مجله دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی – درمانی شهید صدوقی یزد
دوره شانزدهم ، شماره اول، بهار ۱۳۸۷، صفحات ٥٦-٤٨

بررسی تغییرات میزان کورتیزول خون در کارگران شیفت‌کار و ارتباط آن با ویژگی‌های فردی و تطابق با شیفت کاری

کمال الدین عابدی*[1]، دکتر سیامک پورعبدیان[2]، دکتر احسان الله حبیبی[3]، محسن زارع [4]

چکیده

مقدمه: امروزه شیفت کاری به صورت ضرورت زندگی در آمده است. تحقیقات زیادی در زمینه شیفت کاری انجام شده است که در آنها محققان، به بررسی و تعیین فاکتورهای مهم و مؤثر در تطابق و تحمل در برابر شیفت کاری پرداخته اند. مفهوم تطابق و تحمل، اکثراً به پاسخ‌های بیولوژیکی چرخه‌های سیرکادین، کارایی و عملکرد افراد و همچنین کیفیت و طول خواب اطلاق می‌گردد. از آنجا که بعضی افراد، سطوح بالاتری از تطابق و تحمل در برابر شیفت کاری را نشان داده اند، حساسیت و ویژگی‌های فردی می‌تواند راهنمای خوبی در مطالعات باشد. مطالعه حاضر به منظور بررسی تغییرات ریتم کورتیزول در شیفت کاران و ارتباط آن با نوع کرونوتایپ (روز خواب و شب خواب بودن)، کیفیت و طول خواب و تطابق با شیفت کاری انجام گرفته است.

روش بررسی: این مطالعه از نوع توصیفی–تحلیلی و به صورت مقطعی انجام شده است. به منظور جمع‌آوری نمونه‌های خون، ۵۷ نفر از پرسنل شیفت کار یکی از صنایع اصفهان از طریق نمونه‌گیری تصادفی انتخاب گردیدند. نمونه‌گیری در سه مرحله انجام شد(ابتدا و انتهای شیفت شب و ابتدای شیفت صبح). تعیین مقدار کورتیزول از طریق روش رادیوایمونواسی(دستگاه میلی گاما کانتر LKV) و با استفاده از کیت Immunotech-IM1841، انجام گرفت. به علاوه برای هر فرد، پرسشنامه‌ای جهت تعیین نوع شخصیت (روز خواب و شب خواب بودن)، کیفیت و طول خواب و میزان تطابق با شیفت کاری تکمیل گردید.

نتایج: افراد مورد مطالعه دارای میانگین سنی ۶/۲±۳۳/۵ سال و میانگین سابقه کار ۲/۵±۶/۲ سال بودند. میانگین کورتیزول خون در ابتدای شیفت شب، انتهای شیفت شب و ابتدای شیفت صبح به ترتیب: ۶/۹۵، ۱۸/۳۱ و ۱۹/۱ میکروگرم بر دسی لیتر بود. ۸۳/۹ درصد افراد شب خواب و ۱۶/۱ درصد، آنان روز خواب بودند. میانگین کورتیزول خون در ابتدای شیفت صبح و ابتدا و انتهای شیفت شب به ترتیب برای افراد شب خواب و روز خواب (۱۹/۵،۱۸/۵)،(۷/۷،۶/۵)و(۱۷/۱ ،۱۸/۴) میکروگرم بر دسی لیتر بود. بر اساس تقسیم‌بندی انجام شده برای وضعیت خواب، ۴۶/۴ درصد افراد خواب خوب، ۳۲/۱ درصد خواب متوسط و ۲۱/۴ درصد خواب کم را در شیفت صبح (خواب در شب) گزارش نمودند. در شیفت شب تنها ۲۱/۴ درصد خواب خوب را گزارش کردند. میانگین کورتیزول انتهای شیفت شب برای افرادی که در شیفت صبح دارای خواب ضعیف و خواب خوب بودند، به ترتیب برابر ۱۶/۷ و ۱۹/۷۸ میکروگرم بر دسی لیتر بود.

نتیجه گیری: اگرچه میانگن کورتیزول خون در بین افراد روزخواب و شب خواب متفاوت بود اما به علت اینکه تعداد افراد روزخواب در مقایسه با افراد شب خواب خیلی کم بود لذا از لحاظ آماری اختلاف بین میانگن کورتیزول آنها معنی‌دار نشد. میانگین کورتیزول در ابتدای شیفت صبح با امتیاز خواب افراد رابطه مستقیم دارد. بین میانگین کورتیزول در انتهای شیفت شب و امتیاز خواب در شیفت صبح رابطه معنی‌داری از لحاظ آماری به دست آمده است (p-value=0.035).

یافته‌ها نشان می‌دهد که هرچه قدر که افراد، تطابق بالاتری را گزارش نموده‌اند، تفاوت کورتیزول ابتدا و انتهای شیفت شب آنها کمتر بوده است.

واژه های کلیدی: شیفت کاری، کورتیزول، چرخه سیرکادین،تطابق و تحمل، کارگران کارخانه

*۱- نویسنده مسئول: کارشناس ارشد بهداشت حرفه ای
تلفن همراه: ۰۹۱٤۱۸۰٥۸٤۲
Email:kamal.abedi@gmail.com
دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی در مانی زنجان
۲-استادیار گروه طب کار
۳- کارشناس ارشد بهداشت حرفه ای
٤- استادیار گروه بهداشت حرفه ای
۲،۳،٤- دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اصفهان
تاریخ دریافت: ۱۳۸٦/٤/۲٦ تاریخ پذیرش:۱۳۸۷/۱/۲۲

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-02-04]

مقدمه

در جوامع امروزی، شیفت کاری به صورت یک جزء ضروری زندگی روزمره در آمده است[۱]. چند دهه اخیر، شاهد رشد وسیع شیفت کاری مخصوصاً در کشورهای توسعه یافته بوده و کشورهای در حال توسعه نیز از این پدیده مستثنی نبوده اند و تعداد افراد شیفت کار در این کشورها نیز روز به روز در حال افزایش است[۲]. در آمریکا تقریباً در دو دهه گذشته حدود ۲۷٪ مردان و ۱۶٪ زنان به صورت شیفتی کار کرده اند. در بسیاری از کشورهای اروپایی، شیوع شیفت کاری حدود ۱۹ تا ۲۳ درصد از کل جمعیت کاری برآورد شده است[۲].

