

AHP 기법의 적용효과및 한계점에 관한 연구 -MIS 성공요인평가를 위한 3가지 통계기법 비교중심-*

윤 재 곤**

Application effects and limitations of AHP as a research methodology
-A comparison of 3 statistical technique for evaluating MIS success factor-

Jae-Gon Yoon

Abstract

Biases and errors in the human being's reasoning process have been studied continuously by the researchers, especially psychologists and social scientists. These bias phenomenon is classified on the basis of the origion, i.e. motivation and cognition. Futhermore the necessity of research on the bias in the management and management information system areas is increased more and more recently, which have their academic backgrounds in the psychology and social science.

The biased information stream is transformed into the systematic error due to the motivation and cognitive bias of human-being, then its resulting phenomena are as follows:

1. the availability of salient information
2. preconceived ideas or theories about people and event
3. anchoring and perseverance phenomena.

In order to reduce the information errors, Saaty suggested the Analytic Hierarchy Process(AHP) that is the subject of this paper and that is widely used for evaluation of complex decision making alternatives.

Therefore this paper studies AHP's effects and its limitations in applying to the management area. Thus this paper compared the performances of the 3 models: 1. the traditional additive regression model, 2. regression model using the factor score, and 3. the regression model with AHP. As a result, 3 models produce the different outcomes.

* 본연구는 대구효성가톨릭대학교 96년도 연구비 지원으로 작성되었음

** 대구효성가톨릭대학교 경영학과 교수

1. 서 론

인간의 추론에 있어서 편기(biases)와 오류(error)에 관한 연구는 끊임없이 계속되어져 왔다. 특히 심리학자와 사회과학자의 지대한 관심의 대상이 되어져온 것도 사실이다[6]. 오늘날 심리학이나 사회과학을 배경으로 해서 연구되고 있는 경영학이나 경영정보학에서는 이와같은 연구의 필요성은 더욱더 커져 가고 있다. 이와같은 편기현상을 심리학에서는 크게 2가지 동기(Motivation) 혹은 인지(Cognition)에 기인된 것으로 분류한다. Kruglanski 는 좀더 구체적으로 인간의 편기된 정보의 흐름은 동기와 인지의 편기(bias)로 인하여 계통적 오류(Systematic error)로 전환 되어지며 그 결과, 첫째, 돌출정보의 이용가능성(The availability of salient information).

둘째, 사람이나 사물에 대한 선입관(Preconceived ideas or Theories about people and event).

세째, 현상에 대한 와집(Anchoring and Persistence phenomena)의 현상이 일어난다고 주장하였다.

이와같은 정보의 오류를 줄여보기 위하여 연구되어져온 내용중에 하나가 본연구의 대상인 Saaty가 개발한 AHP(Analytic Hierarchy Process)이다. AHP 이론은 1980년 Saaty에 의하여 처음 소개됐으며 최근에는 우리나라의 한국경영과학회 등 여러학회에 AHP기법을 적용한 논문들이 수록되고 있다. 따라서 본 연구는 최근 우리나라 경영학관련분야에서 관심을 갖고 있는 이 기법의 적용효과와 적용한계점을 분석해 보고자 함에 있다.

2. 계층화 의사결정 기법(Analytic Hierarchy Process : AHP)

2.1 AHP 기법

Saaty는 1980년 'The Analytic Hierarchy Process'라는 AHP에 관한 첫 저서를 발간했다[10]. 이 저서를 발간하기전 1977년 그는 A Scaling Method for Priorities in Hierarchical structures라는 논문을 발표한 적도 있으며 [9] 그후 그는 AHP이론과 AHP의 적용분야에서의 많은 연구 논문을 발표하였다.

AHP기법은 객관적인 평가요인은 물론 주관적인 평가요인도 수용하는 매우 유연한 의사결정기법으로서 수학적인 이론보다도 직관을 바탕으로 하기때문에 그 논리가 매우 쉽다는 장점을 지니고 있으며, 이 이론의 주요 특징은 다음과 같다[1].

첫째, 정량적인 방법으로 문제를 해석하기 때문에 이해하기 쉬운 요인과 명확한 구조를 가지며, 둘째, 복잡하고 불분명한 문제에 대해서는 여러 계층으로 분리하여 부분적인 관계를 1:1 비교를 하여 중요도를 분석한다. 세째, 시스템 어프로치(System Approach)를 통하여 주관적인 판단을 하고 이를 조합하여 결론을 내린다. 이 어프로치를 통하여 경험을 살린 의사결정을 할수가 있다.

네째, 관계자간의 의사결정에 있어서 각각 의사를 1:1 비교를 하여 접근할 수 있다. 이 1:1 비교치를 집산하여 기하평균을 적용함으로써 객관적인 결정을 할 수 있다.

따라서, AHP는 경제학 사회학 경영학 분야의 비구조적인 문제를 모델링 함에 있어서 계

통적요류를 줄여갈 수 있는 기법이 되며 아마도 오늘날 다목표 의사결정에 있어서 가장 중요한 의사결정기법중 하나가 될 것이다[13].

AHP기법의 풀이과정을 보면 Johnson과 Zahedi는 AHP로 의사결정문제를 풀 경우 4단계를 거친다고 주장한다[14].

