فصلنامه علمی تخصصی طب کار
دوره هفتم/ شماره اول/ بهار ۹۴/ صفحات۲۲-۱۰

ارزیابی خطاهای انسانی در حرفه پرستاری بخش مراقبت‌های ویژه قلب با استفاده از روش SPAR-H

ایرج محمدفام[۱]، مریم موفق[۲]، علیرضا سلطانیان[۳]، محسن صلواتی[٤]، سعید بشیریان[۵*]

۱. عضو هیأت علمی گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان
۲. کارشناس، گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان
۳. عضو هیأت علمی گروه آمار و اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان
٤. مربی، گروه داخلی جراحی، دانشکده پرستاری، دانشگاه علوم پزشکی همدان
۵. عضو هیأت علمی گروه آموزش بهداشت، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۱۲/۱۱ **تاریخ پذیرش:** ۱۳۹۳/۰۶/۲۲

چکیده

مقدمه: کیفیت و ایمنی دو نگرانی عمده در مشاغل پزشکی است. با توجه به پیامدهای جبران ناپذیر ناشی از خطاهای انسانی در بخش مراقبت‌های ویژه، ارتقای سطح ایمنی در این بخش‌ها اهمیت بسیاری دارد. مطالعه حاضر با هدف ارزیابی خطاهای انسانی در پرستاران بخش مراقبت های ویژه قلب انجام گرفت.

روش بررسی: این پژوهش به صورت کیفی و مقطعی و با استفاده از روش SPAR-H انجام پذیرفت. در این مطالعه ابتدا وظایف پرستاران با استفاده از روش آنالیز سلسله مراتبی وظایف به زیروظایف و فعالیت‌های مرتبط تقسیم گردید. سپس با بکارگیری روش SPAR-H اقدام به شناسایی و ارزیابی خطاهای انسانی گردید. داده‌ها از طریق نرم افزار SPSS-16 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها: وظایف با احتمال بالای خطای انسانی شامل اقدامات اولیه احیا، اعلام کد و شروع اقدامات احیاء قلب و ریه، شوک، اینتوباسیون و اقدامات فوری برای دیس ریتمی به ترتیب با احتمال خطای ۰/۳۷۲، ۰/۲٤۵، ۰/۲۳۳، ۰/۱۹٦ و ۰/۱۲۲ می‌باشند. به عبارت دیگر وظایف مرتبط با احیاء قلبی و ریوی میزان ۵۹/۹۷ درصد از کل خطاهای بخش مراقبت‌های ویژه را به خود اختصاص می‌دهند.

نتیجه‌گیری: برای کاهش نرخ خطاهای انسانی در این حرفه بهبود دو عامل شکل‌دهنده عملکرد شامل کاهش پیچیدگی و بهبود آموزش‌ها به همراه اصلاح شیفت کاری و کاهش وظایف اضافی توصیه می‌شود.

کلید واژه‌ها: ایمنی، خطای انسانی، پرستار، مراقب ویژه، روش SPAR-H

* نویسنده مسئول: آدرس پستی: همدان، خیابان شهید فهمیده، روبروی پارک مردم، دانشگاه علوم پزشکی همدان، دانشکده بهداشت.
تلفن: ۰۸۱۳۸۳۸۰۰۹۰، پست الکترونیکی: bashirian@umsha.ac.ir

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-05-04]

مقدمه

کیفیت و ایمنی دو نگرانی اصلی در هر اقدام پزشکی است(۱)، این در حالی است که دستیابی به ایمنی تصادفی نیست(۲).

خطا در درمان نیز به عنوان مشکل در فرایند مراقبت(۳)، یا شکست عمل برنامه‌ریزی شده برای تکمیل یک خواسته یا استفاده برنامه‌ای اشتباه برای دستیابی به یک هدف تعریف می‌شود(٤،٥).

اگرچه محدوده شدت و علل در خطاها متفاوت است اما خطاها قادرند در بیمار، سیستم و یا هر دو آسیب ایجاد کنند(٦). خطا در فرایند مراقبت از سلامت موضوعی مهم و برجسته است(٦,٧). بر اساس نتایج مطالعات مشخص شده است ۱۷ درصد از پذیرش‌های بیمارستانی، یک رویداد نامطلوب را به دنبال دارند(۸). این موارد به دلیل اهمیت درمان به خصوص در بخش مراقبت ویژه حائز اهمیت است به طوری که مرگ و میر برای بیمارانی که یک گزارش حادثه در طول پذیرش در ICU داشته‌اند(٤۱٪) نسبت به آن در همه بیماران در ICU (۲۱٪)، بسیار بیش‌تر است(۱۱-۹).

در مطالعه‌ای که توسط Rothschild و همکاران در سال ۲۰۰۵ برای بیماران ICU و CCU انجام گرفت، وقایع با استفاده از رویکرد چند منظری شامل مشاهده مستقیم و مداوم یک ساله پزشکان این بخش به طور مستقل در نوع واقعه، شدت و قابلیت پیش‌گیری مربوط به سیستم‌ها و یا شکست عملکرد فرد مورد ارزیابی قرار داده شد. یافته‌های این مطالعه نشان داد که از ۱۲۰ رویداد نامطلوب در ۷۹ بیمار، ٥٥٪ رویداد غیر قابل پیش‌گیری و ٤٥٪ رویداد قابل پیش‌گیری بودند. اغلب خطاهای پزشکی جدی در طول دستورات یا اجرای درمان به ویژه در تجویز دارو(٦۱٪) رخ می‌دهند. شکست‌های سطح عملکرد ناشی از لغزش(٥۳٪)، بیش‌تر از اشتباهات ناشی از نقش یا دانش فرد بودند(۱۰).

