

مقایسه دو ابزار APACHE IV و SAPS II در پیش‌بینی میزان مرگ بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه

کیان نوروزی^۱ (Ph.D)، زهره مشمول^{۲*} (M.Sc)، اصغر دالوندی^۳ (Ph.D)، محمدعلی سلیمانی^۳ (Ph.D)

۱- دانشگاه علوم بهزیستی و توان‌بخشی، تهران، گروه داخلی - جراحی

۲- دانشگاه علوم بهزیستی و توان‌بخشی، تهران، گروه پرستاری سالمندی

۳- دانشگاه علوم پزشکی قزوین، گروه آموزش پرستاری

چکیده

سابقه و هدف: از سیستم طبقه‌بندی شدت بیماری‌ها به شکل وسیع برای پیش‌بینی میزان مرگ بیماران که با تشخیص‌های مختلف در بخش مراقبت‌های ویژه بستری شده‌اند، استفاده می‌شود. مطالعه حاضر با هدف مقایسه پیش‌بینی میزان مرگ بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه با استفاده از APACHE IV و SAPS II انجام شد. مواد و روش‌ها: در این مطالعه مقطعی، تمامی بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه دو مرکز آموزشی درمانی شهر مشهد طی ۳ ماه به صورت سرشماری مورد مطالعه قرار گرفتند. اطلاعات ۱۵۰ بیمار با استفاده از پرسش‌نامه مشخصات دموگرافیک، ابزار APACHE IV و SAPS II جمع‌آوری شد و با روش‌های استاندارد تجزیه و تحلیل شدند.

یافته‌ها: میزان مرگ بیماران بستری ۳۳/۳ درصد بود. میانگین و انحراف معیار APACHE IV در بیماران که زنده مانده بودند و در بیماران که فوت شده بودند به ترتیب $20/23 \pm 51/60$ و $77/96 \pm 19/38$ بود ($p=0/001$). میزان مرگ پیش‌بینی شده با استفاده از APACHE IV، ۲۲/۶۱ و با SAPS II، ۲۷/۱۷ درصد بود. نتایج رگرسیون لجستیک نشان داد که به ازای یک واحد افزایش در میزان مرگ پیش‌بینی شده بر اساس نمره APACHE IV، شانس مشاهده مرگ به میزان ۸ درصد افزایش یافته بود ($OR=1/082$) در حالی که به ازای یک واحد افزایش در میزان مرگ پیش‌بینی شده بر اساس نمره SAPS II، شانس مشاهده مرگ به میزان ۴ درصد افزایش یافته بود ($OR=1/048$).

نتیجه‌گیری: نتایج مطالعه نشان داد که APACHE IV و SAPS II قادر به پیش‌بینی میزان مرگ و میر در بخش مراقبت‌های ویژه خواهند بود اما APACHE IV ابزار مؤثرتر و مفیدتری بود.

واژه‌های کلیدی: APACHE IV، SAPS II، میزان مرگ، بخش مراقبت‌های ویژه

مقدمه

بیمارانی مراقبت به عمل می‌آید که دچار بیماری‌های شدید ریوی، مغزی، سوختگی، مسمومیت و سابقه ضربه می‌باشند و یا در مراحل بعد از عمل جراحی‌های مختلف پیوند اعضا از قبیل کبد، کلیه، قلب، مغز استخوان، جراحی‌های مغز و اعصاب

واحد مراقبت‌های ویژه مکانی اختصاصی است که در آن پرسنل و تجهیزات پزشکی، جهت درمان و اداره بیماران بد حال به کار گرفته می‌شوند [۱]. در چنین بخش‌هایی از

قرار دارند [۲].

استفاده از تکنیک و تکنولوژی‌های جدید و پیشرفته در بخش مراقبت‌های ویژه به ما اجازه درمان بسیاری از بیماری‌ها را داده و منجر به بقاء طولانی‌تر و بیش‌تر بیماران می‌شود. افزایش نیازهای مراقبتی در بخش‌های درمانی موجب گردیده تا با استفاده از شیوه‌های نوین ارزشیابی، نیازهای مراقبتی و شدت بیماری بیماران را به شیوه‌ای دقیق‌تر از گذشته تعیین کنیم و بیمارانی را که از نظر مراقبتی نیازمند بستری در بخش‌های ویژه هستند، از سایر بیماران متمایز کنیم [۳].

بهبود ظرفیت‌های درمانی و افزایش استفاده از تکنولوژی نوین در طی سال‌های گذشته باعث افزایش استفاده از بخش مراقبت‌های ویژه شده است. تخمین تعداد تخت مورد نیاز جهت بخش مراقبت‌های ویژه به معیارهای بستری، تریاز، ترخیص و طول مدت بستری در بخش مراقبت‌های ویژه بستگی دارد. مطالعاتی برای تبیین این معیارها انجام شده است، لیکن راهکارهای ارائه شده به ندرت اجرا می‌شوند [۴]. طبقه‌بندی دقیق بیماری‌ها و پیش‌بینی صحیح برون‌ده بیماران می‌تواند با کاهش مانیتورینگ‌های غیر ضروری به بهینه‌سازی استفاده از تخت‌های بخش مراقبت‌های ویژه کمک کند [۵،۶]. چون بخش مراقبت‌های ویژه متأثر از عوامل متعددی است، مراقبت‌ها و مداخله‌های درمانی صحیح می‌تواند تأثیر مثبت بر روند درمان داشته باشد. عوامل مختلفی از قبیل افزایش سن، شروع حاد بیماری، داشتن شرایط ویژه پزشکی (بدخیمی، سرکوب سیستم ایمنی و نیاز به پیوند کلیه) و پذیرش اورژانسی در بخش مراقبت‌های ویژه باعث افزایش احتمال مرگ و میر در بیماران بخش مراقبت‌های ویژه می‌شود. با افزایش سن، مسائل و مشکلات سلامتی و خطر ابتلا به بیماری‌های مزمن بیش‌تر می‌شود. بخش زیادی از بیماران بستری در بخش‌های مراقبت ویژه را سالمندان تشکیل می‌دهند. مرگ و میر و ناتوانی و هزینه‌های بالای اقتصادی در سالمندان بستری در بخش‌های مراقبت‌های ویژه به چالشی عمده تبدیل شده است [۷].

