

ERP 시스템 도입유형이 기업의 IT·SW 활용에 미치는 영향에 관한 실증연구*

양희정** · 성욱준***

An Practical Study on the Effect of ERP System Introduction
Type on the Enterprise's IT·SW Utilization*

Heejung Yang** · Wookjoon Sung***

■ Abstract ■

Today's ERP system has become a core system of IT·SW that not only supports and manages enterprise resources efficiently, but also encompasses major business tasks. In other words, the ERP system is an essential strategic element for the survival of a company as a powerful means to innovate the management of an organization. This study analyzed the impact on the utilization of IT·SW from the perspective of the entire organization's process without limiting the performance evaluation of the ERP system itself, which is a core system of a company.

The measurement data for evaluating the performance of the ERP system was the 2018 domestic company IT·SW utilization survey result report (subject to survey : 3,017 domestic companies with 10 or more employees). Based on this data, this study analyzed the impact of the ERP system on the entire enterprise's IT·SW utilization. In particular, attention was paid to whether there would be a difference in the use of IT·SW if the type of ERP system introduction was changed through the improvement of the business process of the company.

Multiple regression analysis was performed using the statistical package SPSS 25. As a result, among the ERP system introduction types, the greatest degree of (+)influence on the company's IT·SW utilization is when the ERP package SW or ASP service is used as it is. Although the difference is insignificant, the second case was to build an ERP system through self-development or outsourcing, followed by customizing the package SW or system through self-development or outsourcing. Through the results of this study, it is expected that the organization will improve the business process and use the standard ERP package SW as it is without modification, thereby effectively enhancing the use of IT·SW of the company and leading to management performance.

Keyword : ERP, ERP System, Enterprise Resource Planning, ERP System Effect Measurement, ERP System Performance Evaluation, Process Evaluation, IT·SW Utilization

Submitted : June 30, 2020

1st Revision : August 21, 2020

Accepted : November 24, 2020

* 이 논문은 2017년 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(NRF-2017S1A3A2066084).

** 서울과학기술대학교 정책전문대학원 AI공공정책학과 박사과정 수료

*** 서울과학기술대학교 정책전문대학원 AI공공정책학과 교수, 교신저자

1. 서 론

제4차 산업혁명 시대의 급변하는 변화에 맞서 기업들은 IT·SW를 활용하여 경쟁력 확보를 위한 끊임없는 노력과 혁신을 추구하고 있다. 또한 막대한 비용이 투입된 IT·SW의 운영 효율성 극대화와 동시에 급변하는 미래 산업에 대한 대응은 기업의 성패를 좌우하게 되었다. 기업은 경영환경의 글로벌화, 시장 환경의 고객 지향화 및 기술 환경의 지능화에 맞추어 제품과 서비스의 기획부터 생산과 배포과정에 이르는 프로세스 혁신을 기반으로 통합시스템이 필요하다.

기업의 정보시스템은 MRP I에서 MRPII를 거쳐 MIS까지 탑재한 ERP¹⁾로 변화했다. 최근 ERP는 SCM²⁾, CRM³⁾, KMS⁴⁾, EC⁵⁾, SEM⁶⁾ 등의 기능까지 연결하여 Extended ERP 시스템으로 진화했다. 도입 초기의 ERP는 기업의 데이터를 통합하여 업무 프로세스를 변화시키는 핵심 인프라의 역할을 수행했다. 디지털 트랜스포메이션 환경에서의 ERP는 기업의 모든 정보 흐름의 핵심 중추로서 그 역할이 더욱 중요하게 되었다. 한편 기업의

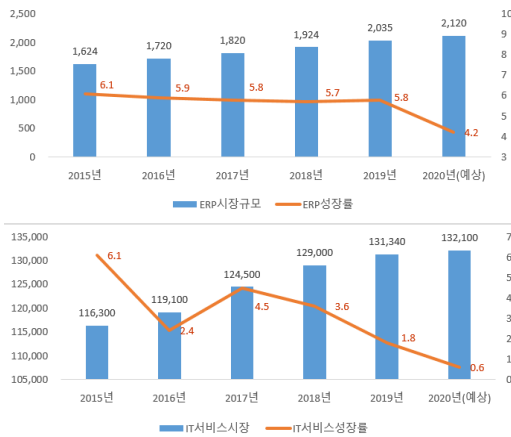
ERP 교체 주기가 도래하면서 클라우드와 인메모리, 모바일과 SNS 등 사용자의 행태 측면에서 다양한 확장이 이루어지면서 ERP 3.0 시대를 맞이했다(조유근, 2014).

〈표 1〉 ERP 구축단계별 추이

구분	시기	요약	특징
MRP I	1970년~	재고 최소	자재수급관리(Material Requirement Planning)
MRPII	1980년~	원가 절감	제조자원관리(Manufacturing Resource Planning)
ERP	1990년~	경영 혁신	경영정보시스템(Management Information System), 전사적 자원관리
ERP1.0	2000년~	구축 확대	재무, 회계, 인력 중심으로 제조 기업의 도입 확대
ERP2.0	2005년~	시스템 통합	관련 시스템을 통합하여 글로벌 전사 관리기능 강화
ERP3.0	2010년~	확장형	전 업종으로 적용하며 모바일 기기, 클라우드 등 확장

본 연구는 ERP의 중요성과 시점 측면에서 연구의 필요성을 강조할 수 있다. 현재의 ERP 시스템은 전사적 자원을 효율적으로 지원하고 관리하는 것 뿐 아니라 기업의 경영혁신 활동을 포괄한 IT·SW의 핵심시스템이라고 할 수 있다. IT·SW를 이용한 경영혁신의 강력한 수단으로서 ERP는 기업생존의 전략의 필수 요소가 되고 있다. 2019년 국내 ERP 시장은 2018년 대비 5.8% 성장한 2,035 억원 규모로 성장하였다. 2020년도 국내 ERP 시장은 ERP 시장의 고도화, 스마트 팩토리 확산 등의 긍정적인 요인에도 불구하고, 코로나19와 경제침체의 영향으로 제조업 경기가 크게 위축되면서 당초 계획했던 투자가 중단 혹은 연기될 가능성이 높아지고 있어 2019년 대비 1.6%p 하락한 4.2% 성장한 2,120 억원 규모에 그칠 것으로 예상된다. 그러나 IT서비스 전체 시장의 성장률은 2019년의 1.8%에 이어 2020년도 예상 성장률 0.6%로 하향곡선을 그리는 데에 비하면 ERP 시장은 경기불황 상황 속에도 성장세가 꾸준히 유지되고 있음을 확인할 수 있다(KRG 2020).

- 1) ERP(Enterprise Resource Planning)를 최초로 사용한 Gartner group은 기업 내부 업무 기능들이 조화롭게 제대로 발휘할 수 있도록 지원하는 어플리케이션의 집합으로써 차세대 업무시스템
- 2) SCM(Supply Chain Management) : 제품 및 서비스를 생산하고 개발을 위한 부품이나 자원 조달에서 개발 계획, 납품, 재고관리 등 진행 과정을 효율적으로 처리할 수 있는 관리시스템
- 3) CRM(Customer Relationship Management): 고객과 관련하여 기업의 내·외부 자료를 분석하고 통합하여 고객 특성에 기초한 마케팅 활동을 계획하고 지원 및 평가하는 시스템
- 4) KMS(Knowledge Management System): 조직 내의 인적 자원들이 축적하고 있는 개별적 지식을 체계화하여 공유함으로써 기업경쟁력을 향상 시키기 위한 기업 정보시스템
- 5) EC(e-commerce, electronic commerce) : 전자상거래, 물품이나 서비스를 인터넷, 특히 웹상에서 구매하고 판매하는 것으로 "e-business"와 거의 같은 의미
- 6) SEM(Strategic Enterprise Management): 주요 경영 정보의 실시간 공유 및 이에 따른 빠른 의사결정이 가능하도록 하는 시스템



[그림 1] 국내 ERP 시장규모(단위 : 억원)

2018년도 IT·SW 활용조사 결과에 따르면 국내 기업의 93.5%가 ERP를 도입하여 활용 중이며, 나머지 도입하지 않은 기업의 93.8%는 기업의 환경 및 업무 특성상 ERP가 필요하지 않아서 도입하지 않은 것으로 나타났다(NIPA 2018). 산업분류 상으로는 금융 및 보험업은 100%가 도입하고 있으며, 운수업과 기타를 제외하고는 대부분 ERP를 도입하지 않은 이유가 시스템 자체의 불필요한 데에 기인했다. 한편 거래소 등에 상장한 기업이 비상장 기업에 비해 도입률이 10.9%p 높았으며, 대기업이 중소기업에 비해 1%p 정도 더 높게 나타났다. 또한 IT·SW 활용조사 결과에서 ERP의 특성을 살펴보면 ERP를 사용하는 기업 중 66.7%가 패키지SW를 구입하여 사용하고 있으며 자체개발 및 아웃소싱을 통해 ERP 시스템을 구축한 경우는 각각 26.0%, 22.8%를 기록 했다. ERP 시스템을 도입하여 활용하는 정도는 사업분류 및 직원 규모에 따라 정도의 차이는 있으나 대부분의 경우 80%를 넘어선다.

ERP 도입 시점 측면에서 국내의 경우 2000년대 초반 대기업을 중심으로 ERP가 도입되었고 2000년대 후반부터 정부 주도 정보화 사업 및 SCM 강화사업을 중심으로 중소기업 ERP 도입이 가속화되었다. 20년이 지난 지금은 솔루션의 한계 및 활용능력 이슈 등으로 시스템 사용 수명의 종래 시점이 도래하였다. 각 기업에서 구축하여 운영 중인 ERP 시스

템을 어떤 획기적인 방식으로 혁신할 것인가가 기업 경영개선의 핵심이슈가 된 것이다. 특히 최근의 ERP는 확장형으로 기업 전반의 시스템에 영향을 주고 있음에도 불구하고 지금까지 수행된 연구에서는 ERP 도입유형에 대한 성과평가 비교는 없었고, ERP 시스템 자체의 시스템 활용성과에 대한 분석이 주로 이루어졌다. 본 연구에서는 IT·SW 활용지수 설문조사 데이터를 이용하여 ERP 시스템 도입유형이 기업 전체의 프로세스 측면에 미치는 성과를 IT·SW 활용도를 통하여 실증적으로 분석해 보고자 한다.

