Comparison of shift work-related health problems in 12-hour shift schedules of petrochemical industries

A.R, Choobineh[1], A, Soltanzadeh[2], SH. R, Tabatabai[3], M, Jahangiri[4], S, Khavvaji[5]

Received: 2010/06/14 Revised: 2010/07/04 Accepted: 2010/09/12

Abstract

Background and aims: Shift work that affects diverse aspects of human life is arranged in various schedules, each has its own advantages and disadvantages. This study was carried out with the objectives of determination of common 12-hour shift schedules in petrochemical plants, comparison of shift work health-related problems among employees working in different shift schedules and recommendation of appropriate shift schedule for decrement of related health problems.

Methods: This cross-sectional study was conducted at 8 petrochemical plants in Asalooyeh region related to National Petrochemical Industries in which 12-hour shift schedules were applied. Study population consisted of 549 shift workers with age mean of 29.83±5.75 years. Data on personal details, shift schedule and adverse health effects of shift work (i.e. gastrointestinal, cardiovascular, musculoskeletal, psychological, sleep etc. disorders) were collected by anonymous questionnaire.

Results: Among 549 studied shift employees, 39.6% worked in 4N-7D-3N-7Res (4night-7day-3night-7rest), 29.1% in 7N-7D-7Res and 31.3% in 7D-7N-7Res schedules. Statistical comparison showed that the prevalence of health problems such as gastrointestinal, cardiovascular and musculoskeletal disorders among 7D-7N-7Res schedule shift workers were significantly higher than that of other schedules ($p<0.05$). Furthermore, the results revealed that the prevalence rates of health problems among 4N-7D-3N-7Res schedule shift workers were higher than 7N-7D-7Res schedule workers, but the differences were not significant ($p>0.05$).

Conclusions: Prevalence of gastrointestinal, cardiovascular and musculoskeletal disorders in all schedules were high, but odds ratios of all problems among 7D-7N-7Res schedule shiftworkers were significantly more than those of the shift workers of the other schedules. This schedule should, therefore, be changed to decrease related-health problems. Fixed 14D/14N schedule may be an appropriate substitution.

Keywords: Shift work; 12-hour schedule; Shift work schedule; Health problems; Petrochemical industry

1. Corresponding author, Research Center for Health Sciences, Shiraz University of Medical Sciences, Iran, alrchoobin@sums.ac.ir
2. Occupational Health Department, School of Health and Nutrition, Shiraz University of Medical Sciences, Iran.
3. Epidemiology Department, School of Health and Nutrition, Shiraz University of Medical Sciences, Iran.
4. Occupational Health Department, School of Health, Tehran University of Medical Sciences, Iran.
5. HSE department, Pars petrochemical region.

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-11-21]

مقایسه مشکلات بهداشتی مرتبط با برنامه های نوبت کاری ۱۲ ساعته رایج در صنایع پتروشیمی

علیرضا چوبینه[۱]، احمد سلطانزاده[۲]، سید حمیدرضا طباطبایی[۳]،مهدی جهانگیری[۴]، سلیمان خواجی[۵]

تاریخ دریافت: ۸۹/۰۳/۲۴ تاریخ ویرایش: ۸۹/۰۴/۱۳ تاریخ پذیرش: ۸۹/۰۶/۲۱

چکیده

زمینه و هدف: نوبت کاری که می‌تواند اثرات نامطلوبی بر جنبه های مختلف زندگی انسان بجا گذارد در قالبها و یا نظامهای گوناگونی اجرا می شود که هر یک دارای ویژگی ها، مزایا و معایب خاص خود می باشند. این مطالعه با هدف تعیین نوع برنامه های ۱۲ ساعته رایج در شرکتهای پتروشیمی و مقایسه آنها از نظر شیوع مشکلات بهداشتی و همچنین پیشنهاد برنامه ۱۲ ساعته مناسب جهت کاهش مشکلات بهداشتی انجام شده است.

روش بررسی: این مطالعه مقطعی در ۸ شرکت پتروشیمی وابسته به شرکت ملی صنایع پتروشیمی با نظام نوبتی ۱۲ ساعته در منطقه عسلویه انجام گرفت. در این مطالعه ۵۴۹ نوبت کار با میانگین سنی (۵/۷۵) ۲۹/۸۳ سال شرکت نمودند. داده ها بوسیله پرسشنامه استاندارد شده حاوی ۵۴ سئوال در زمینه مشخصات دموگرافیک، برنامه نوبت‌کاری و مشکلات بهداشتی شامل اختلالات گوارشی، قلبی- عروقی، اسکلتی- عضلانی، روحی- روانی، خواب و غیره گردآوری شدند.

یافته ها: در بین ۵۴۹ نوبت کار مطالعه شده، ۳۹/۶٪ در برنامه ۴ش-۷ر-۳ش-۷استراحت (۴شب-۷روز-۳شب-۷استراحت)، ۲۹/۱٪ در برنامه ۷ش-۷ر-۷ استراحت و ۳۱/۳٪ نیز در برنامه ۷ر-۷ش-۷ استراحت مشغول به کار بودند. مقایسه شیوع مشکلات بهداشتی اعم از اختلالات گوارشی، قلبی-عروقی و اسکلتی-عضلانی در کارکنان مورد مطالعه بر اساس نوع برنامه نوبتی نشان داد که شیوع این اختلالات در بین نوبت کارانی که در برنامه ۷ر-۷ش-۷ استراحت شاغلند، به طور معنی داری بیش از نوبت کاران شاغل در دو برنامه دیگر است ($p<0/05$). علاوه بر آن، یافته های مطالعه نشان داد که شیوع مشکلات بهداشتی در نوبت کاران برنامه ۴ش-۷ر-۳ش- ۷استراحت بیش از شیوع در نوبت کاران برنامه ۷ش-۷ر-۷ استراحت می باشد، اما این اختلاف از نظر آماری معنی دار بدست نیامد.

نتیجه گیری: اگر چه شیوع مشکلات بهداشتی در هر سه برنامه نوبت کاری بالا بود، اما شانس ابتلا به هر یک از اختلالات در برنامه نوبتی ۷ر-۷ش- ۷ استراحت بالاتر از دو برنامه دیگر برآورد شد و لذا پیشنهاد می شود برنامه نوبت کاری ۷ر-۷ش-۷ تغییر یافته و برنامه دیگری جایگزین آن گردد. با توجه به نتایج بدست آمده و مطالعات متعدد، برنامه های ۱۲ ساعته ثابت (۱۴ر-۷اس و ۱۴ش-۷اس) جایگزین مناسبی برای این منظور خواهد بود.

