



Predictive Power of the National Early Warning Score in Predicting Admission and Mortality among Respiratory Patients Presenting to Emergency Departments

Marzieh Barati Golsheikhi¹, Zahra Rooddehghan^{2*}, Maryam Esmaili³,
Amir Hossein Dehghan⁴

1. MSc, Emergency Nursing, School of Nursing and Midwifery, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

2. Associate Professor of Nursing Education, Department of Medical-Surgical Nursing and Basic Sciences, School of Nursing & Midwifery, Tehran University of Medical Sciences. Tehran, Iran.

3. Professor, Nursing and midwifery care research center, critical care department, School of Nursing & Midwifery, Tehran University of Medical Sciences. Tehran, Iran.

4. BSc, Nursing Student, Nursing and Midwifery School, Students' Scientific Research Center (SSRC), Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

Corresponding author: Zahra Rooddehghan, Associate Professor of Nursing Education, Department of Medical-Surgical Nursing and Basic Sciences, School of Nursing & Midwifery, Tehran University of Medical Sciences. Tehran, Iran.

Email: zrooddehghan@yahoo.com

Received: 2025/09/21

Accepted: 2026/07/25

Abstract

Introduction: Respiratory diseases are the leading causes of mortality and disability worldwide and in Iran, and patients often present to hospitals as emergencies. Early identification of patients at risk of deterioration is essential to improve outcomes.

Methods: This multicenter cross-sectional study was conducted on the records of 755 patients ≥ 18 years of age with respiratory problems who presented to selected emergency departments of Tehran University of Medical Sciences between 2020 and 2023. Demographic, clinical, and NEWS scores were extracted. The predictive power of NEWS was evaluated using statistical tests, ROC curves, and Youden index.

Results: The mean age of the patients was 60.6 years, and 57.9% of them were male. The mean NEWS score was reported to be 8.0 (± 3.7). NEWS was able to provide a good prediction of ICU admission (AUC=0.761; cutoff point=9; sensitivity=60.9%; specificity=82.2%). This index also had a higher accuracy in predicting in-hospital mortality (AUC=0.878; cutoff point=9; sensitivity=78.0%; specificity=84.6%).

Conclusion: NEWS score is a valid and efficient tool for predicting ICU admission and mortality in respiratory patients in the emergency department and can be used as a simple and rapid tool in clinical decision-making and patient triage. The use of this index in the Iranian health system can help improve the management of high-risk patients.

Keywords: Early Warning Scores; Emergency Service, Hospital; Respiratory Tract Diseases; Hospital Admission; Mortality.

How to cite this article: Marzieh Barati Golsheikhi, Zahra Rooddehghan, Maryam Esmaili, Amir Hossein Dehghan, Predictive Power of the National Early Warning Score in Predicting Admission and Mortality among Respiratory Patients Presenting to Emergency Departments, Iranian Journal of Nursing Research (IJNR). 2026. P: 69-81 (in Persian). Published by Iranian Nursing Association.

This is an open access article under the CC BY license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).





قدرت پیش بینی کننده امتیاز هشدار زود هنگام ملی در پذیرش و مرگ و میر بیماران تنفسی مراجعه کننده به مراکز اورژانس

مرضیه براتی گلشیخی^۱، زهرا روددهقان^{۲*}، مریم اسماعیلی^۳، امیرحسین دهقان^۴

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد، پرستاری اورژانس، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.

۲. دانشیار آموزش پرستاری، گروه پرستاری داخلی-جراحی و علوم پایه، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.

۳. استاد، مرکز تحقیقات مراقبت‌های پرستاری و مامایی، گروه مراقبت‌های ویژه، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.

۴. دانشجوی کارشناسی پرستاری، دانشکده پرستاری و مامایی، مرکز پژوهش‌های علمی دانشجویان (SSRC)، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.

نویسنده مسئول: زهرا روددهقان، دانشیار آموزش پرستاری، گروه پرستاری داخلی-جراحی و علوم پایه، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.

ایمیل: zrooddehghan@yahoo.com

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۵/۳

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۶/۳۰

چکیده

مقدمه: بیماری‌های تنفسی از علل اصلی مرگ و میر و ناتوانی در سراسر جهان و ایران هستند و بیماران اغلب به صورت اورژانسی به بیمارستان‌ها مراجعه می‌کنند. شناسایی زود هنگام بیماران در معرض خطر وخامت حال برای بهبود پیامدها ضروری است.

روش کار: این مطالعه مقطعی چند مرکزی بر روی پرونده‌های ۷۵۵ بیمار ۱۸ سال یا بیشتر با مشکلات تنفسی که بین سال‌های ۱۳۹۹ تا ۱۴۰۲ به بخش‌های اورژانس منتخب دانشگاه علوم پزشکی تهران مراجعه کرده بودند، انجام شد. نمرات جمعیت‌شناختی، بالینی و NEWS استخراج شد. قدرت پیش‌بینی NEWS با استفاده از آزمون‌های آماری، منحنی‌های ROC و شاخص یودن ارزیابی شد.

یافته‌ها: میانگین سنی بیماران ۶۰٫۶ سال بود و ۵۷٫۹٪ از آنها مرد بودند. میانگین نمره NEWS (۳٫۷) ± ۸٫۰۰ گزارش شد. شاخص NEWS توانست پیش‌بینی خوبی از پذیرش در بخش مراقبت‌های ویژه ارائه دهد (AUC=۰٫۷۶۱؛ نقطه برش=۹؛ حساسیت=۶۰٫۹٪؛ ویژگی=۸۲٫۲٪). این شاخص همچنین دقت بالاتری در پیش‌بینی مرگ و میر در بیمارستان داشت (AUC=۰٫۸۷۸؛ نقطه برش=۹؛ حساسیت=۷۸٫۰٪؛ ویژگی=۸۴٫۶٪).

نتیجه‌گیری: نمره NEWS ابزاری معتبر و کارآمد برای پیش‌بینی پذیرش در بخش مراقبت‌های ویژه و مرگ و میر در بیماران تنفسی در بخش اورژانس است و می‌تواند به عنوان ابزاری ساده و سریع در تصمیم‌گیری بالینی و تریاژ بیمار مورد استفاده قرار گیرد. استفاده از این شاخص در سیستم سلامت ایران می‌تواند به بهبود مدیریت بیماران پرخطر کمک کند.

کلیدواژه‌ها: امتیازهای هشدار زود هنگام؛ خدمات اورژانس بیمارستانی؛ بیماری‌های دستگاه تنفسی؛ پذیرش بیمارستانی؛ مرگ و میر.

