

중소제조기업의 정보화가 기업 성과에 미치는 영향에 관한 실증연구[†]

(An Empirical Study on the Effect of Informatization of Small
and Medium Manufacturers on Business Performance)

주석정*, 박성규**, 홍순구***, 김나랑****

(Seok-Jeong Joo, Seong-Kyu Park, Soon-goo Hong, Na-Rang Kim)

요약 90년대 중반에 이르러 정보화 사업의 규모가 커지면서 실패사례가 빈번히 발생함에 따라 정보화 성과평가에 대한 관심이 대두되고 있다. 또한 최고경영자들이 관심을 가지고 있는 정보시스템에 대한 투자비용과 정보시스템의 성과와의 관계에 대한 연구가 매우 미흡하여 이 분야에 대한 연구의 필요성이 고조되고 있다. 본 연구에서는 DeLone & McLean의 정보시스템 성공모델과 이국희의 기업정보시스템 평가모델 및 Kaplan & Norton의 균형성과지표(BSC)를 바탕으로, 정보시스템의 비용대비 투자효과를 측정하였다. 모형 내 변수들 간의 관계성을 연구하기 위하여 경로분석을 실시한 결과, 투자비용은 시스템의 질 및 정보의 질에, 시스템의 질과 정보의 질은 사용자 만족도에, 사용자 만족도는 재무적성과, 고객만족도, 내부업무 프로세스에 대해 유의적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 본 연구를 통해 정보시스템에 대한 적절한 투자가 사용자의 만족도를 높여 궁극적으로 조직 성과로 귀결된다는 것이 증명되었다.

핵심주제어 : 균형성과지표, IS 성과 측정, IS 투자비용

Abstract From the mid 1990's, the scale of IS had been growing, which resulted in increasing number of failure projects. As a result, the measurement of IS performance was a growing concern. Moreover, the need for research on the relation between IT investment and performance that is the concern of CEOs has been raised. In this study, the correlation between the IS functionality and investment was discovered based on the IS success model suggested by DeLone & McLean(1992), a business information system evaluation model by Lee Kuk Hie(1992), a balanced score card by Kaplan & Norton(1992). As a result of the LISREL analysis, the investment in the IS has a positive impact on the quality of both information systems and information. In turn, the quality of both information systems and information have a positive impact on the end-user satisfaction, the end-user satisfaction on the financial performance, customer satisfaction, and internal business processes. This study showed that sufficient investment in IS improved business performance

Key Words : IS Performance Evaluation, BSC, IS Investment

1. 서론

† 본 연구는 가톨릭대학교 교비 연구비에 의해 지원되었음.
* 중소기업기술정보진흥원 정보화사업부장
** 가톨릭대학교 경영학부 교수
*** 동아대학교 경영정보학과 조교수, 교신저자
**** 동아대학교 경영정보학과 박사과정

정보화 성과평가는 흔히 정보시스템 성과평가로 대변된다. 정보화라는 말 자체가 정보시스템을 통한 경영환경의 변화를 꾀하는 기업의 활동을 말

하기 때문이다. 성과평가는 현행 성과를 실측하거나 예상되는 성과를 예측함으로써 경영활동의 개선을 꾀하는 경영통제 기능이다. 따라서 정보시스템 성과평가는 정보시스템을 개발하고 운영하는 과정에서 실제 조직의 성과에 투자된 비용만큼 얼마나 영향을 주었는지를 평가하는 행위로 정의될 수 있다. 과거 다양한 정보기술들이 등장한 이래 지속적인 연구가 진행된다, 90년대 중반에 이르러 정보화 사업의 규모가 커지면서 실패사례가 빈번히 발생함에 따라 정보화 성과평가에 대한 관심이 대두되고 있다. 정보시스템에 대한 투자 결정시 기업의 최고경영자들은 CIO나 정보화 담당책임자에게 아래와 같은 질문에 대한 명확한 답변을 요구하게 된다. “그렇게 많은 돈과 시간 및 노력을 투자하여 정보시스템을 도입하는데 과연 얻는 것이 무엇인가?” 이 질문에 대한 답을 구하기 위해 수많은 연구가 이루어 졌지만 아직도 객관적이고 표준화된 평가방법론이 개발되지 못하고 있다. 그 이유로는 기업의 성과에 미치는 요인이 너무 다양하고 비재무적인 효과를 신뢰성 있게 측정하는 것 자체가 매우 어렵기 때문이다. 실례로, 세계적인 IT 전문 주간지인 “Information Week 500”에 따르면 기업의 59%가 정보화 투자 효과를 제대로 측정하지 못하고 단지 추측에 의존하고 있다고 한다 (KRG, 2003).

이렇게 정보화 성과평가 연구의 필요가 중요함에도 불구하고 많은 문제점들이 노출되고 있다. 분석에 필요한 소요 자원, 예산, 일정 등이 제대로 확보되지 못하고, 실시하더라도 그 수준이 형식적 수준에 머물러 있다는 것이다.

측정방법에 있어서도 여러 가지 문제가 발생하고 있다. 무형적(intangible) 효과에 대한 측정지표 개발이 어렵기 때문에 MIS를 평가하기 위한 평가항목들이 주로 계량화가 비교적 용이한 효율 지향적이고 투입요소 중심적인 평가항목에 치우치고 있으며, 투자효과에 대한 과대평가 경향으로 인해 측정결과에 대한 신뢰감이 떨어지고 있다. 이 문제의 원인은 평가자의 고의, 잘못된 효과지표 선정, 측정기법의 오류, 부정확한 자료수집 등을 들 수 있지만 효과분석 방법의 논리적 오류에서도 찾을 수 있다(이국희, 1999). 또한 지금까지 투자비용 대비 정보시스템 효과에 대한 연구가 거의 이루어지지 않았고, 발표된 몇 편의 논문들

마저 주로 거시적인 관점에서 정보화에 대한 투자비용을 경제학적 방법론을 도입하여 문제해결을 시도 하였다.

따라서 본 연구에서는 1992년에 발표된 DeLone & McLean의 정보시스템 성공모델과 이국희(1999)의 기업정보시스템의 평가모델 및 Kaplan & Norton(1992)의 균형성과지표를 바탕으로 기업현장에서 활용 가능한 정보시스템 투자평가 모형을 제시하고, 이 모형에 따라 정보시스템에 대한 투자비용과 정보시스템의 성과와의 관계를 측정한다.