کلیدواژه: نوبت کاری، نظام نوبتی ۱۲ساعته، برنامه های نوبت کاری ، مشکلات بهداشتی، صنایع پتروشیمی

مقدمه

سیستمهای نوبت کاری و کار شبانه یکی از ره‌آوردهای اجتناب‌ناپذیر فن‌آوری بوده و به صورت جزئی از جامعه ۲۴ ساعته در سراسر جهان در آمده است. این پدیده امروزه به عنوان یک عامل تهدید کننده سلامتی تلقی شده که می‌تواند اثرات نامطلوبی بر جنبه‌های

۱- **(نویسنده مسئول)** دانشیار، مرکز تحقیقات علوم بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران، صندوق پستی ۱۱۱-۷۱۴۶۵، تلفن: ۷۲۵۱۰۲۰، فاکس: ۷۲۲۶۰۲۲۵-۰۷۱۱، alrchoobin@sums.ac.ir

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت و تغذیه، دانشگاه علوم پزشکی شیراز

۳- استادیار گروه اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت و تغذیه، دانشگاه علوم پزشکی شیراز

۴- دانشجوی PhD بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران/ مدیریت HSE شرکت ملی صنایع پتروشیمی

۵- کارشناس ارشد بهداشت حرفه‌ای، امور HSE پتروشیمی منطقه پارس

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-11-21]

گوناگون زندگی انسان بجا گذارد [۲-۱]. تاکنون مطالعات متعددی با هدف بررسی اثرات منفی نوبت کاری بر عملکرد، سلامت و کیفیت زندگی کارگران نوبت کار انجام شده است [۳-۲] که برخی از این مطالعات ارتباط نوبت کاری و اختلال خواب، مشکلات معدی- روده ای، بیماریهای قلبی- عروقی و اختلالات روحی- روانی را نشان داده‌اند [۹-۲].

نوبت کاری در محیط های کاری بزرگ و پیچیده مانند صنایع نفت و پتروشیمی از شیوع بیشتری برخوردار بوده، بنابر این در چنین محیط هایی اثرات سوء آن نیز بطور قابل ملاحظه ای بیشتر خواهد بود [۲]. ترکیب نوبت کاری با مخاطرات چندگانه محیط کار، نیازهای فیزیکی و شناختی بالا، کاهش کنترل فرد بر کار خود و دیگر عوامل فشارزای روانی- اجتماعی باعث تحمیل اثرات منفی مضاعفی بر سلامت کارکنان می‌شود [۱۲-۱۰].

نوبت کاری در قالبها یا نظامهای گوناگونی اجرا می شود که هر یک دارای ویژگی ها، مزایا و معایب خاص خود می باشند. دو نظام کلی نوبت کاری عبارتند از نظام نوبت کاری ۱۲ ساعته و نظام سه نوبتی. در صنایع نفت، گاز و پتروشیمی ایران به دلایل گوناگون نظیر تجمع این صنایع در مناطق خاص کشور، عدم وجود نیروی بومی کافی، شرایط خاص آب و هوایی، نبود امکانات جانبی برای زندگی خانوادگی کارگران غیر بومی و هزینه زیاد حمل و نقل نیروی کار، نوع خاصی از نظام های نوبتی متداول و معمول است که با عنوان نظام اقماری شناخته می شود. نظام اقماری در زمره نظام های نوبت کاری ۱۲ ساعته است که به علت شرایط حاکم بر آن با برنامه هایی مانند دو هفته کار-دو هفته استراحت و یا دو هفته کار-یک هفته استراحت اجرا می شود. در این نظام که معمولاً شبیه به نظام های رایج نوبت کاری در ایستگاههای دریایی[1] می‌باشد، فرد اغلب دور از محل سکونت خود مشغول به کار بوده و معمولاً هر برنامه به مدت یک ماه به طول می‌انجامد [۱۷-۱۳]. یکی از ویژگی های نظام اقماری، کار ۱۲ ساعته در هر نوبت [هم برای روزکاران و هم برای نوبت کاران) و در هر هفته ۸۴ ساعت می باشد. اشتغال در همچون نظامی باعث می شود از سویی کارگران برای بودن در کنار خانواده زمان بیشتری در اختیار داشته باشند، اما از سوی دیگر نوبت کاران مجبورند در زمانهای نامطلوب کار کرده و برای مدت طولانی از خانواده دور باشند [۱۴-۱۳].

الگوی کاری فشرده، ماهیت وظیفه و خستگی، ایمنی و تندرستی کارکنان در این نظام را تهدید می کند. یکی دیگر از معایب کار در نظام نوبت کاری اقماری چگونگی استراحت است. در این نظام، افراد پس از پایان شیفت در محدوده محیط کار حاضر می‌باشند. بنابر این، فعالیت اوقات فراغت محدود به فضای اطراف کار شده و در نتیجه ممکن است باعث کاهش کیفیت استراحت و رفع خستگی بهینه گردد. ساعات کار افراد در این نظام ممکن است به بیش از ۱۶۸ ساعت در مدت کارکرد یا مدت ماموریتشان برسد که باعث کاهش عملکرد و افزایش خطر اشتباهات و خطای انسانی می گردد. علاوه بر موارد ذکر شده، نوبت کاری باعث اختلال در ریتم‌های سیرکادین و بر هم خوردن خواب شب کاران و پیامدهای مرتبط با آن می شود [۱۶-۱۳].

اگر چه در کشورهای پیشرفته مطالعات متعددی در زمینه اثرات ساعات کار زیاد در نوبت های ۱۲ساعته و یک هفته ای در گروه های شغلی مختلف [۱۷-۱۵] و همچنین پیامدهای کار در نوبت های ۱۲ساعته و دوره‌های ۲ هفته ای انجام شده [۱۳،۱۹-۱۸] و در آنها اثرات ساعات کار طولانی و برنامه نوبت کاری بر روی عملکرد، سلامتی، کیفیت زندگی و حوادث شغلی کنکاش شده است [۱۹-۱۵]، اما نتایج این تحقیقات به علت تفاوت های سازمانی، محیطی و فرهنگی نمی‌تواند الگوی کاربردی کاملاً مناسبی برای صنایع ایران در اختیار گذارد.

