فصلنامه علمی تخصصی طب کار
دوره ۱۱ ، شماره ۲، تابستان۱۳۹۸
صفحه: ۷۸-۶۷

Occupational Medicine Quarterly Journal
Vol. 11 , No. 2 , Summer 2019
Pages:67-78

ارزیابی و مدیریت احتمال بروز خطاهای پزشکی در پرسنل پرستاری با استفاده از روش HEART

هادی میرزابیگی*[۱]، غلامحسین حلوانی[۲]، سجاد زارع[۳]، ویدا سادات انوشه[۴]، سارا جام برسنگ[۵]،

نسیم علی سلطانی رفسنجانی

چکیده

مقدمه: خطاهای پزشکی صدمات جدی و اغلب قابل پیشگیری برای بیماران ایجاد می‌کنند. بررسی و مطالعه خطاهای انسانی و استفاده از آنها بعنوان فرصتی جهت یادگیری، عاملی کلیدی در تلاش برای بهبود ایمنی بیمار و کیفیت مراقبت در بیمارستان‌ها می‌باشد. مطالعه حاضر با هدف شناسایی و ارزیابی خطاهای انسانی جهت کاهش ریسک آنها در پرسنل پرستاری با استفاده از روش ارزیابی و کاهش خطاهای انسانی (HEART) انجام پذیرفت.

روش بررسی: این مطالعه توصیفی تحلیلی بصورت مقطعی در سال ۱۳۹۷ و در یکی از بیمارستان‌های شهر رفسنجان انجام پذیرفت. در ابتدا تحلیل سلسله مراتبی وظیفه با استفاده از روش HTA انجام و وظائف پرستاران مشخص گردید. در مرحله بعد احتمال خطاهای انسانی آن‌ها در طی انجام کار برای کلیه وظائف با استفاده از روش HEART تعیین و عوامل و شرایطی که در ایجاد خطا مؤثر بودند تعیین شد.

نتایج: میانگین (انحراف معیار) نمره خطای انسانی برای وظائف مختلف شغل پرستاری ۱/۷۹ (۳/۴۴) تعیین شد. بیش‌ترین احتمال رخداد خطا در رابطه با وظیفه تنظیم و بکارگیری DC شوک در موارد اضطراری با نمره ۱۴/۴۸ تعیین شد. کمترین احتمال رخداد خطا نیز برای وظیفه مراقبت پوستی با نمره ۰/۰۰۱۴ تعیین شد. نتایج مطالعه حاضر دررابطه با شرایطی که می‌تواند در پرستاران منجر به ایجاد خطای انسانی شود نشان داد مهم‌ترین شرایط بوجود آورنده خطا در پرستاران مورد بررسی "تازه کار بودن و عدم تجربه"، "استرس بالا"، "ابزار کار غیرقابل اعتماد"، "عدم شفافیت سیستم کنترلی" و "عدم وضوح و تأیید به موقع و مستقیم اقدام" می‌باشد. بالاترین میانگین نمره احتمال خطای انسانی برای وظائف نوع C و با نمره ۴/۳۴ تعیین شد.

نتیجه گیری: نتایج مطالعه بیانگر بالا بودن احتمال خطای انسانی در پرستاران مورد بررسی می‌باشد. در نتیجه تدوین دستورالعمل تخصصی جهت فعالیتهای مختلف آنان، ارائه آموزش‌های تخصصی و همچنین بازآموزی مهارت‌های علمی و عملی افزایش نیروی کادر درمانی، کاهش اضافه کاری‌ها و منظم نمودن شیفت‌های کاری جهت افزایش قابلیت اطمینان عملکرد کادر درمانی و آشنایی پرسنل با خطراتی که ممکن است در نتیجه خطاها در بیماران ایجاد گردد به منظور کاهش احتمال بروز خطا در پرستاران ضروری به نظر می‌رسد.

واژه‌های کلیدی: احتمال خطای انسانی، پرستاران، روش HEART، خطاهای پزشکی

* [۱]دانشجوی کارشناسی ارشد ارگونومی ، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد ، یزد ، ایران.
[۲]استادیار، گروه ارگونومی ، دانشکده بهداشت ، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد ، یزد ، ایران.
[۳]استادیار، گروه مهندسی بهداشت حرفه ای، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران.
[۴]کارشناسی ارشد ارگونومی ، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد، یزد ، ایران.
[۵]استادیار، گروه آمار زیستی و اپیدمیولوژی ، دانشکده بهداشت ، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد، یزد ، ایران.
[۶]کارشناس بهداشت حرفه ای ، معاونت درمان، دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان، کرمان ، ایران.
* نویسنده مسئول : تلفن تماس : ۰۹۱۳۶۶۱۰۵۶۹ ، پست الکترونیک : mirzabeygihadi@gmail.com
تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۵/۱۸ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۰۷/۱۴

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-19]

[DOI: 10.18502/tkj.v11i2.2633]

مقدمه

ارگونومی علم هماهنگ نمودن توان فیزیکی، روانی و متناسب سازی محیط کار با انسان است. بر این اساس کارکنان زمانی عملکرد مطلوبی خواهند داشت که بتوانند بین توان فیزیکی، روانی و محیط کار در سازمان سازگاری و تعادل ایجاد نمایند (۱). از جمله مباحث مهم در ارگونومی موضوع پیشگیری از خطای انسانی می‌باشد. نظریات مختلف اثر رفتارهای ناایمن را در ایجاد حوادث مورد بررسی قرار داده و خطای انسانی را به عنوان مهم-ترین علل ایجاد رفتارهای ناایمن مورد مطالعه قرار داده‌اند (۲, ۳).

در منابع و متون علمی خطا به صورت انحراف از شرایط تعریف شده که سبب کاهش در دقت و صحت انجام کار می‌شود تعریف می‌گردد. به طور کلی، خطای انسانی فاصله بین تصور ذهنی انسان از محیط پیرامون خود و واقعیت وجودی جهان است. این شکاف بین واقعیت عینی و درک ماسبب بروز خطا در فرایند کاری و تصمیم گیری مامی شود. بنابراین هر چقدر این فاصله کمتر باشد خطای فرد کمتر است (۴, ۵).