2. 선행연구 분석

2.1 ERP 시스템에 관한 연구

1990년대부터 대기업을 중심으로 ERP 시스템이 도입되면서 ERP 연구도 시작되었고, 중소기업에까지 ERP 시스템이 본격적으로 도입된 2000년 이후 ERP 시스템에 대한 연구도 활발하게 이루어졌다(김병곤 등, 1999; 김준석, 1999; 안중호 등, 1999; 장경서 등, 2000; 최광돈, 2000; 박찬식, 2000). 초기의 ERP 연구는 대기업 및 글로벌 선진사례 분석을 통한 특수한 산업 분야와 규모에 따른 ERP 도입전략 수립을 위한 연구가 주를 이루었다(김승한 등, 2001; 주상호, 2001; 윤영선, 2001; 문홍태, 2001; 장근, 2001; 최용호 등, 2003). 2000년대 후반은 도입된 ERP 시스템에 대한 효과분석과 성과평가에 관한 연구가 증가하였다(박민수, 2007; 이민우, 2010; 김기영, 2010; 하영목, 2010; 광기영, 2010). 최근에는 모바일 디바이스 및 클라우드 환경과 조직 내부 저항과 수용요인 등 성공영향 관계를 다양하게 분석하는 쪽으로 연구의 방향도 변화하고 있다(정철호, 2010; 박종현, 2011; 하태용, 2013; 이상명, 2014; 이현병, 2017).

이들 연구를 내용으로 분류해 보면 크게 다섯 가지로 분류할 수 있다. 첫째 ERP 패키지 채택 및 시스템 구성과 관련된 연구, 둘째 ERP 시스템의 성공요인에 관한 연구, 셋째 ERP 시스템 구현방법과 확산에

관한 연구, 넷째 ERP 시스템의 도입효과 및 효과측정에 관한 연구, 끝으로 시스템과의 연동 등 ERP 시스템에 관한 연구이다(홍정화, 임채은, 2006).

본 연구에서는 지금까지의 ERP 시스템에 관한 선행연구를 종합적으로 분석하기 위해 3대 학술정보인 DBpia, Kiss, RISS에서 “진사적 자원관리”와 “ERP”로 검색하여 추출한 논문을 분석하였다. 내용상 ERP 시스템과 관련이 없는 논문은 제외하였고, 동일한 논문이 학술발표대회와 학술지 등에 중복 게재된 경우는 중복을 제거하여 총 504개 논문을 연구대상에 포함하였다. 지금까지 국내 ERP에 관한 연구동향 분석 연구로는 2001~2011년까지의 연구실적을 검토한 경우(손성호 등, 2011)가 있었으나, 본 연구에서는 2001년 이전과 2011년~2020년까지의 연구를 추가하여 분석하였다.

〈표 2〉 선행연구 분석 대상 논문

구분	전체			중복제거		
	소계	~2010	2011~2020	소계	~2010	2011~2020
Dbpia	81	50	31	71	42	29
Kiss	241	189	52	87	72	15
RSS	474	364	110	346	274	72
합계	796	603	193	504	388	116

본 연구에서는 지금까지의 ERP 시스템에 관한 연구를 크게 6가지의 경우로 구성하였다. 첫째, ERP 시스템을 도입 및 구축하는 방법과 전략, 시스템을 운영하면서 도출되는 시스템의 개선과 확산에 관한 연구를 ‘구축·확산’으로 분류하였다. 둘째, ERP 시스템에 대한 효과분석 및 성과평가에 관한 연구를 ‘성과평가’로, 셋째, ERP 시스템의 성공에 영향을 주는 요인을 분석한 연구를 ‘성과요인’으로 구분하였다. 넷째, ERP 시스템의 도입유형 중에 패키지 SW와 ASP 서비스를 도입하는 방법에 대한 연구를 ‘패키지·ASP’로 명명하였다. 그리고 본 연구에서는 추가로 ERP 시스템 구축을 통한 조직의 비즈니스 프로세스 개선에 초점을 둔 연구를 ‘프로세스’로 분류하고 나머지는 ‘기타’로 정리하였다.

ERP 시스템의 연구 중에 가장 많은 분야는 ‘구축, 확산’ 연구로 연구대상 논문 504개 중에 251개로 49.8%를 차지했다. 두 번째는 ‘성과평가’ 123건으로 24.4%가 해당된다. 세 번째 많이 수행된 연구는 63건 12.5%인 ‘성과요인’에 관한 연구였다. 그다음은 비슷한 수준으로 ‘패키지, ASP’는 23건, ‘프로세스’와 ‘기타’ 분야는 모두 22개로 구분되었다.

〈표 3〉 ERP 시스템 주제별 선행연구 논문 분포현황

주제 발행	구축 확산	성과 평가	성과 요인	패키지 ASP	프로 세스	기타
1996	3	0	0	0	0	0
1997	1	0	0	1	0	0
1998	9	0	2	2	0	0
1999	8	2	0	1	1	0
2000	15	5	5	1	0	2
2001	20	4	7	1	0	2
2002	20	5	1	4	0	1
2003	23	7	7	2	1	2
2004	12	7	3	1	2	2
2005	23	9	4	0	0	0
2006	17	14	9	0	5	4
2007	17	10	4	0	0	0
2008	16	5	2	0	1	1
2009	11	12	1	2	1	0
2010	15	7	4	0	1	1
2011	8	11	1	2	2	4
2012	8	4	2	2	4	0
2013	9	2	4	2	0	0
2014	6	4	2	1	0	2
2015	1	4	4	0	0	0
2016	1	5	0	0	1	1
2017	6	1	1	0	1	0
2018	1	2	0	0	1	0
2019	1	1	0	1	1	0
2020	0	2	0	0	0	0
합계	251 (49.8%)	123 (24.4%)	63 (12.5%)	23 (4.6%)	22 (4.4%)	22 (4.4%)

2.2 ERP 시스템 성과평가에 대한 연구 분석

ERP가 확산 됨에 따라 도입에 대한 무조건적 환상이 아닌 실패에 대한 현실적인 사례에 대한 원인 분석에 대한 연구도 요구되었다. 투입된 비용에 대한 효과분석 연구가 시작되었고 대부분 기업의 재무 성과에의 영향을 분석함으로써 시스템 성과를 측정

하는 연구가 진행 되었다(서기철, 2005; 김강진 등, 2007; 정철호 등, 2012). 이후 나타난 추세가 외산 ERP 시스템 패키지를 무조건 도입하는 것이 아니라 기업 조직 내부의 프로세스 체질 개선이 우선 필요하다는 차원에서 BPR과 PI를 위한 연구가 활발하게 이루어졌다(신춘우, 2012; 박창기, 2013; 김종주, 2014; 최종열 등, 2014). 최근에는 모바일 환경과 채택근무에 따르는 클라우드 서비스 기반의 ERP 시스템 전력이 시급한 시점이 도래했다.

그동안 ERP 시스템 성과에 대한 실증 분석 연구를 통해 성과에 영향을 미치는 요소로 최고경영층의 참여 및 지원, 사용자 및 운영자의 인식행태 등이 시스템 및 경영성과에 유의한 영향을 미치는 것을 확인하였다(현승용 등, 2011; 정충영 등, 2014). 본 연구에서는 이상의 선행 연구에 기초하여 ERP 시스템의 성과를 평가하기 위한 방안으로 조직의 내부 프로세스 성과지표를 조직의 IT·SW 활용지수를 이용하여 측정하고자 하였다. 특히 ERP 도입 유형에 따라 IT·SW 활용도에 어떻게 영향을 미치는지에 주목하여 살펴보았다.

ERP 시스템의 활용도는 활용여부 또는 활용정도로 측정할 수 있다. 활용 정도는 실제 활용빈도나 활용시간을 기술 시스템에서 객관적으로 수집한 자료로 측정하거나, 사용자들이 주관적으로 지각하고 있는 활용빈도, 활용시간, 활용기능 범위, 또는 시스템에 대한 업무 의존도를 통해 측정할 수 있다. 본 연구에서는 이미 대부분의 기업에서 ERP 시스템을 도입하여 운영 중인 데다 새로운 환경에 맞추어 재구축의 시기에 도래한 마당에 ERP 도입을 위한 시스템에 대한 활용 여부나 단순한 활용 의도보다는 시스템의 활용 정도가 종속 변수로 적절한 것으로 판단하였다. 특히 최근의 ERP 시스템은 정보시스템을 통합한 확장형 기반으로 변화하고 있는 상황을 고려하여 시스템 자체의 활용도 측정이 아닌 조직 전체의 IT·SW 활용지수를 측정하여 ERP 시스템의 성과를 분석하였다.

따라서 설명변수로 ERP 시스템 특성을, 조직특성 요인으로는 조직의 업종과 규모를 인식특성 요인

으로는 조직 구성원인 CEO와 직원이 생각하는 IT·SW의 중요성과 정책 이행 정도를 분류하고, 최종적으로 IT BSC의 내부 프로세스를 측정하기 위한 성과지표로 IT·SW 활용도를 정의하였다. 특히 업무프로세스 개선에 따른 ERP 시스템 적용방식의 차이에 따른 성과와 관련한 선행연구에 주목하여 본 연구에서는 ERP 시스템 특성을 구분하였다.

기업에서 자체개발이나 아웃소싱으로 ERP 시스템을 구축하기 위해서는 장기간에 걸친 투자 부담과 사용자의 노력이 필요하면서도 대부분의 업무를 전산화 하는데 그칠 뿐 기업의 비즈니스 프로세스를 혁신하고 시스템을 통합하는 데에는 한계가 있다. 이러한 시스템 구축의 어려움에 대한 해결방안으로 제안된 것이 패키지SW이다(윤민석 등, 2008; 최종덕, 2013). 즉, ERP 패키지SW를 도입하거나 ASP 서비스를 이용한다는 것은 국내외의 모범사례 및 표준 프로세스를 기반으로 이미 제작된 ERP 서비스를 그대로 적용하는 것이다. 그러기 위한 전제조건은 기업의 업무프로세스가 표준에 맞게 정립이 되어 있어야 효과를 발휘할 수 있다(김정석, 2004; 이상훈, 2005).

