

## دقت پیش‌بینی مرگ و میر چک‌لیست جدید (M score) در مقایسه با سیستم‌های شناخته شده در بیماران غیر ترومایی بخش مراقبت‌های ویژه

حسین محبوبی‌پور<sup>۱</sup>، امیر جهانیان<sup>۲</sup>

### مقاله پژوهشی

### چکیده

**مقدمه:** اندازه‌گیری کارایی سیستم‌های امتیازبندی جهت تعیین پیش‌آگهی بیماری‌ها در یک مطالعه‌ی جامع در کشور، ضروری به نظر می‌رسد. هدف از انجام پژوهش حاضر، مقایسه‌ی فراوانی مرگ و میر با میزان پیش‌بینی شده‌ی سیستم‌های امتیازدهی شناخته شده بود.

**روش‌ها:** در این تحقیق مقطعی-تحلیلی که در سال ۱۳۹۷ در بخش مراقبت‌های ویژه (ICU یا Intensive care unit) بیمارستان امین اصفهان انجام گردید، پرونده‌های سال‌های ۱۳۹۴ تا ۱۳۹۶ بیماران غیر ترومایی با سن بیشتر از ۱۶ سال مورد بررسی قرار گرفت. اطلاعات بیماران جهت محاسبه‌ی نمره در سیستم‌های APACHE II (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II)، Sequential Organ Failure Assessment (SOFA) و چک‌لیست جدید (M score) استخراج شد. سپس عاقبت بستری آن‌ها با امتیاز هر یک از این سیستم‌ها مقایسه گردید.

**یافته‌ها:** نقطه‌ی برش مناسب برای پیش‌بینی مرگ و میر بیماران بخش ICU در سیستم‌های APACHE II، M score و SOFA به ترتیب برابر با ۱۳/۵، ۱۵/۵ و ۴/۵ گزارش شد. بر اساس یافته‌ها، با افزایش هر کدام از متغیرها برای یک بیمار، احتمال از دست رفتن وی افزایش می‌یافت.

**نتیجه‌گیری:** چک‌لیست M score که با هدف اصلی ارزیابی دقیق کلینیکی و پاراکلینیکی روزانه‌ی بیمار توسط پزشک و پرستار طراحی شده، توانسته است در ارزیابی دقیق پیش‌آگهی بیماران بستری در ICU با سیستم‌های SOFA و APACHE II رقابت نماید.

**واژگان کلیدی:** بخش مراقبت‌های ویژه، مرگ و میر، ارزش پیش‌بینی تست‌ها

**ارجاع:** محبوبی‌پور حسین، جهانیان امیر. دقت پیش‌بینی مرگ و میر چک‌لیست جدید (M score) در مقایسه با سیستم‌های شناخته شده در بیماران غیر ترومایی بخش مراقبت‌های ویژه. مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۳۹۸؛ ۳۷ (۵۲۲): ۳۴۹-۳۴۲

عوامل دیگری مانند نوع اختلالی که بیمار به علت آن در ICU بستری شده است (هر اختلال ضریب مختص خود را دارد) و نیاز به عمل جراحی اورژانسی، تعیین می‌گردد (۳). نمره‌ی APACHE II از طریق اندازه‌گیری این شاخص‌ها در ۲۴ ساعت اول بستری به دست می‌آید. بنابراین، نیاز به استفاده از یک سیستم با توانایی تخمین پیش‌بینی بیمار به طور روزانه احساس می‌شود (۴). از آنجایی که APACHE II در بیماران تازه پذیرش شده در ICU استفاده می‌شود، روش دقیقی برای بررسی بیمارانی که از سایر بخش‌ها یا بیمارستان‌ها ارجاع داده می‌شوند، نیست. طبق طیف استاندارد APACHE II، اگر نمره‌ی بیمار به ترتیب بین صفر تا ۱۵، ۱۶-۱۹، ۲۰-۳۰ و بیشتر از ۳۰ باشد، احتمال مرگ و میر برای وی به ترتیب ۱۰، ۱۵، ۳۵ و

### مقدمه

پیش‌آگهی بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه (ICU یا Intensive care unit)، به شاخص‌های زیادی از جمله شرایط بیمار در روز اول بستری در ICU و همچنین، به عواملی در طول مدت بستری در ICU وابسته است. بدین منظور، تاکنون سیستم‌های امتیازبندی مختلفی جهت تخمین احتمال مرگ و میر پدید آمده است (۱). در این میان، Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II (APACHE II) پرکاربردترین سیستم امتیازبندی می‌باشد که با هدف پیش‌بینی مرگ و میر استفاده می‌شود (۲). هرچقدر مقدار نمره‌ی این سیستم بالاتر باشد، نشان دهنده‌ی وخامت بیشتر بیماری و در نتیجه، احتمال مرگ بالاتر است (۲). سپس احتمال فوت بیمار با توجه به

۱- استادیار، گروه بیهوشی، دانشکده‌ی پزشکی و مرکز تحقیقات بیهوشی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۲- دانشجوی پزشکی، کمیته‌ی تحقیقات دانشجویی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

Email: amir.jahanian72@yahoo.com

نویسنده‌ی مسؤؤل: امیر جهانیان

۷۵ درصد می‌باشد (۵).