همچنین نتایج مطالعه Abramson و همکاران که در طول سالیان ۱۹۷۸ تا ۱۹۸۰ در زمینه خطاهای انسانی پرستاران صورت پذیرفت ۹۲ نمونه خطاهای انسانی و ٥۳ مورد نقص تجهیزات را آشکار ساخت. همچنین در این مطالعه مشخص شد مرگ و میر برای بیماران در بخش ICU (٤۱٪) نسبت به همه بیماران ICU (۲۱٪) بیش‌تر است(۱۲).

در مطالعه‌ای که در سال ۲۰۱۱ توسط Chadwick و Fallon در ایرلند انجام شد از روش پیشگیرانه ارزیابی قابلیت اطمینان انسان فن ارزیابی و کاهش خطای انسان (Human Error Assessment and Reduction Technique (HEART)) با رویکرد گروهی جهت تجزیه و تحلیل یک وظیفه پرستاری بحرانی در یک سیستم رادیوتراپی مدرن استفاده شد(۱۳).

همچنین در مطالعه‌ای که توسط Dhillon در سال ۲۰۰۳ در Ottawa انجام گرفت، ۹ روش متفاوت شامل تجزیه و تحلیل اثرات و حالات شکست، تجزیه و تحلیل علل ریشه‌ای، تجزیه و تحلیل درخت خطا، نمودار اثر و علت، مطالعه خطر و عملیات پذیری، روش درخت احتمال، برنامه حذف علت خطا، تجزیه و تحلیل سامانه‌های انسان- ماشین، روش Markov برای ارزیابی قابلیت اطمینان انسان و تجزیه و تحلیل خطا در بخش مراقبت از سلامت به کار گرفته شد(١٤).

با توجه به مطالب فوق بهبود ایمنی جهت مراقبت و درمان یک نگرانی مهم است(۱٥). مطالعاتی که درباره شیوع بالای رویدادهای نامطلوب وجود دارد نشان داده است که بسیاری از این رویدادها قابل پیشگیری هستند(٦).

بخش مراقبت‌های ویژه به دلیل اهمیت آن برای حفظ سلامت بیمار و حضور حیاتی پرستاران در آنها بایستی در ارزیابی‌ها در اولویت باشد(۱۸-۱٦). بنابراین بایستی اقدامات بیشتری برای یافتن راه‌هایی بهتر برای شناسایی مشکلات و جلوگیری از خطاهای انسانی انجام پذیرد(۲،۱۹،۲۰). در این صورت پزشکان و دیگر مراقبان

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-05-04]

حرفه‌ی سلامت و بیماران همگی می‌توانند از بهبودهای ناشی از جلوگیری از خطا، بهره ببرند(٦).

امروزه از روش‌های مختلفی در ارزیابی خطاهای انسانی استفاده می‌شوند(۷).

روش SPAR-H (Standardized Plant Analysis Risk Human Reliability Analysis (SPAR-H))، یک روش مفید برای طبقه‌بندی، کمی‌سازی سهم انسان در خطا و تسهیل تصمیم‌گیری‌ها با آگاهی از خطا است(۲۱،۲۲). این روش برای اولین بار در سال ۱۹۹٤ توسط بلکمن و بایرز به عنوان روشی ساده جهت استفاده تحلیلگران ریسک و برای محاسبه احتمال خطای انسانی به کار گرفته شد.

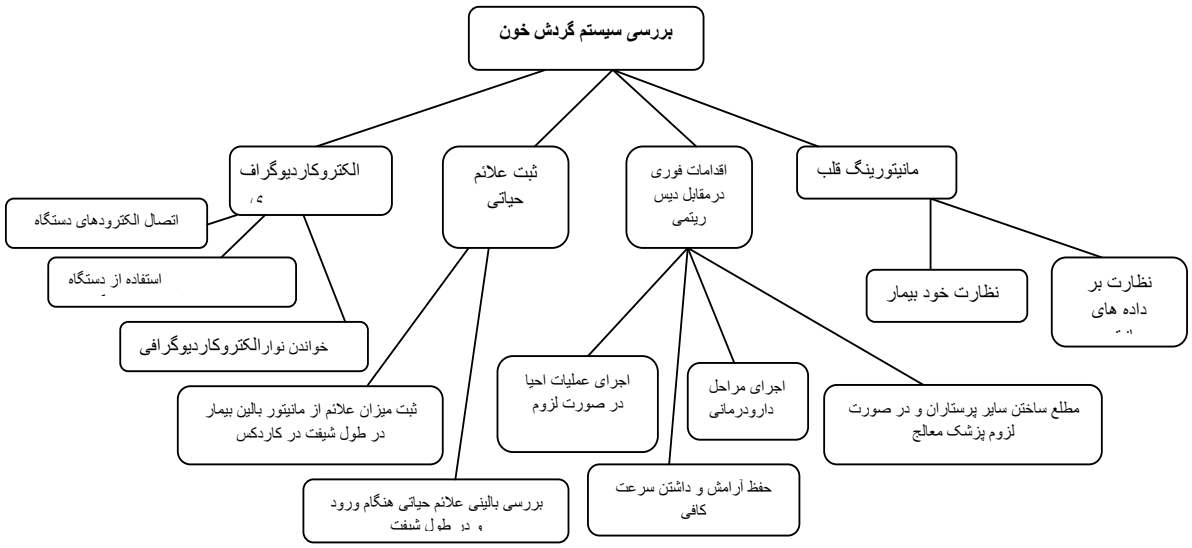
روش SPAR-H با حمایت اداره تحقیقات قانون‌گذاری (Office of Regulatory Research (RES)) مرتبط با کمیسیون قانون‌گذاری هسته‌ای ایالات متحده امریکا (U.S. Nuclear Regulatory Commission (NRC)) توسعه و در برخی از فرایندها هسته‌ای آمریکا به کار رفته است(۲۲،۲۳).

