



UNIVERSITY  
OF WOLLONGONG  
AUSTRALIA

University of Wollongong  
Research Online

---

Faculty of Social Sciences - Papers

Faculty of Social Sciences

---

2015

# Risk assessment of exposure to needle-stick injuries by Healthcare Failure Mode and Effect Analysis Method in a large Hospital

R Yarahmadi

*Iran University of Medical Sciences*

Mehdi Aligol

*Tehran University of Medical Sciences, aligol@health.gov.ir*

Meysam Eyvazlou

*Tehran University of Medical Sciences*

Shahnaz Bakand

*University of Wollongong, sbakand@uow.edu.au*

---

## Publication Details

Yarahmadi, R., Aligol, M., Eyvazlou, M. & Bakand, S. (2015). Risk assessment of exposure to needle-stick injuries by Healthcare Failure Mode and Effect Analysis Method in a large Hospital. *Qom University of Medical Sciences Journal*, 8 (6), 72-80.

Research Online is the open access institutional repository for the University of Wollongong. For further information contact the UOW Library: [research-pubs@uow.edu.au](mailto:research-pubs@uow.edu.au)

---

# Risk assessment of exposure to needle-stick injuries by Healthcare Failure Mode and Effect Analysis Method in a large Hospital

## Abstract

Article in Persian **Background and Objectives:** Healthcare workers (HCWs) are one of the most important jobs in exposure to Needle Stick (NS) and, therefore, are in risk of infection to diseases such as Hepatitis B (HB) and AIDS. The aim of this study was to identify and assess risk of injuries caused by needle and sharps in healthcare personnel of a hospital in Tehran. **Methods:** In this study, hazard analysis method of Healthcare Failure Mode and Effect Analysis (HFMEA) was selected. After several meetings with related experts, by the help of a provided checklist, hazardous processes related to NS injuries were identified and finally assessed by HFMEA method. **Results:** Potential causes of injuries included recapping, sudden shake of patient organs, lack of personnel, and slip. For most of the causes there were no control measures. Sudden shake of patient's arm and heavy workload were recognized as high risk scores due to unskilled injector. Also for 53% of the studied cases, a score risk of more than 8 was recorded. **Conclusion:** As the results show, a major portion of potential causes of injuries had a high risk score, that is due to lack of a clear safety program or system to control the risk. Thus hospital manager should consider and control the causes according to the recommendations from risk assessment team. Totally HFMEA is an appropriate technique to analyze hazards related to NS injuries and predict effective measures to reduce related risks.

## Keywords

healthcare, failure, assessment, mode, effect, exposure, analysis, hospital, large, method, needle-stick, risk, injuries

## Disciplines

Education | Social and Behavioral Sciences

## Publication Details

Yarahmadi, R., Aligol, M., Eyvazlou, M. & Bakand, S. (2015). Risk assessment of exposure to needle-stick injuries by Healthcare Failure Mode and Effect Analysis Method in a large Hospital. Qom University of Medical Sciences Journal, 8 (6), 72-80.

## ارزیابی خطر ناشی از مواجهه با جراحات ناشی از اشیای تیز به روش "تحلیل حالات و اثرات خطا در بین کارکنان ارائه‌دهنده خدمات بهداشتی درمانی در یکی از بیمارستان‌های بزرگ تهران، تابستان ۱۳۹۰"

رسول یاراحمدی<sup>۱</sup>، مهدی علی‌گل<sup>۲\*</sup>، میثم عیوض‌لو<sup>۱</sup>، شهناز باکند<sup>۱</sup>

### چکیده

**زمینه و هدف:** کارکنان خدمات بهداشتی درمانی شاغلینی هستند که همواره در معرض خطرات ناشی از اشیای تیز و در نتیجه ابتلا به بیماری‌هایی مانند هپاتیت و ایدز قرار دارند. این پژوهش با هدف شناسایی و ارزیابی خطرات جراحات ناشی از سوزن و اشیای تیز در بین کارکنان یکی از بیمارستان‌های شهر تهران انجام شد.

**روش بررسی:** در این مطالعه روش آنالیز خطر "تحلیل حالات و اثرات خطا در بین کارکنان خدمات بهداشتی درمانی یا HFMEA" انتخاب و پس از برگزاری جلساتی با کارشناسان مرتبط و به کمک چک‌لیست تهیه‌شده در این زمینه، فرآیندهای پرخطر مرتبط با جراحات ناشی از سوزن و اشیای تیز شناسایی و در نهایت، آنالیز خطر انجام گرفت.

**یافته‌ها:** علل بالقوه ایجاد آسیب‌ها به‌طور عمده شامل درپوش‌گذاری مجدد، کشیدن دست توسط بیمار، کمبود کارکنان و سُرخوردن بود. برای بسیاری از موارد، اقدام کنترلی موجود نبود. امتیازهای ریسک بالا به دلیل مهارت ناکافی فرد تزریق‌کننده، کشیدن دست بیمار و بارکاری بالا شناسایی شد. همچنین نزدیک به ۵۳٪ موارد بررسی‌شده، عدد ریسک بالای ۸ را دریافت کردند.

**نتیجه‌گیری:** در این مطالعه، بخش عمده‌ای از علل بالقوه ایجادکننده خطر، اعداد ریسک بالایی را به خود اختصاص دادند که علت آن عدم وجود سیستم یا برنامه‌ای مشخص برای کنترل این خطر می‌باشد، لذا بایستی هریک از این علل با توجه به پیشنهاد ارائه‌شده از طرف تیم ارزیابی ریسک توسط مدیریت بیمارستان، ملاحظه و کنترل شود. به‌طور کلی روش HFMEA یک تکنیک آنالیز خطر مناسب برای بررسی خطرات مرتبط با جراحات ناشی از اشیای تیز و پیش‌بینی اقدامات مؤثر برای کاهش آن می‌باشد.