صنعت پتروشیمی از دسته صنایع بزرگ و پیچیده ایست که نیازمند فعالیت ۲۴ ساعته می باشد [۲و۱۳]. با توجه به اثرات سوء نوبت‌کاری بر سلامت جسمانی،

[1] - offshore

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-11-21]

روانی، عملکرد شغلی و ایمنی نوبت کاران از یک سو و تعداد زیاد نیروی کار شاغل، حساسیت، مخاطره آمیز بودن عملیات و فرایندهای صنعتی و اهمیت اجتماعی- اقتصادی این صنعت در کشور از سوی دیگر، انجام تحقیقات و ارائه راهکارهایی برای تنظیم و تدوین یک نظام نوبت کاری مناسب جهت حذف و یا کاهش اثرات نامطلوب آن ضروری به نظر می رسد. با توجه به آنچه بیان شد و اینکه تاکنون مطالعه ای بر روی مشکلات ناشی از کار در نظام نوبتی ۱۲ ساعته اقماری و برنامه‌های گوناگون نوبت کاری در این نظام، در صنایع کشور و بویژه صنایع پتروشیمی انجام نگرفته، لذا تحقیق حاضر با اهداف زیر در تعدادی از شرکت های پتروشیمی منطقه عسلویه که دارای چنین نظام نوبتی می باشند، انجام شده است:

الف) تعیین نوع برنامه های ۱۲ ساعته مورد استفاده در شرکت‌های پتروشیمی

ب) مقایسه این برنامه ها از نظر شیوع مشکلات بهداشتی

پ) پیشنهاد برنامه ۱۲ساعته مناسب

روش بررسی

این مطالعه مقطعی از فروردین تا بهمن ۸۸ در ۸ شرکت پتروشیمی وابسته به صنایع ملی پتروشیمی با نظام نوبتی اقماری در منطقه عسلویه انجام گرفت. بر اساس اطلاعات گردآوری شده، در این شرکتها در مجموع ۷۱۸۵ کارگر اعم از رسمی و پیمانکار مشغول به کار بوده که در کل ۲۱۲۰ نفر آنها نوبت کار بودند.

افراد مورد مطالعه و حجم نمونه: جامعه مورد مطالعه در این تحقیق کارگران نوبت کار شاغل در ۸ شرکت پتروشیمی منطقه عسلویه بوده که به صورت رسمی یا پیمانکار انجام وظیفه می نمودند. حجم نمونه بر اساس نتایج مطالعه راهنما[2] که بر روی ۵۰ نفر کارگر در یکی از شرکتهای پتروشیمی انجام شد و در آن شیوع مشکلات بهداشتی مورد بررسی قرار گرفت، تعیین گردید. حجم نمونه با ۹۵ درصد اطمینان و ۸۰ درصد توان برابر ۶۲۹ 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، حراست و اداری همراه با تسهیم به نسبت[3] صورت گرفت.

ابزار جمع‌آوری داده‌ها: ابزار گردآوری داده‌ها در این مطالعه پرسشنامه بوده که حاوی سئوالاتی در زمینه ویژگی های دموگرافیک و خصوصیات فردی (نظیر سن، سابقه کار، وضعیت تاهل، تحصیلات، تعداد فرزندان و غیره)، ویژگی‌های برنامه نوبت‌کاری، مشکلات گوارشی (شامل افزایش یا کاهش اشتها، یبوست یا اسهال، سوءهاضمه، 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، بی‌حوصلگی، تحریک پذیری، افسردگی و احساس خستگی در طول روز)، بی خوابی، مصرف داروهای خواب آور، اختلالات اسکلتی-عضلانی در اندام های گوناگون، اثرات نامطلوب نوبت کاری بر زندگی فردی (فعالیت‌هایی مانند استراحت، مطالعه، ورزش و انجام امور روزمره)، اثرات نامطلوب نوبت کاری بر زندگی خانوادگی (نبود فرصت کافی برای انجام کارهای منزل، رسیدگی به فرزندان، همسر، پدر و مادر و شرکت در مراسم خانوادگی)، اثرات نامطلوب نوبت کاری 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[4] که توسط

2. Pilot study

3. Proportional to size

4. Survey Of Shiftworkers

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-11-21]

گروه تحقیقات نوبت کاری از واحد روانشناسی- اجتماعی- کاربردی MRC/ESRC در کشور انگلستان تدوین شده و یکی از پرسشنامه های معتبر در زمینه مشکلات مرتبط با نوبت کاری است [۲۰] استفاده شده است. لازم به ذکر است که در این مقاله منحصراً به داده‌های گردآوری شده در زمینه مشکلات گوارشی، قلبی-عروقی و اسکلتی-عضلانی پرداخته شده است.

برای سنجش روایی و پایایی پرسشنامه، ابتدا پرسشنامه توسط متخصصان صاحب نظر بررسی گردید تا روایی محتوایی و ساختاری آن تعیین شده و مشکلات احتمالی آن بر طرف شود. پس از تأیید متخصصان، در مطالعه راهنما که در بخش تعیین حجم نمونه بدان اشاره شد، این پرسشنامه در یکی از شرکت های پتروشیمی مورد استفاده عملی قرار گرفت تا اشکالات و ابهامات آن از دیدگاه پرسنل پتروشیمی مشخص و پایایی آن سنجیده شود. در این مطالعه راهنما، تعداد ۵۰ پرسشنامه تکمیل گردید و با توجه به بازخوردی که از کارگران به صورت کتبی و شفاهی گرفته شد، برخی سئوالات اصلاح و برخی نیز حذف گردیدند. نتایج آنالیزهای آماری نشان داد که ضریب پایایی اولیه برابر با ۰/۷۳ می باشد. با توجه به اینکه پرسشنامه می‌بایست در ۸ شرکت پتروشیمی مورد استفاده قرار گیرد، لازم به نظر رسید که ضریب پایایی از ۰/۸۰ بالاتر باشد. بررسی ها نشان داد که می بایست برخی سئوالات حذف شده یا تغییر کنند. با حذف یا تغییر برخی سئوالات (دو سئوال حذف و چهار سئوال نیز تغییر یافت)، در نهایت پرسشنامه ای ۵۴ سئوالی با ضریب پایایی ۰/۸۱ بدست آمد. لازم به ذکر است که پایایی این پرسشنامه با استفاده از فرمول Kuder-Richardson-20 (KR 20) محاسبه شد [۲۱].

روش‌های آماری: برای بررسی اختلاف شیوع مشکلات بهداشتی بین برنامه های مختلف نوبت کاری از آزمون کای دو استفاده شد. مقایسه میانگین متغیرهای مستقل مانند سن، سابقه کار و ساعات کار هفتگی بین برنامه های مختلف با استفاده از آزمون آنالیز واریانس انجام گرفت. برای تجزیه و تحلیل داده های مطالعه از نرم افزار SPSS (نسخه ۱۱/۵) استفاده شد و مقدار آلفای کمتر از ۰/۰۵ به عنوان سطح معنی‌داری در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

تعداد ۵۴۹ نفر (۸۷٪) از جمعیت مورد مطالعه پرسشنامه را تکمیل نمودند. بر اساس اطلاعات گرد آوری شده، سه نوع برنامه نوبت کاری در این صنایع مورد استفاده قرار می گیرد (جدول ۱). هر سه برنامه دارای دوره ۲۱ روزه بوده (۱۴ روزکار و ۷ روز استراحت) که به سه شیوه اجرا می گردد. در برنامه اول افراد به ترتیب ۴شب- ۷روز- ۳شب کار کرده و سپس یک هفته در استراحت به سر می برند (۴ش-۷ر-۳ش-۷اس). در این برنامه دو تغییر شیفت[5] وجود دارد. در برنامه دوم افراد به ترتیب یک هفته شب کار و یک هفته روزکار

