مجله مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دوره ۱، شماره ۳، پاییز ۱۳۹۳، صفحات ٤٥ تا ٥٢

مقاله پژوهشی

بررسی ارتباط نوبت کاری با شدت خستگی، اختلال خواب و حوادث در بین کارگران کارخانه قند

سمیه بلقن آبادی[1*]، مهدی پور[2]، حبیب الله دهقان [3]

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۵/۵ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۸/۱۰

چکیده

زمینه وهدف: نوبت کاری در کشورهای در حال توسعه به عنوان ابزار مهم برای سازمان دهی کار شناخته شده است. از اثرات مهم نوبت کاری می‌توان به اختلالات خواب، خستگی و حوادث اشاره کرد. هدف از این مطالعه بررسی شدت خستگی و خواب‌آلودگی در کارگران نوبت کار و غیر نوبت کار و ارتباط آن با حوادث بود.

روش بررسی: این مطالعه از نوع توصیفی- تحلیلی، بر اساس نمونه گیری تصادفی ساده بر روی ۱۲۰ نفر از کارگران با میانگین سنی ۳۲ سال در افراد شب کار و ۳۳ سال در کارگران روز کار شاغل در کارخانه قند اصفهان در سال ۹۳ انجام شد. پرسشنامه شدت بی‌خوابی و خواب‌آلودگی اپورت و شدت خستگی برای سنجش شدت و میزان خواب‌آلودگی و خستگی استفاده شدند. سپس داده های به دست آمده توسط نرم افزار SPSS 20 با کاربرد آماره های توصیفی و ضریب همبستگی پیرسون و آزمون مقایسه میانگین تحلیل شد.

یافته‌ها: نتایج نشان داد که بالاترین نمره خستگی در کارگران شب کار با سطح خستگی ٤/٤١ است. میانگین تمام نشانه‌های مرتبط با خستگی و امتیاز کل شاخص شدت بی‌خوابی در کارگران نوبت شب بیشتر از نوبت روز بوده و از نظر آماری این تفاوت معنی‌دار بود. ارتباط معنی‌داری بین شاخص شدت بی‌خوابی و علائم خستگی و حوادث به دست آمد.

نتیجه‌گیری: میزان خستگی در گروه شب کار بیشتر از روز کار و تعداد حوادث نیز در این گروه بیشتر بود. میزان حوادث در افرادی که شدت خواب‌آلودگی بیشتری داشتند بیشتر بود.

کلیدواژه‌ها: نوبت کاری، خستگی، خواب‌آلودگی، حوادث

۱*. (نویسنده مسئول) دانشجوی کارشناسی ارشد گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران، پست الکترونیک: s_bolghanabadi@hlth.mui.ac.ir

۲ . استاد مربی، گروه آمار، دانشگاه آزاد اسلامی مشهد، مشهد، ایران.

۳. استادیار، گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-11-01]

