

최종사용자의 생산성 향상을 위한 정보시스템 성공요인에 관한 연구 (A Study on the Information System's Success Factors affecting End-user Performance)

김성희 최준연

한국과학기술원 테크노경영대학원

seekim@kaist.ac.kr, zoon@kaist.ac.kr

Abstract

This paper describes the differences of the information system's success factors to improve the end-user's performance according to the job characteristics. A modified model of DeLone and McLean's IS success model is proposed with the two added variables of the top management concern and the IS department support. The model is validated using data collected from a field study of 3872 users on 3 Korean companies. ANOVA, correlation analysis, and stepwise regression are used to test research hypotheses. The results of the study indicate the following implications. First, the top management concern and the IS department support have the significant relations with the system usage and the user satisfaction. Second, the system quality has an influence on the user satisfaction more than on the system usage. And the information quality has an influence on the system usage more than on the user satisfaction. Third, the system usage has more relations to the user's performance in the logistics function and R&D function. The user satisfaction has more relations to the user's performance in the sales and the A/S function. Therefore information system strategy to increase the user's performance must be differentiated according to job characteristics.

1. 서론

정보 기술은 투자에 대한 성과를 예측하기 어려운 특성을 가지고 있다. 정보 시스템에 많은 투자를 하여 긍정적인 성과를 보이는 경우도 있지만, 자신의 업무에 이를 활용해야 하는 사용자들이 효과적으로 이용하지 못하거나 정보시스템 이용에 불만을 느끼는 등의 실패 사례도 보고되고 있다. 경영정보시스템 (Management Information Systems) 연구자들은 MIS 투자에 대한 실패를 방지하고 성공 가능성을 높이기 위한 연구를 수행해 왔고, 그와 더불어 경영자 입장에서의 정보 기술의 가치 (the business value of information technology) 에 대해서 수년간 연구해 왔다. 그러나, 기업이 정보 시스템을 비롯한 정보 기술에 투자를 할 때 나타나는 성과와 효과에 대한 많은 연구 결과들은 서로 모순된 결과를 보이고 있다. 어떤 경우는 투자와 성과가 양의 관계를 갖는 반면, 어떤 경우는 음의 관계를 보이기도 한다.

그 동안의 연구는 정보 기술의 투자와 성과를

경영자가 관심을 갖을 재정적인 수치를 통해 측정할 경우가 많았다. 이 경우 조직 내에서 정보 기술의 세부적인 영향도의 분포 특성을 알 수 없게 되며, 기업 또는 조직의 특성에 따라 정보 기술 투자가 성과에 미치는 영향이 다르게 보이는 현상을 알 수 없게 된다 [Brynjolfsson, 1996]. 이렇듯 기업 전체의 평균적인 투자 대비 효과를 측정하기 보다는 좀 더 세부적인 성공 요인을 찾아낼 필요성이 있다. 이를 위해서는 조직 수준 (Organizational Level) 이 아닌 개별 사용자 수준 (Individual Level)에서의 분석이 필요하며, 이 결과를 토대로 정보 시스템 도입 성공 요인을 상황별로 찾아내어 이를 다시 새로운 정보 시스템 투자 시에 활용한다면 보다 정확하고 안전한 투자가 이루어질 것이다.

이러한 관점에서 본 연구는 정보 시스템 도입의 성공요인을 각 개인이 맡고 있는 직무 특성에 따라 나누어 분석하여, 사용자의 정보 시스템 성과 향상을 위한 투자 및 관리 방안을 직무에 따라 어떻게 추진하는 것이 가장 적절한지 알아내고자 한다. 이에 본 연구에서는 다음과 같은 세부적인 연구 목표를 가지고 있다.

첫째, 과거 가장 많이 사용되어 온 DeLone 과 McLean 의 IS 성공 모델을 기반으로, 수정된 IS 성공 모델을 제안하며 여기서 추가된 영향 변수와 기존 변수들의 상관 관계를 분석하여 위 모델의 타당성을 검증한다.

