

## Development of Potential Customer Demand Improvement Index Based on Kano Model : Focused on Educational Service

Hyung-Jun Lee · Young-Bae Chung<sup>†</sup>

Department of Industrial and Management Engineering, Incheon National University

## Kano 모델 기반의 잠재적 고객 요구 개선 지수의 개발 : 교육서비스 분야를 중심으로

이형준 · 정영배<sup>†</sup>

인천대학교 산업경영공학과

Recently, service quality must reflect several demands of customers who show rapid and various changes so as to be compared with the past. So, objective and rapid measuring methods for service quality are necessary. For them, first of all, service company must calculate their standard of service quality accurately by measuring service quality exactly. Kano classified the degree of influence that is the degree of correspondence of the quality attributes of products and services to the subjective satisfaction of customers. As a result, the types of qualities are classified as attractive, must be, one dimensional, and indifference attributes. They have been widely used quality attributes in various industrial fields up to now.

However, Kano model has a limit that it ignores the characters of the next frequent numbers even though there are not much gap comparing to the most frequent number in the questionnaire answers. The limit is attributed to the character of Kano model that the most frequent number is accepted as the only quality character.

Timko calculated the customer satisfaction coefficient by using Kano's method and studied the differences in quality character by classifying the quality characteristics in a graphical way through the relationship between the satisfaction and the dissatisfaction coefficient.

In this study, we used the quality level determination method of the 7-point Likert scale, which takes the weight into account, to complement the deficiencies of the existing Kano model. We also developed and applied a Potential Satisfaction Level (P) and Potential Customer Demand Improvement (PCDI) Index to present a new approach to the determination of service quality attributes. To measure the level of potential service satisfaction and to understand the degree of improvement, we collected specimens of 51 participants who has been trained in the National Strategy Business Training Program, which has been managed by government agent, and analyzed the results.

**Keywords** : Kano Model, Customer Demand Improvement Index, Customer Satisfaction Level, Satisfaction Coefficient

---

Received 30 January 2018; Finally Revised 20 March 2018;

Accepted 21 March 2018

<sup>†</sup> Corresponding Author : ybchung@inu.ac.kr

## 1. 서론

고객의 요구는 과거와 달리 빠르고 다양한 변화를 보이고 있다. 이에 따라 서비스 또한 고객의 다양성을 충족할 수 있도록 변화가 요구되고 있다. 서비스 품질의 중요성은 날이 갈수록 그 비중이 커지고 있고, 서비스 품질에 대한 객관적 측정 노력 또한 다양하게 이루어져 왔다. Kano는 제품이나 서비스의 품질 속성의 충족 정도를 고객의 주관적 만족도에 미치는 영향도로 구분하였다. 그 결과 품질 유형은 매력적(A), 당연적(M), 일원적(O), 무관심(I)속성으로 분류[9]되었고, 지금까지 다양한 산업 분야에서 널리 활용되고 있다[14]. 하지만 이 모델은 설문 응답결과 최빈값 요인만을 품질특성으로 결정하기 때문에 품질특성의 빈도수가 큰 차이가 나지 않음에도 불구하고 낮은 빈도수의 특성을 무시하는 한계를 가지고 있다. 이를 극복하기 위하여 Timko[22]는 Kano의 설문결과를 이용하여 고객 만족 계수를 계산하였고, 만족 계수와 불만족 계수의 관계를 통하여 도해적 방법으로 품질특성을 분류함으로써 품질특성의 차이를 파악하였다. 그러나 고객 만족 계수 방식 또한 품질 특성을 단지 분류할 뿐 고객의 요구품질 중에서 무엇을 우선적으로 개선해야 하는지를 제시하지 못하는 한계점을 갖고 있다.

본 연구에서는 최빈값만을 사용하여 품질속성을 분류하는 기존 Kano 모델의 경우 최빈도수와 차빈도수가 근소한 차이를 갖는 경우 효과적인 분류기준을 제시하지 못한다는 단점을 보완하기 위하여 7점 리커트 척도(Likert-scale)와 가중치를 고려한 고객 만족 계수를 적용하여 품질 속성 결정 방식에 활용하였다. 또한 서비스 품질 속성을 분류하는 것에 그치지 않고 잠재적 만족수준(P)의 파악 및 잠재적 고객 요구개선(PCDI)지수를 개발 및 적용하여 해당 품질 속성에 대하여 현재 고객 만족도는 어느 정도이며, 해당 만족도에서 서비스를 개선할 경우 얻을 수 있는 효과를 정량적으로 표현 할 수 있도록 하고자 하였다.

제안하고자 하는 분류법 및 지표의 효과 확인을 위한 실증적 사례연구를 위하여 국가기간전략산업직종 훈련을 받은 51명의 교육생을 대상으로 표본을 정하여 정보를 수집하고 결과를 분석하였다.

## 2. 이론적 배경

### 2.1 선행연구

Kano 모델의 분석방법은 고객이 선택한 품질속성 중 가장 많이 응답한 최빈수 속성만을 활용한다[9]. 그러므로 최대 빈도수에 근거하여 하나의 품질요소만을 결정하기

때문에 최대빈도수와 차빈도수의 차이가 근소할 경우, 정보가 왜곡될 수 있다는 결점을 지니고 있다[22].

Berger[2]는 Kano 모델을 이용한 품질 속성의 결정에 서부터 질문지의 워딩에 이르기까지 이 모델을 심도 있게 고찰하여 이론 및 실무적으로 크게 기여 하였으며 특히, 이 연구가 소개한 품질 유형별 중요도 선택 기준  $M > O > A$ 은 현재까지 여러 문헌들에 의해 받아들여지고 있다. Matzler[15]는 이를 평가규칙이라 칭하고 Kano 모델 결과에서 최빈 응답수와 차빈 응답수가 동일 할 경우 선택 기준으로 활용하였다.