مقدمه

نوبت کاری یک الگوی غیرمعمول کاری در مقایسه با روز کاری هست[۱]. کارکنان نوبت کار به تمام کارکنانی گفته می‌شود که در ساعاتی غیر از ساعات معمول کاری یعنی ۷ صبح تا ۶ عصر به صورت ثابت یا چرخشی کار کنند[۲]. پدیده نوبت کاری در بسیاری از صنایع و کارخانجات نظیر صنعت نفت، نیروگاه‌ها، فولاد و ذوب‌آهن و به طور کلی هر صنعتی که در آن سرمایه‌گذاری اقتصادی سنگینی شده است و همچنین در برخی مشاغل خدماتی مثل پزشکی، پرستاری، آتش‌نشانی، نیروی انتظامی، خدمات آب، برق و ... وجود دارد و افراد در این نوع مشاغل به طور شبانه‌روزی در حال فعالیت هستند. نوبت کاری باعث به وجود آمدن عوارض بسیاری بر سلامت می‌شود[۳, ۴] از جمله این اختلالات اثبات‌شده می‌توان به اختلال خواب[۴-۶]، بیماری‌های قلبی عروقی و افزایش فشارخون[۷-۹]، عوارض گوارشی، اختلالات روانی[۱۰]، مشکلات اجتماعی و خانوادگی[۱۱]، افزایش ریسک ابتلا به سرطان[۱۲, ۱۳]، اشاره نمود. در مطالعات اخیر اختلال خواب شایع‌ترین اختلال در کارگران نوبت کار گزارش و اثبات‌شده است[۱۴-۱۷] که حداقل سه چهارم از نیروی کار را تحت تأثیر قرار می‌دهد[۱۸]. ناکارا و همکاران نشان دادند که بی‌خوابی شایع‌ترین اختلال در نوبت کاران است[۱۹]. طبق مطالعه درک و همکارانش نیز اختلال خواب شامل بی‌خوابی و خواب‌آلودگی روزانه هست در نوبت های کار چرخشی شایعتر هست[۲۰]. اوهایون و همکاران نشان دادند که افرادی که شیفت کاری انجام می‌دهند به طور قابل‌توجهی خواب‌آلودگی بیشتری از صبح کاران دارند[۲۱]. در مطالعه‌ای که روی رانندگان قطار و مأموران کنترل ترافیک صورت گرفت، نشان داد که ریتم‌های خواب و بیداری تحت تأثیر شیفت کاری هست[۲۲]. در مطالعه ادمی و همکاران نتایج نشان داد که پرستاران خانم دارای شیفت کاری نسبت به مردان از اختلالات خواب بیشتری شکایت داشته‌اند و همچنین رفتارهایی مانند غیبت از کار و خطای کاری بیشتر بوده است[۲۳]. همچنین نوبت کاری باعث اختلال در خواب و درنهایت باعث خستگی می‌شود[۲۴-۲۷]. بروز خستگی در بین نوبت کاران ناشی از ساعات کاری نامتعارف هست، زیرا شاغلین را ملزم می‌کند تا برخلاف چرخه طبیعی خواب و بیداری عمل کنند. طبق مطالعات انجام‌شده خواب روز قادر به جبران کامل خستگی نمی‌باشد[۱۵, ۲۸, ۲۹]. کمبود خواب مزمن باعث خواب‌آلودگی دائم، کاهش هوشیاری و کارایی و افزایش خستگی و در نهایت افزایش خطا و حادثه در بین این افراد می‌شود که این باعث به خطر افتادن سطح سلامتی و آرامش افراد نوبت کار می‌شود و خانواده و جامعه را با مشکلات روانی، اجتماعی و اقتصادی مواجه می‌کند[۳۰, ۳۱]. عدم سازگاری با نوبت کاری باعث می‌شود که دقت و تمرکز برای انجام کارها و کار با دستگاه‌ها کاهش یابد و به دنبال آن حوادث اتفاق بیفتد. با توجه به اثراتی که نوبت کاری بر روی سلامتی و ایمنی کارکنان دارد و می‌تواند در تولید و بهره‌وری نیز تأثیرگذار باشد بررسی و توجه به نوبت کاری و اثر روی خستگی و اختلالات خواب ضروری به نظر می‌رسد. با توجه به اینکه میزان ارتباط فاکتور نوبت کاری و اثر روی خواب‌آلودگی و میزان حوادث در مطالعات مشخص نیست در این مطالعه قصد براین است با مقایسه این فاکتورها در دو گروه نوبت کار و غیر نوبت کار ارتباط آن‌ها را باهم سنجیده شود تا بتوان اقدامات پیشگیری‌کننده مناسبی ارائه گردد.

روش بررسی

مطالعه توصیفی- تحلیلی حاضر به منظور بررسی ارتباط نوبت کاری و اثر بر روی فاکتورهای خستگی و اختلال خواب در بین کارگران نوبت کار کارخانه قند در سال ۹۳ انجام شد. بدین منظور بر اساس نمونه‌گیری تصادفی ساده ۱۲۰ نفر از کارگران این صنعت که همگی مرد بودند مورد بررسی قرار گرفت. جهت جمع‌آوری اطلاعات از پرسش‌نامه استفاده گردید. که خود شامل چندین بخش بود. در قسمت اول اطلاعات دموگرافیک که خود شامل سن، سابقه کاری، مصرف سیگار، قد و وزن افراد و مصرف داروهای خواب‌آور بود، پرسیده شد و به دلیل آن که افراد پاسخ‌دهنده با اعتماد و اطمینان به پرسش‌نامه پاسخ دهند از پرسش‌نامه بی‌نام استفاده گردید و کارگران به صورت داوطلبانه و با رضایت خود در تحقیق شرکت نمودند و آن دسته از کارگرانی که سابقه بیماری‌های عصبی روانی، قلبی عروقی و سابقه مصرف داروی خواب‌آور داشتند از مطالع خارج شدند. بخش دوم شامل پرسشنامه آزمون شدت بی‌خوابی و پرسشنامه خواب‌آلودگی اپورث و پرسشنامه خستگی هست. پرسشنامه آزمون شدت بی‌خوابی که میزان بی‌خوابی را مشخص می‌نماید شامل هفت سؤال که هر یک از سؤال‌ها دارای امتیاز ۰-۴ هست و نمره آن نیز در محدوده صفر تا ۲۸ هست. نمره صفر تا ۷ نشان‌دهنده محدوده طبیعی، نمره ۸-۱۴ بیانگر اختلال خفیف، ۱۵-۲۱ اختلال متوسط، ۲۲-۲۸ اختلال شدید خواب است[۳۲]. پرسشنامه اپورث نیز یک پرسشنامه استاندارد و هشت سؤالی هست. نمره هر سؤال