**کلیدواژه‌ها:** ارزیابی ریسک؛ جراحات ناشی از اشیای تیز؛ کارکنان خدمات بهداشتی درمانی.

استادیار بهداشت حرفه‌ای، مرکز تحقیقات بهداشت کار، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران.

کارشناس ارشد بهداشت حرفه‌ای، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.

\*نویسنده مسئول مکاتبات:

مهدی علی‌گل، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران؛

آدرس پست الکترونیکی:

aligol@health.gov.ir

تاریخ دریافت: ۹۲/۶/۱۳

تاریخ پذیرش: ۹۲/۱۰/۳

لطفاً به این مقاله به‌صورت زیر استناد نمایید:

Yarahmadi R, Aligol M, Eyvazlou M, Bakand Sh. Risk assessment of exposure to Needle stick injuries by healthcare failure mode and effect analysis method in a large hospital, Tehran, Iran, 2011.  
Qom Univ Med Sci J 2015;8(6):72-80. [Full Text in Persian]

**مقدمه**

کارکنان خدمات بهداشتی درمانی با حدود ۳۵ میلیون نفر در جهان، بخش بزرگی از شاغلین را تشکیل می‌دهند (۱). این دسته از شاغلین با خطرات گوناگونی مواجهه کرده که از این میان، مهم‌ترین و قابل‌پیشگیری‌ترین آنها جراحات ناشی از سر سوزن و اشیای تیز است و در اصطلاح آن را نیدل استیک (Needle Stick) می‌گویند (۲). در اثر جراحت حاصله، امکان انتقال بیماری‌هایی از جمله هپاتیت B، C و عفونت HIV وجود دارد (۳). براساس برآورد سازمان بهداشت جهانی (WHO) در میان کارکنان خدمات بهداشتی، ۴۰٪ هپاتیت B، C و ۲/۵٪ ایدز، به طریق مواجهه شغلی ایجاد می‌شود (۴). در کشور ایران نیز بیماری‌های مذکور شیوع نسبتاً بالایی دارند [به ترتیب هپاتیت B، کمتر از ۱/۷٪ (سال ۲۰۰۸)؛ هپاتیت C، کمتر از ۱٪ (سال ۲۰۰۴) و عفونت HIV برابر با ۲ در ۱۰۰ هزار نفر (سال ۲۰۰۶)] که با توجه به این نتایج، خطر ابتلا می‌تواند محسوس باشد (۷-۵). همچنین با ایجاد این جراحات نه تنها کارکنان خدمات بهداشتی متحمل خطر ابتلا به بیماری‌های عفونی منتقله از راه خون هستند، بلکه آنها و خانواده‌شان باید استرس انتظار حداقل ۶ ماهه برای پی‌بردن به عدم ابتلا را نیز متحمل شوند (۸).

بنابر گزارش مرکز کنترل و پیشگیری از بیماری‌های ایالات متحده (Centre for Disease Control and Prevention, CDC) جراحات نیدل استیک به‌طور سالانه در این کشور حدود ۸۰۰-۶۰۰ هزار مورد اعلام شده است (۹). برآورد می‌شود این مقدار، نیمی از تعداد موارد رخ داده باشد؛ چراکه این حوادث به دلایل مختلف کمتر گزارش شده است (۱۰). در مطالعه Atenstaedt و همکاران (سال ۲۰۰۷)، میزان ۲/۷ درصدی نیدل استیک‌های شغلی به ازای هر ۱۰۰ شاغل و میزان ۲/۱۴ نیدل استیک غیرشغلی به ازای ۱۰۰۰۰۰ نفر جمعیت گزارش شده است (۱۱). ۹۰٪ عفونت‌های ناشی از این نوع مواجهه در کشورهای در حال توسعه و با درآمد کم روی می‌دهد و هزینه‌های سنگینی را نیز بر جامعه تحمیل می‌کنند (۱۲). با وجود وفور این جراحات، راه‌های پیشگیری مختلف و متعددی نیز وجود دارد که می‌تواند از بار این مشکل به‌شدت بکاهد. ارزیابی ریسک، مبنای هرگونه اقدام مدیریتی در زمینه ایمنی و بهداشت

است و کلید کاهش حوادث و بیماری‌های شغلی می‌باشد (۱۳). در این ارزیابی بایستی ریسک ناشی از مواجهه مختلف تعیین و سپس با توجه به مواجهه با اولویت بالای تعیین‌شده، پیشنهادات و راه‌حل‌های مورد نیاز به مدیریت ارائه گردد تا اقدام کنترلی در مورد آنها صورت گیرد. تکنیک‌های ارزیابی ریسک ممکن است در یک طیف و از رویکردهای کاملاً کیفی، تا انواع نیمه‌کیفی و انواع کمی طبقه‌بندی شوند. محدودیت‌هایی مانند زمان، پول، نیروی انسانی، مهارت‌ها، ادارک مدیریت، ارتباطات ریسک منتقله به جامعه و فشارهای سیاسی، همگی بر ارزیابی ریسکی که قرار است انجام گیرد تأثیرگذارند (۱۴). امروزه، روش‌های مختلفی برای انجام ارزیابی ریسک وجود دارد. هرچند که اصول ارزیابی ریسک در آنها یکسان است، ولی هریک از این روش‌ها برای شرایط خاصی مناسب‌تر می‌باشد (۱۵). یکی از این روش‌ها، حالات خطا و اثرات آن در خدمات بهداشتی یا به اصطلاح HFMEA (Healthcare Failure Mode and Effect Analysis) می‌باشد که مرکز ملی ایمنی بیماران آمریکا به‌عنوان بخشی از فعالیت بهبود ایمنی بیماران، یک مدل آنالیز پیشگیرانه آن را ابداع کرده است، در این روش مفاهیم FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) و HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point) با هم ترکیب می‌شوند. همچنین در این روش از ابزارها و تعاریف فرآیند آنالیز ریشه علت استفاده می‌شود. در این روش محاسبه عدد اولویت ریسک (Risk Priority Number, RPN) با یک امتیاز، خطر جایگزین می‌کند که مستقیماً این خطر از جدول ماتریکسی که به‌وسیله مرکز ملی ایمنی بیماران آمریکا (National Center for Patient Safety, NCPS) مخصوص این هدف تدوین شده است، قرائت می‌شود (۱۶). این پژوهش با هدف ارزیابی خطر ناشی از مواجهه با جراحات ناشی از اشیای تیز در یکی از بیمارستان‌های بزرگ تهران، (تابستان ۱۳۹۰) انجام شد.