بیماری‌های تنفسی یکی از مهم‌ترین مشکلات بهداشت عمومی در سطح جهان محسوب می‌شوند و سهم قابل توجهی از مرگ‌ومیر و ناتوانی را به خود اختصاص داده‌اند، به‌طوری‌که در سال‌های اخیر حدود ۷ درصد از کل مرگ‌ومیر جهانی به این بیماری‌ها نسبت داده شده است (۱-۳). در ایران نیز بیماری‌های تنفسی به‌عنوان سومین علت مرگ‌ومیر گزارش شده‌اند و در سال ۲۰۱۹ حدود ۹/۸ درصد از کل مرگ‌ومیر کشور و ۱۴ درصد از مرگ‌ومیر شهر تهران را شامل می‌شدند (۴). اختلالات حاد تنفسی از جمله دیسترس تنفسی و تنگی نفس، از شایع‌ترین دلایل مراجعه بیماران به بخش‌های اورژانس و تماس با خدمات فوریت‌های پزشکی محسوب می‌شوند (۵، ۶). این بیماران اغلب نیازمند تصمیم‌گیری سریع و دقیق در خصوص سطح خطر، ضرورت پذیرش و پیش‌آگهی هستند؛ از این‌رو استفاده از ابزارهای معتبر برای ارزیابی خطر می‌تواند نقش مهمی در بهبود تصمیم‌گیری بالینی در محیط اورژانس و پیش‌بیمارستانی ایفا کند (۵، ۷).

رویدادهای نامطلوب بالینی جدی با ناهنجاری‌های فیزیولوژیکی و تغییرات در پارامترهای فیزیولوژیکی مانند فشار خون، ضربان نبض، دما، نرخ تنفس، و سطح هوشیاری مرتبط هستند که اغلب پیش از وخامت وضعیت بیماران رخ می‌دهند (۸، ۹). مداخله زودهنگام ممکن است پیامدهای بیماران را بهبود بخشد و عدم شناسایی وخامت حاد در بیماران می‌تواند منجر به افزایش مرگ‌ومیر و بیماری‌زایی شود (۱۰، ۱۱). کارکنان شاغل در بخش‌های اورژانس نقش اول را در خدمات رسانی به عهده دارند و باید بتوانند به طور مستقل مهارت در تصمیم‌گیری، اولویت‌گذاری و انتقال بیمار به سایر واحدهای درمانی را انجام دهند. اورژانس‌ها به عنوان اولین خط کانال ارتباطی بین بیمار با سیستم خدمات درمانی و ورودی اصلی بیمار به این نظام می‌باشند و به جهت ماهیت ویژه فرآیندهای عملکردی به لحاظ پیچیدگی، تعداد زیاد مراجعین، نقش بسزایی در کاهش میزان مرگ و میر، اعاده سلامتی به مردم و ایجاد رضایت‌مندی را دارند (۵). در این راستا و در جهت انجام اقدامات مبتنی بر شواهد، سیستم‌های امتیازدهی متعددی به منظور شناسایی بیمارانی که در معرض خطر از کارافتادن دستگاه‌های حیاتی بدن هستند، برای استفاده در مراکز اورژانس پیشنهاد شده است (۱۲). ممکن است بسیاری از انواع بیماران وضعیت بالینی غیرمنتظره را در طول بستری

شدن تجربه کنند و با مرگ و میر در بیمارستان همراه باشد. لذا استفاده از سیستم‌های امتیازدهی متعدد برای شناسایی بیماران در معرض خطر مرگ و میر اخیراً بسیار مورد توجه قرار گرفته است و هدف اولیه از پیش‌بینی، مرگ و میر در بیمارستان بهبود پیش‌آگهی بیمار است (۱۳). سیستم‌های هشدار زودهنگام و سیستم‌های ردیابی و فعال‌سازی (TTS) از اندازه‌گیری‌های فیزیولوژیکی معمول برای تولید امتیازی با آستانه‌های هشدار از پیش تعیین‌شده استفاده می‌کنند. هدف آن‌ها شناسایی زودهنگام بیمارانی است که در معرض خطر وخامت قرار دارند و فعال‌سازی پاسخ‌های مناسب و به‌موقع که به‌عنوان تشدید مراقبت شناخته می‌شوند (۱۴). سیستم‌های امتیازدهی مانند سیستم ارزیابی سلامت فیزیولوژی حاد و مزمن (APACHE) و امتیاز فیزیولوژی حاد ساده شده (SAPS) ابزارهای پیش‌آگهی برای ارزیابی سلامت فیزیولوژیک هستند، اما پیچیدگی و تعداد آیتم‌های آن‌ها، استفاده در اورژانس و کنار تخت را محدود می‌کند (۱۳). در مقابل، سیستم‌های هشدار اولیه از جمله امتیاز هشدار زود هنگام ملی (NEWS)، برای تشخیص زودهنگام وخامت بالینی طراحی شده‌اند و می‌توانند به پیش‌بینی پذیرش بیمارستانی و مرگ‌ومیر در بیماران تنفسی بدحال مراجعه‌کننده به اورژانس کمک کنند.

امتیاز هشدار زود هنگام ملی (NEWS)، توسط کالج سلطنتی پزشکان لندن ایجاد شد (۱۴) و در حال حاضر در چندین کشور از جمله: ایرلند (۱۵)، بریتانیا (۱۶)، ایالات متحد آمریکا (۱۷) و استرالیا (۱۸) استفاده می‌شود. این ابزار توانایی مناسبی در شناسایی بیماران حاد در معرض خطر وخامت بالینی، بروز ایست قلبی، پذیرش غیرمنتظره در بخش مراقبت‌های ویژه و مرگ‌ومیر دارد و با هدف ارائه هشدارهای بالینی به‌موقع، قابل اعتماد و مؤثر طراحی شده است (۱۹). معیار NEWS، از جمله شاخص‌هایی است که می‌تواند بر اساس معاینه اولیه محاسبه شود و طبق مطالعات انجام شده، در بسیاری از بیماری‌ها قابل استفاده است (۲۰-۲۲). اهمیت موضوع زمانی بیشتر آشکار می‌شود که در نظر بگیریم بخش اورژانس، نخستین ایستگاه برای شناسایی بیماران بدحال است و تصمیمات اولیه در این بخش می‌تواند تأثیرات بلندمدتی بر پیامدهای درمانی داشته باشد.

NEWS با استفاده از هفت متغیر فیزیولوژیک شامل سطح هوشیاری، ضربان قلب، فشار خون، سیستولیک، تعداد تنفس، اشباع اکسیژن خون، دمای بدن و نیاز به اکسیژن مکمل، به‌عنوان یک ابزار ساده، سریع و کاربردی برای ارزیابی

شناسایی کننده جمع‌آوری نشد و تنها داده‌های کلینیکی مورد استفاده قرار گرفت.

بیمارانی با حداقل سن ۱۸ سال، که با پای خود و یا آمبولانس بدلیل مشکلات تنفسی اعم از آسم، پنوموتوراکس یا آتلکتازی، برونشیت، COPD، سرطان وتوده ریه، عفونت ریه (پنومونی)، ادم ریوی، انسداد شریان ریه یا آمبولی ریه به اورژانس مراجعه کرده و سوابق پزشکی کاملی داشتند، در مطالعه قرار گرفتند، همچنین بیمارانی که به دلایل مختلف دسترسی به اطلاعات پروند میسر نبود و با رضایت شخصی، مرخص و یا منتقل شده بودند به مراکز دیگر از مطالعه خارج شدند.

