J Crit Care Nurs. 2024 SEP;17(2):66-75

10.30491/JCC.17.2.66 **Research Article**

The Relationship between Apache 2 and PSI Scores with Length of Hospitalization and Mortality Rate of Covid-19 Patients Hospitalized in Intensive Care Unit: A Cross-Sectional Study

Mahdieh Yavari[1], Saiede Bahrampouri[1*], Nazi Nejat[2], Javad Javaheri[3]

[1] Faculty of Nursing, Arak University of Medical Sciences, Arak, Iran
[2] Department of Community Health Nursing, Faculty of Nursing, Arak University of Medical Sciences. Arak, Iran
[3] Department of Community Medicine, School of Medicine, Arak University of Medical Sciences, Arak, Iran

[*] **Corresponding Author:** Saiede Bahrampouri, Faculty of Nursing, Arak University of Medical Sciences, Arak, Iran.
E-mail: s.bahrampouri@arakmu.ac.ir

How to Cite: Yavari M, Bahrampouri S, Nejat N, Javaheri J. The Relationship between Apache 2 and PSI Scores with Length of Hospitalization and Mortality Rate of Covid-19 Patients Hospitalized in Intensive Care Unit: A Cross-Sectional Study. J Crit Care Nurs. 2023;16(2):66-75.doi:10.30491/JCC.17.2.66

Received: 8 October 2024 **Accepted:** 28 December 2024 **Online Published:** 28 December 2024

Abstract

Background & aim: In Intensive Care Units (ICUs), several systems are used to predict patient mortality. In this study, the relationship between the Apache 2 and PSI scores with the length of stay and mortality rate of Covid-19 patients admitted to the ICU was investigated.

Methods: This cross-sectional analytical study was conducted on patients admitted to the ICU. In order to collect information, the PSI and Apache 2 tools were used. After obtaining a referral from the university's research vice chancellor, the hospital archives unit was referred. Then, the data required for the Apache 2 tool, the PSI tool, and demographic characteristics related to the first 24 hours of admission to the ICU were collected from the hospital's files and HIS. Information related to the time of death, length of stay, and patient transfer were also recorded.

Results: Of the 486 investigated patients, the mean and standard deviation of age was 62.76 ± 18.1. In addition, 46.7% of patients were female (227 patients) and 53.3% (259 patients) were male. The mean duration of hospitalization in the ICU was 7.15 ± 4.6 days (minimum 1, maximum 27 days). Furthermore, 21% (102 patients) were intubated at the time of examination. Finally, 51.9% (252 patients) were discharged from the ward and 48.1% (234 patients) died. In a recent evaluation, it was observed that the Apache 2 score had a statistically significant relationship with patient mortality, and the mean and standard deviation of the score were higher in deceased patients (P = 0.000). This tool can also predict the mortality rate of Covid-19 patients by 72.4%. The Apache 2 score was related to the patient's age and intubation status (P = 0.001), but it was not statistically significantly related to gender and length of hospitalization (P = 0.905). The PSI score had a statistically significant relationship with patient mortality, and the mean and standard deviation of the score were higher in deceased patients (P = 0.001). The PSI score also had no statistically significant relationship with length of hospitalization (P = 0.581). This tool can predict the mortality rate of Covid-19 patients by 66%. Also, according to the results of the recent evaluation, length of hospitalization was not related to the patient's age, gender, intubation status, and initial level of consciousness.

Conclusion: According to findings, the use of the Apache 2 tool in the admission of patients with Covid-19 to the ICU had a more accurate prediction than other tools and could greatly contribute to the optimal use of ICU beds.

Keywords: Apache 2, Pneumonia Severity Index, Length of Hospitalization, COVID-19.

[Downloaded from jccnursing.com on 2026-11-09]

[DOI: 10.30491.17.2.66]

Copyright © 2024 The Author(s). This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

دوره ۱۷، شماره ۲، تابستان ۱۴۰۳
10.30491/JCC.17.2.66

ارتباط نمره آپاچی۲ و پی اس آی با میزان مرگ و میر و مدت بستری بیماران کووید-۱۹ بستری در بخش ویژه: یک مطالعه مقطعی

مهدیه یاوری[۱]، سعیده بهرام‌پوری[۱*]، نازی نجات[۲]، جواد جواهری[۳]

[۱] دانشکده پرستاری، دانشگاه علوم پزشکی اراک، اراک، ایران
[۲] گروه سلامت در بلایا و فوریت‌های پزشکی، دانشکده پرستاری، دانشگاه علوم پزشکی اراک، اراک، ایران
[۳] گروه پیشگیری اجتماعی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اراک، اراک، ایران

[*] **نویسنده مسئول:** سعیده بهرام‌پوری، دانشکده پرستاری، دانشگاه علوم پزشکی اراک، اراک، ایران.
پست الکترونیک: s.bahrampouri@arakmu.ac.ir

دریافت مقاله: ۱۴۰۳/۰۷/۱۷ **پذیرش مقاله:** ۱۴۰۳/۱۰/۰۸ **انتشار مقاله:** ۱۴۰۳/۱۰/۰۸

چکیده

زمینه و هدف: در بخش‌های مراقبت ویژه سیستم‌های متعددی جهت پیش‌بینی مرگ و میر بیماران به کار گرفته می‌شود. در این مطالعه ارتباط نمره آپاچی۲ و پی اس آی با طول مدت بستری و میزان مرگ و میر بیماران کووید-۱۹ بستری در بخش مراقبت ویژه بررسی‌شده است.

روش‌ها: این مطالعه مقطعی تحلیلی، بر روی بیماران بستری در ICU انجام‌شده است. به منظور جمع‌آوری اطلاعات از ابزار PSI و ابزار آپاچی۲ استفاده شد، به این صورت که پس از اخذ معرفی‌نامه از معاونت پژوهشی دانشگاه به واحد بایگانی بیمارستان‌ها مراجعه شد، سپس داده‌های موردنیاز برای ابزار آپاچی۲، ابزار PSI و مشخصات دموگرافیک مربوط به ۲۴ ساعت اول پذیرش در ICU از پرونده‌ها و HIS بیمارستان جمع‌آوری شد. اطلاعات مربوط به زمان فوت، طول مدت بستری و انتقال بیمار نیز ثبت شد.

