

퍼지 계층적 의사결정 기법과 컨조인트 분석을 활용한 국내 전자책 이용그룹의 요구수준 분석

윤수진*, 정호상**

Analysis of Electronic Book User Needs through Fuzzy AHP & Conjoint Analysis

Su-Jin Yoon*, Hosang Jung**

요약

Amazon.com의 Kindle의 성공과 더불어 국내에도 전자책 및 전자책 단말기에 대한 관심이 증가하고 있다. 본 논문에서는 퍼지 계층적 의사결정기법과 컨조인트 분석을 활용하여 국내 전자책 이용그룹의 요구수준을 분석하고자 한다. 우선 퍼지 계층적 의사결정기법을 활용하여 전자책 전문가를 대상으로 전자책 전용 단말기 구매에 영향을 미칠 수 있는 주요요인을 선별해 낸다. 다음으로 전자책 이용그룹을 대상으로 주요요인별 요구수준을 파악하기 위해 컨조인트 분석을 수행한다. 끝으로 연구의 의의와 한계, 향후 연구방향을 함께 제시한다.

▶ 키워드 : 전자책 전용 단말기, 퍼지 계층적 의사결정기법, 컨조인트 분석

Abstract

With the success of Kindle, an electronic book reader developed by Amazon.com, there has been a growing interest in both electronic books and readers in Korea. In this paper, we analyze electronic book user needs through fuzzy analytic hierarchy process (AHP) and conjoint analysis. First, we select the important factors which can affect the intention to purchase electronic book readers by applying the fuzzy AHP with the help of electronic book experts. Next, we perform conjoint analysis to reveal the detailed needs of electronic book users for each of the selected factors. Some useful implications and research limitations are also presented with future research directions.

▶ Keyword : Electronic Book, Fuzzy AHP, Conjoint Analysis

• 제1저자 : 윤수진 • 교신저자 : 정호상

• 투고일 : 2011-03-24, 심사일 : 2011-04-03, 게재확정일 : 2011-04-06

* 상명대학교 경영공학과(Dept. of Management Engineering, Sangmyung University) 석사과정

** 상명대학교 경영공학과(Dept. of Management Engineering, Sangmyung University) 교수

※ 본 논문은 상명대학교 2009학년도 교내연구비에 의하여 수행되었음.

I. 서론

1. 연구의 배경 및 목적

전자책 전용 단말기는 신문이나 잡지, 책 등의 콘텐츠를 가독하기 쉬운 환경으로 서비스를 구성하여 제품화 시킨 기기를 말한다. 전자책 (편의상 신문, 잡지 등 모든 텍스트 기반 콘텐츠 포함)은 디지털 기기를 통해서만 가독할 수 있는데, 전자책 전용 단말기는 종이 질감을 최대한 살린 화면을 이용하는 등 전통적 책읽기 환경을 고려하여 서비스를 제공함으로써 노트북, 스마트폰 등의 일반 디지털기기와 차별화 된다.

세계 전자책 콘텐츠 시장은 2008년 18억 달러에서 2013년 89억 달러로 연평균 37.2%로 꾸준히 성장할 것으로 전망된다[1]. 또한 국내 전자책 콘텐츠 시장도 지속 성장할 것으로 보이는데, 매출 기준으로 2010년 1975억원, 2011년 2891억원, 2012년 3250억원, 2013년 5838억원으로 연평균 46%의 성장율을 기록할 것으로 예측된다[2].

우리나라에서 전자책이 주목받기 시작한 것은 1990년대 말부터로 전자책 서비스업체와 단말기 업체가 출현하였고, 전자책 문서의 표준도 제정되었다. 하지만 전자책은 단말기 시장의 미성숙과 더불어 단순히 종이책을 PC등으로 옮겨 놓는 수준에 머물러 있었고 전자책 규격 및 저작권 문제 등이 제대로 해결되지 않았었다. 10년이 지난 현재까지도 전자책 산업의 전반적인 수익모델 및 산업 시스템은 여전히 논의되고 있는 실정이다. 그러나 2007년 Amazon.com이 출시한 전자책 전용단말기 킨들 (Kindle)이 2010년 말까지 누적기준 600만대 판매를 돌파할 것으로 예측되는 등 전자책 및 단말기 시장이 새로운 부흥기를 맞이하고 있다[3]. 이에 따라 한국은 주로 대형 온라인 서점이 단말기 제조업체와 제휴하는 형태로 전자책 시장에 뛰어들고 있으나, 현행 저작권법상 출판의 개념이 '아날로그 출판'인 종이책에 국한되어있어 기존 종이책 출판계와 저자 사이에 전자책 콘텐츠 관련 저작권 문제가 해결되지 않고 있다. 또한 해외 단말기 시장의 성장에 자극받아 콘텐츠의 확대 없이 서둘러 전자책 전용 단말기만을 출시함으로써 시장의 확대가 더디게 이루어지고 있는 실정이다.

따라서 본 연구에서는 전자책 전용 단말기 및 전자책 콘텐츠 시장을 활성화하기 위해서 전자책 관련 전문가 및 일반 전자책 이용 그룹의 의견을 퍼지 계층적 의사결정기법(Fuzzy Analytic Hierarchy Process)과 컨조인트 분석(Conjoint Analysis)을 통해 분석하여 국내 시장에 적합한 전자책전용 단말기와 전자책 콘텐츠의 요구수준을 알아보고자 한다.

2. 연구의 구성

본 연구의 구성은 다음과 같다.