داده‌های مربوط به ویژگی‌های بیماران شامل تاریخ پذیرش، ترخیص یا فوت، سن، جنسیت، بیمه درمانی، وضعیت تأهل، سطح تحصیلات، وضعیت اشتغال، سابقه مصرف سیگار و مواد مخدر، سابقه بیماری‌های تنفسی، نحوه انتقال و ورود بیمار به بیمارستان، اقدامات درمانی انجام شده قبل و حین انتقال، و وضعیت نهایی بیماری (فوت، ترخیص یا دستور پزشک، رضایت شخصی یا ارجاع) با استفاده از یک فرم استاندارد جمع‌آوری داده طراحی شده توسط تیم پژوهشی جمع‌آوری شد. این فرم، شامل چک‌لیست مشخص برای هر متغیر کلیدی بود تا اطمینان حاصل شود که تمام اطلاعات به‌صورت کامل و یکنواخت ثبت می‌شوند. قبل از شروع مطالعه، فرم مورد بازبینی قرار گرفت و اصلاحات لازم برای تضمین دقت و سازگاری داده‌ها انجام شد. تمامی داده‌های بیماران به صورت نسخه‌های الکترونیک در سوابق پزشکی بیمارستان‌های مذکور نگهداری می‌شوند.

برای محاسبه حجم نمونه با برآورد میزان کل مراجعه بیمارستان‌های مذکور و با نظر متخصص آمار، طبق فرمول زیر و با تعیین خطای نوع اول ۰/۰۵، حساسیت ۷۱/۴ درصد و ویژگی ۷۶/۳ درصد برای NEWS و نسبت مرگ درون بیمارستانی برابر با ۱۱/۴ درصد (طبق مطالعه Tsai و همکاران) (۲۴)، و W برابر با ۰/۱۰، حجم نمونه لازم برای حساسیت ۶۸۸ نفر به دست آمد. از آنجایی که دسترسی به حجم نمونه بیشتر امکان پذیر بود، در نهایت، ۷۵۵ مورد از سوابق پزشکی بر اساس اطلاعات و محاسبات آماری به مطالعه وارد شدند و داده‌های مرتبط از سوابق پزشکی بیماران استخراج شدند.

وضعیت بیماران محسوب می‌شود. با این حال، علی‌رغم شواهد گسترده بین‌المللی، استفاده از NEWS در سیستم‌های اورژانس و مراقبت‌های پیش‌بیمارستانی ایران به‌صورت ساختاریافته و گسترده گزارش نشده و شواهد بومی محدودی در خصوص توان پیش‌بینی آن در پیامدهای بالینی بیماران، به‌ویژه بیماران تنفسی، وجود دارد. از این‌رو، پژوهش حاضر به بررسی عملکرد سیستم امتیازدهی NEWS در پیش‌بینی شدت وخامت بیماران تنفسی مراجعه‌کننده به اورژانس پرداخته است.

روش کار

این مطالعه در اورژانس‌های منتخب مراکز تنفسی زیر نظر دانشگاه علوم پزشکی تهران انجام شد. این مراکز شامل واحدهای مدارک پزشکی کلیه مراکز بستری کننده و پذیرش دهنده بیماران تنفسی بیمارستان‌های امیر اعلم، سینا، بهارلو و شریعتی بودند که تقریباً بین نقاط جغرافیایی مختلف شهر تهران پراکندگی داشتند. مراکز منتخب دارای امکانات بستری و سرپایی برای بیماران تنفسی هستند. سالانه بالغ بر ۱۸۰ هزار بیمار سرپایی مراجعه‌کننده به این مراکز را درمان می‌کنند. مردم در تمامی سطوح اقتصادی و اجتماعی به این بیمارستان‌ها مراجعه می‌کنند و در شهر و یا حومه‌ی شهر از سراسر ایران زندگی می‌کنند. به منظور حفظ سلامت بیماران، این سازمان به تدریج دامنه خدمات ارائه شده خود را افزایش داده و مدیریت موارد شدید را نیز انجام می‌دهد (۲۳).

این یک مطالعه چند مرکزی و مقطعی است که به بررسی قدرت پیش‌بینی کننده امتیاز هشدار زود هنگام ملی (NEWS) در پذیرش و مرگ و میر بیماران تنفسی مراجعه‌کننده به مراکز اورژانس منتخب شهر تهران پرداخته است. سوابق تمامی بیماران که بیشترین مراجعه را در دوره‌ی ۳ ساله (از ۱ فروردین ۱۳۹۹ تا ۲۹ اسفند ۱۴۰۲) در بخش اورژانس پذیرش شده بودند، بررسی کردیم. این مطالعه با تأیید کمیته اخلاق پژوهش دانشگاه علوم پزشکی تهران (کد اخلاق: IR.TUMS.FNM.REC.1403.041) انجام شد و دسترسی به پرونده‌های بیماران با حفظ محرمانگی کامل اطلاعات و رعایت حریم خصوصی صورت گرفت. اطلاعات شخصی بیماران شامل نام، شماره ملی یا سایر داده‌های

$$n_{Se} = \frac{Z_{\alpha/2}^2 Se(1 - Se)}{w^2 P} = \frac{(1.96)^2 (0.714)(1 - 0.714)}{0.10^2 (0.114)} = \frac{0.78447}{0.00114} = 688$$

و مقادیر متغیرهای کیفی به صورت ("درصد) فراوانی" نشان داده شد. برای بررسی پیش فرض نرمال بودن نمرات NEWS از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف و آزمون شاپیرو-ویلک استفاده شد. جهت مقایسه مقادیر NEWS بر حسب پیامدهای مورد مطالعه (فوت و بستری در ICU از آزمون t مستقل (و یا آزمون من-ویتنی) استفاده شد. منحنی مشخصه عملکرد گیرنده برای بدست آوردن سطح زیر منحنی (AUC) رسم شد که معیاری برای ارزیابی قدرت پیش بینی شاخص NEWS در پیامدهای مورد مطالعه (فوت و بستری در ICU) است. جهت تعیین نقطه برش بهینه از شاخص J یودن استفاده شد. برای نقاط برش تعیین شده، شاخص‌های حساسیت، ویژگی، ارزش اخباری مثبت (PPV)، ارزش اخباری منفی (NPV)، نسبت درست نمایی مثبت (+LR) و نسبت درست نمایی منفی (-LR) محاسبه شد. داده ها با استفاده از نرم افزار SPSS ویراست ۱۶ و نرم افزار MedCalc ویراست ۳.۵.۱۹ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و سطح معنی داری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد. همچنین جهت رسم نمودارها از نرم افزار GraphPad Prism نسخه ۱۰.۸ استفاده شد.

یافته ها

مشخصات جمعیت شناختی بیماران

مشخصات جمعیت شناختی و بالینی بیماران در جدول ۲ نشان داده شده است. میانگین سن بیماران برابر با ۶۰/۶۴ سال ($SD=16/98$) و ۳۹۹ نفر (۵۲/۸ درصد) دارای سن بیشتر از ۶۰ سال بودند. از ۷۵۵ بیمار مورد مطالعه، ۴۳۷ نفر (۵۷/۹ درصد) مرد، ۳۱۸ نفر (۴۲/۴ درصد) متأهل، ۱۰۸ نفر (۱۴/۳ درصد) دارای تحصیلات دانشگاهی و ۲۴۲ نفر (۳۵/۴ درصد) شاغل بودند. ۳۵۳ نفر (۴۶/۸ درصد) سیگار، ۱۲۵ نفر (۱۶/۶ درصد) مواد مخدر مصرف می کردند. ۵۳۳ نفر (۷۰/۶ درصد) سابقه بیماری تنفسی داشتند.