그 외에도 Sauerwein[18]은 품질특성별 상대적 중요도 결정 시 Berger[2] 등의 견해를 따르고 있으나, 이들 문헌은 평가 규칙에 대한 실증적 검증이 없이 지금까지 사용되어 왔다. Franceschini[3]는 Kano 모델을 QFD와 통합·적용하는 과정에서 당연적 속성에는 5, 일원적 속성에는 4, 매력적 속성에는 3의 가중치를 부여하였다. Tam and Shen[21]은 QFD를 활용할 때 요구 특성들의 개선 우선순위 결정에 사용하는 개선 비율(Improvement Ratio)에 가중치 계수(1/k)를 지수에 반영하는 개념을 제안하였다. 이 때, 당연적 특성에는  $k = 0.5$ , 일원적 특성에는  $k = 1$ 을, 매력적 특성에는  $k = 2$ 를 부여하였다. Hsu[7]도 이 방식을 그대로 받아들이고 있는데, 이러한 연구들은 모두  $M > O > A > I$  평가규칙을 전제로 하고 있다. Bae and Chae[1]는 해군의 잠수정 승조원이라는 특수한 대상에 대하여 이들이 가진 이직 의도(turnover intention)에 영향을 주는 물리적 충족 요인에 대한 중요 요인을 구분해 내는 것에 Kano 모델과 Timko의 고객 만족 계수를 활용한 바 있다. Jang[8]은 품질속성의 중요도를 평가함에 있어 ASC(Average Satisfaction Coefficient)를 활용한 연구를 진행하였다. Kim[10]은 기존 Kano 모델의 의사결정 테이블 구성 시 너무 복잡하고 어렵다는 것을 해소하기 위해 품질요인 분류 단순화에 더미변수를 활용한 회귀모형을 사용 할 경우 모형의 부정확성이 따르게 되는데, 이를 극복하기 위하여 세 가지 주요 요인 각각에 대하여 회귀모형을 제시하는 등 기존 Kano 모델에 의한 품질요인 분류법을 개선하여 수정된 Kano 모델의 프레임워크를 제시하였고, 이를 스마트폰의 주요 품질요소인 성능, 응용프로그램, 기능 및 주관적 감성 품질요소에 대하여 고객의 요구사항 항목을 대상으로 설문을 진행한 후 이들 품질특성에 대하여 분석하였다. 또한 Moon[16]은 소비자 인식의 차원을 분류하였던 Kano의 이원적 인식방법에 따른 모델과 Timko가 주장한 고객 만족 계수 모형을 바탕으로 한 잠재적 고객 만족 개선 지수를 QFD와 결합하여 자사 수준과 경쟁사의 수준을 고려하지 않아 일률적으로 정해졌던 IR(Improvement Ratio) 값을 보다 정확하게 재조정하여 제시한 바 있다.

이 밖에도 의 디지털 라이브러리를 평가함에 있어 QFD 방법론과 Kano 모델의 활용[4], 문화적 서비스 효과에 대한 비교 연구[5], Höströ[6]의 여행산업에서 고객 경험을 바탕으로 한 매력적 서비스를 개발함에 있어 Kano 이론의 활용, Fuzzy Kano 모형 기반의 QFD를 PLM(Product Lifecycle Management) 시스템 적용에 관한 연구[13] 등 Kano 모델은 현재까지도 다양한 형태로 서비스 품질 연구에 전방위적으로 활용되고 있다.

본 연구에서는 기존 Kano 모델 기반의 선행연구에서 효과적으로 보여주지 못 했던 최빈 응답수와 차빈 응답수 차이를 반영한 품질속성 분류기준을 제시하고자 가중치가 적용된 품질속성 분류법을 제안할 것이다. 이에 더하여 해당 품질속성에 대한 고객들의 현재 만족정도를 측정하고 이에 따른 서비스 개선 효과를 정량적으로 표현이 가능하도록 잠재적 서비스 개선 지수를 개발하여 제시하고자 한다.

2.2 7점 리커트 척도 품질 속성 분류 질문서

Kano 모델의 충족 및 불충족 질문에 대해 7점 리커트 척도의 만족도 수준을 적용하면 Song[20]에서와 같이 품질 속성을 보다 세분화할 수 있다.

- (a) 일원적 품질특성(O, One-dimensional quality attribute)
  - (a1) 매력적 경향이 있는 일원적(OA : One-dimensional with attractive tendency) 속성-개선 시 고객 만족에 미치는 영향이 악화 시 고객 불만에 미치는 영향보다 더 큰 속성
  - (a2) 당연적 경향이 있는 일원적(OM : One-dimensional with must-be tendency) 속성-악화 시 고객 불만족에 미치는 영향이 개선 시 고객 만족에 미치는 영향보다 더 큰 속성
- (b) 매력적 품질특성(A, Attractive quality attribute)
  - (b1) 높은 매력적(AH : Highly attractive) 속성-충족 정도가 현재보다 악화되더라도 고객 불만족에 아무런 영향을 미치지 않지만 개선 시 고객 만족에 매우 많이 영향을 미치는 속성
  - (b2) 낮은 매력적(AL : Less attractive) 속성-충족 정도가 현재보다 악화되더라도 고객 불만족에 아무런 영향을 미치지 않지만 개선 시 고객 만족에 AH속성보다 작은 영향을 미치는 속성
- (c) 당연적 품질특성(M, Must-be quality attribute)
  - (c1) 높은 당연적(MH : Highly must-be) 속성-충족 정도가 현재보다 개선되더라도 고객 만족에 아무런 영향을 미치지 않지만 악화 시 고객 불만족에 매우 많이 영향을 미치는 속성

- (c2) 낮은 당연적(ML : Less must-be) 속성-충족 정도가 현재보다 개선되더라도 고객 만족에 아무런 영향을 미치지 않지만 악화 시 고객 불만족에 MH 속성보다 작은 영향을 미치는 속성
- (d) 무관심 품질특성(I, Indifferent quality attribute)
 

물리적으로 해당 속성의 품질이 충족되거나 불충족될 경우 고객에게 만족 또는 불만족 모두 일으키지 않는 품질 요소의 속성
- (e) 역 품질특성(R, Reverse quality attribute)
 

