

중소기업 정보화수준 평가를 위한 정보시스템 감리모델 설계*

김정환** · 김희완***

Design of Information Systems Audit Model for the Small and Medium Enterprise's Informatization Level Evaluation*

Jung-Hwan Kim** · Hee-Wan Kim***

■ Abstract ■

Enterprise should determine the adoption and utilization of information systems would be a great help to increase management performance. So, it maintains continually the budget and the investment for informatization. However, there is a limit to clarify whether the investment in informatization is contributed to create business opportunities through corporate competitiveness certainty or not. We tend to recognize the information system as a simple means to support common business rather than being used to achieve the company's business performance and to remain competitive. It is not an easy problem for the quantitative evaluation and analysis on the effect of intangible, such as management performance measurement by introducing computerization project. Informatization level evaluation model for the harsh business environment, specifically the Small and Medium Enterprise is lacking.

In this paper, we proposed the audit evaluation model of an Small and Medium Enterprise informatization level based on system quality, information quality, user satisfaction, and IT business contribution. The proposed audit evaluation model was evaluated in the information system users, and verified the suitability throughout the survey of the audit professionals.

Keyword : Informatization Level, SME(Small and Medium Enterprise), Audit Model, IT Business Contribution, Information Quality, User Satisfaction

1. 서 론

지식과 정보가 중요한 경제적 자원으로 인식되는 정보화 시대에서 수많은 기업들은 치열한 경쟁 환경 속에서 기업의 영속성을 유지하기 위한 방안으로 정보화를 추진하여 업무 효율 개선 및 경쟁력 강화를 위해 노력하고 있다. 정보화란 정보기술(Information Technology, 이하 IT)을 활용하는 모든 활동 즉, 정보의 생성, 가공, 활용, 저장, 통신 등을 행하는 활동을 의미한다. 뿐만 아니라 그 활동을 수행하는 데 필요한 IT 기반을 갖추어 가는 과정 자체를 포함하기도 한다. 일반적으로 IT 자체를 정보화와 같은 의미로 해석하는 경우도 있지만 IT라는 용어는 그 의미가 정보화 보다는 광범위한 용어로서, IT란 IT 공급자에 의해 개발되고 보급되는 모든 유·무형의 기술을 총칭한다(Lim, 2007).

본 연구에서 다루고자 하는 기업정보화의 개념은 기업이 IT 공급자로부터 정보시스템을 도입하여 기업의 핵심 업무활동의 지원 혹은 개선, 효율화를 통해 경영목표 달성 및 대외 경쟁력을 지속적으로 유지하기 위한 과정 과 방법을 의미한다.

기업은 경영성과를 높이는데 정보시스템 도입 및 활용이 큰 도움이 될 것이라고 판단하여 정보화에 대한 예산과 투자를 지속적으로 유지하고 있지만 기업의 생산성과 운용효율성을 향상시키고, 기업 경쟁력 확보를 통한 비즈니스 기회를 창출 하는데 정보화 투자가 얼마나 기여하고 있는지를 설명하기에는 한계가 있으며(Lim et al., 2006), 기업 자체적으로도 IT 공급자로부터 도입한 정보시스템이 기업의 경영성과 달성 및 경쟁력 유지를 위해 사용되기 보다는 일반적인 업무를 지원하는 단순한 수단으로 인식 하는 경향이 있다. 이러한 이유로 많은 기업들은 정보화 컨설팅 업체에게 정보화수준 평가 혹은 정보화성과 평가를 의뢰하여 정보화수준을 진단하고 있다.

하지만 대부분의 정보화수준 평가 방법론, 정보화 전략계획과 같은 방법은 기업의 경영환경과 정보화 환경의 연계를 통해 정보화를 추진하기 위한

중장기 전략을 수립하여 경영목표 달성 및 기업경쟁력 강화에 대한 전사적인 인식제고를 위한 실행에 의미를 두고 있으며, 정보화의 전략적 방향성을 경영전략과 부합시키기 위한 측정에 지나치게 치우쳐 있다. 정보시스템으로 업무를 수행하는 현업 사용자가 체감하는 정보화수준 평가와 정보화수준 평가결과의 객관성 및 신뢰성에 대한 검증은 중요하게 인식되고 있지 않는 경향이 있다.

본 연구에서는 열악한 경영환경에서 운영되는 중소기업 정보화수준 평가를 위하여 정보시스템 감리모델을 제안하였다. 중소기업에서 정보화 프로젝트 도입에 따른 경제적인 분석보다는 정보시스템이 사용자의 업무를 얼마나 지원하고 있는지에 대해 실제 사용자가 체감하고 있는 정도를 심도 있게 분석할 수 있는 점검항목과 정보화수준 평가결과에 대한 객관성 및 신뢰성 검증을 통해 IT 투자에 대한 공감대를 형성할 수 있도록 하는 것이 목적이다.

2. 이론적 배경

2.1 정보화 성공요인

2.1.1 정보화 성공요인 개요

정보화 위험 요소와 더불어 활발히 연구되고 있는 것이 정보화 성공요인이다. 정보화 사업의 생명주기(Life Cycle)를 고려했을 때 정보화 성공요인은 구축단계의 성공요인과 구축 완료 후 운영단계의 성공요인으로 나누어 정의 할 수 있다.

정보시스템 구축 단계에 고려해야 할 성공요인은 정보시스템 프로젝트의 성공적인 구축에 분명한 영향을 미칠 수 있는 핵심 요소들의 리스트로 정의할 수 있다(Nasir and Sahibuddin, 2011).

<Table 1>은 정보시스템 프로젝트와 관련된 43개의 논문을 분석하여 각 핵심성공요인의 인용 회수 및 비율을 바탕으로 순위를 산출한 것으로, 정보시스템 프로젝트 성공요소를 3가지 카테고리 즉, 사람, 프로세스, 기술 관점으로 구분하여 정리

〈Table 1〉 Critical Success Factors(Nasir and Sahibuddin, 2011)

	Critical success factors	Priority
People-related factors	Effective project management skills/methodologies	4
	Support from top management	5
	User/client involvement	6
	Skilled and sufficient staff	9
	Good leadership	17
	Committed and motivated team	22
	Good performance by vendors/contractors/consultants	25
Process-related factors	Clear requirements and specifications	1
	Clear objectives and goals	2
	Realistic schedule	3
	Effective communication and feedback	7
	Realistic budget	8
	Frozen requirement	10
	Proper planning	12
	Appropriate development processes/methodologies	13
	Up-to-date progress reporting	14
	Effective monitoring and control	15
	Adequate resources	16
	Risk management	18
	Effective change and configuration management	20
	Good quality management	23
Clear assignment of roles and responsibilities	24	
Technical-related factors	End-user training provision	26
	Familiarity with technology/development methodology	11
	Complexity, project size, duration, number of organizations involved	19
	Supporting tools and good infrastructure	21

한 것으로 전체 26개 핵심성공 요소(CSF : Critical Success Factors)중 7개(27%)는 사람과 관련된 성공요소이며, 16개(62%)는 프로세스와 관련된 성공요소, 나머지 3개(12%)는 기술과 관련된 성공요소로 나타났다(Nasir and Sahibuddin, 2011). 이는 기술적인 요인만 관리해서는 정보시스템 프로젝트의 실패를 피할 수 없다고 볼 수 있다. 따라서 정보시스템 프로젝트를 성공적으로 구축하기 위해서는 기술뿐만 아니라 사람 및 프로세스 관점의 요인을 고려해야 한다.