**روش بررسی**

در این مطالعه به‌صورت توصیفی و با استفاده از ترکیب کیفی-کمی، حالات و اثرات خطا به روش HFMEA مورد ارزیابی و تحلیل قرار گرفت. در این روش، خطاهای بالقوه فرآیندهای خدمات بهداشتی درمانی مرتبط با جراحات ناشی از

**مرحله ۲: جمع آوری تیم:** این تیم شامل متخصصان پرستاری، پزشکان، دانشجویان رشته‌های مرتبط در زمان کارآموزی که با موضوع آشنا بودند، می‌شد.

### مرحله ۳: شرح فرآیند به صورت نمودار:

**الف)** نموداری از هر فرآیند مرتبط با نیدل استیک ترتیب داده شد که این کار با کمک اعضای تیم صورت گرفت.

**ب)** هریک از مراحل فرآیند در نمودار فرآیند به صورت متوالی شماره داده شد.

**پ)** برخی از فرآیندهای پیچیده‌تر مثل بخیه‌زنی به قطعات قابل کنترل تقسیم شدند.

**ت)** همه فرآیندهای کوچکتر تحت هر بلوک نمودار فرآیند، با مشاوره هریک از اعضای گروه مشخص و ثبت گردید.

**ث)** در مواردی که فرآیند اصلی از فرآیندهای کوچکتر متعدد تشکیل می‌شد (مثل خونگیری)، این مراحل کوچکتر با حروف الفبا مشخص می‌شد.

### مرحله ۴: انجام آنالیز خطر:

**الف)** همه حالات شکست ممکن/بالمقوه تحت زیرفرآیندهای مرحله ۳ لیست شدند. حالات خطا به برگه کار HFMEA منتقل گردید. در این مرحله از روش‌های سؤالات زنجیره‌ای و بارش افکار، برای شناسایی حالات خطا استفاده شد.

**ب)** شدت و احتمال حالت شکست و بالمقوه نیز توسط اعضا تعیین شد که این مقادیر با کمک نتایج حاصل از پرسشنامه‌ای که در اختیار تمامی سرپرستان بخش‌ها قرار گرفت؛ به‌طور منطقی امتیاز داده شد. روش امتیازدهی براساس روش مرکز ملی ایمنی بیماران آمریکا بود که در جداول شماره ۱ و ۲ آمده است. ضمن اینکه پرسشنامه مذکور شامل تمام فرآیندهای مرتبط بود که در آن در مورد میزان استفاده، احتمال آسیب حاصله در آن بخش و شدت آن سؤال شده بود. امتیاز خطر براساس ماتریس (جدول شماره ۳) تعیین گردید.

اشیای تیز در یکی از بیمارستان‌های آموزشی- تخصصی شهر تهران مورد شناسایی و ارزیابی قرار گرفت. در نهایت، خطاهای بحرانی در این فرآیندها تعیین گردید. روش HFMEA شامل پنج مرحله: تعریف عنوان HFMEA، جمع‌آوری تیم، شرح فرآیند به صورت نمودار، انجام آنالیز خطر، اعمال و اقدامات حاصله است که به ترتیب در این پژوهش مورد استفاده قرار گرفت (۱۶).

**مرحله ۱: تعریف عنوان HFMEA:** از بین تمامی فرآیندهای مرتبط با نیدل استیک شناسایی شده، فرآیندهای پرخطر مرتبط، به منظور ارزیابی انتخاب شدند. این عمل با توجه به مشخصات فرآیندهای پرخطر (مانند داشتن ورودی‌های گوناگون، پیچیدگی، شروع بلافاصله بعد از فرآیندی دیگر، استاندارد نشدن و داشتن فشردگی زمانی) صورت گرفت. همچنین استفاده مکرر از فرآیند نیز جزء آیتم‌های مرتبط با انتخاب فرآیند، مورد آنالیز قرار گرفت. با توجه به اینکه بخشی از این آسیب‌ها زمانی اتفاق می‌افتد که کارکنان خدماتی در حال تمیز کردن مجراها، حفره‌ها و شیارها هستند و در این زمان آسب به وسیله وسایلی ایجاد می‌شود که در این محل‌ها قابل مشاهده نیستند، لذا عناوین زیر برای انجام آنالیز انتخاب شدند:

- تزریق داخل عضلانی
- تزریق با آنژیوکت
- تزریق داخل سیاهرگی
- تزریق داخل جلدی
- تزریق زیرجلدی
- نظافت محل‌ها توسط کارکنان خدماتی
- بخیه‌زدن
- بریدن با تیغ بیستوری
- تزریق سرم با سوزن پروانه‌ای
- خونگیری
- شستشوی البسه

