

전사적자원관리(ERP)의 확산에 관한 실증연구: 정보기술/정보시스템 혁신의 관점

김승한

서울대 산업공학과 박사
(seunghan_kim@fscm.co.kr)

이원영

한국의국어대 경영학과 박사과정
(grund210@maincc.hufs.ac.kr)

함주호

서울대 산업공학과 부교수
(juhohahm@snu.ac.kr)

신현길

한국의국어대 경영학과 교수
(hkshin@maincc.hufs.ac.kr)

.....

최근 ERP의 급격한 성장이 조직의 업무수행 방식에 큰 변화를 가져왔으며, ERP를 통해 조직은 상당한 유, 무형의 이익을 얻을 수 있게 되었다. 이러한 이점에도 불구하고 변화에 대한 저항과 같은 이유로 인해, ERP를 구현하고 확산하는 데는 아직 많은 문제들이 존재한다.

본 연구에서는 우선 어떤 요인들이 ERP 시스템의 확산에 유의한 영향을 주고 있는지를 파악하고, 이렇게 파악된 요인들이 어떻게 효과적으로 관리되어질 수 있는지를 살펴보고자 하였다.

혁신 확산, 정보시스템 구현, ERP 구현 등에 대한 기존 연구 결과를 토대로 연구모형이 구성되었으며, 이 모형으로 선택된 결정요인들(조직적 호환성, 복잡성, 비용, 정보시스템 성숙도, 최고경영진 지원, 혁신선도자, 최초 도입 후 경과시간, 프로젝트 계획 및 관리, 추가개발)이 ERP 시스템의 조직 내 확산에 어떠한 영향을 미치는지를 파악하고자 하였다. 본 모형의 종속변수인 확산 정도를 측정하기 위해서는 수직적 및 수평적 확산 개념이 사용되었다. '수직적' 확산은 조직의 업무를 지원하기 위해 ERP 시스템이 제공하는 기능 범위를 나타내며, '수평적' 확산은 ERP 시스템이 조직 내에서 사용되는 정도를 나타낸다.

조사대상 128개 기업 중에서 44개 기업이 설문에 응답해 주었으며, 실증연구 결과에 대한 분석을 위해서 다중회귀분석을 실시하였다. 결과적으로 혁신선도자의 지원과 프로젝트 계획 및 관리는 수직적, 수평적 확산 모두에 긍정적인 영향을 주는 것으로 나타났으며, 최초 도입 후 경과시간은 수직적 확산에만 유의한 영향을 미치는 것으로 판명되었다. 반면에 ERP 확산에 대한 혁신요인과 정보시스템 관련요인이 미치는 영향은 유의하다고 할 수 없었는데, 이러한 분석결과는 ERP 시스템이 다른 정보기술/정보시스템 혁신들과는 달리 정보기술 자체보다는 오히려 업무 프로세스에 대한 이해를 더욱 강조하는 특성에 기인한다고 볼 수 있다.

현재 국내기업의 전반적인 ERP확산정도는 낮은 수준으로 파악되었으며, 이는 아직도 국내의 ERP상황이 도입수준에 있다는 것을 의미한다. 이런 상황적인 제약으로 인해 적은 수의 표본을 통한 연구를 수행할 수밖에 없었으며, 이는 본 연구의 한계라고 할 수 있다.

.....

1. 서론

1.1. 연구배경

글로벌 경쟁시대라고 불리는 현재 경영환경의 급격한 변화와 치열한 경쟁 속에서 많은 기업들은 경쟁우위(competitive advantage)를 확보하기 위한 수단으로 정보기술의 활용을 적극적으로 고려하고 있다. 특히 90년대 중반에 등장한 전사적자원관리(ERP: Enterprise Resource Planning)¹⁾라는 형태의 정보시스템은 현재 시장수요의 규모나 성장속도²⁾ 등에 있어서 기존의 다른 정보기술/정보시스템(IT/IS: Information Technology/Information System)과 비교할 수 없을 정도로 정보기술 산업에 실질적인 영향을 미치고 있으며, 따라서 ERP시스템의 성공적인 구현 및 조직 내 확산이 중요한 문제로 부각되고 있다.

