



## Alarm Fatigue and Nurses' Perspective on Alarm Management in the Neonatal Intensive Care Unit

Ali Karimi-rozveh<sup>1</sup>, Elahe Nasrollahi Bishe<sup>2</sup>, Soheila Mahmoodi<sup>3</sup>, Leila Sayadi<sup>4\*</sup>

1- Assistant Professor, Dept. of Medical Surgical Nursing, School of Nursing and Midwifery, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

2- School of nursing and midwifery, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

3- Staff Training Center, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran. /Yas Hospital, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

4- Associate Professor, Nursing and Midwifery Care Research Center, School of Nursing and Midwifery, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

**Corresponding Author:** Leila Sayadi, Associate Professor, Nursing and Midwifery Care Research Center, School of Nursing and Midwifery, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

**Email:** sayadi117@hotmail.com

Received: 2024/06/16

Accepted: 2024/08/19

### Abstract

**Introduction:** Alarm fatigue occurs when there is a high number of alarms and their sensitivity leads to complications and endangers patient safety. Effective management of these alarms is crucial in the neonatal intensive care unit (NICU) due to the delicate conditions of newborns. Therefore, this study aims to investigate alarm fatigue and gain insights into nurses' perspectives on alarm management in NICUs.

**Methods:** This descriptive study was conducted in the year 1400 and included 96 nurses working in neonatal intensive care units affiliated with Tehran University of Medical Sciences. Convenience sampling was used to select participants. The researchers collected data using a demographic information questionnaire, a clinical alarms survey, and a nurses' alarm fatigue questionnaire. Subsequently, the data were analyzed using SPSS software.

**Results:** The nurses' alarm fatigue score was found to be  $19.65 \pm 6.35$ , indicating a moderate level of alarm fatigue. Furthermore, the findings revealed a statistically significant positive correlation between the number of working hours per month and alarm fatigue ( $P=0.017$ ). As the number of working hours increased, nurses experienced more fatigue due to alarms. The results also showed that 44 nurses (45.8%) reported no improvement in the clinical alarm system in the past two years. Additionally, 46 individuals (47.9%) stated that the institute had not implemented new technological solutions to ensure alarm safety. Among the participants, 25 nurses (26%) reported unfortunate incidents caused by issues with clinical alarms in the past two years.

**Conclusions:** Intervention is necessary to reduce the frequency of disturbing alarms and improve incident management. This can be achieved by implementing advanced monitoring systems and addressing inappropriate alarm handling. Potential solutions include adjusting nurses' working hours on a monthly basis, providing training to enhance their knowledge, and combining training with technology-based interventions to reduce alarm fatigue and enhance patient safety.

**Key words:** Alarm Fatigue, Clinical Alarms, Neonatal Intensive Care Unit, Nursing.



## خستگی از آلام و دیدگاه پرستاران در مدیریت آلام بخش های مراقبت ویژه نوزادان

علی کریمی رزوه<sup>۱</sup>، الهه نصرالهی بیشه<sup>۲</sup>، سهیلا محمودی<sup>۳</sup>، لیلا صیادی<sup>۴\*</sup>

- ۱- استادیار گروه آموزشی پرستاری داخلی جراحی، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.
- ۲- گروه آموزشی پرستاری داخلی جراحی، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.
- ۳- مرکز آموزش ضمن خدمت دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران. / بیمارستان یاس، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.
- ۴- دانشیار گروه آموزشی پرستاری داخلی جراحی، مرکز تحقیقات مراقبت های پرستاری و مامایی، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.

**نویسنده مسئول:** لیلا صیادی، دانشیار گروه آموزشی پرستاری داخلی جراحی، مرکز تحقیقات مراقبت های پرستاری و مامایی، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.  
ایمیل: sayadi117@hotmail.com

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۵/۲۹

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۳/۲۷

### چکیده

**مقدمه:** خستگی از آلام به دلیل تعداد بالای آلام ها و حساسیت نسبت به این آلام ها ایجاد می شود. این مساله منجر به عوارض ناخواسته و به خطر افتادن ایمنی بیمار می شود. مدیریت این آلام ها می تواند در کاهش خستگی از آلام تاثیر گذار باشد. این مساله در بخش های مراقبت ویژه نوزادان با توجه به شرایط نوزادان از اهمیت ویژه ای برخوردار است. مطالعه حاضر با هدف بررسی خستگی از آلام و دیدگاه پرستاران از مدیریت آن در بخش های مراقبت ویژه نوزادان انجام گرفت.

**روش کار:** در این مطالعه توصیفی که در سال ۱۴۰۰ انجام گرفت تعداد ۹۶ نفر از پرستاران شاغل در بخش های مراقبت ویژه نوزادان بیمارستان های وابسته به دانشگاه علوم پزشکی تهران به روش در دسترس شرکت کردند. داده ها با استفاده از برگه اطلاعات جمعیت شناختی پرستاران، پرسشنامه دیدگاه پرستاران در مدیریت آلام ها، و پرسشنامه خستگی از آلام پرستاران جمع آوری شد. داده ها با استفاده از نرم افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

**یافته ها:** نمره خستگی از آلام پرستاران  $19.65 \pm 6.35$  بود که نشان دهنده خستگی از آلام پرستاران در حد متوسط بود. ارتباط آماری مثبت معنی داری بین ساعات کاری در ماه و خستگی از آلام ( $P = 0.017$ ) وجود داشت و با افزایش ساعات کاری خستگی از آلام پرستاران بیشتر می گردید. ۴۴ نفر (۴۵/۸٪) از پرستاران بیان داشتند که طی دو سال گذشته اقداماتی در جهت ارتقا سیستم آلام بالینی انجام نشده است. ۴۶ نفر (۴۷/۹٪) آنها گزارش دادند که موسسه برای ارتقای آلام بالینی ایمن راه حل های تکنولوژی جدیدی را نهاده نکرده است. ۲۵ نفر (۲۶٪) از شرکت کنندگان بیان داشتند که در طی دو سال گذشته به دلیل مشکلات آلام بالینی حوادث ناگواری برای بیماران رخ داده است.

**نتیجه گیری:** مداخله به منظور کاهش آلام های مزاحم و نیز استفاده از سیستم های پیشرفته مانیتورینگ برای کاهش وقوع حوادث ناخواسته به دنبال مدیریت نامناسب آلام ها ضروری می باشد. تعدیل ساعات کاری پرستاران در ماه، و راهکارهایی همچون آموزش به منظور ارتقای دانش و نیز ترکیب آموزش با مداخلات بر پایه تکنولوژی به منظور کاهش خستگی از آلام پرستاران و ارتقای ایمنی بیمار می تواند مد نظر قرار گیرد.  
**کلیدواژه ها:** خستگی از آلام، آلام های بالینی، بخش مراقبت ویژه نوزادان، پرستاری.

