

CEM통합모델 구축을 위한 ANP활용에 관한 연구

A Study on the ANP Application for the Construction of Integrated CEM Model

김 한 신 *

Jin Han Xin

이 창 호**

Lee Chang Ho

Abstract

Today, the usage of DB already becomes an important issue for many companies' survival, especially, for the companies who have adopted CRM(Customer Relationship Management). CEM(Customer Experience Management), as a practical alternative, can settle it.

In this paper, we use QFD(Quality Function Deployment) and GA(Genetic Algorithm)-based Group ANP(Analytic Network Process) to construct the Integrated CEM Model to help company decide the priorities of investment in customer experiences.

1. 서론

1.1 연구배경 및 목적

오늘날 많은 기업에서 데이터베이스 활용은 사활이 걸린 중대한 문제가 되었다. 특히, CRM을 채택하고 있는 기업들의 경우는 더욱 그렇다. 이를 해결하기 위하여 보다 현실적인 대안으로 고려한 것이 CEM이다.[1]

CEM의 기본적인 생각은 이때의 경험 중에서 중요하고 의미있는 것들은 강화시켜나가고, 부정적인 경험을 하지 않도록 관리해 나가야 한다는 것이다. 그리고 CEM에서 고객을 수익의 원천이 핵심적인 금융 자산으로 보고, 회사는 더 많은 수익을 끌어내기 위해 고객경험에 투자한다. 고객경험에 투자하려면 바로 CEM을 전개할 내부자들을 적절히 배분해야 한다. 즉 조직을 갖추어야 한다는 것이다. 이를 위하여 Bernd H. Schmitt교수가 "완전한 CEM모델"(The complete CEM model)을 소개했지만 구체적인 방법론은 없었다.[1]

본 연구에서는 "완전한 CEM모델"을 기반으로 하여 기업이 CEM프로젝트를 수행함에 있어서 CEM의 5단계를 어디서부터 시작하는지와 이를 위하여 내부자들을 어떻게 배분해야하는지에 대하여 구체적인 모델을 제시한다.

1.2 개발 방법

본 연구는 먼저 QFD를 이용하며 CEM통합모델구조화를 통하여 고객가치와 기업가치의 연결과 고객경험이 고객가치와의 연결을 통해서 고객가치를 기업가치와 연결시킨다. 그 결과 고객경험요소들의 중요도를 산출할 수 있다. 이에 의거하여 내적 자원과 고객경험의 연관성을 통하여 내적 자원투자순위를 결정할 수 있다.

QFD에서 서로간의 상호관계를 결정할 때 전통적인 방법들 대신 ANP를 이용하여 수치화하였다. 또한, ANP의 단점인 그룹의사결정방법 대신 GA를 이용하여 전문가들의 의견을 통합한다. 마지막으로 고객가치중요도의 변화에 따라 내적 자원투자순위가 어떻게 변화하고 있는지를 민감도분석을 통하여 보여준다.

ANP모델을 구축할 때 ANP의 개발자인 Saaty가 개발된 ANP전용소프트웨어인 Super Decisions 1.6.0을 이용하고 GA는 MS사의 Visual Basic 6.0 SP5와 Access 2000을 사용하였다.

2. 이론적 고찰

2.1 CEM

2.1.1 CEM개념

고객경험관리란 결국 제품이나 기업을 통한 고객의 전체적인 경험을 전략적으로 관리하는 과정이다. 경험관리를 하기 위해서는 몇 가지 개념적인 업무과정에 따라서 기획하게 되는데 그 과정은 다음과 같다.[2][17]

- ① 상표접촉점에 대한 파악과 규정
- ② 찾아낸 상표접촉점들에 대한 평가 및 우선 해결과제 선정
- ③ 우선 과제를 해결하기 위한 대안 및 전략수립
- ④ 실행

2.1.2 CEM을 위한 조직

CEM을 효과적으로 전개하기 위한 조직을 구성하는 데는 다음과 같은 세 가지 요소가 꼭 필요하다.

- ①고객을 위한 CEM의 재무계획
- ②조직의 자원을 적절하게 배분
- ③직원경험의 증대

<그림 2-1>과 같이 완전한 CEM모델은 내부 인적자원이 고객경험에 어떠한 영향을 미치고, 반대로 고객경험은 어떻게 회사에 수익을 가져다주는지 보여준다. 완전한 CEM모델은 고객경험과 조직구성상의 필요조건인 고객경험, 이 두 고객경험 사이의 경험적 관계를 정의하고 정량화할 수 있게 실질적인 결과물을 도출할 수 있다. 완전한 CEM모델은 측정 기준을 통해 채점 기준으로 삼을 수 있다. 어떤 부분이 잘 되어가고 있고, 어떤 부분에서 개선이 필요한지 파악할 수 있게 되는 것이다.