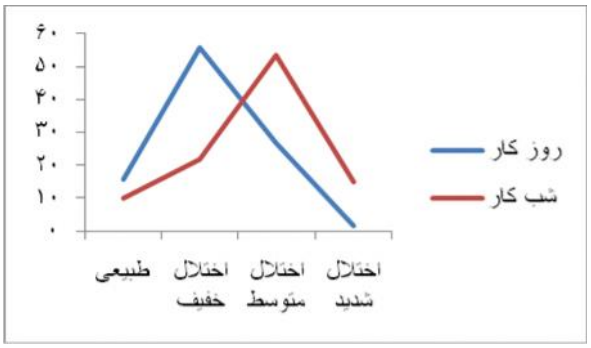
[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-11-01]

صفر تا ۳ هست در نهایت مجموع امتیازات ۰-۵ معادل خواب کافی و عدم خواب‌آلودگی، امتیازات ۶-۱۰ خواب‌آلودگی خفیف، ۱۱-۱۵ خواب‌آلودگی متوسط و امتیاز ۱۶-۲۴ خواب‌آلودگی شدید هست. روایی و پایایی این پرسشنامه در مطالعه غفاری و همکاران با ضریب پایایی ۰/۷۳ گزارش گردیده است[۳۳]. میزان خستگی افراد نیز توسط پرسشنامه‌ای که برای خستگی طراحی شده بود توسط وزارت بهداشت، کار و رفاه ژاپن طراحی[۳۴] و توسط قاسم‌خانی و همکاران ترجمه شده بود، انجام گردید که میزان خستگی فرد در ۴ سطح میزان خستگی کم[۰-۱]، میزان خستگی تقریباً زیاد[۲-۳]، خستگی زیاد[۴-۵] و بسیار زیاد[۶-۷] مورد بررسی قرار گرفت[۳۵]. قبل از توزیع پرسش‌نامه‌ها در مورد پرسشنامه‌ها و نحوه انجام کار توضیح داده شد و افرادی که حداقل یک سال سابقه کاری داشتند وارد مطالعه شدند. پس داده‌های به دست آمده توسط نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۰ تجزیه و تحلیل شد. و پردازش داده‌ها با کاربرد آماره‌های توصیفی و ضریب همبستگی پیرسون و آزمون تی انجام گرفت.

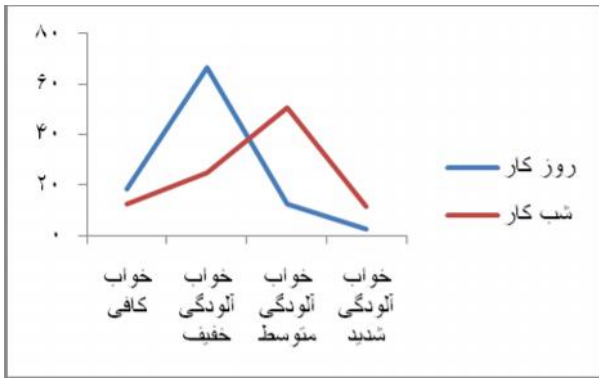
یافته‌ها

میانگین سنی افراد شیفت صبح ۳۲/۱۷(۴/۴۷) سال و شیفت شب ۳۳/۱۹(۶/۲۹) سال بود. وضعیت تأهل در جمعیت مورد مطالعه ۶۹ درصد متأهل و ۱۹/۷ درصد آن‌ها سیگاری بودند. میانگین سابقه کاری افراد در شیفت صبح ۸ سال و شیفت شب ۵ سال هست. میانگین ساعت خواب در بین افراد شب کار قبل از شروع شیفت ۵ ساعت بود. در هر دو گروه میزان خواب‌آلودگی و شدت بی‌خوابی، خستگی و تعداد حوادث ۳ سال گذشته تعیین و مقایسه گردید. میانگین نمرات شاخص شدت بی‌خوابی در شیفت صبح ۱۱/۹۱ و در شیفت شب ۱۷/۴ بود. شکل ۱ وضعیت شدت بی‌خوابی را در کارگران نوبت کار را نشان می‌دهد. با توجه به نمودار میزان شدت بی‌خوابی بیشتر از افراد روز کار بود.

مقایسه آماری شدت بی‌خوابی در دو گروه روز کار و شب کار نشان داد که بین نمرات شاخص شدت بی‌خوابی شیفت شب و شیفت صبح ارتباط معنی‌دار وجود دارد($p<0.001$). شکل۲ شدت خواب‌آلودگی در کارگران نوبت کار را نشان می‌دهد که طبق این نمودار مشکلات خواب‌آلودگی در افراد شب‌کار بیشتر از روز کار هست و رابطه معنی‌داری بین آن‌ها به دست آمد($p<0.031$).