## مقدمه

در محیط های کاری پیچیده همانند بخش های مراقبت ویژه بررسی و مانیتورینگ عملکردهای فیزیولوژیک حیاتی بوده و با توجه به اتصالات دستگاه های مختلف همچون پمپ سرم، وینتلاتور و مانیتورینگ، بحث اهمیت آلارم ها بیش از پیش مشهود است (۱). تمامی دستگاه هایی که مانیتورینگ بیماران را انجام می دهند، دارای تنظیماتی در قسمت آلارم هستند و در صورتی که موارد مورد اندازه گیری پایین تر یا بالاتر از حد تعیین شده باشد، دستگاه شروع به آلارم زدن می کند. آلارم زدن دستگاه نشان دهنده نیاز به بررسی بیمار از نظر بروز مشکل و مدیریت آن است. اما مطالعات نشان داده که در بسیاری از موارد با وجود این که بیمار مشکل جدی ندارد، دستگاه آلارم می زند که از این آلارم به عنوان آلارم کاذب (False Alarm) نام برده می شود. میزان آلارمهای کاذب ۸۰ تا ۹۰٪ کل آلارم ها را تشکیل می دهد (۲). با افزایش آلارم های کاذب، میزان پاسخ پرستاران و مدیریت صحیح آلارم کاهش می یابد. این آلارم های کاذب منجر به غیرفعال کردن آلارم، عدم رسیدگی به آلارم بر طبق شرایط بیمار، یا کم کردن صدای آلارم توسط کارکنان خصوصا پرستاران می شود (۳، ۴). پرستاران این آلارم ها را به عنوان آلارم های پرسروصدا، ایجادکننده ناراحتی و سردرد برای خود و مختل کننده مراقبت از بیماران در نظر می گیرند و این وضعیت می تواند در طولانی مدت آنها را دچار مشکل خستگی از آلارم (Alarm Fatigue) کند (۲، ۵).

خستگی از آلارم پدیده ای است که در آن ارائه دهندگان مراقبت به دلیل تعداد زیاد آلارم ها دچار حساسیت زدایی شده و از این آلارم ها غفلت می کنند (۶). این مساله نه تنها آنها را حساسیت زدایی می کند بلکه رفتار آنها را نیز در قبال آلارم های دریافت شده تغییر می دهد و منجر به بی تفاوتی و عدم حساسیت به آلارم ها می شود (۲، ۷). به دنبال تعداد زیاد آلارم های بالینی در این بخش ها و نظرات متعدد پرستاران در خصوص تنظیمات انجام شده برای متغیرهای مربوط به دستگاه های مانیتورینگ؛ عصبانیت، تحریک پذیری و غیرفعال کردن برخی از آلارم ها توسط پرستاران مشاهده می شود (۸). در صورتی که این اتفاق رخ دهد آلارم تهدید حیات و پر اهمیت در بقیه

آلارم ها محو شده و ایمنی بیمار به مخاطره می افتد و این مساله می تواند باعث ایجاد مشکلات تهدید کننده حیات همچون آسیب مغزی ناشی از کاهش اکسیژن رسانی به مغز (۲، ۵، ۹) و مرگ و میر بیماران شود. لذا خستگی از آلارم جزء ده تهدید مهم تکنولوژی در حوزه سلامت در نظر گرفته شده است (۱۰). از نظر انجمن پرستاران مراقبت ویژه آمریکا، خستگی از آلارم از سال ۲۰۱۳ به عنوان یکی از ۴ اولویت ایمنی بیمار در نظر گرفته شده است (۸). بر طبق توصیه های کمیته ایمنی بیمار مدیریت و تنظیم صحیح آلارم ها (The Joint Commission's (TJC) National Patient Safety Goal on Alarm Management)، کنترل تجهیزات و سایر مواردی که منجر به آلارم های کاذب می شود، و کاهش میزان خستگی از آلارم ها باید مدنظر قرار گیرد (۵). مدیریت آلارم های بالینی و خستگی از آلارم ها به موارد متعددی مانند تنظیم های انجام شده روی دستگاه ها، شرایط بیماران، محیط مراقبت از بیمار، دانش و مهارت پرستاران، و نیز نوع دستگاه ها و تجهیزات بستگی دارد (۵) و بنابراین لازم است که در بخش ها و مراکز درمانی مختلف مورد بررسی قرار گیرد و بر اساس آن راهکارهای مناسب اتخاذ گردد.

یکی از بخش هایی که خستگی از آلارم و مدیریت آلارم ها در آن اهمیت دارد، بخش های مراقبت ویژه نوزادان (NICU) می باشد. براساس تعریف سازمان بهداشت جهانی نوزادانی که قبل از ۳۷ هفته از اولین روز آخرین دوره قاعدگی به دنیا آمده اند، تحت عنوان نوزاد نارس نامیده می شوند (۱۱). آمارها نشان می دهد در مجموع ۱۰ درصد نوزادان متولد شده نارس هستند و نوزادان نارس که زنده می مانند، به مراقبت طولانی مدت در بخش مراقبت های ویژه در بیمارستان نیاز دارند. با توجه به ضرورت توجه به رشد و تکامل در نوزادان نارس، این نوزادان به مراقبت های پیشرفته پزشکی نیاز دارند. این کارهای پیشرفته پزشکی شامل توجه مداوم به کارهای اصلی (به عنوان مثال، ارزیابی نوزاد، تزریق مایعات و دارو) و کارهای ثانویه متناوب مانند پاسخ به آلارم ها است. در چنین سیستم های دو وظیفه ای، زمان و تلاش صرف شده برای پاسخ دادن به آلارم ها، در انجام وظایف اصلی مشکل ایجاد میکند. با افزایش حجم کار اصلی، میزان توجه به آلارم به ویژه

هنگامی که قابلیت اطمینان زنگ آلام پایین باشد به طور معمول کمتر می شود (۱۲) و این مساله منجر به عدم پاسخ به آلام های مهم یا حتی حیاتی شود (۱۳). لذا در بخش مراقبت های ویژه نوزادان، مدیریت آلام چالشی است که باید به آن توجه شود (۱۴).

بحث خستگی از آلام در پرستاران شاغل در محیط بخش ویژه موضوعی است که در مطالعات اخیر مورد توجه قرار گرفته است (۱۵). مطالعات چندی در خصوص مدیریت آلام ها و خستگی از آلام در پرستاران بخش های مختلف ویژه انجام گرفته است. در مطالعه انجام شده در آی سی یو قلب/پیوند، پرستاران احساس خستگی از آلام های بالینی را گزارش داده بودند و آلام های کاذب به عنوان یک مانع برای مدیریت مناسب آلام ها گزارش شده بود (۱۶). مطالعات دیگر و مرور سیستماتیک (۱۵) نیز به وجود آلام های کاذب و نیز خستگی از آلام پرستاران در بخش های مختلف مراقبت ویژه و تاثیر آن بر عملکرد پرستاران اشاره داشته اند. درک و عمل پرستاران در خصوص آلام های بالینی نقش حیاتی در تعیین خستگی از آلام و ارتقای ایمنی بیمار در بخش های مراقبت ویژه دارد (۱۷). این موضوع نیاز به توجه ویژه و بررسی آن در بخش های ویژه (۸، ۱۵) دارد. برای سازمان ها بسیار مهم است که نیازهای مدیریت آلام خود را ارزیابی کنند و شیوه های مؤثری را برای افزایش کارایی و ایمنی عملیاتی اجرا کنند. فهم درک و دیدگاه پرستاران از آلام های بالینی، خستگی آنها از آلام و عوامل مؤثر بر آن، و مدیریت آن از جمله مواردی است که لازم است به صورت دوره ای مورد ارزیابی قرار گیرد و بر اساس نتایج وسعت مشکل، استراتژی های مدیریتی مؤثر و گام های اساسی در کاهش این چالش و تصمیم ایمنی بیمار اتخاذ شود (۱۸، ۱۹). لذا مطالعه حاضر با هدف تعیین خستگی از آلام پرستاران و دیدگاه مربوط به مدیریت آن در بخش های مراقبت ویژه نوزادان انجام گرفت.

## روش کار

این مطالعه یک مطالعه توصیفی تحلیلی بود که در سال ۱۴۰۰ انجام گرفت.