با توجه به اهمیت پیشگیری از رخداد خطا و همین طور کمبود مطالعات مرتبط با استفاده از این فن در ایران، مطالعه حاضر با هدف شناسایی، ارزیابی و مدیریت خطاهای انسانی در پرستاران بخش مراقبت ویژه توسط روش SPAR-H انجام پذیرفت.

روش بررسی

این پژوهش از نوع کیفی و مقطعی بوده و به منظور شناسایی و ارزیابی خطاهای انسانی در حرفه پرستاری بخش مراقبت‌های ویژه قلب یکی از بیمارستان‌های تخصصی و فوق تخصصی قلب و عروق انجام گردید. در این بیمارستان دو بخش CCU وجود دارد که تعدادی از پرستاران در آنها جابه‌جا می‌شوند. این مطالعه به صورت سرشماری برای ۲۸ پرستار ثابت که در سه نوبت فعالیت دارند انجام گرفت. وظایف پرستاران در این بخش شامل موارد زیادی که به صورت معمول در بخش مراقبت ویژه قلب انجام می‌گیرد است. این وظایف شامل احیاء قلبی ریوی، بررسی سیستم گردش خون، کنترل سیستم تنفس، اجرای دستورات دارویی، تأمین نیازهای جسمی، تعادل آب و الکترولیت‌ها، مراقبت از سیستم پوستی، نظارت بر ایجاد حداکثر تحرک در بیمار، مراقبت از سیستم عصبی، انجام امور پرستاری می‌باشند.

در این مطالعه ابتدا تجزیه و تحلیل وظایف شغلی با استفاده از روش HTA (Hierarchical Task Analysis) انجام گرفت(شکل ۱).



شکل ۱- نمونه‌ی چارت HTA برای وظیفه بررسی سیستم گردش خون

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-05-04]

روش HTA در سال ۱۹۷۱ توسط Annett معرفی و پس از آن توسط سایر محققان گسترش یافت(۲٤). در این روش شغل مورد بررسی به عنوان هدف نهایی مدنظر قرار گرفته و جهت دسترسی به این هدف، وظیفه به جزئیات لازم برای اجرای فعالیت تجزیه گردید. پس از آن مراحل مختلف برای هر فعالیت مشخص شد. در مرحله بعد، احتمال خطای انسانی توسط تکنیک مذکور، تعیین گردید. بدین ترتیب که برگه کارهای تشخیص و عمل در روش SPAR-H توسط هر یک از پرستاران این بخش پس از وارد نمودن اطلاعات پایه مؤثر بر خطا شامل سن، جنس، تحصیلات و شغل دوم با حضور پژوهش‌گر و پس از ارائه اطلاعات لازم به افراد مورد پژوهش تکمیل شد.

در روش SPAR-H، تحلیل‌گر مفاهیم مرتبط با رویدادهای شکست انسانی (Human Failure Events (HFEs)) را با استفاده از عوامل شکل‌دهی عملکرد (Performance-Shaping Factors (PSFs)) موجود در کاربرگ‌های موجود برای هر فعالیت محاسبه می‌نماید(۲۵). عوامل مذکور در قالب هشت شاخص مهم شامل زمان در دسترس، استرس، پیچیدگی، تجربه/ آموزش، رویه، ارگونومی/ تعامل بین انسان و ماشین (HMI)، تناسب با وظیفه و فرایندهای کاری طبقه‌بندی می‌شوند. هر یک از این عوامل خود دارای امتیازهایی می‌باشند. محدوده کلی این امتیازها عبارت‌اند از:

- ✓ عامل زمان در دسترس در محدوده ۰/۰۱ تا ۱۰
- ✓ عامل استرس‌ها/ عوامل استرس‌زا در محدوده ۱ تا ۵
- ✓ عامل پیچیدگی در محدوده ۰/۱ تا ۵
- ✓ عامل تجربه/ آموزش در محدوده ۰/۵ تا ۱۰
- ✓ عامل رویه‌ها در محدوده ۰/۵ تا ۵۰
- ✓ عامل ارگونومی/ HMI در محدوده ۰/۵ تا ۵۰
- ✓ عامل تناسب با وظیفه در محدوده ۱ تا ۵
- ✓ عامل فرایندهای کاری در محدوده ۰/۵ تا ۵

پس از امتیازدهی و مشخص شدن احتمال هر یک از آنها به طور مجزا، یک احتمال خطای انسانی پایه یا اسمی (Nominal Human Error Probability (NHEP)) تعیین می‌گردد. NHEP برای فعالیت‌های ناشی از تشخیص و عمل به‌صورت جداگانه و در هر کدام توسط رابطه‌ای با ضرب در احتمال پیش‌بینی شده در این روش، به حالت احتمال خطای انسان (Human Error Probability (HEP)) تبدیل می‌گردند. در نهایت به طور جداگانه احتمال خطای انسانی برای تشخیص عمل فرد محاسبه و حاصل جمع این دو احتمال خطای انسانی برای یک وظیفه فرد خواهد بود.

