

# Kano 품질분석과 AHP를 이용한 투자우선순위 Investment priority using Kano analysis and AHP

임성욱, 박영택  
성균관대학교 시스템경영공학부  
Sung-Uk Lim, Young-Teak Park

School of Systems Management Engineering, Sungkyunkwan University,

## Abstract

Kano distinguishes between three types of quality requirement which influence customer satisfaction in different ways when met in his model and proposes fulfilling attractive requirements leads to more than proportional satisfaction. However each of attractive requirements do not influence customer satisfaction equally. Thus, this study will present a model using AHP(Analysis Hierarchy Process) which priorities over quality requirements objectively.

## 1. 서론

Kano(狩野)는 <그림 1>과 같은 품질의 이원적 인식방법을 제시하였다. 이 그림은 만족·불만족이라는 주관적 측면과 물리적 충족·불충족이라는 객관적 측면을 함께 고려하고 있다. 품질에 대한 전통적 정의가 표현의 차이는 있지만 대개 '사용자의 만족'이라는 주관적 측면과 '요구조건과의 일치'라는 객관적 측면 가운데 하나를 따르고 있다. 따라서 Kano의 이원적 품질인식은 이러한 품질의 두가지 측면을 대응시킨 것으로 볼 수 있다. 이러한 대응관계로부터 품질요소를 구분하여 매력적 품질요소, 일원적 품질요소, 당연적 품질요소 이외에 무관심 품질요소, 역품질요소로 살펴볼 수 있다[유한주, 1995]. 본 연구에서는 매력적 품질요소로 결정된 다양한 요인을 선정하는 단계에서 매력적인 요인들 가

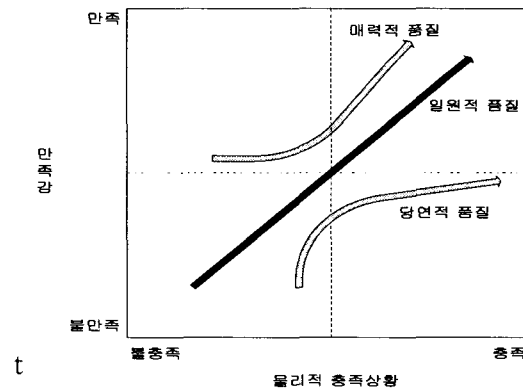
운데 중요도의 순위를 결정하여 우선적인 세 일즈 포인트를 선정할 수 있도록 하였다. 계층분석적 의사결정방식을 이용하여 중요도를 산정하는 단계를 설정하였다.

## 2. 기존연구

### 2.1 Kano분석

Kano의 품질요소를 살펴보면 다음과 같이 5가지로 살펴볼 수 있다.

- (1)매력적 품질요소(Attractive Quality Element)
- (2)일원적 품질요소(One-Dimensional Quality Element)
- (3)당연적 품질요소(Must-Be Quality Element)
- (4)무관심 품질요소(Indifferent Quality Element)
- (5)역품질요소(Reverse Quality Element)



<그림 1> 품질의 이원적 인식방법

매력적 품질요소란 충족이 되면 만족을 주지만 충족되지 않더라도 하는 수 없다고 받아들이는 품질요소를 말한다. 이것은 고객이

미처 기대하지 못했던 것을 충족시켜주거나, 고객이 기대했던 것이라도 고객의 기대를 훨씬 초과하는 만족을 주는 품질요소로서 고객 감동(Customer Delight)의 원천이 된다. 따라서 이 품질요소는 경쟁사를 따돌리고 고객을 확보할 수 있는 주문획득인자(Order Winner)로서 작용한다. 또한 고객은 이러한 품질요소의 존재를 모르거나 기대하지 못했기 때문에, 충족이 되지 않더라도 불만을 느끼지 않는다. 예를 들어, 전기가 나오기 전에 호롱불을 쓰던 사람들은 전깃불을 기대하지 못했을 것이다. 따라서 그들의 요구는 더 밝거나 그늘음이 적은 호롱불일 것이었으며, 스위치 하나로 끄고 켜는 밝은 전구를 제공해 주지 않더라도 당시로서는 불만을 느낄 수 없었을 것이다. 반면에, 호롱불을 쓰던 사람들에게 최초 전깃불이란 그들에게 큰 만족을 주는 매력적 품질요소였을 것이다.

일원적 품질요소는 충족이 되면 만족, 충족되지 않으면 불만을 일으키는 품질요소로서 종래의 품질인식과 같다.