2. 선행 연구

본 연구와 관련된 선행연구로는 이국희(1992)의 IS평가영역의 순환모형과 DeLone & McLean(1992)의 IS 성공모형 및 Kaplan & Norton(1992)의 균형성과모형을 들 수 있다.

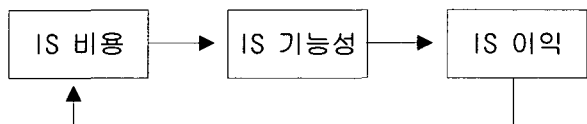
2.1 이국희(1992)의 연구모형

이국희(1992)는 정보시스템을 평가하는데 있어 평가되는 시스템 범위가 확장될수록 보다 포괄적인 평가 영역이 확보되어야 한다고 주장하면서 전통적으로 인정되어온 주요한 정보시스템 평가영역으로 “IS 비용”과 “IS 이익”을 통해서 정보시스템을 평가하였다. 기업의 정보화에 대한 투자관심이 높아지면서 정보시스템의 개발과 운영에 투자하는 비용 규모가 평균적으로 기업 총 수익의 1~2%를 차지하고 있으며, 지속적으로 그 비율이 증가하는 추세에 있다. 따라서, 어느 곳에 얼마를 사용하고 있는지의 비용측정 문제와 측정된 비용 규모가 어느 정도 적절한지가 중요한 관심 대상이었다.

IS 이익은 기업의 한 서브시스템으로서의 정보시스템이 기업 전체에 미치는 성과나 영향으로 정의된다. 정보시스템 이익 평가를 통해 자원 투자의 경제적 타당성을 입증할 뿐 아니라 그러한 이익이 어디서 어떠한 형태로 창출되는지를 파악하여 새로운 투자의 가능성을 모색할 수 있다. IS 이익은 능률성과 효과성으로 구분되는데 능률성은 일정한 업무 수행에 필요한 기업비용 규모를 말하며, 효과성은 매출액, 시장점유율, 고객침투율로 나타낼 수 있다.

이국희(1992)는 IS 비용에 따른 IS 이익을 측정

하기 위해서는 투자된 비용을 기업 이익으로 전환되는 중간단계의 전환기능이 필요하다고 언급하면서 “IS 기능성”을 강조하였다. IS 비용과 IS 이익간의 매개변수인 IS 기능성에 대표되는 것으로 개발력, 생산성, 기획력, 정보서비스 품질을 예를 들어 설명하였다.



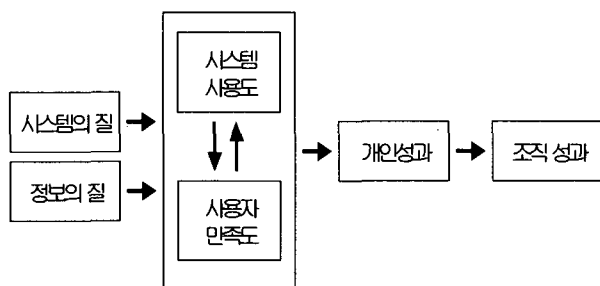
<그림 2-1> 이국희의 IS 평가 영역의 순환적 관계

2.2 DeLone & McLean(1992)의 연구모형

DeLone & McLean(1992)은 정보시스템 성과를 측정하고 있는 기존 문헌들을 검토하여 보다 체계적이고 종합적인 정보시스템 성공모형을 도출하고자 하였다.

정보시스템 성공모형은 기술수준, 정보제공 수준, 효과 수준에 대해서 각각 다르게 측정하여, 시스템의 질, 정보의 질, 시스템 사용도, 사용자 만족도, 개인성과, 조직성과의 6개로 나누어 IS 모형으로 정의하였다.

DeLone & McLean의 연구 모형은 시스템의 질과 정보의 질이 시스템 사용도와 사용자 만족도에 영향을 미치고, 또한 시스템 사용도 및 사용자 만족도는 개인성과에 영향을 주며, 이러한 개인성과는 조직성과에 직접적인 관련이 있다고 설명하고 있다.

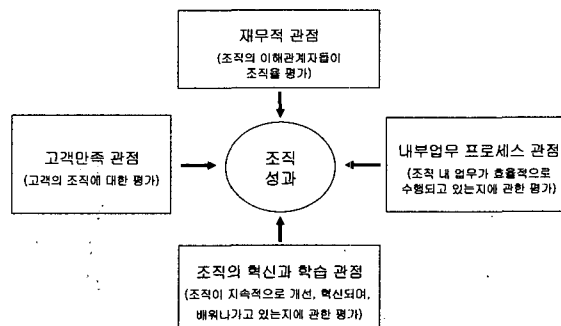


<그림 2-2> DeLone & McLean(1992)의 IS Success Model

2.3 Kaplan & Norton(1992)의 연구모형

1990년대 이후 지적 자산에 대한 개념이 응용되면서 많은 학자와 기업이 실제적인 지적 자산에 대한 평가 항목과 적용 방법을 연구해 왔다 (Bontis, 1998 ; Edvinsson & Malone, 1997 ; Sveiby, 1997 ; Kaplan & Norton, 1992). 이러한 연구는 기존의 재무 중심의 성과 평가 항목들을 보완하는 방법으로, 전략적 관리회계, 전략적 원가 관리 및 비재무적 성과측정 등이 제안되어 왔다. 이와 같이 경영성과 측정에 있어서도 무형자산의 가치가 제대로 반영되고 피드백(feedback)이 될 수 있으며 전략적 목표의 실천을 지원할 수 있는 성과측정지표를 만들기 위하여 Kaplan & Norton(1992)은 균형성과표(Balanced Score Card: BSC)를 제안하였다.

BSC 모형은 재무적 측정수단만으로는 기업의 성과측정을 제대로 할 수 없다는 전제를 바탕으로 하고 있다. 이는 재무적 측정 수단은 과거의 경영활동에 대해 사후적으로 보고하는 결과지표이기 때문이다. 또한 재무적 측정에 지나치게 의존하는 것은 단기적인 성과를 위해 장기적인 가치창조를 희생하는 결과를 가져올 수 있기 때문이다. BSC 방법론도 물론 재무적인 성과를 측정하지만 미래의 재무적 성과를 높일 수 있는 성과동인을 동시에 측정함으로써 재무적 측정 수단을 보완하고 있다(Kaplan & Norton, 1992). 성과동인으로써 고객의 입장에서 조직을 평가하는 고객만족 관점, 조직 내의 업무가 효율적으로 수행되고 있는지에 관한 평가를 하는 내부업무 프로세스 관점과 조직이 지속적으로 개선, 혁신되며 배워나가고 있는지에 관한 평가를 하는 조직의 혁신과 학습 관점이 있다.