پس از بررسی گسترده مطالعات، امتیاز هشدار زودهنگام ملی استاندارد شده (NEWS)، را انتخاب کردیم که با هدف مطالعه ما هم راستا بود. این ابزار در حال حاضر در چندین کشور استفاده می شود. (NEWS) مبتنی بر هفت پارامتر بالینی (شامل: تعداد تنفس، درصد اشباع اکسیژن، اکسیژن استنشاقی، درجه حرارت، فشارخون، تعداد نبض و مقیاس AVPU) است که به راحتی به دست می آید و یک امتیاز کلی بین ۰ تا ۲۰ را ایجاد می کند. بیماران در «خطر کم» با نمرات کل ۴ و کمتر، در «خطر متوسط» با نمرات مجموع ۵ یا ۶ و با نمرات مجموع بیش از ۷ در خطر «بالا» قرار دارند، این ابزار مطابق جدول شماره ۱ براساس داده های پرونده برای هر بیمار به صورت مجزا نمره دهی شد. روایی و پایایی ابزارهای مورد استفاده در این مطالعه با توجه به مطالعات پیشین تأیید شده است (۲۵-۲۷). جهت بررسی روایی محتوایی و صوری، ابزارها در اختیار ده نفر از اعضای هیات علمی و متخصصین حوزه اورژانس قرار گرفت و نظرات آن ها جمع آوری شد. سپس شاخص های کمی روایی محتوایی شامل CVI و CVR محاسبه شد. برای ۱۰ متخصص، حداقل مقدار قابل قبول $CVR \leq 0.62$ و I-CVI هر آیتم ≤ 0.78 در نظر گرفته شد. شاخص CVI کل ابزار (S-CVI) نیز ۰.۸۱ به دست آمد، که نشان دهنده روایی محتوایی بالا است.

برای بررسی پایایی، ابزارها در یک نمونه پیش آزمون شامل ۳۰ بیمار اجرا شدند و ضریب آلفای کرونباخ برای سنجش ثبات داخلی محاسبه شد که مقدار $\alpha = 0.85$ به دست آمد، نشان دهنده پایایی خوب ابزار است. بدین ترتیب، روایی و پایایی ابزارهای مورد استفاده در این مطالعه به طور کمی و استاندارد تأیید شد

تجزیه و تحلیل آماری

در پژوهش انجام شده مقادیر متغیرهای کمی به صورت ("انحراف معیار) میانگین" و یا ("دامنه میان چارکی) میانه"

جدول ۱: ابزار NEWS

امتیاز هشدار ملی زود هنگام (NEWS)						
۳	۲	۱	۰	۱	۲	۳
≥ 25	۲۱-۲۴		۱۲-۲۰	۹-۱۱		≤ 8
			$\geq 96\%$	۹۴-۹۵	۹۲-۹۳	$\leq 91\%$
			ندارد		دارد	
	≥ 39.1	۳۸، ۱-۳۹	۳۶، ۱-۳۸	۳۵، ۱-۳۶		≤ 35
≥ 220			۱۱۱-۲۱۹	۱۰۱-۱۱۰	۹۱-۱۰۰	≤ 90
≥ 131	۱۱۱-۱۳۰	۹۱-۱۱۰	۵۱-۹۰	۴۱-۵۰		≤ 40
P.V.U			A			AVPU

جدول ۲: مشخصات جمعیت‌شناختی و بالینی بیماران تنفسی در اورژانس‌های مراکز تنفسی منتخب شهر تهران

سن (سال)	(درصد) فراوانی	(انحراف معیار) میانگین
۱۸ - ۲۵	۱۸ (۲/۴)	۶۰/۶۴ (۱۶/۹۸)
۲۶ - ۴۰	۹۶ (۱۲/۷)	
۴۱ - ۶۰	۲۴۲ (۳۲/۱)	
> ۶۰	۳۹۹ (۵۲/۸)	
جنس		
مرد	۴۳۷ (۵۷/۹)	
زن	۳۱۸ (۴۲/۱)	
وضعیت تاهل		
مجرد	۱۲۵ (۱۶/۶)	
متاهل	۶۳۰ (۸۳/۴)	
سطح تحصیلات		
زیردیپلم	۴۰۵ (۵۳/۶)	
دیپلم	۲۴۲ (۳۲/۱)	
دانشگاهی	۱۰۸ (۱۴/۳)	
شغل		
غیرشاغل	۴۸۸ (۶۴/۶)	
شاغل	۲۴۲ (۳۵/۴)	
مصرف سیگار	۳۵۳ (۴۶/۸)	
مصرف مواد مخدر	۱۲۵ (۱۶/۶)	
سابقه بیماری تنفسی	۵۳۳ (۷۰/۶)	

پیش‌فرض نرمال بودن نمرات NEWS

جهت بررسی پیش‌فرض نرمال بودن نمرات NEWS از جهت بررسی پیش‌فرض نرمال بودن نمرات NEWS از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف استفاده گردید. همان‌طور که در جدول ۳ مشاهده می‌شود، پیش‌فرض نرمال بودن برای نمرات NEWS برقرار نبود (به ترتیب، $P < 0.001$ و $P < 0.001$).

جدول ۳: پیش‌فرض نرمال بودن نمرات NEWS در بیماران تنفسی در اورژانس‌های مراکز تنفسی منتخب شهر تهران

آماره	درجه آزادی	P
۰/۱۰۸	۷۵۵	< ۰/۰۰۱

* مقادیر P بر اساس آزمون کولموگروف-اسمیرنوف است.

جدول ۴: توصیف نمرات NEWS در بیماران تنفسی در اورژانس‌های مراکز تنفسی منتخب شهر تهران

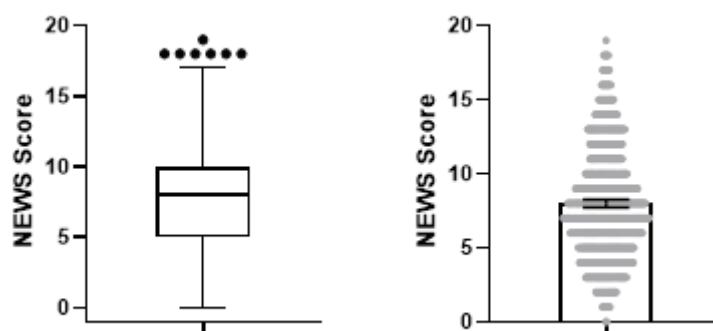
دامنه ممکن	دامنه مشاهده شده	(انحراف معیار) میانگین	(دامنه میان چارکی) میانه
۰ - ۲۰	۰ - ۱۹	۸/۰۰ (۳/۷۲)	۸ (۵ - ۱۰)

توصیف نمرات NEWS

همان‌طور که در جدول ۴ مشاهده می‌شود، میانگین نمره NEWS در بیماران برابر با ۸/۰۰ ($SD=3.72$) و میانه نمرات آنها ۸ (۵ - ۱۰) (IQR) بود. با توجه به مقادیر چارک‌ها، ۷۵ درصد بیماران نمره بزرگتر از ۵، ۵۰ درصد آنها نمره بزرگتر از ۸ و ۲۵ درصد آنها نمره بزرگتر از ۱۰ را کسب کرده بودند. همچنین نمودار مقادیر نمرات NEWS در بیماران تنفسی در

اورژانس‌های مراکز تنفسی در نمودار ۱ قابل مشاهده است. توزیع فراوانی پیامدها همان‌طور که در جدول ۵ مشاهده می‌شود، از ۷۵۵ بیمار مورد مطالعه، ۶۹۵ نفر (۹۲ درصد) در بخش بستری شدند که از بین آنها ۲۱۵ نفر (۳۰/۹ درصد) در بخش ویژه بستری شدند. ۵۷۸ نفر (۷۶/۶ درصد) از بیماران ترخیص شدند که از بین آنها ۵۲ نفر (۹/۰ درصد) با رضایت شخصی بود.

