مقاله پژوهشی

مقایسه سیستم‌های نمره دهی آپاچی در پیش‌بینی مرگ‌ومیر در بخش مراقبت‌های ویژه: یک مرور نظام‌مند و فرا تحلیل

سعید خرم نیا[۱]، زوبین سوری[۲]، نگین بشری[۳]، فرشید فرح‌بخش[۱]، سمیرا خرم نیا[۴]، سمیرا کوهستانی[۵*]

۱- گروه بیهوشی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان، رفسنجان، ایران
۲- گروه رادیولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، ایران
۳- گروه اقتصاد بهداشت، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، ایران
۴- دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، ایران
۵- دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان، رفسنجان، ایران

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۹/۰۶/۰۱ تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۹/۰۸/۲۹

چکیده

زمینه و هدف: سیستم‌های نمره بندی آپاچی (APACHE) برای پیش‌بینی میزان مرگ‌ومیر بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه (ICU) بیمارستان انجام می‌گیرد. در حال حاضر سیستم‌های نمره دهی آپاچی دو، سه و چهار در ICU بیمارستان‌های ایران استفاده می‌گردد. با توجه به بالا بودن میزان مرگ‌ومیر در ICU، نسبت به سایر بخش‌های بیمارستان، تعیین بهترین ابزار پیش‌بینی از اهمیت بالایی برخوردار است. لذا این مطالعه باهدف مقایسه سیستم‌های نمره دهی آپاچی در پیش‌بینی مرگ‌ومیر بیماران بستری در ICU انجام گرفت.

مواد و روش‌ها: یک جستجوی الکترونیک در پایگاه‌های SID، MagIran، PubMed، Scopus، Sciencedirect و Google Scholar تا آبان ۱۳۹۸ با استفاده از کلمات کلیدی انجام گرفت. همچنین به‌منظور یافتن مطالعاتی که ممکن بود از طریق جستجوی الکترونیک یافت نشده باشند لیست منابع مطالعات کلیدی بررسی شد. کیفیت مطالعات با چک ایست STROBE مورد ارزیابی قرار گرفت. متاآنالیز بروی داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار CMA نسخه دو انجام گرفت.

نتایج: ۲۱ مطالعه با ۳۵۷۶ بیمار وارد متاآنالیز شدند. ۱۴ مطالعه از سیستم آپاچی دو، ۳ مطالعه از آپاچی سه و ۴ مطالعه از آپاچی چهار استفاده کرده بودند. یافته‌های متاآنالیز نشان داد که برآورد نهایی میزان اختلاف مرگ‌ومیر مشاهده‌شده و پیش‌بینی‌شده برای معیار آپاچی دو، برابر با ۰/۰۵۲ (CI= 0.030,0.091)، برای آپاچی سه برابر با ۰/۰۹ (CI= 0.029; 0.245) و برای آپاچی چهار برابر با ۰/۰۸۸ (CI= 0.031; 0.228) بود.

نتیجه‌گیری: یافته‌های این مطالعه نشان داد که سیستم نمره دهی آپاچی سه دقت بیشتری در پیش‌بینی میزان مرگ‌ومیر بیماران بستری در ICU در مقایسه با آپاچی دو و چهار دارد. پیشنهاد می‌گردد در بیمارستان‌ها از این سیستم نمره دهی جهت اولویت‌بندی بیماران بستری در ICU استفاده شود.

کلمات کلیدی: مرگ‌ومیر، آپاچی، بخش مراقبت‌های ویژه

مقدمه

بخش مراقبت‌های ویژه (ICU) بخشی تخصصی از بیمارستان است که در آن مراقبت‌های فراگیر، دقیق و مداوم برای بیمارانی که به‌شدت بیمار می‌باشند ارائه می‌گردد. این مراقبت‌ها برای افرادی که وضعیت بحرانی داشته و ازنظر پزشکی وضعیت ثابتی ندارند یعنی بالقوه در معرض یک اختلال یا بیماری تهدیدکننده حیات قرار دارند بسیار سودمند است (۱). بیماران بستری در ICU دارای مشکلات جدی و بیماری‌های زمینه‌ای مختلف مانند بدخیمی، نقص ایمنی، بیماری‌های قلبی – ریوی و غیره هستند که این موارد می‌توانند در مرگ‌ومیر آن‌ها تأثیر بگذارد به همین دلیل پیش‌بینی سرانجام بیماران بستری در ICU اهمیت بسزایی دارد (۲). نتایج یک فرا تحلیل بر روی ۲۶ مطالعه شامل ۸۹۸۰

*نویسنده مسئول: سمیرا کوهستانی، دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان، رفسنجان، ایران
Email: sk.koohestani@gmail.com
https://orcid.org/0000-0003-1218-206X

[Downloaded from journal.fums.ac.ir on 2025-07-12]
[DOR: 20.1001.1.22285105.2020.10.4.8.4]

بیمار نشان داد که میزان مرگ‌ومیر بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه در بیمارستان‌های ایران ۲۹/۸ درصد بود (۳). همچنین در دیگر مطالعه‌ای که در ایران به‌منظور برآورد میزان مرگ‌ومیر بیماران بستری در بخش عفونی صورت گرفت میزان مرگ‌ومیر در طی سه سال به‌طور متوسط ۵ درصد بود (۴). به همین دلیل پیش‌بینی پیامد ناشی از بیماری‌ها در ICU به‌عنوان یک معیار برای ارزیابی کیفیت ارائه فعالیت‌های مراقبتی و درمانی موردتوجه است (۵).

سیستم‌های نمره دهی نتایج ICU که به دوطبقه خاص و عمومی تقسیم‌شده‌اند در جهت ارائه پیشگویی‌های قابل‌اطمینان از نتایج مراقبت و درمان، آنالیز، بررسی و مقایسه مراکز مختلف، سنجش اثربخشی درمان‌های جدید و تخصیص منابع مادی و انسانی معرفی‌شده‌اند (۶). استفاده از این سیستم‌های نمره بندی شدت بیماری می‌تواند راهنمایی برای پزشک جهت ارزیابی عینی عاقبت بیمار یا تخمین شانس بهبودی وی باشد. این سیستم‌های تعیین پیش‌آگهی می‌تواند به برآورد وضعیت جسمانی بیمار در هنگام پذیرش هم کمک کند. به‌علاوه نمره بندی شدت بیماری و پیش‌بینی میزان مرگ‌ومیر در هر بیماری می‌تواند در کنار ارزیابی بالینی بیمار توسط پزشک ICU انجام شود تا بدین‌وسیله شانس بقاء دقیق‌تر ارزیابی گردد (۹-۷). به‌طوری‌که به کمک این سیستم‌ها شدت بیماری و درنتیجه میزان توجه مراقبتی بیماران تعیین می‌شود (۱۰).

از شاخص‌های نمره بندی شدت بیماری مانند ارزیابی فیزیولوژیک حاد و سلامتی مزمن (آپاچی (APACHE[1])، نمره ساده‌شده فیزیولوژیک حاد (ساپس (SAPS[2])) و مدل پیش‌بینی کننده مرگ‌ومیر (MPM[3]) برای پیش‌بینی میزان مرگ‌ومیر در ICU استفاده می‌شود (۵). با استفاده از برخی از سیستم‌های پیشگویی‌کننده مانند آپاچی می‌توان نیاز بیمار به بستری طولانی‌مدت یا کوتاه‌مدت و میزان مرگ‌ومیر در بین بیماران با آسیب حاد کلیوی را نیز پیش‌بینی کرد (۱۱). کارآمد بودن سیستم آپاچی در انتخاب مناسب‌ترین و نیازمندترین بیمار جهت اعزام به بخش مراقبت اثبات‌شده است (۱۲). سیستم نمره بندی آپاچی در سال ۱۹۸۱ توسط مرکز پزشکی دانشگاه جورج واشنگتن به‌عنوان روشی برای اندازه‌گیری شدت بیماری مطرح شد. این سیستم توسط ناوش و همکاران در سال ۱۹۸۵ ویرایش و به مدل ساده‌شده آپاچی دو تبدیل شد (۵). از درجه‌بندی آپاچی دو در ICU جهت پیش‌بینی پیش‌آگهی در سراسر دنیا استفاده می‌شود (۱۳). در مدل آپاچی دو از بدترین مقادیر فشارخون، ضربان قلب، درجه حرارت، تعداد تنفس، فشارخون متوسط شریانی، فشار سهمی اکسیژن، pH شریانی، سدیم، پتاسیم و کراتینین سرم، هماتوکریت خون، تعداد گلبول‌های سفید، GCS در ۲۴ ساعت اول بعد از پذیرش در ICU، وضعیت سلامت مزمن بیمار، سن بیمار و نیز نوع پذیرش ICU برای محاسبه نمره آپاچی دو و پیش‌بینی میزان مرگ‌ومیر استفاده می‌شود (۱۴). مزایای سیستم نمره دهی آپاچی دو عبارت‌اند از: اندازه‌گیری شدت بیماری و تعیین خطر مرگ‌ومیر بیماران، مقایسه خطر مرگ بیماران در روزهای پس از بستری شدن در ICU، ارزیابی درمان‌های به‌کاررفته برای بیماران، توجیه نمودن اختلاف میزان مرگ بیمارستانی در مراکز مختلف درمانی، اندازه‌گیری تفاوت بین میزان مرگ پیش‌بینی‌شده با میزان مرگ مشاهده (واقعی)، تعیین کیفیت مراقبت‌های ویژه و سهولت استفاده از این روش در ICU به دلیل ویژگی‌های در دسترس آن (۱۵). بااین‌وجود اعتبار نمره آپاچی دو، موردبحث است زیرا شامل درمان طبی ارائه‌شده به بیمار یا سیری بیماری بعد از ۲۴ ساعت بستری در ICU نیست (۱۴).

