

네트워크 확장성이 제품품질 및 고객화에 미치는 영향에 관한 연구*

이 태 화(제1저자)

송실대학교 일반대학원 프로젝트 경영학과 (박사)

유 한 주(교신저자)

송실대학교 경영학부 (교수)

A Study on the Effect of Network Expandability on Product Quality and Customization

Lee, Taehwa (First Author)

Dept. of Business Administration, Soongsill University (Doctor)

Yoo, Hanjoo (Corresponding Author)

Dept. of Business Administration, Soongsill University (Professor)

Abstract

As for the biggest change in the home appliance market in recent years, in terms of the reflection of the users' needs continuously, the products in which a product and a service are integrated are released, and for this, the products in which network expandability is integrated come into being in home appliances. In addition, the products in which the network is integrated are utilized as essential

* 본고는 이태화의 2020도 박사학위 논문 「가전제품의 네트워크 확장성이 제품품질, 고객화 및 고객만족에 미치는 영향에 관한 연구」의 일부를 발췌하여 재작성한 것임

elements of smart home, and through this, the providers make efforts to develop more customer-oriented products and services. Moreover, as for research on Product-Service integration System(PSS), many studies have been conducted, which analyzed specific examples, starting from the conceptual model of Product-Service integration by various researchers since the beginning of 2000s. Thus, this study constructed a Research Model that connects to the users' recognition of the product quality, customization, customer satisfaction and repurchase intention based on network expandability, the biggest factor of change in Digital Home Appliances in order to build up a product-service model based on the users' product usability. In addition, based on the results of the analysis, a product-service classification model was presented. As for analysis samples, a survey was conducted on 12 products with 1,773 users who purchased home appliances in the past three years. Based on the analysis results, the implications of this study are that the network expandability of home appliances is strengthening users' awareness of the quality of their products, and the results of the research show that the product customization is done mainly in terms of product-oriented aspects, which can be used by domestic home appliance manufacturers in terms of product design. In addition, presenting a tangible model of domestic home appliances and presenting the evolution process of these factors is of meaningful academic value in that they are based on users' perception of value, unlike the existing supplier-oriented business model.

Keywords : Network Expandability, Product Quality, Customization, Product-Service integration

접수일(2021년 11월 29일), 수정일(2021년 12월 14일), 게재확정일(2021년 12월 18일)

I. 서론

4차 산업혁명, 디지털전환과 초연결사회로 대두되는 정보기술의 확장성은 비단 정보기기에 국한되지 않고 다양한 가전제품들에 결합되어 네트워크 확장성을 기반으로 한 사물인터넷 플랫폼을 구축하고 있으며 이를 통해 초연결사회를 지향하는 변화에 직면하고 있다. 이러한 변화로 인해 이용자들의 다양한 니즈 변화, 제품수명주기의 단

축 및 기업 간 경쟁 심화 등으로 인해 디지털 가전시장의 경쟁 구도는 매우 혼탁한 상황을 맞고 있다. 특히, 급변하는 시장 변화는 공급자 중심이던 기능 중심의 제품공급전략에서 탈피하고 고객 니즈를 제품의 설계단계로부터 반영한 다양한 모듈형 제품을 생산하는 제조기업의 변화를 유도하고 있다(Worren et al., 2002; Staudenmayer et al., 2005; 산업연구원, 2017; Pessôa & Becker, 2020).

따라서 본 연구에서는 제품의 변화 양상 중 가장 대표적인 특징이며 다른 변화의 구조적인 선제 요인으로 작용하고 있는 네트워크 확장성(Kim et al., 2002; McDonough et al., 2006; Han et al., 2013; 이학준, 2015; 강정호 외, 2015; 한국인터넷진흥원, 2017)을 중심으로 제품 및 서비스고객화, 고객만족과 재구매 의도에 미치는 영향관계를 분석하고자 한다.

이러한 측면에서 본 연구의 연구목적은 제시하면 다음과 같다. 첫째, 제품-레벨에서 활용 가능한 제품서비스화 유형에 관한 기존 연구들을 고찰한 후 이들 모델들을 통합적으로 비교하여 가전제품에 적용 가능한 제품서비스화 모델을 제시하고자 한다. 둘째, 최근 디지털 가전제품의 특징은 네트워크 확장을 기반으로 한 이용자와의 상호작용성을 들 수 있는데 이러한 제품의 네트워크 확장성이 이용자의 품질인식에 있어 어떠한 영향을 미치는지를 분석하고자 한다. 셋째, 가전제품의 네트워크 확장성과 고객화의 관련성을 분석하고자 한다. 제품의 네트워크 확장성이 이용자의 고객화 측면에서 어떠한 영향관계가 존재하는지에 대한 연구는 거의 수행되지 않고 있다. 따라서 이러한 연구목적은 향후 신제품 개발에 있어 중요 정보를 제공한다는 점에서 연구결과의 실무적 활용성을 높이는 연구목적이라 할 수 있다. 넷째, 네트워크 확장성으로 나타난 고객화와 고객만족 및 재구매 의도 간에 어떠한 관련성이 존재하는지를 분석하고자 한다. 일반적으로 제품 혹은 서비스고객화는 이용자 만족증대와 충성도 제고를 위한 측면에서 고객화의 의미를 찾을 수 있지만 본 연구에서는 고객화의 범주를 제품고객화와 서비스고객화로 구분하였으며 이들 고객화의 유형이 이용자 만족과 재구매 의도에 미치는 영향관계를 분석하고자 한다. 다섯째, 국내 가전제품의 제품서비스화 유형을 제시하고 이들 유형별 특징을 제시하고자 한다. 또한, 제품서비스화 유형별로 경로 간 특성을 비교하고자 한다.