정보시스템의 핵심성공 요소는 정보시스템 구축 중에 고려되어 있으며, 프로젝트 구축 후의 성공

요인은 정보시스템이 기업에 도입되어 성공적으로 활용되기 위한 요인을 도출하는 개념적 모델이 주종을 이룬다(Lim, 2007). 따라서 본 연구의 목적은 중소기업의 정보화수준 평가에 있으므로 구축 완료 후 운영단계의 정보시스템 성공요인에 대해서 중점적으로 다루고자 한다.

2.1.2 정보화 성공요인 유형

(1) DeLone and McLean의 연구

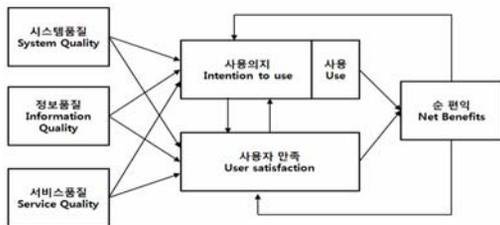
DeLone and McLean(1992)의 정보시스템 성공모형은 정보시스템 성공요인으로 시스템 품질, 정보품질을 독립변수로, 사용(use)과 사용자 만족을

매개변수로, 개인적 영향과 조직적 영향을 종속변수로 설정하여 정보시스템 성공모형을 제안하고 상관관계를 연구하였다. 이 연구는 정보시스템 성공모형에 관한 가장 대표적인 것으로 정보시스템의 성과는 다차원적이며 서로 상호작용을 하는 요인들로 구성되어 있기 때문에 그 요인들 사이의 상호연관성을 고려하면서 연구되어야 하고, 시스템 품질은 정보를 정확하게 생산할 수 있는 기술적인 성공에 대한 측정요인으로 설정, 정보품질은 의미의 성공적인 전달을 측정요인으로 설정하여 사용자만족과 사용이 개인적 영향 및 조직적 영향에 긍정적인 영향을 미칠 수 있어야 한다고 주장하였다(Delone and McLean, 1992).



<Figure 1> Initial Success Model of DeLone and McLean(Delone and McLean, 1992)

DeLone and McLean(1992)의 초기 성공모형은 발표된 이후 수많은 학자들에 의해 검증되어 수많은 의견이 제기되었다. 따라서 DeLone과 McLean은 여러 학자들의 검증결과를 부분적으로 수용하여 2003년 개선된 성공모형을 제안하였다.



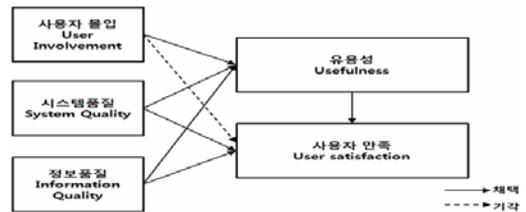
<Figure 2> Extended Success Model of DeLone and McLean(Delone and McLean, 2003)

이 개선된 성공모형은 독립변수로 서비스품질을 추가하고, 개인적 영향(individual impact)과 조직

적 영향(organizational impact)을 통합한 순편익¹⁾(net benefit)을 종속변수로 설정하였다. 순 편익을 측정하는 항목으로 의사결정 향상, 생산력 향상, 판매증가, 비용감소, 이익증가, 소비자 행복, 일의 증가, 경제발달 등을 들었다. 사용(use)은 특별한 경우가 발생할 경우 사용의지로 교체 할 수 있도록 하였다(Lee, 2012). 그리고 서비스 품질이 추가된 이유는 각 단위 시스템의 성공을 측정하는 경우 시스템 품질과 정보품질이 우선적으로 고려되어야 하지만 전체적인 조직의 성과를 측정할 경우 필요한 변수라고 주장하였다.

(2) Seddon and Kiew의 연구

Seddon and Kiew의 정보시스템 성공요인에 관한 연구는 DeLone and McLean(1992)의 성공모형에서 사용자몰입(User/client involvement)을 독립변수로 추가하고, 유용성(usefulness)과 사용자만족을 종속변수로 설정하여 독립변수와 종속변수간 상관관계를 연구하였다.

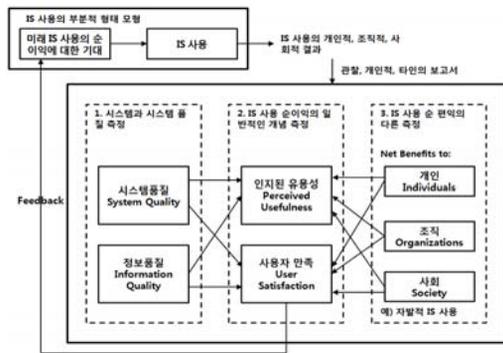


<Figure 3> Success Model of Seddon and Kiew의 연구모형(Seddon and Kiew, 1994)

<Figure 3>에서 사용자몰입은 유용성에 영향을 미치지 않지만 사용자만족에는 영향을 미치지 않는 것으로 나타났으며 유용성이 사용자 만족에 영향을 주는 것으로 밝혀졌다(Seddon and Kiew, 1994). 이후 Seddon(1994)의 연구는 기존 DeLone and McLean(1992)의 성공모형에 시스템 품질, 정보품질, 정보

1) 순 편익(Net Benefits) : 정보시스템이 개인, 그룹, 기관, 회사, 국가에 기여하는 범위를 나타낸 것으로 의사결정 향상, 생산력 향상, 업무 프로세스 처리 향상, 조직 유연성 향상, 혁신능력 향상 등을 의미한다.

시스템 사용, 사용자만족 이 4가지 요인들의 관계를 분석하였으며, 기존 연구와의 차이점은 정보시스템 사용(use)이 정보시스템 성공을 측정하는 변수가 될 수 없다고 제안한 것이다. 조직에서 특정 정보시스템 사용은 사용자의 의도와 관계없이 강제적 상황에 의해서 정보시스템으로 업무를 수행 할 수 있고, 수많은 연구자들은 정보시스템 사용이 성공과 연관이 있다고 생각하여 항상 사용을 정보시스템 성공의 측정항목으로 제시 하였지만, 사용하지 않는 시스템이라고 해서 실패한 시스템으로 단정 지을 수는 없는 것이었다. 이러한 이유로 Seddon and Kiew(1994)은 DeLone and McLean(1992)의 모형에서 사용이 가지는 모호성을 지적하여, <Figure 4>와 같이 정보시스템 사용 대신 인지된 유용성(perceived usefulness)을 적합한 변수라고 주장하였다(Seddon, 1997).



<Figure 4> Success Model of Seddon(Seddon, 1997)

시스템 품질, 정보품질은 응용(Application)자체의 측정을 나타내는 속성이며 정보시스템을 사용하는 조직을 고려한 속성이 아님을 증명하였고, 정보시스템 사용의 부분적 형태 모형을 추가하여 사용자만족이 정보시스템 사용에 부분적인 Feedback을 발생 시켜 정보시스템 사용에 영향을 미친다고 주장하였다(Seddon, 1997).

