

인터넷 쇼핑몰을 위한 개인화된 정보제공 기법 Personalized information service method in Internet shopping malls

박유진¹, 장근녕²

¹ 신라대학교 경영학과 박사과정 violate@orgio.net
² 신라대학교 경영학부 knchang@silla.ac.kr

Abstract

In this paper, we propose a new personalized information service method using multiple regression analysis for Internet shopping malls. We then apply the proposed method to Internet bookstore, and compare personalized Internet bookstore providing personalized book information with ordinary Internet bookstore providing random book information. Experiment results show that the personalization of Internet bookstore increases satisfaction and purchasing intent of customers.

I. 서론

기업간 경쟁이 날로 심화되는 가운데 오늘날 웹 마켓은 점점 더 복잡해지고 있다. 그렇기 때문에 고객과의 상호작용을 통한 개인화된 웹 경험의 제공이 이전보다 훨씬 더 중요해지고 있는 추세이다. 이러한 인식의 전환에 맞추어 고객과의 관계를 관리하는 CRM(Customer Relationship Management)과 eCRM은 최근 2~3년 간 가장 각광받는 분야 중 하나가 되었다. eCRM의 적용시스템 중 한 분야인 웹 사이트 개인화(web site personalization)는 일반적으로 고객 개인의 독특하고 개인적인 요구 사항들에 대해 훨씬 더 민감하게 반응할 수 있는 웹 사이트를 구축하는 것을 말한다. 그러나 eCRM 실현을 위한 웹 사이트 개인화의 필요성과 관심은 큰 폭으로 증가하고 있지만, 현재 대부분의 e-비즈니스 업체들은 고객의 단계적인 클릭을 통해 구매하고자 하는 제품에 접근하는 방식으로 운영되고 있다. 이는 제품을 판매하는 e-비즈니스 업체에 대한 만족도 하락으로 이어질 것이다. 따라서 고객의 접속과 동시에 고객별로 개인화된 제품 정보를 제공할 수 있는 기법의 개발이 시급할 것으로 사료되는데, 이에 본 연구에서는 인터넷 쇼핑몰에서 개인화된 정보를 제공하기 위한 기법을 개발하고, 그 기법을 적용한 인터넷 서점을 구축하였다. 그리고 실험을 통해 일반 인터넷 서점과 개인화된 인터넷 서점간의 전반적인 사용 만족도와 고객 구매의도의 차이를 분석하였다.

본 연구의 결과는 고객과의 긴밀한 관계 형성을 통한 고객 만족도 향상과 e-비즈니스 기업들의 수익성 증대에 이바지할 것이다. 또한 새로운 개인화된 정보제공 기법의 개발은 최근 각광받고 있는

eCRM의 성공적인 실현을 위한 주요 수단을 제공하게 될 것이다.

II. 관련 연구

2.1 eCRM

eCRM은 온라인과 고객 정보의 통합 관리와 고객 점점 강화라는 CRM의 요소와 온라인 고객을 대상으로 일대일 마케팅을 통한 판매 강화 및 고객 만족도 제고를 실현할 수 있는 e-비즈니스 요소의 통합적 역량을 극대화시키는 방향에서 출발한다. eCRM은 상호작용성이 우수한 채널을 활용하기 때문에 고객으로부터의 즉각적인 반응에 실시간으로 대응할 수 있다는 점과 개발화된 고객의 특성에 접근할 수 있다는 데에 그 이점이 있다[3].

2.2 웹 사이트 개인화

Cliff[7]에 따르면 웹 사이트 개인화란 고객이 자신의 선호영역, 관심영역, 구매경험과 같은 정보를 웹 사이트에 제공할 때 웹 사이트가 고객이 제공한 자료를 기초로 고객에게 가장 알맞은 정보를 제공하는 일련의 가치교환 과정이다. 웹 사이트 개인화를 통해 얻을 수 있는 가장 큰 이점에 대해 Ariel 등[11]은 고객의 충성도를 형성하고 웹 사이트의 재방문을 유도하는 것이라고 하였으며, Dutta 등[13]은 전자상점에서의 구매 가능성을 향상시키는 것이라고 하였다.