ERP는 기존의 정보기술/정보시스템의 개발 및 운영 방식에도 상당한 변화를 가져왔다. 기존의 기업내 정보시스템은 정보기술 부서나 정보기술 전문가집단을 통해서 현업의 요구를 기준으로 설계, 개발하는 절차를 거쳐 구축되었는데 반해, ERP는 공급업체(vendor)에서 이미 개발된 응용프로그램 패키지(이를 ERP패키지라 한다.)를 기반으로 도입 기업의 업무를 커스터마이징(customizing)해주는 방식으로 정보시스템을 구축한다. 이로 인해 현업의 업무지식에 대한 중요성이 부각되고, 정보시스템 부서의 주된 업무도 IT유지보수 업무보다는 최신 기술정보의 검토와 분석 및 IT의 전략적

이용과 같은 부분에 치중할 수 있는 전문화의 가능성을 제공하고 있다.

이런 ERP의 정보기술 산업과 IT/IS부서의 역할 변화에 대한 현실적인 중요성에도 불구하고, 이를 연구하는 학문적 성과는 미미한 것이 사실이며, 따라서 ERP의 성공적인 도입에 대한 체계적인 이해가 요구된다.

현재 시기적으로 상당수의 국내 기업들이 ERP 시스템을 구축완료하고 운영하고 있는 상태라고 판단되므로, 본 논문에서는 ERP연구의 범위를 ERP 채택 이후로 확장하여 확산(diffusion) 단계를 그 대상으로 삼는다. 또한 연구의 방법에 있어서도 현재의 사례연구(case study)중심의 연구방법에서 더 나아가 이론적 근거를 바탕으로 통계적인 검증을 수행하는 실증연구(empirical study)를 수행하려 한다.

1.2. 연구목적

본 연구의 목적은 크게 다음과 같다.

첫째, 그간 특정한 개념정의나 연구방향의 설정 없이 다소 산만하게 진행되어온 ERP를 주제로 하는 관련 연구 성과를 정리하려 한다. 현재 ERP연구는 관련 연구자간에 ERP의 개념적 정의에 대한 동의조차도 이끌어내지 못하고 있을 정도로 다양한 시각이 존재한다.(최무진, 1999) 본 논문에서는 ERP를 자체의 고유한 특성을 갖는 정보시스템 혁신으로 정의하고, 혁신연구의 관점에서 기존 ERP 연구자들의 연구결과를 정리하려 한다. 이런 과정을 통해서 기존 연구의 방향과 한계를 명확히 인식

1) 전사적자원관리는 이후 약어인 ERP로 통칭하기로 한다.

2) 세계적인 정보기술 컨설팅업체인 AMR Research의 연구담당 부사장인 Jim Shepherd에 의하면, 1998년까지 3년 동안 35%의 성장률 150억 달러규모의 시장으로 볼 때 ERP의 이런 성장률은 다른 어떤 산업에서도 기대하기 힘든 수치이다. (출처: 하이테크정보 98.11호)

하고, 이를 토대로 이후 ERP연구진행을 위한 정보기술/정보시스템 혁신관점의 연구 틀(frame-work)을 제시한다.

둘째, 기존 정보기술/정보시스템 혁신연구에서 얻어진 다양한 요인들을 검토하여, 이를 근거로 ERP확산과의 관계를 살펴보고, 이를 통해서 정보 기술/정보시스템 혁신의 관점에서 ERP의 확산을 고찰하려 한다.

셋째, 이론적 근거와 통계적인 검증이 뒷받침되는 실증연구를 통해서 ERP확산에 영향을 주는 주요 요인들을 파악하려 한다. 연구의 결과는 ERP를 도입한 기업에게 확산의 방법을 제시하고, ERP 채택을 검토하고 있는 기업에게 의사결정의 기준을 제공한다.

다섯째, 정보기술/정보시스템 혁신분야는 아직까지 일반적인 조직혁신 분야에서와 같은 연구 업적들이 축적되지 못한 상태이며, 이들 혁신을 설명하는 요인과 관계들이 완전히 파악되었다고 보기는 힘들다. 따라서 본 논문에서 제시된 변수들과 이의 조작적 정의가 다른 유사한 정보기술/정보시스템 혁신연구에서 사용될 수 있을 것이다.

결국 본 연구는 정보기술/정보시스템 혁신연구에 있어 복잡한 정보시스템의 도입이 조직에 미치는 영향에 대한 통찰력을 제공한다는 점에서 그 학문적인 의의를 찾을 수 있다.