جهت خارج نمودن میزان سهم وابستگی موجود بین وظایف، از جدول شرایط وابستگی که خود شامل تغییر در فرد مورد آنالیز، محدوده زمانی باز یا بسته، تغییر مکان فرد مورد آنالیز و وجود یا عدم وجود نشانه‌های اضافی جهت هدایت فرد به انجام یا عدم انجام یک خطا است استفاده شد. وابستگی می‌تواند در حالت‌های کامل، بالا، متوسط، کم و یا صفر باشد. مقدار وابستگی متوسط برای داده‌ها از رابطه زیر تعیین گردید:

$$Pw/d = (1+6 \times Pw/od)/7$$

(Pw/od) : احتمال شکست وظیفه بدون معادله وابستگی

(Pw/d) : احتمال شکست وظیفه با معادله وابستگی

سپس با استفاده از رابطه زیر میزان احتمال نهایی خطا محاسبه شد:

$$HEP = \frac{NHEP - PSF}{NHEP - (PSF - 1)} + 1$$

HEP: احتمال خطای انسانی

NHEP: احتمال خطای انسانی اسمی

PSF: عوامل شکل‌دهی عملکرد

برای تعیین مقدار هر یک از فاکتورهای شکل‌دهی عملکرد در برگه کار از روش‌های مشاهده مستقیم و بدون تداخل اثرگذار در اجرای وظیفه روزانه پرستاران توسط فرد آنالیز کننده، مصاحبه با سرپرستاران و پرستاران با تجربه و همچنین با مطالعه دستورالعمل‌ها و آیین‌نامه‌های بیمارستان استفاده شد.

در نهایت داده‌ها از طریق نرم‌افزار SPSS16 مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. به این ترتیب که رابطه

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-05-04]

بین متغیرهای شکل‌دهی عملکرد و احتمال خطای انسانی توسط روش رگرسیون خطی و تعیین ضریب همبستگی بررسی گردید.

یافته‌ها

بر اساس نتایج به دست آمده اولویت رخداد خطا در ۱۰ وظیفه با احتمال خطای انسانی بالا در جدول ۱ مشخص گردیده است. مهمترین و پرخطرترین زیروظایف شامل اقدامات اولیه احیا، اعلام کد و شروع اقدامات احیاء قلب و ریه، شوک، اینتوباسیون و اقدامات فوری برای دیس ریتمی به ترتیب با احتمال خطای ۰/۳۷۲، ۰/۲۴۵، ۰/۲۳۳، ۰/۱۹۶ و ۰/۱۲۲ می‌باشند. به عبارت دیگر وظایف مرتبط با احیاء قلبی و ریوی میزان ۵۹/۹۷٪ از کل خطاها را به خود اختصاص می‌دهند.

از آنجا که احتمال خطای انسانی کلی محاسبه شده حاصل جمع احتمال خطا در تشخیص و عمل است اولویت و درصد احتمال برای یک زیروظیفه در دو بخش تشخیص و عمل نیز به طور مجزا در جدول ۱ ارائه شده است. با توجه به جدول مذکور به طور کلی سهم خطا در احتمال خطای تشخیص بسیار بالاتر از این میزان در احتمال خطای عمل فرد است.

جدول ۱- احتمال خطای انسانی (HEP) کل، تشخیص و عمل در هر وظیفه پرستاری در بخش مراقبت‌های ویژه قلب

ردیف	وظایف	احتمال کل خطای انسانی	درصد از کل خطاها	احتمال خطای انسانی در مرحله تشخیص	احتمال خطای انسانی در مرحله عمل
۱	انجام اقدامات اولیه احیاء قلبی و ریوی تا حضور تیم احیاء	۰/۳۷۱۸۰	۲۱/۳۴	۰/۲۷۰۹۴	۰/۱۰۰۸۶
۲	اعلام کد و شروع اقدامات احیاء قلب و ریه (CPR)	۰/۲۴۴۸۹	۱۴/۰۵	۰/۱۹۰۸۶	۰/۰۵۴۰۲
۳	تنظیم و بکارگیری DC شوک در موارد ضروری	۰/۲۳۲۹۵	۱۳/۳۷	۰/۱۸۰۰۱	۰/۰۵۲۹۴
۴	انجام اینتوباسیون در موارد ضروری	۰/۱۹۵۷۴	۱۱/۲۴	۰/۱۳۷۳۴	۰/۰۵۸۴۰
۵	اقدامات فوری در مقابل دیس ریتمی	۰/۱۲۲۱۷	۷/۰۲	۰/۰۸۹۸۴	۰/۰۳۲۳۳
۶	ثبت داده در سیستم جامع بیمارستانی	۰/۰۸۵۵۲	۴/۹۲	۰/۰۶۹۲۶	۰/۰۱۶۲۵
۷	مانیتورینگ قلب	۰/۰۵۳۴۰	۳/۰۶	۰/۰۳۲۲۳	۰/۰۲۱۱۷
۸	انجام ساکشن ترشحات راه‌های هوایی و لوله تراشه	۰/۰۴۸۸۶	۲/۸۱	۰/۰۱۱۱۹	۰/۰۳۷۶۷
۹	آموزش‌های پیش، حین و پس از بستری	۰/۰۴۵۹۶	۲/۶۴	۰/۰۴۵۱۱	۰/۰۰۰۸۵
۱۰	برقراری خط وریدی (IV Line)	۰/۰۴۴۱۵	۲/۵۳	۰/۰۳۷۱۶	۰/۰۰۶۹۹

همچنین ضریب همبستگی پیرسون بین سن و برخی وظایف شامل انجام اینتوباسیون در موارد ضروری و انجام ساکشن ترشحات راه‌های هوایی و لوله تراشه، ۰/۰۴۲ و ۰/۰۳ به دست آمد. از طرفی این همبستگی در وضعیت تاهل با وظایف انجام اینتوباسیون در موارد ضروری، مانیتورینگ قلب و کنترل سطح هوشیاری بیمار نیز به ترتیب با میزان ۰/۰۳۱، ۰/۰۸و ۰/۰۷۱ وجود دارد.

