
국내 기업 ERP 시스템 도입의 정성적·정량적 성과 비교

Comparative on Impact of Qualitative and Quantitative of ERP Systems on Korean Firms

강다연*, 장활식**, 김종기**
부산대학교 일반대학원 경영학과*, 부산대학교 경영학부**

Dayeon Kang(kdy@pusan.ac.kr)*, Hwalsik Chang(hwschang@pusan.ac.kr)**,
Jongki Kim(jkkim1@pusan.ac.kr)**

요약

많은 기업들이 ERP시스템 도입하여 사용함에 따라 ERP의 성과에 대한 관심이 증가하고 있으며, 객관적인 성과 측정의 필요성을 느끼고 있다. 본 연구는 국내 기업의 ERP 도입으로 인한 성과를 정성적인 성과와 정량적인 성과 간의 상관관계를 분석하고자 한다. 즉, 본 연구는 ERP시스템 도입성과 측정을 위해 경영정보시스템 분야에서 주로 사용하고 있는 시스템 만족도 등과 같은 사용자에게 의해 인지된 성과와 회계학에서 주로 사용되고 있는 ERP관련 정량적 성과 변수들 간의 관련성을 실증 분석하여, 두 변수 집단 간의 관련성을 검토하고자 한다. ERP의 정성적 성과를 분석하기 위해 시스템 품질, 정보품질, 업무의 만족도, 업무개선 정도 등의 변수를 사용하였으며, 정량적 성과를 분석하기 위해 재고자산회전율, 매출액 대비 재고자산, 매출액 대비 종업원 수, 매출액 대비 인건비, 총자산 순이익률 변수를 사용하였다. 실증분석 결과는 다음과 같이 요약될 수 있다. 첫째, ERP 도입의 측면의 정성적인 성과 변수간의 상관관계는 통계적으로 유의하게 분석된 것이다. 둘째 정량적인 성과 변수간의 상관관계는 ERP 도입 전·후의 평균의 값을 통하여 ERP 도입의 성과를 분석한 결과 통계적으로 유의한 상관관계를 나타내고 있었다. 끝으로 정성적인 성과와 정량적인 성과의 상관관계는 통계적으로 유의하지 않은 상관관계로 분석되었다.

■ 중심어 : | ERP 성과 | 정성적 성과 | 정량적 성과 |

Abstract

As many companies have adopted and used ERP systems, concerns about ERP performance also have increased. The purpose of this research is to examine the relationships between qualitative variables and quantitative variables measuring ERP performances. Qualitative research, widely used in MIS research, typically examines perceived usefulness of ERP, such as information quality, system quality, system satisfaction. Quantitative research, often done in accounting research, usually examines ERP performance based on financial statements. An empirical study led to the following conclusions: 1) There were significant correlations among the qualitative variables measuring perceived usefulness of ERP; 2) Significant correlations were also observed among the quantitative variables based on financial statements; 3) However, no significant correlations was found between the qualitative variables and quantitative variables measuring ERP performance.

■ keyword : | ERP Performance | Qualitative Performance | Quantitative Performance |

I. 서론

기업은 내·외적인 환경 변화에 유연히 대응할 수 있는 능력의 확보를 통해 경쟁에 대처하고 성장을 준비한다. 기업이 생존하고 발전하기 위해서는 기업의 외부적인 환경과 내부적인 환경의 변화를 항상 주시하고, 환경의 여러 측면에서 일어나는 변화에 적극 대응할 수 있는 능력과 기술을 확보하는 것이 중요성을 더해가고 있다. 최근 이러한 목적으로 많은 기업들이 ERP 시스템에 대한 투자를 진행하여 왔다.

기존의 ERP 연구는 대부분이 특정 기업을 대상으로 성공사례 중심으로 행해졌었다. 이어 ERP 도입에 관한 동인 요인과 ERP의 성공적인 도입을 위한 핵심 요인의 파악에 초점을 둔 연구들이 진행되었다. 이후에는 ERP 시스템의 효과 측정에 관한 연구가 진행되고 있다.

ERP 성과에 관한 연구는 정성적 연구와 정량적인 연구로 크게 분류할 수 있다. 먼저 정성적 연구는 개별 기업들이 갖는 질적인 특성이 계량화하기 힘든 측면을 분석하는 연구이다. 기업의 경쟁적 지위, 성장 잠재력, 기업의 연혁, 경영자의 경영자질, 기술혁신 및 연구 개발력, 사풍과 기업문화 등을 분석하는 것을 말한다. 개별 기업들이 갖는 이러한 질적 특성을 분석하면, 기업의 수익성이나 성장가능성 등을 판단할 수 있게 된다. 수치로 나타낼 수 없어서 분석하는 사람마다 각기 다른 평가가 나올 수 있기 때문에 객관적인 평가가 불가능하다는 단점이 있으나 평가자 나름대로의 일정한 기준을 설정하여 분석 대상 기업에 공통적으로 적용하여 평가하는 연구이다. 다음으로 정량적 연구는 재무제표에 나타난 수치를 가지고 판단하는 계량적인 분석 방법이다. 손익계산서, 대차대조표, 매출액 증가율, 순이익 증가율 등의 성과를 수치로 확인할 수 있는 연구방법이라고 할 수 있다.

따라서 본 연구는 조직에서 ERP시스템의 도입에 있어서 발생할 수 있는 정성적·정량적 성과에 대하여 실제기업을 대상으로 비교하고자 한다. 이러한 결과는 추후 ERP시스템을 도입하고자 하는 기업에서 ERP시스템 도입의 성과를 측정하는데 있어서 유용한 정보를 제공할 수 있다. ERP 시스템 도입으로 인한 성과의 정성

적 연구, 정량적 연구를 분류하여 분석한 연구는 많았다. 하지만 ERP 시스템 도입에 따른 성과를 ERP 시스템을 도입한 기업의 정성적·정량적인 성과를 통합하여 측정하는 연구는 없었다.

