Journal of Digital Convergence
Vol. 20. No. 1, pp. 129-139, 2022

ISSN 2713-6434 / eISSN 2713-6442
https://doi.org/10.14400/JDC.2022.20.1.129

공공기관 빅데이터 시스템 구축을 위한 성공모형에 관한 연구

이광수[1], 권정인[2*]
[1]성균관대학교 컴퓨터교육과 겸임교수, [2]상명대학교 계당교양교육원 교수

A Study on the Success Model for the Establishment of Big Data System in Public Institutions

Gwang-Su Lee[1], Jungin Kwon[2*]
[1]Adjunct Professor, College of Computer Education, Sungkyunkwan University
[2]Professor, College of Kyedang General Education, Sangmyung University

요 약 본 연구는 빅데이터시스템 구축 시 어떠한 요인이 성공적인 빅데이터시스템 구축에 영향을 주는가를 파악하고, 요인들 간의 관계를 규명하여, 공공기관에서 빅데이터 시스템을 구축하는데 있어서 필요한 성공모형과 성공요인을 규명하고자 한다. 이에, 본 연구와 관련된 선행 및 관련연구들을 고찰하였으며, 이를 토대로 빅데이터 시스템 구축을 위한 성공요인을 도출하였다. 연구방법으로는 빅데이터 시스템을 구축하였거나, 구축할 계획을 가지고 있는 기관의 사용자를 대상으로 설문조사를 수행하였으며, 성공요인들 간의 미치는 영향관계를 검증하기 위하여 구조방정식(AMOS)을 실시하였다. 분석 결과 조직지원요인, 개발지원요인, 사용자지원요인, 정보 품질, 서비스 품질, 시스템 품질, 사용, 순 편익이 빅데이터 시스템 구축을 위한 성공요인으로 도출되었으며, 이들 간의 관계를 규명하고 성공모형을 제시하였다. 이는 빅데이터 특성을 반영한 정보시스템 구축 성공모형의 첫 연구라는 점에서 의의와 학술적 공헌점이 있다고 볼 수 있으며, 향후 본 연구결과가 공공기관에서 빅데이터 시스템 구축의 기초 자료로 활용되기를 기대한다.

주제어 : 지능정보사회, 빅데이터, 성공요인, 통합정보시스템, 공공기관, 성공모형

Abstract This study aims to identify which factors affect successful big data system construction, identify the relationship between the factors, and identify the success model and success factors necessary for public institutions to build big data systems. Therefore, the preceding and related studies related to this study were reviewed, and success factors for the establishment of a big data system were derived based on this. As a research method, a survey was conducted on users of institutions that have established or planned to build a big data system, and a structural equation (AMOS) was conducted to verify the impact relationship between success factors. As a result of the analysis, organizational support factors, development support factors, user support factors, information quality, service quality, system quality, use, and net benefit were derived as success factors for building big data systems, and a success model was presented. This can be seen as significant and academic contributions in that it is the first study of the success model for building an information system reflecting big data characteristics, and it is expected that this study will be used as basic data for building a big data system in public institutions in the future.

Key Words : Intelligence Informaiotn Society, Big Data, Success Factor, Intergrated Information System, Public Institutaion, Success Model

*This research was supported by the MIST(Ministry of Science, ICT), Korea, under the National Program for Excellence in SW), supervised by the IITP(Institute of Information & communications Technology Planning & Evaluation) in 2021 (2019-0-01880).

*Corresponding Author : Jungin Kwon(jikwon@smu.ac.kr)

Received October 28, 2021 Revised November 25, 2021
Accepted January 20, 2022 Published January 28, 2022

1. 서론

4차 산업혁명으로 지능정보사회로 빠르게 진입함에 따라 정부에서는 데이터, 네트워크, AI를 핵심 인프라로 강조하고 있으며, 특히 데이터 기반의 혁신을 통해 데이터 산업의 생태계 및 데이터와 관련된 법, 제도 등이 마련되고 있는 실정이다.

이에, 정부와 공공기관에서는 이러한 환경변화 즉 데이터를 적극 활용하고자 빅데이터 시스템 기획 및 구축을 추진하고 있는 실정이다. 그러나 빅데이터 시스템은 일반 정형(구조화)데이터를 기반으로 하는 시스템이 아니라 정형, 반정형, 비정형(비구조화)데이터들을 수집, 가공, 분석, 활용하는 시스템으로 구축 사례가 미흡하고, 시스템 구축 사업 결과도 빅데이터에 대한 인식 및 역량 부족으로 프로젝트 일정지원, 빅데이터 품질미흡으로 인한 데이터 활용 부족 등으로 인해 불만족으로 나타나고 있는 실정이다.

프로젝트 관련 연구[1,15]에서는 정보시스템 구축 사업의 주요 성공요인으로 프로젝트 관리 노력 등을 제시하고 있으며, 이런 성공요인에 대한 연구[2,3,4,5,15]는 미국을 중심으로 진행되었으나, 이들 연구들은 그 성공요인들이 서로 상이 할 뿐만 아니라 데이터 특성을 반영한 빅데이터 기반의 연구가 아니라 그 성공요인을 수용할 수 없다. 또한 기존 빅데이터 관련 연구들은 빅데이터 활용에 대한 결정요인을 규명하는 연구[9,13], 빅데이터 도입의도에 영향을 미치는 연구[8,11]와 TOE와 UTATU 모형을 근간으로 빅데이터 도입 요인을 도출하는 하는 연구[10,12,14]가 주로 이루어지고 있으며, 빅데이터 시스템 구축에 대한 사례연구나 빅데이터 시스템 구축에 필요한 성공요인에 대한 연구는 미흡한 실정이다.

정보시스템 성공모형에 대한 관련연구[15,16]인 고등교육기관 통합정보시스템 성공모형은 고등교육기관 정보화 환경에 맞게 측정항목을 도출하였으며, 이를 기반으로 고등교육기관에 적합한 성공모형을 제시하였으나, 측정항목에 빅데이터 관점의 특성을 반영하지 못하였고 성공모형 또한 고등교육기관에 한정되어 제시된 관계로 공공기관으로 성공모형 및 측정항목을 일반화하기 어렵다.

