

인터넷쇼핑몰 거래상품의 수요예측에 관한 연구

이 민 상* · 심 환 섭**

【 목 차 】

- I. 연구의 목적
- II. 인터넷쇼핑몰 거래상품의 수요예측의 의의 및 분석대상
- III. ARIMA 모형에 의한 수요예측
- IV. 인터넷쇼핑몰 거래상품군별 수요예측 결과
- V. 결론

I. 연구의 목적

정보·통신기술의 비약적 발전에 따른 디지털 혁명(digital revolution)은 이른바 지식기반경제(knowledge based economy) 혹은 디지털 경제 (digital Economy)라는 새로운 경제성장 패러다임을 생성하였다¹⁾. 이와 같은 정보기술의 발달과 인터넷의 출현으로 인해 고객의 파워 및 구매패턴 변화, 스피드 경쟁의 가속화, 가치사슬의 급속한 해체 및 유통비용 감소 등의 환경변화가 발생하면서 이미 우리 유통환경을 크게 변화시키고 있다. 인터넷 사용의 확산은

* 협성대학교 유통정보과 교수

** 중부대학교 강사

1) 다양한 용어상의 통용이 있지만 지식기반경제 혹은 디지털 경제라는 의미는 통상적으로 정보기술(Information Technology)과 전자상거래(Electronic Commerce)와 관련된 재화 및 서비스 유통 등을 포함하는 의미로 쓰인다.

Brent R. Moulton, "GDP and Digital Economy: Keeping up With Change- Understanding the Digital Economy: Data, Tools, and Research", (Department of Commerce in Washington, DC., 1999), p.1;<http://mitpress.mit.edu/UDE/demoultn.pdf>

전자상거래(electronic commerce)를 가능하게 하여 전통적인 상판행에도 새로운 틀을 요구하고 있다. 전자상거래에서는 가상공간에서 물품과 서비스의 구매 및 판매가 가능하므로 상업적 가치를 가진 정보재가 국내간 또는 국제간의 거래대상이 되고 있다²⁾.

국내 인터넷 이용자수는 2001년 말 현재 국내 7세 이상 인구중 월평균 한번 이상 인터넷을 이용하는 사람은 모두 2,438만명(56.6%)으로 지난 2000년말 1,904만명(44.7%)에서 1년동안 534만명(11.9%p) 증가하였으며,³⁾ 거래액은 2000년 11월말 2,230억원에서 1년동안 3,229억원⁴⁾으로 전월대비 14.8% 증가하였다⁵⁾.

이처럼 인터넷 쇼핑의 규모와 성장전망은 인터넷 쇼핑이 일시적 유행이 아니라 계속적으로 새로운 시장으로 부각한다는 것을 의미하며⁶⁾, 일선의 기업 경영진들은 인터넷이 자신들의 사업에 지대한 영향을 미칠 것이라는 사실을 더 이상 의심하지 않는다⁷⁾. 이와 관련하여 우리나라 인터넷쇼핑몰 매출도 2001년 2조 3천억원으로 추정하고 있다⁸⁾. 이 같은 추정치가 나오는 이유는

2) 강원진, "글로벌 전자상거래 활성화를 위한 제도적 모델정립과 과제", (국제e-비즈니스학회지, 2000), pp.61-63.

3) 인터넷 이용자수를 연도별로 보면 1994년 138천명, 1995년 366천명, 1996년 731천명, 1997년 1,634천명, 1998년 3,103천명, 1999년 10,860천명, 2000년 19,040천명, 2001년 24,380천명이다. 이처럼 인터넷이용자수가 전년에 비해 둔화되는 이유는 1999년 이후 국내 인터넷이용자 수의 폭발적 증가를 주도하던 중·고등·대학생의 이용률이 포화상태에 이르렀으며, 20·30대 이용률도 일정단계를 넘어 완만한 증가추세에 접어들었기 때문으로 분석된다. 이와 같은 추세는 정보화 선진국인 미국, 노르웨이 등에서도 동일한 형태로 나타나고 있는 것으로서, 이제는 정보화의 양적 보급뿐 아니라 활용의 질적 성장에도 관심을 가져야 한다는 시사점을 제시하는 것으로 판단된다.

<http://www.nic.or.kr/cgi-bin/EnterBoard/enboard.cgi?dbname=snews&ActionID=12&index=145&tempfilename=snewsV.html>

4) 이중에서 B-to-C 거래액은 2001년 11월 말 기준으로 2,551억원으로 2000년 11월 말 1,624억원에서 17.2%의 증가를 보였다.

5) 통계청, 「전자상거래통계조사 결과 : 2001년 11월 사이버쇼핑몰 조사」, (통계청, 서비스업 통계과, 2002.1).

6) 인터넷쇼핑몰 매출규모가 성장한다는 예측은 일반적으로 인터넷 사용자들이 증가할수록 인터넷을 통한 상거래가 증가할 것이라는 가정에 기초하고 있다.

7) 통계청에서 실시한 사이버쇼핑몰 조사결과 사업체수가 2001년 11월 2,135개로 2000년 11월 1,856개로 279개인 15% 증가한 예를 보더라도 일선의 경영진들은 인터넷쇼핑몰이 새로운 시장이라는 데 인식을 같이하고 있다는 사실을 간접적으로 보여주고 있다.

8) 국내인터넷 소매시장은 2003년에는 약 6조원, 2005년에는 약 11조원 정도의 시장을 형성할 것으로 보고 있다; 박명호, "e-Business시대에서 M-Commerce," (마케팅, 마케팅연구원, 2001. 10), p.25.

중간 유통단계 축소 및 인터넷쇼핑몰의 업체의 증가로 인한 업체간 치열한 가격경쟁으로 물건값이 싼 데다, 상품의 표준화가 빠른 속도로 진행돼 소비자들이 굳이 매장에 갈 필요가 없어지고 또 공동구매 등 새로운 소비패턴이 확산되고, 보안기술의 발전으로 소비자들의 개인정보 유출 등 불안감이 작아진 것도 요인으로 인해 오는 2003년에는 온라인 쇼핑몰이 TV 홈쇼핑을 제치고 백화점과 할인점에 이은 3위권 유통매체로 성장할 것으로 전망했다. 그리고 취급품목도 PC나 TV, 냉장고 등 가전제품에서 서적, 음반, 필기류 등으로 갈수록 다양해지고 있다⁹⁾.

예로 우리나라 2001년 11월 인터넷쇼핑몰 상품군별 거래액 구성비율을 보면 컴퓨터 및 주변기기(20.8%), 가전/전자/통신기기(19.3%), 생활용품/자동차용품(8.4%), 의류/패션/잡화(7.5%), 여행 및 예약서비스(7.1%) 농수산물(5.6%) 순으로 나타났다¹⁰⁾. 이 결과에서 전월대비 상품군별 주요 거래액 변동요인을 보면 식음료 및 건강식품 거래액 32.0%, 생활용품/자동차용품 거래액 47.6%, 농수산물 거래액 70.8% 증가하였다. 이 중에서 가장 높은 농수산물 거래액이 70% 증가한 이유는 대형쇼핑몰을 중심으로 한 "쌀소비 캠페인" 등 각종 이벤트 행사와 오프라인 병행업체에서 운영하는 인터넷 슈퍼에 대한 맞벌이 부부 등 바쁜 직장인들의 활용이 활성화 되는데 주로 기인한다고 볼 수 있으며, 생활용품/자동차용품 거래액이 증가한 이유로는 여성 인터넷 사용자 증가에 따른 온라인 슈퍼의 주부고객 증가와 백화점 및 할인매장의 서틀버스 중단 등에 따라 쇼핑몰업체들의 e-슈퍼마켓이 지속적으로 성장한데에서 찾아 볼 수 있다¹¹⁾. 이처럼 인터넷 쇼핑몰 거래상품군별 증가요인에서 소비자의 소비특성 및 시대적인 상황을 찾아 볼 수 있다. 그러므로 인터넷쇼핑몰 관리자는 기업과 소비자간 거래(B-to-C)가 정보제공에서 판매에 이르기까지 기업활동의 전과정에서 시너지 효과를 낼 수 있도록 하기 위하여 인터넷쇼핑몰 거래상품의 수요가 얼마가 될 것인가를 측정하고 그에 대한 차별화전략이 중요하다. 또한 인터넷쇼핑몰 거래상품의 효율적 관리를 위해 거래되는 상품에 대해 수요예측이 절실히 요구되며, 이에 대한 연구가 이루어져야 한다고 사료된다. 인터넷쇼핑몰 관리자들은 "인터넷 쇼핑몰 거래상품에 대해 수요를 정확히 예측하고 그에 준하여 효과적으로 서비스 및 상품을 차별화 시켜 공급할 것인가"와 같은 의문에 답해줄 수 있는

9) 중앙일보, 2001년 12월 27일.

10) <http://www.nso.go.kr/report/data/suec200111.htm>

11) 통계청, 상계서, 2002.

효율적인 관리방식에 대한 일종의 가이드라인이 필요하다.

이에 본 연구는 인터넷쇼핑몰 거래상품군별 수요예측을 하는 데 목적을 둔다. 이를 위해서는 다음의 세부내용으로 인터넷쇼핑몰 거래상품군별 효율적 서비스 공급량의 결정을 위한 수요예측방법에 대한 분석을 한다. 둘째, 이 분석을 토대로 인터넷쇼핑몰 거래상품별로 차별화 전략을 제시한다.