본 연구의 주요 목적은 다음과 같다. 우선 ERP 시스템을 도입함으로써 얻어지는 여러 가지 성과들 중 주관적인 자료가 되는 정성적인 측면에서 ERP도입으로 인한 성과 변수의 상관관계를 분석한다. 둘째, 정량적인 측면에서의 성과변수를 ERP 도입 전·후의 t-test를 통해 ERP시스템의 도입의 가시적인 효과에 대해 측정하고자 한다. 셋째, 본 연구의 특징인 기존의 검증된 성과들을 정성적 성과와 정량적 성과로 분류하여 그에 대한 상관관계의 유효성을 새롭게 찾고자 한다. ERP 도입에 따른 정성적 성과(시스템 품질, 정보품질, 업무만족도, 업무개선)의 증가는 정량적 성과(재고자산회전율, 매출액대비재고자산, 종업원 수, 매출액대비인건비, 총자산순수익률)와 상관관계가 있는지 확인한다.

본 연구의 구성은 다음과 같다. 먼저 ERP시스템 도입으로 인한 성과측정 변수를 위해 관련된 문헌을 검토하며, 이를 바탕으로 연구모형을 수립하고 연구가설을 제시할 것이다. 이어서, 연구가설을 검증하기 위한 연구방법을 설명하고 이에 대한 연구결과를 살펴볼 것이다. 마지막으로 본 연구의 의미와 한계점 및 향후 과제에 대해 밝히고자 한다.

II. 문헌연구

1. 정보시스템 성과에 관한 연구

정보시스템 적용이 급진적으로 확대됨에 따라 정보시스템의 성공적인 관리가 중요한 문제로 대두되고 있다. 최근의 정보시스템은 부문이 아닌 전사차원의 통합 정보시스템으로 기업에 미치는 영향은 매우 크다 할 수 있다. 정보시스템의 성과를 정의하는 관점에서 DeLone&McLean의 연구는 포괄적인 모형을 제공한다 [1]. 정보시스템의 효과성을 평가할 수 있는 범주를 시스템의 품질, 정보의 품질, 사용자 만족, 개인의 영향, 조직의 영향으로 제시하고 이들 간의 관계를 정보시스

템 평가 모형으로 구축했다. Myers et al.의 연구에서는 DeLone&Mclean의 연구를 토대로 정보시스템 성공모델에 서비스 품질과 작업그룹의 영향을 고려한 포괄적 정보시스템 평가 프레임워크 [그림 1]을 제시하고 있다 [2].

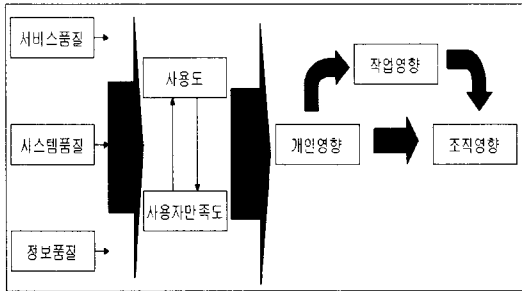


그림 1. 정보시스템 평가 모델

2. ERP의 정성적 성과 측정

ERP 시스템의 구현의 성과는 정성적, 정량적인 요인으로 성과측정을 구분할 수 있다. 먼저 ERP 도입으로 인한 정성적인 성과측정 변수에 관한 연구에 대해 살펴 보도록 하겠다. 박동진 외[3]는 시스템 이용도, 사용자 만족도, 업무효율성을 측정하기 위해 시스템특성, 최고 경영층 지원, 교육 및 훈련, 사용자 참여, 자기 효능감의 외생변수들과 이용도, 사용자만족, 업무효율성의 내생 변수간의 관계 규정하였다. 성준현의 연구에서는 정보 서비스수준(운영계층), 시스템 안정성 및 품질(정보관리계층) 및 전략적 정보 활용효과(경영계층)를 측정하기 위해 ERP 제품 충실도, 컨설팅 품질 및 사후관리가 기업의 계층적 성과에 미치는 영향을 분석하였다[4]. 진춘동&정경수는 신제품 개발 소요기간, 제품출하 리드타임, 전사적인 비용감소, 업무절차의 표준화, 제품시장 점유율 확대, 업무시간 단축, 시스템 사용도, 사용자만족을 위해 환경요인, ERP 요인, 조직요인이 ERP 도입 성과에 미치는 영향을 분석하였다[5]. 윤재봉 외는 ERP 도입 성과로서 업무의 효율화, BPR의 실천, 신속하고 정확한 경영지표 정보 획득, 글로벌 대응, 정보시스템 비용절감의 차원에서 아웃소싱, 통합 데이터베이스 등의 예를 통한 비용감축을 설명하고 있었다. 또한 관리수준의 향상, 신속한 고객대응 등의 성과도 ERP 도입

으로 인한 것이라고 제시하고 있었다[6]. 김태웅&남용식은 ERP 통합 정보시스템의 활용으로 인하여 개인 업무량이 감소하고 이는 사원들의 직무만족도를 증대시켜 인적자원 활용 효율성이 증대되는 등의 ERP 도입 성과를 거둘 수 있다고 하였다[7].

이석준의 연구에서는 ERP시스템 구현의 핵심성공요인과 도입성과를 실증적으로 분석하기 위해 2000년 3월 1일 기준으로 ERP 시스템 도입을 완료한 중소기업 142 업체를 대상으로 설문조사를 실시하였다. ERP 활용성과에 대한 분석결과는 조직성과, 시스템 품질에 대한 성과를 가장 중요하게 인식하고 있으며, 정보사용도에 관한 중요도는 다른 성과 요인에 비해 상대적으로 낮은 것으로 나타났다[8]. 김민철&최경아는 사용자 만족도, 시스템 사용도, 조직성과를 분석하기 위해 중소기업정보화경영원의 지원을 받은 60개 기업을 대상으로 조직환경, 정보시스템, 기술혁신이 사용자만족도, 시스템사용도, 조직성과에 미치는 영향을 실증분석 하였다[9]. 김동균의 연구에서는 ERP 도입성과의 결정요인으로 ERP 시스템의 도입목표 및 성과측정의 명확성, 최고경영자의 ERP 시스템 마인드, 기업이 ERP 시스템 구축 및 운영에 투자한 ERP 특유자산, ERP시스템을 초기에 도입한 동기요인, 그리고 환경의 불확실성을 제시하였고 분석결과, 최고 경영자의 마인드가 전체 기업 성과 뿐만 아니라 기업성과의 모든 차원인 재무적 성과, 조직원 성과, 그리고 관계적 성과에 유의한 영향을 미치고 있다고 제시하였다[10].