당연적 품질요소는 최소한 마땅히 있을 것으로 생각되는 기본적인 품질요소로서, 충족이 되면 당연한 것으로 생각되기 때문에 별다른 만족감을 주지 못하는 반면, 충족이 되지 않으면 불만을 일으키는 품질요소를 말한다. 따라서 당연적 품질요소는 불만 예방요인이라고 볼 수 있다. 예를 들어 카메라의 자동초점(AF)기능은 오늘날 사진전문가가 아닌 일반인들에게는 당연적 품질요소가 되고 있다.

이상의 3가지 주요한 품질요소 외에 다음과 같은 2가지 품질요소도 존재할 가능성이 있다. 첫째 무관심 품질요소는 충족되든 충족되지 않든 만족도 불만도 일으키지 않는 품질요소를 말한다. 둘째 역(逆) 품질요소로 충족이 되면 불만을 일으키고, 충족이 되지 않으면 만족을 일으키는 품질요소를 말한다. 역품질이란 명칭은 생산자가 충족시키려는 노력을 기울이지만 결과적으로 사용자는 불만족스럽다고 평가하는 품질요소도 있을 수

있기 때문에 역품질이란 용어를 사용한다. 이러한 품질의 이원적 인식은 허쯔버그(Hertzberg)의 동기부여-위생이론(Motivation-Hygiene Theory)에서 유추된 것으로서 '품질의 M-H성'이라고도 한다. 허쯔버그는 직무에 만족을 주는 요인(Motivator)과 불만을 주는 요인(Hygiene Factor, 위생요인)이 다르다고 주장하였는데, 그의 이론에 따르면 직무의 만족요인은 주로 직무내용(Content)에 관계되고, 불만족요인은 직무환경(Context)에 관계된다. 그가 불만요인을 위생요인이라고 이름 붙인 것은 의학에서 위생이란 말이 예방적인 의미와 환경적인 의미를 갖고 있기 때문이었다.

이상의 요인을 가지고 Kano분석을 위하여 Kano는 다음과 같은 방식의 설문지를 작성하였다. 설문지는 모든 문항이 다음과 같이 긍정적 질문과 부정적 질문의 짝으로 이루어져 있어야 한다.

1. 만약 음식이 맛있다면 어떤 느낌이 들겠습니까?
2. 만약 음식이 맛없다면 어떤 느낌이 들겠습니까?
  - (1) 마음에 든다.
  - (2) 당연하다.
  - (3) 아무런 느낌이 없다.
  - (4) 하는 수 없다.
  - (5) 마음에 안든다.
  - (6) 기타.

하나의 품질요소에 대한 긍정적 질문과 부정적 질문의 대답은 <표 1>과 같은 평가 이원표에 의해 해석된다.

<표 1> 품질요소 평가를 위한 이원표

총측	분측측	부정적 질문에 대한 대답					
		(1) 마음에 든다	(2) 당연하다	(3) 아무런 느낌이 없다	(4) 하는 수 없다	(5) 마음에 안든다	(6) 기타
긍정적 질문에 대한 대답	(1) 마음에 든다	S	[매]	[매]	[매]	(일)	
	(2) 당연하다	R	I	I	I	(당)	
	(3) 아무런 느낌이 없다	R	I	I	I	(당)	
	(4) 하는 수 없다	R	I	I	I	(당)	
	(5) 마음에 안든다	R	R	R	R	S	
	(6) 기타						

※ {일}: 일원적인 요인, [매]: 매력적인 요인, (당): 당연적 요인, I: 무관심(Indifferent), R: 역(Reverse), S: 회의적(Sceptical)

## 2.2 계층분석적 의사결정(Analytic Hierarchy Process: AHP)

1970년대 초반 Saaty에 의하여 개발된 계층분석적 의사결정방법(AHP)은 의사결정의 계층구조를 구성하고 있는 요소간의 쌍대비교(pairwise comparison)에 의한 판단을 통하여 평가자의 지식, 경험 및 직관을 포착하고자 하는 하나의 새로운 의사결정방법론이다. 일반적으로 의사결정문제는 서로 상반된 기준과 불완전한 정보 및 제한된 자원 하에서 최적의 대안을 선택해야 하는 문제를 내포하고 있다. AHP는 이러한 다수 의사결정 이론 체계에서 보면 다속성의사결정분석(multi-attribute decision making)의 선호보정이 있는 모형으로 그 속성을 위치시킬 수 있다.

AHP의 의사결정 응용방법은 계층구조 설계와 평가의 2단계로 구성된다. 계층구조의 설계는 문제영역의 경험과 지식을 요구한다. 일반적으로 두 명의 의사결정자는 같은 문제를 두 개의 다른 계층구조를 만든다. 이와 같이 계층구조는 유일하지 않다. 그럼에도 불구하고, 다수의 사람으로 구성된 그룹에서

도 계층구조의 설계, 통합과 판단의 합의를 위하여 같이 작업할 수 있다.