ERP 시스템의 구축과 도입 방식에 대한 구체적인 내용을 살펴보면 조직의 BPR을 실시한 후 이에 맞추어 ERP 시스템을 구축하거나 구축과 동시에 BPR을 병행해 나갈 수도 있다. 이에 따른 단점은 프로젝트 기간이 장기화 된다는 점이다. 또는 ERP 패키지에 맞추어 BPR을 진행하여 패키지를 그대로 도입할 수도 있으나, 패키지 자체에 따라서 해당 기업에는 부적합한 결과가 초래되는 위험이 존재한다. 그렇다고 기존 업무처리 프로세스와 추가 요구사항에 맞게 패키지SW를 커스터마이징을 수행하게 되면 패키지 수정에 따른 부담으로 BPR에 대한 효과는 희석된다는 문제가 있다. 그동안 ERP와 관련한 연구는 성공적인 ERP 시스템 구축과 성과향상을 위하여 이루어졌다. ERP 도입시 어느 정도의 커스터마이징이 효과적이며, 어떤 유형의 커스터마이징이 효과적인가를 분석했다(이철기, 2004; 문우영 등, 2009; 이규상, 2017).

〈표 4〉 설명변수와 종속변수에 대한 선행연구 요약

구분	개념	측정변인	연구자
설명 변수	조직특성	업종	김인수(2003)
		규모	김준석(1999), 박종현(2011)
		IT구성	이석준(2001), 송신근, 권광현, 안상일(2003), 박민수(2007), 하영목(2010), 현승용, 김태석(2011), 이미영(2011), 이현병(2017)
	관리특성	최신기술	김승환, 이원영, 함주호, 신현길(2001), 이순룡(2010), 김병규(2010)
		프로세스 개선	Grover, Goslar(1993), 남기찬, 황화정(1999), 최광돈(2000), 정철호(2010), 박종현(2011), 하태용(2013), 김종주(2014), 이병현(2017)
		IT교육	오재인, 이석주(1998), Startma(2001), 문홍태(2001), 김병곤, 오재인(2002), 박창기(2013), 정충영, 주해도(2014)
	인식특성	CEO인식	이중호(1995), 안중호, 김용영(1999), 최용호, 신진교, 김승호(2003), 이상명(2012), 정철호, 정덕화(2012), 박창기(2013), 김종주(2014), 이현병(2017)
		직원인식	김상훈, 최광훈(2001), 김기영(2010), 이상명(2014)
	시스템 특성	ERP 시스템	조남재, 유용택(1998), 장경서, 서길수, 이문봉(2000), 박찬식(2000), 장근(2001), 주상호(2001), 문홍태(2001), 김경석(2004), 이상훈(2005), 윤민석, 박승봉(2008), 문우영, 최우진(2009), 최종덕(2013), 이규상(2017)
	종속 변수	IT·SW 활용도	내부 프로세스

2.3 IT·SW 활용에 관한 연구

시스템에 대한 성과를 평가하는 연구는 시스템을 구축하기 전·후의 기능과 품질의 개선사항, 소요시간·비용, 사용자 만족도 등을 비교하는 방식으로 그 효과성을 측정한다(DeLone and McLean, 1992). 하지만 IT의 특성상 계량화 하여 측정하기가 어렵고, 특히 ERP 시스템과 같이 프로세스를 시스템으로 구현한 경우는 구축 직후에 효과가 바로 나타나지 않는다는 점이 연구의 한계가 되어 왔다.⁷⁾ 이러한 시스템의 효과측정 문제점을 보완하기 위해 시스템 자체의 성과를 조직의 프로세스 측면에서 평가하는 『IT BSC』와 『IT 활용지수 통합평가 프레임워크』 등의 방법론이 등장했다. BSC (Balanced scorecard)⁸⁾는 조직의 재무적 성과 뿐 아니라 고객, 내부 프로세스 및 학습과 성장 관점에서의 측정방법을 인과관계로 연결한다. BSC의

개념을 시스템 평가에 적용한 IT BSC는 시스템을 통한 효과를 계량적으로 측정하기 어려운 부분을 보완하여 성과를 측정하고 평가할 수 있는 프레임 워크이다(전화익, 2010). BSC 기반의 IT 성과평가의 핵심은 시스템 도입으로 기업의 전략적 목표달성에 얼마나 기여하는가를 종합적으로 평가하는 것으로, 전사적인 기업의 성과평가 맥락에서 시스템의 효과를 살펴보는 것이다(원인복, 2004).

IT 활용지수 통합평가 프레임워크는 변화하는 IT 환경 속에서 경영층의 IT 리더십에 따라 IT 기반이 구축되고, 구축된 IT 기반에서 조직 구성원들의 IT 수용 및 관리 역량에 따라 프로세스 적용 수준과 IT성고가 결정된다. 평가영역 중에서 IT를 업무에 활용하는 프로세스 분야의 부서(기능)내, 부서(기능)간, 기업간, 전략적 경영 등 4가지 영역에 대하여 업종별, 규모별, 영역별 가중치를 적용하여 최종 IT 활용지수⁹⁾를 산출한다. 기업의 IT 활용에 대한 연구는 IT 활용을 통해 조직의 형태가 이상적으로 발전해 가는 과정을 단계화하여 IT 활용 수준을 평가하는 방식으로 이어졌다.

7) 특히 기업 IT·SW의 가장 큰 예산을 차지하고 있는 ERP 시스템을 도입한 후 최소 1년이 지난 이후 ERP 시스템이 조직성과에 영향이 나타난다(김희철, 이대용, 1999).

8) 최초의 BSC는 1988년 애플컴퓨터가 KPMG에게 성과 측정시스템 개발을 의뢰하여, 1990년 KPMG의 Nolan Norton연구소의 책임자인 Norton과 하버드 비즈니스 스쿨의 Kaplan이 개발(이중건 외, 2003)

9) IT 활용지수는 0~100까지 산출될 수 있으며, 0은 기업의 IT 활용을 전혀 하지 않는다는 의미이고, 100은 기업이 모든 업무 프로세스에서 IT 활용을 전적으로 활용한다는 의미이다.

선행 연구를 정리해 보면 IT · SW 활용에 영향을 주는 요인은 크게 조직 특성, 관리 특성, 인식 특성 및 시스템 특성 등 4개로 구분된다. 본 연구에서는 IT · SW의 활용에 영향을 미치는 CSF¹⁰⁾로부터 설명변수를 도출하였다. 그리고 기업전반의 성과에 효과를 반영할 수 있는 ERP 시스템의 성과평가에 대해 선행 연구에서 공통적으로 도출한 KPI¹¹⁾로부터 IT 활용도를 선택하였다.

지금까지의 ERP 시스템과 관련한 연구는 ERP 시스템 자체의 효과를 측정하고 성과를 분석하는 데에 한계가 있었지만, 본 연구에서는 ERP 시스템이 조직 전체의 IT · SW 활용에 미치는 영향에 대한 실증분석을 실시하였다.

3. 연구 방법

3.1 연구 모형

본 연구에서는 ERP 시스템에 대한 성과를 조직 전체의 IT · SW 활용도를 통해 측정하기 위하여 설명변수로는 ERP 시스템의 특성을, 종속변수로는 조직의 프로세스 관점에서 IT · SW 활용도를 설정하였다. 아울러, 조직 자체의 특성, 조직 구성원의 인식, ICBMA¹²⁾ 등 신기술 도입에 따른 조직 업무 프로세스 개선 및 IT교육 등의 변화 특성도 통제변

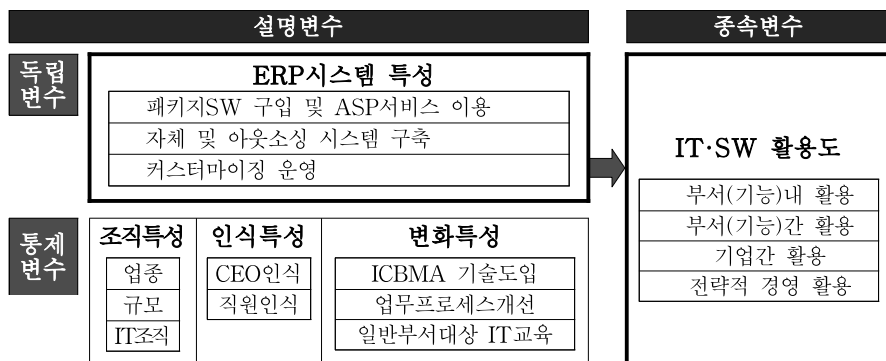
수로써 조직의 IT · SW 활용도에 영향을 미치는지 함께 분석하였다.

3.1.1 종속변수 : IT · SW 활용도

본 연구는 선행연구 분석을 통해 ERP 시스템의 성과를 평가할 수 있는 성과지표로써 시스템 자체의 평가에 국한하지 않고 IT로부터 가치를 창출하여 기업 전반의 이해관계자들과 효과적으로 IT를 공유하고 활용하는 정도로 IT BSC의 내부 프로세스 성과지표를 측정된 IT 활용지수 통합평가 프레임워크의 프로세스 평가결과인 IT · SW 활용도를 종속변수로 설정하였다. 내부 프로세스에 대한 성과측정은 부서 내 및 부서간, 고객 및 협력업체간 정보시스템 공유 및 신규 사업에서의 IT · SW 활용정도에 대한 설문 조사 결과를 측정하여 IT 활용지수로 산출하였다.

3.1.2 독립변수 : ERP 시스템 특성

ERP 시스템 특성과 관련한 선행 연구 분석을 통하여 ERP를 도입하여 운영하는 특성을 첫째 표준 프로세스 기반의 패키지SW나 ASP 서비스를 수정작업 없이 그대로 도입하는 경우, 둘째 BPR을 통하여 개선된 기업의 업무 프로세스체계에 맞게 ERP 시스템을 구축하는 경우와 마지막으로 이들 패키지SW나 시스템을 도입하여 해당 기업의 요구사항을 반영하면서 커스터마이징을 통하여 운영하는 경우로 구분하였다.