سیستم Sequential Organ Failure Assessment (SOFA) با استفاده از اطلاعات ساده‌ای در مورد از کار افتادن اندام‌های داخلی مهم، به بررسی شدت بیماری می‌پردازد و به طور معمول در ۲۴ ساعت از بستری در ICU و پس از آن هر ۴۸ ساعت محاسبه می‌شود (۶). نتایج پژوهشی نشان داد که افزایش ۳۰ درصدی امتیاز SOFA برای بیماران، با افزایش حداقل ۵۰ درصدی مرگ و میر همراه است (۷). سیستم M score، یک سیستم ارزیابی جدید و چند منظوره در زمان پذیرش و مدت زمان بستری می‌باشد که از طریق ارزیابی دستگاه‌های مختلف بدن، علاوه بر تخمین پیش‌آگهی بیماری، به تعیین وضعیت روزانه‌ی بیمار نیز می‌پردازد و شرایط بیمار جهت ترخیص را نیز مطرح می‌کند. می‌توان گفت که این چک‌لیست تمام متغیرهای اساسی چک‌لیست‌های SOFA و APACHE II را در برمی‌گیرد و یک سیستم کمک‌کننده به پزشک و پرستار در ارزیابی خدمات درمانی و مراقبتی می‌باشد. نمره‌ی به دست آمده از این سیستم ارتباط مستقیمی با بدحالی بیمار دارد.

مطالعات زیادی برای بررسی صحت پیش‌بینی‌کنندگی این مدل‌ها بر روی جمعیت‌های مختلف صورت گرفته (۱۰-۸) و در بسیاری از آن‌ها یافته‌های متناقضی در مورد استفاده از سیستم‌های فوق گزارش شده است. پژوهش حاضر با هدف مقایسه‌ی توان پیش‌بینی معیارهای SOFA، APACHE II و M score در بیماران غیر ترومایی بستری در بخش ICU بیمارستان امین اصفهان انجام گردید. همان‌گونه که ذکر شد، انجام چنین تحقیقی در هر واحد مراقبت ویژه‌ای ملاکی جهت سنجش میزان استاندارد بودن آن واحد و مقایسه‌ی آن با معیارهای جهانی می‌باشد (۱۱). بنابراین، در مطالعه‌ی حاضر، میزان مرگ و میر بیماران بستری در بخش ICU بیمارستان امین در مقطع زمانی سال‌های ۱۳۹۴ تا ۱۳۹۶ با استفاده از سیستم‌های APACHE II، M score و SOFA پیش‌بینی شده ارزیابی گردید و سپس نتایج با میزان مرگ و میر واقعی این بیماران مورد مقایسه قرار گرفت.

### روش‌ها

این پژوهش از نوع مقطعی بود که در سال ۱۳۹۷ در بخش ICU بیمارستان امین اصفهان انجام گرفت. جامعه‌ی آماری شامل پرونده‌های موجود در بایگانی مربوط به بیماران بستری از سال ۱۳۹۴ تا ۱۳۹۶ در بخش ICU بود. معیار ورود به مطالعه، سن بیشتر از ۱۶ سال و بستری در ICU طی ۲۴ ساعت اول و معیار عدم ورود نیز وجود علل ترومایی برای بستری بیماران بود. نقص پرونده‌ی بیمار نسبت به اطلاعات مورد ارزیابی به عنوان معیار خروج در نظر گرفته شد. داده‌ها به روش سرشماری جمع‌آوری گردید. بدین ترتیب،

همه‌ی بیمارانی که در سال‌های ۱۳۹۴، ۱۳۹۵ و یا ۱۳۹۶ در بخش ICU بیمارستان امین بستری شده بودند، انتخاب شدند. سپس اطلاعات آنان شامل داده‌های دموگرافیک و بالینی، میانگین فشار خون سیستولیک، میانگین فشار خون دیاستولیک و متوسط فشار خون شریانی، نبض، تعداد تنفس، تب، مقیاس کمای Glasgow (Glasgow Coma Scale یا GCS)، آنالیز گاز شریانی شامل pH، PaO<sub>2</sub>، PaCO<sub>2</sub>، اشباع اکسیژن (Oxygen saturation) و Base excess (BE)، نتایج آزمایشگاهی بیلی‌روبین، پتاسیم و سدیم سرم، شمارش گلبول‌های سفید و قرمز، هماتوکریت، کراتینین، نوع بستری (بیماری بالینی، جراحی الکتیو، جراحی اورژانسی) و وجود بیماری زمینه‌ای به طور جامع از پرونده‌ی بیمار جهت محاسبه‌ی APACHE II و میزان مرگ و میر استخراج گردید. در صورت عدم دستیابی به هر یک از شاخص‌های مذکور، پرونده‌ی مورد نظر از مطالعه خارج می‌شد. برای بیمارانی که در طول مدت بستری در بیمارستان، بیشتر از یک بار در ICU بستری شده بودند، اطلاعات مربوط به اولین دوره‌ی بستری در ICU مد نظر قرار گرفت. برای محاسبه‌ی مقدار امتیاز هر کدام از مدل‌های فوق، از شاخص‌های فیزیولوژیک بدو ورود در ۲۴ ساعت اول پذیرش در ICU (برای مدل APACHE II) استفاده گردید.

روش کار بدین صورت بود که میانگین امتیاز سیستم APACHE II روز اول بستری در ICU محاسبه و سپس میزان مرگ و میر تخمینی با استفاده از این سیستم نیز از اطلاعات پرونده‌های وارد شده برداشت و ثبت شد. همچنین، امتیاز سیستم M score و SOFA در روز اول و روز آخر (قبل از ترخیص و یا فوت بیمار) بستری، عاقبت درمانی بیمار (فوت و یا ترخیص از ICU) و اطلاعات دموگرافیک بیماران یادداشت گردید.

