불완전 정보하 다요소 의사 결정 방법의 유효성 검증을 위한 실증적 비교분석

An Experimental Comparison to Verify the Validity of a Multi- Attribute Decision Making Method with Incomplete Information

김 성 희*, 엄 윤 성*, 박 재 신**
* 한국과학기술원 경영공학과**, Cambridge 대학 공학과

Abstract

Multi attribute decision making(MADM) is quite prevalent in daily lives or organizational settings. Researchers have proposed not a few methodologies to assist decision makers in choice making with, usually conflicting, attributes. Many of these approaches require cardinal or numerical data from decision makers. In practices, it is not easy for decision makers to provide such cardinal information and they also feel considerable cognitive burden.

To cope with the problem, a new approach was developed recently so called MADM with incomplete information, shortly denoted MADMII. This method is to evaluate alternatives considered without determining specific weights of attributes. Although the theoretical background of MADMII was verified by some eminent scholars, its advantages and effectiveness in a practical use are not yet examined.

This study aims at verifying the validity or applicability of MADMII empirically. For that purpose, we carry out an experimental comparison of MADMII with some other methods: holistic judgment, the ratio method, the swing method and the pricing out method. An job selection problem is used for that comparison. Subjects are 72 undergraduate students who enrolled in the course of decision analysis. Each method is evaluated in four criteria developed in this study: rank-order correlation, convergent validity in determining an optimal alternative, easy of use, and trustworthiness.

In terms of findings, there are four main results:(1) the mean individual spearman correlations of alternative ranks between MADMII and the other MADM methods are very high,(2)MADMII is highly correlated to the other MADM methods from the comparison of convergent validity in determining an optimal alternative, especially, MADMII makes a mark of the highest convergence among the methods under comparison, (3)MADMII is not good in the criteria of easy of use, and(4)MADMII has the best trustworthiness.

The main recommendation for further application is that(1)MADMII should be implemented as an interactive computerized system for reducing difficulty of use on decision makers, and (2) to incorporate the ratio method into MADMII is suggested in order to be in harmony with the decision maker's behavioral tendency for providing their preference information

1. 서론

일상과 조직생활에서 만나게 되는 많은 의사결정 문제는 서로다른 판단기준(criterion) 혹은 고려요소(attribute)를 포함하고 있다. 자동차 구입의 경우, 의사결정자는 차의 가격과 함께, 연비, 출력, 디자인등을 고려하여 최종적으로 구매를 결정하는 것과 같이 일반적으로 하나의 목적은 복수의 요소들로 구성되어 있기 때문이다. 다요소 의사결정은 의사결정 분석의 중요한 한 분야로 의사결정자의 만족을 최대로 하기위해 서로 상충하는 기준 혹은 요소들을 복합적으로 고려해야 한다는 것이다.

다요소 의사결정을 위한 접근 방법들은 직접 혹은 간접적으로 요소의 상대적 중요성, 즉 가중치의 개념을 사용하고 있다. 각 요소에 대한 대안들의 성과 수준과 각 요소의 가중

치를 종합해서 대안들의 최종평가를 산출해내는 다요소 의사결정 모델은 프로젝트 제안평가 (Sarin et al.,1978), 핵 발전소 부지선정(Kirkwood, 1982) 등의 문제에 적용되어 왔다.

이와 더불어 다요소 의사결정 모델이 가지고 있는 문제점 또한 다양하게 지적되어 왔다 그 중 본 연구와 관련된 두가지의 주요 문제점은 다음과 같다. 첫째, 요소에 대한 의사결정자의 선호가 변할 수 있고 도출된 가중치를 의사결정자가 신뢰하지 않을 수 있다는 것이다. 이것은 다요소 의사결정 모델 전체에 대한 거부감으로 발전되어 직관적 판단과 같은 분석적이지 못한 이전의 방법에 의한 의사결정 결과를 더 선호하게 될 가능성이 있다. 둘째, 이제까지 여러 연구자들에 의해 가중치를 도출하기 위한 많은 방법론들이 제시되어 왔지만 방법론들간의 이론적, 실용적 함의 가 충분히 밝혀 지지 않았기 대문에 의사결정자는 자신의 문제에 적절한 다요소 의사결정 모델을 선택하는데 어려움을 느낀다. 이외에도 유효한 다요소 의사결정 방법론을 정립하기 위하여 극복 해야할 많은 문제점이 있지만, 불확실한 의사결정의 문제를 해결하기 위하여 다요소 의사결정 방법론이 널리 사용되고 있다는 것은 앞으로 이 분야에 더 많은 연구가 필요함을 보여주는 것이라 할 수 있다.