둘째, 새로 제안된 IS 성공 모델을 4 개의 직무에 각각 적용시켜, 각 직무별로 업무 생산성을 향상 시키기 위한 성공 요인이 무엇인지 파악하여, 직무별 MIS 투자 및 관리 방안의 실천적 지침을 제시한다.

2. 문헌 연구

2.1 MIS 실행 영향 요인에 관한 연구

정보시스템의 성공적인 개발 및 구현에 영향을 줄 수 있는 요인들에 대한 많은 연구가 진행되어 왔다. Ein-dor & Segev (1978)은 MIS 실행의 영향 요인들을 크게 환경 요인, 조직 특성 요인, 행위적 요인, 기술적 요인으로 분류하고 있다. 또한 MIS 실행 성과와 관련된 조직적 측면에서의 주요 성공 변수들을 120 개로 정리하고 이를 다시 조직의 통제하에 있는 완전 통제 변수, 부분적 통제하에 있는 부분적 통제 변수, 전혀 통제하지 못하는 비통제 변수로 분류하였다. 완전 통제 변수로는 전산실의 조직내에서의

위상이나 운영위원회의 위상 등이 속하며, 부분 통제 변수로는 조직 자원, 조직 성숙도, 심리적 분위기가 있으며, 비통제 변수로는 조직 규모, 조직 구조, 의사 결정 시간 등이 속하게 된다.

Cheney(1986)은 비통제 변수로 파악한 업무의 구조화, 반복성, 독립성을 독립변수로 하여 최종사용자컴퓨팅(End-User Computing)의 성공에 미치는 영향 관계를 밝혔으며, Sanders & Courtney (1985)는 업무환경을 의사결정 문제의 구조화 정도, 업무의 독립성, 업무의 제한 등의 요소로서 파악하여 의사결정지원시스템의 성공과의 관련성 등 업무특성에 관한 연구를 하였다. 개인 특성에 관한 연구로는, Lee(1986)는 개인 특성 중 인구통계학적인 변수를 사용하여 시스템 이용정도와의 관련성을 검증하였다.

2.2 MIS 성과에 관한 연구

MIS 성과를 측정하는 수단으로서 객관적 측정 도구를 사용하는 객관적 지표 평가와 주관적 측정 도구를 사용하는 주관적 지표 평가로 크게 나누어질 수 있다. MIS 성과에 대한 평가가 이상적이기 위해서는 객관적인 지표가 이용되어야 하는데, 성과 측정 과정에 있어서 MIS 자체만의 성과를 추출하기 어렵고 MIS 실행 비용이나 이익이 무형적이기 때문에 파악하기 힘들어 과거엔 주관적인 평가 방법을 선호해 왔고, 객관적인 측정에 사용된 지표도 주로 기업의 매출액, 단기 순익 등 최종 경영 지표가 대다수를 이루었다.

한편, DeLone & McLean (1992)은 기존의 연구 결과를 분석하여 정보 시스템 성공 지표를 크게 6가지로 분류하였는데, 이들은 첫째 정보를 처리하는 하드웨어 측면의 시스템의 질 (System quality), 둘째, 정보의 정확성 적시성 등을 다루는 정보의 질 (Information quality), 셋째, 정보 시스템을 얼마나 활용하는지에 대한 이용도(Use), 넷째, 정보 시스템 이용자들의 인지적 반응인 사용자 만족도(User Satisfaction), 다섯째, 사용자 행위에 대한 MIS의 효과인 개인에 대한 효과(Individual Impact), 여섯째, MI가 조직 전체에 미치는 영향인 조직에 대한 효과(Organizational Impact) 등이다. 이렇게 여러 개의 변수를 사용한 것은 정보시스템 성공 요인 측정을 하나의 측정 변수로는 알아볼 수 없으며, 정보시스템이라는 커다란 덩어리를 여러 측면들을 모은 틀 안에서 각각의 측면을 측정해야함을 보여주고 있다.