[그림 2] 연구 모형

10) CSF(Critical Success Factors) : 기업이 속한 산업내에서 지속적으로 생존 · 번영을 위한 핵심요소
 11) KPI(Key Performance Indicators) : 기업의 전략 및 CSF의 성취도를 평가하는 데 적용되는 기준
 12) ICBMA : 제4차 혁명 시대의 대표적인 신기술로 IoT, Cloud, BigData, Mobile, AI 등의 약자

3.1.3 통제변수 : 조직, 인식, 변화 특성

본 연구에서는 ERP 성과 평가와 관련한 선행 연구 분석을 통하여 ERP 시스템에 의한 영향 외에도 조직의 특성에 따른 IT·SW 활용에 미치는 영향을 살펴보았다. 조직의 일반 특성으로 조직의 업종과 조직의 규모로 직원수와 매출액 및 거래소 등의 상장여부, IT전담조직 및 CIO조직 등 IT조직의 구성을 조직 특성 변인으로 설정하였다. 그리고 조직의 CEO가 IT·SW에 대한 중요도 인식과 조직 구성원이 조직의 IT·SW 활용정책의 이행 정도를 인식의 특성 변인으로 설정하였다. 아울러 신기술 도입 여부와 신기술 도입에 따른 조직내 업무 프로세스 개선여부와 일반부서 직원을 대상으로 실시한 IT교육 여부를 조직의 변화관리 특성 변인으로 설정하여 분석하였다.

기업의 IT·SW 활용에 대한 선행 연구 분석을 통하여 IT·SW 활용 정도를 측정함으로써 조직의 프로세스 개선의 성숙도 수준을 평가할 수 있음을 확인하였다. 특히 본 연구에서는 선행 연구를 정리하여 조직, 관리, 인식 및 시스템 특성 등 IT·SW 활용에 영향을 주는 주요 요인 4개 중에 CSF로 시스템 특성을 설명변수를 도출하였다. 기업의 시스템 중에 기업의 자산과 업무 프로세스의 핵심 시스템인 ERP 시스템의 도입유형에 따라 기업의 IT·SW 활용 정도가 어떻게 영향을 받는지를 분석하고자 하였다. ERP 시스템 도입 여부에 따른 IT·SW 활용 정도를 비교하고, ERP 시스템을 패키지SW나 ASP 서비스를 이용하는 경우, 자체적으로 시스템을 개발하거나 아웃소싱으로 구축하는 경우, ERP 시스템을 커스터마이징해서 사용하는 경우로 구분하여 ERP 시스템의 특성이 기업의 IT·SW 활용에 미치는 영향에 대한 가설을 설정하였다.

H1 : ERP 시스템을 도입하는 것은 IT·SW 활용에 정(+)의 영향을 나타낼 것이다.

H2 : ERP 패키지SW나 ASP서비스 이용하는 것은 IT·SW 활용에 정(+)의 영향을 나타낼 것이다.

H3 : ERP 시스템을 자체개발 및 아웃소싱으로 구축하는 것은 IT·SW 활용에 정(+)의 영향을 나

타낼 것이다.

H4 : ERP를 커스터마이징하는 것은 그대로 사용하는 것에 비해 IT·SW 활용에 부(-)의 영향을 나타낼 것이다.

3.2 연구자료와 변수의 조작적 정의

본 연구에서는 과학기술정보통신부와 정보통신산업진흥원의 『2018년 국내기업 IT·SW 활용조사 보고서¹³⁾』 설문조사 데이터를 사용하였다. 이 보고서는 2001년부터 국내기업의 e-비즈니스와 IT 활용 조사를 실시해 왔으며, 2015년부터 지능적 환경변화에 따른 IT·SW 활용현황을 파악할 수 있도록 개편했다. 이번 2018년 조사는 종사자 수 10인 이상의 국내 3,017개¹⁴⁾ 기업을 대상으로 1:1 방문¹⁵⁾ 면접 조사로 실시했다. 조사내용은 구조화된 설문지로 기업의 IT·SW 활용을 기업 내 업무 단위(부서) 및 기업 간에 걸쳐 포괄적으로 조사 되었다.

본 연구에서 사용한 변수는 정보통신산업진흥원의 2018년 국내기업 IT·SW 활용조사 보고서 설문 중에 IT·SW 활용수준, ERP 도입현황, 일반현황, 조직과 인력부문의 조사항목 중에서 ERP 시스템의 도입유형별 기업의 IT·SW 활용수준을 설명하기 위한 변수를 설정하였다.

연구가설을 검증하기 위하여 설명변수로 ERP 시스템에 대한 도입유형별 특성을 설정하고 시스템 미도입, 패키지SW 구매 등, 시스템 구축과 커스터마이징으로 구분하였다. 통제변수로는 조직의 일반적인 특성, 조직 구성원의 인식, 그리고 조직의 변화관리 특성으로 구성하였다.

13) 설문조사 시점은 2017년 기준(일부 문항은 2018년 9월 1일 기준), 조사실시 기간은 2018년 9월~11월이며, 설문조사 데이터는 정보통신산업진흥원 웹사이트(www.nipa.kr)에서 공표한다.

14) 통계청 2016년 기준 전국사업체조사 결과를 기반으로 연계된 기업체 명부에서 조사대상 기업 수는 108,571개였으며, 유효 표본 수는 3,017개 기업이다.

15) 방문 면접 조사를 원칙으로 하되 1회 방문 및 컨택으로 조사가 완료되지 않는 경우 전화조사, 팩스나 이메일을 통한 조사 병행 실시

〈표 5〉 변수의 조작적 정의

구분	개념	측정변인	연구자		
독립 변수	시스템	ERP시스템 특성	1. 패키지SW 구매, ASP 서비스 이용 2. 시스템 자체개발, 아웃소싱 구축 3. 패키지SW, ASP 커스터마이징 9. 시스템 미도입	더미 변수	
통계 변수	조직	업종	1. 제조업, 2. 도소매업, 3. 건설업, 4. 운수업, 5. 금융업, 6. 음식숙박업, 7. 기타	더미 변수	
		규모	직원수 규모	1. 10~49명, 2. 50~249명, 3. 250~499명, 4. 500~999명, 5. 1000명 이상	더미 변수
			거래소 등 상장여부	0. 상장, 1. 비상장	
		매출액 규모	1. 5천만원 이하, 2. 5천만원~1억, 3. 1억~5억, 4. 5억~10억, 5. 10억~50억, 6. 50억~100억, 7. 100억~200억, 8. 200억~300억, 9. 300억 이상		
	IT구성	IT전담조직	0. IT·SW 업무 전담조직 있음 1. 조직내 타부서에서 IT·SW 업무 병행 2. 아웃소싱으로 IT·SW 업무 처리	더미 변수	
		CIO조직	1. 임원 전담, 2. 임원 겸임, 3. 임원 이하 전담 4. 임원 이하 겸임, 5. 없음	더미 변수	
	관리	최신기술	ICBMA(IoT, Cloud, Bigdata, Mobile, AI) 도입여부	0. 도입, 1. 미도입	
		프로세스 개선	제품·서비스 고도화 개발, 서비스 강화, 운영관리 등 업무 프로세스 개선여부	0. 개선사항 있음, 1. 개선사항 없음	
		IT교육	일반부서에 대한 IT교육	0. 실시, 1. 미실시	
	인식	IT·SW 중요도 인식	1. IT가 비즈니스 목표달성과 무관 2. IT가 비즈니스 목표달성 보조수단 3. IT가 비즈니스 목표달성 필수주요수단 4. IT가 비즈니스 리드 신사업 기회발굴		
IT·SW 활용정체 이행		1. 안함, 2. 20% 미만, 3. 20~40% 미만, 4. 40~60% 미만, 5. 60~60% 미만, 6. 80% 이상			
종속 변수	IT·SW 활용도	부서내 IT·SW 활용	※ 부서내, 부서간, 고객간, 신규사업 분야 설문조사 결과에 각 업종별 가중치를 적용한 통합 IT·SW 활용도 산출	요인 분석	
		부서간 IT·SW 활용			
		고객간 IT·SW 활용			
		신규사업 IT·SW 활용			

출처 : nipa 2018년 국내기업 IT·SW 활용조사 보고서.

종속변수인 IT·SW 활용도는 부서내, 부서간, 고객간 IT 활용과 신사업 전략에서의 IT 활용 등 4개 평가영역으로 구분된다. 다시 부서내 IT 활용은 16개 항목, 부서간 5개, 고객간 16개 및 신사업 전략 3개 항목 등으로 세분화 되어 있다. 5점 척도로 조사된 응답결과는 0~100점 기준으로 변환하고, 무응답은 0점 처리를 기본으로 계산한다. IT 활용지수는 각 영역별 IT·SW 활용도 결과에 전문가 조사¹⁶⁾ 및 AHP 분석 결과에서 산출된 세부 평가영역 내 업종별, 규모별 가중치를 적용하여 가중평균으로 IT 활용지수를 최종 산출한다. IT 활용지수를 산출하는 설문내용과 산출식은 <부록>에 수록하였다.

3.3 연구 방법

본 연구에서는 ERP 시스템 및 IT·SW 활용도를 통한 시스템 평가와 관련한 선행 연구를 통해 ERP 시스템의 성과 평가에 대한 연구 모형을 설계하였다. ERP 시스템을 도입하여 활용하는 경우 조직의 IT·SW 활용도에 미치는 영향을 분석하고자 IT·SW 활용조사 설문결과 데이터를 사용하였다. 통계 패키지 SPSS 25를 사용하여 응답 기업의 특성별 데이터에 대한 빈도와 분산 정도를 분석하고, 설문조사 데이터의 타당성 및 신뢰성을 확인하였다. 독립변수와 종속변수 간의 가설검정을 위해 다중회귀분석을 실시하였다.

16) IT 활용지수 가중치 산출 조사는 IT 관련 학계의 박사급 이상, 또는 연구소의 연구원, 산업별 IT전문가 및 관련 기업(중견 기업 이상)의 실무담당자 등 총 118명을 대상으로 하였으며, 그 중 비일관성 지수(Inconsistency Index)가 0.2 미만인 경우에 한하여 Expert Choice를 통하여 진행하였다.