یافته‌ها: از ۴۸۶ بیمار ارزیابی‌شده، میانگین و انحراف معیار سن ۱۸/۱ ± ۶۲/۷۶ سال بوده، ۴۶/۷ درصد (۲۲۷ نفر) از بیماران زن و ۵۳/۳ درصد (۲۵۹ نفر) مرد بودند. میانگین مدت بستری در بخش مراقبت‌های ویژه ۴/۶ ± ۷/۱۵ روز (حداقل ۱ حداکثر ۲۷ روز) بود؛ ۲۱ درصد (۱۰۲ نفر) در زمان بررسی اینتوبه بودند؛ و نهایتاً ۵۱/۹ درصد (۲۵۲ نفر) از بخش ترخیص شدند و ۴۸/۱ درصد (۲۳۴ نفر) فوت کردند. در ارزیابی اخیر مشاهده شد که نمره آپاچی۲ با مرگ و میر بیماران ارتباط معنادار آماری داشته است و میانگین و انحراف معیار نمره در بیماران فوت‌شده بیشتر بوده است (P = ۰/۰۰۰). همچنین این ابزار می‌تواند به میزان ۷۲/۴ درصد میزان مرگ و میر بیماران کووید-۱۹ را پیش‌بینی کند. نمره آپاچی۲ با سن و وضعیت اینتوبیشن بیمار مرتبط بود (P = ۰/۰۰۱)، اما با جنس و مدت بستری ارتباط معنادار آماری نداشته است (P = ۰/۹۰۵). میزان نمره PSI با مرگ و میر بیماران ارتباط معنادار آماری داشته است و میانگین و انحراف معیار نمره در بیماران فوت‌شده بیشتر بوده است (P = ۰/۰۰۱) همچنین میزان نمره PSI با مدت بستری بیماران ارتباط معنادار آماری نداشته است (P = ۰/۵۸۱). این ابزار می‌تواند به میزان ۶۶ درصد میزان مرگ و میر بیماران کووید-۱۹ را پیش‌بینی کند. همچنین بر اساس نتایج ارزیابی اخیر مدت بستری با سن، جنس، وضعیت اینتوبیشن بیمار و با سطح هوشیاری اولیه مرتبط نبود.

نتیجه‌گیری: استفاده از ابزار آپاچی۲ در پذیرش بیماران مبتلا شده به کووید-۱۹ در ICU نسبت به سایر ابزارها پیش‌بینی دقیق‌تری دارد و می‌تواند تا حد زیادی به استفاده بهینه از تخت‌های ICU کمک کند.

کلید واژه‌ها: آپاچی۲، شاخص شدت پنومونی، طول مدت بستری، کووید-۱۹، بخش مراقبت‌های ویژه.

مقدمه

بیماری کرونا از دسامبر ۲۰۱۹ به صورت یک همه‌گیری در چین آغاز و به سرعت در تمام جهان گسترش یافت [۱]. پاندمی جدید و رو به گسترش بیماری کووید-۱۹ کرونا‌ویروس ۲ (SARS-CoV-2) Severe Acute Respiratory Syndrome) تا تاریخ ۰۲, اوت ۲۰۲۲, منجر به بیش از ۵۷۵,۸۸۷,۰۴۹ نفر ابتلا و ۶,۳۹۸,۴۱۲ نفر مرگ در جهان شده است [۲]. در ایران حدود ۷,۵۰۰,۰۰۰ مورد تأیید شده کرونا به

[Downloaded from jccnursing.com on 2026-11-09]
[DOI: 10.30491.17.2.66]

ثبت رسیده است که از این میان تعداد ۱۴۶۰۰۰ نفر جان خود را از دست داده‌اند [۳]. انتقال این ویروس شبیه به آنفولانزا از طریق ریز قطره‌های تنفسی و تماس با سطوح است ولی بر خلاف آنفولانزا که معمولاً جهش‌هایی با فاصله زمانی بیش از یک سال دارد، این ویروس با ایجاد جهش‌های بیشتر در طول زمان امکان ایجاد چندین طغیان در طول سال را دارد [۴].

طبق مطالعه انجام‌شده توسط پائولو ایموویلی و همکاران در ایتالیا حدوداً ۱/۳ درصد بیماران مبتلا به کرونا بدحال و دارای درگیری ریوی هستند و نیاز به مراقبت و درمان ویژه و بستری در ICU (Intensive Care Unite) دارند [۵]. با این وجود در زمان پیک‌های بیماری، نیاز به بستری در ICU به طور چشمگیری افزایش‌یافته و موجب کمبود تخت ICU می‌شود. در این حال کمبود تخت ICU، منجر به افزایش نگرانی مراقبین بهداشتی سراسر جهان، جهت ارائه بهترین مراقبت مورد نیاز برای بیماران شده است [۵]. افزایش تعداد تختICU به دلیل شرایط محیطی و امکانات داخل ICU، پرهزینه بودن وسایل و تجهیزات مورد نیاز و کمبود کارکنان پرستاری متخصص به عنوان اقدامی چالش‌برانگیز برای مراکز درمانی مطرح است []. در این خصوص، در زمان همه‌گیری کرونا نیاز مراکز درمانی کشور به تخت ICU افزایش یافت و این مراکز با چالش مدیریت تخت در ICU مواجه شدند. به طوری‌که در برخی زمان‌ها، بیمارستان‌ها دچار کمبود تخت‌شده و در زمان‌های دیگر تعدادی از تخت‌های تخصیص‌یافته به بیماران مبتلا به کرونا، بیش از میزان مورد نیاز بود و تخت‌ها خالی ماندند [۷].

با وجود اینکه تشخیص زودهنگام شدت بیماری، یکی از نکته‌های حیاتی در مدیریت و درمان بیماری کووید-۱۹ است [۸]،کمبود تخت‌های ICU به ناچار موجب شد تا بیماران بدحال در صف انتظار طولانی برای انتقال به بخش ICU بمانند یا زودتر از موعد با حال عمومی نسبتاً خوب از ICU مرخص شده و نتوانند از مراقبت‌های تخصصی لازم بهره ببرند. این مسئله موجب افزایش مرگ و میر در میان بیماران مبتلا به کووید-۱۹ شد [۵].

بنابراین از آنجایی‌که کاهش میزان مرگ و میر بیماران، همواره به عنوان یکی از مهم‌ترین اهداف سیستم مراقبت بهداشتی مطرح است، این مسئله در مراقبت از بیماران کووید-۱۹ نیز مد نظر مدیران و سیاست‌گذاران بهداشتی قرارگرفته است؛ چراکه علاوه بر ماهیت اختصاصی بیماری کووید-۱۹ و چالش‌های درمانی آن، میزان مرگ و میر بیمارستانی، همواره ارتباط نزدیکی با امکانات و تجهیزات پزشکی بیمارستان، تعداد کارکنان پزشکی و کادر پرستاری و کیفیت مراقبت‌های ارائه‌شده توسط گروه‌های پزشکی و پرستاری دارد [۹]. بنابراین به نظر می‌رسد یکی از راهکارهای معمول در جهت کاهش مرگ و میر بیمارستانی و ارتقاء مراقبت‌های ارائه‌شده به بیماران، افزایش تعداد تخت‌های بخش ICU باشد [۱۰]. از طرفی تجهیز و افزایش ظرفیت تخت ICU، کاری دشوار و پرهزینه است؛ و اگر این کار بدون برنامه و اطلاعات کافی انجام شود، باعث به هدر رفتن منابع خواهد شد [۱۰]. در نتیجه توجه و برنامه‌ریزی جهت مدیریت تخت‌های ICU بیش از پیش ضرورت پیدا می‌کند. ایده‌آل این است که فقط بیمارانی در ICU بستری شوند که از مراقبت‌های آن برای کاهش ریسک مرگ منتفع شوند. بیماران خیلی خوب یا در حال مرگ، کاندید پذیرش در ICU نیستند [۹]. متأسفانه اندیکاسیون پذیرش در ICU بسیار کلی تعریف‌شده و تشخیص اینکه بیمار از مراقبت ویژه سود خواهد برد، دشوار است. همین امر موجب استفاده نامناسب و غیر بهینه از تجهیزات و تخت ICU شده است [۱۰].

