

# Fuzzy Set Theory와 Analytic Hierarchy Process를 이용한 서비스품질 측정

이회식\* · 유춘번\* · 최용정\*\* · 정해준\*\* · 김유라\*\*

\* 경기대학교 첨단산업공학부

\*\* 경기대학교 대학원 산업공학과

## Measurement of Service Quality Using Fuzzy Set Theory and Analytic Hierarchy Process

HoeSik Lee\* · ChoonBurn Yoo\* · YongJung Choi\*\* · HaeJun Jung\*\* · YuRa Kim\*\*

\* Division of Advanced Industrial Engineering, Kyonggi University

\*\* Dept. of Industrial Engineering, Graduate School of Kyonggi University

### Abstract

세계적으로 각 분야에서 SERVQUAL 모형과 SERVPERF 모형 등을 이용한 서비스품질에 대한 측정과 관련된 연구들이 많이 수행되어 오고 있지만 서비스 품질을 계량화시키기 위한 연구는 활성화되고 있지 못하는 상황이다.

따라서, 본 연구의 목적은 불확실하고 주관적인 환경에서 서비스 품질을 객관성있게 측정하고 계량화시키기 위해서 L.A. Zadeh가 제안한 퍼지이론의 Triangular Fuzzy Number(TFN)와 T.L. Saaty가 제안한 Analytic Hierarchy Process(AHP)를 이용하여 서비스 품질을 측정하기 위한 방법을 제안하는 것이고, 본 연구를 통해서 조직의 제한적 자원으로 고객만족 극대화를 실현하기 위한 경쟁우위적 전략의 일환으로써 서비스 품질을 제고시키는데 효율적이며 효과적인 의사결정안이 도출될 것으로 사료된다.

### 1. 서론

서비스 품질은 회사의 경쟁 우위적 전략을 도출하는데 중요한 역할을 하며, 서비스 수행도, 서비스 문제들에 대한 진단, 서비스를 전달하기 위한 관리, 그리고 종업원들과 회사의 포상(보상)문제를 위한 근거를 평가하기 위하여 측정되어진다. 이와 같이 서비스 산업에서 서비스 품질 측정에 대한 객관화 문제는 매우 중요한 이슈이다. 최근 우리 사회에서도 서비스

산업의 경쟁력을 제고하고 서비스 품질을 향상시키려는 노력이 관심의 대상이 되고 있다. 그 이유는 서비스 품질의 향상이 서비스 산업의 생존과 수익성에 직결되기 때문이다. 제조부문에 서 품질혁명이 기업의 경쟁력에 지대한 영향을 끼쳤던 것과 같이 서비스 품질의 혁명은 새로운 승자와 패자를 결정지을 것이다. 현재의 서비스 품질 측정 관련 연구 논문들의 추세는 Parasuraman, Zeithaml and Berry(이하 PZB라 함)의 SERVQUAL 모형과 Cronin and Taylor(이하 C&T라 함)의 SERVPERF 모형 등을 이용하여 서비스 품질을 측정해 오고 있지만, 서비스 품질을 계량화시키기 위한 방법론에 대한 연구는 활발히 수행되고 있지 못한 실정이다. 따라서 본 연구에서는 서비스 품질에 대한 계량화 문제를 퍼지이론의 Triangular Fuzzy Number(TFN)와 Analytic Hierarchy Process(AHP)를 도입하여 서비스 품질을 계량화하는데 그 목적이 있다.

본 연구는 퍼지이론의 TFN를 이용하여 고객 감동을 유도해내기 위한 서비스 품질에 대한 차원별(유형성, 신뢰성, 대응성, 확신성, 공감성) 경쟁열위적인 요인과 경쟁우위적 요인들을 세부적으로 도출할 뿐만 아니라 TFN과 AHP를 조합하여 서비스 품질 점수(FASQ)를 산정하여 경쟁사별 또는 지점별 평가를 용이하게 해 줄 것으로 사료된다.