2장에서는 본 연구와 관련된 기존문헌을 정리한다. 본 연구의 주제인 전자책 및 전자책 전용 단말기와 관련된 기존 연구들을 분석하고, 연구에서 사용된 퍼지 계층적 의사결정기법(이하 퍼지 AHP), 컨조인트 분석과 관련한 기존 연구들을 소개한다. 3장에서는 구체적인 연구방법을 설명한다. 우선 전자책 이용자에게 영향을 줄 수 있는 요인들을 전자책 전용 단말기 측면과 전자책 콘텐츠 측면으로 나눠 열거한 뒤 퍼지 AHP를 활용해 각 측면 별 주요 구매요인들을 결정한다. 또한 요인들을 선정한 후에는 각 주요 구매요인 별 구체적인 프로파일(Profile)들을 구성한 뒤 컨조인트 분석을 통해 요인별 요구수준을 파악하였다. 4장에서는 전자책 전문가 집단 및 전자책 이용자 그룹을 대상으로 실시한 설문의 결과를 정리하고 끝으로 5장에서는 본 연구의 결론과 더불어 향후 연구방향을 제시한다.

II. 기존 연구 분석

1. 전자책 및 전자책 단말기 관련 연구

전자책이란 인터넷에 연결된 컴퓨터나 전자칠판, 전자책 전용 단말기 또는 모바일 디바이스 등을 통해 볼 수 있는 문자, 그래픽, 음성, 정지화상, 디지털 동영상 등으로 제작된 콘텐츠로 정의할 수 있다[4].

전자책과 관련된 연구는 급변하는 미디어 환경과 더불어 2000년대 들어와 본격화되고 있다. 국내에서는 전자책의 현황과 발전 방향[5], 문서 표준[6], [7], 교육기관에서의 전자책 사용[8] 등과 관련한 연구들이 진행되어 오고 있다.

장선화 외[9]에 따르면 전자책의 이용률과 선호도에 영향을 미치는 요소로는 개인적인 독서량과 전자책을 이용하는 하드웨어 환경의 차이에 따라 전자책의 이용률과 선호도가 영향을 받는 것으로 나타났다. 또한 전자책 이용을 활성화시키기 위해서는 모니터가 중요하며, 시각적으로 보다 쾌적하고 안정적인 이용환경이 구축되어야 한다고 했다.

본 연구를 수행하기 위해 전자책 단말기 및 콘텐츠 관련 선행연구를 조사하였고 그 결과를 표 1과 같이 요약하였다. 전자책 및 단말기 관련 연구를 크게 국내외로 나누고 단말기, 출판, 문서표준, 활용, 기타부분으로 나누어 정리하였다.

표 1에서 보는 바와 같이 국내에서는 단말기 기술과 관련된 연구는 있지만 사용 혹은 구매 의도를 알아보려는 연구는 다른 전자기기와는 달리 아직 없는 상황이다.

표 1. 관련 선행연구 요약
Table 1. Literature Review

	연구 유형	연구자	연구내용
국내	단말기	하순희 외 [5]	전자책 단말기 기술의 현황과 전망에 대한 연구
	문서 표준	고승규 외 [6]	전자책 문서표준 간의 변환 기법에 대한 연구
		김재경 외 [7]	전자책 표준 적합성 도구의 개발에 관한 연구
	활용	정진한 외 [8]	전문대학도서관의 국내 전자책 이용 실태 연구
		장선화 [9]	전자책 활용에 영향을 미치는 요인들을 연구
국외	단말기	R. Burk [10]	고객관점에서의 전자책 단말기와 시장에 관한 연구
	출판	J. Antonio [11]	스페인 전자책 출판시장에 대한 연구
	문서 표준	K.H. Lee [12]	전자책 콘텐츠 포맷에 대한 연구
	활용	N. Shiratuddin et al. [13]	교육 분야에서의 전자책 활용에 대한 연구
	기타	S.S. Rao [14]	전자책 기술현황에 대한 조사 연구

2. 퍼지 AHP

퍼지이론(Fuzzy theory)은 미국 버클리 대학의 Lofti A. Zadeh 교수의 「Fuzzy Sets」 논문에서 1965년 처음 소개 되었는데 인간의 애매한 표현, 불확실한 상황, 복잡한 사고 과정 등의 처리를 가능케 하는 이론이다[15].

AHP는 1970년대 미국 피츠버그대학의 Thomas L. Satty 교수가 제안한 기법으로, 복잡한 의사결정 문제에 있어서 선택 가능한 대안들에 대해 상대적인 중요도를 고려하고 대안의 하위 항목들에 대해서도 중요도를 계량적으로 도출하여 종합적으로 우선순위를 결정하는 기법이다.

퍼지 AHP는 기존의 AHP처럼 의사결정 문제를 다루는데 사용되는 기법으로 Laarhoven와 Pedrycz에 의해 1983년에 처음 제안되었다[16]. 기존의 AHP와 달리 퍼지 AHP는 단순한 언어적 표현에 따른 애매모호한 퍼지 개념을 이용하여 대안 선정에 적용하여 해결하는 방법이다. 퍼지 AHP기법은 AHP 기법과 마찬가지로 의사결정이 필요한 여러 분야에서 광범위하게 사용되고 있으며 그 활용 폭이 커지고 있는 상황이다.

3. 컨조인트 분석

컨조인트 분석(Conjoint Analysis)은 수리 심리학 분야에서 태동한 분석기법으로 이 분석기법에 대한 시초는 1920년대까지 올라가지만 1964년에 Luce and Tuckey[17]가 발표한 논문을 시발점으로 본격적인 연구가 시작되었다[18]. 컨조인트 분석은 다변량 통계분석 기법으로 소비자의 욕구를 신제품 또는 신서비스 개발에 체계적으로 반영할 때 주로 사용되고, 기본 아이디어는 먼저 제품의 특성 또는 대안을 정의한 후, 소비자가 각 특성 또는 대안에 부여하는 가치를 산정하여 그 값을 토대로 최적의 제품 또는 서비스의 특성을 구성하는 것이다. 즉, 제품의 선호도에 대한 소비자의 서열적도나 선호도 점수를 바탕으로, 소비자들이 가장 중요하게 생각하는 속성이 무엇이며, 속성값 중에 어떠한 수준을 더 좋아하는지 등을 파악할 수 있다[19].