성과를 측정하는 방법으로 앞에서 나온 주관적, 객관적 분류 외에 평가 목표에 따라서 결과 중심적인 평가와 과정 중심적 평가 방법으로 나눌 수 있다. 목표 중심적 평가는 시스템 자체의 업무 목표나 이용 부서의 업무 목표를 정하고 목표 달성도를 측정하는 것이고, 과정 중심적 평가는 목표 달성보다는 시스템 구성 자원이 얼마나 이상적인 상태인가를 평가하는 방법이다. 위에 나온 여섯 가지의 평가 지표를 이 잣대로 나누어 보면, 시스템의 질, 정보의 질, 시스템 이용도, 사용자 만족도까지는 과정 중심적 평가 측면이라 볼 수 있고, 개인에 대한 효과와 조직에 대한 효과는 목표 중심적 평가 측면으로 볼 수

있다[DeLone & McLean, 1992].

2.3 정보시스템 성공 모델에 관한 연구

많은 연구 결과들이 서로 다른 관점에서 정보시스템의 성공을 정의하고, 또 다른 방식으로 정보시스템의 성공을 측정하였다. DeLone & McLean (1992)은 Shannon & Weaver (1949)와 Mason(1978)을 비롯하여 모두 180여편의 논문들에서 제시되었던 정보 시스템 성공 변수들을 여섯가지 범주로 정리하고, 각 범주간의 시간적, 인과적 상호의존 관계까지 제시하여, 폭 넓은 지지를 받아오고 있다.

Seddon & Kiew (1994)는 DeLone & McLeand의 모형에 Barki & Hatwick(1989)이 정의한 '사용자 참여도'(User Involvement)를 추가하고, 'Use'를 'Usefulness'로 바꾼 이 연구에서 Seddon & Kiew는 행로 분석(Path Analysis)을 통해 각 변수간 미치는 영향도를 찾아내었다. Fraser & Salter (1995)도 Seddon & Kiew의 모델을 적용 시켜 거의 비슷한 결과를 얻었다.

3. 연구 모형 및 가설 설정

3.1 연구 변수 설정

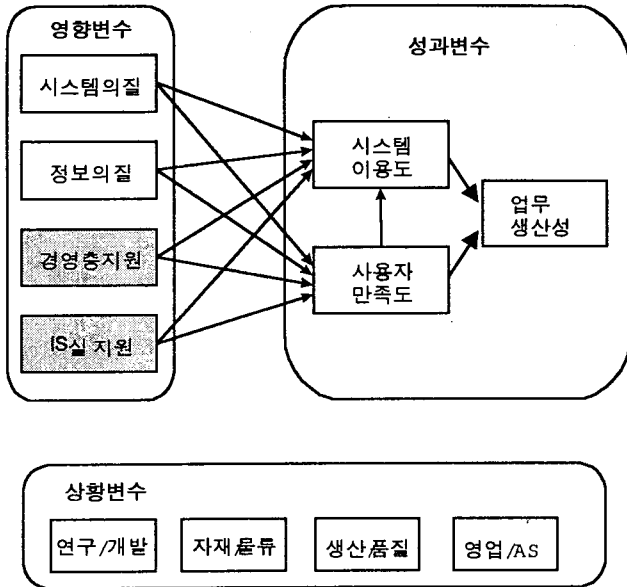
이에 본 연구에서는 크게 정보시스템 기반과 관련된 영향 변수와 그에 대한 결과물로 볼 수 있는 영향 변수로 나누어 모두 7개의 변수를 도입하고자 한다. 경향 변수로는 DeLone & McLan (1992)이 제시한 시스템의 질과 정보의 질에 경영층의 지원과 IS 실의 지원이라는 두개의 변수를 추가하였고, 성과 변수로는 DeLone & McLean (1992)가 제시한 시스템 이용도와 사용자 만족도를 그대로 사용하였고, 개인에 대한 효과 측면에서는 개인 업무 생산성을 성과 변수로 택했다.