(3) Livari의 연구

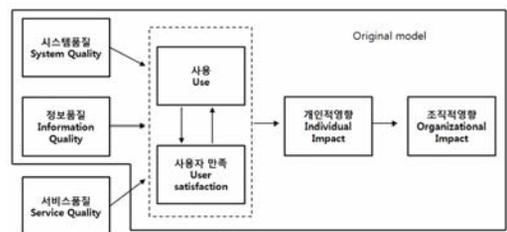
Livari는 DeLone and McLean(1992)의 정보시

스템 성공모형에서 종속변수 중 조직적 영향(기업 성과)을 제외하고 1995년에 연구를 수행하였다. 독립변수로 시스템 품질과 정보품질을 설정하여 24가지 상세요인으로 구분하였고, 정보시스템 사용시간을 0~3시간 이상으로 구분하여 설정하고, 정보시스템 사용 횟수를 1일 및 1개월 단위로 구분하여 측정하였다. 그리고 종속변수로 설정한 개인적 영향을 신속성, 성과개선, 업무증가, 효율성 향상, 용이성, 사용성으로 구체화하여 측정하였다(Lavari et al., 1995).

Livari의 연구결과에 따르면 시스템 품질은 실제 사용시간과 상관관계가 있고, 정보품질은 실제 사용시간에 유의하지 않은 것으로 나타났으며, 사용자만족에 사용시간은 유의하지 않은 것으로 조사되었다. 사용자만족은 개인적 영향에 유의한 것으로 밝혀졌지만 사용은 개인적 영향에 유의하지 않은 것으로 증명되었다.

(4) Pitt, Watson and Kavan의 연구

Pitt et al.(1995)의 연구는 DeLone and McLean(1992)의 성공모형을 기본으로 수행되었지만 정보시스템을 관리하는 부서의 서비스 수준에 대한 측정을 반영해야 한다고 언급하였다. 즉, 정보시스템 관리부서는 단순히 제품을 공급하는 역할 뿐만 아니라 사용자들에게 서비스를 제공하는 역할을 수행해야 한다고 주장하였다(Pitt et al., 1995).



<Figure 5> Success Model of Pitt, Watson and Kavan(Pitt et al., 1995)

이 연구에서 서비스 품질을 결정짓는 요인은 현행 정보시스템에 최신의 하드웨어와 소프트웨어가

존재하는지 유형성, 정보시스템의 신뢰성, 서비스 요청 시 즉시 제공 가능한 응답성, 직원 지식수준의 확실성, 사용자(고객)에 대한 관심 및 친절을 의미하는 공감성 등으로 구성되어있다.

서비스 품질 측정은 주로 마케팅 분야에서 사용되고 있는 서비스에 대한 고객의 기대와 인지간의 차이 정도를 측정하는 SERVQUAL 모형의 측정 항목을 활용하여 인식과 기대에 관련된 22개의 서비스 품질 설문항목을 구성하여 연구하였다.

연구 결과 서비스 품질은 시스템 품질이나 정보 품질과 마찬가지로 사용과 사용자만족에 영향을 미치는 것으로 증명되었다.

2.2 정보화수준 평가

정보화수준이란 정보기술 자체 및 정보기술을 활용한 핵심업무 활동이 IT 수요자에게 미치는 영향의 정도를 의미한다. 기업의 경영목표 달성 및 대외 경쟁력을 유지하는데 정보화가 어느 정도 영향을 미칠 수 있는지 정보화수준 평가를 통해 가시적으로 분석할 수 있다.

정보화수준 평가란 기업이 보유한 정보시스템 및 정보화 환경의 수준을 진단하여, 정보전략이 지향해야 하는 방향성을 도출하는 활동을 의미한다. 정보화수준 평가는 정보화수준 진단과 동일한 명칭으로 사용하며, 정보화수준 평가를 통해 현재의 문제점과 강·약점을 분석하여 그에 따른 개선 방향성을 도출하는 것이 바로 정보화의 시작이라고 할 수 있다(Lim, 2007). 또한 기업의 정보화는 현업이 효과적으로 업무를 수행하여 경영성과를 달성하는데 있어 적극적으로 지원해야 한다. 그러므로 경영성과와 연계된 정보화 지원영역을 객관적이고 정량적으로 평가하여 현행의 문제점 및 개선이 필요한 부분을 심도 있게 분석해야 한다(Lim, 2007). 이를 위해 정확하고 객관적인 정보화수준 진단을 하기 위하여 다양한 연구가 진행되었다. 연구내용은 프로세스 중심의 정보화 진단, IT 종합수준 진단, IT 준비도 진단 이 3가지로 구분하였다(Lim

et al., 2006).

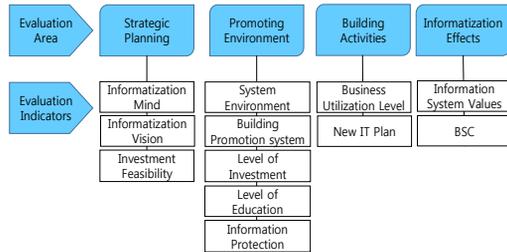
일반적인 정보화수준 평가 방법론은 정보화 인프라 및 정보시스템 자체의 성능에 대한 평가로 제한하지 않고 정보화 도입이 기업 비전 과 조직 경쟁력 등에 어떠한 영향을 미치고 있는지에 알아보기 위한 광범위한 영역을 진단하는 방법론이 대부분이다. 정보화수준 진단의 영역으로 사람, 프로세스, 기술(IT)을 제시하여 기존 연구 영역을 포괄하고 있으며, 정보화 성과는 IT가 직접적인 영향을 미치는 프로세스 관점에서 평가되어야 한다. 정보화수준 평가는 IT자체 기능 및 성능에 대한 평가보다는 정보화로 발생하는 효과 측면에 대한 평가에 중점을 두고 있다.

3. 중소기업 정보화수준 평가 프레임워크

3.1 중소기업 정보화수준 평가 방법론

중소기업 정보화수준 평가체계는 2002년 개발되고 2009년 개정되어 2012년까지 적용된 것으로써, 그 동안 항목이나 지표에서 부분적인 수정이 있었으나 2002년 최초 개발된 평가체계의 기본 구성 및 내용을 기본적으로 유지하여 총 5개영역 및 16개 평가 지표로 구성되어 있다. 기존 중소기업 정보화수준 평가 체계는 2002년 이후 거의 10년 이상을 중소기업의 정보화수준을 진단하고 발전방향을 제시하는 데 매우 중요한 역할을 해왔으나, 그간 급속한 정보화 환경 및 아젠다(Agenda)의 변화를 시의 적절하게 담기에는 근본적인 한계가 있음이 수년간 지적되어 왔다(SMBA, 2013). 이에 따라 2011년 ‘중소기업 정보화수준 조사 지수개편 연구’가 실시되어 기존 평가 체계의 개선 작업을 진행, <Figure 6>과 같이 4개의 평가영역, 12개의 지표로 수정되었다. 개편된 정보화수준 평가 체계에서는 그동안 분리되어 평가되어 온 구축과 활용 영역을 통합하였고, 정보화 효과 영역의 지표 내용을 효율성-정보력-전략적가치 및 BSC 관점에서 대폭

수정하였으며, 한편으로 정보화 효과 영역은 다른 영역들의 원인에 의한 결과 변수에 해당되므로 전체 정보화수준 점수를 산출하는 데에서는 제외하고 별도로 분석하도록 설계되었다(SMBA, 2013).