〈표 6〉 빈도 분석결과

변수	유형	빈도	비율	IT활용지수 평균	부서내	부서간	고객간	신규 사업	
					협업	협업	협업		
ERP시스템 특성	패키지, ASP	970	32.539	29.814	46.514	32.962	15.192	24.588	
	SI 구축	972	32.607	29.528	46.774	31.461	17.070	22.805	
	커스터마이징	304	10.198	19.756	28.988	21.525	9.403	19.106	
	미도입	735	24.656	8.662	16.309	7.752	5.008	5.578	
업종	제조업	1,434	48.105	28.811	42.883	32.378	16.580	23.402	
	도소매업	172	5.770	31.583	47.852	36.033	17.640	24.806	
	건설업	131	4.394	20.528	23.349	17.606	25.318	15.840	
	운수업	155	5.200	16.470	30.891	18.785	5.613	10.591	
	금융업	105	3.522	27.099	58.669	22.730	5.408	21.587	
	음식숙박업	52	1.744	8.517	19.820	8.689	0.911	4.647	
	기타	932	31.265	15.789	28.562	15.141	6.713	12.741	
직원수 규모	10~49인	1,225	41.094	15.484	27.868	16.167	7.045	10.857	
	50~249인	980	32.875	25.498	39.122	27.598	15.621	19.651	
	250~499인	275	9.225	38.005	53.527	43.089	20.586	34.818	
	500~999인	356	11.942	29.992	47.740	31.707	14.398	26.124	
	1000인 이상	145	4.864	33.846	49.580	33.154	21.673	30.977	
규모	거래소 등 상장여부	상장	317	10.634	48.308	66.474	54.348	27.536	44.874
		비상장	2,660	89.232	20.548	33.921	21.639	10.954	15.677
		무응답	4	0.134	5.378	19.888	1.625	0.000	0.000
	매출액 규모	5천만원 이하	19	0.637	11.956	22.765	9.682	4.412	10.965
		5천만원~1억	1	0.034	8.688	9.750	0.000	0.000	25.000
		1억~5억	55	1.845	14.626	26.308	14.333	6.500	11.364
		5억~10억	79	2.650	10.303	18.447	9.753	2.991	10.021
		10억~50억	768	25.763	12.865	23.393	12.921	5.619	9.527
		50억~100억	441	14.794	18.835	31.941	18.931	9.673	14.796
		100억~200억	398	13.351	20.766	34.450	22.297	11.849	14.468
200억~300억	225	7.548	20.855	34.354	22.955	14.406	11.704		
300억 이상	986	33.076	37.307	54.836	41.091	20.932	32.370		
무응답	9	0.302	23.288	52.829	25.121	1.313	13.889		
IT 구성	IT 전담조직	전담	603	20.228	45.461	64.858	48.319	26.571	42.095
		타조직겸임	398	13.351	30.613	49.868	33.798	13.892	24.895
		아웃소싱	1,980	66.421	15.351	15.351	16.266	8.241	10.421
	CIO조직	임원전담	71	2.382	47.569	63.534	52.338	32.150	42.254
		임원겸직	245	8.219	39.106	61.739	42.395	17.665	34.626
		임원이하전담	178	5.971	44.294	60.956	47.728	22.707	45.787
임원이하겸직	275	9.225	39.949	60.641	44.123	18.575	36.455		
없음	2,212	74.203	17.253	29.032	18.112	9.994	11.875		
변화 관리	최신기술	도입	545	18.282	45.801	63.705	51.064	26.922	41.514
		미도입	2,436	81.718	18.486	31.471	19.280	9.522	13.670
	프로세스개선	개선있음	652	21.872	41.263	57.635	45.794	24.620	37.002
		개선없음	2,329	78.128	18.501	31.689	19.295	9.367	13.654
일반부서 IT교육	교육실시	543	18.215	44.200	63.803	48.264	24.863	39.871	
	교육미실시	2,438	81.785	18.865	31.476	19.929	9.995	14.059	
(전체)		2,981	100	23.480	37.364	25.091	12.703	18.760	

4. 분석 결과

4.1 기술 통계

본 연구에서는 ERP 시스템의 성과분석에 대한 가설검정을 위해 2018년도 3,017개 국내기업의 IT·SW 활용도 조사결과 중에 이상 값을 제외하고 데이터 2,981건을 대상으로 기술통계 분석을 실시하였다. ERP 시스템의 특성을 구분해 본 결과, 개발 또는 아웃

소싱으로 ERP 시스템을 직접 구축한 경우는 970건, 패키지SW나 ASP 서비스로 사용하는 경우는 972건으로 비슷한 수준으로 조사되었다. 이 두 경우 IT 활용지수 또한 산술평균 29.814점과 29.528점으로 비슷한 결과가 나타났다. 그리고 도입한 패키지SW나 ASP 서비스 사용과 동시에 개발 또는 아웃소싱을 통해 커스터마이징을 수행하고 있는 경우는 304건으로 조사되었다. 이 경우의 IT 활용지수의 산술 평균값은 19.756점으로 앞선 사례 보다는 활용지수가 낮게 나타

남을 알 수 있었다. 한편, 조직내 IT전담조직 없이 아웃소싱으로 운영하고 있는 경우가 66.4%, CIO가 없는 경우가 74.2%를 차지했다. 최신기술을 미도입한 경우가 81.7%로 신기술 기반의 프로세스 개선이 없는 경우가 78.1%가 되었다. 또한 일반부서 직원에 대한 IT 교육을 실시하지 않는 경우가 81.8%를 차지하고 있었다.

4.2 타당도 및 신뢰도 분석

IT·SW 활용도는 업종별 IT 활용도 산출식에

의한 IT 활용지수 값을 사용할 수 있다. 본 논문에서는 측정도구의 타당성을 검증하기 위하여 직각회전 주성분 요인분석을 실시하여 6개 요인으로 분류하였다. KMO와 Bartlett 구형성 검정의 측도값은 유의확률 0.000 수준에서 0.918로 각 평가영역별 요인으로 축소되었으며, 요인적재량도 모두 0.5 이상으로 측정 항목들의 판별 타당성이 확보되었다. 또한 Cronbach 알파값¹⁷⁾ 0.962로 높은 신뢰성을 확보하였으며 독립변수들 간의 상관관계 분석결과도 다중공선성은 존재하지 않은 것으로 판단할 수 있었다.

<표 7> 측정항목의 타당도 및 신뢰도 검증결과

항목	요인 1	요인 2	요인 3	요인 4	요인 5	요인 6	Cronbach 알파
I ₁₃ 총 구매품목 중 입고/재고정보 온라인 조회비용	0.919						0.980
I ₁₂ 전체구매중 공급업체 온라인 주문진척실시간확인 비용	0.916						
I ₁₁ 총 구매품목 중 구매업무 전자적으로 처리비용	0.915						
I ₂₂ 생산/개발 계획수립 업무 중 시스템 처리비용	0.906						
I ₃₃ 전체 고객정보 중 시스템 처리되는 고객데이터 비용	0.906						
I ₂₃ 생산/개발 진행관리 업무 중 시스템 처리비용	0.900						
I ₃₂ 전체 판매처리 업무중 웹사이트 처리비용	0.898						
I ₂₁ 신상품 개발 전(全)과정이 시스템 지원비용	0.895						
I ₃₁ 전체 판매계획 수립 업무중 시스템 처리비용	0.889						
I ₁₀ 각종 구매 업무과정에서 IT활용정도	0.832						
I ₂₀ 제품개발/생산, 서비스개발/제공 업무과정중 IT활용정도	0.687						
I ₃₀ 제품판매, 서비스 제공과정에서 IT활용정도	0.577						
S ₃₁ 공급기업과 납품진척 협업과정에서 IT·SW활용정도		0.851					0.943
S ₂₁ 공급기업과 자원/재고 협업과정에서 IT·SW활용 정도		0.836					
C ₃₁ 고객사와의 납품진척 협업과정에서 IT·SW활용정도		0.823					
S ₁₁ 공급기업과 수요예측 협업과정에서 IT·SW활용정도		0.812					
C ₂₁ 고객사와의 자원/재고 협업과정에서 IT·SW활용정도		0.796					
C ₁₁ 고객사와의 수요예측 협업과정에서 IT·SW활용정도		0.771					
S ₄₁ 공급기업과 신제품개발 협업과정에서 IT·SW활용 정도		0.755					
C ₄₁ 고객사와의 신제품개발 협업과정에서 IT·SW활용 정도		0.751					
S ₂₀ (고객사가 보유한 자사의) 자원/재고 정보공유			0.913				0.945
S ₁₀ (고객사의) 수요예측 정보 공유			0.887				
S ₃₀ (자사의) 납품진척 정보 공유			0.875				
C ₂₀ (고객사가 보유한 자사의) 자원/재고 정보 공유			0.824				
C ₄₀ (자사가 참여중인 고객사의) 신제품(기술 등)개발 정보			0.759				
C ₁₀ (고객사의) 수요예측 정보 공유			0.738				
C ₃₀ (자사의) 납품 진척 정보 공유			0.697				
S ₄₀ (자사가 참여중인 고객사의) 신제품(기술 등)개발정보			0.681				
O ₃₁ 생산/연구부서가 생산/개발관련 정보를 관련 부서와 공유				0.826			0.943
O ₃₂ 영업부서가 판매관련정보를 관련 부서와 공유				0.821			
O ₁₁ 구매/조달관련 정보를 관련 부서와 공유				0.810			
O ₄₁ 업무수행시 회계관련 정보가 회계부서에 전달				0.802			
O ₂₁ 신제품 개발/서비스 기획관련 정보 관련부서와 공유				0.798			
I ₄₁ 전체 인사관리업무 중 시스템 처리비용					0.948		0.947
I ₄₂ 전체 회계관리업무 중 시스템 처리비용					0.936		
I ₄₀ 기업 운영 지원업무 수행과정에서 IT활용정도					0.929		
I ₄₃ IT로 지원업무 관련 정보를 등록하고 활용하는 수준					0.904		
N ₃ 신비즈니스 계획/이행(추진)/평가시 IT·SW활용수준						0.849	0.973
N ₂ 신제품(서비스) 출시하는 데 IT·SW활용수준						0.829	
N ₁ 신사업 계획수립 위한 환경분석시 IT·SW활용수준						0.826	

KMO = 0.918, Bartlett's $\chi^2 = 23153.474(p < .000)$

17) 알파계수는 0.6~0.7 수용가능, 0.7~0.8 양호, 0.8~0.9 우수한 수준으로 판단(Devellis, 2012)

4.3 다중회귀분석

IT·SW 활용지수를 종속변수로 한 연구 모형은 Durbin-Watson¹⁸⁾의 수치가 1.857로 2에 가까우므로 독립적이라고 볼 수 있다. F값 163.768, $R^2 =$

0.582, 수정된 $R^2 = 0.578$ 로 ERP 시스템 도입유형에 따른 IT·SW 활용에 대한 58.2%의 설명력을 가진다. 분석 결과 모형 자체는 유의확률 0.000으로 통계적으로 유의한 것을 평가하였다. 또한 모든 VIF¹⁹⁾도 10 미만으로 다중 공선성에 문제가 없다.