مرضیه براتی گلشیخی و همکاران



نمودار ۱: مقادیر نمرات NEWS در بیماران تنفسی در اورژانس های مراکز تنفسی شهر تهران

مخفف‌ها. NEWS: امتیاز هشدار زودهنگام ملی یادداشت. در نمودار میله ای خطا مقادیر به صورت میانگین همراه با فاصله اطمینان ۹۵ درصد نشان داده شده است. در نمودار جعبه ای به ترتیب مقادیر مینیمم، چارک اول، میانه، چارک سوم و ماکزیمم نشان داده می‌شود و علامت • نشان دهنده نقاط دورافتاده است.

جدول ۵: توزیع فراوانی پیامدها در بیماران تنفسی در اورژانس های مراکز تنفسی شهر تهران

درصد	فراوانی	
		انتقال به بخش بستری
۷/۹	۶۰	خیر
۹۲/۱	۶۹۵	بله
		نوع بخش بستری (n=۶۹۵)
۶۹/۱	۴۸۰	بخش عمومی
۳۰/۹	۲۱۵	بخش ویژه
		ترخیص
۲۳/۴	۱۷۷	خیر
۷۶/۶	۵۷۸	بله
		نوع ترخیص (n=۵۷۸)
۹۱/۰	۵۲۶	با دستور پزشک
۹/۰	۵۲	با رضایت شخصی
		فوت درون بیمارستانی
۷۶/۶	۵۷۸	خیر
۲۳/۴	۱۷۷	بله

یودن برابر با ۹ بود که دارای حساسیت ۶۰/۹ درصد، ویژگی ۸۲/۲ درصد، ارزش اخباری مثبت ۵۷/۷ درصد، ارزش اخباری منفی ۸۴/۱ درصد، نسبت درست نمایی مثبت ۳/۴۳، نسبت درست نمایی منفی ۰/۴۸ و صحت ۷۶/۲ درصد بود (جدول ۶). همچنین قدرت پیش‌بینی‌کنندگی نمرات NEWS در ورود به ICU در بیماران تنفسی در نمودار ۲ قابل مشاهده است.

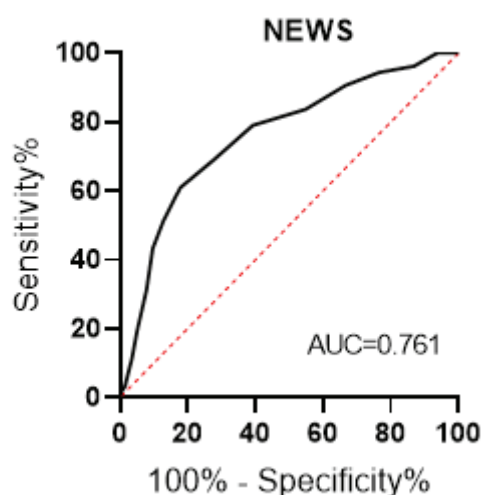
قدرت پیش‌بینی‌کنندگی نمرات NEWS در ورود به ICU
جهت تعیین قدرت پیش‌بینی‌کنندگی نمرات NEWS در ورود به ICU در بیماران تنفسی از تحلیل منحنی ROC استفاده شد.

همان‌طور که در نمودار ۲ نشان داده شده است، قدرت پیش‌بینی‌کنندگی نمرات NEWS در ورود به ICU بر اساس سطح زیر منحنی ROC برابر با ۰/۷۶۱ (۰/۷۹۹ - ۰/۷۳۲ CI: ۹۵٪) بود. بهترین نقطه برش NEWS بر مبنای شاخص J

جدول ۶: بهترین نقطه برش نمرات NEWS در پیش بینی ورود به ICU در بیماران تنفسی در اورژانس های مراکز تنفسی شهر تهران

نمرات NEWS	
قدرت پیش بینی کنندگی	
AUC (%۹۵ CI)	۰/۷۶۱ (۰/۷۲۲ – ۰/۷۹۹)
P	<۰/۰۰۱
نقطه برش بهینه	
نقطه برش	۹
حساسیت	۶۰/۹
ویژگی	۸۲/۲
ارزش اخباری مثبت	۵۷/۷
ارزش اخباری منفی	۸۴/۱
نسبت درستمایی مثبت (+LR)	۳/۴۳
نسبت درستمایی منفی (-LR)	۰/۴۸
صحت	۷۶/۲

مخفف‌ها. NEWS: امتیاز هشدار زودهنگام ملی؛ CI: فاصله اطمینان.



نمودار ۲. قدرت پیش‌بینی‌کنندگی نمرات NEWS در ورود به ICU در بیماران تنفسی در اورژانس‌های مراکز تنفسی شهر تهران

مخفف‌ها. NEWS: امتیاز هشدار زودهنگام ملی؛

شاخص J یودن برابر با ۹ بود که دارای حساسیت ۷۸/۰ درصد، ویژگی ۸۴/۶ درصد، ارزش اخباری مثبت ۶۰/۸ درصد، ارزش اخباری منفی ۹۲/۶ درصد، نسبت درست‌نمایی مثبت ۵/۰۶، نسبت درست‌نمایی منفی ۰/۲۶ و صحت ۸۳/۰ درصد بود (جدول ۷) همچنین قدرت پیش‌بینی‌کنندگی نمرات NEWS در فوت درون‌بیمارستانی در بیماران تنفسی در اورژانس‌ها در نمودار ۳ قابل‌ملاحظه است.