<Figure 6> Evaluation System of New SME Informatization Level

3.2 중소기업 정보화수준 평가의 문제점

일반적으로 규모가 큰 기업일수록 규모가 작은 중소기업에 비해 더욱 많은 자원을 확보하는 것이 용이한 것으로 보고되고 있다(Lee et al., 2008). 큰 규모의 기업은 상대적으로 풍부한 인력 및 자금력을 가지고 있고 조직구조나 기능면에서 훨씬 잘 개발되어 있을 뿐만 아니라 정보시스템의 개발이나 운영 및 관리에 관해서도 기술적 전문성을 보유하고 있다. 그리고 이러한 기업규모의 차이는 조직 내에서 정보시스템의 이용 특성에 차이를 유발하게 되고 결과적으로 시스템 사용의 성패에 영향을 미치게 된다(Delone, 1988; Hong et al., 2009). 나아가 이와 같은 정보기술 사용의 차이로 발생하는 정보격차(digital divide)는 결국 기업의 성과에도 영향을 미치게 되어 대기업과 중소기업 간의 더 큰 성과격차(performance divide)로 이어질 수 있을 것이다(Choi et al., 2013).

현재 중소기업청에서 주관하고 중소기업기술정보진흥원(TIPA)에서 제시하고 있는 중소기업 정보화수준 조사 목적은 중소기업정보화정책 수립(Plan)-집행(Do)-평가(See)를 위한 다양한 통계자료를 생성하여 중소기업에 대한 정부지원 및 자발적 투자를 통한 중소기업 정보화 확산 및 경영개

선을 최종목표로 하고 있다. 그러나 정보화수준을 평가하는 이유는 문제점을 진단하고 그것에 대한 개선방향을 도출하여 실제 문제점을 해결해야 하지만 진단 결과 자체를 중소기업 스스로가 해결할 수 없는 부분이 많다. 즉, 정보화 추진체계 구축, 정보화 투자수준, 정보화 교육수준, 정보보호, 정보화 전문인력 등의 경우는 규모가 작은 중소기업 일수록 두드러지게 나타날 수 있다.

이러한 근본적인 문제의 해결에 대한 관점으로 정보화수준 평가에서 업무별 정보시스템에 대한 사용자 관점의 업무기여 수준이며 만일 정보시스템의 업무기여 수준을 정확하게 측정할 수 없다면 정보화 도입으로 인한 성과 및 효과 측정은 무의미한 결과일 수 있다. 따라서 본 연구에서는 정보화 전문인력이 부족하여 IT 자원 및 IT 거버넌스를 적정하게 관리할 수 없는 중소기업의 정보화 특성을 고려한 새로운 관점의 중소기업 정보화수준 평가를 위한 정보시스템 감리모델을 제안한다.

4. 중소기업 정보화수준 평가를 위한 감리 프레임워크 제안

4.1 정보화수준 평가를 위한 감리 프레임워크 구성

정보화수준 평가란 기업이 보유한 정보시스템 및 정보화 환경의 수준을 진단하여, 정보전략이 지향해야 하는 방향성을 도출하는 활동을 의미한다(Lim, 2007). 하지만 충분한 IT 자원 및 IT 거버넌스 체계를 갖추지 못한 중소기업 정보화 특성을 고려하여, 본 연구에서는 중소기업의 단위 정보시스템에 대한 사용자가 체감하는 문제점 및 개선이 필요한 부분을 도출할 수 있는 프레임워크를 <Figure 7>과 같이 구성하였다.

IT-MSE(IT Measurement for Small and Medium Enterprise) 프레임워크는 중소기업이 보유하고 있는 IT 비용 분석과 IT 업무기여도 분석을 통하여 중소기업의 단위 정보시스템을 진단하여

정보화수준을 측정할 수 있는 프레임워크이다.



<Figure 7> IT-MSE Framework

4.2 중소기업 정보화수준 평가항목 구성

IT-MSE 프레임워크에 비용분석을 포함한 이우는 중소기업의 경우 일부 정보화 사업 추진 시 정부(중소기업청)에서 일부 비용을 지원해 주지만 비용은 항상 경영진 및 실무자들의 관심의 대상이기 때문이다. 중소기업이 보유하고 있는 정보시스템 단위로 IT 비용을 분석할 수 있도록 시스템별 총 예산, 하드웨어 구매예산, 패키지(소프트웨어) 구매예산, 시스템 구축 및 소프트웨어 개발 예산을 관리하여야 한다.

정보화(정보시스템) 성공요인의 선행연구를 바탕으로 단위 시스템에 대한 사용자관점의 업무기여 수준을 측정할 수 있는 평가영역 및 항목을 <Table 2>와 같이 구성하여 도출하였다.

<Table 2>는 정보시스템 성공모형 연구에 대해서 학자들이 주장하는 성공요인(변수)들을 결과변수인 종속변수를 제외하고 독립변수, 매개변수를 정리한 것으로써 분석결과 중소기업 정보화수준 측정을 위한 핵심적인 요인들이다. 성공요인 7개

중에 채택하지 않는 4개의 요인들은 학자들이 공통으로 도출하지 않았으며 IT 예산이 부족한 중소기업에 적용하기에는 한계가 있다고 판단하여 채택하지 않았다. 중소기업 정보화수준 평가를 위해서는 학자들이 공통적으로 도출한 ‘시스템 품질’, ‘정보품질’, ‘사용자만족’을 채택하였으며 DeLone and McLean(2003)과 Lee(2012)의 연구에서 도출된 순편익을 IT 업무기여도로 정의하였다.

따라서 시스템 품질, 정보품질, 사용자만족, IT 업무기여도를 분석하게 되면 중소기업의 업무활동을 지원하는 정보시스템의 강·약점을 분석할 수 있고 개선이 필요한 부분도 진단할 수 있다.

시스템 품질을 평가할 수 있는 방법은 업무처리를 위한 기능의 다양함 같은 시스템 기능성, 해당 시스템이 업무나 내·외부 요구에 적용할 수 있도록 잘 구성되어 있는지를 나타내는 시스템 유연성, 시스템으로 업무를 수행하기 전 시스템 사용방법 습득이 쉬운지에 대한 습득의 용의성 등을 평가할 수 있다.

정보품질을 평가할 수 있는 방법은 시스템에서 추출되는 정보가 업무를 지원하는데 완전한 정보를 담고 있는지에 대한 정보의 완전성, 시스템에서 제공되는 정보를 신뢰할 수 있는지에 대한 정보의 신뢰성, 시스템의 정보는 신속하게 제공되어 적시에 업무를 처리할 수 있는지에 대한 정보의 적시성 등을 평가할 수 있다.