또한 공공기관으로 성공모형 및 측정항목을 일반화하기 위해 선행연구[17]에서 빅데이터 특성에 맞는 측정항목을 도출하였으나, 측정항목은 전문가들의 익명성 및 독자적인 판단을 할 수 있는 점을 들어 델파이 기법으로 도출된 측정항목이라 통계적으로 증명되지 않은 관계로 빅데이터 시스템 구축 시 고려해야 할 측정항목으로 일반화하기 어렵다.

이에, 본 연구는 공공기관에서 빅데이터 시스템을 구축하기 위한 성공모형 및 성공요인을 제시하기 위해 선행연구[17]에서 빅데이터 전문가들을 통해 도출된 빅데이터 시스템 구축 시 고려해야 할 측정항목과 관련연구[16,18,19,20]의 정보시스템 성공모형을 기반으로 공공기관에서 빅데이터 시스템 구축시 영향을 주는 성공요인을 식별하고 이들 간의 관계를 파악하여 공공기관 현실에 적합한 빅데이터 시스템 구축 성공모형을 제시하는 것이다.

2. 이론적 배경

2.1 선행연구

Lee and Ahn(2014)는 정보시스템 구축 계획 및 준비 단계 측면도 정보시스템에 중요한 요인이라고 생각하여, 고등교육기관의 특성 및 현실에 맞는 환경요인으로 조직지원요인, 사용자지원요인, 개발지원요인을 제시하였으며, 각 요인들에 대해 18개 측정항목을 제시하였다[16].

이에, Lee and Kwon(2021)는 Lee and Ahn(2014)가 제시한 환경요인을 기반으로 빅데이터 특성을 반영하여 공공기관 빅데이터 시스템 구축 시 고려해야 할 측정항목을 도출하고자 빅데이터 시스템 구축을 위한 컨설팅 경험이 있는 컨설턴트(3명), 교수(4명)와 빅데이터 시스템에 대한 구축 경험이 있는 개발업체 프로젝트관리자(4명) 총 11명을 대상으로 브레인스토밍을 실시하였고, 브레인스토밍을 통해 제시된 측정항목을 정리한 후 다시 컨설턴트, 교수, 프로젝트관리자에게 전자우편을 통해 델파이 기법(1차 검증 : 2021.4.15, 2차 검증 : 2021.5.7., 3차 검증 : 2021.5.21.)을 수행한 결과 조직지원요인 측정항목 9개, 사용자지원요인 측정항목 5개, 개발지원요인 측정항목 5개로 총 19개의 측정항목들을 식별하였다. 이는 정부 및 공공기관에서 추진하고 있는 데이터 기반 행정 즉 공공데이터가 유통 및 활용되기 위한 데이터 관련 법·제도 등이 빅데이터 특성에 반영되어 측정항목에 추가된 것이며, 그 결과 조직지원요인 6개 측정항목, 사용자지원요인 3개 측정항목, 개발지원요인 1개 측정항목이 추가되었다.

Table 1는 식별된 측정항목을 나타낸 것이고, Table 2는 빅데이터 특성이 반영되어 추가된 측정항목만 나타낸 것이다[17].

Table 1. Identified Measurement Items

Factors	Measurement Variables
Organizational support factors	support of regulations
	Set clear objectives
	Competitor pressure (competitive intensity)
	The support of the top management supporting
	Data-driven decision making
	Organizational innovation
	The size of the organization
	Appropriateness of budget
	Big data organizational capabilities
User support factors	Securing a dedicated organization
	The leading participation of current employees
	Intended use of big data
	Understanding big data
	Experience in data analysis
Development support factors	Business experience
	Professional personnel
	System Link Ability
	Big data analytics techonology
	Continuous education and training

Table 2. Added measurement items

Factors	Measurement Variables
Organizational support factors	support of regulations
	Data-driven decision making
	Organizational innovation
	The size of the organization
	Appropriateness of budget
	Big data organizational capabilities
User support factors	Intended use of big data
	Understanding big data
	Experience in data analysis
Development support factors	Big data analytics techonology

2.2 관련연구

정보통신 및 정보시스템 발달과 더불어 성공적인 정보시스템을 구축 및 평가하는 위한 연구는 1980년대부터 진행되어 왔다.

DeLone & McLean(1992)은 1981년~87년 사이에 발표한 정보시스템 성공요인에 대한 논문 180편을 분석하여 새로운 정보시스템 성공모형과 성공요인 6개를 제시하면서 정보시스템 평가모형의 연구기반을 마련하였다. 정보시스템 성공요인으로 시스템품질, 정보품질, 사용자만족, 사용, 개인적 영향, 조직적 영향을 제시하였으며, 각 성공요인간의 서로 연관관계를 가지고 있다고 하였다[16,18].

Pitt et al.(1995)은 정보시스템의 서비스 측면에서 품질을 측정하는 것이 필요하며, 서비스 측면에서 품질에 대한 성과측정이 배제된다면 정보시스템의 효과성을 측정할 수 없다고 생각하여, DeLone & McLean(1992) 성공변수에 서비스 품질을 추가하였으며, 정보시스템 성공요인으로 시스템품질, 서비스품질, 정보품질, 사용자만족, 사용, 개인적영향, 조직적영향을 제시하였다[16,19].

DeLone & McLean(2003)은 정보시스템 성공모형을 1992년 발표 후 10년이 지난 2003년에 업데이트된 정보시스템 성공모형을 발표했다. 업데이트된 성공모형의 주된 내용은 Pitt et al. (1995) 모형에서처럼 서비스 품질을 추가하였으며, 조직적 영향과 개인적 영향의 성공요인은 순 편익 단일 성공요인으로 통합하였다. 즉 정보시스템 성공요인으로 정보 품질, 서비스 품질, 시스템 품질, 사용자 만족, 사용, 순 편익을 제시하였다[16,20].

Lee and Ahn(2014)은 DeLone & McLean(2003)의 성공모형을 기반으로 정보시스템 구축 시 환경요인도 중요한 측면으로 생각하여 국내 대학의 정보시스템 구축 시 환경요인으로 조직지원요인, 사용자지원요인, 개발지원요인을 추가하여 고등교육기관 환경에 적합한 통합정보시스템 성공모형을 제시하였다. 즉 고등교육기관 환경에 적합한 통합정보시스템 구축의 성공요인으로 조직지원요인, 개발지원요인, 사용자지원요인, 정보 품질, 서비스 품질, 시스템 품질, 사용, 순 편익을 제시하였다[16].