그 4단계를 보면,

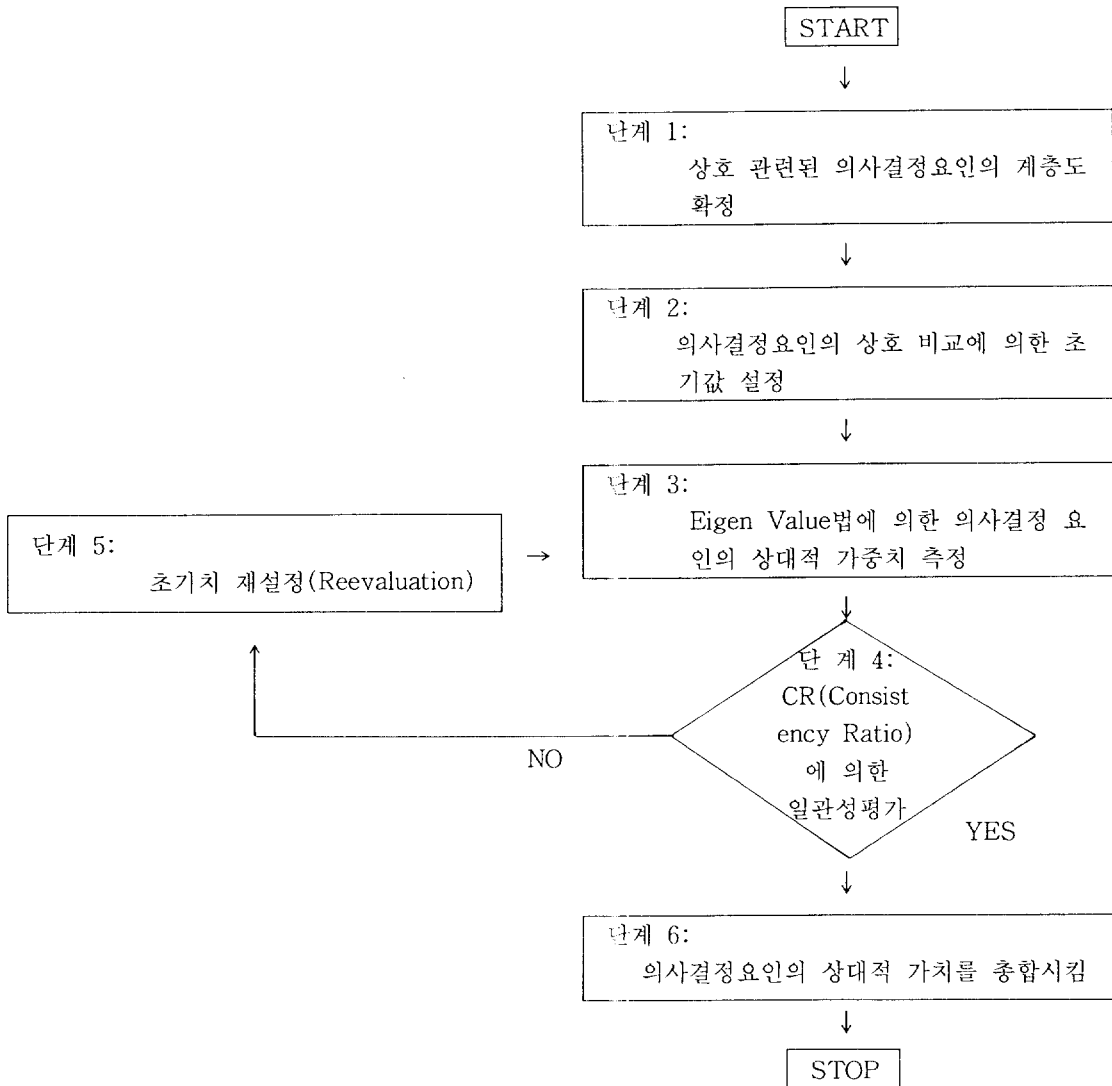
단계 1-의사결정계층의 확립

단계 2-의사결정 요인을 쌍으로 비교함으로써 초기 데이터의 수집

단계 3-아이겐 치(Eigen Value)방법을 이용하여 의사결정 요인의 상대적 가치(Relative Weights)를 추정함

단계 4-의사결정 요인의 상대적 가치를 총합시킴

이를 좀더 구체적으로 보면 [그림1]과 같이 6단계를 거친다.



[그림 1] AHP의 해법

2.2 AHP 기법의 적용영역

AHP의 적용영역을 보면 미국에서는 1980년대 가장 활발하게 적용되었다.

미국에서 AHP는 경영학 전반에 걸쳐서 적용되었을 뿐 아니라 경제학을 비롯한 사회과학 전 분야에 걸쳐서 많이 적용되고 있다. AHP의 적용영역에 관한 연구로서는 F. Zahedi[14]와 J.P. Shim[12]의 연구를 들 수 있겠다.

Zahedi는 1986년의 논문에서 그때까지 미국에서 발표된 논문들 중 AHP적용 논문들을 27

가지 영역으로 구분하여 57편의 논문을 소개했으며, J.P. Shim은 1988년까지 미국에서 발표된 AHP논문들을 31가지 영역에 걸쳐 118편의 논문을 소개했을 뿐 아니라 AHP분야의 박사학위논문도 21편을 소개했다.

이와같이 미국에서는 1980년대 AHP기법이 광범위하게 적용되었으며 많은 학자들의 관심의 대상이 되고 있었음은 부인할 수 없는 사실이다.

최근에는 우리나라에도 경영학관련 전국규모 학회에도 AHP적용논문이 수록되고 있다.

<표 1>AHP관련 발표논문

년도	저자	논제	학회지명	비고
1991 12	황규승	한국의 생산자동화기술수준 예측	한국경영과학회 한국경영과학회지	AHP기법의 적용
1993 12	박노국 문희영 송문의	품질기능전개와 AHP기법을 이용한 기능평가	한국품질관리학회 품질관리학회지	AHP기법의 적용
1994 12	김성천 어하준	AHP가중치 결정에서의 전문가 의견종합 방법	한국경영과학회 한국경영과학회지	AHP기법의 개선
1995 8	이영찬 민재형	불확실한 상황에서 다목표 R&D투자계획수립에 관한연구	한국경영과학회 한국경영과학회지	AHP기법의 적용
1995 12	김영태	사원부정의 발상원인과 방지방법의 중요성에 대한 내부감사인 판단에 관한연구: AHP	한국회계학회 회계학연구	AHP기법의 적용

지방학회지나 연구소논문집 등에서는 1991년 이전에 AHP관련 논문이 발표되었으나 본 연구에서는 경영학관련 전국학회인 한국경영과학회 한국경영학회 한국회계학회 한국품질경영학회에서 발행한 논문집에 1995. 12월까지 수록된 AHP 관련논문을 모두 조사해 보았다.

<표 1>에서 보듯이 1991년 12월을 시점으로

1995년 12월 현재까지 총 5편의 논문이 수록되었으며, 이중 AHP 기법을 적용한 논문이 4편 AHP기법의 개선에 관한 논문이 1편이다.