II. 인터넷쇼핑몰 거래상품의 수요예측의 의의 및 분석대상

예측(forecasting)은 미래에 발생할 사건을 알고자 하는 인간의 욕망을 좀 더 합리적이고 과학적으로 분석하는 방법의 표출로 장래활동에 관한 추정이라고 정의 할 수 있다.¹²⁾ 그러므로 인터넷쇼핑몰 수요예측은 차기에 수요될 양을 측정하는 것으로 공급량을 효율적으로 결정하기 위해서는 필수적이다. 이는 물론 합리적이며 과학적 방법으로 분석되어야 한다. 인터넷쇼핑몰 거래제품 수요예측 목적은 인터넷쇼핑몰 거래제품의 재고를 확보하는 데 있어서 비용을 최소화하기 위한 중요한 자료뿐만 아니라 소비자에게 어떻게 차별화 전략을 구사할 것인가에 대한 지침을 제공할 수 있다. 따라서 수요예측 정확성은 인터넷쇼핑몰 거래제품의 적정 공급량 결정과 효율적 재고관리, 차별화 전략 계획의 기본적인 요소이다.

현재 인터넷쇼핑몰에서 거래되는 제품군 별로 사용용도에 따라 달리 사용하고 있다. 그 결과 가정에서 사용하는 인터넷쇼핑몰의 수요를 결정하는 정확한 원인변수를 식별하기는 어렵고, 원인변수들의 자료를 수집하기가 방대하다.

따라서 본 연구를 위하여 사용되는 분석자료는 현재 국내의 인터넷쇼핑몰에서 거래되고 있는 컴퓨터 및 주변기기, S/W(게임S/W), 가전/전자/통신기기, 서적, 음반/비디오/악기, 여행 및 예약서비스, 아동/유아용품, 식음료 및 건강식품, 꽃, 스포츠/레저용품, 생활용품/자동차용품, 의류/패션/잡화, 화장품/향수, 사무/문구, 농수산물 등 15개 상품이다. 또한 분석대상기간은 2000년 11월부터 2001년 11월까지 13개월이다¹³⁾.

12) 이상돈, "결합방식에 의한 예측모형의 개발", (성균관대학교 대학원, 박사학위논문, 1996); 이종원·이상돈, 「RATS를 이용한 계량경제분석」, (서울 : 박영사, 1996).

Ⅲ. ARIMA 모형에 의한 수요예측

인터넷쇼핑몰의 수요는 성격상 추세요인, 개인의 소비특성, 인터넷이용자 수, 시대적 배경, 인구통계적인 특성인 소득, 직업, 교육정도, 연령..... 등 여러 가지 요인 등이 복합적으로 반영되고 있어 단기에서는 이러한 복합요인을 제거하고 자기 시계열의 탄력에 의한 추세요인(TC)을 감안하여 예측하는 것이 보다 정확성이 있다고 할 수 있다. 최근 시계열 분석의 진전으로 보다 조직적이고 효과적인 예측방안이 마련되었는데, 흔히, ARIMA모형(Auto Regressive Integrated Moving Average Model)의 활용이 그 주종을 이루고 있다.¹⁴⁾

ARIMA 모형에서는 원시계열 또는 차분을 사용할 수 있다. 원시계열이 정상적인 경우에는 ARIMA(p, q) 모형을 적합시키고, 그렇지 못하면 차분하여 정상화 한 후에 적합시킨다. 즉, $Z_t = (1-B)^d W_t$ 와 같이 원시계열 W_t 를 d번 차분한 시계열을 Z_t 라고 할 때, 이를 ARIMA(p, d, q) 모형이라 한다.¹⁵⁾

ARIMA모형을 사용하여 시계열을 분석하는 경우에는 식별(identification), 추정(estimation), 모형진단(diagnostic check) 등의 3단계를 거쳐야 한다. 자기상관 함수(Auto Correlation Function : ACF), 편자기상관 함수(Partial

13) 인터넷쇼핑몰 거래제품군별 시계열 자료가 현재 국내에서 1년 13개월 밖에 없기 때문에 13개월로 한정하였다는 한계점을 가지고 이 연구는 출발하였다. 또한 이 시계열자료는 통계청에서 2002년 1월에 발표한 것으로 조사대상은 인터넷상에서 B to C 간 사이버쇼핑몰을 운영하고 있는 것으로 파악된 2,135개 사업체를 대상으로 조사하였으며, 조사방법은 지방통계사무소를 통하여 e-mail 조사와 방문조사 병행하여 조사한 것이다.

14) ARIMA 모형은 Box-Jenkins에 의해 개발되었고, 시계열 변수에서 전기의 실적치 및 잔차(실적치와 Fitted)가 차기에 영향을 준다는 이론을 활용하는 방법이다. 다른 시계열 분석은 단순히 추세변화를 미래로 연장시키나, ARIMA 방법은 확률적 법칙에 의한 미래를 예측방법으로 가장 널리 쓰이는 기법이다. 이 방법은 여러 형태의 Univariate variable을 Stochastic process에 접목시켜 식별, 추정, 진단의 단계로 진행되는 시계열 분석기법이다.

15) 일반적으로 ARIMA(p, d, q) 모형은 다음과 같은 기본형태를 가진다.

$$(1 - \phi_1 B - \phi_2 B^2 - \dots - \phi_p B^p) = \delta + (1 - \theta_1 B - \theta_2 B^2 - \dots - \theta_q B^q) \varepsilon_t$$

여기에서, t는 시간을 나타내는 지표, ε_t 는 서로 독립인 $N(0, \sigma^2)$ 을 따르는 오차항으로 백색잡음, B는 후향연산자(backshift operator)이다. 후향연산자를 사용하여 AR의 후향기간을 $\phi(B)$, MA의 후향기간을 $\psi(B)$ 으로 하여 ARIMA(p, d, q)모형을 $\psi(B)(1-B)^d Z_t = \delta + \phi(B) \varepsilon_t$ 와 같이 수식으로 서술하기도 하며, d가 0인 경우는 ARMA(p, q) 모형으로 칭한다. ARIMA모형의 기본형태는 Z_t 를 과거의 $Z_{t-1}, Z_{t-2}, \dots, Z_{t-p}$ 들과 오차 ε_{t-i} 들을 설명변수로 하는 다음과 같은 선형함수의 형태로 표현된다.

$$Z_t = \alpha + \beta_1 Z_{t-1} + \beta_2 Z_{t-2} + \dots + \beta_p Z_{t-p} + \theta_1 \varepsilon_{t-1} + \theta_2 \varepsilon_{t-2} - \dots - \theta_p \varepsilon_{t-p}$$

Auto Correlation Function : PACF) 등을 참고하여 차분(difference)의 필요성을 결정하고, AR의 차수(p), MA의 차수(q), 차수(d)를 선택한다. 식별단계에서 주어진 시계열이 정상성(Stationarity)¹⁶⁾인지 확인을 하고, 추정과 진단의 단계에서는 정상성의 요건이 충족된다는 가정하에서 분석한다. 시계열의 정상성을 파악하기 위해서는 시계열도의 추세를 확인하고, ACF 등에서 추세가 있는 경우 시계열을 차분을 하여 비정상적인 시계열을 정상화 시켜야 한다. 분산이 커지는 경우에는 자료처리 단계에서 분산안정화 변환을 이용하여 정상화시켜야 한다. 다음 단계는 모형의 추정과 진단의 단계이다. 자기상관함수를 이용하여 선택된 모형의 모수를 추정하고, 모수의 유의성과 잔차분석을 통하여 모형의 적합성을 판단한다. 일반적으로 AIC와 ABC를 이용하여 모형의 여러 형태를 비교한다. 형태가 확정되면 ML(Maximum Likelihood Estimation), 최소자승법(Least Square Estimation), 조건부 최소자승법(Conditional Least Square Estimation) 등을 이용하여 추정한다. 추정결과의 적합성 진단단계에서는 잔차들이 백색잡음의 조건을 충족시키는가를 검토한다. 주로 ACF를 사용한다. ACF가 급격하게 감소하면 백색잡음이 되나 그렇지 못하면 처음부터 다시 시작해야 한다. 또 한가지는 독립성 검증으로 Lyuing-Box test가 있다¹⁷⁾. 모형진단이 적합하면 예측을 실시한다.

IV. 인터넷쇼핑몰 거래상품군별 수요예측 결과

1. 시계열의 사전조정

인터넷쇼핑몰 거래상품군별로 수집된 시계열자료를 자료 분석에 이용된 통계프로그램은 SPSS/PC⁺ Version 10.0에 있는 Box-Jenkins의 ARIMA 통계 프로그램을 이용¹⁸⁾하여 2002년 6월까지 예측하였다¹⁹⁾. 자료의 분석결과 출력된 자료를 이용하여 인터넷쇼핑몰 의약품별 수요예측을 한 결과 다음과 같다.

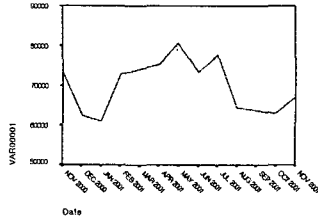
16) 정상성이란 표본으로부터 모집단을 추론하는 것처럼 시계열분석에서는 실현값으로부터 실현값을 생성한 과정을 추론하게 된다. 이러한 추론과정을 단순화시키기 위한 약간의 합리적인 가정이 필요한데 이것이 정상성의 가정이다.