충족 되었음에도 고객이 불만을 갖거나 불충족 상황에서도 고객에게 만족을 주는 품질특성으로 생산자의 경우 고객에게 필요하다고 생각되는 품질 속성이었으나 고객의 입장에서는 불만으로 표현 될 수도 있는 품질요소일 수 있다는 의미의 품질속성
- (f) 회의적 품질특성(S, Skeptical quality attribute)
 

해당 문항에 대한 긍정적 질문 문항에 대한 답변과 부정적 질문에 대한 답변이 동일하거나 동일한 경향을 보일 경우 해당 문항 자체에 대한 적절성이 의심되는 경우의 품질속성

7점 리커트 척도 기반의 품질 유형 분류는 Kano 모델의 충족 및 불충족 질문에 대한 만족도 답변 수준을 7개의 등간 척도로 제시하기 때문에 5개의 등간 척도 질문의 모호성을 완화해줄 뿐 아니라, 품질 속성 분류에 대한 왜곡도 막을 수 있다. 더욱이 7점 리커트 척도는 Kano 모델보다 다양한 품질 유형에 대한 정보를 얻을 수 있는 장점이 있다. 예를 들어 긍정적 질문에 대하여 응답자가 “마음에 든다”를 선택하고, 부정적 질문에 대해 “하는 수 없다”를 선택한다면, 품질속성은 7점 리커트 척도 평가표에 의하여 매력적속성(A)으로 분류되고, 선택 답변에 따라서 AH, A, AL 등으로 세분화될 수 있다. 다음 <Table 1>은 본 연구에서 제시하는 7점 리커트 척도 평가표이다.

<Table 1> 7 Point Likert Scale Evaluation

Quality attributes	Dysfunctional Question							
	1	2	3	4	5	6	7	
Functional Question	1	S	S	S	AH	A	OA	O
	2	S	S	I	A	AL	O	OM
	3	S	R	I	I	I	MH	M
	4	R	R	I	I	I	M	ML
	5	R	R	I	I	I	I	S
	6	R	R	R	R	R	S	S
	7	R	R	R	R	S	S	S

1. Satisfied, 2. Generally natural, 3. Natural, 4. No feeling, 5. Unavoidable, 6. Generally not satisfied, 7. Not satisfied.

### 3. 연구방법

#### 3.1 7점 리커트 척도를 이용한 교육서비스 품질속성 분류

본 연구는 Oh[17]의 연구에서 소개한 교육서비스 품질 관련 20개 품질 속성에 대하여 국가전략사업직종 교육을 받는 51명의 교육생을 대상으로 7점 리커트 척도로 조사하였고, 그 품질속성 분류 결과는 <Table 2>와 같다.

<Table 2> Kano Analysis Results

Item	Kano Results
1. Convenience of transportation	O
2. Usefulness of materiality of all kinds of facilities and equipment	O
3. Preparation of apparatus for education	O
4. Provision of service as educational institution promised	O
5. Proper guidance for education application and maintenance	O
6. Plentiful knowledge for employees' educational works	O
7. Proper provision of information related to license acquisition	A
8. Provision of information or opportunities for internship or recruitment after the completion	O
9. Provision of self-learning time and place	A
10. External reliability or social awareness of educational institution	A
11. Provision of recruitment opportunity caused by cooperation	A
12. Rapid response to students' demands	O
13. Favorable treatment of inconvenience	O
14. Lectures of educational institution are more excellent than them of other institutions	O
15. Management of online education program	A
16. Bond between professors and students	A
17. Professors respond students' questions outside of lecturing hours.	O
18. Re-arrangement of contents learned previously	A
19. Professors make an effort to grasp understanding level of students.	O
20. Active response to recruitment or other problems	O

품질 속성 분류 결과 매력적 품질이 7개 문항, 일원적 품질이 13개 문항으로 분류 되었다. 하지만 8번, 9번, 10번, 11번 문항은 Kano 모델의 한계점으로 제시되었던 최빈 응답수와 차빈응답수의 차이가 작아 정확한 품질유형의 성격을 구분할 수 없어 Lee and Newcomb[12]의 범주강도(CS : Category Strength)의 개념을 적용하였다. 이에 따라 최빈값과 차빈도 값의 비율의 차이가 CS가 6% 이하일 경우 혼합(Combination) 속성으로 분류하여 두 유형의 성격을 구분할 수 없는 것으로 규정하였다.

<Table 3>은 <Table 2>의 품질속성분류 결과에대한 범주강도 분류표이다. 이를 보면 8, 9, 10, 11, 18번 문항의 CS값이 6% 이하로 품질 속성을 구분하지 못하고 있어, 이를 보완하기 위해 본 연구에서는 가중치를 고려하여 정확한 품질유형의 성격을 구분하고자 한다.

<Table 3> Classification of Quality Attributes with 7 Point Likert Scale

Item	O	A	M	Q	I	R	Kano Results
1	35 (69%)	13 (25%)	1 (2%)	0	2 (4%)	0	O
2	35 (69%)	12 (24%)	2 (4%)	0	2 (4%)	0	O
3	32 (63%)	14 (27%)	2 (4%)	0	3 (6%)	0	O
4	41 (80%)	7 (14%)	3 (6%)	0	0	0	O
5	41 (80%)	8 (16%)	1 (2%)	0	1 (2%)	0	O
6	32 (63%)	12 (24%)	1 (2%)	0	6 (12%)	0	O
7	19 (37%)	26 (51%)	0	0	6 (12%)	0	A
8	24 (47%)	22 (43%)	1 (2%)	0	4 (8%)	0	O
9	20 (39%)	22 (43%)	1 (2%)	0	8 (16%)	0	A
10	23 (45%)	24 (47%)	0	0	4 (8%)	0	A
11	23 (45%)	25 (49%)	0	0	3 (6%)	0	A
12	31 (61%)	17 (33%)	1 (2%)	0	2 (4%)	0	O
13	41 (80%)	7 (14%)	1 (2%)	0	2 (4%)	0	O
14	33 (65%)	13 (25%)	0	0	5 (10%)	0	O
15	12 (24%)	21 (42%)	0	0	17 (34%)	0	A
16	17 (33%)	27 (53%)	1 (2%)	0	6 (12%)	0	A
17	29 (57%)	20 (39%)	0	0	2 (4%)	0	O
18	21 (41%)	23 (45%)	0	0	7 (14%)	0	A
19	32 (63%)	15 (29%)	1 (2%)	0	3 (6%)	0	O
20	25 (49%)	20 (39%)	1 (2%)	1 (2%)	4 (8%)	0	O

