111 Journal of the Korea Management Engineers Society
Vol. 17 No. 1, 2012. 3. (pp. 111-121)

Defuzzification을 고려한 TOPSIS 다기준 의사결정방법

Defuzzification considering Multi-criteria Decision Making method TOPSIS

김 민 주* Kim Min Joo
윤 덕 균* Yun Deok Kyun

Abstract

Companies in materials, assembling parts, services, and vendor evaluation and selection for purchase problem degree of uncertainty, decision makers, including criteria to consider the properties of the multi-criteria decision-making is an issue. This study in a group decision-making process, as measured by linguistic variables by fuzzy data based on the weight of decisions after interpreting defuzzification TOPSIS method to evaluate the study was about decision-making.

As a result of this study to determine the evaluator's ambiguous representation of linguistic variable, then by the number of fuzzy trapezoidal fuzzy set theory was applied to representing. Defuzzification weights were analyzed by considering decision problems, defuzzification when considering previous research among a more efficient decision-making alternatives were possible. Be able to choose a more viable alternative to the proposed methodology.

Keywords : TOPSIS, Defuzzification, fuzzy set, Multi-criteria decision-making, decision makers

* 한양대학교 산업공학과

투고일 2011.10.24 수정일 2011.12.10 게재일 2012.03.31

1. 서 론

기업들에게 있어 지속가능경영을 위한 올바른 의사결정 활동은 개인이나 조직, 기업의 경영활동, 국가의 관리과정 등 다양한 분야에서 수행되어지는 행동 중 가장 중요한 과정으로 생각할 수 있다. 즉, 모든 사람들의 일상생활이나 전문 영역 등 우리가 활동하는 영역에 있어서 매우 중요한 부분이라고 말할 수 있다. 의사결정은 선택 가능한 여러 대안들을 미리 정한 기준에 따라 하나의 대안을 선택하는 것이지만 사회가 점점 과학기술의 발달과 다양화로 변모해 감으로서 과거에 비해 평가기준들 간의 복잡성과 불확실성 그리고 쉽게 식별되지 않는 상호작용으로 인해 많은 어려움이 발생하게 되었다.

원자재, 조립부품, 서비스 등을 구매하기 위한 기업의 공급업체 선정 및 평가 문제는 불확실성의 정도, 의사결정자들의 수, 판단 기준의 속성 등을 고려해야 하는 다기준(혹은 다속성) 의사결정문제이다. 그러나 여러 가지 속성들을 고려해야 하는 의사결정자들은 과거의 경험과 직관에 의해서 최적 공급업체를 선정하고 있다. 이와 같은 의사결정자들의 선호에 대한 판단은 대부분 모호하기 때문에, 정확한 숫자로 이를 추정한다는 것은 사실 거의 불가능한 경우가 대부분이다. 그러므로 주관적 선호를 정확한 숫자로 추정하는 것보다는 언어적 변수(Linguistic Variable)로 추정하는 것이 보다 더 현실적인 접근방법이다. 이와 같이 주관성, 불확실성, 모호성(ambiguity)을 가지고 있는 의사결정문제는 Zadeh(1965)의 퍼지 집합 이론이 개발될 때 까지는 쉽게 해결할 수 없었다.

고전적인 다기준 의사결정문제(MCDM: Multi-Criteria Decision Problem)방법 중 하나인 TOPSIS(Technique for Order Performance by Similarity to Ideal Solution)는 양의 이상적인 해(PIS: Positive Ideal Solution)로부터 가장 가까운 거리에 있고, 부의 이상적인 해(NIS: Negative Ideal Solution)로 부터는 가장 먼 거리에 있는 대안을 선정케 하는 개념을 근거로 하고 있다. 본 연구에서는 집단의사결정과정에서 언어적 변수로 측정된 퍼지 자료에 의해 의사결정기준의 가중치와 대체안들을 평가하였다. 이러한 TOPSIS 개념에 의해서, 퍼지 양의 이상적인 해(FPIS)와 퍼지 부의 이상적인 해(FNIS)를 정의하고, vertex 방법을 이용해서 FPIS와 FNIS로부터 각 대체안의 거리를 추정하였다. 최종적으로 모든 대체안들의 순위를 결정하기 위해서 각 대체안의 근접계수(CC:Closeness Coefficient)를 도출하였다. 여기서 대체안의 근접계수 값은 클수록 FPIS로 부터는 더 가깝고, FNIS로 부터는 더 멀다는 것을 의미한다.

따라서 본 연구의 목적은 구체적으로 다음과 같이 요약될 수 있다. 첫째, 다기준 의사결정문제의 최적대안을 선정하는 방법으로, 언어적 용어(Linguistic terms)를 사다리꼴 퍼지 수(Trapezoidal Fuzzy Numbers)로 변환시키는 퍼지 집합 접근방법을 제시한다. 둘째, 평가기준에 대한 가중치를 비퍼지(Defuzzification)방법인 MOM(Mean Of Maximal)을 적용하고 대안에 대한 성과를 측정하는 의사결정 방법으로 TOPSIS접근법을 제시한다. 셋째, 다기준관점에서 실행 가능한 복수의 업체들을 평가해 최적의 업체를 선정하는 사례를 통해, 실무적 적용절차를 제시한다.

2. 이론적 배경

2.1 다기준 의사결정을 위한 사다리꼴 퍼지 집합

퍼지 집합, 퍼지수, 언어적 변수 등 퍼지 집합