بخش های مراقبت ویژه نوزادان بیمارستان های وابسته به دانشگاه علوم پزشکی تهران محیط این مطالعه را تشکیل

می دادند. نمونه پژوهش شامل ۹۶ نفر از پرستاران شاغل در بخش های مراقبت ویژه نوزادان شش بیمارستان وابسته به دانشگاه علوم پزشکی تهران بود. این پرستاران در صورت داشتن حداقل یک سال سابقه کار در بخش مراقبت ویژه نوزادان، داشتن حداقل مدرک کارشناسی یا بالاتر در رشته پرستاری و رضایت به شرکت در مطالعه، وارد پژوهش می شدند. پرستاران در صورتی که به بیماری های اعصاب و روان و نیز اختلال شنوایی بر طبق خوداظهاری مبتلا بودند، وارد مطالعه نمی شدند. همچنین در صورت عدم تکمیل کامل پرسشنامه ها، نمونه ها از مطالعه خارج می شدند. اما با توجه به تاکید بر تکمیل کلیه گویه ها توسط شرکت کنندگان، لذا کلیه گویه ها توسط شرکت کنندگان تکمیل گشته بود.

حجم نمونه با استفاده از فرمول زیر و براساس مطالعه انجام شده در سال ۲۰۱۹ در ایران مبنی بر خستگی از آلام پرستاران ( $Z_{1-\alpha/2} = 1.96$ ,  $d = 2.5$ ,  $S = 7.52$ ) در بخش های مراقبت ویژه قلبی (۲۰) ۸۷ نفر محاسبه شد که با احتساب ۱۰ درصد، در نهایت ۹۶ نفر تعیین شد. این پرستاران به صورت نمونه گیری در دسترس؛ در مطالعه وارد شدند.

$$\frac{Z_{1-\alpha/2}^2 S^2}{d^2}$$

داده های مطالعه با استفاده از برگه اطلاعات جمعیت شناختی پرستاران، پرسشنامه دیدگاه پرستاران در مدیریت آلام ها/ بررسی آلام بالینی (Clinical Alarms Survey)، و پرسشنامه خستگی از آلام پرستاران جمع آوری شد. پرسشنامه اطلاعات دموگرافیک شامل سن، سابقه کار در بیمارستان (سال)، سابقه کار در بخش مراقبت ویژه نوزادان (سال)، جنس، وضعیت تاهل، سطح تحصیلات، نوع مسئولیت، گذراندن کلاس آموزشی در خصوص مانیتورینگ، مشکلات خواب، تعداد فرزندان، و داشتن فرزند زیر ۳ سال بود.

به منظور تعیین دیدگاه پرستاران در مدیریت آلام ها از پرسشنامه تهیه شده به منظور بررسی آلام بالینی استفاده شد. این پرسشنامه دارای ۱۶ آیتم است. هر آیتم در پاسخی از لیکرت با "کاملاً موافق ام"، "موافق ام"، "نظری ندارم"، "مخالف ام"، و "کاملاً مخالفم" قرار داشت. علاوه بر این در این پرسشنامه ۴ سوال در خصوص سیاستگذاری های

پژوهشگر به منظور جمع آوری داده ها در ابتدا توضیح کافی در خصوص اهداف مطالعه، روش جمع آوری داده ها و اختیاری بودن شرکت در مطالعه توضیح داد. پرسشنامه اطلاعات دموگرافیک، دیدگاه پرستاران از مدیریت آلام و نیز پرسشنامه خستگی از آلام توسط مشارکت کنندگان تکمیل شد. نمونه گیری تا زمان رسیدن به حجم نمونه تعیین شده ادامه یافت.

مطالعه حاضر توسط کمیته اخلاق در پژوهش دانشکده پزشکی-دانشگاه علوم پزشکی تهران با کد اخلاق IR.TUMS.MEDICINE.REC.1400-899 تایید گردید.

از نرم افزار SPSS ورژن ۱۶ به منظور تجزیه و تحلیل داده ها استفاده شد. از فراوانی و درصد به منظور تجزیه و تحلیل متغیرهای کیفی؛ و میانگین (انحراف معیار) برای داده های کمی استفاده شد. نرمالیتی متغیرهای کمی با استفاده از شاخص های توصیفی نظیر چولگی و کشیدگی و با آزمون کولموگروف اسمیرنف بررسی شدند. آزمون های همبستگی پیرسون (Pearson Correlation) به منظور تعیین ارتباط متغیرهای کمی با خستگی از آلام، و آزمون تی مستقل (Independent T test) به منظور مقایسه خستگی از آلام در متغیرهای اسمی به کار گرفته شد. تحلیل داده ها در سطح معنی داری ۰/۰۵ انجام شد.

### یافته ها

میانگین سنی پرستاران شرکت کننده مطالعه  $34/71 \pm 7/52$  سال بود. ۹۲٪ از پرستاران (۹۵/۸٪) را زنان تشکیل می دادند. ۵۹ پرستار (۶۱/۵٪) کلاس آلام مانیتورینگ را نگذرانده بودند. میانگین سابقه کار پرستاران مشارکت کننده در بخش های مراقبت ویژه نوزادان  $6/55 \pm 5/94$  سال بود (جدول ۱).

بیمارستان در خصوص مدیریت آلام ها از شرکت کنندگان سوال شد (۲۱). پرسشنامه دیدگاه پرستاران از مدیریت آلام با استفاده از روش Forward and backward translation ترجمه شد. بدین صورت که در ابتدا ابزار انگلیسی توسط دو مترجم که به فارسی و انگلیسی و نیز موضوع مورد مطالعه مسلط بودند به فارسی برگردانده شد. پس از کنترل توسط محققین و تایید آن، مجدد توسط یک مترجم به زبان انگلیسی برگردانده شد. نسخه برگردانده شده با نسخه اصلی از نظر حفظ مفاهیم اولیه مقایسه شد و پس از آن جهت تایید روایی صوری در اختیار ده نفر از اساتید هیئت علمی دانشکده پرستاری و مامایی دانشگاه علوم پزشکی تهران قرار گرفت. نظرات و پیشنهادات اساتید و اصلاحات لازم اعمال شد. پایایی این پرسشنامه با استفاده از روش آلفای کرونباخ ۰/۷ بود.

به منظور بررسی خستگی از آلام از پرسشنامه خستگی از آلام پرستاران که در سال ۲۰۱۷ در ایران تهیه شده و به چاپ رسیده است، استفاده شد (۲۲). این پرسشنامه دارای ۱۳ آیتم بود که در طیف پاسخی از هرگز، بندرت، گاهی، اغلب، همیشه بوده و از ۰ تا ۴ نمره دهی می شد. دو آیتم ۱ و ۹ از این پرسشنامه امتیاز منفی داشته و به صورت معکوس نمره دهی شد. مجموع امتیازهای این پرسشنامه بین ۸ تا ۴۴ بود. نمره ۸ نشان دهنده کمترین میزان خستگی از آلام و نمره ۴۴ نشانگر بیشترین میزان خستگی از آلام بود. با افزایش نمره، میزان تأثیر خستگی از آلام ها بر فعالیت ها و عملکرد صحیح پرستاران بیشتر می گردد. این پرسشنامه در ایران تهیه شده بود (۲۲). پایایی این پرسشنامه در مطالعه حاضر با مشارکت ۲۵ نفر از پرستاران بخش های مراقبت ویژه نوزادان و با استفاده از آلفای کرونباخ ۰/۷۷ بود. قابل ذکر است که این ۲۵ نفر مشارکت کننده در نهایت جزئی از حجم نمونه کلی نیز در نظر گرفته شد.