III. 연구방법

1. 연구 설계

본 연구에서는 국내 전자책 이용자들이 원하는 전자책 전용 단말기 및 전자책 콘텐츠 관련 요구사항을 파악하기 위해서 그림 1과 같은 연구흐름도를 제시한다.

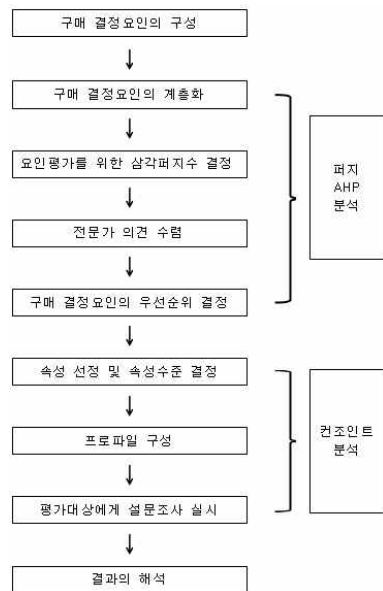


그림 1. 연구흐름도
Figure 1. Research Procedure

우선 구매 결정요인을 기존 연구문헌을 참조하여 구성한 뒤, 퍼지 AHP를 활용해 구매 결정요인 간 중요도를 전문가들의 의견을 수렴해 계산한다. 구매 결정요인의 중요도가 산출되면, 중요도가 높은 결정요인들에 대한 속성과 속성수준을 정의한 뒤 컨조인트 분석을 통해서 이용자들이 선호하는 속성값을 파악한다. 여기서 해당 속성 값들은 결정요인과 관련한 속성의 구체적인 요구 수준을 의미하게 된다.

2 퍼지 AHP의 적용

퍼지 AHP를 적용하여 문제를 해결하기 위해서는 우선 전통적인 AHP에서와 동일하게 의사결정 구조를 결정해야 한다. AHP의 문제해결 방식은 크게 세 단계로 이루어진다.

2.1 Step1 - 계층 구조 설정

일반적으로 AHP에서는 최상위 계층에 포괄적인 문제의 목표를 설정하고, 중간계층들에는 의사결정에 영향을 미치는 평가 기준들을 배치하며, 최하위 계층에는 구체적인 평가 대안들을 적시한다. 여기서 각 계층 내의 요소들은 서로 비교 가능한 것으로 구성하여야 한다.

본 연구에서는 퍼지 AHP를 이용하여 구매 결정요인을 고려한 특정 대안을 선택하는데 목적이 있지 않고 구매 결정요인의 중요도를 산출하는 것에 목적을 두었기 때문에 평가 대안을 배치하는 최하위 계층 부분은 계층 구조에서 제외하였다. 이를 바탕으로 구성된 계층도는 그림 2와 같다.

우선 목표가 되는 내용인 '전자책 전용 단말기의 구매요인 결정'을 최상위 계층으로 두었다. 그리고 구매요인 결정의 하위 계층들은 디지털 컨버전스 제품의 구매요인과 관련한 기존 연구[20]와 서비스 구매요인에 관한 기존연구[21]등을 참고하여 크게 하드웨어(Hardware)적인 전자책 단말기 측면과, 콘텐츠 서비스를 중심으로 하는 전자책 콘텐츠 측면으로 분류하여 구성하였다.

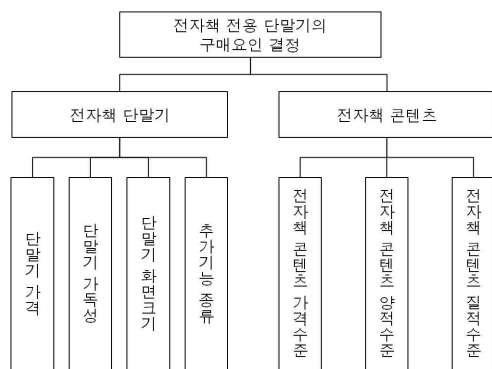


그림 2. 구매요인 결정을 위한 계층 구조도
Figure 2. Hierarchy for Decision-Making

또한 그림 2에서 사용된 용어들에 대한 조작적 정의와 설명은 표 2와 같다.

표 2. 요인들의 조작적 정의
Table 2. Definition of the factors

분류	조작적 정의	예
전자책 단말기	전자책 전용 단말기의 가격	외장메모리 등 추가기능을 제외한 가격
	단말기의 가독성 (display 특성에 따른)	전자잉크기반 흑백화면, 컬러 발광다이오드 화면
전자책 콘텐츠	연간 인쇄출판물 중 전자책 출간이 이루어진 비율의 정도	연간 인쇄 출간도서 중 10%20% 30%정도 전자책화
	월간 베스트셀러 인쇄출판물 중 전자책 출간이 이루어진 비율의 정도	월간 베스트셀러 50위 이내 10% 20% 30%정도 전자책화