یکی از مهم‌ترین چالش‌های سیستم مراقبت بهداشتی ارتقای کیفیت زندگی، کاهش طول مدت بستری و کاهش مرگ و میر بیماران است [۸]. مرگ و میر بیمارستانی قسمت عمده‌ای از مرگ‌های اجتماع را به خود اختصاص می‌دهد. میزان مرگ و میر بیمارستانی ارتباط نزدیکی با امکانات و تجهیزات پزشکی بیمارستان، تعداد پرسنل پزشکی و کادر پرستاری، کیفیت ارائه مراقبت‌های پزشکی و پرستاری، نوع بیمارستان (آموزشی یا غیر آموزشی)، بخش‌های مختلف بیمارستان، مشخصات بیماران بستری شده، انواع بیماری‌ها و شدت آن‌ها دارد [۹]. بر اساس برآورد جهانی میزان مرگ و میر در بخش مراقبت‌های ویژه‌های مختلف بین ۶ تا ۴۰ درصد است و این در شرایطی است که مراقبت‌های خاص پزشکی هم صورت گرفته است [۲]. نتایج برخی از مطالعات انجام شده در ایران میزان مرگ و میر بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه را بین ۲۷/۹ [۶] تا ۳۳/۷ درصد برآورد کرده‌اند [۵]. میزان مرگ و میر همواره به میزان موارد مرگ بیولوژیک ثبت شده در واحدهای مراقبت ویژه اطلاق می‌شود [۹].

در طی سه دهه گذشته، ابزارهای متفاوتی برای پیش‌بینی میزان مرگ و میر بیماران بستری در بیمارستان و هم‌چنین ارزیابی و طبقه‌بندی شدت و وخامت بیماری‌ها ایجاد شده است که هدف همه این شاخص‌ها ایجاد شرایط بالینی بهتر، برای ادامه روند درمان بیماران است [۱۰]. با وجود ابداع بسیاری از ابزارهای کارآمد در سال‌های اخیر در بخش مراقبت‌های ویژه، هنوز در بسیاری از بیمارستان‌ها و مراکز آموزشی کشور برای ارزیابی بیماران صرفاً از ابزارهای GCS و علائم حیاتی استفاده می‌شود [۵]. استفاده از یک شاخص معتبر جهت ارزیابی بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه ضروری به نظر می‌رسد تا به وسیله آن بتوان خدمات محدود را به شکل کافی برای بیماران نیازمند مدیریت کرد. توانایی پیش‌بینی میزان مرگ بیماران در محیط‌های پرهنه مانند بخش مراقبت‌های ویژه جهت ارزیابی درمان‌های جدید، کنترل مصرف منابع و بهبود کنترل کیفی، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار

که از مراقبت‌های آن برای کاهش خطر مرگ منتفع شوند. متأسفانه اندیکاسیون پذیرش در بخش مراقبت‌های ویژه بسیار کلی تعریف شده و تشخیص این که بیمار از مراقبت ویژه سود خواهد برد، دشوار است. همین امر موجب استفاده نامناسب و غیر بهینه از تجهیزات و تخت‌های بخش مراقبت‌های ویژه شده است [۱۴،۱۳].

با توجه به اهمیت موضوع مراقبت از بیماران مراجعه‌کننده به واحدهای درمانی به خصوص بخش مراقبت‌های ویژه، ارایه این مراقبت‌های تخصصی باید متناسب با شدت بیماری باشد تا هم نتیجه مطلوب‌تری به دست آید و هم بیمارانی که شدت بیماری آن‌ها بیش‌تر است این خدمات تخصصی را دریافت نمایند. با عنایت به اهمیت کسب اطلاع از میزان مرگ و میر بیماران بستری در بخش مراقبت ویژه و مدیریت صحیح تخت‌ها و منابع انسانی برای این بیماران مطالعه حاضر با هدف مقایسه پیش‌بینی میزان مرگ و میر بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه با استفاده از APACHE IV و SAPS II انجام شد.

مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر یک مطالعه مقطعی بود. جامعه پژوهش، ۱۵۰ بیمار بستری در بخش مراقبت‌های ویژه بیمارستان شهید هاشمی‌نژاد و امام رضا (ع) شهر مشهد بودند. تمامی بیماران بستری در سه بخش مراقبت‌های ویژه با ۲۱ تخت فعال از تیر تا شهریور ۱۳۹۲ مورد بررسی قرار گرفتند. بیماران بعد از احیای قلبی-ریوی؛ بیمارانی که کم‌تر از ۲۴ ساعت در بخش مراقبت‌های ویژه بستری بودند و یا قبل از اتمام ۲۴ ساعت در بخش مراقبت‌های ویژه فوت کرده بودند؛ بیمارانی که به دلیل سوختگی بستری شده بودند؛ بیماران پیوند کبد و کلیه؛ بیماران بعد از عمل پیوند قلب و سن زیر ۱۸ سال در مطالعه شرکت داده نشدند.

روش گردآوری داده‌ها در این پژوهش با استفاده از پرسش‌نامه بود. این پرسش‌نامه در سه بخش تنظیم گردید. پرسش‌نامه حاوی مشخصات فردی، ابزار APACHE IV و

است. استفاده از شیوه‌های نوین ارزیابی بیماران از دیدگاه مدیریتی نیز حائز اهمیت است چرا که بر اساس آن می‌توان در خصوص اولویت‌بندی بیماران از نظر دریافت خدمات ویژه، تعدیل نیروی انسانی، میزان اشغال تخت‌های بیمارستانی و ... قضاوت صحیح‌تری داشت [۹،۶].

