

نظام های های نویت کاری

حسین کلاته عربی

کارشناس ارشد ارگونومی

نوبت کاری

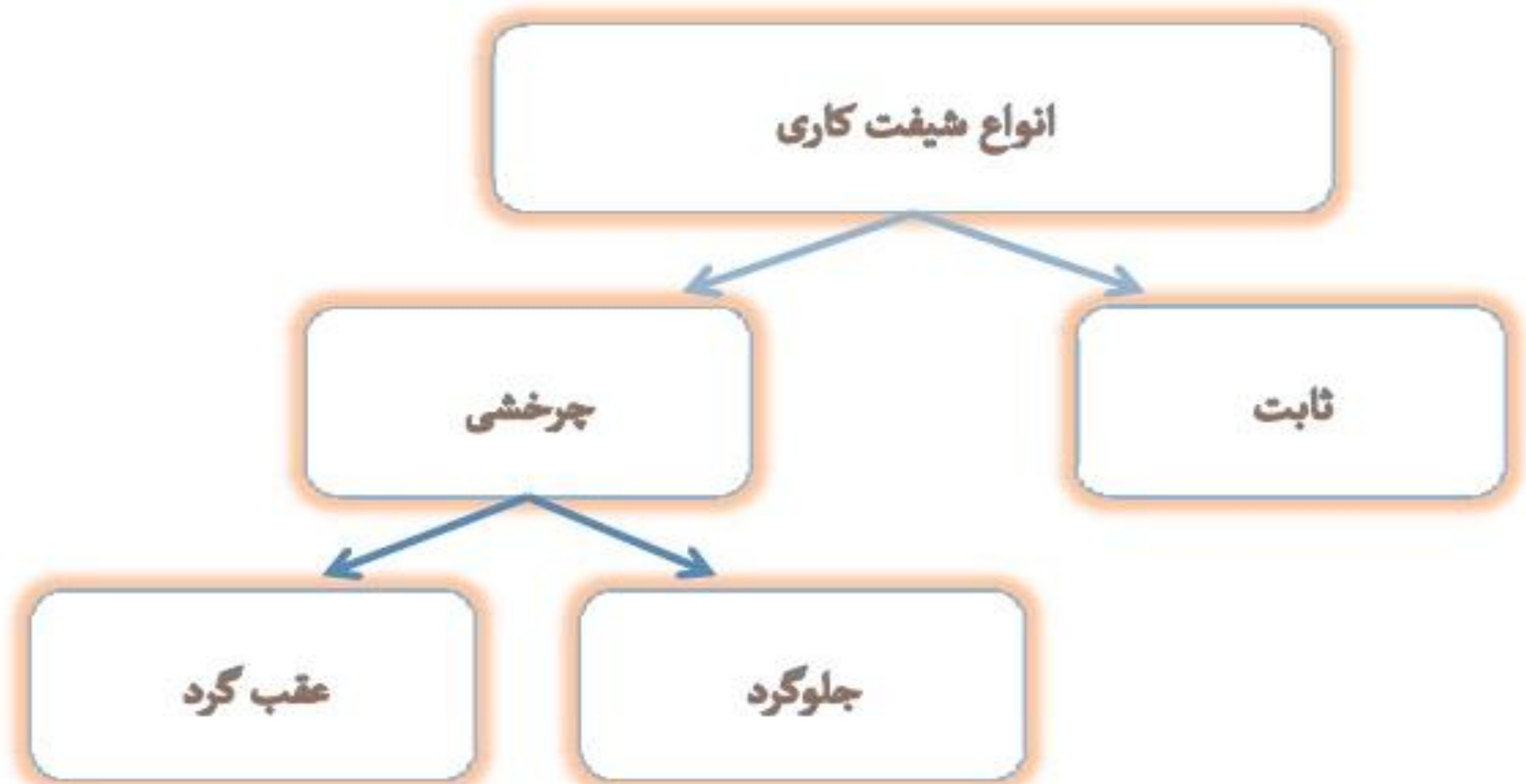
معاونت بهداشتی
گروه بهداشت حرفه ای

هر نوع کاری که به طور منظم و معین در بیرون از دریاچه زمانی کار روزانه (به طور قرار داری از ۷ بامداد تا ۶ بعد از ظهر) انجام پذیرد ، نوبت کاری تلقی می شود.

