعه (n=۲۳۵۷)

متغیر مستقل باقیمانده در مدل	B (SE)	p*	OR (CI _{۹۵})
نوع نظام کار			
روز کار	۰/۲۷۲ (۰/۰۹۳)	۰/۰۰۴	۱/۰
نوبتکار			۱/۳۱ (۱/۰۹-۱/۵۸)
تعداد ساعت کار در هفته			
≥ ۶۰	۰/۲۱۶ (۰/۰۹۵)	۰/۰۲۴	۱/۰
< ۶۰			۱/۲۴ (۱/۰۳-۱/۵۰)
وضعیت استخدامی			
رسمی	۰/۴۳۱ (۰/۰۹۱)	۰/۰۰۱	۱/۰
پیمانکار			۱/۵۴ (۱/۲۸-۱/۸۴)

* رگرسیون لجستیک

Regression Coefficient :B

Standard Error :SE

جدول ۴: مدل رگرسیون تعیین کننده عوامل موثر در وقوع مشکلات قلبی - عروقی در افراد مورد مطالعه (n=۲۳۵۷)

متغیر مستقل باقیمانده در مدل	B (SE)	p*	OR (CI _{۹۵})
سن (سال)	۰/۰۱۲ (۰/۰۰۲)	۰/۰۰۱	۱/۰۱ (۱/۰۰-۱/۰۲)
وضعیت استخدامی			
رسمی	۰/۴۷۲ (۰/۰۹۵)	۰/۰۰۱	۱/۰
پیمانکار			۱/۶۰ (۱/۳۳-۱/۹۳)
سابقه شغلی (سال)			
≥ ۸	۰/۶۱۵ (۰/۰۸۷)	۰/۰۰۱	۱/۰
< ۸			۱/۸۵ (۱/۵۶-۲/۱۹)

* رگرسیون لجستیک

Regression Coefficient :B

Standard Error :SE

جدول ۵: مدل رگرسیون تعیین کننده عوامل موثر در وقوع اختلالات اسکلتی-عضلانی در افراد مورد مطالعه (n=۲۳۵۷)

متغیر مستقل باقیمانده در مدل	B (SE)	p *	OR (CI _{۹۵})
وضعیت استخدامی			
رسمی			۱/۰
پیمانکاری	۰/۵۳ (۰/۰۸۹)	۰/۰۰۱	۱/۷۰ (۱/۴۳-۲/۰۳)
ساعات کار هفتگی			
۶۰ ≥			۱/۰
۶۰ <	۰/۳۵۸ (۰/۰۹۹)	۰/۰۰۱	۱/۳۰ (۱/۱۰-۱/۵۵)

* رگرسیون لجستیک

Regression Coefficient :B

Standard Error :SE

جدول ۶: مدل رگرسیون تعیین کننده عوامل موثر در وقوع مشکلات روحی- روانی در افراد مورد مطالعه (n=۲۳۵۷)

متغیر مستقل باقیمانده در مدل	B (SE)	p *	OR (CI _{۹۵})
نوع نظام کار			
روز کار			۱/۰
نوبتکار	۰/۲۳۴ (۰/۰۹۸)	۰/۰۱۷	۱/۲۶ (۱/۰۴-۱/۵۳)
ساعات کار هفتگی			
۶۰ ≥			۱/۰
۶۰ <	۰/۳۵۸ (۰/۰۹۹)	۰/۰۰۱	۱/۴۳ (۱/۱۸-۱/۷۴)
وضعیت استخدامی			
رسمی			۱/۰
پیمانکاری	۰/۴۰۷ (۰/۱۰۶)	۰/۰۰۱	۱/۵۰ (۱/۲۲-۱/۸۵)
تعداد فرزندان			
۳ <	-۰/۳۹۵ (۰/۱۶۶)	۰/۰۱۷	۰/۶۷ (۰/۴۹-۰/۹۳)
۳ ≥			۱/۰
شغل دوم			
خیر			۱/۰
بله	۰/۵۶۶ (۰/۲۷۰)	۰/۰۳۶	۱/۷۶ (۱/۰۴-۲/۹۹)
تحصیلات			
کارشناس و بالاتر			۱/۰
کمتر از دیپلم	۰/۵۵۴ (۰/۱۵۲)	۰/۰۰۱	۱/۷۴ (۱/۲۹-۲/۳۵)
دیپلم	۰/۴۳۷ (۰/۱۳۱)	۰/۰۰۱	۱/۵۵ (۱/۲۰-۲/۰۰)
کاردان	۰/۱۲۱ (۰/۱۵۸)	۰/۴۴۶	۱/۱۳ (۰/۸۳-۱/۵۴)