**جدول شماره ۱: امتیازدهی شدت**

عوامل	امتیازدهی شدت	عوامل	امتیازدهی شدت
رویداد فاجعه بار	(رتبه‌بندی مرسوم FMEA از ۱۰- شکست می‌تواند باعث مرگ یا جراحت شود)	رویداد شدید	(FMEA رتبه‌بندی مرسوم از ۷- شکست باعث یک درجه بالایی از نارضایتی مشتری می‌شود).
پیامدهای بیمار	مرگ یا از دست رفتن دائمی یک عملکرد (نیروی حرکتی، فیزیولوژیک، یا ادراکی)، خودکشی، واکنش همولیتیک انتقال خون، جراحی/عمل اشتباهی روی یک بیمار عضو اشتباه دیگر)، دزدی بچه یا آدم‌ربایی یا تحویل اشتباهی فرزند به خانواده دیگر)	پیامدهای بیمار	کاهش دائمی یک عملکرد جسمی (نیروی حرکتی، فیزیولوژیک، یا ادراکی)، از شکل افتادگی، نیاز به مداخله جراحی، ماندن ۳ روز یا بیشتر بیمار، افزایش سطح خدمت برای ۳ بیمار یا بیشتر
پیامدهای ملاقات‌کننده	مرگ یا بستری شدن ۳ یا بیشتر ملاقات‌کنندگان	پیامدهای ملاقات‌کننده	بستری شدن یک یا دو ملاقات‌کننده
پیامد کارکنان	مرگ یا بستری شدن ۳ یا بیشتر ملاقات‌کنندگان	پیامد کارکنان	بستری شدن ۱ یا ۲ عدد از کارکنان یا تعداد ۳ یا بیشتر از کارکنان که وقتشان تلف شده یا در انجام وظایفشان دچار اختلال شده‌اند
تجهیزات یا تسهیلات آتش‌سوزی	خسارتی معادل با ۲۵۰ هزار دلار یا بیشتر هرگونه آتش‌سوزی که از مرحله اول آتش‌سوزی عبور کند.	تجهیزات یا تسهیلات آتش‌سوزی	خرابی معادل ۱۰۰ هزار تا ۲۵۰ هزار دلار قابل اطلاق نیست (حالت متوسط یا شدید را ببینید)
رویداد متوسط	(رتبه‌بندی مرسوم FMEA از ۴- می‌توان با انجام اصلاحاتی بر شکست فرآیند غلبه کرد، اما از دست رفتن خفیف عملکرد موجود است)	رویداد خفیف	رتبه‌بندی مرسوم FMEA از ۱- شکست نمی‌تواند باعث ضرر قابل ملاحظه‌ای به مشتری شود و تأثیر بر ارائه خدمات نخواهد داشت)
پیامدهای بیمار	افزایش طول ماندن بیمار یا افزایش سطح خدمت برای ۱ یا ۲ بیمار	پیامدهای بیمار	بدون آسیب، دست نخوردن طول درمان و یا سطح خدمت
پیامدهای ملاقات‌کننده	مخارج پزشکی، از دست رفتن زمان یا جراحی که باعث محدودیت برای یک یا ۲ نفر از کارکنان در انجام وظایف گردد	پیامدهای ملاقات‌کننده	بستری شدن ۱ یا ۲ عدد از کارکنان یا تعداد ۳ یا بیشتر از کارکنان که وقتشان تلف شده یا در انجام وظایفشان دچار اختلال شده‌اند
پیامد کارکنان	یک مرگ یا بستری شدن ۳ یا بیشتر از کارکنان	پیامد کارکنان	بستری شدن ۱ یا ۲ عدد از کارکنان یا تعداد ۳ یا بیشتر از کارکنان که وقتشان تلف شده یا در انجام وظایفشان دچار اختلال شده‌اند
تجهیزات یا تسهیلات	خسارتی معادل با ۲۵۰ هزار دلار یا بیشتر	تجهیزات یا تسهیلات	تخریب کمتر از ۱۰ هزار دلار یا کمتر، هرگونه تسهیلات بدون اینکه به بیمار زبانی وارد شود. (مثل وقایع مربوط به برق، گاز طبیعی، آب، ارتباطات (تلفن، بی‌سیم و...)، نقل و انتقال، گرما و تهویه مطبوع
آتش‌سوزی	مرحله ابتدایی یا کوچک‌تر	آتش‌سوزی	قابل اطلاق نیست. حالت متوسط یا فاجعه بار را ببینید.

