بخش پنجم:

بررسی علل ریشه‌ای بروز خطا

دکتر طاهره نجفی قزلجه: دانشیار، عضو هیئت علمی
دانشکده پرستاری و مامایی دانشگاه علوم پزشکی ایران

زهره صمدی: کارشناسی ارشد پرستاری مراقبت‌های ویژه
دانشگاه علوم پزشکی ایران

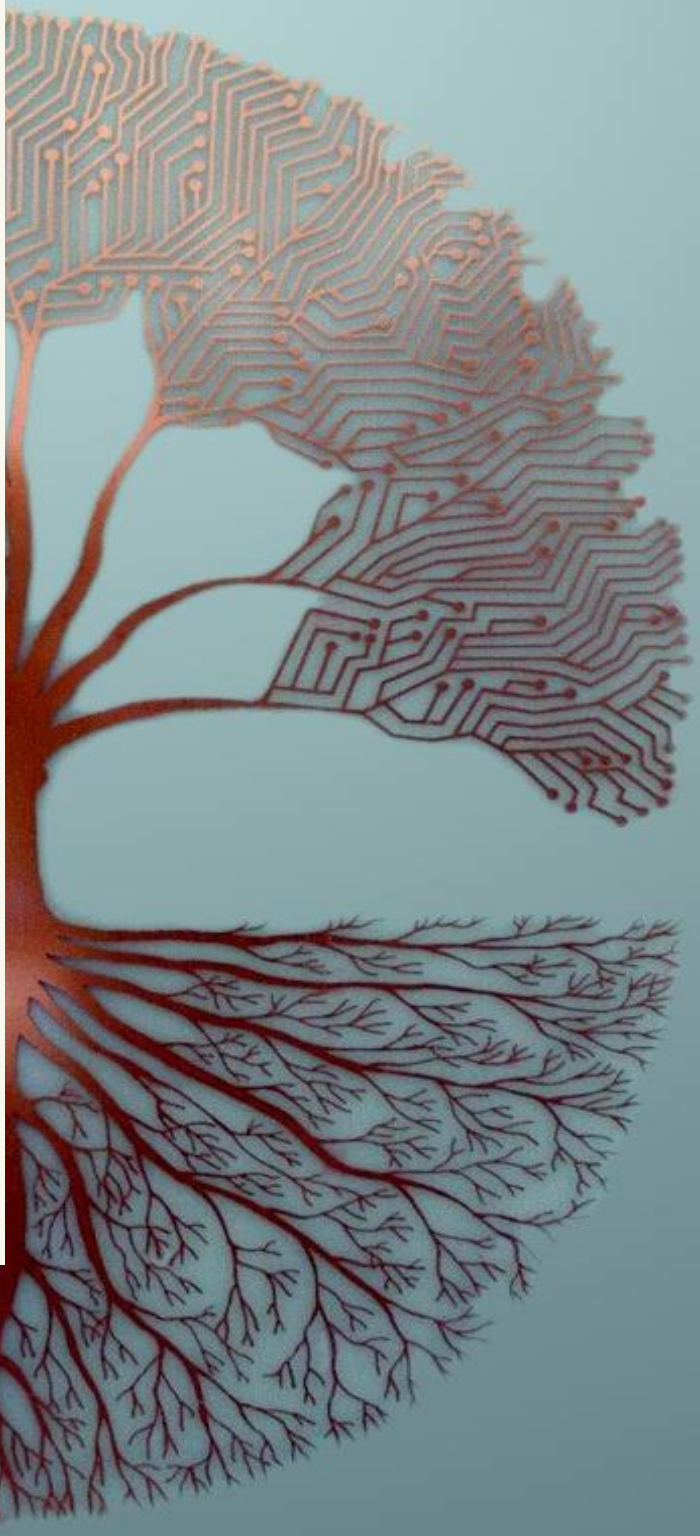
راضیه کریم‌پور: کارشناسی ارشد پرستاری اورژانس
دانشگاه علوم پزشکی ایران

تماس با ما:

Najafi.t@iums.ac.ir

http://t.me/TNajafiGh

09359838447



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران

دانشکده پرستاری و مامایی دانشگاه علوم پزشکی ایران

مرکز آموزش های الکترونیکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران

فهرست مطالب:

مقدمه ۳
مدل پنیر سوئیسی (Swiss Cheese model) ۳
تحلیل علت ریشه‌ای Root Cause Analysis (RCA) ۴
فرایند تحلیل علل ریشه‌ای ۵
تجزیه و تحلیل حالات خطا و اثرات ناشی از آن ۱۳
خلاصه ۱۴
منابع ۱۶

اهداف یادگیری

در پایان آموزش از شما انتظار می‌رود، بتوانید:

- مدل پنیر سوئیسی، RCA، FMEA را تعریف نموده و توضیح دهید.
- هفت‌گام فرایند تحلیل علل ریشه‌ای را بیان کنید.
- تفاوت‌ها و شباهت‌های RCA با FMEA را بیان کنید.
- اهمیت تحلیل علل ریشه‌ای در ایمنی بیمار را بیان نمایید.

مقدمه

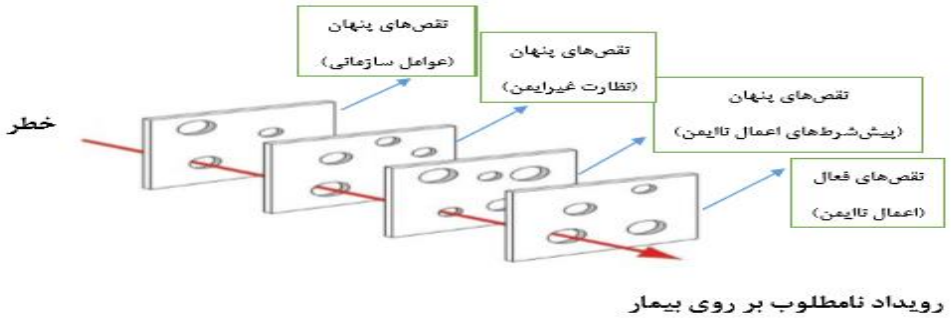
مطالعه‌ای در استرالیا تخمین زده است که خطاهای پزشکی قابل پیشگیری، ۱۰ تا ۱۶ درصد از موارد بستری در بیمارستان‌ها را شامل می‌شود. خطاهای پزشکی سومین علت مرگ در ایالات متحده هستند (پس از بیماری قلبی و سرطان)، بیش از یک میلیون نفر در بیمارستان‌ها به دلیل خطاهای پزشکی، آسیب دیده‌اند و بین ۴۴ هزار تا ۱۲۰ هزار نفر در نتیجه خطاهای پزشکی جانشان را از دست داده‌اند. این آمارها بیشتر از آمار تلفات ناشی از حوادث وسایل نقلیه موتوری و سرطان پستان می‌باشد.(Vrklevski et al., 2018) .