جدول ۱- توزیع فراوانی نوع برنامه نوبت کاری در نوبت کاران مورد مطالعه (n=۵۴۹)

نوع برنامه نوبت کاری	(٪) فراوانی
۴شب-۷روز-۳شب-۷استراحت (۴ش-۷ر-۳ش-۷ استراحت)*	۲۱۷ (٪۳۹/۶)
۷شب-۷روز-۷استراحت (۷ش- ۷ر- ۷ استراحت) †	۱۶۰ (٪۲۹/۱)
۷روز-۷شب-۷استراحت (۷ر- ۷ش- ۷ استراحت) †	۱۷۲ (٪۳۱/۳)

* اقماری، دوهفته کار- یک هفته استراحت، دارای دو Shift change.

† اقماری، دوهفته کار- یک هفته استراحت، دارای یک Shift change

1. Shift change

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-11-21]

جدول ۲- ویژگی‌های دموگرافیک و خصوصیات فردی نوبت کاران مورد مطالعه (n=۵۴۹)

ویژگی های دموگرافیک	برنامه نوبت کاری			p-value
	(۴ش-۷ر-۳ش-۷اس) (n=۲۱۷)	(۷ش-۷ر-۷اس) (n=۱۶۰)	(۷ر-۷ش-۷اس) (n=۱۷۲)	
سن (سال)(mean ± SD)	۲۹/۹۷±۶/۰۱	۲۹/۴۹±۵/۸۶	۲۹/۹۵±۵/۳۰	۰/۶۸۸*
سابقه کار (سال)(mean ± SD)	۴/۷۳±۴/۳۰	۴/۳۶±۳/۶۳	۴/۷۸±۳/۶۴	۰/۵۳۳*
ساعت کار در هفته(mean ± SD)	۸۶/۸۹±۶/۴۰	۸۴/۲۳±۶/۹۷	۹۳/۲۲±۷/۲۵	۰/۰۰۱*
سابقه کار در نظام نوبتکاری (mean ± SD)	۳/۹۰±۴/۳۱	۳/۳۷±۲/۴۷	۴/۰۵±۳/۶۶	۰/۲۲۱*
وضعیت تاهل:				
مجرد	۷۱ (٪۳۲/۷)	۶۵ (٪۴۰/۶)	۶۰ (٪۳۴/۹)	۰/۲۷۵†
متاهل	۱۴۶ (٪۶۷/۳)	۹۵ (٪۵۹/۴)	۱۱۲ (٪۶۵/۱)	
وضعیت استخدام:				
رسمی	۱۲۹ (٪۵۹/۴)	۷۱ (٪۴۴/۴)	۱۱۲ (٪۶۵/۱)	۰/۰۰۱†
پیمانی	۸۸ (٪۴۰/۶)	۸۹ (٪۵۵/۶)	۶۰ (٪۳۴/۹)	
تعداد فرزندان:				
۳≥	۲۱۳ (٪۹۸/۲)	۱۵۷ (٪۹۸/۱)	۱۷۱ (٪۹۹/۴)	۰/۵۱۲†
۳<	۴ (٪۱/۸)	۳ (٪۱/۹)	۱ (٪۰/۶)	
شغل دوم:				
بله	۴ (٪۱/۸)	۵ (٪۳/۱)	۱ (٪۰/۶)	۰/۲۲۳†
خیر	۲۱۳ (٪۹۸/۲)	۱۵۵ (٪۹۶/۹)	۱۷۱ (٪۹۹/۴)	
اضافه کاری:				
بله	۱۷۴ (٪۸۰/۲)	۱۵۱ (٪۹۴/۴)	۱۵۰ (٪۸۷/۲)	۰/۰۰۱†
خیر	۴۳ (٪۱۹/۸)	۹ (٪۵/۶)	۲۲ (٪۱۲/۸)	
تحصیلات:				
زیردیپلم	۲۸ (٪۱۲/۹)	۲۱ (٪۱۳/۱)	۷ (٪۴/۱)	۰/۰۰۱†
دیپلم	۱۰۸ (٪۴۹/۸)	۹۴ (٪۵۸/۸)	۷۹ (٪۴۵/۹)	
فوق دیپلم	۳۰ (٪۱۳/۸)	۱۷ (٪۱۰/۶)	۲۰ (٪۱۱/۶)	
لیسانس و بالاتر	۷۱ (٪۳۲/۷)	۶۵ (٪۴۰/۶)	۶۶ (٪۳۸/۴)	
شغل:				
فنی و مهندسی	۳۰ (٪۱۳/۸)	۷ (٪۴/۴)	۲۲ (٪۱۲/۸)	N/A††
حراست	۱۸ (٪۸/۳)	۳۵ (٪۲۱/۹)	۲ (٪۱/۲)	
اداری	۳۷ (٪۱۷/۱)	۳۸ (٪۲۳/۸)	۱۵ (٪۸/۷)	
HSE	۲۳ (٪۱۰/۶)	۲۸ (۱۷/۵)	۶ (۳/۵)	
بهره برداری	۷۴ (٪۳۴/۱)	۳۴ (٪۲۱/۳)	۱۱۰ (٪۶۴/۰)	
تعمیرات	۳۵ (٪۱۶/۱)	۱۸ (٪۱۱/۳)	۱۷ (٪۹/۹)	

آزمون one-way ANOVA بین برنامه های مختلف نوبت کاری، † آزمون کای دو بین برنامه های مختلف نوبتکاری، †† کاربرد ندارد

بوده و سپس یک هفته استراحت می کنند (۷ش-۷ر-۷اس). برنامه سوم برعکس برنامه دوم می باشد، یعنی افراد به ترتیب یک هفته روزکار و یک هفته شبکار بوده و سپس یک هفته استراحت دارند (۷ر-۷ش-۷اس). برنامه های دوم و سوم دارای یک تغییر شیفت می‌باشند. بررسی ویژگی‌های دموگرافیک و خصوصیات فردی جمعیت مورد مطالعه (جدول ۲) حاکی از عدم وجود اختلاف معنی دار سن، سابقه شغلی، سابقه کار در نظام نوبت کاری، وضعیت تاهل، تعداد فرزندان و شغل دوم در برنامه های مختلف نوبت کاری می باشد، اما نتایج آنالیز آماری نشان داد که اختلاف میانگین ساعات کار هفتگی، وضعیت استخدام، اضافه کاری، تحصیلات و نوع شغل بین گروه های مورد نظر معنی دار می‌باشد ($p<۰/۰۵$).