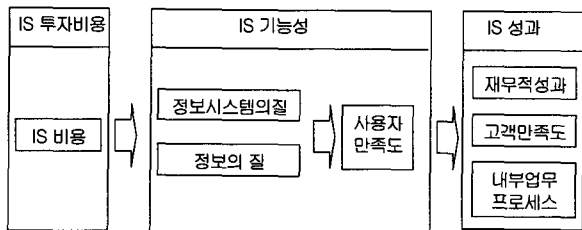


<그림 2-3> Kaplan & Norton(1992)의 균형성과 지표(BSC)

3. 연구 조사 설계

3.1 연구모형

본 연구에서는 기존의 기업 정보시스템 평가와 정보화성과평가 연구를 바탕으로 정보시스템 투자평가 모형을 제시하고자 한다. 정보시스템 투자평가 모형은 앞서 선행 연구 고찰을 통해 살펴본 바와 같이 이국희(1992)의 모델을 바탕으로 정보시스템 투자비용과 정보시스템을 통한 이익 그리고 투자비용과 이익을 연결해 주는 정보시스템 기능성으로 <그림 3-1>과 같이 제시하였다.



<그림 3-1> 정보화 투자효과 측정 모형

정보시스템 투자비용은 이국희(1992)의 연구에서 제시되었던 IS비용을 통해서 측정이 가능하고 정보시스템의 기능성은 DeLone & McLean(1992)에서 제시되었던 정보시스템 성공모형(IS Success Model)에서 정보시스템의 질, 정보의 질, 사용자 만족도의 측정영역을 인용하였다.

정보시스템 효과에 대한 평가는 최근 성과평가 지표로 많이 활용하고 있는 균형성과지표를 통해서 성과를 측정하였다. 본 연구에서는 투자대비 이익이 어느 정도 성과가 있는지 판단하기 위하여 연구의 범위를 Kaplan & Norton의 균형성과 지표 중에서 재무적 성과, 고객만족도, 내부업무프로세스로 구분하여 측정하였다.

3.2 연구가설

(1) IS투자비용에 관한 가설

이국희(1992)는 정보시스템 투자비용과 정보시스템을 통한 이익과의 관계를 살펴보고자 하였으며 비록 실증분석은 하지 않았으나 기존 연구들의 고찰을 통해서 체계화하여 개념을 정립하였다.

또한, 정보시스템 비용과 이익과의 관계에 있어서 “정보시스템의 기능성”이라는 매개변수를 통해서만 가능하다고 하였다.

본 연구에서는 정보시스템의 비용과 기능성간에 투자비용이 정보시스템의 질과 정보의 질에 영향을 미친다는 가설을 설정하였다.

[가설 1] 정보시스템에 대한 투자비용은 정보시스템의 질에 긍정적 영향을 미칠 것이다.

[가설 2] 정보시스템에 대한 투자비용은 정보의 질에 긍정적 영향을 미칠 것이다.

(2) IS기능성에 관한 가설

정보시스템의 기능성에 있어서 정보 시스템의 질, 정보의 질과 사용자만족도 관계는 Seddon & Kiew(1994), Pitt, Watson & Kavan(1995), Myers, Kappelman, & Prybutok(1997), Seddon (1997)의 연구에서 유의하다는 것이 입증되었다. 하지만 위의 연구에서는 정보시스템의 질, 정보의 질이 단순히 사용자 만족도에 미치는 것만 연구한 것이 아니라 DeLone & McLean(1992)의 정보시스템 성공모형에서 제시되었던 사용도를 포함하여 유의성을 검증하였다.

본 연구에서는 사용도를 사용자 만족도와 같은 개념으로 간주하였다. 시스템에 대한 사용도가 높으면 그 만큼 시스템에 대한 만족도가 높고 시스템의 만족도가 높다는 것은 그 만큼 시스템을 사용하는 빈도가 높다는 것을 의미하기 때문에 사용도와 사용자 만족도를 같은 개념으로 사용한다.

[가설 3] 정보시스템의 질이 높으면 사용자 만족도에 긍정적 영향을 미칠 것이다.

[가설 4] 정보시스템에서 생성하는 정보의 질이 높으면 사용자 만족도에 긍정적 영향을 미칠 것이다.

(3) IS성과에 관한 가설

Edberg(1997)는 정보시스템 개발과 유지보수 사업의 성과측정에 대한 BSC모형으로 IS 관리자의 입장에서 사업관점, 성과관점, 과정관점, 제품

관점을 제시하고 있다. 사업관점은 다른 사업과 차별화 되는 속성으로 측정되는데 시스템 개발 및 유지보수와 관련된 인력, 시간, 비용 등의 기준에 따라 정의된다. 또한 미국 회계감사원(US General Accounting Office: US GAO, 1998)은 정보화 투자가 조직에 미치는 총체적인 영향을 측정하는 전략관점, 정보화제품과 서비스 품질, 비용효과성을 측정하는 고객관점, 정보화조직 자체의 운영의 효율성과 효과성을 평가하는 정보화 업무성과 관점, 조직의 정보기술 수준과 지속적으로 품질 높은 제품을 제공할 수 있는 역량을 평가하는 학습 및 혁신관점으로 측정하는 정보화성과 BSC를 제시하였다.

결국 조직의 최종적인 성과는 재무적 측정지표로 나타내는 것이 가장 이상적이나 재무적 성과를 확인하는 것이 어렵거나 불가능하다는 점에서 재무적 측정지표를 대체할 측정지표를 찾는 과정이라는 데 그 의미가 있으며, 궁극적으로 결과중심의 조직성과 지표로 정보시스템 성과측정에 접목하기 위해서는 균형성과표 관점의 연구도 정보시스템 성과요인 및 성과측정 모형에 관한 연구와의 상호보완적 활용이 요구된다(정해용과 김상훈, 2002)

본 연구에서는 균형성과표 중에서 재무적관점이 다소 적은 혁신 및 학습관점을 제외한 재무적 성과, 고객 만족도 그리고 내부업무프로세스에 국한시켜 재무적 관점에서의 정보시스템 투자비용 대비 효과를 알아보려고 한다.