شیفت کاری از جهات زیادی به دلیل ماهیت فرآیندهای صنعتی، فشارهای اقتصادی و نیازهای بخش خدماتی برای کارگران، صنایع و برنامه ریزان شرکت‌ها سودمند است، اما علاوه بر مزایا، معایب زیادی نیز دارد[۳،۴]. از معایب آن می‌توان به خستگی افراد، اختلالات سلامتی همچون ناراحتی‌های گوارشی، افزایش شیوع بیماریهای قلبی–عروقی، تغییرات ریتم شبانه روزی هورمون‌های بدن، مختل شدن زندگی اجتماعی، کاهش بهره‌وری و ایجاد حوادث اشاره نمود[۵،۶،۳].

تاکنون تحقیقات زیادی در زمینه شیفت کاری انجام گرفته است. این تحقیقات بیشتر بر روی سه عامل مهم چرخه سیرکادین، خواب و فاکتورهای اجتماعی و خانوادگی انجام گرفته‌اند. گروه‌های زیادی تلاش کرده‌اند تا رابطه‌ای بین عملکرد بیولوژیکی چرخه سیرکادین و تحمل شیفت کاری به دست آورند. به عنوان مثال در مطالعه‌ای به این نتیجه رسیدند که عدم هماهنگی وسازگاری ریتم‌های مختلف سیرکادین نظیر ضربان قلب، دمای بدن و غیره با تحمل ضعیف در برابر شیفت کاری رابطه دارد. اما از طرف دیگر در بعضی از افراد، بعد از ۳۰ سال شیفت کاری هیچگونه نارضایتی به وجود نیامده بود، در حالی که در برخی تنها پس از ۶ ماه، شکایت‌های فراوانی ایجاد شده بود[۱]. بنابراین تفاوتهای فردی بسیار گسترده می‌باشند.

چندین هورمون مختلف در بدن انسان، دارای چرخه‌های سیرکادین شناخته شده‌ای هستندکه کمتر از شاخص‌هایی نظیر ضربان قلب و دمای بدن تحت تأثیر فاکتورهای محیطی و فعالیت افراد قرار می‌گیرند. از این هورمون‌ها می توان به ملاتونین، هورمون رشد و کورتیزول اشاره کرد. کورتیزول هنگام بامداد دارای بیشترین مقدار در خون است. اگر چه سازو کار عمل دو هورمون کوتیزول و ملاتونین بسیار پیچیده است، اما به طور کلی می‌توان گفت که ملاتونین هورمون القا کننده خواب و کورتیزول هورمون بیدار کننده انگاشته می‌شوند. به این ترتیب که هورمون کورتیزول در ابتدای صبح دارای بیشترین مقدار در خون می‌باشد و به تدریج تا اواخر شب به کمترین مقدار خود می‌رسد. می‌توان گفت که یکی از مواردی که با پدیده انطباق می‌تواند ارتباط داشته باشد، کورتیزول است. فرض بر این است که درافرادی که تطابق بهتری با شیفت کاری را نشان می‌دهند، نحوه‌ی ترشح کورتیزول خون تغییر می‌کند و بیشترین و کمترین مقدار آن در ساعت‌های متفاوتی از شبانه روز نسبت به افراد تطابق نیافته، اتفاق می‌افتد.

تغییرات هورمون‌های خون در بعضی از مطالعات مورد بررسی قرار گرفته است[۷]. به عنوان مثال در مطالعه‌ای مشخص شد که بعد از یک هفته شب کاری، چرخه ملاتونین، ۷ ساعت زودتر از گروه روزکار شاهد (کنترل)، شروع می شود[۷].

همچنین در چندین مطالعه، تغییرات هورمون کورتیزول نیز مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج حاکی از این است که تنها بعد از یک شیفت کار شبانه، غلظت کورتیزول صبح،کاهش یافته است[۱]. در مطالعات دیگری به بررسی تغییرات چرخه سیرکادین ترشح کورتیزول در طول شبانه روز در شیفت کاران پرداخته شده است[۸]. اما در این مطالعات، علاوه بر این که حجم نمونه بسیار کم و در حدود ۱۲-۱۰ نفر می‌باشد، تغییرات کورتیزول در دو تیپ شخصیتی روز خواب و شب خواب مشخص نشده است. به علاوه رابطه بین کیفیت خواب و تطابق با شیفت کاری نیز با هورمون کورتیزول مورد مطالعه قرار نگرفته است. همچنین مطالعات اندکی در ایران در زمینه نوبت کاری انجام گرفته است[۹،۱۰]. این مطالعات نیز به بررسی تغییرات هورمونی و متابولیت‌های بدن و همچنین ناراحتی‌های مرتبط با نوبت کاری نپرداخته‌اند، که این مسائل لزوم انجام مطالعات بیشتر در این زمینه را مشخص می‌سازد.

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-02-04]

هدف از انجام این مطالعه بررسی تغییرات کورتیزول خون در کارگران نوبت کار و ارتباط آن با فاکتورهای فردی، تطابق و مشخصه‌های سیکل خواب- بیداری آنها می‌باشد. ارایه نتایج این طرح می‌تواند به عنوان راهنمایی برای گزینش افراد مناسب‌تر برای شیفت کاری باشد.