مهمترین عوامل شکل‌دهی عملکرد و سایر عوامل مؤثر در وظایف مختلف متفاوت می‌باشند. در جدول ۲ عواملی که در رگرسیون خطی دارای روابط معناداری با احتمال رخداد خطا هستند، آمده است.

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-05-04]

جدول ۲- روابط معنادار عوامل شکل‌دهی عملکرد با احتمال خطای انسانی در تشخیص و عمل (✱عمل. × تشخیص)

ردیف	وظایف	زمان در دسترس	استرس	پیچیدگی	تجربه/ آموزش	رویه	HMI / ارگونومی	تناسب با وظیفه	فرایندهای کاری	سن	وضعیت تأهل
۱- احیاء قلبی ریوی											
۲	انجام اقدامات اولیه احیاء قلبی و ریوی تا حضور تیم احیاء			×✱	×✱		×✱	×✱	×✱		
۳	انجام اینتوباسیون در موارد ضروری	✱	×✱	×✱	×✱		×✱	✱		✱	✱
٤	اعلام کد و شروع اقدامات احیاء قلب و ریه (CPR)	×✱		×✱	×✱	✱	×✱	✱	×		
٥	تنظیم و به کارگیری DC شوک در موارد ضروری	×✱		×✱	×✱	✱	×✱	✱	×		
۲- گردش خون (کنترل علایم حیاتی)											
۱	مانیتورینگ قلب	✱	×	×✱	×✱	×✱	✱		×✱		×
۲	اقدامات فوری در مقابل دیس ریتمی	×✱	×	×✱	×✱	✱	×✱	×	✱		
۳	ثبت علائم حیاتی	×			×	✱	×✱	×✱			
٤	الکتروکاردیوگرافی		×	×	×		×	×			
۳ - تنفس											
۱	تمرینات تنفسی	×✱		×✱	×✱				×✱		
۲	اکسیژن‌رسانی		×✱	✱	×✱		×✱		✱		
۳	مراقبت از لوله تراشه و تراکتوستومی			×	×						
٤	انجام ساکشن ترشحات راه‌های هوایی و لوله تراشه	×✱	×✱	×			✱			×	
٤- اجرای دستورات دارویی											
۱	دادن داروهای خوراکی	×✱	×✱	×✱							
۲	دادن داروهای تزریقی(جلدی، زیر جلدی، وریدی، عضلانی)	✱	×✱	×	×✱		×✱				
۳	تزریق خون و فراورده‌های آن	✱	✱		✱						
٤	برقراری خط وریدی (IV Line)			×	×	×✱	×✱				

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-05-04]

ردیف	وظایف	زمان در دسترس	استرس	پیچیدگی	تجربه/ آموزش	رویه	ارگونومی / HMI	تناسب با وظیفه	فرایندهای کاری	سن	وضعیت تأهل
۵- تأمین نیازهای جسمی											
۱	تعیین نیازهای تغذیه‌ای و رژیم غذایی بیمار										
۲	گاواژ و انجام مراقبت‌های لازم	×*	*	*	×*	*					
۳	تأمین نیازهای دفعی بیمار										
٤	مراقبت‌های قبل و بعد از آنژیوگرافی		×*	×*	×*		×*	×*			
۵	سوندگذاری معده		*	*							
٦- تعادل آب و الکترولیت‌ها											
۱	بررسی و حفظ تعادل آب و الکترولیت‌های بدن	*	*	×*	×*						
۷- مراقبت از سیستم پوستی											
۱	مراقبت‌های پوستی		×	×*	*		*	*			
۸ - نظارت بر ایجاد حداکثر تحرک در بیمار											
۱	نظارت بر تحرک بیمار										
۹ - مراقبت از سیستم عصبی											
۱	کنترل سطح هوشیاری بیمار	*	×*	*	×*						×
۱۰- امور پرستاری											
۱	آماده نمودن تخت بیمار				×*						
۲	گرفتن تاریخچه پزشکی بیمار			*	×*				*		
۳	مدیریت پرستاری		×*	×*	×*	*					
٤	ثبت داده در سیستم جامع بیمارستانی		×*	×		*	×*	×	×		
۵	ارائه گزارش به پزشک معالج	*	×*	×*	×*	*					
٦	آموزش‌های پیش، حین و پس از بستری	×	×	×	×				×		

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-05-04]