در سال ۱۹۸۱ اولین سیستم طبقه‌بندی شدت بیماران در مرکز دانشگاه جورج واشنگتن آمریکا به نام آپاچی ظهور کرد. نسخه‌های جدیدتر این ابزار نظیر APACHE II در سال (۱۹۸۵) و (Simplified acute physiology score: SAPS) در سال (۱۹۹۳) ابداع شدند و هنوز هم به‌طور شایع مورد استفاده قرار می‌گیرند. با معرفی APACHE IV در سال ۲۰۰۶، پیشنهاد شده است از مدل‌های قدیمی نباید به مدت طولانی استفاده کرد زیرا نادرستی نتایج حاصل از آن‌ها می‌تواند افزایش یابد [۵]. این ابزارها قادر خواهند بود با دقت زیاد میزان مرگ و میر و مدت اقامت را برای بیمارانی که در بخش مراقبت‌های ویژه بستری می‌شوند، پیش‌بینی کنند. نتایج حاصل از این ابزارها بسیار وابسته به زمان استفاده از آن است. تأخیر در پذیرش و بستری بیماران و ثبت اطلاعات آنان در ساعت‌های اولیه و تفاوت در شیوه ارجاع بیماران از اورژانس و سایر بخش‌ها به بخش مراقبت‌های ویژه ممکن است در نتایج پیش‌بینی حاصل از این شاخص اثرگذار باشد [۱۱]. در ارتباط با محدودیت کلیه سیستم‌های طبقه‌بندی شدت بیماری‌ها، می‌توان به استفاده از منابع انسانی برای جمع‌آوری اطلاعات اشاره کرد. به دلیل محدودیت منابع انسانی، در بسیاری از بیمارستان‌ها برای به‌دست آوردن اطلاعات جهت رده‌بندی شدت بیماری‌ها از این روش استفاده نمی‌شود [۱۲].

نتایج برخی از مطالعات انجام شده نشان می‌دهد برخی از بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه نیازمند مراقبت ویژه نیستند؛ بلکه فقط به پایش مداوم علائم حیاتی یا مراقبت پرستاری بیش‌تر از بخش عمومی احتیاج دارند [۱۳]. با توجه به محدود بودن تخت در بخش مراقبت‌های ویژه، ایده‌آل این است که فقط بیمارانی در بخش مراقبت‌های ویژه بستری شوند

طرح حاضر در کمیته اخلاق در تحقیقات علوم پزشکی دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی مطرح و مورد تأیید قرار گرفت. علاوه بر این به نمونه‌های مورد پژوهش و مسئولین ذیربط اطلاعات لازم در خصوص فرایند، اهداف و نحوه پژوهش ارائه شد. به واحدهای مورد پژوهش و مراقبین مورد مطالعه اطمینان داده شد که اطلاعات جمع‌آوری شده به صورت محرمانه حفظ خواهد شد و بدین منظور نام و نام خانوادگی بیماران بر روی پرسش‌نامه‌ها ذکر نشد.

تجزیه و تحلیل آماری: با استفاده از نرم‌افزار کامپیوتری SPSS نسخه ۲۰ صورت گرفت. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون‌های توصیفی (میانگین، انحراف معیار) و آمار استنباطی نظیر آزمون تی مستقل، کای دو و رگرسیون لجستیک استفاده شد. سطح معنی‌داری کلیه آزمون‌ها کم‌تر یا مساوی ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

نتایج

۶۰ درصد (۹۰ نفر) افراد مرد و ۴۰ درصد (۶۰ نفر) زن بودند. میانگین سن افراد مورد پژوهش ۵۶/۲۶ و انحراف استاندارد آن برابر ۲۱/۵۳ بود (حداقل ۱۸ و حداکثر ۹۲ سال). ۵۸ درصد نمونه‌ها از اورژانس، ۲۵/۳ درصد از اتاق عمل و ۱۶/۷ درصد از سایر بخش‌ها پذیرش شده بودند. هم‌چنین میانگین GCS نمونه‌ها ۷/۹۷ و انحراف استاندارد آن برابر ۳/۴۳ بود. ۲۲ درصد (۳۳ نفر) افراد نمونه جراحی اورژانسی داشتند. از میان تمامی بیماران بستری ۱۰/۷ درصد (۱۶ نفر) بستری مجدد و ۷۷/۳ درصد (۱۱۶ نفر) نیاز به ونتیلاتور داشتند. میانگین مدت بستری نمونه‌ها ۹/۷۲ و انحراف استاندارد آن برابر ۸/۵۲۵ بود (حداقل ۱ و حداکثر ۶۲ روز). ۶۶/۷ درصد (۱۰۰ نفر) نمونه‌ها زنده مانده بودند. میانگین و انحراف معیار APACHE IV در بیمارانی که زنده مانده بودند و در بیمارانی که فوت شده بودند به ترتیب $20/23 \pm 51/60$ و $19/38 \pm 77/96$ بود ($p=0/001$). هم‌چنین میانگین نمره SAPS II افراد فوت شده برابر $57/20 \pm 14/46$ و در افرادی که زنده مانده برابر

SAPS II بود. بخش اول شامل سؤالاتی درباره مشخصات دموگرافیک بیماران نظیر سن، جنس، GCS، تشخیص زمان بستری، نیاز به ونتیلاتور و طول مدت بستری در بخش مراقبت‌های ویژه بود که توسط پژوهشگر برای نمونه‌های مورد پژوهش تهیه شده بود.