خطر، احتمال ایجاد یک اتفاق، ناخوشی، از دست دادن و یا فقدان سلامت بوده که انسان به طور مداوم با آن مواجه می‌شود؛ مانند مخاطرات موجود در جاده‌ها، محل کار، منزل و غیره که پیوسته تلاش‌های زیادی انجام شده است که از آن‌ها اجتناب شود و یا بروز آن‌ها به حداقل رسانده شود. وجود خطا جزء اجتناب ناپذیر زندگی است. همه جنبه‌های مراقبت سلامت نیز همواره با خطا و خطر همراه است و به‌طور کامل نمی‌توان خطا را حذف کرد ولی می‌توان آن را مدیریت کرد و به حداقل رساند (وزارت بهداشت ۱۳۹۳). هنگامی که خطای پزشکی رخ می‌دهد، یک بررسی عمیق در مورد علل آن، معمولاً اولین گام در فرآیند اصلاحی است. از این‌رو، مفید است، از ابزارهایی استفاده شود که می‌توانند این وقایع را به طور سیستماتیک تجزیه و تحلیل کنند تا از وقوع آن جلوگیری نمایند و امکان وقوع رویدادهایی را که پیش از این اتفاق افتاده‌اند را کاهش دهند(Shaqdan et al., 2014).

مدل پنیر سوئیسی (Swiss Cheese model)

اشتباهات پزشکی به طور معمول نتیجه ترکیبی از عوامل است و به ندرت یک عامل در بروز آن نقش دارد (Shaqdan et al.,2014). در تحلیل علت خطا که چندین علت برای آن وجود دارد از مدل پنیر سوئیسی استفاده می‌شود(Trbovich and Shojania, 2017). جیمز ریزن (James Reason)، مدل پنیرسوئیسی را برای توضیح چگونگی نقص در لایه‌های دفاعی مختلف یک سیستم که می‌تواند منجر به وقوع خطا گردد، ابداع نمود؛ به عبارتی مدل پنیر سوئیسی حوادث سازمانی، به عنوان مدل ذهنی برای ایمنی سیستم مورد پذیرش قرار گرفته است. این مدل بر پایه تحقیقات بی‌شمار در زمینه حوادث در صنایع پیچیده مانند هوانوردی و انرژی هسته‌ای طراحی شده است و تأکید بر این دارد که در سازمان‌های پیچیده یک خطای با لبه تیز به ندرت به تنهایی(sharp-end error) برای ایجاد آسیب کافی است. در عوض، چنین خطاهایی باید به لایه‌های حفاظتی چندگانه ناقص (لایه‌های پنیر سوئیسی) نفوذ کنند، تا منجر به نتایج مخرب شوند. مدل پنیر سوئیسی بر لزوم تمرکز کمتر برای تلاش برای بی‌عیب ساختن رفتار انسانی تأکید دارد و بیشترین تمرکز آن بر روی کمک به کاهش حفره‌های پنیر سوئیسی (که گاهی خطاهای پنهان نامیده می‌شود) می‌باشد، همچنین ایجاد لایه‌های محافظتی

با هم‌پوشانی بیشتر را به منظور کاهش احتمال هم‌راستا شدن حفره‌ها و عبور خطا از میان آن‌ها ضروری می‌داند(Zareie et all.,2016). وقتی سوراخ‌های پنیر در هم پیچیده می‌شوند و در یک راستا قرار می‌گیرند چندین لغزش رخ می‌دهد به طوری که خطا در نهایت به بیمار می‌رسد(Byers and White, 2004). تأکید مدل پنیر سوئیسی در تحلیل خطاهای پزشکی، تمرکز روی دلایل ریشه‌ای آن‌ها می‌باشد و معتقد است نباید تنها به خطاهای لبه تیز اهمیت داد بلکه باید تمامی شرایط زمینه‌ای که وقوع یک خطا را ممکن می‌کند را مد نظر قرار داد(Zarei et al., 2016).



شکل ۱-۴: مدل پنیر سوئیسی(Zareie et all.,2016)

تحلیل علت ریشه‌ای Root Cause Analysis (RCA)

تحلیل علت ریشه‌ای خطر یکی از ابزارهای مهم در مدیریت خطر می‌باشد(Yarderly.,2010). تحلیل علت ریشه‌ای، یک رویکرد سیستماتیک برای شناسایی اشتباهات در گردش کار (از جمله نزدیک به اشتباه) است و به‌طور گسترده به منظور بهبود کیفیت در مراقبت‌های بهداشتی مورد استفاده قرار می‌گیرد؛ همچنین منجر به تولید راه‌حل‌هایی برای جلوگیری از اشتباهات مشابه در آینده می‌شود(Zenati et al., 2018) و برای به حداکثر رساندن یادگیری درس‌های آموخته شده از حوادث، توصیف خطر، شناسایی و کنترل عوامل مسبب و اثربخشی آن‌ها باید در داخل و بین سازمان‌ها به اشتراک گذاشته شود(Peerally et al., 2017).

RCA یک مطالعه دقیق برای ارزیابی حادثه‌ای است که در آن ایمنی بیمار به مخاطره افتاده است تا عوامل علمی و عوامل مرتبط را تعیین کند و از تحلیل علت‌ها برای یادگیری استفاده نماید. نکات آموزشی و قابل یادگیری آن می‌تواند منجر به کاهش احتمال وقوع یک یا چند رویداد مشابه در آینده شود. به عبارتی RCA یک رویکرد ساختار یافته‌ی هفت‌گانه برای یادگیری از اشتباهات صورت گرفته است که شامل فرایند یادگیری باز، اما "عادلانه" است که با درک مکانیسم‌ها و شرایطی که خطاها رخ می‌دهند و همچنین درک فرهنگ باز برای یادگیری از آن‌ها، منجر به ارائه مراقبت‌های ایمن و مؤثر به بیمار می‌شود(Jhugursing et al., 2017).

تحلیل علل ریشه‌ای، تکنیکی برای بررسی و تحقیق است که این امکان را به سازمان می‌دهد که به‌طور گذشته‌نگر علت (علل) بروز یک پیامد مشخص را بررسی نماید. با توجه به این مسئله که نقایص و ضعف‌های سیستم می‌تواند منجر به بروز خطاهای انسانی گردد، وجود یک بیماری در سازمان می‌تواند سبب اختلال در سیستم‌های مختلف کاری شود، نظام اعتباربخشی و ضرورت یادگیری از حوادث و

خطاهایی که در گذشته رخ داده‌اند (تأکید بر فرایند یادگیری)، ضرورت بررسی و تحلیل علل ریشه‌ای و پیشگیری از وقوع مجدد حوادث را روشن می‌سازد.

در واقع تحلیل ریشه‌ای با اهداف ذیل انجام می‌شود:

- ✓ برای شناسایی خطرات با هدف کاهش احتمال وقوع یا شدت تأثیر آن‌ها در آینده
- ✓ برای درک بهتر:
  - * چه اتفاقی افتاده است؟
  - * چگونه اتفاق افتاده است؟
  - * چرا اتفاق افتاده است؟ (شناسایی علل سطحی و ریشه‌ای)
  - * چه‌کاری می‌توانیم برای جلوگیری از وقوع مجدد آسیب یا خطا در آینده انجام دهیم؟ (کاهش میزان بیشتر وقوع یک خطا)
- ✓ تمرکز بر بهبود سیستم‌ها/فرایندها، نه افراد(Spânu 2013 ., Abdollahi, 2014)

فرایند تحلیل علل ریشه‌ای عبارت است از:

۱. شروع فرایند تشکیل تیم-تعریف رویداد (حادثه)
۲. جمع‌آوری و نگاشت (بازنمایی) اطلاعات
۳. شناسایی مسائل
٤. تجزیه و تحلیل اطلاعات
٥. ارائه راه‌حل‌ها
٦. اجرای راه‌حل‌ها (برنامه‌های عملیاتی)
۷. نوشتن گزارش (Akhlaghi ۲۰۱۰., Abdollahi, 2014).

