مجله پرستاری مراقبت ویژه
دوره ۲، شماره ۱، بهار ۱۳۸۸
صفحات: ۲۷ تا ۳۰

# مقایسه اخطارهای گفتاری و زنگی در بخش مراقبت ویژه

**سهیلا مژده* *MSc*، علیرضا صدری[۱] *BSc*، محمدمهدی نبی[۱] *BSc***

*آدرس نویسنده مسئول: دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
*mojdeh@mail.mui.ac.ir*

## چکیده

**اهداف:** ونتیلاتورها به‌شکلی طراحی می‌شوند که اگر بیمار با مشکلی مواجه شد اخطار دهند. این اخطارها ممکن است به دیگر صداهای بخش مراقبت ویژه مخلوط شوند. هدف این مطالعه بهبود وضعیت سیستم‌های اخطار در بخش مراقبت ویژه با مقایسه اخطارهای گفتاری و زنگی از دیدگاه پرستاران و پزشکان بود.

**روش‌ها:** این پژوهش از نوع توصیفی مقایسه‌ای است. سیستم اخطار گفتاری مورد مطالعه به زبان فارسی طراحی و روی دستگاه ونتیلاتور "*بِنِت* ۷۲۰۰" نصب شد و در بخش مراقبت ویژه مرکزی مورد استفاده قرار گرفت. در شرایط منجر به تولید اخطار، دستگاه اخطار زنگی ایجاد می‌نمود و در کنار هر چراغ قرمز روشن پیغامی نوشته می‌شد. در سیستم اخطار گفتاری، با استفاده از ریزپردازنده تعبیه و برنامه‌نویسی‌شده، اخطارهای تشخیص‌داده‌شده به‌صورت گفتاری با رعایت اولویت شنیده می‌شد. ۴۰ پرسش‌نامه در مورد نظر کارکنان، پزشک مقیم بخش مراقبت ویژه و دستیارهای بیهوشی درباره تفاوت دو سیستم با نرم‌افزار SPSS 11 بررسی شد.

**یافته‌ها:** ۲۲ نفر (۵۴/۵٪) از پرستاران و پزشکان با این نظر که مرگ‌ومیر در دستگاه ونتیلاتور دارای اخطار گفتاری بیشتر است "مخالف" یا "کاملا مخالف" بودند. مدت زمان پاسخ به اخطار زنگی از مدت زمان پاسخ به اخطار گفتاری طولانی‌تر ارزیابی شد.

**نتیجه‌گیری:** به نظر کارکنان بخش مراقبت ویژه، اخطارهای گفتاری موجب آگاهی از همه وقایع حیاتی ونتیلاتور می‌شود. استفاده از اخطارهای گفتاری از زمان پاسخ‌دهی به نیاز بیمار می‌کاهد.

**کلیدواژه‌ها:** ونتیلاتور، اخطار گفتاری، بخش مراقبت ویژه

[۱] دانشگاه صنعتی اصفهان، اصفهان، ایران

دریافت مقاله: ۱۳۸۸/۲/۲۷ پذیرش مقاله: ۱۳۸۸/۴/۲

[ Downloaded from jccnursing.com on 2026-11-04 ]

## مقدمه

ونتیلاتورها به‌شکلی طراحی شده‌اند که اگر بیمار از دستگاه جدا شود یا رویداد دیگری را تجربه نماید، اخطار تولید کنند. صدای اخطار ونتیلاتور گاه با سایر صداهای موجود در ICU در هم می‌آمیزد [۱] و هنوز برخی بیماران به‌دلیل غیرموثر بودن اخطارها یا نارسا بودن صدای آنها دچار صدمات جبران‌ناپذیری شده یا از بین می‌روند [۲].

این گونه اخطارها، تکرارشونده، گوش‌خراش، مهیج و گیج‌کننده هستند و در نتیجه گاه کارکنان این اخطارها را خاموش می‌نمایند [۳]. باید مد نظر داشت که انسان‌ها در شرایط بدون تنیدگی، به‌آسانی نمی‌توانند بیش از هشت صدا را تشخیص داده یا به خاطر آورند و این در حالی است که در ICU، دستگاه‌های مختلف تولیدکننده صداهای گوناگون وجود دارند که بسیاری از آنها اخطارهای کاذب است. این امر می‌تواند باعث عصبانیت کارکنان شود یا اینکه به آنها عادت کنند که هر دو منجر به دغدغه‌ی خاطر کارکنان می‌شود [۴].