**جدول شماره ۲: امتیازدهی احتمال**

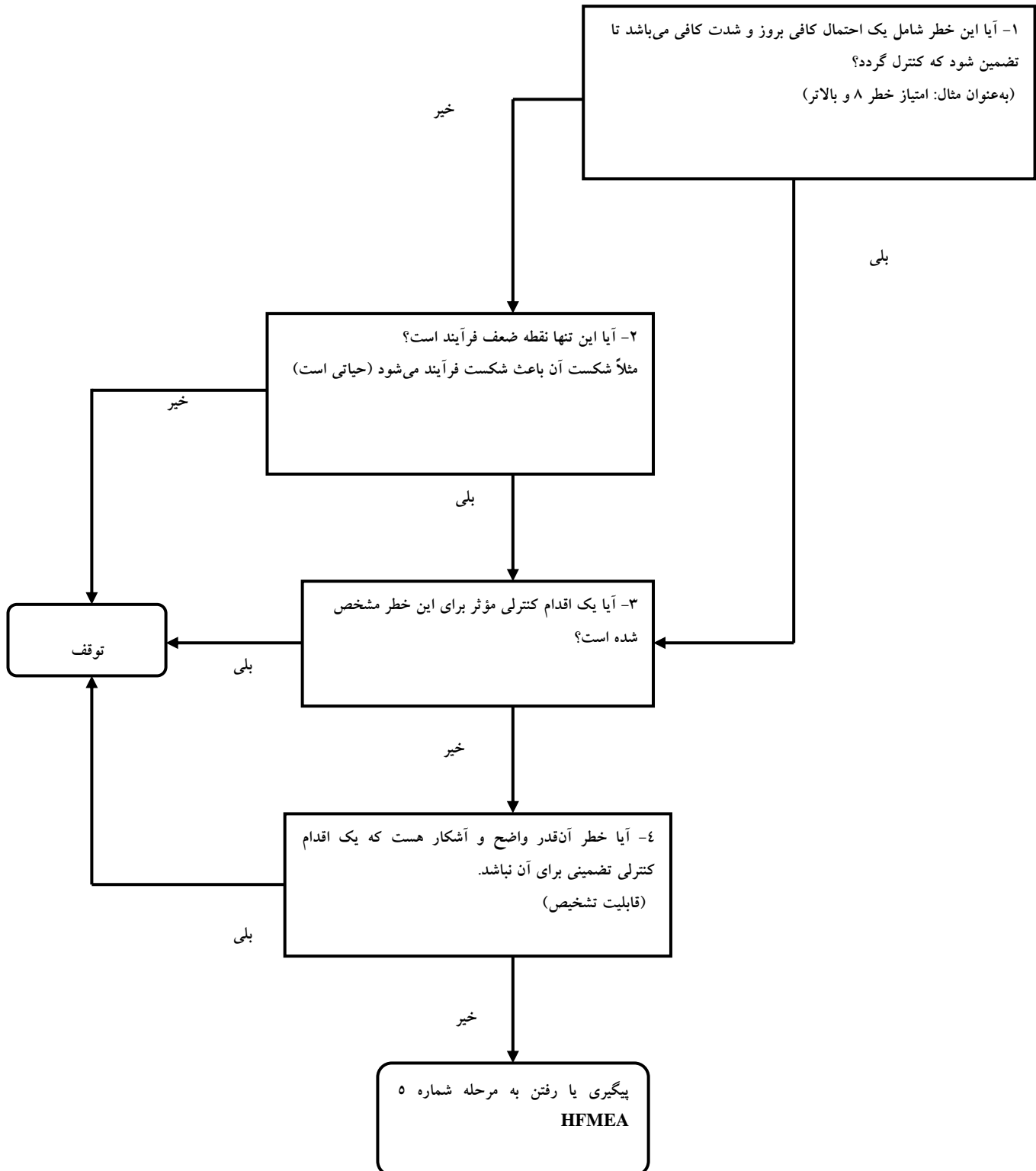
مداوم	احتمالاً پشت سرهم رخ می‌دهد یا در دوره‌های کوتاه‌مدت رخ می‌دهد. (ممکن است چندین بار در طی یک‌سال روی دهد).
گاهی اوقات	احتمالاً رخ خواهد داد (ممکن است چندین بار در طی ۱-۲ سال روی دهد)
به ندرت	امکان دارد رخ دهد (ممکن است گاهی اوقات در طی ۲-۵ سال روی دهد)
بعید	احتمالاً رخ نمی‌دهد (ممکن است طی ۳۰-۵۰ سال اتفاق بیفتد)

**جدول شماره ۳: ماتریس امتیازدهی خطر**

احتمال	شدت	فاجعه بار	شدید	متوسط	خفیف
مداوم	۱۶	۱۲	۸	۴	
گاهی اوقات	۱۲	۹	۶	۳	
به ندرت	۸	۶	۴	۲	
بعید	۴	۳	۲	۱	

در برگه کار HFMEA ثبت شد؛ اگر امتیاز ۸ یا بالاتر به دست می‌آید، برای هر تصمیم توقف براساس درخت تصمیم‌گیری، یک دلیل منطقی آورده می‌شود. نتایج مرتبط در برگه کارها ثبت گردید.

پ) در این مرحله از درخت تصمیم‌گیری HFMEA برای تعیین اینکه آیا حالت خطا نیاز به اقدامات بیشتر را گواهی می‌دهد یا خیر؟ استفاده گردید. عملی که باید پیگیری شود یا متوقف گردد،



نمودار: درخت تصمیم‌گیری

**ث)** مشخص کردن اینکه آیا مدیریت کل با اقدامات توصیه شده موافق است یا خیر؟ به دلیل فوق، اقدامی در ارتباط با آن صورت نگرفت.

### یافته‌ها

از بین علل بالقوه ایجاد جراحات ناشی از اشیای تیز و امتیاز ریسک مرتبط؛ ۲۹٪ امتیاز ۱ و ۲، ۱۸٪ امتیاز ۳، ۴، ۶ و ۵۳٪ امتیاز ۹ و ۱۲ گرفتند (جدول شماره ۴). تنها اقدام موجود برای پیشگیری از ایجاد جراحات ناشی از اشیای تیز، گذاشتن جعبه‌های ایمنی در بخش‌ها و ارائه دستکش‌های لاتکس به کارکنان بود (جدول شماره ۵). در جدول شماره ۶، نمونه برگه کار، مرتبط با علل بالقوه حالت شکست جراحات ناشی از اشیای تیز برای مرحله تزریق دارو یا ماده (از فرآیند کلی تزریق داخل عضلانی) نشان داده شده است.

**ت)** همه دلایل حالات شکست، برای هر حالت شکست لیست شد و در برگه کار HFMEA ثبت گردید.

### مرحله ۵: اعمال و اقدامات حاصله:

**الف)** علل حالات شکستی که باید "حذف"، "کاهش" و یا "پذیرفته" می‌شد، در این مرحله تعیین گردید. این تصمیم نیز در برگه HFMEA ثبت شد.

**ب)** یک شرح اقدام برای هر حالت شکست که حذف یا کنترل خواهد شد، شناسایی گردید.

**پ)** اقدامات حاصله که برای آنالیز و آزمون فرآیند با طراحی مجدد استفاده خواهد شد، شناسایی شد.

**ت)** در این مرحله باید یک فرد مسئول منفرد برای تکمیل اقدامات کنترلی شناسایی شود که به علت دامنه عمل مطالعه این اقدام انجام نشد.