이 연구는 가중치도출에 의한 대안 평가 방법이 가지고있는 한계를 극복하기 위한 대안으로서 불완전 가중치 도출에 의한 대안 평가 방법론을 소개하고 이 방법론의 유효성을 검증하기 위해서 기존 방법론들과 함께 실험이 설계 수행되어 그 결과가 비교 분석될 것이다. 끝으로 불완전 가중치에 의한 대안평가라는 다요소 의사결정 방법이 새로운 연구 접근법으로 자리잡기 위한 향후 연구방향을 모색할 것이다.

이 연구에서는 다요소 의사결정을 위한 방법론들 중 단순가중치법의 비교분석에 한정하기로 한다. 비교되는 방법론들은 총체적 판단과 비율법, 진폭법, 보상법 등의 기존 모델들과 불완전 정보에 의한 다요소 의사결정 방법론등 다섯가지 모델이다.

2. 다요소 의사결정 방법론의 기존 연구

2.1 개요

다요소 의사결정 이론은 요소에 관한 정보를 처리하는데 있어서 선호보정이 없는 모형과 선호보정이 있는 모형으로 [표 2.1]과 같이 나뉘어 질 수 있다.

[표 2.1] 기존의 다요소 의사결정 방법들

무보정모형	우위법, 최대 최소법, 최대 최대법, 총고법, 유고법, 점단법
보정모형	단순 가중치법, TOPSIS, ELECTRE, LINMAP, 순열법, 선형 할당법, AHP 등

선호보정이 없는 모형은 한 요소에서의 불리한 평가와 다른 요소에서의 유리한 평가는 서로 상쇄 효과를 일으키지 못한다. 그러므로 대안간의 비교는 각각 요소의 평가로만 이루어지고 가중치 값이 결정되어야 할 필요가 없다. 따라서 의사결정자로 부터의 선호에 관한 정보 없이 의사결정과정을 간단히 처리할 수 있다... 선호보정이 있는 모형에서는 요소들간의 상쇄 효과가 가능 하다.. 그러므로 의사결정자로 부터 선호에 관한 정보를 얻을수 있을때 사용 가능하다. 이 모형에서 각 대안이 다차원 공간에서 하나의 점으로 표현되기 때문에 추가적인 노력이 요구되지만 적절하고 합리적인 의사결정을 내릴 수 있다는 장점이 있다. 여기서 본 연구범위의 단순 가중치법에 대한 개요만을 살펴 보기로 한다. 단순 가중치법은 가장 잘 알려지고 사용되어지는 다요소 의사결정 방법이다. 이 모형에서 의사결정자는 각 요소에 대한 상대적인 가중치를 제공해야 하며, 요소들간의 평가치가 요소변환과 정규화 (normalization)를 통하여 비교 가능하도록 변환되어야 한다. 각 요소의 상대적인 가중치가 $W=\{w_i\}$ $j= 1, ...,N$ 으로 주어졌다면 가장 선호도가 높은 대안 a^*은 다음과 같다.

$$a^* = \left\{ a_i \left| \max \sum_{j=1}^{N} w_j u_{ij}(a_i) \right/ \sum_{j=1}^{N} w_j \right\}$$

여기에서 는 대안 $u_{ij}(a_i)$ 가 요소 j 에서 기수로 나타난 비교 가능한 척도에서의 평가치

이다. 보통 $\sum_{j=1}^{N} w_j = 1$이 되도록 가중치는 정규화 한다.

