فصلنامه علمی تخصصی طب کار
دوره ۱۴ ، شماره ۱، بهار ۱۴۰۱
صفحه: ۷۰-۵۷.

Occupational Medicine Quarterly Journal
Vol. 14, No.1, Spring 2022
Pages: 57-70.

شناسایی، ارزیابی و مدیریت خطاهای انسانی در شغل اپراتور واحد فیلتراسیون با استفاده از روش SHERPA: مطالعه موردی یک پالایشگاه نفت

هاجرصباغ پور آذریان[۱]، هانیه نیکومرام[۲*]، محمدرضا میری لواسانی[۳]

چکیده

مقدمه: امروزه در بسیاری از محیط های شغلی با وجود فن آور ی های حساس و پیچیده، خطاهای انسانی به دلیل منتهی شدن به حوادث ناگوار از اهمیت بالایی برخوردار است. به همین دلیل جهت محدود ساختن پیامدهای ناشی از خطاهای انسانی، شناسایی و علت یابی آن ها لازم است.

روش بررسی: مطالعه حاضر از نوع مطالعات توصیفی- تحلیلی در سال ۱۴۰۰ می‌باشد که پس از جمع آوری اطلاعات با استفاده از روش مشاهده وظایف و مصاحبه با مسوولین ایمنی و اپراتورها ۱۶ وظیفه بحرانی تعیین شد، سپس تجزیه و تحلیل سلسله مراتبی(HTA) وظایف بحرانی صورت گرفت. سپس خطاهای انسانی هریک از وظایف بحرانی با روش SHERPA شناسایی شد.

نتایج: با تجزیه و تحلیل برگه های کاری SHERPA، ۱۸۱ خطای انسانی شناسایی گردید. از این تعداد ۱۵۴خطا (۸۵٪) از نوع عملکردی، ۲۴خطا (۱۳٪) چک کردنی، ۲خطا (۱٪) ارتباطی و ۱خطا (۱٪) انتخابی طبقه بندی شد.و همچنین بر اساس سطح ریسک تعداد ۴۵ خطا (۲۵ ٪) با سطح ریسک غیر قابل قبول، ۲۰ خطا (۱۱ ٪) با سطح ریسک نامطلوب، ۸۱ خطا (۴۵ ٪) با سطح ریسک قابل قبول ولی نیاز به تجدید نظر و ۳۵ خطا (۱۹ ٪)، با سطح ریسک قابل قبول بدون نیاز به تجدید نظر می‌باشند.

نتیجه گیری: مشهودترین خطاهایی که در این واحد مشاهده گردید، خطاهای عملکردی بودند. برای کاهش وقوع خطای شناسایی شده راهکارهای کنترلی از جمله نصب سیستم پایش آنلاین و آلارم روی فرآیند فیلتریت، خروجی پمپهای حلال wet، dry ارائه گردید.

واژه‌های کلیدی: خطای انسانی، ارزیابی، مدیریت، روش HTA، روش SHERPA

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-10-06]

[DOI: 10.18502/tkj.v14i1.9856]

[۱] دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه مدیریت محیط‌زیست، دانشکده منابع طبیعی و محیط‌زیست، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران
[۲] استادیار، گروه مدیریت محیط‌زیست، دانشکده منابع طبیعی و محیط‌زیست، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران
[۳] استادیار، گروه مدیریت محیط‌زیست، دانشکده منابع طبیعی و محیط‌زیست، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران
* (نویسنده مسئول)؛ تلفن تماس: ۰۹۱۲۱۴۳۴۳۹۴، پست الکترونیک:hani.nikoo@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۱۰/۲۳ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۳/۰۴

مقدمه

مطابق یک‌ضرب المثل قدیمی « انسان ممکن الخطاست»، بدین معنی که وقوع خطاهای انسانی غیرقابل‌اجتناب بوده و انسان‌ها خطا می‌کنند. بررسی حوادث نشان می‌دهد که بدون شک عامل دو-سوم حوادث به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم به نقایص انسانی مربوط هستند.در فعالیت‌های صنعتی، حمل‌ونقل جاده‌ای و هوایی نیز حدود ۸۰ درصد به خطای انسانی نسبت داده‌شده است(۱). همچنین ریزین و بیلینگ علت بیش از ۹۰ درصد حوادث صنعتی را اعمال کارکنان بیان می‌کنند(۲). ازجمله حوادث مهم که به علت خطای انسانی رخداده‌اند، می‌توان به حوادث ریلی در سوت هال، پادینگتن، هات فیلد و پوترزبار و نیز حادثه‌ی قطار هفت‌خوان(۱۳۹۵) اشاره کرد، برخی دیگر از حوادث ناشی از خطای انسانی عبارت‌اند از زیبروگ ، پایپر آلفا ، کینگز کروس ، تقاطع کلافام و فلیکس برو (۱) و حوادث متعدد دیگری که تاکنون به علت خطای انسانی رخداده است و این مهم که انسان عامل بروز بیش از ۹۰ درصد حوادث صنعتی می‌باشد، اهمیت عامل انسان و خطاهای انسانی را نشان می‌دهد (۳).رفتار ناایمن اصلی‌ترین نقش را در بروز حوادث دارد(۵،۴) . مطالعات انجام‌شده درزمینه حوادث صنعتی نشان داده است که به علت افزایش بار روانی ناشی از فشار کاری، خطای انسانی به‌عنوان عامل اصلی اغلب حوادث صنایع شیمیایی و پتروشیمی می‌باشد(۶).

به‌طوری‌که بر اساس آمار نیز خطای انسانی عامل بیش از ۸۰ ٪ حوادث صنایع شیمیایی و پتروشیمی را به خود اختصاص داده است(۷).استانتون و همکاران بیان کردند که در صنایع نفتی و پتروشیمی که در آن مواد بالقوه خطرناک در منطقه‌ای متمرکز هستند و به‌وسیله چند اپراتور کنترل می-شوند، تهدیدی فرا سازمانی خواهد داشت(۸). ازآنجایی‌که پالایشگاه‌های نفت جزء صنایع حیاتی کشور به شمار می‌روند، پیامدهای حاصل از خطای انسانی در ابعاد اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی ناگوار خواهد بود (۹).

تکنیک‌های شناسایی خطای انسانی می‌تواند به‌صورت کمی و کیفی باشد. از روش‌های عمده شناسایی خطای انسانی می‌توان روش‌هایی همچون HET، TRACER، HEI، TAFEI، THEA، HEIST، HERA، SPERA، HEART، SHERPA را نام برد که در جدول شماره ۱ آورده شده است. با توجه به این امر که در صنعت نفت و پتروشیمی در ایران و اکثر نقاط دنیا وظیفه حساس کنترل فرآیند به‌طور مداوم توسط اپراتورها و مسو ولان اتاق کنترل صورت می‌گیرد اهمیت و توجه هر چه بیشتر به موضوع خطاهای انسانی را می‌طلبد(۱۰).

