

تحلیل شکست سیستم با ترکیب روشهای تحلیل ریسک و نقشه های شناختی فازی

فاطمه ترکیان ولاشانی^۱، اکبر اصفهانی پور^۲

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی صنایع، واحد دانشگاهی ماهشهر دانشگاه صنعتی امیرکبیر؛ f.torkian@aut.ac.ir
^۲ عضو هیات علمی دانشکده مهندسی صنایع و سیستمهای مدیریت دانشگاه صنعتی امیرکبیر؛ esfahaa@aut.ac.ir

چکیده

تشخیص و تحلیل شکست در سیستم‌های پیچیده یکی از مسایل چالش برانگیز دنیای کسب و کار امروزی است. در فرایندها با اجزاء زیاد، نقص در عملکرد هر یک از آنها باعث بروز نقص در فرایند می‌شود. بنابراین با اطلاع از میزان احتمال وقوع شکست در هر یک از اجزا در هر مرحله، می‌توان از وقوع شکست جلوگیری کرد که این موضوع باعث کاهش چشمگیر هزینه‌ها خواهد شد. در این پژوهش برای افزایش قابلیت اطمینان تشخیص و تحلیل شکست سیستم، یک روش ترکیبی جدید مبتنی بر روشهای تحلیل ریسک و نقشه های شناختی فازی توسعه داده شده است. در این روش جدید، با استفاده از تحلیل درخت خطا (FTA) شکست‌های سیستم شناسایی شده، سپس با استفاده از روش تحلیل شکست و آثار فازی (FFMEA) عدد اولویت ریسک مربوط به هر شکست تعیین می‌شود. براساس نتایج روش‌های فوق به عنوان روشهای تحلیل ریسک، نقشه شناختی فازی (FCM) ساخته می‌شود. با استفاده از نقشه ایجاد شده و دو روش استنتاج، شکست‌ها اولویت بندی می‌شوند و تحلیل وضعیت سیستم بر اساس شرایط انجام می‌گردد. بمنظور نشان دادن کاربردی بودن روش پیشنهادی، این روش برای تحلیل شکست در فرایند ذوب آهن کوره قوس الکتریکی بکار گرفته شده است. نتایج نشان می‌دهد نقص در کابل‌های ارتباطی، اشکال در کارت‌های ورودی و خروجی، واحد پردازش مرکزی (CPU)، برق ورودی، سیستم توزیع و سنسورهای فشار، دما و جریان دارای بیشترین اهمیت در ایجاد شکست توقف ذوب است. از سوی دیگر نتایج بدست آمده بر اساس سناریوهای متفاوت، درباره وضعیت توقف ذوب مورد تایید کارشناسان است.

کلمات کلیدی

نقشه شناختی فازی، تحلیل فازی حالات شکست و آثار، تحلیل درخت خطا، تشخیص شکست سیستم

System Failure Analysis using Risk Analysis Methods and Fuzzy Cognitive Maps

Fateme Torkian*, Akbar Esfahanipour**

*Mahshahr Branch, Amirkabir University of Technology

**Department of Industrial Engineering & Management Systems, Amirkabir University of Technology

ABSTRACT

Diagnose and analyzing in complex systems are two of most important challenges in today's business world. In process with lots of components, Fault in each of them cause to fault in the main purpose so with the knowledge of the probability of failure of any component at each stage of the process, you can avoid the failure that this causes a dramatic reduction in costs. To this end, the proposed fault analysis method will be a useful tool for failure analysis process. In this study, to increase the reliability of detection and failure analysis system, a new hybrid approach based on methods of risk analysis and fuzzy cognitive map has been developed. In this new method, using fault tree analysis (FTA) System failures are