또한 본 연구는 벤더들의 광고문구나 직관적인 견해를 밝히는 정보기술 컨설팅회사의 기사 혹은 정보기술 잡지기사 등의 주장으로부터 실제 정보기술과 이를 도입하는 기업조직과의 관계를 구별할 수 있는 과학적 근거를 제시함으로써, ERP관련 실무자(practitioner)들의 문제 파악 및 해결에도 실질적인 도움을 준다.

II. 기존이론의 검토

2.1. ERP관련연구

기업활동에 미치는 ERP의 영향에 대한 인식이 전세계적으로 확산됨에 따라 수적으로는 상당히 많은 관련 자료들이 발표되고 있으나, 이는 주로 공급업체의 홍보자료나 정보기술 컨설팅업체, 그리고 정보기술 관련잡지 등에서 제공하는 간단한 기사성 자료 등이 대부분이다. 내용 역시 주로 구체적인 ERP패키지의 성능 및 사용, ERP구현에 대한 언급(comments) 등에 대한 것이 상당 부분을 차지하고 있다.

결국 현재까지의 ERP에 관한 연구는 이런 수적인 방대함에도 불구하고 불행하게도 주로 산업별 ERP현황을 보여주는 통계조사 내지는 사례연구 등을 통한 탐색적 수준의 연구에 불과하다. 그러나 이러한 상대적인 학문적 연구의 부족현상은 IT/IS 혁신을 연구하는 다른 경우, 예를 들어 개방형 시스템(open system)(Chau & Tam,1997), 인터넷(internet)(Poon & Swatman,1997) (Teo et al.,1998), 전자상거래(electronic commerce) 등에도 흔히 나타나는 현상이라 할 수 있다.

본 절에서는 Kwon과 Zmud(1987)가 제시한 IT/IS 구현(implementation)의 통합모형을 틀(frame-work)로 하여 그간 발표되어온 ERP연구의 성과물들을 정리하려고 한다. 이러한 접근방법은 ERP연구의 체계적 접근이라는 측면과 다른 IT/IS연구들과의 비교연구라는 관점에서 중요하다.

먼저 Kwon과 Zmud(1987)의 IT/IS구현의 통합모형에 대해 설명한 후에 ERP의 연구성과들이 이 모형에 맞게 정리하려 한다.

2.1.1. IT/IS 구현의 통합모형과 ERP연구 영역

Kwon과 Zmud(1987)는 IT/IS구현의 문제점과 이의 해결책에 대한 체계적인 이해를 목적으로 그간의 MS/OR(Management Science/Operations Research)분야의 조직연구모형과 IT/IS구현연구, 조직변화(organizational change), 조직혁신(organizational innovation), 기술확산(technological diffusion) 등 여러 분야의 성과물들을 종합하여 IT/IS구현과정의 통합모형을 제시하였다.

본 논문에서는 Kwon과 Zmud(1987)의 원래 모형에서 채택이후(post-adoption)의 활동을 변형한 순차적인(sequential) 6단계 모형을 인용하기로 한다.(Cooper & Zmud, 1990) 6단계는 (1) 착수(initiation), (2) 채택(adoptioin), (3) 적용(adaptation), (4) 수용(acceptance), (5) 일상화(routinization), (6) 주입(infusion) 등으로 이루어져 있다.

한편 Kwon과 Zmud(1987)는 이전의 요인연구(factors research)에서 나타난 IT/IS구현에 영향을 주는 요인들을 정리하여 개인(user), 조직(organization), 과업(task), 기술(technology), 환경(environment)의 5가지 요인(contextual factors)으로 구분하여, 이를 통합모형의 나머지 한 차원으로 제시하였다.

2.1.2. ERP연구의 현황

현재까지 이루어져온 ERP연구를 내용적으로 분류해 보면 크게 패키지 채택연구, ERP구현의 핵심성공요인(CSF: Critical Success Factors) 연구, ERP구현방법에 관한 연구, BPR과의 관련연구 등으로 나눌 수 있다. 하지만 전체적인 관점에서 판단할 때 아직까지는 많은 연구들이 이론에 근

거한 과학적이고 체계적인 접근이라기보다는 실제 ERP구축의 경험이나 직관에 의존한 내용이 다수를 이루고 있어 연구결과에 대한 신뢰성과 타당성을 높이기 위한 보다 정밀한 학문적인 노력이 요구된다고 판단된다.

2.1.2.1. 패키지 채택연구

패키지 채택연구의 주된 내용은 주로 기업의 기간업무 정보시스템을 구현하는 경우에 자체개발(in-house) 방식과의 차이점 내지는 장단점을 분석하는 연구들이라 할 수 있다.