سیستم نوبتکاری عبارت است از دوره های زمانی که در ۲۴ ساعت شبانه روز ، افراد به کار مشغول هستند ، یعنی ۸ ساعت شیفت صبح ، ۸ ساعت شیفت عصر و ۸ ساعت شیفت شب و یا دو شیفت ۱۲ ساعته .

نوبت کاری

معاونت بهداشتی
گروه بهداشت حرفه ای



شیفت شب:

این شیفت در ساعت ۱۰ شب
الی ۲ صبح شروع می شود و در
ساعت ۵ الی ۸ صبح پایان
می یابد.

شیفت بعداز ظهر (شیفت عصر):

این شیفت از ساعت ۲ الی ۶
بعد از ظهر شروع می شود و
در ساعت ۱۰ شب الی ۲
صبح پایان می یابد.

شیفت صبح:

این شیفت از ساعت ۵ الی ۸
صبح شروع می شود و در
ساعت ۲ الی ۶ بعد از ظهر
پایان می یابد.

روش های تامین نیروی انسانی شامل دوروش سنتی و چرخشی است :

روش سنتی:

قدیمی ترین و رایج ترین روش است که سرپرستار نیروی انسانی لازم را تنظیم کرده و آن را به دفترپرستاری می فرستد و در آنجا متمرکز می گردد.

مزایا : دفترپرستاری می تواند هرگونه تغییری درالگوی نیروی انسانی ایجاد کند. و سر پرستار می تواند از پرستار شناور استفاده کند سنجش دقیق ساعات مورد نیازپرستاری از این طریق قابل اندازه گیری است.

معایب:

- در روش سنتی به دلیل ورود احساسات و تبعیضات، سیستم کاری مطمئنی طراحی نمی شود و ممکن است تعدادی از افراد ساعات نامناسب را بیشتر تجربه کنند

خستگی در بعضی پرستاران و احتمال بالا رفتن خطا.

روش چرخشی :

• الگوی تامین نیروی انسانی برای مدت زمان معین چهار، شش، هفت و یا دوازده هفته اجرا و سپس تکرار می شود

مزایا : در روش چرخشی، ساعات مناسب و یا نامناسب بطور نسبی بین همه پرستاران توزیع می شود. هر پرستار از برنامه کاری خود با خبر است. پرستاری که تازه در بخش شروع به کار کرده می تواند در این برنامه قرار بگیرد

معایب: خستگی در پرستاران و احتمال بالا رفتن خطا.

مدل های مختلف رایج

برنامه 10 ساعت کار و 4 روز کار در هفته:

مزایا: وجود تعطیلات طولانی باعث کاهش خستگی در کارکنان می شود.

معایب: ساعات طولانی کار سبب کاهش کیفیت مراقبت و اثربخشی و همچنین افزایش تعداد حوادث می شود

مدل های مختلف رایج

برنامه نوبت کاری و 5 روز در هفته و 8 ساعته با چرخش نامنظم

برنامه نوبت کاری هفت روز کار 10 ساعته

نوبت کاری 12 ساعته و 7 روز کار در هفته

و

• تنظیم برنامه ساعت کار، فعالیتی بسیار حسّاس و دقیق است که در صورت عدم دقّت و توجّه کافی به آن، علاوه بر اینکه نظم بخش ها مختل می شود، عده ای بیمار و پرستار ناراضی، آرامش محیط کار را بهم می زنند

• روزهای کاری متوالی، نیازمند انگیزه قوی میباشد و از طرفی دیگر، خستگی های پرستاران در این ساعات، باعث کاهش کیفیت خدمات میشود

- باید توجه داشت که این روش ها با ایجاد خستگی سبب ارتباط نارسا بین پرستار و پزشک و آسیب به استمرار مراقبت های پرستاری می شود .

- همچنین برخی از پرستاران، این برنامه ریزی ها را خسته کننده، تنش زا و ملال آور می دانند و معتقدند ساعات کار طولانی، حوادث کاری و اشتباهات دارویی را افزایش می دهد

• در مطالعات انجام شده در قالب طراحی نوبت کاری در مشاغل سه شیفت، از رویکردهای علمی ارگونومی در تنظیم برنامه کاری کمتر استفاده کرده اند که این امر موجب شده است که مشکلات و معضلات پرستاران همچنان پابرجا بماند و تا مدت ها بعد از بازنشستگی نیز با آن ها دست و پنجه نرم کنند