2.2 가중치 도출에 의한 대안 평가 방법

다음 항 들은 최근 연구에서 자주 비교분석의 대상이 되어 왔고 또 널리 사용되고 있으며 본 연구에서 비교될 가중치 도출 방법들의 절차를 살펴본 것이다.

2.2.1 비율법

(1) 요소의 중요도에 따라 순위를 매긴다.
(2) 가장 중요하지 않은 요소에 10 의 가중치를 임시로 할당한다.
(3) 다른 요소들의 임시 가중치를 상대적인 중요도 측면에서 10 의 배수로 할당한다.

2.2.2 진폭법

(1) 모든 요소에서 가장 불리한 성과 수준을 갖는 가상의 대안을 상상한다.
(2) 모든 요소중 한 요소를 고려되는 대안들 중에서 가장 불리한 성과 수준에서 가장 유리한 성과 수준으로 옮겨갈 수 있다면 어떤 요소가 가장 큰 효용증가를 가져올 수 있는지 그 진폭을 고려한다.
(3) 가장 큰 효용증가 진폭을 갖는 요소에 임의로 100 의 임시 가중치를 할당한다.
(4) 같은 방법으로 모든 요소들에 대한 효용증가 진폭을 100 에 대한 퍼센트로 임시 가중치를 결정한다.

2.2.3 보상법

(1) 의사결정 모델의 최하위 계층 요소들을 고려되는 대안들에 대해 가장 불리한 성과수준과 가장 유리한 성과수준의 평가치 자료와 함께 나열한다.
(2) 각 요소에 대해 가장 불리한 쪽 네서 유리한 쪽으로 옮겨가기 위해 의사결정자가 얼마나 보상금액을 지불할 용의가 잇는지 제시하도록 요구한다.
(3) 이 보상금액을 임시 가중치로해서 가중치의 합이 1 이 되도록 정규화 한다.

3 불완전 가중치 하의 대안평가 방법론

불완전 정보란 의사 결정자가 요소의 가중치에 대해 제시하는 선형부등식의 집합이다. 시간제약 혹은 적절한 선호정보제공을 위한 지식부족으로 의사결정자는 불완전 정보만을 제시하려 하거나 제시할 수 있다. 는 불완전 정보를 기초로 고려중인 대안들의 쌍대비교를 통한 우위결정 알고리듬과 우위 그래프를 이용해 대안들의 선호 순서를 결정하는 방법을 제안했다. 하나의 대안 가 다른 대안 보다 선호우위에 있기 위해서는 $\exists g \neq h$ 에 대해 $a_g, a_h \in A$ 일때, 다음식의 조건을 필요 충분하게 만족시켜야 한다.

$$\sum_{j \in J} w_j (u_{gj}(a_g) - u_{hj}(a_h)) \geq 0$$

요소의 가중치 와 대안에 대한 요소 평가치 가 의사결정자에 의해 정확하게 계량적으로 제시될 수 있다면 가장 선호되는 대안 이나 m 개의 대안들의 선호 순위는 쉽게 결정된다. 그러나 의사결정자가 선호에 관한 정확한 정보를 제시한다는 것은 용이한 문제가 아니다. 때문에 많은 학자들이 불완전 정보를 통한 다요소 의사결정 방법론에 대해 연구를 해왔다.* 는 가장 우위에 있는 대안 혹은 대안들의 집합을 추출해 내기 위해 짝 우위 관계를 결정하는 방법들을 제시했는데 짝 우위관게가 결정되면, 선호 이행성의 원리에 의해 복수개 대안들의 선호순위를 결정할 수 있다.

단순가중치 법에 기반한 다요소 의사결정에서, 의사결정자에 의해 제시되는 선호정보는 선형 부등식의 형태로 표현될 수 있다. 요소의 가중치에 관한 정보는 다음에 열거된 형태중의 하나로 표현될 수 있다.