شکل ۱- بررسی وضعیت شدت بی‌خوابی در بین کارگران روز کار و شب کار



شکل ۲- بررسی شدت خواب‌آلودگی در کارگران روز کار و شب کار

جدول ۱ نیز توزیع فراوانی خستگی را در گروه نوبت کار نشان می‌دهد.میانگین شدت خستگی در افراد روز کار ۳/۶ که در سطح خستگی تقریباً زیاد قرار دارد و میانگین شدت خستگی در افراد شب کار ۴/۴۱ که در سطح خستگی زیاد قرار دارد.

جدول ۱- توزیع فراوانی سطوح خستگی در دو گروه روز کار و شب کار

وضعیت شدت خستگی	کارگران روز کار	کارگران شب کار	مقایسه در دو گروه (P_{Value})
خستگی کم	٪۲۶/۵	٪۱۳/۵	۰/۸۴۱
خستگی تقریباً زیاد	٪۳۰/۸	٪۱۷/۳	۰/۱۱۶
خستگی زیاد	٪۲۸	٪۲۸/۸	۰/۳۱۲
خستگی خیلی زیاد	۱۴/۷	٪۴۰/۴	۰/۲۴

با توجه به اطلاعات میزان شدت خستگی در افراد شب کار بیشتر از روز کار بود. جدول ۲ ارتباط بین شدت خستگی با علائم خواب‌آلودگی را در دو گروه روز کار و شب کار را نشان می‌دهد.

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-11-01]

جدول ۲- ارتباط بین شدت خستگی با علائم خواب‌آلودگی در دو گروه شب کار و روز کار

	مشکل در شروع خواب	مشکل در ادامه خواب	مشکل در بیدار شدن از خواب	نارضایتی از وضعیت خواب	تأثیر در فعالیت روزانه	تأثیر در کیفیت زندگی	نگرانی خواب
روز کار	۰/۴۱*	۰/۲۹**	۰/۲۱۲	۰/۱۵	۰/۷۱**	۰/۱۲۸	۰/۴۸۱*
شب کار	۰/۵۴**	-۰/۳۶*	۰/۷۱*	۰/۴۶*	۰/۶۰**	۰/۲۴	۰/۵۳**

** معنی‌دار در سطح ۰.۰۱ * معنی‌دار در سطح ۰.۰۵

در شب کاران با افزایش شدت خستگی، اختلالات خواب و خواب‌آلودگی افزایش می‌یابد. همچنین بین شدت خستگی و اغلب فاکتورهای مؤثر بر خستگی رابطه معنی‌دار یافت شد (p_{value}<0.001). همچنین در بین۳۹ نفر از کارگران شب کار و ۲۲ نفر از کارگران روز کار در طول سه سال گذشته سابقه حادثه ناشی از کار به علت مشکلات خواب ثبت شده است. در دو گروه با افزایش شدت خستگی تعداد حوادث افزایش یافته است و ارتباط این دو در کارگران شب کار از نظر آماری معنی‌دار بود(p_{value}<0.036). میانگین نمره خستگی در کارگران شب کار که سابقه حادثه داشته‌اند ۴/۶ و در گروهی که سابقه حادثه نداشتند ۳/۱۹ بود (p_{value} <0.021). میزان خواب‌آلودگی با تعداد حوادث ارتباط معنی‌داری نداشت ولی شدت بی‌خوابی افرادی که سابقه حادثه داشتند بیشتر از گروهی بود که سابقه نداشتند(p_{value} <0.217).

بحث

افزایش خواب‌آلودگی و شدت‌های بالایی از خستگی در بسیاری از مشاغل شیفتی رایج بوده و اطلاعات موجود نشان می‌دهد که این احساسات به ویژه در شیفت شب شایع تر هست[۳۶]. این پژوهش در کارخانه قند اصفهان با توجه به وجود شواهدی از خستگی مفرط در میان کارکنان این صنعت و با هدف تعیین وضعیت شدت خستگی و ارتباط آن با شدت بی‌خوابی و خواب‌آلودگی و رابطه آن با میزان حوادث انجام گردید. نتایج این مطالعه نشان داد که ۲۶ درصد از کارکنان این صنعت دارای سطح خستگی خیلی زیاد می‌باشند و ۲۸ درصد دارای سطح خستگی زیاد هستند و میزان این افزایش خستگی در افرادی که شب کار می‌باشند به میزان ۴۰/۴ درصد، که بیشتر از افراد روز کار هست. همچنین میانگین اغلب نشانه‌های مرتبط با خستگی در کارگران شب کار بیشتر و اختلاف به دست آمده از لحاظ آماری معنی‌دار بود (p_{value} <0.001). بسیاری از تحقیقات خستگی را به صورت یک پدیده چند عاملی توصیف و اندازه‌گیری می‌کنند[۳۷-۳۹].