II. 이론적 배경

제품서비스통합시스템에 관한 연구들은 주로 공급자 중심적인 연구가 전체 양적인 면에서 매우 높은 비중을 차지하고 있는데 이는 주로 기존 연구들이 공급자의 시장전략적 측면에서 제품과 서비스를 결합한 비즈니스 모델 개발에 치중한 연구들에 집

증되면서 나타난 결과로 유추된다.

이러한 공급자 중심연구는 비즈니스 모델에 관련된 연구와 더불어 1) 제품서비스 통합시스템의 지속가능성을 평가한 연구와 2) 수익 및 비용을 산출하는 연구로 구분할 수 있다. 제품서비스통합시스템의 지속가능성에 관한 연구는 제품서비스 통합시스템을 도입하거나 운영하는 기업의 경제적, 사회적, 환경적 측면의 변화요인을 제시한 연구로 Elkington & Rowlands(1999)의 연구가 주로 활용되고 있다(Tukker & Tischner, 2005; Fargnoli et al., 2018). 이러한 지속가능성 측면에서 Tukker & Tischner(2005)는 경제(Profit), 사회(People), 환경(Planet)의 3P 관점에서 제품서비스 통합방법론을 제시하였으며 공급자 측면의 거시적이고 국가 및 사회적 변화에 대한 통합적 시각을 제시하는 개념적 연구로 활용되고 있으며 국가 및 사회단체의 제품서비스 통합을 통한 지속가능성 관련 연구의 기초 연구로 폭넓게 활용되고 있다.

이와 달리 제품서비스 통합시스템에 관한 연구 중 제품서비스 통합시스템에서 나타나는 수익과 비용에 관련된 연구들도 나타나고 있는데 이는 비즈니스 모델 관점을 조직 내부의 제품개발과 서비스 결합으로 인해 유발되는 수익과 비용의 특성을 고려한 연구로써 주로 효율적인 자원이용 측면에서 고려되는 모델이다.

지속가능성과 자원의 효율적 이용이라는 측면에서 제품서비스 통합모델은 태생적 특성으로 환경적 특성(자원의 효율적 이용 측면)을 매우 중요하게 고려한 연구로서 추후 나타나는 대부분의 지속가능성 측면의 연구에서 환경적 특성을 중요 변수로 고려하고 있다. 특히, 이를 발전시킨 수명주기 관점의 연구는 UN에서 기업의 지속가능성을 평가 및 활용할 수 있는 가이드라인으로 제공하고 있다(Global Reporting Initiative, 2002). 한편, 제품의 수명주기 관점에서 다루어진 제품서비스 통합시스템에 관한 연구는 Elkington & Rowlands(1999)이 제시한 개념적 특성연구를 제품이나 서비스의 수명주기 관점에서 접근한 연구로서 제품과 서비스의 환경적 특성을 반영한 Life cycle Assessment(LCA)와 사회적인 측면을 고려하는 Social Lifecycle Assessment(SLCA)로 구분하여 측정하고 있다. 즉 공급자 관점의 제품서비스 통합모델을 정리하면 아래 <표 1>과 같다.

<표 1> 공급자 관점의 제품서비스 통합모델

관점	연구주체	대표 연구
공급자관점	제품서비스(상품)	Mont(2002), Baines et al.(2007) Tukker(2004)
	제품서비스(지속가능성) 제품과 서비스의 환경적 요인	Pierce-Shimomura et al.(2008) Global reporting initiative(2002)

	지속가능성의 수익-비용 산출	Chou et al.(2015), Fargnoli et al.(2018)
	제품 수명주기	Collado-Ruiz et al.(2010) Beuren et al.(2013), Pecas et al.(2009) Kjaer et al.(2016),

반면, 고객 관점의 제품서비스 통합에 관한 연구는 상대적으로 다양한 연구가 이루어지지 않고 있는데 이는 기존 연구들이 주로 기업의 운영 전략적 특성을 고려한 모델 개발에 치중하였기 때문에 나타난 결과로 판단된다. 대표적인 연구로는 Waltemode et al.(2012)의 연구가 있으며 이는 기존 제품서비스 통합시스템이 주로 공급자 측면에서 이루어지고 있으며 다수의 연구가 주로 개념적 특성이나 아이디어 수준에서 제시된 모델에 비해 구체적인 측정모형을 제시하고 있으며 제품-서비스 통합은 궁극적으로 이용자들의 특성을 통한 개발이 제품서비스 통합모델의 궁극적인 발전 방향이며 이용자의 고객만족과 차별적 가치를 제공한다는 점에서 의미있는 접근이라 할 수 있다. 특히, 이용자들이 느끼는 제품서비스 통합의 가치를 품질모형을 통해 측정한다는 점에서 기타 모델과의 차별적인 특징이 있다. 또한, 제품 측면이 품질 측정방법과 더불어 서비스 측면의 품질측정 방법을 제시하고 있어 공급자와 이용자 모두를 측정할 수 있는 이원론적 접근방법을 제시하고 있다.