با توجه به اینکه تعداد تخت ICU در کشور کم و توزیع آن غیرعادلانه است، لازم است مدیریت تخت در بخش ICU به خوبی انجام شود. برای مدیریت تخت در ICU روش‌های مختلفی وجود دارد؛ یکی از آنها ترخیص ایمن بیماران از بخش ICU است. هدف از این نوع ترخیص، تمرکز منابع بیمارستان بر بیمارانی است که نیاز بیشتری به خدمات پیشرفته مراقبتی-بهداشتی دارند. در این میان به نظر می‌رسد، استفاده از سیستم‌های نمره‌دهی پیشگو که کاربرد آها برای پیش‌بینی شدت وخامت حال بیماران جهت تخمین مدت‌زمان بستری بیمار در بخش‌های ICU، در جهان مرسوم است تا حدی بتواند به انجام موفق ترخیص ایمن و اولویت‌بندی بیماران در بخش‌های ویژه کمک کند [۱۱]. سیستم‌های نمره‌دهی، ابزارهایی هستند که برای کمّی کردن و کاهش تعداد ویژگی‌های جدا از هم و تبدیل آنها به یک کمیت واحد، طراحی‌شده‌اند؛ به طوری‌که این کمیت واحد با شدت بیماری و شرایط بیمار در ارتباط است [۱۲]. از بین این سیستم‌ها می‌توان، ارزیابی فیزیولوژی حاد و سلامتی مزمن (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation) (Apache)، فیزیولوژی حاد ساده‌شده (Simplified Acute Physiology Score) (SAPS)، مدل احتمال مرگ و میر (Mortality Probability Model) (MPM)، شاخص شدت پنومونی (Pneumonia Severity Index) (PSI)، ارزیابی نارسایی متوالی اندام (Sequential Organ Failure Assessment) (SPFA) و غیره را نام برد. این سیستم‌ها در آیتم‌های نمره‌دهی با هم تفاوت دارند و میزان نمره‌دهی آنها نیز با یکدیگر متفاوت است [۹].

با توجه به بروز پاندمی‌هایی همچون کرونا، شرایط بحرانی، بلاهای طبیعی و پیشرفت علم و نیاز روزافزون به مراقبت‌های ویژه، بر آن شدیم تا مطالعه‌ای با عنوان، بررسی ارتباط نمره APACHE 2 و PSI با میزان مرگ و میر و طول مدت بستری بیماران کووید-۱۹ انجام دهیم.

[Downloaded from jccnursing.com on 2026-11-09]

[DOI: 10.30491.17.2.66]

روش‌ها

این مطالعه به صورت یک مطالعه توصیفی از نوع مقطعی تحلیلی بوده که بر روی بیماران مبتلا به کووید-۱۹ بستری در ICU انجام‌شده است. نمونه‌گیری به صورت سرشماری انجام شد به طوری‌که تمام پرونده‌های بایگانی‌شده بیماران کووید-۱۹ بستری در بخش مراقبت‌های ویژه بیمارستان‌های اراک در سال ۱۴۰۰ بررسی شدند.

معیارهای ورود شامل: سن بیشتر از ۱۸ سال که حداقل ۲۴ ساعت در ICU بستری بوده‌اند. معیار خروج شامل عدم وجود اطلاعات کافی در پرونده، زن باردار، مصرف‌کننده مواد روان‌گردان و احیا قبل از بستری در ICU و سوانح سوختگی است.

با مراجعه به بیمارستان‌های امیرالمؤمنین (ع)، ولیعصر، آیت‌الله خوانساری، پرونده‌های بیماران در اختیار پژوهشگر قرار گرفت. سپس داده‌های مورد نیاز برای ابزار آپاچی۲، ابزار PSI و مشخصات جمعیت‌شناختی در ۲۴ ساعت اول پذیرش در ICU از پرونده‌ها و HIS بیمارستان جمع‌آوری شد. اطلاعات مربوط به زمان فوت، طول مدت بستری و انتقال بیمار نیز ثبت شد. آپاچی از پرکاربردترین سیستم نمره‌دهی استانداردشده پیش‌بینی وخامت حال بیماران و تعیین احتمال مرگ بیماران بستری در ICU است که شامل سه بخش است:

بخش اول: علائم حیاتی، سطح هوشیاری، نتایج آزمایشگاهی. بخش دوم: سن بیمار. بخش سوم: سوابق بیماری زمینه‌ای و جراحی‌ها. در این ابزار حداکثر نمره ۷۱ و حداقل آن صفر هست. هر چه نمره بالاتر باشد، پیش‌آگهی بیمار بدتر است و بالعکس [۱۲،۱۴]. سیستم نمره‌دهی PSI، ابزاری است که به طور اختصاصی جهت تعیین شدت پنومونی اکتسابی از جامعه طراحی‌شده است. این ابزار از معیارهای مختلف از جمله، خصوصیات جمعیت‌شناختی، بیماری‌های زمینه‌ای، یافته‌های معاینه فیزیکی و یافته‌های آزمایشگاهی و رادیولوژیک برای پیش‌بینی شدت پنومونی استفاده می‌کند. این ابزار به طور گسترده برای بررسی شدت وخامت حال بیماران مبتلا به پنومونی استفاده شده است. بر اساس سیستم PSI نمره‌های به دست‌آمده، به پنج کلاس (I_V) تقسیم می‌شوند [۱۵].

پس از جمع‌آوری داده‌ها و ورود به نرم‌افزار، آنالیز توصیفی و تحلیلی با استفاده از نرم‌افزار SPSS ویرایش ۲۴ انجام شد. برای آنالیز توصیفی متغیرهای کمی از شاخص‌های مرکزی (حداقل، حداکثر، میانگین، انحراف معیار و غیره) و برای توصیف متغیرهای کیفی از جداول فراوانی و آزمون کای- دو استفاده شد. جهت آنالیز تحلیلی از آزمون تی تست مستقل و هم‌چنین جهت ارتباط سنجی بین متغیرها از آزمون پیرسون و از رگرسیون لجستیک جهت مدل‌سازی استفاده شد. در این مطالعه میزان خطای نوع اول ۵ درصد در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

تعداد ۴۸۶ بیمار با میانگین و انحراف معیار سن ۱۸/۱ ± ۶۲/۷۶ سال در این مطالعه وارد شدند که ۴۶/۷ درصد (۲۲۷ نفر) از بیماران زن و ۵۳/۳ درصد (۲۵۹ نفر) مرد بودند (جداول یک و دو) و نهایتاً ۵۱/۹ درصد (۲۵۲ نفر) از بخش ترخیص شدند و ۴۸/۱ درصد(۲۳۴ نفر) فوت کردند. میانگین و انحراف معیار نمره آپاچی۲ برابر با ۴/۷۸ ± ۸/۶۱ و میانگین و انحراف معیار نمره PSI برابر با ۳۴/۲۴ ± ۱۰۵/۰۸ بوده است.

