

클라우드 서비스의 산업별 이용의도에 미치는 영향요인에 관한 연구*

서 광 규**

목 차

요약	3.2 연구 가설 설정
1. 서론	4. 실증분석
2. 이론적 배경 및 선행연구	4.1 자료의 수집
2.1 클라우드 컴퓨팅	4.2 타당성 및 신뢰성 검증
2.2 TAM 및 기타 분석 모형	4.3 가설 검증 및 분석결과
2.3 선행연구	5. 결론
3. 연구모형 및 가설의 설정	참고문헌
3.1 연구모형 설정	Abstract

요약

전 세계적으로 클라우드 서비스는 다양한 산업과의 융합을 통하여 산업의 생산성을 향상시키고 혁신을 가속화하는 핵심 인프라로써 지속적인 시장규모의 확대와 전 산업으로의 확산이 전망되고 있다. 특히 COVID-19로 인한 글로벌 팬데믹 현상으로 인해 클라우드 서비스는 언택트 시대를 대응하기 위한 핵심 인프라로 인식하는 계기가 되었다. 그러나 아직 국내에서는 시장 확대를 위한 전 단계에 머물러 있는 것이 현실이다. 본 논문은 확장된 TAM을 통하여 각 산업별로 클라우드 서비스가 어떠한 경로로 사용자에게 수용될 수 있으며 어떠한 요인들이 클라우드 서비스를 사용자에게 수용과 회피의 영향을 미치는지를 실증 분석하고자 한다. 이를 위하여 클라우드 서비스 이용의도를 분석하기 위한 산업분야를 선정하고, 제안한 확장된 기술수용모형을 통하여 가설검정을 통해 각 산업별 클라우드 서비스 수용의도에 미치는 영향과 요인을 분석하였다. 산업분야는 교육, 금융, 제조, 의료의 4개의 산업분야를 선정하였고 TAM의 매개변수와 클라우드의 핵심특징과 기타 요인을 종합적으로 검토하여 요인을 도출하였다. 실증 분석을 수행한 결과 4개 산업분야별로 클라우드 서비스 수용의도에 영향을 미치는 요인들에 차이가 나타났는데, 이는 산업별로 클라우드 서비스의 도입이나 이용에 대한 인식의 차이가 있음을 의미한다. 궁극적으로 본 연구를 통하여 산업별로 클라우드 서비스 이용의도를 파악하는데 도움을 줄 수 있을 뿐만 아니라 클라우드 서비스 제공자들이 각 산업에 클라우드 서비스를 확대하여 제공하는데 도움을 줄 수 있을 것으로 기대한다.

표제어: 클라우드 서비스, 산업도메인, 이용 의도, 확장된 기술수용모형, 클라우드 핵심특성

접수일(2020년 11월 01일), 수정일(1차: 2020년 12월 07일), 게재확정일 (2020년 12월 10일)

* 본 논문은 2019년 상명대학교 교내연구비를 지원받아 수행하였음.

** 상명대학교 경영공학과 교수

1. 서론

클라우드 서비스는 “기존에 소유하거나 일부 빌려 사용했던 서버, 스토리지 등의 하드웨어, 소프트웨어, 운영체제 및 개발환경까지도 네트워크 환경에서 언제 어디서나 필요할 때 필요한 만큼 빌려 쓰고 사용한 만큼 비용을 지불하는 서비스”로 어떠한 사용자 환경에서도 지속적인 서비스 품질을 제공함으로써 데이터의 활용과 업무 효율성을 높일 수 있는 IT 자원 활용의 새로운 패러다임이다.

특히 COVID-19에 의한 산업분야에 상관없이 많은 직장의 재택근무, 학교는 원격교육 등을 시행하고 있는 상황에서 클라우드의 중요성은 더욱 더 부각되고 있다. 이러한 변화는 시민의 라이프 스타일과 사회 문화를 크게 변화시키고 있으며 동시에 이에 대응해야 하는 IT 산업에도 큰 영향을 주고 있다. 이런 상황에서 클라우드 서비스 제공자들은 새로운 도전과 대응을 요구하고 있다. 이러한 상황에서 각 산업별로 클라우드 서비스의 도입은 언택트 시대를 대응하기 위한 핵심 인프라가 되었다.

이렇듯 클라우드 서비스의 장점과 시장과급력 등을 인식한 세계 각 국과 글로벌 IT기업들은 급성장하고 있는 글로벌 클라우드 서비스 시장에서의 주도권 확보를 위해 역량강화 및 투자에 집중하고 있으나 국내의 경우 공공부문을 비롯해 민간부문 역시 그 이용 및 활용도가 낮은 것이 현실이며 산업별로도 클라우드 서비스에 대한 인식이나 도입 및 활용률의 차이가 있다.

이에 본 연구에서는 클라우드 서비스에 대해서 확장된 기술수용모델(Technology Acceptance Model; TAM)을 기반으로 산업별 클라우드 서비스 수용에 대한 프레임워크를 제시하고 산업별 클라우드 서비스의 수용 요인을 식별하고 분석하기 위한 실증연구를 수행하고자 한다. 이를 위해 본 연구는 다음과 같은 연구 과제를 가진다.

첫째, 본 연구는 클라우드 서비스의 수용의도에 영향을 미치는 요인 분석을 위해 TAM을 기반으로 확장된 연구 모델을 제안한다. 클라우드 서비스 수용 요인은 TAM의 지각된 용이성과 지각된 유용성을 독립변수로 검토하고 이외에 클라우드의 핵심 특징과 기타 요인들을 종합적 고려하여 클라우드 서비스의 이용 의도에 영향을 미치는 요인을 도출한다.

둘째, 이러한 요인의 타당성과 신뢰성 검증을 거쳐 도출된 요인들이 각 산업별 클라우드 서비스의 수용의도에 어떠한 영향을 미치는지에 대하여 가설 검정을 통해 분석한다. 특히 각 산업별로 어떤 요인이 클라우드 서비스 수용에 영향을 미치는지를 검증한다.