### 3.2 가중치를 고려한 품질속성 분류

Kano 모델은 최빈 응답수와 차빈 응답수의 차이에 대한 분류기준이 없다는 것이 한계점으로 지적되고 있다. 따라서 본 연구에서는 새로운 평가기준으로 가중치를 고려한 품질속성을 적용하여 좀 더 정확한 분류방법을 제안하고자 한다. 긍정의 응답과 부정의 응답을 고려한 7점 척도의 가중치(W)는 다음과 같다.

$$w_{ij} = \frac{(s_{ij} - (-d_{ij}))}{8} \quad (0.25 \leq w_{ij} \leq 1.75) \quad (1)$$

단,  $i = 1, 2, \dots, l, j = 1, 2, \dots, m$ 이다.

여기서  $i$ 는 해당 문항의 번호를 의미하며  $j$ 는 응답자의 번호이다.  $s_{ij}$ 는  $i$ 번째 문항에 대한  $j$ 번째 응답자의 긍정 질문에 대한 응답값 이고  $d_{ij}$ 는  $i$ 번째 문항에 대한  $j$ 번째 응답자의 부정 질문에 대한 응답값을 나타낸다. 각 문항의 가중치는 식 (1)에서 긍정 응답과 부정 응답의 합인 8로 나누어 결정한다. 일원적 속성의 긍정 응답은 ‘1. 마음에 든다’, 부정 응답은 ‘7. 마음에 안든다’로 나타나며 이때 긍정 응답 1과 부정의 응답 7의 합인 8을 가중치의 분모로 적용한다. 일원적 품질 속성의 경우, 해당 속성이 충족될 경우와 불충족 되었을 경우의 고객 만족도가 1차 선형 형태로 증감하는 효과가 있기 때문에 가중치 계산시 이를 기준으로 삼았다. 이에 따라 일원적 품질속성의 가중치는 분자의 구성이 긍정 응답과 부정 응답의 합인 8로 나뉘게 되어 가중치가 1인 일원적 품질속성이 된다. 만약 긍정의 응답이 1이고 부정의 응답이 6이면 긍정과 부정의 응답의 합인 7을 8로 나눈 0.875의 값을 갖고, 긍정의 응답이 2이고 부정의 응답이 7이면 긍정과 부정의 합인 9를 분모 8로 나눈 1.125의 값을 갖게 된다.

따라서 매력적 품질속성은 1보다 작은 가중치를 가지게 되고 당연적 품질속성은 1보다 큰 가중치 값을 갖게 된다. 또한 식 (1)의 가중치를 합하여 응답자 수로 나누면 긍정과 부정의 치우침 정도인 치우침 지수를 구할 수 있게 된다.

다음 식 (2)는 식 (1)을 이용한 치우침 지수(BI : Biased Index)이다.

$$BI_i = \frac{\sum_{j=1}^m w_{ij}}{m} \quad (0.25 \leq BI_i \leq 1.75) \quad (2)$$

단,  $i = 1, 2, \dots, l, j = 1, 2, \dots, m$ 이다.

여기서  $BI_i$ 는  $i$ 번째 문항의 치우침 지수 이며 식 (2)는 각 문항의 치우침의 정도를 나타낸다. 이는 각 응답자들

의 가중치를 응답자수(m)로 나누어 정규화 한 값을 의미한다. 이때 치우침 계수 값이 1보다 작으면 만족의 정도가 높아 매력적 속성과 일원적 품질속성을 나타내며, 치우침 계수 값이 1보다 크면 불만의 정도가 높아 일원적 속성과 당연적 속성을 나타낸다고 볼 수 있다.

다음 <Table 4>는 품질속성에 따른 가중치를 나타낸 표이다.

<Table 4> Weighted Value by Quality Attributes

Quality attributes	Dysfunctional Question							
	1	2	3	4	5	6	7	
Functional Question	1	0.25	0.38	0.50	0.63	0.75	0.88	1.00
	2	0.38	0.50	0.63	0.75	0.88	1.00	1.13
	3	0.50	0.63	0.75	0.88	1.00	1.13	1.25
	4	0.63	0.75	0.88	1.00	1.13	1.25	1.38
	5	0.75	0.88	1.00	1.13	1.25	1.38	1.50
	6	0.88	1.00	1.13	1.25	1.38	1.50	1.63
	7	1.00	1.13	1.25	1.38	1.50	1.63	1.75

1. Satisfied, 2. Generally natural, 3. Natural, 4. No feeling, 5. Unavoidable, 6. Generally not satisfied, 7. Not satisfied.

식 (1)의 가중치와 <Table 4>의 리커트 7점 척도를 이용한 새로운 품질 속성을 적용하면 Kano 모델보다 품질 유형을 상세히 분류할 수 있으며, 상대적으로 중요한 품질 유형을 확인할 수 있다.

또한, 당연적 속성의 가중치 값이 매력적 속성보다 높게 정의되어 당연적 속성이 다른 유형보다 중요하다는 주장[2]을 뒷받침 하며, 이러한 가중치를 고려한 새로운 품질속성을 활용할 경우 만족 또는 불만족에 상대적으로 영향을 많이 미치는 중요 속성을 도출할 수 있다는 장점이 있다.

### 3.3 가중치를 고려한 고객 만족 계수 계산

본 연구에서는 Berger[2]의 고객 만족 계수의 단점을 보완하기 위하여 Kano 모델의 충족과 불충족 질문에 대해 가중치를 고려하고 Kano의 품질속성을 변경한 가중 고객 만족 계수를 제안하고자 한다.