جدول ۱: مشخصات مشارکت کنندگان

| متغیرها                                    | Mean ± SD<br>*(%) N                                                                                 |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| سن (سال)                                   | ۳۴/۷۱ ± ۷/۵۲                                                                                        |
| سابقه کار در بیمارستان (سال)               | ۱۰/۵۸ ± ۷/۰۲                                                                                        |
| سابقه کار در بخش مراقبت ویژه نوزادان (سال) | ۶/۵۵ ± ۵/۹۴                                                                                         |
| ساعات کاری در ماه                          | ۱۸۳/۶۱ ± ۳۱/۳۸                                                                                      |
| جنس                                        | زن ۹۲(۹۵/۸)<br>مرد ۴(۴/۲)                                                                           |
| وضعیت تاهل                                 | مجرد ۳۶(۳۷/۵)<br>متاهل ۶۰(۶۲/۵)                                                                     |
| سطح تحصیلات                                | لیسانس ۷۸(۸۱/۳)<br>فوق لیسانس و بالاتر ۱۸(۱۸/۷)                                                     |
| نوع مسئولیت                                | پرستار ۶۵(۶۷/۷)<br>سرپرستار ۵(۵/۲)<br>نفر دوم بخش / پرستار همکار شیفت ۵(۵/۲)<br>مسئول شیفت ۲۱(۲۱/۹) |
| گذراندن کلاس مانیتورینگ                    | بلی ۳۷(۳۸/۵)<br>خیر ۵۹(۶۱/۵)                                                                        |
| داشتن مشکل خواب                            | بلی ۵۱(۵۳/۱)<br>خیر ۴۵(۴۶/۹)                                                                        |
| تعداد فرزند                                | ۰ ۲۷(۴۴/۳)<br>۱ ۱۷(۲۷/۹)<br>۲ ۱۷(۲۷/۸)                                                              |
| داشتن فرزند زیر ۳ سال                      | بلی ۴(۴/۲)<br>خیر ۵۶(۹۳/۳)                                                                          |

SD (Standard Deviation), N(%): Number (Percentage)

نمره خستگی از آلام پرستاران  $19/65 \pm 6/35$  بود که نشان دهنده خستگی از آلام خفیفی بود. همچنین یافته ها نشان داد که ارتباط آماری مثبت معنی داری بین ساعات کاری

در ماه و خستگی از آلام،  $Pearson\ Correlation = 0/243$  و وجود دارد (جدول ۲).  $P = 0/017$

جدول ۲: خستگی از آلام پرستاران و ارتباط آن با مشخصات شرکت کنندگان

| متغیرها                              | Mean ± SD<br>Pearson Correlation                                | P Value |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------|
| نمره کل خستگی از آلام پرستاران       | $19/65 \pm 6/35$                                                |         |
| سن (سال)                             | $-0/011^*$                                                      | 0/919   |
| سابقه کار در بیمارستان (سال)         | $-0/012^*$                                                      | 0/905   |
| سابقه کار در بخش مراقبت ویژه نوزادان | $0/000^*$                                                       | 1/000   |
| ساعات کاری در ماه                    | $0/243^*$                                                       | 0/017   |
| وضعیت تاهل                           | متاهل $18/22 \pm 5/50$<br>مجرد $20/50 \pm 6/71$                 | 0/089** |
| سطح تحصیلات                          | لیسانس $18/97 \pm 5/98$<br>فوق لیسانس و بالاتر $22/56 \pm 7/22$ | 0/030** |
| گذراندن کلاس مانیتورینگ              | بلی $19/14 \pm 5/75$<br>خیر $19/97 \pm 6/73$                    | 0/536** |
| مشکل خواب                            | بلی $20/20 (6/23)$<br>خیر $19/02 (6/50)$                        | 0/369** |

SD(Standard Deviation), \*Pearson Correlation, \*\*Independent T test

## علی کریمی رزوه و همکاران

از مشارکت کنندگان (۵۴/۲٪) معتقد بودند که آلام های مزاحم اعتماد به آلام ها را کاهش داده و باعث می شود که مراقبین به غیر از زمان های راه اندازی یا رویدادهای مربوط به پروسیجرهای بخش، آلام ها را خاموش کنند. همچنین ۴۳ نفر (۴۴/۸٪) موافق بودند که به طور مکرر، مواردی وجود داشته که آلام شنیده نشده و از دست رفته است. همچنین ۸۳ نفر (۸۶/۵٪) اذعان داشتند که کارکنان به آلام ها حساس هستند و به سرعت به آنها پاسخ می دهند. ۶۷ نفر از مشارکت کنندگان (۶۹/۸٪) موافق بودند که سروصدای محیط در تشخیص آلام اختلال ایجاد می کند. شرکت کنندگان در پاسخ به سوال اینکه "در بیمارستان شما الزامی وجود دارد که تنظیم بودن و مناسب بودن آلام ها برای هر بیمار، مستند شود" تنها ۳۸ نفر (۳۹/۶٪) موافق بودند و ۱۶ نفر (۱۶/۷٪) پاسخ منفی داده بودند و ۴۲ نفر (۴۳/۸٪) در این خصوص مطمئن نبودند (جدول ۳).

در بخش سیاستگذاری های بیمارستان در خصوص مدیریت آلام ها، مشارکت کنندگان در پاسخ به این سوال که "آیا موسسه (بخش) شما طی دو سال گذشته، ابتکاراتی را در جهت ارتقاء سیستم آلام بالینی انجام داده است؟" ۴۴ نفر (۴۵/۸٪) پاسخ خیر داده و ۳۰ نفر (۳۱/۳٪) در این رابطه مطمئن نبودند. همچنین در پاسخ به سوال "آیا موسسه (بخش) شما برای ارتقاء آلام بالینی ایمن، راه حل های تکنولوژی جدیدی را نهاده کرده است؟" ۴۶ نفر (۴۷/۹٪) پاسخ خیر و ۳۳ نفر (۳۴/۴٪) از این بابت مطمئن نبودند. همچنین پاسخ ۲۵ نفر از مشارکت کنندگان (۲۶٪) در پاسخ به سوال "آیا در موسسه (بخش) شما طی ۲ سال گذشته بدلیل مشکلات آلام بالینی حوادث ناگوار مربوط به بیمار رخ داده است؟" مثبت بود. در بخش دیدگاه مشارکت کنندگان در خصوص آلام های بالینی، نشان داد که ۶۲ نفر (۶۴/۶٪) از مشارکت کننده معتقد بودند که آلام های مزاحم اغلب رخ می دهند و ۶۳ نفر (۶۵/۶٪) نیز معتقد بودند که این آلام ها مراقبت از بیمار را مختل می کنند. ۵۲ نفر