본 연구에서는 클라우드 서비스 수용 및 이용의도와 관련된 선행연구들을 살펴보고, 기본적으로 TAM을 기반으로 확장된 TAM을 제안하고 TAM의 핵심 매개변수인 지각된 유용성과 지각된 용이성 외에 클라우드 서비스 수용에 영향을 미치는 다양한 요인을 식별하고 분석하여 각 산업별로 어떠한 요인들이 클라우드 서비스의 수용 의도에 영향을 미치는지에 대한 실증 연구를 수행하고자 한다.

2. 이론적 배경 및 선행연구

2.1 클라우드 컴퓨팅

클라우드 컴퓨팅은 다양한 기관마다 다양한 정의를 내리고 설명하였으나, 국제 표준화 기구인 ISO/IEC SC38에서 2014년에 클라우드 컴퓨팅에 대한 표준 문서를 완성하였다(ISO/IEC, 2014). 이 표준화 문서에서는 “클라우드 컴퓨팅을 셀프 서비스 프로비저닝 및 온디맨드 관리를 통해 공유 가능한 물리적 또는 가상 리소스의 확장 가능하고 탄력적인 풀에 대한 네트워크 액세스를 가능하게 하는 패러다임”으로 정의하고 있다. 클라우드 컴퓨팅 패러다임은 클라우드 컴퓨팅의 핵심 특성, 클라우드 컴퓨팅 역할 및 활동,

클라우드 기능 유형 및 클라우드 서비스 범주 및 클라우드 구현 모델 등으로 구성된다. 클라우드 컴퓨팅은 진화하는 패러다임으로 표준화 문서에서는 클라우드 컴퓨팅의 주요 특성을 “광범위한 네트워크 액세스, 측정 서비스, 멀티 테넌시, 주문형 셀프 서비스, 신속한 탄력성 및 확장성 그리고 리소스 풀링”의 여섯 가지로 제시하였다.

2.2 TAM 및 기타 분석 모형

“TAM은 이용자들이 새로운 기술을 수용함에 있어 서 영향을 받는 주요 변수들을 분석하고 확인하기 위하여 활용된 이론”으로, Davis에 의해 처음으로 공식화되어 다양한 연구에 적용되었다(Davis, 1999). TAM은 “혁신과 관련된 개인의 인지적 특성으로 인해 새로운 기술의 ‘지각적 유용성’과 ‘지각된 용의성’이 해당 기술 또는 혁신 제품 사용에 대한 태도에 영향을 미치고, 이것이 사용에 대한 사용의도에 영향을 미치는지”를 검증한다.

VAM(Value-based Adoption Model)은 “인지된 가치에 영향을 미치는 이익과 손해 요인들이 인지된 가치에 영향을 미치는지를 분석하고 궁극적으로 인지된 가치가 채택의도에 영향을 미치는 지를 분석하는 가치기반의 분석기법”이며(Kim et al., 2007), 그 외에 “정보 기술의 사용자 수용을 통합된 관점으로 분석하는 기술수용모델인 UTAUT(Unified Theory of Acceptance and Use of Technology)(Jung et al., 2014), “혁신의 수용과정은 개인 또는 의사결정 단위체가 처음 혁신에 대해 인지하고 태도를 형성하여 수용의 결정을 내리게 되는 일련의 정신적인 과정이며, 확산(diffusion)과정은 일정기간 내에 일정 채널을 통하여 사회 구성원들에게로 전달되는 과정”으로 설명하는 혁신확산이론(Innovation Diffusion Theory)(Kinnunen, 1996) 등이 있다.

2.3 선행연구

클라우드 서비스 수용 및 이용의도와 관련된 선행연구는 다음과 같다.

먼저 클라우드 서비스 수용모델은 민간영역과 공공영역에서의 TAM이나 확장된 또는 다른 모델과 융합된 TAM을 적용한 연구가 수행되었다.

공공영역에서의 연구로는 기본 TAM을 기반으로 공공 클라우드 컴퓨팅 서비스의 기술수용 결정요인을 실증적으로 분석한 연구(Kim et al., 2013)와 공공 분야인 국방분야에서 클라우드 컴퓨팅 서비스를 사용하는 의도에 영향을 미치는 요인을 VAM을 적용하여 분석한 연구가 수행되었다(Kim et al., 2018). 또한 공공부문 클라우드 컴퓨팅 서비스의 수용의도에 영향 요인 분석을 위한 TAM을 적용하여 실증분석하였으며(Jeon, 2011), Mokonedhk과 Zo(2020)는 공공부문에서 클라우드 컴퓨팅 채택에 엔터프라이즈 아키텍처를 적용하는 데 있어 융합된 주요 성공 요인을 분석하였다.

민간영역에서는 TAM을 적용하여 중소기업에 대상으로 SaaS(Software as a Service) 채택 의도의 영향요인 분석 연구(Seo, 2012)와 TAM과 VAM을 적용한 기업의 클라우드 서비스 채택의도의 영향요인 분석 연구(Seo, 2013) 등이 있다.

다음으로는 기업차원과 개인차원에서의 클라우드 서비스 수용연구들이 수행되었으며 클라우드 서비스 중 모바일 클라우드 서비스의 이용의도를 분석한 연구들도 수행되었다.