3. ERP의 정량적 성과 측정

ERP 시스템 구현에 따른 재무적 성과를 측정하기 위한 변수와 관련된 연구를 살펴보면 다음과 같다. 재무적 관점의 수익성, 유용성, 활동성, 성장성, 생산성 등의 재무제표 중 차준섭은 매출증대와 원가절감을 언급하였다[11]. 손성호&공두진은 ERP의 성과를 가시적인 측정이 가능한 업무의 효율성 측면인 재무적 성과로 측정하고자 하였다[12]. Davenport et al. 연구에서는 ERP 도입의 주요 효과를 향상된 재무관리, 재고/자산관리와 의사결정 관리, 고객센터와 고객유치, 빠르고 정확한 트랜잭션 사이클 타임 감소, 수익/이익의 증가로 보았

다[13]. 기업의 장기적인 전략에 따른 ERP시스템 도입의 효과라고 볼 수 있다.

ERP도입 전과 후의 기업의 재무적 성과에 대하여 비교한 Andreas는 ERP도입 이후 2년 이후부터 ROI가, 4년 이후부터 ROA가 크게 증가함을 보임으로써 ERP도입이 기업의 장기적인 성과의 향상을 가져온다는 것을 확인하였다[14]. Adam&O'doherty의 연구에서는 ERP시스템 도입성파로 계획주기가 95% 단축되었으며 제품납기시간은 10~40%, 생산시간은 10%~50% 단축되었다는 ERP도입성파를 보고하였다. 이에 따라 재고수준은 10%~25% 낮아졌으며 생산성은 2%~5% 향상되었다는 연구결과를 제시하였다[15].

한편 하병윤은 국내 상장 제조기업들을 대상으로 ERP시스템은 도입한 기업은 도입전보다 도입 후에 회계정보가 제공하는 경영성과의 개선에 대한 기여도가 높게 나타난 것을 확인하였다[16]. Olhager&Seldin은 빠른 정보응답시간, 전사적인 상호작용 증가, 주문관리 및 주문주기 개선, 재무마감주기 단축을 위해 스웨덴의 PLAN 소속의 기업을 대상으로 ERP 구축전과 구축후의 성과를 실증분석하였다[17]. 이인걸&양동훈은 ERP시스템이 기업의 재무성과에 미치는 영향을 분석한 연구에서 84개의 ERP 도입 기업들에 대하여 구축 전과 후 총 7년간의 기간에 대해 성과를 측정한 결과, ERP도입은 기업의 매출원가를 감소시키는 결과를 보여주고, 특히 재고자산 회전율에서 상당한 효과가 발생하였음을 알 수 있었다. 총자산회전율에서는 분석기간 전체에서 성과가 큰 것으로 측정되었다. 기업들이 ERP시스템을 도입함으로써 재무성과의 향상을 보여주는 연구라고 할 수 있다[18]. 또한 정효양의 연구에서 ERP시스템의 도입으로 비용 절감 효과가 있는 것을 확인할 수 있었으며[19], 이석준의 연구에서 조직성과 측면에서 ERP 전후로 ERP 도입기업의 운영비용이 감소한다는 결과를 보여 줄 수 있었다[8]. 나영 외는 ERP 구축 전·후로 비교한 결과 전체적으로 ERP 구축으로 인하여 생산성, 경영성과의 향상, 수익성, 활동성이 향상되었다는 연구결과를 제시하였다[20]. 김재전 외는 ERP도입성파로 리드타임의 단축, 재고자산의 효율성 극대화, 고객 서비스 수준의 향상, 구매비용의 절감, 관련부

문간 정보공유체제의 실현 등 5가지 변수를 발견하였다[21].

산업자원부의 연구에서는 종업원 1인당 매출액이 ERP를 도입한 후에 34% 증가한 결과를 보였으며[22], 정환철의 연구에서는 ERP의 도입여부가 기업의 경영성과에 미치는 영향을 분석한 연구에서 ERP를 도입하여 사용 중인 기업과 미도입한 기업으로 나누고 이 두 집단간 성과의 차이를 분석한 결과, ERP를 도입한 기업의 평균이 6.40으로 미도입한 기업의 평균 4.64보다 높으며, p-값이 통계적으로 유의한 것으로 나타났다[23]. 즉, ERP를 도입한 기업은 ERP를 미도입한 기업에 비해 재무적 성과가 높게 나타나고 있었다.

III. 연구설계 및 연구방법

1. 연구모형 및 연구가설

ERP 시스템의 도입으로 인한 성과변수를 정성적인 측면에서 상관관계를 검증하며, 정량적인 측면에서의 성과를 위해 ERP 도입 전·후의 t-검정을 실시한다. 끝으로 정성적인 성과변수와 정량적인 성과변수의 상관관계를 검증하기 위해 본 연구에서는 선행연구에 대한 분석을 토대로 [그림 2]와 같은 연구모형을 설정하였다.

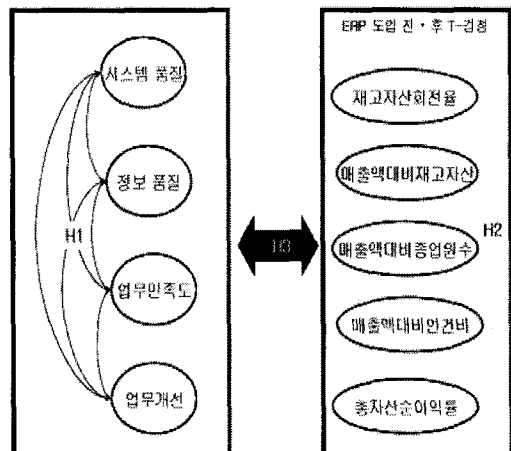


그림 2. 연구모형

본 연구에서 제시한 모형을 기반으로 ERP 시스템 도입으로 인한 성과를 측정하기 위한 가설은 다음과 같다.

1.1 정성적 성과변수 간의 가설

- H1-1: ERP 도입 후 시스템품질과 정보품질은 상관관계가 있을 것이다.
- H1-2: ERP 도입 후 시스템품질과 업무만족도는 상관관계가 있을 것이다.
- H1-3: ERP 도입 후 시스템품질과 업무개선은 상관관계가 있을 것이다.
- H1-4: ERP 도입 후 정보품질과 업무만족도는 상관관계가 있을 것이다.
- H1-5: ERP 도입 후 정보품질과 업무개선은 상관관계가 있을 것이다.
- H1-6: ERP 도입 후 업무만족도와 업무개선은 상관관계가 있을 것이다.

