

## تخصیص فازی قابلیت اطمینان و کاربرد آن در تعیین استراتژی‌های بهینه دفاع و حمله

مهدی رحیمدل میبدی<sup>۱</sup>

<sup>۱</sup> دانشجوی دکتری مهندسی صنایع، دانشگاه پیام نور تهران؛ rahimdel.m@gmail.com

### چکیده

قابلیت اطمینان، از مهمترین ویژگی‌های یک سیستم به شمار می‌رود که برای رسیدن به حد مطلوب آن باید زیرمجموعه‌های تشکیل‌دهنده آن دارای قابلیت اطمینان مناسب باشند. برای تخصیص قابلیت اطمینان به زیرسیستم‌ها، عوامل بسیار زیادی تأثیرگذار هستند که مهمترین آنها پیچیدگی، هزینه، سطح تکنولوژی موردنیاز، بحرانی بودن و تعمیرپذیری می‌باشند. در این تحقیق با در نظر گرفتن عدم قطعیت در ارزیابی میزان عوامل تأثیرگذار، با استفاده از روش‌های تصمیم‌گیری با معیارهای چندگانه در محیط فازی، میزان اهمیت هر کدام از زیرسیستم‌ها محاسبه می‌شود و با توجه به ساختار بلوک دیاگرام قابلیت اطمینان سیستم، عدد قابلیت اطمینان زیرسیستم‌ها تعیین می‌گردد. سپس با توجه به رویکرد تئوری بازی‌ها، مدلی ارائه می‌شود که در آن مطلوبیت مدافع و مهاجم به ترتیب حداقل و حداکثر نمودن خسارت وارده به سیستم می‌باشد. در نهایت، مدل ارائه‌شده تحقیق برای یک نمونه کاربردی، استفاده‌شده و نتایج نهائی آن مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته‌است.

### کلمات کلیدی

تخصیص قابلیت اطمینان، منطق فازی، دفاع، حمله، تئوری بازیها.

## Application of Fuzzy Reliability Allocation to Determine Optimal Defense and Attack Strategies

Mahdi RahimdelMeybodi

Department of Industrial Engineering, University of Payam Noor, Tehran, Iran; [rahimdel.m@gmail.com](mailto:rahimdel.m@gmail.com)

### ABSTRACT

The reliability is one of the most important objectives of system that, for achieving optimal of it, all of subsystems must be have appropriate reliability. For reliability allocation, the effective factors like complexity, cost, state-of-the-art, criticality and maintainability have generally been considered. In this paper, with consideration evaluating of effective factors in fuzzy linguistic terms, importance amount of subsystems is accounted by using multiple attribute decision-making methods in fuzzy environment and the allocated reliability of each subsystem is computed with consideration structure of system reliability. Then, With regard to results of last stage, a two-player game between defender and attacker is studied that the defender minimizes, and the attacker maximizes, the expected damage caused by the attack. Finally, presented model is illustrated for an applied case and final findings are analyzed.

### KEYWORDS

Reliability allocation, Fuzzy logic, Defense, Attack, Game theory.