جدول ۳: دیدگاه پرستاران در خصوص مدیریت آلام های بالینی

| سیاستگذاریهای بیمارستان در خصوص مدیریت آلامها                                                                                                                                | بلی<br>(%)N | خیر<br>(%)N | مطمئن<br>نیستم<br>(%)N |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|------------------------|
| ۱ آیا مؤسسه (بخش) شما در واحد نظارت مرکزی از "مانیتور" برای مشاهده و اطلاع رسانی آلامها به مراقبین استفاده میکنند؟                                                           | ۵۶(۵۸/۳)    | ۲۳(۲۴)      | ۱۷(۱۷/۷)               |
| ۲ آیا موسسه (بخش) شما طی دو سال گذشته، ابتکاراتی (به عنوان مثال، سیاستها و فرایندها، آموزش، پروژه ها، وبپوژ، فناوری جدید) را در جهت ارتقاء سیستم آلام بالینی انجام داده است؟ | ۲۲(۲۲/۹)    | ۴۴(۴۵/۸)    | ۳۰(۳۱/۳)               |
| ۳ آیا موسسه (بخش) شما برای ارتقاء آلام بالینی ایمن، راه حل های تکنولوژی جدیدی را نهاده کرده است؟                                                                             | ۱۷(۱۷/۷)    | ۴۶(۴۷/۹)    | ۳۳(۳۴/۴)               |
| ۴ آیا در موسسه (بخش) شما طی ۲ سال گذشته بدلیل مشکلات آلام بالینی حوادث ناگوار مربوط به بیمار رخ داده است؟                                                                    | ۲۵(۲۶)      | ۳۹(۴۰/۶)    | ۳۲(۳۳/۳)               |
| <b>دیدگاه مشارکت کنندگان در خصوص آلامهای بالینی</b>                                                                                                                          |             |             |                        |
| ۱ آلامهای مزاحم اغلب رخ میدهند.                                                                                                                                              | ۶۲(۶۴/۶)    | ۱۲(۱۲/۵)    | ۲۲(۲۲/۹)               |
| ۲ آلامهای مزاحم مراقبت از بیمار را مختل میکند.                                                                                                                               | ۶۳(۶۵/۶)    | ۱۵(۱۵/۶)    | ۱۸(۱۸/۸)               |
| ۳ آلامهای مزاحم اعتماد به آلامها را کاهش داده و باعث میشود که مراقبین به غیر از زمانهای راه اندازی یا رویدادهای مربوط به پروسیجرهای بخش، آلامها را خاموش کنند.               | ۵۲(۵۴/۲)    | ۲۰(۲۰/۸)    | ۲۴(۲۵)                 |
| ۴ تنظیم صحیح پارامترهای آلام و هشدار دهندهها در دستگاههای موجود بیش از حد پیچیده است.                                                                                        | ۲۱(۲۱/۹)    | ۴۸(۵۰)      | ۲۷(۲۸/۱)               |
| ۵ سیستمهای مانیتورینگ جدید (کمتر از سه سال) اکثر مشکلات قبلی را که با آلامهای بالینی تجربه کرده ایم را حل کرده اند.                                                          | ۴۵(۴۶/۹)    | ۱۱(۱۱/۵)    | ۴۰(۴۱/۷)               |
| ۶ آلامهای مورد استفاده در بخشی از بیمارستان که من مشغول به کار هستم، برای آگاه کردن کارکنان از تغییرات بالقوه یا واقعی وضعیت بیمار کافی است.                                 | ۵۲(۵۴/۲)    | ۱۴(۱۴/۶)    | ۳۰(۳۱/۳)               |
| ۷ به طور مکرر، مواردی وجود داشته که آلام شنیده نشده و از دست رفته است.                                                                                                       | ۴۳(۴۴/۸)    | ۳۸(۳۹/۶)    | ۱۵(۱۵/۶)               |
| ۸ کارکنان به آلامها حساس هستند و به سرعت به آنها پاسخ میدهند.                                                                                                                | ۸۳(۸۶/۵)    | ۷(۷/۳)      | ۶(۶/۳)                 |
| ۹ هنگامی که تعداد زیادی دستگاههای دارای آلام به بیمار وصل است، تشخیص اینکه کدام دستگاه در حال آلام زدن است، میتواند گیج کننده باشد.                                          | ۴۵(۴۶/۹)    | ۳۹(۴۰/۶)    | ۱۲(۱۲/۵)               |

|    |                                                                                                                                                                                                     |          |          |          |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|
| ۱۰ | سر و صدای محیط در تشخیص آلارم اختلال ایجاد میکند.                                                                                                                                                   | ۶۷(۶۹/۸) | ۱۹(۱۹/۸) | ۱۰(۱۰/۴) |
| ۱۱ | «کارکنان مدیریت مرکزی آلارم» که پیام‌های آلارم را دریافت کرده و آن را به کارکنان مربوطه اطلاع دهد، کمک کننده هستند.                                                                                 | ۴۰(۴۱/۷) | ۱۲(۱۲/۵) | ۴۴(۴۵/۸) |
| ۱۲ | یکپارچه سازی آلارم و سیستم‌های ارتباطی از طریق پیجر، تلفن همراه، سایر دستگاه‌های بی سیم در ارتقای مدیریت آلارم و پاسخگویی مفید هستند.                                                               | ۵۳(۵۵/۲) | ۳(۳/۱)   | ۴۰(۴۱/۷) |
| ۱۳ | آلارم‌های هوشمند، جایی که پارامترهای متعدد، میزان تغییر پارامترها و کیفیت سیگنال به طور کامل و بصورت اتوماتیک مورد بررسی قرار میگیرند، میتواند در کاهش آلارم‌های کاذب موثر باشد.                    | ۵۳(۵۵/۲) | ۴(۴/۲)   | ۳۸(۳۹/۶) |
| ۱۴ | آلارم‌های هوشمند، جایی که پارامترهای متعدد، میزان تغییر پارامترها و کیفیت سیگنال به طور کامل و بصورت اتوماتیک مورد بررسی قرار میگیرد، در ارتقای پاسخ بالینی به آلارم‌های مهم بیمار موثر خواهند بود. | ۵۹(۶۱/۵) | ۰(۰/۰)   | ۳۷(۳۸/۵) |
| ۱۵ | خطمشی‌ها و پروسیجرهای بالینی مربوط به مدیریت آلارم در محل اشتغال من به طور موثر استفاده می‌شوند.                                                                                                    | ۴۷(۴۹)   | ۱۳(۱۳/۵) | ۳۶(۳۷/۵) |
| ۱۶ | در بیمارستان شما الزامی وجود دارد که تنظیم بودن و مناسب بودن آلارم‌ها برای هر بیمار، مستند شود.                                                                                                     | ۳۸(۳۹/۶) | ۱۶(۱۶/۷) | ۴۲(۴۳/۸) |

N(%): Number (Percentage)

## بحث

نتایج نشان داد که پرستاران خستگی از آلارم را گزارش کرده و با افزایش ساعات کاری خستگی از آلارم آنها بیشتر می‌شد. بر طبق دیدگاه پرستاران در خصوص مدیریت آلارم ها اقداماتی در جهت ارتقا سیستم آلارم بالینی انجام نشده و موسسه برای ارتقای آلارم بالینی ایمن راه حل‌های تکنولوژی جدیدی را نهادینه نکرده است. همچنین دیدگاه پرستاران نشان داد که به دلیل مشکلات آلارم بالینی، حوادث ناگواری برای بیماران رخ داده است.

میانگین خستگی از آلارم مشارکت کنندگان در حد متوسط بود. بر اساس AACN و Joint Commission، خستگی از آلارم یکی از مشکلات اصلی شناخته شده کارکنان بالینی در بخش‌های ویژه می‌باشد (۲۳). مطالعات دیگر نیز خستگی از آلارم را از مشکلات بخش‌های مراقبت ویژه نوزادان عنوان داشته‌اند (۱۴، ۲۴). همچنین در یک مطالعه نشان داده شد که میزان خستگی از آلارم پرستاران در بخش‌های مراقبت ویژه نوزادان بالاتر از سایر بخش‌ها است (۲۵). مطالعات نشان داده است که بار آلارم‌های نه تنها مانع از توانایی پرستاران برای پاسخگویی فوری می‌شود، بلکه بر عملکرد آنها در وظایف اساسی مانند مراقبت از بیمار و تجویز دارو نیز تأثیر می‌گذارد (۲۶). علاوه بر تأثیر خستگی از آلارم بر بیماران، این مساله بر پرستاران نیز تأثیر گذاشته و می‌تواند منجر به استرس و فرسودگی شغلی و خستگی ناشی از شفقت آنها شود (۱۵، ۲۷).