이러한 관련연구[16,18,19,20]들은 빅데이터 시스템 구축을 위한 성공요인보다는 정보시스템 구축 성공요인으로 빅데이터의 특성을 반영한 성공모형 및 성공요인으로 보기 어렵고 이와 관련된 실증연구도 미흡한 상태이다.

또한 Lee and Ahn(2014)이 제시한 고등교육기관 통합정보시스템 구축을 위한 성공모형은 고등교육기관 정보화 환경에 맞게 측정항목을 도출하였으며, 이를 기반으로 고등교육기관에 적합한 성공모형을 제시하였으나, 측정항목에 빅데이터 특성을 반영하지 못하였고, 성공모형 또한 고등교육기관에 한정되어 공공기관으로 성공모형 및 측정항목을 일반화하기 어렵다.

이에, 본 연구는 Lee and Kwon(2021)에서 빅데이터 특성을 반영한 3가지 요인 및 19개 측정항목을 기반으로 관련연구[18,19,20]의 정보시스템 성공모형 및 Lee and Ahn(2014)이 제시한 성공모형과 결합하여 공공기관 정보화 환경에 맞는 빅데이터 시스템 구축 성공모형 및 성공요인을 제시하고자 한다.

3. 연구방법

3.1 연구대상 및 분석 방법

본 연구는 빅데이터 시스템을 구축하였거나, 구축할 계획을 가지고 있는 기관의 사용자를 대상으로 설문조사를 수행하였다.

설문기간은 2021년 7월1일~8월15일까지 47일 동안 이루어졌으며, 설문기간 동안 총 347개의 설문지가 회수되었고, 기재내용이 부실한 18부를 제외한 329부가 통계분석의 연구 자료로 활용되었다.

빅데이터 시스템 구축의 성공요인을 도출하고자하는 연구 목적을 달성하기 위하여 실증분석을 실시하였다. 먼저, 선행연구[17]를 통하여 빅데이터 시스템 구축에 필요한 요인 및 측정항목들을 도출하였고, Lee and Ahn(2014)의 정보시스템 성공모형을 기반으로 정보시스템 성공모형에 대한 관련연구[18,19,20]들을 검토하여 빅데이터 시스템 구축을 위한 성공요인들을 도출 하였다. 또한 도출된 잠재적 성공요인들에 대해 구조방정식(AMOS)을 이용하여 요인 간 관계 분석을 실시하였다.

분석방법으로 SPSS 20을 사용하여 빈도분석, 신뢰도 분석을 실시하였으며, 확인적 요인분석, 측정모델의 적합도, 제안모델의 적합도는 구조방정식(AMOS 20)을 사용하여 분석하였다. 모형 적합도를 판단하는 기준은 GFI, AGFI, CFI, NFI, IFI는 0.9이상, RMR는 0.05이하, RMSEA는 0.1이하로 하였으며, 제안모델의 적합도는 수정지수를 사용하였다.

3.2 연구모형 및 가설 설정

본 연구는 공공기관에서 빅데이터 시스템을 구축하기 위한 성공모형과 성공요인을 제시하고, 어떠한 요인이 성공적인 빅데이터 시스템 구축 시 영향을 주는 성공요인인지 식별하고, 성공요인들 간의 관계를 파악하는 것이다.

본 연구에서 사용될 연구모형은 Lee and Kwon(2021)이 제시한 공공기관 빅데이터 시스템 구축 시 고려해야 할 성공요인과 관련연구[16,18,19,20]에서 살펴보았던 DeLone & McLean(1992,2003)과 Lee and Ahn(2014)의 정보시스템 성공모형을 기반으로 Fig 1. 같이 연구모형을 설정하였다.

DeLone & McLean(1992)은 정보시스템 성공모형에서 정보품질, 시스템 품질은 사용자 만족과 사용에 영향을 미치고, 사용자 만족과 사용은 개인적 영향에 영향을 미치고, 개인적 영향은 조직적 영향에 영향을 미친다고 하였다[18].

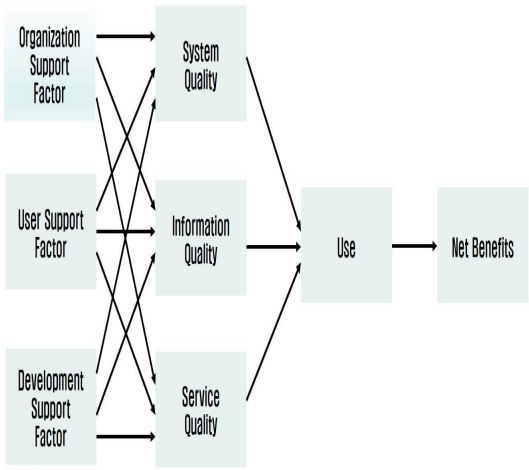

Fig. 1. Research Model

Pitt et al.(1995)은 정보시스템 성공모형에서 DeLone & McLean(1992)의 정보시스템 성공모형의 품질요인 중에 시스템 품질, 정보 품질 이외에 서비스 측면의 품질을 측정하는 것이 필요함을 제시하며 DeLone & McLean(1992) 정보시스템 성공모형의 품질요인에 서비스 품질을 추가하였다[19].

DeLone & McLean(2003)은 정보시스템 성공모형에서 Pitt et al.(1995)에서 제시한 서비스 품질을 DeLone & McLean(1992)의 성공모형에 추가하고, 조직적 영향과 개인적 영향을 순 편익으로 통합하여 정보품질, 서비스 품질, 시스템 품질은 사용자 만족과 사용에 영향을 미치고, 사용자 만족과 사용은 순 편익에 영향을 미친다고 하였다[20].