بحث

در این پژوهش مهمترین وظایف شامل اقدامات اولیه احیا، اعلام کد و شروع اقدامات احیاء قلب و ریه، شوک، اینتوباسیون و اقدامات فوری برای دیس ریتمی می‌باشند. مهمترین عوامل شکل‌دهی عملکرد مؤثر بر خطا در این وظایف ریوی زمان در دسترس، استرس، پیچیدگی، تجربه و آموزش، ارگونومی، تناسب با وظیفه و فرایندهای کاری هستند. بنابراین محدودیت زمانی که افراد برای کار خود در اختیار دارند، استرس و فشار روانی وارد بر افراد، پیچیدگی یا درگیری ذهنی برای انجام به موقع و مرحله به مرحله یک وظیفه، آموزش‌های لازم درزمینه تصمیم‌گیری و اجرای یک عمل، تجربه انجام یک عمل برای دفعات متعدد، ارگونومی تجهیزات مورد استفاده و شرایط قرارگیری بدن در عمل، تناسب روانی و جسمی فرد با وظایف محوله و ترتیب و روند یک عمل به ویژه در عملیات احیاء همگی دارای نقش بسیار مؤثری در فعالیت‌های تشخیصی و عملی وظایف دارند. این مطلب با پژوهشی که Zarr Nezhad و همکاران در سال ۲۰۱۳ با موضوع خطای انسانی در اتاق‌های کنترلی یک شرکت نفتی از طریق تکنیک HEIST انجام دادند، به لحاظ اثر فاکتورها در بروز خطا همخوانی دارد با این تفاوت که علاوه بر مراحل شش‌گانه تصمیم‌گیری، عوامل دیگری نیز در این تکنیک در نظر گرفته می‌شود به عبارت دیگر در این عوامل دستورالعمل کار، زمان، آموزش، تجربه، تعامل با کنترل گرها و نشانگرها، سازماندهی وظایف، پیچیدگی وظیفه یا وسعت برنامه‌ها و همچنین تعداد مواردی که باید توسط افراد مشاهده و کنترل کنند، در مجموع خطاهای شناسایی شده دخیل هستند(۲۶).

پژوهشی توسط Haji Hosseini و همکاران در سال ۲۰۱۲ با موضوع عوامل مؤثر بر خطاهای انسانی در اپراتورهای شبکه انتقال برق توسط تجزیه و تحلیل وظیفه سلسله مراتبی (HTA) و روش کاهش و پیش‌بینی سیستماتیک خطای انسانی (SHERPA) انجام گرفت، نتایج، همبستگی معنی‌داری بین تعداد خطا در روند صدور مجوز کار با طول دوره آموزش، سابقه کار و سن وجود داشت(۲۷). در مطالعه حاضر این ارتباط در همه وظایف در حرفه پرستاری یافت نشد و تنها در برخی از آنها شامل انجام اینتوباسیون در موارد ضروری و انجام ساکشن ترشحات راه‌های هوایی و لوله تراشه و همبستگی در وضعیت تأهل با وظایف انجام اینتوباسیون در موارد ضروری، مانیتورینگ قلب و کنترل سطح هوشیاری بیمار مشاهده گردید. این همبستگی مثبت می‌تواند به دلایلی متفاوتی رخ دهد که از این میان می‌توان به دلایلی مانند نیاز سرعت عمل بالا در هر دو وظایف اینتوباسیون و ساکشن ترشحات راه‌های هوایی اشاره کرد زیرا در افرادی با سنین بالا احتمال خطای بالاتر مشاهده می‌شود. علت همبستگی وضعیت تأهل در سه وظیفه مذکور نیز ممکن است ناشی از مشغولیت ذهنی پرستاران متاهل در اینتوباسیون و مانیتورینگ قلب که تمرکز و دقت بالایی لازم دارند، و یا امتیازدهی سطح هوشیاری بیمار که نیازمند صرف دقت و حوصله کافی است باشد.

در مطالعه Mortazavi و همکاران در سال ۲۰۰۷ جهت شناسایی و ارزیابی خطای انسانی در اتاق کنترل واحد بازیافت گوگرد پالایشگاه نفت تهران با روش HEIST خطاها به علت در دسترس نبودن دستورالعمل‌های مکتوب و یا عدم آموزش دستورالعمل‌های مناسب و نحوه اجرای به موقع آن بود همچنین خطا در خصوص تعامل با علائم و نشانگرها به علت سرویس نبودن نشانگرها و وجود نقص فنی در آن‌ها بوده است(۲۸)؛ در حالی که در پژوهش حاضر عامل فقدان رویه و دستورالعمل کافی و مناسب از عوامل مهمی در بروز خطا به شمار نمی‌رود و با تحقیق فوق متفاوت است در حالی که درزمینه میزان آموزش افراد و ارگونومی با تفسیر تعامل انسان با ماشین یا HMI که در کاربرگ‌های SPAR-H تعیین شده است اما برای مکانی متفاوت- بخش ویژه بیمارستان- و از عوامل اثرگذار هستند با مقاله مذکور همخوانی دارد.

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-05-04]

در مطالعه Mohammad Nejad و همکاران که در سال ۲۰۱۳ با موضوع گزارش‌دهی اشتباهات دارویی در پرستاران بخش اورژانس یک بیمارستان انجام شد، شایع‌ترین نوع این اشتباهات، سرعت انفوزیون ۳۳/۳٪ و دادن داروی دو نوبت در یک نوبت ۲۳/۸٪، و مهمترین علل آنها کمبود تعداد پرستاران و اطلاعات داروشناسی بوده است(۲۹)، که نتایج آن با نتایج پژوهش حاضر در بخش مراقبت‌های ویژه قلب وظیفه دادن داروی خوراکی و تزریق دارو به ترتیب با میزان خطای۰/۰۱۳۸۲و ۰/۰۲۳۳۵ و اثر عوامل پیچیدگی و آموزش بر ایجاد خطا نزدیک است با این تفاوت که در تحقیق حاضر بین ایجاد خطا با عوامل زمان در دسترس، استرس و ارگونومی نیز روابط معناداری یافت شده است.