هدف اصلی چک‌لیست M score، ارزیابی دقیق کلینیکی و پاراکلینیکی بیمار توسط پزشک و پرستار است که در هر شیفت کامل می‌گردد و امتیاز داده می‌شود. در واقع، بر خلاف دو چک‌لیست SOFA و APACHE II که فقط به تخمین پیش‌بینی بیمار می‌پردازند، چک‌لیست M score چند منظوره می‌باشد و هم به ارزیابی همه‌جانبه‌ی بیمار و هم به ارزیابی پیش‌بینی وی در روزهای متوالی بستری می‌پردازد.

داده‌ها پس از جمع‌آوری با استفاده از آزمون‌های Mann-Whitney Independent t، همبستگی Pearson و منحنی Receiver operating characteristic (ROC) در نرم‌افزار SPSS (نسخه‌ی ۲۵، IBM Corporation, Armonk, NY) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. میزان همبستگی امتیازات سیستم‌های متفاوت در روزهای مشابه

و مکانیسم‌های مختلف بیماری ( $P < 0/001$ ) وجود داشت.

جدول ۱. اطلاعات دموگرافیک، درصد مرگ و میر و نمرات M score، Sequential Organ Failure Assessment (SOFA) و Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II (APACHE II) بیماران مورد بررسی

میانگین $\pm$ انحراف معیار	میزان	متغیر
۶۲/۹۹ $\pm$ ۱۸/۳۰		سن (سال)
۲/۹۴ $\pm$ ۴/۰۰		مدت زمان بستری قبل از ICU (روز)
۱۰/۶۶ $\pm$ ۱۴/۰۰		مدت زمان بستری در ICU (روز)
۱۶/۵۳ $\pm$ ۸/۸۰		امتیاز APACHE II
۲۸/۲۵ $\pm$ ۲۱/۴۰		مرگ و میر تخمینی بر اساس امتیاز APACHE II
۱۶/۹ $\pm$ ۸/۰۰		M score روز اول بستری در ICU
۱۸/۲۰ $\pm$ ۱۰/۲۰		M score روز آخر بستری در ICU
۵/۷۰ $\pm$ ۳/۴۰		SOFA روز اول بستری در ICU
۶/۵۶ $\pm$ ۴/۰۰		SOFA روز آخر بستری در ICU
تعداد (درصد)		
۳۴۲ (۴۱)		مرگ و میر واقعی
۳۳۹ (۳۹/۱)		جنسیت زن

ICU: Intensive care unit; APACHE II: Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II; SOFA: Sequential Organ Failure Assessment

تحلیل گردید. همچنین، میزان ارتباط متغیرهای ذکر شده با عاقبت بیمار با کمک آزمون Logistic regression و میزان تفاوت بین میزان مرگ و میر تخمینی و میزان بروز مرگ و میر در واقعیت نیز مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.  $P < 0/05$  به عنوان سطح معنی‌داری داده‌ها در نظر گرفته شد.

#### یافته‌ها

۱۱۲۶ بیمار از سال ۱۳۹۴ تا انتهای سال ۱۳۹۶ در بخش ICU بیمارستان امین اصفهان بستری شده بودند که پس از اعمال معیارهای ورود و خروج، ۸۳۵ پرونده‌ی بیمار غیر ترومایی بیشتر از ۳۵ سال با اطلاعات کافی و مورد نیاز یافت شد. اطلاعات دموگرافیک بیماران در جدول ۱ ارایه شده است.

توزیع دستگاه‌های درگیر در بدن بیماران (اعم از قلبی-ریوی، عصبی، کلیوی و...) و مکانیسم بیماری اصلی (شامل عفونی، بدخیمی، اختلال عملکرد، تروما و...) که علت بستری بیمار در بخش ICU بود، در جدول ۲ آمده است. بر اساس نتایج آزمون  $\chi^2$  تفاوت معنی‌داری بین دستگاه‌های درگیر اصلی ( $P = 0/007$ ) و مکانیسم‌های مختلف بیماری ( $P < 0/001$ ) مشاهده گردید. نتایج آزمون Kruskal-Wallis نشان داد که اختلاف معنی‌داری بین نمرات سیستم‌های APACHE II، M score و SOFA بدو ورود و دستگاه‌های درگیر اصلی ( $P < 0/001$ )

جدول ۲. علت بستری در بخش Intensive care unit (ICU) به تفکیک توزیع دستگاه‌های درگیر بدن بیماران و نوع بیماری اصلی