〈표 8〉 회귀분석 상세결과

종속변수	독립변수	B	S.E.	β	t	p	VIF
IT·SW 활용지수	(상수)	-0.654	0.161		-4.069	0.000	
	ERP 미도입 기준(9)						
	패키지SW,ASP(1)	-0.340	0.051	-0.160	-6.713	0.000	1.808
	자체개발,아웃소싱(2)	-0.179	0.052	-0.084	-3.462	0.001	1.867
	커스터마이징(3)	-0.177	0.068	-0.054	-2.618	0.009	1.340
	업종 제조업 기준(1)						
	소매업(2)	-0.186	0.079	-0.043	-2.349	0.019	1.081
	건설업(3)	0.342	0.089	0.070	3.847	0.000	1.065
	운수업(4)	-0.048	0.083	-0.011	-0.580	0.562	1.087
	금융업(5)	0.179	0.104	0.033	1.711	0.087	1.191
	음식숙박업(6)	0.019	0.137	0.003	0.140	0.889	1.034
	기타(7)	0.084	0.045	0.039	1.885	0.060	1.361
	직원수 50인 이하 기준(1)						
	250인 이하(2)	-0.037	0.046	-0.018	-0.812	0.417	1.489
	500인 이하(3)	0.050	0.077	0.014	0.651	0.515	1.588
	1000인 이하(4)	0.173	0.072	0.056	2.408	0.016	1.728
	1000인 이상(5)	0.303	0.094	0.065	3.226	0.001	1.317
	상장 등록 기준(0)						
	미등록(1)	0.029	0.068	0.009	0.425	0.671	1.404
	매출규모(1~9)	0.029	0.013	0.054	2.292	0.022	1.763
	IT조직 전담 기준(1)						
	겸임(2)	-0.182	0.072	-0.062	-2.509	0.012	1.951
	아웃소싱(3)	0.081	0.074	0.038	1.102	0.270	3.896
	CIO 임원 전담 기준(1)						
	임원 겸직(2)	0.054	0.082	0.015	0.655	0.513	1.630
	임원이하 전담(3)	0.259	0.092	0.061	2.820	0.005	1.521
	임원이하 겸직(4)	-0.080	0.076	-0.023	-1.050	0.294	1.547
CEO_IT중요인지(1~5)	0.105	0.024	0.092	4.413	0.000	1.398	
직원 IT정책 이행정도(1~6)	0.014	0.016	0.022	0.892	0.373	1.957	
신기술 도입 기준(0)							
미도입(1)	0.581	0.104	0.225	5.609	0.000	5.158	
프로세스 개선 기준(0)							
미개선(1)	-0.478	0.096	-0.198	-4.976	0.000	5.049	
일반부서 IT교육 실시 기준(0)							
미실시(1)	0.220	0.058	0.085	3.784	0.000	1.608	

$$F = 163.768(p < .001), R^2 = .582, \text{adj}R^2 = .578, D-W = 1.854$$

*p < .05, **p < .01, ***p < .001.

18) 잔차의 독립성을 검토하는 Durbin-Watson의 수치는 0~4까지의 값을 가지며 2에 가까울수록 독립적이다.

19) VIF는 분산팽창계수(variance inflation factor)로 공차와 역수관계로 1에서부터 무한대까지의 값을 가지는데, 10 미만이면 다중공선성에 문제가 없다고 판단한다.

가설검증을 위한 회귀분석 결과²⁰⁾를 종합해 보면 ERP 패키지SW나 ASP 서비스를 이용하면 ERP 시스템을 도입하지 않은 경우에 비해 유의확률 0.000 수준에서 0.163 계수의 IT·SW 활용 성과에 정(+)의 영향을 주고 있음을 파악했다. 자체개발 및 아웃소싱으로 ERP 시스템을 구축할 경우는 유의확률 0.000 수준에서 0.141 계수의 IT·SW 활용 성과를 나타냈다. 설문조사의 통계 분석결과를 통해 기존에 잘 만들어진 ERP 패키지SW나 ASP 서비스를 사용하는 경우와 기업의 업무 프로세스에 맞게 새롭게 시스템을 구축하는 경우에 대해 조직의 IT·SW 활용에 미치는 영향도의 우열을 가리기는 어려웠다. 다만, ERP 패키지SW나 ASP 서비스를 그대로 적용하지 않고 도입과 운영 중에 자체개발이나 아웃소싱을 통해 커스터마이징을 수행하는 경우는 조직의 IT·SW 활용에 미치는 영향이 다소 감소함을 알 수 있었다.

한편 기본 7대 업종에 따른 IT·SW 활용 성과를 비교해 보면, 제조업의 경우가 IT·SW 활용 성과에 정(+)의 영향을 주는 정도가 가장 확실했다. 직원규모에 따른 IT·SW 활용 성과는 직원수 50인 이하에 비하여 50~250인 이하의 기업에서의 IT·SW 활용 성과가 유의확률 0.000 수준에서 0.055 계수만큼 정(+)의 영향이, 250~500인 이하의 기업은 유의확률 0.015(p < 0.05) 수준에서 0.037 계수만큼 정(+)의 영향이 있는 것으로 나타났다. 거래소 등에 상장 여부에 따른 IT·SW 활용 성과는 통계적으로 유의한 결과가 없었지만, 매출 규모가 큰 기업일 경우가 유의확률 0.000 수준에서 0.095 계수만큼 IT·SW 활용 성과에 정(+)의 영향이 있었다.

IT조직 특성 차원에서 IT전담조직이 존재할 경우 타조직에서 IT업무를 겸임하거나 아웃소싱으로 운영할 때와 비교하여 유의확률 0.000 수준에서 각각 0.061, 0.186 계수만큼 IT·SW 활용 성과에 정(+)의 영향이 있었다. CIO를 임원이 전담하는 경우는 임원이하 조직에서 전담할 때에 비해 유의확률

0.001 수준에서 0.050계수만큼 IT·SW 활용 성과에 정(+)의 영향이 있었다. 또한 CEO가 생각하는 IT의 중요도는 유의확률 0.000 수준에서 0.185 계수만큼 IT·SW 활용 성과에 정(+)의 영향이 있었지만, 직원의 IT정책 이행 정도는 IT·SW 활용 성과에 영향 여부를 파악할 수 없었다. 조직의 변화 관리 특성의 일환으로 신기술을 도입한 경우, 도입한 신기술을 기반으로 업무 프로세스를 개선한 경우 및 일반부서를 대상으로 IT교육을 실시한 경우 모두 IT·SW 활용 성과에 각각 0.152, 0.067, 0.100 계수만큼 정(+)의 영향을 주었다. 가설 검증 결과, 유의확률 0.000 수준에서 4개의 가설 모두 통계적으로 유의미함을 확인하였다.

5. 결 론

본 연구에서는 기업 IT·SW의 근간을 이루는 ERP 시스템의 도입유형이 조직의 IT·SW 활용에 미치는 영향을 규명하고자 하였다. 대부분의 기업이 매년 ERP 시스템의 구축과 운영에 IT 예산의 큰 비중을 배정하여 집행하고 있으며, 최근에는 모바일 디바이스와 클라우드 환경변화에 대응하여 차세대 시스템으로의 개편을 추진하고 있다.

현재의 ERP 시스템은 전사적 자원을 효율적으로 지원하고 관리하는 것 뿐 아니라 기업의 주요 업무를 포괄한 IT·SW의 핵심 시스템으로 경영 혁신의 강력한 수단으로서 기업생존의 전략의 필수 요소가 되고 있다. 본 연구에서는 기업의 핵심 시스템인 ERP 시스템의 성과평가에 대해 시스템 자체에 국한하지 않고 조직의 프로세스 관점에서 IT·SW 활용도에 미치는 영향을 분석하였다. ERP 시스템의 성과를 평가하기 위한 효과 측정 데이터는 종사자 수 10인 이상의 국내 기업 3,017개를 대상으로 실시한 2018년도 국내기업 IT·SW 활용조사 결과를 사용하였다. 본 연구에서는 이 데이터를 바탕으로 기업의 업무 프로세스 개선을 통해 달라진 ERP 시스템 특성에 따라 IT·SW 활용도에 차이가 나타나는지를 검증하였다.

20) 다중회귀식의 계수와 상수의 관계

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n$$

통계패키지 SPSS25를 사용하여 다중회귀분석을 통해 데이터를 분석한 결과 ERP 시스템 특성 중에 기업의 IT·SW 활용도에 정(+)의 영향을 미치는 순서는 첫 번째가 ERP 패키지SW나 ASP 서비스를 그대로 사용하는 경우이고, 두 번째는 자체개발이나 아웃소싱으로 ERP 시스템을 구축하는 경우이고, 그 다음이 패키지SW나 시스템을 커스터마이징하여 사용하는 경우였다.