* رگرسیون لجستیک

Regression Coefficient :B

Standard Error :SE

بحث

فراوانی مشکلات قلبی- عروقی در نوبتکاران بیشتر از روزکاران بدست آمد، اما این اختلاف از نظر آماری معنی دار نبود. علیرغم این که مطالعات مختلف نقش نوبتکاری در شیوع و بروز مشکلات قلبی- عروقی را تایید نموده اند (۲۵-۲۳)، اما آنالیز رگرسیون لجستیک نشان داد که در بروز این مشکلات، نوبتکاری نقش اصلی را ایفا نمی کند. این بررسی نشان داد که سن و سابقه شغلی باعث افزایش این مشکلات شده که با توجه به افزایش خطر بیماری های قلبی- عروقی با بالا رفتن سن این پدیده قابل توجه می باشد. در این مطالعه مشخص شد که وضعیت استخدامی نیز به عنوان خطر فاکتور مشکلات قلبی- عروقی مطرح می باشد. مدل سازی مربوطه نشان داد که شانس ابتلا به مشکلات قلبی- عروقی در کارگران پیمانکار بیشتر از کارکنان رسمی می باشد. شاید بتوان این یافته را به سبک بودن کار کارگران رسمی و در مقابل سنگین بودن وظایف پرسنل پیمانکاری و همچنین تحمیل استرس های اقتصادی و شغلی مرتبط دانست.

در مورد اختلالات اسکلتی- عضلانی که به عنوان یک عارضه مرتبط با کار شناخته می شود، آنالیز های رگرسیون چندگانه نشان داد که پس از کنترل اثر متغیرهای مخدوش کننده، این اختلالات با وضعیت استخدام و ساعات کار هفتگی دارای ارتباط معنی دار می باشد. این بررسی نشان داد که اگر چه شیوع این اختلالات در نوبتکاران بیشتر از روزکاران می باشد، اما کار در نظام نوبت کاری در ایجاد این اختلالات تاثیر معنی داری ندارد، در حالی که استخدام پیمانکاری باعث افزایش ۷۰ درصدی شانس ابتلا گردیده که می تواند به دلیل تفاوت نوع و ماهیت وظیفه کارگران پیمانکار نسبت به شاغلان رسمی باشد. همچنین، داشتن ساعات کاری زیاد طی هفته کاری شانس ابتلا به این مشکلات را ۳۰ درصد افزایش داده است. یافته های برخی مطالعات نیز نشان می دهد که وارد آمدن استرس فیزیکی ناشی از ساعات کار زیاد می-

برخی از پارامترهای دموگرافیک در بین دو گروه دارای تفاوت معنی داری هستند. برای ارزیابی پیامدهای بهداشتی در دو گروه روزکار و نوبتکار بایستی نقش این متغیرها لحاظ گردد، که در مطالعه حاضر این عمل با استفاده از مدل سازی رگرسیون لجستیک صورت گرفت. بررسی شیوع مشکلات بهداشتی در کارکنان مورد مطالعه بر اساس نظام کار (روزکار و نوبتکار) نشان داد که اگر چه مانند مطالعات دیگر (۲، ۱۱-۶، ۲۰) شیوع این اختلالات در بین نوبتکاران بیش از روزکاران می باشد، اما این اختلاف ها تنها در مورد اختلالات گوارشی و روحی- روانی معنی دار است، به گونه ای که شانس ابتلا به اختلالات گوارشی در نوبتکاران بیش از ۴۰ درصد بیشتر از گروه روزکار و شانس ابتلا به اختلالات روحی- روانی در نوبتکاران ۲۰ درصد بیشتر از روزکاران می باشد.