گام نخست: شروع فرایند تشکیل تیم

به طور معمول RCA توسط یک تیم کوچک انجام می‌شود، اعضایی که از تمام سطوح مرتبط با رویداد انتخاب شده‌اند. تیم باید شامل حداقل ۴ تا حداکثر ۱۰ عضو از همه سطوح کارکنانی باشد که دارای دانش بنیادی در مورد حوزه خاص هستند (Shaqdan et al., 2014). تیم RCA شامل یک فرد آموزش دیده درRCA، متخصص در زمینه حادثه، یک مدیر و یک فرد غیر اجرایی (نماینده بیمار) خواهد بود(Jhugursing et al., 2017).

مشخصات ترکیب اعضای تیم:

افراد نزدیک به رویداد یا مسئله، افرادی که در اجرای تغییرات بالقوه نقش حیاتی دارند، رهبر تیم با داشتن دانشی گسترده که مورد قبول و احترام اعضای تیم است، فردی با اختیارات تصمیم‌گیری، افراد با زمینه‌های دانشی مختلف(Akhlaghi.,2010).

در این مرحله باید تا حد امکان، اینکه چه اتفاقی افتاده (یا اینکه نزدیک بوده چه اتفاقی بیفتد) دقیقاً مشخص و معلوم گردد. مسئله تا حد امکان باید به طور اختصاصی و شفاف تعریف گردد. اینکه عملاً چه اتفاقی افتاده خیلی ساده، شفاف و مشخص سؤال می‌شود. در این مرحله باید به دنبال این بود که چه چیزی اتفاق افتاده نه اینکه چرا این اتفاق افتاده است(Akhlaghi.,2010). بسیار مهم است

که مشکل (رویداد) به اندازه کافی تعریف شده باشد و این کار با پرسیدن ۵ سؤال ساده و در عین حال کلیدی انجام می‌شود: چه اتفاقی افتاد؟ کی اتفاق افتاد؟ چه کسی درگیر است؟ چگونه اتفاق افتاد؟ و چرا این اتفاق افتاد؟ هنگامی که به این سؤالات پاسخ داده شود، می‌توان یک چارچوب برای بررسی مسائل احتمالی که مشکلی را تشکیل می‌دهند ایجاد نمود(Shaqdan et al., 2014). برای اینکه اعضای تیم قادر باشند برای بیان اینکه چه چیزی اتفاق افتاده، می‌توانند از بارش افکار استفاده نمایند. بارش افکار تکنیکی برای تولید ایده و نظر، به وسیله یک گروه در کمترین زمان ممکن و طی یک فرایند خلاق گروهی است(Akhlaghi.,2010) .

گام دوم: جمع‌آوری و نگاشت اطلاعات

در این مرحله تیم آماده شروع مطالعه در مورد مشکل مورد نظر است. این مرحله شامل جمع‌آوری اطلاعات از منابع مختلف درباره رویداد (یا شبه حادثه) در دست مطالعه است. اطلاعات "عامل حیاتی" در فرایند بررسی و تحقیق می‌باشد. ۱۰درصد از زمان در فرایند بررسی باید در این گام صرف شود. منابع اطلاعات شامل: افراد، اسناد و مدارک، محل وقوع رویداد و تجهیزات می‌باشد (Dohetry 2013). پس از جمع‌آوری اطلاعات بایستی به توصیف رویداد پرداخت؛ این توصیف باید اطلاعاتی در مورد زمان، مکان و چگونگی رخداد حادثه مورد نظر در اختیار قرار دهد و باید شامل موارد زیر باشد:

* توصیفی مختصر از آنچه رخ داده است،
* شناسایی حوزه‌ها یا خدماتی که تحت تأثیر این حادثه قرار گرفته‌اند(Dohetry 2013).

باید توجه داشت که در این مرحله، نباید به دنبال نتیجه‌گیری (چراها) بود. سازمان‌دهی اطلاعات در یک نمودار می‌تواند به تیم کمک کند تا به درک متقابل از مشکل و کاهش تصمیم‌گیری ذهنی دست یابند(Shaqdan et al., 2014).

ابزارهای مورد استفاده در نگاشت (بازنمایی) اطلاعات:

۱. رویدادنگاری داستانی یا روایتی
۲. خط زمانی
۳. خط زمانی مبتنی بر جدول
٤. جدول شخص-زمان

۱. رویدادنگاری داستانی (روایتی)

شرح یک واقعه، اینکه به ترتیب تاریخ و ساعت چه اتفاقاتی افتاده است، به بیان دیگر "داستان" رویداد یا حادثه را بیان می‌کند. این ابزار بسیار مناسب برای موضوعات غیر پیچیده و در فاز ابتدایی مسائل پیچیده می‌باشد و به عنوان بخشی از گزارش نهایی تحقیق تلقی شده و درک آن بسیار راحت است.

۲. خط زمانی

ابزاری است که به ما نشان می‌دهد در هر نقطه از زمان چه اتفاقی افتاده است. با کمک این ابزار ، می‌توان توالی رویدادهای رخ داده را به صورت ترسیمی (نمودار) نمایش داد. درک و فهم موارد پیچیده را، راحت‌تر می‌کند و این اجازه را به تیم می‌دهد که شکاف‌های اطلاعاتی و مسائل موجود در فرایند ارائه خدمات را شناسایی نماید ولی برای برخی موارد طولانی (مانند بیماران روانی) ممکن است، مناسب نباشد.

۳. خطوط زمانی مبتنی بر جدول

این روش علاوه بر اطلاعات راجع به ماهیت رویداد، زمان و مکان وقوع آن، اطلاعات تکمیلی دیگر مانند کارهایی که به نحو صحیح انجام شده و مسائل مرتبط با خدمت/مراقبت را نیز مطرح می‌کند و این امکان را به وجود می‌آورد که شکاف‌های اطلاعاتی، مشخص شوند. بدون نیاز به تغییر فرمت جدول می‌توان اطلاعات اضافی را به آن اضافه کرد. مناسب برای همه حوادث خصوصاً حوادثی که بازهٔ زمانی بلندی دارند،است.

٤. جدول شخص-زمان

این جدول امکان پیگیری دقیق را فراهم می‌آورد و مشخص می‌کند هر فرد شامل کارکنان، بیمار، ملاقات‌کننده و غیره، قبل، حین و پس از وقوع یک حادثه ناگوار کجا بوده است، مناسب برای مدت زمان کوتاه، درمواردی که باید محل افراد حین حادثه مشخص باشد استفاده شده و مناسب برای مواقعی است که در مدت زمان کوتاهی، تعداد زیادی رویداد اتفاق افتاده و افراد زیادی در محل حضور داشته‌اند و شکاف‌های اطلاعاتی را مشخص می‌نماید(Dohetry 2013).