2.2 Step 2 - 종합적 우선순위 결정

본 연구에서는 퍼지 AHP를 적용하여 구매요인의 우선순위를 결정할 것이다. 설문을 통해 얻은 데이터는 소속함수 (Membership Function)로 인식시키거나 데이터의 총점을 의사결정자가 퍼지수(Fuzzy Number)로 다시 바꾸는 방법이 있는데 퍼지 AHP 기법은 기본적으로 삼각 퍼지수 (Triangular Fuzzy Number)나 사다리꼴 퍼지수 (Trapezoidal Fuzzy Number)를 사용한다. 본 연구에서는 삼각퍼지수를 이용한 삼각형 모양의 함수를 사용하며 설문을 통해 얻은 수치는 소속함수로 인식시키기로 한다. 전체 공간 X상의 퍼지집합 A의 소속함수 μ_A 는 $\mu_A : \rightarrow [0,1]$ 로 정의된다. 삼각퍼지수는 그림 3과 같이 (L,M,U) 세 개의 값들로 구성이 되며 L과 U는 소속함수의 하한값과 상한값이고 M은 퍼지수의 중심값인 $\mu_A = 1$ 인 점이다. 삼각퍼지수의 소속함수 μ_A 는 다음의 식 (1)과 같다.

$$\mu_A(x) = \begin{cases} (x-L)/(M-L), & L \leq x \leq M, \\ (U-x)/(U-M), & M \leq x \leq U, \dots\dots\dots (1) \\ 0, & otherwise, \end{cases}$$

삼각퍼지수는 그림 3처럼 나타낼 수 있는데 이 때 세로축은 소속정도를 나타내며 가운데 M일 때 소속도가 가장 높고 L과 U로 갈수록 소속도가 낮다고 볼 수 있다[16].

본 논문에서는 9점척도를 사용하였으며 관련 소속 함수 값을 표 3과 같이 정의하였다. 물론 9점 척도 이외에 5점 또는 7점 척도를 사용하는 것도 가능하나 Saaty[22]는 실제 설문 응답자의 견해 파악에 있어서 9점 척도가 효과적임을 실증적으로 제시하고 있다.

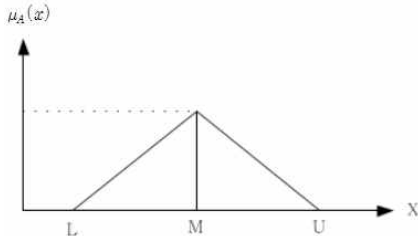


그림 3. 삼각퍼지수의 소속함수
Figure 3. Membership Function of Triangular Fuzzy Number

표 3. 리커트 척도의 언어변수와 삼각퍼지수
Table 3. Linguistic Variables and Fuzzy Numbers

퍼지화 된수	언어변수	퍼지수
$\tilde{1}$	동일한 정도로 중요	(1, 1, 2)
$\tilde{3}$	약간 더 중요	(2, 3, 4)
$\tilde{5}$	강하게 중요	(4, 5, 7)
$\tilde{7}$	매우 강하게 중요	(6, 7, 8)
$\tilde{9}$	절대적으로 중요	(8, 9, 9)

그리고 두 요소별로 선호의 정도를 비교하는 쌍대비교방식으로(pairwise comparisons) 설문을 실시하고, 정의한 퍼지수를 적용하여 식(2)처럼 쌍대비교행렬을 만든다.

$$\tilde{A} = \begin{bmatrix} 1 & \tilde{a}_{12} & \cdots & \tilde{a}_{1n} \\ \tilde{a}_{21} & 1 & \cdots & \tilde{a}_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \tilde{a}_{n1} & \tilde{a}_{n2} & \cdots & 1 \end{bmatrix} \dots\dots\dots (2)$$

$$= \begin{bmatrix} 1 & \tilde{a}_{12} & \cdots & \tilde{a}_{1n} \\ 1/\tilde{a}_{12} & 1 & \cdots & \tilde{a}_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1/\tilde{a}_{1n} & 1/\tilde{a}_{2n} & \cdots & 1 \end{bmatrix}$$

다수의 응답자로부터 응답을 받았기에 다음의 식(3)을 이용하여 퍼지수 평균값을 계산한 후 하나의 행렬을 구한다.

$$\frac{1}{n} = \sum_{i=1}^n (L^i, M^i, U^i) \dots\dots\dots (3)$$

퍼지수나 퍼지집합을 계산할 수 있도록 바꾸기 위해서는 비퍼지수(non-fuzzy number)들이나 비퍼지집합(non-fuzzy set)을 비퍼지화하는 방법을 이용하여 바꿔야하는데 본 연구에서는 대표적인 알파컷(α -cut)이라는 개념을 적용하였다.

알파컷은 퍼지함수가 알파(α)보다는 큰 x의 구간을 나타내며 그 식은 다음과 같다.

$$\tilde{a}^{ij} = [L_{ij}^\alpha, U_{ij}^\alpha] = [(M_{ij} - L_{ij})\alpha + L_{ij}, U_{ij} - (U_{ij} - M_{ij})\alpha] \quad \forall \alpha \in [0, 1] \dots\dots\dots (4)$$

α -cut이 적용된 후 상한값과 하한값의 폐구간이 계산되면 이를 보통수(C)로 전환시키기 위해 긍정지표(optimism index) λ 값을 적용(본 논문에선 $\alpha = \lambda = 0.5$ 로 적용)하여 선형결합을 한다. $C(\tilde{a}^{ij})$ 는 \tilde{a}^{ij} 의 보통수를 의미한다.

$$C(\tilde{a}^{ij}) = \lambda a_{U_{ij}} + (1 - \lambda)a_{L_{ij}} \quad \forall \lambda \in [0, 1] \dots\dots\dots (5)$$

그리고 이 보통수로 구성된 행렬로 AHP방법을 적용하여 상대적 중요도를 계산한다.

2.3 Step 3 - 쌍대 비교된 요소들의 상대적 중요도 추정 및 판단의 일관성 측정

쌍대비교가 일관성 있게 실시되었는지 확인하기 위해서는 일관성비율(Consistency Ratio: CR)을 척도로 하여 일관성 검정을 실시한다. 일관성 비율을 구하는 과정은 다음과 같다.

