



공공기관의 오픈소스 소프트웨어 도입에 영향을 미치는 핵심요인에 관한 연구

윤승정*, 김종배**

A Study on the Critical Factors Affecting the Adoption of Open Source Software by Public Institutions

Seong-Jeong Yoon*, Jong-Bae Kim**

요 약

본 연구는 공공기관에서 오픈소스 소프트웨어 도입 시 영향을 미치는 핵심요인이 무엇인지 제시하고자 한다. 도입에 영향을 미치는 정책적 요인, 업무적합성, 비용적이점, 소프트웨어품질요인과 외부기관지원이 있는 경우 조절효과가 있는지에 대하여 설문을 공공기관을 대상으로 수행하였다. 분석결과 정책적인 요인과 소프트웨어 품질만이 오픈소스 소프트웨어 도입의도에 정(+)의 영향을 주는 것으로 나타났다. 또한, 외부기관지원은 선행변수에 긍정적 영향을 주는 조절효과가 있었다. 본 연구를 통해 비선택적 정책적 요인과 소프트웨어 품질에 대한 인식은 도입의 초기단계라는 것을 의미한다. 향후 외부기관지원을 확장하여 오픈소스 소프트웨어 도입 시 업무적합성과 실질적인 총소유비용관점에서의 비용적이점이 있음에 대하여 인식제고가 필요하다.

Abstract

This study suggests what are the key factors affecting the introduction of open source software in public institutions. The results of this study are as follows. First, we examined the effect of policy factors, job suitability, cost - effectiveness, software quality factors and external institutional support on public sector organizations. As a result, only policy factors and software quality have a positive effect on the intention of open source software adoption. In addition, external agency support has a moderating effect that positively affects the leading variables. This study implies that non - selective policy factors and perception of software quality are the initial stages of introduction. In the future, it is necessary to raise awareness that there is expense in terms of business suitability and actual total cost of ownership when open source software is expanded by expanding external agency support.

Keywords

open source software, job suitability, cost advantages, software quality, intention to adoption

* 성균관대학교 경영학과 초빙교수(제1저자)

- ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-5188-801X>

** 숭실대학교 SW특성화대학원 교수(교신저자)

- ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-4682-5617>

• Received: Aug. 09, 2017, Revised: Aug. 23, 2017, Accepted: Aug. 26, 2017

• Corresponding Author: Jong-Bae Kim

Dept. of Graduate School of software, Soongsil University 369 Sangdo-Ro, Dongjak-Gu, Seoul, 06978, Korea

Tel.: +82-2-828-7017, Email: kjb123@ssu.ac.kr

I. 서 론

최근 오픈소스 소프트웨어에 대한 개념적인 부분을 넘어 실질적인 선진사례들을 많이 배출하고 있다는 것을 알 수 있다. SK C&C의 2014년 비젠키술 보고서를 보면 다음과 같다. 독일 같은 경우는 2001년~2013년까지 뮌헨 시청 및 51개 산하기관의 15,000대의 PC를 우분투 리눅스를 도입해 10년간 약 170억 절감효과를 보았고, 중국은 2013년 캐노니컬과의 기술 제휴로 PC용 우분투 ‘기린’을 공동 개발 및 배포하여 자체 슈퍼컴퓨터 용 ‘기린’을 개발, 탑재하는데 성공했다고 한다. 영국은 2012년 오픈소스 2.0 프로젝트를 통해 캐비닛 오피스, 홈 오피스 프로젝트를 시행했으며, 유럽연합(EU)은 2011년 EU 회원국 간의 데이터 교환 프로그램을 오픈소스 기반으로 추진하였으며, 이로 인해 비용절감과 벤더 종속성을 탈피하였다고 보고하고 있다[1].

우리나라의 경우 한국전자통신연구원에서 2017년 6월에 정부출현연구소로 오픈소스 소프트웨어 전담 조직을 신설하였고, 정부통합전산센터에서는 44개의 정부부처 IT 시스템을 통합 운영 및 관리하는데 클라우드 전환과정에서 오픈소스 소프트웨어를 적극적으로 활용하고 있으며, 보안을 위한 로그분석시스템을 구축하는데 하둡과 루씬 등을 활용하고 있다 [2]. 또, 2017년 현재 미래창조과학부 산하 정보통신산업진흥원(NIPA)에서는 ‘공개 소프트웨어 역량 프라자’를 중심으로 오픈소스 소프트웨어에 대한 세미나, 컨설팅, 개발자 대회 등을 지원하고 있으며, ‘오픈소스 프론티어’를 통해 실력 있는 오픈소스 개발자 발굴과 급여 및 사무실 지원 등을 수행하고 있다[3].

이처럼, 전 세계적으로 기업이나 공공기관에서 오픈소스 소프트웨어 도입은 더 이상 선택이 아니다. 그렇다면 이러한 현상이 오픈소스 소프트웨어의 장점에 대한 공공기관의 인식에 기인하고 있는 것인가? 또한 공공기관의 정책적 요인뿐만 아니라 선택적 요인에 대하여 도입할 의도를 가장 크게 가지고 있는 핵심요인은 무엇인가? 이러한 구체적인 원인을 밝혀내어 향후 공공기관의 도입 정책에 있어 힘써야 할 요인이 무엇인지 밝힐 필요가 있다. 이에

본 연구의 목적은 공공기관의 오픈소스 소프트웨어 도입을 결정하는 핵심요인을 밝히는 것이다. 본 연구에서는 우선 오픈소스 소프트웨어의 도입에 영향을 미치는 요인으로써 기존연구에서 제시하고 있는 업무 적합성, 비용이점 그리고 소프트웨어의 지속적인 업데이트와 배포로 인한 고품질 유지가능성을 독립변수로 설정하였다. 이를 통해, 본 연구에서는 정책적 요인으로 정부3.0에서 제시하고 있는 개방, 공유, 소통, 협력을 실현할 매체로써 오픈소스 소프트웨어가 중요한 요인으로 인식되고 있는지를 규명하고자 한다. 또한 공공기관의 내부적 인식과 이해 또는 전략만으로 오픈소스 소프트웨어를 도입하겠다는 의사결정을 내릴 수 있는지는 의문이다. 이에 외부의 오픈소스 개발자, 혹은 참여자, 기관 등의 기술적 지원, 통합적인 사회적 문제해결에 필요한 지원 그리고 사용 확대 및 도입활성화를 위해 중요하다 인식하는 요인이 무엇인지 파악해 볼 필요가 있다.

종합하면, 공공기관에서의 오픈소스 소프트웨어 도입에 대한 의사결정이 내부적인 부분에서인지 혹은 외부적인 영향에 의해서인지 밝히고, 만약 외부 오픈소스 소프트웨어 참여자(기관)의 역할이 도입의 사결정에 중요한 요인으로 작용한다면, 구체적으로 기술적 지원, 사회문제해결 통합지원, 개방/참여/협업모델지원, 오픈소스 운동 등의 다양한 지원 중 가장 중요한 부분이 무엇인지를 찾고자 한다. 내부지원에 관련하여서도 마찬가지로 만약 소프트웨어 품질의 관리 및 고품질 지향에 대한 부분에 집중한다면 이를 극대화 할 수 있는 부분이 무엇인지를 규명할 것이다.