[가설 5] 정보시스템에 대한 사용자 만족도가 높으면 재무적성과에 긍정적 영향을 미칠 것이다.

[가설 6] 정보시스템에 대한 사용자 만족도가 높으면 고객만족도에 긍정적 영향을 미칠 것이다.

[가설 7] 정보시스템에 대한 사용자 만족도가 높으면 내부업무 프로세스에 긍정적 영향을 미칠 것이다.

3.3 변수의 조작적 정의 및 측정

(1) IS 투자비용

정보시스템 투자비용에 있어서 Bailey & Pearson(1983), Hamilton & Chervany(1981), 이국희(1992)가 제시하였던 변수들을 본 연구에 맞게 수정, 보완하여 정의하였는데, 투자비용은 다시 '이익대비 IS 투자비용', '비용대비 IS 투자비용', 'IS 인적자원 비용', 시스템 도입 과정에서의 '비회계적 비용', '시스템 손실'로 구성된 리커트 5점 척도를 이용하여 측정하였다.

(2) IS 기능성

정보시스템의 질에 대한 측정에 있어서 Bailey & Pearson(1983), Hamilton & Chervany(1981), DeLone & McLean(1992), 이국희(1999)가 제시하였던 변수들을 본 연구에 맞게 수정, 보완하여 정의하여, '정보시스템 사용의 편리성', '정보시스템의 응답시간', '정보시스템의 유지보수 용이성', '정보시스템의 확장성', '정보시스템의 신뢰도', '정보시스템의 보안 능력'으로 구성된 리커트 5점 척도를 이용하여 측정하였다.

정보의 질을 측정하기 위해 Bailey & Pearson(1983), DeLone & McLean(1992), 이국희(1999)가 제시한 변수들을 종합하여 '정보의 적시성', '정보의 충분성', '정보의 현행성', '정보의 정확성', '정보의 유용성', '정보 제공형태의 적정성' 등을 사용하였으며, 각 항목은 응답자가 판단할 수 있는 중요성 정도를 리커트 5점 척도를 이용하여 측정하였다.

사용자 만족도 측정은 Ives, Olson & Baroudi (1983), Baroudi & Orlikowski(1988)가 연구한 변수항목들과 DeLone & McLean(1992)이 제시했던 변수와 이국희(1999)가 제시했던 변수들 중 본 연구의 목적에 맞게 수정하여 '사용자 요구사항 반영 정도', '업무여건 개선 정도', '직무만족도 향상 정도', '의사결정 수준향상 정도'로 구성하였으며 각 항목은 응답자가 판단할 수 있는 중요성 정도를 리커트 5점 척도를 이용하여 측정하였다.

(3) IS 성과영역

재무적 성과에 대한 측정에 있어서는 Kaplan & Norton(1992), 이국희(1999), 이석재(2001)가 제시한 측정지표들을 바탕으로 '매출액 대비 일반관

리비 비율', '종업원 1인당 이익', '매출액 대비 매출원가 비율', '매출액 대비 인건비 비율'로 구성하였으며 각 항목은 응답자가 판단할 수 있는 중요성 정도를 리커트 5점 척도를 이용하여 측정하였다.

고객 만족도에 대한 측정을 위해 Kaplan & Norton(1992)과 이석재(2001)에서 제시한 측정지표들을 바탕으로 '고객 유지율', '고객 확보율', '고객 불만 접수 건수'로 구성하였으며 각 항목은 응답자가 판단할 수 있는 중요성 정도를 리커트 5점 척도를 이용하여 측정하였다.

내부업무 프로세스 효율화에서 측정항목은 Kaplan & Norton(1992)과 이석재(2001)에서 제시한 측정지표들을 바탕으로 '의사결정의 신속성', '업무의 표준화', '납기 준수율', '업무 절차의 간소화', '제품 및 서비스의 불량 발생율'로 구성하였으며 각 항목은 응답자가 판단할 수 있는 중요성 정도를 리커트 5점 척도를 이용하여 측정하였다.

4. 실증적 연구

4.1 표본 자료의 특성과 기술 통계

본 연구에서 설정한 연구가설 들을 검증하기 위해 중소기업을 상대로 표본을 추출하였다. 자료 수집기간은 2005년 1월 18일 부터 2005년 2월16일 까지이며, 설문조사를 위해 2002년·2003년 '중소기업정보화 우수사례' 대상기업 25개 기업과 2003년·2004년 '정보화 혁신 전문기업 프로그램'에 참여하여 정보화 성공으로 판정된 중소제조 기업 75개 기업 등 총 100개 기업을 조사 대상으로 하였다. 산업 및 기업의 전반적인 상황과 정보시스템에 대해 이해도가 있는 대상자를 선정하여 e-mail 및 Fax로 설문지가 배포되어 72부가 회수되었고 불성실하게 응답한 1부를 제외한 71부가 자료 분석에 이용되었다(유효 응답율: 71%).

조사대상의 일반적인 특성은 다음과 같다. 설문대상자를 기업 설립연도 별로 분류하면 1990년대 이후 설립이 44.31%, 1970년대 설립이 18.6% 순으로 나타났으며, 2004년 매출액은 100억 이상 500억 미만이 38.6%, 1억 이상 100억 미만이 35.7%, 500억 이상 1000억 미만이 15.7%순으로 나타났다. 상시종업원수는 1명이상 100명 미만이

53.6%, 100명 이상 200명 미만이 26.1%, 200명 이상 300명 미만이 13.0%순으로 나타났다.

표본의 구성에서 응답자들의 현황을 보면, 직급별로는 과장(20.6%), 부장(22.1%), 대리(19.1%)직급이 많이 차지하고 부서는 관리부(28.8%)와 전산정보부(25.8%)가 많은 것으로 나타났다.

4.2 타당성 분석

타당성(Validity Analysis)은 측정도구가 측정하고자 하는 구성개념(construct)을 측정하는 정도를 의미한다. 이러한 개념타당성을 측정하기 위해 요인분석을 실시하였다. 요인의 추출방법으로 정보의 손실을 최소화할 수 있는 주성분분석(principal component analysis) 추출모델을 이용하였고 요인의 회전방식은 요인간의 독립성을 유지한 상태에서 해를 개선하는 배리맥스(varimax) 방식에 따른 직각회전 방식을 사용하였다. 여기서는 이론적인 차원을 고려하여 요인수를 임의로 지정하였다. 평가기준으로 요인적재치가 0.5이상이면 유의한 변수로 판단하고 0.5 미만의 항목은 제외하였다.