بر اساس نتایج مطالعات مختلف خطای انسانی از اصلی ترین عوامل وقوع حوادث است و ۹۰٪ حوادث در اثر خطای انسانی می باشد (۶). مطالعاتی که در زمینه‌ی خطاهای پزشکی صورت گرفته نشان می‌دهد که این خطاها در هر صورت توسط پزشک، پرستار و سایر کارکنان سیستم بهداشتی و درمانی رخ خواهد داد. اما نکته‌ای که در خصوص مطالعه‌ی خطاهای پزشکی باید به آن امیدوار بود قابلیت شناسایی و پیشگیری از بروز و ایجاد پیامدهای آن می‌باشد. بر اساس مطالعات انجام شده ۷۰ درصد خطاهای پزشکی قابل پیشگیری ،۶۰ درصد احتمال پیشگیری آن وجود دارد و ۲۴ درصد غیرقابل پیشگیری هستند. براساس گزارش سازمان بهداشت جهانی WHO پزشکان از هر ۱۰ بیمار در یک مورد دچار خطای انسانی می‌شوند (۷). همچنین در مطالعه ای که در سال۱۹۹۷ در کشور آمریکا انجام گرفت از میان ۳۳/۶ میلیون مورد بستری بیماران در بیمارستانهای کشور آمریکا در همان سال، بین ۴۴۰۰۰ تا۹۸۰۰۰ مورد فوت بیماران در اثر وقوع خطاهای پزشکی اتفاق افتاده است (۸, ۹). براساس آخرین آمار ، هشتمین علت مرگ در جهان پس از تصادفات، سرطان، ایذر و... خطای پزشکی است. ۱۲ درصد از علت مرگها ناشی از نوشتن نسخه ی غلط و تجویز نامناسب دارو است و برخی دیگر از این مرگها ناشی از اشتباهات جراحی است که ۵۹ درصد آن به علت عمل در محل نادرست، ۲۱ درصد ناشی از انتخاب نادرست بیمار و۲۲ درصد به دلیل مسیر درمان اشتباه است ۲۵درصد این اشتباهات در موارد اورژانس، ۲۱ درصد در بیماران با مشکلات فیزیکی و ۲۱ درصد در جراحی های پیچیده رخ می‌دهد (۱۰).

از مهم‌ترین علل بروز خطاهای انسانی می‌توان به پیچیدگی کار، وجود استرس های محیطی، خستگی، شرایط محیطی، تجربه و آموزش و شخصیت فرد اشاره نمود (۱۱). از دلایل بروز خطاهای پزشکی نیز می توان از مواردی چون کمبود آموزش حین خدمت و تجربه، فرسودگی، استرس، بار کاری ذهنی زیاد و کمبود ارتباطات بین متخصصین مراقبت‌های بهداشتی درمانی نام برد. این مشکل زمانی حل می‌شود که حجم کار بهینه بدست آید. حجم کار بهینه به وضعیتی گفته می‌شود که در عین حال که فرد احساس راحتی می‌کند بتواند نیازهای مرتبط با کار را به صورت هوشمندانه مدیریت کند و در عین حال عملکرد بهینه را داشته باشد (۶). از میان بخش‌های مختلف بیمارستانی، محیط‌های مراقبت ویژه و پرستاران شاغل در بیمارستان‌ها به عنوان مکان-های قابل توجه خطاهای انسانی قابل پیشگیری و رویداد نامطلوب در سیستم مراقبت از سلامت هستند (۱۲).

مرور اجمالی متون بررسی‌کننده خطاهای انسانی در سطح ملی و بین المللی نشان می‌دهد با وجود ارائه برنامه‌های مختلف جهت کاهش خطای انسانی در صنایع، این موضوع در مکان‌های بیمارستانی و بویژه در شاغلین پرستاری به نحو مطلوبی مورد بررسی قرار نگرفته است (۱۳). بمنظور بهبود وضعیت ایمنی بیماران و کاهش خطاهای پزشکی در شاغلین مراقبت‌های پزشکی، تعیین مناسب خطاهای پزشکی و تعیین احتمال خطای انسانی در شاغلین مرتبط و بویژه پرستاران امری ضروری بنظر رسیده و می‌تواند در جهت کاهش هزینه‌های مراقبت از سلامت سودمند واقع شود (۱۴). با توجه به اینکه انجام اقدامات مؤثر در جهت کاهش خطاهای انسانی و پزشکی نیازمند درک روشنی از خطاها می‌باشد و با توجه به وجود مطالعات اندک در کشور در این زمینه، مطالعه حاضر با

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-19]

[DOI: 10.18502/tkj.v11i2.2633]

هدف شناسایی و ارزیابی خطاهای انسانی در پرستاران و ارائه اقدامات اصلاحی پیشنهادی بمنظور به حداقل رساندن این خطاها با استفاده از روش HEART طراحی و اجرا گردید.

روش بررسی

این مطالعه بصورت توصیفی- تحلیلی و از نوع مقطعی در یکی از بیمارستان‌های شهرستان رفسنجان انجام پذیرفت. با توجه به محدود بودن جامعه مورد مطالعه در تحقیق حاضر، جهت تعیین حجم نمونه از روش سرشماری استفاده شد. پس از تعیین تعداد جامعه مطالعه که ۱۳۰ نفر را شامل می‌گردید، ۱۰۷ نفر از شاغلین با شرکت در مطالعه موافقت نموده و مطالعه روی آنان انجام پذیرفت. در این مطالعه در کل دوره‌های تحقیق و برخورد با افراد تحت مطالعه، اصول اخلاق پزشکی اعلام شده از طرف وزارت بهداشت و درمان و اعلامیه هلسینکی و مصوبه‌ی کمیته اخلاق پزشکی دانشگاه علوم پزشکی یزد رعایت گردید. به این صورت که افراد با رضایت کامل خود و بدون اجبار وارد مطالعه شدند و به آنان اطمینان داده شد که پرسشنامه ها بدون نام و نتایج فقط در جهت اهداف تحقیق مورد استفاده قرار خواهد گرفت. این مطالعه قبل از انجام توسط کمیته اخلاق پزشکی دانشگاه علوم پزشکی یزد مورد تأیید و تصویب قرار گرفت. پس از هماهنگی‌های لازم در رابطه با انجام مطالعه با مسؤولین بیمارستان، محقق به بیمارستان مربوطه مراجعه و اقدام به جمع‌آوری داده‌ها گردید. جمع‌آوری داده‌ها در این مطالعه بصورت مراحل زیر انجام پذیرفت:

تعیین خصوصیات دموگرافیک و شغلی شاغلین مورد بررسی

به منظور تعیین خصوصیات دموگرافیک و شغلی شاغلین از یک چک لیست محقق ساخته استفاده گردید و متغیرهای مورد نظر با استفاده از این چک لیست و از طریق مصاحبه حضوری جمع‌آوری شد.