II. 관련 연구

2.1 정책적 요인

오픈소스 소프트웨어의 개념은 정부의 정책으로부터 기인하지 않는다. 기존연구에서는 해커문화의 특성으로 시작되었고, 오픈소스가 사회적 소프트웨어로 출현하게 되어 사회변화와 사회문제해결에 적극 활용 되었다고 한다. 이러한 변화와 운동

(Movement)로 인해 미국의 행정부는 “공개, 참여, 협업”이라는 새로운 행정패러다임을 수용하기 시작했다[4]. 오픈소스 소프트웨어 도입을 정책화 한 해외사례를 보면 다음과 같다. 미국은 특히 2000년도에 정부에서 소프트웨어 구매 지출만 37억 달러에 달했기 때문에 예산절감을 위해 정부개입으로 공공 행정 부문과 학교 및 대학에 오픈소스 소프트웨어 도입을 의무화 했다[5]. 브라질에서도 ADELE 프로젝트를 수행하면서 오픈소스 소프트웨어를 채택하였다. 또한 프랑스에서는 2007년까지 정부의 모든 데스크톱에 오픈소스 소프트웨어를 설치하였다. 싱가포르의 기업에서 마이크로소프트사의 윈도우 대신 리눅스 운영체제를 설치하면 세금혜택을 제공하는 정책을 시행하였다. 독일은 이미 설치된 리눅스에 대해서 IBM에게 기계할인을 위한 계약을 맺었으며, 오픈소스 소프트웨어 채택으로 세금 절감이나 하드웨어 할인을 경험할 수 있었다. 특히, 미국에서는 정책보다는 홍보캠페인을 통해 오픈소스 소프트웨어를 지원하고 있으며, 많은 공공 교육 컨소시엄과 함께 오픈소스 소프트웨어를 홍보하고 있다. 미국의 북 미시시피 지역 교육 컨소시엄에서 공립학교에 오픈소스 소프트웨어를 홍보하기 위해 “Freedom to Learn”이라는 파일럿 프로그램을 2002년에 도입하기도 했다[6].

2.2 오픈소스 소프트웨어 기본요인

2.2.1 업무적합성

업무적합성 요인은 기존연구에서는 업무기술적합성(Job Relevance)이라는 용어로 사용되고 있다[7]. 즉, 오픈소스 소프트웨어를 사용할 때 업무에 관련한 적절한 처리가 이루어지도록 충분히 지원할 수 있는지를 말한다[8]. 또한 오픈소스 소프트웨어는 개인의 업무처리 적합성뿐만 아니라 조직의 업무성과를 달성할 수 있게 해주는지에 대해 말하고 있다. 기존연구에서는 오픈소스 소프트웨어를 사용하여 조직의 업무성과 및 목표달성에 기여한다면 향후 지속적으로 오픈소스 소프트웨어를 사용할 때 긍정적인 평가와 태도를 통해 개인 및 조직의 긍정적 업

무성과를 달성할 수 있다고 본다고 제시하고 있다[9]. 업무적합성 측면에서 기존 상용 소프트웨어를 사용하는 것 보다 오픈소스 소프트웨어를 사용하여 더 큰 이득이 있다면 업무적합성이 높다고 한다[10]. 업무적합성에 대한 기존연구에서 제시하는 개념을 바탕으로 설문을 구성하면 오픈소스 소프트웨어가 업무와 관련이 있는지 혹은 특정업무를 위해 필요한 것인지에 대한 질문을 구성할 수 있다. 또한 업무에 있어 특히 협업과 의사소통을 오픈소스 소프트웨어를 통해 지원하는지 파악할 수 있다.

2.2.2 비용적 이점

오픈소스 소프트웨어의 비용적 이점은 다양한 측면에서 고려되어야 한다[11][12]. 우선 기존에 사용하고 있는 소프트웨어에서 오픈소스 소프트웨어로 전환할 때 발생하는 비용과, 유지보수비용 등과 같은 재무적 비용이 있다. 사실, 기존에 사용하는 상용소프트웨어를 대신하여 사용할 때 적용하는데 시간과 노력이 필요하다. 기존연구에서는 오픈소스 소프트웨어는 그러한 비재무적 비용이 많이 소요되지 않는다고 밝히고 있다. 또한 오픈소스 소프트웨어는 기업의 업무 효율성을 높이고, 다양하게 발생하는 유지보수 비용과 같은 관리비용을 충분히 절감할 수 있을 것이라 말하고 있다[13]. 이러한 요인들이 새로운 기술수용에 영향을 미친다고 기존연구에서 밝히고 있다[14]. 기존연구에서는 상용 소프트웨어 제품에서 오픈소스 소프트웨어 제품으로 전환할 때 발생하는 전환비용(Switching Costs)을 우려사항으로 지목하고 있다. 그러나 오픈소스 소프트웨어는 직접적인 획득(Direct Acquisition), 업그레이드와 유지보수비용 측면에서 상용제품보다 저렴한 솔루션이며 새로운 소프트웨어 개발을 대체할 수 있는 대체품과 같다[14][15].

2.2.3 소프트웨어 품질

오픈소스 소프트웨어에서 품질은 일반적인 소프트웨어 마찬가지로 지속 사용성 측면에서 매우 중요한 요인임은 부정할 수 없다. 이러한 면에서 기존연구

구에서는 이러한 소프트웨어 품질을 측정하기 위한 연구가 수행되었다. 기존연구에서는 ISO/IEC 9126의 품질속성을 이용해 오픈소스 소프트웨어 품질을 측정할 수 있도록 측정항목을 개발하였다[16]-[18]. 박주영외(2012)의 연구를 살펴보면 품질특성은 크게 6개의 특성으로 기능성, 신뢰성, 사용성, 유지보수성, 이식성, 커뮤니티로 분류하였다[19]. 기능성은 적합성, 보안성으로 부 특성으로 분류하였고 신뢰성은 성숙성으로 하위에 7개 측정항목을 두었다. 성숙성 중 “Age” 측정항목은 “개발시점으로부터 얼마나 경과되었는가?”, “결함 해결율” 측정항목은 “알려진 결함 중 얼마나 해결되었는가?(6개월 간 알려진 결함 중 해결된 비율)”를 측정하였다. 사용성은 이해가능성, 학습성으로 세부측정항목을 두었고, 유지보수성은 변경성을 세부항목으로, 이식성은 설치성으로 “설치가 용이한가?, 설치를 위한 셋업시간은?, 배포용 패키징은?” 등에 대한 질문으로 구성되어 있다. 마지막으로 커뮤니티는 조직과 활동의 중분류의 측정항목을 가지고 조직에서는 “전문화된 조직인지? 사용자 커뮤니티가 적당한 그룹인지?”를 측정하였고, 활동항목에서는 “지난 6개월간 코드 공헌도, 실제로 공헌할 수 있는 전문가를 구분하고 있는지”를 측정하였다[19]. 오픈소스 소프트웨어의 품질유지는 기존의 상용 소프트웨어와 그 방식이 전혀 다르다. 오픈소스 소프트웨어는 다수의 참여자가 버그나 에러와 같은 문제를 해결할 수 있고 배포가능하며, 업무목적에 맞게 품질을 유지하기 위해서 언제든지 수정할 수 있다. 이러한 점에서 오픈소스 소프트웨어의 품질은 지속적인 개선을 전제로 하고 있다.