AHP기법을 적용한 4편의 논문중에는 생산관리분야 2편 품질관리분야 1편 회계학분야 1편을 들 수 있겠다.

특히 최근 1994년 12월에서 1995년 12월 사

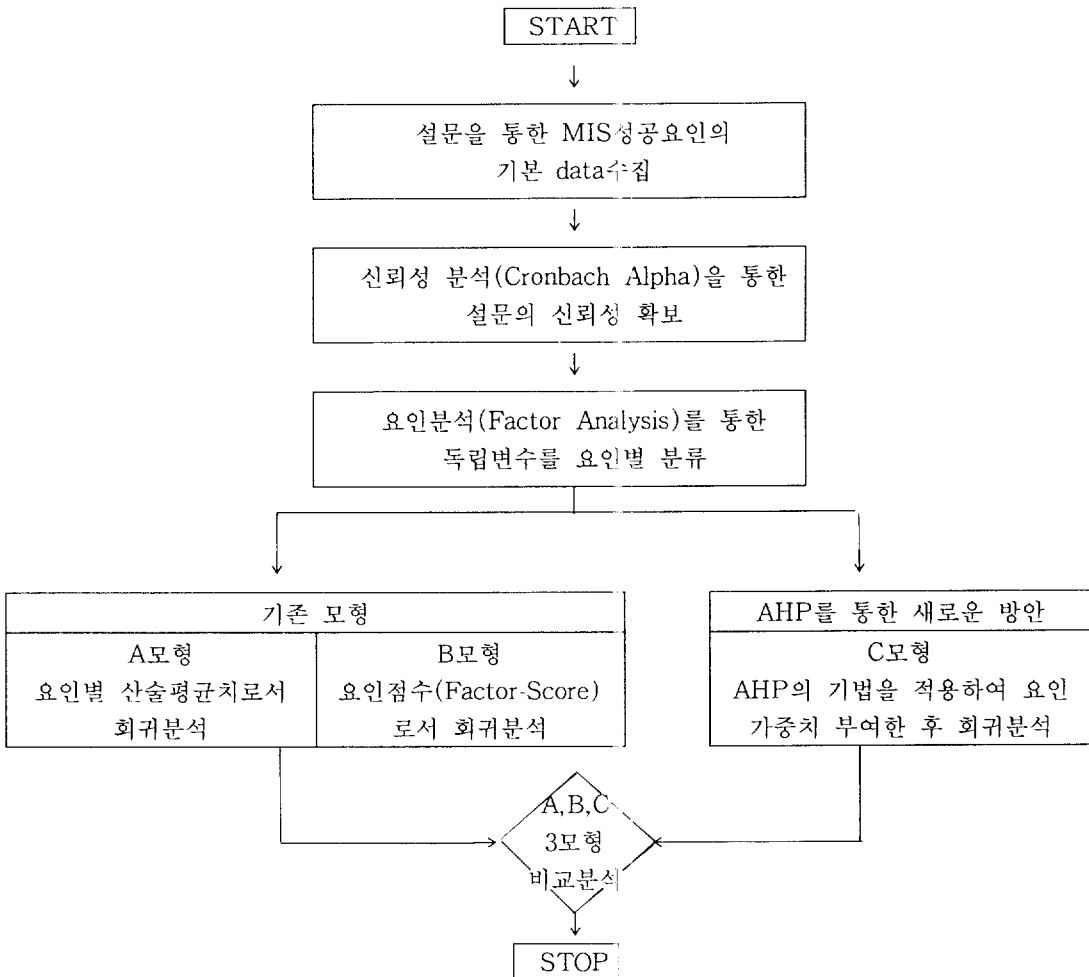
이에 3편이 수록되어 이후 더 많은 AHP관련 논문이 여러분야에 걸쳐 적용될 것으로 기대된다. 따라서 이제는 AHP기법의 적용효과와 적용한계를 분명히 밝힐 필요가 있다.

3. AHP 기법의 적용효과에 관한 실증적 분석

3.1 실증적 분석을 위한 모형

AHP 기법의 적용효과를 실증적으로 분석하기 위하여 사례로 중소기업의 MIS성공요인에 관한 분석을 하여보았다. 본 연구에서는 중소기업의 MIS성공에 영향을 미치는 독립변수들 편의상 기존의방안을 사용한 A모형, 요인점수 (Factor Score)를 사용한 B모형, AHP를 통한 각 요인별 가중치를 부여한 C모형과의 비교 분석을 함으로써 A, B, C모형의 차이점을 발견하고자 한다.

그 분석 순서도는 [그림 2]와 같다.



[그림 2] 실증적 분석절차

3.2 기존모형

편의상 요인별 단순평균치를 사용한 모형(A모형)과 요인점수를 사용한 모형(B모형)을 기존모형이라 둔다.

1) 신뢰성 검정

본 연구는 중소기업의 MIS성공요인에 관한 연구에 초점을 맞춘것이 아니라 3가지 적용기법간의 차이점을 발견하기 위한 연구이므로

MIS성공요인의 평가에 관한 기본 문항은 간단히 작성했다. 기본 data는 Raymond[7]의 이론을 바탕으로 구연한 설문을 대구 경북지역의 중소기업에서 MIS를 담당한 책임자에게 배포하여 회수된 67명의 설문답으로 작성하였다.

기본 data의 신뢰성을 확보하기 위하여 신뢰성 검정을 한 결과 <표 2>와 같이 최종으로 독립변수 9문항 종속변수 4문항 총 12문항이 추출됐으며 신뢰계수(Cronbach Alpha)는 0.842318로 비교적 높게 나타났다.