3.2 연구 모형 제시

본 연구의 연구 모형은 변수의 종류에 따라 크게 세 가지의 변수 그룹으로 이루어져 있으며, 이는 상황 변수, 영향 변수, 성과 변수 들이다. 상황 변수는 직무에 따른 4가지 상황을 결정하며, 영향 변수는 4개 변수가 모두 동일한 위치에서 성과 변수에 영향을 주게 되고, 성과 변수는 시스템 이용도와 사용자 만족도가 영향 변수와 관계를 맺게 되고, 업무 생산성은 다시 두 성과 변수의 영향을 받게 된다. 영향 변수와 성과 변수간에는 업무 생산성 변수를 제외하고 모든 조합의 상관 관계를 갖지만, 본 연구에서는 DeLone 과 McLean의 모델에 추가된 영향 변수인 "경영층의 지원"과 "IS실의 지원"과 나머지 성과 변수간의 상관 관계의 유의성만을 검증하게 된다. 영향 변수와 성과 변수간의 연구 모형은 Seddon 과 Kiew가 제안한 'Path Model that seems to be implied by DeLone and McLean's Model' [Seddon, 1994]에서 경영층의 지원과 IS실의 지원 두 변수가 추가되어 확장된 형태를 갖게 되며, 성과 변수간의 모형은 Igbaria 와 Tan이 제시한 "The impact of IT acceptance on individuals" [Igbaria 외 1997] 모델의 형태를 갖게 된다. 이러한 연구 변수

간의 관계를 도식화하면 [그림 1]에서는 보는 바와 같다.

[그림 1] 연구 모형



3.3 연구 가설 설정

본 연구의 최종 목표인 직무별 상관 관계의 상대적 중요도 분석은 가설 검증의 형태를 갖지 않으며, 여기서는 앞에서 제시한 연구 모형의 타당성을 검증하기 위해서 상황 변수인 직무를 무시하고, 조사 대상의 전체 모집단에 대해서 영향 변수와 성과 변수간의 상관 관계가 존재하는지를 검증하게 된다. 이를 통해 기존 *Delone and McLean*의 *IS Success Model*에 추가된 두개의 새로운 변수에 대한 타당성을 입증하게 되며, 이는 차후 직무별 성공 우선 요인 분석의 기반이 된다.

[가설 1]: 경영층 지원이 높아질수록 시스템 이용도는 높아진다.

[가설 2]: 경영층 지원이 높아질수록 사용자 만족도는 높아진다.

[가설 3]: IS실 지원이 높아질수록 사용자 만족도는 높아진다.

[가설 4]: IS실 지원이 높아질수록 사용자 만족도는 높아진다.

앞에서 언급되었던 대로 시스템의 질과 정보의 질에 대한 검증은 생략되었으며, 이는 그 동안 *DeLone & McLean*의 모형과 그 변형 모형을 통해 어느 정도 타당성이 검증된 것으로 보았기 때문이다. 위의 가설 검증을 통해 "경영층의 지원"과 "IS실의 지원" 두 변수 추가에 대한 타당성을 입증하며, 이로써 앞에서 제시한 연구 모형의 타당성을 검증하게 된다. 여기서 검증된 연구 모형을 토대로 직무별

MIS 성공 요인 분석을 실시하게 된다.

4. 연구조사 분석 및 결과

4.1 신뢰도 분석 (Reliability Test)

본 연구에서 사용된 변수들의 신뢰도는 정보의 질, 경영층의 지원, IS실의 지원은 모두 0.8 근처의 높은 값을 갖고 있어 충분한 신뢰도를 갖고 있다고 볼 수 있으며, 그 나머지 변수들은 모두 0.6 대의 값을 가지고 있어서 조금 부족하기는 하지만 일단 통계 분석의 최소한의 조건을 갖추었다고 볼 수 있다. 변수를 구성하는 항목 중 제거되는 항목이 있는 변수는 시스템 만족도이며, 이 변수에서는 하나의 항목이 삭제되었다.

4.2 타당도 검증 (Validity Test)

IS실 지원과 정보의 질 변수 중에서 한 항목씩 다른 요인으로 분류되는 결과가 나왔다. 자세히 살펴보면, IS실 지원 측정 항목중 "명확한 IS 추진 전략" 항목과 정보의 질 측정 항목 중 "정보의 적시성" 측정 항목이 경영층의 지원과 같은 요인으로 분류되어, 이 두 항목은 차후 분석에서 삭제하였다.