سازگاري با برنامه هاي شيفت چرخشي بستگي دارد به:

سرعت چرخش شيفت

چرخش هاي طولاني ۱۰ الي ۱۴ روزه



نيازمند زمان بيشتري براي تطابق بدن با شيفت جديد

طول زمان استراحت قبل از تغيير شيفت به شيفت جديد

تغيير شيفت بطور سريع و يا بدون در نظر گرفتن زمان استراحت كافي



ايجاد مشكل در انجام وظايف

ج) برنامه های نوبت کاری

○ جهت چرخش نوبت کار در سرعت انطباق نوبت کاران از اهمیت زیادی برخوردار است، به طوری که چرخش رو به جلو (یعنی نوبت صبح به نوبت بعدازظهر و سپس نوبت شب) موجب انطباق سریع تر دستگاه سیرکادین می گردد.

○ در تعداد زیادی از برنامه های نوبت کاری، تغییر نوبتها به صورت هفتگی است. از دیدگاه علم گاه زیست شناسی، چرخش هفتگی برنامه ای است که در آن احتمال بروز مشکلات بیشتر است.

ج) برنامه های نوبت کاری

- بیشتر صاحب نظران اروپایی چرخش سریع با یک دوره کوتاه (یک یا دو روز) را ترجیح می دهند.
- در مقابل کارشناسان آمریکای شمالی چرخشهای بسیار آهسته تر با یک دوره طولانی که سه هفته یا بیشتر به طول می انجامد را توصیه می کنند.
- در چرخشهای سریع، دستگاه سیرکادین ویژگی روز جهت خود را حفظ می کند
- و از انباشتگی کمبود خواب که در دوره های طولانی شب کاری ایجاد می شود، اجتناب می گردد.
- شواهد علمی و تجربی زیادی وجود دارد که نشان می دهند کنار گذاشتن نظام چرخشی هفتگی و اتخاذ نظامهای چرخشی آهسته تر یا سریع تر می تواند در رفع مشکلات نوبت کاران و بهبود وضعیت آنان تأثیر شایان توجهی داشته باشد.

ج) برنامه های نوبت کاری

در طراحی نظام نوبتی اصول زیر همواره می بایست مورد توجه قرار گیرد:

- الف) چرخش شیفتها رو به جلو باشد (صبح، عصر، شب).
- ب) تغییر شیفتها سریع باشد (مثلا نظام ۲-۲-۲ یا نظام ۳-۲-۲).
- ت) پس از هر نوبت شب، حداقل ۲۴ ساعت استراحت وجود داشته باشد.
- ث) از یک الگوی ثابت و منظم تبعیت کند.

جدول ۱: نظام نوبت‌کاری ۸ ساعته با چرخش سریع رو به جلو. در این نظام چهار نوبت‌کار در یک دروه چهار هفته‌ای، هر هفته ۴۲ ساعت به کار می‌پردازند. هر فرد در طول این دوره، ۲۱ نوبت هشت ساعته خواهد داشت (در کل ۱۶۸ ساعت).

روزهای هفته	شنبه	یکشنبه	دوشنبه	سه‌شنبه	چهارشنبه	پنج‌شنبه	جمعه
۱	ش	-	ص	ب	ش	-	-
۲	-	ص	ب	ش	-	ص	ص
۳	ص	ب	ش	-	ص	ب	ب
۴	ب	ش	-	ص	ب	ش	ش

ص = نوبت بامداد، ب = نوبت بعدازظهر، ش = نوبت شب، - = استراحت

جدول ۲: نظامهای ۲-۲-۲ و ۲-۲-۳. در هر دو نظام فرض بر این است که چهار نوبت کار به مدت ۴۲ ساعت در طول هفته مشغول به کارند. نظام ۲-۲-۲ دارای دوره هشت هفته‌ای و نظام ۲-۲-۳ دارای دوره ۴ هفته‌ای می‌باشد.