گام سوم: شناسایی مسئله‌ها

در زمان بررسی یک رویداد یا حادثه متوجه ضعف‌ها و نقایصی می‌شویم که در حین فرایند ارائه خدمت وجود داشته‌اند. این دسته از مسائل، در دو طبقه کلی "مسائل مرتبط با مراقبت care delivery problems" و"مسائل مرتبط با خدمت service delivery problems" جای می‌گیرند. شناسایی این مسائل، تیم را در امر تحلیل و یافتن علل ریشه‌ای آن‌ها کمک می‌نماید.

مسائل مرتبط با مراقبت Care Delivery Problems (CDP): مسائلی که در حین ارائه درمان به بیماران پیش می‌آیند و معمولاً ناشی از اقدامات کارکنان یا عدم اقدامات آن‌ها هستند.

مسائل مرتبط با ارائه خدمت Service Delivery Problems (SDP): این مسائل به نحوه ارائه یک خدمت و تصمیمات و پروسیجرهای موجود در مورد ارائه خدمت مرتبط هستند، همچنین این مسائل به مدیریت سازمان، هیئت مدیره و دیگر مراکز تصمیم‌گیری سازمان، مربوط می‌شوند و ربطی به فرد خاصی در سازمان ندارند.

مسائل مرتبط با مراقبت یا مسائل مرتبط با خدمت مشخص می‌کنند که دقیقاً چه اشتباهی رخ داده است. پس از مشخص کردن این مسائل است که می‌توان مشخص کرد که علت (علل) بروز این اشتباهات کدام بوده است(Schwappach.,2013).

ابزارهای مورد استفاده در شناسایی این مسائل عبارت‌اند از:

۱. بارش افکار
۲. تکنیک گروه اسمی
۳. افکار نویسی
٤. تحلیل تغییر(Schwappach.,2013).

۱. بارش افکار

در این روش، هر یک از اعضای تیم، ایده و نظر خود را در مورد مسائل موجود در یک رویداد ناگوار می‌دهد، حتی اگر افراد در مورد صحت ایده‌شان مطمئن نباشند، باز هم باید این کار را انجام دهند و دیگر اعضای تیم نیز نباید قضاوت و اظهارنظری در مورد ایده‌های

افراد داشته باشند. بارش افکار تکنیکی مناسب است که استفاده از تجارب و خلاقیت یک تیم حرفه‌ای را ترغیب می‌کند، مقدار زیادی ایده، مسئله یا مشکل را ایجاد، شفاف و ارزیابی می‌کند(Schwappach.,2013)

قوانین بارش افکار

هر نوع اظهار نظر از هر یک از اعضای گروه پذیرفته شده و قضاوت در مورد آن‌ها به پایان فرایند موکول می‌شود. نقطه نظر هر یک از اعضای گروه با کلماتی که بیان شده، نوشته می‌شود. زمانی که یکی از اعضای گروه اظهار نظر می‌کند، کسی سخن او را قطع نمی‌کند. از نقطه نظرات کسی انتقاد نشده و دربارهٔ نقطه نظرات کسی سؤال نمی‌شود مگر برای روشن‌تر شدن آن‌ها (Schwappach.,2013).

مراحل روش بارش افکار

- ✓ مشکل به طور خوانا و واضح روی تابلو نوشته می‌شود.
- ✓ به اعضای گروه فرصت داده می‌شود که در مدت زمان مشخصی (مثلاً10 دقیقه) به تنهایی به مورد رخ داده شده و مشکلات آن فکر کنند و نظرات خود را روی کاغذ بنویسند.
- ✓ از اعضای گروه خواسته می‌شود که مشکلات و مسائل موجود در مورد رخ داد را بیان کنند و نظرات آن‌ها نوشته می‌شود.
- ✓ نظرخواهی تا آنجا ادامه پیدا می‌کند که نقطه نظر جدیدی ارائه نشود.
- ✓ فهرست نظرات از نظر واضح بودن آن‌ها و حذف موارد تکراری مرور می‌شود.
- ✓ فهرست، نهایی می‌شود(Schwappach.,2013).

۲. تکنیک گروه اسمی

ابزاری برای رأی‌گیری و ایجاد توافق در میان اعضای گروه می‌باشد که همه اعضاء را در تعیین لیستی از مسائل شناسایی شده اولویت‌دار مشارکت می‌دهد. به بیان دیگر این روش، نوعی بارش افکار است که در آن همه اعضا از رأی یکسانی برای انتخاب میان مسائل یا راه‌حل‌ها برخوردارند. معمولاً پس از جلسات بارش افکار، از این روش جهت کاهش تعداد موارد لیست تهیه شده استفاده می‌شود تا لیستی قابل مدیریت که شامل مهم‌ترین عوامل است، به دست آید(Schwappach.,2013).

۳. افکار نویسی

مشابه بارش افکار است اما به اعضای گروه اجازه می‌دهد تا ایده‌ها را بدون ذکر نام (ناشناس) در یک دوره زمانی کوتاه اعلام کنند. نتایج در یک فلیپ چارت، ترسیم و توسط اعضای گروه بررسی می‌گردد. متدولوژی ساده و سریع است و در مواقعی استفاده می‌شود که ناشناس ماندن ایده‌ها مهم می‌باشد، تیم ترکیبی از افراد خبره و افراد تازه‌کار و کم‌تجربه است، انتظار می‌رود که ایده‌های پیچیده مطرح شود در زمانی که محدودیت زمان وجود دارد(Schwappach.,2013) .

٤. روش تحلیل تغییر

روشی برای بررسی مسائل و رویدادها است که اساس آن مبنی بر مقایسه شرایطی است که در آن رویداد یا اتفاقی وجود ندارد یا حالتی که آن رویداد رخ می‌دهد و به بررسی تغییراتی (تفاوت‌هایی) که علت وقوع رویدادها را معلوم می‌کنند، می‌پردازد، روش تحلیل تغییر، کلیه تغییرات (اعم از مشاهده شده و درک شده) و کلیه عوامل مرتبط با تغییرات را شناسایی می‌کند(Schwappach.,2013).