사용자만족은 수기로 처리하는 업무량이 줄어들어 업무 효율성이 증가했는지에 대한 업무의 효율

<Table 2> Audit Domain for SMEs Informatization Level Measurement

Success Factor	DeLone and McLean, 2003	Seddon, 1997	Livari et al., 1995	Pitt et al., 1995	This Study
System Quality	○	○	○	○	●
Information Quality	○	○	○	○	●
Service Quality	○			○	
User Satisfaction	○	○	○	○	●
Usability	○		○	○	
Recognized usability		○			
Hours of use			○		

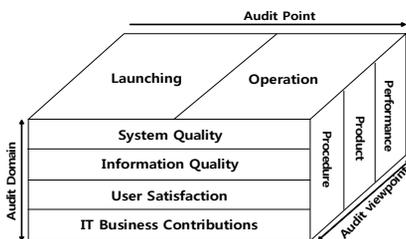
성, 시스템을 사용하여 업무처리시간이 단축되었는지 시스템 효과성 등을 평가할 수 있다.

IT 업무기여도는 시스템을 사용하여 업무 효율성, 업무 처리시간, 업무 생산성, 업무 프로세스 처리가 향상되었는지를 평가하여 조직유연성과 조직의 혁신능력이 향상되었는지를 평가할 수 있다.

따라서 본 연구에서는 중소기업 중에서도 정보화 담당인력이 없는 IT 환경이 열악한 중소기업체를 대상으로 기업 정보화수준 평가 영역들 중 사용자와 정보시스템의 수준을 측정할 수 있도록 하고, 측정대상 정보시스템이 현업 사용자의 업무를 정상적으로 지원하지 못하는 경우 그 원인 및 개선 방향을 도출 할 수 있도록 정보화수준 평가를 위한 정보시스템 감리 프레임워크를 제안한다.

4.3 중소기업 정보화수준 평가를 위한 감리 모델

정보시스템에 대한 평가를 전문적으로 수행하는 감리인이 정보화수준 평가 수행 시 중점적으로 고려해야 할 사항들을 기존 감리점검프레임워크에 추가하여 각 평가영역, 평가시점별 특성에 맞는 평가 항목 구체화 확인과 정보화수준 평가 결과에 대한 객관성 및 신뢰성을 확보할 수 있도록 한다.



<Figure 8> SME informatization Levels Evaluation Framework

<Figure 8>은 정보시스템 감리점검 프레임워크 (한국정보화사회진흥원 2008년 3월 3일 공지)를 근거로 하여 중소기업 정보화수준 평가 수행을 위하여 감리영역을 시스템 품질, 정보품질, 사용자만

족, IT 업무기여도로 하고, 감리시점은 착수와 운영 시점으로 하고, 절차, 산출물과 성과를 기준으로 감리를 수행하는 중소기업 정보화수준 감리평가 프레임워크를 제안한다.

<Figure 8>의 감리평가 프레임워크에서 감리영역의 시스템 품질은 정보를 처리하는 시스템의 바람직한 특성을, 정보품질은 정보시스템을 통해 얻어지는 결과물(정보)의 질에 대해서, 사용자만족은 정보시스템 산출물 등을 포함하여 시스템에 대한 사용자의 전반적인 만족도를, IT 업무기여도는 중소기업이 정보시스템 도입으로 조직 의사결정능력 향상, 생산력 향상, 업무 프로세스처리 향상, 조직 유연성 향상, 혁신능력 향상 등을 점검하는 것이다.

착수시점의 정보화수준 감리평가는 현행(legacy) 정보시스템에 대한 구축 수준이 어느 정도인지 점검하여 구축 예정인 정보시스템에 대한 구축 방향성 도출 및 계획 수립의 적정성을 검토 하는 과정이다. 운영시점의 정보화수준 감리평가는 새롭게 도입한 프로젝트가 구축 완료된 후, 일정기간 이상 운영 중인 정보시스템에 대한 수준을 점검 하는 과정이다.

감리관점의 절차는 정보시스템의 수준을 평가할 수 있도록 감리평가절차가 적절하게 수립되고, 절차를 적정하게 준수하고 있는지를 점검하는 기준이며, 산출물은 정보화수준 감리평가 영역별 점검해야할 결과물인 정보화사업 각 단계를 통해 생성된 문서이며, 성과는 정보화수준 감리평가 결과를 통해 정보시스템 구축 초기에 설정한 목표와 부합하는지를 점검하는 것이다.

<Table 3>은 중소기업 정보화수준 감리평가 영역별 점검항목으로, 시스템 품질 영역에서는 정보시스템 품질의 적정성을 점검하고, 정보품질 영역은 시스템에서 제공되는 정보에 대한 완전성 및 신뢰성 등을 점검한다. 사용자만족 영역은 정보시스템에 대한 사용자 만족도가 적정한지 검토하는 것이며, IT 업무기여도 영역은 시스템의 업무 지원 수준에 대한 적정성을 점검하는 것이다.

본 연구에서 제안한 중소기업 정보화수준 감리

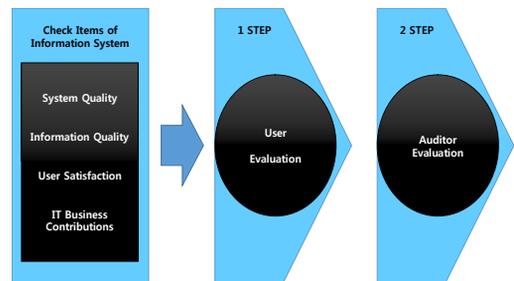
<Table 3> Audit Evaluation Check Items for SME informatization level(Delone and McLean, 2003; Lee, 2012)

Audit Domain	Check Items	Contents
System Quality	Easiness of acquisition	Is it easy to learn the system?
	Convenience of access	Is it easy to access to the system menu?
	Functionality	Are there any various functions of business processes?
	Flexibility	Is it implemented to adapt the business?
	Integration	Is it easily implemented to integrate with other systems?
	Response time	Is it appropriate of the response time?
Information Quality	Completeness	Is it safe the information provided by the system?
	Reliability	Is it reliable the information provided by the system?
	Timeliness	Is it provided timely the information of the system?
	Conciseness	Is it concise of the information provided by the system?
	Usefulness	Is it useful of the information provided by the system?
User Satisfaction	Versatility of tools	Have the tools been implemented to provide some kind of functions?
	Satisfaction of System	Are users satisfied with the system?
IT Business Contributions	Business efficiency	Did it increase the business efficiency using the system?
	Effectiveness of business	Did it decrease the business process time using the system?
	Decision-making skills	Did it increase the decision-making ability using the system?
	Business productivity	Did it increase the business productivity using the system?
	Business processing	Did it increase the business processing using the system?
	Organizational flexibility	Did it increase the organizational flexibility using the system?
	Innovation ability	Did it increase the innovation ability using the system?