تجزیه و تحلیل فرآیندهای موجود در شغل پرستاری با استفاده از روش آنالیز سلسله مراتبی وظیفه

بمنظور تعیین وظائف و زیر وظائف شغلی پرستاری و شکستن شغل از روش آنالیز سلسله مراتبی وظیفه (HTA) استفاده و فرآیندهای موجود در این شغل به مراحل و زیرمراحل مرتبط آنالیز گردید. این روش برای اولین بار توسط Annett در سال ۱۹۷۱ مطرح و پس از آن توسط دیگر محققین گسترش یافت. در روش HTA کلیه وظائف شغلی در یک فرآیند سلسله مراتبی به مجموعه‌ای از زیروظائف تقسیم می‌شوند. در واقع هدف نهایی در نظر گرفته شده و جهت دستیابی به آن، وظیفه به اجزاء کوچکتر تقسیم می‌شود (۱۵, ۱۶).

ارزیابی خطای انسانی در وظائف انتخابی مشاغل مورد بررسی

به منظور ارزیابی خطای انسانی در وظائف انتخابی مشاغل مورد بررسی از روش ارزیابی و کاهش خطای انسانی (HEART: Human Error Assessment and Reduction Technique) استفاده گردید. این روش در سال ۱۹۸۵ توسط ویلیامز در انگلستان مطرح گردید (۱۷, ۱۸). این شیوه بعنوان روشی نسبتاً سریع برای ارزیابی قابلیت اطمینان انسان طراحی شده است. در این روش فرض بر این است که قابلیت اطمینان انسان اساساً بستگی به ماهیت وظیفه‌ای دارد که انجام می‌شود. در HEART ، ۹ گروه عمومی وظیفه شناسایی شده و ارقام و محدوده‌ای به عنوان عدم اطمینان انسانی به آن اختصاص داده می‌شود. گروه‌های یاد شده به همراه ۳۸ موقعیت به وجود آورنده خطا (EPCS) می‌باشند. در پایان نیز مجموعه‌ای از استراتژی‌های کاهش خطا برای مقابله با موقعیت های به وجود آورنده آن که بیشترین تأثیر را دارد ارائه می‌شود. پس از شناسایی EPCS تحلیل‌گر به هرکدام مقدار عددی ۰ تا ۱ را اختصاص می‌دهد و سپس همه مقادیر در یک فرمول گذاشته شده و میزان احتمال خطای انسانی تعیین می گردد.

در مطالعه حاضر پس از تعیین وظائف شغل توسط روش آنالسز سلسله مراتبی وظیفه، نوع وظیفه عمومی (GTT) و احتمال خطای پایه (GEP) برای هر نوع وظیفه بر اساس جدول شماره ۱ مشخص گردید. سپس برای هر وظیفه شرایط بوجود آورنده‌ی خطا (EPCS) بر اساس جدول ۲ تعیین شد. سپس برای هر (EPC) نسبت تأثیر آن تعیین گردید که شامل تعیین عددی بین ۰و۱ است. این نمره توسط افرادی که اشراف کامل به کار پرسنل پرستاری دارند تعیین شد. پس از آن محاسبات برای تعیین اثر ارزیابی شده برای هر EPC انجام شد و در نهایت احتمال بروز خطا با استفاده از رابطه ۱ تعیین شد (۱۷، ۱۸).

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-19]

[DOI: 10.18502/tkj.v11i2.2633]

رابطه ۱:

تأثیر ارزیابی شده ×GEP = احتمال خطای ارزیابی شده

پس از مشخص شدن احتمال خطای انسانی برای هر یک از وظائف، اقدامات پیشنهادی کنترلی برای هر یک از وظائف جهت کاهش احتمال خطای انسانی ارائه گردید.

تجزیه و تحلیل داده‌ها

به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم افزار SPSS 18 استفاده شد. بمنظور بررسی نرمالیتی داده‌ها ازآزمون Shapiro-Wilk استفاده گردید. بمنظور مقایسه میانگین نمره احتمال خطای انسانی بین وظائف مختلف از آزمون آماری ناپارامتری Wilcoxon استفاده شد. سطح معناداری ۹۹ درصد برای آزمون‌ها مورد استفاده قرار گرفت.

ملاحظات اخلاقی

مقاله مورد نظر در کمیته اخلاق مطرح و کد اخلاق آن IR.SSU.SPH.REC.1397034 می‌باشد.

جدول ۱. انتخاب نوع وظیفه عمومی(GTT) و احتمال مربوط به هرکدام (GEP)

گروه	گروه بندی فعالیت ها	عدم اطمینان انسان یا احتمال خطای پایه GEP
A	کاملا ناآشنا،شغل با سرعتی غیر واقعی بدون داشتن ایده ای از نتایج احتمالی اجرا میشود	۰/۵۵
B	تغییریا بازگشت سیستم به یک حالت جدید یا اولیه که به صورت فردی ،بدون سرپرست یا دستورالعمل انجام میشود	۰/۲۶
C	فعالیت پیچیده نیازمند سطح بالایی از شناخت و مهارت	۰/۱۶
D	شغل بسیار ساده که بسیار سریع یا با توجه کافی انجام میشود	۰/۰۹
E	شغل روزمره ،بسیار انجام شده ،فعالیتی سریع شامل سطح پایین مهارتی	۰/۰۲
F	بازگشت یا تغییر سیستم به وضعیتی جدید یا اولیه طبق دستورالعمل با مقدار بررسی	۰/۰۰۳
G	کاملا آشنا،طراحی خوب ،مکرر انجام شده ،کار روزمره گه چندین بار در ساعت ودر سطح بالایی از استانداردها با انگیزش بالا انجام میگیرد.آموزش مناسب و فرد تجربه بالایی دارد.کاملا از نقص ها آگاه است.زمان برای ترمیم نقص ها دارد	۰/۰۰۰۴
H	پاسخ درست به دستورات سیستم حتی زمانی که سرپرستی اتوماتیک افزایش یافته است.سیستم تفسیری با دقت از مراحل خودفراهم میکند	۰/۰۰۰۰۲
M	وظیفه متفرقه (گوناگون).برای زمانیکه هیچ توصیفی درباره ی آن یافت نشود	۰/۰۳

جدول ۲. برخی از شرایط بوجود آورنده ی خطا

ردیف	شرایط بوجود آورنده ی خطا	ضریب
۱	عدم آشنایی با وضعیتی که بطور بالقوه مهم است	۱۷
۲	کمبود زمان در دسترس برای شناسایی و اصلاح خطا	۱۱
۳	بارکاری زیاد به خصوص در صورت ارایه ی هم زمان اطلاعات	۶
۴	ابهام در استانداردها و دستورالعمل عملکردی	۵
۵	عدم وجود تجربه	۳
۶	عدم تناسب بین آموزش های ارایه شده به شغل و نیازهای آموزشی شغل و وظایفی که فرد با آن درگیر می باشد	۲
۷	ابزار غیرقابل اعتماد	۱/۶
۸	تخصیص مبهم وظایف و مسؤولیتها	۱/۶
۹	روحیه ی پایین نیروی کار	۱/۲
۱۰	اختلال و چرخه ی طبیعی خواب	۱/۱
۱۱	از بین رفتن آرامش در انجام وظیفه	۱/۰۶