- ① 원래의 쌍대비교행렬의 각 열에 대응하는 기준별 가중치를 곱한 후 각 역의 값을 더한다.
- ② 일관성 벡터값 계산
- ③ 일관성 벡터의 평균값은 일관성 벡터 값의 총합을 개수로 나눈 비율로 나타낸다.
- ④ 일관성 지수(Consistency Index: CI)계산
- ⑤ 일관성 비율계산
- ⑥ 일관성 비율 분석: CR값이 0.1보다 작거나 같으면 판단이 일관성을 갖는다고 판단하며, 0.1보다 크면 일관적이지 못하므로 다시 쌍대비교행렬 값을 구성한다.

일관성지수(CI)는 식(6)을 통하여 구할 수 있다.

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} \dots\dots\dots (6)$$

일관성 비율(CR)은 비교대안이 많아짐에 따라 생기는 일 관의 어려움을 고려하여 난수지수 (Random Index: RI)를 고려하여 측정하는 비율이다[22]. CR값은 식(7)로 계산할 수 있다.

$$CR = (CI / RI) \dots\dots\dots (7)$$

난수지수 RI값은 평가기준의 개수n의 크기에 따라 표 4 의 값으로 나타난다.

표 4. 난수지수 값
Table 4. Random Index

매트릭스의 크기	난수지수 값
1	0
2	0
3	0.58
4	0.9
5	1.12
6	1.24
7	1.32

3. 컨조인트 분석의 적용

컨조인트 분석은 제품의 속성수준에 대한 상대적인 중요도 를 파악하고, 각 속성수준의 선호도를 나타내는 유틸리티를 계산하여, 제품 또는 서비스에 대한 평가와 더불어 신제품, 신서비스 개발에 도움을 줄 수 있는 기법이다. 컨조인트 분석 의 절차는 다음과 같다.

3.1 Step1 - 속성 선정 및 수준 결정

속성 및 속성의 수준을 결정하기 위해서는 그룹인터뷰, 전 문가의 견해, 포커스 그룹의 심층면접 등의 다양한 방법이 있 지만 본 연구에서는 전문가 설문을 통하여 전자책 전용 단말 기 구매결정 요인의 우선순위를 알아보았다. 속성과 수준의 수는 너무 많아지게 되면 측정해야 할 프로파일의 수가 증가 하게 되어 응답자가 부담을 느낄 수 있기 때문에 속성의 수는 3~5개가 적당한 것으로 알려져 있으며 속성별 수준의 개수

는 2~4개가 적당하다는 연구결과가 있다[23]. 따라서 본 연 구에서는 총 7개의 전자책 전용 단말기 구매결정요인 중에서 전문가들의 의견을 종합하여 전자책 단말기 측면에서의 1, 2 위 순위와, 전자책 콘텐츠 측면에서의 1,2위 순위, 총 네 가 지 속성을 선택하였다.

3.2 Step2 - 분석 모형 결정

소비자들은 개인마다 차이가 있지만 집단으로 보면 어떤 추이를 갖게 된다. 이 추이를 가정한 모형을 ‘선호도 모델’이 라고 하며 컨조인트 분석에선 이 모델에 따라 각 속성별 유틸 리티가 측정된다. 유틸리티란 소비자가 한 속성의 수준에 대 하여 가치를 두는 정도를 정량화한 값을 의미한다. 속성의 수 준들이 이산적인 경우에는 부분가치 함수모형, 연속적인 때 벡터모형, 소비자가 선호하는 이상적인 수준이 존재한다는 가 정을 가진 이상점 모델 등이 있는데[24]. 본 연구에서는 속성 의수준이 이산적이므로 부분가치 함수모형을 사용하며, 자세한 예는 4장에서 설명한다.

3.3 Step3 - 제품 프로파일 설계

프로파일설계법 중 기본적인 2가지는 전체 프로파일 제시 법(Full Pprofile Method)과 트레이드 오프 제시법(Trade Off Method)이다. 전체 프로파일 접근법은 선정된 속성들을 모두 고려하여 프로파일을 만든 후 평가하는 방법이며 응답자 로 하여금 각 프로파일의 순위를 매기도록 하는 것이다. 트레 이드 오프 제시법은 두 개의 속성들의 각 수준들을 결합하여 트레이드 오프 테이블을 만들어서 선호도에 따른 순위를 매기 도록 하는 방법으로 응답자는 한 번에 두 개의 속성들만 고려 하게 된다[25]. 본 연구에서는 전체 프로파일 접근법으로 프 로파일을 설계하였다. 실제로 전체 프로파일 접근법을 쓸 때 는 프로파일의 개수가 너무 많아지는 문제점이 있기 때문에 부분요인설계(Fractional Factorial Design)등을 사용하여 그 개수를 줄일 수 있다[26]. 부분요인설계는 선택된 모든 속 성들의 수준을 다 포함하고 있기 때문에 적은 수의 프로파일 로도 적절하게 계수를 추정할 수 있다. 본 연구에서는 SPSS 통계패키지를 이용하여 ‘직교디자인(Orthogonal design)’을 통해 12개의 프로파일 조합을 얻었다.

3.4 Step4 -자료수집

설계한 프로파일을 카드형식의 설문으로 만들어 응답자에 게 선호도에 따라 순위를 매기게 하였다. 컨조인트 실험은 온 라인 설문과 오프라인 설문을 병행하여 실시하였다.