در سال ۲۰۰۲ در JCAHO، ۲۳ مورد مرگ یا صدمه وابسته به ونتیلاتور گزارش شده که ۱۹ مورد مرگ و ۴ مورد کُما بوده و ۶۵ درصد از این موارد وابسته به اخطار بوده است. عوامل مختلفی از جمله "عدم پاسخ به اخطارها"، "خاموش بودن آنها" و "درست تنظیم نکردن آنها" سبب این مسأله شده است [۵]. علاوه بر آن، دستگاه‌های ونتیلاتور می‌توانند مشکلات فراوان دیگری نیز به‌وجود آورند که از آن جمله؛

۱- مشکلات مکانیکی ونتیلاتور (مثل نارسایی تنفسی، مشکلات ارتباطی، افزایش پارامترها یا اخطارها)؛

۲- مشکلات در راه هوایی (مثل جدا شدن از دستگاه ونتیلاتور، خارج شدن لوله از تراشه، بد قرار گرفتن لوله داخل تراشه، خروج هوا از کنار لوله‌ها، ساییدگی بینی، بسته شدن لوله تراشه به‌وسیله ترشحات یا تا شدن لوله، انقباض ریه‌ها)؛

۳- مشکلات ریوی (باروتروما)؛

۴- مشکلات همودینامیک و عفونت بیمارستانی (اوتیت و سینوزیت)؛

۵- مشکلات ناسازگاری با دستگاه؛

۶- مشکلات تغذیه‌ای؛ و

۷- مشکلات مزمن تنگی ساب‌گلوتال و برخی مشکلات روانی؛ را می‌توان ذکر کرد [۶].

برای جلوگیری از صدمات به بیماران محدودیت‌هایی طراحی شد و بر اساس این محدودیت‌ها، اخطارهای هشداردهنده هم به‌صورت صوتی و هم دیداری عمل می‌کنند و درصورتی‌که به‌نحوی دستگاه خارج این محدوده عمل کند، اخطارها شروع به اعلام هشدار نموده و تا اختلال رفع نگردد قطع نمی‌شوند [۵]. در تمام شرایط تولید اخطار، نوعی بوق شنیده می‌شود که این شرایط در درازمدت می‌تواند منجر به کاهش حساسیت و بی‌توجهی شود. همچنین، تکرار بوق‌های گوناگون به‌خصوص در بخش‌های ویژه علاوه بر آلودگی صوتی، باعث تحریک‌پذیری و حساس‌شدن کارکنان نیز می‌شود. لذا بر آن شدیم که بعد از طراحی اخطارهای گفتاری و بهبود وضعیت در سیستم ونتیلاتور، اخطارهای گفتاری با اخطارهای زنگی را از دیدگاه پرستاران و پزشکان مقایسه کنیم.

## روش‌ها

این پژوهش از نوع توصیفی- مقایسه‌ای است که در آن اخطارهای گفتاری با اخطارهای زنگی از دیدگاه پرستاران و پزشکان مورد مقایسه قرار گرفت. سیستم اخطارهای گفتاری در واحد تجهیزات پزشکی مرکز آموزشی درمانی الزهرا (س) اصفهان روی دستگاه ونتیلاتور "بِنِت ۷۲۰۰" نصب شد و در ICU مرکز آموزشی درمانی الزهرا(س) مورد استفاده قرار گرفت. در این پژوهش دوازده نوع اخطار برای شرایط گوناگون روی ونتیلاتور تعبیه شد (افزایش فشار راه هوایی، کاهش فشار دمی، کاهش فشار PEEP یا CPAP، کاهش حجم تنفسی بازدمی، کاهش حجم تنفسی بازدمی دقیقه‌ای، افزایش تعداد تنفس در دقیقه، اختلال نسبت دم به باز دم، قطع تنفس، کاهش فشار اکسیژن، کاهش فشار هوا، خروج هوا از دریچه بازدمی و کاهش باطری). درصورتی‌که شرایطی منجر به تولید اخطار می‌شد، دستگاه اخطار صوتی (زنگ) را ایجاد نموده و در کنار هر چراغ قرمز روشن پیغامی می‌نوشت. البته با فشار دادن کلید "سکوت اخطار" (Alarm Silence)، زنگ قطع می‌شد ولی چراغ قرمز روشن می‌ماند. بعد از دو دقیقه دوباره اخطار شروع می‌شد. در این زمان پرستار فرصت پیدا می‌کرد تا علت تولید اخطار را رفع نماید و با فشار کلید "خاموشی اخطار" (Alarm Reset) کلیه اخطارها (دیداری و شنیداری) رفع می‌شد و دستگاه دوباره شرایط و تنظیمات را بررسی می‌کرد و اگر شرایط منجر به تولید اخطار رفع‌شده دوباره به‌وجود می‌آمد، اخطار دوباره شروع به زنگ زدن می‌نمود [۷].