2.3 개인화된 정보 제공 기법

고객 개개인에게 보다 양질의 제품 정보와 서비스를 제공하기 위한 웹 사이트 설계에 관한 연구나, 고객의 특성을 반영한 웹 페이지 개발 기법에 관한 연구들이 많이 부족한 실정이다[8]. 그러므로 인터넷 상점에 비해 비교적 역사가 길고 연구가 왕성한 인터넷 검색엔진의 정보제공 기법을 살펴봄으로써 인터넷 상점에서의 개인화된 정보제공 기법을 유추해 볼 수 있을 것이다.

인터넷 검색엔진의 정보제공 기법은 문서 내의 단어 빈도와 위치를 이용하여 웹 페이지의 검색 및 순위를 결정하는 기법인 내용기반의 정보제공 기법과 다수의 고객에 의해 검증된 대표성이 높거나 인기도가 높은 웹 페이지를 제공하는 행위기반의 정보제공 기법으로 살펴볼 수 있다[6]. 내용기반의 정보제공 기법에서는 고객 각 개인이 브라우저를 사용하는 행동을 감시하여 고객이 좋아하는 문서의 종류를 분류한 다음, 고객의 선호성

을 학습한 결과를 고객 프로파일에 남기는 이른바 학습기법을 사용한다. 이를 근거로 새로운 문서에 대해서 고객의 선호도 정도를 판단하게 된다. 행위기반의 정보제공 기법에서는 하이퍼링크 구조 분석이나 웹 로그 분석과 같은 방법으로 고객의 행위를 관찰하고 이를 통해 획득된 정보를 이용하여 개인화된 정보를 제공하고 있다.

III. 개인화된 정보제공 기법의 개발

웹 사이트 개인화를 통한 개인화된 정보 제공을 위해서는 우선 고객의 관심분야를 파악하여야 하는데, 본 연구에서는 관심도 테이블을 이용한 관심도 계산을 통해 고객의 관심 분야를 파악한다.

3.1 관심도와 관심도 테이블

인터넷 상점에서 개인화된 정보를 제공하기 위해 개인별로 제품군에 대한 관심도를 관리하는 관심도 테이블을 작성한다. 관심도 테이블은 고객 ID, 분류 코드, 제품 코드, 관심도 점수의 열로 구성된다. 김중우 등[2]은 고객의 선호도 점수를 계산하기 위해 회원가입 절차를 통해 획득되는 고객의 초기 프로파일 정보와 특정 도서군에 대한 고객의 구매 행위 정보, 그리고 인터넷 상에서 고객이 관심을 가지는 정보를 접했을 때 반응할 수 있는 여러 가지 관심표명행위에 관한 정보를 반영하였다. 본 연구에서도 고객의 관심도를 계산하기 위해 인터넷 상에서 수집된 위와 같은 세 가지 정보를 이용하였고, 계산식은 다음과 같다.

$$\text{관심도}(A,j) = \alpha_1 \times \text{프로파일정보}(A,j) + \alpha_2 \times \text{관심표명행위정보}(A,j) + \alpha_3 \times \text{구매행위정보}(A,j)$$

- ① 관심도(A,j): 고객 A의 제품 j에 대한 관심도
- ② 프로파일정보(A,j): 고객 A의 제품 j에 대한 관심 유무
- ③ 관심표명행위정보(A,j): 고객 A의 제품 j에 대한 클릭 횟수
- ④ 구매행위정보(A,j): 고객 A의 제품 j의 구매 횟수
- ⑤ α_k : 각 항목의 가중치

<표 1> 관심도 테이블

고객 ID	대분류	중분류	소분류	관심도			
				프로파일 정보	클릭 정보	구매 정보	총 관심도
A	01	가	가-1	1	5	1	9
			:	:	:	:	
		나-1	1	4	0	6	
		:	:	:	:		

3.2 가중치 조정

고객의 관심분야는 항상 고정된 것이 아니라 고객의 개인적인 상황이나 주위의 환경에 따라 변화한다. 그렇기 때문에 변화하는 고객의 관심분야에 부합하는 제품 정보가 제공되어질 때 진정한 개인화된 정보가 제공된다고 할 수 있을 것이다. 이와 같은 목적을 달성하기 위해 본 연구에서는 앞에서 정의한 각 항목에 대한 가중치를 고정시키지 않고 상황변화에 맞추어 조정한다.