17) 이는 $Q = n(n+1) \sum_{k=1}^n \frac{\rho^2}{n-k} x^2(k)$ 을 계산한다.

18) 이덕기, 「예측방법의 이해」, (서울 : 자유아카데미, 1999).

19) 2002년 6월까지 예측한 이유는 ARIMA 모형이 단기예측에 적합하기 때문이다. 또한 자료가 충분하지 않은 관계로 1년 이상을 예측한다는 것은 무리가 따르기 때문이다.

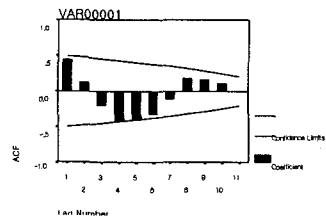
(1) 컴퓨터 및 주변기기



Autocorrelations: VAR00001
Auto- Stand.

Lag	Corr.	Err.	-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1	Box-Ljung Prob.
1	.438	.248	.	.	.	.	0*****	.	.	.	.	3.122 .077
2	.116	.238	.	.	.	.	0**	.	.	.	.	3.362 .186
3	-.196	.226	.	.	.	.	****0	.	.	.	.	4.110 .250
4	-.429	.215	.	.	.	.	*****0	.	.	.	.	8.103 .088
5	-.406	.203	.	.	.	.	*****0	.	.	.	.	12.130 .033
6	-.325	.189	.	.	.	.	*****0	.	.	.	.	15.079 .020
7	-.113	.175	.	.	.	.	**0	.	.	.	.	15.492 .030
8	.178	.160	.	.	.	.	0****	.	.	.	.	16.728 .033
9	.158	.143	.	.	.	.	0***	.	.	.	.	17.938 .036
10	.106	.124	.	.	.	.	0**	.	.	.	.	18.671 .045
11	-.008	.101	.	.	.	.	*	.	.	.	.	18.677 .067

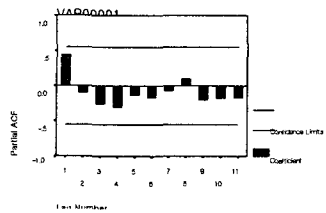
Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .
Total cases: 13 Computable first lags: 12



Partial Autocorrelations: VAR00001
Pr-Aut- Stand.

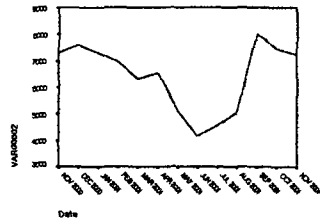
Lag	Corr.	Err.	-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1
1	.438	.277	.	.	.	.	0*****	.	.	.	.
2	-.094	.277	.	.	.	.	**0	.	.	.	.
3	-.263	.277	.	.	.	.	****0	.	.	.	.
4	-.307	.277	.	.	.	.	*****0	.	.	.	.
5	-.131	.277	.	.	.	.	***0	.	.	.	.
6	-.172	.277	.	.	.	.	***0	.	.	.	.
7	-.068	.277	.	.	.	.	+0	.	.	.	.
8	.095	.277	.	.	.	.	0**	.	.	.	.
9	-.202	.277	.	.	.	.	****0	.	.	.	.
10	-.182	.277	.	.	.	.	****0	.	.	.	.
11	-.167	.277	.	.	.	.	***0	.	.	.	.

Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .
Total cases: 13 Computable first lags: 12



- 24 - 인터넷쇼핑몰 거래상품의 수요예측에 관한 연구

(2) S/W(게임S/W)

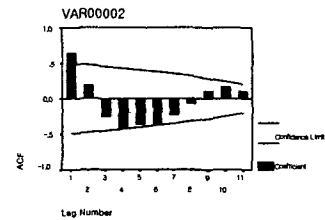


MODEL: MOD_22.

Autocorrelations: VAR00002
Auto- Stand.

Lag	Corr.	Err.	-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1	Box-Ljung	Prob.
1	.631	.248					0	*****	***			6.472	.011
2	.189	.238					0	****				7.107	.029
3	-.255	.226					*****	0				8.376	.039
4	-.414	.215					*****	0				12.091	.017
5	-.368	.203					*****	0				15.391	.009
6	-.371	.189					*****	0				19.233	.004
7	-.233	.175					*****	0				20.998	.004
8	-.074	.160						*	0			21.210	.007
9	.100	.143						0	**			21.695	.010
10	.166	.124						0	***			23.485	.009
11	.094	.101						0	**			24.341	.011

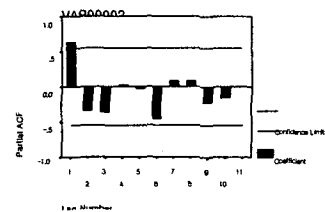
Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits.
Total cases: 13 Computable first lags: 12



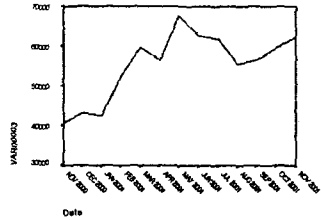
Partial Autocorrelations: VAR00002
Pr-Aut- Stand.

Lag	Corr.	Err.	-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1
1	.631	.277					0	*****	**		
2	-.347	.277					*****	0			
3	-.372	.277					*****	0			
4	.023	.277						*			
5	-.032	.277						*	0		
6	-.458	.277					*****	0			
7	.079	.277						0	**		
8	.082	.277						0	**		
9	-.232	.277						*****	0		
10	-.158	.277						***	0		
11	.000	.277							*		

Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits.
Total cases: 13 Computable first lags: 12

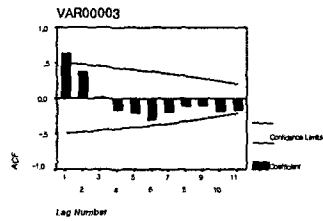


(3) 가전/전자/통신기기



MODEL: MOD_23.
Autocorrelations: VAR00003
Auto- Stand.

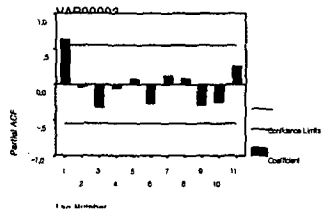
Lag	Corr.	Err.	-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1	Box-Ljung Prob.
1	.626	.248					0*****					6.372 .012
2	.370	.298					0*****					8.795 .012
3	.016	.226					*					8.800 .032
4	-.160	.215					***0					9.355 .053
5	-.202	.203					****0					10.345 .066
6	-.301	.189					*****0					12.866 .045
7	-.190	.175					****0					14.035 .051
8	-.107	.160					**0					14.480 .070
9	-.098	.143					**0					14.947 .092
10	-.177	.124					****0					16.973 .075
11	-.164	.101					***0					19.581 .051



Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits.
Total cases: 13 Computable first lags: 12

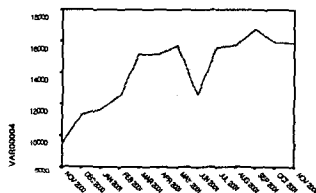
Partial Autocorrelations: VAR00003
Pr-Aut- Stand.

Lag	Corr.	Err.	-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1
1	.626	.277					0*****				
2	-.037	.277					*0				
3	-.331	.277					*****0				
4	-.053	.277					*0				
5	.070	.277					0*				
6	-.270	.277					*****0				
7	.119	.277					0**				
8	.082	.277					0**				
9	-.293	.277					*****0				
10	-.242	.277					*****0				
11	.253	.277					0*****				



Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits.
Total cases: 13 Computable first lags: 12

(4) 서 적



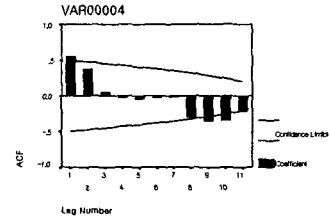
- 26 - 인터넷쇼핑몰 거래상품의 수요예측에 관한 연구

MODEL: MOD_24.

Autocorrelations: VAR00004
Auto- Stand.

Lag	Corr.	Err.	-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1	Box-Ljung	Prob.
1	.548	.248					ó***** *					4.878	.027
2	.366	.238					ó*****					7.253	.027
3	.048	.226					ó*					7.298	.063
4	-.033	.215					*ó					7.321	.120
5	-.048	.203					*ó					7.377	.194
6	-.028	.189					*ó					7.399	.285
7	-.021	.175					*					7.413	.387
8	-.298	.160					*****ó					10.870	.209
9	-.350	.143					*.*****ó					16.827	.051
10	-.345	.124					**.*****ó					24.565	.006
11	-.211	.101					****ó					28.899	.002

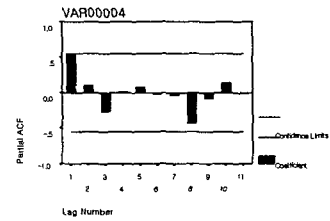
Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits.
Total cases: 13 Computable first lags: 12



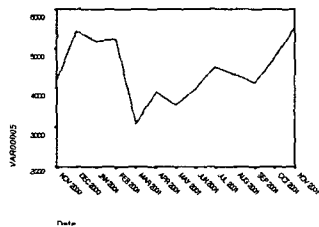
Partial Autocorrelations: VAR00004
Pr-Aut- Stand.