김영문(1998)은 한국형 ERP제품의 비교분석과 더불어 자사에 맞는 최적의 ERP패키지를 선정하기 위하여 활용될 수 있는 6가지 기준을 제시하였다. 그는 여기서 서비스 및 지원이 가장 중요한 선정기준이며, 첨단기술과 기능은 상대적으로 덜 중요한 것으로 주장하였다.

한편 임춘성(1997)은 각 소프트웨어 업체가 어느 업종에 마케팅을 주력해왔느냐에 따라 패키지의 각 모듈들이 갖는 강점과 취약점들이 달라진다고 주장하며, ERP패키지를 크게 4가지로 구분하였다. 즉, 자재소요계획 중심(MRP-based) ERP패키지, 그룹 컴퓨팅 중심(workgroup computing-based) ERP패키지, 리엔지니어링 중심(BPR-based) ERP패키지, CALS/EC중심의 ERP패키지 등이 그것인데, 이 분류를 통해서 강조하고자 한 점은 기업은 각각이 자동화의 핵심부문과 기술기반이 매우 다르며, 따라서 기업이 ERP패키지를 채택할 경우에 채택의 기준이 상당히 달라져야 한다는 것이다.

패키지 채택연구는 IT/IS구현의 통합모형 관점에서 볼 때 혁신의 채택단계에 해당되며, 주로 ERP패키지의 기술적인 요인에 집중하고 있음을 알 수 있다.

2.1.2.2. ERP구현의 핵심성공요인연구

핵심성공요인 분석의 결과는 ERP를 도입하려는 기업의 성공적인 전략수립에 활용될 수 있으며, ERP시스템 프로젝트 수행 시에 이의 성공을 위해 기본적으로 갖추어야 할 주요요인에 기업자원을 집중하게 함으로써 보다 효과적으로 프로젝트의 성공을 얻어낼 수 있다는 장점을 가지고 있다. 이런 이유로 ERP프로젝트의 핵심성공요인 도출을 위한 몇몇 연구들이 진행되었다.

이들 연구들을 통해 제시된 핵심성공요인들을 정리하면 <표 1>과 같다.

ERP구현의 핵심성공요인에 대한 연구는 주로 ERP시스템 구축 프로젝트 시의 성공요인을 대상으로 하고 있으며, 따라서 프로젝트 진행 및 시스템 설치과정은 IT/IS구현의 통합모형의 정의상 적

용단계에 해당된다. 연구의 결과로 나온 핵심성공요인들은 과업적 요인, ERP패키지의 기술적인 요인, 조직적 요인 혹은 이들 요인들간의 조합들로 이루어져 있음을 알 수가 있다.

이 외에도 최근 실패사례에 대한 연구가 발표되고 있는데, 강신철과 김재열(2000)에 의하면 ERP 실패요인으로 최고경영자의 지원 미비, 예산부족, 잘못된 패키지 선정, 컨설턴트와의 마찰, 현업의 협력 미비, 사전계획 미비 등을 들고 있고 또 Hunter(1999)에 의하면 거대한 ERP 프로젝트 규모로 인한 비용과 시간 그리고 최고경영진의 지원 미비 등을 들고 있다.

2.1.2.3. ERP구현방법에 관한 연구

김원실(1999)은 최근의 연구에서 기업내의 전략

<표 1> 기존 ERP연구에서 도출된 ERP프로젝트의 핵심성공요인

연구자	ERP프로젝트의 핵심성공요인
조남재, 유용택 (1998)	<ul style="list-style-type: none"> - BPR과 ERP를 병행도입하는 사례가 많았으며, 이런 방법이 시너지효과 및 ERP의 구축효과를 최대한 실현 - ERP커스터마이징에 있어서는 패키지의 Process에 맞추는 무수정원칙을 고수 - 기존 정보시스템의 성공적인 구축요인(최고경영자의 의지 및 지원, 프로젝트의 명확한 도입목적, 현업주도의 프로젝트 진행)이 ERP구축에도 성공요인으로 나타남 - 명확한 도입목적 설정이 중요 정성적 또는 정량적 - 철저히 현업주도로 이루어져야 하며, 현업의 지속적 교육이 필요
오재인, 이석주 (1998)	<ul style="list-style-type: none"> - 프로젝트팀의 역할 분담 - 교육에 대한 충분한 시간배정 - 패키지 변화의 최소화 - 프로젝트 범위의 명확한 설정
강문식, 박영용 (1998)	<ul style="list-style-type: none"> - ERP의 정확한 이해 - ERP도입의 명확한 목표 설정. - ERP도입 준비의 사전 파악 : 자료가 정확히 준비되었는지. - ERP도입은 Top-down방식 선택 : 경영자의 지원과 참여 - 커스터마이징의 최소화
이수연(1998)	<ul style="list-style-type: none"> - 현행 시스템에대한 정확한 자기진단 및 평가 - 기업목표에 부합하는 시스템 목표 설정 - 최고경영진의 정보화예의 적극적인 의지 - 선진기업에 대한 벤치마킹 - 패키지 모듈에 맞게 업무 프로세스를 변경 - 프로세스의 전사적 통합, 유지에 주력