ارتباط مثبت و معنی داری بین خستگی از آلارم و ساعات کاری مشارکت کنندگان وجود داشت. بدین معنی که خستگی از آلارم در پرستارانی که تعداد ساعات کاری بیشتری داشتند، بالاتر بود. مطالعات نشان داده است که اگرچه

سالهای بالای تجربه کاری پرستاران می‌تواند در تشخیص موقعیت‌های خطرناک به آنها کمک کند اما نمی‌تواند مانع خستگی از آلارم آنها شود (۱۵). این در حالی است که نتایج مطالعه انجام شده توسط Nyarko و همکاران در سال ۲۰۲۳ با هدف بررسی سطح خستگی از آلارم و فاکتورهای مرتبط با آن نیز نشان داد که پرستارانی که سابقه کاری بالاتری در بخش‌های مراقبت ویژه دارند خستگی از آلارم کمتری دارند (۲۵). در مطالعه‌ای دیگر نیز پرستاران با دانش و تجربه بالینی پیشرفته در تنظیم آلارم‌ها راحتی بیشتری داشتند که این مساله می‌توانست به دلیل دانش بهتر از تغییرات فیزیولوژیکی، تشخیص انواع بیماران، و توانایی برای پیش‌بینی شرایط مختلف باشد (۲۸). به عبارتی سالهای تجربه بالای پرستاران به آنها این امکان را می‌دهد تا موقعیت‌های خطرناک بیمار را تشخیص دهد (۱۵). اما سابقه کار بالاتر و مواجهه با آلارم‌های بیشتر می‌تواند خستگی از آلارم بالاتری را در پی داشته باشد.

در بخش دیدگاه پرستاران در خصوص سیاستگذاری مدیریت آلارم‌های بالینی در مواردی مشارکت کنندگان عنوان کردند که «طی ۲ سال گذشته بدلیل مشکلات آلارم بالینی حوادث ناگوار مربوط به بیمار رخ داده است». بر اساس مطالعات نیز خستگی از آلارم تأثیر مهمی بر پرستاران در بخش ویژه می‌گذارد و بزرگترین عامل بروز اتفاقات ناگوار مرتبط با آلارم در این بخش‌ها می‌باشد (۲۹، ۳۰). همچنین در اکثر مواقع پرستاران اذعان داشتند که آلارم‌های مزاحم اغلب رخ می‌دهند و مراقبت از بیمار را مختل می‌کنند و این مساله اعتماد آنها به آلارم‌ها را کاهش می‌دهد و منجر به خاموش کردن آلارم‌ها توسط آنها می‌شود. مطالعات نیز تأثیر خستگی از آلارم را بر تغییرات بالینی شرایط بیماران

مطالعه حاضر نشان داد که با توجه به وجود حوادث به دنبال آلام های کاذب و نیز نبود سیستم ثبت یا نبود خط مشی ها و دستورالعمل ها نیاز است سیاستگذاری هایی برای مدیریت آلام های بالینی اتخاذ شود. این سیاست ها باید برای رسیدگی به جنبه های مختلف مدیریت آلام ها همچون تنظیمات آلام ها، انتخاب دقیق محدودیت های آلام، پروتکل های پاسخ به آلام ها، آموزش پرستاران و پزشکان و مدیریت آلام های بالینی متناسب با جمعیت های مختلف بیماران باشد (۳۵). در بخش مراقبت ویژه نوزادان نیز، مشخص ساختن پارامترهای شفاف برای تنظیم آلام ها بر اساس وضعیت نوزاد، شدت بیماری و دستور پزشک برای اطمینان به پاسخ مناسب نیاز است. در مطالعه ای با اجرا کردن تغییرات کوچکی در تنظیمات آلام اکسی متر در بخش مراقبت ویژه نوزادان شامل محدودیت آلام، تاخیرات آلام و پروفایل های مختص سن؛ بدون اینکه هیپوکسمی افزایش یابد کاهش مهمی در آلام های کاذب رخ داد (۲۷). در مطالعات توصیه هایی درخصوص مدیریت آلام ها آورده شده است که می توان آنها را برای کاهش خستگی از آلام و ایمنی بیماران به کار بست. به عنوان مثال آموزش پرستاران و نیز پزشکان در خصوص دستورالعمل های آلام ها نیز از جمله مواردی است که باید در بیمارستان ها در نظر گرفته شود. (۳۶). همچنین اجرا کردن برنامه های آموزشی برای ارتقا دادن دانش کارکنان پرستاری در رابطه با آلام می تواند تاثیر مثبتی روی خستگی از آلام بگذارد (۳۷، ۳۸). ترکیب کردن برنامه های آموزشی با مداخلات بر پایه تکنولوژی می تواند تعداد آلام های غیرضروری را کاهش دهد (۳۹). لذا مهندسين بالینی باید از تنظیمات دقیق، عملکرد صحیح آلام ها و دستگاه ها اطمینان حاصل کنند.

محدودیت ها: با توجه به محدودیت تعداد بخش های مراقبت ویژه نوزادان و نیز تعداد پرستاران در این بخش ها، نمونه گیری به صورت در دسترس انجام گردید.

### نتیجه گیری

نتایج بیانگر خستگی از آلام پرستاران در بخش های مراقبت ویژه و نیز عدم پیاده سازی کامل سیاستگذاری های مدیریت آلام در بخش های مراقبت ویژه بیمارستان های تحت مطالعه بود. با توجه به وجود خستگی از آلام در پرستاران مشارکت کننده و نیز وجود وقایع بالینی مرتبط

و نیز اختلال در مراقبت را نشان داده اند، به طوریکه با کاهش توجه به آلام های کاذب در طول زمان تغییرات بالینی که مورد توجه قرار نگرفته اند افزایش می یابد (۳۱، ۳۲).

یافته ها نشان داد که از نظر اکثر مشارکت کنندگان «در خصوص ارتقاء سیستم آلام بالینی طی ۲ سال گذشته» در بیمارستان ها ابتکاراتی صورت نگرفته است یا از این نظر مطمئن نبودند. همچنین اکثریت آنها «در خصوص اینکه موسسه برای ارتقاء آلام بالینی ایمن، راه حل های تکنولوژی جدیدی را نهاده کرده است؟» پاسخ منفی داده یا مطمئن نبودند. دیدگاه پرستاران در خصوص مدیریت آلام های بالینی نیز نشان داد که اکثر پرستاران معتقد بودند که آلام های هوشمند می تواند در کاهش آلام های کاذب و ارتقای پاسخ بالینی موثر باشد. همچنین یافته ها نشان داد که تقریباً بیش از نیمی از مشارکت کنندگان در خصوص اینکه «خط مشی ها و پروسیجرهای بالینی مربوط به مدیریت آلام به طور موثر استفاده شده و یا در بیمارستان الزامی وجود دارد که تنظیم بودن و مناسب بودن آلام ها برای هر بیمار، مستند شود» پاسخ منفی داده یا در این خصوص مطمئن نبودند. مطالعه انجام شده در سال ۲۰۲۱ در آمریکا نتایج نشان داد که ۸۴/۶٪ از کارکنان موافق بودند که آلام های هوشمند می تواند در به حداقل رساندن آلام های مزاحم کمک کند و همچنین ۶۹/۲٪ کارکنان موافق بودند که سیستم مدیریت آلام مرکزی می تواند مفید باشد (۳۳). مطالعه های دیگر نیز تاثیر مداخلات مدیریتی هوشمند در بخش های مراقبت ویژه را در کاهش آلام های کاذب و سطح خستگی از آلام پرستاران نشان داده است (۳۴). موارد ذکر شده بیانگر نیاز به سیاستگذاری یا بررسی دوباره در مراکز درمانی مورد مطالعه درخصوص مدیریت آلام می باشد. همچنانکه توصیه شده است که باید یک استاندارد موسسه ای برای مدیریت آلام وجود داشته باشد. پارامترهای آلام باید به گونه ای باشد که تعداد آلام های کاذب را کاهش دهد و این مساله به عنوان جزئی از بهبود عملکرد واحد باید مورد پایش قرار گیرد. همچنین توصیه شده است که حداقل یکبار در هر شیفت کارکنان باید پارامترهای آلام و سطح تنظیم شده را برای تعیین اینکه آیا مناسب هستند یا خیر تجزیه و تحلیل کنند. همچنین کارکنان باید به سیاستگذاری وارد شوند و ممیزی لازم در این مورد برای انطباق با سیاستگذاری ها انجام شود (۱۸).