그리고 CEM에 대한 투자로부터 기대할 만한 효과를 정확하게 뽑아낼 수 있다. CEM모델은 회사가 정확한 정보에 근거해 투자, 내부인력, 기술에 대해 결정을 내리는데 도움을 줄 것이다.

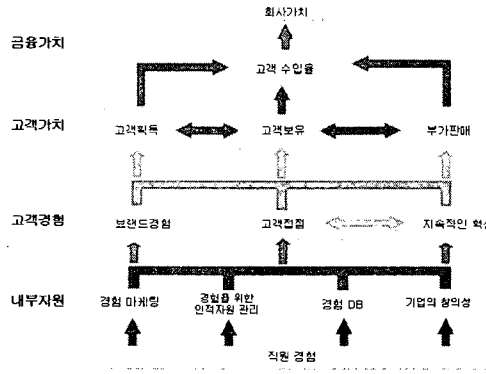


그림 2-1 완전한 CEM모델

2.2 ANP

2.2.1 ANP개요

ANP는 1996년 Thomas. L, Saaty에 의해서 개발되었다. ANP는 목표, 기준 그리고 대안 상호간의 종속성이나 피드백을 포함하는 네트워크 구조의 의사결정시스템이다.[16]

2.2.2 초 행렬(supermatrix)

초 행렬(W)은 전체 시스템의 최적 관리 및 운영을 위해서 시스템을 구성하는 요소(e)들 간의 상대적 중요도를 산정하는데 이용되며, 각 구성 요소간의 중요도를 나타내는 소 행렬(W_j)로 구성된다.[3]

2.2.3 그룹의사결정

Saaty는 그룹의 평가치를 종합하는 방법으로 기하평균을 제시하였다. 기하평균을 사용하는 이유는 행렬의 역수성을 유지시키는 유일한 방법이 기하평균법이기 때문이며, 이는 Aczel & Saaty의 연구에서 증명되었다.[6][17]

2.2.4 초 행렬의 수렴성

초 행렬의 극한(W^∞)연산은 구성된 초 행렬의 대수적 특성에 따라 상이하며 다음 두 가지 기준을 적용하여 구분할 수 있다.[4][16]

첫째, 그 고유치 중에서 1이 되는 근의 개수에 따른 구분(simple/multiple)과, 둘째, $\lambda_{max} = 1$ 외에 복소수 평면에서의 크기가 1이 되는 근의 존재 여부에 따른 구분이다.

Saaty는 앞의 두 가지 기준의 조합에 의하여 발생 가능한 경우를 3가지로 분류한 후 각각에 대한 극한 계산식을 제시하였고 다음과 같다.

Case 1:

$$(|\lambda_i| \text{ for } i > 1) \wedge (\lambda_1 = 1 \text{ simple}),$$

$$W^\infty = \frac{(I - W)^{-1} \Delta(1)}{\Delta'(1)} = \frac{\text{Adj o i n t} (I - W)}{\Delta(1) \text{ normalized}}$$

Case 2:

$$(|\lambda_i| \text{ for } i > 1) \wedge (\lambda_1 = 1 \text{ multiple}(n)),$$

$$W^\infty = n_1 \sum_{k=0}^{n_1} (-1)^k \frac{n_1!}{(n_1 - k)!} \frac{\Delta^{(n_1 - k)}(\lambda)}{\Delta^{(n_1)}(\lambda)} (\lambda I - W)^{-k - 1} |_{\lambda = 1}$$

Case 3:

$$|\lambda_i| \text{ for several } i,$$

$$W^\infty = \frac{1}{c} (I - W^c) (I - W)^{-1} (W^c)^\infty \quad c \geq 2$$

3. CEM모델의 구현

3.1 CEM모델 구현 체계

본 연구는 먼저 QFD를 이용하여 CEM모델을 구조화하고 ANP기법을 활용하여 내적 자원투자우선순위를 산출한다. 구체적인 절차는 <그림 3-1>과 같다.



그림 3-1 CEM모델 구축 체계

구축방법은 다음과 같다.

- ① QFD를 이용하여 CEM모델을 구조화
- ② 전문가들의 쌍별비교 실시
- ③ 쌍별비교를 이용하여 가중치벡터를 산출
- ④ GA를 이용하여 가중치벡터들을 통합
- ⑤ 초 행렬의 극한연산을 통하여 내적 자원투자우선순위를 산출
- ⑥ 민감도분석

3.2 QFD의 적용

기준에 Ertugrul Karsak, Sevin Sozer와 Emre Alptekin은 QFD, ANP와 Goal Programming을 결합해서 제품계획문제에 적용한 적이 있다.[9]

본 연구에서는 <그림 3-2>와 같은 HOQ를 구축하고 언어적 상호관계들을 ANP 초행렬로 구한 수치적 데이터로 대체한다. 그 구체적인 작성절차는 아래와 같다.