یافته‌های مربوط به مقایسه برنامه های مختلف از لحاظ شیوع اختلالات گوارشی در جدول ۳ ارائه شده است. آزمون آماری کای دو نشان داد که اختلاف شیوع افزایش/کاهش اشتها، یبوست/اسهال و درد معده/ترش کردن در برنامه های مختلف معنی دار می‌باشد. این

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-11-21]

جدول ۳- شیوع مشکلات گوارشی در جمعیت مورد مطالعه بر اساس برنامه نوبت کاری (n=۵۴۹)

اختلالات گوارشی	برنامه نوبت کاری			p-value*
	(۴ش-۷ر-۳ش-۷اس) (n=۲۱۷)	(۷ش-۷ر-۷اس) (n=۱۶۰)	(۷ر-۷ش-۷اس) (n=۱۷۲)	
افزایش/کاهش اشتها	۴۶ (٪۲۱/۲)	۶۰ (٪۳۷/۵)	۳۸ (٪۲۲/۱)	۰/۰۰۱
یبوست/اسهال	۲۳ (٪۱۰/۶)	۸ (٪۵/۰)	۲۴ (٪۱۴/۰)	۰/۰۲۳
درد معده/ترش کردن	۴۵ (٪۲۰/۷)	۳۱ (٪۱۹/۴)	۶۹ (٪۴۰/۱)	۰/۰۰۱

* آزمون کای دو بین برنامه های مختلف نوبت کاری

جدول ۴- شیوع اختلالات قلبی- عروقی در جمعیت مورد مطالعه بر اساس برنامه نوبتکاری (n=۵۴۹)

اختلالات قلبی- عروقی	برنامه نوبت کاری			p-value*
	(۴ش-۷ر-۳ش-۷اس) (n=۲۱۷)	(۷ش-۷ر-۷اس) (n=۱۶۰)	(۷ر-۷ش-۷اس) (n=۱۷۲)	
تپش قلب	۱۵ (٪۶/۹)	۱۱ (٪۶/۹)	۲۱ (٪۱۲/۲)	۰/۱۱۹
درد قفسه سینه	۱۲ (٪۵/۵)	۱۰ (٪۶/۳)	۱۹ (٪۱۱/۰)	۰/۰۹۵
فشار خون بالا	۱۶ (٪۷/۴)	۹ (٪۵/۶)	۱۵ (٪۸/۷)	۰/۵۵۴

* آزمون کای دو بین برنامه های مختلف نوبت کاری

یافته ها نشان داد که شانس ابتلا به افزایش/کاهش اشتها در برنامه ۷ش-۷ر-۷اس نسبت به برنامه‌های ۴ش-۷ر-۳ش-۷اس (p<۰/۰۰۱, OR=۲/۲۳) و ۷ر-۷ش-۷اس بالا بوده (p<۰/۰۰۳, OR=۲/۱۲)، اما اختلاف شیوع بین برنامه های ۴ش-۷ر-۳ش-۷اس و ۷ر-۷ش-۷اس معنی دار نبود. شیوع یبوست/اسهال در کارگرانی که از برنامه ۷ر-۷ش-۷اس تبعیت می‌کنند بالاتر از دیگر نوبت کاران بدست آمد، اما این اختلاف شیوع تنها در مورد برنامه های ۷ر-۷ش-۷اس و ۷ش-۷ر-۷اس معنی دار بود (p<۰/۰۰۸ , OR=۳/۰۸). نتایج نشان داد که شانس ابتلا به درد معده/ترش کردن در برنامه ۷ر-۷ش-۷اس نسبت به برنامه های ۴ش-۷ر-۳ش-۷اس (p<۰/۰۰۱, OR=۲/۵۶) و ۷ش-۷ر-۷اس (p<۰/۰۰۱, OR=۲/۷۹) بالا بوده، اما رابطه معنی داری بین برنامه های ۴ش-۷ر-۳ش-۷اس و ۷ش-۷ر-۷اس یافت نشد.

اگر چه نتایج ارائه شده در جدول ۴ نشان دهنده شیوع بالای اختلالات قلبی- عروقی در نوبت کارانی است که در برنامه ۷ر-۷ش-۷اس شاغلند، اما آزمون آماری هیچگونه تفاوت معنی‌داری در این زمینه نشان نداد.

نتایج مقایسه شیوع اختلالات اسکلتی- عضلانی در اندام های مختلف بین سه برنامه نوبت کاری در جدول ۵ ارائه شده است. آزمون کای دو نشان داد که اختلاف شیوع درد در نواحی شانه/گردن، پشت/کمر، دست/مچ دست و پا/زانو در برنامه های گوناگون معنی‌دار است. شیوع درد شانه/گردن در برنامه ۷ر-۷ش-۷اس نسبت به برنامه‌های ۴ش-۷ر-۳ش-۷اس (OR=۱/۶۱ ,p<۰/۰۳۲) و ۷ش-۷ر-۷اس (p<۰/۰۰۴, OR=۱/۹۹) بالا بوده، اما اختلاف شیوع بین برنامه های ۴ش-۷ر-۳ش-۷اس و ۷ش-۷ر-۷اس معنی دار نبود. شیوع درد پشت/کمر در برنامه ۷ر-۷ش-۷اس نسبت به برنامه های ۴ش-۷ر-۳ش-۷اس (p<۰/۰۰۱, OR=۲/۸۲) و ۷ش-۷ر-۷اس (p<۰/۰۰۱, OR=۲/۱۸) معنی دار بدست آمد، اما این اختلاف بین برنامه های ۴ش-۷ر-۳ش-۷اس و ۷ش-۷ر-۷اس معنی‌دار نبود. اگرچه شیوع درد دست/مچ دست در کارگرانی که در برنامه ۷ر-۷ش-۷اس شاغلند بالاتر از دیگر نوبت کاران بوده، اما این اختلاف شیوع تنها در مورد برنامه های ۷ر-۷ش-۷اس و

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-11-21]

جدول ۵- شیوع اختلالات اسکلتی- عضلانی در جمعیت مورد مطالعه بر اساس برنامه نوبت کاری (n=۵۴۹)

اختلالات اسکلتی- عضلانی	برنامه نوبت کاری			p-value*
	(۴ش-۷ر-۳ش-۷اس) (n=۲۱۷)	(۷ش-۷ر-۷اس) (n=۱۶۰)	(۷ر-۷ش-۷اس) (n=۱۷۲)	
درد شانه/گردن	۶۵ (٪۳۰/۰)	۴۱(٪۲۵/۶)	۷۰ (٪۴۰/۷)	۰/۰۰۹
درد پشت/کمر	۵۴ (٪۲۴/۹)	۴۸ (٪۳۰/۰)	۸۳ (٪۴۸/۳)	۰/۰۰۱
درد دست/مچ	۲۵ (٪۱۱/۵)	۲۸ (٪۱۷/۵)	۴۵ (٪۲۶/۲)	۰/۰۰۱
درد پا/زانو	۷۳ (٪۳۳/۶)	۵۴ (٪۳۳/۸)	۷۹ (٪۴۵/۹)	۰/۰۲۳