در مطالعه شین نیز نتایجی مشابه مطالعه ما یافت گردید به این صورت که افراد شب کار دچار خستگی بیشتری نسبت به روز کار بودند و بین شدت خستگی و نوبت کاری رابطه معنی‌داری آماری مشاهده گردید[۴۰]. در مطالعه جانسن و همکاران که بر روی کارگران ۴۵ شرکت مختلف انجام دادند مشاهده نمودند ارتباط زیادی بین خستگی و شیفت کاری وجود دارد[۲۶]. مطالعات زیادی در این مورد اثبات می‌نماید که عامل خستگی کارگران در بیشتر موارد عوامل روانی هست[۴۱-۴۳]. مطالعات متعددی نیز نشان داده‌اند که زمان شیفت کاری، شیفته‌ای شب و صبح زود متوالی از جمله عوامل تأثیرگذار بر ایجاد خستگی می‌باشند[۴۴-۴۶]. اما در مطالعه اکرستدت و همکاران رابطه معناداری بین شیف کاری و خستگی یافت نگردید[۴۷]. خستگی باعث کاهش چابکی گشته و رغبت با انجام کار را کاهش می‌دهد و در نهایت باعث کاهش بهره‌وری و بروز حوادث می‌شود. خستگی باعث به وجود آمدن بیماری‌های روانی، کندی ذهن، ضعف، فراموشی، ناراحتی‌های اسکلتی عضلانی، بی‌خوابی می‌شود[۴۸]. مقایسه میزان خواب‌آلودگی کارگران در دو شیفت نشان داد که میزان خواب‌آلودگی متوسط و شدید در کارگران شیفت شب بیشتر از کارگران شیفت صبح هست. در مطالعات گوناگونی ثابت گردیده که اختلال خواب در افراد نوبت کار بیش از صبح کار است که با مطالعه ما هم خوانی دارد[۴۹-۵۱]. اما در مطالعه‌ای که توسط گاربارینو و همکاران روی افسران ایتالیا انجام شد بین میزان خواب‌آلودگی و نوبت کاری رابطه معنی‌داری یافت نشد(۵۲). در مطالعه ما بین بروز حادثه با نوبت کاری رابطه معنی‌داری مشاهده

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-11-01]

گردید که در مطالعه‌ای که فرانسن و همکاران نیز انجام دادند بین حوادث ناشی از کار و نوبت کاری ارتباط معنی‌داری مشاهده گردید[۵۳]. اسمیت اعلام نمود که خطر حوادث در هنگام شیفت شب ۳۰- ۳۵٪ افزایش می‌یابد[۵۴]. در مطالعه ما بین نتایج شدت خواب‌آلودگی با حادثه در گروه روز کار و شب‌کار رابطه معنی‌داری از لحاظ آماری مشاهده نگردید ولی افراد حادثه‌دیده نمره شدت بی‌خوابی بالایی داشتند. گاربارینو نشان داد که نوبت کاری موجب خواب‌آلودگی شده که این باعث افزایش حوادث ناشی از کار می‌گردد[۵۲]. در این مطالعه بین میزان BMI و اختلالات خواب و خواب‌آلودگی و شدت خستگی رابطه معنی‌داری یافت گردید. احتمالاً افراد با وزن بالا زودتر خسته و به خواب بیشتری نیاز دارند. مطالعه لادردال و همکاران تأییدکننده این مطلب هست که با افزایش وزن میزان خواب‌آلودگی افراد افزایش می‌یابد[۵۵]. همچنین در مطالعه حاضر بین استعمال سیگار و شدت بی‌خوابی و خواب‌آلودگی و خستگی رابطه معنی‌داری یافت نگردید. در این مطالعه بین سن، سابقه کاری و نمرات خستگی با شدت بی‌خوابی ارتباط معنی‌دار یافت شد(p_{value} <0.01). که در مطالعات دیگر نیز بین سن و اختلالات خواب رابطه مثبت یافت شده است. با افزایش سن در این مطالعه شدت خستگی و خواب‌آلودگی افزایش یافت که در شیفت شب این خستگی در افرادی که سن بیشتری داشتند مشهودتر بود. میزان شدت خستگی با افزایش سابقه کار در دو شیفت افزایش می‌یافت که در گروه شب کار میزان این شدت خستگی بیشتر بود. محدودیت عمده این پژوهش استفاده از سنجش‌های خود گزارشی است. پاسخ‌ها ممکن است به وسیله جواب‌های نادرست تحت تأثیر قرار گیرد که برای مقابله با این تهدید، به شرکت‌کنندگان اطمینان داده شد که پرسشنامه‌ها بی‌نام و اطلاعات محرمانه هستند. محدودیت دیگر این پژوهش این بود که در این مطالعه شرکت‌کنندگان مرد بودند و پیشنهاد می‌شود این مطالعه با گروه‌های متنوع تر از نظر جنسیت انجام شود و نتایج با پژوهش حاضر مقایسه گردد.