(1) 정보시스템 투자비용

정보시스템 투자비용의 개념타당성을 검증하기 위해 측정항목 5개에 대해 요인분석을 실시한 결과는 <표 4-1>과 같다.

<표 4-1> 정보시스템 투자비용

요인	측정항목	요인1
IS 투자비용	이익대비 IS 투자비용	.853
	비용대비 IS 투자비용	.852
	IS 인적자원 비율	.755
	고유값	2.025
	누적분산	67.49

요인분석결과 “비회계적 비용”과 “시스템 손실”은 고유적재치가 0.5 미만으로 낮게 나타나 측정항목에서 제외하고 “이익대비 IS 투자비용”, “비용대비 IS 투자비용” 및 “IS 인적자원 비율”의 3항목을 사용하였다. 개념타당성은 측정항목의 연

구변수에 대한 요인적재치로 설명되는데 <표 4-1>에서 보는 바와 같이 요인적재치가 각 연구 변수별로 0.755이상으로 높게 나타나 개념타당성이 확보되었다.

(2) 정보시스템 기능성

정보시스템 기능성에 대한 개념 타당성을 분석하기 위해 정보시스템의 질, 정보의 질, 사용자 만족도 등 3개 요인에 관련된 16개 측정항목에 대한 요인분석을 실시하였다. 요인분석결과를 <표 4-2>에 요약·정리하여 나타내었다.

<표 4-2> 정보시스템 기능성

요인	측정항목	요인1	요인2	요인3
정보 시스템의 질	사용의 편리성	8.497E-02	.637	.553
	응답시간	.261	.784	.192
	확장성	.358	.740	.160
	신뢰도	.305	.754	.220
정보의 질	적시성	.753	.296	.216
	충분성	.713	.312	.293
	현행성	.650	.530	.150
	정확성	.799	.249	8.589E-02
	유용성	.684	5.349E-02	.420
	적정성	.676	.326	.272
사용자 만족도	업무여건 개선	.276	.234	.789
	직무만족도 향상	.322	.246	.810
고유값		6.658	1.061	.908
누적분산		54.73	63.57	71.14

요인분석결과 정보시스템의 질은 시스템 사용의 편리성, 시스템의 응답시간, 시스템의 확장성, 시스템의 신뢰도로 구성되었다. “시스템의 유지보수 용이성”과 “시스템의 보안능력”은 적재값이 0.5 이하로 나타나 측정항목에서 제외되었다.

정보의 질은 정보의 적시성, 정보의 충분성, 정보의 현행성, 정보의 정확성, 정보의 유용성 및 정보제공 형태의 적정성으로 구성되었다.

사용자 만족도는 업무여건 개선정도 및 직무만족도 향상정도로 구성되었다. 사용자 “요구사항 반영정도” 및 “의사결정 수준향상정도”는 적재값이 0.5 이하로 나타나 측정항목에서 제외되었다. 또한 <표 4-2>에서 보듯이 각 요인의 적재값이

모두 0.65 이상으로 나타나 개념 타당성이 있는 것으로 나타났다.

(3) 정보시스템 성과영역

정보시스템 성과에 대한 개념 타당성을 분석하기 위해 측정항목 11개에 대한 요인분석을 실시하였다. 요인분석결과를 <표 4-3>에 제시하였다.

<표 4-3> 정보시스템 성과영역

요인	측정 항목	요인1	요인2	요인3
재무적 성과	매출액 대비 일반관리비 비율	.888	.185	9.978E-02
	종업원 1인당 이익	.864	.116	.288
	매출액 대비 인건비 비율	.813	.360	.163
	매출액 대비 매출원가 비율	.855	.108	.270
고객 만족도	고객 유지율	.364	.580	.483
	고객 확보율	.306	.747	.357
	고객 불만 접수 건수	.310	.744	.387
	납기 준수율	6.533E-02	.887	.181
내부 프로세스 효율화	업무의 표준화	.418	.306	.650
	업무절차의 간소화	5.508E-02	.505	.706
	불량 발생율	.275	.245	.761
고유값		7.685	1.069	.935
누적분산		54.89	62.53	69.21

재무적성과는 매출액대비 일반관리비비율, 종업원 1인당 이익, 매출액대비 인건비 비율, 매출액 대비 매출원가 비율로 구분되었다.

고객만족도는 예상되었던 고객유지율, 고객확보율, 고객불만접수건수의 측정항목에다 내부업무 프로세스 효율화 요인으로 예상되었던 납기준수율을 합하여 4개의 측정항목으로 구성되었다.

내부업무 프로세스는 업무의 표준화, 업무절차의 간소화, 제품 및 서비스의 불량 발생율로 나타났다.

의사결정의 신속성은 적재값이 0.5 이하로 탈락되었으며, 납기준수율은 2번째 요인인 고객만족도로 요인으로 분류되었다. 각 요인의 적재값이 모두 0.65 이상으로 나타나 개념 타당성이 있는 것으로 나타났다.

4.3 신뢰도 분석

투자비용, 시스템의 질, 정보의 질, 사용자 만족도, 재무적 성과, 고객만족도, 내부업무 프로세스의 신뢰도를 평가하기 위해 Cronbach's Alpha을 구하여 내적 일관성 정도를 살펴보았다. 본 연구에 사용된 변수들의 신뢰도 분석결과 <표 4-4>와 같이 계수가 0.6이상으로 신뢰도가 높은 것으로 나타났다.

<표 4-4> 변수들의 신뢰도 분석결과

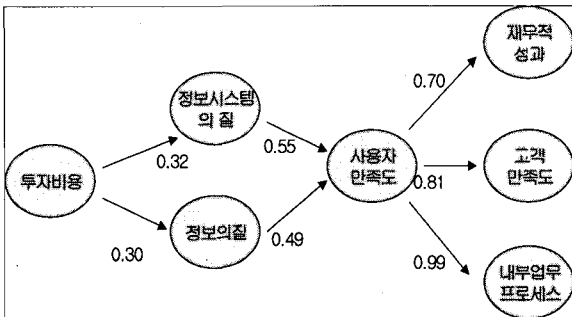
	변수	문항수	Cronbach Alpha
투자비용	투자비용	4	.600
IS 기능성	정보시스템의 질	6	.824
	정보의 질	6	.894
	사용자 만족도	4	.824
IS 성과	재무적 성과	4	.922
	고객 만족도	3	.871
	내부업무 프로세스	5	.869

4.4 분석 결과

본 연구의 전체구조모형을 도출하기 위하여 LISREL을 이용하여 경로분석을 실시하였다.

