

## طراحی مدل فازی HFMEA در ارزیابی و تحلیل ریسک های بالینی

احسان ثقه ئی<sup>1</sup>، فرشاد فرهانی دلجو<sup>2</sup>، مهرداد حمیدی هدایت<sup>3</sup>، افشین فرهانچی<sup>4</sup>

<sup>1</sup> کارشناسی ارشد مهندسی صنایع، عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ملایر، Ehsan.seghatchi@gmail.com

<sup>2</sup> کارشناسی ارشد مهندسی صنایع، پژوهشگاه علوم و فنون هسته ای، farshad.deljoo@gmail.com

<sup>3</sup> کارشناسی ارشد مهندسی صنایع، دانشگاه آزاد اسلامی واحد قزوین، mehr.hedayat@gmail.com

<sup>4</sup> دکترای تخصصی بیهوشی و مراقبت های ویژه، استادیار دانشگاه علوم پزشکی همدان، afarhanchi1970@yahoo.com

### چکیده

در زمان بکارگیری مدل HFMEA در تجزیه و تحلیل خطاهای بالقوه فرایندهای بهداشت و درمان، وجود خطاهای متنوع با اطلاعات نادقیق و مبهم، امر ارزیابی آنها را دشوار می سازد، در نتیجه اعتبار نتایج در بعضی از مواقع سوال برانگیز است. در این مقاله یک روش بر مبنای منطق فازی برای مدل HFMEA طراحی شده است. الگوریتم درخت تصمیم جهت ارزیابی کیفی ریسک ها در این مدل دارای ساختاری دو ارزشی (بلی یا خیر) می باشد، بنابراین ابتدا متغیرهای کلامی برای سوالهای این الگوریتم از جمله بحرانی بودن، دارا بودن مکانیزم کنترلی و قابلیت کشف ریسک در نظر گرفته شد، سپس ساختاری یکپارچه بر مبنای قوانین فازی جهت تحلیل کمی و کیفی ریسک ها توسط خبرگان این حوزه طراحی گردید، در این مرحله تعداد 484 قانون مشخص شد. در این مدل بعد از فازی زدایی نتایج ارزیابی های صورت گرفته، در خصوص نیاز به تحلیل دلایل ریشه ای ریسکها و ارائه راه کارهای بهبود، تصمیم گیری می شود. در انتها تحقیق نیز 8 ریسک بالینی در فرایند بیهوشی جراحی قلب با استفاده از مدل طراحی شده مورد تحلیل و ارزیابی قرار گرفت.

**کلمات کلیدی:** تجزیه و تحلیل حالات بالقوه خطاء، منطق فازی، اعداد و قوانین فازی، نظام سلامت

## Designing Fuzzy HFMEA Model to Assessment Risks in Healthcare Systems

E. Saghehei, F. Farahani Deljoo, M. Hamidi Hedayat, A. Farhanchi

Department of Industrial Engineering, Malayer Branch, Islamic Azad University, Malayer, Iran

Faculty of Engineering, Hamedan Branch, Islamic Azad University, Hamedan, Iran

Faculty of Engineering, Qazvin Branch, Islamic Azad University, Qazvin, Iran

Faculty of Paramedical, Hamedan University of Medical Sciences, Hamedan, Iran

### ABSTRACT

When performing HFMEA for failure mode and effects analysis in healthcare, there are various failure modes with uncertain and imprecise information, which makes it difficult to assess the risks. Consequently, the validity of the results may be questionable. In this paper, a method based on fuzzy logic designed to HFMEA model. Decision tree algorithm in this model for qualitative assessment of risks has two-valued style (yes or no), so initially linguistic variables was considered for criticality, controlled and delectability questions used in this algorithm. Then the integrated structure based on fuzzy rules for qualitative and quantitative analysis of risks designed by experts for healthcare systems. In this step, 484 rules were determined. In our models after defuzzification of assessment results in qualitative and quantitative analysis stages, will be decided about requirements risks for analyzing the root causes and provide improvement solutions. Finally, in the end of study, eight risks in anesthesia process of heart surgery assessed by designed model.

### KEYWORDS

Failure mode and effect analysis, Fuzzy Logic, Fuzzy rules and number, Healthcare systems

<sup>1</sup> احسان ثقه ئی، ملایر، دانشگاه آزاد اسلامی، گروه مهندسی صنایع، تلفن همراه 091818121754