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-19]

[DOI: 10.18502/tkj.v11i2.2633]

نتایج

نتایج توصیفی خصوصیات فردی شاغلین مانند سن، قد، وزن و شاخص توده بدنی به تفکیک جنسیتی و بصورت کلی در جدول ۳ ارائه گردیده است. ۶۲/۶ درصد از شاغلین مورد بررسی را مردان و ۳۷/۴ درصد را زنان تشکیل دادند. نتایج نشان داد که میانگین و انحراف معیار سن شاغلین به ترتیب ۳۸/۳۵ و ۶/۶۱ سال می‌باشد. همچنین مشخص گردید که میانگین و انحراف معیار شاخص توده بدنی شاغلین به ترتیب ۲۵/۴۱ و ۳/۳۸ کیلوگرم بر مترمربع می‌باشد.

جدول ۳. نتایج توصیفی خصوصیات فردی شاغلین مورد بررسی

	متغیرها	انحراف معیار ± میانگین	حداقل	حداکثر
مرد	سن (سال)	۳۹/۵۲± ۶/۹۸	۲۴/۰۰	۵۴/۰۰
	وزن (کیلوگرم)	۸۱/۳۰±۱۱/۸۸	۵۵	۱۱۰
	قد (سانتی‌متر)	۱۷۶/۷۰±۷/۳۲	۱۶۰	۱۹۵
	شاخص توده بدنی(kg/m^2)	۲۶/۰۲±۳/۳۸	۱۷/۹۶	۳۶/۰۰
زن	سن (سال)	۳۶/۴۰±۵/۴۹	۲۸/۰۰	۵۰/۰۰
	وزن (کیلوگرم)	۶۵/۴۰± ۸/۶۱	۴۶	۹۰
	قد (سانتی‌متر)	۱۶۳/۸۲± ۴/۹۰	۱۵۵	۱۷۵
	شاخص توده بدنی (kg/m^2)	۲۴/۳۸± ۳/۱۷	۱۸/۴۳	۳۳/۰۶
مجموع	سن (سال)	۳۸/۳۵± ۶/۶۱	۲۴/۰۰	۵۴/۰۰
	وزن (کیلوگرم)	۷۵/۳۶± ۱۳/۲۲	۴۶	۱۱۰
	قد (سانتی‌متر)	۱۷۱/۸۹± ۹/۰۲	۱۵۵	۱۹۵
	شاخص توده بدنی (kg/m^2)	۲۵/۴۱± ۳/۳۸	۱۷/۹۶	۳۶/۰۰

نتایج حاصل از روش تحلیل سلسله مراتبی وظیفه (HTA) برای شغل پرستاری در جدول ۴ ارائه گردیده است. نتایج نشان داد در مجموع می‌توان ۲۶ وظیفه اصلی را برای شغل پرستاری تصور و تعیین نمود. قابل ذکر است که وظائف دیگری را نیز می‌توان به لیست ارائه شده در جدول اضافه نمود اما با توجه به اهداف مطالعه و همچنین نتایج دیگر محققین در زمینه تعیین وظائف مختلف شغل پرستاری، فقط ۲۶ وظیفه در مطالعه حاضر مورد بررسی قرار گرفت.

جدول ۴. نتایج حاصل از روش تحلیل سلسله مراتبی وظیفه برای شغل پرستاری

ردیف	نام وظیفه	ردیف	نام وظیفه
۱	تنظیم و بکارگیری DC شوک در موارد اظطراری	۱۴	تأمین نیازهای دفعی بیمار
۲	اعلام کد و شروع اقدامات احیاء قلبی و ریوی	۱۵	گاواژ
۳	وظیفه انجام اینتوباسیون	۱۶	تمرینات تنفسی
۴	وظیفه ساکشن راه هوایی	۱۷	تجویز اکسیژن
۵	دادن داروهای خوراکی	۱۸	برقراری تعادل الکترولیت بدن
۶	تغییر وضعیت لوله تراشه	۱۹	الکتروکاردیوگرافی
۷	تجویز داروهای تزریقی- وریدی	۲۰	ثبت اطلاعات بیمار
۸	تجویز داروهای تزریقی- عضلانی	۲۱	نظارت بر حرکت تدریجی بیمار
۹	گرفتن ABG	۲۲	آماده نمودن اتاق
۱۰	ثبت علائم حیاتی	۲۳	سوندگذاری معده
۱۱	تزریق خون و فرآورده های خونی	۲۴	بررسی و پایش سطح هوشیاری
۱۲	برقراری خط وریدی	۲۵	مراقبت پوستی
۱۳	مانیتورینگ قلب	۲۶	ارجاع بیمار به متخصص تغذیه

*DC= جریان مستقیم، **ABG= گازهای خونی شریانی

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-19]

[DOI: 10.18502/tkj.v11i2.2633]

نتایج مرتبط با نوع وظیفه عمومی (GEP) پرستاران مورد بررسی نشان داد از بین ۲۶ وظیفه تعیین شده با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی وظیفه، ۳۸/۵درصد وظائف (۱۰ وظیفه) از نوع فعالیت‌های پیچیده نیازمند سطح بالایی از شناخت و مهارت (نوع C) می‌باشد. پس از آن، بیشترین درصد وظائف از نوع E با ۲۷ درصد (۷ وظیفه) تعیین شد که این نوع وظایفی است که جزء فعالیتهای روزمره شاغلین می‌باشد و شاغل می‌تواند آن را سریع انجام دهد و این وظائف برای انجام نیازمند سطح پایینی از مهارت می‌باشند. همچنین ۲۳ درصد وظائف (۶ وظیفه) از وظایف نوع D که بصورت وظائف بسیار ساده و بسیار سریع که با توجه کافی انجام می‌شود بود. کمترین میزان وظائف هم مربوط به وظائف نوع G با ۱۱/۵ درصد (۳ وظیفه) تعیین شد که وظائف دارای استاندارد بالا با طراحی خوب که شاغلین در اکثر اوقات آنها را انجام داده و افراد کاملاً به نقص‌ها آگاه هستند می‌باشند.