2.3 외부 오픈소스 S/W 참여자(기관)지원

기존연구에서 오픈소스 소프트웨어에 대한 도입을 조절할 수 있는 변수로 정부지원을 제시하였다[7]. 기업에서는 일반적으로 새로운 기술에 대한 수용이 일어나려면 명확한 사례를 보거나 그에 대한 확실한 증거가 있어야 한다. 오픈소스 소프트웨어를 사용하겠다는 수용결정은 정부의 기술적 측면, 제도적 측면과 재정적 지원이 보장되어야 한다고 주장

한다[20]. 실제로 오픈소스 소프트웨어를 통하여 사회적 문제를 해결하고자 할 때 정부에서는 재난정보 수집, 공유, 구호물품전달 방식, 재난지역의 보안 등에 대한 정부의 지원이 있을 때 가능하다. 이런 점에서 오픈소스 소프트웨어의 많은 장점을 인식하고 있더라도 실제로 활용하는 측면에서 여러 제반 환경에 부딪혀서는 안 될 것이다. 본 연구에서는 이러한 점에서 정책적 요인과 오픈소스 소프트웨어 기본적이 특성인 업무적합성, 비용이점, 소프트웨어 품질이 도입의도에 영향을 미친다고 가정할 때 외부 오픈소스 참여자(기관)지원이 있을 때 조절효과가 있는지 검증할 것이다.

2.4 오픈소스 S/W 도입의도

김상현 외(2010)의 연구에서는 오픈소스 소프트웨어 도입에 대하여 구체적으로 수용, 성과, 확산의 과정을 거친다고 밝히고 있다[7]. 수용의 개념은 Davis(1985)가 제시한 “조직이 업무를 위해 오픈소스 소프트웨어를 사용하는 정도”라고 정의하였다[20]. 성과의 개념은 Kaplan과 Norton(1992)의 연구에서 제시한 “유형적, 무형적 이익 또는 성과”의 개념이라고 제시하였다. 여기서 무형적 이익은 만족과 효율성을 의미한다[21]. 최종적으로 확산의 개념은 Teo et al(1999)이 제시한 “지속사용의도, 사용빈도 및 활성화 정도”를 말한다[22]. 위의 정의는 [7]의 연구를 재인용한 것이다. 본 연구에서는 오픈소스 소프트웨어의 확산과정을 세부적으로 나누기 보다는 성과에 초점을 두고자 한다. 왜냐하면 수용적 측면은 이미 공공기관에서 오픈소스 소프트웨어를 사용하고 있다는 전제이기 때문이다. 또한 성과에 대한 동의가 있다면 확산으로 가는 것은 어렵지 않을 것이다. 김상현 외(2010) 연구에서도 수용, 성과, 확산에서 모두 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다[7]. 구체적으로 성과라 함은 공공기관의 공공업무수행 효율성으로 인한 확대, 총소유비용에 대한 절감효과, 국정과제 및 수행의 원활한 매체기능, 효율적 대국민서비스 제공, 정부 부처 간에 상호업무협업의 측면을 말하는 것이다.

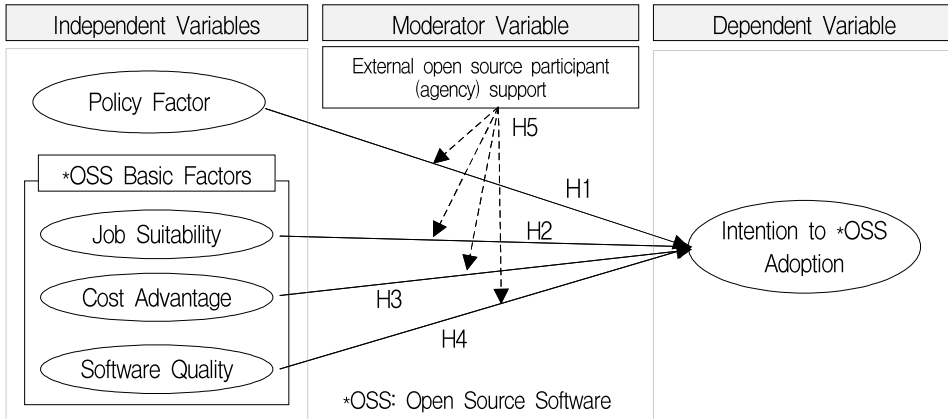


그림 1. 개념적 연구모형
Fig. 1. Conceptual research model

III. 연구모형 및 연구방법

3.1 연구모형

본 연구에서는 공공기관에서 오픈소스 소프트웨어의 도입이 강제적인 요인인 정책적 요인에 의해 서인지 혹은 오픈소스 소프트웨어의 기본요인 또는 특성에 의한 자발적 선택에 있는지 파악하고자 한다. 오픈소스 도입의도의 결정요인은 기존연구를 통하여 다양하게 나타났다. 그러나 본 연구에서는 기존의 선행 연구 중 가장 많이 채택되거나 중요한 요인으로 제시되는 업무적합성, 비용이점 인식, 그리고 소프트웨어 품질을 원인변수로 설정하였다. 본 연구에서는 무엇보다 외부 오픈소스 참여자 또는 기관의 지원이 오픈소스 도입의사결정에 조절효과가 있는지 파악하고자 한다. 만약 오픈소스 사용자가 1차적으로 비 선택적(강제적: 정책적 요인)상황 또는 선택적(자발적) 상황에서 도입의도에 긍정적 영향을 미치지 못하더라도 외부의 지원으로 오픈소스 소프트웨어 도입의도에 긍정적 영향을 미칠 수 있기 때문이다.

외부오픈소스 참여자 또는 기관이 지원은 실질적인 도움을 줄 수 있는 요소들이 많다. 예를 들어 오픈소스 소프트웨어 사용 중 문제가 발생할 경우 이를 해결해 줄 수도 있고, 사회적 문제를 해결하기 위해 정보를 수집해 주거나 공유하거나 하여 정보를 개방하고 참여하게 해 줄 수 있다.

또한 외부오픈소스 참여자(기관) 지원은 오픈소스 운동을 통해 사용 확대를 펼칠 수 있을 것이다. 이외에 다양한 지원으로 오픈소스 소프트웨어를 도입 시 매우 실질적인 지원을 할 수 있는 부분이 많다. 이를 정리하면 그림 1과 같은 개념적 연구모형을 설정할 수 있다.