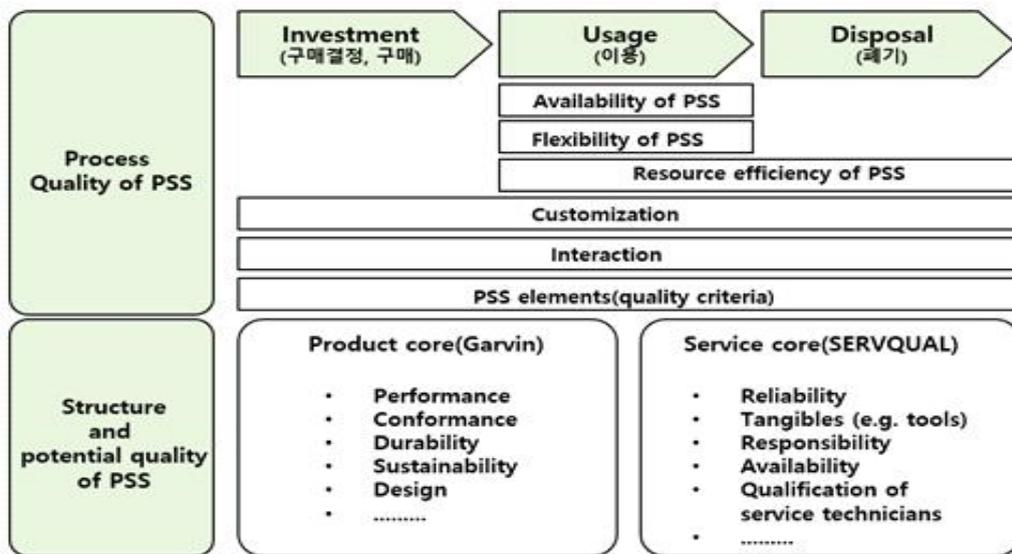
Waltemode et al.(2012)의 연구 이후 공급자와 이용자 모두를 측정하기 위한 이원론적 접근을 활용한 연구들이 나타나고 있는데 대표적으로 Mourtzis et al.(2018)의 연구가 있으며 이들 연구는 실제 이용자 특성을 고려하여 제품서비스 통합모형을 현실적인 문제로 적용하였다는 점에서 기존 개념적 특성연구나 사례분석 연구들과 큰 차이가 있다. 특히, Waltemode et al.(2012), Mourtzis et al.(2018) 연구는 이용자들이 제품을 구매하는 과정(구매 결정, 구매), 사용 및 폐기로 연결되는 과정에서 품질기반의 제품특성과 공급자와의 상호작용을 통한 서비스 품질을 결합하여 제품서비스 통합시스템의 특징을 제시하였지만 주로 제품서비스 특성분석에 그치고 있으며 제품서비스 통합의 변화에 따른 유형화 모델을 제시하지 못한다는 한계점이 있다.

본 연구에서는 품질기반의 제품서비스모델로 Waltemode et al.(2012)의 모델을 활용하고자하며 이를 통해 가전제품의 유형화 모델을 제시하고자 한다.

Waltemode et al.(2012)은 제품서비스화 모델로 이용자의 평가를 기반으로 한 모델을 제시하며 제품 측면의 측정기준은 Garvin(1984)의 측정기준을 통해 제품이 특성을 평가하고 서비스 측면에서는 SERVQUAL(Parasuraman et al., 1988)을 통해 측

정하는 제품서비스화 모델을 제시하였다. 이 모델은 이용자 기반 PSS 평가모델로 활용 가능하며 실제 제품의 특성을 분석하고 이용자들의 제품이 제공하는 서비스 수준을 측정하여 통합하는 제품서비스화 모델을 제시하였다. 이 모델의 장점은 실제 제품의 서비스화 수준을 평가할 수 있으며 이미 제품과 서비스 측면에서 검증된 측정모델을 통합하였다는 점에서 중요한 이점이 있다. 즉, 기존 개념 중심 연구나 비즈니스 모델의 사례분석 연구 및 공학적 평가방법에 치우친 연구와 달리 이용자의 설문조사를 활용하여 제품의 특성을 분석할 수 있으나 제품과 서비스 수준에 따른 유형화 모델을 제시하지 못한다는 한계점이 있다.

<그림 1> 제품서비스화 모델(Waltemode et al., 2012)



III. 연구 설계

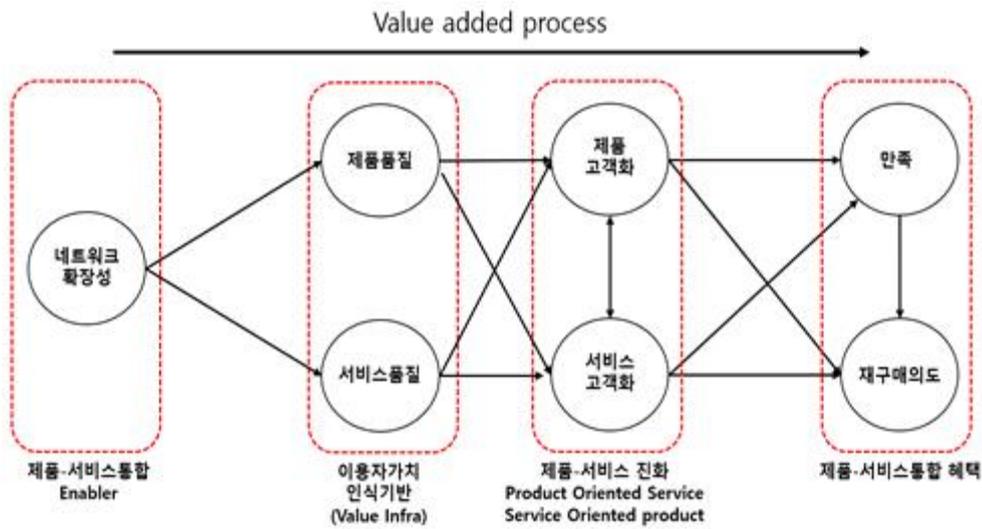
3.1 연구모형

본 연구에서 활용한 Waltemode et al.(2012)이 제시한 제품서비스화 모델의 이점을 간략하게 소개하면 다음과 같다. 첫째, 기존 연구에서 제시한 개념 중심의 모델이 아니며 공급자 중심의 비즈니스 모델도 아닌 이용자의 제품 사용성을 기반으로 제품서비스화를 측정하는 모델을 제시하였다는 점이 선택의 가장 중요한 이유라 할 수 있

다. 둘째, 제품서비스화의 수준을 측정하기 위한 검증된 측정모형을 내포하고 있다는 점이다. 즉, 제품서비스화의 측정을 위해 제품 파트와 서비스 파트로 명확하게 구분하여 제품 측면의 특징은 Garvin(1984)이 제시한 제품품질 측면의 측정기준을 활용하고 있으며 서비스측정 기준으로 SERVQUAL을 활용하고 있다는 점은 검증된 측정모형을 활용한다는 점에서 모델구축이 타당성이 높다고 판단된다.