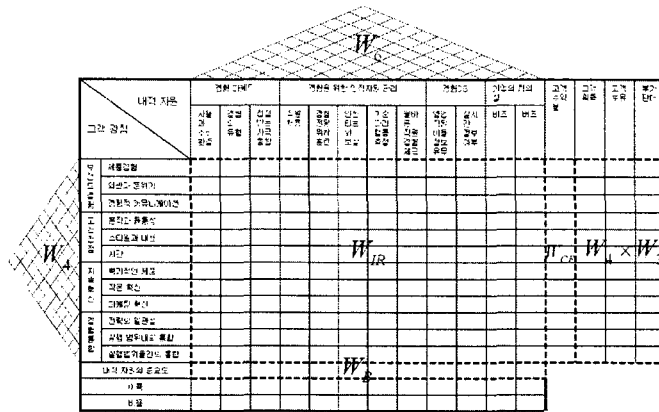


그림 3-2 HOQ를 적용한 CEM모델

① 고객의 요구속성(CA): HOQ의 왼쪽에 위치하고 있는 CA들은 '고객의 소리' 또는 '요구품질'이라고 불리기도 한다.

경제적 가치의 진보단계를 보면 체험은 점차적으로 고객들의 기본요구사항으로 된다. 따라서 고객에게 경험을 제대로 제공해줘야 치열한 경쟁환경하에서 생존할 수 있다. 고객경험은 브랜드경험, 고객 인터페이스와 지속적인 혁신을 포함하는데 서로 간에 단절이 없이 통합되어야 한다.

② 기술특성(EC): HOQ의 위쪽에 위치하고 있으며, 하나 이상의 CA에 영향을 미치는, 설계자에 의해 결정될 수 있는 변수들을 의미한다. CEM모델에서는 내적 자원을 말한다.

③ CA와 EC와의 관계: HOQ의 몸체부분은 CA들을 나타내는 행과 EC들을 나타내는 열이 교차하여 행렬과 같은 형태를 가지고 있다. 교차된 위치에는 CA와 EC간의 상관관계(양, 음)와 상관강도(강, 중, 약)를 표시한다.

CEM에서의 내적 자원들은 고객경험에 대한 영향정도를 나타내고, 본 연구에서는 수치적인 값을 이용하여 영향강도를 표시한다.

④ 내적 자원간의 상호관계: HOQ의 지붕에 해당하는 부분에는 내적 자원간의 상호관계가 표시된다.

⑤ 고객경험의 중요도 또는 고객경험의 고객가치에 대한 중요도: 고객은 회사가 CEM을 통해 투자하는 자산이라고 볼 수 있으며, 투자수익을 기대할 수 있다. 고객에 투자하기 위해 재무계획에 착수하려면, 회사는 고객경험이 고객가치에 어느 정도 영향을 주는지를 모델을 통해 계산해야 한다.

⑥ 고객경험간의 상호관계: HOQ 몸체의 좌측에는 고객경험간의 상호관계를 나타내고 있다.

⑦ 내적 자원의 고객가치에 대한 중요도: HOQ의 가장 아래쪽에는 내적 자원의 중요도가 기록된다.

3.3 ANP의 적용

3.3.1 ANP기법을 이용한 CEM모델

CEM모델에 ANP기법을 적용하는 네트워크구조는 다음과 같다.

1. 모델구조화

CEM모델은 크게 기업가치, 고객가치, 고객경험과 내적 자원 4가지부분으로 구성된다. <그림 3-3>은 CEM모델을 네트워크구조로 표현한 것이다. 화살표는 영향을 받는다는 뜻이고 고객가치, 고객경험, 내적 자원의 오른쪽 화살표는 내부구성요소들 간 서로 영향을 준다는 뜻이다.

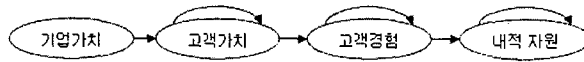


그림 3-3 CEM모델의 구성요소간 상관관계 네트워크

CEM모델의 완전한 ANP구조화 모형은 <그림 3-4>와 같다. 내적 자원과 고객경험은 각각 한 계층으로 구성될 수 있지만 쌍별비교가 너무 많기 때문에 여기에서는 두 계층으로 나누었다. 그리고 고객가치들 한 군집안에 넣었다.