جدول ۱. روش‌های شناسایی خطای انسانی

Technique	Author	روش
CREAM — Cognitive Reliability Error Analysis Method	Hollnagel (1998)	آنالیز خطاهای شناختی و قابلیت اطمینان انسان
HEART — Human Error Assessment and Reduction Technique	Williams (1986)	تشخیص و کاهش خطای انسانی
HEIST — Human Err or Identification In Systems Tool	Kirwan (1994)	ابزار شناسایی خطای انسانی در سیستمها
HET — Human Error Template	Marshall et al (2003)	الگوی خطای انسانی
Human Error HAZOP	Whalley (1988)	مطالعه خطر و قابلیت عملکرد
SHERPA - Systematic Human Error Reduction and Prediction Approach	Embrey (1986)	رویکرد سیستماتیک پیش‌بینی و کاهش خطای انسانی
SPEAR - System for Predictive Error Analysis and Reduction	CCPS (1993)	سیستم برای پیش‌بینی آنالیز و کاهش خطای انسانی
TAFEI — Task Analysis For Error Identification	Baber & Stanton (1996)	آنالیز وظایف برای شناسایی خطای انسانی
THEA — Technique for Human Error Assessment	Pocock et al (2000)	تکنیک تشخیص خطای انسانی
The HERA Framework (Human Error and Recovery Assessment)	Kirwan (1 998)	چهارچوب تخمین و بازیابی خطای انسانی
TRACer - Technique for the Retrospective and Predictive Analysis of Cognitive Errors in Air Traffic Control (ATC)	Shorrock & Kirwan (2000)	روش آنالیز پیش بینانه خطاهای شناختی

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-10-06]

[DOI: 10.18502/tkj.v14i1.9856]

روش SHERPA (Systematic human error reduction prediction approach) که به شناسایی خطاها بر مبنای اصول روانشناسی انسانی حاصل از آنالیز وظایف می‌پردازد، در سال ۱۹۸۶ توسط امبری ایجاد و در سال ۱۹۹۴ کامل شد(۱۲،۱۱). این تکنیک به پیش‌بینی خطای انسانی، ارزیابی و شناسایی راه‌حل‌های کاهش خطاها بر مبنای رفتار می‌پردازد. این روش در تعیین خطاهای انسانی در مواردی همچون حمل‌ونقل مواد خطرناک، اکتشاف گاز و نفت، کابین خلبان و ماشین بلیط دهنده به‌کاررفته است (۱۳).

امروزه این روش‌ها در صنایع پتروشیمی و نفت و گاز نیز کاربرد گسترده‌ای دارد.همچنین علل انتخاب تکنیک SHERPA در مطالعه حاضر مواردی ازجمله : ۱- فرایندی ساختاربندی شده است که کاربرد زیادی دارد. ۲- این روش از اعتبار مناسبی برخوردار است. ۳- پس از شناسایی خطاها متدهای کنترلی را نیز ارائه می‌نماید. ۴- یک تکنیک ساده و راحت هم ازلحاظ آموزش و هم ازلحاظ کاربرد است و در اغلب صنایع قابل‌استفاده است. در همین راستا با توجه به اینکه واحد فیلتراسیون به‌عنوان مهم‌ترین واحد پالایش به‌منظور جداسازی روغن از موم محسوب می‌شود و اپراتور فیلتر مهم‌ترین نقش را در افزایش یا کاهش تولید روغن‌پایه (Lub cut) بر عهده دارد و با شستن به‌موقع فیلترها و کنترل عملیات فیلتراسیون باعث افزایش راندمان تولید، کاهش خطرات فرآیندی و زیست‌محیطی می‌گردد ، به همین علت این واحد و شغل اپراتور فیلتر برای ارزیابی خطای انسانی انتخاب شدند تا با شناسایی و آنالیز خطاهای انسانی و ارائه راهکارهای کنترلی، گام مؤثری در کاهش وقوع خطاهای انسانی برداشته شود.

روش بررسی

مطالعه حاضر یک پژوهش توصیفی- تحلیلی و به‌صورت مقطعی می‌باشد که در واحد فیلتراسیون یک پالایشگاه از سال ۱۳۹۹ الی ۱۴۰۰ انجام پذیرفت. تعداد اپراتورهای واحد فیلتراسیون در هر شیفت کاری ۲۴ ساعته، ۹ نفر بود که در نوبت‌های کاری ۸ ساعته به‌صورت صبح کار، عصر کار و شب‌کار مشغول به کار بودند. پس از مصاحبه با رئیس واحد، مسئولین شیفت‌ها و مسئولین ایمنی، ۱۶ وظیفه بحرانی که مستعد خطای انسانی اپراتورها در این واحد بودند، شناسایی شد. سپس با استفاده از روش SHERPA(که فلوچارت آن در شکل شماره ۱ آورده شده است) به شناسایی خطاهای ممکن برای هر وظیفه بحرانی واحد فیلتراسیون پرداخته شد. این روش بر پایه ۸ گام می‌باشد.

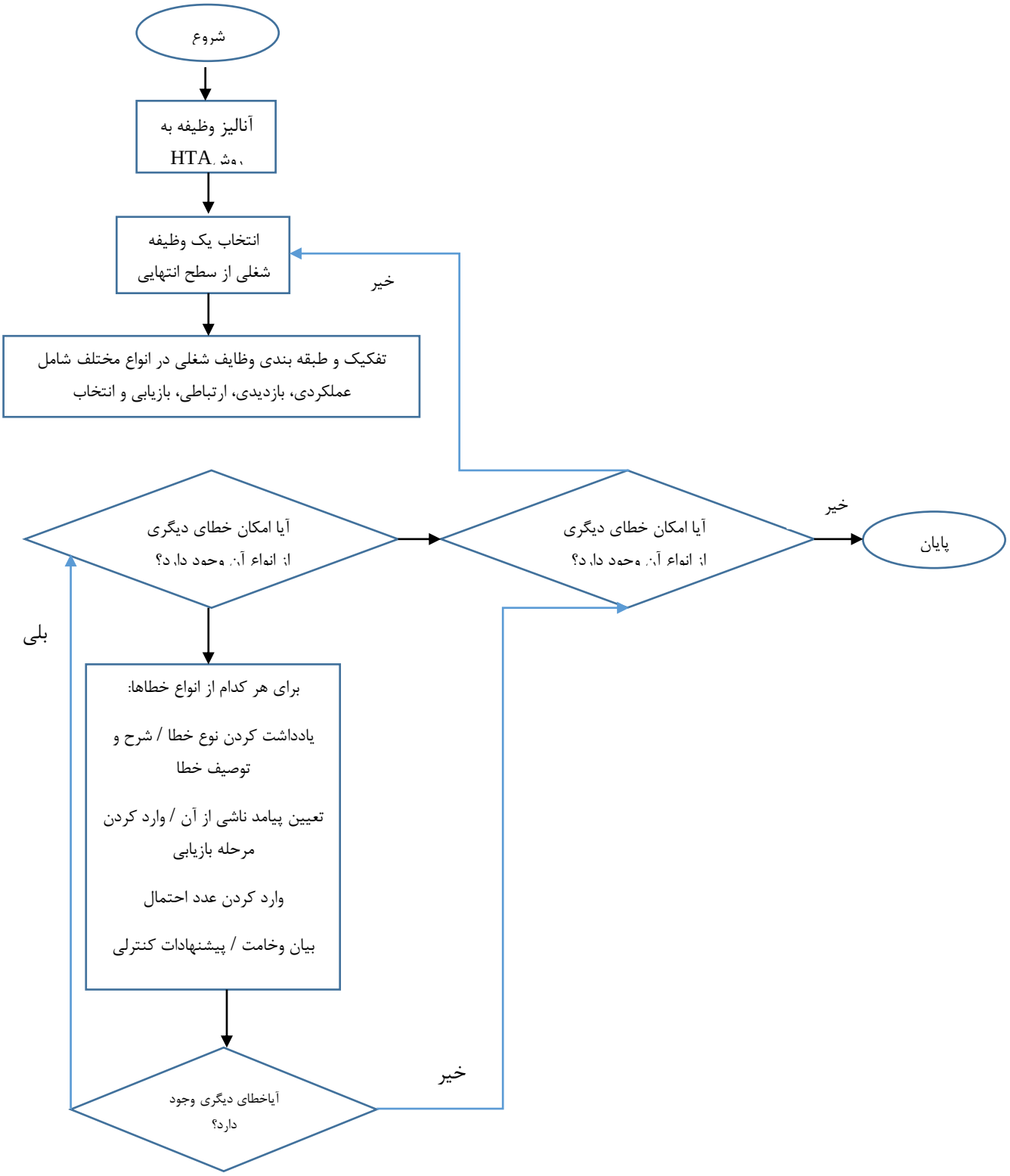
مرحله اول) تجزیه‌وتحلیل سلسله‌مراتبی وظایف (HTA: Hierarchical task analysis): در این مرحله پس از مشاهده فعالیت‌ها، سؤالاتی در خصوص نحوه انجام کار به‌منظور آنالیز شغلی وظایف تعیین‌شده، در قالب مصاحبه از اپراتور واحد فیلتراسیون پرسیده شد و پیش‌نویس اولیه آماده گردید.کلیه مطالب مدون شده به‌صورت فلوچارت HTA ترسیم و نتایج آن با سرپرست شیفت‌ها و مدیر پالایش و مدیر HSE موردبررسی قرار گرفت و تأیید گردید.