* آزمون کای دو بین برنامه های مختلف نوبت کاری

۴ش-۷ر-۳ش-۷اس معنی دار می‌باشد (OR=۲/۷۲ ,p<۰/۰۰۱). نتایج نشان داد که شانس ابتلا به درد پا/زانو در برنامه ۷ر-۷ش-۷اس نسبت به برنامه های ۴ش-۷ر-۳ش-۷اس (p<۰/۰۱۶, OR=۱/۶۸) و ۷ش-۷ر-۷اس (p<۰/۰۲۵, OR=۱/۶۸) بالا بوده، اما اختلاف شیوع بین برنامه های ۴ش-۷ر-۳ش-۷اس و ۷ش-۷ر-۷اس معنی‌دار نبود.

بحث

با توجه به نتایج بدست آمده می‌توان چنین اظهار داشت که نوبت کارانی که در سه برنامه متفاوت مشغول به کار هستند، در نوع برنامه نوبت کاری و برخی از متغیرهای دموگرافیک و شغلی مانند ساعات کار در هفته، وضعیت استخدام و اضافه کاری دارای شرایط متفاوت و در دیگر متغیرهای مورد مطالعه شرایط یکسانی دارند. بررسی شیوع مشکلات بهداشتی اعم از اختلالات گوارشی، قلبی- عروقی و اسکلتی- عضلانی در کارکنان مورد مطالعه بر اساس نوع برنامه حاکی از آن است که شیوع این اختلالات در بین نوبت کارانی که در برنامه ۷ر-۷ش-۷اس مشغول به کارند نسبتاً بیش از دیگر نوبت کاران می باشد. اگر چه مطالعات متعددی در این زمینه انجام شده است [۲۴-۲۲ و ۱۹-۱۸]، اما تقریباً همه آنها به بررسی تطابق با نوبت کاری، کیفیت خواب و بعضی از پارامترهای روحی- روانی پرداخته اند و اختلالات گوارشی، قلبی- عروقی و اسکلتی- عضلانی کمتر مورد توجه بوده است. هر چند که در برنامه ۷ر-۷ش-۷اس، در اولین هفته کاری دستگاه سیرکادین دستخوش تغییرات نشده و نیازی به تطابق ندارد، اما مطالعات نشان داده‌اند که در نتیجه تغییر شیفت در اوایل هفته دوم اختلالاتی در عملکرد و برخی از پارامترهای بهداشتی نظیر خواب ایجاد می‌گردد. همچنین، نتایج برخی مطالعات نشان داده اند که در این برنامه نوبت کاران کمترین رضایت را از برنامه کاری خود دارا می باشند [۱۸و۲۳-۲۲]. در مقابل، برنامه ۷ش-۷ر-۷اس به دلیل اینکه ۷ روز استراحت پس از روزکاری آغاز می‌شود، در بین کارگران محبوب تر می باشد. دلیل این موضوع آنست که نوبت کاران تمایل ندارند نیمی از زمان استراحت خود را جهت تطابق دستگاه سیرکادین با شرایط فعالیت در روز از دست بدهند. لازم به ذکر است که برنامه ۷ش-۷ر-۷اس در صنایع نفت و گاز کشورهای انگلستان و نروژ متداول تر از سایر برنامه‌های اقماری می باشد [۱۹و۲۴-۲۲].

برنامه نوبتی ۴ش-۷ر-۳ش-۷اس یکی دیگر از برنامه هایی است که در نظام اقماری اجرا می شود. اگر چه در مورد این برنامه مطالعه ای یافت نشد، اما نتایج این مطالعه نشان داد که در این برنامه شانس وقوع مشکلات بهداشتی نسبت به برنامه ۷ر-۷ش-۷اس کمتر است، اما در مقایسه با برنامه ۷ش-۷ر-۷اس اختلاف معنی داری وجود نداشت، هر چند که در بسیاری از موارد شیوع اختلالات بهداشتی بالاتری در آن مشاهده شد.

ارتباط نوبت کاری و اختلالات گوارشی یکی از نتایج متقن مطالعات انجام شده بر روی نوبت کاری می باشد [۱]. اگرچه مطالعات مختلف به نقش نوبت کاری در بروز اختلالات گوارشی اشاره داشته [۲۰-۱۹]، اما در آنها تاثیر

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-11-21]

نوع برنامه نوبت کاری بر این اختلالات بررسی نشده است. یافته های این مطالعه نشان داد که شانس ابتلا به انواع مختلف این اختلالات در برنامه‌های گوناگون متفاوت می باشد. برای مثال، شیوع افزایش/کاهش اشتها در برنامه ۷ش-۷ر-۷اس بیش از دو برابر برنامه‌های دیگر، شیوع یبوست/اسهال در کارگرانی که از برنامه ۷ر-۷ش-۷اس تبعیت می‌کنند ۳ برابر نوبت کاران شاغل در برنامه ۷ش- ۷ر- ۷اس و شانس ابتلا به درد معده/ترش کردن در برنامه ۷ر-۷ش-۷اس بیش از ۲/۵ برابر برنامه های ۴ش-۷ر-۳ش-۷اس و ۷ش-۷ر-۷اس برآورد گردید.

یکی از نکات مهم درباره نوبت کاری، احتمال ارتباط این پدیده با اختلالات قلبی- عروقی می باشد. نتایج این مطالعه همانند چند مطالعه دیگر نشان داد که کارگران نوبت کار از مشکلات قلبی- عروقی رنج می برند [۶ و۲۴-۲۲]. اگرچه اختلاف معنی داری بین شیوع این اختلالات در برنامه های مختلف نوبت کاری دیده نشد، اما یافته ها نشان داد که شیوع این مشکلات در شاغلین برنامه ۷ر-۷ش-۷اس بالاتر از نوبت کاران شاغل در دو برنامه دیگر است.

یکی از نتایج درخور توجه این مطالعه شیوع بالای اختلالات اسکلتی- عضلانی در نوبت کاران بود. مقایسه میزان شیوع این اختلالات در نوبت کاران شاغل در برنامه‌های مختلف، نشان دهنده تفاوت شیوع این مشکلات در این برنامه ها بود. شیوع این اختلالات در نوبت کاران شاغل در برنامه ۷ر-۷ش-۷اس بالاتر بود.