(1) 초기경로 모델

구조모형에 대한 경로분석결과는 <그림 4-1>, <표 4-5>에 나타나 있으며, 가설에 대한 구체적인 분석결과를 살펴보면 다음과 같다.



주) 각 경로계수는 표준화된 값임

<그림 4-1> 경로분석 모델

모형이 전반적으로 주어진 경험자료에 잘 맞는지를 나타내는 적합도 지수는 여러 가지가 있는데, 이번 모형의 분석에서는 χ^2 , RMR, GFI, AGFI, NFI, NNFI를 사용하였다. 한편, <표 4-8>에서 보듯이 적합도 중 GFI, NFI, NNFI, GFI 등 일부 값이 적합치 보다 낮게 나타났다.

<표 4-5> 경로 분석 결과

가설	경로	가설 방향	표준화 계수	t값	지지 여부
H1	투자비용 →정보시스템의 질	+	0.32	2.17	채택
H2	투자비용 →정보의 질	+	0.30	2.13	채택
H3	정보시스템의 질 →사용자 만족도	+	0.55	3.80	채택
H4	정보의 질 →사용자 만족도	+	0.49	3.89	채택
H5	사용자 만족도 →재무적성과	+	0.70	4.46	채택
H6	사용자 만족도 →고객만족도	+	0.81	4.68	채택
H7	사용자 만족도 →내부업무 프로세스	+	0.99	5.12	채택

(2) 수정경로 모델

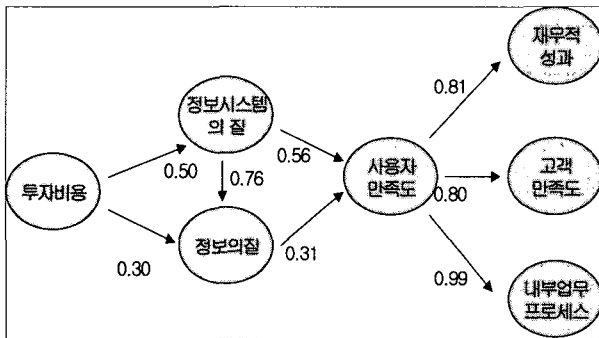
초기 모형의 경로도의 모형 적합도를 살펴본 결과 모형의 적합도가 낮게 나타나 모델의 경로를 수정하였다. 모델을 수정하기 위한 기준이 되는 진단지표는 수정지수를 이용하였는데, 수정지수(Modification Index : MI)는 기대모수변화(Expected Parameter Change : EPC)와 함께 사용하는 것이 바람직하기 때문에(배병렬, 2002) 수정지수(MI)와 기대모수변화(EPC)를 이용하여 모형을 수정하였다.

<표 4-6>과 같이 수정지수와 기대 모수변화가 큰 경로를 추가하여 모형 적합도를 파악하였다.

<표 4-6> 추가할 경로의 수정지수와 EPC

경로	수정지수(χ^2)	EPC
시스템의 질 → 정보의 질	26.09	0.85

<표 4-6>과 같이 χ^2 통계량이 26.09로 감소할 수 있고 기대모수변화는 0.85로 기대모수변화가 높아 시스템의 질과 정보의 질의 경로를 추가하였다.



<그림 4-2> 수정된 경로분석 모델

<표 4-7> 수정된 경로 분석 결과

경로	방향	표준화 계수	t값
투자비용 → 정보시스템의 질	+	0.50	3.55
투자비용 → 정보의 질	+	0.30	2.13
정보시스템의 질 → 정보의 질	+	0.76	4.80
정보시스템의 질 → 사용자 만족도	+	0.56	2.93
정보의 질 → 사용자 만족도	+	0.31	1.95
사용자 만족도 → 재무적 성과	+	0.81	4.30
사용자 만족도 → 고객만족도	+	0.80	4.10
사용자 만족도 → 내부업무 프로세스	+	0.99	4.73

수정된 경로모델의 분석 결과, 정보시스템의 질이 정보의 질에 영향을 끼친다는 경로추가를 통하여, 사용의 편리성, 적절한 응답시간, 유지보수의 용이, 용량의 확장성 및 장애정도·보안성으로

표현되는 정보 시스템의 질이 적시적이고 충분하며 정확하고 유용한 최신의 자료로 나타나는 정보의 질에 유의한 영향을 미치는 것을 알 수 있다.

본 연구의 경로모형의 초기모형과 수정모형의 적합도 지수는 <표4-8>와 같다. 초기모형의 경우 평가기준에 미달되어 적합하다고 볼 수 없었으나 수정지수 및 기대모수변화를 이용하여 경로를 추가하여 결정된 수정모형의 적합지수는 $\chi^2=510.94(df=456, P=0.00)$, RMR=0.12, GFI=0.69, AGFI=0.64, NFI=0.68, NNFI=0.88로써 초기모형보다는 적합도가 높게 나타났다. 모형 적합도가 기준치보다 낮은 이유는 71개의 정보화성공기업을 대상으로 설문지가 회수되었기 때문이다. 그러나 200개 미만의 설문지 분석시 주로 사용되는 NNFI의 경우 0.88로 기준치인 0.9에 근접하고 있어, 어느정도 모형이 적합하다고 판단된다.