대규모 차세대 사업을 통해 훌륭한 ERP 표준 솔루션을 도입한 이후 기존의 업무행태를 개선하지 않고 시스템을 업무에 맞춰 수정해서 사용하는 경우 시스템의 활용도가 낮아지는 경우가 있었다(이철기, 2004). 지금까지 ERP 시스템의 커스터마이징에 대한 연구는 주로 커스터마이징 사례연구를 통해 성공적인 커스터마이징 방법과 절차를 도출하는 연구에 한정되어 있었다(김병곤 외, 1999; 이상훈, 2004; 정재숙, 2004; 최종덕, 2013). 그러나 본 연구에서는 지속적으로 많은 예산을 투입하는 거대 시스템인 ERP의 효과성과 효율성을 제고시키기 위해 내부 업무 프로세스의 개선과 표준화를 통해 커스터마이징에 들어가는 시간과 비용 등의 노력을 최소화시킴으로써 기업 전체의 IT·SW 활용도를 향상시킬 수 있음을 통계 데이터를 바탕으로 실증적으로 확인할 수 있었다. 본 연구의 시사점은 산업 현장에서 체감하는 ERP 시스템의 도입유형에 따른 IT·SW 활용도의 차이를 학문적으로 검증 분석을 실시한 것에 있다. 요컨대, 조직이 프로세스 개선을 통해 표준 ERP 시스템을 수정하지 않고 그대로 사용함으로써 보다 효과적으로 기업의 IT·SW 활용도를 증진시키고 나아가 경영성과로도 이어질 수 있음을 검증한 것에 있다. 본 연구를 통해 ERP 시스템의 교체 사업 추진 시 해당 기업에 적합한 도입유형을 선택할 수 있는 검증된 가이드를 제시하고자 한다.

참고문헌

과학기술정보통신부, “패키지SW 유지보수 서비스

가이드라인”, 과학기술정보통신부, 2005.

과학기술정보통신부, 정보통신산업진흥원, “2018년 국내 기업 ITSW 활용조사 보고서”, 과학기술정보통신부 정보통신산업진흥원, 2018.

곽기영, “ERP 시스템 사용성과 결정요인에 관한 연구”, *경영학연구*, 제39권, 제2호, 2010, 409-436.

김강진, 신춘우, 김기평, “BSC 지표들을 이용한 ERP 시스템의 성과 측정”, *기업과학신연구*, 제30권, 제1호, 2007, 121-143.

김기영, “ERP 시스템 수요요인이 성과에 미치는 영향”, *관광연구저널*, 제24권, 제4호, 2010, 71-87.

김병곤, 오재인, “ERP 시스템의 성공적 구현에 영향을 미치는 요인”, *경영정보학연구*, 제12권, 제2호, 2002, 137-162.

김병곤, 정경수, 오재인, “ERP 시스템의 성공적 커스터마이징 방안 도출에 관한 실증적 연구”, 한국국제경영학회 학술발표논문집, 1999, 261-269.

김승한, 이원영, 함주호, 신현길, “전사적자원관리(ERP)의 확산에 관한 실증연구 : 국내기업을 대상으로 정보기술/정보시스템 혁신의 관점에서”, *경영학연구*, 제30권, 제2호, 2001, 475-501.

김정석, “ERP 패키지의 성공적인 커스터마이징 전략에 관한 연구”, 남서울대학교 석사학위 논문, 2004.

김중주, “중소수업체의 ERP패키지 도입과 성과에 관한 실증연구 : 적합성 요인의 조절적 역할 중심으로”, 서울벤처대학원 박사학위 논문, 2014.

김준석, “정보기술의 집중화와 조직구조가 정보시스템 성과에 미치는 영향”, *경영정보학연구*, 제9권, 제4호, 1999, 69-88.

문우영, 최우진, “핵심서비스 정의 기반의 패키지 진단 프레임워크 개발 사례 연구”, SK C&C IT 공학센터, 2009.

문홍태, “ERP 시스템의 성과에 영향을 미치는 요인에 대한 연구”, 창원대학교 박사학위 논문, 2001.

박민수, “조직특성에 따라 ERP성공요인이 ERP 성과에 미치는 영향에 관한 연구”, *경영교육저널*, 제12권, 2007, 83-101.

- 박종현, “ERP 도입이 보험사의 리스크관리스시스템 구축에 미치는 영향에 관한 연구”, 건국대학교 박사학위 논문, 2011.
- 박찬식, “우리 나라 전사적 자원관리 기업의 특성이 ERP 성과에 미치는 영향”, 경성대학교 박사학위 논문, 2000.
- 박창기, “ERP 시스템 성과에 영향을 미치는 저항 및 변화관리 요인에 관한 연구”, 영남대학교 박사학위 논문, 2013.
- 서기철, “BSC를 이용한 ERP 시스템의 조직성과에 관한 실증연구”, 동국대학교 석사학위 논문, 2005.
- 손성호, 하순금, 김상수, 김상우, “국내 ERP에 관한 연구동향 분석”, *산업경제연구*, 제24권, 제4호, 2011, 2323-2341.
- 신춘우, 김기평, 조유근, “ERP를 활용한 내부통제 시스템과 경영성과에 관한 연구”, *산업경제연구*, 제25권, 제4호, 2012, 2921-2939.
- 안중호, 김용영, “전자상거래 도입요인에 관한 연구”, 한국경영정보학회 학술대회논문집, 1999, 171-180.
- 원인복, “BSC를 이용한 정보시스템 성과평가 모형 적용에 관한 연구 : H사의 ERP도입 성과평가를 중심으로”, 이화여자대학교 석사학위 논문, 2004.
- 윤민석, 박승봉, “AHP 기법에 의한 패키지 소프트웨어 품질요구사항 우선순위 차이에 관한 실증 연구”, *인터넷전자상거래연구*, 제8권, 제2호, 2008, 39-60.
- 윤영선, “기업의 ERP 확산요인에 관한 연구”, 전북대학교 박사학위 논문, 2001.
- 이규상, “패키지 관점의 관리통제시스템, 혁신, 그리고 조직성과 간의 관계에 관한 연구”, 서강대학교 박사학위 논문, 2017.
- 이민우, “조직구성원의 조직시민행동과 집단효능감이 ERP 시스템 성과에 미치는 영향”, 순천대학교 박사학위 논문, 2010.
- 이상명, “ERP 시스템의 도입요인이 도입결정 및 경영성과에 미치는 영향”, 동명대학교 박사학위 논문, 2014.
- 이상명, “ERP도입요인이 경영성과에 미치는 영향 : 내부적 성과의 조절효과를 중심으로”, *디지털융복합연구*, 제10권, 제5호, 2012, 155-166.
- 이상훈, “ERP 커스터마이징 방법에 대한 사례연구 - 서비스 산업의 ERP 구축을 중심으로”, 서울산업대학교 박사학위 논문, 2005.
- 이순룡, “제품과 서비스 생산관리론”, 범문사, 2010.
- 이종호, “정보기술이 경영의사결정에 미치는 영향에 관한 실증연구”, 동국대학교 박사학위 논문, 1995.
- 이철기, “ERP 시스템 도입 시 커스터마이징 정도가 기업에 미치는 영향에 관한 연구”, 금오공과대학교 석사학위 논문, 2004.
- 이현병, “ERP 도입기업에서 변화관리와 PMS의 상호작용적 이용이 기업성과에 미치는 영향”, 가천대학교 박사학위 논문, 2017.
- 장 근, “ERP 시스템 성과측정에 관한 연구 : 정보시스템 계획능력과 기술 인프라 요인을 중심으로”, 경기대학교 박사학위 논문, 2001.
- 장경서, 서길수, 이문봉, “ERP 시스템 구현 핵심성공 요인에 관한 탐색적 연구”, *Information Systems Review*, 제2권, 제2호, 2000, 255-281.
- 전화익, “BSC 성과관리제도 비교연구”, 서울시립대학교 석사학위 논문, 2010.
- 정재숙, “ERP 시스템의 커스터마이징 절차 모델에 관한 연구”, 단국대학교 석사학위 논문, 2004.
- 정철호, “ERP 도입 시 변화관리 특성이 구현성과에 미치는 영향에 관한 연구”, *경영과 정보연구*, 제29권, 제1호, 2010, 177-205.
- 정철호, 정덕화, “ERP 도입성과 영향요인에 관한 실증적 연구”, *한국경영교육학회*, 제72권, 2012, 151-174.
- 정충영, 주해도, “ERP 시스템의 활용이 대학의 업무 성과에 미치는 영향에 관한 연구”, *한국정보통신학회논문지*, 제18권, 제12호, 2014, 2805-2815.
- 조유근, “ERP유형과 도입기간이 기업 생산성에 미치는 영향에 관한 연구”, 조선대학교 박사학위

- 논문, 2014.
- 주상호, “ERP 시스템의 도입요인이 경영성과에 미치는 영향에 관한 연구 : 도입요인의 통합적 관점에서”, 동국대학교 박사학위 논문, 2001.
- 최광돈, “ERP 시스템 구축단계별 주요성공요인에 관한 실증적 연구 : 시스템개발주기 관점에서”, 광운대학교 박사학위논문, 2000.
- 최용호, 신진교, 김승호, “최고경영자, 전략 및 구조요인이 중소기업의 성과에 미치는 영향”, 중소기업연구, 제25권, 제2호, 2003, 103-125.
- 최종덕, “수주생산 기업의 ERP 커스터마이징 사례 연구”, 경북대학교 석사학위 논문, 2013.
- 최종열, 진설설, 송윤희, “자동차 부품협력업체에서 ERP 활용수준의 매개역할”, 산업경제연구, 제27권, 제6호, 2014, 2837-2862.
- 하영목, “ERP 시스템 구축후 운영단계의 주요 성공요인에 관한 실증 연구”, 한국경영정보학회 학술대회, 2010, 238-264.
- 하태용, “ERP 도입과 IT 컨설팅 서비스 품질이 도입 성과에 미치는 영향에 대한 연구”, 한성대학교 석사학위 논문, 2013.
- 현승용, 김태석, “ERP 시스템 품질과 IT조직 적합성이 ERP활용성과에 미치는 영향연구”, 한국생산관리학회지, 제22권, 제1호, 2011, 68-89.
- 홍정화, 임채은, “ERP 시스템의 도입효과 및 연구동향에 관한 연구”, 재무와 회계정보저널, 제6권, 제1호, 2006, 163-186.
- KRG, “2020 IT 시장백서”, 「KRG」, 2020.