1.2 정량적 성과변수 간의 가설

- H2-1: ERP 도입 전보다 도입 후 재고자산회전율이 증가할 것이다.
- H2-2: ERP 도입 전보다 도입 후 매출액대비재고자산이 감소할 것이다.
- H2-3: ERP 도입 전보다 도입 후 매출액대비 종업원수가 감소할 것이다.
- H2-4: ERP 도입 전보다 도입 후 매출액대비인건비가 감소할 것이다.
- H2-5: ERP 도입 전보다 도입 후 총자산순이익률(ROA)이 증가할 것이다.

1.3 정성적·정량적 성과변수 간의 가설

- H3: ERP 도입에 따른 정성적 성과(시스템 품질, 정보 품질, 업무만족도, 업무개선)와 정량적 성과(재고자산회전율, 매출액대비재고자산, 종업원 수, 매출액대비인건비, 총자산순이익률)는 상관관계가 있을 것이다.

2. 연구변수의 조작적 정의 및 설문항목

본 연구모형의 각 변수들에 대한 조작적 정의, 설문항목, 관련연구들은 다음의 [표 1]에 제시되어 있다.

표 1. 연구변수의 조작적 정의 및 설문항목

연구 변수	조작적 정의	설문항목	관련연구
시스템 품질	정보시스템을 평가하는 하드웨어, 소프트웨어의 효율성	S1 시스템의 사용용이성 S2 시스템의 반응속도 S3 자료 및 정보관리의 용이성	Scott&Chervany[24] DeLone&McLearn[1] 이학렬&김준호[25]
정보 품질	정보시스템이 산출하는 정보의 내용 및 특성이 가지는 가치	I1 정보의 정확성 I2 정보의 최신성 및 적시성 I3 정보의 유용성 I4 정보의 충분성	Olson&Lucas[26] Rokart&Flannery[27] DeLone&Mclean[1] Kapp[28] Fink[29] 임재희&이숙영[30]
업무의 만족도	정보 욕구의 만족과 정보시스템 활용의 인지된 효과	U1 업무 수행의 향상 U2 정보검색 용이성 U3 기능의 만족 U4 업무생산성의 향상	DeLone&McLearn[1] Li[31] Davenport[32] Shang&Seddon[33] Nah[34]
업무 개선	ERP 도입으로 인한 조직 업무성과 측정 정도	W1 업무시간 단축 W2 문서/양식의 표준화 W3 부서 간 정보공유 향상 W4 보고 및 결재단계 축소	Andreas[14] 하병윤[16] 이인걸[18]

3. 정량적 성과변수의 선정

본 연구에서는 ERP 시스템 도입의 정량적 성과변수를 선정하기 위해 객관적인 자료인 재무데이터를 바탕으로 가설을 검증하기 위한 변수를 아래의 표 3-2와 같이 정의 한다. ERP 도입을 통한 재고자산의 효율적 관리, 인건비 절감, 수익성 증가의 향상을 기대할 수 있을 것이다.

본 연구의 정량적 성과변수를 [표 2]와 같이 선정한 이유는 회계학 성과 변수의 당기순이익, 매출액 등을 직접적으로 사용하지 않고 비율을 사용한 이유는 다른 환경 변화 요인에 의해 영향을 많이 받는 변수를 제외한 상대적인 성과변수에 국한시켰기 때문이다. 이는 정훈은 제조업의 ERP 도입효과 분석에 관한 연구에서 매출액 감소, 영업이 감소를 나타내는 결과를 볼 수 있는데 ERP 도입이후 수익성 향상이 이뤄지지 못한 이유를 IMF시절의 ERP시스템 도입으로 인해 환경적 요인 즉, 국내 경기에 따라 나타난 결과라고 할 수 있다[35]. 따라서 도입성과의 변수를 비율로 한정하였다.

표 2. 정량적 성과변수

도입성과	변수	산출내역
재고자산의 효율적 관리	재고자산회전율	매출액/재고자산
	매출액대비재고자산	재고자산/매출액
인건비 절감	매출액대비종업원수	종업원수/매출액
	매출액대비인건비	인건비/매출액
수익성 증가	총자산순이익률(ROA)	당기순이익/총자산

IV. 실증분석 및 결과

1. 자료의 수집과 분석

본 연구에서는 ERP시스템을 도입한 국내기업을 대상으로 ERP 도입에 따른 정성적인 성과와 정량적인 성과 분석하고자 하였다. ERP시스템을 도입한 기업의 종사자를 대상으로 정성적인 성과측정을 하였으며, 그 기업의 재무데이터를 토대로 도입 전·후의 성과를 위한 정량적인 성과측정을 비교하도록 하였다. 이는 동일한 기업의 종사자가 인지하는 정성적인 성과와 실제 정량적인 재무성과를 직접적으로 비교하기 위함이었다.

기업을 대상으로 총 82부의 설문지를 배부하여 회수된 총 39개의 기업의 설문지가 실증분석에 사용되었다. 분석에 사용된 39기업의 정량적 성과측정을 위한 재무데이터는 KisValue(www.Kisvalue.co.kr)의 사이트를 통해 수집하였다[36].

본 연구에서는 정성적 성과 변수의 확인적 요인분석(Confirmatory Factor Analysis)을 위해 분석도구로 AMOS 7.0을 사용하였으며, 정량적인 성과 변수의 ERP 도입 전후의 성과는 t-test검증으로 분석하였으며, 최종적으로 정성적, 정량적 성과 변수들 간의 상관관계 분석을 위해 SPSS 15.0 통계패키지를 이용해서 자료를 분석하였다.

2. 표본의 특성

본 연구를 위한 표본집단의 인구통계적 특성은 [표 3]과 같다.