ابزار APACHE IV شامل شش بخش بود. در بخش اول کم‌ترین و بیش‌ترین مقادیر درجه حرارت، فشارخون سیستول و دیاستول، ضربان قلب، تعداد تنفس، سدیم، گلوکز، آلبومین، BUN، کراتینین، HCT (%), WBC (10^3), PH, Fio₂ (%), PCO₂, PO₂, حجم ادرار، بیلی‌روبین و مقادیر ارتفاع از سطح دریا در ۲۴ ساعت اول ثبت شدند. بخش دوم بررسی سطح هوشیاری بیمار بر اساس GCS بود. در بخش سوم سن بیمار و در بخش چهارم Chronic Health Condition منظور شدند. در بخش بعدی اطلاعات پذیرش بیمار در بخش بخش مراقبت‌های ویژه که شامل انتقال بیمار از کدام بخش، مدت اقامت بیمار قبل از بستری در بخش ویژه، و سؤالات دو گزینه‌ای (دارد، ندارد) جراحی اورژانسی، نیاز به ونتیلاتور، بستری مجدد و مراقبت بعد از عمل جراحی مورد بررسی قرار گرفت. در بخش ششم اطلاعاتی در خصوص تشخیص زمان بستری و ترومولیتیک تراپی بیمار اخذ شد [۱۲]. ابزار SAPSII نیز در واقع مشابه APACHE IV بوده و متشکل از چهار بخش شامل معیارهای فیزیولوژیک، محدوده سنی، نوع بیماری مزمن و نوع پذیرش می‌باشد که بر حسب پاسخ‌های داده شده امتیاز خاص و تعریف شده‌ای به هر قسمت تعلق گرفت. لازم به یادآوری است که جمع‌آوری کلیه اطلاعات با این روش‌ها در ۲۴ ساعت اول بستری بیمار در بخش بخش مراقبت‌های ویژه انجام شد. میزان مرگ به عنوان مرگ بیمار در طول مدت بستری و اقامت در بیمارستان در نظر گرفته شد. گروهبندی امتیازات حاصله از این دو ابزار APACHE IV و SAPS II درباره نحوه پیش‌بینی مرگ و میر بر اساس نظرات ابداع‌کنندگان آن می‌باشد. به عبارت دیگر مبنای پیش‌بینی میزان مرگ بیماران، بر اساس میزان امتیاز اخذ شده بیماران از هر یک از این دو ابزار بوده است.

II در جدول ۱ و ۲ آورده شده است. میزان مرگ پیش‌بینی شده و مرگ مشاهده شده بر اساس APACHE IV و SAPS

جدول ۱. توزیع فراوانی نمرات و ارتباط بین مرگ مشاهده شده و مرگ پیش‌بینی شده بر اساس نمره APACHE IV

مرگ مشاهده شده		مرگ پیش‌بینی شده		میانگین GCS		APACHE IV		تعداد بیماران	گروه‌بندی نمره APACHE IV
درصد	تعداد	انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد	میانگین		
۰	۰	۲/۵۵	۳/۰۸	۴/۱۶	۹/۷۰	۶/۲۴	۲۲/۹۰	۲۰	۱۳ - ۳۳
۱۶/۲۸	۷	۷	۱۱/۰۵	۳/۰۸	۸/۶۷	۵/۷۶	۴۵/۳۰	۴۳	۳۴ - ۵۴
۳۱/۲۵	۱۵	۱۴/۸۳	۲۳/۱۶	۳/۰۱	۸/۱۵	۶/۵۲	۶۵/۸۳	۴۸	۵۵ - ۷۵
۶۶/۶۷	۱۸	۱۹/۶۹	۴۰/۱۹	۳/۲۹	۶/۸۱	۶/۴۳	۸۳/۱۱	۲۷	۷۹ - ۹۶
۸۳/۳۳	۱۰	۲۰/۴۶	۵۴/۸۶	۲/۲۸	۴/۵۰	۸/۵۸	۱۰۴/۰۰	۱۲	۹۷ - ۱۱۹
۳۳/۳۰	۵۰	۲۰/۳۰	۲۲/۶۱	۳/۴۳	۷/۹۷	۲۳/۴۷	۶۰/۳۹	۱۵۰	(overall) ۱۳ - ۱۱۹

جدول شماره ۲: توزیع فراوانی نمرات و ارتباط بین مرگ مشاهده شده و مرگ پیش‌بینی شده بر اساس نمره SAPSII

مرگ مشاهده شده		مرگ پیش‌بینی شده		میانگین GCS		SAPSII		تعداد بیماران	گروه‌بندی نمره SAPSII
درصد	تعداد	انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد	میانگین		
۰	۰	۱/۶۷	۴	۴/۱۹	۱۰/۶۷	۵/۰۵	۱۹/۶۷	۲۱	۷ - ۲۵
۲۱/۶	۱۱	۷/۸۹	۱۹/۳۲	۲/۷۰	۸/۶۹	۵/۳۵	۳۶/۲۰	۵۱	۲۶ - ۴۴
۴۲/۴	۲۵	۱۲/۲۱	۵۳/۶۹	۳/۰۵	۷/۵۶	۵/۳۸	۵۳/۴۲	۵۹	۴۵ - ۶۳
۶۸/۸	۱۱	۳/۱۶	۸۱/۸۷	۱/۹۲	۴/۶۳	۲/۳۶	۶۸/۵۶	۱۶	۶۴ - ۸۲
۱۰۰	۳	۱/۰۰	۹۸	۰/۰۰	۳	۵/۶۸	۹۵/۶۷	۳	۸۳ - ۱۰۲
۳۳/۳	۵۰	۲۷/۱۷	۲۷/۱۷	۳/۴۳	۷/۹۷	۱۶/۷۸	۴۵/۳۰	۱۵۰	(overall) ۷ - ۱۰۲

الف: بررسی رابطه بین مرگ مشاهده شده و مرگ پیش‌بینی شده بر اساس نمره APACHE IV. از آن‌جا که متغیر وضعیت بیمار به عنوان متغیر پاسخ، یک متغیر کیفی دو حالتی بود، جهت بررسی رابطه بین مرگ مشاهده شده و مرگ پیش‌بینی شده بر اساس نمره APACHE IV از آزمون رگرسیون لجستیک استفاده شد. آزمون Omnibus مربوط به ارزیابی کلی مدل رگرسیون لجستیک است. این آزمون به بررسی این موضوع می‌پردازد که مدل تا چه اندازه قدرت تبیین و کارایی دارد. با توجه به نتایج حاصل از آزمون $(\chi^2 = 54.484, p=0.001)$ Omnibus، برازش مدل قابل قبول و در سطح خطای کم‌تر از ۰/۰۱ معنی‌دار بود.