در سال ۱۹۸۹ از درجه‌بندی آپاچی سه در ICU استفاده شد. درجه‌بندی آپاچی سه شامل معیارهای فیزیولوژیکی، معیارهای ارزیابی وضعیت سلامتی در بیماری‌های مزمن و تقسیم‌بندی بیماری‌ها است (۱۳). تخمین مرگ‌ومیر در گروه‌های متمایز بیماران بستری و تخمین خطر مرگ‌ومیر بیماران و بهبود امکانات از ویژگی‌های آپاچی سه است (۱۶). تغییر در اساسنامه و اقدامات مداخله‌ای ICU سبب یک بازنگری کلی در معادلات آپاچی سه شد که تحت عنوان آپاچی چهار شناخته شد. اولین قدم در پیشبرد آپاچی چهار، بر اساس بهبود معادلات استفاده‌شده در آپاچی سه انجام گرفت. هدف اصلی در تعدیل انجام‌شده افزایش قابلیت پیشگویی مرگ‌ومیر در بیمار منفرد و نیز افزایش توان پیشگویی مرگ‌ومیر گروهی در ICU برای مقایسه کیفیت ارائه خدمات بین بخش‌های ویژه مختلف است (۱۷).

با توجه به اینکه مهم‌ترین شاخص در ارزیابی توانایی‌های درمانی ICU، بررسی میزان مرگ‌ومیر بیمارستان است (۱۸)

[1] Acute Physiology And Chronic Health Evaluation
[2] Simplified Acute Physiology Score
[3] Mortality Probability Map

[Downloaded from journal.fums.ac.ir on 2025-07-12]
[DOR: 20.1001.1.22285105.2020.10.4.8.4]

استفاده از سیستم‌های نمره بندی می‌تواند ابزاری مفید برای پیش‌بینی مرگ‌ومیر بیمارستانی باشد (۵) و در سنجش تأثیر درمان‌های جدید، اولویت بیماران ازنظر دریافت خدمات ویژه، بهبود شرایط بالینی، کنترل مصرف منابع و میزان بهبود و کنترل ICU بسیار ارزشمند واقع گردد (۱۵).

مطالعه Ko و همکاران (۲۰۱۸) که به‌منظور مقایسه دو سیستم نمره دهی آپاچی دو و چهار در کشور کره جنوبی در بیماران بستری در ICU انجام داد به این نتیجه رسید که سیستم نمره دهی آپاچی چهار عملکرد بهتری در مقایسه با آپاچی دو دارد (۱۹). نتایج مطالعه مروری Ryan و همکاران (۲۰۱۶) در کشور کانادا نشان داد که استفاده از سیستم نمره دهی آپاچی دو، خطر مرگ‌ومیر را در زنان باردار در ICU کاهش می‌دهد (۲۰). Ayazoglu (۲۰۱۱) در مطالعه خود که به‌منظور مقایسه سیستم‌های نمره دهی آپاچی چهار و سه در بیماران دچار سکته مغزی بستری‌شده در ICU در کشور ترکیه انجام داد به این نتیجه رسید که سیستم نمره دهی آپاچی چهار در پیش‌بینی میزان مرگ‌ومیر در بیماران سکته مغزی در بخش ICU عملکرد بهتر و مطمئن‌تری نسبت به آپاچی دو دارد (۲۱). مطالعات مشاهده‌ای زیادی سیستم‌های نمره دهی آپاچی دو، سه و چهار را با یکدیگر مقایسه کرده‌اند اما بر اساس دانش ما، تابه‌حال مطالعه‌ای به‌صورت مرور نظام‌مند و فرا تحلیل، سیستم‌های نمره دهی آپاچی دو، سه و چهار را با یکدیگر مقایسه نکرده‌اند و ازآنجایی‌که مطالعات مرور نظام‌مند بهترین شواهد را برای بررسی تأثیر مداخلات مراقبت‌های بهداشتی فراهم می‌کند و با توجه به بالا بودن میزان مرگ‌ومیر در ICU نسبت به سایر بخش‌های بیمارستان، استفاده از یک ابزار مناسب و کارآمد به‌منظور پیش‌بینی مرگ‌ومیر بیماران ضروری به نظر می‌رسد. از طرف دیگر با توجه به استفاده گسترده از سیستم‌های نمره دهی آپاچی در این بخش، تعیین ابزار با دقت بالا جهت پیش‌بینی مرگ‌ومیر بیماران بستری از اهمیت بالایی برخوردار است. لذا این مطالعه باهدف مقایسه سیستم‌های نمره دهی آپاچی در پیش‌بینی مرگ‌ومیر بیماران بستری در ICU انجام گرفت.

مواد و روش‌ها

به‌منظور یافتن مطالعاتی که میزان مرگ‌ومیر بیماران در ICU بیمارستان را با استفاده از سیستم آپاچی گزارش کرده بودند، یک مرور نظام‌مند بر اساس اجزای ساختاریافته مطالعه انجام گرفت. ابتدا کلیدواژه‌ها، ترکیبات ممکن و راهبرد جستجو تعیین شد. سپس یک جستجوی نظام‌مند در پایگاه‌های داده‌ای مرتبط انجام گرفت. کلیدواژه‌های فارسی شامل؛ مرگ‌ومیر، بخش مراقبت‌های ویژه، آپاچی و ICU و کلیدواژه‌های انگلیسی شامل Mortality، APACHE، ICU، Intensive Care Unit و Iran بود. جستجوی الکترونیک در پایگاه‌های اطلاعاتی SID، MagIran، PubMed، Scopus، Sciencedirect و Google Scholar تا آبان ۱۳۹۸ با استفاده از کلمات کلیدی انجام گرفت. تمام مرحله جستجوی نظام‌مند توسط دو نویسنده (کوهستانی. س و خرم نیا. س) به‌صورت مستقل انجام گرفت. در انتها، لیست منابع مطالعات کلیدی به‌منظور یافتن مطالعات بیشتر موردبررسی قرار گرفت. در جستجو، محدودیت سال انتشار مطالعه در نظر گرفته نشد.

معیارهای ورود به مطالعه شامل؛ مطالعاتی که میزان مرگ‌ومیر در بخش ICU بیمارستان‌های ایران را با سیستم آپاچی بررسی کرده بودند، در دسترس بودن متن کامل مطالعه و انتشار به زبان فارسی یا انگلیسی، بود. مطالعاتی که از سایر سیستم‌های پیش‌بینی کننده میزان مرگ‌ومیر استفاده کرده بودند، سایر بخش‌های بیمارستان را موردبررسی قرار داده بودند، دارای کیفیت متدولوژی نامناسب بودند و مقالات ارائه‌شده در همایش‌ها، کنفرانس‌ها و نامه به سردبیر، از مطالعه خارج شدند. بعد از جستجو، تمام مطالعات یافت شده وارد نرم‌افزار EndNote گردید.