평가 모델이 기존 정보화수준 평가 방법론과 차별화 될 수 있는 부분은 정보화 전문인력이 부족한 중소기업체를 대상으로 하고 있으며, <Figure 9>에서와 같이 중소기업 정보화수준 감리평가 점검항목으로 정보화 담당인력이 아닌 현업 사용자를 대상으로 1차 평가를 수행하여 정보시스템 수준에 대한 사용자 의견을 도출한 후, 같은 점검항목을 사용하여 정보시스템의 현황을 전문적으로 점검할 수 있는 검증된 능력을 갖춘 정보시스템 감리인이 2차 평가를 수행하여 1차 평가결과에 대한 검증을 통해 현업 사용자와 전문가의 의견이 동시에 반영된 정보시스템 수준평가 결과를 도출하여 중소기업 정보화 투자 타당성에 대한 기초적인 근거를 제시할 수 있도록 하였다.

그리고 현행 정보시스템에 대한 수준을 측정 및 점검 하는 것이기 때문에 실제 적용 시 일반적인 컨

설팅 업체의 정보화수준 평가 및 ISP 비용 보다 저렴하게 접근할 수 있다.



<Figure 9> SME informatization Levels Evaluation Methodology

5. 제안의 검증

제안한 중소기업 정보화수준 감리평가 프레임

워크의 점검항목을 바탕으로 실제 중소기업 5개 업체에 대한 착수감리 시 도입 예정인 정보시스템의 구축 방향성 도출 및 계획 수립을 위해 사용자 관점의 현행(Legacy) 정보시스템에 대한 업무기여 수준을 측정하고자 현업 사용자들을 대상으로 각 점검(평가)항목별 배점 1~5점으로 설정, 시스템품질 6문항, 정보품질 5문항, 사용자만족 2문항, IT 업무기여도 7문항 총 20문항으로 설문지를 구성하여 자료를 수집 하였다.

5.1 사용자 평가결과

A사는 연 평균 매출 220억 규모인 철 주물부품을 생산하는 업체로 현행 생산관리 시스템의 총 구축비용은 매출액 대비 0.65%, 정부지원금을 제외하면 0.4%였다. A사는 총 21명이 질문에 응답하였으며 각 영역별 평균은 시스템 품질(2.33), 정보품질(2.57), 사용자만족(2.05), IT 업무기여도(2.4)로 모두 3점 이하로 나타났다. 원인은 현행 생산정보 관리시스템이 공정제고를 자동으로 인식하지 못하여 생산관리의 정확성이 떨어졌으며, 마감시 전체 작업일보를 입력하게 하여 이를 생산활동 기초자료로 활용해야 하는데 시스템의 데이터 집계 오류로 인하여 사용자들은 엑셀로 작업일보를 입력하고 있었다.

A사 점검항목별 생산관리 시스템 평가 내역으로 시스템 유연성이 1.95로 가장 낮았으며, 시스템 응답시간이 2.86으로 가장 높았지만 전체적으로 3.0을 넘지 못하여 전반적인 수준은 보통 이하로 나타났다. 시스템 만족도의 표준편차가 가장 큰 것으로 나타나 A사 현업 사용자들이 체감하는 시스템 만족도의 차이가 비교적 큰 것으로 나타났다.

B사는 연 평균 매출 110억 규모의 자동차 부품의 하나인 BRAKE PAD의 BACK PLATE를 생산하는 업체로 현행 생산정보관리시스템의 총 구축비용은 매출액 대비 1.06%, 정부지원금을 제외하면 0.57%였다. B사는 총 23명이 질문에 응답하였으며 각 영역별 평균은 시스템 품질(2.38), 정보품질(2.6),

사용자만족(2.36), IT 업무기여도(2.38)로 모두 3점(보통) 이하로 나타났다. 원인은 현행 생산정보관리시스템으로 고객의 주문에 대한 생산 작업 계획 및 현장의 작업지시, 최종 제품이 생산되기까지 발생하는 제반 정보를 수집하는 기능은 정상적으로 동작하였으나 수집된 생산 데이터의 집계 오류 발생과 생산 현황이 실시간 제공되지 못하는 등 정보시스템을 기반으로 한 생산관리가 효율적으로 이루어 지지 않고 있었기 때문이었다.

B사 점검항목별 평가 내역으로 시스템 통합성, 시스템 응답시간, 혁신능력이 2.22로 가장 낮았으며, 정보의 완전성이 2.78로 가장 높았지만 전체적으로 3.0을 넘지 못하여 전반적인 수준은 보통 이하로 나타났다. 시스템 유연성의 표준편차가 가장 큰 것으로 나타나 B사 현업 사용자별 체감하는 시스템 유연성은 다른 점검항목 보다 차이가 비교적 큰 것으로 나타났다.

C사는 연 평균 매출 560억 규모의 알루미늄 냉각기 및 압출물, 압연물을 제조하는 업체로 대기업에 대한 매출의존도가 50%이며, 현행 생산정보관리시스템의 총 구축비용은 매출액 대비 0.2%, 정부지원금을 제외하면 0.1%였다. C사는 총 25명이 질문에 응답하였으며 각 영역별 평균은 시스템 품질(2.65), 정보품질(2.99), 사용자만족(2.7), IT 업무기여도(2.85)로 모두 3점 이하로 나타났지만 정보품질의 경우는 3점에 근접하였다. C사 생산정보관리시스템의 문제점은 압출 공정시 모델별 정확한 작업일보가 생성되지 않아 그로 인한 공수관리 및 작업효율성 파악이 어려웠고, 생산관리에 대한 정확한 현황 공유 부족으로 금형 관리에 있어서 불필요한 신규 제작 및 금형 보유에 대한 적정성 파악이 어려운 상황이었다.

품질관리는 품질관리의 통계자료를 별도의 엑셀로 관리하고 있어 공유가 잘 되지 않고 있었다. 하지만 정보품질이 3점 보통에 근접한 이유로는 시스템에서 납기준수 여부, 불량클레임 등의 정보는 대체적으로 신뢰할 수 있는 정도로써 업무에 지장이 없었기 때문이었다.

C사 점검항목별 평가 내역으로 정보의 신뢰성, 정보의 적시성, 정보의 유용성이 3점 이상으로 정보품질에 대해서는 다른 영역에 비해 만족도가 높은 수준이었지만 정보의 유용성에 대한 표준편차가 가장 큰 것으로 나타나, 현업 사용자별 체감하는 정도의 차이가 다른 점검항목들에 비해 비교적 큰 것으로 조사되었다.

D사는 연 평균 매출 50억 원 규모의 자동차 모터 부품류를 생산하는 업체로 현행 통합생산관리 시스템의 총 구축비용은 매출액 대비 2.5%, 정부지원금을 제외하면 1.38%였다. D사는 총 20명이 설문에 응답하였으며 각 영역별 평균은 시스템 품질(2.49), 정보품질(3), 사용자만족(2.1), IT 업무기여도(2.65)로 나타났다.

D사 점검항목별 평가 내역으로 정보의 신뢰성,

정보의 적시성, 정보의 유용성이 3점 보통 이상으로 나타났으며 습득의 용이성과 톨의 다산성에 대한 표준편차가 비교적 큰 것으로 나타났다.

E사는 연 평균 매출 390억 규모의 조향장치 및 차체를 주로 생산하는 업체로 현행 POP(Point Of Production) 시스템의 총 구축비용은 매출액 대비 0.4%, 정부지원금을 제외하면 0.25%였다.