평가단계는 쌍대비교의 개념을 기초로 한다. 계층 레벨의 요소는 주어진 척도에 따라 중요도나 기여도의 관계를 비교한다. 의사결정자는 질문과 답변을 통하여 쌍대비교의 가능한 정보를 변환한다. 판단기준과 두 가지의 대안이 주어지고, 어떤 것이 만족스럽고 얼마나 만족스러운가의 결과가 쌍대비교행렬로 나타난다. 이러한 과정은 레벨의 모든 요소에 반복된다. 쌍대비교는 기본적인 1차원(점척도, unidimensional) 척도로 평가한다. 이것은 쌍대비교 행렬의 고유치의 방법을 이용하여 추정한다.

쌍대비교행렬의 A로 하여 표시하면

$$A = \begin{bmatrix} 1 & a_{12} & a_{13} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & 1 & a_{23} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & a_{n3} & \cdots & 1 \end{bmatrix}$$

$$a_{ij} = 1/a_{ji}, \quad a_{ii} = 1, \quad \forall i$$

한 계층내에서 비교대상이 되는 n개의 요소에는 상대적인 중요도를  $w_i (w_i=1, \dots, n)$ 라 하면, 상기한 쌍대비교행렬에서의  $a_{ij}$ 는  $w_i/w_j (i, j=1, \dots, n)$ 로 추정할 수 있다. 즉,  $a_{ij}$ 와  $w_i$  사이에는 다음 식이 성립한다.

$$a_{ij} = w_i/w_j \quad (i, j=1, \dots, n)$$

여기서, 행렬의 모든 요소를 나타내면 다음 식과 같다.

$$\sum_j^n a_{ij} \cdot w_j \cdot 1/w_i = n \quad (i, j=1, \dots, n)$$

이는 곧 다음 식과 같이 나타낼 수 있고,

$$\sum_j^n a_{ij} \cdot w_j = n \cdot w_i \quad (i, j=1, \dots, n)$$

위 식은 선형대수론에서의 고유치 문제와 같다. 즉, 요소  $a_{ij}$ 로 구성되는 행렬 A를 다음

과 같이 나타낼 때,

$$A = \begin{bmatrix} w_1/w_1 & w_1/w_2 & w_1/w_3 & \cdots & w_1/w_n \\ w_2/w_1 & w_2/w_2 & w_2/w_3 & \cdots & w_2/w_n \\ \vdots & \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ w_n/w_1 & w_n/w_2 & w_n/w_3 & \cdots & w_n/w_n \end{bmatrix}$$

고유치방법에 의하여,

$$A \cdot w = n \cdot w$$

여기서,  $w = [w_1, w_2, w_3, \dots, w_n]$ :  
 행렬  $A$ 의 우측 고유벡터  
 $n$ : 행렬  $A$ 의 고유치

에서의  $w_i$ 를 구할 수 있다.

그런데 AHP에서는 평가자가 정확한  $w$ 를 모르며, 쌍대비교에 의하여 정확한 평가를 할 수 없는 것으로 가정하기 때문에 실제적으로는 다음과 같은 식에서  $w_i$ 를 추정한다.

$$A' \cdot w' = \lambda_{\max} \cdot w'$$

여기서,  $\lambda_{\max}$ : 행렬  $A'$ 의 가장 큰 고유치

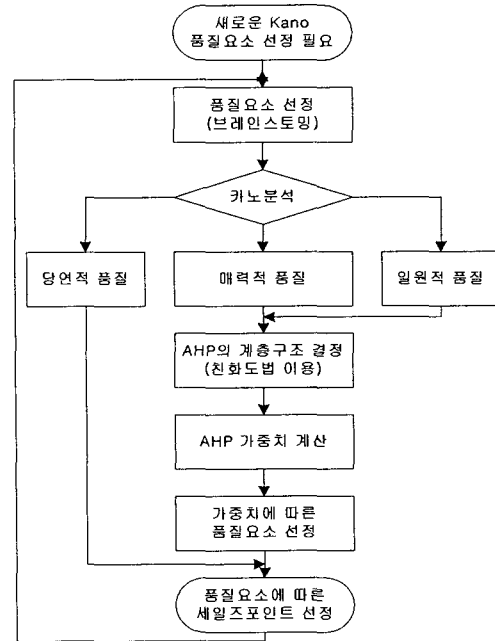
일반적으로 가중치 추정을 위한 방식으로 고유치방법이 널리 사용되고 있다.