پس از حذف موارد تکراری، دو نویسنده به‌طور مستقل عنوان‌ها و چکیده‌های شناسایی‌شده در جستجو را بر اساس معیارهای ورود و خروج موردبررسی قراردادند و اختلافات موجود بین دو نویسنده بر سر واردکردن مطالعات با بحث و گفتگو برطرف شد. کیفیت مطالعات نهایی با استفاده از چک‌لیست STROBE به‌طور مستقل توسط دو نویسنده مورد ارزیابی قرار گرفت. STROBE یک ابزار یا چک‌لیست برای گزارش مطالعات است که به بهبود سیستم گزارش دهی مطالعات مشاهده‌ای و افزایش اعتبار نتایج منتشرشده این مطالعات کمک می‌کند. این چک‌لیست شامل ۲۲ آیتم که در مورد هر سه نوع اصلی مطالعات مشاهده‌ای یعنی آینده‌نگر، مورد شاهدی و مقطعی کاربرد دارد، ۱۸ آیتم آن عمومی و تنها ۴ مورد اختصاصی و با توجه به نوع مطالعه، متفاوت است. این چک‌لیست (۲۲) برای استخراج داده‌ها از یک فرم پژوهشگر ساخته استخراج داده استفاده و اطلاعات مقالات نهایی

[Downloaded from journal.fums.ac.ir on 2025-07-12]
[DOR: 20.1001.1.22285105.2020.10.4.8.4]

وارد این فرم شد. اطلاعات استخراج‌شده شامل ویژگی‌های مطالعه (سال انتشار، طراحی و محل انجام)، بیماران (تعداد و جنسیت)، مرگ‌ومیر (مشاهده‌شده و پیش‌بینی‌شده) و نوع ابزار استفاده‌شده، بود. دو نویسنده داده‌های مربوط به مطالعات را استخراج کردند.

برای تحلیل داده‌ها از روش آماری فرا تحلیل با نرم‌افزار CMA[4] نسخه دو استفاده شد. ناهمگونی بین مطالعات با استفاده از تستهای آماری I2 و Chi-square ارزیابی با سطح آماری P-value<۰/۰۰۱ بررسی شد. مدل‌های اثر تصادفی و اثر ثابت بر اساس ناهمگونی مطالعات استفاده شد. درنهایت برآورد میزان اختلاف مرگ‌ومیر مشاهده‌شده و پیش‌بینی‌شده با معیار آپاچی، برای هر مطالعه، اختلاف مرگ‌ومیر مشاهده‌شده و پیش‌بینی‌شده با معیار آپاچی بر حجم نمونه‌ی آن مطالعه تقسیم شد.

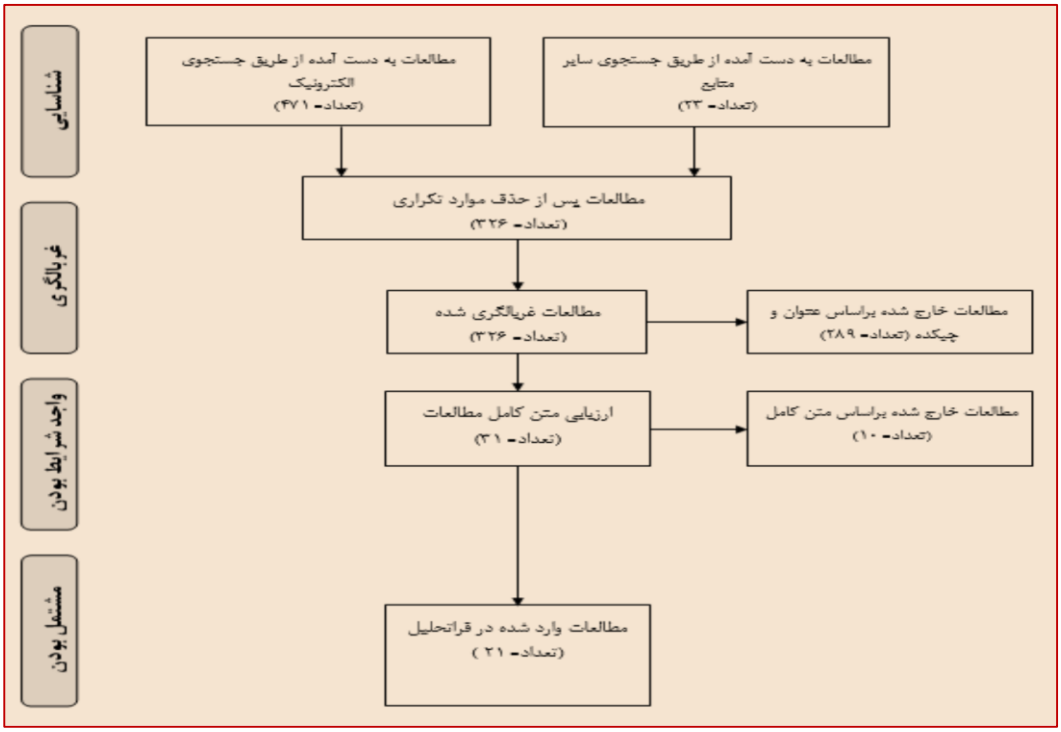
راهبرد جستجو در بانک اطلاعاتی پابمد:

Search ((((((intensive care unit[Title/Abstract]) OR ICU[Title/Abstract])) OR intensive care unit[MeSH Terms])) AND (((Acute Physiology and Chronic Health Evaluation[MeSH Terms])) OR (Acute Physiology[Title/Abstract] AND Chronic Health Evaluation[Title/Abstract]))) AND ((Mortality[MeSH Terms]) OR Mortality[Title/Abstract])) AND Iran[Title/Abstract]

نتایج

روند شناسایی شواهد مطالعات بر اساس عنوان، چکیده و متن کامل بر اساس معیارهای ورود در شکل ۱ آورده شده است. پس از انجام جستجو در پایگاه‌های اطلاعاتی به‌طورکلی ۴۹۴ مقاله شناسایی شد و پس از حذف موارد تکراری، تعداد ۳۲۶ مقاله بر اساس عنوان و چکیده توسط دو نویسنده به‌صورت مستقل بررسی گردید که از ۳۲۶ مقاله، ۲۸۹ مقاله بر اساس معیارهای مطالعه خارج شدند در مرحله بعد، متن کامل ۳۱ مطالعه باقی‌مانده که واجد شرایط بودند موردبررسی قرار گرفت و درنهایت با توجه به معیارهای ورود و خروج مطالعه، ۲۱ مقاله معیار ورود به مطالعه را داشتند.

۲۱ مطالعه شامل ۳۵۷۶ بیمار وارد فرا تحلیل شدند. در ۱۴ مطالعه از سیستم آپاچی دو، در ۳ مطالعه از آپاچی سه و در ۴ مطالعه از آپاچی چهار جهت پیش‌بینی میزان مرگ‌ومیر استفاده کرده بودند. ویژگی‌های مطالعات در جدول ۱ آورده شده است.



شکل ۱- روند شناسایی شواهد بر اساس پریسما

[4] Comprehensive Meta-Analysis Software

[Downloaded from journal.fums.ac.ir on 2025-07-12]
[DOR: 20.1001.1.22285105.2020.10.4.8.4]

جدول ۱ – مشخصات پژوهش‌های استخراج‌شده درزمینه‌ی میزان اختلاف مرگ‌ومیر مشاهده‌شده و پیش‌بینی‌شده با معیار آپاچی

نوع معیار آپاچی	ردیف	نویسنده	سال مطالعه	حجم نمونه	مرگ‌ومیر مشاهده‌شده	مرگ‌ومیر پیش‌بینی‌شده با آپاچی	اختلاف مرگ‌ومیر مشاهده‌شده و پیش‌بینی‌شده
دو	۱	یعقوبی	۱۳۹۲	۸۸	۲۹	۱۸	۱۱
	۲	یاسمی	۱۳۹۲	۱۵۰	۴۱	۱۹	۲۲
	۳	محمدی	۱۳۸۵	۲۰۰	۴۴	۴۲	۲
	۴	سلیمانی	۱۳۸۸	۲۰۴	۵۷	۶۲	۵
	۵	رحیم زاده	۱۳۸۶	۳۰۰	۹۰	۷۸	۱۲
	۶	توکلی قوچانی	۱۳۹۶	۸۰	۳۲	۱۲	۲۰
	۷	امینی	۱۳۸۸	۵۶	۱۱	۱۲	۱
	۸	اسد زندی	۱۳۹۰	۷۰	۲۰	۲۰	۰
	۹	موسوی	۱۳۹۳	۱۱۰	۲۵	۲۴	۱
	۱۰	نیک بخش	۱۳۹۵	۱۰۶	۴۱	۳۷	۴
	۱۱	بحتوئی	۱۳۹۱	۱۰۰	۳۱	۲۰	۱۱
	۱۲	بحتوئی	۱۳۹۷	۲۰۰	۱۱۶	۵۰	۶۶
	۱۳	مهدوی زاد	۱۳۹۲	۱۱۰	۲۷	۲۹	۲
	۱۴	امینی آهی دشتی	۱۳۹۴	۸۲	۳۹	۳۱	۸
	۱۵	غلامی	۱۳۸۵	۲۶۹	۷۳	۶۹	۴
سه	۱۶	بهروزیان	۱۳۸۴	۲۰۲	۴۳	۷۲	۲۹
	۱۷	حاتم آبادی	۱۳۹۰	۱۰۰	۵۵	۳۳	۲۲
چهار	۱۸	نوروزی	۱۳۹۴	۱۵۰	۵۰	۳۴	۱۶
	۱۹	طیبی	۱۳۹۱	۲۴۰	۸۱	۲۸	۵۳
	۲۰	قربانی	۱۳۹۶	۸۳۹	۱۴۹	۱۷۶	۲۷
	۲۱	معینی	۱۳۹۰	۱۰۰	۶۵	۵۸	۷