روزهای هفته	شنبه	یکشنبه	دوشنبه	سه‌شنبه	چهارشنبه	پنج‌شنبه	جمعه
نظام ۲-۲-۲							
۱	ص	ص	ب.ب	ب.ب	ش	ش	ا
۲	ا	ص	ص	ب.ب	ب.ب	ش	ش
۳	ا	ا	ص	ص	ب.ب	ب.ب	ش
۴	ش	ا	ا	ص	ص	ب.ب	ب.ب
۵	ب.ب	ش	ش	ا	ا	ص	ص
۶	ب.ب	ش	ش	ا	ا	ص	ص
۷	ب.ب	ب.ب	ش	ش	ا	ا	ص
۸	ص	ب.ب	ب.ب	ش	ش	ا	ا
نظام ۲-۲-۳							
۱	ص	ص	ب.ب	ب.ب	ش	ش	ش
۲	ا	ا	ص	ص	ب.ب	ب.ب	ب.ب
۳	ش	ش	ا	ا	ص	ص	ص
۴	ب.ب	ب.ب	ش	ش	ا	ا	ا

ص = نوبت بامداد، ب = نوبت بعدازظهر، ش = نوبت شب، - = استراحت

نظامهای ۱۲ ساعتی

- ▶ مطالعات نشان داده اند که **خستگی انباشته شده ناشی از ۱۲ ساعت کار روزانه بسیار قابل توجه است**، بویژه در روزهای آخر وضعیت فرد بحرانی بوده و خستگی در وی تجمع می یابد.
- ▶ در باره مزایا و معایب نظام ۱۲ ساعتی مطالعات اندکی انجام شده است، اما از دید نوبتکاران به علت اینکه این برنامه روزهای تعطیل بیشتری را در اختیار می گذارد، وقت کافی برای مسافرت، فعالیتهای تفریحی و انجام کارهای شخصی فراهم خواهد بود.
- ▶ اما از طرف دیگر، تعطیلی بیشتر در ازای ساعات کار طولانی تر در روزهای کاری است که باعث می گردد فرد در آن روزها برای انجام فعالیتهای خانوادگی، شخصی و اجتماعی وقت آزاد نداشته باشد که این خود می تواند مشکلاتی را بوجود آورد.
- ▶ از دیدگاه سازمان، مزیت عمده برنامه ۱۲ ساعتی کاهش تعویض نوبتها و هزینه نقل و انتقال کارکنان است.

▶ یکی دیگر از **معایب** عمده برنامه های ۱۲ ساعته **تاثیر آن بر وضعیت سلامت و ایمنی نوبت کاران** است. به علت افزایش ساعات کار، خستگی تجمع یافته و رفته رفته توانایی انجام کارهای ذهنی و جسمی کاهش می یابد.

▶ همچنین در این برنامه مدت زمان مواجهه نوبت کار با عوامل زیان آور محیط کار فزونی می گیرد و از آنجایی که **حدود آستانه مجاز تماس با عوامل زیان بار شغلی بر مبنای هشت ساعت کار روزانه تعیین شده است**، بنابر این، در چنین مواردی استفاده از استانداردها و حدود آستانه مجاز جهت ارزیابی مواجهه نوبتکاران با عوامل زیان آور امکان پذیر نخواهد بود. اثرات سوء ناشی از تماس با عوامل آسیب زا در مدت ۱۲ ساعت در روز، ممکن است با اثرات حاصل از تماس هشت ساعته کاملا متفاوت باشد.

▶ به طور کلی باید گفت که در این برنامه نوبتکارانی که وظیفه آنها نیازمند تلاش جسمی یا ذهنی زیاد است، نسبت به خستگی و مشکلات بهداشتی متعاقب آن مستعدتر می باشند.

جدول ۲: برنامه سه روز کار - سه روز تعطیل (۳-۳)

روزهای هفته		برنامه نوبتکاران																				
ش	ی	د	س	چ	پ	ج	ش	ی	د	س	چ	پ	ج	ش	ی	د	س	چ	پ	ج	...	
الف	الف	الف	ت	ت	ت	ت	ب	ب	ب	ب	ت	ت	ت	الف	الف	الف	ت	ت	ت	ب	ب	...
ت	ت	ت	الف	الف	الف	ت	ت	ت	ب	ب	ب	ت	ت	ت	ت	ت	ت	ت	ب	ب	ب	...
ب	ب	ب	ت	ت	ت	ت	ب	ب	ب	ب	ت	ت	ت	ب	ب	ب	ت	ت	ت	ب	ب	...
ت	ت	ت	ب	ب	ب	ت	ت	ت	ب	ب	ب	ت	ت	ت	ت	ت	ت	ت	ب	ب	ب	...