3.5 Step5 -컨조인트 모수 추정

모수 추정 방법은 척도의 종류에 따라 3가지로 나누어진

다. 종속변수가 서열척도로 측정된 경우는 MONANOVA (Monotonic Analysis of Variance Algorithm), LINMAP (linear programming technique for multidimensional analysis of preference), PREFMAP (preference mapping analysis) 등을 사용하고, 등간척도로 측정되었다면 OLS (ordinary least squares) regression, MASE (minimizing sum of absolute errors) regression 등을 사용한다. 쌍대 비교를 통하여 측정하였다면 이 자료를 선택확률 모형으로 연결시키는 방법으로는 LOGIT, PROBIT 등이 있다. 하지만 어떤 방법을 쓰더라도 예측타당성에는 차이가 거의 없다는 선행 연구 결과에 따라 연구자들은 회귀분석을 많이 이용한다 [27]. 본 연구에서는 SPSS ver 18.0 을 이용하여 모든 속성을 고려하는 전체 프로파일 제시법을 활용해 프로파일을 만든 후, 부분 요인 설계(Fraction Factorial Design) 방법을 이용해서 프로파일 수를 12개로 줄였다. 12개의 프로파일들에 대해 1위부터 12위까지의 선호 순위를 요구하는 설문을 만든 후 설문조사를 실시하였다.

IV. 결과 및 분석

1. 자료수집

설문은 두 단계로 나누어 실시하였다. 1차 설문조사는 전문가를 대상으로 진행된 조사로 전자책 관련 포털사이트 동호회의 운영진, 출판사 관계자 등 독서 전문가 4명이 참여하였다. 조사는 2010년 8월 25일부터 9월 8일까지 전자우편을 통해 진행되었으며 응답자가 쉽게 설문에 응할 수 있도록 응답요령을 자세하게 기술하였고, 응답요령을 이해하지 못하는 응답자는 별도의 연락을 취하여 알려주었다. 2차 설문조사는 전문가 설문을 끝낸 후 파악된 주요 구매요인들을 바탕으로 설문지를 작성하였으며, 전자책 전용 단말기 잠재 고객층인 전자책 이용자, 전자책 단말기 구매를 희망하는 사람들을 대상으로 설문을 실시하였다. 2010년 9월 13일부터 9월 20일까지 온라인 설문조사와 오프라인 설문조사를 병행하였다. 온라인 설문조사는 국내 최대 규모의 전자책(e-book) 사용자 모임 포털사이트 내 카페 두 곳 (회원 수 14만 이상인 곳, 8000 이상인 곳)을 선정하여 실시하였고, 오프라인 설문조사는 전자책 이용경험이 있는 사람 및 전자책 전용 단말기 구매에 관심이 있는 사람을 대상으로 실시하였다.

총 132부의 설문 중 불성실한 응답을 제외한 후 100부의 유효설문을 얻었다. 우선 응답자 중 남성은 49%인 49명, 여성

은 51%인 51명이었다. 연령대는 20대와 30대가 96%로 가장 많은 비중을 차지하였으며, 학생 응답자가 90%를 넘었다.

2. 퍼지 AHP 분석의 결과

전자책 전문가들을 대상으로 진행된 설문결과를 토대로 전자책 전용단말기 구매의도에 영향을 미치는 우선순위 요소를 계산한 결과 표 5와 같이 콘텐츠의 양적수준이 0.21의 가중치로서 가장 높은 값을 나타내고 다음으로 단말기 가격이 0.20, 콘텐츠 질적수준은 0.18, 콘텐츠 가격수준 0.17, 단말기 가독성 0.13, 단말기 화면크기, 추가기능 종류 각각 0.07, 0.04의 순으로 나타났다.

표 5. 속성별 가중치
Table 5. Weights for Factors

분류	속성	가중치
전자책 단말기	단말기 가격	0.20
	단말기 가독성	0.13
	단말기 화면크기	0.07
	추가기능 종류	0.04
전자책 콘텐츠	콘텐츠의 양적수준	0.21
	콘텐츠의 질적수준	0.18
	콘텐츠 가격수준	0.17
	합	1

설문의 결과가 일관성을 갖는지 알아보기 위해 우선, 일관성지수의 값을 계산한 결과 0.1이었다. 또한 평가기준 개수가 7개인 경우의 난수지수 값인 1.32를 고려한 결과 일관성 비율의 값은 0.08로 0.1보다 작기 때문에 본 설문은 일관성이 있다고 판단하였다. 선호도의 우선순위를 단말기 측면과 콘텐츠 측면으로 나누어 각각 상위 2순위를 살펴보면 단말기 측면으로는 단말기 가격과 단말기 가독성이 선별되고, 콘텐츠 측면에서는 콘텐츠 양적수준과 콘텐츠 질적수준이 우선 요인으로 뽑혔다.

3. 컨조인트 분석의 결과

소비자들이 단말기 선택에 있어 단말기 가격, 단말기 가독성, 콘텐츠 양적수준, 콘텐츠 질적수준을 주로 고려한다고 할 때 각각의 속성 및 소속 수준은 국내 전자책 단말기 시장과 전자책 콘텐츠 시장을 고려하여 표 6과 같이 정의하였다.

표 6. 전자책 단말기 및 콘텐츠의 속성과 속성수준
Table 6. Category and Level of Experiment

분류	속성	속성수준
전자책 단말기	단말기 가격	1. 15만원 미만 2. 15만원 이상~25만원 미만 3. 25만원 이상~35만원 미만 4. 35만원 이상
	단말기 가독성	1. 전자잉크 기반 흑백화면 2. 컬러 발광다이오드 화면
전자책 콘텐츠	콘텐츠 양적수준	연간 인쇄 출판도서 중
		1. 10%정도 전자책화 2. 20%정도 전자책화 3. 30%정도 전자책화
	콘텐츠 질적수준	월간 베스트셀러 50위 중
		1. 10%정도 전자책화 2. 20%정도 전자책화 3. 30%정도 전자책화

컨조인트 모형의 적합성을 점검하기 위한 척도로 추정된 선호도와 관측된 선호도간의 상관계수를 나타내는 Pearson's R 은 0.755, Kendall's tau는 0.606으로, 1에 가까울수록 상관도가 높다는 기준에 따라 양적 상관관계를 보여주고 있어 도출된 모형은 적합한 것으로 판정되었다.