다음 식 (3)과 식 (4)는 각 품질 속성에 따른 빈도와 속성별 가중치의 곱을 통해 가중 만족 계수(WSC, Weighted Satisfaction Coefficient)와 가중 불만족 계수(WDC, Weighted Dissatisfaction Coefficient)를 나타낸다.

$$WSC = \frac{(A_H + A + A_L + O_H + O + O_L)}{(A_H + A + A_L + O_H + O + O_L + M_H + M + M_L + I)} \quad (3)$$

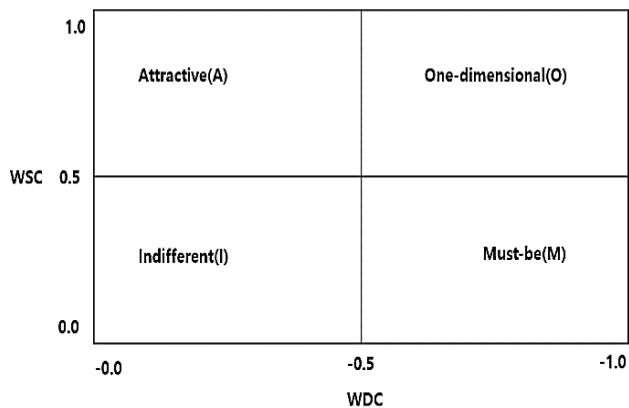
(0 ≤ WSC ≤ 1)

$$WDC = \frac{(M_H + M + M_L + O_A + O + O_M)}{(A_H + A + A_L + O_A + O + O_M + M_H + M + M_L + I)} \quad (4)$$

(-1 ≤ WDC ≤ 0)

- 단,  $A_H$  : 높은 매력적 품질로 응답한 수×0.63
- $A$  : 매력적 품질로 응답한 수×0.75
- $A_L$  : 낮은 매력적 품질로 응답한 수×0.88
- $M_H$  : 높은 당연적 품질로 응답한 수×1.38
- $M$  : 당연적 품질로 응답한 수×1.25
- $M_L$  : 낮은 당연적 품질로 응답한 수×1.13
- $O_H$  : 높은 일원적 품질로 응답한 수×0.88
- $O$  : 일원적 품질로 응답한 수
- $O_L$  : 낮은 일원적 품질로 응답한 수×1.13
- WSC : 가중 만족 계수  
(Weighted Satisfaction Coefficient)
- WDC : 가중 불만족 계수  
(Weighted Dissatisfaction Coefficient)

가중 고객 만족 계수에서 WSC는 0에서 1의 값을 가질 수 있고 WDC는 -1에서 0의 값의 범위를 갖게 된다. 만약 해당 문항의 설문 결과 응답자 전원이 매력적 품질로 품질특성을 결정했을 경우 WSC는 1의 값을 갖고 WDC는 0의 값을 갖게 된다. 이 경우는 해당 문항의 서비스를 만족시켰을 경우 고객이 매우 높은 만족도를 느낄 수 있게 되는 것이라고 할 수 있다. 반대로 해당 문항에 대한 모든 응답자가 당연적 품질로 품질특성을 결정했을 경우 WSC는 0의 값을 갖고 WDC는 -1의 값을 갖게 되므로 해당 항목에 대한 서비스를 고객에게 효과적으로 제공하지 못한다면 만족도의 급격한 하락을 가져올 수 있다는 것을 의미한다. 가중 고객 만족 계수를 활용하여 품질속성을 분류하게 되면 <Figure 1>과 같이 나타낼 수 있다.



<Figure 1> Quality Attribute Matrix by WSC and WDC

#### 4. 잠재적 고객 요구 개선 지수

고객 만족 계수는 Kano 모델의 품질이원론 분석표에 의한 분류방식만을 이용하여 계수를 도출하기 때문에 현재의 고객 만족수준을 판단할 수 없다는 점과 고객 만족도의 개선정도를 파악할 수 없다는 단점이 있다.

특히 현재수준에서 어느 정도까지 만족도가 상승할 수 있으며 불만족도는 얼마나 증가 할 것인지를 파악할 수 없는 단점을 가지고 있다[9].

Leam[11]은 만족도의 개선범위를 파악하기 위하여 Kano 분석과 고객 만족 계수를 활용하여 현재 고객의 만족상태를 파악함으로써 고객의 요구사항이 충족 되었을 때 앞으로 고객 만족이 얼마나 개선될 수 있는지를 파악하는 잠재적 고객 요구 개선 지수(PCSIindex : Potential Customer Satisfaction Improvement index)를 제안하였다. 고객의 현재만족상태를 파악하기 위하여 Kano 모델 분류과정 중 물리적 충족 불충족과 주관적 만족도 불만족도에 관한 가형의 긍정적 질문과 부정적 질문 형태의 설문조사를 실시하였다. 이와 함께 제공받은 서비스에 대해 지각된 서비스만족도 문항을 추가로 함께 설문조사 하였다. 하지만 추가로 제공받은 설문에 대한 신뢰성과 불성실한 응답으로 인한 현재의 만족 위치에 대한 오류가 상존한다는 한계가 있다. 또한 Kano 모델의 최빈값의 품질속성을 기반으로, Timko[22]의 고객 만족 계수를 사용하여 만든 잠재적 만족수준도 한계점을 가지고 있다고 볼 수 있다.

따라서, 본 연구에서는 7점 리커트 척도를 사용하여 잠재적 만족수준(P)과 만족 계수(WSC)와의 차이인 잠재적 고객 요구 개선 지수(PCDI Index)를 제안하고자 하며, 이때 잠재적 만족수준(Potential Satisfaction Level)을 구하는 방법은 다음과 같다.