<표 2> 사용자 만족도의 신뢰성 검정

측 정 항 목		문항제외시 신뢰성 계수
X ₁	최고경영자의 전산업부에 대한 관심	0.821577
X ₂	최고경영자의 업무전산화에 거는기대	0.813352
X ₃	최고경영자의 업무전산화 중요성에 대한 인지도	0.834431
X ₄	업무전산화의 장기적인 투자계획 유무	0.825445
X ₅	업무전산화의 개발이나 운영을 지원하는 위원회 구성의 유무	0.836978
X ₆	컴퓨터를 사용하는 소요시간	0.832432
X ₇	컴퓨터를 사용하여 이용하는 업무수	0.834075
X ₈	전체 보고서중 컴퓨터를 이용한 출력 비율	0.835572
Y ₉	원하는 정보 및 자료의 제공	0.834303
Y ₁₀	원하는 시점에 정보 및 자료취득	0.835147
Y ₁₁	업무처리 과정의 정확성	0.825173
Y ₁₂	업무와 관련된 적합한 정보 취득	0.834405

2) 요인분석

본 연구의 독립변수인 X₁-X₈까지를 요인별로 구분하여 보기위하여 요인분석(Factor An-

alysis)의 직교회전법(Varimax)을 사용하여 분석한 결과 <표 3>과 같이 나타났다.

〈표 3〉 독립변수의 요인분석결과표

	FACTOR1	FACTOR2	FACTOR3
X ₁	0.32194	0.75349	0.11061
X ₂	0.36684	0.84935	0.14624
X ₃	-0.18218	0.86447	0.23064
X ₄	0.23969	0.34856	0.75529
X ₅	0.06811	0.08122	0.90871
X ₆	0.83033	0.06592	0.29630
X ₇	0.72552	0.32700	0.01988
X ₈	0.87682	0.04825	0.06767

Variance explained by each factor

FACTOR1	FACTOR2	FACTOR3
2.318136	2.278151	1.575800

〈표 3〉에서 보듯이 Factor1에 X₆, X₇, X₈이 대표적인 변수이므로 Factor1은 시스템이용정도, Factor2에 X₁, X₂, X₃이 대표적인 변수이므로 Factor2는 최고경영자의 관심, Factor3에 X₄, X₅ 변수가 묶여진다. 따라서 Factor3는 MIS 지원개발 및 투자계획이 될 것이다.

3) A모형 회귀분석

A모형은 요인분석후 회귀분석을 하기 위하여 흔히 많이 사용하는 요인별 산술평균값을 대표

값으로 하는 분석방법이다.

A모형에서는 다음과 같이 독립변수와 종속변수를 정의한다.

$$XX_1 = (x_1 + x_2 + x_3) / 3$$

$$XX_2 = (x_4 + x_5) / 2$$

$$XX_3 = (x_6 + x_7 + x_8) / 3$$

$$YY_1 = (y_9 + y_{10} + y_{11} + y_{12}) / 4$$

MIS사용자만족(yy₁)과 그 영향요인(xx₁, xx₂, xx₃)간의 분석을 위하여 다중회귀분석을 한 결과는 〈표 4〉에서 나타나듯이 추정회귀식은 다음과 같다.

$$YY = 1.628693 + 0.292236 XX_1 + 0.206039 XX_2 - 0.012402 XX_3$$

1%유의수준에서 독립변수중 최고경영자의 관심계수인 β₁ ≠ 0이나 나머지 β₂ = 0, β₃ = 0이다. 아울러 독립변수의 종속변수에 미치는 영향력을 조사하기 위하여 partial-R²값을 볼때 MIS 사용자만족에 가장 영향을 미치는 요인은 첫째 최고경영자의 관심, 둘째 MIS 개발지원, 셋째 시스템이용정도 순으로 나타났다.

〈표 4〉 A모형 다중회귀분석 결과표

항 목	MIS사용자 만족도(YY)			
	회귀계수(β)	T 통계량	Prob> T	Partial-R ²
절 편	1.628693 (β ₀)	5.205	0.0001 ***	.
최고경영자의 관심(XX ₁)	0.292236 (β ₁)	3.247	0.0019 **	0.28726794
MIS개발지원(XX ₂)	0.206039 (β ₂)	2.384	0.0202 *	0.20298351
시스템이용정도(XX ₃)	-0.012402 (β ₃)	-0.182	0.8560	0

*** P<0.01 ** P<0.05 * P<0.1

4) B모형 회귀분석

B모형도 요인분석후 회귀분석을 하기 위하여 일반적으로 많이 사용되는 분석법으로 각 독립변수 요인별 요인점수(Factor Score)를 사용하여 분석하는 방법이다.

본 연구에서는 SAS package를 사용하여 요인점수를 계산한 후 독립변수중

최고경영자의 관심에 관한 요인점수를 FXX_1

MIS개발지원에 관한 요인점수를 FXX_2

시스템 이용정도에 관한 요인점수를 FXX_3

종속변수 $FYY=(Y_9+Y_{10}+Y_{11}+Y_{12})/4$ 로 두기로 하였다.

독립변수 FXX_1, FXX_2, FXX_3 와 종속변수 FYY 를 다중회귀분석한 결과 <표 5>에서 나타내듯이 추정회귀식은 다음과 같다.

$$FYY=3.253862+0.259012 FXX_1+0.226211 FXX_2+0.066356 FXX_3$$

1%유의수준에서 $\beta_1 \neq 0, \beta_2 \neq 0$ 이나 $\beta_3 = 0$ 이다. 아울러 partial- R^2 값으로 볼때 MIS 사용자 만족에 가장 영향을 미치는 요인은 첫째 최고경영자의 관심, 둘째 MIS개발지원, 셋째 시스템이용정도의 순으로 나타났다.