جدول شماره ۳ نتایج مربوط به دو آماره لگاریتم درست‌نمایی (-2Log likelihood) و ضریب تعیین پزودو

(R Square) (شامل ضریب تعیین کاکس و نل (Cox & Snell) و ضریب تعیین نیجل کرک (Nagelkerke) را نشان می‌دهد. از مقادیر آماره‌های فوق برای این کار استفاده می‌شود تا مشخص گردد که متغیرهای مستقل تا چه میزان توانسته‌اند واریانس متغیر وابسته را تبیین کنند. مقادیر آماره‌های ضریب تعیین پزودو بین (۰) تا (۱) نوسان دارد و هر چه مقدار این آماره‌ها به عدد (۱) نزدیک‌تر باشد، نشان می‌دهد که نقش متغیرهای مستقل در تبیین واریانس متغیر وابسته زیاد است و بر عکس مقادیر نزدیک به (۰) دلالت بر نقش ضعیف متغیرها در این امر دارد.

همان‌طور که ملاحظه می‌شود مقادیر هر دو آماره مربوط به ضریب تعیین پزودو تقریباً بالا بوده و این نشان می‌دهد که متغیر مستقل این تحقیق از قدرت تبیین نسبتاً بالایی در

افراد زنده مانده قرار گرفته‌اند. جدول شماره ۵ با عنوان بررسی متغیرهای الگوی رگرسیون لجستیک، ضمن ارائه خلاصه‌ای از نقش متغیر مستقل در مدل، نشان‌دهنده حضور و یا عدم حضور متغیر بعد از اجرای رگرسیون لجستیک، در مدل می‌باشد. این جدول، مهم‌ترین جدول در تفسیر نتایج مربوط به معنی‌داری و میزان تأثیر متغیر مستقل بر متغیر وابسته است.

در جدول ۵، آماره والد، مهم‌ترین آماره برای آزمون معنی‌داری حضور هر متغیر مستقل در مدل است که می‌توان از طریق سطح معنی‌داری آن با این امر پی برد. آماره Exp (B) که به نسبت بخت‌ها (OR) معروف است، عبارت است از نسبت احتمال وقوع یک پدیده به احتمال عدم وقوع آن. در واقع، این آماره نشان‌دهنده تغییرات پیش‌بینی شده در بخت‌ها به ازای یک واحد افزایش در متغیر مستقل است. همان‌طور که مشاهده می‌شود سطح معنی‌داری متغیر مرگ پیش‌بینی شده بر اساس نمره $\text{APACHE IV (PMR.AP)}$ برابر $0/001$ و اثر آن معنی‌دار است. همچنین با توجه به نتایج جدول فوق می‌توان بیان کرد که به ازای یک واحد افزایش در میزان مرگ پیش‌بینی شده بر اساس نمره APACHE IV ، شانس مشاهده مرگ به میزان ۸ درصد افزایش و یا به عبارت دیگر $1/082$ برابر می‌شود. در نهایت بر اساس نتایج این جدول می‌توان الگوی رگرسیون لجستیک را به صورت زیر نشان داد:

$$\ln\left(\frac{P}{1-P}\right) = \alpha + \beta_1 X_1$$

$$= -2/62 (\text{عدد ثابت}) + 0/079 (\text{PMR.AP})$$

ب: بررسی رابطه بین مرگ مشاهده شده و مرگ پیش‌بینی شده بر اساس نمره SAPS II . با توجه به نتایج حاصل از آزمون Omnibus ($x^2=41.905$, $p=0.001$)، برازش مدل قابل قبول و در سطح خطای کم‌تر از $0/01$ معنی‌دار بود. جدول شماره ۳ نتایج مربوط به دو آماره لگاریتم درست‌نمایی (-2Log likelihood) و ضریب تعیین پزودو $(R\text{ Square})$ (شامل ضریب تعیین کاکس و نل (Cox \& Snell)) و ضریب تعیین نیجل کرک (Nagelkerke) را نشان می‌دهد. نتایج این جدول نشان می‌دهد متغیر مرگ پیش‌بینی

خصوص واریانس و تغییرات متغیر وابسته برخوردار هستند. در واقع، متغیر مرگ پیش‌بینی شده بر اساس نمره APACHE IV توانسته‌اند بین $30/5$ تا $42/3$ درصد از تغییرات مرگ مشاهده شده را تبیین کنند. پس از اجرای تحلیل رگرسیون لجستیک، می‌توان قدرت مدل در تفکیک افراد در طبقات متغیر وابسته را به کمک جدول طبقه‌بندی (Classification table) تعیین کرد.