표 3. 표본집단의 특성

	구분	빈도(명)	퍼센트(%)
직급	대리급 이하	4	10.3
	과장급 이하	6	15.4
	부장급 이하	22	56.4
	이사급이하	6	15.4
	사장급 이상	1	2.6
연간매출액	50억 미만	1	2.6
	200억 미만	4	10.3
	500억 미만	3	7.7
	500억 이상	31	79.5
	합계	39	100

응답자의 직급의 비율은 부장급 이하가 22명(56.4%)로 가장 높게 나타났으며, 과장급이하, 이사급 이하가 각 6명(15.4%), 대리급 이하가 4명(10.3%), 사장급 이상이 1명(2.6%)로 나타났다. 기업의 연간매출액의 비율은 500억 이상이 31기업(79.5%), 500억 미만이 3기업(7.7%), 200억 미만이 4기업(10.3%), 50억 미만이 1기업(2.6%)로 나타났다. 이는 대규모의 기업 비율이 높게 나타났기에 ERP시스템 도입성과를 측정하기 위해 충분한 표본집단이라고 할 수 있다. 기업의 ERP 시스템 도입 년도를 측정할 자료는 아래의 [표 4]와 같다.

표 4. 기업의 ERP 시스템 도입 년도

도입년도	업종분류	기업 수	도입년도	업종분류	기업 수
1994	제조업	1	2000	제약	1
1996	정보통신	1	2001	제조업	4
1997	보건& 복지	1		식품	1
	운송	1		정보통신	1
1998	제조업	1	2002	제조업	4
	식품제조업	1		식품	1
	에너지	1		운송	1
1999	제조업	1	2003	정보통신	1
	식품제조업	2		식품	2
2000	정보통신	3	2004	제조업	1
	제조업	6		정보통신	1
	정보기술	2	계		39

3. ERP 시스템 도입의 정성적 변수의 추정과 분석

3.1 정성적 변수의 평균과 표준편차

본 연구의 ERP시스템 도입의 성과에 대한 정성적 변수의 평균과 표준편차는 [표 5]와 같다.

표 5. 평균과 최종항목 분석

연구개념	항목	측정변수	평균 (표준편차)
시스템 품질	S1	시스템 사용용이성	3.10(0.995)
	S2	시스템의 반응속도	3.46(0.996)
	S3	자료 및 정보관리 용이성	3.64(1.038)
정보품질	I1	정보의 정확성	3.56(1.021)
	I2	정보의 최신성 및 적시성	3.49(0.942)
	I3	정보의 유용성	3.62(0.877)
	I4	정보의 충분성	3.51(0.970)
업무의 만족도	U1	업무수행의 향상	3.31(0.893)
	U2	정보검색의 용이성	3.23(1.063)
	U3	기능의 만족	3.56(1.021)
	U4	업무생산성의 향상	3.69(0.893)
업무개선	W1	업무시간 단축	3.26(1.292)
	W2	문서/양식의 표준화	3.67(0.927)
	W3	부서 간 정보공유 향상	3.64(1.112)
	W4	보고 및 결재단계 축소	3.41(1.117)

3.2 신뢰성과 집중타당성

다음의 [표 6]은 확인적 요인분석을 통해 수용할 만한 결과를 가진 측정항목들의 신뢰성 분석 결과를 요약한 것으로 연구변수의 신뢰성(reliability) 검증은 다항목 척도의 내적 일관성을 검증하기 위한 방법 중 하나인 Cronbach- α 계수를 이용하여 분석하였다. 본 연구를 위해 제안된 전체 15개 측정항목 중 확인적 요인분석을 통해 I2, W2 항목이 제외된 13개 항목이 주요요인으로 구성되었다. 신뢰성 분석결과 대부분 사회과학 연구에서 제안하고 있는 0.7이상을 상회하는 것으로 나타나 내적 일관성(internal consistency)이 충분하다고 판단되었다.

표 6. 확인적 요인분석 후 신뢰성 분석결과

구성개념	전체항목 수	분석항목 수	Cronbach- α
시스템품질	3	3	0.723
정보품질	4	3	0.888
업무의 만족도	4	4	0.881
업무개선	4	3	0.824

다음에 제시된 [표 7]은 집중 타당성(convergent validity)을 분석한 결과이다. 집중 타당성이란 하나의 구성개념을 측정하기 위해 사용된 여러 측정항목 사이에는 높은 상관관계가 있어야 한다는 것이다. 측정항목에 대한 추정치가 0.5이상이고, t-값이 2.0 이상일 경우 집중타당성이 있는 것으로 판단한다. 집중 타당성을 분석한 결과 S1 항목의 추정치가 0.570으로 가장 낮은 것으로 분석되었으며, 이때의 t-값이 3.685로 다른 측정항목에 비해 낮게 나타났지만 수용기준을 상회하고 있는 것으로 확인되었다. 본 연구에서 최종분석을 위해 사용된 측정항목의 추정치가 모두 권고수준을 상회하는 것으로 나타나 연구개념에 대한 집중타당성을 확보하고 있다고 판단하였다.

표 7. 집중타당성 분석결과

항목	비표준화 추정치	t-값	표준화 추정치	추정오차
S1	0.660	3.685	0.570	0.675
S2	0.717	4.073	0.619	0.617
S3	1	-	0.828	0.314
I1	0.831	5.726	0.729	0.469
I3	0.907	9.369	0.926	0.142
I4	1	-	0.924	0.147
U1	0.731	4.836	0.697	0.515
U2	0.983	5.756	0.787	0.381
U3	1	-	0.834	0.305
U4	0.891	6.476	0.849	0.275
W1	0.925	4.888	0.703	0.505
W3	1	-	0.884	0.219
W4	0.870	5.514	0.765	0.414

3.3 정성적 성과의 상관관계

ERP 시스템 도입으로 인한 성과 변수들 간의 상관관계(correlation)는 [표 9]과 같다. 일반적으로 상관계수의 절대값이 0.2이하이면 변수들 간의 상관관계가 거의 없다고 보고, 0.2~0.4 사이는 약한 상관관계, 0.4~0.6 사이는 보통의 상관관계, 0.6이상이면 강한 상관관계가 있다고 본다. 본 연구에서의 ERP 도입에 따른 정성적 성과의 상관계수가 모두 0.6이상으로 강한 상관관계가 있다는 것을 확인할 수 있다. 괄호안의 숫자는 상관관계의 p-값을 나타낸다.