نتایج توصیفی نشان‌دهنده نوع وظیفه عمومی، احتمال پایه مربوط به هر وظیفه، مجموع تأثیر ارزیابی شده و نمره نهایی احتمال خطای انسانی شاغلین مورد بررسی برای کلیه وظائف با استفاده از روش HEART در جدول ۵ ارائه گردیده است. میانگین (انحراف معیار) نمره خطای انسانی برای وظائف مختلف شغل پرستاری ۱/۷۹ (۳/۴۴) تعیین شد. بیش‌ترین احتمال رخداد خطا در رابطه با وظیفه تنظیم و بکارگیری DC شوک در موارد اضطراری با نمره ۱۴/۴۸ تعیین شد. کمترین احتمال رخداد خطا نیز برای وظیفه مراقبت پوستی با نمره ۰/۰۰۱۴ تعیین شد. وظائفی شامل اعلام کد و شروع احیاء قلبی- ریوی، انجام اینتوباسیون، ساکشن راه‌های هوایی، تغییر وضعیت لوله تراشه و گاواژ جزء وظائفی بودند که نمره احتمال خطای انسانی آن‌ها بالاتر از ۱ تعیین شد. از بین ۳۸ مورد شرایط بوجود آورنده خطای ارائه شده در متدولوژی HEART، در مجموع ۱۹ مورد در تعیین نمره احتمال خطای انسانی وظائف موجود دخیل بود. بعبارتی دیگر تعداد شرایط بوجود آورنده خطای شناسایی شده (EPCs) برای پرستاران مورد مطالعه ۱۹ مورد بود. از بین شرایط بوجود آورنده خطای شناسایی شده، عامل "تازه کار بودن و عدم تجربه" بیشترین فراوانی را با ۲۱ مرتبه تکرار به خود اختصاص داد. "استرس بالا" با ۱۲ مرتبه تکرار و "ابزار کار غیرقابل اعتماد"، "عدم شفافیت سیستم کنترلی" و "عدم وضوح و تأیید به موقع و مستقیم اقدام" بطور مشترک با ۴ مرتبه تکرار در رتبه بعدی شرایط بوجود آورنده خطا قرار گرفتند. با توجه به زیاد بودن نتایج ارزیابی احتمال خطای انسانی با روش HEART، ارزیابی برای وظائف ساکش راه هوایی و اینتوباسیون بعنوان نمونه و بصورت کامل در جدول شماره ۶ ارائه گردیده است.

جدول ۵. نتایج توصیفی تعیین احتمال خطای انسانی با روش HEART*

نام وظیفه	نوع وظیفه عمومی	مجموع تأثیر ارزیابی شده	احتمال خطای پایه	احتمال خطا
تنظیم و بکارگیری DC شوک در موارد اظطراری	C	۹۰/۵	۰/۱۶	۱۴/۴۸
اعلام کد و شروع اقدامات احیاء قلبی و ریوی	C	۵۰/۲	۰/۱۶	۸/۰۳۲
انجام اینتوباسیون	C	۳۳/۹۴	۰/۱۶	۵/۴۳
ساکشن راه هوایی	C	۳۶/۶۳	۰/۱۶	۵/۸۶
دادن داروهای خوراکی	D	۳/۶۴	۰/۰۹	۰/۳۲
تغییر وضعیت لوله تراشه	C	۲۰/۵۴	۰/۱۶	۳/۲۸
تجویز داروهای تزریقی- وریدی	D	۳/۷۵	۰/۰۹	۰/۳۳
تجویز داروهای تزریقی- عضلانی	D	۳/۷۵	۰/۰۹	۰/۳۳
گرفتن ABG	C	۱/۵	۰/۱۶	۰/۲۴
ثبت علائم حیاتی	D	۱/۳۲	۰/۰۹	۰/۱۱۸
تزریق خون و فرآورده های خونی	C	۲/۸۴	۰/۱۶	۰/۴۵۴
برقراری خط وریدی	C	۱/۳۲	۰/۱۶	۰/۲۱
مانیتورینگ قلب	C	۱/۲۳	۰/۱۶	۰/۱۹۶
تأمین نیازهای دفعی بیمار	D	۱/۱۲	۰/۰۹	۰/۱

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-19]

[DOI: 10.18502/tkj.v11i2.2633]

گاواژ	C	۳۴/۵۶	۰/۱۶	۵/۵۲
تمرینات تنفسی	D	۳/۶	۰/۰۹	۰/۳۲۴
تجویز اکسیژن	E	۳/۶	۰/۰۲	۰/۰۷۲
برقراری تعادل الکترولیت بدن	E	۳/۶	۰/۰۲	۰/۰۷۲
الکتروکاردیوگرافی	E	۳/۶	۰/۰۲	۰/۰۷۲
ثبت اطلاعات بیمار	E	۳/۵	۰/۰۲	۰/۰۷
نظارت بر حرکت تدریجی بیمار	E	۴/۷	۰/۰۲	۰/۰۹۴
آماده نمودن اتاق	E	۱۳/۳۲	۰/۰۲	۰/۲۶۶
سوندگذاری معده	E	۳۷/۲۹	۰/۰۲	۰/۷۴۵
بررسی و پایش سطح هوشیاری	G	۳/۹	۰/۰۰۰۴	۰/۰۰۱۵۶
مراقبت پوستی	G	۳/۵	۰/۰۰۰۴	۰/۰۰۱۴
ارجاع بیمار به متخصص تغذیه	G	۸/۰۵	۰/۰۰۰۴	۰/۰۰۳۲۲

جدول ۶. نمونه‌ای از تعیین احتمال خطای انسانی با روش HEART در وظائف شغلی پرستاران

نام وظیفه	نوع وظیفه عمومی	شرایط بوجود آورنده خطا (EPC*)	ضریب EPC	نسبت تأثیر	اثر ارزیابی شده	مجموع تأثیر (حاصلضرب اثر ارزیابی شده)	احتمال خطای پایه	احتمال خطا
انجام اینتوباسیون	C	عدم آشنایی با موقعیت‌های بالقوه خطرناک	۱۷	۰/۲	۴/۲	۳۳/۹۴	۰/۱۶	۵/۴۳
		ارائه اطلاعات اضافی همزمان	۶	۰/۲	۲			
		تازه کار و بی تجربه بودن	۳	۰/۶	۲/۲			
		عدم تطابق آموزشی	۲	۰/۵	۱/۵			
		استرس بالا	۱/۳	۰/۷	۱/۲۱			
		پیشبرد وظیفه با مداخله دیگران	۱/۰۶	۰/۲	۱/۰۱۲			
ساکشن راه هوایی	C	تازه کار و بی تجربه بودن	۳	۰/۶	۲/۲	۳۶/۶۳	۰/۱۶	۵/۸۶
		عدم تطابق آموزشی	۲	۰/۵	۱/۵			
		استرس بالا	۱/۳	۰/۶	۱/۱۸			
		ارائه اطلاعات اضافه همزمان	۶	۰/۲	۳/۵			
		ابزار کار غیرقابل اعتماد	۱/۶	۰/۱	۱/۱۲			
		شفاف نبودن سیستم کنترلی	۶	۰/۲	۲			
		عدم تست و بررسی مستقل خروجی ها	۳	۰/۱	۱/۲			