نوبتهای ۱۲ ساعته

طول دوره ۴۲ روز

هر شش هفته یک تعطیلی آخر هفته به مدت سه روز

نظامهای نوبت کاری فشرده

برای جایگزینی نوبت کاری سه نوبتی و ۴۰ ساعته است
کار از ۸ ساعت به ۱۰ تا ۱۲ ساعت می رسد

۳ تا ۴ روز کار و تعداد بیشتری تعطیلی (۲ میلیون آمریکایی)

نظامهای نوبت کاری فشرده ۴-۴۰

۳ ۴ روز کار ۱۰ ساعته و ۳ روز تعطیلی

۴ ۴ ۴-۴۰ نوبت کاری فشرده ۴-۴۰ چرخشی

۵ ۴ روز کار ۱۰ ساعته و ۴ روز تعطیلی

نظامهای نوبت کاری ۱۲ ساعته (مانند مدل تعطیلی یک هفته در میان)

۳ تعطیلی سه روز ماهیانه

۴ سه نوبت پیاپی با تغییر

۵ نیازمند ۴ نیروی کاری است

مزایا و معایب نظام ۱۲ ساعته

الف) مزایا:

- ▶ اوقات فراغت بیشتر
- ▶ کاهش زمان و هزینه های رفت و آمد پرسنل
- ▶ تعداد روزهای کار کمتر بدون کاهش حقوق
- ▶ کاهش زمان تعویض و تحویل شیفت و هزینه ها
- ▶ شب کاری کمتر
- ▶ مهیا بودن زمینه برای پرداختن به شغل دوم

ب) معایب:

- ▶ افزایش خستگی و مشکلات ایمنی و بهداشتی مربوط به آن
- ▶ افزایش مدت زمان تماس با عوامل زیان آور
- ▶ افزایش غیبت از کار
- ▶ مختل شدن فعالیتهای خانوادگی و اجتماعی
- ▶ کمک به پدیده دو شغلی شدن



● به عنوان یک توصیه کلی:

● در محیط های کاری که محیط کار مخاطره آمیز است و عوامل گوناگونی سلامتی نوبتکاران را تهدید می کند، بهتر است از برنامه ۱۲ ساعته استفاده نشود

● و یا برنامه کار به طور گردشی به گونه ای ترتیب داده شود که فرد پس از هشت ساعت انجام وظیفه، بقیه ساعات کار را در محیطی دیگر و به وظیفه ای دیگر پردازد.

در تصمیم گیری برای طراحی برنامه شیفت کاری بایستی :

- ❖ از شروع شیفت های صبح خیلی زود خودداری شود (قبل از ساعت ۵ صبح)
- ❖ حتی الامکان از برنامه های شیفت ثابت شب اجتناب شود .
- ❖ تعداد شیفت های طولانی پیاپی و اضافه کاری به حداقل برسد .
- ❖ در برنامه شیفت کاری بایستی یک یا دو روز تعطیل آزاد در نظر گرفته شود .
- ❖ از کار کردن دو شیفت ، در عرض ۲۴ ساعت خودداری شود .

❖ بعد از پایان هر دوره شیفت ، حداقل ۲۴ ساعت استراحت در نظر گرفته شود .

❖ -سعی شود برنامه کاری بطور منظم و قابل پیش بینی نگه داشته شود و کلیه کارکنان از آن اطلاع داشته باشند و برنامه زندگیشان را بر اساس آن تنظیم نمایند .-

❖ -برنامه های شیفت کاری بایستی منظم و قابل چرخش به سمت جلو (صبح ، عصر و شب) باشد .

❖ برنامه های شیفت کاری بایستی مطابق با نیازهای کاری باشد یعنی :

❖ -از انجام کارهای خطرناک در شیفت شب خودداری شود .

❖ -کارهای فیزیکی سنگین ، تکراری و کارهای فکری دشوار نیایستی بیشتر از ۸ ساعت باشد

کلام آخر

- نوبت کاری می تواند از جنبه های مختلف اثرات سویی بر سلامت جسمی و روانی، ایمنی، بهره وری، وضعیت خانوادگی و اجتماعی بجا گذارد.
- فرد نوبت کار باید به طور علمی به مشکلات خود توجه نماید و از ماهیت آنها و همچنین وضعیت خود آگاهیهای ضروری را بدست آورد و درصدد چاره جویی برآید. یقینا این امر تنها از طریق آموزش عملی می گردد.
- کارفرما نیز باید به مشکلات ناشی از نوبت کاری در کارکنان خود پی برده، نظام نوبت کاری را به نحوی طرح ریزی و تدبیر کند که علاوه بر مسایل اقتصادی و مدیریتی، اساس گاه زیست شناختی مسئله نیز مدنظر قرار گیرد. بی گمان آنچه که برای کارفرما اهمیت دارد نیروی نوبت کار تندرست و فرآور است.