<표 5> B모형 다중회귀분석결과표

항 목	MIS사용자 만족도(FYY)			
	회귀계수(β)	T 통계량	Prob> T	Partial-R ²
질 편	3.253862(β_0)	49.259	0.0001 ***	.
최고경영자의 관심(FXX_1)	0.259012(β_1)	3.919	0.0002 ***	0.25928451
MIS개발지원(FXX_2)	0.226211(β_2)	3.382	0.0012 ***	0.22515555
시스템이용정도(FXX_3)	0.066356(β_3)	1.000	0.3213	0

3.3 AHP에 의한 가중치 부여후 요인평가

1) AHP의 적용

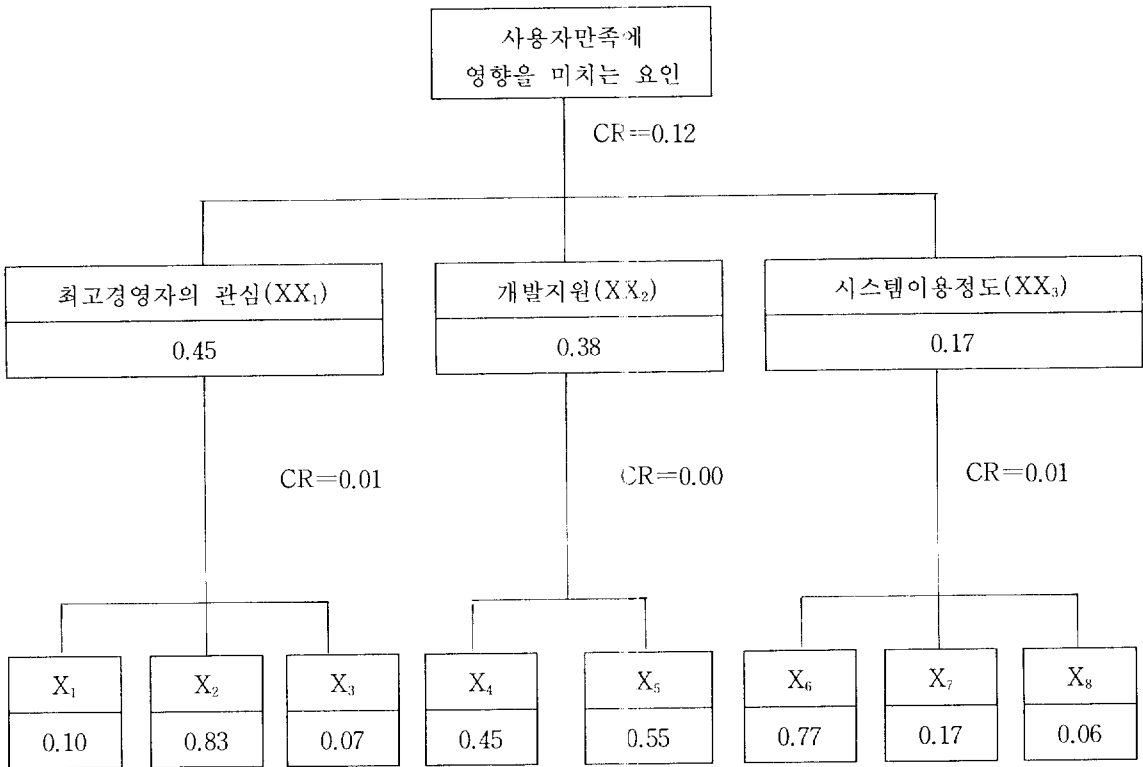
(1) AHP계층도

단계 1에서는 의사결정자는 의사결정문제를 의사결정요인과 관련된 계층으로 분류한다[10]. 따라서, 본 연구에서도 [그림 3], [그림 4]와 같이 2개의 계층도를 구성하였다.

[그림 3]은 사용자만족도에 영향을 미치는 요인, 즉 독립변수에 관한 계층도이며, 이계층도

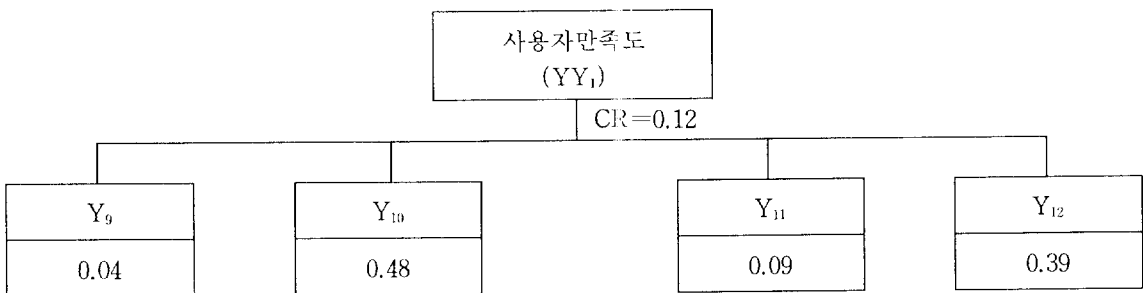
는 앞장에서 실시한 요인분석결과를 토대로 하여 작성되었다.

[그림 4]는 MIS사용자만족에 관한 계층도이다.



[그림 3] 사용자만족에 영향을 미치는 요인에 관한 계층도

※ 단 X₁-X₈은 설문문항이며 □속의 수치는 AHP를 사용하여 구한 상대적가중치이다. CR은 채택된 사람의 일관성을 알기위한 Consistency Ratio이다.



[그림 4] 사용자만족도에 관한 계층도

(2) 각 요인비교

2단계에서는 각 요인들을 비교하여 요인비교 초기값 matrix를 구성하는 것이다. 각 수준에서는 요인들의 쌍비교가 필요하므로

첫째, Saaty[9]는 각 수준의 요소를 최대 9개 이내로 하여야 한다고 주장하고 있다. 아울러 Saaty는 중요도에 관한 측도를 다음 <표 6>와 같이 설명했다.

<표 6> 중요성 측도

중요정도	정 의
1	같다(equal importance)
3	약간 중요하다(weak importance of one over another)
5	중요하다(essential or strong importance)
7	극히 중요하다(demonstrated importance)
9	절대적으로 중요하다(absolute importance)

2, 4, 6, 8은 각각 중간정도의 중요도를 추정했다.

둘째, 이제 구성된 초기값 matrix를 보면 다음과 같다.

$A=(a_{ij})$, ($i=1, 2, \dots, n$)라 하면 a_{ij} 는 아래의 규칙을 따르도록 정의되어진다.

- i) 만약 $a_{ij}=\alpha$ 이면 $a_{ji}=1/\alpha$, $\alpha \neq 0$
- ii) i요인과 j요인의 상대적 비중이 같다면 $a_{ij}=1$, $a_{ji}=1$ 이 된다. 따라서 당연히 $a_{ii}=1$ 이 된다.