표 8. 정성적 성과의 상관관계

	시스템품질	정보품질	업무의 만족도	업무개선
시스템품질	1			
정보품질	.732(**) (.000)	1		
업무의 만족도	.743(**) (.000)	.765(**) (.000)	1	
업무개선	.615(**) (.000)	.636(**) (.000)	.763(**) (.000)	1

4. ERP 시스템 도입 전 후 성과 T-검정

ERP 도입으로 인한 기업의 정량적 성과를 측정하기 위해 재고자산회전율, 매출액대비재고자산, 매출액대비종업원수, 매출액대비인건비, 총자산순이익률, 자기자본순이익률의 변수를 선정하였다. 그 결과 [표 9]과 같이 대응표본 상관계수가 ERP 도입 전 3년과 도입 후 3년간의 상관계수가 0.6을 상회하는 것으로 나타나 도입 전과 도입 후의 상관관계가 높게 나타났다. 또한 6년간(ERP 도입 전 3년, 도입 후 3년)의 평균을 구하여 t-검정을 실시하였다. 그 결과 [표 10]에 제시된 결과와 같이 유의수준 0.1을 기준으로 매출액대비종업원수, 총자산순이익률의 변수가 ERP 도입 이전과 이후의 성과가 통계적으로 유의하게 분석되었다.

기업의 ERP 시스템 도입 성과에 대해서 ERP 도입 년도를 기준으로 전·후 성과를 3년을 기준으로 비교하였다. ERP 성과를 도입한 기업과 미도입한 기업 간의 성과비교로도 측정할 수 있지만, 본 연구의 목적이 ERP 도입한 기업의 정성적·정량적인 성과 상관관계를 분석하고자 하였기에 ERP시스템을 도입한 기업과 미도입한 기업의 성과는 비교하지 않았다.

표 9. 대응표본 상관계수

		n	상관계수	유의 확률
대응1	재고자산 회전률(도입 전 3년) & (도입 후 3년)	39	.673	.000
대응2	매출액대비재고자산(도입 전 3년) & (도입 후 3년)	39	.601	.000
대응3	매출액대비종업원수(도입 전 3년) & (도입 후 3년)	39	.753	.000
대응4	매출액대비인건비(도입 전 3년) & (도입 후 3년)	39	.999	.000
대응5	총자산순이익률(도입 전 3년) & (도입 후 3년)	39	.969	.000

5. ERP 도입의 정성적·정량적 성과의 상관관계

[표 11]에 제시된 ERP 시스템 도입에 따른 정성적인 성과의 상관관계를 보면 시스템 품질, 정보품질, 업무만족도, 업무개선 간의 상관관계는 유의수준이 $\alpha=0.00$ 에서 통계적으로 유의한 상관관계로 나타나 상호간 밀접한 관계가 있음을 확인하였다. 이 중 정보품질과 업무의 만족도 사이의 상관계수가 0.765로 ERP 도입으로 인한 정성적인 성과 변수 간의 상관관계에서 가장 높은 상관관계로 나타났다.

둘째 정량적인 성과인 변수의 매출액대비종업원수와 재고자산회전율 간의 상관계수는 -1.000으로 $\alpha=0.00$ 에서 통계적으로 유의한 높은 상관관계가 있다는 것을 확인하였다.

셋째 정성적인 성과 변수(시스템 품질, 정보품질, 업무 만족도, 업무 개선)와 정량적인 성과 변수(재고자산회전율, 매출액대비재고자산, 매출액대비종업원수, 매출액대비인건비, ROA) 간의 상관관계는 통계적으로 유의하지 않은 상관관계를 나타내고 있었다.

표 10. ERP 도입 전 후 3년간의 대응표본

	대응차					t	자유도	유의 확률 (양측)
	평균	표준편차	표준 오차	차이의 95% 신뢰구간				
				하한	상한			
대응 1	-5.289585	28.367634	4.542457	-14.4853	3.906138	-1.164	38	.251
대응 2	.011436	.099960	.016006	-.020967	.043839	.714	38	.479
대응 3	1.17016	1.81043	.28990	.58329	1.75703	4.036	38	.000
대응 4	-.000196	.000937	.000150	-.000500	.000108	-1.306	38	.200
대응 5	-.439902	1.415296	.226629	-.898688	.018883	-1.941	38	.060

표 11. ERP 도입 성과의 상관관계

	시스템 품질	정보 품질	업무의 만족도	업무 개선	재고 자산 회전율	매출액 대비 재고 자산	매출액 대비 종업원수	매출액 대비 인건비	ROA
시스템 품질	1								
정보 품질	.732(**) (.000)	1							
업무 만족도	.743(**) (.000)	.765(**) (.000)	1						
업무 개선	.615(**) (.000)	.636(**) (.000)	.763(**) (.000)	1					
재고자산 회전율	.196 (.231)	.212 (.195)	.229 (.161)	.097 (.555)	1				
매출액대비 재고자산	.126 (.444)	.190 (.248)	.092 (.578)	.057 (.729)	-.138 (.403)	1			
매출액대비종업원수	-.196 (.232)	-.211 (.196)	-.229 (.162)	-.097 (.556)	-1.000(**) (.000)	.141 (.391)	1		
매출액대비인건비	-.156 (.344)	-.198 (.227)	-.183 (.265)	-.121 (.462)	-.066 (.691)	.285 (.078)	.067 (.687)	1	
ROA	.054 (.745)	.140 (.396)	.110 (.504)	-.015 (.928)	.067 (.686)	.039 (.811)	-.067 (.686)	-.101 (.540)	1

** : 상관계수가 1%수준에서 유의함(양측검정)

* : 상관계수가 5%수준에서 유의함(양측검정)

6. ERP 도입 성과의 가설검증

추가적으로 국내 기업 ERP시스템 도입의 정성적·정량적 성과의 정준상관관계 분석을 한 결과는 다음의 [표 12]와 같다. 정준 R² 값이 0.359로 구성된 변량의 설명력이 35.9%로 나타났지만, 두 집단의 평균 간의 유의성이 있는지 확인하는 윌크스 램다 값이 0.997로 p값이 0.5보다 크게 나타났기에 정준상관관계는 유의하지 않은 것으로 분석되었다. 따라서 ERP 도입으로 인한 시스템품질, 정보품질, 업무만족도, 업무개선의 정성적인 성과와 재고자산회전율, 매출액대비재고자산, 매출액대비종업원수, 매출액대비인건비, 총자산순이익률인 정량적인 성과의 정준상관관계가 통계적으로 유의하지 않다는 것을 확인하였다.