3.2.1 다중회귀분석을 이용한 가중치 조정

고객이 현재의 가중치를 이용하여 계산된 관심도에 따라 추천되는 제품을 구매한다면 이 가중치는 고객의 관심을 제대로 반영한다고 볼 수 있다. 만약 추천된 제품을 구매하지 않고 다른 제품을 구매한다면 현재의 가중치가 고객의 관심을 제대로 반영하지 못한다고 볼 수 있으며, 따라서 가중치를 조정할 필요성이 발생한다. 본 연구에서는 모형 전체와 독립변수들의 영향력에 관한 통계적 검정과 추정을 위해 사용되는 다중회귀분석을 사용하여 각 항목별 가중치를 조정한다.

다중회귀분석은 데이터마이닝의 한 기법으로도 사용되고 있으며, E. Nash는 고객의 행동을 예측하기 위한 RFM(Recency, Frequency, Monetary)의 정확성을 향상시키기 위해 사용되어질 수 있는 통계적인 기술로 회귀분석을 제안한 바 있다[10]. 본 연구에서는 고객 개개인에 대한 관심도를 종속변수로, 관심도의 측정항목인 프로파일 정보, 관심표명 행위 정보, 구매행위 정보를 독립변수로 하여 다중회귀분석 모형에 적용하고, 고객의 관심도에 대한 가중치를 도출하였다.

3.2.2 가중치 조정 방법

다중회귀분석을 통한 가중치 조정은 다음과 같이 이루어진다. 먼저 현재의 가중치 $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ 를 각각 2, 1, 2 라고 가정하고, 이 때 고객 A의 관심도가 <표 1>의 '가-1' 제품군에 대하여 가장 높다고 하자. 이 경우 인터넷 상점에서는 '가-1' 제품군을 추천할 것이고, 고객 A가 이 제품군을 구매한다면 다중회귀분석을 통한 가중치 조정 작업은 수행되지 않는다. 그러나 만약 고객 A가 관심도가 가장 높으며, 인터넷 상점에서 추천한 '가-1' 제품군을 구매하지 않고 '나-1' 제품군을 구매하였다면, 가중치 조정을 위한 다중회귀분석이 실시된다. 이 가중치 조정을 위한 다중회귀분석은 구매가 발생한 제품군의 관심도를 현재의 가장 높은 관심도 수준으로 상향조정된 자료를 이용하여 수행된다. 즉, 고객 A의 '나-1' 제품군의 관심도인 6을 '가-1' 제품군의 관심도인 9로 일시적으로 상향조정하여 다중회귀분석을 실시한다. 실제로 축적된 자료를 이용하여 분석한 결과 프로파일 정보의 가중치 α_1 은 2.300, 관심표명행위 정보의 가중치 α_2 는 1.150, 그리고 구매행위 정보의 가중치 α_3 은 0.950으로 조정되었다. 이는 고객 A에게 개인화된 정보를 제공하기 위해서는 고객 A의 프로파일 정보와 관심표명행위 정보에 더 큰 비중을 두고 제품 정보들을 제공해야 한다는 것을 의미한다. 조정된 가중치를 적용하여 관심도를 계산하면 '가-1' 제품군의 관심도는 9.0이고 '나-1' 제품군의 관심도는 6.9가 된다. 이 경우 '가-1' 제품군에 대한 '나-1' 제품군의 관심도 비율은 가중치 조정 전의 0.67에서 0.77로 증가하고, 이는 가중치가 고객 A의 관심을 좀 더 잘 반영하는 방향으로 조정되었다는 것을 의미한다.

IV. 연구방법

제시된 개인화된 정보제공 기법을 적용한 인터넷 서점의 구현과 실험을 통하여 기법의 효과를 분석하였다. 랜덤하게 정보를 제공하는 "일반 인터넷 서점"과 개인화된 정보를 제공하는 "개인화된 인터넷 서점"에서의 고객 구매의도를 파악하기 위해 소

비자행동 연구에서 널리 알려진 Fishbein 모델을 사용하였다.

4.1 인터넷 서점의 구현과 실험

4.1.1 인터넷 서점의 구현

랜덤하게 도서정보를 추천하는 일반 인터넷 서점과 3장의 기법을 이용하여 개인화된 도서정보를 추천하는 개인화된 인터넷 서점을 구현하였다.