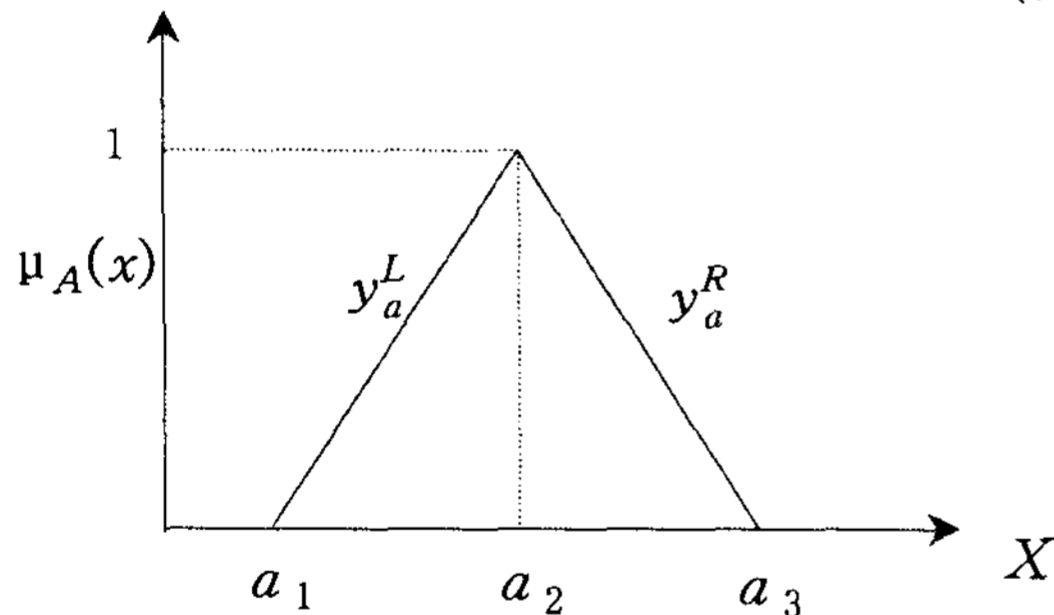
### 2. Fuzzy set theory

우리는 애매하고 불확실한 퍼지적 환경에서

생활하고 있다. 종종 "대략~", "거의 비슷한~" 등과 같은 애매한 표현을 많이 사용하고 있는데 그것이 바로 예인 것이다. L.A. Zadeh(1965)가 fuzzy set 이론을 처음으로 제안한 이후에 Bellman과 Zadeh(1970)가 fuzzy set 이론을 적용하여 퍼지적 환경에서 즉, 불확실성을 가진 환경에서 의사결정을 하기 위한 방법을 제안하였다. 만약 인간의 의사결정에서 퍼지성을 고려하지 않는다면 판단을 그르치게 된다. 따라서 연구의 목적인 객관적인 서비스품질 측정을 위하여 퍼지이론을 도입하는 바이고, 본 2장에서는 서비스 품질을 측정하기 위한 퍼지이론의 삼각퍼지수(Triangular Fuzzy number : TFN)에 대해서 언급하기로 한다.

삼각퍼지수  $\bar{A}$ 는 3개의 파라메타  $(a_1, a_2, a_3)$ 로 구성되며  $\bar{A}$ 의 멤버십함수  $\mu_A(x)$ 는 식(1)과 같이 정의된다(그림 1 참조).

$$\mu_A(x) = \begin{cases} y_a^L(x) = \frac{x-a_1}{a_2-a_1}, & a_1 \leq x \leq a_2 \\ y_a^R(x) = \frac{x-a_3}{a_2-a_3}, & a_2 \leq x \leq a_3 \\ 0, & \text{otherwise.} \end{cases} \quad \dots\dots\dots(1)$$



<그림 1> 삼각퍼지수의 Membership 함수

$n$ 개의 삼각퍼지수  $\bar{A}_i = (a_1^{(i)}, a_2^{(i)}, a_3^{(i)})$ 의 평균퍼지수  $A_{ave}$ 는 식(2)와 같이 산출된다.

$$\begin{aligned} \bar{A} = A_{ave} &= \frac{\bar{A}_1 + \bar{A}_2 + \bar{A}_3 + \dots + \bar{A}_n}{n} \\ &= \frac{\left( \sum_{i=1}^n a_1^{(i)}, \sum_{i=1}^n a_2^{(i)}, \sum_{i=1}^n a_3^{(i)} \right)}{n} \\ &= (a_1, a_2, a_3) \quad \dots\dots\dots(2) \end{aligned}$$

삼각퍼지수를 비퍼지화 값으로 변환시키기 위해서 최대평균법(Mean of Maximal) 및 면

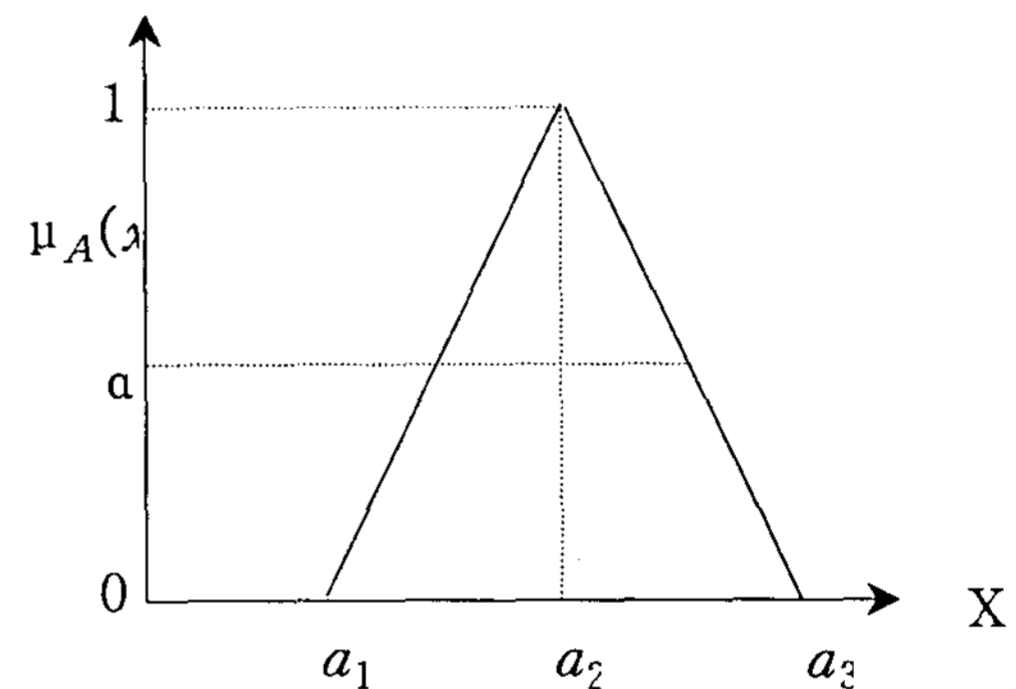
적중심법(Center of area) 등 여러 가지 비퍼지화 값을 산출하기 위한 방법이 있다. 식(3), (4)는 최대평균법과 면적중심법으로 비퍼지화 값을 산출하기 위한 식이다.