قرار گیرد.

### سیاسگذاری

این مقاله بخشی از طرح تحقیقاتی پایان نامه مصوب در مرکز آموزش ضمن خدمت کارکنان و مرکز تحقیقات مراقبت های پرستاری و مامایی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران با کد ۶۲۸۵۴-۱۶۰-۳-۱۴۰۱ است. بدینوسیله از حمایت های دانشگاه علوم پزشکی تهران برای انجام این طرح و بیمارستانهای محل مطالعه بسیار تشکر می شود. همچنین از تمامی شرکت کنندگان در این مطالعه تشکر و قدردانی می گردد.

### References

1. Tinker JH, Dull DL, Caplan RA, Ward RJ, Cheney FW. Role of monitoring devices in prevention of anesthetic mishaps: a closed claims analysis. *Anesthesiology*. 1989;71(4):541-6. PMID: 2508510. <https://doi.org/10.1097/00000542-198910000-00010>
2. Srinivasa E, Mankoo J, Kerr C. An Evidence-Based Approach to Reducing Cardiac Telemetry Alarm Fatigue. *Worldviews Evid Based Nurs*. 2017;14(4):265-273. Epub 2017 Apr 22. PMID: 28432853. <https://doi.org/10.1111/wvn.12200>
3. Bridi AC, Louro TQ, da Silva RC. Clinical Alarms in intensive care: implications of alarm fatigue for the safety of patients. *Rev Lat Am Enfermagem*. 2014;22(6):1034-40. PMID: 25591100; PMCID: PMC4309240. <https://doi.org/10.1590/0104-1169.3488.2513>
4. The hazards of alarm overload. Keeping excessive physiologic monitoring alarms from impeding care. *Health Devices*. 2007;36(3):73-83. PMID: 17500263..
5. Johnson KR, Hagadorn JI, Sink DW. Alarm Safety and Alarm Fatigue. *Clin Perinatol*. 2017 Sep;44(3):713-728. PMID: 28802348. <https://doi.org/10.1016/j.clp.2017.05.005>
6. Burdick K, Courtney M, Wallace MT, Baum Miller SH, Schlesinger JJ. Living and working in a multisensory world: from basic neuroscience to the hospital. *Multimodal Technol. Interact*. 2019, 3(1), 2; <https://doi.org/10.3390/mti3010002>
7. Walsh BK, Waugh JB. Alarm Strategies and

با آلام ها و نیز خاموش کردن آلام ها در بخش های مراقبت ویژه نوزادان، اتخاذ استراتژی های به روز و موثر برای کاهش خستگی از آلام و جلوگیری از عوارض ناخواسته در بیمارستان ها ضروری می باشد. نتایج مطالعه حاضر بیانگر نیاز به مداخله به منظور کاهش آلام های مزاحم و نیز استفاده از سیستم های پیشرفته مانیتورینگ برای کاهش وقع حوادث ناخواسته به دنبال مدیریت ناصحیح آلام ها می باشد. اجرا و استفاده از سیستم های مانیتورینگ هوشمند می تواند در این خصوص موثر باشد. همچنین تعدیل ساعات کاری پرستاران در ماه، آموزش پزشکان و پرستاران به منظور ارتقای دانش آنها در خصوص آلام ها و نیز ترکیب آموزش با مداخلات بر پایه تکنولوژی باید مد نظر

- Surveillance for Mechanical Ventilation. *Respir Care*. 2020;65(6):820-831. PMID: 32457173. <https://doi.org/10.4187/respcare.07546>
8. Sendelbach S, Funk M. Alarm fatigue: a patient safety concern. *AACN Adv Crit Care*. 2013;24(4):378-86; quiz 387-8. PMID: 24153215. <https://doi.org/10.1097/NCL.0b013e3182a903f9>
  9. Bell L. Alarm fatigue linked to patient's death. Interview by Laura Wallis. *Am J Nurs*. 2010;110(7):16. PMID: 20574186. <https://doi.org/10.1097/01.NAJ.0000383917.98063.bd>
  10. ECRI Institute. Top 10 Health Technology Hazards for 2015. A Report from Health Devices. 2014. Available from : [https://www.ecri.org/Resources/Whitepapers\\_and\\_reports/Top\\_Ten\\_Technology\\_Hazards\\_2015.pdf](https://www.ecri.org/Resources/Whitepapers_and_reports/Top_Ten_Technology_Hazards_2015.pdf). Access date: 2024.
  11. Robert M. Kliegman, Richard E. Behrman, Hal B. Jenson, Bonita M.D. Stanton. *Nelson textbook of pediatric*. Elsevier Health Sciences; 2007.
  12. Bliss, J. P., Jeans, S. M., & Prioux, H. J. Dual-task performance as a function of individual alarm validity and alarm system reliability information. *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*; 1996;40(23), 1237-1241. <https://doi.org/10.1177/154193129604002319>
  13. Bonafide CP, Lin R, Zander M, Graham CS, Paine CW, Rock W, Rich A, Roberts KE, Fortino M, Nadkarni VM, Localio AR, Keren R. Association between exposure to nonactionable physiologic monitor alarms and response time in a children's hospital. *J Hosp Med*. 2015;10(6):345-51. PMID: 25873486; PMCID: PMC4456276.