مقاله بیمارستان رامسر



انجمن ارگونومی و مهندسی
عوامل انسانی ایران

مدلسازی برنامه نوبت کاری پرستاران با توجه به معیارهای ارگونومی: یک مطالعه موردی در بیمارستان امام سجّاد (ع) رامسر

فاطمه باقی پور سارمی^۱، علی بزرگی امیری^۲، محمّد امین موعودی^۳، محمّد
تقی پور^۴

^۱ کارشناس ارشد مهندسی صنایع، گروه مهندسی صنایع، مؤسسه آموزش عالی آبا، قزوین،
ایران.

^۲ دکتری صنایع، گروه مهندسی صنایع، دانشکده صنایع، دانشگاه تهران، ایران.

^۳ دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران.

^۴ دکتری صنایع، گروه مهندسی صنایع، مؤسسه آموزش عالی آبا، قزوین، ایران.

نویسنده مسئول: محمّد امین موعودی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی
مازندران، ساری، ایران. ایمیل: Mououdi2006@yahoo.com

DOI: 10.20286/joe-04011

چکیده

مقدمه: بسیاری از شاغلین در حرفه‌های مختلف از جمله پرستاران، با برنامه نوبت کاری، مشغول به کار هستند. وجود نوبت کاری مختلف و یا طولانی، می‌تواند سلامت جسمی و روحی پرستاران را به مخاطره

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۴/۱۰/۵

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۵/۱/۲۶

روش کار

۳۵ پرستار شاغل بخش اورژانس بیمارستان امام سجّاد (ع)- رامسر از ابتدای مرداد ۹۴ تا پایان شهریور ۹۴، وارد این مطالعه گردیدند و همه آنان بر اساس برنامه مشخص توبت کاری، در شیفت‌های صبح، عصر و شب مشغول به کار بودند. جامعه‌ی مورد بررسی دارای حجمی است که در بحث مدل‌سازی باید تمامی اعضا در آن معرفی شوند و برنامه‌ی کاری برای تک تک پرسنل طراحی شود. به همین دلیل نمونه‌گیری در آن مطرح نمی‌شود و برای طراحی برنامه‌ی کاری در هر بخش، تمامی پرسنل شاغل در آن با مؤلفه‌ی مختصّ خود وارد مدل می‌شوند.

به هر یک از افراد دو پرسشنامه SSI و MEQ جهت جمع‌آوری اطلاعات مورد نیاز داده شد. در پرسشنامه SSI، ۵ بخش: دموگرافی، خستگی، مؤلفه‌ی سلامتی، موقعیت خانوادگی و اجتماعی و زندگی متأثر از کار شیفتی وجود دارد. پرسشنامه MEQ شامل ۱۹ سوال بوده و بر مبنای امتیازات بدست آمده، افراد به پنج گروه قطعاً صبح‌گرا، صبح‌گرای متوسط، میانی، عصر‌گرای متوسط و قطعاً عصر‌گرا تقسیم می‌شوند.

جدول ۳: طبقه‌بندی افراد مطابق با شاخص MEQ

تفسیر	شاخص MEQ	طبقه‌بندی افراد مورد آزمون
قطعاً برای نوبت کاری مناسب نیستند (صبح کار ثابت)	قطعاً صبح‌گرا (۷۰-۸۶)	M
به احتمال قریب به یقین برای نوبت کاری مناسب نیستند	صبح‌گرا متوسط (۵۹-۶۹)	M
احتمالاً برای نوبت کاری مناسب هستند	میانی (۴۲-۵۸)	N
به احتمال قریب به یقین برای نوبت کاری مناسب هستند	عصرگرا متوسط (۳۱-۴۱)	E
قطعاً برای نوبت کاری مناسب هستند	قطعاً عصرگرا (۱۶-۳۰)	E

رابطه‌ی ۳ نشان می‌دهد که هر پرستار در هر روز فقط می‌تواند در یک شیفت کار کند (یا صبح، یا شب، یا عصر و یا تعطیل).