Step 1 : 긍정 응답의 평균( $\bar{s}$ )과 부정 응답의 평균( $\bar{d}$ )을 이용하여 평균 응답 값( $\bar{M}$ )을 구한다. 평균 응답 값을 구할 때 긍정 응답의 평균인  $\bar{s}$ 는 그 값이 작을수록 고객의 만족 수준 또한 높은 것이므로 경향성의 일치를 위하여 8에서 응답 값을 뺀 후 응답자 수로 나눈 값이다.  $\bar{d}$ 는 부정 응답의 응답 값의 총 합을 응답자 수  $m$ 으로 나눈 평균값이며 이 경우는 값을 그대로 반영하도록 한다.

$$\bar{s}_i = \frac{\sum_{j=1}^m (8 - s_{ij})}{m}, (1 \leq \bar{s}_i \leq 7) \quad (5)$$

$$\bar{d}_i = \frac{\sum_{j=1}^m d_{ij}}{m}, (1 \leq \bar{d}_i \leq 7) \quad (6)$$

$$\bar{M}_i = \frac{\bar{s}_i + \bar{d}_i}{2 \times m}, \quad (1 \leq \bar{M}_i \leq 7) \quad (7)$$

단,  $i=1, 2, \dots, l, j=1, 2, \dots, m$

Step 2 :  $i$ 번째 문항의 평균 응답값인  $\bar{M}_i$ 을 설문 응답값의 최대치인 7로 나누어 잠재적 만족 비율(PSR, Potential Satisfaction Ratio)을 구한다. 즉, 잠재적 만족비율은 긍정 응답의 평균과 부정 응답의 평균을 정규화 한 값에 설문 응답값의 최대치인 7로 나누어 비율로 처리한 값이며  $i$ 번째 문항의 잠재적 만족비율인  $PSR_i$ 은 아래 식 (8)과 같다.

$$PSR = \frac{\bar{s} + \bar{d}}{2} \times \frac{1}{7}, \quad (0 \leq PSR \leq 1) \quad (8)$$

Step 3 : 잠재적 만족비율(PSR)과 각 응답에 따른 가중치(BI) 그리고 가중 만족범위를 곱하고 불만족 계수를 고려해 잠재적 만족수준(P)을 구한다.

$$P = (WSC - WDC) \times PSR \times BI + WDC \quad (9)$$

$$(0 \leq P \leq 1)$$

- 단,  $A_H$  : 잠재적 만족수준
- WSC : 가중 만족 계수
- WDC : 가중 불만족 계수
- PSR : 잠재적 만족비율
- BI : 치우침 지수

위 식 (9)에서 잠재적 만족수준(P)의 값은 식 (3), 식 (4)로부터 구한 WSC와 WDC를 활용하여 각 문항에 대해 현재 만족하고 있는 만족 정도를 파악한 값이다.

마지막으로 현재 잠재적인 만족수준에 대한 조치를 취할 경우 개선될 수 있는 만족도의 정도를 파악하기 위하여 잠재적 고객 요구 개선 지수(PCDI index)를 산출한다.

Step 4 : 잠재적 고객 요구개선(PCDI)지수 산출

$$PCDI = WSC - P, \quad (0 \leq PCDI \leq 2) \quad (10)$$

잠재적 고객 요구 개선 지수는 현재 고객의 만족수준을 나타내는 척도인 만족 계수(WSC)로부터 잠재적 만족수준(P)까지의 거리로 나타낸 지수이다. 이는 잠재적 만족수준(P) WSC와 WDC의 차이 값과 잠재적 만족비율(PSR), 응답 값의 치우침 지수(BI)를 곱하고 불만족 계수(WDC)를 고려한 값이다. 따라서 만족 계수(WSC)에서 잠재적 만족수준(P) 까지가 개선 가능한 고객의 만족정

도라고 볼 수 있다.

만약 긍정 응답에 대한 결과가 모두 1이고 부정 응답에 대한 결과가 모두 7인 경우 일원적 속성으로 분류되며 이 경우 식 (9)에 대입하여 계산하면 아래 식 (11)의 경우와 같으며 이때 잠재적 만족수준은 1의 값을 나타낸다.

$$P = (WSC - WDC) \times PSR \times BI + WDC \quad (11)$$

$$= (1 - (-1)) \times \frac{7+7}{2 \times 7} \times \frac{1+7}{8} + (-1) = 1$$

이때의 잠재적 고객 요구 개선 지수를 구해보면 아래 식 (12)와 같다.

$$PCDI = WSC - P = 1 - 1 = 0 \quad (12)$$

식 (12)의 결과와 같이, 일원적 속성 항목은 긍정 응답시 잠재적 만족수준은 1이 되고 만족도 개선의 정도를 나타내는 값인 잠재적 고객 요구 개선 지수는 최소값인 '0'을 갖게 된다. 이는 해당 항목은 현재 해당 항목에 대한 만족도가 매우 높아 개선의 효과가 거의 없다는 것을 의미하고 이러한 항목은 개선의 우선순위에서 가급적 배제시키는 것이 좋을 것을 의미한다. 반대로 잠재적 고객 요구 개선 지수가 최대값인 '2'를 갖는 경우는 일원적 품질특성을 갖는 항목에 대하여 응답한 고객들 모두 불만족의 상태에 있으므로 해당 항목에 대한 개선이 이루어질 경우 고객의 만족도는 대폭적인 상승효과가 있다는 것을 의미한다. 따라서 잠재적 고객 요구 개선 지수는 그 값이 0로부터 커지면 커질수록 고객의 현재 불만족도가 높은 항목으로 개선함에 있어 우선적으로 고려해야 한다.