4.1.2 실험 방법

보다 정확한 결과 도출을 위해 다음 순서에 따라 실험이 진행되었으며, 다중회귀분석을 위한 충분한 자료 수집을 위해 도서정보 열람횟수와 구매 횟수를 미리 지정해 주었다.

- ① 회원가입과 로그인
- ② 도서정보 열람(도서 한 권 구매 전 적어도 4권의 도서에 대한 정보 열람)
- ③ 도서정보 열람 후 도서 구매
- ④ 도서 구매 후 반드시 “새로고침”을 클릭
- ⑤ ②~④ 단계를 10회 반복
- ⑥ 인터넷 서점 사용 종료

4.2 연구가설의 설정

일반 인터넷 서점과 개인화된 인터넷 서점에서 고객 구매의도에 영향을 미치는 요인간의 차이와 추천되는 도서정보의 질에 대한 만족도의 차이를 파악하기 위해 다음과 같은 가설을 설정하였다.

<가설 1> 개인화 유무에 따라 고객 구매의도에 영향을 미치는 요인들은 유의한 차이를 보일 것이다.

<가설 2> 개인화 유무에 따라 제공되는 정보의 질에 대한 만족도는 유의한 차이를 보일 것이다.

그리고 개인화된 인터넷 서점이 고객 구매의도에 미치는 영향을 분석하고, 일반 인터넷 서점과 개인화된 인터넷 서점간 고객 구매의도의 점수 차를 파악하기 위해 다음과 같은 가설을 설정하였다.

<가설 3> 개인화는 고객 구매의도에 유의한 영향을 미칠 것이다.

<가설 4> 개인화된 인터넷 서점에서의 고객 구매의도는 일반 인터넷 서점에서의 고객 구매의도보다 더 높을 것이다.

4.3 Fishbein 모델

Fishbein 모델에서는 어떤 대상에 대한 태도가 개인의 신념에 의해서 결정되며, 신념은 대상과 연관된 신념의 강도(b_i)와 이 신념에 대한 평가(e_i)에 의해 결정된다고 보고 있다. 방정식으로 나타내면 다음과 같다[4].

$$B = BI = A_{act}$$

B =구매행동, BI =구매의도, A_{act} =제품구매에 대한 태도

$$A_{act} = \sum_{i=1}^n b_i \times e_i$$

e_i =결과 j 에 대한 고객의 평가

b_i =구매가 결과 i 를 가져다 줄 것이라는 신념

4.3.1 측정항목의 설정

고객의 구매행동에 영향을 미치는 요인인 신념의 강도를 측정하기 위한 항목으로 인터넷 상점의 대표적 이점인 시간절약, 시·공간 제약극복, 구매

편리성, 도서정보의 충족성[5]을 사용하였고, 개인적 신념의 평가에 관한 항목으로 Jarvenpaa 등[12]이 제시한 탐색노력, 편리성, 흥미성을 사용하였다. 인터넷 서점에 대한 고객의 개인적 태도를 측정하기 위해서는 4가지 서로 다른 형용사(만족함, 유익함, 가치있음, 현명함)를 사용하였다. 개인화된 인터넷 서점의 속성으로 선택의 다양성, 개인화된 서비스[7], 정확성, 만족도 증대[9]를 사용하였으며, 인터넷 서점에서 제공하는 정보의 질에 대한 만족도는 DeLone 등[15]의 정보시스템 결과물 평가에 관한 항목 중 인터넷 서점에 해당된다고 판단한 중요성, 관련성, 유용성, 최신성을 사용하여 평가하였다.

4.3.2 자료수집 및 분석 방법

실험에 참여하는 표본 집단은 인터넷 사용에 익숙해야 하며, 동일한 실험환경이 제공되어야 할 것이다. 따라서 인터넷 사용이 능숙하며, 비교적 실험을 위한 통제가 용이한 신라대학교 경영정보학과 재학생을 대상으로 2회에 걸친 실험을 실시하였다. 1회 실험의 대상은 일반 인터넷 서점이었으며, 2회 실험의 대상은 개인화된 인터넷 서점이었다. 4.1.2의 실험 방법에 의거하여 실험은 진행되었고, 총 220개(110/110)의 의미 있는 자료를 수집하였다.