جدول۱. توزیع فراوانی جنس در بیماران ارزیابی‌شده

متغیر	فراوانی	درصد فراوانی
مرد	۲۵۹	۴۶/۷
زن	۲۲۷	۵۳/۳
مجموع	۴۸۶	۱۰۰

جدول۲. میانگین و انحراف معیار سن در بیماران

	تعداد	حداقل	حداکثر	میانگین	انحراف معیار
سن	۴۸۶	۲۲	۱۰۱	۶۲/۷۶	۱۸/۱

جدول۳. تعیین ارتباط نمره‌ی آپاچی۲ و PSI با مدت بستری بیماران کووید-۱۹ بستری در ICU

متغییر	شاخص	APACHI2	psi
مدت بستری	ضریب همبستگی	۰/۰۰۵	۰/۰۲۵
	عددP	۰/۹۰۵	۰/۵۸۱
	R	۰/۰۰۵	۰/۰۲۵
	تعداد	۴۸۶	۴۸۶

بر اساس آزمون کولموگروف اسمیرنوف، ارتباط متغیرهای امتیازدهی APACHE2 و PSI با مدت بستری بر اساس ضریب همبستگی اسپیرمن به ترتیب معادل (R=0.005 و P=0.905) و (R=0.025 و P= 0.581) به دست آمد؛ بنابراین

[Downloaded from jccnursing.com on 2026-11-09]

[DOI: 10.30491.17.2.66]

سیستم امتیازدهی APACHE2 و سیستم امتیازدهی PSI با مدت بستری در بخش مراقبت‌های ویژه ارتباط خطی معنی‌دار نشان ندادند (جدول سه). بر اساس آزمون تی مستقل نمره آپاچی در بیماران فوت‌شده بیشتر بوده است، همچنین نمره PSI در بیماران فوت‌شده، بیشتر بوده است (جدول شش). ارتباط و قدرت پیش‌بینی دو سیستم امتیازدهی APACHE2 و PSI با استفاده از مدل رگرسیون لجستیک دو جمله‌ای (Binomial Logistic Regression) با وضعیت بیمار در بخش مراقبت ویژه (ترخیص شده یا فوت‌شده) به عنوان متغیر وابسته و هر بار یکی از سیستم‌های امتیازدهی به عنوان متغیر مستقل مورد ارزیابی قرار گرفت که به طور خلاصه در (جدول هشت) آمده است.

جدول٤. ارتباط نمره‌ی آپاچی۲ با مشخصات جمعیت‌شناختی بیماران و وضعیت اینتوباسیون و واکسیناسیون علیه کووید-۱۹

متغیر	شاخص VIF	ضریب بتا (حدود اطمینان ۹۵ درصد)	سطح معنی‌داری	آماره ضریب تعیین تعدیل‌شده
سن	۱/۰۳۴	۰/۰۶۷۱-(-۰/۰۲۱۱-۰/۳۷۸)	۰/۰۰۱	۰/۴۸۹
جنس	۱/۰۲۸	۰/۰۶۶-(-۰/۰۱۷۱-۰/۲۲۹)	۰/۴۳۶	
سیگار	۱/۰۵۲	۰/۳۷۱(۰/۱۵۱-۰/۵۱۸)	۰/۶۲۲	
اینتوبیشن	۱/۰۰۶	۰/۱۱۲-(-۰/۰۰۷۶۱-۰/۲۳۸)	۰/۰۰۱	
واکسن کووید	۱,۱۰۲	۰/۵۳۸(۰/۳۱۹-۰/۶۶۴)	۰/۰۹۲	

جدول۵. مقایسه یافته‌های جمعیت‌شناختی، بالینی و آزمایشگاهی بین بیماران زنده و فوت‌شده

متغیر	گروه	تعداد	میانگین	انحراف معیار	P Value
سن/ سال	ترخیص شده	۲۵۲	۵۵.۴۶	۱۷/۳۱	۰/۰۰۰
	فوت‌شده	۲۳۴	۷۰/۶۲	۱۵/۵۹	
مدت بستری/ روز	ترخیص شده	۲۵۲	۶/۸۶	۴/۱۲	۰/۱۵۱
	فوت‌شده	۲۳۴	۷/۴۷	۵/۲۲	
سطح هوشیاری	ترخیص شده	۲۵۲	۱۴/۰۵	۱/۸۰	۰/۰۰۰

جدول٦. مقایسه میانگین و انحراف معیار PSI و APACHE2 در دو گروه ترخیص شده و فوت شده

متغیر	گروه	تعداد	میانگین	انحراف معیار	P Value
APACHI2	ترخیص شده	۲۵۲	۶/۲۰۶	۴/۲۳	./۰۰۰
	فوت‌شده	۲۳۴	۱۱/۲۱۵	۵/۳۵	
PSI	ترخیص شده	۲۵۲	۹۱/۵۱۵	۳۴/۴۳	۰/۰۰۱
	فوت‌شده	۲۳۴	۱۱۹/۷۰۵	۳۳/۹۵	

جدول ۷. مقایسه توزیع فراوانی بیماری‌های همراه در دو گروه ترخیص شده و فوت‌شده

بیماری همراه	گروه ترخیص شده		گروه فوت‌شده		P Value
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	
سابقه جراحی الکتیو	۱۰۶	۴۲/۱	۱۱۴	۴۸/۷	۰/۱۴۶
پلورال افیوژن	۶۳	۲۵	۶۶	۲۸/۲	۰/۴۷۲
نارسایی قلبی	۲۴	۹	۳۰	۱۲/۸	۰/۲۵۲
بیماری قلبی عروقی	۱۲	۴/۸	۲۰	۲۸/۵	۰/۱۰۲
نارسایی کلیوی	۷	۲/۸	۱۱	۴/۷	۰/۳۳۸
بیماری کبدی	۵	۲	۶	۲/۶	۰/۷۶۵
بدخیمی	۱	۰/۴	۵	۲/۱	۰/۱۱۱*
اختلال روانی	۱	۰/۴	۱	۰/۴	۱/۰۰۰*

جدول ۸. ارتباط و قدرت پیش‌بینی سیستم امتیازدهی آپاچی۲

سیستم امتیازدهی	B	S.E	Wald	df	Sig	Exp(B)	Omnibus Test (model)	Hosmer and Lemeshow	Cox & Snell R Square	Nagel Kerke R Square	Percentage correct
APACHI2	۰/۲۲۴	۰۲۴/۰	۸۴/۸۵	۱	۰۰/۰	۱/۲۵۱	۰۰/۰	۰/۱۵۶	۰/۲۱۷	۰/۲۸۹	۷۲/۴
PSI	۰/۰۲۴	۰۰۳/۰	۶۲/۳۶۵	۱	۰۰/۰	۱/۰۲۴	۰۰/۰	۰/۴۶۴	۰/۱۴۴	۰/۱۹۲	۶۶

درباره آپاچی۲، با توجه به Omnibus Tests of Model Coefficients کمتر از ۰/۰۵ آزمون خوبی برازندگی مورد تأیید است و با توجه به مقدار معنی‌داری بالاتر از ۰/۰۵ در آزمون Hosmer and Lemeshow برازش مدل تأیید می‌شود. و بر اساس مقادیر (Cox & Snell R Square) و (Nagelkerke R Square)، بین ۲۱ تا ۲۸ درصد تغییرپذیری به وسیله این