مرحله دوم) طبقه‌بندی وظایف: طبقه‌بندی وظایف باعث هدایت تحلیل‌گر در شناسایی خطاهای ممکن از سوی اپراتور می‌شود که در این مرحله از کار، از پایین‌ترین سطح آنالیز (خردترین وظیفه که از HTA به دست آمد و نمی‌تواند به وظیفه دیگری تقسیم شود) جهت طبقه‌بندی خطا مورداستفاده قرار گرفت.

مرحله سوم) شناسایی خطا: پس از طبقه‌بندی وظایف، در این مرحله خطاهای انسانی که ممکن است از سوی اپراتور رخ دهد بررسی و شناسایی شد به این صورت که وظایف نهایی حاصل از HTA مورد تجزیه‌وتحلیل قرار گرفت تا با استفاده از جدول خطای انسانی SHERPA (جدول شماره ۲) مشخص شود کدام‌یک از انواع خطاهای عملکردی (Action)، بازدید (Checking)، بازیابی(Retrieval)، ارتباطی (Information communication) یا انتخاب (Selection) ممکن است برای آن وظیفه اتفاق بیفتد، بعد از مشخص شدن نوع خطای هر زیر وظیفه، برگه کار SHERPA که نمونه آن در جدول شماره ۳ آورده شده است تکمیل گردید.

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-10-06]

[DOI: 10.18502/tkj.v14i1.9856]



شکل ۱. مراحل اجرای تجزیه‌وتحلیل شغلی به روش SHERPA (۱۴)

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-10-06]

[DOI: 10.18502/tkj.v14i1.9856]

جدول ۲. طبقه‌بندی انواع خطاهای انسانی در SHERPA (۲۶)

نوع خطا	شناسه خطا	توصیف خطا	تعداد
خطاهای عملکردی (Action errors)	A1	عمل خیلی زود یا دیر انجام شود	۷۷
	A۲	عمل موردنظر بی‌موقع انجام شود	۱
	A3	عمل موردنظر در جهت اشتباه انجام شود	۰
	A4	عمل کمتر، یا بیش‌ازحد لازم انجام شود	۱۳
	A5	عمل تغییر انجام می‌شود	۰
	A6	عمل صحیح بر روی گزینه اشتباه انجام شود	۰
	A7	عمل اشتباه بر روی گزینه صحیح انجام شود	۲۴
	A8	انجام عمل موردنظر فراموش شود	۳۵
	A9	عمل به‌طور ناقص انجام می‌شود	۴
	A10	عمل اشتباه بر روی گزینه اشتباه انجام می‌شود	۰
خطای بازدید (Checking Errors)	C1	بررسی فراموش می‌شود	۱۴
	C2	بررسی به‌طور ناقص انجام می‌شود	۴
	C3	بررسی صحیح بر روی گزینه اشتباه انجام می‌شود	۰
	C4	بررسی اشتباه بر روی گزینه صحیح انجام می‌شود	۰
	C5	بررسی در زمان نامناسب انجام می‌شود	۶
	C6	بررسی اشتباه بر روی گزینه اشتباه انجام می‌شود	۰
خطای بازیابی (Retrieval Errors)	R1	اطلاعات لازم در دسترس نیست	۰
	R2	اطلاعات به‌صورت اشتباه ارائه‌شده است	۰
	R3	بازیابی اطلاعات ، ناقص انجام می‌شود	۰
خطای ارتباطاتی (Communication errors)	I1	تبادل اطلاعات صورت نمی‌گیرد	۱
	I2	اطلاعات اشتباه تبادل می‌شود	۱
	I3	تبادل اطلاعات به‌طور ناقص انجام می‌گیرد	۰
خطای انتخاب (Selection Error)	S1	انتخاب حذف می‌شود	۰
	S2	انتخاب اشتباه انجام می‌شود	۱

مرحله چهارم) تحلیل نتایج(Consequence Analysis): در این مرحله پیامد ناشی از خطای صورت گرفته ذکر گردید. به‌طورکلی بررسی نتایج و پیامدهای هر خطا روی سیستم یک مرحله حیاتی است که نتایجی کاربردی جهت شناسایی خطاهای بحرانی دارد، به همین جهت لازم است تحلیل‌گر شرح کاملی از نتایج به همراه شناسایی خطا ارائه نماید.

مرحله پنجم) بازیابی تحلیل(Recovery Analysis): در این مرحله بازیابی بالقوه خطاهای شناسایی‌شده مشخص شد(یعنی پتانسیل سیستم جهت پوشش و کنترل خطای شناسایی‌شده موردبررسی قرار گرفت)،که در صورت لزوم مرحله‌ای از خطای وظیفه باید بازیابی شود و سپس وارد مرحله بعدی گردد. درصورتی‌که مرحله‌ای برای بازیابی خطا باقی نمانده باشد، می‌تواند وارد مرحله بعد شود و این قسمت خاتمه یافته تلقی می‌گردد.

مرحله ششم) آنالیز احتمال خطا(Ordinal Probability Analysis): در این مرحله سطح ریسک خطا با استفاده از جداول احتمال وقوع خطر(شماره ۴) و شدت پیامد(شماره ۵) و ماتریس ریسک(شماره ۶) پالایشگاه مشخص شد. درصورتی‌که خطا سابقه رخداد نداشته باشد در گروه کم و اگر درگذشته گاهی رخداده باشد در گروه متوسط و اگر به‌طور مکرر اتفاق افتاده باشد در گروه زیاد قرار می‌گیرد.

مرحله هفتم) آنالیز بحرانی(Criticality Analysis): زمانی که پیامدها و نتایج موردبررسی قرار گرفت و سطح ریسک آن‌ها با استفاده از ماتریس ریسک و جداول احتمال وقوع و شدت پیامد تعیین شد، آن دسته از پیامدهایی که در منطقه قرمز یا به عبارتی در منطقه غیرقابل‌قبول (یعنی باعث خسارت مالی و

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-10-06]

[DOI: 10.18502/tkj.v14i1.9856]

جانی غیرقابل‌قبول می‌شد) قرار گرفتند بحرانی تلقی شدند.

مرحله هشتم) اصلاح آنالیز: مرحله نهایی این روش، استراتژی کاهش خطاها می‌باشد که در این مرحله برای آن دسته از پیامدهایی که در منطقه غیرقابل‌قبول و نامطلوب قرارگرفته بودند راهکارهای اصلاحی ارائه گردید تا بتوان از بروز خطا تا حدی پیشگیری کرد که فلوچارت مراحل کاری در شکل شماره ۲ آورده شده است.