در زمینه مقایسه برنامه های مختلف باید گفت که در برنامه ۴ش-۷ر-۳ش-۷اس دو تغییر شیفت وجود دارد. این موضوع باعث می شود که ریتم های سیرکادین بدن نوبت کاران چهار بار دستخوش تغییر شود، بدین ترتیب که یکبار در آغاز ۴ شب نوبت کاری که فرد از دوره استراحت وارد برنامه شب کاری می شود، سپس در آغاز ۷ نوبت روزکاری پس از شب کاری، مجدداً در آغاز ۳ شب نوبت کاری پس از پایان ۷ نوبت روزکاری و آنگاه در دوره استراحت که پس از اتمام ۳ شب نوبت کاری آغاز خواهد شد. این موضوع باعث می شود که دائماً ریتم‌های سیرکادین بدن که نقش مهمی در سلامت و عملکرد فرد دارند، دستخوش تغییر شده و پیش از تطابق کامل مجدداً مختل و از تنظیم خارج گردند. با توجه به مطالب یاد شده، پیش بینی می شود شیوع اختلالات عملکردی و بهداشتی در بین شاغلان این برنامه بالا باشد. نتایج این مطالعه نیز بیانگر این مطلب می باشد.

در برنامه های ۷ش-۷ر-۷اس و ۷ر-۷ش-۷اس یک تغییر شیفت وجود دارد. این موضوع باعث می شود که ریتمهای سیرکادین بدن نوبتکاران دو بار دستخوش تغییر به شرح زیر شود:

- در برنامه ۷ش-۷ر-۷اس یکبار در آغاز ۷ش نوبت کاری که فرد از دوره استراحت وارد برنامه شب کاری می شود و یکبار نیز در آغاز ۷ نوبت روزکاری که پس از شب کاری آغاز می شود.
- در برنامه ۷ر-۷ش-۷اس یکبار در آغاز ۷ نوبت شب کاری در هفته دوم و یکبار نیز هنگام آغاز ۷ روز استراحت.

براساس شواهد موجود هر چه ریتم های سیرکادین از ثبات و نظم بیشتری برخوردار بوده، کمتر دستخوش تغییر شده و از تنظیم خارج شود، پارامترهای عملکردی و بهداشتی وضعیت بهتری خواهند داشت [۱ و۲۷-۲۵]. بدین ترتیب در برنامه هایی که تغییر شیفت کمتر باشد (نظیر ۷ش-۷ر-۷اس و ۷ر-۷ش-۷اس) انتظار می رود که مشکلات بهداشتی و عملکردی شیوع پایین تری داشته باشد. اگرچه در هر سه برنامه شیوع مشکلات بالا بود، اما نتایج این مطالعه نشان داد که به طور کلی برنامه ۷ش-۷ر-۷اس نسبت به دو برنامه دیگر ارجحیت دارد و مشکلات بهداشتی کمتری را برای شاغلان خود در پی داشته است که تا حدی با مطالب یاد شده همخوانی دارد.

در راستای مطالب فوق، برخی مطالعات نشان داده اند که برنامه های ۱۲ ساعته ثابت نسبت به برنامه های چرخشی و دارای تغییر شیفت ارجحیت دارند [۲۹-۲۸]. یکی از امتیازهای ویژه برنامه های ثابت این است که تنها در نیمی از زمان اجرای برنامه ریتمهای سیرکادین نیازمند تطابق می باشد. این در حالی است که در

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-11-21]

برنامه‌های چرخشی دستگاه سیرکادین در سرتاسر دوره کاری نیازمند تطابق می باشد. از طرف دیگر، مطالعات متعدد نشان داده اند که هشیاری ذهنی، عملکرد و خواب در سراسر دوره ۱۴ر ثابت می ماند [۱۳]. مطالعه‌ای که بر روی این برنامه انجام شده [۲۲] نشان می‌دهد که این برنامه هیچگونه اختلالی در ریتم‌های سیرکادین ایجاد نمی کند. بعلاوه مطالعات فراوان نشان داده‌اند که تطابق با شب کاری معمولاً در ۶-۵ روز اول دوره کاری ۱۴ش اتفاق می‌افتد [۱۸و۲۲] و تطابق کامل سیرکادین طی هفته اول حاصل می شود [۳۰]. بدین ترتیب، با توجه به نتایج حاصل از این مطالعه و مطالعات دیگر محققان پیشنهاد می شود از برنامه های ۱۲ ساعته ثابت یعنی ۱۴ر-۷اس و ۱۴ش-۷اس استفاده شود.

از جمله محدودیتهای این مطالعه آنست که بدلیل گستردگی کار، امکان بررسی کلیه متغیرهای موثر بر سلامتی کارکنان وجود نداشت. واضح است که مشکلات بهداشتی بررسی شده دارای ریسک فاکتورهای فراوانی هستند و چنانچه قصد بر مطالعه جامع و کامل آنها در جمعیت هدف باشد می بایست تمام این ریسک فاکتورها در نظر گرفته شوند و داده های مرتبط با آنها گردآوری شوند. در تحقیق حاضر، این امر با توجه به گستردگی مطالعه عملی نبود. لذا، در کاربرد و تفسیر نتایج این مطالعه می‌بایست با احتیاط عمل نمود و نقش عوامل مخدوش کننده و سایر متغیرهای موثر را در نظر داشت. در مطالعات آتی لازم است متغیرهایی همچون نوع رژیم غذایی و عادت به ورزش کردن که می توانند در وقوع مشکلاتی همچون اختلالات گوارشی، قلبی- عروقی و اسکلتی- عضلانی در نوبت کاران تاثیر گذار باشند به طور دقیق مورد بررسی قرار گیرند تا بتوان در این رابطه به نتایج متقنی دست یافت.

نتیجه‌گیری

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که کار در نظام نوبت کاری صرف نظر از نوع برنامه نوبت کاری باعث شیوع بالای مشکلات بهداشتی مانند اختلالات گوارشی، قلبی- عروقی و اسکلتی- عضلانی شده است. این یافته‌ها نشان دادند که شیوع مشکلات بهداشتی در برنامه های مختلف نوبت کاری به دلیل تفاوت در ایجاد اختلال در ریتم سیرکادین بدن متفاوت می باشد. با توجه به بالا بودن شانس ابتلا به اختلالات یاد شده در برنامه ۷ر-۷ش-۷اس می‌توان چنین نتیجه گیری نمود که برنامه ۷ر-۷ش-۷اس نسبت به دو برنامه دیگر مشکلات بهداشتی بیشتری را برای نوبت کاران ایجاد نموده و لذا می بایست تغییر کرده و استفاده از آن کنار گذاشته شود. بنابراین بر اساس نتایج بدست آمده در مطالعه حاضر و مطالعات دیگر، پیشنهاد می شود که از برنامه‌های ۱۲ ساعته ثابت ۱۴ر-۷اس و ۱۴ش-۷اس استفاده شود.