$$A_{def_1} = \frac{a_1 + 2a_2 + a_3}{4} \quad \dots\dots\dots(3)$$

$$A_{def_2} = ((a_3 - a_1) + (a_2 - a_1)) / 3 + a_1 \quad \dots\dots(4)$$

서비스품질에 대한 속성평가는 식(5)에 의해서 계산하여 평가되어지는데, 『 $v=0$ 』이면 속성에 대해서 충분히 대처하고 있음을 의미하는데 이런 경우는 극히 드물다. 『 $v>0$ 』이면 만족정도가 중요정도보다 크기 때문에 속성이 강하다고 평가되며 『 $v<0$ 』이면 만족정도가 중요정도보다 작기 때문에 속성이 약함으로 평가된다.

$$v = v_B - v_A \quad \dots\dots\dots(5)$$



<그림 2> 삼각퍼지수의  $\alpha$ -cut

여기서,  $v_B$ 는 서비스품질 속성에 대한 인지 정도 비퍼지화 값을 의미하고  $v_A$ 는 서비스품질 속성에 대한 중요정도 비퍼지화 값을 의미한다. 그리고 퍼지집합에서 멤버십함수의 값을 일정한 기준값 이상으로 취해야 할 경우  $\alpha$ -cut( $\alpha$ -level set)을 사용한다. 퍼지집합  $A$ 의  $\alpha$ -cut은 식(6)과 같이 정의되며,  $(a_1, a_2, a_3)$ 으로 구성된 삼각퍼지수의  $\alpha$ -cut은 <그림 2>와 같다.

$$\bar{A}_\alpha = \{x | \mu_A(x) \geq \alpha, x \in X\}, \quad 0 \leq \alpha \leq 1, \alpha \in R \quad \dots\dots\dots(6)$$

하나의 속성에 대한 두 개의 triplet으로 이뤄진 퍼지집합(중요정도와 인지정도)의 내용에 대한 차이를 파악하기 위하여 거리(Distance)를 측정하는데 보편적으로 사용되고 있는 해밍거리(Hamming distance) 이용하여

<표 1> 서비스품질 속성들에 대한 가치평가 기호정의

기 호		설 명
0(+)	$Dr < a$	$v \geq 0$ 불일치율은 작고 속성은 강하기 때문에 속성자원이 충분히 잘 활용되고 있음을 알 수 있다. 따라서 지속시켜 나가야할 변수임.
0(-)	$Dr < a$	$v < 0$ 불일치율은 작고 속성은 약하기 때문에 향후 재정비해야할 변수.
1(+)	$Dr \geq a$	$v \geq 0$ 불일치율은 크고 속성은 강하기 때문에 속성자원이 과잉으로 낭비되고 있음. 효율적 접근방법이 필요함.
1(-)	$Dr \geq a$	$v < 0$ 불일치율은 크고 속성은 약하기 때문에 근원적으로 문제점을 내포하고 있는 변수들이므로 시급한 개선이 필요함.

두 퍼지집합의 내용에 대한 차이를 분석한다. 기준공간인 삼각퍼지수  $\bar{A}$ 에 대한 삼각퍼지수  $\bar{A}$ ,  $\bar{B}$ 의 해밍거리에 의한 불일치율 (Discrepancy rate :  $Dr$ )은 식(7)과 같이 정의된다.

$$Dr = \frac{dh(\min(\mu_{\bar{A}}(x), \mu_{\bar{B}}(x)), \mu_{\bar{A}}(x))}{\int_X \mu_{\bar{A}}(x) dx} = \frac{dh(\mu_{\bar{S}}(x), \mu_{\bar{A}}(x))}{\int_X \mu_{\bar{A}}(x) dx}$$

$$= \frac{\int_X |\mu_{\bar{A}}(x) - \mu_{\bar{S}}(x)| dx}{\int_X \mu_{\bar{A}}(x) dx} = \frac{\int_X (\mu_{\bar{A}}(x) - \mu_{\bar{S}}(x)) dx}{\int_X \mu_{\bar{A}}(x) dx}$$

$$= 1 - \frac{\int_{x \in A \cap B} \mu_{\bar{S}}(x) dx}{\int_X \mu_{\bar{A}}(x) dx} = 1 - \frac{S_{area}}{A_{area}} \dots \dots \dots (7)$$

서비스 속성에 대하여 서비스의 중요정도 ( $\bar{A}$ )과 인지정도 ( $\bar{B}$ )에 대한 삼각퍼지수의 하한값, 중심값 및 상한값의 위치에 따라 공통면적을 구하기 위한 멤버십함수 적용과 그에 따른  $x$ 값 산출식 및 공통면적 산출식이 다르게 정의된다. <표 1>은 서비스품질 차원들에 속해있는 변수(속성)들에 대한 가치를 평가하기 위한 기호들에 대한 의미를 설명하고 있는데, 속성에 대한 가치를 평가할 때  $Dr$ 값과  $v$ 값을 이용한다.