Lag	Corr.	Err.	-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1
1	.548	.277					ó*****				
2	.094	.277					ó**				
3	-.268	.277					*****ó				
4	.009	.277					*				
5	.082	.277					ó**				
6	-.021	.277					*				
7	-.039	.277					*ó				
8	-.437	.277					*****ó				
9	-.077	.277					**ó				
10	.140	.277					ó***				
11	-.013	.277					*				

Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits.
Total cases: 13 Computable first lags: 12



(5) 음반/비디오/악기

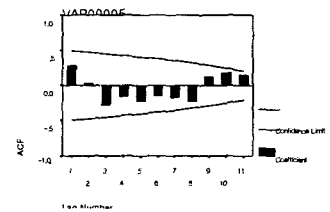


MODEL: MOD_25.

Autocorrelations: VAR00005
Auto- Stand.

Lag	Corr.	Err.	-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1	Box-Ljung	Prob.
1	.279	.248					ó*****					1.268	.260
2	.027	.238					ó*					1.281	.527
3	-.281	.226					*****ó					2.819	.420
4	-.154	.215					****ó					3.335	.503
5	-.221	.203					****ó					4.527	.476
6	-.142	.189					***ó					5.086	.533
7	-.172	.175					***ó					6.051	.534
8	-.232	.160					*****ó					8.145	.419
9	.118	.143					ó**					8.825	.454
10	.178	.124					ó****					10.882	.367
11	.143	.101					ó***					12.880	.301

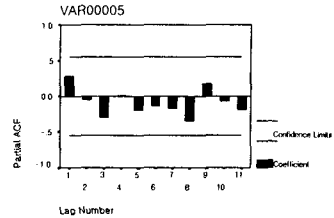
Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits.
Total cases: 13 Computable first lags: 12



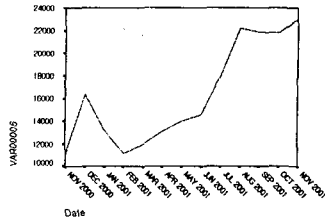
Partial Autocorrelations: VAR00005

Lag	Corr.	Err.	-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1
1	.279	.277	.	.	.	.	ó*****	.	.	.	.
2	-.055	.277	.	.	.	.	*ó	.	.	.	.
3	-.297	.277	.	.	.	.	*****ó	.	.	.	.
4	.007	.277	.	.	.	.	*	.	.	.	.
5	-.194	.277	.	.	.	.	****ó	.	.	.	.
6	-.140	.277	.	.	.	.	***ó	.	.	.	.
7	-.167	.277	.	.	.	.	**ó	.	.	.	.
8	-.344	.277	.	.	.	.	*****ó	.	.	.	.
9	.173	.277	.	.	.	.	ó***	.	.	.	.
10	-.069	.277	.	.	.	.	*ó	.	.	.	.
11	-.190	.277	.	.	.	.	****ó	.	.	.	.

Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .
Total cases: 13 Computable first lags: 12



(6) 여행 및 예약서비스

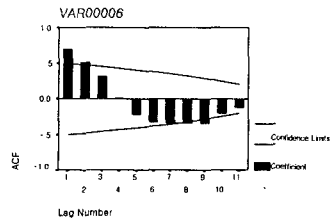


MODEL: MOD_26.

Autocorrelations: VAR00006
Auto- Stand.

Lag	Corr.	Err.	-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1	Box-Ljung Prob.
1	.694	.248	.	.	.	.	ó***** .***	.	.	.	.	7.829 .005
2	.514	.238	.	.	.	.	ó*****	.	.	.	.	12.511 .002
3	.311	.226	.	.	.	.	ó*****	.	.	.	.	14.398 .002
4	.005	.215	.	.	.	.	*	.	.	.	.	14.398 .006
5	-.222	.203	.	.	.	.	****ó	.	.	.	.	15.604 .008
6	-.329	.189	.	.	.	.	*****ó	.	.	.	.	18.622 .005
7	-.336	.175	.	.	.	.	*****ó	.	.	.	.	22.294 .002
8	-.337	.160	.	.	.	.	*.*****ó	.	.	.	.	26.725 .001
9	-.335	.143	.	.	.	.	*.*****ó	.	.	.	.	32.192 .000
10	-.202	.124	.	.	.	.	.*****ó	.	.	.	.	34.844 .000
11	-.117	.101	.	.	.	.	.**ó	.	.	.	.	36.188 .000

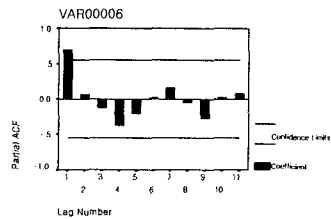
Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .
Total cases: 13 Computable first lags: 12



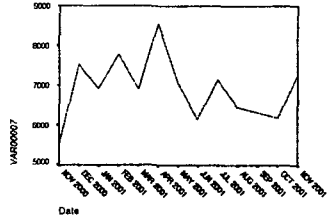
Partial Autocorrelations: VAR00006

Lag	Corr.	Err.	-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1
1	.694	.277	.	.	.	.	ó***** .***	.	.	.	.
2	.062	.277	.	.	.	.	ó*	.	.	.	.
3	-.129	.277	.	.	.	.	***ó	.	.	.	.
4	-.366	.277	.	.	.	.	*****ó	.	.	.	.
5	-.207	.277	.	.	.	.	****ó	.	.	.	.
6	.019	.277	.	.	.	.	*	.	.	.	.
7	.156	.277	.	.	.	.	ó***	.	.	.	.
8	-.057	.277	.	.	.	.	*ó	.	.	.	.
9	-.267	.277	.	.	.	.	*****ó	.	.	.	.
10	.024	.277	.	.	.	.	*	.	.	.	.
11	.075	.277	.	.	.	.	ó**	.	.	.	.

Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .
Total cases: 13 Computable first lags: 12



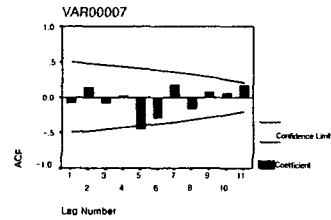
(7) 아동/유아용품



MODEL: MOD_27.
Autocorrelations: VAR00007

Lag	Corr.	Err.	-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1	Box-Ljung Prob.
1	-.077	.248					**ó					.097 .755
2	.135	.238					ó***					.420 .811
3	-.079	.226					**ó					.540 .910
4	.023	.215					*					.552 .968
5	-.441	.203			*	*****ó						5.288 .382
6	-.284	.189				*****ó						7.527 .275
7	.167	.175					ó***					8.435 .296
8	-.163	.160					***ó					9.470 .304
9	.073	.143					ó*					9.727 .373
10	.052	.124					ó*					9.901 .449
11	.159	.101					ó***					12.353 .338

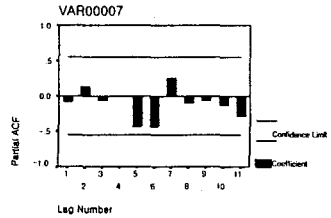
Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits
Total cases: 13 Computable first lags: 12



Partial Autocorrelations: VAR00007

Lag	Corr.	Err.	-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1
1	-.077	.277					**ó				
2	.130	.277					ó***				
3	-.061	.277					ó				
4	-.003	.277					*				
5	-.433	.277					*****ó				
6	-.433	.277					*****ó				
7	.256	.277					ó*****				
8	-.094	.277					**ó				
9	-.066	.277					ó				
10	-.126	.277					***ó				
11	-.286	.277					*****ó				

Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits
Total cases: 13 Computable first lags: 12



(8) 식음료 및 건강식품

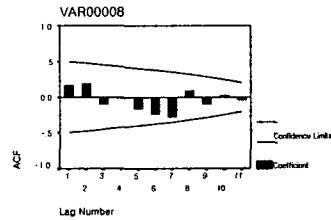


MODEL: MOD_28.

Autocorrelations: VAR00008
Auto- Stand.

Lag	Corr.	Err.	-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1	Box-Ljung	Prob.
1	.161	.248					ó***					.423	.516
2	.190	.238					ó****					1.062	.588
3	-.099	.226					**ó					1.253	.740
4	-.016	.215					*					1.259	.868
5	-.159	.203					***ó					1.877	.866
6	-.240	.189					*****ó					3.479	.747
7	-.277	.175					*****ó					5.966	.544
8	.084	.160					ó**					6.242	.620
9	-.091	.143					**ó					6.650	.674
10	.017	.124					*					6.688	.756
11	-.040	.101					*ó					6.826	.813

Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .
Total cases: 13 Computable first lags: 12

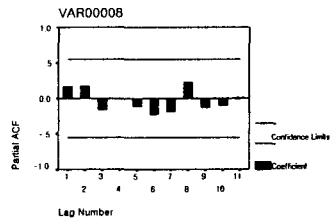


Partial Autocorrelations: VAR00008

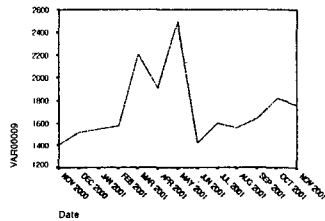
Pr-Aut- Stand.