(3) 상대적 가중치 측정

3단계에서는 Eigen Value법에 의한 의사결정요인의 상대적 가중치를 측정한다.

<그림 3>과 <그림 4>의 □속의 수치는 Application of the electronic spread-sheet for solving AHP problems package를 사용하여 본 연구에서 찾아낸 상대적 가중치이다.

(4) 일관성 평가

4단계에서는 CR(Consistency Ratio)에 의한

사고의 일관성 평가를 하여야 한다.

여기서 CR(Consistency Ratio)를 구해 보면 $CR=(CI/ACI)*100$ 단, $CI = (\lambda_{matrix}-n)/(n-1)$,

ACI는 Saaty가 1980년에 제시한 확률가중치(Randomly Generated Weight)이다. 여기서 판단기준은 $CR \leq 0.1$ 이면 사고의 일관성이 비교적 있다고 Zahedi는 말하고 있다[14].

본 연구에서는 MIS분야에 종사하는 전문가와 MIS를 전공하는 교수를 상대로 개별면담에 의하여 상대적 가중치 및 각 사람의 CR값을 구하였다. Zahedi의 이론에 따라 $CR < 0.1$ 인 경우를 찾아보았으나 모든 항목의 $CR < 0.1$ 인 경우가 많지 않아서 4항목중 어느 한 항목도 CR가 0.2이상 안되며 4항목중 3항목의 CR가 0.1이하인 모든 사람을 채택하여 그 산술평균값으로 상대적가중치와 CR값을 결정했다.

2) C모형 회귀분석

AHP의 상대적가중치를 고려한 최고경영자

의 관심을 AHXX₁

AHP의 상대적가중치를 고려한 개발지원을 AHXX₂

AHP의 상대적가중치를 고려한 시스템이용 정도를 AHXX₃

AHP의 상대적가중치를 고려한 사용자만족도를 AHYY₁이라하면 각 요인은 다음식과 같이된다.

$$AHXX_1 = 0.45 * (0.1X_1 + 0.83X_2 + 0.07X_3)$$

$$AHXX_2 = 0.38 * (0.45X_4 + 0.55X_5)$$

$$AHXX_3 = 0.17 * (0.77X_6 + 0.17X_7 + 0.06X_8)$$

$$AHYY_1 = 0.04Y_9 + 0.48Y_{10} + 0.09Y_{11} + 0.39Y_{12}$$

AHP의 상대적가중치를 적용한 후 MIS 사용자만족도와 기타 요인간의 영향력 분석을 위하여 다중회귀분석을 실시하였다. 그 결과 <표 7>과 같다.

<표 7> AHP의 상대적가중치 적용후 회귀분석결과표

항 목	AHYY ₁			
	회귀계수(β)	T 통계량	Prob> T	Partial- R ²
절 편	1.985388(β ₀)	6.157	0.0001 ***	.
최고경영자의 관심 AHXX ₁	0.435920(β ₁)	2.301	0.0248	0.0640
MIS개발지원 AHXX ₂	0.620394(β ₂)	2.402	0.0193 **	0.1505
시스템이용정도 AHXX ₃	-0.239775(β ₃)	-0.559	0.5783	0

*** P<0.01 ** P<0.05 * P<0.1

<표 7>에서 보듯이 AHP의 상대적가중치를 적용한후 MIS 사용자만족도와 각 요인간의 추정회귀식은

$$AHYY_1 = 1.95388 + 0.435920 AHXX_1 + 0.620394 AHXX_2 - 0.239775 AHXX_3$$

이며, 1%유의수준에서 β₁=0 β₂=0 β₃=0 이다. 아울러 partial-R² 로 비추어 볼때 MIS 사용자만족에 가장 영향을 미치는 요인은 첫째 MIS개발지원, 둘째 최고경영자의 관심, 셋째 시스템이용정도의 순으로 나타났다.

3.4 AHP기법의 적용효과

AHP기법의 적용효과를 타기법과 비교하여

계량화된 효과점수를 찾아 낼 수는 없다. 그러나 AHP의 효과는 크게 두가지로 볼수 있다. 첫째, 인간은 한정된 사고능력을 가지고 있으므로 복잡한 의사결정상황을 AHP를 통하여 계층으로 구분함으로써 인지적 오류를 줄여갈 수 있다.

둘째, AHP기법을 이용하여 각 문항과 각 요인에 가중치를 일관성 있게 부여할 수 있다. 즉 가중치를 부여하여야 할 상황에 있는 경우 종래의 방법으로는 일관성있는 가중치를 부여할 방법이 없었던 문제점을 AHP는 해결하여 준다.

첫번째 효과는 <그림 3>에서 보듯이 AHP모형자체가 복잡한 의사결정 상황을 계층화하여 간단히 한다. 따라서 달리 검정할 필요가 없겠다. 본 연구에서는 두 번째 효과를 중점적으로

고려한다. 두 번째효과의 경우 경영상황에서 자주 사용되는 설문분석시 일관성있는 가중치를 부여한 경우와 가중치를 전혀 부여하지 않은 경우 통계분석결과가 항상 같다면 AHP를 통한 가중치 부여는 의미가 없을 것이다. 그러나 본 연구 사례와 같이 보편적인 설문에서는 각 요인별 각 문항별 비중이 같지 않을 경우가 대부분이다. 이 경우 <표 8>에서 보듯이 1%유의수준에서 회귀분석한 결과

전통적인 모형인 A모형의 경우 $\beta_1 \neq 0$ $\beta_2 = 0$ $\beta_3 = 0$

요인점수를 사용한 B모형인 경우 $\beta_1 \neq 0$ $\beta_2 \neq 0$ $\beta_3 = 0$

AHP에 의한 가중치부여한 C모형인 경우 $\beta_1 = 0$ $\beta_2 = 0$ $\beta_3 = 0$ 로 각 모형별 차이가 있었다.