روش بررسی

این مطالعه از نوع توصیفی–تحلیلی و به صورت مقطعی انجام شده است. جمعیت مورد مطالعه، ۵۷ نفر از پرسنل شیفت کار یکی از صنایع اصفهان می‌باشند که به صورت تصادفی برای نمونه‌گیری و جمع‌آوری داده‌ها انتخاب شدند. برای محاسبه حجم نمونه با انتخاب ضریب اطمینان ۹۵٪ و برآورد انحراف معیار تغییر کورتیزول که برابر با ۲۵ نانومول در لیتر یا ۰/۳۷ میکروگرم در دسی لیترمی‌باشد و با انتخاب میزان دقت۰/۰۳ از فرمول زیر تعداد ۵۷ نفر برای مطالعه انتخاب شدند. $n=\frac{(z_1)^2*sd^2}{d^2}=\frac{1.96^2*0.37^2}{0.03^2}=57$ از ملاکهای ورود افراد به این مطالعه، داشتن سابقه کار شیفتی حداقل ۲ سال بوده است. علاوه بر این تمامی افراد، از لحاظ محیط کاری دارای شرایط یکسانی بوده و عوامل زیان‌آور محیط کار همچون صدا، استرس کاری و... در آنها مشابه می‌باشد و لذا از دخالت عوامل مخدوشگر تا حد زیادی جلوگیری به عمل آمده است. قبل از انجام نمونه‌گیری خون، اقدام به جمع‌آوری اطلاعات دموگرافیک، ویژگیهای فردی، وضعیت سلامتی، روز خواب و شب خواب بودن، کیفیت خواب و... با استفاده از یک پرسشنامه گردید. این پرسشنامه قسمت‌هایی برگزیده از پرسشنامه استاندارد شیفت کاری (standard shift work index) می‌باشد. این پرسشنامه از پنج قسمت تشکیل شده است که به ترتیب شامل اطلاعات کلی در مورد افراد، میزان تطابق با شیفت کاری، کیفیت خواب، وضعیت سلامتی و نوع شخصیت (روز خواب و شب خواب بودن) می باشد. سه قسمت اصلی این پرسشنامه تطابق با شیفت کاری، کیفیت خواب و نوع شخصیت هستند. این سه قسمت اصلی از پرسشنامه، شامل سؤالاتی در ارتباط با فشار کاری ناشی از شیفت کاری از نظر افراد، دلایل افراد برای انجام کار به صورت شیفتی، ساعت به خواب رفتن بعد از شیفت کاری، طول مدت خواب و کیفیت آن و میزان تمایل افراد به انجام کار در صبح زود و یا شب می‌باشند. بعد از جمع‌آوری داده‌ها، تقسیم‌بندی میزان تطابق افراد با شیفت کاری و کیفیت خواب، آنها به سه سطح ضعیف، متوسط و خوب و همچنین نوع شخصیت آنها به دو گروه روز خواب و شب خواب تقسیم گردید. نحوه‌ی تقسیم بندی موارد ذکر شده، بر اساس دستورالعمل موجود در این پرسشنامه انجام گرفته است. به علاوه روایی این پرسشنامه توسط چند نفر از متخصصان مورد بررسی قرار گرفت. همچنین ضریب آلفا کرونباخ برای سه قسمت اصلی آن به ترتیب ۰/۷۹ ، ۰/۸۲ و ۰/۹ بود.

با توجه به این که افراد مورد مطالعه دارای دو شیفت صبح وشب بودند که به صورت هفته‌ای تعویض می‌گردید(یک هفته شیفت صبح از ساعت ۷ صبح تا ۷ بعدازظهر و هفته بعد شیفت شب از ۷ بعدازظهر تا ۷ صبح)، لذا نمونه گیری خون در سه مرحله انجام گرفت. مرحله یک، ابتدای شیفت شب ساعت ۷ بعد از ظهر، مرحله ۲دو، انتهای شیفت شب ساعت ۷ صبح، مرحله سه، ابتدای شیفت صبح ساعت ۷ صبح. به این ترتیب مقدار ۴ تا ۵ سی سی خون از هرکدام از افراد در هر مرحله گرفته شد. نمونه‌های جمع-آوری شده به آزمایشگاه انتقال یافت و با استفاده از دستگاه سانتریفیوژ در دور ۴۵۰۰ به مدت ۵ دقیقه، سرم آنها جداسازی و به فریزر منتقل گردید. این نمونه‌ها تا زمان تجزیه در شرایط دمایی۲۵- درجه سانتی گراد باقی ماندند. تعیین مقدار کورتیزول با استفاده از روش رادیوایمونو اسی صورت گرفت. دستگاه مورد استفاده LKV Mili gama counter بود. همچنین در این آزمایشات از کیت Immunotech-IM1841 استفاده گردید.

بعد از ورود داده‌ها به نرم‌افزار آماری spss ver 10 ، اقدام به تجزیه و تحلیل آماری و بررسی ارتباط بین متغیرها گردید. جهت مقایسه میانگین کورتیزول افراد در زمان‌های مختلف نمونه‌برداری ازآزمون T-test استفاده گردید. همچنین برای بررسی ارتباط بین تغییرات کورتیزول و نوع شخصیت افراد از آزمون آماری آنالیز واریانس یک طرفه استفاده شد. برای بررسی ارتباط بین تغییرات کورتیزول و ویژگی‌های خواب و بیداری و همچنین ارتباط بین تغییرات کورتیزول و تطابق افراد نیز از آزمون همبستگی اسپیرمن بهره گرفته شد.

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-02-04]

نتایج

میانگین سنی افراد مورد مطالعه ۶/۲±۳۳/۵ و میانگین سابقه کارشیفتی آنها ۲/۵±۶/۲ سال بود. مشخصات دموگرافیک افراد مورد مطالعه در جدول ۱ قابل مشاهده می‌باشد.