Lag	Corr.	Err.	-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1
1	.161	.277					ó***				
2	.168	.277					ó***				
3	-.160	.277					***ó				
4	-.012	.277					*				
5	-.115	.277					**ó				
6	-.229	.277					*****ó				
7	-.190	.277					*****ó				
8	.225	.277					ó****				
9	-.126	.277					***ó				
10	-.103	.277					**ó				
11	.006	.277					*				

Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .
Total cases: 13 Computable first lags: 12



(9) 꽃



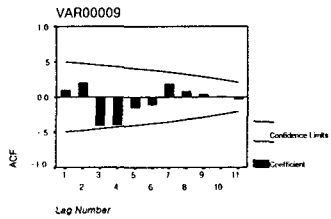
MODEL: MOD_29.

Autocorrelations: VAR00009

Auto- Stand.

Lag	Corr.	Err.	-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1	Box-Ljung	Prob.
1	.098	.248					ó**					.157	.692
2	.193	.238					ó****					.815	.665
3	-.406	.226					*****ó					4.023	.259
4	-.391	.215					*****ó					7.330	.119
5	-.147	.203					***ó					7.855	.164
6	-.109	.189					**ó					8.183	.225
7	.182	.175					ó****					9.264	.234
8	.076	.160					ó**					9.492	.303
9	.041	.143					ó*					9.574	.386
10	.001	.124					*					9.574	.479
11	-.031	.101					*ó					9.669	.560

Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .
Total cases: 13 Computable first lags: 12

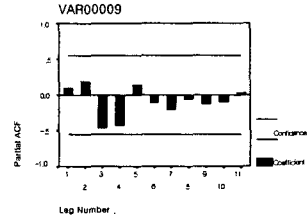


- 30 - 인터넷쇼핑몰 거래상품의 수요예측에 관한 연구

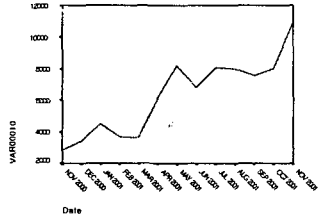
Partial Autocorrelations: VAR00009

Lag	Corr.	Err.	-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1
1	.098	.277	.	.	.	.	ó**	.	.	.	.
2	.185	.277	.	.	.	.	ó****	.	.	.	.
3	-.459	.277	.	.	.	*****ó	.	.	.	.	.
4	-.426	.277	.	.	.	*****ó	.	.	.	.	.
5	.140	.277	.	.	.	.	ó***	.	.	.	.
6	-.112	.277	.	.	.	.	**ó	.	.	.	.
7	-.207	.277	.	.	.	.	***ó	.	.	.	.
8	-.059	.277	.	.	.	.	*ó	.	.	.	.
9	-.133	.277	.	.	.	.	**ó	.	.	.	.
10	-.106	.277	.	.	.	.	**ó	.	.	.	.
11	.027	.277	.	.	.	.	ó*	.	.	.	.

Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .
Total cases: 13 Computable first lags: 12



(10) 스포츠/레저용품

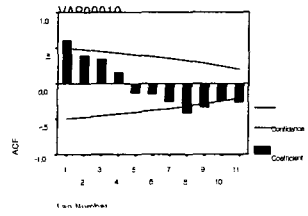


MODEL: MOO_30.

Autocorrelations: VAR00010

Lag	Corr.	Err.	-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1	Box-Ljung Prob.
1	.600	.248	.	.	.	.	ó*****	**	.	.	.	5.858 .016
2	.395	.238	.	.	.	.	ó*****	.	.	.	.	8.621 .013
3	.344	.226	.	.	.	.	ó*****	.	.	.	.	10.923 .012
4	.155	.215	.	.	.	.	ó***	.	.	.	.	11.443 .022
5	-.133	.203	.	.	.	.	**ó	.	.	.	.	11.871 .037
6	-.143	.189	.	.	.	.	**ó	.	.	.	.	12.437 .053
7	-.250	.175	.	.	.	.	*****ó	.	.	.	.	14.463 .044
8	-.411	.160	.	.	.	.	** *****ó	.	.	.	.	21.056 .007
9	-.337	.143	.	.	.	.	* *****ó	.	.	.	.	28.590 .002
10	-.240	.124	.	.	.	.	*****ó	.	.	.	.	30.349 .001
11	-.262	.101	.	.	.	.	* *****ó	.	.	.	.	37.041 .000

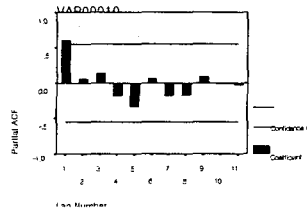
Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .
Total cases: 13 Computable first lags: 12



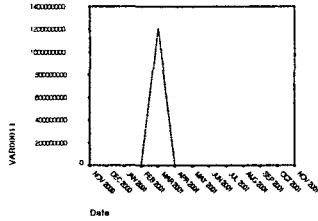
Partial Autocorrelations: VAR00010

Lag	Corr.	Err.	-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1
1	.600	.277	.	.	.	.	ó*****	*	.	.	.
2	.054	.277	.	.	.	.	ó*	.	.	.	.
3	.136	.277	.	.	.	.	ó***	.	.	.	.
4	-.176	.277	.	.	.	.	***ó	.	.	.	.
5	-.331	.277	.	.	.	.	*****ó	.	.	.	.
6	.062	.277	.	.	.	.	ó*	.	.	.	.
7	-.180	.277	.	.	.	.	***ó	.	.	.	.
8	-.168	.277	.	.	.	.	**ó	.	.	.	.
9	.085	.277	.	.	.	.	ó**	.	.	.	.
10	-.010	.277	.	.	.	.	*	.	.	.	.
11	-.033	.277	.	.	.	.	*ó	.	.	.	.

Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .
Total cases: 13 Computable first lags: 12



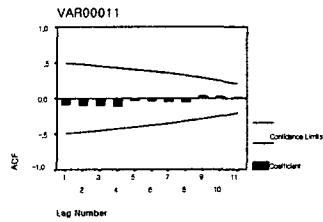
(11) 생활용품/자동차용품



MODEL: MOD_31.
Autocorrelations: VAR00011
Auto- Stand.

Lag	Corr.	Err.	-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1	Box-Ljung	Prob.
1	-.090	.248										.131	.717
2	-.096	.238										.295	.863
3	-.103	.226										.500	.919
4	-.109	.215										.757	.944
5	-.032	.203										.782	.978
6	-.038	.189										.823	.991
7	-.045	.175										.889	.996
8	-.051	.160										.991	.998
9	.026	.143										1.023	.999
10	.019	.124										1.048	1.000
11	.013	.101										1.064	1.000

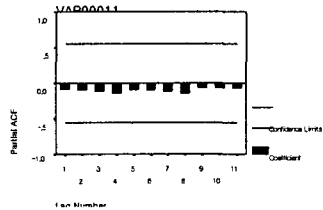
Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .
Total cases: 13 Computable first lags: 12



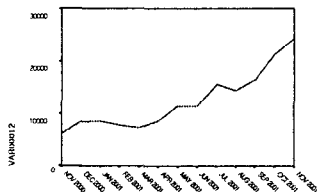
Partial Autocorrelations: VAR00011
Pr-Aut- Stand.

Lag	Corr.	Err.	-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1
1	-.090	.277									
2	-.105	.277									
3	-.124	.277									
4	-.148	.277									
5	-.092	.277									
6	-.105	.277									
7	-.121	.277									
8	-.141	.277									
9	-.074	.277									
10	-.075	.277									
11	-.074	.277									

Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .
Total cases: 13 Computable first lags: 12



(12) 의류/패션/잡화



- 32 - 인터넷쇼핑몰 거래상품의 수요예측에 관한 연구

MODEL: MOD_32.

Autocorrelations: VAR00012
Auto- Stand.

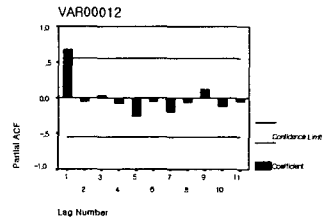
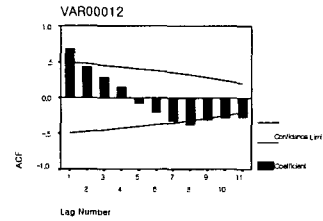
Lag	Corr.	Err.	-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1	Box-Ljung	Prob.
1	.677	.248					ó	*****	****			7.458	.006
2	.428	.238					ó	*****	****			10.711	.005
3	.284	.226					ó	*****	****			12.287	.006
4	.147	.215					ó	***				12.753	.013
5	-.078	.203					**ó					12.902	.024
6	-.205	.189					****ó					14.070	.029
7	-.325	.175					*****ó					17.495	.014
8	-.381	.160					**.*****ó					23.158	.003
9	-.311	.143					*****ó					27.876	.001
10	-.279	.124					*.****ó					32.940	.000
11	-.267	.101					*.***ó					39.882	.000

Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits.
Total cases: 13 Computable first lags: 12

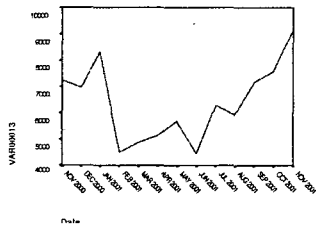
Partial Autocorrelations: VAR00012
Pr-Aut- Stand.