جدول ۳. نمونه تکمیل‌شده از برگه کار SHERPA برای شغل فیلترمن

برگه کار SHERPA

نام وظیفه شغلی اصلی:

تاریخ:

تهیه‌کننده:

ردیف	کد شغلی	وظیفه شغلی	نوع خطا	توصیف خطا	پیامد ناشی از خطا	بازیابی	سطح ریسک	طبقه سطح ریسک	طبقه نوع خطا	راهکار کنترلی
۱۸	۴-۲-۲	بررسی صحت خالی بودن مخزن وارم واش	C1 C5	بررسی صحت خالی بودن مخزن وارم واش توسط فیلترمن فراموش می‌شود بررسی صحت خالی بودن مخزن وارم واش توسط فیلترمن در زمان نامناسب انجام شود.	امکان پربودن مخزن وارم واش و عدم انتقال آن به مخزن WET باعث کاهش سطح مایع مخزن WET می‌شود	با توجه به اینکه محتویات مخزن وارم واش به مخزن حلال تر(WET) منقل می‌شود، لذا در صورت بروز مشکل، مقدار سطح مایع در مخزن WET کم شده و بوردمن به فیلترمن اطلاع می‌دهد	5C	غیرقابل قبول	بازدیدی	نصب پرشر سوئیچ در خروجی پمپ‌های سری ۲۰۶ به‌منظور اینکه اگر سطح مایع داخل مخزن وارم واش کمتر از NPSH پمپ بود، دستور خاموش کردن پمپ را صادر کند

جدول ۴. جدول احتمال وقوع

فراوانی رویداد	احتمال وقوع خطر	رتبه
خیلی بالا- اجتناب‌پذیر	یک‌بار در هرروز	۵
بالا- خطرات مکرر	یک‌بار در هرماه	۴
متوسط- گاه‌گاهی	هر سه ماه یک‌بار	۳
پایین- به‌ندرت	هرسال یک‌بار	۲
غیرممکن- امکان خطر وجود ندارد	هر۲ سال و بالاتر یک‌بار	۱

جدول ۵. شدت اثر خطر

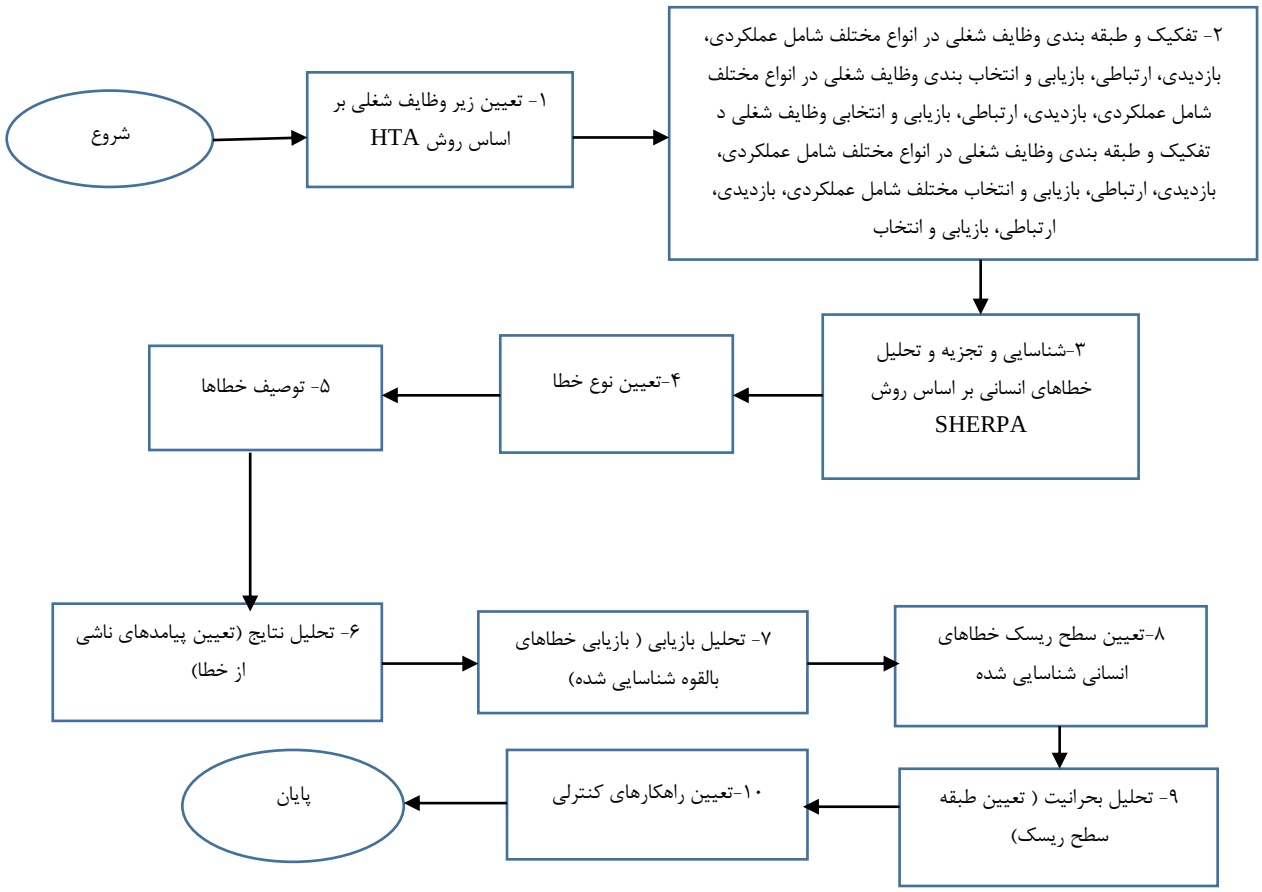
مشخصات	شدت	رتبه
تأثیرات وحشتناک مانند مرگ، ویرانی کامل در زلزله‌ها و غیره/ خسارت بالاتر از ۱ میلیارد تومان	بسیار زیاد و شدید	**A**
تأثیرات غیرقابل‌جبران- ناتوانی در انجام کار- از دست دادن عضوی از بدن/ خسارت‌بین ۲۰۰ میلیون الی ۱ میلیارد تومان	زیاد	**B**
عواقب و صدمات بالا اما قابل جبران به‌عنوان‌مثال سوختن تجهیزات- سوختن بدن/ خسارات بین ۲۰ الی ۲۰۰ میلیون تومان	متوسط	**C**
عواقب و تأثیرات پایین مثل نشت جزئی گاز- خراشیدگی- کوفتگی یا دررفتگی- مسمومیت غذایی/ خسارات بین ۱ الی ۲۰ میلیون تومان	کم	**D**
تأثیر خیلی کم/ خسارات ناچیز کمتر از ۱ میلیون تومان	بسیار کم و ناچیز	**E**

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-10-06]

[DOI: 10.18502/tkj.v14i1.9856]

جدول ۶. ماتریس ارزیابی ریسک

شدت اثر / احتمال وقوع	ناچیز	کم	متوسط	زیاد	شدید
خیلی بالا	کم	متوسط	زیاد	بسیار زیاد	بسیار زیاد
بالا	به سیارکم	کم	متوسط	زیاد	بسیار زیاد
متوسط	بسیار کم	کم	متوسط	زیاد	زیاد
پایین	بسیار کم	کم	کم	متوسط	زیاد
غیرممکن	بسیار کم	به سیارکم	کم	متوسط	متوسط



شکل ۲. فلوچارت مراحل کاری

نتایج

درمجموع برای شغل اپراتور واحد فیلتراسیون تعداد ۱۶ مسئولیت، ۱۷ وظیفه اصلی و تعداد ۸۵ زیر وظیفه که در آن‌ها احتمال خطا وجود داشت شناسایی شدند. سپس با توجه به انجام گام‌های اساسی جهت تکمیل برگه کار SHERPA، جدول مربوطه تکمیل گردید.