3.2 가설설정

3.2.1 정책적 요인과 오픈소스 소프트웨어 도입간의 관계

오픈소스 소프트웨어의 비 선택적 요인인 정책적 요인은 김영삼(2010)의 연구에서 밝혔듯이 최초로 오픈소스 소프트웨어가 해커문화로 시작하여 정부의 행정패러다임으로 받아들여 정책화 하였지만[4], 공공기관에서 오픈소스 소프트웨어가 이제는 선택적인 요인이 아니다. 국가정책으로 도입의사결정을 지배할 것이다. 이에 다음과 같은 가설을 설정하여 공공기관에서도 이러한 환경을 인식하고 오픈소스 소프트웨어 도입에 의사결정에 정(+)의 영향을 줄 것인지 검증하고자 한다. 다만 비선택적인 부분이라 하더라도 정책적 요인에 대하여 공공기관에서 인식하고 있는나는 분명 다른 차원이다. 그러므로 정책적 요인에 대하여 인식하고 있고 그러한 요인이 오픈소스 소프트웨어 도입에 긍정적 영향을 주는지 가설을 설정하면 다음과 같다.

가설1(H1): 오픈소스 소프트웨어의 정책적 요인

은 도입의도에 정(+)¹의 영향을 미칠 것이다.

3.2.2 오픈소스 소프트웨어 기본요인과 도입간의 관계

오픈소스 소프트웨어 도입에 있어 1차적으로 고려되는 것은 업무를 수행하는데 기존 상용소프트웨어보다 효율성을 제공할 수 있는가이다. 공공업무 가운데에는 법, 규제와 같은 감독기능을 수행할 때 소프트웨어 성능이 좋고 유지보수 및 관리가 용이하며, 언제 어디든지 설치환경에 지배받지 않고 설치하여 사용할 수 있어야 한다. 또한 대민서비스에 적합성이 있어야 하고 업무협업 및 의사소통을 지원해야 한다. 이러한 요인들을 인지하고 있는지와 오픈소스 소프트웨어 도입에 영향을 미치는지 다음과 같은 가설을 통하여 검증하고자 한다.

가설2(H2): 오픈소스 소프트웨어의 기본 요인인 업무적합성은 도입의도에 정(+)¹의 영향을 미칠 것이다.

오픈소스 소프트웨어를 도입하는 이유는 비용절감과 특정벤더에 종속에서 탈피하는 것이다. 총소유비용에 대한 절감효과를 본 사례는 다음과 같다. 프랑스 국립헌병대(Gendarmerie Nationale)에서는 2014년 이후 현재까지 MS Office를 Open Office로 전환하고, Internet Explorer를 Firefox로 마이그레이션 한 후 2014년 하반기까지 우분투 OS의 자체 에디션인 ‘GendBuntu’를 PC 67,000대에 전환, 설치하는 것을 목표로 프로젝트를 수행하였다. 이로 인해 총소유비용(Total Cost of Ownership, TCO)이 40%(연 28억원) 절감되는 효과를 보았다[1]. 이외에도 스위스 즐라투른 주, 네덜란드 암스테르담, 스페인의 사라고사 등지에서도 프랑스와 비슷한 프로젝트를 진행하였다[1]. Sharma(2005)의 기존연구에서도 오픈소스 소프트웨어를 통해 기업의 업무효율성을 높이고 소프트웨어에 대한 운영 및 관리비용에 관한 절감 효과를 볼 수 있다고 제시하고 있다[13]. 이를 바탕으로 본 연구에서는 비용적 이점에 대하여 인식하고 있는지와 도입의도에 긍정적 영향을 미칠 것인지 다음과 같은 가설을 통하여 검증하고자 한다.

가설3(H3): 오픈소스 소프트웨어의 기본 요인인

비용적 이점은 도입의도에 정(+)¹의 영향을 미칠 것이다.

오픈소스 소프트웨어 품질은 기존 상용 소프트웨어 품질 유지와는 다른 개념이다. 일반적으로 상용 소프트웨어는 소프트웨어의 업데이트 및 문제발생 시 해결을 위해 제조사의 기술지원만을 의지할 수밖에 없다. 이로 인해 지출되는 비용과 소프트웨어 품질유지는 단절적으로 행해진다. 그러나 오픈소스 소프트웨어 품질은 단절적인 형태의 유지가 아닌 지속적인 특성을 갖게 된다.

즉 소프트웨어의 소스 코드를 개방하고 업그레이드를 위해 누구든 참여할 수 있으며, 언제든 가능하다. 또한 많은 전문가들이 참여함으로써 고난위도 복잡성을 가진 문제도 해결할 수 있다. 오픈소스 소프트웨어는 전문가들의 참여도와 공헌도를 측정하여 소프트웨어 품질향상에 적극적으로 동기부여를 한다[19].

또한 업무의 특성에 맞게 소프트웨어의 품질이 유지되어야 한다. 상용소프트웨어는 단지 판매하고 난 후 해당 제조사의 커스터마이징 없이 배포하여 사용하는 체제이다. 이는 소프트웨어의 품질향상을 꾀할 수 없고 지속사용의도를 저해하는 요인이 된다. 위와 같은 오픈소스 소프트웨어 품질의 지속적 유지관리에 대하여 공공기관은 인식하고 있는지와 도입의도에 긍정적 영향을 미치는지 검증하기 위하여 다음과 같은 가설을 설정하는 바이다.

가설4(H4): 오픈소스 소프트웨어의 기본 요인인 소프트웨어 품질유지 이점은 도입의도에 정(+)¹의 영향을 미칠 것이다.

비 선택적인 정책적 요인과 함께 오픈소스 소프트웨어의 업무적합성 이점과 비용절감 그리고 소프트웨어의 지속적 품질 유지는 1차적인 인식수준에서 도입의도를 측정할 반면 실질적인 오픈소스 소프트웨어 도입 시 기술적, 법/제도적 지원에 대하여 도입의도에 긍정적 영향을 미칠 수 있는지 확인해 볼 필요가 있다. 왜냐하면 오픈소스 소프트웨어의 다양한 이점에 대한 인식이 있어 이를 도입한다 하더라도 실제로 사용하는 시점에서는 구체적인 가이드라인이 부재하다고 인식할 수 있기 때문이다.

다시 말하면 외부 오픈소스 참여자(기관)에 대한 지원이 도입의도에 긍정적인 효과를 제시할 수 있다면 오픈소스 소프트웨어 도입확산을 위한 기관을 신설, 강화할 필요가 있다. 이에 본 연구에서는 오픈소스 소프트웨어 도입에 있어 외부 오픈소스 참여자(기관) 지원에 대하여 인식하고 있으며 도입에 긍정적 영향을 미칠 것인지 다음과 같은 가설을 통하여 검증하고자 한다.

가설5(H5): 외부 오픈소스 참여자(기관)지원은 도입의도에 정(+의 영향을 미칠 것이다.

가설5-1(H5-1): 정책적 요인은 외부 오픈소스 참여자(기관)지원에 의해 도입의도의 긍정적 영향을 미치는데 조절효과가 있을 것이다.

가설5-2(H5-2): 업무적합성은 외부 오픈소스 참여자(기관)지원에 의해 도입의도의 긍정적 영향을 미치는데 조절효과가 있을 것이다.