جدول ۳. خلاصه الگوی رگرسیون لجستیک

خلاصه الگوی رگرسیون لجستیک	APACHE IV	SAPS II
آماره لگاریتم درست‌نمایی	۱۳۶/۴۷۰	۱۴۹/۰۴۹
ضریب تعیین کاکس و نل	۰/۳۰۵	۰/۲۴۴
ضریب تعیین نیجل کرک	۰/۴۲۳	۰/۳۳۹

جدول ۴. جدول طبقه‌بندی افراد بر اساس مدل رگرسیون لجستیک

APACHE IV	مشاهده شده		پیش‌بینی الگو	
	وضعیت بیمار	زنده مانده	وضعیت بیمار	
			زنده مانده	فوت شده
	۹۱	۹	۹۱	۹۱
	۲۲	۲۸	۵۶	۵۶
	درصد کل	-	-	۷۹/۳
SAPS II	مشاهده شده		پیش‌بینی الگو	
	وضعیت بیمار	زنده مانده	وضعیت بیمار	
			زنده مانده	فوت شده
	۸۶	۱۴	۸۶	۸۶
	۲۱	۲۹	۵۸	۵۸
	درصد کل	-	-	۷۶/۷

با استفاده از جدول شماره ۴ می‌توان میزان عمل‌کرد پیش‌بینی‌پذیری مدل را ارزیابی کرد. در این جدول، خانه‌های قطری، تعداد پیش‌بینی‌های صحیح را نشان می‌دهد و خانه‌های خارج از قطر نیز تعداد پیش‌بینی‌های غیر صحیح را نشان می‌دهند. بر اساس نتایج این جدول می‌توان به میزان صحت و سقم مدل در طبقه‌بندی افراد پی برد. دقت طبقه‌بندی توسط مدل برابر با $79/3$ درصد بود. یعنی در این مرحله، ۹۱ نفر از افراد زنده مانده و ۲۸ نفر از افراد فوت شده به درستی تفکیک شده‌اند. به عبارتی، ۹ نفر از افراد زنده مانده به اشتباه در گروه افراد فوت شده و بر عکس ۲۲ نفر از افراد فوت شده در گروه

جدول فوق می‌توان بیان کرد که به ازای یک واحد افزایش در میزان مرگ پیش‌بینی شده بر اساس نمره SAPS II، شانس مشاهده مرگ به میزان ۴ درصد افزایش و یا به عبارت دیگر ۱/۰۴۸ برابر می‌شود. در نهایت بر اساس نتایج این جدول می‌توان الگوی رگرسیون لجستیک را به صورت زیر نشان داد:

$$\ln\left(\frac{P}{1-P}\right) = \alpha + \beta_1 X_1$$

$$= -2/743 + 0/047(\text{عدد ثابت})$$

نتایج الگوی رگرسیون لجستیک نشان می‌دهد که هر دو ابزار به خوبی می‌توانند مرگ مشاهده شده را پیش‌بینی کنند، اما APACHE IV ابزار مؤثرتری نسبت به SAPS II است.

شده بر اساس نمره SAPS II توانسته است بین ۲۴/۴ تا ۳۳/۹ درصد از تغییرات مرگ مشاهده شده را تبیین کند. دقت طبقه‌بندی توسط مدل برابر با ۷۶/۷ درصد است. یعنی در این مرحله، ۸۶ نفر از افراد زنده مانده و ۲۹ نفر از افراد فوت شده به درستی تفکیک شده‌اند. به عبارتی، ۱۴ نفر از افراد زنده مانده به اشتباه در گروه افراد فوت شده و بر عکس ۲۱ نفر از افراد فوت شده در گروه افراد زنده مانده قرار گرفته‌اند (جدول شماره ۴).

نتایج جدول شماره ۵ نشان می‌دهد سطح معنی‌داری متغیر مرگ پیش‌بینی شده بر اساس نمره SAPS II (PMR.SAP) برابر ۰/۰۰۱ و اثر آن معنی‌دار است. هم‌چنین با توجه به

جدول ۵. بررسی متغیرهای الگوی رگرسیون لجستیک

متغیر	پارامتر	انحراف استاندارد	آماره والد	درجه آزادی	سطح معنی‌داری	Exp(B)
APACHE IV	PMR.AP	۰/۰۷۹	۰/۰۱۴	۳۳/۰۸۷	۱	۰/۰۰۰
	عدد ثابت	-۲/۶۲۰	۰/۳۹۹	۴۳/۱۳۷	۱	۰/۰۷۳
SAPS II	PMR.SAP	۰/۰۴۷	۰/۰۰۸	۳۱/۲۶۶	۱	۰/۰۰۱
	عدد ثابت	-۲/۷۴۳	۰/۴۴۵	۳۸/۰۶۲	۱	۰/۰۶۴

بهرامی و همکاران (۲۰۱۱) نشان داد ارتباط میزان مرگ پیش‌بینی شده و مرگ مشاهده شده با استفاده از ابزار APACHE IV با هم معنی‌دار بوده ($p=0/001$) و نسبت شانس (OR) برابر با ۱/۰۵ (۹۵ درصد فاصله اطمینان ۱/۰۸-۱/۰۳) بوده است؛ به عبارتی به ازای افزایش یک نمره مرگ پیش‌بینی شده APACHE IV، شانس مرگ مشاهده شده ۵٪ افزایش یافته بود [۵].

در مطالعه حاضر میانگین نمره APACHE IV افراد فوت شده بیش‌تر از افرادی بود که زنده مانده بود که اختلاف موجود از نظر آماری معنی‌دار بود. مشابه با نتایج این مطالعه نتایج مطالعه دیگری در ایران نشان داد که میانگین نمره APACHE IV در بیمارانی که زنده ماندند $17/92 \pm 44/94$ و در بیمارانی که فوت کردند $16/20 \pm 61/77$ بود ($P=0/000$). [۵] سلیمانی و همکاران میانگین نمره MPM بیمارانی که زنده ماندند را $36/91 \pm 34/91$ و بیمارانی که فوت شدند $42/55 \pm 48/85$ گزارش کردند ($p=0/013$) [۸]. چنین به