پس از انجام آزمون همگنی بر اساس شاخص‌های I^2 (۸۹/۹۳ درصد) و همچنین مقدار سطح احتمال (P-value<۰/۰۰۱) مشخص شد که مطالعات از همگنی کافی برخوردار نبوده‌اند به‌طوری‌که میزان ناهمگنی برابر با ۰/۸۴ به دست آمد (Tau^2=۰/۸۴) لذا از روش مدل با اثرات تصادفی استفاده گردید. بر اساس نتایج حاصل‌شده، مشخص گردید که برآورد نهایی میزان اختلاف مرگ‌ومیر مشاهده‌شده و پیش‌بینی‌شده با معیار آپاچی برابر با ۰/۰۶۵ (۰/۰۹۹، ۰/۰۴۳)=CI است (جدول ۲).

به‌منظور بررسی وجود سوگیری انتشار از آزمون ایگر[5] استفاده شد. نتیجه این آزمون نشان داد که نمودار قیفی به شکل معناداری نامتقارن است (P-value <۰/۰۰۵) و لذا، سوگیری انتشار مورد تأیید قرار گرفت (شکل ۲). به‌منظور دستیابی به نتایجی که اثر سوگیری انتشار را حذف کرده باشد، آنالیز نتایج فوق بر اساس طبقه‌بندی به تفکیک معیار آپاچی انجام شد.

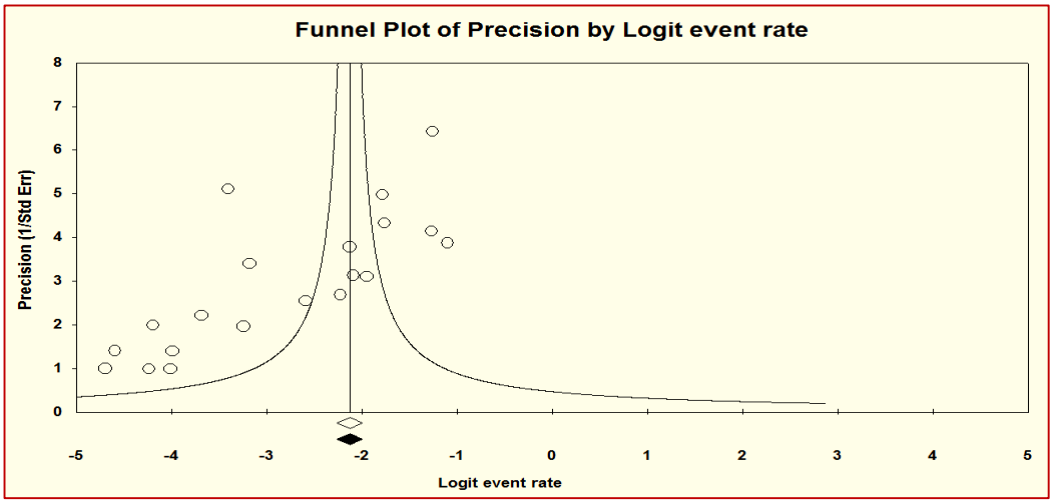
از بین ۲۱ مطالعه‌ی مربوط به درزمینه میزان دقت معیار نمره بندی استاندارد شدت بیماری آپاچی در برآورد میزان مرگ‌ومیر بیماران بخش مراقبت‌های ویژه در بیمارستان‌های ایران، ۱۴ مطالعه بر اساس معیار آپاچی دو، ۳ مطالعه بر اساس معیار آپاچی سه و ۴ مطالعه بر اساس معیار آپاچی چهار، نهایتاً استخراج شدند که اطلاعات آن‌ها به‌صورت زیر گزارش شد (جدول ۲).

[5] Egger's test

[Downloaded from journal.fums.ac.ir on 2025-07-12]
[DOR: 20.1001.1.22285105.2020.10.4.8.4]

جدول ۲- نمودار انباشت برآورد دقت آپاچی در پیش‌بینی میزان مرگ‌ومیر در بخش ICU

مطالعه	سال	میزان رخداد	حد پایین	حد بالا	Z-value	P-value
یعقوبی	۱۳۹۲	۰/۱۲۵	۰/۰۷۱	۰/۲۱۲	-۶/۰۳۷	۰/۰۰۰
یاسمی	۱۳۹۲	۰/۱۴۷	۰/۰۹۹	۰/۲۱۳	-۷/۶۳۰	۰/۰۰۰
نوروزی	۱۳۹۴	۰/۱۰۷	۰/۰۶۶	۰/۱۶۷	-۸/۰۳۵	۰/۰۰۰
محمدی	۱۳۸۵	۰/۰۱۰	۰/۰۰۳	۰/۰۳۹	-۶/۴۶۶	۰/۰۰۰
غلامی	۱۳۸۵	۰/۰۱۵	۰/۰۰۶	۰/۰۳۹	-۸/۳۲۴	۰/۰۰۰
طبیبی	۱۳۹۱	۰/۲۲۱	۰/۱۷۳	۰/۲۷۸	-۸/۱۰۲	۰/۰۰۰
سلیمانی	۱۳۸۸	۰/۰۲۵	۰/۰۱۰	۰/۰۵۸	-۸/۱۳۶	۰/۰۰۰
رحیم زاده	۱۳۸۶	۰/۰۴۰	۰/۰۲۳	۰/۰۶۹	-۱۰/۷۸۷	۰/۰۰۰
توکلی قوچانی	۱۳۹۴	۰/۲۵۰	۰/۱۶۷	۰/۳۵۶	-۴/۲۵۵	۰/۰۰۰
بهروزیان	۱۳۸۴	۰/۱۴۴	۰/۱۰۲	۰/۱۹۹	-۸/۹۰۱	۰/۰۰۰
امینی	۱۳۸۸	۰/۰۱۸	۰/۰۰۳	۰/۱۱۶	-۳/۹۷۱	۰/۰۰۰
اسدزندی	۱۳۹۰	۰/۰۱۴	۰/۰۰۲	۰/۰۹۴	-۴/۲۰۴	۰/۰۰۰
موسوی	۱۳۹۳	۰/۰۰۹	۰/۰۰۱	۰/۰۶۲	-۴/۶۷۰	۰/۰۰۰
نیک بخش	۱۳۹۵	۰/۰۳۸	۰/۰۱۴	۰/۰۹۶	-۶/۳۵۴	۰/۰۰۰
بحتوئی	۱۳۹۱	۰/۱۱۰	۰/۰۶۲	۰/۱۸۸	-۶/۵۴۲	۰/۰۰۰
مهدوی زاد	۱۳۹۲	۰/۰۱۸	۰/۰۰۵	۰/۰۷۰	-۵/۵۹۰	۰/۰۰۰
قربانی	۱۳۹۶	۰/۰۳۲	۰/۰۲۲	۰/۰۴۷	-۱۷/۳۹۹	۰/۰۰۰
حاتم آبادی	۱۳۹۰	۰/۲۲۰	۰/۱۴۹	۰/۳۱۲	-۵/۲۴۳	۰/۰۰۰
معینی	۱۳۹۰	۰/۰۷۰	۰/۰۳۴	۰/۱۴۰	-۶/۶۰۰	۰/۰۰۰
امینی آهی دشتی	۱۳۹۴	۰/۰۹۸	۰/۰۵۰	۰/۱۸۳	-۵/۹۷۷	۰/۰۰۰
		۰/۰۶۵	۰/۰۴۳	۰/۰۹۹	-۱۱/۵۸۱	۰/۰۰۰



شکل ۲- بررسی ناهمگونی مطالعات

[Downloaded from journal.fums.ac.ir on 2025-07-12]
[DOR: 20.1001.1.22285105.2020.10.4.8.4]

الف- ارائه نتایج بر اساس مطالعات بر مبنای معیار آپاچی دو

پس از انجام آزمون همگنی بر اساس شاخص‌های I^2 (۸۴/۷۴ درصد) و همچنین مقدار سطح احتمال (P-value<۰/۰۰۱) مشخص شد که مطالعات از همگنی کافی برخوردار نبوده‌اند به‌طوری‌که میزان ناهمگنی برابر با ۰/۸۷ به دست آمد (Tau^2=۰/۸۷) لذا از روش مدل با اثرات تصادفی استفاده گردید. بر اساس نتایج حاصل‌شده، مشخص گردید که برآورد نهایی میزان اختلاف مرگ‌ومیر مشاهده‌شده و پیش‌بینی‌شده برای معیار آپاچی دو، برابر با ۰/۰۵۲ (۰/۰۹۱، ۰/۰۳۰)=CI است (جدول ۳).