기업차원에서는 Kim(2016)은 TAM 모델을 활용하여 기업의 클라우드 컴퓨팅 기술 도입에 미치는 영향에 대한 연구를 수행하였고, Kwon et al.(2020)은 퍼블릭 클라우드에 대한 국내 기업의 도입 의도 파악을 위해 TAM과 퍼블릭 클라우드의 특성과 혁신확산이론을 중심으로 연구 모형을 제안하고 검증하였

으며 Wu(2011)는 타이완 기업들을 대상으로 결합된 TAM을 이용하여 SaaS 채택에 관한 탐색적 연구를 진행하였다. Shih과 Lin(2017)은 신뢰이론과 응용 모델을 이용하여 타이완 기업의 클라우드 서비스 채택요인 연구를 진행하였고, Gangwar et al.(2015)은 조직 수준에서 클라우드 컴퓨팅 채택을 위해 TAM 모델과 TOE(Technology-Organization-Environment) 프레임워크의 통합 연구를 수행하였다. 그리고 Asadi et al.(2017)은 말레이시아 은행에서 고객의 관점에서의 클라우드 컴퓨팅 채택에 영향을 미치는 요인을 연구하기 위해 TAM-Diffusion Theory Model (TAM-DTM) 결합모델을 제안하였다.

개인차원에서는 Jung과 Namn(2014)은 개인차원의 클라우드 컴퓨팅 수용을 설명하기 위하여 기존의 UTAUT 모델을 수정하고 확장한 모델을 제안하고 제안한 모형의 타당성을 검증하였으며, Park과 Woo(2013)는 TAM과 PMT(Protection Motivation Theory) 융합 모델을 중심으로 통신 및 포털 업체가 무료로 제공하는 개인용 클라우드 서비스에 대한 이용자 이용 의도에 미치는 다양한 변인들의 영향을 실증적으로 파악하였다. Noh와 Chang(2012)은 B2C 퍼블릭 클라우드 서비스에 대한 소비자의 채택 행동을 탐구를 위해 TAM의 확장을 기반으로 소비자의 채택 행동에 영향을 미치는 주요 영향 요인을 탐색하였다. 그리고 Ahn(2010)은 TAM을 활용하고 보안에 초점을 맞추어서 클라우드 서비스의 사용자 수용 의도에 관한 실증적 연구를 수행하였다.

그리고 모바일 분야에서 Seo(2016)는 모바일 클라우드 서비스를 대상으로 이용의도 분석을 위해서 TAM, VAM과 UTAUT을 결합한 융합수용모델을 개발하였고 이를 검증하였고, Jung(2012)는 TAM을 기본으로 모바일 클라우드 서비스의 사용자 수용에 대한 영향요인 실증 분석을 통해 수행하였다.

이상의 선행연구에서 살펴본 바와 같이 기존의 선행 연구들은 TAM이나 확장된 또는 다른 모델과 융합된 TAM을 적용한 클라우드 서비스 수용 의도

분석 연구가 다양하게 수행되었으나, 산업분야별 클라우드 서비스 수용 의도에 관한 연구는 수행되지 않았다. 본 연구에서는 선행 연구들과 달리 특정 산업분야별로 클라우드 서비스 수용 의도에 관한 연구를 수행하고 각 산업별 클라우드 서비스 수용 의도에 차이점이 있는지를 실증 분석한다는 측면에서 기존 연구와의 차별점을 갖는다.

3. 연구 모형 및 가설 설정

3.1 연구 모형 설정

본 연구에서는 클라우드 서비스에 대한 산업별 사용자의 수용의도에 영향을 미치는 요인들을 파악하고자 하였으며, 이러한 요인들을 파악하기 위하여 TAM을 기반으로 하였는데 요인을 도출하기 위해 국제표준화 문서에서 제시한 클라우드 핵심 특징과 클라우드 서비스의 사용에 영향을 미치는 요인을 종합적으로 고려하였다.

본 연구는 클라우드 서비스에 대한 각 산업별 이용의도에 영향을 미치는 요인에 관한 실증적 연구로써 개인적 기술수용과는 달리 산업별 조직 차원에서의 기술수용을 결정하는 것이기 때문에 TAM에서의 외부변수 중 개인적 특성은 배제하였으며, 서비스의 유용성과 사용용이성을 독립변수로 도출하였다. 그리고 ISO/IEC 국제표준문서에서 정의한 클라우드 핵심 특징 6가지 중에서 주문형 셀프서비스, 탄력성 및 확장성, 측정가능한 서비스를 독립변수로 도입하였다 ((ISO/IEC, 2014). 추가적으로 클라우드 사용에 영향을 미치는 클라우드 보안성, 데이터 호환성, 비용, 컴플라이언스를 추가적인 요소로 도입하여 연구모형에 적용하였다. 여기서 데이터 호환성은 데이터 이식성과 상호운용성 (data portability & interoperability)을 포함하며 보안은 개인정보보호(privacy)도 포함한다.

이렇게 도출된 산업별 클라우드 서비스 이용의도

분석을 위한 산업분야의 도출을 위해 전문가 설문조사를 수행하였는데, 인터뷰 조사 결과 클라우드 서비스 이용의도를 검증할 주요 산업군으로 교육(이러닝&스마트교육), 금융(핀테크), 제조(스마트팩토리), 의료(헬스케어) 등 4개 산업군이 도출되었다. 그리고 본 연구에서는 인지된 요인들이 가치에 영향을 미치는지를 분석하고 이것이 클라우드 서비스 이용의도에 영향을 미치는 지를 분석하기 위해 VAM을 적용하여 확장된 TAM을 적용하였는데, 그 결과 도출된 요인은 인지된 요인들로 최종 연구모형을 구성하였다. 이러한 결과를 반영한 최종 연구모형은 Fig. 3-1과 같다.