[Downloaded from jccnursing.com on 2026-11-09]
[DOI: 10.30491.17.2.66]

سیستم امتیازدهی قابل تبیین است و نهایتاً درصد تصحیح‌شده نیز نشان می‌دهد که مدل ما به اندازه ۷۲/۴ درصد قادر است، متغیر وابسته (زنده ماندن و ترخیص یا فوت) را پیش‌بینی کند؛ و بر اساس نسبت بخت (OR) که در خروجی SPSS با نماد Exp (B) نشان داده شده است. شانس وقوع مرگ به ازای یک واحد افزایش نمره آپاچی۲ با ضریب ۱/۲۵۱ افزایش می‌یابد و برعکس آن، شانس زنده ماندن و ترخیص از بخش ویژه به ازای یک واحد کاهش نمره آپاچی۲، با ضریب ۱/۲۵۱ افزایش می‌یابد. همچنین درباره PSI، با توجه به Omnibus Tests of Model Coefficients کمتر از ۰/۰۵ آزمون خوبی برازندگی مورد تأیید هست و با توجه به مقدار معنی‌داری بالاتر از ۰/۰۵ در آزمون (Hosmer and Lemeshow Test) برازش مدل تأیید می‌شود و بر اساس مقادیر (Cox & Snell R Square) و (Nagelkerke R Square)، بین ۱۴ تا ۱۹ درصد تغییرپذیری به وسیله سیستم امتیازدهی PSI قابل تبیین است و نهایتاً درصد تصحیح شده نیز نشان می‌دهد که مدل ما به اندازه ۶۶ درصد قادر است، متغیر وابسته (زنده ماندن و ترخیص یا فوت) را پیش‌بینی کند و بر اساس نسبت بخت (OR) شانس وقوع مرگ به ازای یک واحد افزایش نمره PSI با ضریب ۱/۰۲۴ افزایش می‌یابد و برعکس آن، شانس زنده ماندن و ترخیص از بخش ویژه به ازای یک واحد کاهش نمره PSI، با ضریب ۱/۰۲۴ افزایش می‌یابد (جدول هشت).

بحث

با توجه به اینکه هدف از این مطالعه بررسی رابطه نمره آپاچی۲ و پی اس آی با طول مدت بستری و مرگ و میر بیماران کووید-۱۹ بوده است در ادامه به بررسی مقالات مشابه و متناقض می‌پردازیم.

در راستای یافته‌های این مطالعه، استفنز (Stephens) و همکاران نیز کارایی امتیاز APACHE II را در بیماران کووید-۱۹ بر روی ارزیابی شدت بیماری و میزان مرگ و میر ارزیابی کرده و بیان کرده‌اند که این ابزار می‌تواند با دقت بیشتری وضعیت بیماران را ارزیابی کند [۶]. فرناندس (Fernandes) و همکاران نیز در مطالعه دیگر بیان کرده‌اند که امتیاز APACHE II ابزاری مؤثر در پیش‌بینی مرگ و میر بیماران مبتلا به کووید-۱۹ بستری در ICU در دوره‌ای است که تخصیص منابع و تریاژ بیماران مورد نیاز است و راهی را برای توسعه آینده سیستم‌های تریاژ بهتر و بهبودیافته هموار می‌کند که این مورد نیز هم راستا با نتایج این مطالعه بوده و کارایی این سیستم را در بهبود استفاده از امکانات مراقبت‌های ویژه تأیید کرده است [۱۳].

با این وجود در برخی از مطالعات انجام شده در این زمینه نتایج غیر همسو مشاهده شده است که در ادامه این موارد مورد ارزیابی قرارگرفته‌اند. در یک مطالعه در انگلستان، میزان مرگ و میر بیماران ICU که نیاز به تهویه مکانیکی داشتند، ۶۷ درصد بود، علیرغم تفاوت با مطالعه حاضر، این نتایج نشان‌دهنده میزان بالای مرگ و میر بوده است. جرون واندنبرند (Jeroen Vandenbrande) و همکاران با مقایسه Apache II,IV در پیش‌بینی طول مدت بستری، میزان مرگ و میر و شدت کووید-۱۹ در بیماران بستری در ICU کرونا در بلژیک گزارش کرده‌اند که نمره بیماران مبتلا به کووید-۱۹ بستری در ICU، Apache IV (۴۶/۲۱ ± ۱۵/۲۴) و نمره Apache II (۱۲/۴۹ ± ۴/۹۴) بوده است. با توجه به نمودارهای کالیبراسیون Apache، این مطالعه نشان می‌دهد که Apache IV بالاترین اثربخشی و کالیبراسیون را داشته است (P = 0.147) [۱۴]، با این وجود در مطالعه ما کارایی آپاچی۲ بررسی و تأیید شده است. جانیو چان (Junnian Chen) و همکاران در سال 2021 در مطالعه‌ای به ارزیابی CURB-65 و ApacheII در پیشگویی میزان شدت بیماری و مرگ و میر بیماران مبتلا به کووید-۱۹ در چین پرداخته و گزارش کرده‌اند که نواحی زیر نمودار PSI 0.83 و CURB- 65 0.80 بوده است. محققان این مطالعه بیان کرده‌اند که PSI یک ابزار مخصوص سیستم تنفسی است، PSI را به عنوان ابزار بهتری برای پیش‌بینی میزان شدت بیماری و مرگ و میر بیماران مبتلا به کووید-۱۹ معرفی کرده‌اند [۱۵].

بر اساس یافته‌های مطالعه حاضر مدت بستری با نمره آپاچی۲ ارتباط معنادار آماری نداشته است (جدول سه). ناود (Naved) و همکاران در مطالعه‌ای در زمینه ارتباط نمره آپاچی و مدت بستری بیان کرده‌اند که بیماران با نمره بالاتر دارای میانگین و انحراف معیار مدت بستری بیشتری بوده‌اند [۱۶] که این مورد با این مطالعه متفاوت بوده است که این به دلیل اختلاف در گروه‌های ارزیابی‌شده در دو مطالعه بوده است. در مطالعه دیگری بحتوی و همکاران نیز چنین نتیجه‌ای گزارش کرده‌اند که مدت بستری با میزان نمره آپاچی۲ ارتباط مستقیم و معنادار آماری داشته است [۱۷]. با این وجود مهشیدفر و همکاران در مطالعه‌ای بر روی بیماران مبتلا به آنفولانزا بیان کرده‌اند که بین مدت بستری بیماران و میزان نمره آپاچی۲ ارتباط معنادار آماری وجود نداشته است [۱۸] که با این مطالعه هم‌راستا بوده است، همچنین در مطالعه دیگری هنرمند و همکاران نیز بیان کرده‌اند که سطح نمره آپاچی با مدت بستری بیماران مبتلا به نارسایی تنفسی ارتباط معنادار آماری نداشته است که این نیز هم راستا با نتایج این مطالعه بوده است [۱۹].