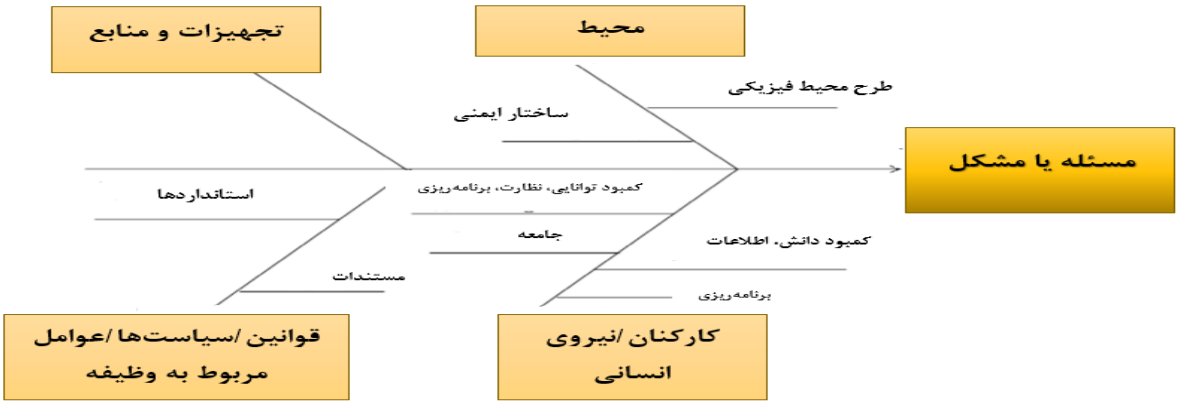
گام چهارم: تحلیل اطلاعات

شناسایی عوامل کمک کننده و علل ریشه‌ای

ابزارهای مورد استفاده برای شناسایی عوامل کمک کننده و علل ریشه‌ای:

۱. نمودار استخوان ماهی/چارچوب عوامل دخیل در وقوع رویداد
۲. ابزار پنج چرا
۳. نمودار جریان داده‌ها/تحلیل مانع
٤. بارش افکار(Hewitt.,2010)

۱. نمودار استخوان ماهی یا نمودار علت و معلول:



شکل ۴-۴: نمودار استخوان ماهی/چارچوب عوامل دخیل در وقوع رویداد(Kane, 2012)

زمانی که بخواهیم خطرهای موجود در یک فرایند را شناسایی کنیم یا علل وقوع یک حادثه (اعم از سطحی یا ریشه‌ای/عوامل دخیل) را به روشی ساختار یافته‌تر شناسایی کنیم، استفاده از این ابزار برای طبقه‌بندی کردن و گروه‌بندی کردن علل می‌تواند بسیار مفید باشد. هر ماهی برای شناسایی عوامل دخیل مربوط به یک مسئله است.

در سر ماهی: مسئله مورد نظر

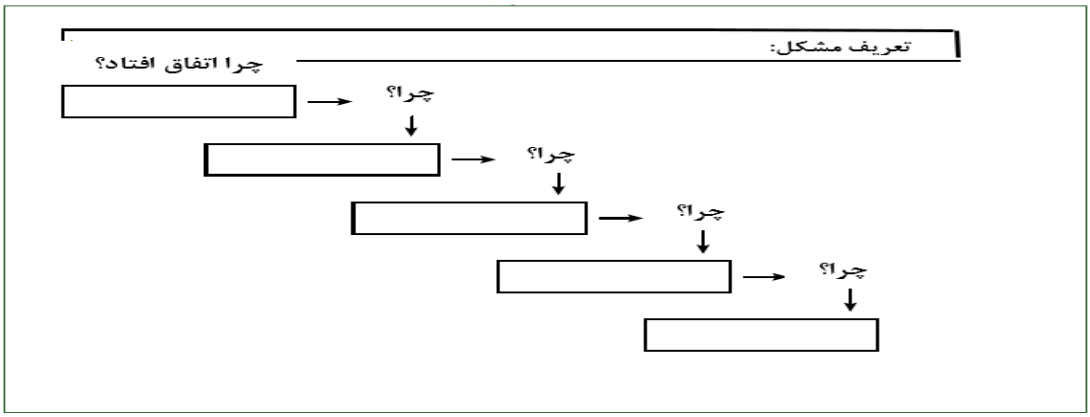
در تیغه‌های اصلی: گروه‌های مختلف عوامل دخیل در حادثه/رویداد

در هر تیغه کوچک: علل ویژه مشخص شده برای هر دسته‌بندی

عوامل دخیل در وقوع حادثه: عوامل مرتبط با بیمار، عوامل شخصی، عوامل مرتبط با وظیفه،عوامل ارتباطی، کاری، عوامل مدیریتی و سازمانی.

۲. ابزار پنج چرا 5 Whys:

ابزاری که به کاربران این امکان را می‌دهد تا با پرسیدن چراهای متوالی، علت/علل هر مسئله را شناسایی کنند. مناسب برای حل مسائل غیر پیچیده و ساده می‌باشد و استفاده از این ابزار بسیار راحت و آسان بوده و در مواردی که ۳-۵-۷ چرا پشت هم وجود داشته باشد استفاده می‌شود(Hewitt.,2010).



شکل۵-۴: ابزار پنج چرا (Serrat, 2017)

مزیت‌های به‌کارگیری ابزار پنج چرا:

به شناسایی علل ریشه‌ای مسئله کمک می‌کند، در تعیین روابط بین عوامل ریشه‌ای یک مسئله تأثیرگذار است، یکی از ساده‌ترین ابزارهای تحلیل است که تکمیل آن نیازی به محاسبات آماری ندارد و به‌کارگیری و یادگیری آن راحت است، مناسب برای کار گروهی و فردی می‌باشد(Hewitt.,2010).

۳. نمودار جریان داده‌ها:

هدف از کشیدن نمودار جریان داده‌ها ، شناسایی روندها و الگوها در یک فرایند در طی یک دوره زمانی است.

مراحل رسم نمودار جریان داده‌ها:

دو خط عمود بر هم به عنوان محور مختصات رسم می‌شود. در روی محور افقی زمان مورد نظر نوشته شده و به فاصله‌های مساوی تقسیم می‌شود، در روی خط عمودی فراوانی‌های مشاهده شده نوشته می‌شود ، در محل تلاقی خط افقی و عمودی متناسب با ویژگی و فراوانی یک نقطه گذاشته می‌شود، نقطه‌ها با خط مستقیم به هم وصل می‌شود(Hewitt.,2010).

تحلیل مانع:

تکنیک تحلیل مانع می‌تواند به صورت ساختاریافته معلوم کند که چه موانعی (لایه‌های دفاعی/کنترل‌ها) باید در محل حضور داشته باشد تا جلوی حادثه گرفته شود (گذشته‌نگر) یا اینکه با به‌کارگیری چه موانعی (لایه‌های دفاعی/کنترل‌ها) می‌توان از وقوع حادثه در آینده جلوگیری کرد (آینده‌نگر)(Hewitt.,2010) .

تحلیل مانع می‌تواند به دو صورت برای حل مسئله به کار رود:

گذشته نگر (Reactively) : که برای شناسایی مواردی که به درستی عمل نکرده‌اند و شناسایی موانع فراموش شده به کار می‌رود.

چگونگی انجام تحلیل مانع گذشته‌نگر:

۱. فعالیتی که باید تحلیل شود را مشخص می‌کنیم (برای مثال فرایند تجویز و دادن داروی خاص به بیمار).
۲. کلیه موانع موجود در این فرایند را که برای پیشگیری از وقوع رویداد/حادثه مورد نظر تخصیص داده شده‌اند، فهرست می‌کنیم.
۳. شرایط وقوع رویداد/حادثه، در نظر گرفته شده و بر اساس آن، موانع فعلی را بررسی می‌کنیم.
٤. مشخص می‌کنیم که چگونه می‌توان موانع فعلی را ارتقا داد یا تقویت نمود یا اینکه از موانع جدیدی استفاده کرد، توجه می‌کنیم. حین پیشنهاد موانع جدید یافته‌های روش‌های استخوان ماهی و پنج چرا در نظر گرفته شود.