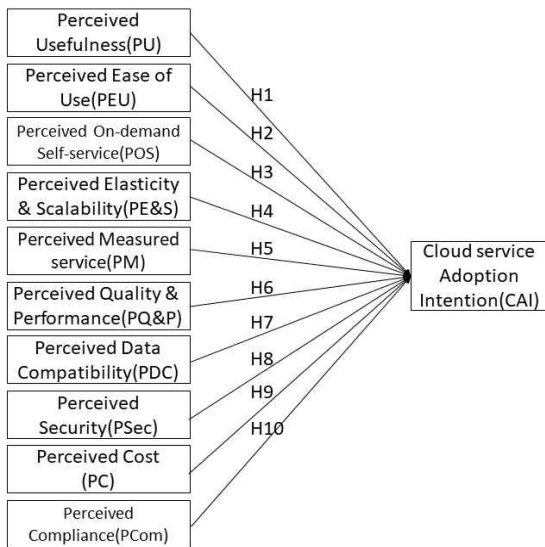


Fig. 3-1 The Proposed Research Model

3.2 연구 가설 설정

전절에서 제시한 연구모형에 포함된 구성 개념들을 통계적으로 검증하기에 앞서 주요 속성들 간의 관계를 증명하기 위하여 가설을 설정하였다. 여기서의 특정산업분야는 각 산업별 클라우드 서비스 이용

의도를 분석하기 위해 도출된 교육, 금융, 제조, 의료 등 4개 산업분야별로 설정된 가설들을 모두 검증하게 된다.

가설 1 (H1): 지각된 유용성(PU)은 특정산업분야의 클라우드 서비스 수용의도(CAD)에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

가설 2 (H2): 지각된 사용용이성(PEU)은 특정산업분야의 클라우드 서비스 수용의도(CAD)에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

가설 3 (H3): 지각된 주문형 셀프서비스(POS)는 특정산업분야의 클라우드 서비스 수용의도(CAD)에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

가설 4 (H4): 지각된 탄력성 및 확장성(PE&S)은 특정산업분야의 클라우드 서비스 수용의도(CAD)에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

가설 5 (H5): 지각된 측정서비스(PM)는 특정산업분야의 클라우드 서비스 수용의도(CAD)에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

가설 6 (H6): 지각된 품질 및 성능(PQ&P)은 특정산업분야의 클라우드 서비스 수용의도(CAD)에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

가설 7 (H7): 지각된 데이터 호환성(PDC)은 특정산업분야의 클라우드 서비스 수용의도(CAD)에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

가설 8 (H8): 지각된 보안성(PSec)은 특정산업분야의 클라우드 서비스 수용의도(CAD)에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

가설 9 (H9): 지각된 비용(PC)은 특정산업분야의 클라우드 서비스 수용의도(CAD)에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

가설 10 (H10): 지각된 컴플라이언스(PCom)은 특정산업분야의 클라우드 서비스 수용의도(CAD)에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

4. 실증 분석

4.1 자료 수집

본 연구에서는 4가지 주요 산업분야인 교육, 금융, 제조, 의료산업에 종사하고 있는 기업 등을 대상으로 표본을 선정하고, 4개 주요 산업분야의 한국이러닝산업협회, 한국핀테크산업협회, 한국이노비즈협회의 회원사와 관련 정부사업인 바우처 사업 등의 수혜를 입은 기업들 그리고 정밀의료사업 등에 참여하고 있는 의료기관과 의료기업 등을 대상으로 2020년 9월 한 달간 설문조사를 진행하였다. 설문지는 각 산업별로 Table 1과 같이 배포하였고 회수된 설문지 중에서 무성의한 응답 또는 결측치가 있는 응답 설문지를 제외하고 분석을 수행하였다. 각 산업군별로 수집된 설문지 정보는 다음과 같은데, 산업 규모별로 설문지 수를 다르게 배포하였다. 배포된 설문지 수, 무효 설문지 수 그리고 최종 분석에 사용된 유효 설문지 수는 다음 Tab. 4-1과 같다.

Tab. 4-1. Questionnaire collected by each industry

Industry	Distributed questionnaire	Collected questionnaire	Invalid questionnaire	Valid questionnaire
Education	80	75	2	73
Finance	90	86	3	83
Manufacturing	110	108	6	102
Medicine	90	87	3	84

4.2 타당성 및 신뢰성 검증

4.2.1 타당성 및 신뢰성 검증

설문지의 측정문항들에 대한 신뢰성 분석은 크론

바하 알파계수(Cronbach's Alpha)를 이용한 내적일관성 분석을 사용하여 0.70 이상을 기준으로 검증을 실시하였다(Kang, 1999). 본 연구에서는 4개 산업별로 신뢰성 검증을 수행하였는데, 본 논문에서는 이 중에서 유효 설문지 수가 가장 많은 제조 산업의 분석결과를 자세히 설명하고, 나머지 3개 산업인 교육, 금융, 의료산업은 분석결과만을 간략하게 기술하기로 한다.

Tab. 4-2. The results of exploratory factor analysis - manufacturing industry

Variable	Items	Factor loading	Cronbach's alpha
Perceived Usefulness	PU1	0.787	0.883
	PU2	0.825	
Perceived Ease Of Use	PEU1	0.735	0.825
	PEU2	0.727	
Perceived On-demand Self-service	POS1	0.821	0.823
	POS2	0.836	
Perceived Elasticity & Scalability	PE&S1	0.852	0.914
	PE&S2	0.864	
Perceived Measured service	PM1	0.831	0.837
	PM2	0.822	
Perceived Quality & Performance	PQ&P1	0.845	0.854
	PQ&P2	0.837	
Perceived Data Compatibility	PDC1	0.712	0.768
	PDC2	0.738	
Perceived Security	PSec1	0.885	0.927
	PSec2	0.829	
	PSec3	0.838	
	PSec4	0.893	
Perceived Cost	PC1	0.853	0.875
	PC2	0.865	
Perceived Compliance	PCom1	0.725	0.783
	PCom2	0.773	
Cloud service Adoption Intention	CAI1	0.785	0.846
	CAI2	0.816	

Tab. 4-2에서 보는 바와 같이 제조 산업의 신뢰성 검증결과는 모든 요인들의 Cronbach's Alphas 값이 0.70 이상으로 나타나 측정도구의 신뢰성이 높은 것으로 나타났으며, 결론적으로 전체 신뢰도가 높은 값을 가지므로 측정도구의 신뢰성이 있다고 할 수 있다.