E사는 총 22명이 설문에 응답하였으며 각 영역별 평균은 시스템 품질(2.43), 정보품질(2.59), 사용자만족(2.22), IT 업무기여도(2.35)로 모두 3점 이하로 나타났다. 원인은 현행 POP 시스템이 생산 실적 데이터의 취합, 분석 및 설비에 대한 가동 상태를 실시간으로 파악하지 못하여 생산성이 떨어졌으며, 신뢰성 있는 부적합품 관리를 위한 프로세스를 지원하지 못하는 상황이었다.

<Table 4> Result by Check Items from 5 SMEs

Audit Domain	Check Items	A		B		C		D		E	
		Avg	SD								
System Quality	Easiness of acquisition	2.24	0.43	2.39	0.49	2.76	0.59	2.50	0.82	2.23	0.42
	Convenience of access	2.57	0.50	2.74	0.61	2.64	0.49	2.70	0.57	2.64	0.49
	Functionality	2.05	0.66	2.48	0.51	2.52	0.51	2.45	0.75	2.68	0.47
	Flexibility	1.95	0.66	2.26	0.81	2.68	0.47	2.45	0.68	2.41	0.66
	Integration	2.33	0.48	2.22	0.73	2.60	0.50	2.40	0.68	2.45	0.73
	Response time	2.86	0.35	2.22	0.67	2.76	0.52	2.45	0.51	2.18	0.73
Information Quality	Completeness	2.57	0.50	2.78	0.42	2.92	0.64	2.65	0.48	2.32	0.56
	Reliability	2.76	0.43	2.61	0.49	3.04	0.45	3.30	0.57	2.64	0.49
	Timeliness	2.71	0.46	2.57	0.72	3.04	0.45	3.05	0.60	2.55	0.51
	Conciseness	2.48	0.60	2.65	0.48	2.88	0.60	2.85	0.36	2.64	0.49
	Usefulness	2.33	0.48	2.43	0.59	3.08	0.75	3.15	0.58	2.82	0.39
User Satisfaction	Versatility of tools	2.05	0.66	2.35	0.71	2.68	0.47	2.00	0.85	2.18	0.58
	Satisfaction of System	2.05	0.74	2.39	0.58	2.72	0.45	2.30	0.47	2.27	0.63
IT Business Contributions	Business efficiency	2.67	0.48	2.48	0.51	2.88	0.44	2.80	0.41	2.36	0.49
	Effectiveness of business	2.43	0.50	2.39	0.49	2.88	0.52	2.65	0.48	2.41	0.50
	Decision-making skills	2.19	0.40	2.30	0.47	2.88	0.33	2.60	0.50	2.27	0.45
	Business productivity	2.67	0.48	2.52	0.51	2.92	0.40	2.70	0.47	2.36	0.49
	Business processing	2.19	0.40	2.35	0.48	2.88	0.52	2.70	0.47	2.45	0.51
	Organizational flexibility	2.43	0.50	2.43	0.50	2.80	0.40	2.60	0.50	2.32	0.47
	Innovation ability	2.29	0.46	2.22	0.42	2.72	0.45	2.55	0.51	2.32	0.47

E사 점검항목별 평가 내역으로 시스템 응답시간, 틀의 다산성에 대한 점수가 가장 낮았으며 E사 현업 사용자들의 체감하는 시스템 통합성, 시스템 응답시간에 대한 인지정도는 차이가 비교적 큰 것으로 나타났다.

<Table 4>는 IT 투자에 열악한 5개의 중소기업의 IT 관련 업무 종사자들의 현행(Legacy) 정보시스템에 대한 수준을 평가한 것이다. 5개 중소기업의 업무 정보시스템에 대한 투자비용이 정부지원금을 제외하면 모든 업체가 1억 원 이하의 투자를 하였으며, 정부지원금을 지원받아 2억 원 이하의 비용으로 정보시스템을 구축하였다. 따라서, 데이터의 연계, 생산현황에 대한 실시간 지원 서비스, 부정확한 작업공수관리, 실적 데이터의 취합 및 설비 상태에 대한 관리 미흡 등으로 전반적으로 평균(3

점) 이하의 평가를 받았다. 투자와 전문인력이 부족한 중소기업에서 평균(3점) 이상의 평가를 받는 것이 쉽지 않는 현실에서 제안한 감리영역별 점검항목은 타당성이 있는 것으로 판단된다. 점검항목에 대한 평가를 기준으로 각 영역별 점검항목에 대한 보완 및 정보시스템 버전 업을 통하여 중소기업의 정보화수준을 향상할 수 있는 방안을 마련하여야 할 것이다.

5.2 감리평가 점검항목의 타당성 검증

제 4장에서 제안한 중소기업 정보화수준 감리평가 프레임워크의 점검항목에 대한 적정성을 알아보기 위해 정보시스템 감리 수행 경험이 있는 정보시스템 감리인 42명을 대상으로 점검항목별 배점 1~5점으로 설정하여 설문조사를 수행하였다.

감리인 대상 점검항목 적정성 여부에 대한 설문 결과를 살펴보면 접근의 편의성, 정보의 신뢰성, 정보의 적시성, 정보의 유용성, 시스템 만족도, 업무의 효율성, 업무의 효과성, 의사결정능력, 업무 생산성, 업무 프로세스처리, 조직 유연성, 혁신능력이 3.50에서 3.90사이로 나타났다. 이 부분에 대한 감리인과의 인터뷰에서 해당 점검항목들은 감리인이 감리대상 시스템의 산출물을 기준으로 점검할 수는 있으나, 도입된 정보시스템이 성공적으로 활용되고 있는지에 대해서 사용자의 의견을 확인하는 것으로 감리인이 해당 점검항목에 대해서 직접적인 의견을 반영할 수 있는 것이 아닌 사용자 만족 수준을 확인하는 정도로써 사용자 설문에 대한 결과를 신뢰할 수 있다면 중소기업 정보화수준 감리평가 점검항목으로 적합할 수 있다는데 견해가 있었다. 나머지 점검항목들은 4.29에서 4.67사이의 평가를 받았다.

<Table 5> Result of Check Items by Auditors

Audit Domain	Check Items	Avg.	SD
System Quality	Easiness of acquisition	4.48	0.74
	Convenience of access	3.90	0.95
	Functionality	4.57	0.63
	Flexibility	4.71	0.45
	Integration	4.64	0.48
	Response time	4.64	0.48
Information Quality	Completeness	4.29	0.70
	Reliability	3.79	0.81
	Timeliness	3.90	0.75
	Conciseness	4.67	0.47
	Usefulness	3.67	0.72
User Satisfaction	Versatility of tools	4.43	0.63
	Satisfaction of System	3.74	0.70
IT Business Contributions	Business efficiency	3.64	0.69
	Effectiveness of business	3.81	0.67
	Decision-making skills	3.86	0.64
	Business productivity	3.83	0.62
	Business processing	3.74	0.76
	Organizational flexibility	3.52	0.50
	Innovation ability	3.50	0.50

6. 결 론

본 연구에서는 중소기업체를 대상으로 정보화 전문인력과 IT 예산이 부족한 중소기업 정보화 특성

을 고려하여 중소기업 정보화수준 평가를 위한 정보시스템 감리모델을 제안하였다. 이 모델의 점검항목에 대한 논리적인 근거를 확보하기 위해 선행연구에서 정보시스템 성공요인에 대한 이론을 살펴보고, 이를 토대로 정보시스템의 성공요인을 기반으로 평가 영역 및 점검항목을 구성하였다.