ب- ارائه نتایج بر اساس مطالعات بر مبنای معیار آپاچی سه

پس از انجام آزمون همگنی بر اساس شاخص‌های I^2 (۹۲/۷۲ درصد) و همچنین مقدار سطح احتمال (P-value<۰/۰۰۱) مشخص شد که مطالعات از همگنی کافی برخوردار نبوده‌اند به‌طوری‌که میزان ناهمگنی برابر با ۰/۹۹ به دست آمد (Tau^2=۰/۹۹) لذا از روش مدل با اثرات تصادفی استفاده گردید. بر اساس نتایج حاصل‌شده، مشخص گردید که برآورد نهایی میزان اختلاف مرگ‌ومیر مشاهده‌شده و پیش‌بینی‌شده برای معیار آپاچی سه، برابر با ۰/۰۹ (۰/۲۴۵، ۰/۰۲۹)=CI است (جدول ۴).

جدول ۳- جدول انباشت برآورد میزان اختلاف مرگ‌ومیر مشاهده‌شده و پیش‌بینی‌شده برای معیار آپاچی دو در بخش ICU

مطالعه	سال	میزان رخداد	حد پایین	حد بالا	Z-Value	P-Value
یعقوبی	۱۳۹۲	۰/۱۲۵	۰/۰۷۱	۰/۲۱۲	-۶/۰۳۷	۰/۰۰۰
یاسمی	۱۳۹۲	۰/۱۴۷	۰/۰۹۹	۰/۲۱۳	-۷/۶۳۰	۰/۰۰۰
محمدی	۱۳۸۵	۰/۰۱۰	۰/۰۰۳	۰/۰۳۹	-۶/۴۶۶	۰/۰۰۰
سلیمانی	۱۳۸۸	۰/۰۲۵	۰/۰۱۰	۰/۰۵۸	-۸/۱۳۶	۰/۰۰۰
رحیم زاده	۱۳۸۶	۰/۰۴۰	۰/۰۲۳	۰/۰۶۹	-۱۰/۷۸۷	۰/۰۰۰
توکلی قوچانی	۱۳۹۶	۰/۲۵۰	۰/۱۶۷	۰/۳۵۶	-۴/۲۵۵	۰/۰۰۰
امینی	۱۳۸۸	۰/۰۱۸	۰/۰۰۳	۰/۱۱۶	-۳/۹۷۱	۰/۰۰۰
اسدزندی	۱۳۹۰	۰/۰۱۴	۰/۰۰۲	۰/۰۹۴	-۴/۲۰۴	۰/۰۰۰
موسوی	۱۳۹۳	۰/۰۰۹	۰/۰۰۱	۰/۰۶۲	-۴/۶۷۰	۰/۰۰۰
نیک بخش	۱۳۹۵	۰/۰۳۸	۰/۰۱۴	۰/۱۸۸	-۶/۳۵۴	۰/۰۰۰
بحتوئی	۱۳۹۱	۰/۱۱۰	۰/۰۶۲	۰/۰۷۰	-۶/۵۴۲	۰/۰۰۰
مهدوی زاد	۱۳۹۲	۰/۰۱۸	۰/۰۰۵	۰/۱۸۳	-۵/۵۹۰	۰/۰۰۰
امینی آهی دشتی	۱۳۹۴	۰/۰۹۸	۰/۰۵۰	۰/۰۹۱	-۵/۹۷۷	۰/۰۰۰
		۰/۰۵۲	۰/۰۳۰	۰/۰۹۱	-۹/۶۲۸	۰/۰۰۰

جدول ۴- جدول انباشت برآورد میزان اختلاف مرگ‌ومیر مشاهده‌شده و پیش‌بینی‌شده برای معیار آپاچی سه در بخش ICU

مطالعه	سال	میزان رخداد	حد پایین	حد بالا	Z-Value	P-Value
غلامی	۱۳۸۵	۰/۰۱۵	۰/۰۰۶	۰/۰۳۹	-۸/۳۲۴	۰/۰۰۰
بهروزیان	۱۳۸۴	۰/۱۴۴	۰/۱۰۲	۰/۱۹۹	-۸/۹۰۱	۰/۰۰۰
حاتم آبادی	۱۳۹۰	۰/۲۲۰	۰/۱۴۹	۰/۳۱۲	-۵/۲۴۳	۰/۰۰۰
		۰/۰۹۰	۰/۰۲۹	۰/۲۴۵	-۳/۸۲۳	۰/۰۰۰

[Downloaded from journal.fums.ac.ir on 2025-07-12]
[DOR: 20.1001.1.22285105.2020.10.4.8.4]

ج- ارائه نتایج بر اساس مطالعات بر مبنای معیار آپاچی چهار

پس از انجام آزمون همگنی بر اساس شاخص‌های I^2 (۹۲/۷۲ درصد) و همچنین مقدار سطح احتمال (P-value<۰/۰۰۱) مشخص شد که مطالعات از همگنی کافی برخوردار نبوده‌اند به‌طوری‌که میزان ناهمگنی برابر با ۰/۹۹ به دست آمد (Tau^2=۰/۹۹) لذا از روش مدل با اثرات تصادفی استفاده گردید. بر اساس نتایج حاصل‌شده، مشخص گردید که برآورد نهایی میزان اختلاف مرگ‌ومیر مشاهده‌شده و پیش‌بینی‌شده برای معیار آپاچی چهار، برابر با ۰/۰۸۸ (۰/۲۲۸، ۰/۰۳۱)=CI است (جدول ۵).

علت تفاوت در میان سیستم‌های نمره دهی آپاچی را می‌توان به استانداردهای بیمارستانی شامل تجهیزات پزشکی موجود در بخش، وجود نیروی تخصصی کافی، اثرات نوبت‌کاری بر کیفیت خدمات ارائه‌شده و تفاوت در سیاست‌های حاکم بر بیمارستان‌ها نسبت داد. از طرفی عواملی که می‌توانند در صحت پیش‌بینی میزان مرگ‌ومیر بیماران تأثیرگذار باشند عبارت‌اند از: محدودیت‌های نوع ابزار استفاده‌شده، تفاوت‌های فردی بیماران موردبررسی در این مطالعات با بیمارانی که برای اعتبار سنجی ابزارها بررسی‌شده بودند (قومیت، فرهنگ و وضعیت اقتصادی – اجتماعی)، استاندارد بودن بخش‌ها ازنظر نیروی انسانی مجرب، امکانات و تجهیزات موجود در بخش است. از علل تفاوت در میزان

جدول ۵- انباشت برآورد میزان اختلاف مرگ‌ومیر مشاهده‌شده و پیش‌بینی‌شده برای معیار آپاچی چهار در بخش ICU

مطالعه	سال	میزان رخداد	حد پایین	حد بالا	Z-Value	P-Value
نوروزی	۱۳۹۴	۰/۱۰۷	۰/۰۶۶	۰/۱۶۷	-۸/۰۳۵	۰/۰۰۰
طبیبی	۱۳۹۱	۰/۲۲۱	۰/۱۷۳	۰/۲۷۸	-۸/۱۰۲	۰/۰۰۰
قربانی	۱۳۹۶	۰/۰۳۲	۰/۰۲۲	۰/۰۴۷	-۱۷/۳۹۹	۰/۰۰۰
معینی	۱۳۹۰	۰/۰۷۰	۰/۰۳۴	۰/۱۴۰	-۶/۶۰۰	۰/۰۰۰
			۰/۰۳۱	۰/۲۲۸	-۴/۰۹۶	۰/۰۰۰

بحث و نتیجه گیری

هدف از این مطالعه مقایسه سیستم‌های نمره دهی آپاچی دو، سه و چهار با یکدیگر در پیش‌بینی مرگ‌ومیر بیماران بستری در ICU بود. بر اساس دانش ما این اولین مطالعه مروری است که سیستم‌های آپاچی دو، سه و چهار را با یکدیگر با روش فرا تحلیل مقایسه کرده است.