همانطور که ملاحظه می‌گردد، اکثر افراد مورد مطالعه، میانسال و در دامنه سنی ۲۵ تا ۴۰ سال قرار داشتند. ۵۷/۹ درصد افراد در گروه سنی ۳۷-۲۷ سال جای گرفتند و گروه سنی بالاتر از ۴۷ سال دارای کمترین تعداد(۳/۵٪) بودند. بعد از تقسیم‌بندی افراد از لحاظ سابقه شیفت کاری نیز مشاهده گردید که گروه دارای سابقه ۱۰-۵ سال، بیشترین فراوانی(۵۹/۶٪) را دارا می‌باشند.

در این مطالعه، تمامی افراد مورد بررسی، مرد و ۸۹/۵ درصد آنها متأهل بودند. به علاوه تنها ۱۴ درصد آنها دارای شغل دوم بودند و ۷۵/۴ درصد آنان سابقه مصرف سیگار نداشتند.

بعد از امتیازگذاری پرسشنامه براساس دستورالعمل، مشخص گردید که افراد از لحاظ نوع شخصیت(روز خواب و شب خواب بودن)، کیفیت خواب و میزان تطابق، در چه وضعیتی می‌باشند. جدول ۲ توزیع فراوانی افراد از لحاظ روز خواب و شب خواب بودن و کیفیت خواب در شیفت شب و صبح و همچنین میزان تطابق با شیفت کاری را نشان می‌دهد.

همانطور که در جدول ۲ مشاهده می‌گردد، ۸۳/۹ درصد افراد مورد مطالعه، شب خواب و ۱۶/۱ درصد آنان روزخواب به شمار می‌آیند. همچنین ۴۶/۴ درصد افراد، کیفیت خواب خودرا در شیفت صبح (خواب شب)، خوب و ۲۱/۴ درصد، آن را ضعیف گزارش نموده‌اند. کیفیت خواب در شیفت شب کاملا برعکس می‌باشد و تنها ۲۱/۴ درصد افراد، آن را خوب و در مقابل ۵۳/۶ درصد، آن را ضعیف برآورد کرده‌اند. توزیع افراد در سه گروه تطابق کم، متوسط و خوب نیز به ترتیب ۴۳/۹، ۴۰/۴ و ۱۵/۸ درصد می‌باشد.

نتایج اندازه‌گیری کورتیزول در سه زمان نمونه‌برداری شده در جدول ۳ نشان داده شده است. همانطور که این جدول نشان می‌دهد، میانگین کورتیزول انتهای شیفت شب، اندکی نسبت به کورتیزول ابتدای شیفت صبح کمتر و برابر ۱۸/۳۱ میکروگرم بر دسی لیتر است. برای دو گروه روز خواب و شب خواب، مشخص شد که میانگین کورتیزول خون در زمان‌های نمونه‌برداری شده با هم متفاوت است. همانگونه که در نمودار ۱ . مشاهده می‌گردد در همه زمانهای نمونه‌برداری شده، میانگین کورتیزول خون دو گروه روزخواب و شب خواب با همدیگر متفاوت می‌باشد. این اختلاف از لحاظ آماری معنی‌دار نیست ($p>0.05$)، زیرا تعداد نمونه روزخواب در برابر شب خواب، بسیار کم می‌باشد.

جدول۱- مشخصات دموگرافیک فردی افراد مورد مطالعه

		فراوانی	درصد فراوانی
سن	کمتر از ۲۷ سال	۹	۱۵/۸
	۳۷-۲۷ سال	۳۳	۵۷/۹
	۴۷-۳۷ سال	۱۲	۲۱/۱
	بالاتر از ۴۷ سال	۲	۳/۵
سابقه کار	کمتر از۵ سال	۲۰	۳۵/۱
	۱۰-۵ سال	۳۴	۵۹/۶
	بالاتر از ۱۰ سال	۲	۳/۵
تأهل	مجرد	۶	۱۰/۵
	متاهل	۵۱	۸۹/۵
شغل دوم	دارد	۸	۱۴
	ندارد	۴۹	۸۶
مصرف سیگار	دارد	۱۴	۲۴/۶
	ندارد	۴۳	۷۵/۴

جدول۲- توزیع فراوانی افراد از لحاظ روز خواب و شب خواب بودن، کیفیت خواب در شیفت شب و صبح و میزان تطابق با شیفت کاری

		فراوانی	درصد فراوانی
نوع شخصیت	روزخواب	۹	۱۶/۱
	شب خواب	۴۸	۸۳/۹
کیفیت خواب در شیفت صبح (خواب شب)	ضعیف	۱۲	۲۱/۴
	متوسط	۱۹	۳۲/۱
	خوب	۲۶	۴۶/۴
کیفیت خواب در شیفت شب (خواب روز)	ضعیف	۳۰	۵۳/۶
	متوسط	۱۵	۲۵
	خوب	۱۲	۲۱/۴
تطابق با شیفت کاری	کم	۲۵	۴۳/۹
	متوسط	۲۳	۴۰/۴
	خوب	۹	۱۵/۸

جدول۳: کورتیزول خون در سه زمان نمونه گیری شده

	میانگین (Mg/dl)	انحراف معیار
کورتیزول اول شیفت صبح	۱۹/۱	۲/۵
کورتیزول اول شیفت شب	۶/۹۵	۰/۷۹
کورتیزول انتهای شیفت شب	۱۸/۳۱	۱/۴

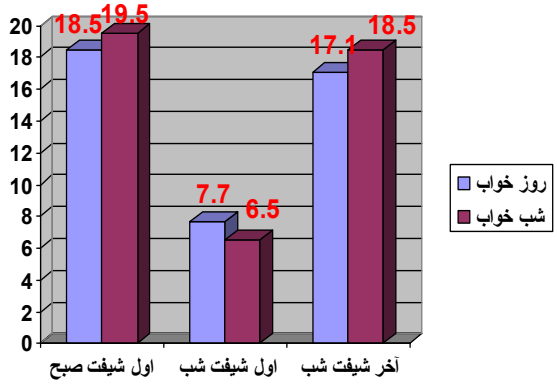
[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-02-04]