<표 4-8> 초기 및 수정된 경로모형의 적합도 지수

적합도	초기 경로 모형	수정된 경로 모형
χ^2	$\chi^2=708.07$ (df=488, P=0.00)	$\chi^2=510.94$ (df=456, P=0.00)
NNFI	0.75	0.88
NFI	0.60	0.68
GFI	0.61	0.69
AGFI	0.56	0.64
RMR	0.14	0.12

4.5 결과 및 시사점

본 연구의 가설에 대한 검증 결과 및 시사점은 다음과 같다. 첫째, 가설 1은 정보시스템에 대한 투자비용이 정보시스템의 질에 대하여, 가설 2는 정보시스템에 대한 투자비용이 정보의 질에 어떠한 영향을 미치는가에 대한 분석이다. 이 변수간의 관계는 유의적인 영향을 미치는 것으로 나타났다으므로 채택되었다. 즉 투자비용이 높으면 시스템 질과 정보의 질이 높아지는 양의 관계가 있음이 입증되었다. 이로써 기업의 수익 및 비용에 대한 IS비용, 기업인적 자원에 대한 IS인적자원, IS 도입 시 비회계적 비용 등의 제반 투자비용들이 사용의 편리성, 적절한 응답시간, 유지보수의 용

이, 용량의 확장성 및 장애정도·보안성으로 표현되는 시스템의 질과 적시적이고 충분하며 정확하고 유용한 최신의 자료로 나타나는 정보의 질에 영향을 끼치는 것을 알 수 있다. 즉 적절한 투자를 통해 정보시스템과 정보의 품질을 확보할 수 있음을 알 수 있다.

둘째, 사용자 만족도와 정보시스템의 질과 정보의 질에 관한 가설인 3, 4는 모두 양의 방향으로 유의한 관계에 있는 것으로 나타나 채택되었다. 즉 정보시스템의 질과 정보의 질은 사용자의 요구사항 반영정도에 대한 본인의 만족도와 정보시스템 사용을 통한 업무여건 개선 정도, 정보시스템 사용을 통한 직무만족도 향상 정도, 의사결정 수준 향상정도에 비례하여 그 영향을 미침을 알 수 있다. 정보시스템과 정보의 질의 중요성을 고려하여 IS 도입 시 철저한 사용자 요구분석을 실시하여 사용자 만족도를 높이는 것이 중요함을 알 수 있다.

셋째, 사용자 만족도와 재무적성과, 고객만족도, 내부업무 프로세스에 대한 관계를 묻는 가설 5, 6, 7 모두 양의 방향으로 유의한 관계에 있는 것으로 나타났으므로 채택되었다. 즉 시스템 도입 전과 비교한 매출액 대비 일반관리비 비율의 개선, 종업원 1인당 이익개선, 매출액 대비 인건비 비율의 개선, 매출액 대비 매출원가 비율의 개선으로 나타나는 재무적 성과와 시스템 도입 전과 비교한 고객 유지율 향상 정도, 신규 고객 확보율의 향상 정도, 고객 불만 접수 건수의 감소로 나타나는 고객만족도 및 시스템 도입 전과 비교한 의사결정의 신속성, 업무 표준화, 납기 준수율의 개선 정도, 업무 절차의 간소화, 제품 및 서비스의 불량 발생율의 개선 정도로 나타나는 내부업무 프로세스는 결국 사용자들의 만족도에 영향을 받고 그와 비례하여 IS성고가 높아짐을 알 수 있다.

넷째 DeLone과 McLean(1999)의 연구에서는 정보시스템의 질과 정보의 질과는 상관관계가 없는 것으로 조사되었으나, 본 연구에서는 정보시스템의 질이 정보의 질에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이와 같은 결과는 응답시간 등 정보시스템의 질과 정보의 적시성, 유용성 등을 나타내는 정보의 질과 같은 요인으로 인식하고 있음을 간접적으로 나타내고 있다.

5. 결 론

본 연구에서는 기존의 기업 정보시스템 평가와 정보화성과평가 연구를 바탕으로 정보시스템 투자평가 모형을 제시하였다.

정보시스템 투자비용은 이국희(1992)의 연구에서 제시되었던 IS비용을 통해서, 정보시스템의 기능성은 DeLone & McLean(1992)에서 제시되었던 정보시스템 성공모형에서 정보시스템의 질, 정보의 질, 사용자 만족도의 측정영역을 인용하였으며, 정보시스템 효과에 대한 평가는 투자대비 이익이 어느 정도 성과가 있는지 판단하기 위하여 Kaplan & Norton(1992)의 균형성과지표 중에서 재무적 성과, 고객만족도, 내부업무프로세스로 구분하여 모형을 제시하였다.

모형의 검증을 위해 설문분석을 실시하였다. 100부의 설문지는 우수 정보화기업으로 판정된 100개 중소제조업체에 배포하여 71개의 유효응답 설문지를 회수 하였다.

모형 내 변수들 간의 관계성을 연구하기 위하여 경로분석에 의한 경로계수를 추정하였으며, 이러한 과정의 분석을 통해 투자비용은 정보시스템의 질 및 정보의 질에, 정보시스템의 질과 정보의 질은 사용자 만족도에, 사용자 만족도는 재무적성과, 고객만족도, 내부업무 프로세스에 대해 유의적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

이번 연구를 통해 정보시스템에 대한 적절한 투자가 기업 성과를 향상 시킨다는 것을 확인할 수 있었고, 투자비용이 어떻게 기업 성과로 귀결되는 지에 대해 그 경로를 확인하였다. 이를 통해 정보시스템 투자의 가장 큰 장애요인으로 꼽히고 있는 투자의 불확실성에 대한 두려움을 완화할 수 있으며, 정보화 추진에 있어 기업의 성과와 직결되는 투자의 방향을 설정할 수 있는 객관적이고 타당한 기준점을 제시하는데 그 의의를 가질 것이다.

또한 DeLone & McLean의 정보시스템 성공모형에서 제시되었던 정보의 질 및 시스템 질, 사용자의 만족도와 기업성과에 대해 유의성이 있음을 재확인 하였다.

본 연구의 한계점으로는 설문대상이 개인이 아닌 기업인 관계로 응답자 수가 적어 모형적합도와 연구결과의 일반화에 대한 문제가 야기될 수

있다. 표본의 개수가 200개 이상일 때 GFI는 0.9 이상 되어야 하나 본 연구에서는 모두 71개의 설문지를 분석하였기 때문에 상대적으로 낮은 모형 적합도를 보여주고 있다. 그러나 표본의 크기가 적을 경우에 사용되는 지수인 NNFI는 수정된 모형에서 0.88을 보여 이상적 수치인 0.9값에 근사하고 있어 본 모형의 적합도가 어느 정도 타당성이 있음을 보여주고 있다. 표본 개수가 적은 이유는 연구의 성격상 연구의 대상을 정보화에 성공한 기업으로 한정하였고 기업 당 1개의 설문지를 회수하였기 때문이다. 실제로 2002년·2003년 '중소기업정보화 우수사례' 대상기업 25개 기업과 2003년·2004년 '정보화 혁신 전문기업 프로그램'에 참여하여 정보화 성공으로 판정된 중소기업 75개 기업 등 총 100개 기업을 대상으로 하였다. 따라서, 표본의 수가 제한적인 반면에 연구 결과의 신뢰도는 어느 정도 타당성이 있다고 볼 수 있다.