بحث و نتیجه‌گیری

هدف مطالعه حاضر مقایسه پیش‌بینی میزان مرگ بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه با استفاده از دو ابزار APACHE IV و SAPS II بود. برای بررسی توانایی شاخص‌های مورد استفاده در مطالعه حاضر و صحت پیش‌بینی نتایج آن‌ها از رگرسیون لجستیک استفاده شد. بر اساس نتایج به دست آمده از این آزمون این شاخص‌ها به خوبی می‌توانند میزان مرگ بیماران را در بخش بخش مراقبت‌های ویژه پیش‌بینی کنند. با استناد به نتایج مطالعه حاضر و با توجه به محتوای موجود در ابزار و نظر به این‌که هر دو ابزار برای پیش‌بینی میزان مرگ و میر بیماران مفید می‌باشد؛ استفاده از ابزار APACHE IV به دلیل دقت بیش‌تر و نیز پیش‌بینی طول مدت بستری پیشنهاد می‌گردد. در مطالعه Chan-Yu Lin و همکاران (۲۰۰۷) APACHE IV میزان مرگ را نسبت به APACHE III بهتر پیش‌بینی کرده بود [۱۵]. هم‌راستا با مطالعه حاضر، نتایج آزمون رگرسیون لجستیک در مطالعه

است [۵]. سایر عوامل شاید تفاوت در معیارهایی است که برای بستری شدن بیماران در بخش بخش مراقبت‌های ویژه وجود دارد و همچنین تعداد تخت‌های بیمارستانی که بر نتایج مطالعات اثر خواهد گذاشت. موارد یاد شده جزء محدودیت‌هایی است که استفاده از این شاخص‌ها را برای بررسی بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه با مشکل مواجه می‌سازد.

در مطالعه حاضر امکان پیگیری و بررسی مدت زمان بستری بیمارانی که زنده مانده و از بخش مراقبت‌های ویژه ترخیص شده بودند، وجود نداشت که این مورد را می‌توان به عنوان محدودیت مطالعه حاضر در نظر گرفت. علاوه بر این شاخص‌های زیادی مانند سن، حاد یا مزمن بودن بیماری، نوع تشخیصی که بیمار با آن بستری شده بر میانگین طول مدت بستری تأثیر می‌گذارد؛ به همین خاطر در مطالعات انجام شده گزارشات متفاوتی در مورد میانگین طول مدت بستری بیماران به چشم می‌خورد. از دیگر محدودیت‌های مطالعه حاضر می‌توان به تعداد محدود تخت‌های موجود در ۳ بخش بخش مراقبت‌های ویژه (۲۱ تخت) در این بازه زمانی اشاره کرد. به همین منظور تعداد بیمارانی که معیارهای پذیرش نمونه را داشتند و در مطالعه شرکت داده شدند، ۱۵۰ نفر بودند. برای تأیید صحت و دقت شاخص‌های استفاده شده فوق در ایران با توجه به استاندارد بودن بخش‌ها، تجهیزات و امکانات موجود در آن و انجام تمهیداتی برای کاربرد آسان‌تر این ابزارها، پیشنهاد می‌شود عنوان فوق در تعداد بیشتری از بیماران و حتی سایر مراکز انجام شود و نتایج آن با سایر مطالعاتی که در ایران و سایر کشورها انجام شده مقایسه گردد.

با استناد به نتیجه مطالعه حاضر می‌توان از هر دو ابزار APACHE IV و SAPS II برای پیش‌بینی میزان مرگ بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه کشور استفاده کرد اما APACHE IV ابزار مؤثرتر و مفیدتری در این زمینه است. استفاده از نسخه نرم‌افزاری این ابزارها باعث می‌شود بررسی و ارزشیابی بیماران به سهولت انجام گرفته و در به‌کارگیری نیروی انسانی جهت جمع‌آوری اطلاعات حیاتی بیماران نیز

نظر می‌رسد که با افزایش امتیاز در هر کدام از ابزارهای طبقه‌بندی شدت بیماری‌ها، میزان مرگ بیماران نیز افزایش می‌یابد [۶]. بنابراین پرستاران با بررسی و مقایسه روزانه این ابزارها در بخش مراقبت‌های ویژه می‌توانند ارزیابی دقیق‌تری از وضعیت بالینی بیماران بستری داشته باشند.

میزان مرگ مشاهده شده در مطالعه حاضر ۳۳/۳ درصد بود. میزان مرگ پیش‌بینی شده با استفاده از ابزار APACHE IV و SAPS II به ترتیب ۲۲/۶۱ و ۲۷/۱۷ درصد بود. در مطالعه انجام شده توسط بک و همکاران (۲۰۰۳) میزان مرگ مشاهده شده ۲/۸ برابر میزان پیش‌بینی شده توسط APACHE II بود [۱۶]. در مطالعه انجام شده توسط زمیران و همکاران (۱۹۹۸) در آمریکا که تعداد ۶۶۸ بیمار بستری در بخش مراقبت‌های ویژه مورد بررسی قرار گرفتند میزان مرگ پیش‌بینی شده با APACHE III، ۱۲/۲۷ درصد و میزان مرگ مشاهده شده ۱۲/۳۵ درصد بود [۱۲]. میزان مرگ پیش‌بینی شده و مرگ مشاهده شده در مطالعه بهرامی و همکاران به ترتیب ۱۱/۸۱ و ۳۳/۷ [۵] و در مطالعه سلیمانی و همکاران ۳۰/۲۶ درصد و ۲۷/۹ درصد بود [۶]. علل متفاوتی می‌تواند سبب تفاوت میزان مرگ در جمعیت‌های مختلف باشد از جمله میانگین سن بیماران، نوع و وخامت بیماری، عدم دسترسی به موقع به بعضی امکانات پیشرفته حمایتی درمانی و نیز عدم دسترسی به بعضی داروها و تکنیک‌های جدید که در بخش مراقبت‌های ویژه مورد استفاده قرار می‌گیرند. این‌که نقش کدام یک از موارد فوق در افزایش میزان مرگ پررنگ‌تر می‌باشد نیاز به انجام مطالعات کنترل شده گسترده‌ای دارد که جهت ارزیابی چنین عواملی طراحی شده باشند.