분석결과를 토대로 국내 시장의 전자책 전용 단말기 고객층의 요구수준을 살펴보면 다음의 표 7과 같다. 4가지 속성 중에서 가장 중요하게 여기는 속성은 전자책 콘텐츠의 양적수준으로 상대적 중요도가 41.678로 나타났으며 다음으로 전자책 단말기의 가격이 31.906, 콘텐츠의 질적수준은 25.983 이고 단말기의 가독성부분은 수준별 차이가 거의 나타나지 않았다. 속성별 부분 유틸리티를 살펴보면 단말기 가격 속성 중에서는 15만원 이상~25만원 미만이 0.981로 가장 높았고 단말기 가독성 부분에서는 전자잉크 기반 흑백화면과 컬러 발광다이오드화면의 선호가 뚜렷하지 않는 것으로 나타났다. 다음으로 콘텐츠 양적수준부분은 연간 인쇄책 출판 비율 중에 전자책이 20%정도 있었으면 좋겠다는 수준이 1.465로 높았고 콘텐츠 질적수준 부분에서는 월간 베스트셀러 50위 이내 서적 중에서 10%정도 전자책화 되었으면 좋겠다는 수준의 유틸리티가 0.887로 가장 높았다. 따라서 국내 전자책 단말기 시장에서 각 속성별 부분 유틸리티 값으로 본 국내 고객층의 요구수준은 15만원 이상~25만원 미만의 단말기 가격대를 형성하고 연간 인쇄출판 도서중 20% 정도가 전자책화 되었을 때, 또한 월간 베스트셀러 50위내 서적의 10%정도가 전자책화 되었을 경우를 원하며 단말기 가독성은 고객 취향에 따라 달라질 수 있다고 파악되었다.

표 7. 속성의 유틸리티 및 상대적 중요도
Table 7. Utilities and Relative Importance

분류	속성	속성수준	유틸리티	상대적 중요도
전자책 단말기	단말기 가격	15만원 미만	-0.913	31.906
		15만원 이상~25만원 미만	0.981	
		25만원 이상~35만원 미만	0.734	
	단말기 가독성	35만원 이상	-0.802	0.478
단말기 가독성	전자잉크기반 흑백화면	-0.014		
	컬러 발광 다이오드 화면	0.014		
전자책 콘텐츠	콘텐츠 양적수준	10%정도 전자책화	-1.009	41.678
		20%정도 전자책화	1.465	
		30%정도 전자책화	-0.456	
	콘텐츠 질적수준	10%정도 전자책화	0.887	25.983
		20%정도 전자책화	-0.654	
		30%정도 전자책화	-0.233	
Pearson's R = 0.755, Significance = 0.0000 Kendall's tau = 0.606, Significance = 0.0000				

V. 결 론

본 연구는 전자책 단말기 구매에 영향을 미칠 수 있는 요인들을 선별해 내고, 선별된 요인들을 기반으로 수리적인 분석을 수행함으로써 전자책 전용 단말기 잠재 고객층의 구체적인 요구수준을 파악하고자 하였다. 전자책 전용 단말기 구매에 영향을 미칠 수 있는 요인들을 디지털기기의 특성에 대한 기존 관련연구문헌과 전자책 콘텐츠 관련문헌들을 참고하여 단말기 및 전자책 콘텐츠 측면으로 나누었다. 그리고 우선적으로 고려해야 할 요인들을 선별하기 위해 퍼지 쌍대비교를 위한 계층도를 만들고 독서 전문가들을 통하여 각 특성별 우선순위를 뽑아낸 다음 소비자 설문을 통해 컨조인트 분석을 실시하였다.

본 연구를 통하여 국내 전자책 전용 단말기 잠재 고객층은 전자책 전용 단말기의 가격이 15만원 이상~25만원 미만의 제품을 선호하며 연간 인쇄출판도서 중 약 20% 정도가 전자책화 되고 월간 베스트셀러 50위 이내 서적 중 10% 정도가

전자책화 될 경우를 요구하고 있었다. 그리고 단말기의 가독성을 결정짓는 단말기 화면이 전자잉크기반인지 아니면 컬러 발광다이오드화면인지에 대해서는 뚜렷한 차이가 없는 것으로 나타나 개인의 선호에 따라 달라질 요인으로 파악되었다.

본 연구결과는 향후 국내 전자책 전용 단말기 확산을 위한 관련 업계의 마케팅 및 환경조성에 유용할 것으로 예상된다. 다만 소비자 응답의 연령층이 고르게 분포되지 못했고 현재 전자책 단말기, 콘텐츠 등과 더불어 구매요인에 영향을 줄 수 있는 개인의 IT기기 경험수준(스마트폰 사용 여부 및 기간) 등을 고려하지 못한 점 등은 연구의 한계점으로 지적될 수 있겠다.

또한 향후에는 전자책 전용 단말기와 유사하게 전자책 다운로드 및 읽기가 가능한 넷북, 스마트폰, 태블릿 PC 등을 함께 고려한 상태에서 전자책 전용 단말기의 경쟁력과 이용자의 요구사항을 분석하는 연구가 필요하겠다.