향후 더 많은 표본을 대상으로 하는 후속연구가 수행되어 본 연구결과의 일반화를 확보할 필요가 있고 DeLone과 McLean(1992)의 연구결과와 달리 본 연구에서는 정보시스템의 결과 정보의 질에 대한 상관관계가 있는 것으로 나타났으므로 이에 대한 추가연구가 필요하다.

참 고 문 헌

[국내문헌]

- [1] 배병렬(2002), "구조방정식모델 이해와 활용", 대경,
- [2] 이국희(1992). "기업정보시스템의 평가를 위한 모형", 경영정보학연구, 제2권, 제1호, pp. 17-33
- [3] 이국희(1999). 정보화사업의 경제적 효과분석에 관한 연구, 한국전산원.
- [4] 정해용, 김상훈(2002). "공공부문 정보시스템의 통합적 평가모형 한국경영정보학회", KMIS 춘계학술발표대회논문집, pp. 1-13.

[국외문헌]

- [1] Bailey, J. E. and Pearson. S. W.(1983). "Development of a Tool for Measuring and Analyzing Computer User Satisfaction,"

Management Science, Vol. 29, No. 1, pp. 530-545.

- [2] Baroudi, Jack J., and Orlikowski, Wanda. j.(1988). "A Short-Form Measure of User Information Satisfaction : A Psychometric Evaluation and Notes on Use," Journal of MIS, Vol. 4, No. 4, Spring, pp. 44-59.
- [3] Bontis, N.(1998). "Intellectual Capital: An Exploratory Study that Develops Measures and Models," Management Decision, Vol. 36, No. 2, pp. 63-76.
- [4] DeLone W. H. and McLean. E. R.(1992). "Information System Success: The Quest for the Dependent Variable," Information Systems Research, Vol. 3, No. 1, pp. 60-95.
- [5] Edberg, Dana. T.(1997). "Creating a Balanced IS Measurement Program," Information Systems Management, Spring, pp. 32-40.
- [6] Hamilton, S. and Chervany, N. L.(1981). "Evaluating Information system Effectiveness. Part I. Comparing Evaluation Approaches," MIS Quarterly, Vol. 5, No. 3, pp. 55-69.
- [7] Kaplan, R. S. and Norton, D. P.(1992). "Balanced Scorecard: Measures That Drive Performance," Harvard Business Review, Jan-Feb, pp. 71-79.
- [8] Myers, B. L., Kappelman, L. A and Prybutok, V. R.(1997). "A Comprehensive Model for Assessing the Quality and Productivity of the Information Systems Function: Toward a Theory for Information Systems Assessment," Information Resource Management Journal, Vol 10, No. 1, pp. 6-25
- [9] Pitt, L. F., Watson, R. T. and Kavan, C. B.(1995). "Service Quality: A Measure of Information Systems Effectiveness," MIS Quarterly, Vol. 19, No. 2, pp. 173-187.
- [10] Seddon, P. B. and Kiew, M. Y.(1994). "A Partial Test and Development of the DeLone and McLean Model of IS Success,"

Proceedings of the International Conference on Information Systems, Vancouver, Canada (ICIS 94), pp. 99-110.

[11] Seddon, P. B.,(1997). "A Respecification and Extension of the DeLone and McLean Model of IS Success," Information systems research, Vol. 8, No. 3, pp. 240-253.

[12] Sveiby, K. E.(1997). "The New Organizational Wealth: Managing and Measuring Knowledge-based Assets," Berrett-Koehler Publishers, Inc.



주 석 정 (Seok-Jeong Joo)

아주대학교에서 화학공학 학사 학위를, 연세대학교 공학대학원에서 산업정보 석사 학위를 취득하였으며, 가톨릭대학교 회계학 박사과정을 수료하였다. 시스템공학연구소 연구원, 대성그룹전산실 과장, 삼일회계법인 경영컨설팅본부 Senior Manager, 한국능률협회 시스템 혁신본부장으로 근무하였으며, 중소기업 정보화 경영원에서는 정보화사업부장, 정책연구부 전문위원을 지내고 현재는 중소기업 기술정보진흥원 정보화사업부장으로 있다. 연구 관심 분야는 ISP, ERP, SEM, 정보화성과평가, 중소기업 정보화 정책 등이다.



박 성 규 (Seong-Kyu Park)

고려대학교에서 회계학 학사 학위를, 인디애나주립대학교에서 경영학 석사 학위를 취득하였으며, 미시시피주립대학교에서 경영학 박사 과정을 수료하고, 중앙대학교에서 경영학 박사를 취득하였다. 루이지애나 제이비어 대학교에서 조교수를 역임하고, 현재는 가톨릭대학교 경영학부 교수로 재직하고 있다. 연구 관심 분야는 회계정보시스템, 관리회계, 정보시스템 성과평가 등이다.



홍 순 구 (Soon-goo Hong)

현재 동아대학교 경영정보학과의 조교수로 재직중이다. 영남대학교에서 경영학사를, 미국 네브라스카 주립대학교에서 석사 및 박사 학위를 취득하였다. 주요경력으로는1999년 8월부터 2001년 5월까지 Texas A&M International University에서 조교수로 근무한 바 있고, 유학전에는 한국은행 대구지점 및 전산정보부에서 약 9년간 재직하였다. 연구 관심 분야는 Data Warehousing, Knowledge Management, e-commerce, IS Evaluation, ERP, 신발업체 정보화 등이다.



김 나 랑 (Na-Rang Kim)

부산대학교에서 문헌 정보 학사 학위를, 동아대학교 경영대학원에서 경영정보학 석사 학위를 취득하였으며, 현재 동아대학교 경영정보학 박사과정에 수학중이다. 1999년 3월부터 2000년 12월 까지 부산정보대학 레저산업계열 조교로 근무하였고, 2001년 1월부터 현재까지 부산정보대학 도서관 사서로 있다. 연구 관심 분야는 전자상거래, 유틸리티, 인터넷 마케팅, 여성마케팅, 정보화 성과평가 등이다.