형태(1) 약한순위: $w_i \geq \ldots \geq w_N$

형태(2) 강한순위: $w_j - w_{j+1} \geq \alpha_j$ j=1,....,N-1

형태(3) 배수로 표현된 순위: $w_j \geq \alpha_j w_{j+1}$ j=1,....,N-1

형태(4) 기수적인 범위 $\alpha_j \leq w_j \leq \alpha_j + \varepsilon_j$ j=1,....,N-1

형태(5) 형태(1)에 기초한 인접한 가중치 사이의 차에 대한 순위

$$w_j - w_{j+1} \geq w_k - w_{k+1} \geq w_l - w_{l+1}$$

$j \neq k \neq l$ 이고 j,k,l = 1, ..., N 이고 $w_{j+1} = 0$

형태(6) 형태(1)에서 형태(5)까지 사용된 형태들의 복합된 형태

불완전 정보란 이러한 형태로 의사결정자에 의해 제시된 정보들이다. 의사결정자가 이와 같은 형태로 밖에 정보를 제시하지 못하는 이유는 의사결정자는 시간적인 제약하에 있고, 충분하지 못한 지식을 가지고 있고, 많은 요소들이 사회, 환경적 영향을 반영하기 때문에 개념이 불명확하고 금전적으로 나타낼 수 없기 때문이며, 의사결정자는 이러한 환경에서 계량적 판단에 충분한 인지능력과 정보처리 능력을 가지고 있지 못하기 때문이다.

불완전 정보법에서 대안간 우위 관계의 결정과정과 쌍대비교에 관한 내용은 Park 과 Kim(1995b)에서 그 자세한 내용을 참조 할 수 있다.

4. 다요소 의사결정 방법론들간의 비교분석 체계

다요소 의사결정의 궁극적인 목적은 전술한 바와 같이 최적대안의 선택과 대안간의 선호 순위의 결정이라고 헐 수 있다. 가중치 도출 방법에 관한 연구와 가중치 도출 방법간의 비교연구는 대부분이 다요소 의사결정에 관한 규범적 연구에서 그 핵심을 이루어 왔다. 요소의 가중치를 도출하는데는 두 가지의 접근 방법이 있다..대안들에 대한 총체적 평가를 통해 의사결정자가 각 요소에 할당하고 있는 내포된 가중치를 통계적으로 추정하는 접근 방법과 의사결정자로 부터 요소의 가중치를 직접 표현 하도록 하는 것이다. 하지만 현재의 연구가서 요소의 특정 가중치를 도출해 내는 것에만 집중하고 있는 것은 다요소 의사결정의 궁극적인 목적인 최적대안의 선택 또는 대안간의 선호순위 결정이라는 긍극적인 목적에서 벗어난것 같다. 따라서 다요소 의사결정에서 중대한 해결 과제였던 특정 가중치를 도출함이 없이도 합리적인 방법으로 대안들을 평가해 낼 수 있는 방법은 방법론 상에서 한단계 진보한 것이라 할 수 있을 것이다. 또한 그러한 방법론이 기존의 방법론과 비교해서 그 질에 있어서 하자가 없다면 더욱 바람직 할 것이다. 나아가 기존의 방법론들도 비교연구의 초점이 가중치 자체 보다는 유도된 대안의 결과에 맞추어 진다면 보다 더 합목적성을 달성할 수 있을 것이다. 다음절 에서는 대안 평가에 초점을 둔 비교 평가를 위한 기준에 대한 문제를 고찰한다.

4.1 비교평가의 기준

<u>대안들의 선호순위 비교</u>

각각의 방법론들에 의한 선호순위를 비교할 수 있는 표준이나 정답이 존재하면 방버들의 유효성을 쉽게 검증할 수 있으나 다요소 의사결정 경우 특성상 정답이 존재하기 힘들다. 하지만 서로 다른 절차와 이론의 상이한 방법론들이 서로 비슷한 선호 순위를 내었다면 방법들의 유효성이 간접적으로 증명 되었다고 볼 수 있다.이러한 상관 관계를 수리적으로 표현하기 위해본 연구에서는 순위 상관계수중 하나인 Spearman r 을 사용한다.