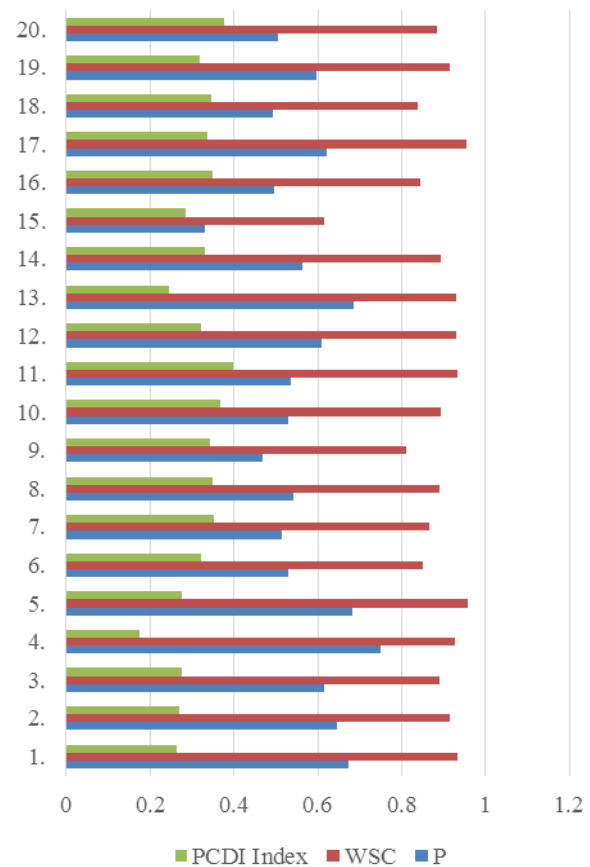
<Table 5>는 교육서비스 품질에 대한 가중 만족 계수(WSC), 잠재적 만족수준(P)과 PCDI 지수를 나타낸다. <Table 2>의 품질속성 분류 결과와 비교해 볼 때 최빈 응답수와 차빈 응답수의 차이가 작아 정확한 품질유형의 성격을 구분할 수 없었던 문항들에 대하여 <Table 4>의 품질속성에 따른 가중치를 적용한 결과 5개 문항의 품질속성이 변경됨을 알 수 있다. 이중 4개 문항은 매력적 품질에서 일원적 품질로, 1개 문항은 매력적 품질에서 무관심품질로 변경되었다. 이는 범주강도(CS : Category Strength)의 개념을 적용했던 Lee and Newcomb[12]의 연구에서 최빈값과 차빈값이 가지는 비율의 차이(CS)가 6% 이하인 경우 두 유형의 성격을 분리할 수 없는 혼합속성으로 분류하였던 것과 달리 명확한 판단기준을 제시하는 것을 볼 수 있다.

또한 각 문항별 잠재적 고객 요구 개선 지수(PCDI)를 구하여 현재 고객 만족도 대비 개선후 고객 만족도 향상을 정량적으로 파악할 수 있게 함으로써 교육서비스 품질 향상의 전략적 의사결정에 도움이 될 것으로 보여진다.

&lt;Table 5&gt; Potential Satisfaction Level(P) and PCDI Index

Item	Results	P	WSC	PCDI Index
1. Convenience of transportation	O	0.672	0.934	0.262
2. Usefulness of materiality of all kinds of facilities and equipment	O	0.646	0.915	0.269
3. Preparation of apparatus for education	O	0.615	0.89	0.275
4. Provision of service as educational institution promised	O	0.751	0.927	0.176
5. Proper guidance for education application and maintenance	O	0.681	0.958	0.277
6. Plentiful knowledge for employees' educational works	O	0.530	0.85	0.320
7. Proper provision of information related to license acquisition	A	0.514	0.867	0.353
8. Provision of information or opportunities for internship or recruitment after the completion	O	0.542	0.891	0.349
9. Provision of self-learning time and place	O(A)	0.467	0.81	0.343
10. External reliability or social awareness of educational institution	O(A)	0.528	0.894	0.366
11. Provision of recruitment opportunity caused by cooperation	O(A)	0.535	0.933	0.398
12. Rapid response to students' demands	O	0.608	0.93	0.322
13. Favorable treatment of inconvenience	O	0.685	0.93	0.245
14. Lectures of educational institution are more excellent than them of other institutions	O	0.563	0.894	0.331
15. Management of online education program	I(A)	0.330	0.616	0.286
16. Bond between professors and students	A	0.496	0.845	0.349
17. Professors respond students' questions outside of lecturing hours.	O	0.620	0.956	0.336
18. Re-arrangement of contents learned previously	O(A)	0.493	0.839	0.346
19. Professors make an effort to grasp understanding level of students.	O	0.596	0.914	0.318
20. Active response to recruitment or other problems	O	0.506	0.883	0.377

<Figure 2>는 설문 문항 20개에 대한 각각의 가중 만족지수(WSC), 잠재적 고객 만족위치(P)와 그에 따른 잠재적고객 만족도 개선 지수(PCDI)의 결과를 정리한 것이다. 각 항목 앞에 번호는 해당 문항의 번호를 의미한다. 예를 들어 첫 번째 문항인 '교통의 편의성'의 경우 가중 만족 계수는 0.934, 잠재적 만족위치는 0.672이다. 이때 해당 문항에 대한 서비스를 개선할 경우 고객의 만족도가 향상 될 수 있는 정도는  $0.934 - 0.672 = 0.262$ 이다. 따라서 서비스 개선 의사결정시 개선했을 때 가장 효과가 좋은 것은 PCDI 지수가 가장 큰 것으로 보고 개선의 우선순위를 결정할 수 있다.



&lt;Figure 2&gt; PCDI Index by WSC and Potential Satisfaction Level(P)

## 5. 결론

본 연구에서는 품질 속성 분류에 활용되어온 Kano 모델과 7점 리커트 척도 및 가중치를 활용한 품질속성의 분류 결과를 비교하였다. 7점 리커트 척도에 의한 분류 결과는 Kano 모델보다 품질 유형을 좀 더 세부적으로 분류할 수 있으며, 동일 품질속성 항목에 대해서도 고객의 만족, 불만족에 상대적으로 영향을 크게 미치는 속성을 구분할 수 있다는 장점이 있다. 그리고 품질속성에 따른 가중치를 적용하여 최빈수와 차빈수의 차이가 근소할 경우 해당 속성을 혼합속성으로 분류 하였던 Lee and Newcomb[12]와 달리 명확한 분류가 가능한 방법론을 제시하였다. 아울러, 가중치를 고려한 만족도와 잠재적 만족수준과 차이인 잠재적 고객 요구 개선 지수를 통해 잠재적 고객 만족도가 개선될 수 있는 정도를 정량적으로 제시한 것도 본 연구의 장점이라고 할 수 있다. 이러한 정량값으로의 표현은 기업의 의사결정권자에게는 서비스 개선 전략 수립 시 개선의 우선순위를 정하는데 도움을 줄 수 있으며, 서비스를 제공하는 내부고객인 직원들에게는 당사자들이 제



공하고 있는 서비스에 대한 현재 고객 만족수준에 대한 지표를 확인시켜주어 서비스 개선에 크게 활용할 수 있을 것으로 판단된다.