آینده‌نگر (Proactively): که برای ارزیابی موانع موجود و شناسایی موانع به صورت پیشگیرانه (آینده‌نگر) به کار می‌رود.

چگونگی انجام تحلیل مانع پیشگیرانه (آینده‌نگر):

۱. فرایند/پروسیجری را که باید تحلیل شود، مشخص می‌کنیم (برای مثال فرایند تزریق خون برای بیمار-فرایند تجویز و دادن دارو).
۲. کلیه موانع موجود این فرایند/پروسیجر برای پیشگیری از وقوع رویداد/حادثه را در صورت وجود فهرست می‌کنیم.
۳. سایر موانع کنترلی که سبب کمک در ارائه فعالیت/پروسیجر بدون خطا می‌شوند، را در نظر می‌گیریم
٤. اهمیت هر کدام از این موانع را در ارائه خدمات بهداشتی و درمانی عاری از خطر بررسی کرده و با اثربخشی آن‌ها مقایسه می‌کنیم.
٥. اگر مانعی اثربخش، در اختیار نبود (اکثر موانع از نوع اقدامات انسانی و اجرایی هستند) لازم است بهبود موانع فعلی یا به‌کارگیری موانع دیگری به منظور ارتقای ایمنی سیستم را بررسی کنیم.
٦. گام چهارم را مجدداً تکرار می‌کنیم تا اثربخشی سایر اقدامات کنترلی را بررسی کنیم.
۷. به هزینه هر کدام از موانع بایستی توجه داشت. ضمناً مشخص می‌کنیم که چه کسی مسئول بررسی این یافته‌ها در خصوص هر مانع می‌باشد.
۸. تمام یافته‌های خود را به صورت ساختاریافته یادداشت می‌کنیم.

موانع تحلیل ریشه‌ای بر اساس متون عبارت‌اند از:

فرهنگ تنبیه، تأثیر احساسی رویداد بر پرسنل، اطلاعات ناکافی در مورد رویداد، زمان کم پرسنل برای شرکت در فرایند تحلیل ریشه‌ای، کمبود منابع لازم اجرای استراتژی‌های بهبود ، مقاومت در برابر تغییر موانع، تحلیل علل ریشه‌ای وقایع، عدم حمایت از طرف رهبران، عدم حمایت سیاسی در رابطه با مقوله ایمنی و کیفیت بیماران، غرور، کمبود دانش(Hewitt.,2010).

گام پنجم: ارائه راه‌حل‌ها

در این مرحله از فرایند تحلیل ریشه‌ای، تیم لیستی از علل ریشه‌ای بروز مسئله را در دست دارد و آماده است که راه‌حل‌های بالقوه‌ای برای حذف این مسائل سیستمی ارائه نماید. این راه‌حل‌ها که به آن‌ها اقدامات اصلاحی یا اقدامات بهبود نیز گفته می‌شود، با هدف جلوگیری از وقوع حادثه (یا تکرار حادثه) به سبب علل ریشه‌ای شناخته شده حاضر، طراحی و اجرا می‌گردند(Aqhiqhi.,2011).

برخی راه‌حل‌ها عبارت‌اند از: ساده کردن فرایندها و وظائف، طراحی مکانیسم‌های اولیه ردیابی خطا، کاهش تعداد افراد در زنجیره عمل، آموزش کافی، مدیریت استرس و خستگی کارکنان(Aqhiqhi.,2011).

گام ششم: اجرای راه‌حل‌ها (برنامه‌های عملیاتی)

پیاده‌سازی یک راه‌حل فرایندی پویا است که شامل ارتباط، انتشار، پذیرش، گسترش و پایداری است. یک برنامه عملی باید مشخص، قابل اندازه‌گیری، قابل دستیابی، مرتبط و به موقع باشد به عبارتی این یک پروژه بهبود کیفیت است که در آن چرخه برنامه، انجام، مطالعه، قانون به طور پیوسته ارزش فعالیت را ارزیابی و اصلاح می‌کند(Jhugursing et al., 2017).

گام هفتم: نوشتن گزارش

گزارش تحقیق باید شامل موارد زیر باشد:

- ✓ چه رخداد/حادثه/خطا رخ داده است؟
- ✓ توسط چه کسی رخداد/حادثه/خطا اتفاق می‌افتد؟
- ✓ زمانی که رخداد/حادثه/خطا اتفاق افتاد؟
- ✓ کجا رخداد/حادثه/خطا رخ داده است؟
- ✓ چگونه رخداد/حادثه/خطا اتفاق افتاد؟
- ✓ کدام ریشه (علل) رخداد/حادثه/خطا است؟
- ✓ پیشنهادها برای بهبود چیست؟ (چگونه، چه کسی، چه زمانی، و غیره)(Abdollahi, 2014).

* هنگام تهیه گزارش، مهم است بدانید که کدام گروه‌های مختلف دسترسی به این گزارش را دارند و می‌توانند آن را مطالعه کنند. این ممکن است شامل کارکنان بالینی، بیماران درگیر و بستگان آن‌ها، کمیته ایمنی بیمارستان، هیئت مدیره بیمارستان، وزارت بهداشت و رسانه‌های عمومی باشد.
* گزارش باید روشن، مختصر، منطقی باشد و رویکرد باز و منصفانه را نشان دهد و در شخص سوم باشد.
* در گزارش باید از توصیفگرهای منفی یا التهابی جلوگیری شود.
* بهتر است که فاکتورها و نتیجه‌گیری‌های منطقی را ثبت کنیم، نه نظرات و مفروضات.
* گزارش RCA باید ظرف ۶۰ روز از شناسایی این حادثه توسط تیم ایمنی بیمار تکمیل شود(Jhugursing et al., 2017).

تهیه خلاصه‌ای به صورت جدول می‌تواند لیست عوامل مرتبط با علت، شناسایی علل ریشه و توصیه‌ها را در اختیار همه پرسنل قرار دهد. به این ترتیب، تمام اطلاعات را می‌توان به شیوه‌ای سازمان‌یافته تفسیر کرد و هر فرد می‌تواند اطلاعات را به سرعت تحلیل کند(Shaqdan et al., 2014).

محدودیت‌ها و مشکلات RCA:

- ✓ کیفیت RCA مستلزم دقت داده‌های ورودی و همچنین توانایی تیمRCA است که به طور مناسب از این اطلاعات برای ایجاد یک برنامه عملیاتی استفاده می‌نمایند.
- ✓ در برخی موارد، تنها یک منبع خطا یا چند منبع خطا تأیید می‌شود، در حالی که در واقعیت، وضعیت ممکن است پیچیده‌تر باشد.