بر اساس یافته‌های مطالعه حاضر نمره آپاچی۲ با سن (P = ۰,۰۰۰) وضعیت اینتوبیشن بیمار (P = ۰/۰۰۱) مرتبط بود اما با جنس (P = ۰/۰۴۵) مرتبط نبود (جدول چهار). هنرمند و همکاران نیز در مطالعه‌ای در این زمینه بیان کرده‌اند که نمره آپاچی۲ با سن به عنوان یکی از ویژگی‌های جمعیت‌شناختی

[Downloaded from jccnursing.com on 2026-11-09]

[DOI: 10.30491.17.2.66]

ارتباط معنادار آماری داشته است، با این وجود با سایر ویژگی‌های جمعیت‌شناختی ارتباط نداشته است [۱۹].

چان (Junnian Chen) و همکاران نیز با ارزیابی ApacheΠ بیان کرده‌اند که این شاخص بر اساس شاخص‌های زمینه‌ای در سن بالاتر و بیماران اینتوبه سطوح بالاتری داشته است (P = ۰/۰۰۱) [۱۵] که این موارد با نتایج این مطالعه هم‌راستا بوده است. با این وجود استفنز و همکاران بیان کرده‌اند که این تست با مشخصه‌های زمینه‌ای ارزیابی‌شده، ارتباط معنادار آماری نداشته است [۶]. بیگ‌محمدی و همکاران هم راستا با مطالعه قبل گزارش کرده‌اند که این شاخص با وضعیت و مشخصه‌های جمعیت‌شناختی بررسی‌شده ارتباط معنادار آماری نداشته است [۲۰]، با این وجود در این مطالعه تنها سن با سطح نمره آپاچی۲ ارتباط معنادار آماری داشته است.

بر اساس یافته‌های مطالعه حاضر مشاهده شد که میزان نمره PSI با مرگ و میر بیماران ارتباط معنادار آماری داشته است و میانگین و انحراف معیار نمره در بیماران فوت شده بیشتر بوده است (جدول شش). چانگ (Chang) و همکاران نیز بیان کرده‌اند که سطح بالاتر از نمرات PSI با مرگ و میر بیماران مبتلا به کووید-۱۹ ارتباط معنادار آماری داشته است که این مورد هم راستا با نتایج این مطالعه بوده است [۲۱]. در مطالعه جانیو چان و همکاران نیز در سال ۲۰۲۱ با بررسی سیستم‌های نمره‌دهی PSI، CURB-65 (Confusion-Uremia-Respiratoryrate-Blood Pressure-Age›65) و ApacheΠ در پیشگویی میزان شدت بیماری و مرگ و میر بیماران مبتلا به کووید-۱۹، نشان دادند که برخلاف مطالعات دیگر عملکرد PSI بهتر از Apache Π بوده است (P = ۰/۰۰۱) [۱۵] که متفاوت با نتایج این مطالعه بوده است.

بر اساس یافته‌های مطالعه حاضر سیستم نمره‌دهی PSI با سن، وضعیت اینتوبیشن بیمار، مرتبط بود اما با جنس زن، مرتبط نبود. الانیس (Alanís) و همکاران در مطالعه‌ای در این زمینه بیان کرده‌اند که از بین شاخص‌های زمینه‌ای، سن بیماران با سطح نمره PSI ارتباط معنادار و مستقیم آماری داشته است [۲۲] که هم راستا با نتایج این مطالعه بوده است. در مطالعه دیگری آکا (Akça) و همکاران نیز بیان کرده‌اند که شاخص‌های زمینه‌ای با سطح نمره PSI ارتباط معنادار آماری نداشته است [۲۳]، با این وجود در این مطالعه این شاخص با سن ارتباط و وضعیت اینتوباشن ارتباط معنادار آماری داشته است.

بر اساس یافته‌های مطالعه حاضر مشخصات جمعیت‌شناختی شامل سن و سطح هوشیاری اولیه با مرگ و میر ارتباط معنادار آماری داشته است (جدول پنج). ساسانی پور و همکاران نیز بیان کرده‌اند که نسبت جنسی فوت ناشی از کووید-۱۹ در ایران ۱/۱ برآورد شد، به این صورت که به ازای هر ۱۰۰ فوت ناشی از کووید-۱۹ برای زنان،۱۱۰ فوت برای مردان اتفاق می‌افتد. درباره سن نیز بیان کرده‌اند که بیش از ۸۰ درصد از مرگ و میرهای ناشی از کووید-۱۹ نیز در گروه‌های سنی ۵۵ ساله و بالاتر رخ داده است [۲۴] که این دو مورد از نظر گسترش سنی و جنسی با این مطالعه هم‌راستا بوده است. همچنین برای اکثر کشورهای دارای داده، نسبت فوت مردان به زنان بالاتر از رقم یک است و در برخی موارد، این نسبت به حدود ۳/۵ نیز می‌رسد [۲۵]. تأثیر سن به عنوان یکی از عوامل خطر مهم مرگ و میر ناشی از کووید-۱۹، مورد بررسی قرار گرفت. در هر دو جنس، بیش از ۸۰ درصد از مرگ و میرهای ناشی از کووید-۱۹ در گروه‌های سنی ۵۵ ساله و بالاتر و حدود ۶۵ درصد در گروه‌های سنی ۶۵ ساله و بالاتر رخ داده است. از دیدگاه جمعیت‌شناختی ویژگی اصلی کووید-۱۹ این است که در اکثر موارد، شدت بالای بیماری در جمعیت مسن‌تر، به ویژه افراد ۷۰ ساله و بالاتر رخ می‌دهد [۲۶]. همچنین بر اساس داده‌های کووید-۱۹ در کشور ایتالیا، احتمال فوت یک فرد ۷۹-۷۰ ساله آلوده به کروناویروس، حدود ۲۷ برابر بیشتر از یک فرد ۴۹-۴۰ ساله است [۲۷].

بر اساس یافته‌های مطالعه حاضر بین بیماری‌های زمینه‌ای شامل بیماری قلبی، کبدی، بدخیمی با میزان مرگ و میر ارتباط معنادار آماری وجود نداشته است (جدول هفت). در زمینه سابقه بیماری‌های قبلی، این بیماری‌ها شامل سابقه جراحی الکتیو، پلورال افیوژن، نارسایی قلبی، بیماری قلبی- عروقی، نارسایی کلیوی، بیماری کبدی، بدخیمی و اختلال روانی در دو گروه ترخیص و فوت‌شده اختلاف معنادار آماری نداشته است. در مطالعه ران (Ran) و همکاران بیان شده است که فشارخون بالا معمولاً با دیگر عوامل خطرساز همچون بیماری‌های قلبی و عروقی و دیابت همراه است که خود خطر ابتلا به کووید-۱۹ را افزایش می‌دهد [۲۸]. همچنین در مطالعه پاپادوکوستاکی (Papadokostaki) و همکاران بیان‌شده که دیابت می‌تواند عامل خطری برای شدت و پیشرفت کروناویروس جدید در نظر گرفته شود [۲۹]. مطالعات گذشته نیز نشان داده‌اند دیابت و بیماری‌های قلب و عروق نسبت ابتلا به سارس و مرس که همانند کروناویروس جدید نوعی سندروم حاد تنفسی هستند را افزایش می‌دهند به‌گونه‌ای که به ترتیب ۱۱ و ۸ درصد احتمال مرگ و میر در اثر سارس را افزایش می‌دهند و همچنین بیش از ۵۰ درصد از افراد مبتلا به مرس دارای بیماری زمینه‌ای دیابت و فشارخون بالا و بیش از ۳۰ درصد دارای بیماری زمینه‌ای قلبی و عروقی بودند [۳۰]. در مطالعه نصرالله‌زاده و همکاران نیز نشان داده شد ۱/۲۴ درصد از افراد مبتلا به کروناویروس جدید دارای سابقه بیماری فشارخون بالا، ۷/۲۱ درصد دارای دیابت و ۱/۲۰ درصد دارای بیماری‌های قلبی و عروقی بودند [۳۱]، با این وجود

[Downloaded from jccnursing.com on 2026-11-09]

[DOI: 10.30491.17.2.66]

در این مطالعه ارتباط معنادار آماری بین بیماری‌های زمینه‌ای و میزان مرگ و میر مشاهده نشده است.