در این پژوهش اخطارها با استفاده از ریزپردازنده برنامه‌نویسی‌شده، تشخیص داده و به‌صورت گفتاری شنیده شد. به‌طور مثال، در مواقعی که ونتیلاتور اخطار افزایش تعداد تنفس در دقیقه را داشت، علاوه بر روشن شدن چراغ قرمز این پیغام شنیده شد: "افزایش تعداد تنفس". نحوه تولید، مدت زمان اخطار و نحوه قطع آن شبیه شرایط اصلی دستگاه بود و گاهی در شرایطی چند اخطار با هم روشن می‌شد. در این وضعیت، دو نکته مورد توجه قرار گرفت. پیغام‌ها بر اساس اولویت هشدارها و هر کدام حداقل یک‌بار شنیده می‌شد، مگر آنکه در مدت زمان بیان هشدار با اولویت بالاتر، هشدار با اولویت پایین‌تر برطرف می‌گشت.



[ Downloaded from jccnursing.com on 2026-11-04 ]

پرسش‌نامه‌های طراحی‌شده شامل اطلاعات مربوط به پرستاران و پزشکان (سن، جنس، سابقه کار، شغل، شیفت کاری)، ده سئوال با مقیاس لیکرت پنج‌گزینه‌ای (کاملا موافقم، موافقم، نظری ندارم، مخالفم، کاملا مخالفم) و یک سئوال به‌صورت باز (سایر نظرات) بود. برای تعیین روایی از شاخص محتوی استفاده شد؛ بدین صورت که پرسش‌نامه در اختیار پنج تن از صاحب‌نظران قرار داده شد و مناسب با اهداف مورد نظر اصلاحاتی صورت پذیرفت.

به‌منظور تعیین پایایی ابزار از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد و پس از توزیع پرسش‌نامه بین ده نفر از پرستاران و جمع‌آوری پاسخ‌ها، ضریب ۰/۸۱ به‌دست آمد. پرسش‌نامه‌ها در اختیار هر پرستاری که در شیفت‌های مختلف مسئول مستقیم بیمار متصل به ونتیلاتور "بِنِت ۷۲۰۰" بود قرار می‌گرفت تا اطلاعات بیمار و شرایط تنظیم دستگاه دقیقا ثبت و فرم‌ها تکمیل شود. همچنین پنجاه پرسش‌نامه در اختیار سایر کارکنان، پزشک مقیم ICU و دستیارهای بیهوشی قرار گرفت و در کل اطلاعات چهل پرسش‌نامه تکمیل‌شده، با نرم‌افزار SPSS 11.5 مورد بررسی واقع شد.

## نتایج

فراوانی نمره امتیاز به اخطارهای گفتاری و اخطارهای زنگی از دیدگاه پرستاران و پزشکان نشان داد که ۲۲ نفر (۵۴/۵٪) با این نظر که مرگ‌ومیر در دستگاه ونتیلاتور سیستم اخطارهای گفتاری بیشتر است، "مخالف" یا "کاملاً مخالف" بودند و در خصوص سایر سئوالات مطرح‌شده، با اجماع بیش از پنجاه درصد در بیشتر سئوالات، دستگاه ونتیلاتور با سیستم اخطارهای گفتاری مورد پذیرش قرار گرفت. مواردی چون "دستگاه ونتیلاتور گویا باعث جلب توجه بیشتر می‌شود" و همچنین "مرا در حل مشکلات بیمار کمک می‌کند" بیشرین فراوانی (۷۲٪) امتیاز را داشتند. در مورد عبارت "من با دستگاه ونتیلاتور زنگی بهتر کار می‌کنم"، ۳۶٪ نظرات "موافق" و "کاملاً موافق" بود. بیشترین نظرات موافق مربوط به "تمایل استفاده از دستگاه ونتیلاتور با سیستم اخطارهای گفتاری" بود (جدول ۱).