عوامل زیادی می‌تواند در صحت پیش‌بینی میزان مرگ و میر بیماران تأثیر بگذارند. این عوامل شامل محدودیت‌های ابزار استفاده شده در این مطالعه، تفاوت‌های فردی بیمارانی که در این مطالعه بررسی شدند با بیمارانی که برای اعتبارسنجی ابزارها بررسی شده بودند (قومیت، فرهنگ، وضعیت اقتصادی، اجتماعی و ...)، استاندارد بودن بخش‌ها از نظر تعداد نیروی انسانی مجرب، امکانات و تجهیزات موجود در بخش و ...

- [5] Bahrami N, Soleimani MA, Shraifnia SH, Shaigan H, Masood R, Ranjbar H. Predicted duration of hospital stay and percentage of mortality inpatients intensive care unit with APACHE IV. *Urmia Med J* 2012; 23: 375-380. (Persian).
- [6] Soleimani MA, Masoudi R, Bahrami N, Qorbani M, Sadeghi T. Predicting mortality rate of patients in critical care unit using APACHE-II index. *J Gorgan Univ Med Sci* 2010; 11: 64-69, 107. (Persian).
- [7] Martin J. Prognostic indices and severity scores therapeuting intervention scoring system. London; 1989.
- [8] Soleimani MA, Shraifnia SH, Bahrami N, Masood R, Shaigan H, Mohammad Rezaei Z. Prediction of mortality rate percentage In-patient intensive care unit. *J Health Care* 2011; 13: 37-45. (Persian).
- [9] Burkmar JA, Iyengar R. Utility of the apache IV, PPI, and combined Apache IV with PPI for predicting overall and disease-specific ICU and ACU mortality. *Am J Hosp Palliat Care* 2011; 28: 321-327.
- [10] Khwannimit B, Geater A. A comparison of APACHE II and SAPS II scoring systems in predicting hospital mortality in Thai adult intensive care units. *J Med Assoc Thai* 2007; 90: 643-652.
- [11] Keegan MT, Gali B, Findlay JY, Heimbach JK, Plevak DJ, Afessa B. APACHE III outcome prediction in patients admitted to the intensive care unit after liver transplantation: a retrospective cohort study. *BMC Surg* 2009; 9: 11.
- [12] 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*. *Crit Care Med* 2006; 34: 1297-1310.
- [13] El-Nabulsi BA, Haly M, La-Suleiha L, Smadi S. Appropriateness of admissions to intensive care Unit. *JRMS* 2005; 12: 6-9.
- [14] Nasraway SA, Cohen IL, Dennis RC, Howenstein MA, Nikas DK, Warren J, et al. Guidelines on admission and discharge for adult intermediate care units. *Crit Care Med* 1998; 26: 607-610.
- [15] 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: 1256-1262.
- [16] 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. *Int Care Med* 2003; 29: 249-256.

صرفه‌جویی شود. نتایج این ابزارها می‌تواند شاخص بسیار معتبر و دقیقی جهت تصمیم‌گیری‌های بالینی پزشکان و پرستاران باشد.

تشکر و قدردانی

مطالعه حاضر حاصل طرح پایان‌نامه کارشناسی ارشد پرستاری سالمندان بود. بدین‌وسیله از معاونت پژوهشی دانشگاه علوم بهزیستی که هزینه‌های اجرای این طرح را تأمین نمودند و نیز از تمامی بیماران که در این طرح شرکت نمودند و همکاران پرستار که در این طرح تحقیقی هم‌راهمان بودند، تقدیر و تشکر می‌شود.

منابع

- [1] Knaus WA, Zimmerman JE, Wagner DP, Draper EA, Lawrence DE. APACHE-acute physiology and chronic health evaluation: a physiologically based classification system. *Crit Care Med* 1981; 9: 591-597.
- [2] Kuzniewicz MW, Vasilevskis EE, Lane R, Dean ML, Trivedi NG, Rennie DJ, et al. Variation in ICU risk-adjusted mortality: Impact of methods of assessment and potential confounders. *Chest* 2008; 133: 1319-1327.
- [3] Le Gall J-R. The use of severity scores in the intensive care unit. *Int Care Med* 2005; 31: 1618-1623.
- [4] Nguyen J, Six P, Parisot R, Antonioli D, Nicolas F, Lombrail P. A universal method for determining intensive care unit bed requirements. *Int Care Med* 2003; 29: 849-852.

Comparison of two tools APACHE IV and SAPS II in predicting mortality rate in patients hospitalized in intensive care unit

Kian Norouzi (Ph.D)¹, Zohreh Mashmool (M.Sc)^{*2}, Asghar Dalvandi (Ph.D)², Mohammad Ali Soleimani (Ph.D)³

1 - University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran

2 - University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran

3 - Nursing Dept., Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, Iran

(Received: 24 May 2014; Accepted: 14 Jan 2015)

Introduction: The severity of illness scoring systems have been used to predict mortality rate in patients who were admissions with a wide variety of diagnoses in the Intensive Care Unit. The aim of this study was to compare the APACHE IV and SAPS II in predicting mortality rate in intensive care unit patients.

Material and Methods: In this cross-sectional study, all patients who admitted to the intensive care units of two teaching hospitals of Mashhad, Iran were included in the study over three months. We collected data from 150 patients with demographic characteristics questionnaire, APACHE IV and SAPS II. The data were analyzed using standard methods.

Results: The mortality rate was 33.3. Mean and SD of APACHE IV in patients who survived and patients who died were 51.60 ± 20.23 and 77.96 ± 19.38 respectively ($p = 0.001$). The predicted mortality rate was 22.61 for APACHE IV and 27.17 for SAPS II. Logistic regression results showed that with increasing every point in predicted mortality rate based on the APACHE IV and the SAPS II, the chance of observed mortality was increased by 8 percent ($OR = 1.082$) and 4 percent ($OR = 1.048$) respectively.

Conclusion: The results showed that the APACHE IV and SAPS II were able to predict mortality rate in the intensive care unit patients but APACHE IV was more effective and useful tool.

Keywords: APACHE IV, SAPS II, Mortality, Intensive care unit

* Corresponding author. Tel: +98 09153204058
sara83n457@yahoo.com