در رابطه‌ی ۴ نشان داده می‌شود که اگر پرستار k در روز i شب کار باشد، در روز بعد می‌تواند یا تعطیل باشد و یا شب کار (نمی‌تواند صبح یا عصر یا مرخصی باشد).

رابطه‌ی ۵ یعنی اگر پرستار k در روز i عصر کار باشد، در روز بعد نمی‌تواند صبح باشد.

رابطه‌ی ۶ نمایانگر آن است که بعد از صبح کاری، نمی‌تواند شب کار باشد.

رابطه‌ی ۷ نشان می‌دهند که حداکثر تعطیلی برای هر پرستار ۳ یا ۴ روز در ماه است.

تعداد
روابط
ریاضی
فرمول
نویسی شد

رابطه‌ی ۸ نشان‌دهنده‌ی آن است که برای هر پرستار، بعد از هر سه شیفت شب کاری متوالی، باید سه روز متوالی به استراحت (تعطیلی) اختصاص یابد.

رابطه‌ی ۹ نیز حاکی از آن است که برای هر پرستار، بعد از هر دو شیفت شب کاری متوالی، دو روز متوالی متوالی به استراحت (تعطیلی) اختصاص یابد. (یا روابط ۷ فعال هستند و یا روابط ۸)

$$\sum_k \dot{a}_{ijk}^3 = 6$$

(رابطه ۲)

$$\sum_j \dot{a}_{ijk} x_{ijk} \leq 1 - c_{i,k}, \sum_i \dot{a}_{ijk} x_{ijk} + \sum_i c_{i,k} = 30$$

(رابطه ۳)

$$\sum_{1,2} \dot{a}_{i+1,j,k} x_{i+1,j,k} + c_{i+1,k} \leq x_{i,3,k}$$

(رابطه ۴)

$$x_{i,2,k} + \sum_{j=1} \dot{a}_{i+1,j,k} x_{i+1,j,k} + s_{1ik}^- - s_{1ik}^+ = 1$$

(رابطه ۵)

$$x_{i,2,k} + \sum_{j=3} \dot{a}_{i+1,j,k} x_{i+1,j,k} + s_{2ik}^- - s_{2ik}^+ = 1$$

(رابطه ۶)

$$\sum_i \dot{a}_{i,k} c_{i,k} = 3, \sum_i \dot{a}_{i,k} c_{i,k} = 4$$

(رابطه ۷)

$$x_{i,3,k} + x_{i+1,3,k} + x_{i+2,3,k} \leq x_{i+5,4,k} + 2$$

(رابطه ۸)

$$x_{i,3,k} + x_{i+1,3,k} + x_{i+2,3,k} \leq x_{i+3,4,k} + 2, x_{i,3,k} + x_{i+1,3,k} + x_{i+2,3,k} \leq x_{i+4,4,k} + 2$$

$$x_{i,3,k} + x_{i+1,3,k} \leq x_{i+2,4,k} + 1, x_{i,3,k} + x_{i+1,3,k} \leq x_{i+3,4,k} + 1$$

(رابطه ۹)

$$9x_{ijk} \leq y_{ijk} + y'_{ijk} \leq 11x_{ijk}, y_{ijk} \leq 9x_{ijk}, y_{ijk}^3 \leq 9x_{ijk}$$

$$y'_{ijk} \leq y_{ijk}$$

(رابطه ۱۰)

$$\sum_j \dot{a}_{ijk} y_{ijk} + \sum_j \dot{a}_{i+1,j,k} y_{i+1,j,k} + \sum_j \dot{a}_{i+2,j,k} y_{i+2,j,k} + \sum_j \dot{a}_{i+3,j,k} y_{i+3,j,k} + \sum_j \dot{a}_{i+4,j,k} y_{i+4,j,k} +$$

$$\sum_j \dot{a}_{i+5,j,k} y_{i+5,j,k} + \sum_j \dot{a}_{i+6,j,k} y_{i+6,j,k} + s_{3ik}^- - s_{3ik}^+ = 63$$

(رابطه ۱۱)