در مورد سئوال باز، بیشتر به نکاتی مانند "اخطار گفتاری حالت افزایش‌دهنده داشته باشد"، "بهتر است در ابتدا یک زنگ، بعد اخطار گفتاری شنیده شود"، "پیغام‌ها به‌صورت چندزبانه و قابل انتخاب باشد"، "برای اطمینان از فعال بودن بلندگوها بهتر است فلاشر فعال تعبیه شود"، "اخطار گفتاری نقطه صفر نداشته باشد"، "در صورت قطع اخطار گفتاری به اخطار زنگی تغییر وضعیت دهد" و "اگر دکمه سکوت اخطار فشار داده شود پیغام "از توجه شما متشکرم" به گوش برسد" اشاره شده بود.

**جدول ۱)** توزیع فراوانی و درصد نمره امتیاز به اخطارهای گفتاری و زنگی از دیدگاه پرستاران و پزشکان

| فراوانی دیدگاه پرستاران و پزشکان | تعداد | درصد |
|---|---|---|
| **دستگاه ونتیلاتور گویا موجب آگاهی سریع‌تر از اختلال می‌شود.** | ۲۵ | ۶۳ |
| **دستگاه ونتیلاتور گویا به‌دلیل جدید بودن مورد پذیرش قرار می‌گیرد.** | ۲۵ | ۶۳ |
| **دستگاه ونتیلاتور گویا باعث جلب توجه بیشتر می‌شود.** | ۲۹ | ۷۲ |
| **دستگاه ونتیلاتور گویا به‌دلیل پیغام‌های گفتاری موجب اضطراب بیمار می‌شود.** | ۳۶ | ۹۰ |
| **امنیت بیمار در دستگاه ونتیلاتور بوقی بیشتر است.** | ۱۱ | ۲۷/۳ |
| **من با دستگاه ونتیلاتور بوقی بهتر کار می‌کنم.** | ۱۴ | ۳۶ |
| **دستگاه ونتیلاتورگویا مرا در حل مشکل بیمار کمک می‌کند.** | ۲۹ | ۷۲ |
| **اخطار دستگاه ونتیلاتور بوقی گاه باعث کلافه شدن می‌گردد.** | ۲۹ | ۷۲ |
| **کار کردن با دستگاه ونتیلاتور گویا راحت‌تر از دستگاه ونتیلاتور بوقی است.** | ۱۵ | ۳۶/۴ |

## بحث و نتیجه‌گیری

اخطار ونتیلاتورها باید به‌گونه‌ای طراحی شوند که شبیه سایر اخطارها نباشند و در رخدادهای شلوغ و بخش‌های پر سروصدا به آسانی شنیده شوند [۱، ۷، ۸]. به‌نظر کارکنان، ونتیلاتور گویا موجب آگاهی سریع از مشکل بیمار شده و این هدفی بود که ما در ابتدا به‌منظور ارتقای وضعیت اخطارها به آن می‌اندیشیدیم. از سوی دیگر، وقتی کارکنان از اختلال به‌وجودآمده زودتر مطلع شوند و همچنین نوع مشکل را نیز بدانند، سریع‌تر به حل مشکل بیمار خواهند پرداخت و در این پژوهش، با ۷۲٪ نظر "موافق" و کاملاً موافق" کادر درمانی به این موضوع مواجه شدیم.

در کشور کانادا در سال ۱۹۹۳، *ممتاحان* و همکاران به‌منظور شنیدن و تشخیص اخطارهای صوتی در اتاق عمل و ICU در بیمارستانی ۲۱۴تخت‌خوابی مطالعه‌ای انجام دادند. آنها نوار ثبت دیجیتالی رکورد اخطارها را به‌وسیله نرم‌افزار "پوشیده–آستانه" (Masked-Threshold) آنالیز کردند. این رکوردها بیانگر پاسخ کارکنان درمانی به اخطارها و تعیین تعداد اخطارهای شنیده‌شده بود. نتایج تحقیق آنها نشان داد که بیشترین اخطارها در هر دو قسمت بیمارستان (ICU و اتاق عمل) به‌وسیله سایر اخطارها مخفی می‌شد و بسیاری از اخطارهای اتاق عمل به‌وسیله سایر صداهای ادوات جراحی یا دریل‌های جراحی پوشیده شده و گم می‌شدند و کارکنان اتاق عمل توانایی تشخیص ۱۰ تا ۱۵ اخطار از ۲۶ اخطار تولیدشده در اتاق عمل و کارکنان ICU توانایی تشخیص ۹ تا ۱۴ اخطار از ۲۳ اخطار را داشتند. در اتاق عمل