### 2.3 Kano 품질분석의 한계

Kano의 품질 이원분석표를 이용하여 분석한 각 요인 가운데 당연적 품질은 고객이 좋아하는가 아닌가에 관계없이 완전히 확보하고, 일원적 품질은 타사와 같은 정보로, 매력적 품질을 세일즈포인트로 뚜렷이 부각시키는 등의 제품전략을 세우는 것도 가능하다. 물론 일원적 품질도 고객의 요구가 크고, 타사보다 압도적으로 좋으면 중요 세일즈포인트가 될 수 있다. 그러나 매력적인 요인을 모두 만족시키는 것은 그 수에 따라 어려움이 많이 생긴다. 이 중에서 임의로 선정하여 세일즈포인트로 선정할 수 있지만 보다 객관적인 요인을 선정할 필요가 있다. 이에 AHP 기법을 적용하여 사용하였다.

### 3. AHP방식을 이용한 Kano 품질요소

### 의 투자우선순위 결정모형



<그림 2> 새로운 카노분석 프로세스

경쟁우위를 확보하고 유지하기 위해서는 제품 및 서비스 개발담당자들은 끊임없이 새로운 매력적 요소를 찾아내어 구현하고, 일원적 품질요소에 대한 충족도를 높이려는 노력을 계속하지 않으면 안된다. 그러나 무작정 매력적 요소를 모두 고객에게 만족시키기 위한 노력은 불가능하다. 그렇기 때문에 매력적 요소 가운데 어떠한 품질요인을 선정할 것이지 필요하다. 품질요인을 결정하기 위하여 우선순위를 선정하여야 하는데 이를 위하여 계층분석적 의사결정방식의 가중치산정방법을 이용하여 새로운 프로세스를 <그림 2>와 같이 제시하였다.

### 4. 적용사례

본 연구의 결과를 적용을 위한 학원에 대한 품질요소를 선정하기 위하여 학원에 대한 VOC(Voice of Customer) 키워드를 선정하기 위해 포커스 그룹(교수 2명, 학생 8명)을 브레인스토밍과 다중투표를 이용하여 14개의 고객의 요구사항을 정리하였다.

<표 2> 학원에 대한 고객의 요구사항

1.교통의 편리성
2.학원의 공식 홈페이지 유무
3.학원의 부대시설
4.학원생들끼리의 동우회나 동아리
5.교안의 공개
6.학원(학과)의 잦은 명칭변경
7.합격률, 성적향상 등 성과제시
8.성적표 월 단위 발송
9.강사진의 강의 평가
10.저렴한 학원비
11.학생들 개개인에 맞춤 입시정보
12.시험자료제공
13.월 1회 이상 학부모 면담
14.담임제도의 체계적 관리

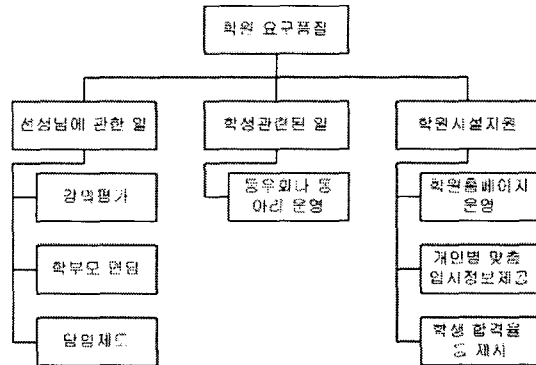
<표 2>와 같이 학원에 대한 고객의 요구사항 만들었고, 중·고등학생 100명을 대상으로 Kano 설문조사한 결과 하나의 품질특성으로 규정하기 어려운 6개를 제외 한 14개의 고객요구 사항의 품질특성을 <표 3>과 같이 정의하였다.

<표 3> Kano 품질특성

고객의 요구사항	품질특성
1.교통의 편리성	무관심
2.학원의 공식 홈페이지 유무	매력적
3.학원의 부대시설	당연적
4.학원생들끼리의 동우회나 동아리	일원적
5.교안의 공개	역품질
6.학원(학과)의 잦은 명칭변경	무관심
7.합격률, 성적향상 등 성과제시	일원적
8.성적표 월 단위 발송	무관심
9.강사진의 강의 평가	일원적

10.저렴한 학원비	무관심
11.학생들 개개인에 맞춤 입시정보	매력적
12.시험자료제공	역품질
13.월 1회 이상 학부모 면담	매력적
14.담임제도의 체계적 관리	매력적

<표 3>에서와 같이 학원의 부대시설의 구축과 사용에 대한 부분은 당연히 충족되어야 하는 품질요소로 반드시 제공되어야 하며 매력적 품질과 일원적 품질 요소 중에서 투자우선순위를 결정하기 위하여 AHP의 계층구조를 다음과 같이 구축하였다.