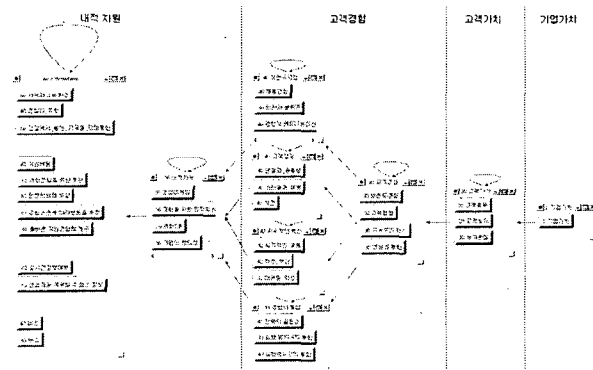


그림 3-4 ANP기법을 적용한 CEM모델

① 내적 자원

내적 자원의 첫 번째 계층은 고객경험을 창조하기 위한 네 가지 조직상의 조건이다. 즉 경험 마케팅, 경험을 위한 인적자원관리, 경험 데이터베이스와 기업의 창의성이 그것이다. 두 번째 계층은 네 가지 조직상조건들의 세부사항들을 포함한다.

② 고객경험

고객경험은 내적 자원과 같은 방법으로 설계하였다.

③ 고객가치

고객가치는 한 군집안에 넣었다.

2. 초 행렬

앞에서 구조화한 모델에 의하여, 본 연구에서 쓰는 초 행렬은 <그림 3-5>과 같다. 목표는 기업가치이고 기업가치는 고객가치, 즉 고객획득, 고객보유와 부가판매로 영향을 받는다. 그리고 내적 자원은 고객경험에, 고객경험은 고객가치에 영향을 준다. 영향이 없으면 0으로 할당한다. 구체적인 설명은 아래와 같다.

$$W = \begin{matrix} & & \begin{matrix} \text{고객가치} & \text{고객경험} & \text{내적 자원} \\ \text{기업가치} & e_{11}e_{12} \cdots e_{1n_1} & e_{21}e_{22} \cdots e_{2n_2} & e_{m1}e_{m2} \cdots e_{mn_1} \end{matrix} \\ \begin{matrix} \text{기} \\ \text{업} \\ \text{가} \\ \text{치} \\ e_{11} \\ \vdots \\ e_{1n_1} \\ \text{고객} \\ \text{가치} \\ e_{21} \\ \vdots \\ e_{2n_2} \\ \text{고객} \\ \text{경험} \\ e_{m1} \\ \vdots \\ e_{mn_1} \\ \text{내적} \\ \text{자원} \\ e_{m1} \\ \vdots \\ e_{mn_1} \end{matrix} & \left[\begin{array}{ccc|ccc} 0 & 0 & 0 & 0 & & \\ & W_1 & W_2 & 0 & 0 & \\ & 0 & W_3 & W_4 & 0 & \\ & 0 & 0 & W_5 & W_6 & \end{array} \right] \end{matrix}$$

그림 3-5 초 행렬의 구성

- ① W_1 은 고객가치가 기업가치에 대한 영향 벡터이다. 즉, 고객획득, 고객보유, 부가판매 각각이 기업가치에 대하여 어느 정도 영향을 주는지를 나타내는 벡터이다.
- ② W_2 는 고객가치내적 의존성 행렬이다.
- ③ W_3 은 고객경험이 고객가치에 대한 영향 행렬이다.
- ④ W_4 는 고객경험 내적 의존성 행렬이고 <그림 3-2>의 왼쪽 고객경험의 내적 의존성에 할당된다. 또한, $W_4 \times W_3$ 은 QFD의 오른쪽 고객경험이 고객가치의 영향도에 할당된다.
- ⑤ W_5 는 내적 자원이 고객경험에 대한 영향 행렬이다.
- ⑥ W_6 은 내적 자원의 내적 의존성 행렬이고 <그림 3-2>의 지붕의 값이다.
- ⑦ $W_{CE} = W_4 \times W_3 \times W_2 \times W_1$ 은 내적 의존성을 고려한 고객경험이 기업가치에 대한 영향 벡터이고 <그림 3-2>의 우측 고객수익율에 할당된다.
- ⑧ $W_{IR} = W_6 \times W_5$ 은 내적 의존성을 고려한 내적 자원이 고객경험에 대한 영향 행렬이고 <그림 3-2>의 몸체부분에 할당된 값들이다.
- ⑨ $W_B = W_{CE} \times W_{IR}$ 은 내적 자원이 기업가치에 대한 중요도 벡터이면 <그림 3-2>의 가장 아래 내적 자원의 중요도에 할당할 값이다.

3.3.2 그룹의사결정

개인적 선호도들을 합산해서 그룹의사결정을 만들것은 그룹의사결정에서 가장 중요한 과제이다. ANP도 예외가 아니다. 많은 연구에서 기하평균으로 그룹의 평가치 벡터를 대표하기는 적합하지 않다는 결과가 나왔다.[5][6][7][12] 그래서 그룹멤버들이 모

두 만족할 만한 종합평가치를 제공할 수 있는 방법이 필요하다. 이를 해결하기 위하여 본 연구에서는 GA를 사용하였다.