부문의 업무와 비전략부문의 업무에 대해서 ERP 도입을 차별화하는 ERP구현방법의 타당성을 검증하였는데, ERP의 채택 혹은 적용단계가, 해당 과업에 얼마나 ERP패키지 기능이 적합한가라는 것을 나타내는 호환성(compatibility)이라는 기술적 특성에 영향을 받는다는 사실을 보여주는 것이다.

2.1.2.4. BPR과의 관련연구

최근 들어 ERP에 관한 많은 연구들에서 BPR과의 연계에 대한 내용을 발견할 수 있다.

ERP와 BPR을 연계하려는 견해들은 다음과 같은 직관적인 근거를 가지고 있다.

2.1.2.4.1 개념적 연관성

기존 정보시스템의 경우 단위 과업(task)을 중시하는 기존의 계층적, 분화적 조직구조에 기반한 요구를 구현한 것이며, ERP가 이들과 다른점은 경영자원의 최적화라는 관점에서 단위 과업들간의 연결 즉 프로세스의 최적을 기본설계에 반영하고 있다는 점이다. 이는 프로세스를 중시하는 BPR의 정의와 일치하며, 또한 위의 BPR특성에서도 보듯이 BPR의 성공에 있어서 정보기술이 중요한 도구라는 점이 ERP와 BPR의 연계에 대한 연구의 필요성을 뒷받침해 준다. (Kirchmer,1998) (NG et al.,1999)

2.1.2.4.2 절차적 연관성

ERP시스템 구축 프로젝트의 진행단계는 ERP벤더나 정보기술 컨설팅업체의 자체 구현방법론에 따라 세부적으로는 다르지만 일반적으로 분석, 설계, 설치(installation), 운영의 단계를 거치게 된다. 특히 ERP시스템 설계를 위해서는 비즈니스 프로세스에 대한 분석 및 재설계 과정이 필요하며 이러한 ERP프로젝트 수행과정 요구에 의해 ERP와 BPR은 연계성을 갖게 된다. (오재인,1997) (김

종대, 김현수,1996) (서효원, 최발근,1998)

BPR에 관련된 ERP도입전략에 관하여 오재인(1997)의 정의에 의하면 기존 업무처리 관행에 따라 ERP를 수정하는 방법, BPR 실시 후 ERP 도입하는 방법, BPR과 ERP를 병행하는 방법, ERP에 맞추어 BPR을 추진하는 방법 등의 4가지가 있다. 이 4가지 방법 중에서 가장 많이 사용되는 전략은 BPR과 ERP를 병행하는 것으로 알려져 있다.

일반적으로 ERP패키지를 도입하는 경우, 외국 기업들의 선진화된 업무 프로세스를 기준으로 제작된 패키지가 제공하는 프로세스에 한국 기업들의 업무과정을 수정하여 패키지에 맞추는 과정에서 BPR 효과를 얻을 수 있다는 점에서 'ERP도입=BPR'이라는 도식이 연유된 것 같다.(최무진,1999)

2.2. IT/IS혁신연구의 이론적 구조

ERP는 일종의 IT/IS혁신이며, 기존의 IT/IS혁신의 연장선상에서 연구되고 이해될 필요가 있다. 본 절에서는 IT/IS혁신 분야의 연구성과를 정리하고, 이를 통해 본 논문에서 제시되는 ERP 연구모형에 대한 이론적 기반을 정립하려 한다.

2.2.1. IT/IS혁신의 정의

본 연구는 혁신을 확산과정으로 보는 관점을 따르고 있으며, 또 한가지 명확히 해야 할 점은 여기서 다루는 확산(diffusion)이라는 개념은 조직 내에서의 정보시스템 혁신의 확산을 의미한다는 것이다. 이는 전체 시장(market) 수준의 확산과는 구별되어야 한다.