مطالعات گوناگونی به نقش نوبتکاری در بروز اختلالات گوارشی اشاره داشته اند (۱۰، ۱۱، ۲۱، ۲۲). آزمون های آماری نشان داد که که متغیرهای زیادی به طور تک متغیره با این مشکلات ارتباط دارند، اما در مدل رگرسیون لجستیک تنها کوواریت های کار در نظام نوبتکاری، تعداد ساعات کار هفتگی و وضعیت استخدام باقی ماندند و در نتیجه به نظر می رسد دارای اثر واقعی بر این پیامد بهداشتی باشند. این مدل سازی نشان داد که شانس ابتلا به اختلالات گوارشی در نوبتکاران ۳۱ درصد بیشتر از روزکاران، در کارگران پیمانکار ۵۴ درصد بیشتر از کارگران رسمی، در افرادی که بیشتر از ۶۰ ساعت در هفته کار می کنند ۲۴ درصد بیشتر از افرادی که ۶۰ ساعت یا کمتر از آن کار می کنند، می باشد. مدل سازی مربوطه نشان داد که افزون بر کار در نظام نوبتکاری، نوع استخدام نیز به دلیل تحمیل فشار های اقتصادی و همچنین طولانی بودن ساعات کار هفتگی به علت تحمیل فشار کاری بیشتر می تواند به عنوان یک فاکتور خطر اختلالات گوارشی مطرح باشد.

های شغلی تابع متغیرهای مختلفی بوده و همانطور که آنالیزهای چند متغیره رگرسیونی نشان دادند پیامدهای بهداشتی تنها ناشی از نوبتکاری نبوده و متغیرهای دیگری در وقوع آن دخیل هستند. بنابراین، برای حل این مشکلات و به حداقل رساندن آنها در جامعه مورد مطالعه بایستی به تمام جنبه های کار در این صنایع توجه نمود. اگر چه در این مطالعه سعی شد تمام جنبه های کار (نظام کار، شغل، وضعیت استخدام و ...) و دیگر متغیرهای موثر مانند ویژگی های دموگرافیک در نظر گرفته شده و در آنالیزهای رگرسیون لحاظ گردند، اما با انجام مطالعه ای وسیع تر و حجم نمونه بزرگ تر، شاید بتوان به نتایج متقن و محکم تری دست یافت.

قدردانی

این مطالعه بوسیله شرکت ملی صنایع پتروشیمی حمایت مالی شده است. نویسندگان مقاله مراتب تقدیر و تشکر خود را از آقایان داریوش ملکی، محمد کاظم کردان، پیام کیایی، رضا شیخ بگلو، عبدالعلی لطفی زاده، افشین فلاح پور، کاظم روستازاده و خانم ها خدیجه موسوی، فاطمه سلیمی، تهمنه بهادری، پریسا محدثی، فرزانه نیکفر، نگین عسکری، الهام نصر اصفهانی و لعیان بازرگان مسئولین و کارشناسان ایمنی بهداشت محیط شرکت های پتروشیمی مورد مطالعه به سبب همکاری موثر در جمع آوری داده ها اعلام می دارند.

تواند به عنوان یک عامل خطر در وقوع اختلالات اسکلتی-عضلانی مطرح باشد (۲۶).

با توجه به اینکه مطالعات متعددی ارتباط نوبتکاری با مشکلات روحی-روانی را مطرح نموده اند (۹-۱۱)، این مطالعه نیز این ارتباط را تایید نمود. نکته قابل تامل در این بررسی آن بود که در ایجاد عوارض روحی-روانی پارامترهای بیشتری نسبت به دیگر پیامدهای بهداشتی دخیل بودند. آنالیزهای آماری نشان داد که در ایجاد این اختلالات نوع نظام کار، ساعات کار هفتگی، وضعیت استخدامی، تعداد فرزندان، شغل دوم و تحصیلات موثرند. یافته های مطالعه نشان داد که کارگران نوبتکار ۲۶ درصد بیشتر از روزکاران، افرادی که بیش از ۶۰ ساعت کار هفتگی دارند ۴۳ درصد بیشتر از دیگر کارگران (≥ 60 ساعت کار هفتگی)، کارگران پیمانکار ۵۰ درصد بیشتر از کارگران رسمی، افرادی که دارای حداقل سه فرزند می باشند ۶۷ درصد کمتر از دیگران و افرادی که دارای شغل دوم می باشند ۷۵ درصد بیشتر از دیگر کارکنان از این پیامد بهداشتی رنج می برند. این بررسی همچنین نشان داد که کارگرانی که دارای مدرک تحصیلی کارشناس و بالاتر هستند نسبت به دیگر افراد کمتر تحت تاثیر این اختلالات می باشند. با توجه به درک بهتر و بیشتر افراد با تحصیلات بالا و دانشگاهی نسبت به شرایط محیط کار این نتیجه قابل توجهی می باشد.