بر اساس یافته‌های مطالعه حاضر مدت بستری با سن با جنس وضعیت اینتوبیشن بیمار و با سطح هوشیاری اولیه مرتبط نبود. با این وجود فیروزکوهی و همکاران بیان کرده‌اند که بیماران با سن بیشتر مدت بستری بیشتری داشته‌اند، ولی آنها هم راستا با مطالعه ما بین جنسیت و مدت بستری بیماران ارتباط معنادار آماری گزارش نکردند [۳۲]. در مطالعه دیگری شمس علی‌نیا و همکاران نیز بیان کرده‌اند که تنها سن بیماران مبتلا به کووید-۱۹ با مدت بستری ارتباط مستقیم آماری داشته است با این وجود بیان کرده‌اند که جنسیت و وضعیت اینتوباشن با مدت بستری بیماران ارتباط معنادار آماری نداشته است [۳۳] که این مورد هم راستا با نتایج این مطالعه بوده است. مهشیدفر و همکاران نیز در مطالعه‌ای بیان کرده‌اند که بین مدت بستری بیماران و سن و جنس بیماران مبتلا به اختلالات تنفسی ارتباط معنادار آماری وجود نداشته است [۱۸] که هم راستا با نتایج این مطالعه بود. در مطالعه دیگری هنرمند و همکاران نیز بیان کرده‌اند که مدت بستری با ویژگی‌های جمعیت‌شناختی ارتباط معنادار آماری نداشته است [۱۹] که این دو مورد هم راستا با نتایج این مطالعه بوده است.

با وجود برخی مطالعات متناقض، اغلب مطالعات انجام‌شده در این زمینه با نتایج این مطالعه هم‌راستا بوده و کارایی روش آپاچی۲ را تأیید می‌کند.

نتیجه‌گیری

بر اساس نتایج این مطالعه استفاده از ابزار آپاچی۲ در پذیرش بیماران مبتلا به کووید-۱۹ به ICU می‌تواند تا حد زیادی به استفاده بهینه از تخت‌های ICU کمک کند. با توجه به تعداد فراوان بیماران نیازمند بستری ICU در دوره کووید-۱۹ و افزایش نیاز به مراقبت‌های ویژه، اهمیت آن پررنگ‌تر می‌شود.

با توجه به نتایج به دست آمده باید در شاخص‌های پذیرش بیمار به بخش ویژه، تجدید نظر صورت بگیرد تا بیمارانی که بیشترین استفاده را از خدمات بخش ICU دریافت می‌کنند در ICU پذیرش شوند؛ همچنین کمبود تخت ICU، توزیع ناعادلانه و نیاز روزافزون به آن، ایجاب می‌کند که تخت‌های ICU مدیریت شوند.

مدیران ارشد سازمان می‌توانند از این نتایج به منظور پیش‌بینی هزینه، تجهیزات و نیروی انسانی مورد نیاز برای افزایش ظرفیت تخت بخش‌های مراقبت ویژه، بهره‌برداری کنند. همچنین محققان می‌توانند از نتایج این مطالعه جهت طراحی مطالعات مداخله‌ای برای بیماران ترومایی استفاده کنند.

با این وجود و با توجه به خاتمه یافتن دوره پاندمی کووید-۱۹، می‌توان استفاده از این ابزارها را در سایر بیماری‌های عفونی مطالعه و بررسی کرد و با مدیریت تخت‌های بیمارستانی امکان درمان بهتر بیماران پرخطر را فراهم آورد.

تقدیر و تشکر

در این مطالعه در کل دوره تحقیق و دسترسی به پرونده بیماران، گروه مطالعه‌گر پایبند به اصول اخلاق پزشکی اعلام شده از طرف وزارت بهداشت و درمان و مصوبه کمیته اخلاق پزشکی دانشگاه علوم پزشکی اراک بودند. این پژوهش با کد اخلاق IR.ARAKMU.REC.1402.125 به تصویب در کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی اراک رسیده است. از کلیه کسانی که در تهیه و انجام این پژوهش ما را همراهی و با ما همکاری کردند تشکر می‌نماییم.

تضاد منافع

بین نویسندگان هیچ تعارضی در منافع وجود ندارد.

منابع

1. Velavan TP, Meyer CG. The COVID-19 epidemic. Tropical medicine & international health. 2020;25(3):278. doi.10.1111/tmi.13383
2. www.who.int/. WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard 2022 [cited 2022].
3. WHO. WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard: WHO; 2021 [cited 2021-19 August 2021]. Available from: covid19.who.int./
4. Manoochehr K, Manoochehr k. An epidemiological study on influenza-like syndrome: Descriping reported cases to the influenza surveillance system in Hamadan province during 2013 and 2014. Razi Journal of Medical Sciences. 2014;23(151):10. doi: 10.2478/afmnai-2019-0003
5. Immovilli P, Morelli N, Antonucci E, Radaelli G, Barbera M, Guidetti D. COVID-19 mortality and ICU admission: the Italian experience. Critical Care. 2020;24:1-2. doi.10.1186/s13054-020-02957-9
6. Stephens JR, Stümpfle R, Patel P, Brett S , Broomhead R, Baharlo B, et al. Analysis of critical care severity of illness scoring systems in patients with coronavirus disease 2019: a retrospective analysis of three UK ICUs. Critical care medicine. 2021;49(1):e105-e7. doi: 10.1097/ccm.0000000000004674
7. Huang C, Wang Y, Li X, Ren L ,Zhao J, Hu Y, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. The lancet. 2020;395(10223):497-506. doi.10.1016/S0140-6736(20)30183-5
8. Satici C, Demirkol MA, Altunok ES, Gursoy B, Alkan M, Kamat S, et al. Performance of pneumonia severity index and CURB-65 in predicting 30-day mortality in patients with COVID-19. International Journal of Infectious

[Downloaded from jccnursing.com on 2026-11-09]

[DOI: 10.30491.17.2.66]