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که برآورد نهایی میزان اختلاف مرگ‌ومیر مشاهده‌شده و پیش‌بینی‌شده برای معیار آپاچی دو، برابر با ۰/۰۵۲، برای آپاچی سه برابر با ۰/۰۹ و برای آپاچی چهار برابر با ۰/۰۸۸ بود؛ که نشان‌دهنده‌ی دقت بالای سیستم نمره دهی آپاچی سه در مقایسه با سیستم نمره دهی آپاچی سه و چهار است. مرگ‌ومیر پیش‌بینی‌شده و مرگ‌ومیر مشاهده‌شده در بخش مراقبت‌های ویژه نمایانگر کارایی این بخش است (۴).

مرگ‌ومیر پیش‌بینی‌شده با مرگ‌ومیر مشاهده‌شده می‌توان به نواقص در اجرای خدمات ارائه‌شده در بخش مراقبت‌های ویژه، عدم دسترسی به‌موقع به بعضی امکانات پیشرفته حمایتی درمانی و یا تشخیصی و نیز عدم دسترسی به بعضی داروها و تکنیک‌های جدید که در بخش مراقبت‌های ویژه مورداستفاده قرار می‌گیرند اشاره کرد (۱۷).

عملکرد و کارایی سیستم‌های نمره دهی با اقدامات هدفمند کالیبراسیون و تبعیض مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. کالیبراسیون به چگونگی نزدیک بودن احتمال مرگ‌ومیر با مرگ‌ومیر مشاهده‌شده کل دامنه احتمالات ارتباط دارد تبعیض به توانایی نمره پیش‌آگهی در طبقه‌بندی صحیح بیماران به‌عنوان بازمانده یا غیر بازمانده اشاره دارد و توسط AUC[6] اندازه‌گیری می‌شود. برای آزمایش‌های بالینی یا مقایسه مراقبت بین ICU، کالیبراسیون بهتری لازم است (۲۳).

[6] Areas under the curve

[Downloaded from journal.fums.ac.ir on 2025-07-12]
[DOR: 20.1001.1.22285105.2020.10.4.8.4]

در مطالعه گیلانی و همکاران (۱۳۹۵) که دریکی از بیمارستان‌های شهر مشهد انجام دادند نتایج مطالعه نشان داد که سیستم نمره دهی آپاچی دو عملکرد و کارایی بالاتری در مقایسه با آپاچی سه داشت (۲۳) که نتایج مطالعه ما را تائید نمی‌کند. درحالی‌که ابریشم کار و همکاران (۱۳۹۱) در مطالعه خود که دریکی از بیمارستان‌های عمومی شهر اصفهان انجام دادند یافته‌های پژوهش آن‌ها نشان داد که سیستم نمره دهی آپاچی سه در مقایسه با سیستم نمره دهی آپاچی دو مهم‌تر و بهتر بود (۲۴) زیرا متغیر pH شریانی که یک متغیر مهم و ارزشمند در پیش‌بینی مرگ‌ومیر است در سیستم آپاچی دو وجود ندارد (۲۵) که با نتایج مطالعه ما هم‌جهت و هم‌راستا بود. یافته‌های مطالعه Nagar (۲۰۱۹) در کشور هند نشان داد که تبعیض آپاچی چهار نسبت به آپاچی دو بهتر بود اما کالیبراسیون برای آپاچی دو نسبت به آپاچی چهار بود (۲۶) علت اختلاف بین سیستم‌های نمره دهی چهار و دو را باید در شرایط بیمار قبل از ICU، کیفیت کلی ICU شامل نسبت اشغال تخت، تأسیسات آزمایشگاهی، در دسترس بودن نیروی انسانی آموزش‌دیده، نسبت پرستار به بیمار و وضعیت بیمار جستجو کرد (۲۷).

در مطالعه Sadaka (۲۰۱۷) که بین سال‌های ۲۰۰۹ تا ۲۰۱۴ به‌صورت گذشته‌نگر دریکی از بیمارستان‌های کشور ایالات‌متحده آمریکا به‌منظور مقایسه آپاچی دو و آپاچی سه صورت گرفت نشان داد که تفاوت معناداری بین دو سیستم نمره دهی وجود ندارد و هر دو سیستم نمره دهی در پیش‌بینی مرگ‌ومیر بیماران سپتیک در بخش مراقبت‌های ویژه بسیار قوی است و آپاچی دو به‌اندازه آپاچی سه در پیش‌بینی مرگ‌ومیر بیماران سپتیک خوب است. هرچند که آپاچی سه پیچیده‌تر است و متغیرهای بیشتری دارد و به زمان و اطلاعات بیشتری نیاز دارد و پرهزینه‌تر است. البته باید در نظر داشت که گذشته‌نگر بودن مطالعه و نوع بیماری در جامعه موردمطالعه در پیش‌بینی نتایج این مطالعه بی‌تأثیر نبوده است (۲۸).

در مطالعه Evran و همکاران (۲۰۱۶) در کشور ترکیه که به‌منظور مقایسه سیستم‌های نمره بندی آپاچی دو، آپاچی چهار و ساپس سه در بخش مراقبت‌های ویژه صورت گرفت یافته‌های مطالعه آن‌ها نشان داد که میزان دقت پیش‌بینی مرگ‌ومیر برای آپاچی دو، آپاچی چهار و ساپس سه به ترتیب برابر با ۸۱ درصد، ۷۹ درصد و ۸۱ درصد بود هرچند که ازلحاظ حساسیت و پیش‌بینی مرگ‌ومیر مشابه هستند اما میزان دقت آپاچی دو و ساپس سه بالاتر از آپاچی چهار بود؛ که دلیل این اختلاف به خاطر جمعیت موردمطالعه و سن بیماران موردمطالعه بود؛ که با نتایج مطالعه ما هم‌راستا و هم‌جهت نبود (۲۹).

در مطالعه Kamal و همکاران (۲۰۱۳) که به‌منظور مقایسه سیستم نمره دهی آپاچی دو و آپاچی چهاردر بیماران آسیب حاد ریوی[7] (ALI) و سندرم پریشانی تنفسی بزرگ‌سالان[8] (ARDS) بستری در بخش مراقبت‌های ویژه در کشور پاکستان صورت گرفت، نتایج مطالعه نشان داد که میزان مرگ‌ومیر کلی مشاهده‌شده در کلیه بیماران ۳۲ درصد بود. میزان حساسیت و ویژگی مرگ‌ومیر آپاچی چهار به ترتیب برابر با ۹۴/۷۳ درصد و ۹۳/۷۴ درصد بود همچنین میزان حساسیت و ویژگی مرگ‌ومیر آپاچی دو برابر با ۱۰۰ و ۸۷ درصد بود که نشان‌دهنده‌ی آن است که سیستم نمره دهی آپاچی چهار به‌اندازه سیستم نمره دهی آپاچی دو پیچیده است و قابلیت اطمینان بیشتری در پیش‌بینی مرگ‌ومیر برخورداری است که یافته‌های مطالعه ما را تائید می‌کند (۳۰).

در مطالعه Chan-Yu Lin و همکاران (۲۰۰۷) که دریکی از بیمارستان‌های کشور تایوان صورت گرفت یافته‌های مطالعه آنان نشان داد که سیستم نمره دهی آپاچی چهار بهتر از سیستم نمره دهی آپاچی سه میزان مرگ را پیش‌بینی کرده بود همچنین کالیبراسیون سیستم نمره دهی آپاچی چهار بهتر از سیستم نمره دهی آپاچی سه بود که نشان‌دهنده‌ی دقت بالای سیستم آپاچی نمره چهار در مقایسه با سیستم نمره دهی آپاچی سه است (۳۱). البته باید در نظر داشت که نتایج حاصل از آپاچی چهار وابستگی زیادی به زمان استفاده از آن دارد و عواملی مانند تأخیر در پذیرش و بستری بیمار و ثبت اطلاعات در ساعات اولیه و تفاوت در شیوه ارجاع بیمار به بخش مراقبت‌های ویژه در نتایج حاصل از این شاخص مؤثر است (۳۲) که نتایج این مطالعه یافته‌های مطالعه ما را تائید نمی‌کند.