표 12. 정성적 정량적 성과의 정준상관관계

통계량	값	F 통계량	P-값	정준 R ²
윌크스 램다	0.379	0.48	0.997	0.359
필레이 기준	0.836	0.51	0.996	
호텔링 트레이스	1.145	0.46	0.997	
로이 최대지표 근	0.562	1.08	0.416	

V. 결론

본 연구는 ERP 도입으로 인한 성과를 정성적인 측면, 정량적인 측면에서 실증분석 하고자 하였다. 이를 위해 ERP시스템을 사용하고 있는 기업의 조직구성원에게 인지적 차원에서의 ERP도입으로 인한 정성적인 성과를 측정하도록 하였고, 정량적인 성과측정을 위한 변수는 각 기업의 재무데이터를 통해 ERP 도입 전후 각 3년의 평균을 통한 t-test를 실시하여 재고자산의 효율적 관리, 인건비 절감, 수익성 증가를 측정하였다. 또한 정성적인 성과변수와 정량적인 성과 변수들 간의 상관관계를 보고자 하였다.

분석 결과 ERP시스템 도입으로 인한 정성적인 성과 간의 상관관계는 통계적으로 상관관계가 유의하게 나타났으며, ERP를 도입하기 이전과 이후의 정량적인 성과의 차이에서는 매출액대비종업원수, 총자산순이익률의 두 변수가 유의하기 분석되었다. 하지만 ERP 도입의 정성적인 성과, 정량적인 성과측면에서의 상관관계는 유의하지 않게 분석되었다. 이는 기업의 재무적인 성과는 ERP 시스템을 사용자에 의한 정성적인 성과에

영향을 직접적으로 받을 것이라고 생각했지만, 조직의 재무성과는 시스템도입으로 인한 성과를 고유하게 측정할 수치뿐만 아니라 조직 내·외부의 환경적인 변수들의 영향에 따른 변동의 여부도 포함하고 있는 결과이기 때문이다.

본 연구의 의의는 다음과 같다. 첫째, ERP 도입으로 인한 성과를 정성적인 측면에서 성과를 확인하였다는 점이다. 둘째 기업의 재무적인 성과인 재고자산의 효율적 관리, 인건비 절감, 수익성 증가 성과를 ERP 도입시점을 기준으로 도입 전·후의 3년간의 평균으로 t-검정을 실시하여 도입 후 성과를 확인하였다는 점이다. 셋째, 동일한 기업을 대상으로 정성적·정량적 성과의 상관관계를 보았다는 것이다.

추가적으로 정성적인 성과와 정량적인 성과의 상관관계가 유의하지 않게 나온 결과는 ERP를 도입한 년도가 각 기업마다 다르기 때문에 현재 2008년도의 시점을 기준으로 인지적인 측면에서의 ERP 시스템 도입 성과를 평가한 결과라고 할 수 있었다. ERP 시스템 도입 년도에 따른 시간적인 성과 측정의 분석이 이뤄져야 할 필요성이 있겠다. 또한 ERP 시스템 도입으로 인한 인지적 측면에서의 정성적인 성과는 있지만, 기업의 재무적인 성과는 ERP시스템 도입으로 인한 성과만이 아닌 기업 내·외의 환경적인 영향에 따른 결과일 수 있기 때문에 통계적으로는 상관관계가 유의하지 않게 나왔다. 또한 실질적인 ERP 도입으로 인한 정성적·정량적인 성과의 상관관계가 존재할 것으로 생각했지만 상관관계는 유의하지 않게 분석되었다. 즉, 기업에 있어서 실질적인 재고자산의 효율적 관리, 인건비 절감, 수익성 증가 등의 효과를 나타내는 정량적인 성과가 ERP 시스템을 도입함으로써 순수하게 나타난 결과가 아니라는 것이다. 또한 정성적인 성과 역시 ERP 시스템 도입만으로 나타난 개인차원의 성과가 측정된 결과라고 할 수 없다는 것이다.

본 연구의 한계점으로는 우선 표본 수가 적다는 것이다. 기업을 대상으로 총 39개 기업에 국한되어 분석이 이뤄졌기에 추후, 보다 다양한 기업의 분류를 통한 분석이 이뤄져야 할 것이다. 또한 조직 외부환경의 변화가 기업의 성과에 영향을 주었을 가능성이 있기에 ERP시

스템을 도입함으로써 나타난 결과라고 보기에는 한계점이 있다는 것이다. 향후 연구에서는 외부환경적인 상황을 고려한 ERP시스템도입에 따른 실질적인 변수를 추출하여 분석할 필요성이 있다.

참고 문헌

- [1] W. H. DeLone and E. R. McLean, "Information Systems Success: The Quest for the Dependent Variable," *Information Systems Research*, Vol.3, No.1, pp.60-95, 1992.
- [2] B. Myers, L. A. Kappelman, and T. Prybutok, "A Comprehensive Model for Assessing the Quality and Productivity of the Information System Function: Toward a Contingency Theory for Information Systems Assessment," *Information Resource Management Journal*, Vol.10, No.1, pp.6-25, 1997.
- [3] 박동진, 추교완, 문홍태, 신기영, "ERP시스템의 성과에 영향을 미치는 요인", *한국경영학회 동계 학술연구 발표회*, pp.371-383, 2002.
- [4] 성준현, "ERP 도입의 기술, 관리, 조직측면의 효과와 영향요인에 대한 연구", *한양대학교 경영대학원 석사학위 논문*, 2000.
- [5] 진춘동, 정경수, "ERP(Enterprise Resource Planning) 시스템의 도입성과에 관한 실증적 연구", *한국정보시스템학회 2001 추계학술대회 논문집*, pp.113-125, 2001.
- [6] 윤재봉, 김명식, 권태경, *ERP 경영혁신의 새로운 패러다임*, 대정, 1998.
- [7] 김태웅, 남용식, "ERP 시스템의 도입과 성과에 관한 연구-우리나라 제조업체를 중심으로", *경영정보학 연구*, 제10권 제1호, pp.61-79, 2000.
- [8] 이석준, "ERP시스템 구현의 핵심성공요인과 활용성과에 관한 실증적 연구: 중소기업을 중심으로", *경영정보학연구*, 제11권, 제2호, pp.255-281, 2001.