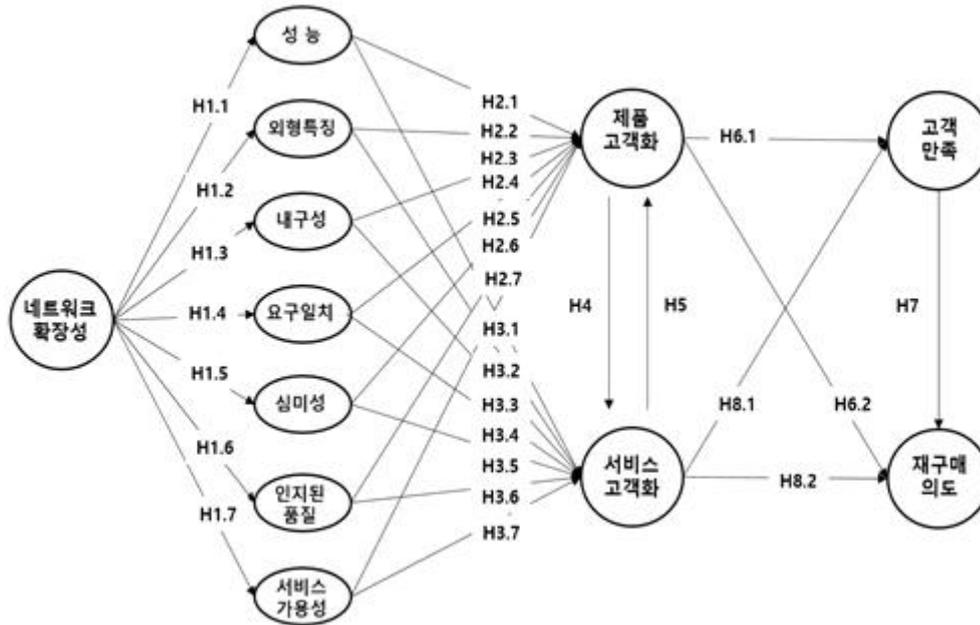
<그림 2>는 본 연구의 개념적 모형을 제시한 것으로 가전제품의 네트워크 확장성이 이용자들의 지각된 제품품질에 어떠한 영향을 미치는지를 분석하기 위한 모델로 구성되었다. 특히, 이러한 영향관계는 최근 판매되고 있는 디지털 가전제품이 단순 기능성 제품보다 월등히 높은 판매량을 나타낸다는 통계자료를 기반으로 볼 때 이용자들이 네트워크 확장성이 제품선택과 품질인식에 밀접한 관련성이 있을 것으로 유추된다. 한편, 가전제품의 네트워크 확장성, 인지된 품질, 고객화 및 만족으로 연결되는 프로세스에서 가전제품의 네트워크 확장성이 이용자들의 품질 인식을 거쳐 고객화로 연결되는 관련성을 분석하였다.

<그림 2> 개념적 연구모델



연구모델 구축은 앞서 제시한 개념적 모델(conceptual model)을 구체화하여 측정 가능한 모델로 변환한 모델로서 가전제품의 네트워크 확장성이 이용자들의 품질인식과 고객화 특성으로 연계되고 더 나아가 제품에 대한 만족과 재구매의도에 대한 인과관계를 분석하기 위한 연구모형을 선정하였다. 전체 연구모형은 <그림 3>과 같이 구성하였다.

<그림 3> 연구모델



3.2 측정문항

기존 연구에서 제시한 가전제품의 네트워크 확장성은 다양한 제품의 네트워크 연결 기능으로 추가되고 사물인터넷의 확대와 맞물려 증가하고 있으며 이러한 제품의 변화는 사물인터넷을 기반으로 한 플랫폼을 구축하는 데 있어 기반요소가 되며 이를 통해 제품의 다양한 기능적 확장이 급속도로 이루어지고 있다. 즉, 네트워크 확장성은 가전 제품의 다양한 특성을 추가하는 기능적 확장성(이학준, 2015; 표철식, 2014)의 인터페이스 역할을 수행하는 것으로 이해할 수 있다.

가전제품의 품질요인은 Garvin(1984)이 제시한 8개 차원의 품질요인을 기반으로 공급자 품질요인들을 제거하고 이용자의 사용성을 기반으로 한 한국사용지수인 KS-QEI를 활용하였다. 또한, 가전제품의 주관적 품질과 객관적 품질을 조사하여 이용자 특성 인식에 관한 비교 연구를 수행한 허경옥(2009)의 품질요인들도 일부 이용하였다. 전체 구성된 측정 요인은 [표 3-3]에 제시하였다.

제품서비스화에 따른 변화나 제품서비스화의 효과는 제품서비스화의 영향으로 나타나는 특징을 나타낸 것으로 제품서비스화는 기존 연구에서 제시된 바와 같이 제품의

경쟁력 강화와 더불어 시장지배력 강화, 수익증대 등 주로 수익성과 경쟁력 강화 측면에서 나타난 이점들이 주를 이루고 있다(Oliva & Kallenberg, 2003; Mathieu, 2001; Waltemode et al., 2012; Ren & Gregory, 2007; Mont, 2002; Tukker, 2004; Baines et al., 2007; Chou et al., 2015; Mourtzis et al., 2018; Geum et al., 2011; Yoon et al., 2012).