실문의 척도는 모든 변수들에 대해서 7점 의미 차이법과 +3에서 -3까지 부여하는 양측점수법을 사용하였다.

V. 결과 분석 및 가설검증

5.1 T-test 분석

개인화 유무에 따라 인터넷 서점에 대한 개인적 신념의 강도와 개인적 신념에 대한 평가의 차이, 그리고 제공되는 정보의 질에 대한 만족도를 비교하고자 T-test를 실시하였다.

개인화 유무에 따른 개인적 신념의 강도 측면에서는 두 인터넷 서점이 유의한 차이를 보이지 않았으나, 개인적 신념에 대한 평가의 측면에서는 유의한 차이를 보이는 것으로 나타났다. 그러므로 가설 1은 부분적으로 지지되었다. 개인화 유무에 따라 제공되는 정보의 질에 대한 만족도는 모든 항목에 대하여 유의한 차이를 보이고 있는 것으로 나타났으므로 가설 2는 지지되었다. <표 2>는 가설 1과 2에 대한 검증 결과이다.

<표 2> 가설 1, 2 검증 결과

속성	평균		T 값	P값
	일반 인터넷 서점	개인화된 인터넷 서점		
탐색노력 절약	.118	1.427	7.970	.000
편리성	.536	1.355	4.885	.000
흥미성	-.300	.773	7.237	.000
정보 중요성	-.473	.809	6.964	.000
정보 관련성	-.818	1.155	11.699	.000
정보 유용성	.173	1.064	5.702	.000
정보 최신성	-1.018	1.100	12.701	.000

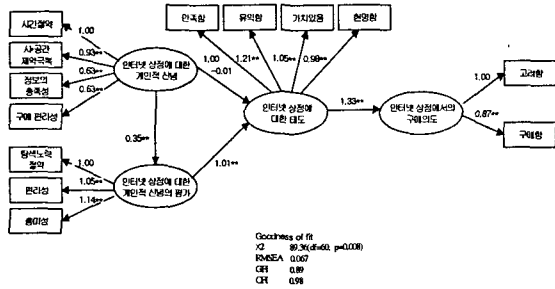
5.2 LISREL을 이용한 Fishbein 모델 분석

웹 사이트 개인화 유무에 따른 고객 구매의도의 영향 요인 파악을 위해 LISREL8.12를 이용하여 구조등식모델 분석을 실시하였다. 모수추정방법은

MLE(Maximum Likelihood Estimation)를, 입력자료는 공변량 관계매트릭스를 이용하였다. 추정된 모델의 적합성을 측정하기 위해서 χ^2 (0.05이상이면 적합), RMSEA(0.08보다 작으면 합당한 모형)[14], GFI(0.90보다 클수록 바람직), CFI(0.90이상이면 양호) 등과 같은 다양한 지수를 이용하였다[1].

5.2.1 일반 인터넷 서점 분석

<그림 1>은 일반 인터넷 서점의 모형 검증과 계수 추정치를 나타낸 것으로, 모델의 적합도는 적정하며, 관찰변인들은 모두 통계적으로 유의한 수준(0.05)내에서 외생변인과 내생변인을 잘 설명하고 있는 것으로 나타났다[1]. 일반 인터넷 서점에서 고객 구매의도 점수인 $A_{act}=59.00$ 으로 계산되었다.



<그림 1> 일반 인터넷 서점 모형분석 결과

5.2.2 개인화된 인터넷 서점 분석

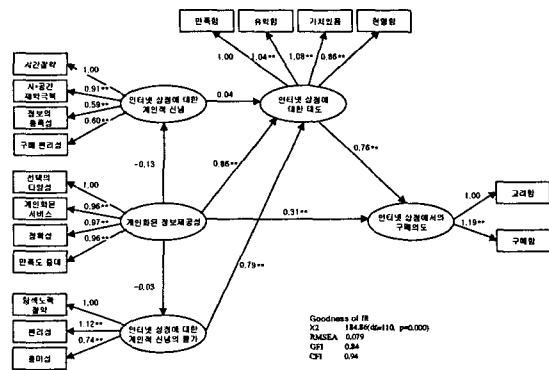
<그림 2>는 개인화된 인터넷 서점의 모형 검증과 계수 추정치를 나타낸 것으로, 모델의 적합도는 적정하며, 관찰변인들은 모두 통계적으로 유의한 수준 내에서 외생변인과 내생변인을 잘 설명하고 있는 것으로 나타났다. 그리고 개인화된 정보제공성은 t값이 2.8로 이는 고객 구매의도에 유의한 영향을 미친다는 가설 3을 지지하고 있다. 마지막으로 개인화된 인터넷 서점에서의 고객 구매의도 점수인 $A_{act}=213.33$ 으로 이는 일반 인터넷 서점의 59.00보다 더 크므로, 가설 4 역시 지지되고 있다.