بر اساس نتایج حاصل از برگه‌های کار SHERPA مشخص گردید تعداد ۱۸۱ خطا مربوط به فعالیت‌های اپراتور فیلتر شناسایی شدند که ۱۵۴خطا (۸۵ ٪) از نوع عملکردی، ۲۴ خطا (۱۳ ٪) از نوع بازدیدی، ۲ خطا (۱ ٪) از نوع ارتباطی و ۱ خطا (۱ ٪) از نوع انتخاب می‌باشد. بنابراین با توجه به فراوانی خطاها، خطاهای عملکردی (۸۵ ٪) در شغل فیلترمن بیشترین سهم و خطاهای ارتباطی و انتخاب کمترین سهم را داشتند که در جدول شماره ۷ آورده شده است.

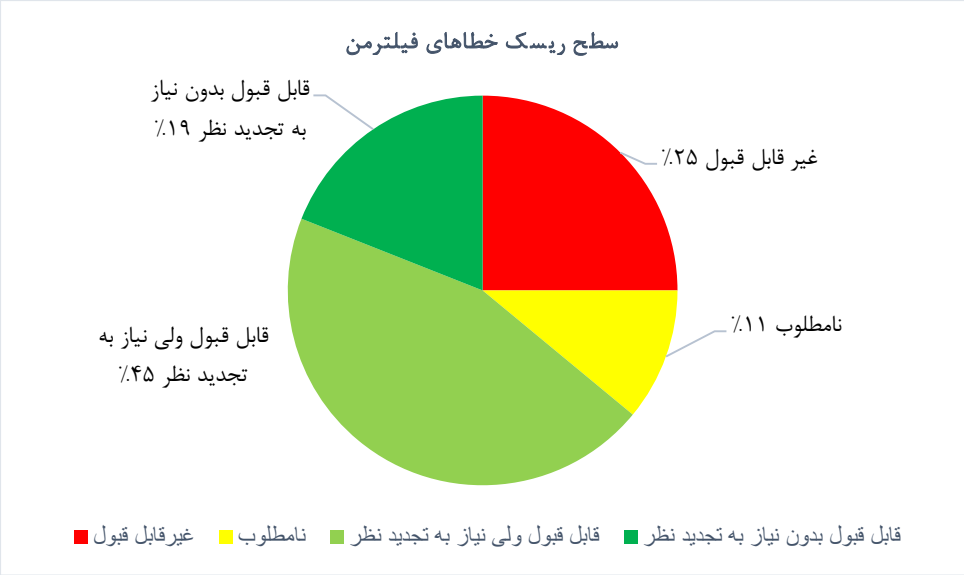
[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-10-06]

[DOI: 10.18502/tkj.v14i1.9856]

جدول ۷. فهرست وظایف بحرانی اپراتور واحد فیلتراسیون

نوع خطا	عملکردی		بازدید		ارتباطی		انتخاب		مجموع	
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد
غیرقابل‌قبول	۳۴	٪ ۲۲	۱۱	٪ ۴۶	۰	۰	۰	۰	۴۵	٪ ۲۵
نامطلوب	۱۸	٪ ۱۲	۱	٪ ۴	۱	٪ ۵۰	۰	۰	۲۰	٪ ۱۱
قابل‌قبول ولی نیاز به تجدیدنظر	۷۰	٪ ۴۵	۹	٪ ۳۷/۵	۱	٪ ۵۰	۱	٪ ۱۰۰	۸۱	٪ ۴۵
قابل‌قبول بدون نیاز به تجدیدنظر	۳۲	٪ ۲۱	۳	٪ ۱۲/۵	۰	۰	۰	۰	۳۵	٪ ۱۹
مجموع	۱۵۴	٪ ۸۵	۲۴	٪ ۱۳	۲	٪ ۱/۵	۱	٪ ۰/۵	۱۸۱	٪ ۱۰۰

همچنین با توجه به نتایج ارزیابی ریسک که در نمودار شماره ۱ آورده شده است، تعداد ۴۵ خطا (۲۵ ٪) با سطح ریسک غیرقابل‌قبول، ۲۰ خطا (۱۱ ٪) با سطح ریسک نامطلوب، ۸۱ خطا (۴۵ ٪) با سطح ریسک قابل‌قبول ولی نیاز به تجدیدنظر و ۳۵ خطا (۱۹ ٪)، با سطح ریسک قابل‌قبول بدون نیاز به تجدیدنظر که درنتیجه خطاهای قابل‌قبول ولی نیاز به تجدیدنظر بیشترین درصد و خطاهای نامطلوب کمترین درصد را به خود اختصاص دادند.



نمودار ۱. سطح ریسک خطاهای فیلترمن

از طرفی با توجه به جدول شماره ۷ بیشترین خطاهایی که با سطح ریسک غیرقابل‌قبول و نامطلوب بوده از نوع عملکردی است و کمترین خطاها در سطح ریسک غیرقابل‌قبول از نوع ارتباطی و انتخاب می‌باشد.

همچنین باید گفت که خطاهای با سطح ریسک قابل‌قبول ولی نیاز به تجدیدنظر که بیشترین درصد آن‌ها از نوع عملکردی و کمترین درصد خطاها از نوع ارتباطی و انتخاب می‌باشند.

همین‌طور می‌توان گفت که بیشترین درصد خطاهای عملکردی در سطح قابل‌قبول ولی نیاز به تجدیدنظر بوده (۴۵ ٪) و کمترین درصد خطاهای عملکردی مربوط به سطح ریسک نامطلوب (۱۸ ٪) می‌باشد، همچنین بیشترین درصد خطاهای بازدید در سطح غیرقابل‌قبول (۱۱ ٪) و کمترین درصد خطاهای بازدید مربوط به سطح ریسک نامطلوب (۱ ٪) بوده است،۱ خطای ارتباطی در سطح نامطلوب و ۱ خطای ارتباطی در سطح قابل‌قبول ولی نیاز به تجدیدنظر دیده شد و هیچ‌گونه خطای ارتباطی در سطح غیرقابل‌قبول و قابل‌قبول بدون نیاز به تجدیدنظر شناسایی نشد، از طرفی دیگر ۱ خطای انتخاب در سطح قابل‌قبول ولی نیاز به تجدیدنظر شناسایی شد ولی هیچ‌گونه خطای انتخابی در سطح غیرقابل‌قبول، نامطلوب و

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-10-06]
[DOI: 10.18502/tkj.v14i1.9856]

قابل‌قبول بدون نیاز به تجدیدنظر شناسایی نشد.

بحث

خطای انسانی به دلیل منتهی شدن به حوادث ناگوار از اهمیت زیادی برخوردار است به همین دلیل، جهت پیشگیری و محدود ساختن پیامدهای ناشی از خطای انسانی، پیش‌بینی، شناسایی و علت‌یابی آن‌ها لازم است (۱۵). این مطالعه یک بررسی موردی است که در یک پالایشگاه صورت گرفته است. بررسی از آنالیز سلسله‌مراتب وظیفه شروع‌شده و به تکمیل کاربرگ های SHERPA ختم می‌گردد. نتایج نشان می‌دهد که اکثر خطاهای انسانی شناسایی‌شده در واحد فیلتراسیون از نوع عملکردی می‌باشند. این خطاها بیشتر به شکل فراموش کردن یک وظیفه، انجام‌وظیفه به شکل ناقص و دیر یا زود عمل کردن به آن وظیفه می‌باشد. هدف اصلی از انجام این مطالعه ارزیابی و شناسایی خطاهای انسانی در اپراتورهای واحد فیلتراسیون پالایشگاه و تعیین پیامدهای ناشی از خطا، همچنین تعیین سطح ریسک و ارائه راهکارهای کنترلی برای آن دسته از خطاهایی که دارای سطح ریسک غیرقابل‌قبول یا نامطلوب می-باشند، است.