نتایج مطالعه W-Hsu C (۲۰۰۱) که به‌منظور مقایسه آپاچی دو و آپاچی سه صورت گرفت نشان داد که در هر دو سیستم بین نمرات بالاتر و مرگ‌ومیر بالاتر ارتباط معنی‌داری وجود دارد هرچند که آپاچی دو میزان واقعی مرگ‌ومیر بیمارستانی را پیش‌بینی نکرده بود و سیستم آپاچی سه قدرت تمایز بیشتری نسبت به آپاچی دو دارد (۳۳). که در توضیح این اختلاف می‌توان

[7] acute lung injury

[8] adult respiratory distress syndrome

[Downloaded from journal.fums.ac.ir on 2025-07-12]
[DOR: 20.1001.1.22285105.2020.10.4.8.4]

علت این تمایز را باید در فاکتورهای تعیین‌کننده مرگ‌ومیر مانند سن، بیماری‌های زمینه‌ای و شرایط حاد بیماران بستری جستجو کرد (۳۴) که نتایج مطالعه ما را تائید می‌کند.

البته باید در نظر داشت که سیستم‌های نمره دهی آپاچی دو و سه محدودیت‌های خاص خود را دارند. تبعیض دقیق و کالیبراسیون دو ویژگی اصلی است که باید در همه سیستم‌های پیش‌بینی نمره دهی موردتوجه قرار گیرد.

Barie و همکاران (۱۹۹۵) (۳۵) در مطالعه خود دریکی از بخش‌های ICU در کشور ایالات‌متحده آمریکا نشان دادند که هر دو سیستم آپاچی دو و سه، مرگ‌ومیر را بیش‌ازحد برآورد می‌کنند اما برآوردهای انجام‌شده توسط آپاچی سه به‌طور معناداری بالاتر بود که به نظر می‌رسد در شرایطی که سیستم نمره دهی آپاچی دو میزان مرگ‌ومیر را دست‌کم گرفته است آپاچی سه ممکن است نقش اصلاح‌کننده داشته باشد هرچند که تفاوت بین دو سیستم یادشده کم بود و تشخیص این تفاوت در مطالعات با حجم نمونه کمتر دشوار باشد؛ که با نتایج مطالعه ما هم‌جهت بود.

نتایج چندین مطالعه که به‌منظور مقایسه عملکرد سیستم‌های نمره دهی آپاچی دو و آپاچی چهار در پیش‌بینی مرگ‌ومیر در بخش مراقبت‌های ویژه صورت گرفت نشان داد که آپاچی چهار از آپاچی دو دقیق‌تر و بهتر است (۲۶، ۳۶). به نظر می‌رسد آپاچی چهار از تبعیض و کالیبراسیون بسیار عالی برخوردار است (۳۷). در مطالعه‌ای دیگر تبعیض آپاچی چهار نسبت به آپاچی دو بهتر بود هرچند که کالیبراسیون آپاچی دو از آپاچی چهار بهتر بود (۳۸). لازم به ذکر است که آپاچی چهار دارای متغیرهای جدیدی از قبیل تهویه مکانیکی، ترومبولیز، تأثیر آرام بخشی بر مقیاس کمای گلاسکو، مقیاس کمای گلاسکو، مدت اقامت در بیمارستان قبل از ICU، محل قبل از ICU، زیرگروه‌های بیماری‌های خاص و نسبت PaO2 به FiO2 است (۳۷).

از محدودیت‌های این مطالعه می‌توان به تعداد کم مطالعات انجام‌شده برای سیستم‌های نمره دهی آپاچی سه و چهار در مقایسه با سیستم نمره دهی آپاچی دو، عدم امکان انجام فرا تحلیل بر اساس متغیرهای دموگرافیک مانند جنسیت، علل بستری بیماران و نوع بیمارستان (خصوصی یا دولتی) اشاره کرد. ازآنجایی‌که شاخص‌های متعددی برای طبقه‌بندی شدت بیماری‌ها ازنظر نوع و نحوه دریافت خدمات وجود دارد بااین‌حال در بسیاری از بیمارستان‌ها و مراکز آموزشی دانشگاه‌ها، به‌منظور ارزیابی بیماران بستری‌شده در بخش مراقبت‌های ویژه از روش سنتی معیار کمای گلاسکو انجام می‌گردد. پیشنهاد می‌گردد مطالعات مروری به‌منظور ارزیابی سایر ابزارها صورت گیرد تا از ابزار بهتر و دقیق‌تر به‌منظور شدت بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه صورت گیرد و پزشکان و پرستاران از نتایج آن می‌توانند استفاده کنند.

تشکر و قدردانی

نویسندگان بر خود لازم می‌دانند مراتب تشکر صمیمانه خود را از کله کسانی که در انجام و ارتقاء کیفی این پژوهش یاری دادند، اعلام نمایند

تعارض منافع

نویسندگان اعلام می‌کنند که هیچ‌گونه تضاد منافعی در رابطه با نویسندگی و یا انتشار این مقاله وجود ندارد.

References

1. Janmohammadi N, Alijanpour E, Bahrami M, Taheri M, Hosseni H. Outcome of the patients admitted to the surgical intensive care unit of shahid beheshti hospital (babol, iran). JBUMS. 2014;16(6):72-7. [In persian]

2. Mahshidfar B, Davoudi L, Farsi D, Abbasi S, Hafezimoghadam P, Rezai M, et al. The relationship between APACHE-II scoring system and mortality of patients admitted to the emergency intensive care unit (EICU) and comparing it to those of the patients admitted to the medical and surgical intensive care units (MICU and SICU). RJMS. 2016;23(142):26-33. [In persian]

[Downloaded from journal.fums.ac.ir on 2025-07-12]

[DOR: 20.1001.1.22285105.2020.10.4.8.4]

3. Khorramnia S, Jafari A, Farahbakhsh F, Aliniaghara E, Amani B, Amani B, et al. Estimation of mortality in the intensive care units in iran: A systematic review and meta-analysis. Journal of Urmia Nursing And Midwifery Faculty. 2019;17(8):634-45. [In persian]
4. Hasibi M, Soudbakhsh A, Abadi Z, Mehdipoor P. Mortality rate of infectious disease in relation to holidays: three year study in Imam Khomeini Hospital. Tehran University Medical Journal TUMS Publications. 2008;65(10):50-54. [In persian]
5. Soleimani M, Rajabi Mr, Imani A, Bagheri S, Jafarpour H, Tangestani F. Evaluation of patient mortality in intensive care units using the APACHE IIscoring system. koomesh. 2014;15(3):289-94. [In persian]
6. Ramazani J, Hosseini M. The Assessment of APACHE II Scoring System in Predicting the Result of Weaning from Ventilator. J Danesh Tandorosti. 2014;8(4):187-92. [In persian]
7. 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. IJCCN. 2012;4(4):209-14. [In persian]
8. Mousavi S. Estimation of mortality rate in patients admitted to trauma icu of shahid beheshti hospital of qom using apache ii scoring system. JIMU. 2014;22(2):66-72. [In persian]
9. Rahimzadeh P, Taghipur Anvari Z, Hassani V. Estimation of mortality rate of patients in surgical intensive care unit of Hazrat-Rasul hospital. Hakim Res J. 2008;11(1):22-8. [In persian]
10. Hosseini M, Ramezani J. The assessment of apache ii scoring system as predictor the outcomes of weaning from mechanical ventilation. Knowledge and health. 2007;2(3):2-7. [In persian]
11. Mahshidfar B, Davoudi L, Farsi D, Abbasi S, Hafezimoghadam P, Rezai M, et al. The relationship between APACHE-II scoring system and mortality of patients admitted to the emergency intensive care unit (EICU) and comparing it to those of the patients admitted to the medical and surgical intensive care units (MICU and SICU). Razi Journal of Medical Sciences. 2016;23(142):26-33. [In persian]
12. Motamed Al-shariati SM, Rezaei E, Beiraghi-Toosi A. Comparison between acute physiology and chronic health evaluation system and abreviated burn severity index (ABSI) in prediction of burn patient's mortality. ZJRMS. 2012;13(9):33-8. [In persian]
13. 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. KAUMS Journal (FEYZ). 2008;12(3):51-7. [In persian]
14. Amini S, Safari Kamalabadi M, Roudbari M. Comparison of apache ii, adjusted apache ii and triss scores in predicting mortality rate in head trauma patients admitted to icu at khatam-al-anbia hospital of zahedan. Zahedan journal of research in medical sciences (tabib-e-shargh). 2009;11(3):25-31. [In persian]
15. Yasemi M, Hemmati K, Khodadadi I, Yasemi MR, Peyman H. Prognosis evaluation in hospitalized icu patients according to apache ii scoring system. Journal of anesthesiology and pain (persian). 2014;4(2):41-51. [In persian]
16. Nassar Junior AP, Mocelin AO, Andrade FM, Brauer L, Giannini FP, Nunes ALB, et al. SAPS 3, APACHE IV or GRACE: which score to choose for acute coronary syndrome patients in intensive care units? Sao Paulo Med J. 2013;131(3):173-8. [In persian]
17. Moini L, Fani A, Peyroshabani B, Baghinia M. Evaluation of the standards of health care services and comparison of predicted mortality and real mortality in patients admitted to valiasr and amiralmomenin hospitals of arak by apache iv scoring system (2009-2010). AMUJ. 2011;14(4 (57)):79-85. [In persian]
18. Yavari M, Ardehali SH, Moeini M. Evaluation of Intensive Care Unit in terms of standards of care in selected hospitals in Tehran. journal of medical council of islamic republic of iran. 2015;33(2):131-7. [In persian]
19. Ko M, Shim M, Lee S-M, Kim Y, Yoon S. Performance of APACHE IV in medical intensive care unit patients: Comparisons with APACHE II, SAPS 3, and MPM0 III. Acute and critical care. 2018;33(4):216.
20. Ryan HM, Sharma S, Magee LA, Ansermino JM, MacDonell K, Payne BA, et al. The usefulness of the APACHE II score in obstetric critical care: a structured review. Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada. 2016;38(10):90. ۱۸-۹
21. Ayazoglu TA. A comparison of APACHE II and APACHE IV scoring systems in predicting outcome in patients admitted with stroke to an intensive care unit. Anaesthesia, Pain & Intensive Care. 2011;15(1):7-12.