EPC= Error Producing Condition

نتایج توصیفی مربوط به میانگین (انحراف معیار) نمره احتمال خطای انسانی و همچنین مقایسه میانگین این نمرات به تفکیک وظائف عمومی (GEP) در پرستاران مورد بررسی در جدول ۷ ارائه گردیده است. بالاترین میانگین نمره احتمال خطای انسانی برای وظائف نوع C و با نمره ۴/۳۴ تعیین شد. همچنین میانگین نمره احتمال خطای انسانی برای وظائف نوع D، E و G به ترتیب از راست به چپ ۰/۲۵۳، ۰/۱۹۸ و ۰/۰۰۲۰۶ تعیین شد. نتایج حاصل از آزمون ناپارامتری کروسکال والیس نشان داد تفاوت معناداری از نظر آماری بین میانگین رتبه نمرات احتمال خطای انسانی گروه‌های مختلف وجود دارد (P-Value< ۰/۰۰۱).

جدول ۷. نتایج مقایسه‌ای میانگین نمره احتمال خطای انسانی به تفکیک نوع وظیفه عمومی (GEP)

نوع وظیفه	میانگین مجموع تأثیر	نمره GEP	میانگین (انحراف معیار) نمره HEART	P-Value
وظیفه نوع C	۲۷/۳۲۶	۰/۱۶	۴/۳۴ (۴/۵۷)	< ۰/۰۰۱
وظیفه نوع D	۲/۸۶	۰/۰۹	۰/۲۵۳ (۰/۱۱۲)	
وظیفه نوع E	۹/۹۴	۰/۰۲	۰/۱۹۸ (۰/۲۵۱)	
وظیفه نوع G	۵/۱۵	۰/۰۰۰۴	۰/۰۰۲۰۶ (۰/۰۰۱)	

* Kruskal–Wallis Test

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-19]
[DOI: 10.18502/tkj.v11i2.2633]

بحث

مطالعه حاضر با هدف شناسایی و ارزیابی خطاهای انسانی در پرستاران و ارائه اقدامات اصلاحی پیشنهادی بمنظور به حداقل رساندن این خطاها با استفاده از روش HEART طراحی و اجرا گردید. نتایج مطالعه حاضر نشان داد که شرایط بوجود آورنده متعددی در ایجاد خطای انسانی در پرستاران وجود دارد که برخی از این شرایط می‌تواند باعث ایجاد احتمال بسیار بالای خطا در این شاغلین گردد. در نتیجه توجه به این شرایط و انجام اقداماتی در جهت جلوگیری از بالفعل شدن آنان و در نتیجه پیشگیری از ایجاد حوادث و خطاهای پزشکی امری ضروری بنظر می‌رسد.

نتایج مطالعه حاضر نشان داد وظیفه تنظیم و بکارگیری DC شوک در موارد اضطراری، اعلام کد و شروع احیاء قلبی- ریوی، انجام اینتوباسیون، ساکشن راه-های هوایی، تغییر وضعیت لوله تراشه و گاواژ دارای بالاترین احتمال خطای انسانی می‌باشند. وظائفی مانند احیاء قلبی ریوی، لوله‌گذاری تراشه، دارودهی و ساکشن راه هوایی با توجه به اینکه روش‌هایی تهاجمی بوده و در برخی موارد با توجه به ضروریات نیازمند انجام در زمان محدود می‌باشد معمولاً توسط مطالعات متعددی جزء وظائف با ریسک بالا تعیین شده و محققین احتمال ایجاد خطای انسانی را در این وظائف پرستاران و پرسنل درمان بالا دانسته‌اند. در مطالعه بیروتی و همکاران که با هدف بررسی کاربردپذیری روش HEART در مرکز درمانی انجام پذیرفت، بجز وظیفه گاواژ، بقیه وظائف مذکور را به عنوان بالاترین نمره احتمال خطای انسانی تعیین نمودند (۱۹). در مطالعه محمدفام و همکاران ۳ فرآیند بیمارستانی شامل احیاء قلبی ریوی، دارودهی و لوله گذاری داخل تراشه بعنوان سه فرآیند اول از لحاظ بحرانیت تعیین شدند (۲۰).

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که بالاترین میانگین نمره احتمال خطای انسانی مربوط به وظائف نوع C می-باشد و میانگین نمره احتمال خطای انسانی برای وظائف نوع D، E و G در رتبه‌های بعدی قرار گرفتند. با توجه به اینکه وظائف نوع C در روش HEART جزء وظائفی هستند که شامل فعالیت‌های پیچیده می‌باشند و نیازمند سطح بالایی از شناخت و مهارت هستند بالا بودن نمره احتمال خطای انسانی در آنان قابل توجیه می‌باشد. زیرا مطالعات نشان داده‌اند در وظائفی که کار عملی و کار ذهنی با هم توأمان می‌گردند ممکن است ضعف در پردازش ذهنی ایجاد و باعث کاهش عملکرد ذهنی و در نتیجه ایجاد خطاهای انسانی شود (۲۱). در مطالعه بیروتی و همکاران نیز وظائف گروه C و D در بالاترین رده احتمال خطای انسانی قرار گرفتند و وظائف گروه E و G در رده‌های بعد قرار گرفتند که این نتایج کاملاً منطبق بر یکدیگر می‌باشد (۱۹). نتایج مطالعه حاضر دررابطه با شرایطی که می‌تواند در پرستاران منجر به ایجاد خطای انسانی شود نشان داد مهم‌ترین شرایط بوجود آورنده خطا در پرستاران مورد بررسی "تازه کار بودن و عدم تجربه"، "استرس بالا"، "ابزار کار غیرقابل اعتماد"، "عدم شفافیت سیستم کنترلی" و "عدم وضوح و تأیید به موقع و مستقیم اقدام" می‌باشد. در نتیجه با تمرکز بر این شرایط و انجام اقدامات اصلاحی برای رفع نواقص احتمالی می-توان باعث جلوگیری از ایجاد خطای انسانی و در نهایت کاهش حوادث و افزایش ایمنی بیمار در مراکز درمانی گردید. این نتایج نیز با نتایج دیگر محققین که عوامل ایجادکننده خطا را در مرکز درمانی مورد بررسی قرار داده اند همسو می‌باشد. در مطالعه محمدفام مشخص شد عوامل مؤثر بر کاهش اطمینان عملکرد کاربران عبارت است از انجام دو یا چندکار بطور همزمان، زمان در دسترس برای انجام کار و کیفیت آموزش‌های موجود و تجربیات کاری که سبب بروز خطا در انجام مراحل مختلف فعالیت‌های پرستاران می‌گردد (۲۰). در مطالعه دیگری نیز از محمدفام و همکاران که با هدف شناسایی و ارزیابی ماهیت و علل خطاهای انسانی در پرستاران یک بیمارستان انجام پذیرفته بود دو عامل انجام دو یا چندکار بطور همزمان و زمان انجام کار را از علل اصلی بروز خطا در عملکرد پرستاران بیان کردند (۲۲). چادویک و همکاران نیز نشان دادند که "تازه کار بودن و عدم تجربه"، "استرس بالا"، "ابزار کار غیرقابل اعتماد" و "زمان پایین در دسترس برای انجام کار" جزء مهم‌ترین موارد ایجاد کننده خطا در شاغلین درمانی می‌باشد (۲۳). آقای Reason و همکاران نیز در مطالعه‌ی خود نشان داد شرایط کاری مانند کمبود وقت، کمبود نیروی انسانی، امکانات و تجهیزات نامناسب و بی تجربگی موجب افزایش فعالیت‌های بالینی غیر ایمن و بروز خطاهای بالینی می-