نمره‌ی SOFA بدو ورود	نمره‌ی M score بدو ورود	نمره‌ی APACHE II بدو ورود	فوت	ترخیص	درگیری اصلی
میانگین $\pm$ انحراف معیار	میانگین $\pm$ انحراف معیار	میانگین $\pm$ انحراف معیار	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	
۶/۴۹ $\pm$ ۳/۵۰	۱۸/۳۴ $\pm$ ۷/۵۰	۱۸/۸۴ $\pm$ ۸/۷۰	۸۳ (۴۵)	۱۰۳ (۵۵)	قلبی-ریوی
۵/۲۹ $\pm$ ۲/۷۰	۱۶/۷۰ $\pm$ ۷/۹۰	۱۶/۱۵ $\pm$ ۷/۸۰	۸۴ (۳۹)	۱۳۲ (۶۱)	عصبی و تروما به سر
۸/۲۶ $\pm$ ۳/۹۰	۱۸/۶۳ $\pm$ ۷/۳۰	۲۱/۰۵ $\pm$ ۹/۸۰	۶ (۳۲)	۱۳ (۶۸)	کلیوی
۵/۳۱ $\pm$ ۳/۱۰	۱۵/۷۸ $\pm$ ۸/۲۰	۱۶/۴۰ $\pm$ ۸/۷۰	۳۶ (۴۸)	۴۹ (۵۸)	سیستم گوارش
۵/۴۲ $\pm$ ۳/۳۰	۱۴/۱۰ $\pm$ ۶/۷۰	۱۲/۸۵ $\pm$ ۸/۵۰	۶ (۲۹)	۱۵ (۷۱)	کبدی-صفراوی
۲/۱۰ $\pm$ ۱/۸۰	۷/۴۰ $\pm$ ۳/۹۰	۵/۴۰ $\pm$ ۲/۹۰	۰ (۰)	۱۰ (۱۰۰)	ادراری-تناسلی
۴/۰۰ $\pm$ ۳/۲۰	۱۲/۴۰ $\pm$ ۶/۳۰	۱۶/۴۰ $\pm$ ۱۲/۰۰	۱ (۲۰)	۴ (۸۰)	هماتولوژیک
۱۰/۶۶ $\pm$ ۱/۵۰	۲۲/۶۶ $\pm$ ۵/۵۰	۲۸/۳۳ $\pm$ ۴/۹۰	۲ (۶۷)	۱ (۳۳)	روماتولوژیک
۲/۶۰ $\pm$ ۲/۰۰	۱۳/۳۰ $\pm$ ۶/۲۰	۸/۲۰ $\pm$ ۶/۲۰	۱ (۱۰)	۹ (۹۰)	غدد درون‌ریز
۹/۰۰ $\pm$ ۰	۳۳/۰۰ $\pm$ ۰	۳۳/۰۰ $\pm$ ۰	۱ (۱۰۰)	۰ (۰)	الکترولیتی
۳/۲۰ $\pm$ ۲/۴۰	۱۳/۰۶ $\pm$ ۵/۹۰	۹/۵۳ $\pm$ ۷/۷۰	۱ (۷)	۱۴ (۹۳)	سایر
نوع بیماری					
۶/۶۷ $\pm$ ۳/۳۰	۱۹/۲۱ $\pm$ ۶/۷۰	۱۹/۳۵ $\pm$ ۸/۵۰	۶۰ (۴۷)	۶۹ (۵۳)	عفونت
۳/۹۲ $\pm$ ۳/۲۰	۱۴/۳۳ $\pm$ ۷/۷۰	۱۳/۰۰ $\pm$ ۸/۶۰	۹ (۲۱)	۳۳ (۷۹)	بدخیمی
۶/۱۰ $\pm$ ۳/۱۰	۱۷/۸۰ $\pm$ ۷/۹۰	۱۸/۱۵ $\pm$ ۸/۵۰	۱۲۱ (۴۴)	۱۵۴ (۵۶)	اختلال عملکردی
۴/۱۱ $\pm$ ۲/۶۰	۱۲/۸۱ $\pm$ ۶/۵۰	۱۳/۱۱ $\pm$ ۶/۹۰	۱۸ (۳۱)	۴۱ (۶۹)	تروما
۶/۰۰ $\pm$ ۲/۳۰	۱۷/۸۳ $\pm$ ۴/۵۰	۱۸/۰۰ $\pm$ ۹/۲۰	۰ (۰)	۶ (۱۰۰)	مسمومیت
۳/۹۸ $\pm$ ۲/۹۰	۱۲/۴۰ $\pm$ ۷/۹۰	۱۱/۳۱ $\pm$ ۷/۰۰	۱۴ (۲۳)	۴۷ (۷۷)	عوارض پس از جراحی

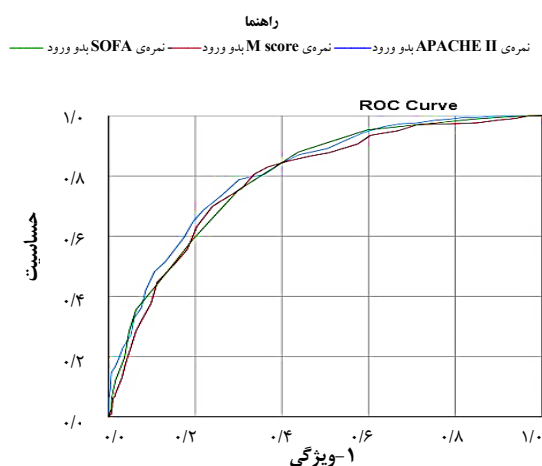
APACHE II: Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II; SOFA: Sequential Organ Failure Assessment

جدول ۳. میزان قدرت پیش‌بینی کمیت‌های مورد بررسی بر اساس آزمون Logistic regression