- ✓ افکار، گفتگوها و روابط اعضا نقش مهمی در تعیین اثربخشی تیم RCA دارد؛ زیرا افراد تمایل دارند اطلاعات را انتخاب و تفسیر کنند تا نظرات قبلی‌شان پشتیبانی شود.
- ✓ فضای اعتماد، باز بودن و صداقت برای تشویق اعضا، جهت به اشتراک گذاشتن آنچه که آن‌ها می‌دانند بدون ترس از انتقاد یا عدم شناختن آن ضروری است.
- ✓ همچنین فرآیند RCA می‌تواند بسیار وقت‌گیر باشد(Shaqdan et al., 2014).

تجزیه و تحلیل حالات خطا و اثرات ناشی از آن Failure Mode And Effects Analysis (FMEA)

- ✓ FMEA (تجزیه و تحلیل حالات خطا و اثرات ناشی از آن) رویکردی گام به گام برای شناسایی حالات بالقوه خرابی و شکست در فرآیند طراحی و تولید یک کالا یا ارائه یک خدمت است.
- ✓ روشی ساختار یافته برای کم کردن اثرات بالقوه بروز خطا است که امکان اولویت‌بندی اقدامات را برای کاهش یا حذف این حالات شکست به وجود می‌آورد.
- ✓ به عبارتی روشی سیستماتیک برای رویارویی با مشکلات، چالش‌ها، خطاها و شکست‌ها به منظور یافتن راه‌حل‌هایی برای بهبود این موارد می‌باشد(Ofek et al., 2016).
- ✓ FMEA یک ابزار مدیریتی با ارزش است که می‌تواند به طور پیشگیرانه نقاط ضعف سیستم را شناسایی کند و علل و اثرات آن‌ها را ارزیابی کند، در نتیجه مانع از وقوع آن‌ها می‌شود(Liu, 2019).
- ✓ این تکنیک برای اولین بار در صنعت هوافضا مورد استفاده قرار گرفت و به عنوان ابزار خطر برای کمک به طراحی هواپیماهای جدید توسعه یافت (Latino, 2008).
- ✓ این روش مناسب برای شناسایی و اولویت‌بندی خطرات برای بهبود ایمنی بیمار و کاهش اشتباهات احتمالی قبل از وقوع آن است(Molavi-Taleghani et al., 2015).
- ✓ FMEA از RCA متفاوت است، زیرا به جای گذشته به صورت پیش‌بینی انجام می‌شود. بدین معنی است که وقتی یک فرآیند یا روش جدید پیشنهاد می‌شود، FMEA برای تعیین تمام مشکلات/شکست‌های احتمالی که ممکن است به وجود آید و برای پیشگیری از خطا در فرآیند انجام می‌شود، تمام رویدادهای احتمالی ناخواسته باید شناسایی و رتبه‌بندی شوند؛ با توجه به شدت، علل و اثرات شناسایی شده از طریق RCA، Whys ۵ یا روش‌های دیگر، به عنوان بخشی از تجزیه و تحلیل شناخته شده‌اند(Lockwood, 2018).

اهداف FMEA:

شناسایی، اثرات یا نتایج احتمالی بروز این شکست‌ها، علل احتمالی بروز این شکست‌ها، اتخاذ تدابیری برای جلوگیری یا کاهش احتمال وقوع و کاهش پیامدهای وقوع(de Oliveira et al., 2018).

مراحل انجام FMEA:

۱. مشخص نمودن فرایند/سیستم تحت مطالعه
۲. تشکیل تیم
۳. مشخص کردن گام‌های فرایند یا اجزا و عوامل تشکیل‌دهنده سیستم

٤. فهرست کردن حالات بالقوه خطا برای هر یک از آن‌ها
٥. اولویت‌بندی حالت‌های شکست محاسبه اولویت‌ها (میزان اهمیت هر خطر)
٦. توسعه برنامه‌های عملیاتی(اجرا و پیاده‌سازی اقدامات پیشگیرانه و اصلاحی)
٧. ارزیابی(Ofek et al., 2016).

خلاصه

- ✓ RCAیک رویکرد گذشته‌نگر است که برای یافتن "علت اصلی" یک مشکل که قبلاً رخ داده است استفاده می‌شود، در حالی‌که FMEA یک ابزار پیش‌بینی ارزیابی خطر است که هدف آن شناسایی خطرات ایمنی بیماران قبل از رخ دادن است.
- ✓ RCA و FMEA به پیشگیری از اشتباه و خطا کمک می‌کنند تا بتوانیم آسیب‌های احتمالی بیمار یا پرسنل را کاهش دهیم، محیط کار ایمن‌تر را ارتقاء دهیم و رضایتمندی بیماران را با ارائه مراقبت‌های بهداشتی با کیفیت و استانداردهای بالا حفظ کنیم و منجر به صرفه‌جویی در وقت و کاهش هزینه در مراقبت از بیمار می‌شود.
- ✓ RCA یک رویکرد گذشته‌نگر است و یک حادثه یا یک مورد را بررسی می‌کند و می‌تواند بسیار وقت‌گیر باشد. پیاده‌سازی تغییرات در نتیجه تحقیقات ممکن است منجر به جلوگیری از وقوع سایر رویدادهای مشابه در آینده شود.
- ✓ FMEA یک رویکرد آینده‌نگر است که برای تجزیه و تحلیل فرآیندهای با ریسک بالا در سیستم، مورد استفاده قرار می‌گیرد و بر روی سیستم و فرآیندها تمرکز دارد و احتمالاً تغییرات اعمال شده درآن به نفع تعداد زیادی از افرادی که به طور بالقوه تحت تأثیر این فرایند هستند؛ خواهد بود(Shaqdan et al., 2014).

شباهت‌های RCA و FMEA			
ردیف	عنوان	RCA	FMEA
۱	کارتیمی	✓	✓
۲	استفاده از فلوچارت	✓	✓
۳	پرهیز از سرزنش	✓	✓
۴	تحلیل	✓	✓
۵	استفاده از بارش افکار	✓	✓
۶	تمرکز بر پرهیز از خطا	✓	✓
۷	منجر به تغییر سیستم می‌شود.	✓	✓

تفاوت‌های RCA و FMEA		
ردیف	RCA	FMEA
۱	فرایند را مطالعه می‌کند.	به توالی زمانی نگاه می‌کند.
۲	آینده‌نگر	گذشته‌نگر
۳	یک حادثه واقعی را بررسی می‌کند.	یک موضوع را انتخاب می‌کند.
۴	چرا؟	چه می‌شود؟
۵		تاکید بر امتحان کردن تغییر پیشنهادی

منابع

- دباغ ع، اکبری م، فتحی م. بررسی الگوهای خطاهای پزشکی درنظام سلامت، مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی ارتش جمهوری اسلامی ایران،مقاله مروری، پاییز ۱۳۸۵، شماره ۳، سال چهارم، ص۹۵۷.
- عقیقی ن، نجف پور ش، کشاورز م، یاری فرد خ، اکبری پاکرو م. بررسی علل وقوع خطاهای پزشکی و ارایه راهکارهایی جهت کاهش آنها یک مطالعه مروری، مجله تصویر سلامت،۱۳۹۰، دوره ۱، شماره ۴، ص ۱۵۸.
- وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی. معاونت درمان. دفتر مدیریت بیمارستانی و تعالی خدمات بالینی. مرداد ۱۳۹۳. راهنمای برقراری ارتباط صحیح کارکنان خدمات سلامت حین تحویل بیمار.

https://treatment.sbmu.ac.ir/uploads/37-During_Patient_Hand-Ove.pdf

- وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی. معاونت درمان. دفتر مدیریت بیمارستانی و تعالی خدمات بالینی. مرداد۱۳۹۲. راهنمای بهداشت دست در مراقبت از بیماران.

https://treatment.sbmu.ac.ir/uploads/33-Hand_Hygiene_in_Health_Care.pdf

- زارعی ا، درمحمدی ع، اکبری ر، جعفری م، محمدفام ا. ۱۳۹۵. درک و مدیریت ریسک ایمنی بیمار. انتشارات فدک ایساتیس: تهران.