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-02-04]

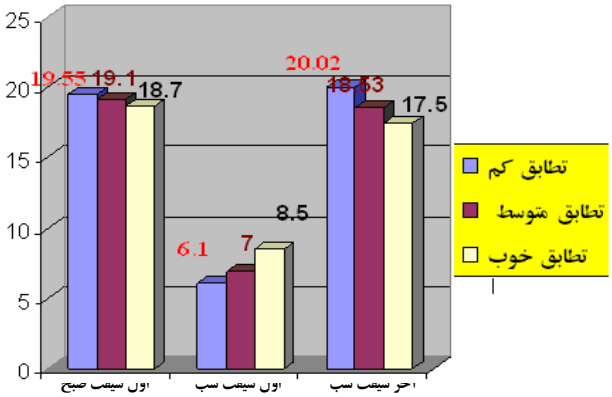
جدول ٤: میانگین کورتیزول در سه زمان نمونه برداری شده و ارتباط آن با کیفیت خواب در شیفت صبح و شیفت شب

		کورتیزول در ابتدای شیفت صبح			کورتیزول در ابتدای شیفت شب			کورتیزول در انتهای شیفت شب		
		میانگین	انحراف معیار	P-value	میانگین	انحراف معیار	P-value	میانگین	انحراف معیار	P-value
کیفیت خواب در شیفت صبح (خواب شب)	ضعیف	۱۸/۳	۱/۵		۷/۰۵	۱/۲		۱۶/۷	۰/۵	
	متوسط	۱۸/۴	۰/۷	۰/۱۸	۷/۰۱	۱/۱	۰/۱۳	۱۹/۵	۰/۸۵	۰/۰۳۵
	خوب	۱۹/۹	۰/۶		۵/۶	۰/۳۵		۱۹/۷۸	۱/۱۲	
کیفیت خواب در شیفت شب(خواب روز)	ضعیف	۲۰/۰۵	۱		۶/۵	۱/۸		۱۸/۸۷	۲/۵	
	متوسط	۱۷/۶	۱/۳	۰/۳	۶/۷	۲/۲	۰/۴۷	۱۸/۵	۱/۴	۰/۱۴
	خوب	۱۶/۴	۰/۵		۶/۹	۱/۴		۱۷/۸۷	۱/۹	

بین کیفیت خواب گزارش شده در شیفت صبح (خواب شب) و میانگین کورتیزول، تنها در آخر شیفت شب رابطه معنی‌دار یافت شد. میانگین کورتیزول در آخر شیفت شب در افرادی که خواب در شیفت صبح را ضعیف، متوسط و خوب گزارش نموده‌اند، به ترتیب ۱۶/۷ ، ۱۹/۵ و ۱۹/۷۸ میکروگرم بر دسی لیتر بود. جدول ۴ میانگین کورتیزول در سه زمان نمونه‌برداری شده و ارتباط آن با کیفیت خواب در شیفت صبح و شیفت شب را نشان می‌دهد.



نمودار ۱: میانگین کورتیزول خون در دو گروه روز خواب و شب خواب



نمودار ۲- میانگین کورتیزول افراد مورد مطالعه وارتباط آن با میزان تطابق با شیفت کاری

همانطور که در جدول (۴) مشاهده می‌شود، بین کیفیت خواب در شیفت شب و میانگین کورتیزول در ابتدای شیفت صبح رابطه معنی‌داری وجود دارد ($p<0.05$). به این ترتیب میانگین کورتیزول خون افرادی که خواب خود را در شیفت شب، ضعیف گزارش کرده‌اند، در ابتدای شیفت صبح بالاتر از افرادی است که کیفیت خواب خود را خوب گزارش نموده‌اند. آزمون همبستگی اسپیرمن رابطه معنی‌داری بین کیفیت خواب و میانگین کورتیزول در سایر زمان‌های نمونه‌برداری شده نشان نداد. همچنین باید یادآور شد که از ۵۷ نفر نمونه مورد مطالعه، ۱۲ نفر خواب خود را در شیفت شب (خواب روز)، خوب گزارش نموده‌اند که از این ۱۲ نفر، ۴ نفر روز خواب می‌باشند (۳۳٪ آنها). ۱۵ نفر نیز خواب خود را در محدوده متوسط اعلام داشته‌اند که از این ۱۵ نفر نیز ۴ نفر، روزخواب می‌باشند(۲۶/۶٪). در محدوده خواب ضعیف نیز، ۳۰ نفر از افراد قرار گرفته‌اند که تنها ۱ نفر از آنها روز خواب می‌باشد(۳/۳۳٪).

یکی دیگر از اهداف مطالعه ما بررسی ارتباط بین میزان تطابق افراد با شیفت کاری و وضعیت کورتیزول آنها بود. نمودار ۲ نتایج این قسمت از مطالعه را نشان می‌دهد.

در این نمودار ملاحظه می‌گردد که بین میانگین کورتیزول اول شیفت شب، میانگین کورتیزول آخر شیفت شب و تطابق با شیفت کاری همبستگی وجود دارد. افرادی که تطابق بالاتری را نشان داده‌اند، میانگین کورتیزول اول شیفت شب در آنها نسبت به افراد دارای تطابق کم، بالاتر بوده است. میانگین کورتیزول آخر شیفت شب نیز دقیقاً برعکس می‌باشد، یعنی در این مورد، افرادی که تطابق کمتری را نشان داده‌اند، دارای میانگین کورتیزول بالاتری بوده‌اند.