Lee and Ahn(2014)은 DeLone & McLean (1992,2003)의 정보시스템 성공모형과 Pitt et al.(1995) 정보시스템 성공모형 등은 구축 된 정보시스템을 평가하기 위한 모형으로 정보시스템이란 구축 계획 즉 준비 단계부터 평가 할 수 있어야 하는데 구축 된 시스템만을 측정한다는 한계점을 지적하며, 구축 준비 단계를 포함하는 환경요인인 조직지원요인, 사용자지원요인, 개발지원요인에 대한 측정항목을 고등교육기관 특성에 맞게 도출하고, DeLone & McLean(2003) 정보시스템 성공모형을 기반으로 확대하여 제시하였다.

Lee and Ahn(2014)은 정보시스템 성공모형에서 조직지원요인, 개발지원요인, 사용자지원요인은 정보 품질, 서비스 품질, 시스템 품질에 영향을 미치고, 정보 품질,

서비스 품질, 시스템 품질은 사용에 영향을 미치고, 사용은 순 편익에 영향을 미친다고 하였다[16].

Fig. 1.의 연구모형은 선행연구[17]와 관련연구[16,18,19,20] 결과를 바탕으로 설정하였으며, 연구목적에 따라 설정한 가설은 Table 3.과 같다.

Table 3. Research Hypothesis

Hypothesis	
H1	Organizational Support Factors will have a positive (+) effect on System Quality
H2	Organizational Support Factors will have a positive (+) effect on Information Quality
H3	Organizational Support Factors will have a positive (+) effect on Service Quality
H4	User Support Factors will have a positive (+) effect on System Quality
H5	User Support Factors will have a positive (+) effect on Information Quality
H6	User Support Factors will have a positive (+) effect on Service Quality
H7	Development Support Factors will have a positive (+) effect on System Quality
H8	Development Support Factors will have a positive (+) effect on Information Quality
H9	Development Support Factors will have a positive (+) effect on Service Quality
H10	System Quality will have a positive (+) effect on Use
H11	Information Quality will have a positive (+) effect on Use
H12	Service Quality will have a positive (+) effect on Use
H13	Use will have a positive (+) effect on Net Benefits

3.3 설문지 구성

본 연구는 가설의 검증을 위하여 설문 문항을 선행연구[17]와 관련연구[16,18,19,20]의 자료를 토대로 작성하였다.

Table 4. Questionnaire Composition

Factors	Number of Questions	References
Organizational support factors	9	DeLone & McLean(1992) DeLone & McLean(2003) Pitt et al(1995) Lee and Ahn(2014) Lee and Kwon(2021)
User support factors	5	
Development support factors	5	
System Quality	6	DeLone & McLean(1992) DeLone & McLean(2003) Pitt et al(1995) Lee and Ahn(2014)
Information Quality	7	
Service Quality	5	
Use	4	
Net Benefits	5	

빅데이터 시스템 구축을 위한 성공모형을 측정하기 위한 설문문항으로 사용자지원요인 5개 문항, 조직지원요인 9개 문항, 개발지원요인 5개 문항, 정보 품질 7개 문항, 서비스 품질 5개 문항, 시스템 품질 6개 문항, 순 편익 5개 문항, 사용 4개 문항으로 구성하였으며, 평가척도는 리커드 5점 척도를 사용하였다. 또한 설문 응답자의 인구 통계적 특성을 측정하기 위해 6개 문항으로 구성하였다. Table 4.는 설문지 구성을 나타낸 것이다.

4. 연구결과

4.1 인구 통계학적 특성

설문에 참여한 인원은 총 329명이며, 남성 235명, 71.4%이며, 여성 94명, 28.6%가 설문에 응답하였다. 연령대은 30대가 150명 45.6%로 높게 나타났으며, 근무경력은 1년 미만은 제외한 전 영역에서 20%대로 고르게 분포하였으며, 빅데이터 시스템 구축 여부는 구축이 286명 86.9%로 높게 나타났다. Table 5.는 인구 통계학적 특성을 나타낸 것이다.

Table 5. Demographic characteristics

Division		Frequency (persons)	Percent
Gender	Male	235	71.4
	Female	94	28.6
Age	20 ~ 29	50	15.2
	30 ~ 39	150	45.6
	40 ~ 49	109	33.1
	Over 50	20	6.1
Work Experience	Under 1 Years	33	10.0
	1 ~ 5	81	24.6
	6 ~ 10	74	22.5
	11 ~ 15	70	21.3
	Over 16 Years	71	21.6
System Building	Yes	286	86.9
	No	43	13.1

4.2 확인적 요인분석

요인들 간의 가설적 관계를 분석하기에 앞서서 각 요인들에 대한 측정변수들의 단일차원성을 검증하기 위해 구조방정식(AMOS)을 이용하여 확인적 요인분석을 실시하였다.

Table 6. Confirmatory factor analysis

Variable		question no	x2	p	CMIM/DF	RMR	GFI	AGFI	CFI	NFI	IFI	RMSEA
Organization Support Factor	initial	9	528.832	0.000	19.586	0.114	0.679	0.464	0.725	0.715	0.726	0.238
	final	4	2.333	0.311	1.166	0.014	0.996	0.982	1	0.997	1	0.023
Use Support Factor	initial	5	30.611	0.000	6.122	0.029	0.963	0.889	0.957	0.949	0.957	0.125
	final	4	7.087	0.029	3.544	0.017	0.990	0.948	0.987	0.982	0.987	0.088
Development Support Factor	initial	5	11.674	0.04	2.335	0.015	0.986	0.957	0.991	0.984	0.991	0.064
	final	5	11.674	0.04	2.335	0.015	0.986	0.957	0.991	0.984	0.991	0.064
System Quality	initial	6	125.380	0.000	13.931	0.041	0.885	0.731	0.872	0.864	0.872	0.199
	final	4	5.112	0.078	2.556	0.011	0.993	0.963	0.994	0.990	0.994	0.069
Information Quality	initial	7	566.459	0.000	40.461	0.050	0.684	0.369	0.686	0.682	0.688	0.347
	final	4	35.343	0.000	17.671	0.029	0.953	0.765	0.960	0.958	0.960	0.225
Service Quality	initial	5	12.758	0.026	2.552	0.015	0.984	0.953	0.988	0.980	0.988	0.069
	final	5	12.758	0.026	2.552	0.015	0.984	0.953	0.988	0.980	0.988	0.069
Use	initial	4	12.273	0.002	6.136	0.013	0.981	0.903	0.985	0.983	0.985	0.125
	final	4	12.273	0.002	6.136	0.013	0.981	0.903	0.985	0.983	0.985	0.125
Net Benefit	initial	5	31.850	0.000	6.370	0.016	0.964	0.893	0.971	0.966	0.971	0.128
	final	4	6.619	0.037	3.31	0.01	0.991	0.953	0.992	0.989	0.993	0.084