가설5-3(H5-3): 비용적 이점은 외부 오픈소스 참여자(기관)지원에 의해 도입의도의 긍정적 영향을 미치는데 조절효과가 있을 것이다.

가설5-4(H5-4): 소프트웨어 품질은 외부 오픈소스 참여자(기관)지원에 의해 도입의도의 긍정적 영향을 미치는데 조절효과가 있을 것이다.

3.3 변수의 조작적 정의

본 연구에서 제시하는 6개의 구성개념은 오픈소스 소프트웨어 도입에 영향을 미치는 요인에 대하여 기존연구의 구성개념을 재 정의한 것이다.

각 구성개념에 대한 측정변수는 요인분석을 통하여 구성개념 타당성과 신뢰도를 선별할 것이다. 모든 구성개념에 대한 측정항목은 5점 척도를 사용하여 설문하였으며, 표 1과 같이 각 구성개념에 대한 정의 및 관련연구자를 정리하였다.

표 1. 변수의 조작적 정의 및 측정변수

Table 1. Operational definition and measurement of variables

Constructs	Operational definition	References
Policy Factor	It means establishing and carrying out government policy with expectation of helping government department open and sharing public data or solving social problems about introduction of open source software. In addition, it is policy to adopt open source software in expectation that it will help to carry out national affairs.	[4],[6],[5]
Job Suitability	Whether the use of open source software is appropriate for the job. The idea is that using open source software is more appropriate for your business and can be extended over the existing software. In particular, it can be judged whether it is an essential tool for business cooperation and communication among other departments.	[4],[10],[9],[8]
Cost Advantage	Using open source software means you can save money over your existing software, and there is less cost to update and maintain during use. It also means that much time and effort is spent on introducing open source software than using existing software. This means that the total cost of ownership is also significantly reduced.	[14],[15],[24],[25]
Software Quality	Open source software is expected to be modified and improved with a large number of participants. If a bug / error occurs, it does not have to be resolved as vendor dependent as existing software, but can be solved flexibly by many people. You can change the software depending on the business situation.	[16],[17],[18],[19]
External open source participant (agency) support	Support for technical problem solving, gathering of information for social problem solving, support for sharing and delivery, collaboration and communication support.	[7],[20]
Intention to open source software Adoption	Accepting open source software, feeling the results, and finally spreading the usage. In this study, we measure the primary perceived performance. The introduction of the concept of providing efficiency through open source software and the support of the people in the public service.	[7],[21],[22],[23]

3.4 자료수집과 인구통계학적 특성

본 연구에서 공공기관을 대상으로 총 120부를 설문하였으나 10부는 무성의한 답변(예: 모두 1이나 5로 체크한 경우)와 전체항목의 반은 응답을 하였으나 나머지는 결측치가 많은 15부는 제거하였다. 5부는 오픈소스 소프트웨어 사용경험이 없는 것으로 설문 전체 통계량에서 제거하였다. 최종 집계한 통

계량은 90부로 응답자의 인구통계학적 특성을 정리하면 다음과 같다. 선 응답자의 소속은 중앙부처의 부에 소속된 비율이 34.4%로 가장 많았고 원에 속하는 비율은 33.3% 그리고 정부산하기관에 소속된 공단은 13.3%의 순으로 나타났다. 결국 소속범위는 중앙정부와 정부산하기관이 공통적으로 가장 많은 46.6%를 차지하였다.

표 2. 요인분석과 신뢰성 분석결과
Table 2. Results of factor analysis and reliability analysis

Constructs	Observed Variables	Factor loading values						Chronbach's α
Policy Factor	pf1	.086	.137	.787	-.075	.132	.095	.857
	pf2	.208	-.034	.737	.019	.158	.171	
	pf3	.076	-.004	.780	.090	.086	.037	
	pf4	.165	.345	.723	.177	.077	-.112	
	pf5	.044	.322	.714	.172	.130	-.158	
	pf8	.192	.208	.512	.232	.243	.185	
Job Suitability	bjfr1	.123	.608	.239	.000	.061	.156	.843
	bjfr2	.142	.669	.056	-.042	.106	.259	
	bjfr3	.094	.704	.180	.133	.074	-.190	
	bjfr4	.033	.743	-.074	-.144	.251	.097	
	bjfr5	-.020	.721	.151	.139	.083	.129	
	bjfr6	-.034	.827	.112	.013	.129	.088	
Cost Advantage	bfc2	-.086	.201	.266	.000	.752	.271	.860
	bfc3	.169	.199	.301	-.048	.710	.100	
	bfc4	.322	.137	.179	.381	.645	.031	
	bfc5	.062	.291	.136	.109	.687	.200	
	bfc6	.276	.034	.034	.175	.786	.085	
	bfsq2	.139	.292	.208	.119	-.011	.634	
Software Quality	bfsq3	.416	.026	-.008	.124	.146	.673	.791
	bfsq4	.094	.222	.049	.106	.177	.787	
	bfsq5	.117	.014	-.047	.139	.338	.697	
	ioa1	.728	.031	.234	.262	.181	.050	
	ioa2	.780	.057	.056	.274	.263	-.056	
Intention to open source software Adoption	ioa3	.809	.108	.117	.125	.134	.165	.915
	ioa4	.828	.078	.032	.120	.105	.116	
	ioa5	.817	.167	.172	.092	.039	.176	
	ioa6	.759	-.062	.162	.249	-.032	.238	
	sup1	.397	-.180	.118	.641	-.131	.152	
sup2	.334	.164	.183	.627	.081	.000		
sup3	.213	.002	.039	.809	.082	.238		
sup4	.030	.116	.026	.826	.161	.049		
sup5	.256	-.043	.092	.822	.143	.088		
Eigen value		4.707	3.804	3.646	3.500	3.191	2.588	
% of Variance		14.708	11.887	11.394	10.938	9.971	8.087	
Cumulative Variance %		14.708	26.595	37.989	48.927	58.897	66.984	
KMO and Bartlett's Test: Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy=.757 Bartlett's Test of Sphericity Approx. Chi-Square=1910.388, df=496, Sig=.000								

오픈소스 소프트웨어 사용기간은 5년 이상 사용한 응답자가 34.4%로 더 이상 오픈소스 소프트웨어가 초기 출시되는 형태가 아니며 충분히 사용에 대한 경험과 인식이 있다고 할 수 있다. 오픈소스 소프트웨어 사용 종류를 보면 오피스가 31.7% 가장 많고 다음은 운영체제가 20.0%, 미들웨어 17.5%로 나타났다. 오픈소스 소프트웨어 사용자 대부분은 일반직(기술/연구/행정) 85.4%를 차지하였고 전체직급에서는 4급 ~ 1급 사이에 상위직급에 의사결정권자들이 대부분으로 나타났다.

IV. 가설검정 및 분석결과

4.1 탐색적 요인분석과 신뢰도 분석

가설검정에 앞서 수집된 설문문의 구성개념에 대한 타당성을 검정하기 위하여 표 2와 같이 요인분석을 수행하였다.