4.3 가설 검증을 위한 통계 분석

시스템의 질과 정보의 질은 예상했던 대로 성과 변수와 높은 상관 관계를 갖고 있는 것으로 나타났고, 경영층 지원과 IS실 지원도 앞의 두 변수에 못지않은 상관 관계를 보였다. 사용자 만족도 측면에서는 시스템의 질과 정보의 질이 모두 새로 도입된 두 변수보다 높은 상관 관계를 보였지만, 시스템 이용도에서는 시스템의 질보다 경영층의 지원과 IS실의 지원이 더 큰 상관 관계를 갖는 것으로 나타났다.

본 연구에서 제시한 가설과 관련된 항목은 모두 유의 수준 0.01 이하에 충분히 높은 상관 관계를 갖는 것으로 보여져 4개 가설 모두 채택된다.

4.4 직무별 영향 변수의 상대적 중요도 분석

사용자의 MIS 성과 향상을 위한 정보시스템 관리 방안을 직무에 따라 어떻게 추진해야 바람직한지를 파악할 수 있다면 이는 단순한 현 상황 진단이나 평가를 넘어 실천적인 지침으로서의 의미를 가질 수 있다. 이를 위해 본 연구에서는 각 직무에 따라서 영향 변수와 성과 변수간의 상관 관계가 어떻게 틀려지고, 그 우선 순위가 어떻게 되는지를 파악함으로써, 정보 시스템을 통한 성과를 높이기 위한 중요한 영향 변수가 무엇인지를 찾아내고자 한다.

전체적으로 결과를 살펴보면, 일단 모든 분석 결과들이 유의도 0.05 수준에서 F분포를 고려할 때 통계적 유의성이 있는 것으로 나타났다. 모든 직무에서 시스템 이용도와 가장 관련이 높은 영향변수는 정보의 질로 나타났고, 사용자 만족도와 가장 관련이 높은 변수는 시스템의 질로 나타났다. 특히 시스템 이용도를 설명하는 데에는 정보의 질이 다른 영향변수에 비해 절대적으로 많은 중요도를 차지하는 것으로 나타났다. 사용자 만족도에 중요하게 영향을 미치는 변수로는 시스템의 질 다음으로 정보의 질이

거의 비슷한 수준으로 중요한 역할을 하는 것으로 나타났다. 반면 경영층의 지원이나 IS 실의 지원은 모두 0.1 정도의 상대적으로 낮은 β 값을 보였는데, 이는 사용자 만족도나 시스템 이용도를 높이기 위해서는 경영층의 지원과 IS 실의 지원보다 시스템과 정보의 질에 더 많은 투자와 지원을 해야 한다는 실천적 의미를 보여주고 있다.

정보의 질 과 시스템 이용도 사이의 관계가 가장 높은 직무는 '자재/물류'이며, 시스템의 질이 시스템 이용도에 영향을 많이 미치는 직무로는 '연구/개발' 과 '영업/AS' 직무였다. 경영층의 지원과 IS 실의 지원이 시스템 이용도에 미치는 영향은 직무에 따라 큰 차이를 보이지 않고 비슷한 수준을 보였다.

정보의 질이 사용자 만족도에 미치는 영향이 가장 큰 직무는 '연구/개발'로 나타났으며, 시스템의 질, 경영층의 지원, IS 실의 지원이 사용자 만족도에 미치는 영향은 직무에 따라 별 차이를 보이지 않았다.

한편 성과 변수간의 상관 관계는 세개의 성과 변수를 다시 둘로 나누어 시스템 이용도와 사용자 만족도가 업무 생산성에 미치는 영향을 살펴보기로 한다. 성과 변수간 상관 관계는 직무별로 뚜렷한 차이를 보였다. 자재/물류 와 연구/개발에서는 시스템 이용도가 사용자 만족도 보다 업무 생산성에 미치는 영향이 큰것으로 나타났고, 영업/AS에서는 사용자 만족도가 시스템 이용도가 업무 생산성에 미치는 영향이 큰것으로 나타났다. 생산/품질에서는 두 변수가 거의 비슷하게 업무생산성에 영향을 미치는 것으로 결과가 나왔다.