Table 7. Goodness-of-fit of measurement model

Variable		Factor loading	Standardized factor loading	Standardized error	C.R.	SMC	Reliability
Organization Support Factor	OR5	1.000	0.589	-	0.000	0.347	α = 0.872
	OR6	1.840	0.976	0.145	12.726	0.952	
	OR7	1.762	0.961	0.139	12.690	0.923	
User Support Factor	US5	1.000	0.746	-	0.000	0.556	α = 0.769
	US4	1.052	0.787	0.082	12.847	0.619	
	US3	0.894	0.649	0.083	10.810	0.421	
Development Support Factor	DE2	1.000	0.893	-	0.000	0.798	α = 0.866
	DE3	0.874	0.799	0.053	16.565	0.639	
	DE1	0.870	0.794	0.053	16.428	0.630	
System Quality	SY2	1.000	0.688	-	0.000	0.473	α = 0.778
	SY4	1.177	0.779	0.100	11.788	0.606	
	SY6	1.110	0.728	0.099	11.226	0.530	
Information Quality	IN2	1.000	0.948	-	0.000	0.899	α = 0.861
	IN1	0.625	0.602	0.049	12.774	0.363	
	IN5	0.579	0.616	0.044	13.212	0.380	
	IN6	0.966	0.941	0.032	30.486	0.886	
Service Quality	SE2	1.000	0.788	-	0.000	0.622	α = 0.847
	SE1	1.048	0.780	0.073	14.324	0.609	
	SE3	0.921	0.756	0.067	13.837	0.571	
	SE4	0.872	0.726	0.066	13.235	0.527	
Use	UE4	1.000	0.822	-	0.000	0.675	α = 0.820
	UE1	1.066	0.704	0.081	13.215	0.496	
	UE3	1.040	0.843	0.065	16.062	0.711	
Net Benefit	NB1	1.000	0.814	-	0.000	0.663	α = 0.865
	NB2	0.854	0.744	0.059	14.489	0.554	
	NB4	0.849	0.737	0.059	14.305	0.543	
	NB5	1.014	0.845	0.060	16.957	0.713	
goodness-of-fit of measurement model		x2=654.653, df=296, p=0.000, CMIN/DF=2.212, RMR=0.034, GFI=0.872, AGFI=0.837, CFI=0.935, NFI=0.889, IFI=0.936, RMSEA=0.061					

자료의 적합도를 검증하시 위하여 x2, GFI, AGFI, NFI, IFI, RMSEA, RMR 값을 사용하였으며, 최종 문항에서 제시된 높은 적합도를 생성하기 위하여 최초 문항에서 SMC 값 0.4이하를 기준으로 문항을 제거하는 과정을 반복적으로 실시하였다. SMC는 측정변수가 잠재변수를 얼마나 설명하고 있는 가를 판단할 때 사용하는 지표이다[16].

초기 분석결과 적합도 판단 기준을 충족하지 못하여

SMC가 낮은 값을 보인 문항을 제거하는 과정을 반복하여 최종 모형을 도출하였으며, 적합도 판단 기준은 RMR은 0.05 이하, NFI, GFI, IFI, CFI는 0.9이상으로 보고 있다. Table 6.은 확인적 요인분석결과를 나타낸 것이다.

그 결과 조직지원요인은 4문항, 사용자지원요인은 4문항, 개발지원요인은 5문항, 시스템품질은 4문항, 서비스품질은 5문항, 정보품질은 4문항, 사용은 4문항, 순 편익은 4문항이 채택되었다.

4.3 측정모델 적합도 분석

확인적 요인분석을 통해 단일차원에서 확인된 요인들을 결합하여 측정모형이 수용가능한지에 대한 적합도를 검정하였다. Table 7.은 측정모델의 적합도 분석을 나타낸 것이다.

모델을 채택하기 위한 일반적인 적합도 지수의 기준은 AGFI, GFI, IFI, CFI는 0.9이상, RMSEA는 0.1이하, RMR는 0.05이하로 보고 있으나, 본 연구의 AGFI와 GFI는 0.9 이하로 나타났다. 그러나 AGFI와 GFI는 표본특성에 기인한 비일관성으로 인하여 영향을 받을 수 있기 때문에 표본특성으로부터 자유로운 CFI를 권고하고 있는 점[21]을 감안 한다면 본 연구의 CFI 지표값이 0.935로 나타나고 RMR, IFI, RMSEA는 적합도 지수 기준에 부합하여 모델 적합도는 수용 가능한 수준으로 평가할 수 있다.

그 결과 조직지원요인은 3문항, 사용자지원요인은 3문항, 개발지원요인은 3문항, 시스템품질은 3문항, 서비스품질은 4문항, 정보품질은 4문항, 사용은 3문항, 순 편익은 4문항이 최종 채택되었다.

4.4 제안모델 분석

측정모델을 근거로 제안모델을 분석하였으나 모델이 적합하지 않아 수정지수를 이용한 공분산을 설정한 결과 적합도가 모델을 채택할 수 있는 수준으로 향상되었으며, 이에 수정모델을 최종모델로 선택하였다. 최종모델을 이용하여 최종적으로 가설을 검정한 결과는 Table 8.과 Fig. 2.와 같다.

가설을 검정한 결과 첫째, 조직지원요인과 시스템품질, 정보품질과의 관계는 계수값, 검정통계량(C.R)이 통계적 유의수준 하에서 정(+)의 영향을 미치는 것으로 확인되어 가설 1, 2는 채택되었으나, 서비스품질과의 관계는 통계적으로 유의하지 않아 정(+)의 영향을 미치지 않는 것으로 확인되어 가설 3은 기각되었다.