본 연구에서 제안한 중소기업 정보화수준 감리평가 모델은 중소기업에서 단일 정보시스템에 대해 사용자가 인식하고 있는 업무기여 수준을 자가진단한 후 그 결과를 정보시스템 감리인을 통해 검증할 수 있도록 하여 중소기업에 대한 IT 투자 타당성을 제시할 수 있도록 모델을 제안하였다. 중소기업 정보화수준을 높이기 위해서는 정보화 전문인력 확보 및 적절한 IT 예산, 최고경영자가 IT 투자 및 운영에 대한 관심 등이 필요할 것으로 판단된다. 본 연구에서 제안한 중소기업 정보화수준 감리평가 모델은 정보시스템 수준을 측정할 수 있는 공통적인 평가항목으로 구성되어 있어서 산업별 특화된 업무영역에 대해 깊이 있는 평가를 할 수 없는 단점이 있다. 국내 산업 및 업종에 알맞은 비즈니스 및 업무 프로세스를 적용하여 평가항목을 고도화하는 연구가 필요하다.

그리고 정보시스템 감리인 관점에서 시스템품질, 정보품질, 사용자만족, IT 업무기여도를 평가하기 위한 점검항목을 개선하여 본 연구에서 제안한 중소기업 정보화수준 감리평가 모델에 대한 신뢰성을 보장할 수 있는 방안도 연구해 볼 필요가 있다.

References

- Bailey, J.E. and S.W. Pearson, "Development of Tool for Measuring and Analyzing Computer User Satisfaction", *Management Science*, Vol.29, No.5, 1983, 534-535.
- Choi, Y.E., J.P. Park, and E.G. Lee, "A Study on the Factors Affecting Government-Support ERP Systems Adoption for SMEs", *Journal of Information Systems*, Vol.22, No.4, 2013, 1-22.
- (최영은, 박종필, 이은곤, "중소기업의 정부지원형 ERP 시스템 도입 영향요인에 관한 연구," *정보시스템연구*, 제22권, 제4호, 2013, 1-22.)
- DeLone, W.H., "Determinants of Success for Computer Usage in Small Business," *MIS Quarterly*, Vol.12, No.1, 1988, 50-61.
- DeLone, W.H. and E.R. McLean, "The DeLone and McLean Model of Information System Success : A Ten-Year Update", *Journal of Management Information System*, Vol.19, No.3, 2003, 9-30.
- DeLone, W.H. and E.R. McLean, "Information Systems Success : The Quest for the Dependent Variable," *Information Systems Research*, Vol.3, No.1, 1992, 60-95.
- Hong, S.G., J.W. Kim, and N.R. Kim, "An Empirical Study on the Effect of ERP Implementations on Organizational Performance in Small and Medium Manufacturing Companies", *Journal of Information Systems*, Vol.18, No.2, 2009, 61-81.
- (홍순구, 김종원, 김나랑, "중소제조업체에서의 ERP 도입이 기업성과에 미치는 영향에 관한 연구," *정보시스템연구*, Vol.18, No.2, 2009, 61-81.)
- Lee, K.S., "A Study on the Success Model for Integrated Information System Construction in Higher Education Institutions", *Sungkyunkwan Univ. Ph.D Thesis*, 2012.
- (이광수, "고등교육기관 통합정보시스템 구축을 위한 성공모형에 관한 연구", *성균관대학교 일반대학원*, 박사학위논문, 2012.)
- Lee, D.M., H.S. Ahn, and H.J. Kim, "A Comparative Analysis on the e-Business Adoption Factors and Performance in Large and Small Companies", *Journal of Information Systems*, Vol.17, No.4, 2008, 157-180.

- (이동만, 안현숙, 김효정, “e-비즈니스 채택요인 과 성과에 관한 대기업과 중소기업의 차이분석”, *정보시스템연구*, 제17권, 제4호, 2008, 157-180.)
- Lim, C.S., Limchunsung Professor's Enterprise Informatization Methodology, *Communication Books*, 2007.
- (임춘성, 임춘성 교수의 기업정보화 방법론, 커뮤니케이션북스, 2007.)
- Lim, C.S., E.J. Yoo, and H.J. Moon, “Development of a KPI-based IT Evaluation Methodology and its Application”, *Entrue Journal of Information Technology*, Vol.5, No.2, 2006, 21-32.
- (임춘성, 유은정, 문형준 “KPI 기반의 정보화수준 진단 방법론 개발 및 적용”, *엔트루 저널*, 제5권, 제2호, 2006, 21-32.)
- Livari, J., M. Igarria, and Omega, “McLean Model of IS Success”, *Information System Research*, Vol.8, No.3, 1995, 240-250.
- Nasir and S. Sahibuddin, “Critical Success Factors for Software Project : A Comparative Study”, *Scientific Research and Essays*, Vol.6, No.10, 2011, 2174-2186.
- Pitt L.F., R.T. Watson, and C.B. Kavan, “Service Quality : A Measure of Information System Effectiveness”, *MIS Quarterly*, Vol.19, No.2, 1995, 173-188.
- Seddon, P.B. and M.Y. Kiew, “A Partial Test and Development of the DeLone and McLean Model of IS Success”, *Proceedings of the International Conference on Information Systems*, Vancouver, BC, Canada(ICIS), 1994, 99-110.
- Seddon, P.B., “A Respecification and Extension of the DeLone and McLean Model of IS Success”, *Information System Research*, Vol.8, No.3, 1997, 240-250.
- Small and Medium Business Administration, Korea Technology and Information Promotion Agency for SMEs(TIPA), “2012 Small and Medium Business Informatization Level Survey”, *TIPA Study Report*, No.11-B552104-000023-10, 2013.
- (중소기업청, 중소기업기술정보진흥원(TIPA) “2012 중소기업 정보화수준 조사”, TIPA 연구보고서, 발간등록번호 11-B552104-000023-10, 2013.)

◆ About the Authors ◆



Jung-Hwan Kim (superkimjh@gmail.com)

Jung-Hwan Kim is currently a manager of kt ds. He received his Master degree from Graduate School of Information Communication, Konkuk University. His current research interests include software engineering, information system audit, big data, and etc.



Hee-Wan Kim (hwkim@syu.ac.kr)

Professor Hee-Wan Kim is a professor in the division of Computer Science and Engineering at Shamyook University. He received his MS and Ph.D. degree in Computer Engineering from Sungkyunkwan University, Seoul, Korea in 1995 and 2002. He has two Certificate as a Professional Engineer (P.E.) in Information Systems Management and a Chief Information System from the Korean Ministry of Science and Technology in 1995 and 2001. His research interest includes Database, Information System Audit, Project Management, and Software Engineering. He has been published research papers in Information System Audit in the journal of Korea Digital Policy and Management and the journal of Information Technology Services.