نتیجه‌گیری

به طور کلی با توجه به یافته‌های این پژوهش می‌توان نتیجه گرفت اختلالات خواب مانند خواب‌آلودگی و بی‌خوابی در این صنعت بالا هست و با توجه به اینکه فاکتورهای گوناگونی مانند شب کاری، افزایش سن و عدم استراحت کافی در ایجاد خستگی مؤثر می‌باشند و همچنین ارتباط تنگاتنگی بین خستگی، خواب‌آلودگی، بی‌خوابی و کسل بودن وجود دارد که این فاکتورها خود باعث کاهش هوشیاری در افراد شده و سبب بروز حوادث شغلی می‌گردد لذا ضرورت بازنگری سیاست‌گذاری‌ها را در این صنعت و صنایع مشابه آشکار می‌سازد تا با اصلاح ساعات کاری، شیفت کاری، زمان‌های استراحت کوتاه مدت و آموزش افراد، سطح ایمنی در حین کار را بالا برد تا از بروز حوادث شغلی و کاهش بازدهی و بهره‌وری افراد و فرسودگی شغلی جلوگیری به عمل آید.

منابع

1. Steenland K. Shift work, long hours, and cardiovascular disease: A review. Occupat Med. 2000;15(4):7-17.
2. Skipper JK, Jung FD, Coffey LC. Nurses and shiftwork: effects on physical health and mental depression. Journal of Advanced Nursing. 1990;15(7), 835-42.
3. Van Drongelen A, Boot CR, Merkus SL, Smid T, Van Der Beek AJ. The effects of shift work on body weight change—a systematic review of longitudinal studies. Scandinavian journal of work, environment & health. 2011:263-75.
4. Wang X, Armstrong M ,Cairns B, Key T, Travis R. Shift work and chronic disease: the epidemiological evidence. Occupational medicine. 2011;61(2):78-89.
5. Karlsson BH, Knutsson AK, Lindahl BO, Alfredsson LS. Metabolic disturbances in male workers with rotating three-shift work .Results of the WOLF study. International archives of occupational and environmental health. 2003;76(6):424-30.
6. Machi MS, Staum M, Callaway CW, Moore C, Jeong K, Suyama J, et al. The relationship between shift work, sleep, and cognition in career emergency physicians. Academic Emergency Medicine. 2012;19(1):85-91.
7. Suwazono Y, Dochi M, Sakata K, Okubo Y, Oishi M, Tanaka K, et al. Shift Work Is a Risk Factor for

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-11-01]