둘째, 사용자지원요인과 시스템품질, 정보품질, 서비스품질과의 관계는 계수값, 검정통계량(C.R)이 통계적 유의수준 하에서 정(+)의 영향을 미치는 것으로 확인되어 가설 4, 5, 6은 채택되었다.

셋째, 개발지원요인과 시스템품질, 정보품질, 서비스품질과의 관계는 계수값, 검정통계량(C.R)이 통계적 유의수준 하에서 정(+)의 영향을 미치는 것으로 확인되어 가설 7, 8, 9는 채택되었다

넷째, 시스템품질, 정보품질, 서비스품질과 사용과의 관계는 계수값, 검정통계량(C.R)이 통계적 유의수준 하

Table 8. Result of hypothesis examination

Path(hypothesis)	Coefficient	C.R.	p-value
Organization Support Factor → System Quality	0.100	2.081	0.037*
Organization Support Factor → Information Quality	0.104	2.154	0.031*
Organization Support Factor → Service Quality	0.025	0.527	0.598
Use Support Factor → System Quality	0.292	3.202	0.001**
Use Support Factor → Information Quality	0.241	2.683	0.007**
Use Support Factor → Service Quality	0.308	3.371	0.000***
Development Support Factor → System Quality	0.251	4.012	0.000***
Development Support Factor → Information Quality	0.190	3.105	0.002**
Development Support Factor → Service Quality	0.160	2.664	0.008**
System Quality → Use	0.281	2.249	0.025*
Information Quality → Use	0.516	3.383	0.000***
Service Quality → Use	0.232	2.203	0.028*
Use → Net Benefit	0.867	10.866	0.000***
Goodness-of-fit of proposed model	x2=530.283, df=295, p=0.000, CMIN/DF=1.798, RMR=0.033, GFI=0.895, AGFI=0.865, CFI=0.958, NFI=0.910, IFI=0.958, RMSEA=0.049		

*p < 0.05, **p < 0.01, ***p < 0.001

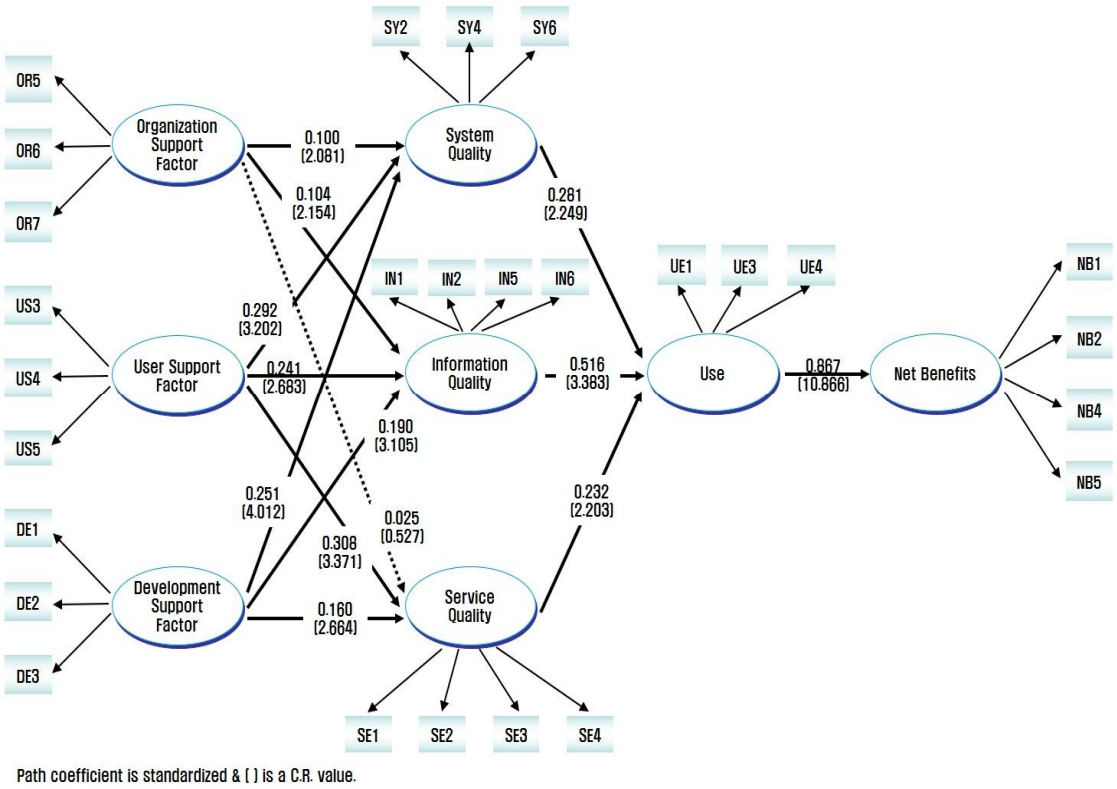

Fig. 2. Proposed model analysis

에서 정(+)의 영향을 미치는 것으로 확인되어 가설 10, 11, 12는 채택되었다.

끝으로 사용과 순편익과의 관계는 계수값, 검정통계량(C.R.)이 통계적 유의수준 하에서 정(+)의 영향을 미치는 것으로 확인되어 가설 13는 채택되었다.

이 분석 결과를 바탕으로 볼 때, 선행연구[17]에서 도출된 조직지원요인, 개발지원요인, 사용자지원요인은 시스템품질, 정보품질, 서비스품질에 유의미한 영향을 미치고 시스템품질, 정보품질, 서비스품질은 사용에 유의미한 영향을 미치며 사용은 순편익에 유의미한 영향을 미치는 성공요인임을 확인할 수 있다. 본 연구에서 제시된 구조모형의 전체 경로에 따른 영향력은 Fig 2.에서 확인할 수 있다.

5. 결론

본 연구는 빅데이터시스템 구축 성공모형 및 성공요인을 도출하고자 먼저 선행연구[17]에서 공공기관 빅데이터 시스템 구축시 고려해야할 측정항목 19개를 도출하였고, 도출된 측정항목과 관련연구[16,18,19,20]에서 살펴보았던 DeLone & McLean(1992,2003)과 Lee and Ahn(2014)의 정보시스템 성공모형을 기반으로 실증적 연구를 수행하였다.