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-19]

[DOI: 10.18502/tkj.v11i2.2633]

شود (۲۴). همچنین Seki و همکاران اذعان کردند که شرایط کاری منجر به ایجاد خطاهای بالینی می‌شود، ولی با این وجود توجه کمی نسبت به این شرایط صورت گرفته است (۲۵). از جمله محدودیت‌های این پژوهش دسترسی دشوار به مستندات موجود در بیمارستان مورد مطالعه بود. محدودیت دیگر وجود محدودیت زمانی کادر درمانی بیمارستان و بنابراین ایجاد مشکلاتی در همکاری آنان در پژوهش بود. با توجه به نتایج حاصل از مطالعه حاضر پیشنهادات زیر برای کاهش احتمال خطای انسانی در پرستاران ارائه می‌گردد:

۱- افزایش نیروی کادر درمانی جهت افزایش زمان در دسترس برای انجام وظایف و کاهش خستگی افراد شاغل و در نتیجه کاهش بروز خطاهای درمانی
۲- منظم نمودن شیفت‌های کاری به صورت برنامه‌ریزی علمی شیفت‌ها در تمامی بخش‌های بیمارستان
۳- کاهش ساعات اضافه کاری جهت افزایش تمرکز افراد و کیفیت انجام وظایف توسط آنها
۴- افزایش آگاهی متخصصان حوزه سلامت از خطاهای احتمالی در فرآیندهای مختلف بیمارستان
۵- ارائه آموزش‌های تخصصی در خصوص اجرای فعالیت-های بیمارستانی از طریق برگزاری کلاس‌های آموزشی منظم و دوره‌ای به خصوص برای پرسنل تازه وارد و کم تجربه
۶- بازآموزی مهارت‌های علمی و عملی به صورت برنامه-ریزی‌شده برای افراد با سابقه بیشتر
۷- بازنگری در کیفیت نقش‌ها و مسئولیت‌هایی که هر یک از اعضای تیم درمانی بر عهده دارند
۸- تهیه و تدوین دستورالعمل‌های مدون و تخصصی شده جهت هریک از فعالیت‌های بیمارستانی به صورت مؤثر
۹- بهبود سیستم‌های ارتباطی موجود و تقویت سیستم مدیریت ایمنی مستقر در بیمارستان

نتیجه‌گیری

نتایج مطالعه حاضر دررابطه با شرایطی که می‌تواند در پرستاران منجر به ایجاد خطای انسانی شود نشان داد مهم‌ترین شرایط بوجود آورنده خطا در پرستاران مورد بررسی "تازه کار بودن و عدم تجربه"، "استرس بالا"، "ابزار کار غیرقابل اعتماد"، "عدم شفافیت سیستم کنترلی" و "عدم وضوح و تأیید به موقع و مستقیم اقدام" می‌باشد. در نتیجه و با توجه به پیامدهای بحرانی بروز خطاهای انسانی در فعالیت‌های کاری پرستاران، تدوین دستورالعمل تخصصی جهت فعالیت‌های مختلف آنان، ارائه آموزش‌های تخصصی و همچنین بازآموزی مهارت‌های علمی و عملی افزایش نیروی کادر درمانی، کاهش اضافه کاری‌ها و منظم نمودن شیفت‌های کاری جهت افزایش قابلیت اطمینان عملکرد کادر درمانی و آشنایی پرسنل با خطراتی که ممکن است در نتیجه خطاها در بیماران ایجاد گردد بمنظور کاهش احتمال بروز خطا در پرستاران ضروری به نظر می‌رسد.

سپاسگزاری

مقاله حاضر بخشی از پایان نامه نفر یکم مقاله می‌باشد که توسط معاونت تحقیقات و فن‌آوری دانشگاه علوم پزشکی یزد مورد حمایت قرار گرفته است. محققین بر خود لازم می‌دانند که از مسؤولین بیمارستان و همچنین شاغلین شرکت کننده در این مطالعه کمال تشکر را داشته باشند.

References

1. Jahangiri M, Najarkola SAM, Gholami T, Mohammadpour H, Jahangiri A, Hesam G, et al. ***Ergonomics intervention to reduce work-related musculoskeletal disorders in a lead mine.*** Health Scope. 2015;4(4):e29507.

2. Pakdel E, Omidvari M. ***Investigating the Effects of Human Personality on Human Reliability and Accident Frequency Using DISC and HEART Technique in Automotive Industries.*** Journal of Ergonomics. 2017;5(1):26-35.

3. yarahmadi R, Jalali M. ***The risk assessment of related factors of hand activities in automotive industry.*** Iran occupational health. 2012;9(2):18-26.

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-19]

[DOI: 10.18502/tkj.v11i2.2633]