<u>최적 대안 선별력 비교</u>

대안들의 선호순위와 함께, 최적의 대안을 얼마나 잘 평가해 낼 수 있을것인가는 중요한 관심의 대상이다. 최적대안 선별력을 비교하기 위해서 수렴적 유효성 점수를 방법론에 부여한다. 만약 N 개의 방법론 모두 한 대안을 최적이라 선택 했다면 모두 N 의 수렴 점수를 받게되고 일치한 것이 적을수록 낮은 점수를 부여한다. 개개의 의사결정에 대해 각 방법론이 받은 수렴점수를 이용하여 평균 상관계수인 Pearson r이 계산되고, 전체 실험대상 의사결정자들에 대한 평균값으로 각 방법론들의 상대적인 최적대안 선별력이 분석 될 수 있다.

<u>수행 난이도와 방법론에 대한 신뢰도 비교</u>

최적대안 선별 같은 결과론적 성과 비교 외에 유효성 검토 에 사용될 수 있는 기준들

로는 이론적 근거, 요구되는 판단의 수, 수행 난이도, 결정과정과 결과에 대한 신뢰도 등이 있다. 본 연구에서는 방법론들의 실증적 비교연구에 중점을 두고 있으므로 수행난이도와 의사결정과정의 신뢰도를 분석의 기준으로 한다.

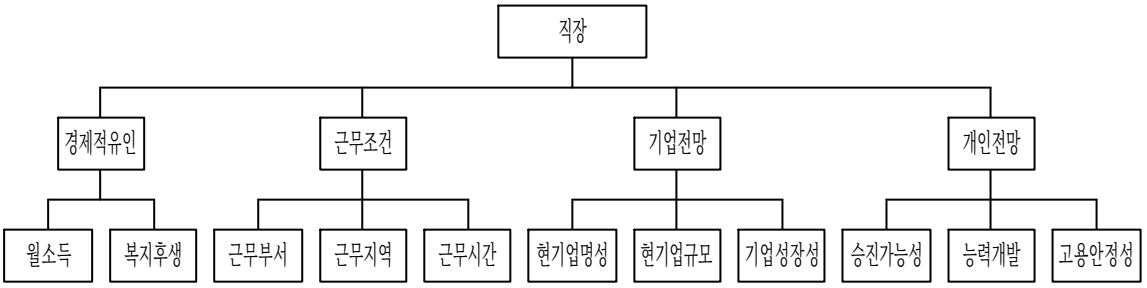
5. 실험설계

여러가지 상이한 다요소 의사결정 방법론들에 의한 의사결정의 과정과 결과에 대한 결과 비교를 위한 본 연구의 실험을 위해 기존의 연구를 통해 문제의 모델구조가 제시되어있어 요소 식별상의 오류로 의사결정이 왜곡될 가능성을 방지 할 수 있고 실험대상의 관심과 참여 의식을 고취 시킬수 있는 직장선택 문제가 선택 되었다.

실험은 의사결정론을 수강하는 학생 72 명을 대상으로 수행되었다. 참여자들의 평균연령은 23.8 세 97%가 남자, 3%가 여자였다.

문제의 정의는 이재관(1987)의 직장선호에 관한 연구에 정리된 문제 구조가 사용되었다. 그구조 는 직장 선택을 최상위로 하는 [그림 5-1]과 같은 3 계층 구조이다.

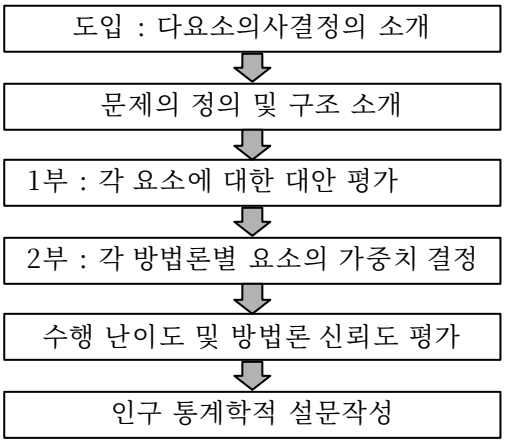
문제의 대안으로서 국내 유명 5 개 회사가 사용 되었다. 최하위 요소들에 대한 회사들의 성과 수준이 1993 년 연감에 수록된 실제 데이타로서 의사결정자들에게 제시 되었다.