혁신은 그 내용에 따라 그 특성과 범위가 크게 달라

진다. 즉, 기술적 혁신(technological innovation)이나, 관리적 혁신(administrative innovation)이냐로 나눌 수도 있고(Daft,1978) (Kimberly & Evanisko,1981), 또는 제품혁신(product innovation)이나, 공정혁신(process innovation)이냐로 구분될 수 있고(Miller & Friesen,1982) (Cohn & Turyn,1980), 혁신의 변화규모에 따라 급진적 혁신(radical innovation) 또는 점진적 혁신(incremental innovation)등으로 구분될 수 있으므로(Ettlie et al.,1984) (Dewar & Dutton,1986) 이런 유형화가 체계적으로 이뤄져야 한다.

마지막으로 혁신연구의 분석수준(level)에는 혁신을 수용하거나 창출하는 개인(individual), 부서(department), 조직(organizational), 산업(industry), 국가(state) 등 여러 수준이 존재하며, 따라서 분석의 수준을 명확히 할 필요가 있다. 그러나 본 연구의 대상인 ERP는 전사적 차원에서 구현되는 시스템으로, 정의에 따라 조직수준의 분석이 이루어져야 한다.

2.2.2. IT/IS혁신의 단계

Zmud(1982)는 조직혁신에 영향을 주는 결정요인(determinants)들을 파악하려는 연구들이 일관된 결과를 얻지 못하는데 주목하여, 혁신은 다단계 현상이며 이들 결정요인들의 영향이 혁신의 모든 단계에 동일한 영향을 미치는 것이 아니라, 각 단계마다 다르게 나타날 것으로 기대된다고 주장하였다.

다음으로 확산(diffusion)이란 단어의 정의를 명확히 해야 할 것으로 판단되는데 이는 IT/IS혁신의 연구에 있어서 다음과 같은 2가지 의미로 사용되고 있기 때문이다. 첫째는 혁신 자체를 정의할 때 과정(process)에 중심을 두는 경우 이를 혁신

의 확산 혹은 간단히 확산이라고 말하는 경우가 있는데(Rogers,1983) 이는 확산에 대한 광의의 정의라고 할 수 있다. 둘째는 협의의 정의로서 앞에서 설명한 IT/IS혁신의 단계모형에서 초기의 착수/채택이후에 일어나는 적용에서 마지막 주입에 이르는 4가지 단계들을 지칭한다.(Premkumar et al.,1994) 참고로 본 연구에서 사용되는 확산은 보다 구체적인 후자의 의미로 사용되고 있음을 밝혀둔다.

또한 협의의 확산 단계는 때때로 구현(implementation) 단계라는 명칭으로도 사용되고 있는데(Kwon & Zmud,1987) (Grover & Goslar, 1993), 이는 조직혁신 분야의 단계모형에서 사용된 용어를 그대로 사용하게 된 때문이라고 보여진다. 따라서 본 연구에서는 구현이라는 단어보다는 확산이라는 단어를 사용하려 한다.

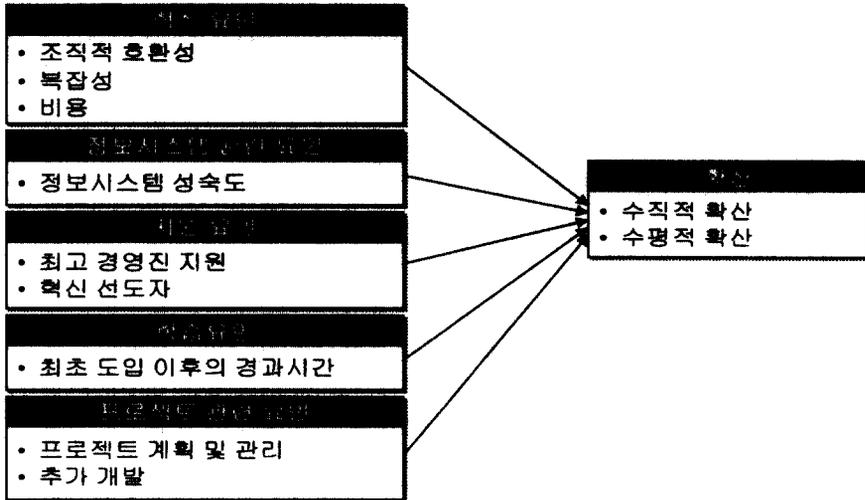
앞서 Kwon과 Zmud(1987)가 밝힌 것처럼 조직혁신 분야에서는 혁신의 채택이 중요한 관심이었다면, IT/IS혁신은 혁신 자체의 특성상 채택이후의 확산단계에 대한 이해가 더욱 중요시된다. 이는 그간 이루어진 MIS구현 연구의 대다수가 초기 채택단계보다는 확산단계에 관심을 두고 진행되어 왔다는 사실에서 이러한 주장을 뒷받침한다.(Zmud, 1979) 따라서 본 ERP연구도 IT/IS혁신의 관점에서 ERP의 확산 단계에 초점을 맞추려 한다.