قدرت پیش‌بینی‌کنندگی نمرات NEWS در فوت درون‌بیمارستانی

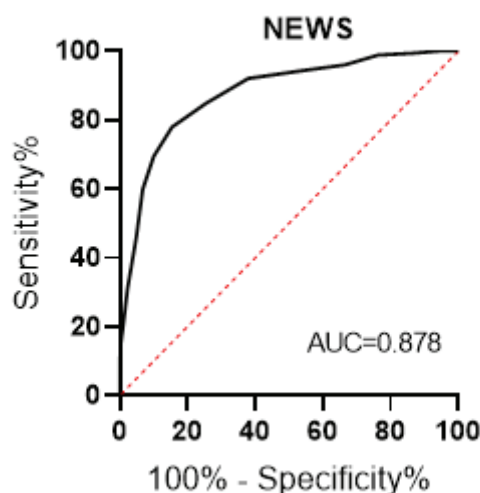
جهت تعیین قدرت پیش‌بینی‌کنندگی نمرات NEWS در فوت درون‌بیمارستانی از تحلیل منحنی ROC استفاده شد. همان‌طور که در نمودار ۳ نشان داده شده است، قدرت پیش‌بینی‌کنندگی نمرات NEWS در فوت درون‌بیمارستانی بر اساس سطح زیر منحنی ROC برابر با ۰/۸۷۸ (۰/۹۰۸ – ۰/۸۴۹ CI: ۹۵٪) بود. بهترین نقطه برش NEWS بر مبنای

مرضیه برای گلشیخی و همکاران

جدول ۷: بهترین نقطه برش نمرات NEWS در پیش‌بینی فوت درون‌بیمارستانی در بیماران تنفسی در اورژانس‌های مراکز تنفسی شهر تهران

نمرات NEWS	
قدرت پیش‌بینی‌کنندگی	
AUC (%۹۵ CI)	۰/۸۷۸ (۰/۸۴۹ – ۰/۹۰۸)
P	<۰/۰۰۱
نقطه برش بهینه	
نقطه برش	۹
حساسیت	۷۸/۰
ویژگی	۸۴/۶
ارزش اخباری مثبت	۶۰/۸
ارزش اخباری منفی	۹۲/۶
نسبت درست‌نمایی مثبت (+LR)	۵/۰۶
نسبت درست‌نمایی منفی (-LR)	۰/۲۶
صحت	۸۳/۰

مخفف‌ها: NEWS: امتیاز هشدار زودهنگام ملی؛ CI: فاصله اطمینان.



نمودار ۳: قدرت پیش‌بینی‌کنندگی نمرات NEWS در فوت درون‌بیمارستانی در بیماران تنفسی در اورژانس‌های مراکز تنفسی شهر تهران

مخفف‌ها: NEWS: امتیاز هشدار زود هنگام ملی؛ AUC: سطح زیر منحنی.

بحث

مرگ‌ومیر در بیماران ایرانی کمی بالاتر به دست آمد. این تفاوت می‌تواند به ویژگی‌های جمعیتی بیماران، شدت بالای بیماری‌های مزمن، نحوه ارائه خدمات اورژانس در ایران و یا محدودیت‌های نمونه‌گیری در مراکز منتخب مرتبط باشد. به‌علاوه، آموزش پرسنل اورژانس و استانداردهای عملیاتی در ارزیابی بیماران ممکن است بر دقت پیش‌بینی NEWS تأثیرگذار باشد. بنابراین، این یافته‌ها نشان می‌دهد که ابزار NEWS می‌تواند در شرایط بالینی ایران با دقت مناسبی، حتی کمی بهتر از برخی مطالعات بین‌المللی،

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که بیماران مراجعه‌کننده به اورژانس‌های منتخب اغلب دارای زمینه‌های آسیب‌پذیر از نظر سن، سابقه بیماری تنفسی و عادات پرخطر مانند مصرف سیگار و مواد بودند، یافته‌های فوق‌الذکر با مطالعات پیشین همراستا بود که نشان‌دهنده آن بودند که بیماران تنفسی عمدتاً سالمند و با زمینه‌های بیماری مزمن هستند (۲۸، ۱۰). با این حال، در مقایسه با مطالعات بین‌المللی، مقدار AUC NEWS در پیش‌بینی پذیرش و

برای اولویت‌بندی بیماران تنفسی اورژانس مورد استفاده قرار گیرد. تحلیل انتقادی این نتایج، اهمیت بومی‌سازی ابزارهای پیش‌بینی و توجه به ویژگی‌های خاص جمعیتی و سیستم‌های درمانی محلی را برجسته می‌کند.

طبق تعریف کالج سلطنتی پزشکان لندن (۲۰۱۲)، نمرات NEWS بالای ۷ نشان‌دهنده وضعیت پرخطر و نیازمند مداخله سریع پزشکی هستند (۲۹) و میانگین نمره NEWS در این مطالعه ۸,۰۰ (با انحراف معیار ۳,۷۲) بود که نشان‌دهنده آن است که بیشتر بیماران در بدو ورود به اورژانس در وضعیت هشدار قرار داشته‌اند. این توزیع نمرات اهمیت استفاده از NEWS برای تریاژ سریع بیماران در اورژانس را دوچندان می‌کند. از منظر پیامدها، ۹۲ درصد از بیماران بستری شده‌اند و از میان آن‌ها ۳۰,۹ درصد نیازمند انتقال به ICU بودند. همچنین ۲۳,۴ درصد از بیماران در طول بستری جان خود را از دست دادند. این آمارها نشان می‌دهد که بیماران تنفسی در دوره مورد مطالعه، که عمدتاً با پاندمی کووید-۱۹ هم‌زمان بوده، بار بالایی بر سیستم سلامت وارد کرده‌اند، به طوریکه دیگر مطالعات نیز بر افزایش بار بیماری‌های مزمن تنفسی و مرگ و میر ناشی از آن‌ها پیش از پاندمی تأکید دارند (۳۰). با این حال، مقدار نسبتاً بالای AUC و حساسیت NEWS در پیش‌بینی پذیرش و مرگ و میر در این مطالعه، می‌تواند ناشی از ویژگی‌های جمعیتی بیماران ایرانی، شدت بالای بیماری‌های مزمن و محدودیت‌های نمونه‌گیری در اورژانس‌های منتخب باشد. علاوه بر این، آموزش پرسنل اورژانس و روش‌های استاندارد تریاژ در مراکز منتخب می‌تواند باعث بهبود دقت پیش‌بینی NEWS نسبت به برخی مطالعات بین‌المللی شده باشد. تحلیل انتقادی این یافته‌ها نشان می‌دهد که NEWS نه تنها ابزاری کاربردی برای شناسایی بیماران پرخطر است، بلکه با در نظر گرفتن شرایط محلی و جمعیت هدف، می‌تواند به بهبود تصمیم‌گیری بالینی و اولویت‌بندی بیماران در اورژانس کمک شایانی کند.

در تحلیل آماری با استفاده از منحنی ROC، مشخص شد که NEWS با نمره برش ۹ دارای قدرت پیش‌بینی مناسبی برای پذیرش در ICU و قدرت پیش‌بینی بسیار خوب برای مرگ در بیمارستان می‌باشد. حساسیت و ویژگی این ابزار در پیش‌بینی مرگ به ترتیب ۷۸ و ۸۴,۶ درصد بود که نشان از قابلیت بالینی بالای آن دارد. مقایسه این نتایج با یافته‌های مطالعه پیرنسکاسکی و همکاران (۲۰۱۷) در محیط