요인에 대한 탐색적 분석은 SPSS 20.0으로 분석하였고 베리맥스(Varimax) 회전을 수행하였다. 각 측정항목이 구성개념에 요인으로서 집중타당도 있는지 요인 적재치(Factor loading value ≥ 0.5)인 것을 기준으로 하였다. 본 연구에서는 0.634~0.828 범위 안에 들어 가 있는 측정항목을 추출할 수 있었다. 또한 표 3과 같이 6개 요인 각각에 대하여 요인에 대한 자격이 있는지 고유치(Eigen value ≥ 1)를 기준으로 타당성을 판단하였다. 설문에 대한 측정항목 및 구성개념에 대한 설명력을 분석해 본 결과 67%로 나타났으며 응답에 대한 신뢰성, 즉 일관성 측면에서 크론바하 알파(Chronbach's α)값을 추출하

였다. 표 2의 신뢰도는 크론바하 알파 값으로 0.6이상 혹은 0.7이상이면 응답에 대한 신뢰성 즉 일관성을 확보하였다 할 수 있다. 본 연구에서도 각 구성개념 간 요인을 추출한 값에 대하여 0.791~0.915범위 위 속하는 것을 알 수 있다. 설문의 구성개념과 통계량 간의 타당성을 규명하기 위하여 구형성 검정(Sphericity Validation) 결과를 제시하면 다음과 같다. KMO(Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Adequacy)는 0.757로 0.5 이상으로 요인분석을 실시 할 수 있고, Bartlett의 구형성 검정은 $P < 0.001$ 수준에서 $Sig. = 0.000$ 으로 변수들 간의 연관성이 있기 때문에 요인분석을 실시 할 수 있는 것으로 나타났다. 위의 결과를 정리하면 표 2와 같이 요약할 수 있다.

4.2 상관관계분석

구성개념 간 상관관계를 분석하여 상호 판별이 가능한 개념인 검정할 필요가 있다. 이것을 다중공선성(Multicollinearity)이라하는데 0.8이상 값이 있을 경우 구성개념 간에 판별되지 않는 문제가 있다고 할 수 있다. 본 연구에서 각 구성개념의 상관관계가 0.112~0.528 범위 안에 있다는 것을 알 수 있다. 구성개념 간 유의확률은 양측꼬리 검정에서 $p=0.05$ 와 $p=0.01$ 수준에서 유의성을 검정하였다. 또한 기존연구를 바탕으로 설정한 3.2의 가설검정의 방향성에 관하여 정(+), 부(-)의 방향 설정을 변경하는지도 표 3의 결과로 살펴보았다. 각 구성개념 모두 정(+)의 방향으로 3.2의 가설설정의 방향성을 수정할 필요가 없다. 이와 같은 상관관계분석을 정리하면 표 3과 같다.

표 3. 상관관계분석
Table 3. Correlation analysis

Constructs	1	2	3	4	5	6
Policy Factor	1					
Job Suitability	.382**	1				
Cost Advantage	.470**	.419**	1			
Software Quality	.249*	.319**	.449**	1		
Intention to open source software Adoption	.388**	.195	.417**	.434**	1	
External open source participant (agency) support	.300**	.112	.317**	.338**	.528**	1

*Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed). **Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

4.3 가설검정

본 연구에서는 SPSS 20.0으로 인과관계를 분석하였다. 그림 2의 연구모형결과에서 각 경로계수에 표시되어 있는 베타(β)값은 표준화경로계수이며, 가설의 채택유무는 t 값의 절대 값 2 이상인 것을 채택으로 판단하였다. 연구모형에 대한 적합성 판단은 다음과 같이 검정하였다. 독립변수 중 정책적 요인과 소프트웨어품질 만이 도입의도에 정(+)영향을 주는 것을 알 수 있다. 정책적 요인은 기존연구와 조작적 정의에서 내려진 의미를 살펴보면 기술적, 법/제도적 지원이 있으며 사회문제를 해결하는데 필요한 오픈소스 소프트웨어를 사용하여 데이터를 수집하고, 공유하고 활용할 수 있게 돕는 것이라고 하였다. 본 연구에서도 이러한 정책적 지원이 오픈소스 소프트웨어 도입에 긍정적인 영향을 주는 것으로 나타났다. 그러나 오픈소스 소프트웨어에 대하여 본 연구에서는 주로 5년 이상 사용하였는데도 불구하고

고 오픈소스 소프트웨어의 장점을 인식에는 모두 동의하지 않는 것을 알 수 있다. 위의 결과처럼 업무적합성과 비용적 이점에 있어 오픈소스 소프트웨어 도입에는 결정적인 요인이 아니었다.

그러나 소프트웨어 품질은 도입의도에 심적 요인으로 작용한다. 우선 업무적합성은 현재 사용하고 있는 상용소프트웨어와 비교해 보았을 때 특별히 오픈소스 소프트웨어를 사용하여 업무적합성을 느끼진 않다는 것을 말한다. 특히 상용소프트웨어에서 제공하는 기능에 익숙해있고 제공하고 있는 기능수준을 오픈소스 소프트웨어에도 기대하고 있는 것을 알 수 있다.

표 4에서는 모형의 적합도 평가시 R 제곱 값과 수정된 R제곱 값이 차이가 많지 않으면 적합하다고 판단한다. R 제곱 값은 0.282이며 수정된 R제곱 값은 0.248로 차이가 나지 않으므로 적합하다 할 수 있다. 또한 잔차의 독립성을 판단하기 위하여 Durbin-Watson 값이 1~3사이 에 있는지 확인하였다.

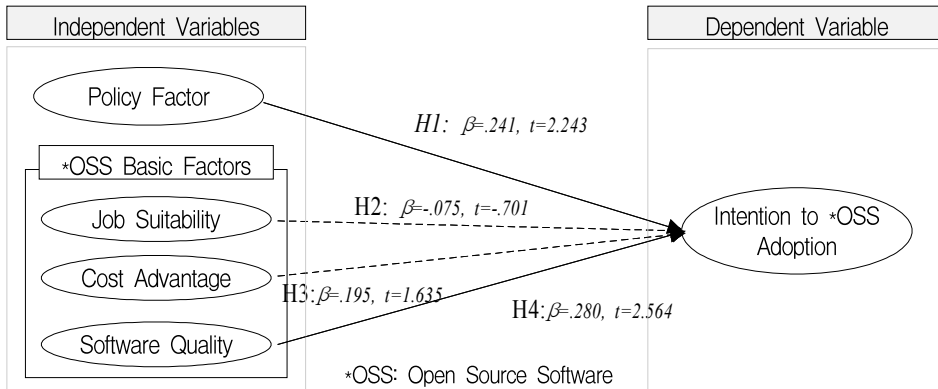


그림 2. 연구모형결과
Fig. 2. Result of research model

표 4. 가설검정결과
Table 4. Result of hypothesis test

Hypothesis	Path (*OSS: Open Source Software)	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t value	Sig.	Result	Collinearity	
		B	S.E.	β				Tolerance	VIF
	Constant (상수)	1.732	.410		4.230	.000			
H1	Policy Factor → *IOA	.236	.105	.241	2.243	.028	○	.739	1.353
H2	Job Suitability → *IOA	-.064	.091	-.075	-.701	.485	X	.751	1.331
H3	Cost Advantage → *IOA	.164	.100	.195	1.635	.106	X	.598	1.672
H4	Software Quality → *IOA	.277	.108	.280	2.564	.012	○	.717	1.394