특히 MIS성공에 어느 독립변수가 가장 많은 영향을 미치는가의 평가를 위해 partial-R² 를 기준으로 보면 <표 9>와 같다. <표 9>에서 보듯이

A모형인 경우 첫째 최고경영자의 관심, 둘째 MIS개발지원

B모형인 경우 첫째 최고경영자의 관심, 둘째 MIS개발지원

C모형인 경우 첫째 MIS개발지원, 둘째 최고경영자의 관심의 순으로 각 모형은 차이가 있다.

<표 8> A. B. C 3모형의 비교표 (1% 유의 수준)

	A 모형	B 모형	C 모형
최고경영자의 관심(β_1)	$\beta_1 \neq 0$	$\beta_1 \neq 0$	$\beta_1 = 0$
MIS 개발지원 (β_2)	$\beta_2 = 0$	$\beta_2 \neq 0$	$\beta_2 \neq 0$
시스템이용정도 (β_3)	$\beta_3 = 0$	$\beta_3 = 0$	$\beta_3 = 0$

<표 9> MIS 성공에 영향을 미치는 요인별 우선순위

	A모형		B모형		C모형	
	Partial-R ²	우선순위	Partial-R ²	우선순위	Partial-R ²	우선순위
최고경영자의관심 (β_1)	0.28726794	1	0.25928451	1	0.0640	2
MIS개발지원(β_2)	0.20298351	2	0.22515555	2	0.1505	1
시스템이용정도(β_3)	0	3	0	3	0	3

4. AHP 기법의 적용한계

3장에서 보듯이 각문항에 가중치를 부여하여야 할 문제를 AHP를 통한 가중치 부여한 경

우와부여하지 않을경우는 차이가 있으므로 , AHP를 통한 가중치부여의 필요성은 유추되었다.

그러나 AHP기법을 적용할 경우 인간의 계통적 오류(Systmatic Error)를 해결할 방안으

로 Satty 는 CR를 사용하였다.

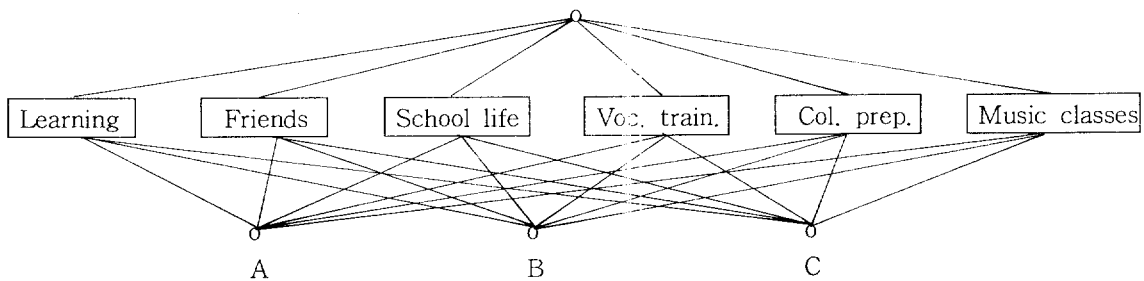
앞서말한바와같이 인간의 계통적 오류를 유발시키는 근원을 크게 동기적 편기(Motivational Bias)와 인지적 편기(Cognitive Bias)로 구별할 수 있다. 동기적 편기는 개인의 욕구(Needs)와 욕망(Desires)이 신념(Beliefs)으로 형성되고 이를 유지하려는 경향이라고 정의하고 있다[6]. 그것은 “wishful thinking”을 하게되는 일반적 경향이라고도 볼수있는데, 이는 사람들이 자기가 바라는 쪽으로 인지하여 미래 사건을 판단하게 되는 것을 말한다[6].

그러므로, 동기적 편기는 어떤 하나를 다른 것과 확실히 구별할 수 있는 인간의 욕구(needs)만큼 많이 있다는 가정이 가능해 진다.

인간의 판단에서의 오류를 유발시키는 원인 중의 또 하나는 인지적 편기(Cognitive Bias)

이다. 이는 잠재적으로 사용가능한 모든 정보를 획득하고 적절히 처리할 능력의 제한으로 인해서 발생한다고 가정되어진다. 이러한 인지적 편기는 동기적 편기와 더불어 체계적 오류를 초래하게 된다. 이는 채택된 어떤 기준(Norm)이나 표준(Standard)으로부터 체계적으로 이탈된 판단이 된다.

이제 본 연구의 대상인 AHP로 돌아가서 CR값만으로 과연 AHP가 체계적 오류 모두를 줄여나가는데 어느 정도의 역할을 할 수 있는지를 분석해 보고자한다. 이를 위해서는 Saaty[11]가 제시한 예제를 선택하였다. Saaty가 제시한 예제는 학교선택에 관한 예제이며 [그림 5]와 같이 3학교중 어느 학교에 자녀를 보내야 하는가를 6가지 척도로서 나누어 분석한 것이다.



[그림 5] 만족학교 계층도

Satty가 제시한 초기값은 <표 10>, <표 11>와 같다.

<표 10> 요인별 중요도 비교표

	Learning	Friends	School life	Vocational training	College preparation	Music classes
Learning	1	4	3	1	3	4
Freinds		1	7	3	1/5	1
School life			1	1/5	1/5	1/6
Vocational training				1	1	1/3
College preparation					1	3
Music classes						1

$\lambda_{max}=7.49, C.I.=0.30, C.R.=0.24$

〈표 11〉 6요인의 학교별 비교표

	Learning		
	A	B	C
A	1	1/3	1/2
B	2	1	3
C	3	1/3	1

$\lambda_{max}=3.05$
 $C \cdot I=0.025$
 $C \cdot R=0.04$

	Friends		
	A	B	C
A	1	1	1
B	1	1	1
C	1	1	1

$\lambda_{max}=3.00$
 $C \cdot I=0$
 $C \cdot R=0$

	School		
	A	B	C
A	1	5	1
B	1/5	1	1/5
C	1	5	1

$\lambda_{max}=3.00$
 $C \cdot I=0$
 $C \cdot R=0$

	Vocational training		
	A	B	C
A	1	9	7
B	1/9	1	1/5
C	1/7	5	1

$\lambda_{max}=3.21$
 $C \cdot I=0.105$
 $C \cdot R=0.18$

	Colleg preparation		
	A	B	C
A	1	1/2	1
B	2	1	2
C	1	1/2	1

$\lambda_{max}=3.0$
 $C \cdot I=0$
 $C \cdot R=0$

	Music classes		
	A	B	C
A	1	6	4
B	1/6	1	1/3
C	1/4	3	1

$\lambda_{max}=3.05$
 $C \cdot I=0.025$
 $C \cdot R=0.04$

〈표 12〉 수정 1안

	Learning	Friends	School life	Vocational training	College preparation	Music classes
Learning	1	4	3	1	3	4
Freinds		1	3/4	1/4	3/4	1
School life			1	1/3	1	4/3
Vocational training				1	3	4
College preparation					1	4/3
Music classes						1