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-02-04]

بحث و نتیجه‌گیری

امروزه شیفت کاری یک جزء ضروری و اجتناب ناپذیر پیشرفت اجتماعی و اقتصادی می‌باشد. مطالعات زیادی در سال‌های اخیر مسایل مرتبط با شیفت کاری از جمله تطابق، ایمنی و سلامتی را مورد بحث قرار داده‌اند[۱۰،۱۱]. براساس این مطالعات فاکتورهای خانوادگی و اجتماعی و ویژگی‌های فردی در انجام دادن بهتر شیفت کاری و تطابق با شیفت کاری مؤثرند[۱۲]. به نظر می‌رسد که میزان تغییرات ریتم شبانه روزی ترشح بعضی از هورمون‌ها در افراد شیفت کار در میزان تطابق آنها با شیفت کاری و کیفیت خواب و کار آنها مؤثر می‌باشد. بر همین اساس در این مطالعه، ارتباط بین یکی از فاکتورهای مهم فیزیولوژیکی مرتبط با ریتم شبانه روزی سیرکادین (کورتیزول) و بعضی از تفاوت‌های فردی و همچنین تطابق افراد با شیفت کاری مورد بررسی قرار گرفته است.

قسمت اول این مطالعه به بررسی ارتباط کورتیزول و نوع شخصیت(روزخواب و شب خواب بودن) می‌پردازد. اگرچه توافق کامل در بین مطالعات گذشته در خصوص میزان جمعیت روزخواب و شب خواب وجود ندارد، اما نتایج مطالعه ما در این زمینه تقریباً با مطالعه Gupta و همکاران همخوانی دارد. در مطالعه آنها افراد شبخواب، روزخواب و محدوده متوسط به ترتیب ۱۶/۷۵ و ۹ درصد را به خود اختصاص دادند[۱۳]. به نظر می‌رسد که دلایل اختلاف نتایج مطالعات مذکور، اختلاف نوع ابزار و روش مطالعه، میزان جمعیت و ویژگی‌های نژادی و آب و هوایی می‌باشد.

بر خلاف مطالعات گذشته که تغییرات کورتیزول را در طول مدت زمان یک یا دو ساعت از شروع شیفت کار و یا پایان آن در فواصل زمانی نیم ساعت و یا کمتر مورد بررسی قرار داده‌اند، در این مطالعه تغییرات کورتیزول در سه زمان متفاوت با همدیگر مقایسه شده است. به علاوه، نمونه‌گیری‌ها در هر سه مورد بعد از تعویض شیفت و گذشتن پنج روز از شیفت جدید انجام گرفته است که به نظر می‌رسد این مدت زمانی برای وقوع تغییرات در چرخه ترشح کورتیزول مناسب می‌باشد.

در این مطالعه، هماهنگ با مطالعات گذشته[۱۴،۱۵]، به طور کلی مشخص شد که میزان کورتیزول خون افراد، در صبح زود بعد از انجام شیفت شب، کاهش داشته است. بنابراین به نظر می‌رسد که انجام کار در شیفت شب باعث تغییر الگوی ترشح هورمون کورتیزول می‌گردد.

تفاوت‌های بین فردی از لحاظ تغییر الگوی ترشح کورتیزول بعد از شیفت کاری، در مطالعه ما کاملاً مشخص می‌باشد. چنانکه افراد روزخواب به طور کلی دارای کورتیزول صبح پایین‌تری نسبت به افراد شب خواب بوده‌اند، بعد از شیفت شب، تغییرات بیشتری را در ترشح کورتیزول نشان داده‌اند و کورتیزول آنها کاهش بیشتری داشته است. این نوع تفاوت‌های بین فردی در مطالعه Hennig و همکاران نیز به دست آمده است[۱]. اگرچه در مطالعه آنها در افراد سازش نیافته با شیفت کاری – که می‌توان با افراد شب خواب در این مطالعه مطابقت داد- هیچ گونه تغییری در کورتیزول مشاهده نشده است، اما روند کلی ترشح کورتیزول دارای کاهش چشمگیری بوده است.

در مطالعه حاضر، اگرچه میانگین کورتیزول خون در بین افراد روز خواب و شب خواب متفاوت بود، اما به علت این که تعداد افراد روز خواب در مقایسه با افراد شب خواب خیلی کم بود، لذا از لحاظ آماری اختلاف بین میانگین کورتیزول آنها معنی‌دار نشد. یکی از دلایلی که می‌توان در مورد ارتباط عدم وجود اختلاف آماری با تعداد کم افراد روزخواب ذکر نمود این است که، با سه برابر کردن تعداد افراد روز خواب و لحاظ کردن همین نتایج به دست آمده، در نرم افزار آماری، اختلاف معنی‌دار می‌گردد. به علاوه، نتایج این مطالعه با نتایج مطالعه kudielka و همکاران تا حد زیادی همخوانی دارد. آنها در مطالعه خود که در بین افراد عادی اجتماع انجام شد، به این نتیجه رسیدند که کورتیزول بزاق افراد شب خواب، یک ساعت بعد از بیدار شدن، نسبت به افراد روزخواب دارای مقادیر بالاتری است[۱۶].

علاوه بر kudielka و همکاران، مطالعه دیگری توسط Bailey و Heitkemper در سال ۲۰۰۱ انجام شده است که در آن میزان کورتیزول پلاسما هر ۲ ساعت در شرایط استاندارد شده تعیین شده است. نتایج این مطالعه نیز نشان می‌دهد که ریتم سیرکادین

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-02-04]

کورتیزول در افراد شبخواب زودتر شروع می‌شود و دامنه ریتم آن نسبت به افراد روزخواب بیشتر می‌باشد. اگرچه در این مطالعه نیز اختلاف نتایج کاملاً معنی‌دار نبوده است اما یافته‌های مربوط به کورتیزول صبح آن با یافته‌های مطالعه ما همخوانی دارد[۱۷].