〈부 록〉

〈부록표 A〉 IT · SW 활용 조사 설문내용

구분	세부 내용	
일반현황	업종, 상장여부, 소재지, 총 종사자 수, 기업 유형, 사업장 구분 2017년 총 매출액, 2017년 영업이익	
IT · SW 도입현황	전자적 정보시스템(ERP/CRM/SCM/KMS/SEM/EIP) 도입현황 (현재 활용여부, 활용/도입계획, 형태, 필요 업무 대비 활용 정도, 필요성 여부)	
IT · SW 활용수준	업무 프로세스별 정보시스템 활용 수준 기업간 전자적 공유 정보 수요 및 현황 기능내/기능간/기업간/전략적 활용수준	고객기업과의 중요한 전자적 공유 정보 고객기업과 가장 공유/협업하는 정보 공급기업과의 중요한 전자적 공유 정보
IT · SW 신기술도입 산업융합	현재 도입중/계획 신기술 신기술 도입/활용 이유 신기술 중점 도입/활용 업무처리 분야 신기술 도입시 중점/활용 업무처리 분야 신기술에 따라 개선된 업무프로세스	산업융합 신사업 창출, 신기술 개발, 제품/서비스 차별화 관심도/필요성 산업융합 제품/서비스 우려되는 문제점 산업융합 신사업 미추진 이유 산업융합 활성화 정부정책 지원사항
IT · SW 조직, 인력	IT · SW 업무 총괄 임원 구성 여부 임원의 신기술 · 산업융합 인지수준 임원의 신기술 · 산업융합 추진 정도 신기술 · 산업융합 추진 중점분야 CEO의 IT · SW 중요성 인식 정도 CEO의 IT · SW 융합 인식 및 추진의지	IT · SW 업무 전담조직 여부 IT · SW 업무 전담조직 인력 현황 IT · SW 업무 전담조직 직무별 현황 2017년/향후 신규인력 채용 현황/계획 IT · SW활용 교육여부/교육내용 IT · SW활용 정책 및 규정 이행정도
IT · SW 투자	IT · SW 투자금액(2017/2018) · 전체 예산 대비 IT · SW 관련 투자금액 비중(2017/2018) · 2017년 1년 간 IT · SW 관련 예산 지출 분야	
IT · SW 활용성과	현재 보유하고 있는 특허 현황 2017년 1년간 IT·SW 업무 활용으로 재무적성과 및 비재무적성과	
IT · SW 애로사항 등	IT·SW 투자(지출) 저해 요인과 어려움 강도 IT·SW 활용 및 융합 촉진 위한 정부지원사항	

출처 : nipa 2018년 국내기업 IT · SW 활용조사 보고서.

〈부록표 B〉 IT·SW 활용도 측정을 위한 설문내용

구분	ID	업무처리형태	응답결과	
부서내 IT·SW 활용	I ₁₀	각종 구매 업무과정에서 IT활용정도	0 : 해당 없음(0점) 1 : 20% 미만(0점)(활용안함 포함) 2 : 20~40% 미만(25점) 3 : 40~60% 미만(50점) 4 : 60~80% 미만(75점) 5 : 80% 이상(100점)	
	I ₁₁	총 구매품목 중 구매업무 전자적으로 처리비율		
	I ₁₂	전체 구매 중 공급업체의 온라인 주문진척 실시간확인 비율		
	I ₁₃	총 구매품목 중 입고/재고정보 온라인 조회비율		
	I ₂₀	제품개발/생산, 서비스개발/제공 업무과정에서 IT활용정도		
	I ₂₁	신상품 개발 전(全)과정이 시스템 지원비율		
	I ₂₂	생산/개발 계획수립 업무 중 시스템 처리비율		
	I ₂₃	생산/개발 진행관리 업무 중 시스템 처리비율		
	I ₃₀	제품판매, 서비스 제공과정에서 IT활용정도		
	I ₃₁	전체 판매계획 수립 업무중 시스템 처리비율		
	I ₃₂	전체 판매처리 업무중 웹사이트 처리비율		
	I ₃₃	전체 고객정보 중 시스템 처리되는 고객데이터 비율		
	I ₄₀	기업 운영 지원업무 수행과정에서 IT활용정도		
	I ₄₁	전체 인사관리업무 중 시스템 처리비율		
	I ₄₂	전체 회계관리업무 중 시스템 처리비율		
I ₄₃	IT로 지원업무 관련 정보를 등록하고 활용하는 수준			
부서간 IT·SW 활용	O ₁₁	구매/조달관련 정보를 관련 부서와 공유	0 : 관련 없음 1 : 매우낮음(활용안함) 2 : 낮음 3 : 보통 4 : 높음 5 : 매우 높음	
	O ₂₁	신제품 개발/서비스 기획관련 정보를 관련부서와 공유		
	O ₃₁	생산/연구부서가 생산/개발관련 정보를 관련 부서와 공유		
	O ₃₂	영업부서가 판매관련정보를 관련 부서와 공유		
	O ₄₁	기업 주요 업무수행시 회계 관련 정보가 회계부서에 전달		
고객간 IT·SW 활용	C ₁₀	(고객사의) 수요예측 정보 공유	0 : 관련 없음 1 : 전혀 공유안함 2 : 선별적 공유 3 : 사전협약 공유 4 : 정기, 수시 공유 5 : 모든 정보 공유	
	C ₂₀	(고객사가 보유한 자사의) 자원/재고 정보 공유		
	C ₃₀	(자사의) 납품 진척 정보 공유		
	C ₄₀	(자사가 참여중인 고객사의) 신제품(기술 등) 개발 정보		
	S ₁₀	(고객사의) 수요예측 정보 공유		
	S ₂₀	(고객사가 보유한 자사의) 자원/재고 정보 공유		
	S ₃₀	(자사의) 납품진척 정보 공유		
	S ₄₀	(자사가 참여중인 고객사의) 신제품(기술 등) 개발정보		
	C ₁₁	고객사와의 수요예측 협업과정에서 IT·SW 활용 정도		0 : 활용 안함 1 : 매우 낮음 2 : 낮음 3 : 보통 4 : 높음 5 : 매우 높음
	C ₂₁	고객사와의 자원/재고 협업과정에서 IT·SW 활용 정도		
	C ₃₁	고객사와의 납품진척 협업과정에서 IT·SW 활용 정도		
	C ₄₁	고객사와의 신제품개발 협업과정에서 IT·SW 활용 정도		
	S ₁₁	공급기업과 수요예측 협업과정에서 IT·SW 활용 정도		
	S ₂₁	공급기업과 자원/재고 협업과정에서 IT·SW 활용 정도		
	S ₃₁	공급기업과 납품진척 협업과정에서 IT·SW 활용 정도		
S ₄₁	공급기업과 신제품개발 협업과정에서 IT·SW 활용 정도			
신사업 IT·SW 활용	N ₁	신사업 계획수립 위한 환경분석시 IT·SW 활용수준	0 : 관련 없음 1 : 매우 낮음 2 : 낮음 3 : 보통 4 : 높음 5 : 매우 높음	
	N ₂	신제품(서비스) 출시하는 데 IT·SW 활용수준		
	N ₃	신비즈니스 계획/이행(추진)/평가시 IT·SW 활용수준		

출처 : nipa 2018년 국내기업 IT·SW 활용조사 보고서.

〈부록표 C〉 세부 평가영역별 업종별 가중치

세부평가영역	업종별 가중치						
	제조업	도소매업	건설업	운수업	금융업	음식숙박업	기타
부서내 공급(α_1)	0.289	0.143	0.385	0.144	0.179	0.158	0.140
운영(α_2)	0.313	0.209	0.291	0.348	0.173	0.211	0.284
고객접점(α_3)	0.203	0.344	0.118	0.184	0.293	0.328	0.318
지원(α_4)	0.195	0.304	0.206	0.324	0.355	0.303	0.258
부서간 공급(α_5)	0.331	0.155	0.673	0.185	0.231	0.312	0.169
운영(α_6)	0.310	0.281	0.222	0.311	0.211	0.118	0.273
고객접점(α_7)	0.171	0.383	0.066	0.153	0.253	0.252	0.298
지원(α_8)	0.188	0.181	0.039	0.351	0.305	0.318	0.260
고객간 공급(α_9)	0.481	0.172	0.672	0.286	0.246	0.242	0.251
운영(α_{10})	0.281	0.348	0.230	0.531	0.268	0.189	0.377
고객접점(α_{11})	0.238	0.480	0.980	0.183	0.486	0.569	0.372
신사업 추진(α_{12})	1	1	1	1	1	1	1

$$\textcircled{1} \text{ 부서내 IT 활용지수} = \alpha_1 \left(\frac{I_{11} + I_{12} + I_{13}}{3} \right) + \alpha_2 \left(\frac{I_{21} + I_{22} + I_{23}}{3} \right) + \alpha_3 \left(\frac{I_{31} + I_{32} + I_{33}}{3} \right) + \alpha_4 \left(\frac{I_{41} + I_{42} + I_{43}}{3} \right)$$

$$\textcircled{2} \text{ 부서간 IT 활용지수} = \alpha_5 I_{21} + \alpha_6 I_{21} + \alpha_7 \left(\frac{I_{31} + I_{32}}{2} \right) + \alpha_8 I_{41}$$

$$\textcircled{3} \text{ 고객간 IT 활용지수} = \alpha_9 \text{MEAN}(C_{21}, S_{21}) + \alpha_{10} \text{MEAN}\left(\frac{C_{31} + C_{41}}{2}, \frac{S_{31} + S_{41}}{2}\right) + \alpha_{11} \text{MEAN}(C_{11}, S_{11})$$

$$\textcircled{4} \text{ 신규산업 IT 활용지수} = \alpha_{12} \left(\frac{N_1 + N_2 + N_3}{3} \right)$$

◆ About the Authors ◆



양희정 (yhj@seoultech.ac.kr)

승실대학교 공과대학 전자계산학 학사, 건국대학교 정보통신대학원 정보시스템 감리학 석사를 취득했으며, 서울과학기술대학교 IT정책전문대학원 AI공공정책전공 박사과정을 수료했다. 현재 금융기관 IT부서에서 정보시스템 표준 및 품질관리 업무를 수행하고 있으며, 주요 관심분야는 정보시스템 성과평가, 클라우드 컴퓨팅 서비스, ERP, PMO, 감리 등이다.



성욱준 (wjsung@seoultech.ac.kr)

고려대학교 정치외교학 학사, 서울대학교 행정대학원 행정학 석사, 서울대학교 행정대학원 행정학 박사를 취득했으며, 현재 서울과학기술대학교 IT정책전문대학원 AI공공정책전공 교수로 재직 중이다. 주요 관심분야는 IT Policy, Research Design & Methods, Evidence-based Policy 등이다.