- <https://doi.org/10.1002/jhm.2331>
14. Stiglich YF, Dik PHB, Segura MS, Mariani GL. The Alarm Fatigue Challenge in the Neonatal Intensive Care Unit: A “before” and “after” Study. *Am J Perinatol*. 2024 May;41(S 01):e2348-e2355. PMID: 37339673. <https://doi.org/10.1055/a-2113-8364>
  15. Lewandowska K, Weisbrot M, Cieloszyk A, Mędrzycka-Dąbrowska W, Krupa S, Ozga D. Impact of Alarm Fatigue on the Work of Nurses in an Intensive Care Environment-A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(22):8409. PMID: 33202907; PMCID: PMC7697990. <https://doi.org/10.3390/ijerph17228409>
  16. Cho OM, Kim H, Lee YW, Cho I. Clinical Alarms in Intensive Care Units: Perceived Obstacles of Alarm Management and Alarm Fatigue in Nurses. *Healthc Inform Res*. 2016 Jan;22(1):46-53. PMID: 26893950; PMCID: PMC4756058. <https://doi.org/10.4258/hir.2016.22.1.46>
  17. Sowan AK, Tarriela AF, Gomez TM, Reed CC, Rapp KM. Nurses’ Perceptions and Practices Toward Clinical Alarms in a Transplant Cardiac Intensive Care Unit: Exploring Key Issues Leading to Alarm Fatigue. *JMIR Hum Factors*. 2015;2(1):e3. PMID: 27025940; PMCID: PMC4797660. <https://doi.org/10.2196/humanfactors.4196>
  18. Vockley M, VockleyLang, Howard M, Neder Flack M, Foundation AA, Blair K. Clinical Alarm Management Compendium 2015 [Available from: [https://www.aami.org/docs/default-source/foundation/alarms/alarm-compendium-2015.pdf?sfvrsn=2d2b53bd\\_2](https://www.aami.org/docs/default-source/foundation/alarms/alarm-compendium-2015.pdf?sfvrsn=2d2b53bd_2). Access date: 2024.
  19. Bourji H, Sabbah H, Al’Jamil A, Khamis R, Sabbah S, Droubi N, et al. Evaluating the alarm fatigue and its associated factors among clinicians in critical care units. *European Journal of Clinical Medicine*. 2020;1(1). <https://www.ej-clinicmed.org/index.php/clinicmed/article/view/8>. <https://doi.org/10.24018/clinicmed.2020.1.1.8>
  20. Sayadi L, Seylani K, Akbari SM, Faghihzadeh E. Physiologic monitor alarm status and nurses’ alarm fatigue in coronary care units. *Journal of Hayat* 2019; 25 (3) :342-355 URL: <http://hayat.tums.ac.ir/article-1-3143-en.html>. (In Persian).
  21. Ruppel H, Funk M, Clark JT, Gieras I, David Y, Bauld TJ, Coss P, Holland ML. Attitudes and Practices Related to Clinical Alarms: A Follow-up Survey. *Am J Crit Care*. 2018;27(2):114-123. <https://doi.org/10.4037/ajcc2018185>
  22. Torabizadeh C, Yousefinya A, Zand F, Rakhshan M, Fararoei M. A nurses’ alarm fatigue questionnaire: development and psychometric properties. *J Clin Monit Comput*. 2017;31(6):1305-1312. 016-9958-PMID: 27848141. <https://doi.org/10.1007/s10877-016-9958-x>
  23. Lewis CL, Oster CA. Research Outcomes of Implementing CEASE: An Innovative, Nurse-Driven, Evidence-Based, Patient-Customized Monitoring Bundle to Decrease Alarm Fatigue in the Intensive Care Unit/ Step-down Unit. *Dimens Crit Care Nurs*. 2019;38(3):160-173. PMID: 30946125. <https://doi.org/10.1097/DCC.0000000000000357>
  24. Stiglich YF, Dik PHB, Segura MS, Mariani GL. The Alarm Fatigue Challenge in the Neonatal Intensive Care Unit: A “before” and “after” Study. *Am J Perinatol*. 2024;41(S 01):e2348-e2355. PMID: 37339673. <https://doi.org/10.1055/a-2113-8364>
  25. Nyarko BA, Yin Z, Chai X, Yue L. Nurses’ alarm fatigue, influencing factors, and its relationship with burnout in the critical care units: A cross-sectional study. *Aust Crit Care*. 2024;37(2):273-280. Epub 2023 Aug 12. PMID: 37580238. <https://doi.org/10.1016/j.aucc.2023.06.010>
  26. Johnson KR, Hagadorn JJ, Sink DW. Reducing Alarm Fatigue in Two Neonatal Intensive Care Units through a Quality Improvement Collaboration. *Am J Perinatol*. 2018;35(13):1311-1318. PMID: 29783270. <https://doi.org/10.1055/s-0038-1653945>
  27. Storm J, Chen HC. The relationships among alarm fatigue, compassion fatigue, burnout and compassion satisfaction in critical care and step-down nurses. *J Clin Nurs*. 2021 Feb;30(3-4):443-453. . PMID: 33174282. <https://doi.org/10.1111/jocn.15555>
  28. Ruppel H, Funk M, Whittemore R, Wung SF, Bonafide CP, Powell Kennedy H. Critical care nurses’ clinical reasoning about physiologic monitor alarm customisation: An interpretive descriptive study. *J Clin Nurs*. 2019;28(15-16):3033-3041. PMID: 30938915. <https://doi.org/10.1111/jocn.14866>
  29. Funk M, Clark JT, Bauld TJ, Ott JC, Coss P. Attitudes and practices related to clinical alarms. *Am J Crit Care*. 2014;23(3):e9-e18. PMID: 24786820.

- <https://doi.org/10.4037/ajcc2014315>
30. Branaghan RJ. Human Factors in Medical Device Design: Methods, Principles, and Guidelines. Crit Care Nurs Clin North Am. 2018;30(2):225-236. Epub 2018 Apr 4. PMID: 29724441. <https://doi.org/10.1016/j.cnc.2018.02.005>
  31. Alirezaee P, Girgis R, Kim T, Schlesinger JJ, Cooperstock JR. Did you feel that? Developing novel multimodal alarms for high consequence clinical environments. The 23rd International Conference on Auditory Display (ICAD 2017). 2017. <https://doi.org/10.21785/icad2017.066>
  32. Baker K, Rodger J. Assessing causes of alarm fatigue in long-term acute care and its impact on identifying clinical changes in patient conditions. Informatics in Medicine Unlocked. 2020;18:100300. <https://doi.org/10.1016/j.imu.2020.100300>
  33. Claudio D, Deb S, Diegel E. A Framework to Assess Alarm Fatigue Indicators in Critical Care Staff. Crit Care Explor. 2021;3(6):e0464. PMID: 34151285; PMCID: PMC8205220. <https://doi.org/10.1097/CCE.0000000000000464>
  34. Li B, Yue L, Nie H, Cao Z, Chai X, Peng B, Zhang T, Huang W. The effect of intelligent management interventions in intensive care units to reduce false alarms: An integrative review. Int J Nurs Sci. 2023 Dec 14;11(1):133-142. PMID: 38352290; PMCID: PMC10859571. <https://doi.org/10.1016/j.ijnss.2023.12.008>
  35. Ruppel H, Makeneni S, Rasooly IR, Ferro DF, Bonafide CP. Pediatric Characteristics Associated With Higher Rates of Monitor Alarms. Biomed Instrum Technol. 2023;57(4):171-179. PMID: 38170941; PMCID: PMC10764059. <https://doi.org/10.2345/0899-8205-57.4.171>
  36. Ruskin KJ, Hueske-Kraus D. Alarm fatigue: impacts on patient safety. Curr Opin Anaesthesiol. 2015;28(6):685-90. PMID: 26539788. <https://doi.org/10.1097/ACO.0000000000000260>
  37. Bi J, Yin X, Li H, Gao R, Zhang Q, Zhong T, Zan T, Guan B, Li Z. Effects of monitor alarm management training on nurses' alarm fatigue: A randomised controlled trial. J Clin Nurs. 2020;29(21-22):4203-4216. PMID: 32780921. <https://doi.org/10.1111/jocn.15452>
  38. Karapas ET, Bobay K. Reducing Cardiac Telemetry Nuisance Alarms Through Evidence-Based Interventions. J Nurs Care Qual. 2021;36(4):355-360. PMID: 33734186. <https://doi.org/10.1097/NCQ.0000000000000556>
  39. Graham KC, Cvach M. Monitor alarm fatigue: standardizing use of physiological monitors and decreasing nuisance alarms. Am J Crit Care. 2010;19(1):28-34; quiz 35. PMID: 20045845. <https://doi.org/10.4037/ajcc2010651>