بر اساس نتایج این مطالعه، عمده خطاهای شناسایی‌شده از نوع عملکردی (۸۵ ٪) بودند. خطای بازدید در رتبه دوم (۱۳ ٪) و خطای ارتباطی و انتخاب (۱ ٪) در رتبه آخر و کمترین درصد را شامل شدند.در مطالعه انجام‌شده توسط حبیبی و همکاران تحت عنوان ارزیابی و مدیریت خطاهای انسانی در اپراتورهای اتاق کنترل پالایشگاه نفت اصفهان با روش SHERPA بیشترین نوع خطاها مربوط به نوع عملکردی با ۶۷/۶۴ درصد و کمترین نوع خطا مربوط به نوع انتخابی با ۳/۰۳ درصد بود که با نتایج حاصل از این مطالعه منطبق است (۱۶).در مطالعه‌ای دیگر که مهدی قاسم خانی و همکارانش در اتاق کنترل صنایع پتروشیمی با استفاده از روش SHERPA برای شناسایی و پیش‌بینی و کنترل خطای انسانی انجام داده بودند، نتایج تجزیه‌وتحلیل کاربرگ های SHERPA نشان داد که ۴۸/۷۵ ٪ خطاها از نوع عملکردی(بیشترین)،۳۱/۹ ٪ خطاها از نوع بازدیدی، ۶/۷۵ ٪ خطاها از نوع بازیابی و ۱۱/۷ ٪ خطاها از نوع ارتباطی و ۹ خطای انتخابی بوده است که با نتایج حاصل از این مطالعه همخوانی دارد(17).همچنین در مطالعه‌ای که محمدجواد جعفری و همکارانش برای پیش‌بینی و تحلیل خطای انسانی اپراتورهای اتاق کنترل پست‌های ۴۰۰ کیلوولت با استفاده از روش SHERPA انجام داده بودند نشان دادکه همخوانی دارد(۱۵).در پژوهشی دیگر که احسان اله حبیبی و همکارانش برای ارزیابی و مدیریت خطاهای انسانی در اپراتور اتاق کنترل پالایشگاه نفت اصفهان با استفاده از روش SHERPA انجام دادند، ۱۹۸ خطا را شناسایی کردند که از این تعداد ۱۳۴ خطا(۶۷/۶۴ ٪) از نوع عملکردی، ۲۳ خطا(۱۱/۶۱ ٪) از نوع بازدیدی یا چک کردنی،۱۱ خطا(۵/۶ ٪) از نوع ارتباطی، ۲۴ خطا(۱۲/۱۲ ٪) از نوع بازیابی و ۶ خطا(۳/۰۳ ٪) از نوع انتخابی بودند که نشان داد با نتایج این مطالعه همخوانی دارد(۱۶). همین‌طور در بخش خطای انسانی مطالعه جهانگیری از ۱۶۱ مورد خطای شناسایی‌شده، ۱۰۸ مورد(۶۸/۲۲ ٪) مربوط به خطای عملکردی بوده و با نتایج حاصل از این مطالعه همخوانی دارد(۱۸). همچنین در پژوهشی دیگر استنتون و هاریسون با استفاده از تکنیک SHERPA در سال ۲۰۰۶ به شناسایی خطاهای مدیریت دارویی بیماران در بیمارستان پرداختند که بیشتر نوع خطاها مربوط به خطای عملکردی بود (۱۹). همچنین در مطالعه‌ای که توسط مظلومی و همکاران در حیطه کاری پزشکان اورژانس شاغل در بیمارستان حضرت امیرالمؤمنین سمنان به روش SHERPA انجام‌شده است که طی این مطالعه درمجموع ۱۲۲ خطا در میان ۳۰ وظیفه شناسایی شدند که بیشترین درصد خطاها از نوع عملکردی و کمترین درصد خطاها از نوع انتخابی بودند (۲۰).

همچنین نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد که بیشترین درصد فراوانی خطاها و همچنین بیشترین درصد سطح ریسک، مربوط به خطاهای عملکردی با سطح ریسک قابل‌قبول ولی نیاز به تجدیدنظر بود که با نتایج مطالعه آذر نیا و همکاران که نشان داد بیشترین درصد خطاهای مأمور مانور فشار ضعیف، در سطح ریسک قابل‌قبول ولی نیاز به تجدیدنظر قرار داشت همخوانی دارد(۲۷). علت شیوع بالای خطاهای عملکردی در حوزه‌های کاری متفاوت می‌تواند شامل علل مستقیم و علل پنهانی باشد ازجمله علل مستقیم عواملی همچون انتخاب فرد مناسب برای شغل مناسب، آموزش، نظارت و سرپرستی، به‌روز بودن دستورالعمل‌ها، استفاده از سیستم‌های هوشمند و علل پنهانی عواملی همچون استرس کاری را می‌توان ذکر نمود، همچنین می‌توان اذعان داشت میزان فعالیت‌ها و اقدامات عملکردی در محیط‌های کاری و صنعتی نسبت به سایر اقدامات از قبیل فعالیت‌های ارتباطی، انتخابی، بازدیدی و بازیابی از

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-10-06]

[DOI: 10.18502/tkj.v14i1.9856]

تعداد بالاتری برخوردارند (۲۸).

همچنین با توجه به نتایج ارزیابی ریسک انجام‌شده در این شغل، ۴۵ ٪ از ریسک‌های شناسایی‌شده در محدوده قابل‌قبول ولی نیاز به تجدیدنظر (بیشترین سطح ریسک)، ۲۵ ٪ در محدوده غیرقابل‌قبول، ۱۹ ٪ در محدوده قابل‌قبول بدون نیاز به تجدیدنظر و ۱۱ ٪ در محدوده نامطلوب (کمترین سطح ریسک) قرار دارند. بنابراین بیشترین ریسک‌های شناسایی‌شده در محدوده قابل‌قبول می‌باشد که با نتایج حاصل از مطالعات نسل سراجی حاکی از اینکه بیشترین سطح ریسک مشاهده‌شده در مطالعه آن‌ها غیرقابل‌قبول بوده است همخوانی ندارد(۱۰). همچنین نتایج مطالعه قاسمی و همکاران تحت عنوان کنترل خطاهای انسانی با استفاده از تکنیک SHERPA در اتاق کنترل صنایع پتروشیمی نشان داد که بیشترین سطح ریسک مربوط به سطح ریسک غیرقابل‌قبول بوده است که با نتایج این مطالعه همخوانی ندارد(۱۰).

نتایج برآمده از این پژوهش حاکی از این است که روش SHERPA ، روشی سیستماتیک و نظام‌مند برای شناسایی انواع خطاهای انسانی و همچنین سطح ریسک می‌باشد که درنهایت در این روش می‌توان با دادن راهکارهای کنترلی، سطح ریسک را کاهش داد یا به صفر رسانید(۲۹). همچنین با توجه به نتایج حاصل از این مطالعه، از نقاط ضعف روش SHERPA این است که فقط به شناسایی نوع رفتاری خطا می‌پردازد و از شرایط محیطی اثرگذار بر روی خطا اطلاعاتی نمی‌دهد، مطالعات قبلی نیز این ضعف را بیان کردند(۲۳،۲۲،۲۱) از دیگر معایب روش مذکور این است که نتایج حاصل از این روش تا حد زیادی به دانش فنی و آگاهی تحلیلگر از وضعیت سیستم و نحوه کارکرد اپراتور بستگی دارد. بنابراین می‌توان پیش‌بینی کرد که نتایج مطالعه چندین تحلیل‌گر مستقل در مورد یک سناریو مشخص تفاوت‌های قابل‌ملاحظه‌ای با یکدیگر داشته باشد(۱۷). از طرفی مطالعات نشان دادند که وقوع خطای انسانی چندعاملی می‌باشد و عواملی نظیر پیچیدگی شغلی، عوامل سازمانی- مدیریتی، شخصی و طراحی تأثیرگذار می‌باشند(۲۵،۲۴). جهت شناسایی این عوامل، استفاده از روش‌های ارزیابی‌کننده قابلیت اطمینان انسان مانند HEART و THERP(Technique for human error rate predictio**)** در مطالعات بعدی پیشنهاد می‌شود(۱۶).