پیش‌بیمارستانی که AUC برابر با ۰,۸۴۰ برای مرگ در یک روز داشتند، نشان می‌دهد که NEWS در سطوح مختلف مراقبت قابل اعتماد است، با نگاهی تطبیقی به مطالعات بین‌المللی، مشخص می‌شود که یافته‌های این پژوهش با آنچه در سایر کشورها گزارش شده، همخوان است (۳۱). در پژوهش‌های متعددی، از جمله بررسی‌های انجام شده در اروپا و استرالیا، نیز عملکرد بالینی ابزار NEWS در پیش‌بینی رویدادهای مهمی مانند ایست قلبی، بستری غیرمنتظره در ICU و مرگ بیمار به‌خوبی اثبات شده است. نکته قابل توجه این است که بسیاری از این مطالعات بر روی بیماران مبتلا به عفونت‌های حاد، کووید-۱۹ و بیماری‌های مزمن ریوی انجام شده‌اند، که همگی در طبقه‌بندی بیماران با ریسک بالا قرار می‌گیرند (۱۴-۱۷). طبق مطالعات انجام شده استفاده از سیستم سریع (SOFA qSOFA) برای خارج از بخش مراقبت‌های ویژه توصیه می‌شود ولی این امتیاز زمان بر است و برای آن نیاز به آزمایشات آزمایشگاهی می‌باشد، لذا در مقایسه با سایر ابزارها، از جمله qSOFA و REMS، ابزار NEWS از مزیت سادگی، سرعت اجرا، عدم نیاز به داده‌های آزمایشگاهی و قابلیت استفاده در محیط‌های اورژانس برخوردار است. در مطالعه علی فوات و همکاران (۲۰۲۱)، NEWS نسبت به qSOFA و SIRS در پیش‌بینی مرگ بیماران سپتیک دقت بالاتری نشان داد (۳۲). در شرایطی که برخی ابزارها نیازمند داده‌های آزمایشگاهی یا محاسبات پیچیده‌تر هستند، NEWS مزیتی بزرگ دارد: سادگی و سرعت. این ویژگی به‌ویژه در شرایطی که دسترسی به امکانات تشخیصی محدود است، مانند مناطق کم‌برخوردار یا در بحران‌هایی همچون پاندمی، ارزش دوچندان پیدا می‌کند. این ابزار همچنین قابلیت اجرا توسط پرستاران و تکنسین‌های فوریت‌های پزشکی را دارد که آن را به گزینه‌ای عملیاتی در مراقبت‌های اولیه تبدیل می‌کند. مطالعه حاضر دارای محدودیت‌هایی نیز بود. از جمله این محدودیت‌ها می‌توان به تحلیل تنها بر اساس داده‌های ثبت‌شده بدون امکان پیگیری بیماران در طول بستری یا پس از ترخیص، امکان تحلیل عمیق‌تری از عوامل مؤثر بر مرگ را محدود کرده است و امکان بررسی دقیق سیر درمانی بیماران یا پاسخ به مداخلات خاص وجود نداشت. با این حال از نقاط قوت مطالعه حاضر، چندمرکزی بودن آن و استفاده از داده‌های پرونده‌ای در یک بازه زمانی سه‌ساله

همکاری داشته اند، ابزار می نمایند.

در دسترس بودن داده ها:

تمامی داده های مرتبط با این مطالعه در مقاله ارائه شده است. برای دسترسی به داده های اولیه به دلیل برخی محدودیت ها می توانند از هیئت بازبینی کمیته اخلاق در دبیرخانه کمیته اخلاق در پژوهش های زیست پزشکی دانشگاه تهران برای محققانی که معیار های دسترسی به داده های محرمانه را برآورده کنند، در دسترس قرار گیرند. خوانندگان می توانند با ارتباط برقرار کردن با ایمیل Ethics@sina.tums.ac.ir برای دریافت سیاست ها و مجوز های لازم تماس بگیرند.

بیانیه اخلاقی و رضایت برای مشارکت

این مطالعه با تایید هیئت بازبینی نهادی IRB دانشگاه علوم پزشکی تهران (TUMS) انجام شد (شماره تأیید: IR.TUMS.FNM.REC.1403.041). دسترسی به سوابق بالینی بیماران تنها با مجوز IRB و رعایت محرمانگی کامل اطلاعات صورت گرفت و هیچ گونه مصاحبه حضوری یا تلفنی با بیماران انجام نشد. اطلاعات شخصی بیماران شامل نام، شماره ملی یا سایر داده های شناسایی کننده جمع آوری نشد و تنها داده های کلینیکی مورد استفاده قرار گرفت. با توجه به ماهیت بازبینی پرونده ها، نیاز به رضایت آگاهانه بیماران توسط کمیته اخلاق معاف شد. مطالعه حاضر مطابق با قوانین محلی، اعلامیه هلسینکی و دستورالعمل های اخلاقی بین المللی برای تحقیقات پزشکی و زیستی انجام شد.

تعارض منافع

نویسندگان اعلام می کنند که این پژوهش در غیاب هرگونه رابطه تجاری یا مالی که بتواند به عنوان تعارض منافع بالقوه تلقی شود، انجام شده است.

در چهار بیمارستان بزرگ تهران بود که به تعمیم پذیری نتایج کمک می کند. همچنین بهره گیری از ابزار استاندارد بین المللی و بررسی همزمان دو پیامد حیاتی (بستری در ICU و مرگ) از دیگر نقاط قوت این پژوهش است.

نتیجه گیری

مطالعه حاضر نشان داد که امتیاز هشدار زودهنگام ملی (NEWS) یک ابزار ساده و سریع با قدرت پیش بینی قابل توجه برای شناسایی بیماران تنفسی در معرض خطر بستری در ICU و مرگ درون بیمارستانی است. نمره NEWS با آستانه برش ۹، حساسیت و ویژگی مطلوبی برای تریاژ اولیه بیماران اورژانس ارائه می دهد و می تواند تصمیم گیری بالینی را تسهیل کند. با توجه به بار بالای بیماری های تنفسی، به کارگیری NEWS می تواند منجر به بهبود پیامدهای بالینی و تخصیص بهینه منابع مراقبتی شود. پیشنهاد می شود NEWS به عنوان یک پروتکل استاندارد در تریاژ بیماران تنفسی نهاده شده و آموزش های هدفمند برای کارکنان بالینی ارائه شود. مطالعات آتی با طراحی آینده نگر و بررسی مداخلات بالینی مبتنی بر NEWS می تواند کیفیت مراقبت و سیاست گذاری سلامت مبتنی بر شواهد را ارتقا دهد.

سپاسگزاری

این مطالعه در قالب پایان نامه کارشناسی ارشد پرستاری اورژانس مصوب دانشگاه علوم پزشکی تهران می باشد، بدین وسیله محققین، نهایت تقدیر و تشکر خود را از حوزه معاونت پژوهشی دانشگاه به دلیل تصویب طرح و همچنین از مشارکت کنندگان در پژوهش و بیمارستان های امیر اعلم، سینا، بهارلو و شریعتی تهران که در انجام این پژوهش

References

1. Wong AH, Tran T. CD151 in respiratory diseases. *Frontiers in cell and developmental biology*. 2020;8:64. <https://doi.org/10.3389/fcell.2020.00064>
2. Partridge L, Deelen J, Slagboom PE. Facing up to the global challenges of ageing. *Nature*. 2018;561(7721):45-56. <https://doi.org/10.1038/s41586-018-0457-8>
3. Paul E, Brown GW, Ridde V. COVID-19: time for paradigm shift in the nexus between local, national and global health. *BMJ global health*. 2020;5(4):e002622. <https://doi.org/10.1136/bmjgh-2020-002622>
4. Pishgar E, Mohammadi A, Bagheri N, Kiani B. A spatio-temporal geodatabase of mortalities due to respiratory tract diseases in Tehran, Iran between 2008 and 2018: a data note. *BMC Research Notes*. 2020;13(1):469. <https://doi.org/10.1186/s13104-020-05319-4>
5. Tong CW, Gonzalez AL. Respiratory emergencies. *Veterinary Clinics: Small*