- [9] 김민철, 최경아, “중소기업의 ERP 시스템 도입성
과에 영향을 미치는 요인에 관한 연구”, 전산회계
연구, 제2권, 제2호, pp.5-23, 2004.
- [10] 김동균, “ERP 시스템 성과의 결정요인에 관한
연구”, 한국산업경제학회, 제16권 제6호, pp.313-330,
2003.
- [11] 차준섭, “제조업체 ERP 도입에 따른 고찰”, 호남
대학교 정보통신연구, 제9권, pp.227-245, 1999.
- [12] 손성호, 공두진, “ERP의 성공요인과 재무적 성
과의 이론적 연구”, 한국전산회계학회 하계정기
학술발표논문집, pp.27-66, 2002.
- [13] T. Davenport, J. Harris, and S. Cantrell, The
Return of Enterprise Solutions, Accenture,
2002.
- [14] I. N. Andreas, “Firm Performance Effects in
Relation to the Implementation and Use of
Enterprise Resource Planning System,” Journal
of Information Systems, Vol.18, No.2,
pp.111-112, 2004.
- [15] F. Adam and P. O’Doherty, “Lessons from
Enterprise Resource Planning Implementations
in Ireland-Towards Smaller and Shorter ERP
Projects,” Journal of Information Technology,
Vol.15, No.4, pp.305-316, 2000.
- [16] 하병운, “전사적 자원관리(Enterprise Resource
Planning: ERP)시스템이 기업의 경영성과에 미
치는 영향”, 중앙대학교 대학원 석사학위 논문,
2001.
- [17] J. Olhager and E. Selldin, “Enterprise Resource
Planning Survey of Swedish Manufacturing
Firms,” Euro-pean Journal of Operational
Research, Vol.146, pp.365-373, 2003.
- [18] 이인걸, 양동훈, “ERP 도입이 기업의 경영성과
에 미치는 영향”, 한국경영정보학회 하계학술대
회, pp.1-17, 2004.
- [19] 정효양, “ERP시스템 도입성과에 관한 분석”, 중
앙대학교 산업경영대학원 석사학위논문, 2002.
- [20] 나영, 장진인, 박문기, “ERP 구축에 따른 기업의
성과측정”, 대한경영학회지, 제 24호, pp.305-348,
2000.
- [21] 김재전, 전용진, 임기홍, “ERP 시스템 도입효과
에 대한 현황분석”, 하계경영학관련통합학술대회
논문집, 2000.
- [22] 최우석, “국내 중소기업의 ERP 도입현황”, 산업
자원부, pp.1-7, 2001.
- [23] 정환철, “ERP 도입여부가 기업의 통제형태와
성과에 미치는 영향”, 서강대학교 대학원 석사학
위 논문, 2004.
- [24] H. Scott and N. K. Chervany, “Evaluating
In-formation System Effectiveness-Part I,
Comparing Evaluation Approaches,” MIS
Quarterly, pp.55-69, 1981.
- [25] 이학렬, 김준호, “정보시스템 품질변수가 성과에
미치는 영향에 관한 연구-ERP 시스템을 중심으
로”, 경영교육논총, 제33집, pp.287-310, 2004.
- [26] M. H. Olson and H. C. Lucas, Jr, “The Impact
of Office Automation on the Organization: Some
Implications for Research and Practice,”
Communications of the ACM, Vol.25, No.11,
pp.838-847, 1982.
- [27] F. R. John and S. F. Lauren, “The management
of end user computing,” Communications of the
ACM, Vol.26, No.10, pp.776-784, 1983.
- [28] K. M. Kapp, “The USA Principle : The Key to
ERP Implementation Success,” APICS,
pp.62-66, 1997(6).
- [29] D. Fink, “Guidelines for the Successful
Adoption of Information Technology in Small
and Medium Business Enterprise,” International
Journal of Information Manage-ment, Vol.18,
No.4, pp.243-253, 1998.
- [30] 임재희, 이숙영, “ERP 시스템 품질이 정보시스
템 성과에 미치는 영향에 관한 연구”, 경영교육논
총, 제32집, pp.3-27, 2003.
- [31] E. Y. Li, “Perceived Importance of Information
Systems Success Factor,” Information

&Management, Vol.32, pp.15-28, 1997.

[32] T. H. Davenport, "Putting the Enterprise Into the Enterprise System," Harvard Business Review, Vol.76, No.4, pp.121-131, 1998.

[33] S. Shang and P. P. Seddon, "A comprehensive Framework for Classifying the Benefits of ERP System," Americas Conference on Information Systems, 2000.

[34] F. F. Nah and J. L. Lau, and J. Kuang, "Critical factors for successful implementation of enterprise system," Business Process Management Journal, Vol.7, No.3, pp.285-296, 2002.

[35] 정훈, "제조업의 ERP 도입효과 분석에 관한 연구", 서울대학교 석사학위논문, 2003.

[36] www.Kisvalue.co.kr

저자 소개

강 다 연(Dayeon Kang)

정회원

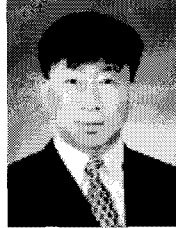


- 2006년 : 한국해양대학교 경영학과(경영학사)
- 2008년 : 부산대학교 일반대학원 경영학과(경영학석사)
- 2008년 ~ 현재 : 부산대학교 일반대학원 경영학과 박사과정

<관심분야> : 정보보안, 전자상거래, 지식경영

장 활 식(Hwalsik Chang)

정회원



- 1985년 : 부산대학교 경영학과(경영학사)
 - 1987년 : University of Oregon, Eugene, Oregon, U.S.A.(경영학석사)
 - 1993년 : Texas Tech University, Lubbock, Texas, U.S.A.(경영학박사)
 - 1995년 ~ 현재 : 부산대학교 경영학부 교수
- <관심분야> : ERP, DSS, IT 성과 측정 및 평가

김 중 기(Jongki Kim)

정회원



- 1987년 : 부산대학교 경영학과(경영학사)
 - 1988년 : Arkansas State University. MBA(경영학석사)
 - 1992년 : Mississippi State University. Ph.D in MIS(경영학박사)
 - 1999년 ~ 현재 : 부산대학교 경영학부 교수
- <관심분야> : 정보시스템 보안관리, 전자상거래, 프로젝트 관리