그리고 나머지 3개의 산업인 교육, 금융, 의료산업 모두 모든 요인들의 Cronbach's Alpha 값이 0.70 이상으로 나타나 측정도구의 신뢰성이 높은 것으로 분석되었다.

4.2.2 신뢰성 검증

본 연구에서는 기존의 문헌연구를 통해 포함된 변수 의미의 적절성을 충분히 반영하였다는 점에서 내용 타당성이 인정된다고 할 수 있고 개념 타당성을 측정하기 위해 요인분석에서 주성분 분석으로 검증하였으며, 탐색적 요인분석의 회전기법인 베리맥스(Varimax) 기법(Kang, 2002)을 사용하였다.

Kaiser-Neyer-Olkin(KMO)는 변수들 간의 상관관계가 다른 변수에 의해 잘 설명되는 정도를 나타내는 값인데, 교육, 금융, 제조, 의료 4개의 산업 모두 KMO 값이 독립변수에서 0.80 이상으로 분석되어서 변수들 간의 상관관계가 다른 변수에 의해 잘 설명된다고 볼 수 있었다.

4.3 가설 검증 및 분석결과

본 연구에서는 4개의 산업별로 가설을 검증하기 위하여 전술한 바와 같이 자료의 신뢰성과 타당성 분석을 수행하였고, 신뢰성과 타당성이 확보된 측정치를 대상으로 본 연구의 가설 검증을 위하여, 구조방정식 모형을 적용하였다. 데이터 코딩과 탐색적 요인분석을 위해 SPSS Statistics를 사용하였고, 확인적 요인분석과 구조방정식 모델 분석을 위해 Embedded on SPSS Amos를 이용하였다.

전술한 바와 같이 본 논문에서는 4개의 산업군별

로 각각의 가설 검증을 수행하였는데, 여기에서는 제조분야의 분석과정만을 구체적으로 기술하고, 나머지는 결과만을 기술하기로 한다.

제조 산업에서 제안한 연구모형을 Embedded on SPSS Amos로 검증한 결과는 다음과 같다. 먼저, 연구 모델에서 Tab. 4-3과 같은 적합지수를 얻을 수 있었다.

Tab. 4-3. Model fit index - Manufacturing industry

Index	Fit index	Good level	Model
absolute fit index	χ^2/df	1~3 Good	2.763
	GFI	≥ 0.9	0.934
	RMR	≤ 0.05	0.025
incremental fit index	NFI	≥ 0.9	0.927
	CFI	≥ 0.9	0.943

Tab. 4-3에서 제조 산업에서 제안한 모형에 관한 적합도를 살펴보면 절대적합지수와 증분적합지수가 모두 권장수준범주에 들어 전반적으로 양호한 것으로 판단된다(Bentler, 1990).

이를 근거로 제조 산업에서 본 연구에서 제시된 모든 가설 검증을 실시하였는데 이를 통한 구조 모형의 경로분석결과는 Tab. 4-4와 Fig. 4-1에 나타나 있고, 제조 산업의 가설검증 결과를 기술하면 다음과 같다.

Tab. 4-4. The results of hypothesis test - Manufacturing industry

Hypothesis	Effect	Coefficients	S.E.	Sig.
H1	PU→CAI	0.451	0.028	0.001
H2	PEU→CAI	0.428	0.032	0.001
H3	POS→CAI	0.115	0.125	0.105
H4	PE&S→CAI	0.237	0.113	0.075
H5	PM→CAI	0.163	0.127	0.098
H6	PQ&P→CAI	0.412	0.075	0.025
H7	PDC→CAI	0.182	0.104	0.085
H8	PSec→CAI	0.578	0.012	0.000
H9	PC→CAI	0.487	0.015	0.001
H10	PCom→CAI	0.114	0.127	0.095

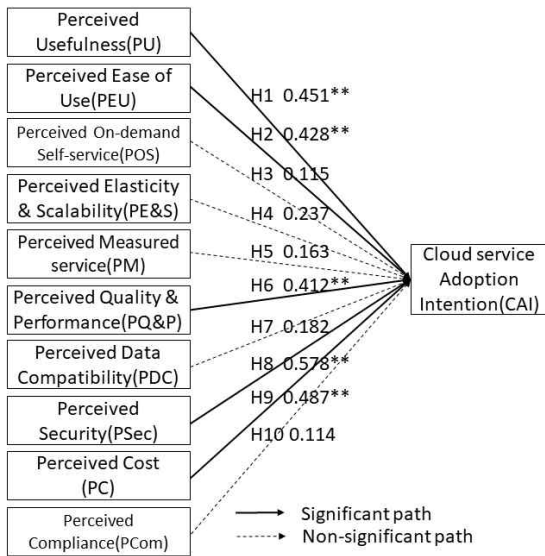


Fig. 4-1 The results of hypothesis test - Manufacturing industry

제조 산업에서 설정된 연구가설 검정결과 지각된 유용성(PU), 지각된 사용용이성(PEU), 지각된 품질 및 성능(PQ&P), 지각된 보안성(PSec), 지각된 비용(PC)은 제조 산업에서 클라우드 서비스의 수용의도에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타나 직, 간접적으로 영향을 미친다는 것을 확인하였다. 그러나 지각된 주문형 셀프서비스(POS), 지각된 탄력성 및 확장성(PE&S), 지각된 측정서비스(PM), 지각된 데이터 호환성(PDC), 지각된 컴플라이언스(PCom)는 제조 산업에서 클라우드 서비스의 수용의도에 영향을 미치지 않는다는 결과로 나타났다. 특히 클라우드 서비스의 핵심 특성인 지각된 주문형 셀프서비스(POS), 지각된 탄력성 및 확장성(PE&S), 지각된 측정서비스(PM)는 제조분야에서 클라우드 서비스 수용의도에 영향을 미치지 않은 결과로 나타나 제조 산업에서는 클라우드 서비스의 핵심 특징 때문에 클라우드 서비스를 채택하지는 않는 것으로 나타났다. 그리고 제조 산업에서는 아직까지는 클라우드에서의 데이터 호환성의 필요성은 높지 않은 것으로 분석되면, 제조 산업의 특징상 컴플라이언스는 영향도 크지 않은

것으로 분석된다.