1. ANP에 GA의 적용

ANP에서 GA를 적용절차는 다음과 같다.

- ① 의사결정자들이 쌍별비교한다.
- ② 각 의사결정자에 대하여 기준과 대안의 가중치벡터를 도출한다.
- ③ GA가 ②에서 도출된 결과를 이용하여 모든 의사결정자의견을 고려해서 통합가중치를 산출한다.
- ④ 통합된 가중치를 이용하여 대안들의 최종우선순위를 산출한다.

2. GA의 구현

① 부호화

염색체는 가중치들을 부호화하기 때문에 유전인자는 0부터 1까지의 실수값을 갖는다. 만약 기준개수가 k개이면 염색체 c는 다음과 같이 표현된다.

$$c = \langle w_1, w_2, \dots, w_k \rangle$$

w_j 는 j번째 기준의 가중치를 표시하고 총합이 1이 된다.

② 적합도 평가

본 연구에서는 GA를 이용하여 통합가중치를 구하기 위해 아래 적합도함수를 사용한다.

$$\max \text{fitness} = \frac{1}{\sum_{i=1}^n d(w'_i - w_i)} = \frac{1}{\sum_{i=1}^n \sqrt{\sum_{k=1}^d (w'_i - w_k)^2}} \quad (\text{수식 3.1})$$

subject to:

$$\sum_{i=1}^n w'_i = 1 \quad (\text{수식 3.2})$$

$$w'_i > 0 \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (\text{수식 3.3})$$

③ 교차

교차연산은 GA에서 가장 중요한 연산이다. 본 연구에서는 1점 교차와 2점 교차를 확률적으로 실시한다. 그리고 모든 가중치총합이 1이 되기 때문에 교차연산을 실행하고 <수식 3.4>를 통하여 정규화해야 한다.

$$a_i = \frac{a_i}{\sum_{j=1}^k a_j} \quad (\text{수식 3.4})$$

④ 돌연변이

본 연구에서는 낮은 돌연변이율로 스트링의 한 비트를 역전시키는 것이다. 돌연변이는 반드시 <수식 3.4>로 정규화해야 한다.

3.3.3 민감도 분석

Butler와 Dyer는 다기준의사결정문제의 가중치민감도분석에 대한 테스트방법인 시뮬레이션기술을 제시하였다. 이 방법은 Monte Carlo Simulation을 이용하여 다기준모델의 모든 가중치를 동시에 유연하게 변화할 수 있고 또한, 다속성집성에서 함수형식 변화의 영향을 살펴볼 수도 있었다. 랜덤가중치(중요성정보 없을 때), 순위가중치(속성 중요도 순위를 알고 있을 때)과 반응분포가중치인 3종류의 시뮬레이션을 제시하였다.[8][13][15]

본 연구에서는 단일 기준가중치와 순위가중치시뮬레이션을 이용하여 민감도분석을 수행한다.

1. 일차원 분석

다른 기준의 가중치들을 고정시키고 한 기준의 가중치를 0부터 1.0까지 변화시키면서 대안우선순위의 변화를 분석한다.

2. 순위가중치 민감도분석

본 연구에서는 Emond와 Mason이 제시한 새로운 RCC(Rank Correlation Method)방법[10]을 이용하여 기준들의 중요도를 구하고 순위가중치 민감도분석을 실시한다. 먼저 RCC방법을 설명하고 구체적인 순위가중치 민감도분석방법을 설명하도록 한다.

① RCC

Edward는 Kendall이 제시한 Rank Correlation Method[14]의 단점을 보완하여 새로운 RCC방법을 개발하였다. 새로운 RCC방법은 주어진 n개 객체의 m개 랭킹을 가장 잘 표현하는 랭킹을 찾는 것이다. 구체적인 방법은 다음과 같다.[10]

첫째: RCC에서 사용하는 부호들

- 약한 랭킹A는 $n \times r$ 의 매트릭스이고 각 요소 a_{ij} 는 <수식 3.5>과 같다.

$$a_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{객체 } i \text{ 가 객체 } j \text{ 앞에 있을 때와 두 객체순위가 같을 때} \\ -1 & \text{객체 } i \text{ 가 객체 } j \text{ 뒤에 있을 때} \\ 0 & i = j \text{ 일때} \end{cases} \quad \text{<수식 3.5>}$$

- 약한 순위A와 B간의 τ 랭크상관계수는 A와 B의 내적매트릭스로 계산된다. τ 의 최대값은 1이 된다.

$$\tau_r(A, B) = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n a_{ij} b_{ij}}{n(n-1)}$$

둘째: a_{ij} 는 대칭이기 때문에 A^k 의 우상단부분만 고려하면 된다. 그래서 RCC의 목표함수는 아래와 같이 정리할 수 있다.

$$\maximize : \sum_{k=1}^K \sum_{i=1}^n \sum_{j=i+1}^n s_{ij} a_{ij}^k$$

여기서 k는 의사결정자의 수이고 i, j 는 i번째 대안이다. s_{ij} 는 최종적인 대안들이 랭킹이다.