Increased Blood Pressure in Japanese Men A 14-Year Historical Cohort Study. Hypertension . ۶.-۵۸۱:(۳)۵۲;۲۰۰۸
8. Ha M, Park J. Shiftwork and metabolic risk factors of cardiovascular disease. Journal of occupational health. 2005;47(2):89-95.
9. Yaggi HK, Concato J, Kernan WN, Lichtman JH, Brass LM, Mohsenin V. Obstructive sleep apnea as a risk factor for stroke and death. New England Journal of Medicine. 2005;353(19):2034-41.
10. Rutenfranz J, Colquhoun W, Knauth P, Ghata J. Biomedical and psychosocial aspects of shift work: a review. Scandinavian journal of work, environment & health. 1977:165۸۲.-
11. Harrington JM. Health effects of shift work and extended hours of work. Occupational and Environmental medicine. 2001;58(1):68-72.
12. Viswanathan AN, Hankinson SE, Schernhammer ES. Night shift work and the risk of endometrial cancer. Cancer Research. 2007;67(21):10618-22.
13. Hansen J. Increased breast cancer risk among women who work predominantly at night. Epidemiology. 2001;12(1):74-7.
14. Shields M. Shift work and health. Health Reports. 2002;13(4):11-33.
15. Åkerstedt T. Shift work and disturbed sleep/wakefulness. Occupational Medicine. 2003;53(2):89-
16. Van Amelsvoort LG, Jansen NW, Swaen GM, Van Den Brandt PA, Kant I. Direction of shift rotation among three-shift workers in relation to psychological health and work-family conflict. Scandinavian journal of work, environment & health. 2004:149-56.
17. Wright Jr KP, Bogan RK, Wyatt JK. Shift work and the assessment and management of shift work disorder (SWD). Sleep medicine reviews. 2013;17(1):41-54.
18. Åkerstedt T. Sleepiness as a consequence of shift work. Sleep: Journal of Sleep Research & Sleep Medicine. 1988.
19. Nakata A, Haratani T, Takahashi M, Kawakami N, Arito H, Kobayashi F, et al. Job stress, social support, and prevalence of insomnia in a population of Japanese daytime workers. Social science & medicine. 2004;59(8):1719-30.
20. Drake CL, Roehrs T, Richardson G, Walsh JK, Roth T. Shift work sleep disorder: prevalence and consequences beyond that of symptomatic day workers. Sleep. 2004;27(8):1453-62.
21. Ohayon MM, Lemoine P ,Arnaud-Briant V, Dreyfus M. Prevalence and consequences of sleep disorders in a shift worker population. Journal of psychosomatic research. 2002;53(1):577-83.
22. Vyas MV, Garg AX, Iansavichus AV, Costella J, Donner A, Laugsand LE, et al. Shift work and vascular events: systematic review and meta-analysis. BMJ: British Medical Journal. 2012;345.
23. Admi H, Tzischinsky O, Epstein R, Herer P, Lavie P. Shift work in nursing: is it really a risk factor for nurses' health and patients' safety? Nursing economic$. 2007;26(4):250-7.
24. Magos L. Patty's Industrial Hygiene and Toxicology. Wiley Online Library; 1996.
25. Kjellberg A, Muhr P, Skoldstrom B. Fatigue after work in noise-an epidemiological survey study and three quasi-experimental field studies. Noise and Health. 1998;1(1):47.
26. Jansen N, Van Amelsvoort L, Kristensen T, Van den Brandt P, Kant I. Work schedules and fatigue: a prospective cohort study. Occupational and Environmental Medicine. 2003;60(suppl 1):i47-i53.
27. Wang T-C, Ke G-C. Fatigue Minimization Work Shift Scheduling for Air Traffic Controllers. International Journal of Automation and Smart Technology. 2013;3(2):91-9.
28. Tepas D. Shiftwork and sleep. International encyclopedia of ergonomics and human factors London: Taylor and Francis۵۸.-۲۰۰۰:۱۳۵۵ .
29. Lombardi DA, Jin K, Courtney TK, Arlinghaus A, Folkard S, Liang Y, et al. The effects of rest breaks, work shift start time, and sleep on the onset of severe injury among workers in the People's Republic of China. Scandinavian journal of work, environment & health. 2014;40(2):146-55.
30. Saremi M, Rohmer O, Burgmeier A, Bonnefond A, Muzet A, Tassi P. Combined effects of noise and shift work on fatigue as a function of age. Int J Occup Saf Ergon. 2008;14(4):387-94.
31. Karwowski W. International encyclopedia of ergonomics and human factors: Crc Press; 2001.
32. Bastien CH, Vallières A, Morin CM. Validation of the Insomnia Severity Index as an outcome measure for insomnia research. Sleep medicine. 2001;2(4):297-307.
33. Gaffari F, Zeighami Mohammadi S. Frequency of daytime sleepiness in hypertensive women. Scientific Journal Of Hamadan Nursing And Midwifery Faculty. 2011.
34. Sasaki T, Iwasaki K, Mori I, Hisanaga N, Shibata E. Overtime, job stressors, sleep/rest, and fatigue of Japanese workers in a company. Industrial health. 2007;45(2):237-46.
35. Ghasemkhani M, Ziaeeyon M. Assessment of fatigue in manufacture of various types of disconnector switches workers. Iran Occupational

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-11-01]