متغیر	تخریص		مقدار P
	تعداد (درصد)	فوت تعداد (درصد)	
جنسیت مذکر	۲۹۵ (۶۶/۳)	۲۰۱ (۶۰/۳)	۰/۱۷۰
	میانگین $\pm$ انحراف معیار		میانگین $\pm$ انحراف معیار
سن	۵۹/۰۵ $\pm$ ۱۸/۷۰		۶۸/۶۸ $\pm$ ۱۶/۲۰
مدت زمان بستری قبل از ICU (روز)	۳/۶۰ $\pm$ ۲/۴۶		۴/۳۰ $\pm$ ۳/۶۴
مدت زمان بستری در ICU (روز)	۱۴/۰۳ $\pm$ ۱۰/۰۸		۱۳/۵۰ $\pm$ ۱۱/۵۱
امتیاز APACHE II	۱۲/۶۵ $\pm$ ۷/۵۰		۲۲/۱۴ $\pm$ ۷/۴۰
مرگ و میر تخمینی بر اساس امتیاز APACHE II	۱۹/۲۹ $\pm$ ۱۵/۹۰		۴۱/۱۴ $\pm$ ۲۱/۷۰
M score روز اول بستری در ICU	۱۳/۷۳ $\pm$ ۷/۱۰		۲۱/۵۰ $\pm$ ۶/۹۰
M score روز آخر بستری در ICU	۱۱/۶۹ $\pm$ ۷/۲۰		۲۷/۰۶ $\pm$ ۶/۱۰
SOFA روز اول بستری در ICU	۴/۳۰ $\pm$ ۲/۸۰		۷/۷۲ $\pm$ ۳/۲۰
SOFA روز آخر بستری در ICU	۴/۳۲ $\pm$ ۳/۰۰		۹/۱۰ $\pm$ ۳/۵۰

ICU: Intensive care unit; APACHE II: Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II; SOFA: Sequential Organ Failure Assessment

بدو ورود بین افراد تحت بستری در ICU بیمارستان امین اصفهان بررسی گردید و با میزان مرگ و میر رخ داده مورد مقایسه و تحلیل قرار گرفت. نمودار ROC در واقع نموداری جهت بررسی رفتار «مثبت حقیقی» (محور طولی نمودار) در مقابل «مثبت کاذب» (محور عرضی آن) در نقاط برش متفاوت می‌باشد (۱۲). پس از رسم نمودارهای ROC برای هر سه سیستم نمره‌دهی (شکل ۱)، نقطه برش برای هر کدام در نظر گرفته شد. نقطه برش نشان می‌دهد که در این نقطه از هر متغیری، می‌توان با چه حساسیت و ویژگی، مرگ بیمار را پیش‌بینی نمود. بنابراین، در صورتی که هر کدام از این امتیازها برای هر بیماری بالاتر از نقطه برش بود، سیستم ICU بیمار را دقیق‌تر تحت نظر و مراقبت قرار می‌دهد.



شکل ۱. نمودار ROC (Receiver operating characteristic)

برای سه سیستم نمره‌دهی

دسته‌بندی ذکر شده در جدول ۲ از تنوع داخل گروهی بالایی برخوردار می‌باشد. به عنوان مثال، دستگاه قلبی-ریوی مشکلاتی همچون پنومونی، افزایش فشار شریان ریوی (Pulmonary arterial hypertension یا PAH)، ایست قلبی، نارسایی احتقانی و... را در برمی‌گیرد. با این حال، یافته‌های جدول نشان داد که پیش‌بینی بیماران بسته به دستگاه اصلی درگیر و یا نوع درگیری (عفونت، تروما، عوارض پس از جراحی و...) در بیماری آن‌ها تفاوت چشمگیری داشت. بر اساس نتایج آزمون همبستگی Pearson، میزان امتیاز سیستم‌های M score، SOFA و APACHE II در روز مشابه همبستگی بالایی را با یکدیگر نشان داد. همچنین، موارد ذکر شده با فراوانی عواقب بیماران همبستگی داشت. در نتیجه، از دقت بالایی برخوردار می‌باشد. (۰/۹۴)

میزان قدرت پیش‌بینی کمیت‌های مورد بررسی با استفاده از آزمون Logistic regression در جدول ۳ آمده است. مقدار P در جدول مذکور بیانگر تفاوت بین دو گروه فوت و تخریص نیست، بلکه نشان دهنده‌ی میزان قدرت پیش‌بینی سرنوشت بیمار با استفاده از سیستم نمره‌دهی مربوط می‌باشد. با توجه به جدول فوق، می‌توان دریافت که میزان مدت بستری در بخش ICU، M score روز آخر بستری و نمره‌ی SOFA روز آخر بستری می‌تواند شاخص‌های پیش‌بینی کننده‌ی مناسبی برای عاقبت بیماران باشند (ضریب شانس به ترتیب ۰/۹۵، ۱/۳۳ و ۱/۴۵). به گونه‌ای که می‌توان گفت با افزایش هر کدام از این متغیرها برای یک بیمار، احتمال از دست رفتن بیمار افزایش می‌یابد. در مطالعه‌ی حاضر، نمره‌ی M score، SOFA و APACHE II

جدول ۴. نقاط برش، حساسیت و ویژگی محاسبه شده برای نمرات M score Sequential Organ Failure Assessment (SOFA) و

روز اول (APACHE II) Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II

سیستم نمره‌دهی	نقطه‌ی برش	حساسیت (درصد)	ویژگی (درصد)	نسبت احتمالی منفی	نسبت احتمالی مثبت
امتیاز APACHE II	۱۳/۵	۸۷	۵۶	۰/۲۳۰	۰/۵۰۵
M score روز اول بستری	۱۵/۵	۸۳	۶۴	۰/۲۷۰	۰/۴۴۲
SOFA روز اول بستری	۴/۵	۸۸	۴۴	۰/۲۵۳	۰/۴۹۸

APACHE II: Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II; SOFA: Sequential Organ Failure Assessment

این دو سیستم در آن‌ها به ترتیب ۷۳ و ۶۲ و ۷۵ و ۶۳ درصد به دست آمد و تفاوت بین دو سیستم معنی‌دار گزارش گردید (۲۱). تحقیقات جدید دیگری نیز برتری سیستم APACHE II را نسبت به سیستم SOFA نشان داده‌اند (۲۲)؛ در حالی که تفاوت بین این دو سیستم در پژوهش‌های Oliver و همکاران (۲۳) و Lee و همکاران (۱۷) و معنی‌دار گزارش نشد و آن‌ها هر دو سیستم را به یک اندازه در تعیین پیش‌آگهی بیماران مؤثر دانستند.