Emond와 Mason은 대안이 20개 미만일 때 분지한계법을 이용하여 해를 구하였고

20개보다 클 때는 Emond와 Mason이 제시한 발견적 기법을 추천하였다.[10][11] 본 연구에서는 GA를 이용하여 해를 구한다.

② 랭킹가중치방법

첫째: 가중치 집합을 무작위로 발생시키고 정렬

(0,1)구간의 일양분포에서 $n -$ 개의 실수를 무작위로 발생시키고 정렬하다:

$$1 > r_1 \geq r_2 \dots \geq r_n > 0$$

둘째: 아래와 같은 방법으로 가중치집합을 생성함

$$w_1 = 1 - r_1$$

$$w_2 = r_1 - r_2$$

⋮

$$w_n = r_n - 0$$

③ RCC에서 구한 기준의 중요도순위에 따라 대응하는 가중치를 할당함

3.4 실험의 수행

1. ANP의 결과

① GA를 이용하여 가중치들을 종합

<표 3-1>은 기하평균과 GA를 통하여 산출된 가중치와 적합도를 비교한 표이다. <표 3-1>에 보는 바와 같이 GA를 통하여 산출된 가중치의 적합도는 기하평균의 결과보다 많이 좋아 짐을 알수 있다. 예를 들어, 고객가치에 대하여 기하평균으로 계산된 적합도는 34.765지만 GA로 나온 적합도는 40.632이다.

표 3-1 기하평균과 GA로 산출된 가중치 및 적합도

기준	대안	기하평균		GA	
		가중치	적합도	가중치	적합도
고객가치	고객가치	0.114521862	34.76458822	0.111584741	40.63193036
	고객경험	0.885478138		0.888415259	
고객경험	고객경험	0.03244437	3.689217153	0.032270686	3.755373199
	브랜드경험	0.33023321		0.344614986	
	고객접점	0.266980612		0.275845344	
	지속적 혁신	0.217246315		0.212157177	
	경험의 통합	0.153095493		0.135111807	

② 내적 자원 투자 우선순위

표 3-2 GA를 이용한 대안들의 우선순위

Name	Graphic	Ideals	Normals	Raw
60 경험의 유형		0.268493	0.048386	0.048386
60 사용과 소비환경		0.317722	0.057258	0.057258
60 점점에서 받는 자극을 모이통합		0.193621	0.034893	0.034893
61 경험기준에 따라행동을 측정		0.611610	0.110221	0.110221
61 경험전달을 위한 훈련		0.332479	0.059917	0.059917
61 올바른 직원경험의 제공		0.730325	0.131615	0.131615
61 인센티브와 보상		0.367620	0.066250	0.066250
61 적일재용		0.147507	0.026583	0.026583
62 실시간정보여부		0.333465	0.060095	0.060095
62 영연직일 이용할 수 있는 정보		0.560796	0.101063	0.101063
63 비즈		1.000000	0.180214	0.180214
63 비즈		0.685330	0.123506	0.123506

2 QFD의 작성

3.2절에서 설명한 바와 같이 초 행렬을 구성하고 극한 초 행렬을 구하며 그 결과들을 QFD에서 쓸 수 있다(<그림 3-6>참조).