Diseases.2020;98:84-9. doi.10.1016/ j.ijid.2020. 06.038
9. Norouzi K, Mashmool Z, Dalvandi A, Soleimani MA. Comparison of two tools APACHE IV and SAPS II in predicting mortality rate in patients hospitalized in intensive care unit. Koomesh journal. 2015;16(3):347-55.
10. Asadzandi M, Karati KT, Tadrisi SD, Ebadi A. Estimation of the mortality rate using the APACHE II standard disease severity scoring system in intensive care unit patients. Iran J Crit Care Nurs. 2012;4:209-14.
11. Ebrahimian A, Fakhr-Movahedi A, Ghorbani R, Ghasemian-Nik H. Development inverse triage system in intensive care units using APACHE II scoring system for emergency situation: brief report. Tehran University Medical Journal. 2018;76(7):492-7.
12. Wu C, Chen X, Cai Y, Zhou X, Xu S, Huang H, et al. Risk factors associated with acute respiratory distress syndrome and death in patients with coronavirus disease 2019 pneumonia in Wuhan, China. JAMA internal medicine. 2020;180(7):934-43. doi:10.1001/jamainternmed.2020.0994
13. Fernandes S, Sérvio R, Patrício P, Pereira C. Validation of the acute physiology and chronic health evaluation (APACHE) II score in COVID-19 patients admitted to the intensive care unit in times of resource scarcity. Cureus. 2023 Feb 7;15(2). doi: 10.7759/cureus.34721
14. Vandenbrande J, Verbrugge L, Bruckers L, Geebelen L, Geerts E, Callebaut I, et al. Validation of the acute physiology and chronic health evaluation (APACHE) II and IV score in COVID-19 patients. Critical Care Research and Practice. 2021;2021. doi.10.1155/2021/5443083
15. Chen J, Liu B, Du H, Lin H, Chen C, Rao S, et al. Performance of CURB-65, PSI, and APACHE-II for predicting COVID-19 pneumonia severity and mortality. European Journal of Inflammation. 2021;19:20587392211027083. doi.10.1177/ 20587392211027083
16. Naved SA, Siddiqui S, Khan FH. APACHE-II score correlation with mortality and length of stay in an intensive care unit. Journal of the College of Physicians and Surgeons Pakistan. 2011;21(1):4.
17. Bahtouee M, Heydari H, Motamed N, Anvaripour AR, Farzam H. Efficacy of care in Fatemeh Zahra hospital's ICU wards according to APACHE II score. Iranian South Medical Journal. 2012 Dec 1;15(4). http://ismj.bpums.ac.ir/article-1-371-en.html
18. Yavarian J, Jandaghi NZ, Rezeai F, Azad TM. Adamantane and Neuraminidase resistant influenza A/H3N2 isolated in Iran from 2005 to 2013. Tehran University Medical Journal. 2014 Apr 1;72(1). http://tumj.tums.ac.ir/article-1-5921-en.html
19. Honarmand A, Safavi MR. Evaluating the efficacy of infection probability score, APACHE II and APACHE III in the determination of the need for mechanical ventilation and duration of it in patients with respiratory failure. Feyz Medical Sciences Journal. 2008 Oct 10;12(3):51-7.http://feyz.kaums.ac.ir/article-1-672-en.html
20. Beigmohammadi MT, Amoozadeh L, Rezaei Motlagh F, Rahimi M, Maghsoudloo M, Jafarnejad B, et al. Mortality predictive value of APACHE II and SOFA scores in COVID-19 patients in the intensive care unit. Canadian Respiratory Journal. 2022;2022. doi.10.1155/2022/5129314
21. Chang S-C, Grunkemeier GL, Goldman JD, Wang M, McKelvey PA, Hadlock J, et al. A simplified pneumonia severity index (PSI) for clinical outcome prediction in COVID-19. Plos one.2024;19(5):e0303899. doi.10.1371/ journal. pone.0303899
22. Alanís-Naranjo JM, Hernández-Sandoval S, Anguiano-Álvarez VM, Hammeken-Larrondo EF, Olguín-Contreras G, de Lourdes Alanís-Naranjo M. Evaluation of PORT/PSI and SOFA scores in predicting in-hospital mortality of patients with COVID-19. Microbes, Infection and Chemotherapy. 2021;1:e1196-e. doi.10.54034/mic.e1196
23. Akça HŞ, Algın A, Özdemir S, Sevimli H, Kokulu K, Eroğlu SE. Comparison of the efficacy of PSI, CURB-65, CALL and BCRSS in predicting prognosis and mortality in COVID-19 patients. Journal of Experimental and Clinical Medicine. 2021;38(4):434-9. doi: 10.52142/omujecm.38.4.6
24. Onder G, Rezza G, Brusaferro S. Case-fatality rate and characteristics of patients dying in relation to COVID-19 in Italy. Jama. 2020 May 12;323(18):1775-6. doi.10.22034/jips. 2022. 321767.1145
25. Dehingia N, Raj A. Sex differences in COVID-19 case fatality: do we know enough? The Lancet Global Health. 2021;9(1):e14-e5. doi.10.1016/S2214-109X(20)30464-2
26. Onder G, Rezza G, Brusaferro S. Case-fatality rate and characteristics of patients dying in relation to COVID-19 in Italy. Jama. 2020 May 12;323(18):1775-6.doi:10.1001/jama.2020.4683
27. Riccardo F, Ajelli M, Andrianou XD, Bella A, Del Manso M, Fabiani M, et al. Epidemiological characteristics of COVID-19 cases and estimates of the reproductive numbers 1 month into the epidemic, Italy, 28 January to 31 March 2020. Eurosurveillance. 2020;25(49):2000790. doi.10.2807/1560-7917.ES.2020.25. 49.2000790
28. Ran J, Song Y, Zhuang Z, Han L, Zhao S, Cao P, et al. Blood pressure control and adverse outcomes of COVID-19 infection in patients with concomitant hypertension in Wuhan, China. Hypertension Research.

[Downloaded from jccnursing.com on 2026-11-09]

[DOI: 10.30491.17.2.66]

2020;43(11):1267-76. doi.10.1038/s41440-020-00541-w
29. Papadokostaki E, Tentolouris N, Liberopoulos E. COVID-19 and diabetes: What does the clinician need to know? Primary care diabetes. 2020;14(5):558-63. doi.10.1016/j .pcd.2020. 06. 010
30. Park J-E, Jung S, Kim A, Park J-E. MERS transmission and risk factors: a systematic review. BMC public health. 2018;18:1-15. doi.10.1186/s12889-018-5484-8
31. Nasrollahzadeh Sabet M, Khanalipour M, Gholami M, Sarli A, Rahimi Khorrami A, Esmaeilzadeh E. Prevalence, Clinical Manifestation and Mortality Rate in COVID-19 Patients With Underlying Diseases. Journal of Arak University of Medical Sciences. 2020;23(5):740-9. doi.10.32598/JAMS.23. COV.5797.1
32. Firouzkouhi MR, Hossein-Zadeh A, Ghaderi G, Majidi E. Investigating the demographic characteristics of diabetic patients with COVID-19 disease admitted to Amirul Moeminin Hospital in Zabol in 2021. Journal of Diabetes Nursing. 2023;11(1):2057-68.
33. shamsalinia a, useframaki m, taslimi L, Jahangasht K. Demographic and clinical characteristics of COVID-19 patients in West Mazandaran hospitals. Journal of Caspian Health and Aging. 2022;7(1):58-69. http://cjhaa.mubabol.ac.ir/article-1-171-en.html

[Downloaded from jccnursing.com on 2026-11-09]

[DOI: 10.30491.17.2.66]