جدول شماره ۴: علل بالقوه ایجاد جراحات ناشی از اشیای تیز و امتیاز ریسک مرتبط

امتیاز ۱ و ۲	امتیاز ۳، ۴ و ۶	امتیاز ۹ و ۱۲
در رفتن سوزن از داخل آمپول، برخورد سرنگ با افراد دیگر، عدم استفاده از سینی رسیور، فروکردن سوزن آزیوکت در شکستن سوزن، تکان خوردن بیمار در زمان تزریق و تست، تخت، نور نامناسب محیط، گرفتن تیغ از تکنسین در زمان درپوش گذاری، زمین خوردن در هنگام حمل سرنگ یا زمان دفع، بیرون ماندن اشیای تیز از جعبه ایمنی	عمل جراحی، در رفتن تیغ به علت نامناسب بودن دسته	مهارت ناکافی فرد تزریق کننده، کشیدن دست بیمار، عدم مهارت کافی (زاویه نامناسب، گرفتن سوزن از ته)، عدم استفاده از پنس در زمان بخیه زدن، بار کاری بالا، عجله کردن در حین بخیه زدن، وجود اشیای تیز در کف‌ها و تخت‌ها، کارکردن بدون دستکش مناسب، ابزارهای نایمن مثل سرنگ، تیغ بیستوری
۲۹٪ (از کل موارد مورد بررسی با در نظر گرفتن تمامی فرآیندها)	۱۸٪ (از کل موارد مورد بررسی با در نظر گرفتن تمامی فرآیندها)	۵۳٪ (از کل موارد مورد بررسی با در نظر گرفتن تمامی فرآیندها)

جدول شماره ۵: اقدام یا تصمیم پیشنهادی برای علل بالقوه ایجاد جراحات ناشی از اشیای تیز به همراه نتایج حاصل از مداخله

اقدام یا تصمیم پیشنهادی	علل بالقوه	پیامد حاصل از مداخله
<b>حذف</b>	عدم استفاده از سینی رسیور، تکان خوردن در زمان تست کردن، درپوش گذاری، فروکردن سوزن آزیوکت در تخت	گذاشتن کارگاه آموزشی و ارائه سایر انواع، تدوین دستورالعمل
<b>کاهش یا کنترل</b>	زمین خوردن در هنگام حمل سرنگ، مهارت ناکافی فرد تزریق کننده، تکان خوردن بیمار در زمان تزریق، بار کاری زیاد، نور نامناسب محیط، زمین خوردن در هنگام حمل یا دفع، بیرون ماندن اشیای تیز از جعبه ایمنی، عدم استفاده از پنس در زمان بخیه زدن، گرفتن تیغ از تکنسین در زمان عمل جراحی، در رفتن تیغ به علت نامناسب بودن دسته، مهارت ناکافی و تجربه کم، کارکردن بدون دستکش مناسب، وجود اشیای تیز در کف‌ها و تخت‌ها	تهیه کفش‌های ضد اصطکاک، تأمین نور کافی، تعویض و تخلیه جعبه‌های ایمنی و انجام نظافت با دفعات بیشتر، گذاشتن کارگاه آموزشی، تدوین دستورالعمل، به کارگیری کارکنان بیشتر برای کاهش بار کاری، تهیه سرنگ‌های ایمنی، تحمیل هزینه‌های مرتبط با خرید موارد شامل هزینه مذکور
<b>پذیرش</b>	در رفتن سوزن از داخل آمپول، برخورد سرنگ با افراد دیگر، شکستن سوزن، کشیدن دست بیمار، عدم مهارت کافی (زاویه نامناسب، گرفتن سوزن از ته) در بخیه زدن، عجله کردن در حین بخیه زدن،	-



جدول شماره ۶: نمونه برگه کار، مرتبط با علل بالقوه حالت شکست جراحات ناشی از اشیای تیز شدن برای مرحله تزریق دارو یا ماده (از فرآیند کلی تزریق داخل عضلانی)

مرحله ۵: شناسایی اقدامات و پیامدها		مرحله ۴: آنالیز خطر		امتیازدهی		آنالیز درخت خطا		علل بالقوه	حالت شکست: ابتدا قبل از تعیین علل بالقوه حالات شکست را مشخص کنید.
توافق مدیریت	فرد مسئول	نتایج حاصله	اقدامات یا دلیل منطقی برای توقف	نوع اقدام (حذف، کنترل، پذیرش)	اقدام و پیگیری؟	قابلیت تشخیص اقدامات کنترلی موجود	نقطه ضعف منفرد		
									فرو رفتن سوزن در اعضای بدن
		آموزش	اعلام به بیمار در زمان تزریق، تهیه سرنگ‌های با جنبه‌های ایمنی	کنترل	بله	بله	بله	گاهی اوقات شدید	۱- تکان خوردن بیمار در زمان تزریق
		برگزاری جلسات آموزشی و تهیه دستورالعمل	الزامی کردن حذف انجام تست برای تزریق عضلانی	حذف	بله	بله	بله	گاهی اوقات شدید	۲- تکان خوردن در زمان تست کردن
		آموزش و منع درپوش گذاری سرنگ بعد از استفاده تا حد امکان	آموزش و منع درپوش گذاری سرنگ بعد از استفاده تا حد امکان	حذف	بله	بله	بله	مداوم شدید	۳- درپوش گذاری
		تحویل هزینه‌های مرتبط با استخدام افراد جدید، آموزش	افزایش تعداد کارکنان، آموزش اصول سازماندهی کاری	کنترل	بله	بله	بله	گاهی اوقات شدید	۴- بار کاری زیاد
		بهبود شرایط روشنایی، کاهش خطای انسانی، هزینه‌های مرتبط	اصلاح وضعیت نور در موارد مرتبط	کنترل	بله	بله	بله	شدید	۵- نور کم محیط