**3. Analytic Hierarchy Process(AHP)**

미국의 피츠버그대학의 경영학과 교수인 T.L. Saaty에 의해 개발된 AHP는 다양한 목표, 다수의 의사결정주체가 존재할 경우, 대안의 우선순위와 중요성을 평가, 결정함에 따라 의사결정 문제를 계층화하여 쉽게 해결할 수 있다. 의사결정과 관련된 문제를 해결하기 위

한 AHP 모형의 절차는 4단계로 나뉘지는데, 다음과 같다:

**<단계 1>**

의사결정문제를 상호관련된 의사결정요소의 계층으로 분류하고 의사결정계층(Decision Hierarchy)을 설정한다. 각 단계별 요인들끼리는 독립적인 관계를 유지하고 각 단계별 하위 단계의 요인들은 서로 종속적인 관계를 가지고 있어야 한다.

**<단계 2>**

의사결정요소의 쌍대비교(pairwise comparison)로 입력자료를 수집한다.

**<단계 3>**

의사결정요소의 상대적인 중요도(Weights)를 추정하기 위해 고유치(Eigenvalue) 방식을 이용한다. 즉, 의사결정요소들의 중요도를 구하기 위해서  $A \cdot W = \lambda_{max} \cdot W$  라는 관계식을 이용하는데, 여기서  $A$ 는 쌍대비교로 얻어진 정방행렬이며,  $\lambda_{max}$ 는  $A$ 의 최대 고유치,  $W$ 는 고유벡터이다. 그리고 의사결정자의 판단에 대한 일관성을 측정하게 되는데, Saaty가 개발한 일관성비율(Consistency Ratio : CR)로 검토되어진다.

$$CR = \frac{CI}{ACI} \dots \dots \dots (8)$$

여기서, 일관성지수(Consistency Index : CI)는  $\frac{(\lambda_{max} - n)}{(n - 1)}$ 에 의해서 산출되어지고, ACI 값은 Saaty에 의해 <표 2>와 같이 명시되었다.

<표 2> Matrix의 크기( $n$ )에 따른 ACI 값

Matrix 크기( $n$ )	ACI	Matrix 크기( $n$ )	ACI
1	0	6	1.26
2	0	7	1.32
3	0.58	8	1.41
4	0.90	9	1.45
5	1.12	10	1.49

구해진 일관성비율(CR)이 10% 이하이면 행렬  $A$ 는 일관성이 있는 것으로 평가하고, 10% 이상이면 의사결정자의 판단이 일관적이지 못하다는 평가를 내린다.

<단계 4>

평가대상이 되는 여러 대안에 대한 순위조합을 얻기 위해 의사결정사항의 상대적인 가중치를 종합(Aggregation)한다.

4. 서비스품질을 평가하기 위한 TFN과 AHP 통합 절차

<Step 1> 각 응답자로부터 측정되어진 변수들에 대한 값들을 삼각퍼지수로 변환

언어적 용어인 “매우 중요(만족)하지 않음, 중요(만족)하지 않음, 보통, 중요(만족), 매우 중요(만족)함”을 본 연구에서는 삼각퍼지수인 triplet으로 (0,0,2), (0,2,4), (2,4,6), (4,6,8), (6,8,8)으로 변환시켰다.

<Step 2> 평균삼각퍼지수 산출 및  $Dr$ 값,  $v$ 값을 이용한 속성에 대한 가치평가수행

특정 측정변수  $j$ 에 대한 응답자  $i$ 명 ( $i = 1, 2, \dots, n$ )에 대한 만족도(인지 정도)의 삼각퍼지수  $n$ 개에 대한 평균삼각퍼지수를 산출하고,  $DR$ 값,  $v$ 값을 이용한 각 측정변수들에 대한 가치평가를 수행한다.

<Step 3> 산출된 평균삼각퍼지수를 차원별로 대푯값 산출  $A^k$  ( $k=1,2,\dots,l$ )를 산출.

$$A^k = \sum_{j=1}^m \frac{A_{ave}^j}{m} \dots\dots\dots(9)$$

여기서,  $m$ 은 차원에 속해 있는 변수의 수이다.

<Step 4> 비교업체에 대한 비퍼지화 값(nonfuzzy value) 및 AHP기법에 의해 산출된 가중치  $W_j$ 값 산출.

본 연구에서는 보편적으로 많이 사용되는 최대평균법을 이용하여 산출하고자 한다.