[그림 5-1] 직장 선택 모델 구조

실험 수행 절차

실험은 다요소 의사결정 이론에 관한 1 신 정도의 소개후 실험설문서 1 부와 문제의 계층구조, 회사별 데이타각 요소에대한 회사별 점수 부여 양식의 자료집 1 부가 배포되고 의사결정자가 임무를 완수 하는데 평균 50 문 정도가 소요 괴었다. 실험은 [그림 5-2]와 같이 진행 되었다.



[그림 5-2] 실험의 수행단계

1 부는 각 요소에 대한 회사별 점수를 부여하기 위해 하위 7 요소에 대한 회사별 성과 수준이 직접 평가법 으로 수행되었다. 2 부는 비교대상의 다섯 가지 방법론에 의해 각 요소의 가중치 도출을 위한 설문이었다. 이들은 6 항목으로 구성되어 각 방법론에 따른 임무가 의사 결정자에게 부과 되었다. 그 다음 단계는 의사결정자에게 각자가 수행한 방법론의 수

행난이도와 의사결정 과정에 대한 신뢰도에 대한 평가를 위해 매우 불신(1)에서 매우 신뢰(10)까지의 10 점 척도의 설문이 이루어졌다 끝으로 성별, 연령, 전공, 학년등의 인구통계학적 설문에 대한 답변으로 실험을 종료했다. 각 방법론별로 임무가 서로 상이하기 때문에 학습효과는 크지 않았고 총 수행 시간이 50 여분이고 문제가 흥미로왔기 때문에 피로효과 또한 크지않았다고 보여진다.

6. 실험결과 및 분석

6.1 대안들의 선호순위 및 결과

각 방법론별로 수행한 실험에 대한 각 방법별 평균 가중치와 대안들의 평균 선호 순위 결과는 다음 [표 6-1]과 [표 6-2]와 같았다

[표 6-1]방법별 요소의 평균 가중치

방법	요소								
	월 소득	복지 후생	근무 시간	기업 명성	기업 규모	기업 성장성	승진 가능성	능력 개발	고용 안정성
비율법	0.19	0.09	0.20	0.06	0.04	0.11	0.10	0.12	0.08
진폭법	0.15	0.13	0.09	0.08	0.07	0.12	0.12	0.13	0.11
보상법	0.12	0.13	0.08	0.09	0.05	0.12	0.13	0.16	0.11

[표 6-2]방법별 대안들의 평균 선호 순위

방법	대안				
	C 사	L 사	E 사	S 사	H 사
총체적 판단법	4	2	5	1	3
비율법	5(0.40)	1(0.80)	3(0.52)	2(0.69)	4(0.49)
진폭법	5(0.43)	1(0.76)	4(0.46)	2(0.69)	3(0.52)
보상법	5(0.44)	1(0.76)	4(0.45)	2(0.67)	3(0.53)
불완전 정보법	5	1	3	2	4

*각 대안의 총 효용치

6.2 평가기준에 의한 비교분석

대안들의 선호순위

대안들의 선호순위 사이의 상관관계를 분석하기 위해 각 의사결정자별로 계산된 순위상관계수 Spearman r 은 [표 6-3] 와 같았다.

[표 6-3] 방법간 평균 선호순위 상관계수

	선호순위 결정 방법		
	비율법	진폭법	보상법
진폭법	0.85		
보상법	0.77	0.84	
불완전 정보법	0.87	0.80	0.74

비교되었던 방법들은 모두 0.74 에서 0.87 까지의 높은 상관관계를 가지고 있었다. 특히 불안전 가중치 하에서 대안들의 선호 순위를 평가하였던 불완전 정보법은 비율법, 진폭법, 보상법등과 각각 0.87,0.80,0.74 의 매우 높은 상관 관계를 보였다. 가중치를 구하는 세 방법간의 가중치의 상관관계 비교결과는 0.23 에서 0.50 으로 낮거나 보통의 상관관계만을 갖는 것으로 나타났다.