نتیجه گیری

هرچند شیوع مشکلات بهداشتی در گروه نوبتکار بیش از گروه روزکار بدست آمد، اما کار در این محیط

منابع

- 1-Tayyari F, Smith JL. Shiftwork. In: Occupational Ergonomics: principles and applications. London: Chapman & Hall publication, 1997;p. 348-68.
- 2-Fischer FM. What do petrochemical workers, healthcare workers, and truck drivers have in common? Evaluation of sleep and alertness in Brazilian shiftworkers". Cad. Saúde Pública, rio de Janeiro, 2004 Dec;20(6):1732-8. [Cross Ref]
- 3-Dumont C. Shiftwork in Asian developing countries: an overview. In: International Labour Office, editor. Shiftwork related issues in Asian countries. Geneva: ILO Publications, 1985;p. 24-42.
- 4-Moonk T, Folkard S. Making shiftwork tolerable. Persian translation by: Choobineh AR. 3^{ed} ed. Shiraz:Shiraz university of medical sciences publication, 2005; p.1-4.
- 5-Fischer FM, Lieber RR. Trabalho em turnos. In: Mendes R. organizador. Patologia do trabalho. Sao Paulo: Editora Atheneu, 2003; 825-68.

- 6-Demerouti E, Bakker AB, Bulters AJ. The loss spiral of work pressure, work-home interference and exhaustion: reciprocal relations in a three-wave study. *J. Vocat. Behav.* 2004 Feb; 64 (1):131-49.
- 7-Kaliterna LL, Prizmic LZ, Zganec N. Quality of life, life satisfaction and happiness in shift- and non-shiftworkers. *Rev Saúde Pública* 2004 Dec;38(suppl. São Paulo): 3-10. [PMID=15608908]
- 8-Janssen D, Nachreiner F. Health and psychosocial effects of flexible working hours. *Rev. Saúde Pública* 2004 Dec;38(suppl. São Paulo):11-8. [Cross Ref]
- 9-Akerstedt T, Knutsson A, Westerholm P, Theorell T, Alfredsson L, Kecklund G. Sleep disturbances, work stress and work hours. a cross-sectional study. *J Psychosom Res.* 2002 Sep;53(3):741-8. [PMID=12217447]
- 10-Fischer FM, Paraguay AIBB, Bruni AC, Moreno CRC, Berwerth A, Riviello C, et al. Working conditions, work organization and consequences on health of Brazilian petrochemical workers. *Int J Ind Ergonom.* 1998 Mar;21(3-4):209-19.[Cross Ref]
- 11-Knutsson A. Health disorders of shift workers. In-depth review:shiftwork. *Occup Med* 2003;53:103-8. [Cross Ref]
- 12-Ljoså CH, Lau B. Shiftwork in the Norwegian petroleum industry: overcoming difficulties with family and social life - a cross sectional study. *J Occup Med Toxicol.* 2009 Aug 3;4:22. [PMID=19650903]
- 13-Shen J, Dicker B. The impacts of Shiftwork on employees. *Int J Hum Resource Manag* 2008;19(2):392-405. [Cross Ref]
- 14-Persson R, Orbaek P, Ursin H, Kecklund G, Osterberg K, Akerstedt T. Effects of the implementation of an 84-hour workweek on neurobehavioral test performance and cortisol responsiveness during testing. *Scand J Work Environ Health.* 2003 Aug;29(4):261-9. [PMID=12934719]
- 15-Parkes KR, Clark MJ, Payne-Cook E. Psychosocial aspects of work and health in the North Sea oil and gas industry. Part III, Sleep, mood and performance in relation to offshore shift rotation schedules. London:Health and Safety Executive, 1997. [Cross Ref]
- 16-Smith AP. Psychological markers for adjustment to shift-work offshore. Cardiff: Centre for occupational and health psychology, 2006.
- 17-Bjorvatn B, Stangenes K, Oyane N, Forberg K, Lowden A, Holsten F, et al. Subjective and objective measures of adaptation and readaptation to night work on an oil rig in the North Sea. *Sleep* 2006 Jun; 29(6): 821-9. [PMID=16796221]
- 18-Barton J, Folkard S, Smith LR, Spelten ER, Totterdell PA. Standard shiftwork index manual. (Cited. 2007 Feb). Available from: <http://workingtime.org/Content/Documents/Document.ashx?DocId=99237>
- 19-Kleinbaum DG, Kupper LL, Morgenstern H. Epidemiological research principles & quantitative methods. 1st ed. NewYork (NY):John Wiley & Sons Inc. 1982; p.529.
- 20-Karlsson B, Knutsson A, Lindahl B. Is there an association between shift work and having a metabolic syndrome? Results from a population based study of 27,485 people. *Occup Environ Med* 2001 Nov;58(11):747-52. [PMID=11600731]
- 21-Debbabi F, Chatti S, Magroun I, Maalel O, Mahjoub H, Mrizak N. Night shift work and health among hospital workers. *Archives des Maladies Professionnelles et de Medecine du Travail* 2004; 65(6):489-92.(In French)
- 22-Costa G. The impact of shift and night work on health. *Appl Ergon.* 1996 Feb;27(1):9-16. [PMID=15676307]
- 23-Knutsson A, Hallquist J, Reuterwall C, Theorell T, Akerstedt T. Shiftwork and myocardial infarction: a case-control study. *Occup. Environ. Med.* 1999 Jan;56 (1) :46-50. [PMID=10341746]
- 24-Ha M, Park J. Shiftwork and metabolic risk factors of cardiovascular disease. *J Occup Health.* 2005 Mar;47(2):89-95. [PMID=15824472]
- 25-Boivin DB, Tremblay GM, James FO. Working on atypical schedules. *Sleep Med.* 2007 Sep;8(6):578-89. [PMID=17481949]
- 26-Choobineh A, Lahmi M, Shahnavaz H, Jazani RK, Hosseini M. Musculoskeletal symptoms as related to ergonomic factors in Iranian hand woven carpet industry and general guidelines for workstation design. *Int J Occup Saf Ergon.* 2004;10(2):157-68. [PMID=15182472]