به نظر می‌رسد که کادر درمانی ICU باید مواردی از جمله دقت عمل و میزان به کارگیری مشارکت کارکنان درمانی را نیز مد نظر قرار دهند که در این صورت، به نظر می‌رسد سیستم نمره‌دهی M score در بخش‌های ICU اصفهان بازدهی بالاتری خواهد داشت. شناسایی زود هنگام بیماران در معرض خطر در بدو ورود به ICU با استفاده از سیستم نمره‌دهی M score، ممکن است مانع از دست رفتن بیمار به علت نقایص سیستم نمره‌دهی APACHE II و SOFA شود. به طور کلی، مزایای بالقوه‌ی استفاده از چک‌لیست M score نسبت به سیستم‌های APACHE II و SOFA را می‌توان در شش مورد خلاصه کرد که در ادامه آمده است.

هدف از ارزیابی بیمار با دو سیستم APACHE II و SOFA و مزیت اصلی آن‌ها، تعیین پیش‌آگهی و میزان مرگ و میر بیمار است؛ در حالی که M score یک سیستم ارزیابی چند منظوره می‌باشد که یکی از مزایای آن تخمین پیش‌آگهی بیمار است.

M score یک سیستم ارزیابی روزانه برای پزشک و پرستار می‌باشد که بر اساس امتیاز به دست آمده تیم درمانی، می‌تواند به نتایج حاصل از اقدامات ارایه شده و شناسایی مشکلات جدید دست یابد و به تیم درمانی کمک می‌کند که خطاها در بررسی و ارزیابی روزانه‌ی بیماران بخش مراقبت‌های ویژه کاهش یابد و بیمار از تمام جوانب بررسی شود. این در حالی است که با عدم محاسبه‌ی نمره‌ی APACHE II و SOFA خطری بیمار را تهدید نمی‌کند و به همین دلیل است که سیستم‌های APACHE II و SOFA ساده و سریع می‌باشند، اما M score یک سیستم ارزیابی با دقت بالا و زمان‌بر است.

هیچ کدام از سیستم‌های APACHE II و SOFA یک تعامل و مشارکت تیمی به خصوص بین پزشک و پرستار ایجاد نمی‌کند؛ در

همان‌گونه که مشاهده می‌شود، هر سه سیستم در تعیین پیش‌بینی در این نمودار دقت و رفتار مشابهی دارند و تا حدودی بر هم منطبق هستند.

جدول ۴ نقاط برش در نظر گرفته شده برای سه سیستم نمره‌دهی و حساسیت و ویژگی محاسبه شده با توجه به این نقطه برش را نشان می‌دهد. با توجه به این که در ساز و کار بخش ICU حساسیت و نسبت احتمالی منفی و مثبت برای پزشک مسؤول و کارکنان درمانی مهم‌تر می‌باشد و سعی بر آن است که منفی کاذب به حداقل رسانده شود، نسبت احتمالی منفی و مثبت هر یک از این سه متغیر بر اساس رابطه‌ی ۱ و ۲ محاسبه گردید.

$$\text{رابطه‌ی ۱} \quad \text{نسبت احتمالی منفی} = \frac{(1 - \text{حساسیت})}{\text{ویژگی}}$$

$$\text{رابطه‌ی ۲} \quad \text{نسبت احتمالی مثبت} = \frac{(1 - \text{ویژگی})}{\text{حساسیت}}$$

### بحث

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که مدت بستری در ICU در هر سه سیستم امتیازدهی می‌تواند شاخص‌های پیش‌بینی‌کننده‌ی مناسبی برای عاقبت بیماران باشد. به طور کلی، می‌توان استنباط کرد که میزان این سیستم‌های امتیازدهی شاخص‌های پیش‌بینی‌کننده‌ی مناسبی برای سرنوشت بیمار و پیش‌بینی بیماری وی در بخش ICU استان اصفهان می‌باشند.

مطالعات زیادی به منظور بررسی صحت پیش‌بینی‌کنندگی این مدل‌ها بر روی جمعیت‌های مختلف صورت گرفته (۱۰-۸) و در بسیاری از آن‌ها یافته‌های متناقضی در مورد استفاده از سیستم‌های فوق گزارش شده است. برخی تحقیقات نشان داده است که با وجود مناسب بودن سیستم APACHE II در پیش‌بینی بیمار، این سیستم نمی‌تواند این پیش‌بینی را در همه‌ی بیماران با یک دقت انجام دهد (۲۰-۱۳). در بررسی حاضر هر سه سیستم نمره‌دهی نتایج غیر متفاوتی داشتند، اما در بسیاری از پژوهش‌های گسترده‌ی مروری چنین به نظر نمی‌رسد. در مطالعه‌ی Romo Gonzales و همکاران که با هدف بررسی نمره‌دهی سیستم‌های APACHE II و SOFA در بیماران بیشتر از ۸۰ سال غیر ترومایی انجام شد، حساسیت و ویژگی

برای فراگیران پزشکی و پرستاری در ارزیابی بیماران بستری در بخش ICU باشد.