실증 분석을 위하여 빅데이터 시스템을 구축하였거나, 구축할 계획을 가지고 있는 기관의 사용자를 대상으로 설문조사를 수행였으며, 수집된 데이터를 이용하여 선행연구[17]에서 제시한 조직지원요인(9개), 사용자지원요인(5개), 개발지원요인(5개)이 정보시스템 성공모형과의 관계를 다음과 같이 구조방정식 모형 검증을 통해 확인하였다.

첫째, 확인적 요인분석 결과 조직지원요인 4문항, 사용자지원요인 4문항, 개발지원요인 5문항, 시스템 품질 4문항, 서비스품질 5문항, 정보품질 4문항, 사용 4문항, 순 편익 4문항이 채택되었다.

둘째, 측정모델의 적합도 분석 시 요인분석에서 제시된 문항수는 적합도 지수 향상을 위하여 조직지원요인 1문항, 사용자지원요인 1문항, 개발지원요인 2문항, 시스

템품질 1문항, 서비스품질 1문항, 사용 1문항을 제거한 후 RMR=0.034, AGFI=0.837, IFI=0.936, GFI=0.872, CFI=0.935, RMSEA=0.061로 나타나 측정모델을 수용하였다.

셋째, 가설 검증을 위해 제안모델을 분석하였고, 공분산을 설정하는 방식으로 수정지수를 적용하여 RMR=0.033, GFI=0.895, AGFI= 0.865, CFI=0.958, IFI=0.958, RMSEA=0.049로 나타나 적합도가 수용기준을 충족한 결과 최종적으로 제안모델을 채택하였다.

끝으로 측정항목으로 조직지원요인 3문항, 사용자지원요인 3문항, 개발지원요인 3문항, 시스템 품질 3문항, 서비스품질 4문항, 정보품질 4문항, 사용 3문항, 순 편익 4문항이 채택되었다.

빅데이터 시스템 구축에 영향을 미치는 성공요인에 대한 구조방정식 모형검증 결과를 정리하면 조직지원요인은 시스템품질과 정보품질에 정(+)의 영향을 미치지만 서비스품질에는 정(+)의 영향을 미치지 않는 다는 사실을 확인하였다.

또한 사용자지원요인, 개발지원요인은 시스템품질, 정보품질, 서비스품질에 정(+)의 영향을 미친다는 사실과 시스템품질, 정보품질, 서비스품질은 사용에 정(+)의 영향을 미치고 사용은 순편익에 정(+)의 영향을 미치는 사실을 확인하였다.

이는, 정보화시대에서 지능정보사회로 빠르게 변화함에 따라 데이터 기반 행정을 추진하기 위해서는 조직지원요인으로 일단 조직의 혁신 즉 데이터 기반의 의사결정과 더불어 조직 구성원의 역량이 중요하며, 사용자지원요인는 사용자의 역량 즉 빅데이터 시스템을 통해 제공되는 빅데이터 정보를 이해하거나 새로운 정보를 도출·활용할 수 있도록 내·외부 데이터와 결합 및 분석할 수 있는 역량이 중요하다는 것과 개발지원요인은 개발업체의 역량 즉 빅데이터 시스템 구축 경험과 더불어 빅데이터를 분석할 수 있는 역량을 갖춘 전문 인력을 보유한 업체가 중요하다는 것을 모형검증 결과 각 요인별(조직지원요인, 사용자지원요인, 개발지원요인) 측정항목으로 잘 나타내고 있다. 해서, 도출된 각 요인별 측정항목들을 기반으로 빅데이터 시스템을 구축 시 도출된 측정항목들은 시스템품질, 정보품질, 사용자품질, 사용 및 순편익에 유의한 영향을 미쳐 성공적으로 빅데이터 시스템을 구축할 수 있을 것이다.

본 연구는 빅데이터 시스템을 성공적으로 구축하기 위해 관련연구[16,18,19,20]에서 제시한 정보시스템 성공모형을 기반으로 선행연구[17]에서 제시한 조직지원요인, 사용자지원요인, 개발지원요인의 측정항목을 추가하여 공공기관 정보화 환경에 적합한 빅데이터 시스템 구축 성공모형 및 성공요인을 제시하였다.

즉 공공기관 정보화 환경에 적합한 빅데이터시스템 구축 성공요인으로 조직지원요인, 개발지원요인, 사용자지원요인, 시스템 품질, 서비스 품질, 정보 품질, 사용, 순편익을 제시하였으며, 성공요인들 간의 영향관계를 모형으로 제시하였다.

이는 빅데이터 특성을 반영한 정보시스템 구축 성공모형의 첫 연구라는 점에서 의의와 학술적 공헌점이 있다고 볼 수 있으며, 향후 빅데이터 시스템을 구축하고자 하는 공공기관에 성공적으로 빅데이터 시스템을 구축할 수 있는 방향을 제시할 수 있을 것이라 판단된다.

본 연구는 빅데이터 시스템 구축 성공요인을 확인하였음에도 연구결과를 해석하는데 다음과 같은 한계점이 있다. 첫째, 본 연구는 국내 빅데이터 시스템을 구축한 모든 공공기관 사용자를 대상으로 연구되지 않은 관계로 공공기관으로 빅데이터 시스템 구축 성공모형 및 특정항목을 일반화하는데 한계가 있다. 둘째, Lee and Ahn(2014)은 조직지원요인이 서비스품질에 정(+)의 영향을 미친다고 하였으나, 연구결과 조직지원요인은 서비스품질에 정(+)의 영향을 미치지 않는다고 사실을 확인하였다. 이는 빅데이터 특성이 추가된 측정항목 때문에 가설이 기각된 것인지 아님 설문 대상자의 차이로 인한 것인지 그 원인을 명확하게 규정하지 못하였다. 셋째, 본 연구는 빅데이터 특성을 반영한 조직지원요인, 사용자지원요인, 개발지원요인의 측정항목을 중심으로 분석하였으나, 데이터 보안 측면의 측정항목이 결여되어 데이터 보안 측면이 빅데이터 시스템 구축에 어떤 영향을 미치는지 알 수가 없다. 따라서 이런 한계점들을 후속연구에서 보완하여 빅데이터 시스템 구축 성공모형에 대한 다각도 연구가 필요할 것으로 사료된다.