- Animal Practice. 2020;50(6):1237-59.
<https://doi.org/10.1016/j.cvs.2020.07.002>
6. Jalili M, Shirani F, Hosseinienejad M, Asl-e-Soleimani H. Emergency department nonurgent visits in Iran: prevalence and associated factors. The American journal of managed care. 2013;19(1):e1-8.
7. Dunand A, Beysard N, Maudet L, Carron P-N, Dami F, Piquilloud L, et al. Management of respiratory distress following prehospital implementation of noninvasive ventilation in a physician-staffed emergency medical service: a single-center retrospective study. Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine. 2021;29(1):85.
<https://doi.org/10.1186/s13049-021-00900-7>
8. Venkat DG, Badr MS. Respiratory disorders and their association with clinical outcomes in COVID-19: a narrative review of current literature. Annals of Palliative Medicine. 2023; 12(6): 1232243-1243.
<https://doi.org/10.21037/apm-22-1427>
9. Pishgar E, Fanni Z, Tavakkolinia J, Mohammadi A, Kiani B, Bergquist R. Mortality rates due to respiratory tract diseases in Tehran, Iran during 2008-2018: a spatiotemporal, cross-sectional study. BMC Public Health. 2020;20(1):1414.
<https://doi.org/10.1186/s12889-020-09495-7>
10. F SMTSAAA. Risk stratification of in-hospital mortality among internal patients in pre-hospital emergency settings [in Persian]. 2021.
11. T AA-SMJASRMA. Investigation of causes and demographic factors of patients presenting to emergency departments of teaching hospitals affiliated with Zanjan University of Medical Sciences [in Persian]. Emergency Care Journal. 2017;1(1):52-60.
12. Wibring K, Lingman M, Herlitz J, Amin S, Bång A. Prehospital stratification in acute chest pain patient into high risk and low risk by emergency medical service: a prospective cohort study. BMJ open. 2021;11(4):e044938.
<https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-044938>
13. Aminiahidashti H, Bozorgi F, Montazer SH, Baboli M, Firouzian A. Comparison of APACHE II and SAPS II scoring systems in prediction of critically ill patients' outcome. Emergency. 2017;5(1):e4.
14. Wuytack F, Meskeel P, Conway A, McDaid F, Santesso N, Hickey FG, et al. The effectiveness of physiologically based early warning or track and trigger systems after triage in adult patients presenting to emergency departments: a systematic review. BMC emergency medicine. 2017;17:1-14.
<https://doi.org/10.1186/s12873-017-0148-z>
15. Committee NCE. National early warning score. 2013.
16. RCoPL. National Early Warning Score (NEWS): standardising the assessment of acute-illness severity in the NHS. Report of working party London: Royal College of Physicians. 2012.
17. Lyons PG, Edelson DP, Churpek MM. Rapid response systems. Resuscitation. 2018;128:191-7.
<https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2018.05.013>
18. Mitchell I, McKay H, Van Leuvan C, Berry R, McCutcheon C, Avar B, et al. A prospective controlled trial of the effect of a multi-faceted intervention on early recognition and intervention in deteriorating hospital patients. Resuscitation. 2010;81(6):658-66.
<https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2010.03.001>
19. Doyle DJ. Clinical early warning scores: new clinical tools in evolution. The Open Anesthesia Journal. 2018;12(1).
<https://doi.org/10.2174/2589645801812010026>
20. Subbe CP, Kruger M, Rutherford P, Gemmel L. Validation of a modified Early Warning Score in medical admissions. Qjm. 2001;94(10):521-6.
<https://doi.org/10.1093/qjmed/94.10.521>
21. Spångfors M, Molt M, Samuelson K. National Early Warning Score: A survey of registered nurses' perceptions, experiences and barriers. Journal of clinical nursing. 2020;29(7-8):1187-94.
<https://doi.org/10.1111/jocn.15167>
22. McNeill H, Khairat S. Impact of intensive care unit readmissions on patient outcomes and the evaluation of the national early warning score to prevent readmissions: literature review. JMIR perioperative medicine. 2020;3(1):e13782.
<https://doi.org/10.2196/13782>
23. Tehran University of Medical Sciences Department of Statistics and Information Technology. Selected Statistical Yearbook 1399. Tehran: Tehran University of Medical Sciences Department of Statistics and Information Technology; 2021.
24. Tsai W, Chen C, Jo S-Y, Hsiao C-H, Chien D-K, Chang W-H, et al. Evaluation of Early Warning Scores on In-Hospital Mortality in

- COVID-19 Patients: A Tertiary Hospital Study from Taiwan. *Medicina*. 2023;59(3):464. <https://doi.org/10.3390/medicina59030464>
25. Williams B. The national early warning score: from concept to NHS implementation. *Clinical Medicine*. 2022;22(6):499-505. <https://doi.org/10.7861/clinmed.2022-news-concept>
 26. Spångfors M, Bunkenborg G, Molt M, Samuelson K. The National Early Warning Score predicts mortality in hospital ward patients with deviating vital signs: A retrospective medical record review study. *Journal of clinical nursing*. 2019;28(7-8):1216-22. <https://doi.org/10.1111/jocn.14728>
 27. Keep JW, Messmer A, Sladden R, Burrell N, Pinate R, Tunnicliff M, et al. National early warning score at Emergency Department triage may allow earlier identification of patients with severe sepsis and septic shock: a retrospective observational study. *Emergency Medicine Journal*. 2016;33(1):37-41. <https://doi.org/10.1136/emmermed-2014-204465>
 28. Aygun H, Eraybar S, Ozdemir F, Armagan E. Predictive value of modified early warning scoring system for identifying critical patients with malignancy in emergency department. *Archives of Iranian Medicine*. 2020;23(8):536-41. <https://doi.org/10.34172/aim.2020.56>
 29. Wuytack F, Meskell P, Conway A, McDaid F, Santesso N, Hickey FG, et al. The effectiveness of physiologically based early warning or track and trigger systems after triage in adult patients presenting to emergency departments: a systematic review. *BMC Emergency Medicine*. 2017;17(1):38. <https://doi.org/10.1186/s12873-017-0148-z>
 30. Abadi Motam SV. Demographic study of mortality due to respiratory diseases in Iran during 2011-2018 [in Persian]. *Nafas Quarterly*. 2016;8(3).
 31. Pirneskoski J, Kuisma M, Olkkola KT, Nurmi J. Prehospital national early warning score predicts early mortality. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*. 2019;63(5):676-83. <https://doi.org/10.1111/aas.13310>
 32. Oduncu AF, Kıyan GS, Yalçın S. Comparison of qSOFA, SIRS, and NEWS scoring systems for diagnosis, mortality, and morbidity of sepsis in emergency department. *The American journal of emergency medicine*. 2021;48:54-9. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2021.04.006>