동일한 과정을 통해 교육, 금융, 의료 산업에서도 본 연구에서 제시된 모든 가설 검증을 실시하였는데 전술한 바와 같이 자세한 분석과정은 동일하고 과정이므로 생략하기로 하고, 최종 가설검증 결과만을 기술하기로 한다.

교육 산업에서 설정된 연구가설 검정결과 지각된 유용성(PU), 지각된 사용용이성(PEU), 지각된 탄력성 및 확장성(PE&S), 지각된 품질 및 성능(PQ&P), 지각된 보안성(PSec), 지각된 비용(PC)은 교육 산업에서 클라우드 서비스의 수용의도에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타나 직, 간접적으로 영향을 미친다는 것을 확인하였다. 그러나 지각된 주문형 셀프서비스(POS), 지각된 측정서비스(PM), 지각된 데이터 호환성(PDC), 지각된 컴플라이언스(PCom)는 교육 산업에서 클라우드 서비스의 수용의도에 영향을 미치지 않는다는 결과로 나타났다. 특히 COVID-19로 인해 교육 산업에서는 온라인 교육이 많이 진행되면서 클라우드 서비스의 탄력성 및 확장성과 품질 및 성능의 중요성을 인지하여 두 요인이 클라우드 서비스 수용의도에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 분석된다. 교육 산업에서는 아직까지는 클라우드에서의 데이터 호환성, 컴플라이언스의 영향이 크지 않은 것으로 분석된다.

금융 산업에서 설정된 연구가설 검정결과 지각된 유용성(PU), 지각된 사용용이성(PEU), 지각된 탄력성 및 확장성(PE&S), 지각된 품질 및 성능(PQ&P), 지각된 보안성(PSec), 지각된 비용(PC), 지각된 컴플라이언스(PCom)는 금융 산업에서 클라우드 서비스의 수용의도에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타나 직, 간접적으로 영향을 미친다는 것을 확인하였다. 그러나 지각된 주문형 셀프서비스(POS), 지각된 측정서비스(PM), 지각된 데이터 호환성(PDC)은 금융 산업에서 클라우드 서비스의 수용의도에 영향을 미치지 않는다는 결과로 나타났다. 특히 금융 산업 특성상 보안은 물론, 클라우드서비스의 핵심특징인 탄

력성과 확장성과 품질성능이 클라우드 서비스 수용 의도에 직간접적인 영향을 미치며, 금융 산업의 특징인 컴플라이언스도 긍정적인 영향을 미치는 것으로 분석된다.

의료 산업에서 설정된 연구가설 검증결과 지각된 유용성(PU), 지각된 사용용이성(PEU), 지각된 품질 및 성능(PQ&P), 지각된 데이터 호환성(PDC), 지각된 보안성(PSec), 지각된 비용(PC), 지각된 컴플라이언스(PCom)는 의료산업에서 클라우드 서비스의 수용의도에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타나 직, 간접적으로 영향을 미친다는 것을 확인하였다. 그러나 지각된 주문형 셀프서비스(POS), 지각된 탄력성 및 확장성(PE&S) 지각된 측정서비스(PM)는 의료산업에서 클라우드 서비스의 수용의도에 영향을 미치지 않는다는 결과로 나타났다. 특히 의료 산업 특성상 보안은 물론 컴플라이언스도 긍정적인 영향을 미치는 것은 물론, 향후 의료기관간의 데이터 호환성이 중요하게 인식되고 데이터 호환성도 긍정적인 요인으로 분석되었다. 다만, 의료 산업에서 클라우드 서비스의 핵심특성 요인은 긍정적인 영향을 미치지 않는 것으로 분석된다.

이상의 4개의 산업분야에서 가설검정 결과를 정리하면 Tab. 4-5와 같다.

Tab. 4-5. Comparison results of hypothesis test

Industry	Accepted Hypothesis	Rejected Hypothesis
Education	H1, H2, H4, H6, H8, H9	H3, H5, H7, H10
Finance	H1, H2, H4, H6, H8, H9, H10	H3, H5, H7
Manufacturing	H1, H2, H6, H8, H9	H3, H4, H5, H7, H10
Medicine	H1, H2, H6, H7, H8, H9, H10	H3, H4, H5

4개 산업분야의 가설검정결과를 요약하면, 지각된 유용성(PU), 지각된 사용용이성(PEU), 지각된 품질 및 성능(PQ&P), 지각된 보안성(PSec), 지각된 비용(PC) 요

인은 4개 산업분야 모두에서 클라우드 서비스 수용 의도에 긍정적 영향을 나타낸다. 산업의 특징에 따라 교육산업에서는 언택트 시대의 온라인 교육이 활발하게 이루어짐에 따라 지각된 탄력성 및 확장성을 통한 끊임 없는 서비스의 중요성이 커져 긍정적인 영향을 나타내었고, 금융과 의료산업에서는 산업의 특성상 컴플라이언스가 긍정적 영향을 나타냈다. 그리고 의료 산업에서는 인공지능 등을 적용한 정밀의료진단의 중요성이 대두됨에 따라 의료기관이나 의료 데이터 분석기관간의 데이터 호환성이 클라우드 서비스 수용의도에 긍정적 영향을 미치는 것으로 나타났다.

5. 결론

ICT 기술의 급속한 진화로 인해 시간과 공간적 제약이 없는 정보기술 사회가 도래하고, 세계 경제 침체에 따른 비용절감의 필요성이 강하게 대두되면서 지능정보사회로의 전환이 가속화되어 이러한 시대적 요구를 충족시킬 수 있는 대안으로 클라우드 서비스가 주목받고 있다. 특히 COVID-19로 인한 팬데믹 현상으로 인해 클라우드 서비스는 언택트 시대를 대응하기 위한 핵심 인프라로 인식하는 계기가 되었다.