참고문헌

- [1] PWC, "Global entertainment and media outlook 2009-2013," 2009.
- [2] Korean publishers association, "Korean Publication Yearbook," 2009.
- [3] Yankee Group's, "Yankee Group's US E-Book Reader Forecast: Kindling a Fire," 2010.
- [4] J.W. Jeong, "Current Use of e-Books and their Development Perspective," Journal of Korea Association for Communication and Information Studies, No. 31, pp. 327-354, Nov. 2005.
- [5] S.H. Ha and K.S. Park, "Technology Overview of eBook Reading Devices and Future Trend," Journal of The Korean Institute of Information Scientists and Engineers,, Vol. 18, No. 9, pp. 4-12, Sep. 2000.
- [6] S.K. Ko, W.S. Sohn, K.H. Lee, S.H. Kim, S.B. Lim, and Y.C. Choi, "The Study on Conversions of eBook Document Standards," Journal of The Korean Institute of Information Scientists and Engineers, Vol. 28, No. 2, pp. 448-450, Oct. 2001.
- [7] J.K. Kim, W.S. Shon, S.B. Lim, S.H. Kim, and Y.C. Choi, "Developing a Test Tool for Electronic Book Standard Conformance," Journal of Society for e-Business Studies, Vol. 9, No. 1, pp. 269-284, Feb. 2004.
- [8] J.H. Jung and I.J. Park, "A Study of the Using Status and Environment of Domestic e-Books in Academic Libraries of Junior Colleges," Journal of Korean Bibilia Society for Library and Information Science, Vol. 17, No. 2, pp. 201-222, Dec. 2006.
- [9] S.H. Jang and S.W. Han, "A Study on Usability Evaluation Factors for e-Book User Interface," Journal of the Korean Society for Information Management, Vol. 21, No. 3, pp. 269-287, Sep. 2004.
- [10] R. Burk, "E-book devices and the marketplace: in search of customers," Library Hi Tech, Vol. 19, No. 4, pp. 325-331, 2001.
- [11] J.A.C. García, J.A. Arévalo and H.M. Rodero, "The emergence of electronic books publishing in Spain," Library Hi Tech, Vol. 28, No. 3, pp. 454-469, 2010.
- [12] K.-H. Lee, N. Guttenberg and V. McCrary, "Standardization aspects of eBook content formats," Computer Standards & Interfaces, Vol. 24, No. 3, pp. 227-239, Jul. 2002.
- [13] N. Shiratuddin, M. Landoni, F. Gibb, and S. Hassan, "E-Book Technology and Its Potential Applications in Distance Education," Journal of Digital Information, Vol. 3, No. 4, 2003.
- [14] S.S. Rao, "Electronic book technologies: an overview of the present situation," Library Review, Vol. 53, No. 7, pp. 363-371, 2004.
- [15] L.A. Zadeh, "Fuzzy sets," Information and Control, Vol. 8, No. 3, pp. 338-353, Jun. 1965.
- [16] P.J.M van Laarhoven and W. Pedrycz, "A Fuzzy Extension of Saaty's Priority Theory," Fuzzy Sets and Systems, Vol. 11, No. 1-3, pp. 199-227, 1983.
- [17] R.D. Luce and J.W. Tukey, "Simultaneous conjoint measurement: a new type of fundamental measurement," Journal of Mathematical Psychology, Vol. 1, No. 1, pp. 1-27, Jan. 1964.
- [18] S.S. Lee , "A Study on the Analysis of Purchasing Decision Factors in relation to the Properties of the Product - Focused on Cellular Phones Market," Master's Thesis, University of Kyunghee, Seoul, Korea, 2006.
- [19] Y.T. Park, "Technology knowledge management," Life and Power press, 2007.

- [20] Y.J. Joo and M.J. Lee, "Comparison between effects of buying factors on two consumer segments by innovative behavior for digital convergence product," Journal of Korean Operations Research and Management Science Society, Vol. 25, No. 1, pp. 169-191, Mar. 2008.
- [21] D.K. Nam, H.R. Jeon, and M.K. Choi, "A Study on the Purchase Decision Structure of Mobile Multimedia Service," Journal of Korea Information and Communications Society, Vol. 30, pp. 499-506, 2005.
- [22] T.L. Satty, "Analytic Hierarchy Process," McGraw-Hill, 1980.
- [23] P.E. Green and V. Srinivasan, "Conjoint Analysis in Consumer Research: Issues and Outlook," Journal of Consumer Research, Vol. 5, No. 2, pp. 103-123, Sep. 1978.
- [24] I.A. van der Lans, and W.J. Heiser, "Constrained part-worth estimation in conjoint analysis using the self-explicated utility model*1," International Journal of Research in Marketing, Vol. 9, No. 4, pp. 325-344, Dec. 1992.
- [25] J.S. Yang, "A study on the preference of customer's Spatial Attributes in Department store: Relative Contingent Valuation of Spatial Attributes By Conjoint Analysis," Master's Thesis, University of Seoul. 2000.
- [26] B.B. Jackson, "Multivariate data analysis : an introduction, The Irwin series in marketing," Homewood, Ill : R.D. Irwin, Vol. 244, 1983.
- [27] C.H. Wee , "Comparison of Brand Equity and Customer's Selection Attributes in Korean Airline Industry," Master's Thesis, University of Sejong, Seoul, Korea, 2003.

저 자 소개



윤수진

2010: 상명대학교

경영공학과 공학사.

현 재: 상명대학교

경영공학과 석사과정

관심분야: 서비스경영

Email : forever@smu.ac.kr



정호상

1998: 연세대학교

산업시스템공학과 공학사.

2003: 연세대학교

산업시스템공학과 공학박사.

현 재: 상명대학교

경영공학과 교수

관심분야: 서비스경영, 공급사슬관리

Email : hsjung@smu.ac.kr