내적 자원	경험 마케팅				경험을 위한 인적자원 관리				경험여부		기업의 환경성		기업 가치	고객 만족	고객 반응	평가 단계	
	경험의 유형	사용과 소비 환경	경험 받는 자극 통합	기준에 따라 행동 측정	경험 전달을 위한 훈련	올바른 직원 경험 제공	인센티브와 보상	적일 재용	실시간 정보 여부	영연직일 이용 정보 여부	비즈	비즈					
고객 경험																	
경험전달유니케이션	0.1965	0.2325	0.1417	0.0583	0.0317	0.0697	0.0351	0.0141	0.0244	0.0411	0.0920	0.0630	0.1223	0.1449	0.1126	0.1425	
인간과 분위기	0.1961	0.2320	0.1414	0.0633	0.0344	0.0756	0.0391	0.0153	0.0247	0.0415	0.0617	0.0560	0.0819	0.0971	0.0755	0.0955	
제품경험	0.1966	0.2326	0.1418	0.0651	0.0354	0.0777	0.0391	0.0157	0.0277	0.0468	0.0722	0.0495	0.0238	0.0282	0.0219	0.0278	
본질과 품질성	0.0241	0.0285	0.0174	0.1531	0.0832	0.1828	0.0920	0.0369	0.0922	0.1550	0.0800	0.0548	0.1498	0.0760	0.1894	0.0632	
스타일과 내용	0.0246	0.0291	0.0177	0.1532	0.0833	0.1829	0.0921	0.0369	0.0935	0.1572	0.0769	0.0527	0.0505	0.0256	0.0635	0.0213	
시간	0.0246	0.0291	0.0177	0.1523	0.0828	0.1819	0.0916	0.0367	0.0954	0.1604	0.0757	0.0519	0.0185	0.0084	0.0208	0.0070	
미케팅 혁신	0.0419	0.0495	0.0302	0.0681	0.0370	0.0813	0.0410	0.0164	0.0212	0.0357	0.0427	0.0249	0.0241	0.0264	0.0197	0.0362	
작은 혁신	0.0391	0.0463	0.0282	0.0668	0.0363	0.0798	0.0402	0.0161	0.0213	0.0358	0.0301	0.0299	0.0787	0.0858	0.0642	0.1180	
지속적인 제품	0.0378	0.0445	0.0271	0.0651	0.0354	0.0778	0.0391	0.0157	0.0228	0.0383	0.0340	0.0246	0.0150	0.0163	0.0122	0.0225	
실험 범위내의 통합	0.0343	0.0406	0.0247	0.0654	0.0355	0.0781	0.0393	0.0158	0.0246	0.0413	0.0363	0.0242	0.0098	0.0098	0.0770	0.0852	
실험범위외의 통합	0.0363	0.0429	0.0262	0.0693	0.0377	0.0828	0.0417	0.0167	0.0233	0.0391	0.0345	0.0275	0.0273	0.0268	0.0285	0.2529	
간편의 일련성	0.0332	0.0393	0.0240	0.0713	0.0388	0.0852	0.0429	0.0172	0.0270	0.0454	0.0347	0.0242	0.0200	0.0348	0.1155	0.1279	
내적 자원의 중요도	0.0484	0.0573	0.0349	0.1102	0.0599	0.1316	0.0663	0.0266	0.0501	0.1011	0.1802	0.1295					
이유																	
비율																	

그림 3-6 초 행렬 데이터를 적용한 QFD

3. 민감도 분석

① 일차원분석

일차원분석은 기준의 가중치가 0부터 1까지 변화할 때 대안들의 우선순위의 변화를 살펴본다. <그림 3-7>은 고객획득에 대한 민감도분석을 나타내는데 고객획득중요도의 증가에 따라 경험의 유형, 사용과 소비환경, 점점에서 받는 자극을 통합하는 등 브랜드 경험의 세부요소들이 점점 증가한다. 이는 브랜드경험이 고객획득에서 가장 중요한 고객경험이고 경험마케팅은 브랜드경험에 더 많은 영향을 주기 때문이다. 즉, 더 많은 고객을 획득하려면 고객경험인 제품경험, 외관과 분위기, 경험적 커뮤니케이션에 내적 자원인 사용과 소비환경, 경험의 유형, 점점에서 받는 자극을 통합하여 투자해야 한다.

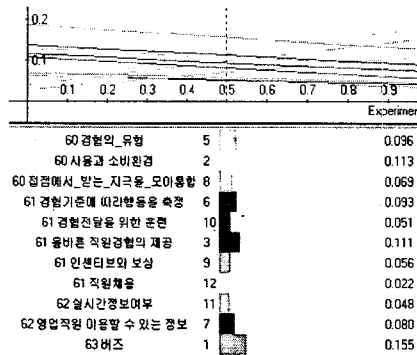


그림 3-7 고객획득에 대한 민감도 분석

② 순위가중치 민감도분석

RCC에서 얻은 랭킹을 이용하여 순위가중치 민감도 분석결과는 <그림 3-8>와 같다.

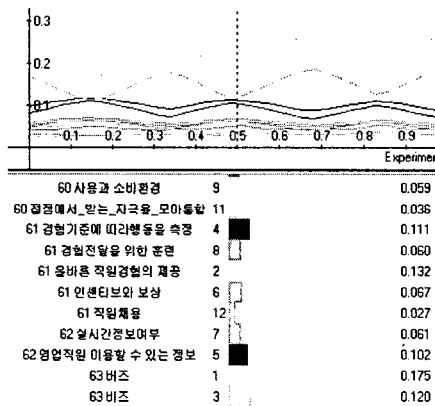


그림 3-8 고객가치 모든 요소에 대한 민감도분석

3. 결론 및 추후 연구과제

본 연구는 완전한 CEM모델을 구축한 통합모델을 제시하여 회사가 고객경험에 내적 자원을 투자할 때 투자우선순위의 결정을 도와준다.