본 연구는 교육서비스 분야에서 한정적으로 실증조사를 통한 연구를 진행하였으나, 향후 의료, 관광 등 교육과는 또 다른 성격 및 특징을 갖는 다양한 서비스 산업군으로 확대 적용하여 각 산업군들이 갖는 특징 및 경향을 확인하는 연구가 필요할 것으로 판단된다.

## References

- [1] Bae, D.S. and Chae, M.S., Study of the Factors of a Submarine Crews' Turnover Intention Based on Kano Model and Suggestion of the Policy Measures, *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society*, 2014, Vol. 15, No. 8, pp. 4950-4960.
- [2] Berger, C., Blauth, R., Boger, D., Bolster, C., Burchill, G., DuMouchel, W., Pouliot, F., Richter, R., Rubinoff, A., Shen, D., Timko, M., and Walden, D., Kano's methods for understanding customer-defined quality, *The Center for Quality Management Journal*, 1993, Vol. 2, No. 4, pp. 1-37.
- [3] Franceschini, F., An application of quality function deployment to industrial training courses, *International Journal of Quality & Reliability Management*, 1998, Vol. 15, No. 7, pp. 753-768.
- [4] Garibay, C., Gutierrez, H., and Figueroa, A., Evaluation of a digital library by means of quality function deployment (QFD) and the Kano model, *The Journal of Academic Librarianship*, 2010, Vol. 36, No. 2, pp. 125-132.
- [5] Hejaili, F.F., Assad, L., Shaheen, F.A., Moussa, D.H., Karkar, A., AlRukhaimi, M., Barhamein, M., Suwida, A., Alhejaili, F.F., Harbi, A. S., Homrany, M., Attar, Bisher, and Al-Sayyari, A.A., Culture-Related Service Expectations : A Comparative Study Using the Kano Model, *Q Manage Health Care*, 2009, Vol. 18, No. 1, pp. 48-58.
- [6] Hostro, C., Rosner, M., and Gustafsson, A., How to create attractive and unique customer experiences : An application of Kano's theory of attractive quality to recreational tourism, *Marketing Intelligence & Planning*, 2010, Vol. 28, No. 4, pp. 385-402.
- [7] Hsu, C.H., Chang, T.M., Wang, S.Y., and Lin, P.Y., Integrating Kano model into quality function deployment to facilitate decision analysis for service quality, *International Conference on Mathematics and Computers in Business and Economics*, Vancouver, Canada, 2007.
- [8] Jang, H.Y., Song, H.G., and Park, Y.T., Determining the importance values of quality attributes using ASC, *Journal of Korean Society of Quality Management*, 2012, Vol. 40, No. 4, pp. 589-598.
- [9] Kano, N., Seraku, N., Takahashi, F., and Tsjui, S., Attractive quality and must-be quality, *Hinshitsu*, 1984, Vol. 14, No. 2, pp. 147-156.
- [10] Kim, T.U., Analysis of Quality Characteristics of Smart Phone Using Modified Kano Model, *Journal of Society of Korea Industrial and Systems Engineering*, 2012, Vol. 35, No. 1, pp. 57-65.
- [11] Leam, S.U., Development and Application of a Potential Customer Satisfaction Improvement Index Based on Kano Model, [Suwon, Korea] : Doctorate of Sungkyunkwan University, 2005.
- [12] Lee, M.C. and Newcomb, J.F., Applying the Kano methodology to meet customer requirements : NASA' micro-gravity science program, *Quality Management Journal*, 1997, Vol. 4, No. 5, pp. 95-106.
- [13] Lee, Y.C., Sheu, L.C., and Tsou, Y.G., Quality function deployment implementation based on fuzzy Kano model : An application in PLM system, *Computer & Industrial Engineering*, 2008, Vol. 55, No. 1, pp. 48-63.
- [14] Lofgren, M. and Witell, L., Two decades of using Kano's theory of attractive quality : a literature review, *Quality Management Journal*, 2008, Vol. 15, No. 1, pp. 59-75.
- [15] Matzler, K., Hinterhuber, H.H., Bailom, F., and Sauerwein, E., How to delight your customers, *Journal of Product and Brand Management*, 1996, Vol. 5, No. 2, pp. 6-18.
- [16] Moon, K.W., Kim, N.H., and Jeong, B.H., Derivation of Weights for Customer Requirements Attribute in Kano-QFD Integration Model, *Journal of Society of Korea Industrial and Systems Engineering*, 2014, Vol. 37, No. 1, pp. 68-78.
- [17] Oh, S.I., An Empirical Study on the Improvement of Education Service Quality using Potential Customer Demand Improvement(PCDI) Index, [Dissertation], [Seoul, Korea] : Myongji University, 2016.
- [18] Sauerwein, E., Experiences with the reliability and validity of the Kano-method : comparison to alternate forms of classification of product requirements, *The Eleventh Symposium on Quality Function Deployment*, 1999, pp. 416-29.
- [19] Shahin, A. and Zairi, M., Kano model : A dynamic

approach for classifying and prioritising requirements of airline travellers with three case studies on international airlines, *Total Quality Management*, 2009, Vol. 20, No. 9, pp. 1003-1028.

- [20] Song, H.G., Developing and utilizing the B-W model for managing quality attributes, [Dissertation], [Suwon, Korea] : Sungkyunkwan University, 2013.
- [21] Tam, K.C. and Shen, X.X., Integrating Kano's model in the planning matrix of quality function deployment, *Total Quality Management*, 2000, Vol. 11, No. 8, pp.

1141-1151.

- [22] Timko, M., An experiment in continuous analysis, In D.Walden(Ed.), Kano's methods for understanding customer-defined quality, *The Center for Quality of Management Journal*, 1993, Vol. 2, No. 4, pp. 17-20.

#### ORCID

Hyung-Jun Lee | <http://orcid.org/0000-0002-9849-4242>

Young-Bae Chung | <http://orcid.org/0000-0003-4259-6677>