III. 연구모형과 연구조사방법

1. 연구모형

II장의 문헌조사와 몇몇 ERP도입 기업들을 대

〈그림 1〉 ERP 확산 연구모형



상으로 한 인터뷰를 통해서 확정된 본 연구의 연구 모형은 위의 그림과 같다. 연구모형은 ERP 확산 정도와 이에 영향을 미치는 요인들 간의 상관관계를 제시한다.

3.2. 연구가설의 설정

3.2.1. 개념적 정의

3.2.1.1. 확산 정도(extent of diffusion)

본 연구는 혁신의 조직업무와의 통합이나 광범위한 사용과 같은 확산에 초점을 두고 있기 때문에 확산 정도를 모형의 종속변수로 사용하려 한다.

혁신 연구자들이 주로 사용해 왔던 종속변수는 혁신의 최초 채택 일자나 혹은 채택과 채택하지 않음(adopt/non-adopt)과 같은 2개 항의 명목척도(nominal scale) 등이었는데, 이들보다 더욱 정교한 종속변수를 사용해야 하는 필요성은 여러 연구자들에 의해 지적되어져 왔다.(Downs & Mohr, 1976)

(Tornatzky & Klein,1982) 확산 단계를 대상으로 한 몇몇 IT/IS혁신연구에서는 '수직적(depth)' 그리고 '수평적(breadth)'이라는 차원이 제시되었는데(Rai,1990), ERP를 고려함에 있어서도 확산의 정도로 수평적 확산(breadth of diffusion)과 수직적 확산(depth of diffusion)의 개념을 사용하는 것이 타당해 보인다.

3.2.1.2. 결정 요인

확산 정도에 영향을 주는 요인으로는 혁신요인(innovation characteristics), 정보시스템관련요인(IS related factors), 지원요인(support factors), 학습요인(learning factors), 프로젝트 관련요인(project related factors)의 5가지 구성개념(construct)이 설정되었다.

혁신요인은 '혁신성(innovativeness)'과 관련된 요인들을 지칭하는 것으로 많은 혁신연구를 통해서 다루어져 온 구성개념이다.(Zaltman et al.,1973) (Rogers,1983) IT/IS혁신연구의 경우에 혁신요인은

일반적으로 대상이 되는 기술적 특성과 관련되어 있기 때문에 기술요인(technological factor)이란 용어로 사용되기도 하는데, 본 연구모형에서는 조직적 호환성, 복잡성, 비용의 3가지 변수를 혁신요인에 포함시켰다.

정보시스템 관련요인은 IT/IS혁신연구에서만 나타나는 구성개념이다. Palmer는 전문 소매업체(specialty retailer)를 대상으로 한 QR(Quick Response)의 실증연구를 통해서, 정보시스템혁신은 채택 단계에서 확산 단계로 이동함에 따라서 정보시스템관련요인들이 더욱 중요해진다고 주장하였다.(Palmer, 1998, p.190) 본 연구모형에서는 정보시스템 성숙도와 정보시스템에 대한 기술정책을 변수로 포함시켰다.

지원요인은 MIS 구현 연구에서 많이 언급되는 구성개념이다. 본 연구에서는 Grover(1993)가 사용한 최고경영진 지원과 혁신선도자의 2가지 변수를 사용하였다.

학습요인은 확산연구에 있어서 가장 중요한 구성개념중의 하나이며, 주로 경과시간이나 교육/훈련(training)과 같은 변수들이 자주 사용된다. 본 연구에서는 ERP의 최초 도입 이후의 경과시간만을 변수에 포함시켰다.