- Abdollahi,A. 2014. Root Cause and Error Analysis. Iranian Journal of Pathology, 9, 81-88.
- Akhlaghi M, Tofighi Zavare H, Samadi F. 2009. The Sues of Gynecoobstetrics Referred to The Commission of National Legal Medicine Center At 2001-2002, Reasons & Methods of Prevention from These. Forensic Medicine. 10(34),70-4.
- Byers, J. F. & White, S. V. 2004. Patient safety: principles and practice. Springer publishing company.
- Chan, M. Patient Safety: the rising star of clinical care: World health organization report 2012.
- De Oliveria, M. L., Favarin, E. D. V. & Ruppenthal, J. E. 2018. Process FMEA in a University Hospital: management of Occupational Risks in Boilers. Exacta, 16.
- Dohetry, C., Donnell, MC. Tenfold Medication Errors: 5 Years' Experience at a University- Affiliated Pediatric Hospital. Pediatrics. 2012 May;129(5):916-24. doi: 10.1542/peds.2011-2526.
- Hewitt, P. Nurses' perceptions of the causes of medication errors: an integrative literature review. Medical Surgical Nursing. 2010; 19(3): 159-67.
- Jhugursing, M., Dimmock, V. & Mulchandani, H. 2017. Error and Root Cause Analysis. BJA Education. 17(10), 323–333 https://doi.org/10.1093/bjaed/mkx019
- Kane, R. 2012. How to Use the Fishbone Tool for Root Cause Analysis. Available at: https://www.cms.gov › medicare › qapi › downloads › fishbonerevised.
- Kellogg, K. M., Hettinger, Z., Shah, M., Wearrs, R. L., Sellers, C. R., Squires, M. & Fairbanks, R. J. 2017. Our current approach to root cause analysis: is it contributing to our failure to improve patient safety? BMJ Quality and Safety. bmjqs-2016-005991.
- Lockwood, W. 2018. Medical Errors and Patient Safety. Available at:https://www.rn.org › courses › coursematerial-214.
- Latino, R. J. 2008. Patient Safety: The PROACT Root Cause Analysis Approach, CRC Press. https://www.crcpress.com › Latino › book.

- Liu, H.-C. 2019. FMEA for Proactive Healthcare Risk Analysis: A Systematic Literature Review. Improved FMEA Methods for Proactive Healthcare Risk Analysis. Springer: , Singapore. 15-45.
- Mohammadi MR, Jaefari Mojarad E, Bagheri Nejad S, Hossein Pour AR. Scientific Application Council Report of 3Criteria for Design Research Priorities WHO. Tehran: National Center of Medical Sciences; 2010.
- Molavi-Taleghani, Y., Seyedin, H., Vafaee-Najar, A., Ebrahimpour, H. & Pourtaleb, A. 2015. Risk assessment of drug management process in women surgery department of Qaem Educational Hospital (QEH) using HFMEA method (2013). Iranian Journal of Pharmaceutical Research. 14, 495. PMCID: PMC4403066
- Peerally, M. F., Carr, S., Waring, J. & Dixon-Woods, M. 2017. The problem with root cause analysis. BMJ Quality and Safety, 26, 417-422. http://dx.doi.org/10.1136/bmjqs-2016-005511
- Rezaei, F., Yarmohammadian, M. H., Haghshenas, A., Fallah, A. & Ferdosi, M. 2018a. Revised risk priority number in failure mode and effects analysis model from the perspective of healthcare system. International Journal of Preventive Medicine, 9.7. doi: 10.4103/2008-7802.224046
- Schwappach, DL., Frank, O., Davis, RE. 2013. A vignette study to examine health care professionals' attitudes towards patient involvement in error prevention. 19(5):840-8. doi: 10.1111/j.1365-2753.2012.01861.x.
- Shaqdan, K., Aran, S., Besheli, L. D. & Abujudeh, H. 2014. Root-cause analysis and health failure mode and effect analysis: two leading techniques in health care quality assessment. Journal of the American College of Radiology, 11, 572-579. doi: 10.1016/j.jacr.2013.10.024.
- Slakey, D. P., Simms, E. R., Rennie, K. V., Garstka, M. E. & Korndorffer JR, J. R. 2014. Using simulation to improve root cause analysis of adverse surgical outcomes. International Journal for Quality in Health Care, 26, 144-150. doi: 10.1093/intqhc/mzu011.
- Spânu F, Băban A, Bria M, Lucăcel R, Florian IŞ, Rus L. 2013. Error Communication and Analy-sis in Hospitals: The role of leadership and interpersonal climate. Procedia-Social and Behavioral Sciences. 84,949-53. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.06.680
- Serrat, O. 2017. The five whys technique. Knowledge solutions. Springer, Singapore.
- Trbovich, P. & Shojania, K. G. 2017. Root-cause analysis: swatting at mosquitoes versus draining the swamp. BMJ Quality and Safety. 26(5):350-353. http://dx.doi.org/10.1136/bmjqs-2016-006229
- Zenati, M. A., Leissner, K. B., Zorca, S., Kennedy-Metz, L., Yule, S. J. & Dias, R. D. 2019. First Reported Use of Team Cognitive Workload for Root Cause Analysis in Cardiac Surgery. Seminars in Thoracic and Cardiovascular Surgery. 31(3),394-396. doi: 10.1053/j.semtcvs.2018.12.003.
- Yarderly, LE., Yarderly, SJ., Wu, AW. How to discuss errors and adverse event with cancer patients? Current Oncology Reports. 2010 Jul;12(4):253-60. doi: 10.1007/s11912-010-0109-0
- Wocher, J. C. 2015. The Importance of a Rigorous Root Cause Analysis (RCA) for Healthcare Sentinel Events. Japan-Hospitals: the Journal of the Japan Hospital Association, 23-27.

- Wu, A. W., Lipshutz, A. K. & Pronovost, P. J. 2008. Effectiveness and efficiency of root cause analysis in medicine. Journal of the American Medical Association, 299, 685-687.
- Vrklevsky, L. P., Mckchnie, L. & O'connor, N. 2018. The causes of their death appear (unto our shame perpetual): why root cause analysis is not the best model for error investigation in mental health services. Journal of Patient Safety, 14, 41-48 doi: 10.1097/PTS.0000000000000169.