Lag	Corr.	Err.	-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1
1	.677	.277					ó	*****	****		
2	-.056	.277					+ó				
3	.030	.277					ó*				
4	-.082	.277					**ó				
5	-.265	.277					****ó				
6	-.055	.277					+ó				
7	-.191	.277					****ó				
8	-.060	.277					+ó				
9	.116	.277					ó**				
10	-.118	.277					**ó				
11	-.058	.277					+ó				

Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits.
Total cases: 13 Computable first lags: 12



(13) 화장품/향수

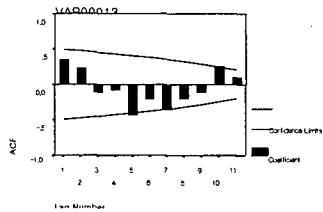


MODEL: MOD_33.

Autocorrelations: VAR00013
Auto- Stand.

Lag	Corr.	Err.	-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1	Box-Ljung	Prob.
1	.344	.248					ó	*****				1.923	.165
2	.232	.238					ó	****				2.880	.237
3	-.113	.226					**ó					3.130	.372
4	-.076	.215					**ó					3.256	.516
5	-.434	.203					*.*****ó					7.840	.165
6	-.215	.189					****ó					9.123	.167
7	-.355	.175					*****ó					13.221	.067
8	-.201	.160					****ó					14.794	.063
9	-.113	.143					**ó					15.416	.080
10	.249	.124					ó	****				19.450	.035
11	.094	.101					ó**					20.319	.041

Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits.
Total cases: 13 Computable first lags: 12

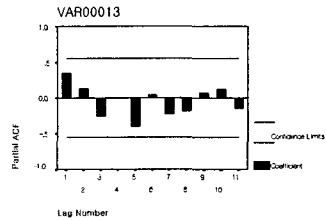


Partial Autocorrelations: VAR00013

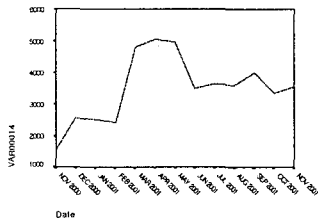
Pr-Aut- Stand.

Lag	Corr.	Err.	-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1
1	.344	.277					ó*****				
2	.129	.277					ó***				
3	-.262	.277					****ó				
4	.004	.277					*				
5	-.402	.277					*****ó				
6	.037	.277					ó*				
7	-.226	.277					*****ó				
8	-.189	.277					****ó				
9	.072	.277					ó*				
10	.122	.277					ó**				
11	-.148	.277					***ó				

Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .
Total cases: 13 Computable first lags: 12



(14) 사무/문구



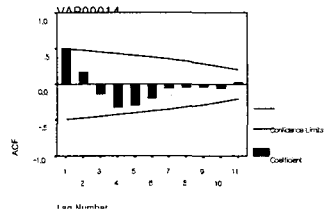
MODEL: MOD_34.

Autocorrelations: VAR00014

Auto- Stand.

Lag	Corr.	Err.	-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1	Box-Ljung Prob.
1	.502	.248					ó*****					4.097 .043
2	.162	.238					ó***					4.565 .102
3	-.141	.226					***ó					4.951 .175
4	-.329	.215					*****ó					7.301 .121
5	-.293	.203					*****ó					9.389 .095
6	-.195	.189					****ó					10.446 .107
7	-.064	.175					*ó					10.581 .158
8	-.047	.160					+ó					10.667 .221
9	-.041	.143					+ó					10.748 .293
10	-.064	.124					+ó					11.016 .356
11	.017	.101					*					11.045 .440

Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .
Total cases: 13 Computable first lags: 12

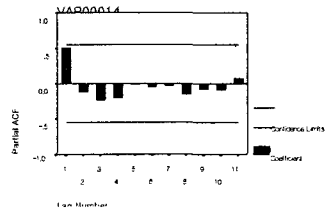


Partial Autocorrelations: VAR00014

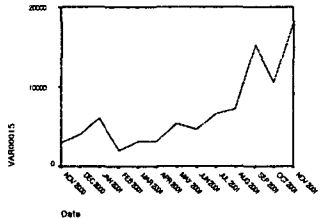
Pr-Aut- Stand.

Lag	Corr.	Err.	-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1
1	.502	.277					ó*****				
2	-.120	.277					**ó				
3	-.233	.277					*****ó				
4	-.199	.277					****ó				
5	-.014	.277					*				
6	-.043	.277					+ó				
7	-.028	.277					+ó				
8	-.150	.277					***ó				
9	-.079	.277					**ó				
10	-.087	.277					**ó				
11	.071	.277					ó*				

Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .
Total cases: 13 Computable first lags: 12

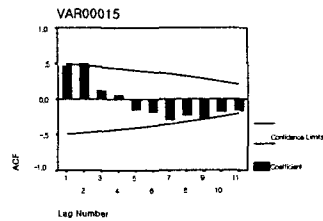


(15) 농수산물



MODEL: M00_35.
 Autocorrelations: VAR00015
 Auto- Stand.

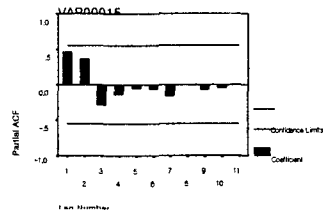
Lag	Corr.	Err.	-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1	Box-Ljung	Prob.
1	.462	.248					ó	*****				3.461	.063
2	.494	.238					ó	*****				7.789	.020
3	.113	.226					ó	**				8.039	.045
4	.044	.215					ó	*				8.081	.089
5	-.142	.203					***ó					8.570	.127
6	-.175	.189					***ó					9.423	.151
7	-.294	.175					*****ó					12.235	.093
8	-.230	.160					*****ó					14.299	.074
9	-.282	.143					*****ó					18.180	.033
10	-.181	.124					*****ó					20.302	.027
11	-.159	.101					***ó					22.754	.019



Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .
 Total cases: 13 Computable first lags: 12

Partial Autocorrelations: VAR00015
 Pr-Aut- Stand.

Lag	Corr.	Err.	-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1
1	.462	.277					ó	*****			
2	.357	.277					ó	*****			
3	-.289	.277					*****ó				
4	-.138	.277					***ó				
5	-.057	.277					*ó				
6	-.064	.277					*ó				
7	-.161	.277					***ó				
8	-.002	.277					*				
9	-.071	.277					*ó				
10	-.042	.277					*ó				
11	-.008	.277					*				



Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits .
 Total cases: 13 Computable first lags: 12

2. 모형식별과 모수추정

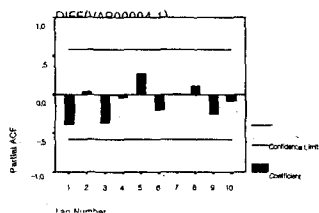
위에서 보는 바와 같이 인터넷쇼핑몰 거래상품군별에 따른 시계열도표와 자기상관함수와 편자기상관함수를 도표로 나타내어 본 결과 “S/W(게임 S/W)”, “가전/전자/통신기기”, “서적”, “여행 및 예약서비스”, “스포츠/레저용품”,

“의류/패션/잡화” 등을 제외한 상품군에서 모든 각 시차에서 신뢰한계내에 존재하고 있으므로 자기상관함수와 편자기함수 모두 백색잡음모형(white noise model)²⁰⁾의 자기상관함수와 편자기상관함수의 성질을 만족한다²¹⁾. 그러나 S/W(게임S/W)를 포함한 6가지 상품의 시계열도표와 자기상관함수 도표를 통해서 파악한 결과 관측된 시계열은 시간의 흐름에 따라 상향하는 확률적 추세가 존재하며, 분산이 증가하고 있다. 따라서 관측된 시계열은 비정상 시계열이고, 모형식별에 앞서 변환을 통해 정상시계열로 만들기 위해 분산안정 변환과 1차 차분을 수행한 결과 분산이 일정한 정상시계열로 변환되어 자기상관함수와 편자기함수는 모든 시차에서 신뢰한계에 존재하고 있다.

【예】 여행 및 예약서비스

Autocorrelations: VAR000_3 DIFF(VAR00004,1)
Auto- Stand.

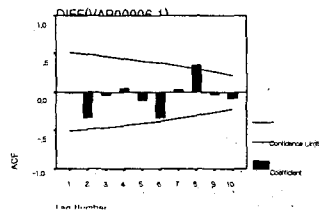
Lag	Corr.	Err.	-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1	Box-Ljung	Prob.
1	-.389	.256					*****0					2.313	.128
2	.182	.244					0****					2.871	.238
3	-.393	.231					*****0					5.759	.124
4	.237	.218					0****					6.937	.139
5	.096	.204					0**					7.157	.209
6	-.126	.189					***0					7.602	.269
7	.035	.173					0*					7.642	.365
8	-.082	.154					**0					7.928	.441
9	.027	.134					0*					7.968	.537
10	-.059	.109					*0					8.256	.604



Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits
Total cases: 20 Computable first lags: 11

Partial Autocorrelations: VAR000_3 DIFF(VAR00004,1)
Pr-Aut- Stand.