최적대안 선별력

최적 대안을 선별해 내는데 있어서 방법론간 유사성을 비교하기 위해 수렴점수가 의사

결정자별/방법별로 계산되었다. 방법별 평균 수렴 점수와 의사결정자별 수렴점수의 평균 상관ㄱ메수 Pearson r이 [표 6-4] [표 6-5] 나타나 있다. 그 결과 불완전 정보법이 5 점 척도중 3.96 으로 다른 방법론들과 가장 유사하게 최적 대안을 결정해 내었고 총체적 판단법은 2.77 로 높지않은 점수를 기록했다.

[표 6-4] 방법별 평균 수렴점수

	최적대안 선별방법				
	총체적 판단법	비율법	진폭법	보상법	불완전 정보법
평균 수렴점수	2.77	3.83	3.89	3.74	3.96

[표 6-5]방법별 수렴점수의 평균 상관계수

방법	최적대안 선별방법			
	총체적 판단법	비율법	진폭법	보상법
비율법	0.52			
진폭법	0.58	0.79		
보상법	0.52	0.71	0.83	
불완전 정보법	0.63	0.87	0.90	0.83

수행 난이도와 방법론 신뢰도

실험에 참여한 의사결정자들은 각 방법론에 의해 대안들을 평가하는 과정에 있어서 수행 난이도와 방법론 신뢰도를 10 점 척도로 평가하였다. 그 결과는 [표 6-6] 에 나타난 바와 같이 수행난이도 측면에서 총체적 판단법이 가장 쉬웠고 보상법이 가장 어려웠다고 평가 했고 방법론 신뢰도에서는 보상법을 가장 불신하고 불완전 정보법을 가장 신뢰하다고 평가했다. 수행난이도와 신뢰도 사이의 상관관계는 -0.14 에서 0.04 로 매우 미약한 것으로 나타났다.

[표 6-6] 방법간 수행난이도와 방법론 신뢰도 비교

방법	최적대안 선별방법				
	총체적 판단법	비율법	진폭법	보상법	불완전 정보법
수행난이도	3.14	4.87	5.49	6.76	6.11
방법론 신뢰도	5.39	6.13	5.89	5.04	6.85
상관계수	0.02	0.04	-0.14	-0.30	-0.05

6.3 요약 및 분석

실험의 주된 결과는 첫째, 불완전 정보법이 기존의 방법들과 선호순위 결정에 있어서 높은 상관관계를 보였다는 것이다. 이것은 불완전 정보법이 선호순위를 유의하게 결정해낼 수 있다는 유효성을 실증적으로 보여준다는 점에서 큰 의의가 있다. 또한 비율법과의 높은 상관관계는 의사결정자와의 교호적인 정보 도출 형태가 비율법 형태로 진행되리라는 것을 시사한다. 둘째, 다요소 의사결정 이론을 통한 결과는 총체적 판단법의 결과와는 높지 않은 상관관계를 보였다는 것이다. 이것은 다요소 의사결정이 총체적 판단에 의한 의사결정상의 오류를 극복할 수 있는 대안으로서의 유효성을 실증적으로 보여준 것으로 평가된다. 이러한 평가는 신뢰도에 대한 의사결정자들의 평가를 보면 그 신빙성이 높음을 알 수 있다. 셋째, 최적 대안 선별력에서도 불완전 정보법과 다른 방법과 높은 상관관계를 보였고, 특히 평균 최적대안 수렴점수 계산에서는 가장 높은 점수를 얻었다는 것이다. 이것은 최적대안 선별에 있어서도 불완전 정보법이 가중치를 도출하는 다른 방법들에 비해 결코 열등하지 않은 성과를 거두고 있음이 명확하고 이 연구의 중요한 성과라 하겠다., 넷째, 수행 난이도와 신뢰도 비교에서 불완전 정보법은 수행 난이도는 다소 어려우나 가장 높은 신뢰도를 얻었다는 것이다. 여기서는 보상법과 비율법의 결과가 주목할 만하다. 보상법이 수행 난이도는 가장 어려운 반면 신뢰도가 가장 낮게 나타나는 이유는 요소간의 중요도를 화폐적 가치로 환산한는데 익숙치 못한 문화적 차이로 해석된다. 반면 비율법은 수행 난이도는 쉬우면서 신뢰도는 두