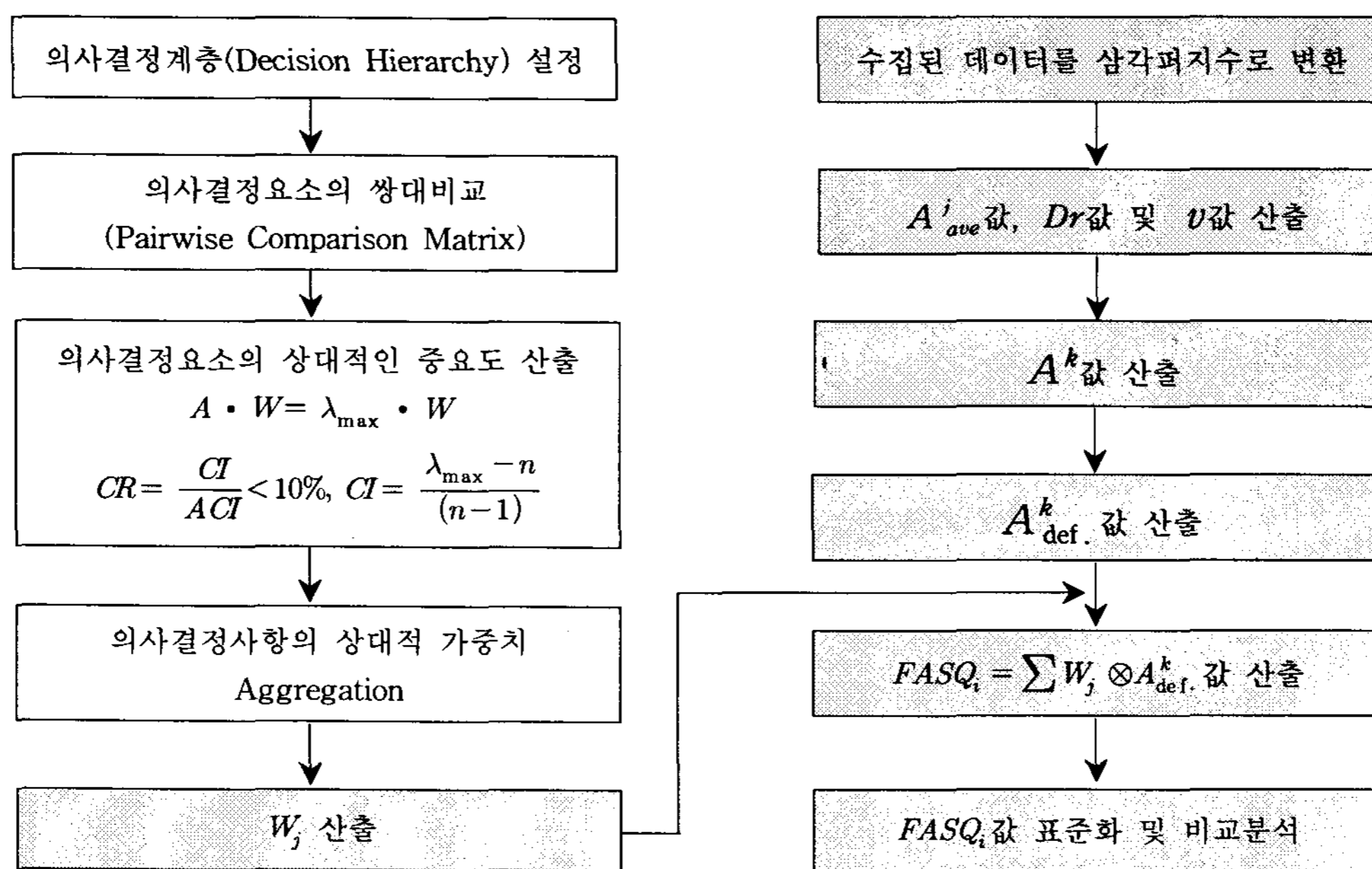
<Step 5> 산출된  $A_{def}^k$ 와  $W_j$ 을 통합 ( $FASQ_i$ )

AHP 기법에 의해 산출된 각 변수들에 대한 가중치에 Step 4에서 산출된 차원별 비퍼지화 값을 곱해줌으로써 통합화작업을 수행한다.

$$FASQ_i = \sum W_j \times A_{def}^k \dots\dots\dots(10)$$

<Step 6>  $FASQ_i$ 의 표준화 및 비교분석  
여러 지점(업체) 평가를 용이하게 하기 위해서  $FASQ_i$  점수를 표준화하여 비교분석한다.

따라서, 본 연구에서 제안하는 서비스품질 평가 순서도는 <그림 3>과 같다.