〈표 10〉과 〈표 11〉의 상대적중요도 자료를 AHP problems package 를 통하여 풀어보면 그 결과〈표 14〉의 Satty 기초안과 같이 A학교에 0.37 B=0.38 C=0.25 로써 B학교선택이 된다. 이때 요인별비교의 경우 CR=0.24 로 나타난다. 그러나 Zahedi[14]의 이론에 따르면 CR값이 0.1을 초과했을 경우 초기치를 재설정할 필요가 있다고 제시했다. 따라서 본연구에서도 〈표10〉의 요인별비교표 초기치를 수정 1안 수정 2안으로 재설정하여보았다.

만약 수정 1안은 극단적으로 Learning 과 다른요인을 비교한 결과를 중시하고 다른 요인비

교를 그쪽에 맞추어 보간법으로 초기치를 수정하였다면, 그 결과 1행은 초기치와 같으나 다른행은 수정된 〈표12〉와 같이 될수있다.

수정 2안은 Music classes 와 다른 요인비교를 중시하고 그 쪽에 맞추어 초기치를 수정하였다면 그 결과 〈표 13〉과 같이 될수있다.

이제 Satty의 초기치인 〈표 10〉의 자료와 한쪽으로 치우쳐진 동기적오차(Motivational Error)가 발생한 수정 1안 〈표 12〉, 수정 2안 〈표 13〉을 AHP로 풀어서 비교해보면 〈표 14〉와 같이된다.

〈표 13〉 수정 2안

	Learning	Friends	School life	Vocational training	College preparation	Music classes
Learning	1	4	24	12	4/3	4
Freinds		1	6	3	1/3	1
School life			1	1/2	1/18	1/6
Vocational training				1	1/9	1/3
College preparation					1	3
Music classes						1

〈표 14〉 결과표

	요인별비교 CR	학교별비중	선택가능학교
Satty의 기초안	0.24	A=0.37 B=0.38 C=0.25	B
수정 1안	0	A=0.44 B=0.30 C=0.25	A
수정 2안	0	A=0.28 B=0.45 C=0.25	B

〈표 14〉에서 보듯이 수정 1안의 CR=0, 수정 2안의 CR=0으로서 두가지 안이 모두 일관성이 있다. 그러나 최종 의사결정 결과는 매우 다른 결과를 가져왔다. 즉, 수정 1안은 A학교를 선택하고 수정 2안은 B학교를 선택하게 된다. 이와 같은 차이가 나는 것은 인지적 오류(Congnitnve Error)는 CR로서 해결할 수 있으나 동기적오류(Motivational Error)는 해결할 수 없음을 의미한다. 따라서 CR에만 의존하는 AHP기법은 인지적오류는 해결할수 있으나 동기적 오류를 해결할때에는 문제점이 있다.

5. 결 론

최근 우리나라 경영학 관련 분야에서 많은 관심을 갖고 있는 AHP기법의 효과는 타기법과 비교하여 구체적인 효과점수는 찾아낼 수 없었다. 그러나 첫째, 〈그림 3〉의 계층도에서 볼 수 있듯이 복잡한 의사결정상황을 계층화하여 간단히 함으로써 인지적 오류를 줄여갈 수 있을 것이다. 둘째, 가중치를 부여하여야 할 문제의 경우 CR 평가를 통한 일관성 있는 가중치를 부여할 수 있다는 것이 종래의 가중치를 부여할 수 없는 모형과 차이나는 효과로 판단된다. 그러나 경영상황에서 가중치를 부여하는 경우와 가중치를 부여하지 않을 경우 통계분석 결과가 차이가 나지않으면 AHP를 통한 가중치 부여는 의미가 없을 것이다. 따라서 본 연구에서는 중소기업 MIS성공요인에 관한 사례 분석을 통하여 AHP를 사용하여 가중치를 부여한 C모형이 타 모형과 분명히 차이가 있다는 것을 밝혔다. 그 판단기준은 단순회귀분석

의 경우 1%유의수준에서 β 값의 0 유무, 독립변수의 기여도 순위는 partial-R²값을 사용하였다. 아울러 AHP기법의 한계점으로 CR값에만 의존함으로써 동기적 오류를 해결할 수 없음을 Satty의 예제를 중심으로 분석하였다.

참 고 문 헌

- [1] 박노국, 문희영, 송문익, “품질기능전개와 AHP기법을 이용한 기능평가”, 한국품질관리학회, 품질관리학회지, 1993. 12. pp 85-92.
- [2] 김성천, 어하준, “AHP 가중치 결정에서의 전문가 의견종합방법”, 한국경영과학회, 한국경영과학회지, 1994. 12. pp 41-51.
- [3] 김영태, “사원부정의 발생원인과 방지방법의 중요성에 대한 내부감사및 판단에 관한연구:AHP”, 한국회계학회 회계학연구. 1995, 12. pp 1-19.
- [4] 이영찬, 민재형, “불확실한 상황에서 다목표 R&D투자계획수립에 관한연구”, 한국경영학회 한국경영과학회지. 1995, 8. pp 39-60.
- [5] 황규승, “한국의 생산 자동화 기술수준 위축” 한국경영과학회, 한국경영과학회지, 1991,12. pp 49-77.
- [6] Kruglanski Arie W. lcek Ajzen, “Bias and Error in Human Judgment”, European Journal of Social Psychology, Vol, 13, 1993.
- [7] Raymond L., “organizational Characteristics and MIS success in the con-