تقدیر و تشکر

این مطالعه بوسیله شرکت ملی صنایع پتروشیمی حمایت مالی شده است. نویسندگان مقاله مراتب تقدیر و تشکر خود را از آقایان محمد کاظم کاردان، حسین خسروآبادی، جواد قلی پور، محمد رضا اژدری، رضا یوسفی، شاهد اسدی، هادی بختیاری، سیامک عباسپور، مجتبی حسنی و خانم مریم زارع مسئولین و کارشناسان بهداشت حرفه ای شرکت های پتروشیمی مستقر در منطقه پارس جنوبی به سبب همکاری موثر در جمع‌آوری داده ها در فیلد اعلام می‌دارند.

منابع

۱. مونک ت، فولکارد س. نوبت کاری: مشکلات و رهیا فتها. ترجمه: علی رضا چوبینه، چاپ سوم، شیراز، انتشارات دانشگاه علوم پزشکی شیراز، ۱۳۸۴.

2. Fischer FM, What do petrochemical workers, healthcare workers, and truck drivers have in common? Evaluation of sleep and alertness in Brazilian shift workers. Cad. Saude publica, rio de Janeiro, 2004; 20(6): 1732-1738

3. Fischer FM, Lieber RR, Trabalho E, In: Mendes R, organizador. Patologia do trabalho. Sao Paulo: Editora Atheneu 2003: 825-68

4. Schernhammer E, Laden F, Speizer FE, Willett WC, Hunter DJ, Kawachi I, et al. Rotating night shifts and risk of breast cancer in the women

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-11-21]

participating in the Nurses Health Study. J Natl Cancer Inst 2001; 93: 1563-68

5. Schernhammer E, Laden F, Speizer FE, Willett WC, Hunter DJ, Kawachi I, et al. Night shift work and risk of colorectal cancer in the Nurses Health study. J Natl Cancer Inst 2003; 95: 825-8.

6. Malinauskiene, V, Azaraviciene A, et al. Shift work and arterial hypertension among nurses. European Journal of Cardiovascular Nursing 2010; 9(Suppl 1): S23-S23.

7. Hope, S, Overland S, et al. Associations between sleep, risk and safety climate: A study of offshore personnel on the Norwegian continental shelf. Safety Science 2010; 48(4): 469-477.

8. Forberg, K, Waage S, et al. Subjective and objective sleep and sleepiness among tunnel workers in an extreme and isolated environment: 10-h shifts, 21-day working period, at 78 degrees north. Sleep Medicine 2010; 11(2): 185-190.

9. Chen, CC, Shiu LJ, et al. Shift Work and Arteriosclerosis Risk in professional bus drivers. Annals of Epidemiology 2010: 20(1): 60-66.

10. Akerstedt T, Knutsson A, Westerholm P, Theorell T, Alfredsson L, Kecklund G, Sleep disturbances, work stress and work hours. A cross-sectional study. J Psychosomc Res 2002; 53: 741-8.

11. Åkerstedt, T. and K. P. Wright JR. Sleep loss and fatigue in shift work and shift work disorder. Sleep Medicine Clinics 2009; 4(2): 257-271.

12. Knutsson A, Health disorders of shift workers. In-depth review: shiftwork. Occup Med 2003; 53: 103-8.

13. Ljosa, CH, Lau B. Shiftwork in the Norwegian petroleum industry: overcoming difficulties with family and social life – a cross sectional study. Journal of Occupational Medicine and Toxicology 2009; 4: 22.

14. Shen J, Dicker B. The impacts of shiftwor k on employees. International Journal of Human Resource Management 2008; 19: 392-405.

15. Pires, MLN, Teixeira CW, et al. Sleep, ageing and night work. Brazilian Journal of Medical and Biological Research 2009; 42: 839-843.

16. Monk, TH. Shift work and circadian rhythms. Encyclopedia of Neuroscience. R. S. Larry. Oxford, Academic Press; 2009: 777-781.

17. Persson RP, Ursin H, Kecklund G, Osterberg K, kerstedt T, Effects of the implementation of an 84-hour workweek on neurobehavioral test performance and cortisol responsiveness during testing. Scandinavian Journal of Work, Environment and Health 2003; 29(4): 261-269.

18. Smith AP. Psychological markers for adjustment to shift-work offshore. Cardiff: Centre for occupational and health psychology, 2006.

19. Bjorvatn B, Stangenes K, yane N, Forberg K, Lowden A, Holsten F, et al. Subjective and objective measures of adaptation and re-adaptation to night work on an oil rig in the North Sea. Sleep 2006; 29(6): 821-829.

20. Barton J, Folkard S, Smith LR, Spelten ER, Totterdell PA, Standard Shiftwork index manual. (Retrieved Feb. 2007)http://www.workingtime.org/images/3/31/ SSIMAN.doc

21. Downing SM. Reliability: on the reproducibility of assessment data. Medical Education 2004; 38: 1006-1012.

22. Gibbs M, Hampton S, Morgan L, Arendt J. Effects of shift schedule on offshore shiftworkers' circadian rhythms and health. London: Health and Safety Executive, 2005.

23. Parkes KR. Working hours in the offshore petroleum industry, Current knowledge and research needs regarding extended work periods and shift work offshore. Paper presented to a conference on "Work time arrangements in the petroleum industry". Petroleum Safety Authority, Stavanger, Norway, 15 March 2007.

24. Gibbs M, Hampton S, Morgan L, Arendt J. Adaptation of the circadian rhythm of 6-sulphatoxymelatonin to a shift schedule of seven nights followed by seven days in offshore oil installation workers. Neuroscience Letters 2002; 325(2): 91-4.

25. Knutsson A, Health disorders of shift workers. Occupational Medicine 2003; 53(2): 103-8.

26. Fujino Y, Iso H, Tamakoshi A, Inaba Y, Koizumi A, Kubo T, et al. A prospective cohort study of shift work and risk of ischemic heart disease in Japanese male workers. American Journal of Epidemiology 2006; 164(2): 128-135.

27. Van Amelsvoort LG, Schouten EG, Kok FJ. Impact of one year of shift work on cardiovascular disease risk factors. Journal of Occupational and Environmental Medicine 2004; 46(7): 699-706.

28. Energy-Institute. Human Factors 'Top Ten

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-11-21]

Issues'.
http://www.energyinst.org.uk/index.cfm
29. Parkes KR. Psychosocial aspects of work and health in the North Sea oil and gas industry: Summaries of reports published 1996-2001. London: Health and Safety Executive, 2002.
Garde A, Hansen Å, et al. Sleep length and quality, sleepiness and urinary melatonin among healthy Danish nurses with shift work during work and leisure time. International Archives of Occupational and Environmental Health 2009; 82(10): 1219-1228.

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-11-21]