본 연구는 산업분야별로 확장된 TAM을 기반으로 클라우드 서비스 이용의도에 영향을 미치는 요인을 도출하고 이용의도와 인과관계를 규명하는 것을 목적으로 하였다. 이를 위하여 교육, 금융, 제조, 의료의 4개의 산업분야를 선정하였고, 클라우드 서비스의 수용모형을 위해 TAM의 매개변수와 클라우드의 핵심특징과 기타 요인을 종합적으로 검토하여 요인을 도출하였고 이를 기반으로 연구가설을 통하여 실증분석을 수행하였다.

실증 분석 결과 4개 산업분야별로 클라우드 서비스 수용 의도에 영향을 미치는 요인들에 차이점이

나타났다. 지각된 유용성(PU), 지각된 유용성(PU), 지각된 품질 및 성능(PQ&P), 지각된 보안성(PSec), 지각된 비용(PC) 요인은 4개 산업분야 모두에서 클라우드 서비스 수용의도에 긍정적 영향을 나타냈으나 산업의 특징에 따라 교육산업에서는 언택트 시대의 온라인 교육이 활발하게 이루어짐에 따라 지각된 탄력성 및 확장성을 통한 끊임 없는 서비스의 중요성이 커져 긍정적인 영향을 나타내었고, 금융과 의료 산업에서는 산업의 특성상 컴플라이언스가 긍정적 영향을 나타냈다. 그리고 의료산업에서는 인공지능 등을 적용한 정밀의료진단의 중요성이 대두됨에 따라 의료기관이나 데이터 분석기관간의 데이터 호환성이 클라우드 서비스 수용의도에 긍정적 영향을 미치는 것으로 나타났다.

국내의 클라우드 서비스는 아직 전산업 분야로의 확산 정도가 미미한 실정이다. 본 연구에서 선정한 4개의 산업분야는 교육(이러닝&스마트교육), 금융(핀테크), 제조(스마트팩토리), 의료(헬스케어) 산업은 클라우드 서비스에 대한 인식을 가지고 있다고 판단된 산업분야를 선정한 것이다. 그러나 아직도 산업분야에 따라서 클라우드 서비스의 유용성이나 용이성에 대해서 대부분의 기업들이 아직 제대로 인지하지 못하고 있어 여러 가지 한계점을 내포하고 있다. 이에 클라우드 서비스가 더 많이 보급되고 확산된 후에 다양한 산업군을 대상으로 연구를 수행한다면 유의한 연구결과가 도출될 수 있을 것으로 기대한다.

향후 연구로는 산업간 교차분석 등을 통해 요인간 유의미한 차이 여부를 통계적으로 분석하는 것이 필요하다. 또한 추가적인 연구를 통해 클라우드 서비스의 보급, 확산 정도와 클라우드 서비스의 수용의도에 영향을 미치는 요인의 변화를 분석하고 연구한다면 유의미한 연구결과를 얻을 것으로 기대된다.

Reference

[1] Ahn, J. H. (2010). An Empirical Study on the Cloud

Computing Service Acceptance Intention, KonKuk University, Master Thesis (안지현 (2010). 클라우드 컴퓨팅 서비스의 사용자 수용의도에 관한 실증적 연구, 건국대학교 석사논문)

- [2] Asadi, S., Nilashi, M., Husin, A. R. C. & Yadegaridehkordi, E. (2017). Customers perspectives on adoption of cloud computing in banking sector, *Information Technology and Management*, 18, 305-330.
- [3] Bentler, P. M. (1990). Comparative Fit Indices in Structural Models. *Psychological Bulletin*, 107(2), 238-246.
- [4] Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology, *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340.
- [5] Gangwar, H., Date, H., Ramaswamy, R. (2015). Understanding determinants of cloud computing adoption using an integrated TAM-TOE model, *Journal of Enterprise Information Management*, 28(1), 107-130.
- [6] ISO/IEC 17788 (2014). Information technology—Cloud computing—Overview and vocabulary, ISO/IEC JTC 1/SC 38.
- [7] Jeon, S. (2011), A study on the factors affecting the intention to adopt public cloud computing service, Yonsei University, Master Thesis (전세하 (2011). 공공부문 클라우드 컴퓨팅 서비스의 수용의도에 영향을 미치는 요인에 관한 연구, 연세대학교 석사학위논문연세대학교 석사논문)
- [8] Jung, B, H. (2012). A empirical study of determination about the user acceptance of mobile cloud service, KonKuk University, Master Thesis (정병화 (2012). 모바일 클라우드 서비스의 사용자 수용에 대한 영향 요인 실증 분석, 건국대학교 석사논문)