Health. 2005;2(1):2-6.
36. Jay SM, Dawson D, Ferguson SA, Lamond N. Driver fatigue during extended rail operations. Applied ergonomics. 2008;39(5):623-9.
37. Dorrian J, Baulk SD, Dawson D. Work hours, workload, sleep and fatigue in Australian Rail Industry employees. Applied ergonomics. 2011;42(2):202-9.
38. Kallus KW, Boucsein W, Spanner N. Eight-and twelve-hour shifts in Austrian rail traffic controllers: a psychophysiological comparison. Psychology Science Quarterly. 2009;51(3):283-97.
39. Popkin S, Gertler J, Reinach S. A preliminary examination of railroad dispatcher workload, stress, and fatigue2001.
40. Shen J, Botly LC, Chung SA, Gibbs AL, Sabanadzovic S, Shapiro CM. Fatigue and shift work. Journal of sleep research. 2006;15(1):1-5.
41. Åkerstedt T, Knutsson A, Westerholm P, Theorell T, Alfredsson L, Kecklund G. Mental fatigue, work and sleep. Journal of psychosomatic Research. 2004;57(5):427-33.
42. Lichstein KL, Means MK, Noe SL, Aguillard R. Fatigue and sleep disorders. Behaviour Research and Therapy. 1997;35(8):733-40.
43. Dennis CL, Ross L. Relationships among infant sleep patterns, maternal fatigue, and development of depressive symptomatology. Birth. 2005;32(3):187-93.
44. Hjollund NH, Andersen JH, Bech P. Assessment of fatigue in chronic disease: a bibliographic study of fatigue measurement scales .Health Qual Life Outcomes. 2007;5(1):12.
45. Munch TN, Strömgren AS, Pedersen L, Petersen MA, Hoermann L, Groenvold M. Multidimensional measurement of fatigue in advanced cancer patients in palliative care: an application of the multidimensional fatigue inventory. Journal of pain and symptom management. 2006;31(6):533-41.
46. Thomason JW, Rice TW, Milstone AP. Bronchiolitis obliterans in a survivor of a chemical weapons attack. Jama. 2003;290(5):598-9.
47. Akerstedt T, Folkard S. Predicting duration of sleep from the three process model of regulation of alertness. Occupational and environmental medicine. 1996;53(2):136-41.
48. Marcora SM, Staiano W, Manning V. Mental fatigue impairs physical performance in humans. Journal of Applied Physiology. 2009;106۶۴.-۸۵۷:(۳)
49. Labyak S, Lava S, Turek F, Zee P. Effects of shiftwork on sleep and menstrual function in nurses. Health Care for
Women International. 2002;23(6-7):703-14.
50. Lee JT, Lee KJ, Park JB, Lee KW, Jang KY. The relations between shiftwork and sleep disturbance in a university hospital nurses. Korean Journal of Occupational and Environmental Medicine. 2007;19(3):223-30.
51. Burch JB, Yost MG, Johnson W, Allen E. Melatonin, sleep, and shift work adaptation. Journal of occupational and environmental medicine. 2005;47(9):893-901.
52. Garbarino S, De Carli F, Nobili L, Mascialino B, Squarcia S, Penco MA, et al. Sleepiness and sleep disorders in shift workers: a study on a group of Italian police officers. Sleep. 2002;25(6):648-53.
53. Fransen M, Wilsmore B, Winstanley J, Woodward M, Grunstein R, Ameratunga S, et al. Shift work and work injury in the New Zealand blood donors' health study. Occupational and environmental medicine. 2006;63(5):352-8.
54. Smith CS, Reilly C, Midkiff K. Evaluation of three circadian rhythm questionnaires with suggestions for an improved measure of morningness. Journal of Applied psychology. 1989;74(5):728.
55. Lauderdale DS, Knutson KL, Rathouz PJ, Yan LL, Hulley SB, Liu K. Cross-sectional and Longitudinal Associations Between Objectively Measured Sleep Duration and Body Mass Index The CARDIA Sleep Study. American journal of epidemiology. 2009;170(7):805-13.

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-11-01]

Journal of Occupational Hygiene Engineering. **2014; 1(3):45-52**

Research Article

The Relation between Shift Work, Fatigue and Sleepiness and Accidents among Workers in Sugar Factory

Somayeh Bolghanabadi[1*], Mehdi Pour[2], Habiballah Dehghan[3]

Received: 27 July 2014 Accepted: 1 November 2014

Abstract

Background & Objectives: Shift work has been recognized as an important tool for organizing of work in developing countries. The disturbed sleep, fatigue and accident is the most common health-related effects of shift work. The aim of this study was to evaluate the severity of fatigue and sleepiness between shift and non-shift workers and its relation to occupational accidents.

Methods: This cross-sectional study was carried out in Sugar Factory located in Isfahan city. Using simple randomized sampling technique, 120 workers with an average age of 32 years for night work and 33 years for day work were selected. The questionnaires and Fatigue Scale were used to determine the prevalence of symptoms of Sleepiness and fatigue. The data was analyzed using SPSS20 software and applying descriptive statistics, Pearson correlation test and t-test.

Results: Results showed that the fatigue score among shift workers was 4.41. In all symptoms associated with fatigue average scores of night shift were higher than day shift and there was a significant difference between them. There was a significant relation between the symptoms of fatigue with insomnia severity index and accidents.

Conclusion: The rate of fatigue and the number of the work accidents was more in the shift workers compared with non shift workers. The rate of accidents was more common in people who had more severe drowsiness.

Keywords: Shift work, Fatigue, Sleepiness, Accidents

Please cite this article as: Bolghanabadi S, Pour M , Dehghan H. The Relation between Shift Work , Fatigue and Sleepiness and Accidents among Workers in Sugar Factory. *Journal of Occupational Hygiene Engineering. 2014; 1(3):45-52.*

1* . (Corresponding author) MSc Student, Department of Occupational Health Engineering, School of Public Health, Esfehan University of Medical Sciences, Esfehan, Iran. Email: s_bolghanabadi@hlth.mui.ac.ir

2. Department of Statistics, Mashhad Azad University, Mashhad, Iran.

3. Department of Occupational Health Engineering, School of Public Health, Esfehan University of Medical Sciences, Esfehan, Iran.

[Downloaded from johe.umsha.ac.ir on 2026-11-01]