5.3 고객 데이터베이스를 통한 구매차이 분석

지금까지 두 인터넷 서점에 대한 만족도와 고객 구매의도 간에는, 유의한 차이를 보인다는 가설 3과 가설 4가 지지되고 있음을 확인하였다. 아울러 두 개의 인터넷 서점에 방문한 피실험자들의 추천 도서 구매율=[추천도서 구매수/총 도서 구매수]을 살펴 본 결과 일반 인터넷 서점에서는 약 30%의 추천 도서 구매율을 보이나, 개인화된 인터넷 서점에서는 약 56%의 추천도서 구매율을 보이고 있다. 이 결과는 가설 3과 가설 4를 더욱 지지하고 있다.

VI. 결론

웹 사이트 개인화를 위해 본 연구에서 제시한 새로운 기법의 우수성이 여러 가지 방법을 통해 입증되었다. 그러므로 본 연구는 웹 사이트 개인화를 실현하기 위한 우수한 정보제공 기법을 제공해줄 뿐만 아니라, 고객의 만족도 향상을 통해 e-비즈니스 기업들의 수익성 증대에 이바지할 것으로 사료된다. 또한 이 기법을 활용한 개인화된 웹 사이트 개발은 최근 각광받고 있는 eCRM의 성공적인 실현을 위한 주요 수단을 제공하게 될 것이다.



<그림 2> 개인화된 인터넷 서점 모형분석 결과

<참고 문헌>

- [1] 강병서, 인과분석을 위한 연구방법론, 형설출판사: 서울, 1999.
- [2] 김중우, 이정미, 김영국, 유관중, "인터넷 상점에서의 실시간 개인화된 광고 제공 기법," 한국경영정보학회, 경영정보학연구, 9(4), 1999, pp.107-122.
- [3] IBM, e-CRM의 전략적 접근 및 구현방안, 2001.
- [4] 이권장, 정남호, "가상현실 기법을 적용한 인터넷 쇼핑몰과 소비자 구매의도에 관한 연구," 한국경영학회, 경영학연구, 29(3), 2000, pp. 377-405.
- [5] 이재규, 최형림, 김현수, 이경진, 전자상거래원론, 법영사: 서울, 2000.
- [6] 유태명, 김준태, "링크 빈도와 클릭 빈도를 이용하는 메타 검색엔진의 설계," 한국정보과학회, 춘계학술발표회, 2000, p.317.
- [7] A. Cliff, K. Deborah, and Y. Bteth, Internet world guide to one-to-one web marketing, John Wiley & Sons, Inc., 1998.
- [8] D.L. Hoffman, T.P. Novak, "Marketing in Computer-Mediated Environments: Conceptual Foundations," 1995.
- [9] D. Riecken, Personalized views of personalization, Communications of the ACM, 43(8), 2000, pp. 27-28.
- [10] E. Nash, Database Marketing, NY: McGraw-Hill, Inc., 1993.
- [11] F. Ariel, EM-Electronic Markets, 7(3), 1997, pp. 22-25.
- [12] Javenpaa, S.L. & Todd, P.A. "Consumer reactions to electronic shopping on the World Wide Web", IJEC, 1(2), 1997, pp.59-88.
- [13] K. Dutta, A. Datta, D. VanderMeer, K. Ramamritham, H. Thomas, Demonstration: Enabling Scalable Online Personalization on the Web, Proceedings of the 26th VLDB Conference, Cairo, Egypt, 2000, pp. 631-634.
- [14] M.W. Browne, and R. Cudeck, Alternative ways of assessing fit, Sociological Methods and Research 21, pp. 230-583.
- [15] W.H. DeLone, E.R. McLean, Information Systems Research, 3(1), 1992.