Lag	Corr.	Err.	-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1
1	-.389	.289					*****0				
2	.036	.289					0*				
3	-.367	.289					*****0				
4	-.041	.289					*0				
5	.270	.289					0****				
6	-.199	.289					****0				
7	.008	.289					*0				
8	.109	.289					0**				
9	-.251	.289					*****0				
10	-.085	.289					**0				



Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits
Total cases: 20 Computable first lags: 11

- 20) 정상확률과정 중에서 서로 독립이고, 동일한 분포를 하는 확률변수들로 구성된 확률과정이 백색잡음과정이다. 백색잡음모형식은 $Z_t = a_t \quad t=1, 2, \dots$ 이다. 여기서 백색잡음 a_t 들은 서로 독립이고, 평균이 0, 분산이 σ_a^2 인 정규분포를 따르는 확률변수이다.
- 21) 백색잡음 모형의 시계열도표는 각 시점에서 시계열이 평균 0을 중심으로 특정한 패턴없이 랜덤하게 분포하고 있으며, 모든 시점에서 일정한 분산을 유지하고 있다. 따라서 이러한 특성을 보이는 시계열들은 백색잡음 모형을 따른다고 할 수 있다.

따라서 1차 차분된 시계열의 식별된 모든 모형은 ARIMA(0, 1, 0)²²⁾이고, 모형식은 $Z_t = \delta + Z_{t-1} + a_t$ 이므로 추정해야 할 모수는 상수뿐이다. 추정방법은 비조건부최소제곱법(unconditional least squares estimation: ULS) 하였다. 추정된 결과를 보면 추정된 상수항이 모형에 포함되는 것이 유의한가를 검정한 결과 유의확률이 매우 크게 나타나서 상수항이 모형에 포함되지 않아도 된다는 것을 알 수 있다. 상수항을 포함한 추정된 각 거래상품군별 모형식은 다음과 같다.

(1) S/W(게임 S/W)

FINAL PARAMETERS:				
Number of residuals	12			
Standard error	1087.8776			
Log likelihood	-100.43107			
AIC	202.86214			
SBC	203.34705			$\therefore Z_t = -5.0833333 + Z_{t-1}$
Analysis of Variance:				
Residuals	DF	Adj. Sum of Squares	Residual Variance	
	11	13018254.9	1183477.7	
Variables in the Model:				
	B	SEB	T-RATIO	APPROX. PROB.
CONSTANT	-5.0833333	314.04322	-.01618673	.98737528

(2) 가전/전자/통신기기

FINAL PARAMETERS:				
Number of residuals	12			
Standard error	5591.3696			
Log likelihood	-120.07502			
AIC	242.15003			
SBC	242.63494			$\therefore Z_t = 1793.3333 + Z_{t-1}$
Analysis of Variance:				
Residuals	DF	Adj. Sum of Squares	Residual Variance	
	11	343897550.7	31263413.7	
Variables in the Model:				
	B	SEB	T-RATIO	APPROX. PROB.
CONSTANT	1793.3333	1614.0894	1.1110496	.29024214

(3) 서 적

FINAL PARAMETERS:				
Number of residuals	12			
Standard error	1629.6342			
Log likelihood	-105.28059			
AIC	212.56118			
SBC	213.04609			$\therefore Z_t = 533.58333 + Z_{t-1}$
Analysis of Variance:				
Residuals	DF	Adj. Sum of Squares	Residual Variance	
	11	29212782.9	2655707.5	
Variables in the Model:				
	B	SEB	T-RATIO	APPROX. PROB.
CONSTANT	533.58333	470.43486	1.1342342	.28080952

22) 식별된 이를 모형식으로 나타내면 관측된 Z_t 에 대하여 1차 차분한 시계열은 $W_t = (1 - \alpha + \beta_1 Z_{t-1} + \beta_2 Z_{t-2} + \dots + \beta_p Z_{t-p} + \theta_1 \epsilon_{t-1} + \theta_2 \epsilon_{t-2} + \dots + \theta_p \epsilon_{t-p}$

(4) 여행 및 예약서비스

FINAL PARAMETERS:					
Number of residuals	12				
Standard error	2436.0963				
Log likelihood	-110.10509				
AIC	222.21018				
SBC	222.69508				
$\therefore Z_t = 1001.1667 + Z_{t-1}$					
Analysis of Variance:					
	DF	Adj. Sum of Squares	Residual Variance		
Residuals	11	65280215.7	5934565.1		
Variables in the Model:					
	B	SEB	T-RATIO	APPROX. PROB.	
CONSTANT	1001.1667	703.24042	1.4236478	.18228952	

(5) 스포츠/레저용품

FINAL PARAMETERS:					
Number of residuals	12				
Standard error	1339.1059				
Log likelihood	-102.92435				
AIC	207.8487				
SBC	208.33361				
$\therefore Z_t = 673.41667 + Z_{t-1}$					
Analysis of Variance:					
	DF	Adj. Sum of Squares	Residual Variance		
Residuals	11	19725250.9	1793204.6		
Variables in the Model:					
	B	SEB	T-RATIO	APPROX. PROB.	
CONSTANT	673.41667	386.56658	1.7420458	.10935229	

(6) 의류/패션/잡화

FINAL PARAMETERS:					
Number of residuals	12				
Standard error	1968.3768				
Log likelihood	-107.54684				
AIC	217.09367				
SBC	217.57858				
$\therefore Z_t = 1494.6667 + Z_{t-1}$					
Analysis of Variance:					
	DF	Adj. Sum of Squares	Residual Variance		
Residuals	11	42619580.7	3874507.3		
Variables in the Model:					
	B	SEB	T-RATIO	APPROX. PROB.	
CONSTANT	1494.6667	568.22145	2.6304299	.02338928	

3. 모형진단

모형이 추정된 후 모형이 잘 추정되었는지 진단하기 위해 잔차분석을 실시하였으며, 진단결과 잔차들이 평균 0을 중심으로 일정한 분산을 유지하면서

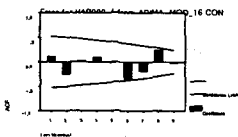
- 38 - 인터넷쇼핑몰 거래상품의 수요예측에 관한 연구

랜덤하게 분포되어 있고, 자기상관함수와 편자기함수값이 대부분의 시차에서 신뢰한계내에 존재하며 통계적으로 서로 독립적이라는 것을 알 수 있다 따라서 이 각각의 모형을 최종예측모형으로 하여 예측하면 다음과 같다

【예】 여행 및 예약서비스

Autocorrelations: EPR_4 Error for VAR000_4 from ARIMA, MOD_16 CON
Auto- Stand.

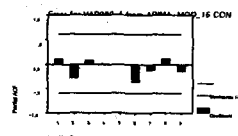
Lag	Corr.	Err.	-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1	Box-Ljung	Prob.
1	.105	.264					0**					.158	.691
2	-.262	.251				*****0						1.251	.535
3	.013	.237				*						1.254	.740
4	.091	.221				0**						1.422	.840
5	-.010	.205				*						1.424	.922
6	-.352	.187				*****0						4.960	.549
7	-.184	.167				*****0						6.168	.520
8	.238	.145				0*****						8.860	.354
9	-.022	.118				*						8.896	.447



Plot Symbols: Autocorrelations * Two Standard Error Limits

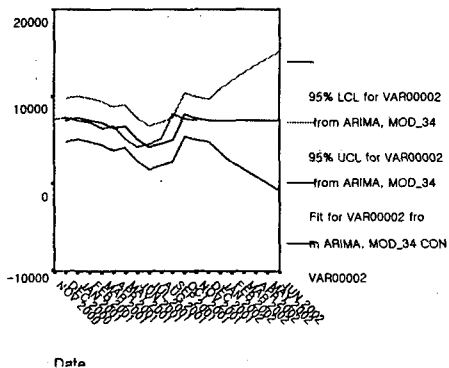
Pr-Aut- Stand.

Lag	Corr.	Err.	-1	-.75	-.5	-.25	0	.25	.5	.75	1
1	.105	.302					0**				
2	-.276	.302				*****0					
3	.085	.302				0**					
4	.005	.302				*					
5	.001	.302				*					
6	-.357	.302				*****0					
7	-.111	.302				**0					
8	.118	.302				0**					
9	-.136	.302				***0					

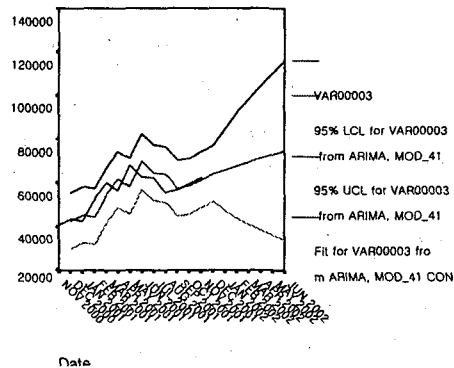


4. 예측

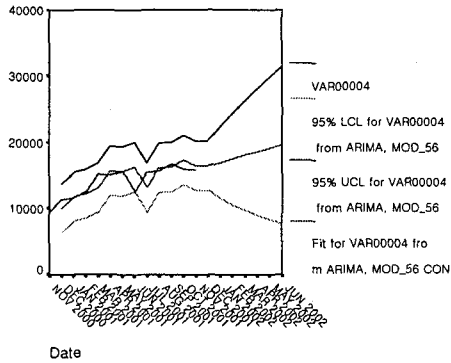
(1) S/W(게임 S/W)