<표 2 > 제품품질요인의 측정문항

제품품질요인	측정 문항	참고문헌
성능	제품의 기본적 성능	한국사용품질지수, 허경옥(2009)
외형적 특징	외형특징, 크기, 색상, 부가기능	한국사용품질지수, 허경옥(2009)
내구성	잔고장 발생, 성능 유지, 기대했던 기능 수행, 광고했던 기능 구현	한국사용품질지수, 허경옥(2009)
요구적합성	새로운 기능추가, 옵션선택, 부가가능 제공	한국사용품질지수
심미성	디자인	Garvin(1984), 한국사용품질지수
인지된 품질	명성, 브랜드, 사후서비스	Garvin(1984), 한국사용품질지수
서비스 가용성	진반적 서비스 품질측정	Parasuraman et al(1988), 한국사용품질지수

IV. 분석결과

4.1 응답자의 일반적인 특성

2000년대 이후 다양한 가전제품에 결합되기 시작한 네트워크 확장성은 CES에서 제시한 사물인터넷이 근간이 되며 가전제품의 네트워크 확장성을 통해 홈네트워크 시스템이나 스마트 홈으로의 변화가 가속화되고 있다. 따라서 본 연구에서는 가전제품이 이러한 변화 유형을 분석하기 위해 최근 3년간 다양한 가전제품의 구매 이력을 가진 이용자들을 대상으로 설문 조사를 시행하였다. 최종 분석 표본에는 불성실 응답과 동일 점수로 응답한 표본을 제외하고 전체 12개 제품에 1773명의 표본이 활용되었다. 최종 분석에 활용된 전체 표본 구성은 <표 3>]과 같다.

<표 3> 표본의 구성

구분		빈도	비율(%)
성별	남자	969	54.7
	여자	804	45.3
연령	20대	175	9.9
	30대	471	26.6
	40대	710	40.0
	50대	342	19.3
	60대	75	4.2
대상 제품 (12개 제품)	의류건조기	135	7.6
	공기청정기	139	7.8
	김치냉장고	150	8.5
	냉장고	158	8.9
	디지털 TV	152	8.6
	로봇청소기	138	7.8
	세탁기	158	8.9
	스마트워치	153	8.6
	식기세척기	167	9.4
	안마의자	144	8.1
	에어컨	133	7.5
	의류관리기	146	8.2

4.2 신뢰성 및 타당성 검증

본 연구에서는 네트워크 확장성 → (가전제품의) 인지된 품질 → 제품서비스 고객화 → 이용자 만족 및 재구매 의도의 4단계로 연계되는 모델이므로 외생변수와 내생변수 등을 분리하여 순차적으로 확인적 요인분석을 실시하였다. 1차 CFA는 우선적으로 내생변수만을 추출하여 CFA를 실시하였으며 2차 확인적 요인분석은 내외생변수를 동일한 수준에서 통합하여 CFA를 실시하였다.

1차 CFA는 품질요인 7개와 제품고객화 및 서비스고객화 2개 변수, 고객만족 1개 변수로 총 10개 변수의 CFA를 실시하였다. 분석결과, $\chi^2 = 3418.482(df=776, p<0.01)$, $CMIN/DF=4.405$, $GFI=0.918$, $AGFI=0.905$, $CFI=0.942$, $NFI=0.926$, $RMR=0.034$, $RMSEA=0.042$ 로 나타나 적합도 수준이 매우 안정적인 것으로 나타났다. 1차 CFA를 통해 변수별 탈락한 문항은 성능 2개 문항, 외형적 특징 2개 문항, 내구성 3개 문항, 요구 일치성 2개 문항, 심미성 3개 문항, 인지된 품질 1개 문항이 삭제되었다. 또한 품질요인과 고객화 및 고객만족의 판별 타당성을 분석하였다. 분석결과, 상관계수의 제곱인 SMC(Squared Multiple Correlation)가 각각 요인의 AVE보다

작아 판별타당성은 확보하였다.

다음으로 2차 확인적 요인분석은 전체 12개 변수에 대해 동일한 수준에서 내생변수와 외생변수를 통합하여 확인적 요인분석을 실시하였다. 분석결과, 모형의 적합도는 =6896.537(df=1818, $p < 0.01$), CMIN/DF=3.793, GFI=0.893., AGFI=0.881, CFI=0.945, NFI=0.926, RMR=0.032, RMSEA=0.038로 나타났다. GFI와 AGFI가 0.9보다 낮게 나타나지만 연구모델로 허용가능한 수준이며 추후 분석을 진행하는데 있어 충분히 활용 가능한 수준으로 판단되었다. 또한 전체 12개 변수에 대해 동일한 수준에서 수행한 CFA의 결과로 12개 변수의 판별타당성을 분석한 결과 전체 요인에 대한 독립성이 인정되어 판별 타당성은 확보한 것으로 나타났다.