<그림 3> 서비스품질 평가 순서도

<표 3> A 패스트푸드점 서비스품질 가치평가

		A 패스트푸드점							
		중요정도	인지정도	$x_{값}$	$A_{area}$	$S_{area}$	$Dr$	$v$	평가
유형성 (0.150)	v1	(5.29, 7.29, 7.86)	(2.79, 4.79, 6.71)	6.014	1.285	0.257	0.800	-2.16	1(-)
	v2	(4.79, 6.79, 7.86)	(2.93, 4.86, 6.50)	5.730	1.535	0.401	0.739	-1.77	0(-)
	v3	(4.50, 6.43, 7.57)	(2.43, 4.29, 6.07)	5.317	1.535	0.333	0.783	-1.96	1(-)
	v4	(4.57, 6.57, 7.64)	(1.43, 3.43, 5.36)	4.972	1.535	0.080	0.948	-2.93	1(-)
신뢰성 (0.321)	v5	(4.29, 6.21, 7.57)	(1.71, 3.29, 5.07)	4.695	1.640	0.082	0.950	-2.73	1(-)
	v6	(4.43, 6.36, 7.57)	(1.93, 3.86, 5.79)	5.110	1.570	0.240	0.847	-2.32	1(-)
	v7	(5.57, 7.57, 7.93)	(4.57, 6.57, 7.79)	6.949	1.180	0.765	0.352	-0.79	0(-)
	v8	(5.57, 7.57, 8.00)	(4.43, 6.43, 7.50)	6.827	1.215	0.608	0.500	-0.98	0(-)
확신성 (0.140)	v9	(4.43, 6.43, 7.57)	(2.14, 4.00, 5.93)	5.193	1.570	0.286	0.818	-2.20	1(-)
	v10	(3.79, 5.71, 7.29)	(1.93, 3.79, 5.64)	4.732	1.750	0.454	0.741	-1.84	0(-)
	v11	(4.07, 6.07, 7.43)	(2.21, 4.07, 6.00)	5.052	1.680	0.474	0.718	-1.82	0(-)
대응성 (0.276)	v12	(3.36, 5.21, 6.86)	(2.14, 4.00, 5.86)	4.607	1.750	0.842	0.519	-1.16	0(-)
	v13	(4.00, 6.00, 7.36)	(1.93, 3.79, 5.71)	4.872	1.680	0.373	0.778	-2.04	1(-)
	v14	(4.36, 6.36, 7.57)	(1.71, 3.64, 5.50)	4.951	1.605	0.168	0.895	-2.54	1(-)
공감성 (0.114)	v15	(3.36, 5.29, 6.86)	(1.86, 3.79, 5.79)	4.553	1.750	0.752	0.570	-1.39	0(-)
	v16	(3.50, 5.43, 7.00)	(1.36, 3.00, 5.00)	4.237	1.750	0.286	0.837	-2.25	1(-)
	v17	(3.57, 5.57, 7.21)	(1.50, 3.21, 5.14)	4.369	1.820	0.314	0.827	-2.22	1(-)

5. 수치예제

본 장에서는 본 연구가 제안하는 서비스품질 측정 방법론을 수치적 예제를 통하여 알아보하고자 한다. 분석에 사용된 데이터들은 패스트푸드점 2곳에서 수집된 데이터로서 A 패스트푸드점의 28개, B 패스트푸드점 19개 데이터를 이용하여 업체간 서비스품질을 비교하고

자 하며, 변수정의는 다음과 같다.

유형성에 해당되는 측정변수로는 v1(매장외부의 청결함), v2(종업원의 옷차림새와 용모 단정), v3(이해하기 쉽게 설명된 메뉴), v4(편안한 좌석확보) 등으로 구성되었으며, 신뢰성에 해당되는 변수로는 v5(고객에게 대기시간을 정확히 알려줌), v6(잘못된 것을 신속히 시정), v7(정확한 식비계산), v8(주문한 음식을 정확히 제공) 등으로 구성되었다. 그리고 확신성은 v9(질문에 정확한 답변을 제공하는 종업

<표 4> B 패스트푸드점 서비스품질 가치평가

		B 패스트푸드점							
		중요정도	인지정도	$x_{값}$	$A_{area}$	$S_{area}$	$Dr$	$v$	평가
유형성 (0.150)	v1	(5.18, 7.16, 7.79)	(2.42, 4.42, 6.21)	5.721	1.305	0.141	0.892	-2.46	1(-)
	v2	(4.84, 6.84, 7.58)	(2.53, 4.32, 6.11)	5.510	1.370	0.213	0.845	-2.21	1(-)
	v3	(4.42, 6.42, 7.47)	(3.47, 5.26, 6.63)	5.732	1.525	0.725	0.525	-1.03	0(-)
	v4	(4.74, 6.74, 7.68)	(1.47, 3.05, 4.95)	4.848	1.470	0.006	0.996	-3.35	1(-)
신뢰성 (0.321)	v5	(4.53, 6.53, 7.47)	(2.74, 4.42, 6.00)	5.351	1.470	0.303	0.794	-1.87	1(-)
	v6	(4.84, 6.74, 7.58)	(2.53, 4.42, 6.21)	5.545	1.370	0.254	0.815	-2.08	1(-)
	v7	(5.68, 7.68, 8.00)	(5.26, 7.26, 7.68)	7.333	1.160	0.826	0.288	-0.40	0(-)
	v8	(5.68, 7.68, 8.00)	(4.84, 6.84, 7.68)	7.088	1.160	0.706	0.391	-0.71	0(-)
확신성 (0.140)	v9	(4.53, 6.53, 7.68)	(2.74, 4.74, 6.53)	5.585	1.575	0.529	0.664	-1.63	0(-)
	v10	(3.89, 5.79, 6.95)	(2.00, 3.79, 5.79)	4.816	1.530	0.463	0.697	-1.76	0(-)
	v11	(4.95, 6.95, 7.79)	(2.74, 4.63, 6.42)	5.726	1.420	0.285	0.799	-2.06	1(-)
대응성 (0.276)	v12	(4.21, 6.21, 7.26)	(2.84, 4.84, 6.53)	5.467	1.525	0.729	0.522	-1.21	0(-)
	v13	(4.42, 6.42, 7.68)	(1.58, 3.47, 5.37)	4.907	1.630	0.115	0.929	-2.76	1(-)
	v14	(4.74, 6.74, 7.37)	(2.11, 3.89, 5.58)	5.195	1.315	0.096	0.927	-2.53	1(-)
공감성 (0.114)	v15	(3.26, 5.26, 6.74)	(2.21, 4.00, 5.79)	4.595	1.740	0.845	0.514	-1.13	0(-)
	v16	(3.89, 5.89, 7.37)	(1.89, 3.79, 5.58)	4.782	1.740	0.377	0.783	-2.00	1(-)
	v17	(3.58, 5.47, 7.05)	(1.79, 3.68, 5.47)	4.551	1.735	0.486	0.720	-1.74	1(-)

원 확보), v10(종업원들이 편안하고 확실하다는 느낌 제공), v11(충분한 업무지식) 등이고, 대응성은 v12(특별한 요구사항 수용), v13(항상 고객을 도우려는 의지), v14(종업원은 바빠도 고객 요구사항에 즉각 응답) 등이며, 공감성은 v15(원칙보다 고객요구 중시), v16(고객의 실수에 대한 배려정도), v17(고객의 요구 파악 노력) 등으로 구성되었다.