با توجه به اینکه مطالعه حاضر دارای رویکرد آینده‌نگر می‌باشد، پیشنهاد می‌گردد از دو روش گذشته‌نگر SPAR-H و JHA نیز استفاده گردد. همچنین در این مطالعه در بحث خطای انسانی از عوامل بیرونی خطا بهره برده شده است، به همین خاطر پیشنهاد می‌گردد که در مطالعات دیگر، فاکتورهای مؤثر بر عملکرد نیز دیده شود. همین‌طور پیشنهاد می‌گردد در مطالعات دیگر از تکنیک‌های نسل دوم استفاده شود تا بتوان حالات درونی خطا و حالت روانی خطا را نیز شناسایی کرد.

نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج به‌دست‌آمده، خطاهای عملکردی ازنظر فراوانی، بیشترین درصد خطاها(۸۵ ٪) را به خود اختصاص می‌دهند و سطح ریسک آن‌ها اغلب در طبقه سطح قابل‌قبول ولی نیاز به تجدیدنظر قرار دارد و از سوی دیگر خطاهای بازدید در رتبه دوم فراوانی خطاها قرار دارند و اغلب در سطح ریسک غیرقابل‌قبول قرار دارند، درنتیجه هم خطاهای عملکردی(به دلیل فراوانی آن‌ها) و هم خطاهای بازدید(به دلیل دارا بودن سطح ریسک غیرقابل‌قبول) از اهمیت بیشتری برخوردارند و کنترل آن‌ها باید در اولویت قرار گیرد. به همین دلیل در این مطالعه سعی شده است که برای آن دسته از خطاهایی که در سطح ریسک غیرقابل‌قبول و نامطلوب قرارگرفته‌اند راهکار کنترلی پیشنهاد گردد تا این دسته از خطاها نیز وارد منطقه ایمن (سطح ریسک قابل‌قبول) شوند و در این راستا بر اساس نتایج مطالعه برای آن دسته از خطاهایی که در محدوده غیرقابل‌قبول قرارگرفته بودند راهکارهای کنترلی ارائه گردید که در جدول شماره ۸ آورده شده است.

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-10-06]

[DOI: 10.18502/tkj.v14i1.9856]

جدول ۸. ارائه راهکارهای کنترلی برای خطاهای با سطح ریسک غیرقابل‌قبول شغل فیلترمن

توصیف مهم‌ترین خطاها با سطح ریسک غیرقابل‌قبول در شغل فیلترمن	ارائه راهکار اصلاحی
عدم رفع گرفتگی شیرهای گیج گلاس مخازن واحد فیلتراسیون	۱- نصب پرشر سوئیچ در خروجی پمپ‌های مرتبط با آن مخازن ۲- نصب سیستم پایش آنلاین فشار و دبی خروجی پمپ‌های مرتبط با مخازن موردنظر
عدم بررسی و حصول اطمینان از سلامت گیج‌های فشار، دما و دبی در نشان دادن مقادیر صحیح فرآیند	تهیه چک‌لیست بازرسی روزانه (ابتدای هر شیفت) و ارائه به فیلترمن جهت تکمیل آن
عدم شستشوی به‌موقع فیلتر	۱- آموزش به فیلترمن‌های تازه راه‌یافته به این واحد ۲-نصب سیستم پایش آنلاین و آلارم روی فرآیند فیلتریت
دیر بستن شیرهای وکیوم فیلتر توسط فیلترمن هنگام شستشوی فیلتر	۱- آموزش به فیلترمن‌های تازه راه‌یافته به این واحد ۲-نصب سیستم پایش آنلاین و آلارم روی خروجی پمپ‌های حلال wet و dry و فیلتریت و پمپ خلأ
فیلترمن فراموش می‌کند شیر حلال سرد را هنگام شستشوی فیلتر ببندد	۱- آموزش به فیلترمن‌های تازه راه‌یافته به این واحد ۲-نصب سیستم پایش آنلاین و آلارم روی خروجی پمپ‌های حلال wet و dry و فیلتریت و پمپ خلأ
اشتباه در زمان باز کردن شیر تخلیه زیر فیلتر به‌منظور شستشو	۱- آموزش به فیلترمن‌های تازه راه‌یافته به این واحد ۲-نصب سیستم پایش آنلاین و آلارم روی خروجی پمپ‌های حلال wet و dry و فیلتریت و پمپ خلأ
عدم زمان‌بندی مناسب در روشن کردن پمپ‌های تخلیه مخزن وارم واش هنگام شستشوی فیلتر	۱- آموزش به فیلترمن‌های تازه راه‌یافته به این واحد ۲-نصب سیستم پایش آنلاین و آلارم روی خروجی پمپ‌های حلال wet و تغییر سیستم پایش فرآیند از سیستم آنالوگ به DCS
عدم بستن به‌موقع شیر حلال گرم فیلتر پس از شستشوی فیلتر به‌منظور در سرویس قرار دادن آن	۱- آموزش به فیلترمن‌های تازه راه‌یافته به این واحد ۲-نصب سیستم پایش آنلاین و آلارم روی فشار مثبت داخل فیلتر، فشار ورودی پمپ‌های حلال
عدم کاهش به‌موقع سرعت دورانی فیلتر پس از شستشو به‌منظور در سرویس قرار دادن آن	۱- آموزش به فیلترمن‌های تازه راه‌یافته به این واحد ۲-نصب سیستم پایش آنلاین و آلارم بر روی سیستم وکیوم هر فیلتر و تغییر سیستم پایش پارامترهای فرآیندی فیلتراز سیستم آنالوگ به DCS

تشکر و قدردانی

در پایان نویسندگان از مدیریت محترم HSE و تمامی کارکنان پرتلاش و گران‌قدر پالایشگاه مراتب تشکر و قدردانی خود را اعلام می‌دارند.

ملاحظات اخلاقی

در این مطالعه تمام ملاحظات اخلاقی رعایت شده است. تمامی افراد شرکت‌کننده با آگاهی و رضایت کامل در این مطالعه مشارکت داشته‌اند.

References

1-Jahangiri M, Daneshmandi H, Salmani Nodooshan H**.** ***Safety and Human Errors(Identification,Assessment and Management of Human Errors, and Human Reliability Analysis)*.**Tehran:Hak.1396:30-31. [Persian]

2- Reason J**.** ***Human error: models and management***. BMJ. 2000; 320 (7237): 768-70

3- Reason J**.** ***Human error: models and management***. BMJ. 2000; 320(7237): 768-70.

4- Mahdavi S, Farsani E. ***Identification and assessment of human error due to design in petroleum refinery sour water equipment damage by SHERPA***. JHSW. 2013;**2**(4):61.[Persian]

5- Zare A, Yazdani Rad S, Dehghani F, Omidi F, Mohammadfam***. Assessment and analysis of studies related human error in Iran: A systematic review.*** JHSW. 2017;**7**(3):267-78. [Persian]

6- Hunszu L, Sheue-Ling H, Thu-Hua L. ***Economic assessment of human errors in manufacturing environment***. Safety Science, 2009;47:170–182

7- Mustafa H. ***The Study of Human Errors in an Industrial Petrochemical Control Rooms Adopting CREAM Method with a Cognitive Ergonomics Approach***. Master science Thesis, University of social

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-10-06]

[DOI: 10.18502/tkj.v14i1.9856]

welfare and rehabilitation sciences Tehran, 2010.[Persian]

8- Stanton NA, Harris D, Salmon PM, Demagalski JM**.** ***Predicting Design Induced Pilot Error using HET (Human Error Template) - A New Formal Human Error Identification Method for Flight Decks.*** Aeronautical Journal 2006; 110(1104): 107-15.