در مطالعه‌ای که توسط Rothschild و همکاران در سال ۲۰۰۵ برای بیماران ICU و CCU انجام گرفت؛ وقایع با استفاده از رویکرد چندمنظری مورد ارزیابی قرار داده شد. یافته‌های این مطالعه نشان داد که ۱۲۰ رویداد نامطلوب در ۷۹ بیمار (۲۰/۲٪) شامل ٦٦ (۵۵٪) رویداد غیرقابل پیش‌گیری و ٥٤ (٤٥٪) رویداد قابل پیش‌گیری بودند. اغلب خطاهای پزشکی جدی در طول دستورات یا اجرای درمان به ویژه در تجویز دارو با میزان٦١٪ رخ می‌دهند(۳۰)؛ در مقایسه با مطالعه حاضر که در آن وظایف مختلف حرفه پرستاری مورد بررسی قرار گرفته است، اغلب خطاها در شرایط اضطراری یا در عملیات احیاء قلبی و ریوی با میزان ٦۰٪ رخ می‌دهند که اگرچه در بخش‌های مورد بررسی و میزان رخداد خطا با هم همخوانی دارند اما در خصوص وظایف مورد بررسی متفاوت بوده و در خطاهای مرتبط با اجرای دستورات دارویی میزان ۵/۸۵٪ از کل خطا است.

از جمله محدودیت‌های این پژوهش می‌توان به تعداد محدود بیمارستان‌های دارای بخش مراقبت ویژه قلب در شهرستان همدان و نیز عدم امکان بررسی جنس و سطح تحصیلات به علت یکسانی این عوامل در افراد مورد بررسی اشاره نمود.

نتیجه‌گیری

از آنجا که مطالعات کمی در زمینه خطای انسانی پرستاران در بخش مراقبت‌های ویژه در کشور انجام گردیده است و همچنین نظر به اهمیت نقش اساسی پرستاران در حفظ و ارتقاء سلامت عموم افراد جامعه، می‌توان از یافته‌های مطالعه حاضر در زمینه بهبود اثر عوامل شکل‌دهی عملکرد استفاده نمود.

همچنین روش ارزیابی SPAR-H به لحاظ در نظرگیری عوامل اثرگذار در انجام یک وظیفه ابزار مناسبی برای ارزیابی خطای انسانی است. همچنین در این پژوهش مشخص گردید فعالیت‌های تشخیصی در وظایف یک پرستار می‌تواند نقش بسیار تعیین کننده‌تری نسبت به فعالیت و مهارت عملی داشته باشد در حالی که کمتر به آن توجه می‌شود. بنابراین پیشنهاد می‌شود که تصمیم‌گیرندگان در زمینه عوامل ذهنی و فکری یک وظیفه و به خصوص شرایط اضطراری و احیاء بیماران قلبی- ریوی، پرستاران را با مهارت‌های بالاتری آموزش و پرورش دهند.

سپاسگزاری

این مقاله حاصل پایان‌نامه کارشناسی ارشد مهندسی بهداشت حرفه‌ای می‌باشد. این مطالعه پس از ثبت در شورای پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی همدان در بیمارستان آموزشی، پژوهشی و درمانی اکباتان انجام شده است. نویسندگان مقاله مایل‌اند از همکاری‌های کارکنان بیمارستان یاد شده به ویژه پرستاران بخش مراقبت ویژه صمیمانه سپاسگزاری نمایند.

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-05-04]

References

1. Oszvald Á, Vatter H, Byhahn C, Seifert V, Güresir E. "Team time-out" and surgical safety-experiences in 12,390 neurosurgical patients. Neurosurg Focus. 2012;33(5): E6.
2. Anoosheh M, Ahmadi F, Faghihzadeh S, Vaismoradi M. Causes and management of nursing practice errors: a questionnaire survey of hospital nurses in Iran. International Council of Nurses. 2008.
3. Heidari Farsani E. Quantitative Human Error Assessment by Using HEART Technique in the Most Important Control. Rooms of Esfahan Steel Industry: Kerman University of Medical Sciences; 2011.
4. Helmreich RL. On error management: lessons from aviation. BMJ. 2000;320(7237):781–5.
5. Hofer T, Kerr E, Hayward R. What is an error? Eff Clin Pract. 2000;3(6):261–9.
6. Kalra J, Kalra N, Baniak N. Medical error, disclosure and patient safety: A global view of quality care. Clinical Biochemistry. 2013;46(13-14): 1161-1169.
7. Walsh T, Beatty PCW. Human factors error and patient monitoring. Physiological Measurement. 2002;23(3):R111.
8. Andrews L, Stocking C, Krizek T, Gottlieb L, Krizek C, Vargish T, et al. An alternative strategy for studying adverse events in medical care. 1997;349(9048):309-13.
9. Norman S, Abramson M, Karen Silvasy Wald R, A AN, Grenvik M, Deborah Robinson J, et al. Adverse Occurrences in Intensive Care Units. JAMA. 1980;244(14):1582-4.
10. Rothschild J, Landrigan C, Cronin J, Kaushal R, Lockley S, Burdick E, et al. The Critical Care Safety Study: The incidence and nature of adverse events and serious medical errors in intensive care. Critical Care Medicine. Critical Care Medicine. 2005;33(8):1694-700.
11. Donchin Y, Gopher D, Olin M, Badihi Y, Biesky M, Sprung C, et al. A look into the nature and causes of human errors in the intensive care unit. Critical Care Medicine. 1995;23(2):294-300.
12. Abramson NS, Wald KS, Grenvik AN, Robinson D, Snyder JV. Adverse occurrences in intensive care units. JAMA: the journal of the American Medical Association. 1980;244(14):1582-4. Epub 1980/10/03.
13. Chadwick L, Fallon EF. Human reliability assessment of a critical nursing task in a radiotherapy treatment process. Applied Ergonomics. 2012;43(1):89-97.
14. Dhillon BS. Methods for performing human reliability and error analysis in health care. International Journal of Health Care Quality Assurance. 2003;16(6):306-17.
15. Abbasinazari M, Hajhossein Talasaz A, Mousavi Z, Zare Toranposhti S. Evaluating the Frequency of Errors in Preparation and Administration of Intravenous Medications in Orthopedic, General Surgery and Gastroenterology Wards of a Teaching Hospital in Tehran. IJPR. 2013;12(1):229-34.
16. Newman K, Doran D. Critical care nurses' information-seeking behaviour during an unfamiliar patient care task. Dynamics. 2012;23(1):12-7.
17. Mahmood A, Chaudhury H, Gaumont A, Rust T. Long-term care physical environments--effect on medication errors. Int J Health Care Qual Assur. 2012;25(5):431-41.
18. Hussain E, Kao E. Medication safety and transfusion errors in the ICU and beyond. Critical care clinics. 2005;21(1):91-110, ix. Epub 2004/12/08.
19. Kopp B, Erstad B, Allen M, Theodorou A, Priestley G. Medication errors and adverse drug events in an intensive care unit: direct observation approach for detection. 2006;34(2):415-25.
20. Henriksen K, Dayton E, Keyes M, Carayon P, Hughes R. Understanding Adverse Events: A Human Factors Framework. In: Hughes R, editor. Patient Safety and Quality. (US): Agency for Healthcare Research and Quality 2008.
21. Bell J, Holroyd J. Review of human reliability assessment methods. 2009.