توضیح: فلش: رفتن به مرحله بعد

## بحث

بود، اما اقدامات کنترلی که قسمت عمده توصیه‌ها را تشکیل می‌داد، مواردی بودند که با توجه به نظر اعضای تیم و شرایط موجود، اقدام کنترلی در مورد آنها اثربخش بود و معمولاً هزینه زیادی را در پی نداشت و شامل مواردی همچون تدوین دستورالعمل، آموزش در زمینه‌های مختلف مشکلات مانند آموزش نحوه تزریقات ایمن بود که هر یک از این اعمال بایستی به صورت نظام‌مند آموزش داده شوند. همچنین باید با جذب نیروی پرسنلی بیشتر، از فشارکاری بیش از حد جلوگیری کرده که خود منشأ خستگی، عجله و در نهایت ایجاد نیدل استیک می‌باشد. در اختیار گذاشتن دستکش‌های ضخیم، تهیه ابزارهایی با جنبه‌های ایمنی مثل سرنگ‌های ایمنی هر چند که مستلزم هزینه

طبق نتایج این مطالعه، علل بالقوه‌ای که قسمت عمده‌ای از علل بالقوه آسیب نیدل استیک (۵۳٪ طبق جدول شماره ۲) می‌باشد شامل مواردی است که عدد ریسک آنها از ۸ بیشتر بوده و در نتیجه بایستی اقدامات لازم توصیه شده در مورد آنها هرچه سریع‌تر صورت گیرد. این اقدامات شامل حذف، کنترل و پذیرش می‌باشند (جدول شماره ۳). از آنجا که برای بسیاری از موارد عمل "حذف" تا حدی مشکل و پرهزینه است، در نتیجه برای قسمت عمده خطرات بالقوه، توصیه کنترلی تجویز می‌شود. در مطالعه حاضر مواردی که اقدام توصیه شده "پذیرش" در موردشان ثبت گردید، معمولاً مواجهه کم‌هزینه یا تا حدی اجتناب‌ناپذیر

می‌دهد ۴ خطا از ۲۳ خطای شناخته‌شده در سه فرآیند تریاز، پرستاری و انتقال بیمار، به عبارت دیگر حدوداً ۱۷٪. به عنوان خطای بحرانی یا خطا با ریسک بالا (عدد ریسک بالای ۸) هستند، درحالی‌که در مطالعه حاضر این مقدار ۵۳٪ بود (۱۸).

در یک مطالعه دیگر، نتایج نشان داد متدولوژی FMEA برای شناسایی و اولویت‌بندی نقاط قابل‌بهبود فرآیند تریاز جاری در بخش پرمشغله و پیچیده‌ای نظیر بخش اورژانس (بدون در نظر گرفتن قابلیت دسترسی به داده‌های کمی) و نیز پیش‌بینی اقدام‌های مؤثر برای کاهش ریسک، از کارآیی و اثربخشی بالایی برخوردار است (۱۹). در بررسی سایر فرآیندهای مرتبط با خدمات بهداشتی، مطالعه‌ای به منظور بررسی اینکه آیا روش HFMEA یک روش پیشگیرانه در ارزیابی فرآیندهای خدمات بهداشتی نظیر نسخه‌نویسی و پذیرش برای انجام شیمی‌درمانی در بخش تومورشناسی کودکان است یا خیر، توسط Tilburg و همکاران (سال ۲۰۰۶) انجام شد. در این مطالعه فرآیندها به سه قسمت عمده شامل نسخه‌نویسی، فرآیندهای داروخانه و پذیرش تقسیم شدند. ۱۴ حالت خطا از ۶۱ خطای شناسایی‌شده در زمره خطا با عدد ریسک بالا قرار گرفت. در نهایت، این مطالعه نشان داد استفاده از روش HFMEA با یک تیم متشکل از چندین رشته مختلف، در شناسایی حالات شکست مفید می‌باشد (۲۰).

### نتیجه‌گیری

با توجه به مطالعات اندکی که در این زمینه در ایران صورت گرفته است، پیشنهاد می‌شود به منظور بررسی و شناخت حالات خطاهای مختلف در فرآیندهای موجود در حوزه خدمات بهداشتی درمانی و ارائه راهکارهای کنترلی مناسب، مطالعات بیشتری طراحی و انجام پذیرد. همچنین این مطالعات می‌تواند به عنوان قسمتی از برنامه ایمنی بیمار در این بخش مدنظر قرار گیرد.

### تشکر و قدردانی

نویسندگان این مقاله از تمامی کارکنان زحمتکش بیمارستان فیروزگر و مدیریت محترم آن تشکر و قدردانی به عمل می‌آورند.

است، اما می‌تواند تأثیر به‌سزایی در کاهش میزان آسیب‌ها داشته باشد. در کل، تصمیم‌گیری در مورد اینکه چه اقدامی باید نسبت به هریک از این ریسک‌ها صورت گیرد، بستگی به مدیریت بیمارستان دارد تا با در نظر گرفتن سایر شرایط فنی، اقتصادی، فرهنگی و... این ریسک را حذف یا کنترل کرده و در غیر این صورت بپذیرد. همچنین برای پیاده‌سازی این اعمال با توجه به کارکنان نسبتاً زیاد بیمارستان، نیاز به ایجاد یک سیستم ایمنی و بهداشت می‌باشد تا این مشکل و سایر ریسک‌های مرتبط با سلامت کارکنان، به صورت تخصصی برطرف گردد.