9- 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***. Behbood, The Scientific Quarterly 2008; 12(3): 308-22.[Persian]

10- Ghasemi M,Seraji J, Zakerian SA. ***Study of ergonomic (Identification, prediction and control) of Human Error in One of Control Room of the petrochemical plant by SHERPA Technique.*** J Health School and Health research Institute 2010; 8(1): 41-52. [Persian]

11 - Embrey D**.** ***Qualitative and quantitative evaluation of human error in risk assessment***. In: Sandom C, Harvey RS, editors. Human factors for engineers. Landon: IET; 2004; 13(2):151.

12- Embrey D. ***Task analysis techniques.*** Human Reliability Associates Ltd. 2000;1.

13 - Salmon P, Stanton N, Walker G**.** ***Human Factors Design Methods Review.*** Human Factors Integration Defence Technology Centre. 2003;pp 16-19

14 - Azarnia ghavam M, Mazloumi A, Hosseini MR. ***Identification and Assessment of Human Error in Electrical Installation Work of Electricity Distribution Company in Tehran Province Using SHERPA Technique***. J Health and safety at Work 2019; 9(4): 376-380. [Persian]

15- Jafari MJ, Haji Hoseini AR, Halvani GH, Mehrabi Y, Ghasemi M. ***Prediction and Analysis of Human Errors in Operators of Control Rooms at 400 kV Posts and the Effectiveness of the Proposed Measures Iran Occupa Health***. 2017; 9(3): 32-44. [persian]

16- Habibi E, Gharib S,Mohammad fam I,Rismanchian M**.** ***Human Error Assessment and Management among Isfahan, Iran Oil Refinery Control Room Operators by SHERPA Technique***. Health system researches Journal 1390;7(4): 5391- 400. [Persian]

17-Mahdavi S, Heidari Farasani E, Tajvar A***, Identification and Assessment of Human Error Due to design in damagingto the Sour Water Equipment and SRP Unit of Control Room in A Refinery Plant using SHERPATechnique***. JHSW. 2013; 2 (4) : 61-7. [Persian]

18- Ghalenoy, M . ***Safety Human Error Analysis in a control Room of petrochemistery industry With the HEART Method***. Master science Thesis, University of Tarbiat Modares. 1385. [Persian]

19 -Grozdanović M, Stojiljković E**.** ***Framework for human error quantification. Facta universitatis-series: Philosophy, Sociology and Psychology.*** 2006; 5(1): 131-44.

20 -Kermani A, Mazloumi A, Kazemi Z. ***Identification of Nurses' Errors in the Emergency Ward, Using SHERPA Technique***. ijoh. 8(1):54-61. [Persian]

21- Kirwan B. ***Human Reliability Assessment. In: Wilson JR, Corlett EN, editors. Evaluation of human work: a practical ergonomics methodology***.New York: Taylor & Francis; 1990.

22- Stanton NA, Baber C. ***Validating task analysis for error identification: reliability and validity of a human error prediction technique***. Ergonomics 2005; 48(9): 1097-113.

23- Harris D, Stanton N, Marshall A, Young M, Demagalski J, Salmon P. ***Using SHERPA to predict design-induced error on the flight deck***. Aerospace Science and Technology 2005; 9(6): 525-32.

24- Ghalenoi M, Mahanadi HA, Mortazavi SB, Varmazyar S. ***Control room operators HEART human error analysis technique in a Petrochemical Complex***. Iran occupational health 2009; 6(2): 38-50. [Persian]

25- 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***. The Scientific Quarterly 2008; 12(3): 308-22. [Persian]

26 - Ghasemi M**.** ***[Survey of Ergonomic Human Error in Control Room of Petrochemical Industry by SHERPA]***. Tehran: Tehran University of Medical Science; 2008. [Persian]

27 - Azarnia ghavam M, Mazloumi A, Hosseini MR**.** ***Identification and Assessment of Human Error in Electrical Installation Work of Electricity Distribution Company in***

Tehran Province Using SHERPA Technique. J Health and safety at Work 2019; 9(4): 376-380. [Persian]

28 -Donchin Y, Gopher D, Olin M, Badihi Y, Biesky MR, Sprung CL, Pizov R, Cotev S**.** ***A look into the nature and causes of human errors in the intensive care unit. Critical care medicine***. 1995 Feb 1;23 (2):294-300

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-10-06]

[DOI: 10.18502/tkj.v14i1.9856]

29- Halvani GH, Mehrparvar AH, Shamsi F, Rafieenia R, Khani Mouseloo B, Ebrahimi Gh. ***Risk assessment of human error among Mohr City, Parsian Gas refinery company control room operators using systematic human error reduction and prediction approach SHERPA***. Occupational Medicine Quarterly Journal 2017; 9(3): 32-44

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-10-06]

[DOI: 10.18502/tkj.v14i1.9856]

Identification, analyzing and management of human errors in the filter man job using SHERPA method: A case study of an oil refinery

Sabbaghpoor Azariyan H [1], Nikoomaram H [2*], Mirilavasani SM [3]

[1] MSc Student, Department of Environmental Management, Faculty of Natural Resources and Environment, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran
[2] Assistant Professor, Department of Environmental Management, Faculty of Natural Resources and Environment, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran
[3] Assistant Professor, Department of Environmental Management, Faculty of Natural Resources and Environment, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

Abstract

Introduction: Nowadays, despite sensitive and complex technologies, Human Error is of great importance in many work environments due to its unfortunate consequences. For this reason, to limit the impacts of human error, it is necessary to identify and find the causes.

Method: The present research was a descriptive-analytic study performed in 2021. After collecting information using the task observation method and interviewing safety officials, unit supervisors, and operators, 16 critical tasks were determined. Then, hierarchical task analysis (HTA) was performed, and human errors in each critical task were identified by the SHERPA method.

Results: By analyzing SHERPA worksheets, 181 human errors were identified. Of these, 154 errors (85%) were of performance type, 24 errors (13%) were visited errors, two errors (1%) were related to communication, and 1 error (1%) was selected. Also, according to the results of the risk assessment, 45 errors (25 %) were unacceptable, 20 errors (11 %) were at an adverse risk level, 81 errors (45 %) were acceptable but needed to reconsider, and 35 errors (19 %) were acceptable without needing to review.

Conclusion: The most obvious errors that occur in the filtration unit of this refinery were related to functional errors. To reduce the occurrence of the detected error, control solutions such as installing an online monitoring system and alarm on the filtration process, the output of wet-dry solvent pumps, and the vacuum pump were presented.

Keywords: Human Error, Analyzing, management, HTA method, SHERPA method

[Downloaded from tkj.ssu.ac.ir on 2026-10-06]

[DOI: 10.18502/tkj.v14i1.9856]

This paper should be cited as:
Sabbaghpoor Azariyan H, Nikoomaram H, Mirilavasani SM. ***Identification, analyzing and management of human errors in the filter man job using SHERPA method: A case study of an oil refinery.***Occupational Medicine Quarterly Journal. 2022:14(1):57-70.

Corresponding Author:
Tel: +989121434394,
Email:hani.nikoo@gmail.com
Received:13.01.2022 ***Accepted: 25.02.2022***