[ Downloaded from jccnursing.com on 2026-11-04 ]

قدرت اخطار با فراوانی تشخیص آن رابطه مستقیم داشت (rho=۰/۴۱۱) اما در ICU این ارتباط معنی‌دار نبود (rho=۰/۱۵۵). مطالعه آنها نشان داد که تجهیزات پزشکی هنوز نیاز به استانداردسازی دارند [۹].

*ادوارتی* در مورد خصوصیات طراحی اخطارها می‌نویسد: "این‌گونه اخطارها بایستی متمرکز باشند ... در مقابل سایر اخطارها مخفی نمانند ... کاملا ضروری است که با سایر وسایل ارتباطی تداخلی ایجاد نکنند و قابل تشخیص از سایر اخطارها باشند ... به‌آسانی قابل یادگیری و حفظ کردن باشند" [۳].

البته اخطار طراحی‌شده توسط دستگاه این مطالعه خصوصیات فوق را داشت. یکی دیگر از پیشنهادات کارکنان درمانی در قسمت سایر نظرات پرسش‌نامه، استفاده از سیستم افزایشی صدا بود که در مطالعات دیگر نیز به این مقوله پرداخته شده است.

در مورد گزینه "دستگاه ونتیلاتور گویا به‌دلیل پیغام‌های گفتاری موجب اضطراب بیمار می‌شود"، نود درصد افراد نظر "موافق" و "کاملا موافق" داشتند. البته اضطراب بیمار در مواقعی که بیدار و هوشیار است و متوجه مشکلات و اخطارهای دستگاه می‌شود خارج از انتظار نیست و در حین اجرای برنامه و آزمایش‌های مکرر آن به این مورد نیز فکر شد و تصمیم گرفته شد که در مدل‌های بعدی زبان گفتاری آن قابل انتخاب باشد و این توانایی در دستگاه دیده شود و گفتارها به چند زبان اصلی ارایه شوند تا در مواقعی که بیمار بیدار و هوشیار است زبان گفتار دستگاه عوض شده تا فقط کارکنان را آگاه نماید و منجر به اضطراب بیمار نشود.

نتایج تحقیق حاضر نشان داد که از دیدگاه کارکنان درمانی، دستگاه ونتیلاتور گویا موجب آگاهی سریع‌تر از اختلال، کمک به کارکنان درمانی در حل مشکل بیمار و به‌دلیل جدید بودن، باعث جلب توجه بیشتر کارکنان می‌شود.

## منابع


1- Scott RE, Johnson KV, Flint VB, Kinder AT, Lyon CR, Hawley WL, et al. Enhanced notification of critical ventilator events. J Am Med Informatics Associat. 2005;12(6):589-95.

2- Critical alarms and patient safety. ECRI's guide to developing effective alarm strategies and responding to JCAHO's alarm-safety goal. Health Devices. 2002 Nov; 31(11):397-417.

3- Edworthy J, Hellier E. Alarms and human behaviour: Implications for medical alarms. Br J Anaesth. 2006;97(1):12-7.

4- Myerson KR, Ilsley AH, Runciman WB. An evaluation of ventilator monitoring alarms. Anaesth Intensive Care. 1986;14(2):174-85.

5- Meredith C, Edworthy J. Are there too many alarms in the intensive care unit? An overview of the problem. J Adv Nurs. 1995;21(1):15-20.

6. Bob's MICU/CCU survival guide. Critical care concepts: General nursing requirements of the intensive care patient [Cited 2009 July 25]. Available from: http:// micunursing.com/general nursing protocol for critical care.

7- Phillips J. Clinical alarms: Complexity and common sense. Critical Care Nurs Clin N Am. 2006;18(2):145-56.

8- Robert L, Keith MD, David J, Pierson MD. Complications of mechanical ventilation. Clin Chest Med. 1996;17(3):439-51.

9- Momtahan K, Hétu R, Tansley B. Audibility and identification of auditory alarms in the operating room and intensive care unit. Ergonomics. 1993;36(10):1159-76.




[ Downloaded from jccnursing.com on 2026-11-04 ]