위의 두 분석 결과를 종합해보면, 자재/물류와 연구/개발 직무에서는 업무 생산성을 높이기 위해서 시스템 이용도를 높이는데 주력해야 하며, 시스템 이용도를 높이기 위해서는 정보의 질을 높이는 데에 많은 투자와 노력을 기울여야 할 것으로 본다. 반면 영업/AS 직무에서는 업무 생산성을 높이기 위해서는 사용자 만족도를 높이는데 주력해야 하며, 이를 높이기 위해서는 시스템의 질을 높이는데 투자와 노력을 해야 적은 비용으로 많은 효과를 볼 수 있을 것으로 기대된다.

이와 같이 각 직무별로 차이점을 비교하여 그에 대한 실천적인 방안을 제시했지만, 그 차이가 완연하게 보여진 것이 아니라서 보는 사람의 주관적인 관점에 따라 결론의 신뢰성이 충분하지는 않다. 여기서는 단지 상대적인 우선 순위와 경향을 통해 결론을 도출한 것이며, 이에 대한 정확한 검증은 보다 더 많은 연구와 분석이 필요하다고 여겨진다.

5. 결론

첫째, '경영층의 관심'과 'IS 실의 지원'은 '시스템의 질'이나 '정보의 질' 만큼 '시스템 이용도' 및 '사용자 만족도'와 유의한 상관 관계가 있음이 밝혀졌다. 이로서 정보시스템 성공 모델에서 위의 두 변수가 추가될만한 충분한 타당성을 갖는 것으로 인정된다.

둘째, 영향변수가 성과변수인 '시스템 이용도'

와 '사용자 만족도'에 미치는 중요도는 각 직무별로 큰 차이는 없는 것으로 나타났다. 모든 직무에서 공통적으로 '시스템 이용도'에는 '정보의 질'이 중요하고, '사용자 만족도'에는 '시스템의 질'이 중요한 것으로 나타났다.

셋째, 성과변수간의 중요도 분석에서는 '시스템 이용도'와 '사용자 만족도'가 '업무 생산성'에 미치는 중요도가 직무별로 차이가 있는 것으로 나타났다. '자재/물류'와 '연구/개발' 직무에서는 '업무 생산성'을 높이기 위해서 '시스템 이용도'를 중점적으로 관리해야 할 것으로 나타났고, '영업/AS' 직무에서는 '사용자 만족도'를 더 중요하게 관리해야 할 것으로 나타났다. '생산/품질' 직무에서는 두 성과변수가 '업무 생산성'에 미치는 영향의 거의 비슷한 것으로 나타났다.

결론적으로 '물류/자재' 및 '연구/개발' 직무에서는 '정보의 질'을 높여야만 '업무 생산성'이 높아짐을 알 수 있고, '영업/AS' 직무에서는 '시스템의 질'을 높여야만 '업무 생산성'을 높일 수 있다는 결과를 얻게 되었다.

[참고 문헌]

1. Benbasat, Izak, Albert S. Dexter, "Value and Events Approaches to Accounting :AN Experimental Evaluation," The Accounting Review,54(4),1979,735-749
2. Benbasat, "An Investigation of the Effectiveness of Color and Graphical Information Presentation Under Varying Time Constraints," MIS Quarterly, 10(1),1986,59-83
3. Brynjolfsson, "Productivity, Business Profitability, and Consumer Surplus:Three Different Measures of Information Technology Value," MIS Quarterly, June,1996, 121-142
4. Cerullo, M. J., "Information System Successful Factors," Journal of System Management, Dec,1980,113-124
5. DeLone, W.H., McLean, E.R., "Information Systems Success," Information Systems Research,3(1) 1992
6. Doll, W., "Avenues for Top Management Involvement in Successful MIS Development," MIS Quarterly, March, 1985, 17-35
7. Ein-Dor, P and Segev, E., "Organizational Context and the Success of Management Information Systems" Management Science, 24(10), 1978, 1064-1077
8. Igbaria , M.Tan, " The consequence of information technology acceptance on subsequent individual performance" Information & Management, 32, 1997
9. Seddon, P. B., "A Respecification and Extention of the DeLone and McLean Model of IS Success" Information Systems Research, 8(3),1997, 240-253