<그림 3> 학원에 대한 계층구조

계층구조를 기반으로 AHP설문조사를 20명을 실시하여 Expert Choice Program을 돌린 결과가 다음과 같다.

<표 4> 학원 투자 우선순위

고객의 요구사항	가중치	순위
강의평가	0.301	1
동우회나 동아리 운영	0.243	2
학부모 면담	0.159	3
학생 합격률 등 제시	0.128	4
담임제도	0.097	5
개인별 맞춤 입시 정보제공	0.044	6
학원 홈페이지 운영	0.029	7

분석결과 강사의 강의평가가 일원적 품질

의 성격을 갖고 있지만 학생이 느끼는 중요도는 가장 높은 것으로 나타났다. 그 이후에는 동아리 운영과 학부모 면담, 학생 합격률 등 제시, 담임제도, 개인별 맞춤 입시정보제공, 홈페이지 운영 순으로 나타났다. 이를 바탕으로 학원의 투자 우선순위를 결정한다면 고객이 요구하는 품질특성을 우선적으로 제공할 수 있는 투자전략을 구축할 수 있다.

## 5. 결론

품질에 대한 전통적 정의가 표현의 차이는 있지만 대개 '사용자의 만족'이라는 주관적 측면과 '요구조건과의 일치'라는 객관적 측면 중 하나를 따르고 있다. 따라서 카노의 이원적 품질인식은 이러한 품질의 두가지 측면을 대응시킨 것으로 볼 수 있다. 이러한 대응관계로부터 품질요소를 구분하면 매력적 품질과 당연적 품질, 일원적 품질로 나타나며 이 가운데 당연적 품질은 만족되지 않을 경우 많은 고객들이 많은 불만을 느끼기에 당연히 지켜져야 하는 것이고, 여기에 매력적인 품질이나 일원적인 품질에서 고객이 강하게 요구하는 품질을 차별화적인 전략으로 사용하게 된다. 그러나 이러한 차별화적인 전략을 선정함에 있어 과거에는 사용자가 제공할 수 있는 부분을 임의로 선정하였지만 고객이 요구하는 부분에는 차이가 있다. 이러한 차이점을 찾아내어 보다 고객이 중요하게 여기는 부분을 서비스함으로써 주문획득인자(order winner)로 사용할 수 있도록 하기 위한 프로세스로 AHP를 이용하여 가중치를 산정 투자우선순위를 결정할 수 있는 방법론을 제시하였다. 품질의 이원적 인식방법에서 명심해야 할 사실 중 하나는 품질요소들이 동태성(動態性)을 갖고 있다는 것이다. 카노의 연구에 의하면 품질요소는 시간이 경과함에 따라 '매력적 평가 → 일원적 평가 → 당연적 평가'로 변화하는 진부화(陳腐化)현상을 보인다고 한다. 따라서 경쟁우위를 확보하고 유지하기 위해서는 제품 및 서비스 개발담당자

들은 끊임없이 새로운 매력적 요소를 찾아내어 구현하고, 일원적 품질요소에 대한 충족도를 높여려는 노력을 계속하지 않으면 안된다.

## 참고문헌

- [1] 강준모(1999), "신제품의 품질차원 분류와 활용에 관한 연구," 성균관대학교, 박사학위논문.
- [2] 김연성 외(1999), 「품질경영」, 박영사.
- [3] 김희탁, 편주연(1997), "신제품개발에 있어서 매력적 품질요소-휴대용 카세트플레이어의 경우," 「한국생산관리학회지」, 제8권 3호, pp.117~148.
- [4] 유한주(1995), "품질개념에 대한 이원적 인식방법의 고찰," 「품질경영학회지 품질경영심포지엄 발표문집」, pp.59~67.
- [5] 조근태 외(2003), 「계층분석적 의사결정」 동현출판사.
- [6] Jingjing, Y.(2002), "The Development of Herzberg's Motivation-Hygiene Theory," *Psychological Science*, v.25 no.5, pp.633-634.
- [7] Kentaro, Y., Atsushi, O., "A Study on Quantification of Kano's Quality Model," *The 15th AQS and KSQM 2001 Conference*, pp.182-185.
- [8] Saaty, T.L.(1980), *The Analytic Hierarchy Process*, McGrawHill, New York.
- [9] Saaty, T.L.(1990), "How to make a decision: The Analytic Hierarchy Process," *European Journal of Operational Research*, No. 48, pp.9-26.