پرستار	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰
۱۹	۴	C	۳	۲	۴	۲	۲	۱	C	۲	۲	C	۱	۲	۲	۴	۴	۱	۳	۴
۲۰	۱	۳	۴	C	۲	۲	۱	C	۲	۱	C	۲	۲	۲	۲	۴	C	۴	۴	۴
۲۱	۱	۴	۲	۲	۲	۱	C	۲	۲	۲	C	C	C	۴	۲	۴	۲	۲	۲	۴
۲۲	۱	۳	۲	۲	۲	۱	۱	۱	۴	۲	۱	۲	۱	۴	۴	۲	۲	۴	۲	۴
۲۳	۱	۳	۲	۲	۲	۱	۲	۱	۴	۲	۱	۲	۱	۲	۲	۴	۲	۴	۴	۴
۲۴	۲	۲	۲	۲	۲	۱	۴	۲	۲	۴	۱	۴	۱	۲	۲	۴	۴	۱	۲	۲
۲۵	۲	۲	C	۲	۲	۲	C	C	۲	۴	۱	۴	۲	۴	۴	۲	۵	C	۴	۲
۲۶	C	C	۲	۴	۴	۲	C	۱	۴	۱	۱	۴	۲	۲	C	۴	۲	۲	C	C
۲۷	۱	۴	C	۴	C	۲	۱	۱	۴	۲	۱	۲	۲	۲	C	۲	۴	۴	۲	۱
۲۸	۲	۴	۱	۲	۱	C	۱	۱	۲	۲	C	۴	C	C	۲	C	۲	۲	۴	۱
۲۹	۲	۲	۱	۲	۱	۱	۲	۱	۴	۲	۱	۲	۱	۱	۴	۲	۲	۴	۲	۱
۳۰	۲	۲	۱	۴	۱	۲	۲	۲	۴	۲	۱	۲	۱	۱	۲	C	۲	۴	۴	۲
۱	C	C	۱	۲	۲	۱	۱	۱	۱	۲	۱	۱	۲	۲	۱	۲	C	۱	۱	۱
۲	C	C	۱	۲	۲	۱	۱	۱	۲	۲	۱	۱	۲	C	۱	۲	C	۱	۱	C
۳	۲	۲	۲	۴	۴	۱	۱	۱	C	۴	C	۱	۴	۲	۱	C	۱	۱	C	C
۴	۲	۲	C	۴	۴	C	۲	۱	C	۴	۱	۱	۴	۴	۱	۱	۱	C	۲	۲
۵	۴	۴	۲	C	C	۱	۲	۱	C	۲	۱	C	۲	۲	۱	۱	۲	۱	C	۲
۶	۲	۴	C	۲	۱	۱	۲	C	C	۴	۱	۱	۴	۴	۱	۱	۲	۱	۲	۴
۷	۲	۱	۲	۴	۲	۱	C	۱	۲	۲	۱	۱	۴	۲	C	۱	۲	۱	۴	۲
۸	۴	۱	۲	۲	۲	۱	۱	۱	۲	۲	۱	۱	۲	۲	۱	۱	۴	۱	۲	۲
۹	۴	۱	۲	۲	۲	۱	۱	۱	۲	۲	۱	۱	۲	۴	۱	۱	۴	۱	۲	۴
۱۰	۲	۲	۲	۴	۴	۱	۱	۱	۴	C	C	۱	۴	۱	۱	C	۱	۱	C	۴
۱۱	۲	۲	۴	۴	۴	C	۲	۱	۴	C	۱	۱	۴	C	۱	۱	۱	C	۲	۲

نتیجه گیری

اغلب نوبت کاران، با شروع نوبت کاری، با مشکلات عدیده‌ای مواجه شده‌اند که همگی پیامد طراحی شیفت‌های کاری ست که امروزه انجام می‌گیرد و مطابق با منطبق‌های ارگونومی و شرایط فیزیولوژی نوبت کاران نمی‌باشد. با طراحی مدلی بهینه و کارا، بسیاری از مشکلات پوشش داده می‌شود و پرستاران بیش از پیش از این نوع برنامه‌ریزی‌ها استقبال خواهند کرد. مدل طراحی شده، مشکلات را کمتر می‌کند تا سیر طبیعی عملکرد بدنی پرستاران طی شود و مشکلات حادث‌تر و نهایتاً منجر به از کارافتادگی شخص نشود.

بر اساس یافته‌ها پیشنهاد می‌گردد تا از پرسشنامه‌ی MEQ قبل از جذب نیرو، به عنوان یکی از مراحل گزینش استفاده شود تا در تنظیم برنامه کاری هر حرفه نوبت کاری بکار رود.

با تشکر از توجه شما

و به امید سلامت و بهروزی

و سربلندی و پیشرفت

ایران عزیز