REFERENCES

[1] Boynton A.C and Zmud, R.W.(1984). “An Assessment of Critical Success Factors.” Sloan Management Review, Vol 26, pp. 17-24.

[2] Keil, M.(1995). “Pulling the Plug: Software Project Management and the Problem of Project Escalation,” MIS Quarterly, 19(4), pp. 421-447. DOI : 10.2307/249627

[3] Dobbins, J.H. and Donnelly, R.G.(1998). “Summary

Research Report on Critical Success Factors in Federal Government Program Management," Acquisition Review Quarterly, pp. 61-82.

[4] Nidumolu, S.(1995). "The Effect of Coordination and Uncertainty on Software Project Performance: Residual Performance Risk as an Intervening Variable." Information Systems Research, 6(3), pp. 191-219.
DOI : 10.1287/isre.6.3.191

[5] Nord, D.G and Nord, J.H.(1997). "Information Systems Project Development: Knowledge and Domain Requirements for the Systems Analyst," Industrial Management & Data Systems, pp. 17-24.
DOI : 10.1108/02635579710161304

[6] Tornatzky, L. G. and Fleischer, M.(1990). The Processes of Technological Innovation. Lexington, MA : Lexington Books.

[7] Elizabeth, E., Michael, P.(2004). Electronic Commerce Adoption : An Empirical Study of Small and Medium US Businesses, *Information and Management, 42(1)*, pp. 197-216.
DOI : 10.1016/j.im.2003.12.010

[8] Ka, H. K.(2014). *An Empirical Study on the Influencing Factors for Big Data Intented Adoption*. Doctoral dissertation. ChungAng University, Seoul.
http://dx.doi.org/10.14329/apjis.2014.24.4.443

[9] Kho, H. S.(2019). *A Study on Factor Affecting the Internet to Use Big Data in Businesses*. Doctoral dissertation. SoongSil University, Seoul
DOI : 10.22865/jita.2020.17.2.85

[10] Kim, J. B.(2017). An Empirical Study about Success Factors of Bigdata Analysis System Implementation, *Asia-pacific Journal of Multimedia Services Convergent with Art, Humanities, and Sociology, 7(12)*, pp. 849-856.
http://dx.doi.org/10.14257/ajmahs.2017.12.27

[11] Lee, J. P. and Chang, M. H.(2018). A Study on the Intention to Use Big Data Based on the Technology Organization Environment and Innovation Diffusion Theory in Shipping and Port Organization, *Journal of Korea Port Economic Association, 34(3)*, pp. 159-181.
DOI : 10.38121/kpea.2018.09.34.3.159

[12] Lee, S. W.(2016). *Research on Determinants for Big Data System adoption in Organizations*. Doctoral dissertation. Sungkyunkwan University, Seoul.

[13] Park, G. H.(2016). *The Determinants for the Usage of Big Data in Administrative Service : Perspectives of the Quality Control of Data*. Doctoral dissertation. Keimyung National University, Daegu.

[14] Shin, S. H.(2019). *A Study on the Key Factors Affecting Big Data Utilization Intention of Companies in Organizational, Individual and Management Quality Perspective*. Doctoral dissertation. Chonnam National University, Gwangju.
https://doi.org/10.9716/KITS.2019.18.1.091

[15] Lee, G. S. and Ahn, S. J.(2013). A Study on the environmental factors and detailed measurement item to be considered in establishing integrated information system in higher education institutions, *Journal of Korean Society for Internet Information, 14(3)*, pp. 57-65.
http://dx.doi.org/10.7472/jksii.2013.14.3.57

[16] Lee, G. S. and Ahn, S. J.(2014). A Study on the Success Model for Integrated Information System Construction in Higher Education Institutions, *Journal of Korean Association of Computer Education, 17(1)*, pp. 83-96.
DOI : 10.32431/kace.2014.17.1.008

[17] Lee, G. S. and Kwon, J. I.(2021). A Study on the Necessary Factors to Establish for Public Institutions Big Data System, *Journal of Digital Convergence, 19(10)*, pp. 143-149.
http://doi.org/10.14400/JDC.2021.19.10.143

[18] DeLone, W. H. and McLean, E. R (1992). Information Systems success: The Quest for the Dependent Variable, *Information Systems Research, 3(1)*, 60-95.
DOI : 10.1287/isre.3.1.60

[19] Pitt, L. F., Watson, R. T. and Kavan, C. B (1995). Service Quality: A Measure of Information Systems Effectiveness, *MIS Quarterly*, 173-187.
DOI : 10.2307/249687

[20] DeLone, W. H. and McLean, E. R (2003). The DeLone and McLean model of Information Systems success: a ten-year update, *Journal of Management Information Systems, 19(4)*, 9-30.
DOI : 10.1080/07421222.2003.11045748

[21] Song, J. J.(2014). *SPSS/AMOS Statistical Analysis Method*. Gyeonggi-do : 21st Century History.

[22] Lee, H. J.(2017). Convergence Relation Research using AMOS of between Self-efficacy and Fatigue of workers in the field of railroad signaling, *Journal of the Korea Convergence Society, 8(7)*, pp. 75-84.
https://doi.org/10.15207/JKCS.2017.8.7.075

이 광 수(Gwang-Su Lee) [정회원]

· 2005년 2월 : 한국외국어대학교컴퓨터교육과(교육학석사)
· 2011년 2월 : 성균관대학교컴퓨터교육전공(교육학박사)
· 2014년 3월 ~ 현재 : 성균관대학교 컴퓨터교육과 겸임교수
· 관심분야 : 빅데이터, AI, 정보기술아키텍처
· E-Mail : 73gslee@gmail.com

권 정 인(Jungin Kwon) [정회원]

· 2014년 2월 : 성균관대학교컴퓨터교육전공(교육학박사)
· 2015년 3월 ~ 2018년 2월 : 성균관대학교 초빙교수
· 2018년 3월 ~ 현재 : 상명대학교 교수
· 관심분야 : 컴퓨티사고력, AI교육, 빅데이터분석

· E-Mail : jikwon@smu.ac.kr