4. Omidvari M, Gharmaroudi M. ***Analysis of human error in occupational accidents in the power plant industries using combining innovative FTA and meta-heuristic algorithms.*** Health and Safety at Work. 2015;5(3):1-12.
5. Negahban SAR, Ghorbani Shahna F, Rahimpoor R, Jalali M, Rahiminejad S, Soltanian A, et al. ***Evaluating occupational exposure to carcinogenic volatile organic compounds in an oil-dependent chemical industry: a case study on benzen and epichlorohydrin.*** Journal of Occupational Hygiene Engineering. 2014;1(1):36-46.
6. Baker GR, Norton PG, Flintoft V, Blais R, Brown A, Cox J, et al. ***The Canadian Adverse Events Study: the incidence of adverse events among hospital patients in Canada.*** Canadian Medical Association Journal. 2004;170(11):1678-86.
7. Kermani a, Mazloumi a, NaslSeraji j, GhasemZadeh f. ***Identification and evaluation of human errors using SHERPA technique among nurses at emergency ward of an educational hospital in Semnan city ,Iran.*** OCCUPATIONAL MEDICINE Quarterly Journal. 2013;4(4):29-43.
8. Kalra J. ***Medical errors: impact on clinical laboratories and other critical areas.*** Clinical Biochemistry. 2004;37(12):1052-62.
9. Wachter RM. ***Patient safety at ten: unmistakable progress ,troubling gaps.*** Health affairs. 2009;29(1):165-73.
10.Donaldson MS, Corrigan JM, Kohn LT. ***To err is human: building a safer health system:*** National Academies Press; 2000.
11.Hematiyan A, Omidvari M. ***Investigating impact of job satisfaction on rate of human reliability using Heart technique.*** Int J Curr Life Sci. 2014;4(2):319-22.
12.Wilcock M, Harding G, Moore L, Nicholls I, Powell N, Stratton J. ***What do hospital staff in the UK think are the causes of penicillin medication errors?*** International journal of clinical pharmacy. 2013;35(1):72-8.
13.Scott LD, Hofmeister N, Rogness N, Rogers AE. ***An interventional approach for patient and nurse safety: a fatigue countermeasures feasibility study.*** Nursing research. 2010;59(4):250-8.
14.Bakr Manal M, Atalla Hanan R. ***Medication errors, causes, and reporting behaviors as perceived by nurses.*** JPBMS. 2012;19:17.
15.Stanton NA. Hierarchical task analysis: ***Developments, applications, and extensions.*** Applied ergonomics. 2006;37(1):55-79.
16.Jahangiri M, Mohammadpour H, Mosavi S, Saeidi C, Negahban S, Farrajitomarkandi V, et al. ***Concurrent ergonomics intervention and implementation of engineering and administrative techniques to reduce musculoskeletal disorders in a Lead Mine.*** Journal of Health. 2013;4(2):134-46.
17.Stanton NA, Salmon PM, Rafferty LA, Walker GH, Baber C, Jenkins DP. ***Human factors methods: a practical guide for engineering and design. USA:*** CRC Press; 2017.
18.Williams J. ***HEART—A Proposed Method for Assessing and Reducing Human Error in Ninth Advances in Reliability T echnology Symposium.*** NEC, Birmingham, June, AEA, T echnology, Culcheth, Warrington. 1986.
19.Beiruti M, Daneshmandi H, Zakerian SA, Fararooei M, Zamanian Z. ***Application of HEART technique in health care system and accuracy of its results.*** Journal of Health and Safety at Work. 2016;6(4):27-40.
20.Mohammadfam I, Bashirian S, Bakhshi Z. ***Evaluation and Management of Human Errors in Critical Processes of Hospital Using the Extended CREAM Technique.*** Iranian Journal of Health, Safety and Environment. 2017;4(4):851-8.
21.DiDomenico A, Nussbaum MA. ***Effects of different physical workload parameters on mental workload and performance.*** International Journal of Industrial Ergonomics. 2011;41(3):255-60.

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-19]

[DOI: 10.18502/tkj.v11i2.2633]

22.Mohammadfam I, Movafagh M, Soltanian A ,Salavati M, Bashirian S. ***Identification and Evaluation of Human Errors among the nurses of Coronary Care Unit Using CREAM Technique.*** Journal of Ergonomics. 2014;2(1):27-35 [In Persian.[
23.Chadwick L, Fallon EF. ***Human reliability assessment of a critical nursing task in a radiotherapy treatment process.*** Applied Ergonomics. 2012;43(1):89-97.
24.Reason J. ***Human error: models and management.*** Bmj. 2000;320(7237):768-70.
25.Seki Y, Yamazaki Y. ***Effects of working conditions on intravenous medication errors in a Japanese hospital.*** Journal of nursing management. 2006;14(2):128-39.

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-19]

[DOI: 10.18502/tkj.v11i2.2633]

Evaluating and managing the probability of medical errors in nursing personnel using the HEART method

Mirza Beigi H[1], Halvani GH[2], Zare S[3], Anooshe V[4], Jam bar sang S[5], Soltani NA[6]

[1] Department of Ergonomics, Faculty of Public Health, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran

Abstract

***Introduction*:** Medical errors cause serious and often preventable injuries to patients. Studying human errors and their use as an opportunity for learning is a key factor in the effort to improve patient safety and quality of care in the hospitals. The purpose of this study was to identify and evaluate human errors to reduce their risks in nursing personnel using the Human Error Evaluation and Reduction (HEART) method.

***Methods*:** This cross-sectional descriptive study was performed in one of the hospitals of Rafsanjan in 2018. Initially, hierarchical task analysis was performed using HTA method and nurses' tasks were identified. In the next step, the probability of their human errors during work for all tasks was determined using the HEART method and the factors and conditions that were effective in causing the error were determined. Finally, in light of these conditions, suggestions were made to reduce the likelihood of these errors occurring.

***Results*:** The mean (standard deviation) human error score for different tasks of nursing job was 1.79 (3.44). The maximum likelihood of error occurring in relation to the task of regulating and applying DC shock in emergencies was determined as 14.48. The least probability of error occurring for skin care task was 0.0014. The results of this study regarding the conditions that can lead to human error in nurses showed that the most important error generating conditions in nurses were novice and low experience, high stress, unreliable work tool, lack of control system transparency, lack of clarity and timely and direct confirmation of action. The highest mean human error probability score for type C tasks was 4.34. Also the mean human error probability score for D, E and G tasks were 0.225, 0.198, and 0.00206 from right to left, respectively. The results of Kruskal-Wallis nonparametric test showed that there was a statistically significant difference among the mean scores of human error probability scores of different groups (P-value <0.001).

Conclusion: The results of the present study showed that the human error probability in nurses is high. As a result, developing specialized guidelines for their various activities, providing specialized training, as well as retraining of scientific and practical skills, increasing the workforce, reducing overtime, regular work shifts to improve the reliability of medical staff performance and familiarize staff with the risks that may result from errors in patients are necessary to reduce the likelihood of errors occurring in nurses.

***Keywords*:** Human error probability, Nurses, HEART method, Medical errors

This paper should be cited as:
Mirzabeygi H, Halvani Gh, Zare S, Anoosheh V, Jambarsang S, Ali Soltani Rafsenjani N. ***Evaluating and managing the probability of medical errors in nursing personnel using the HEART method.*** Occupational Medicine Ouarterlv Journal 2019: 11(2):67-78.

**** Corresponding Author:***
Tel: +98 9136610569
Email: mirzabeygihadi@gmail.com
Received: 09.08.2019 ***Accepted: 06.10.2019***

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-11-19]

[DOI: 10.18502/tkj.v11i2.2633]