먼저 A지점, B지점으로부터 수집된 데이터를 삼각퍼지수로 변환하는 작업을 수행하여, A지점과 B지점의 서비스품질을 측정하기 위한 변수들에 대한 속성을 평가하기 위한  $v$ 값과 불일치율  $Dr$ 값 산출결과가 <표 3, 4>와 같으며,  $Dr$ 값의 경우 A지점과 B지점의 서비스품질 변수들이

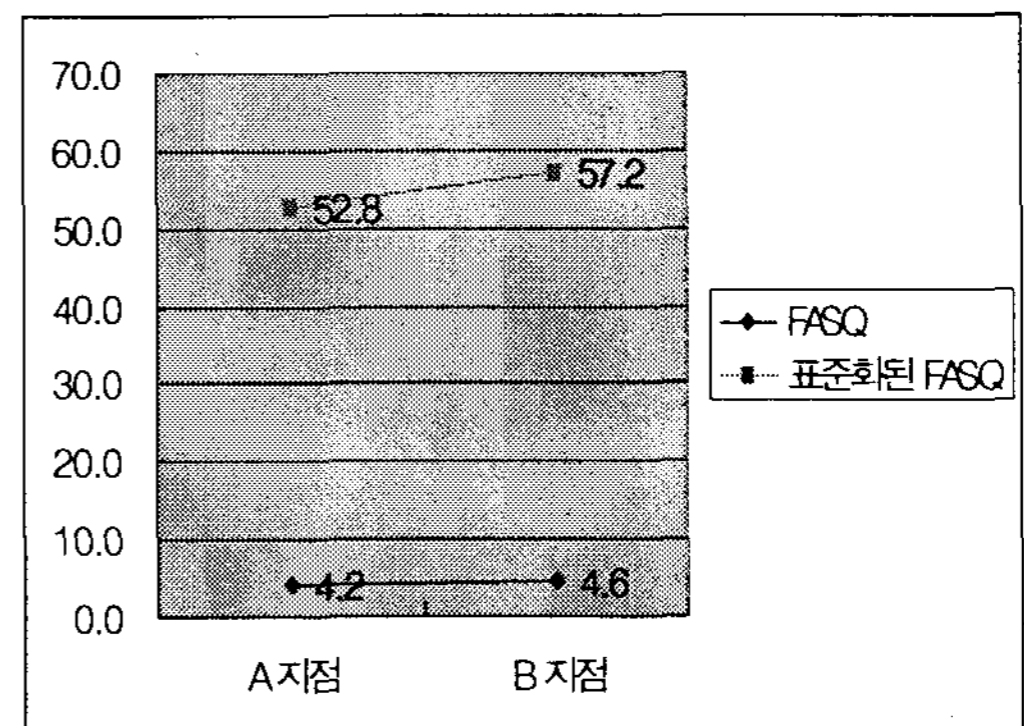
$b_1 \leq a_1 < b_3 \leq a_3, b_2 < a_2$ 인 형태로 나타났다. 즉, 고객이 평가한 서비스품질의 인지정도가 고객들이 중요하다고 평가한 정도보다 낮게 나타난 경우이다. A지점인 경우에 변수 v1, v3, v4, v5, v6, v9, v13, v14, v16, v17 등은 불일치율  $Dr$ 의  $\alpha$ -cut에 의한 값이 1로 평가되었고,  $v$ 값은 (-)형태로 나타났다. 여기서 말하는 1(-)의 의미는 불일치율이 크고 속성이 약하다는 것을 의미한다. 즉, 고객들의 니즈에 대응하지 못하고 있으며 근원적으로 문제가 있는 속성으로 시급히 개선되어야 할 속성으로 분류되어지며 속성들이다.

B지점의 경우에는 1(-) 형태로 나타는 변수들은 v1, v2, v4, v5, v6, v11, v13, v14, v16, v17 등으로 나타났다. 또한 A지점의 변수들 중 v2, v7, v8, v10, v11, v12, v15 등은 가치평가에서  $Dr$ 값에 대한  $\alpha$ -cut에 의한 평가는 0,  $v$ 는 (-)값인 0(-)형태로 나타났는데, 이들 변수들은 고객들의 니즈에 대응하지 못하는 것에 대해서는 위의 결과와 동일하나 불일치율이 낮게 나타나고 있어 향후 재정비해야 할 변수들로 판단된다. B지점의 경우에도 0(-)형태로 나타난 변수는 v3, v7, v8, v9, v10, v12, v15 등으로 나타나 향후 재정비해야 할 변수로 선별되었다.