<표 4> 측정모형의 집중타당성 검증결과

요인	문항	표준화 랏다	C.R*	AVE	C.R**
네트워크 확장성	Q1	0.864	26.332	0.721	0.912
	Q2	0.819	22.235		
	Q3	0.807	23.512		
	Q4	0.752	28.964		
성능	Q1	0.708	22.786	0.622	0.831
	Q2	0.682	23.793		
	Q3	0.683	25.137		
외형특징	Q1	0.633	27.829	0.768	0.908
	Q3	0.744	24.800		
	Q5	0.771	23.446		
내구성	Q1	0.653	28.223	0.691	0.930
	Q2	0.689	27.685		
	Q3	0.724	27.161		
	Q5	0.694	27.783		
	Q8	0.736	26.875		
	Q9	0.759	26.246		
요구 일치성	Q1	0.662	25.488	0.716	0.926
	Q2	0.716	19.804		
	Q4	0.732	25.717		
	Q5	0.719	24.250		
	Q6	0.826	17.438		
심미성	Q2	0.727	22.506	0.689	0.869
	Q5	0.672	25.833		
	Q6	0.683	23.877		
인지된 품질	Q1	0.708	27.467	0.706	0.935
	Q2	0.720	27.218		
	Q3	0.703	27.574		
	Q4	0.689	27.839		
	Q5	0.699	27.655		
	Q6	0.723	27.161		

서비스 가용성	Q1	0.680	28.854	0.643	0.956
	Q4	0.680	28.846		
	Q5	0.701	28.588		
	Q6	0.699	28.605		
	Q9	0.728	28.028		
	Q10	0.725	27.839		
	Q11	0.724	28.099		
	Q12	0.703	28.307		
	Q13	0.663	28.965		
	Q14	0.703	28.461		
	Q15	0.658	28.971		
제품 고객화	Q1	0.853	28.694	0.793	0.964
	Q2	0.891	27.657		
	Q3	0.876	28.139		
	Q4	0.892	27.611		
	Q5	0.838	28.974		
	Q6	0.892	27.623		
	Q7	0.876	28.163		
서비스 고객화	Q1	0.871	27.437	0.744	0.959
	Q2	0.841	28.465		
	Q3	0.888	27.252		
	Q4	0.802	26.373		
	Q5	0.891	26.736		
	Q6	0.883	27.053		
	Q7	0.862	27.921		
	Q8	0.859	28.002		
이용자 만족	Q1	0.782	22.730	0.654	0.883
	Q2	0.792	22.113		
	Q3	0.723	25.271		
	Q4	0.699	26.038		
재구매 의도	Q1	0.803	26.353	0.757	0.903
	Q2	0.883	20.406		
	Q3	0.844	11.172		

* Critical Ratio, $3.30 < C.R$ 일 경우 $p < 0.001$ 이하

** Construct Reliability

<표 5> 측정모형의 관별타당성 검증결과

	1	2	3	4	5	6
1.성능	0.622					
2.외형특징	0.393	0.768				
3.내구성	0.473	0.320	0.691			
4.요구 일치성	0.245	0.554	0.191	0.716		
5.심미성	0.253	0.572	0.276	0.498	0.689	
6.인지된 품질	0.324	0.368	0.392	0.243	0.309	0.706
7.서비스가용성	0.408	0.294	0.332	0.188	0.244	0.289
8.제품고객화	0.056	0.376	0.035	0.420	0.287	0.079
9.서비스고객화	0.049	0.342	0.036	0.354	0.270	0.079
10.이용자만족	0.258	0.164	0.241	0.097	0.113	0.220
11.네트워크 확장성	0.050	0.316	0.038	0.349	0.213	0.074
12.재구매 의도	0.028	0.100	0.014	0.110	0.106	0.029
	7	8	9	10	11	12
1.성능						
2.외형특징						
3.내구성						
4.요구 일치성						
5.심미성						
6.인지된 품질						
7.서비스가용성	0.643					
8.제품고객화	0.065	0.793				
9.서비스고객화	0.070	0.434	0.744			
10.이용자만족	0.230	0.070	0.080	0.654		
11.네트워크 확장성	0.063	0.540	0.489	0.064	0.721	
12.재구매 의도	0.031	0.142	0.155	0.264	0.153	0.757

4.3 가설검증결과

먼저 가전제품의 네트워크 확장성과 이용자들의 가전제품에 대한 품질인식에 있어 가전제품의 네트워크 확장성은 이용자들의 품질 인식에 전반적으로 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 다만, 제품의 내구성과 네트워크 확장성 간에는 유의한 영향관계가 나타나지 않았다. 다음으로 이용자의 제품에 대한 품질인식과 네트워크 확장성으로 인해 나타나는 품질인식과 제품고객화에 관한 가설 분석결과, 가전제품의 성능, 내구성 및 요구 일치성은 제품고객화에 유의적인 영향 관계가 없는 것으로 나타났다. 유의적인 영향관계가 나타난 품질요인은 서비스가용성, 인지된 품질, 심미성, 외형특징 순으로 유의적인 영향관계가 있는 것으로 나타났다. 다음 가전제품의 품질요인과 서비스고객화 간의 관계를 검증한 결과, 서비스 역량을 제외한 6개 가전제품의 품질요인이 서비스고객화에 모두 영향을 미치지 않은 것으로 나타났으며 이는 현재 출시되고 있는 가전제품의

독립적 서비스화(서비스유형화)역량이 매우 낮은 수준이라는 것을 전적으로 나타낸 결과로 판단된다. 다음 제품고객화와 서비스고객화 간의 관계를 검증한 결과, 제품고객화와 서비스고객화 모두 유의적인 상호 영향관계가 존재하는 것으로 나타났다. 다만, 가전제품이 특성상 제품에 서비스가 결합되는 방법을 통해 제품서비스화가 진행될 것으로 판단된다. 다음 제품고객화 및 서비스고객화와 만족 및 재구매의도 간의 관계를 검증한 결과, 제품고객화는 만족과 재구매 의도에 모두 유의적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 또한 서비스고객화는 이용자의 만족에 유의한 영향을 미치지 않으며, 서비스고객화가 재구매 의도에는 유의적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 마지막으로 가전제품의 고객만족과 재구매 의도 간에는 유의적인 영향관계가 있는 것으로 나타났다.