[Downloaded from journal.fums.ac.ir on 2025-07-12]
[DOR: 20.1001.1.22285105.2020.10.4.8.4]

22. Heydari A, Assarroudi A. Quality of Reporting of Nursing and Midwifery Cohort Studies According to the STROBE Statement. Journal of hayat. 2014;20(3):60-73. [In persian]
23. Gilani MT, Razavi M, Azad AM. A comparison of Simplified Acute Physiology Score II, Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II and Acute Physiology and Chronic Health Evaluation III scoring system in predicting mortality and length of stay at surgical intensive care unit. Nigerian medical journal: journal of the Nigeria Medical Association. 2014;55(2):144. [In persian]
24. Abrishamkar S, Masoudifar M, Sabouri M, Rouhani F, Arrabian M. Analyzing the efficacy of APACHE III versus APACHE II on duration of mechanical ventilation and ICU stay. J Med Sci. 2010; 10:45-8. [In persian]
25. Diener CF, Burrows B. Further observations on the course and prognosis of chronic obstructive lung disease. The American review of respiratory disease. 1975;111(6):719-24.
26. Nagar V, Sajjan B, Chatterjee R, Parab N. The comparison of apache II and apache IV score to predict mortality in intensive care unit in a tertiary care hospital. International Journal of Research in Medical Sciences. 2019;7:1598.
27. Dünser MW, Baelani I, Ganbold L. A review and analysis of intensive care medicine in the least developed countries. Critical care medicine. 2006;34.۴۲-۱۲۳۴:(۴)
28. Sadaka F, EthmaneAbouElMaali C, Cytron MA, Fowler K, Javaux VM, O'Brien J. Predicting mortality of patients with sepsis: a comparison of APACHE II and APACHE III scoring systems. J Clin Med Res. 2017;9(11):907-10.
29. Evran T, Serin S, Gürses E, Sungurtekin H. Various scoring systems for predicting mortality in Intensive Care Unit. Niger J Clin Pract. 2016;19(4):530-4.
30. Kamal M, Khan AN, Ali G. A comparison of APACHE II and APACHE IV scoring systems in predicting outcome in patients with acute lung injury (ALI) and the adult respiratory distress syndrome (ARDS) in intensive care unit (ICU). Rawal Medical Journal. 2013;38(3):234-8.
31. Lin C-Y, Tsai F-C, Tian Y-C, Jenq C-C, Chen Y-C, Fang J-T, et al. Evaluation of outcome scoring systems for patients on extracorporeal membrane oxygenation. Ann Thorac Surg. 2007;84(4):1256-62.
32. Nikbakhsh N, Sharbati F, Bijani A, Monadi M, Amri Maleh P. Prediction of patient's mortality rate of intensive care unit based on apache iv. J Urmia Nurs Midwifery Fac. 2016;14(2):183-90. [In persian]
33. Hsu C-W, Wann S-R, Chiang H-T, Lin C-H, Kung M-H, Lin S-L. Comparison of the APACHE II and APACHE III scoring systems in patients with respiratory failure in a medical intensive care unit. J Formos Med Assoc. 2001;100(7):437.۴۲-
34. Cho D-Y, Wang Y, Lee M. Comparison of APACHE III, II and the Glasgow Coma Scale for prediction of mortality in a neurosurgical intensive care unit. Clinical Intensive Care. 1995;6(1):9-14.
35. Barie PS, Hydo LJ, Fischer E. Comparison of APACHE II and III scoring systems for mortality prediction in critical surgical illness. Archives of surgery. 1995;130(1):77-82.
36. Varghese YE, Kalaiselvan M, Renuka M, Arunkumar A. Comparison of acute physiology and chronic health evaluation II (APACHE II) and acute physiology and chronic health evaluation IV (APACHE IV) severity of illness scoring systems, in a multidisciplinary ICU. J Anaesthesiol Clin Pharmacol. 2017;33(2):248.
37. Zimmerman JE, Kramer AA, McNair DS, Malila FM. Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE) IV: hospital mortality assessment for today's critically ill patients. Critical care medicine. 2006;34(5):1297-310.
38. Parajuli BD, Shrestha GS, Pradhan B, Amatya R. Comparison of acute physiology and chronic health evaluation II and acute physiology and chronic health evaluation IV to predict intensive care unit mortality. Indian journal of critical care medicine: peer-reviewed, official publication of Indian Society of Critical Care Medicine. 2015;19(2):87.

[Downloaded from journal.fums.ac.ir on 2025-07-12]
[DOR: 20.1001.1.22285105.2020.10.4.8.4]

Original Article

Comparison of APACHE Scoring Systems in Predicting Mortality in ICU: a Systematic Review and Meta-Analysis

Khorramnia S[1], Souri Z[2], Bashari N[3], Farahbakhsh F[4], Khorramnia S[5], Koohestani S[6*]

1. Department of Anesthesiology, Faculty of Medicine, Rafsanjan University of Medical Sciences, Rafsanjan, Iran
2. Department of Radiology, Faculty of Medicine, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, Iran
3. Department of Health Economics, Faculty of Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
4. Guilan Univercity of Medical Sciences, Rasht, Iran
5. Rafsanjan University of Medical Sciences, Rafsanjan, Iran

Received: 19 Nov 2020 Accepted: 22 Aug 2020

Abstract

Background & Objective: APACHE scoring systems are performed to predict the mortality rate of patients admitted to the hospital's intensive care unit (ICU). At present, APACHE II, III and VI are used in ICUs of Iranian hospitals. Due to the high mortality rate in the ICU, compared to other parts of the hospital and the use of APACHE systems in predicting the mortality rate, determining the best predictor is very important. Therefore, this study was performed to determine the best system for predicting the mortality of patients admitted to the ICU.

Materials & Methods: An electronic search in SID, Magiran, PubMed, Scopus, ScienceDirect and Google Scholar databases was performed until November 2019 using keywords. The list of key study sources was also reviewed to find studies that may not have been found through electronic search. The quality of studies was assessed with STROBE checklist. Data analysis was performed using CMA software version 2.

Results: 21 studies involving 3576 patients were meta-analyzed. 14 studies used the APACHE II, three studied used Apache III, and four studied used Apache IV. The meta-analyses found that the final estimate of the accuracy of the APACHE II in predicting mortality was 0.052 (CI = 0.030; 0.091), APACHE III 0.09 (CI = 0.029; 0.245), and APACHE IV 0.088 (C.I = 0.031; 0.228).

Conclusion: The findings of this study showed that the APACHE III had more accuracy in predicting the mortality rate of patients admitted to the ICU compared to APACHE II and IV. The ward has special care. It is recommended that this scoring system be used in hospitals to prioritize patients admitted to the ICU.

Keywords: Mortality, APACHE, Intensive care unit

***Corresponding Author: : Koohestani Samira**, Rafsanjan University of Medical Sciences, Rafsanjan, Iran
Email: sk.koohestani@gmail.com
https://orcid.org/0000-0003-1218-206X

Journal of Advanced Biomedical Sciences; 10 (2020): 2703-2715

[Downloaded from journal.fums.ac.ir on 2025-07-12]

[DOR: 20.1001.1.22285105.2020.10.4.8.4]