이와 같이 변수들의 속성에 대한 가치평가 분석을 통하여 서비스품질 속성들 중에서 경쟁우위적 요인들과 경쟁열위적 요인들을 파악

할 수 있지만 업체간 또는 지점간에 대한 종합적인 서비스품질을 평가하기 곤란하다.

따라서, 종합적으로 업체간 서비스품을 비교하기 위해서 4장에서 언급한 TFN과 AHP에 의한 가중치를 통합하여 서비스품질점수(FASQ : Fuzzy-AHP Service Quality)를 산출한다. FASQ<sub>i</sub>를 산출하기 위해 이용된 가중치는 AHP 기법을 이용하여 응답자들이 평가한 서비스품질 차원인 유형성, 신뢰성, 대응성, 확산성, 공감성 등에 대한 상대적 중요도를 산출한 결과는 <표 5>와 같다.



<그림 4> 평가한 A, B지점의 FASQ점수

서비스품질 차원들에 대한 중요도를 살펴보면 지점의 신뢰성 차원이 가장 중요도가 높은 것으로 나타났으며 그 다음으로 대응성, 확산성, 유형성, 공감성 등의 순으로 나타났다. 이를 이용하여 FASQ<sub>i</sub>를 산출한 결과는 <그림 4>와 같고 A지점보다 B지점의 서비스품질이 좋은 것으로 나타났다(A < B).

## 6. 결론 및 추후 연구과제

서비스품을 계량화하기 위한 절차는 상당한 어려움이 존재한다. 이는 서비스품을 측정하기 위한 데이터에 주관적 관점이 많이 내포되어있다는 말로 대변할 수 있다. 이로 인해 제한적인 자원으로 주관성을 내포하고 있는 고객만족을 위한 서비스품질 제고전략수행으로 '조직의 경쟁력 저하는 물론이거니와 위험

<표 5> 차원별 Weight 산출

Data Matrix						Weight
	유형성	신뢰성	대응성	확신성	공감성	
유형성	1.0000	0.4967	0.5193	1.0659	1.3035	0.150
신뢰성	2.0134	1.0000	1.2754	2.3427	2.7013	0.321
대응성	1.9256	0.7841	1.0000	2.0978	2.4065	0.276
확신성	0.9381	0.4269	0.4767	1.0000	1.3161	0.140
공감성	0.7672	0.3702	0.4155	0.7598	1.0000	0.114
Consistency Ratio = 0.11250						
Consistency Index = 0.00126						

성만 가중시키는 결과를 초래할 수 있다.

따라서 본 연구에서는 퍼지이론의 삼각퍼지수를 적용함으로써 고객들에 대한 주관적 관점을 보다 객관화시킬수 있었고, 또한 AHP모형을 활용하여 각 차원들에 대한 상대적 중요도를 함께 고려하여 서비스품질점수(FASQ)를 산출함으로써 고객들이 중요하게 느끼고 있는 서비스품질 차원에 대한 차별화하여 즉, 가중치를 부여하여 서비스품질점수를 더욱더 정확하게 산정할 수 있게 하여 불확실하고 주관적인 환경에서 서비스 품질을 객관성 있게 측정하고 계량화시키기 위한 방법을 제안하였다.

#### 참고문헌

- [1] 이상석(1996), "항공서비스품질의 경쟁력", 품질경영학회지, 24(4), pp124-139.
- [2] Bellman, R. E. and Zadeh, L. A.(1970), "Decision making in a fuzzy environment", Management Science, 17(4), pp141-164.
- [3] Carol W. DeMoranville, and Carol C. Bienstock(2003), "Question order effects in measuring service quality," Intern. J. of Research in Marketing, 20, pp217-231.
- [4] Cheng-Ju Chien and Hui-Hua Tsai(2000), "Using fuzzy numbers to evaluate perceived service quality," Fuzzy sets and system, 116, pp289-300.
- [5] J. Joseph Cronin, Jr. and Steven A. Taylor(1992), "Measuring Service Quality: A Reexamination and Extension", Journal of Marketing, 56(July), pp55-68.
- [6] Parasuraman, A., Zeithmal, V.A. and Berry, L.L.(1985), "A Conceptual Model of Service Quality and Its Implications for Future Research," Journal of Marketing, 49(Fall), pp41-50.
- [7] Parasuraman, A., Zeithmal, V.A. and Berry, L.L.(1988), "SERVQUAL: A Multiple Item Scale for Measuring Consumer Perceptions of Service Quality", Journal of Retailing, Vol. 64, No. 1(Spring 1988), pp.14~40.
- [8] R. Johnston(1987), "A Framework for Developing a Quality Strategy in a Customer Processing Operation", International Journal of Quality and Reliability Management, Vol. 4, No. 4, pp37~46.
- [9] Reichheid, Frederick F., Sasser Jr. and W. Earl(1990), "Zero Defections : Quality Comes to Services", Havard Business Review, Sep.-Oct., pp105-111.
- [10] Sheng-Hshung Tsaur, Te-Yi Chang and Chang-Hua Yen(2002), "The evaluation of airline service quality by fuzzy MCDM", Tourism Management, 23, pp107-115.
- [11] Thomas L. Saaty and Luis G. Vargas(2001), "Model, Methods, Concepts and Application of the Analytic Hierarchy Process", Boston : Kluwer Academic Publishers.
- [12] Zadeh, L. A.(1965), "Fuzzy Sets", Information and Control, 8, pp338-353.