*IOA: Intention to Open Source Software Adoption,
ANOVA: F=8.242, Sig.=0.000, R square=.282, Adjusted R square=.248, Durbin-Watson=1.685

본 연구결과에서는 1.685로 잔차(Residual)의 독립성이 있다고 할 수 있다. 또한 구성개념 간 판별되는 특성이 있는지 다중공선성 통계지표를 나타내는 VIF가 10미만인지를 평가하였다. 본 연구에서는 각 가설별 VIF가 1.353 ~ 1.672 사이로 다중공선성에는 문제가 없는 것으로 나타났다. 마지막으로 모형에 대한 적합성 판단으로 $p=0.000$ 으로 적합하다고 할 수 있다. 본 연구에서 수행한 인과관계를 분석을 정리하면 다음과 같다. 우선 비 선택적인 정책적 요인은 공공기관에서 오픈소스 소프트웨어의 도입에 강제적인 부분으로 인식한 것이다.

만약 외부 오픈소스 소프트웨어 참여자(기관)에서 이러한 부분을 지원해 준다면 긍정적 변화가 있

을지 조절회귀분석을 통하여 밝힐 것이다. 또한 비용적 이점은 현재 사용하고 있는 상용소프트웨어에서 오픈소스 소프트웨어로 전환하는 비용과 오픈소스 소프트웨어를 유지보수 및 운영하는데 필요한 시간과 노력에 대하여 긍정적이지 못하다는 결론이 나왔다. 이는 오픈소스 소프트웨어 가장 핵심적인 장점인 비용적 이점에 대하여 인식하지 못해서가 아니라 비용절감효과에 대하여 현격한 차이와 유지보수 및 운영에 대한 내부적 해결에만 한정되어 있어서 일 것이다. 이에 본 연구에서는 외부 오픈소스 소프트웨어 참여자(기관)이 지원이 있을 경우 정(+)의 영향을 줄 것인지 검증할 것이다.

표 5. 조절효과분석

Table 5. Results of the control effect analysis

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std.Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	.388(a)	.150	.140	.59230	.150	15.382	1	87	.000	
2	.580(b)	.336	.321	.52651	.186	24.099	1	86	.000	
3	.601(c)	.361	.338	.51977	.024	3.246	1	85	.075	1.309
a Predictors: (Constant), Policy Factor, b Predictors: (Constant), Policy Factor, External open source participant (agency) support										
c Predictors: (Constant), Policy Factor, External open source participant (agency) support, Policy Factor Moderator Effect, d Dependent Variable: Intention to open source software Adoption										
1	.195(a)	.038	.027	.63019	.038	3.439	1	87	.067	
2	.545(b)	.297	.280	.54196	.259	31.634	1	86	.000	
3	.550(c)	.303	.278	.54275	.006	.750	1	85	.389	1.371
a Predictors: (Constant), Job Suitability, b Predictors: (Constant), Job Suitability, External open source participant (agency) support										
c Predictors: (Constant), Job Suitability, External open source participant (agency) support, Job Suitability Moderator Effect, d Dependent Variable: Intention to open source software Adoption										
1	.417(a)	.174	.165	.58388	.174	18.355	1	87	.000	
2	.590(b)	.348	.333	.52180	.174	22.930	1	86	.000	
3	.592(c)	.351	.328	.52368	.003	.386	1	85	.536	1.505
a Predictors: (Constant), Cost Advantage, b Predictors: (Constant), Cost Advantage, External open source participant (agency) support										
c Predictors: (Constant), Cost Advantage, External open source participant (agency) support, Cost Advantage Moderator Effect, d Dependent Variable: Intention to open source software Adoption										
1	.434(a)	.188	.179	.57901	.188	20.135	1	87	.000	
2	.589(b)	.347	.332	.52228	.159	20.924	1	86	.000	
3	.590(c)	.348	.325	.52493	.001	.134	1	85	.715	1.523
a Predictors: (Constant), Software Quality, b Predictors: (Constant), Software Quality, External open source participant (agency) support										
c Predictors: (Constant), Software Quality, External open source participant (agency) support, Software Quality Moderator Effect, d Dependent Variable: Intention to open source software Adoption										

마지막으로 소프트웨어 품질은 두 가지 측면에서 긍정적으로 평가하고 있다. 첫째는 다수의 참여자 또는 전문가 집단으로 하여금 품질향상을 꾀할 수 있다고 인식한 것이다. 둘째는 이러한 품질향상이 지속적으로 이루어진다는 인식이 있기 때문이다.

4.4 조절효과분석

본 연구에서는 외부 오픈소스 소프트웨어 참여자(기관)의 지원이 정책적요인, 업무적합성, 비용적이점, 소프트웨어 품질에 조절효과를 발휘하는지 분석하고자 한다. 특히, 업무적합성과 비용적 이점에 있어 주 경로분석에 있어 기각되었다. 조절효과를 분석한 결과를 요약하면 표 5와 같다. 우선 외부기관의 오픈소스 소프트웨어 지원은 R제곱의 모형1에서 3까지 모두 증가하고 있다. 조절효과분석에 있어 조절효과가 정(+), 부(-)의 효과를 판단할 경우에는 통계변화량 값의 R제곱 변화량 값이 Model 1, 2, 3의 변화가 있으며 양(+)의 값을 가질 때 정(+),의 효과가 있다고 판단한다. 또한 R제곱 값이 Model1에서 3으로 갈 때 값이 증가하고 있다는 것을 알 수 있다. 이는 조절효과가 있다고 할 수 있다. 이러한 기준으로 조절효과를 정리하면 정책적요인, 업무적합성, 비용적 이점, 소프트웨어 품질 모두 정(+),의 조절효과가 있다고 할 수 있다.