در ارتباط با خواب و کیفیت آن، اکثر افراد مورد مطالعه اعلام کرده‌اند که هنگامی که در شیفت شب به سر می‌برند، دارای خواب کمی می‌باشند و نیازهای خواب آنها برطرف نمی‌گردد(۵۳/۶ درصد). این قضیه می‌تواند به نوع شخصیت آنها از لحاظ روز خواب و شب خواب بودن مربوط گردد. درصد بالایی از افراد مطالعه ما شب خواب می‌باشند. این در حالی است که درصد بالایی از افرادی که خواب خود را در شیفت شب، خوب و کافی گزارش نموده‌اند، افراد روزخواب می‌باشند و به نظرمی‌رسد که این افراد تطابق بهتری با شیفت کاری حاصل نموده‌اند. بر اساس مطالعات گذشته، طول مدت خواب و کیفیت آن، یکی از فاکتورهای مهم در ارتباط با سازگاری و تطابق با شیفت کاری می‌باشد[۱۸].

می‌توان گفت که کاهش میزان خواب و کیفیت آن در طول شیفت شب، به الگوی ترشح هورمون کورتیزول مربوط می‌گردد. داده‌های مطالعه حاضر، همبستگی مستقیمی را بین میانگین کورتیزول ابتدای شیفت صبح با امتیازات خواب نشان می‌دهد. به این معنی که هرچه امتیاز خواب بالاتر (خواب بیشتر و دارای کیفیت بالاتر) می‌باشد، میانگین کورتیزول نیز بیشتر است. هرچند که همبستگی مذکور قوی نمی‌باشد، اما رابطه معنی‌داری از لحاظ آماری (همبستگی قوی) بین میانگین کورتیزول در انتهای شیفت شب و امتیاز خواب در شیفت صبح به دست آمده است که براساس آن می توان نتیجه‌گیری کرد که الگوی ترشح کورتیزول و طول مدت خواب و کیفیت آن روی همدیگر تأثیر می‌گذارند. Hennig و همکاران در مطالعه خود چنین نتیجه‌گیری را تأیید کرده‌اند[۱]. همچنین در بعضی از مطالعات اشاره شده است که تغییر در الگوی خواب روی عملکرد غده‌های بدن تأثیر می گذارد و باعث تغییر در میزان ترشح آنها می‌شود[۱۹].

در بعضی دیگر از این مطالعات، از چرخه خواب و بیداری به عنوان شرط اساسی برای سلامتی و نشاط و ایمنی کارگران یاد شده است[۲۰]. به علاوه، گفته می‌شود که برقراری تعادل در چرخه خواب ـ بیداری می‌تواند عدم تطابق چرخه سیرکادین با شیفت کاری را کاهش دهد[۱۲،۲۱].

در هر حال با توجه به روابط به دست آمده بین کورتیزول و خواب در این مطالعه، می‌توان نتیجه گرفت که علیرغم اینکه اکثر افراد از لحاظ شخصیتی شب خواب هستند، اما تا حدی چرخه سیرکادین ترشح کورتیزول آنها با شیفت کاری تطابق یافته است که می‌توان با ارایه راهکارهایی برای تنظیم سیکل خواب و بیداری میزان تطابق را بیشتر نیز نمود.

سومین قسمت مطالعه ما بررسی ارتباط بین تطابق با شیفت کاری و کورتیزول خون می‌باشد. اکثر مطالعاتی که روی پدیده تطابق صورت گرفته است، بر اساس میزان چرخش دستگاه سیرکادین استوار می‌باشند. بر اساس نتایج مطالعات، تطابق کامل امکان پذیر نیست[۲۲]. در اکثر مطالعات، به بررسی و ارزیابی عوامل مؤثر در عدم تطابق پرداخته شده است و تنها در پژوهش‌های اندکی راهکارهایی در این زمینه ارایه شده است[۲۳،۲۴]. ممکن است در اثر عدم تطابق و یا به هم خوردن چرخه سیرکادین، در بعضی افراد، خستگی تجمعی و بعضی از ناراحتی‌های دیگر بروز نماید. بنابراین خصوصیات فیزیکی، پارامترهای فیزیولوژیکی، فاکتورهای اجتماعی و محیطی همگی در تطابق با شیفت کاری مؤثرند[۲۵،۲۶].

به طور کلی بر اساس شدت علایم بالینی ایجاد شده در افراد می‌توان افراد شیفت کار را به سه دسته، دارای تطابق خوب (بدون شکایت و یافته‌های مشخص بالینی)، تطابق متوسط (شکایت‌های اندک) و تطابق ضعیف (علام شدید بالینی) تقسیم بندی نمود[۲]. مطالعه ما نیز هماهنگ با مطالعات قبلی نشان می‌دهد که اگرچه تطابق کامل، امکان پذیر نمی‌باشد، اما در بعضی افراد، سازگاری بسیار خوبی با شیفت کاری ایجاد می‌گردد که این مسئله روی انتخاب افراد شیفت کار و همچنین پایش دوره‌ای آنها می‌تواند مدنظر قرار گیرد.

نتیجه‌گیری

در این مطالعه، نتایجی مبنی بر افزایش کورتیزول ابتدای شیفت صبح در افراد دارای تطابق بهتر نسبت به افرد کمتر تطابق

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-02-04]

یافته به دست آمد. همچنین رابطه بین میانگین کورتیزول انتهای شیفت شب نیز با امتیاز تطابق از لحاظ آماری معنی‌دار شد. همچنین داده‌ها نشان می‌دهد که هرچقدر که افراد، تطابق بالاتری را گزارش نموده‌اند، تفاوت کورتیزول ابتدا و انتهای شیفت شب آنها کمتر بوده است که موارد فوق با یافته‌های علمی در این زمینه مطابقت دارد.

نکته جالب این که بین امتیاز تطابق و امتیاز خواب در شیفت صبح، همبستگی معکوس به دست آمد که این مسئله نشان می‌دهد افرادی که در شیفت صبح و در نتیجه هنگام شب بهتر می‌خوابند و دارای طول و کیفیت خواب بهتری هستند، کمتر با شیفت کاری تطابق پیدا کرده‌اند. همچنین نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که توجه به ویژگی‌های فردی برای انتخاب افراد شیفت کار از اهمیت بالایی برخوردار است.