<표 6> 가설검증결과

가설	가설경로		표준화계수	C.R	P	검증결과	
H1.1	네트워크 확장성	→	성능	0.292	12.875	***	채택
H1.2			외형특징	0.211	9.07	***	채택
H1.3			내구성	0.023	0.957	0.338	기각
H1.4			요구일치	0.103	4.371	***	채택
H1.5			심미성	0.427	19.851	***	채택
H1.6			인지된 품질	0.112	4.736	***	채택
H1.7			서비스 가용성	0.613	32.666	***	채택
H2.1	성능	→	제품고객화	0.023	0.953	0.341	기각
H2.2	외형특징			0.09	2.057	0.04	채택
H2.3	내구성			-0.003	-0.144	0.886	기각
H2.4	요구일치			-0.016	-0.74	0.459	기각
H2.5	심미성			0.155	6.501	***	채택
H2.6	인지된 품질			0.161	6.596	***	채택
H2.7	서비스 가용성			0.258	9.113	***	채택
H3.1	성능	→	서비스고객화	0.027	1.509	0.131	기각
H3.2	외형특징			-0.024	-1.421	0.155	기각
H3.3	내구성			-0.035	-1.875	0.061	기각
H3.4	요구일치			-0.028	-1.693	0.09	기각
H3.5	심미성			-0.033	-1.851	0.064	기각
H3.6	인지된 품질			0.013	0.702	0.483	기각
H3.7	서비스가용성			0.064	3.426	***	채택
H4	제품고객화	→	서비스고객화	0.705	41.366	***	채택
H5	서비스고객화	→	제품고객화	0.664	39.766	***	채택
H6.1	제품고객화	→	만족	0.194	5.94	***	채택
H6.2			재구매의도	0.094	3.464	***	채택
H7.1	서비스고객화	→	만족	0.006	0.184	0.854	기각
H7.2			재구매의도	0.066	2.43	0.013	채택
H8	만족	→	재구매의도	0.581	30.841	***	채택

주: ***p<.001

V. 결 론

본 연구는 최근 가전제품에서 나타나는 네트워크 확장성이 이용자의 가전제품에 대한 품질인식과 제품 및 서비스 측면에서 고객화, 만족 및 재구매 의도에 미치는 영향 관계를 분석하였다. 특히, 사물인터넷의 보급으로 인해 제품의 네트워크 확장성이 급속도로 높아지고 있는 상황에서 제품의 네트워크 확장성이 이용자의 가전제품의 품질 인식과 제품 및 서비스의 고객화로 연계되는 관련성을 제시하였다. 이는 제품이 네트워크 확장성으로 나타나는 제품의 서비스화의 관련성을 분석한 것으로 제품의 네트워크 확장성이 이용자의 가전제품에 대한 품질인식과 고객화, 만족과 재구매의도에 미치는 영향관계를 분석하였다. 전체 분석결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 네트워크 확장성은 이용자의 품질인식에 있어 가전제품의 품질을 강화시키는 요인으로 나타났다. 이러한 이유에 대해 분석결과를 통해 제시하면 네트워크 확장성은 서비스가용성과 심미성, 성능, 외형적 특징, 요구일치성에 모두 유의한 것으로 나타났다. 내구성 측면에서는 유의한 관계가 없는 것으로 나타났다. 즉, 네트워크의 확장성은 이용자의 제품의 사용성을 강화하는 측면에서 모두 유의한 관계를 미친다고 할 수 있다. 둘째, 네트워크 확장성이 결합된 가전제품에 대해 이용자의 품질인식과 제품고객화에 관한 관련성을 분석한 결과, 이용자들이 인지하는 가전제품의 고객화 수준이 매우 제한적이며 네트워크를 통한 부가기능의 제공이나 추가적인 기능 활성화에 대한 매우 낮게 인식하는 것으로 유추할 수 있다. 셋째, 이용자의 품질요인과 서비스고객화에 관한 가설분석 결과 가전제품이 제공하는 서비스 측면의 고객화에 대해 이용자 인식이 매우 낮은 것으로 나타나 제품 중심적인 품질요인들은 모두 유의적인 영향을 미치지 못한 반면 서비스가용성만이 서비스고객화에 유의적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 넷째, 가전제품의 제품고객화와 서비스고객화의 관련성을 분석하여 제품서비스화에 따른 진화특성을 분석한 결과 제품고객화와 서비스고객화는 상호 영향관계가 존재하는 것으로 나타났다. 특히 가전제품의 무형적 서비스에 대한 인식 정도가 낮은 특성들로 인해 제품고객화가 서비스고객화에 미치는 영향 정도가 다소 높게 나타났다. 다섯째, 제품고객화 서비스고객화가 만족과 재구매 의도에 미치는 영향을 분석한 결과 제품의 네트워크 확장성에 기반한 기능성 강화가 직접적으로 이용자만족뿐만 아니라 재구매 의도에도 유의적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 반면, 가전제품의 서비스에 대한 확장성에 대해 이용자들이 인식수준이 낮아 이용자 만족에는 유의적인 영향을 미치지 않는 것으로 나타났지만 신제품에 대한 선호나 추후 사용성을 고려하여 서비스고객화가 제공되는 모델을 선택하려는 이용자 특성이 반영되어 재구매 의도에도 긍정적인 영향을 미치는 것으로 판단된다.

본 연구는 다양한 가전제품에 적용되어 있는 네트워크 확장성의 특징을 분석하여

이용자의 제품에 대한 품질인식과 제품고객화와 서비스고객화를 비롯한 고객만족과 재구매 의도에 미치는 영향력을 분석하였다. 특히, 분석결과를 중심으로 가전제품의 제품서비스 통합유형과 유형별 발전 과정을 제시한 점은 기존 사례중심 연구와 차별화되는 특징이라 할 수 있다.