- [9] Jung, C. H. and Namn, S. -H. (2014). Cloud Computing Acceptance at Individual Level Based on Extended UTAUT, *Journal of Digital Convergence*, 12(1), 287-294 (정철호, 남수현 (2014). 확장된 UTAUT 모형에 기반한 개인차원에서 클라우드 컴퓨팅 수용, *디지털융복합연구*, 12(1), 287-294)
- [10] Kang, B. -S. (2002). *Research Methodology for the Analysis of Causal*, Trade Management Corp., Seoul (강병서 (2002). 인과분석을 위한 연구방법론, 무역경영사)
- [11] Kim, D. H. and Kim, T. H. (2013). A Study on the Technology Acceptance Factors of the Public Cloud Computing Services, *Asia-Pacific Journal of Business Venturing and Entrepreneurship*, 8(2), 93-106 (김대호, 김태형 (2013). 공공 클라우드 컴퓨팅 서비스의 기술수용 결정요인 연구, *벤처창업연구*, 8(2), 93-106)
- [12] Kim, H. -W., Chan, H. C. and Gupta, S. (2007). Value-based Adoption of Mobile Internet: An empirical investigation, *Decision Support Systems*, 43(1), 111 -126.
- [13] Kim, J. M. (2016). A study of the influence about cloud computing technology adoption, Korea University, Master Thesis (김정민 (2016). 기업의 클라우드 컴퓨팅 기술 도입에 미치는 영향에 대한 연구, 고려대학교 석사학위논문)
- [14] Kim, J. -T., Han, S. -H., Kim, J.- H., Gim, G. -Y. (2018). A Study on the Use Intension of Cloud Computing Services in the Defense Sector, *Asia-pacific Journal of Multimedia Services Convergent with Art, Humanities, and Sociology*. 8(9), 275-285 (김진태, 한성화, 김주형, 김광용 (2018). 국방 클라우드 컴퓨팅 서비스 사용의도에 관한 연구, *예술인문사회 융합 멀티미디어 논문지*, 8(9), 275-285)
- [15] Kinnunen, J. (1996). Gabriel Tarde as a Founding Father of Innovation Diffusion Research. *Acta Sociologica*, 39(4), 431-442.
- [16] Kwon, T. H., Park C. S., Cho, H., Han K. -S. (2020). A study on the factors influencing the intention to adopt public cloud - focusing on domestic companies, *Journal of The Korea Society of Information Technology Policy & Management*, 12(2), 1699-1707 (권태현, 박찬석, 조훈, 한경석 (2020). 퍼블릭 클라우드 도입의도에 영향을 미치는 요인에 관한 연구 - 국내 기업으로 중심으로, *한국IT정책경영학회 논문지*, 12(2), 1699-1707)
- [17] Mokone, C. B., Zo. H. (2020). Critical Success Factors for Applying Enterprise Architecture to Cloud Computing Adoption in the Public Sector, *Journal of Information Technology and Architecture*, 17(1), 1-14.
- [18] Noh, D. H and Chang, S. -G. (2012). A Study on the Adoption Behavior of B2C Public Cloud Service in Korea, *Journal of the Korean Operations Research and Management Science Society*, 37(3), 57-68 (노두환, 장석권 (2012). B2C 클라우드 서비스 채택의도의 영향요인에 관한 연구, *한국경영과학회지*, 37(3), 57-68).
- [19] Park. E, Woo, H. -J. (2013). A Study on Factors Affecting the Intention to Use Personal Cloud Service: Focused on the Convergence Model of TAM and PMT, *Journal of Cybercommunication Academic Society*, 30(2), 111-150 (박이슬, 우형진 (2013). 개인용 클라우드 서비스 이용 의도에 관한 연구 - TAM과 PMT 융합 모델을 중심으로, *사이버 커뮤니케이션 학보*, 30(2), 111-150)
- [20] Seo, K. -K. (2012). An exploratory study on the SaaS adoption behavior of small and medium sized company, *Journal of Digital Convergence*, 10(11), 81-86 (서광규 (2012). 중소기업의 SaaS 채택의도

의 영향요인에 관한 탐색적 연구, 디지털정책연구, 10(11), 81-86)

- [21] Seo, K. -K. (2013). Factor Analysis of the Cloud Service Adoption Intension of Korean Firms: Applying the TAM and VAM, *The Journal of Digital Policy & Management*, 11(12), 155-160 (서광규 (2012). TAM과 VAM을 적용한 기업의 클라우드 서비스 채택의도의 영향요인 분석, *디지털정책연구*, 11(12), 155-160)
- [22] Seo, K. -K. (2016). Analysis of Use Intention of Mobile Cloud Service using a Convergence Technology Acceptance Model, *Journal of Digital Convergence*, 14(12), 105-110 (서광규 (2016). 융합기술수용모델을 이용한 모바일 클라우드 서비스 이용의도 분석, *디지털정책연구*, 14(12), 105-110)
- [23] Shin, T. -Y. Lin, C. -W. (2017). Cloud service adoption by firms in Taiwan: Advancing trust theory and applications, *Information Development*, 33(5), 495-511.
- [24] Wu, W. -W. (2011). Developing an explorative model for SaaS adoption, *Expert Systems with Applications*, 38(12), 15057-15064.



Kwang-Kyu Seo (kwangkyu@smu.ac.kr)

Kwang-Kyu Seo is a professor of Management Engineering at Sangmyung University in Korea. He received his Ph.D degree in Industrial Engineering from Korea University. His recent research interests include cloud computing, management information system, AI, convergence business model and so on.

A Study on Factors Affecting a User's Behavioral Intention to Use Cloud Service for Each Industry*

Kwang-Kyu Seo**

ABSTRACT

Globally, cloud service is a core infrastructure that improves industrial productivity and accelerates innovation through convergence and integration with various industries, and it is expected to continuously expand the market size and spread to all industries. In particular, due to the global pandemic caused by COVID-19, the introduction of cloud services was an opportunity to be recognized as a core infrastructure to cope with the untact era. However, it is still at the preliminary stage for market expansion of cloud service in Korea. This paper aims to empirically analyze how cloud services can be accepted by users by each industry through extended Technology Acceptance Model(TAM), and what factors influence the acceptance and avoidance of cloud services to users. For this purpose, the impact and factors on the acceptance intention of cloud services were analyzed through the hypothesis test through the proposed extended technology acceptance model. The industrial sector selected four industrial sectors of education, finance, manufacturing and health care and derived factors by examining the parameters of TAM, key characteristics of the cloud and other factors. As a result of the empirical analysis, differences were found in the factors that influence the intention to accept cloud services for each of the four industry sectors, which means that there is a difference in perception of the introduction or use of cloud services by industry sector. Eventually it is expected that this study will not only help to understand the intention of using cloud services by industry, but also help cloud service providers expand and provide cloud services to each industry.

Keywords: Cloud Service, Industrial domain, Adoption intention, extended TAM, Cloud essential characteristics

* Professor, Department of Management Engineering, Sangmyung University, kwangkyu@smu.ac.kr

** This research was supported by a 2019 Research Grant from Sangmyung University.