APACHE II روز اول بستری بیمار را ارزیابی می‌نماید و بررسی SOFA نیز به انجام آزمایش‌های گسترده‌ی روزانه نیاز دارد، اما سیستم M score تمام معیانات فیزیکی، مشاهدات حین مراقبت‌ها و اقدامات پاراکلینیکی را در برمی‌گیرد.

در نهایت، برای قضاوت دقیق در مورد جمعیت ایران، به یک مطالعه‌ی وسیع و چند مرکزی نیاز است. همچنین، با توجه به نتایج متفاوتی که برای درگیری‌های دستگاه‌های مختلف بدن در هر یک از سیستم‌های نمره‌دهی مشاهده گردید، پیشنهاد می‌شود تحقیقات گوناگونی به مقایسه‌ی نمره‌ی M score با سیستم‌های شناخته شده به تفکیک نوع بیماری و دستگاه درگیر و با حجم نمونه‌ی کافی بپردازند.

### تشکر و قدردانی

مطالعه‌ی حاضر برگرفته از پایان‌نامه‌ی مقطع دکتری حرفه‌ای با شماره‌ی ۳۹۵۷۴۵ می‌باشد. بدین وسیله نویسندگان از حمایت‌های مالی و معنوی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان تشکر و قدردانی به عمل می‌آورند.

حالی که از مهم‌ترین مزایای M score، می‌توان به مشارکت پزشک و پرستار در ارزیابی بیمار اشاره نمود و هم‌زمان به عنوان یک ابزار کمک‌کننده به پزشک در تعیین تشخیص‌های افتراقی، برنامه‌ها و اقدامات درمانی و مراقبتی تعیین شده در روزهای قبل و در نهایت، ثبت سیر بیماری و دستورات درمانی و مراقبتی می‌باشد. همچنین، یک ابزار کمک‌کننده به پرستار در تعیین مشکلات بیمار و تعیین تشخیص‌های پرستاری و نتایج حاصل از اقدامات مراقبتی برنامه‌ریزی شده می‌باشد.

یکی دیگر از مزایای M score در مقایسه با دو سیستم دیگر، عملکرد این سیستم در تعیین آمادگی بیماران جهت ترخیص است. از آنجایی که M score به صورت جامع بیمار را ارزیابی می‌نماید؛ در صورتی که امتیاز آن به کمتر از عدد خاصی برسد، نشان دهنده‌ی آمادگی بیمار جهت ترخیص می‌باشد.

از دیگر مزایای M score، می‌توان به آموزشی بودن این سیستم در ارزیابی و معاینه‌ی بیمار اشاره کرد. با توجه به نوع متغیرهای تعیین شده در دو سیستم APACHE II و SOFA، مزیت آموزشی برای تیم درمانی جدیدالورود وجود ندارد، اما سیستم M score با توجه به متغیرهای ویژه‌ای که دارد، می‌تواند یک چک‌لیست آموزشی

### References

- Rapsang AG, Shyam DC. Scoring systems in the intensive care unit: A compendium. *Indian J Crit Care Med* 2014; 18(4): 220-8.
- Meyer AA, Messick WJ, Young P, Baker CC, Fakhry S, Muakkassa F, et al. Prospective comparison of clinical judgment and APACHE II score in predicting the outcome in critically ill surgical patients. *J Trauma* 1992; 32(6): 747-53.
- Knaus WA, Draper EA, Wagner DP, Zimmerman JE. APACHE II: A severity of disease classification system. *Crit Care Med* 1985; 13(10): 818-29.
- Vincent JL, Bruzzi de CF. Severity of illness. *Semin Respir Crit Care Med* 2010; 31(1): 31-8.
- Flemming KD, Brown RD. The natural history of intracranial vascular malformations. In: Winn H, editor. *Youmans Neurological Surgery*. Philadelphia, PA: Saunders; 2011. p. 4016-23.
- Vincent JL, de Mendonca A, Cantraine F, Moreno R, Takala J, Suter PM, et al. Use of the SOFA score to assess the incidence of organ dysfunction/failure in intensive care units: results of a multicenter, prospective study. Working group on "sepsis-related problems" of the European Society of Intensive Care Medicine. *Crit Care Med* 1998; 26(11): 1793-800.
- Ferreira FL, Bota DP, Bross A, Melot C, Vincent JL. Serial evaluation of the SOFA score to predict outcome in critically ill patients. *JAMA* 2001; 286(14): 1754-8.
- Beck DH, Smith GB, Pappachan JV, Millar B. External validation of the SAPS II, APACHE II and APACHE III prognostic models in South England: A multicentre study. *Intensive Care Med* 2003; 29(2): 249-56.
- Wong DT, Crofts SL, Gomez M, McGuire GP, Byrick RJ. Evaluation of predictive ability of APACHE II system and hospital outcome in Canadian intensive care unit patients. *Crit Care Med* 1995; 23(7): 1177-83.
- Markgraf R, Deuschinoff G, Pientka L, Scholten T. Comparison of acute physiology and chronic health evaluations II and III and simplified acute physiology score II: A prospective cohort study evaluating these methods to predict outcome in a German interdisciplinary intensive care unit. *Crit Care Med* 2000; 28(1): 26-33.
- Lal G, Clark OH. Thyroid, parathyroid, and adrenal. In: Brunnicardi FC, Andersen DK, Billiar TR, Dunn DL, Hunter JG, Matthews JB, et al., editors. *Schwartz's principles of surgery*. 9<sup>th</sup> ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2010. p. 1343-408.
- Peres DJ, Iuppa C, Cavallaro L, Cancelliere A, Foti E. Significant wave height record extension by neural networks and reanalysis wind data. *Ocean Modelling* 2015; 94: 128-40.
- Minne L, Abu-Hanna A, de Jonge E. Evaluation of SOFA-based models for predicting mortality in the ICU: A systematic review. *Crit Care* 2008; 12(6): R161.
- Brown MC, Crede WB. Predictive ability of acute physiology and chronic health evaluation II scoring