Shift Work-related Health Problems among Petrochemical Industries Employees

Choobineh A¹, Soltanzadeh A^{2*}, Tabatabaie SHR³, Jahangiri M⁴

1-Associate professor, Research Center for Health Sciences.

2-MSc Student of Occupational Health.

3-Assistant professor of Epidemiology.

4-PhD Student of Occupational Health.

1-Research Center for Health Sciences, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran

2-Occupational Health Department, School of Health and Nutrition, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran.

3-Epidemiology Department, School of Health and Nutrition, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran.

4-Occupational Health Department, School of Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

*Corresponding author:

P.O.Box 71465-111, Shiraz, Iran.

Tel:0098-711-7251020

Email: ahmadreza.soltanzadeh@yahoo.com

Abstract

Background and Objective: Shift work is a major feature of working life that affects diverse aspects of human life. The objective of this study was to investigate shift work-related health problems and their associated risk factors among employees of petrochemical industries.

Subjects and Methods: This cross-sectional study was carried out at 14 petrochemical companies in 2009. Study population consisted of 2357 workers (including 43.7% shift workers and 56.3% day workers). Data on personal details, shift schedule and adverse effects of shift work were collected by anonymous questionnaire. Statistical analyses were performed using SPSS, version 11.5. The level of significance was set at <5%.

Results: The mean of age in day workers and shift workers was estimated 36.26±8.20 and 34.96±8.08, respectively. Also, the mean of job tenure in both groups was estimated 10.83±7.50 and 10.15±7.55 years, respectively. Although, the results showed that health problems among shift workers was more prevalent than day workers, but the differences were only significant in relation to gastrointestinal and psychological disorders (P<0.05). Multiple linear regressions indicated that in addition to shift working, other variants such as long working hours, type of employment, second job, age and education were associated with health problems.

Conclusions: Prevalence rates of gastrointestinal and psychological problems among shift workers were significantly higher than those of day workers. Although, working in shift system was the main significant factor associated with the reported problems, other demographic and work variables were also found to have association.

Sci Med J 2011; 10(2):141-151

Keywords: Shift work, Non-AGHMARI system, Health problems, Petrochemical industries, Iran

Received: Jun 21, 2010

Revised: Dec 12, 2010

Accepted: Dec 21, 2010