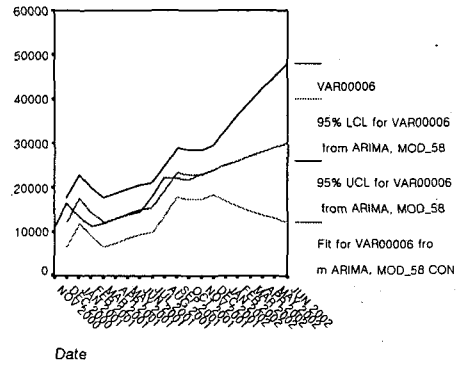
(2) 가전/전자/통신기기



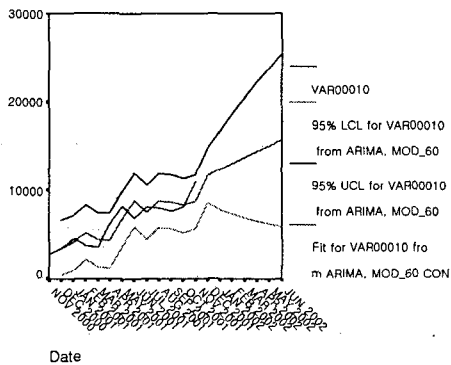
(3) 서적



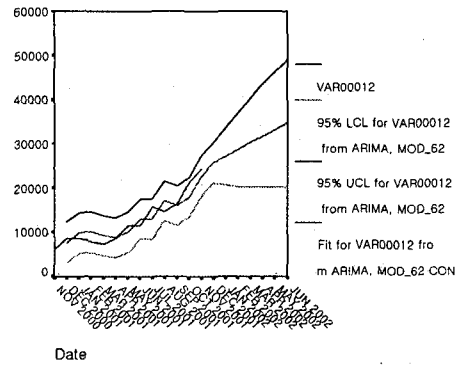
(4) 여행 및 예약서비스



(5) 스포츠/레저용품



(6) 의류/패션/잡화



위의 6가지 인터넷쇼핑몰 거래상품군별로 2002년 6월까지 예측한 결과 그림에서 볼 수 있듯이 S/W(게임 S/W) 상품을 제외하고 모든 인터넷쇼핑몰 거래상품이 증가할 것으로 예측되었다. 특히 주목할만한 사실은 의류/패션/잡화의 상품이 다른 타 상품보다 증가의 폭이 크다는 것이다. 또한 스포츠/레저 상품의 거래증가폭도 큰 것으로 예측되었다. 그러나 서적의 거래상품은 완만히 증가할 것으로 예측되었다. 이 예측결과로 미루어 보아 2001년 11월의 인터넷쇼핑몰의 증가추이를 계속 이어 나갈 것이며, 특히, 2002년 봄을 기점으로 하여 의류/패션/잡화의 소비가 두드러질 것으로 예측되었다.

V. 결 론

본 연구는 정보통신기술의 발달에 따른 급격한 경제환경의 변화는 소비자들의 소비패턴을 바꾸어 놓고 있는 시점에서 국내 기업들에게 현재 및 미래의 중요한 시장으로 떠오르는 인터넷쇼핑몰을 성공적으로 이끌기 위하여 ARIMA 수요예측 방법을 이용하여 인터넷쇼핑몰 관리자에게 필요한 정보를 제공하고자 연구를 시작하였으며, 연구요약과 결론을 도출하면 다음과 같다.

인터넷쇼핑몰 거래상품군별로 수요에 대한 예측을 시도하였다. 2000년 11월에서 2001년 11월까지 13개월을 기준으로 SPSS/PC⁺ Version 10.0에 있는 Box-Jenkins 통계프로그램을 이용·분석하였으며, 이 분석을 토대로 인터넷쇼핑몰 거래상품의 차별화 전략에 대한 결론을 내리면 다음과 같다.

첫째, 수요예측 분석결과에서 나타났듯이 인터넷쇼핑몰 거래상품 중에서 “S/W(게임 S/W)”의 상품의 증가추이는 없고”, 측정된 모든 인터넷쇼핑몰 거래상품은 증가하는 것으로 예측되었다. 특히, “의류/패션/잡화”의 상품은 수요는 급격하게 증가할 것으로 예측되었다. 이는 본 연구에서 예측한 것이 2002년 6월까지이기에 봄이라는 계절의 특수성에서 기인한 것으로 사료되며, 인터넷쇼핑몰 관리자는 2002년 상반기에는 이러한 “의류/패션/잡화”와 같은 저가의 상품을 공략할 것으로 권고하는 바이며, 새로운 인터넷쇼핑몰의 전자 시장을 구축하려는 기업들은 이점에 명심해야 시장침투전략에 성공할 것으로 예견되어진다. 특히, 이 결과에서 흥미로운 사실중의 하나는 “의류/패션/잡화”의 인터넷쇼핑몰 거래상품의 경우에는 눈으로 직접보고 입어본 후에 구매하여야 한다는 선입관 때문에 쇼핑몰에서는 판매가 어려운 품목이라고 생각되어지나 이들이 재구매를 통해 학습된 소비가 있고 저가의 제품이기 때문이라 사료된다²³⁾. 따라서 인터넷쇼핑몰업체들은 “의류/패션/잡화”의 상품에 주력하여 매출액 신장에 도움이 되는 효자상품(기업의 매출에 도움이 되는)으로 만들어야 할 것이다.

둘째, 분석결과에서 나타났듯이 “의류/패션/잡화”의 상품 못지 않게 “스포츠/레저용품” 인터넷쇼핑몰 상품도 증가할 것으로 나타났다. 따라서 인터넷쇼핑몰 업체들은 “스포츠/레저용품”의 상품에 대해 특화된 코너와 이벤트 실시, 이와

23) 또한 인터넷 이용자들은 대부분 20-40대의 중산층으로 구매력 있는 정보탐색형의 의견선도자(Opinion Leader)이다. 이들은 자신이 알고 있는 또 다른 수백만의 사람들에게도 의견 선도자로서 적극적으로 정보를 전해 줄 것이기 때문이기도 하다고 사료된다.

관련된 제품에 대해 할인 및 무이자 판매를 할 것을 권고하는 바이다. 이는 젊은 여성 및 직장인들 사이에 건강에 관한 관심고조에 따른 가정용 헬스기구 상품판매가 신장(AB슬라이드²⁴) 등)한 것에 기인하고 앞으로도 건강과 다이어트에 대한 관심이 고조되기 때문에 더욱 증가 할 것으로 예측되어진다. 뿐만 아니라 “스포츠/레저용품”이 상승세로 예측된 것은 6월에 국내에서 세계적인 스포츠 제전인 월드컵 경기가 개최되는 해이어서 월드컵 특수도 기대되는 바이다.

위와 같은 연구결과의 토대로 가장 구체적인 필요성을 느끼는 표적집단(target group)에 대한 접근이 용이하다. 따라서 인터넷쇼핑몰업체의 관리자들은 이러한 연구결과의 토대로 뉴스그룹이나 전자우편을 통하면 가장 구체적인 필요성을 느끼는 아주 좁은 범위의 표적집단으로 접근할 수 있다. 또 이들은 자신이 느끼는 제품이나 서비스에 대해 적극적으로 의견을 제기하기도 하므로 기업으로서는 소비자의 의견을 들을 수 있는 흥미로운 집단임에 틀림없다.

위와 같은 연구결과가 앞으로 인터넷쇼핑몰업체의 마케팅전략을 수립하는 데 보다 나은 정보를 제공하기 위해서는 자료가 충분해야 함에도 불구하고 그렇지 못하다는 데에 연구의 한계점을 가진다. 하지만 마케팅분야에서 인터넷쇼핑몰 거래상품에 대해 수요를 예측하고 그에 대한 소비의 추이를 찾아 보았다는 데에 연구의 의의를 가진다.

24) 작년 2001년에 최대의 히트상품인 전신운동기구인 “AB슬라이드”는 옥션에서만 6만 4천개가 팔렸고, 다른 주요 사이트에서도 2만-5만개씩 팔린 것으로 알려졌다(중앙일보 2001년 12월 26일자)는 사실만으로도 스포츠용품의 증가는 당분간 계속 이어질 것으로 예상되어진다.

【 참 고 문 헌 】

- 강원진, "글로벌 전자상거래 활성화를 위한 제도적 모델정립과 과제", (국제e-비즈니스 학회지, 2000).
- 박명호, " e-Business시대에서 M-Commerce," (마케팅, 마케팅연구원, 2001. 10).
- 이덕기, 「예측방법의 이해」, (서울 : 자유아카데미, 1999).
- 이상돈, "결합방식에 의한 예측모형의 개발", (성균관대학교 대학원,박사학위논문, 1996)
- 이종원 · 이상돈, 「RATS를 이용한 계량경제분석」, (서울 : 박영사, 1996).
- 통계청, 「전자상거래통계조사 결과 : 2001년 11월 사이버쇼핑몰 조사」, (통계청, 서비스업 통계과, 2002.1).
- 중앙일보, 2001년 12월 27일.
- Brent R. Moulton, "GDP and Digital Economy: Keeping up With Change-Understanding the Digital Economy: Data, Tools, and Research", (Department of Commerce in Washington, DC., 1999).
- <http://mitpress.mit.edu/UDE/demoultn.pdf>
- <http://www.nic.or.kr/cgi-bin/EnterBoard/enboard.cgi?dbname=snews&ActionID=12&index=145&tempfilename=snewsV.html>
- <http://www.nso.go.kr/report/data/suec200111.htm>