번째로 높게 나타났는데 이러한 결과는 불완전 정보법과의 높은 상관관계와 더불어 방버론의 전개를 위해서 비율법을 접목 발전 시킬 필요가 있음을 말해주고 있다..

7 결론

본 연구에서는, 불완전 정보법의 유효성을 실증적으로 검증하기 위해 대안평가에 초점을 둔 비교분석의 기준을 설정하고 실험을 설계, 수행하여 그 결과를 분석하였다. 실험결과의 함의는 다요소 의사결정 이론의 연구에서 특정 가중치 도출에 치중하고 있는 기존의 강조가 의사결정의 궁극적 목적인 대안평가 결과 자체에 대한 강조로 이어져야 할 것이라는 것을 보여주고 있다고 할 수 있다.

본 연구의 다요소 의사결정 연구에의 공헌은 첫째, 불완전 정보법의 이론적 검증결과를 근거로 향후의 연구가 대안 평가 결과에 주안점이 두어져야 한다는 것을 체계적으로 정리했다. 둘째, 방법들의 비교분석을 위한 평가기준을 제시했다. 셋째, 불완전 정보법에 대한 후속 연구로서 현실 적용상의 유효성을 검증했다. 넷째, 불완전 정보법을 수행함에 있어서 여러 정보 제시 방법중 비율법에서의 형태를 선호하는 것을 밝혔고 이는 이후의 불완전 정보법 이론 발전에 지표가 될수 있을것이다.

참고문헌

[1] 이재관(1987), "다기준의사결정을 위한 가중치 도출 방법의 비교연구", *숭실대학교 논문집*, 제 17 집, 197-207.

[2] Borcherding, K., Eppel, t., and von Winterfeldt, D. (1991), "Comparison of weighing judgments in multiattribute utility measurement", *Management Science*, Vol.37, No.12, 1603-1619.

[3] Doughety, T.W., Ebert, R.J., and Callender, J.C. (1986), "Policy capturing in the employment interview" *J. of Applied Psychology*, Vol.71, 9-15.

[4] Edwards, W. (1977), "How to use multiattribute utility analysis for social decision making", *IEEE Transaction on Systems, Man, and Cybernetics*, Vol.7, 326-340.

[5] Kirwood, C.W. (1982), "A case history of nuclear power plant site selection", *J. of the Operational Research Society*, Vol.33, Issue4, 353-363.

[6] Keeney, R.L. and Raiffa, H. (1993), *Decision with Multiple Objectives: Preferences and Value Tradeoffs*, Cambridge University, New York.

[7] Park, K.S. and Kim, S.H. (1995), "Mathematical programming model based multi-attribute decision support with incomplete information: method and application", *Doctoral dissertation*, Department of Industrial Engineering, KAIST.

[8] Sarin, R.K., Sicherman, A., and Nair, K. (1978), "Evaluating proposals using decision analysis", *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics*, Vol.8, 128-131.

[9] Schoemaker, P.J.H. and Waid, C.C. (1982), "An experimental comparison of different approaches to determining weights in additive utility models", *Management Science*, Vol.28, No.2, 182-196.

[10] Solymosi, T. and Dombi, J. (1986), "A method for determining the weights of criteria: the centralized weights", *European Journal of Operational Research*, Vol.26, 280-287.

[11] von Nitzsch, R. and Weber, M. (1993), "The effect of attribute ranges on weights in multiattribute utility measurement", *Management Science*, Vol.39, No.8, 937-943.

[12] Weber, M. and Borcherding, K. (1993), "Behavioral Influences on weight judgments in multiattribute decision making", European Journal of Operational Research, Vol.67, 1-12.