References

1- Hennig J, Kieferdorf P, Moritz C, Huwe S, Netter P. ***Changes in cortisol secretion during shiftwork: implications for tolerance to shiftwork?*** Ergonomics. 1998;41(5):610-21.

2- Pati AK, Chandrawanshi A, Reinberg A. Shift work: ***Consequences and management.*** Current Science. 2001;81(1):32-52.

3- Helander M. ***A Guide To Human Factors And Ergonomics.*** CRC Press; 2006.

4- Finn P. ***Effects of Shift Work on the Lives of Employees***, The. Monthly Lab Rev. 1981;104:31.

5- Sharifian A, Farahani S, Pasalar P, Gharavi M, Aminian O. ***Shift work as an oxidative stressor.*** Journal of Circadian Rhythms. 2005;3(1):15.

6- Ha M, Park J. ***Shiftwork and Metabolic Risk Factors of Cardiovascular Disease.*** Journal of Occupational Health. 2005;47(2):89-95.

7- Schernhammer ES, Rosner B, Willett WC, Laden F, Colditz GA, Hankinson SE. ***Epidemiology of Urinary Melatonin in Women and Its Relation to Other Hormones and Night Work.*** Cancer Epidemiology Biomarkers & Prevention. 2004; 13(6):936- 46.

8- Axelsson J, Akerstedt T, Kecklund G, Lindqvist A, Attefors R. ***Hormonal changes in satisfied and dissatisfied shift workers across a shift cycle.*** Journal of Applied Physiology 2003;95(5):2099-105.

۹- چوبینه ع. ***نوبت کاری و اثر آن بر ایمنی و تندرستی کارکنان .*** مجموعه مقالات نخستین سمینار ایمنی در معادن، بافق، شرکت سنگ‌آهن مرکزی ایران- بافق، ۱۳۷۶: ۲۵۶-۱۷۱.

۱۰- چوبینه علیرضا، رجایی فرد عبدالرضا. ***نوبت کاری ومشکلات ناشی از آن در بین کادر امور درمانی دانشگاه علوم پزشکی شیراز.*** طرح تحقیقاتی تصویب شده دانشگاه علوم پزشکی شیراز. ۱۳۷۹

11- Wedderburn A. ***Guidelines for shiftworkers***. Bulletin of European Shiftwork Topics. 1991;3: 29-33.

12- Ahasan R, Lewko J, Campbell D, Salmoni A. ***Adaptation to Night Shifts and Synchronisation Processes of Night Workers.*** Journal of Physiological Anthropology and Applied Human Science. 2001;20(4):215-26.

13- Gupta S; Pati AK; Levi F. ***Pattern of shift rota modulates oral temperature circadian rhythn and sleep-wakefulness profiles in shift workers.*** Journal of Biosciences. 1997; 22(4): 477-88.

14- Motohashi Y. ***Alteration of circadian rhythm in shift-working ambulance personnel.*** Monitoring of salivary Cortisol rhythm. Ergonomics. 1992;35 (11): 1331-40.

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-02-04]

15- Fujiwara S. ***Studies on fatigue and shift work in nurses.*** Sangyo Igaku. 1992;34(3):225-35.

16- Kudielka BM, Federenko IS, Hellhammer DH, W_st S. ***Morningness and eveningness: The free cortisol rise after awakening in ôearly birds¤ and ônight owls.*** Biological Psychology. 2006;72(2): 141-6.

17- Bailey SL, Heitkemper MM. ***Circadian Rhythmicity Of Cortisol And Body Temperature: Morningness-Eveningness Effects***. Chronobiology International. 2001;18(2):249-61.

18- Radosevic Vidacek, B, Vidacek, S, Kaliterna, L, Ravlic, M, Lalic, V. And Prizmic Z. ***Interindividual diferences in tolerance to shift work and characteristics of shift workers: relation between the quality and duration of sleep and certain worker characteristics***, Arh. Hig. Rada. Toksikol. 1992. 43: 227-236.

19- Leese G, Chattington P, Fraser W, Vora J, Edwards R, Williams G. ***Short-Term Night-Shift Working Mimics the Pituitary-Adrenocortical Dysfunction in Chronic Fatigue Syndrome.*** Obstetrical & Gynecological Survey. 1996; 51(10): 605.

20- Marianne Case, Arash Dini, Gilbert V. Levin, Patricia A. Straat, Hans P.A. Van Dogen, Joseph D. Miller. ***Martin Circadian Rhythms: a Biosignature?*** Ninth Meeting Society for Research on Biological Rhythms Program and Abstracts 2004, 20-21.

21- Folkard S, Barton J. ***Does the forbidden zone for sleep onset influence morning shift sleep duration?*** Ergonomics. 1993;36(1):85-91.

22- Rosa R. ***Factors for promoting adjustment to night-and shift work.*** Work & Stress. 1990;4(3): 201-2.

23- Ahasan MR, Campbell D, Salmoni A, Lewko J. ***Some intervening and local factors among shift workers in a developing country-Bangladesh.*** The Journal of Workplace Learning. 2001;13(4): 164-72.

24- Harma M, Sallinen M, Puttonen S, Salminen S, Hublin C. ***Risk factors and risk reduction strategies associated with night work with the focus on extended work periods and work time arrangement within the petroleum industry in Norway.*** Humam ergol. 1990; 16(11): 33-46.

25- Costa G, Lievore F, Casaletti G, Gaffuri E, Folkard S. ***Circadian characteristics influencing interindividual differences in tolerance and adjustment to shiftwork.*** Ergonomics. 1989; 32(4): 373-85.

26- Monk TH, Knauth P, Folkard S, Rutenfranz J. ***Memory based performance measures in studies of shiftwork.*** Ergonomics. 1978; 21(10): 819-26.

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-02-04]