지금까지 제시한 연구결과를 토대로 본 연구의 한계점을 제시하면 우선 다양한 제품을 포함하지 못하고 12개 품목을 대상으로 분석한 점과 다양한 제품이 분석 표본으로 포함되었을 경우 유형화모델의 변화 가능성을 배제하지 못한 점을 본 연구의 한계점으로 제시하고자 한다.

참고문헌

- 강정호, 김형주, 전문석 (2015). 사물인터넷 시장 및 기술 동향. *한국콘텐츠학회지*, 13(1), 14-17.
- 산업연구원 (2017). 4차 산업혁명이 한국 제조업에 미치는 영향과 시사점, *산업경쟁력연구본부 정책자료* 2017-297.
- 이학준 (2015). *정보와 통신*, April:44-49
- 표철식 (2014). 사물인터넷 기술 동향. *The Proceeding of the Korean Institute of Electromagnetic Engineering and Science*, 25(4), 49-58.
- Baines, T. S., H. W. Lightfoot, S, Evans, A. Neely Et Al. (2007). State-of-the Art In Product Service Systems, *International Journal of Mechanical Engineering*, 22110, 1543-1552.
- Chou, C. J., Chen, C. W., & Conley, C. (2015). An Approach to Assessing Sustainable Product-Service Systems. *Journal of Cleaner Production*, 86(1), 277-284.
- Elkington, J., & Rowlands, I. H. (1999). Cannibals With Forks, the Triple Bottom Line of 21St Century Business. *Alternatives Journal*, 254, 42-43.
- Fargnoli, M., Costantino, F., Di Gravio, G., & Tronci, M. (2018). Product Service-Systems Implementation, A Customized Framework to Enhance Sustainability and Customer Satisfaction. *Journal of Cleaner Production*, 188, 387-401.
- Garvin, D. A. (1984). Product Quality, An Important Strategic Weapon. *Business Horizons*, 273, 40-43.
- Geum, Y., Lee, S., Kang, D., & Park, Y. (2011). Technology Roadmapping For Technology-Based Product-Service Integration, A Case Study. *Journal of Engineering and Technology Management*, 283, 128-146.
- Mathieu, V. (2001). Service Strategies Within the Manufacturing Sector, Benefits, Costs and Partnership. *International Journal of Service Industry Management*. 125, 451-475.
- Mcdonough Iii, E. F., Athanassiou, N., & Barczak, G. (2006). Networking For Global New Product Innovation. *International Journal of Business Innovation and Research*, 11-2, 9-26.
- Mont, O. K. (2002). Clarifying the Concept of Product-Service System. *Journal*

- of Cleaner Production*, 103, 237–245.
- Mourtzis, D., Fotia, S., Boli, N., & Vlachou, E. (2018). An Approach For the Modelling and Quantification of Pss Customisation. *International Journal of Production Research*, 563, 1137–1153.
- Oliva, R. & R. Kallenberg (2003), Managing the Transition From Products to Services, *International Journal of Service Industry Management*, 14, 2, 160–172.
- Parasuraman, A., Zeithaml, V. A., & Berry, L. L. (1988). Servqual: A Multiple-Item Scale For Measuring Consumer Perc. *Journal of Retailing*, 641, 12–40.
- Pessôa, M. V. P., & Becker, J. M. J. (2020). Smart Design Engineering: A Literature Review of the Impact of the 4th Industrial Revolution On Product Design and Development. *Research In Engineering Design*, 31, 175–195
- Ren G. & M. Gregory (2007), Servitization In Manufacturing Companies: A Conceptualization, Critical Review, and Research Agenda. *16Th Annual Frontiers In Service Conference, San Francisco, California, Usa*.
- Staudenmayer, N., Tripsas, M., & Tucci, C. L. (2005). Interfirm Modularity and Its Implications For Product Development. *Journal of Product Innovation Management*, 224, 303–321.
- Tukker, A., & Tischner, U. (2017). *New Business For Old Europe: Product-Service Development, Competitiveness and Sustainability*. Routledge.
- Vargo, S. L., & Lusch, R. F. (2008). Service-Dominant Logic: Continuing the Evolution. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 361, 1–10.
- Waltemode, S., Mannweiler, C., & Aurich, J. C. (2012). Life Cycle Oriented Quality Assessment of Technical Product-Service Systems. *In Leveraging Technology For A Sustainable World*, 49–54.
- Worren, N., Moore, K., & Cardona, P. (2002). Modularity, Strategic Flexibility, and Firm Performance: A Study of the Home Appliance Industry. *Strategic Management Journal*, 2312, 1123–1140.
- Yoon, B., Kim, S., & Rhee, J. (2012). An Evaluation Method For Designing A New Product-Service System. *Expert Systems With Applications*, 393, 3100–3108.

*** 저자소개 ***

· **이 태 화(thlee722@gmail.com)**

서울대학교 경영대학 학사, Syracuse University, NY, USA MBA, 송실대학교 경영학 박사학위를 취득하고, (주)SKC 필름사업부문장과 SKC HT & M의 대표이사를 역임하였다. 주요 연구 및 관심 분야는 품질경영, 서비스운영관리, 경영전략 등이다.

· **유 한 주(joe@ssu.ac.kr)**

현재 송실대학교 경영학부에서 품질경영론, 서비스운영관리론 등을 강의하고 있으며, 한국품질경영학회 회장, 국토부 산하기관 경영평가단장, 송실대 경영대학장 등을 역임하였다. 주요 관심분야는 경영품질 평가모형 개발, DEA에 의한 서비스품질 평가, 서비스 오퍼레이션 등이다.