در این مطالعه، مواجهه با نیدل استیک طی بررسی جداگانه و از طریق پرسشنامه مورد بررسی قرار گرفت تا مدیریت از وضعیت فعلی مواجهه نیز آگاه شود. همچنین بروشورهای آموزشی مرتبط با بیماری نیدل استیک به تعداد بالا منتشر و در اختیار کارکنان قرار داده شد. در ارتباط با مزایا و معایب این روش باید گفت هرچند این روش برای آنالیز خطرات مرتبط با فرآیندهای خدمات بهداشتی بسیار مؤثر است، ولی متأسفانه نیاز به وقت زیادی دارد و تشکیل تیم به علت مشغله کارکنان مشکل است. همچنین به خاطر پیگیری‌های فراوان، در نهایت چنین جلساتی تشکیل می‌شود، ولی زمان و تعداد آنها تا اندازه‌ای برای بررسی کامل موضوع کفایت نمی‌کند. با وجود این، نتایج مطالعه حاضر از طرف مدیریت بیمارستان، مفید ارزیابی شد. هدایت جلسات نیز نیاز به داشتن مهارت‌های رهبری و توانایی پیاده‌سازی تکنیک‌های مرتبط داشت تا حداکثر بازده را داشته باشد. نتایج برخی از مطالعات صورت گرفته نیز نشان از اثربخشی این روش در صورت اجرای درست آن دارد؛ هرچند این روش آنالیز تا حدی جدید بوده و نیاز به مطالعات بیشتر در مورد اثربخشی آن احساس می‌شود. Habraken و همکاران (سال ۲۰۰۹) با هدف آنالیز آینده‌نگر فرآیندهای خدمات بهداشتی آلمان با کمک روش HFMEA، تعداد ۱۳ آنالیز از فرآیندهای گوناگون خدمات بهداشتی را به صورت موفقیت‌آمیزی استنتاج کردند و در نهایت توصیه‌های لازم ارائه گردید. با این حال در این مطالعه نیز همانند پژوهش حاضر این روش تاحدی وقت‌گیر گزارش شد (۱۷). یکی از مطالعاتی که در این زمینه در ایران صورت گرفته است نشان

## References:

1. World Health Organization. Protecting health-care workers and preventing Needle stick injuries. Available From: [http://www.who.int/occupational\\_health/activities/5prevent.pdf](http://www.who.int/occupational_health/activities/5prevent.pdf). Accessed Sep 9, 2010.
2. Yao WX, Yang B, Yao C, Bai PS, Qian YR, Huang CH, et al. Needle stick injuries among nursing students in china. *Nurse Edu Today* 2010;30(5):19-21.
3. Cynthia AL. Nursing students' knowledge, observation of environmental risk factors, and compliance with recommended precautions for the prevention of transmission of infectious diseases by Needle stick injury. [PhD Thesis]. Faculty of the louisiana state university and agricultural and mechanical college; 2002. p. 18-20.
4. Gabriela SM. Occupational health in the developing world: A role for the medical research community? *J Occup Health Environ Med* 2007;49(11):1184-8.
5. Alavian SM, Adibi P, Zali MR. Hepatitis C virus in Iran: Epidemiology of an emerging infection. *Arch Iranian Med* 2005;8(2):21-5.
6. Poorolajal J, Majdzadeha R. Prevalence of chronic hepatitis b infection in Iran: A review article. *J Res Med Sci* 2009;14(4):249-58.
7. Unicef. HIV/AIDS in Iran. Available From: [www.unicef.org](http://www.unicef.org). Accessed Sep 9, 2010.
8. Barry S, Levy D, Wegman H. *Occupational Health*. 4<sup>th</sup> ed. USA: Lippincott and Wilkins; 2000. p. 772-4.
9. Bali R, Sharma P, Angi S. Needle stick injuries in health care providers. *Nurs J India* 2008;99(11):251-4.
10. Hamory BH. Under reporting of needle stick injuries in a university hospital. *Am J Infect Control* 1983;11(5):174-7.
11. Atenstaedt RL, Payne S, Roberts RJ, Russell IT, Russell D, Edwards RT. Needle-stick injuries in primary care in Wales. *J Public Health* 2007;29(4):434-40.
12. O'Malley OM, Scott RD, Gayle J, Dekutoski J, Foltzer M, Lundstrom TS, et al. Costs of management of occupational exposures to blood and body fluids. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2007 Jul; 28(7):774-82.
13. Risk assessment tool and guidance (Including guidance on application). HSE publication. Available From: [http://www.hse.ie/eng/about/Who/qualityandpatientsafety/resourcesintelligence/Quality\\_and\\_Patient\\_Safety\\_Documents/riskcoctober.pdf](http://www.hse.ie/eng/about/Who/qualityandpatientsafety/resourcesintelligence/Quality_and_Patient_Safety_Documents/riskcoctober.pdf). Accessed Sep 9, 2010.
14. Altenbach TJ. A Comparison of risk assessment techniques from qualitative to quantitative. Hawaii: ASME Pressure and Piping Conference;1995.
15. Anthonie L. Failure mode and effect analysis in healthcare: Proactive risk reduction. 2<sup>nd</sup> ed. USA: Joint Commission Resources Inc; 2008. p. 2-26.
16. Arbor A. The basics of healthcare failure mode and effect analysis. Available From: <http://www.patientsafety.gov/SafetyTopics/HFMEA/HFMEAIntro.pdf>. Accessed Sep 9, 2010.
17. Atenstaedt RL, Payne S, Roberts RJ, Russell IT, Russell D, Edwards RT. Needle-stick injuries in primary care in Wales. *J Public Health* 2007;29(4):434-40.
18. Goharnejad S, Attar Jannesar F. Management of nursing services in emergency ward of Hasheminejad hospital by HFMEA method. Iran: The First Congress on Risk Management; 2006. p. 42-54. [Text in Persian]
19. Tofighi S, Maleki M, Khoshgam M, Attar Jannesar F. Applying the proactive failure mode and effects analysis (FMEA) methodology for improving the triage process in an emergency department. *Sci J Forens Med* 2009;15(3):161-70. [Full Text in Persian]
20. Van Tilburg CM, Leistikow IP, Rademaker CMA, Bierings MB, van Dijk ATH. Health care failure mode and effect analysis: A useful proactive risk analysis in a pediatric oncology ward. *Qual Saf Health Care* 2006;15(1):12-18.