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-05-04]

22. Gertman D, Blackman H, Marble J, Byers J, Smith C. The SPAR-H human reliability analysis method. U.S. nuclear regulatory commission office of nuclear regulatory research Washington, August 2005. Report No.: Contract No.: NUREG/CR-6883 INL/EXT-05-00509.
23. Blackman H, Gertman D, Boring R. Human error quantification using performance shaping factors in the SPAR-H method. 52nd Annual meeting of the human factors and ergonomics society. September 20082008.
24. Stanton NA. Hierarchicaltask analysis: Developments, applications, and extensions. Applied Ergonomics. 2006;37(1):55-79.
25. Blackman HS, Gertman DI, Boring RL. Human error quantification using performance shaping factors in the SPAR-H method. 52nd Annual meeting of the human factors and ergonomics society; September 20082008.
26. Zarr Nezhad A, Jabbari M, Keshavarzi M. Identification of the Human Errors in Control Room Operators by Application of HEIST Method (Case Study in an Oil Company). Iran Occupational Health. 2013;10(2):11-23. [Persian]
27. Haji Hosseini AR, Jafari MJ, Mehrabi Y, Halwani GH, Ahmadi A. Factors Influencing Human Errors during Work Permit Issuance by the Electric Power Transmission Network Operators. 2012;5(8).
28. Mortazavi SB, Mahdavi S, Asilian H, Arghami S, Gholamnia R. Identification and Assessment of Human Errors in SRP Unit of Control Room of Tehran Oil Refinery Using HEIST Technique(2007). Journal of Kermanshah University of Medical Sciences. 2007;12(3):308-22. [Persian]
29. MohammadNejad E, Ehsani SR, Salari A, Sajjadi A, HajiesmaeelPour A. Refusal in Reporting Medication Errors from the Perspective of Nurses in Emergency Ward. Journal of Research Development in Nursing & Midwifery. 2013;10(1).
30. Rothschild JM, Landrigan CP, Cronin JW, Kaushal R, Lockley SW, Burdick E, et al. The Critical Care Safety Study: The incidence and nature of adverse events and serious medical errors in intensive care. Critical Care Medicine. 2005;33(8):1694-700.

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-05-04]

Assessment of human errors in the nursing profession of intensive cardiac care unit using SPAR-H method

Mohammadfam I[1]; Movafagh M[1]; Soltanian A[2]; Salavati M[3]; Bashirian S[4*]

1. Department of Occupational Health, Faculty of Health, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran
2. Department of Bio Statistics and Epidemiology, Faculty of Health, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran
3. Department of Nursing, Faculty of Health, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran
4. Department of Public Health, Faculty of Health, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran

Received: 02/03/2014 Accepted: 13/09/2014

Abstract

Background: Quality and safety are two major concerns in the medical professions. According to irreparable consequences arising from human errors in the intensive care unit, the safety level in these sectors is very important. This study aimed to evaluate the human errors in the nurses of intensive cardiac care unit.

Methods: This research was a qualitative study, conducted by SPAR-H method. In this study, the nursing task was divided into sub-tasks and related activities using a hierarchical task analysis (HTA). The SPAR-H method was used to identify and evaluate human errors. Data were analyzed using SPSS-16 software.

Results: Duties include initial resuscitation, saying the code and start cardio-pulmonary resuscitation, shock, intubation and urgent measures for dysrhythmias are critical task with error probability of 0.372, 0.245, 0.233, 0.196 and 0.122/0 respectively.

Conclusion: To reduce the rate of human error improving performances shaping factors including decrease of complexity and promote of training as well as modification of nurses shift work and reducing additional duties are recommended.

Keywords: Safety, Human Error, Nurse, Intensive Care Unit, SPAR-H method

*Corresponding author: Department of Public Health, Faculty of Health, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran. Tel:+98 81 38380090. Email: bashirian@umsha.ac.ir

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-05-04]