V. 결론 및 향후과제

본 연구의 이론적 시사점은 첫째, 공공기관에 대한 오픈소스 소프트웨어 도입에 대한 기존연구가 거의 없었다. 둘째, 향후 공공기관 오픈소스 소프트웨어에 대한 지속적 이점 인식 측정모형을 제공하였다. 특히 본 연구에서는 일반적인 오픈소스 소프트웨어의 이점이 공공기관에서는 제대로 인식되고 있지 않다. 이처럼 실증적 연구를 수행해야할 초석을 제공하였다. 실무적 시사점은 다음과 같다. 공공기관은 사실 정보기술에 대한 도입에 있어 선택권이 자유롭지 못한 기관이다. 중앙정부의 정책적이 결정되면 도입을 따라야 한다. 그러나 본 연구에서는 그러한 비 선택적 정책요인과 선택적 요인인 업무적합성, 비용적 이점, 소프트웨어 품질에 대하여 사용

자 당사자가 될 공공기관에서는 오픈소스 소프트웨어의 긍정적 요인에 대하여 인식하고 있느냐는 향후 도입의사결정에 큰 영향을 줄 수 있다. 즉, 중앙정부의 정책적인 비 선택적 도입을 실행한다 하더라도 도입 후, 사용 시 반감이 있을 수 있다. 그러므로 오픈소스 소프트웨어 도입결정 최상위기관은 1차적으로 도입중요 요인을 파악하여 사용에 있어 상당한 동의수준의 인식을 이끌어 내야 하겠다. 연구결과 외부 오픈소스 소프트웨어 참여자(기관) 지원은 매우 중요한 요소이나, 업무적합성과 비용적이점에 대하여 최근 5년간 사용해 본 결과 도입의도에 긍정적 영향을 주지 못하였다. 실제로 운영·유지 보수에 있어 시간·노력 비용이 많이 소요된다는 것이다. 반면, 소프트웨어 품질은 많은 개발참여자로 인해 지속적 업그레이드 보장함으로 도입의 의사결정에 긍정적 영향을 주는 것으로 나타났다.

References

- [1] <http://skccbog.tistory.com/1910> [Accessed: Aug. 02, 2017]
- [2] <http://joongdo.kr/pq?201706201950>, [Accessed: June. 20, 2017]
- [3] <http://blog.lgcns.com/1314> [Accessed: Jan.19, 2017]
- [4] Y. S. Kim, "An impact of the Open Source Movement on the government operating paradigm", Public Policy Research, Vol. 27, No. 2, pp. 121-155, Jan. 2010.
- [5] D. S. Evans and B. Reddy, "Government Preferences for Promoting Open Source Software: A Solution in Search of a Problem", Michigan Telecommunications and Technology Law Review, Vol. 9, No. 2, pp. 315-393, Jan. 2003.
- [6] Stefano Comino and Fabio M. Maneti, "Government Policies Supporting Open Source Software for the Mass Market", Review of Industrial Organization, Vol. 26, No. 2, pp. 217-240, Oct. 2005.
- [7] S. H. Kim and Y. M. Song, "An Empirical Study of Factors Influencing Diffusion of Open Source Software and the Moderating Effect of

- Government Supports", *Information Systems Review*, Vol. 12, No. 3, pp. 89-116, Dec. 2010.
- [8] V. Venkatesh and F. D. Davis, "A Theoretical Extension of the Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies", *Management Science*, Vol. 46, No. 2, pp. 186-204, Feb. 2000.
- [9] A. P. Massey, M. Montoya-Weiss, C. Hung, V. Ramesh, "Cultural Perceptions of Task-Technology Fit", *Communications of the ACM*, Vol. 4, No. 12, pp. 83-84, Dec. 2001.
- [10] J. Y. Son, S. Narasimhan, and F. J. Riggins, "Effects of Relational Factors and Channel Climate on EDI Usage in the Customer-Supplier Relationship", *Journal of Management Information Systems*, Vol. 22, No. 1, pp. 321-353, Jun. 2005.
- [11] D. S. Ko and B. G. Go, "Study on the Barrier of Introduction and Use of Open Source Software", *Journal of Korean Institute of Information Technology*, Proceeding, pp. 677-683, Nov. 2012.
- [12] K. J. You and D. S. Ko, "A IaaS Design of Open Software-based Cloud Computing", *Proceedings of KIIT Summer Conference*, pp. 159-163, May 2012.
- [13] Sharma, A. and A. Citurs, "Drivers and Rationales in RFID Adoption and Post Adoption Integration: An Integrative Perspective on IOS Adoption", *Digit 2005 Proceeding*, pp. 1-22, Apr. 2005.
- [14] J. B. Kim, "Open Source Software: A Survey from 10,000 Feet", *Hantee Media*, pp. 184-185, Feb. 2015.
- [15] P. Schaijk, B. Van, and J. Waren, "Clinical Acceptance of a Low-Cost Portable System for Postural Assessment", *Behavior and Information Technology*, Vol. 21, No. 1, pp. 47-57, Nov. 2002.
- [16] A. de Groot, S. K"ugler, P. J. Adams, and G. Gousios, "A Theoretical Extension of the Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies", *Management Science*, Vol. 46, No. 2, pp. 186-204, Feb. 2000.
- [17] Aberdour, Mark, "Achieving quality in open-source software", *IEEE software*, Vol. 24, No.1, pp. 58-64, Feb. 2007.
- [18] Samoladas, Ioannis, et al., "The SQO-OSS Quality Model: Measurement based open source software evaluation", *Open source development communities and quality*, pp. 237-248. Sep. 2008.
- [19] J. B. Park and H. S. Yang, "Quality Evaluation Method of Open Source Software", *Journal of academia-industrial technology*, Vol. 13, No. 5, pp. 2353-2359, Dec. 2012.
- [20] F. D. Davis, "Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use Interface, and User Acceptance of Information Technology", *MIS Quarterly*, Vol. 13, No. 3, pp. 319-340, Sep. 1985.
- [21] S. S. Rao, D. Truong, S. Senecal, T. T. Le, "How Buyers' Expected Benefits, Perceived Risks, and E-business Readiness Influence Their E-marketplace Usage", *Industrial Marketing Management*, Vol. 36, No. 8, pp. 1035-1045. Nov. 2007.
- [22] T. Teo, V. Lim, and R. Lai, "Intrinsic and Extrinsic Motivation in Internet Usage", *International Journal of Management Science*, Vol. 2, No. 1, pp. 25-37. Feb. 1999.
- [23] R. S. Kaplan and D. P. Norton, "Using the Balanced Scorecard as a Strategic Management System", *Harvard Business Review*, Vol. 74, No. 1, pp. 75-85, Jan. 1996.
- [24] M. Cassell, "Why governments innovate: Adoption and Implementation of Open Source Software by four European Cities", *Journal of International Public Management*, Vol. 11, No. 2, pp. 193-213. Jun. 2008.
- [25] M. Ruffin and C. Ebert, "Using Open Source Software in Product Development: A Primer", *IEEE Software*, Vol. 21, No. 1, pp. 82-86. Aug. 2004.

저자소개

윤 승 정 (Seong-Jeong Yoon)



2000년 2월 : 건국대학교 컴퓨터공
학과(공학사)
2010년 2월 : 건국대학교 정보통신
학과(공학석사)
2014년 2월 ~ 현재 : 경희대 경영
학박사, 성균관대 경영학과 초빙
교수

관심분야 : 클라우드 컴퓨팅, 빅데이터, 사물인터넷,
오픈소스 소프트웨어

김 종 배 (Jong-Bae Kim)



2002년 8월 : 숭실대학교
정보과학대학원(공학석사)
2006년 8월 : 숭실대학교 대학원
(공학박사)
2012년 8월 ~ 현재 : 숭실대학교
소프트웨어특성화대학원 교수
관심분야 : 소프트웨어 개발

방법론, 정보보호, 오픈소스 소프트웨어