- applied to human immunodeficiency virus-positive patients. *Crit Care Med* 1995; 23(5): 848-53.
15. Van Le L, Fakhry S, Walton LA, Moore DH, Fowler WC, Rutledge R. Use of the APACHE II scoring system to determine mortality of gynecologic oncology patients in the intensive care unit. *Obstet Gynecol* 1995; 85(1): 53-6.
  16. Knaus WA, Wagner DP, Draper EA, Zimmerman JE, Bergner M, Bastos PG, et al. The APACHE III prognostic system. Risk prediction of hospital mortality for critically ill hospitalized adults. *Chest* 1991; 100(6): 1619-36.
  17. Lee H, Shon YJ, Kim H, Paik H, Park HP. Validation of the APACHE IV model and its comparison with the APACHE II, SAPS 3, and Korean SAPS 3 models for the prediction of hospital mortality in a Korean surgical intensive care unit. *Korean J Anesthesiol* 2014; 67(2): 115-22.
  18. Oliveira VM, Brauner JS, Rodrigues FE, Susin RG, Draghetti V, Bolzan ST, et al. Is SAPS 3 better than APACHE II at predicting mortality in critically ill transplant patients? *Clinics (Sao Paulo)* 2013; 68(2): 153-8.
  19. Sakr Y, Krauss C, Amaral AC, Rea-Neto A, Specht M, Reinhart K, et al. Comparison of the performance of SAPS II, SAPS 3, APACHE II, and their customized prognostic models in a surgical intensive care unit. *Br J Anaesth* 2008; 101(6): 798-803.
  20. Ledoux D, Canivet JL, Preiser JC, Lefrancq J, Damas P. SAPS 3 admission score: an external validation in a general intensive care population. *Intensive Care Med* 2008; 34(10): 1873-7.
  21. Romo Gonzales JE, Silva Obregon J, Martin Dal Gesso C, Gallardo Culebradas P, Saboya Sanchez S, Torralba M. Evaluation of APACHE II, SAPS II and sofa as predictors of mortality in patients over 80 years admitted to ICU. *Intensive Care Med Exp* 2015; 3(Suppl 1): A343.
  22. Naqvi IH, Mahmood K, Ziaullah S, Kashif SM, Sharif A. Better prognostic marker in. *Pak J Med Sci* 2016; 32(5): 1146-51.
  23. Oliver AC, Peixoto A, Ranero S, Anturiano R, Guillermo C, Diaz L. Apache II and Sofa Scores Predict mortality in hematologic malignancies patients at intensive care unit admission. *Blood* 2017; 130(Suppl 1): 4677.

## The Precision of Mortality Prediction by a Novel Checklist (M score) Compared with Well-Known Scoring Systems in Non-trauma Patients in Intensive Care Unit

Hosein Mahjobipoor<sup>1</sup>, Amir Jahanian<sup>2</sup>

### Original Article

#### Abstract

**Background:** It seem necessary to assess the precision of scoring systems for estimating disease severity and prognosis of the patients in intensive care units (ICUs). In this study, we aimed to compare the predictive accuracy of a novel checklist (M score) with well-known scoring systems in non-trauma patients in ICU.

**Methods:** Throughout a cross-sectional study in 2018, 835 non-trauma patients admitted in ICU with the age of more than 16 years were included. Mortality prediction was assessed using Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II (APACHE II), Sequential Organ Failure Assessment (SOFA), and M score at the first and last day of their ICU stay. Using logistic regression test, receiver operation curve, Pearson's regression, chi-square, and independent samples t tests, the data from these three scoring systems were analyzed, and the sensitivity and specificity of systems were calculated.

**Findings:** The cut-off point for predicting mortality was 13.5 for APACHE II, 15.5 for M score, and 6.5 for SOFA. The probability of death increased by increasing in any of studied scores.

**Conclusion:** M score, which has been prepared for accurate easement of clinical and paraclinical status of patients by nurses and physicians, seems to be a good corrival for well-known scoring systems.

**Keywords:** Intensive care unit, Mortality, Predictive value of tests

**Citation:** Mahjobipoor H, Jahanian A **The Precision of Mortality Prediction by a Novel Checklist (M score) Compared with Well-Known Scoring Systems in Non-trauma Patients in Intensive Care Unit.** J Isfahan Med Sch 2019; 37(522): 342-9.

1- Assistant Professor, Department of Anesthesiology, School of Medicine AND Anesthesiology and Critical Care Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

2- Student of Medicine, Student Research Committee, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

**Corresponding Author:** Amir Jahanian, Email: amir.jahanian72@yahoo.com