먼저 QFD를 이용하며 CEM통합모델을 구조화하였다. 이를 통하여 고객가치를 기업가치와 연결시키고 고객경험이 고객가치와도 연결할 수 있었다. 최종적으로 고객경험을 기업가치와 연결시켜서 고객경험요소들의 기업가치에 대한 영향정도를 산출할 수 있었다. 그 다음으로 내적 자원과 고객경험의 연관성을 통하여 내적 자원투자순위를 결정할 수 있었다.

QFD에서 서로간의 상호관계를 결정할 때 전통적인 방법 대신 ANP를 이용하여 수

치화하였다. 또한, ANP의 단점인 그룹의사결정방법 대신 GA를 이용하여 전문가들의 의견을 통합하였다.

마지막으로 고객가치중요도의 변화에 따라 내적 자원투자순위가 어떻게 변화하고 있는지를 민감도 분석을 통하여 보여주었다.

추후연구과제로는 전문가의 설문조사를 통하여 모델을 검증하고 보완한다. 또한, 신경회로망, ROI, QFD등을 이용하여 모델을 구축하고 고객과 전문가에 대한 설문조사를 통하여 본 연구에서 제시된 모델과 비교하여 더 완벽한 모델을 제시한다.

4. 참고 문헌

- [1] Bernd H. Schmitt 지음, 정해동과 임도영 옮김, *CRM을 넘어 CEM으로*, 한언, 2004.
- [2] Bernd H. Schmitt 지음, 박성연, 윤성준과 홍성태 옮김, *체험마케팅*, 세종서적, 2002.
- [3] Saaty, T.L. 저, 조근태 역, *네트워크 분석적 의사결정*, 동현출판사, 2005.
- [4] 윤민석, 이영과 성삼경, "유지보수성 목표하의 소프트웨어 개발방법 평가에 관한 실증연구: AHP기법을 중심으로", *한국경영과학회지*, 제24권, 제4호, 1999, pp.141-156.
- [5] Aczel J. and Alsina C, "On synthesis of judgements", *Socio-Economic Planning Sciences*, Vol.20, Iss.6, 1986, pp.333-339.
- [6] Aczel J. and Saaty, T. L., "Procedures for Synthesizing Ratio Judgements", *Journal of Mathematical Psychology*, vol.27, No.1, 1983, pp.93-102.
- [7] Bryson N, "Group decision making and the analytic hierarchy process: exploring the consensus-relevant information content", *Computers & Operations Research*, Vol.23, Iss.1, 1996, pp.27-35.
- [8] Butler, J.C., J. Jia and J.S. Dyer, "Simulation techniques for the sensitivity analysis of multi-criteria decision models", *European Journal of Operational Research*, Vol.103, Iss.3, 1997, pp.531-545.
- [9] E. Ertugrul Karsak, Sevin Sozer and S. Emre Alptekin, "Product planning in quality function deployment using a combined analytic network process and goal programming approach", *Computer & Industrial Engineering*, Vol.44, Iss.1, 2002, pp.171-190.
- [10] Emond E. J. and Mason D. W., "A New Rank Correlation Coefficient with Application to the Consensus Ranking Problem", *Journal of Multi-Criteria Decision Analysis*, Vol.11, No.1, 2002, pp.17-28.
- [11] Emond E. J. and Mason D. W., "A new technique for high level decision support", *ORD Project Report PR 2000/13 Department of National Defence, Canada*.

- [12] J-M Yeh, C Lin, B Kreng and J-Y Gee, "A modified procedure for synthesising ratio judgements in the analytic hierarchy process", Journal of the Operational Research Society, Vol.50, No.8, 1999, pp.867-873.
- [13] John Butler and David L. Olson, "Comparison of Centroid and simulation Approaches for Selection Sensitivity Analysis", Journal of Multi-Criteria Decision Analysis, Vol.8, Iss.3, 1999, pp.146-161.
- [14] Kendall M., *Rank Correlation Methods*, Charles Griffin and Company Limited, London, 1948.
- [15] Moffett, A., Dyer, J. and Sarkar, S., "Integrating Biodiversity Representation with Multiple Criteria in North-Central Namibia Using Non-Dominated Alternatives and a Modified Analytic Hierarchy Process.", <http://uts.cc.utexas.edu>, 2005.
- [16] Saaty T.L., *The Analytic Network Process*, RWS Publications, 1996.
- [17] <http://web.zininzin.co.kr>, 고고학 학술 정보 관리 전문 기업.

저 자 소 개

김 한 신 : 인하대학교 산업공학과 대학원 박사과정
관심분야는 ERP, CRM, DSS, SCM

이 창 호 : 현재 인하대학교 아태물류학부 교수로 재직중. 인하대학교 산업공학과 졸업 한국과학기술원 산업공학과 석사 한국과학기술원 경영과학과 공학박사 취득

주요 연구관심분야는 인천항의 물류관리, RFID를 활용한 협업 지원 창고 관리시스템, 항공산업관련 스케줄링과 중소기업의 ERP개발 등