ERP시스템을 구축하는 작업은 일반적으로 상당한 비용과 자원이 장기간에 걸쳐 투자되는 프로젝트 형식으로 진행되며, 많은 ERP관련 문헌에서 이런 프로젝트 진행과 관련한 여러 요인들이 ERP 성공에 유의한 영향을 준다고 주장되어 왔다. 본 모형에서는 프로젝트 관련요인을 독립적인 구성개념으로 설정하였으며, 하위변수로는 프로젝트 계획 및 관리, 추가개발의 정도라는 2가지 변수를 포함시켜, 이들이 확산 정도에 미치는 영향을 살펴보고자 한다.

3.2.2. 가설 설정

이러한 개념적 정의에 따라 다음과 같은 가설을 설정하였다.

H 1: ERP시스템의 혁신요인은 확산 정도에 유의한 영향을 줄 것이다.

H 1.1: ERP시스템의 조직적 호환성은 확산 정도에 긍정적인 영향을 줄 것이다.

H 1.2: ERP시스템의 복잡성은 확산 정도에 부정적인 영향을 줄 것이다.

H 1.3: ERP시스템에 지출되는 비용은 확산 정도에 부정적인 영향을 줄 것이다.

H 2: ERP시스템의 정보시스템 관련요인은 확산 정도에 유의한 영향을 줄 것이다.

H 2.1: ERP도입 기업의 정보시스템 성숙도는 확산 정도에 긍정적인 영향을 줄 것이다.

H 3: ERP시스템의 지원요인은 확산 정도에 유의한 영향을 줄 것이다.

H 3.1: 최고경영진의 지원은 ERP 확산 정도에 긍정적인 영향을 줄 것이다.

H 3.2: 기업 내의 혁신 선도자는 ERP 확산 정도에 긍정적인 영향을 줄 것이다.

H 4: ERP시스템의 학습요인은 확산 정도에 유의한 영향을 줄 것이다.

H 4.1: ERP도입 후 시간의 경과에 따라 ERP 확산 정도에 긍정적인 영향을 줄 것이다.

H 5: ERP시스템의 프로젝트 관련요인은 확산 정도에 유의한 영향을 줄 것이다.

H 5.1: ERP프로젝트의 계획 및 관리는 ERP구축 이후 확산 정도에 긍정적인 영향을 줄 것이다.

〈표 3〉 연구모형의 독립변수와 가설

구성 개념	독립변수	정의	연구자	가설
혁신 요인	조직적 호환성	새로운 정보기술과 조직 내의 문화 및 업무규정과 의 적합성	(Tornatzky & Klein,1982), (Rogers,1983), (Ramamurthy & Premkumar,1995), (Premkumar et al.,1994), (Cooper & Zmud,1990), (Ettlie et al.,1979), (Ettlie et al.,1984), (Grover,1993), (Teo et al.,1998), (Jones & Beatty,1998), (O'Callaghan et al.,1992), (McGowan & Madey,1998)	+
	복잡성	ERP에 대해 느끼는 어려운 정도	(Tornatzky & Klein,1982), (Ramamurthy & Premkumar,1995), (Premkumar et al.,1994), (Ettlie et al.,1979), (Grover,1993)	-
	비용	ERP도입에 따르는 비용	(Tornatzky & Klein,1982), (Rogers,1983), (Ramamurthy & Premkumar,1995), (Premkumar et al.,1994), (Zaltman et al.,1973)	-
IS 관련 요인	정보시스템 성숙도	기업내 IS구축정도 및 IS 관련 업무의 숙련도	(Nolan,1979), (Benbasat et al.,1980), (Dewar & Dutton,1986), (Raymond,1990), (Grover & Goslar,1993)	+
지원 요인	최고경영진 지원	최고경영층의 ERP에 대한 의지 및 지원 정도	(Ives & Olson,1984), (Lucas,1978), (Zmud,1984), (Ettlie et al.,1984), (Rai,1990), (Grover,1993), (Ramamurthy & Premkumar,1995), (Teo et al.,1998), (강문식, 박영웅,1998), (이수연,1998)	+
	혁신 선도자	ERP확산에 필요한 현업 대표의 능력	(Maidique,1980), (Kimberly,1981), (Ettlie et al.,1984), (Van De Ven,1986), (Beath,1991), (Grover,1993), (Ramamurthy & Premkumar,1995), (조남재, 유용택,1998)	+
조직 학습	최초도입후 경과시간	초기채택 후 시간정도	(Premkumar et al.,1994), (Ramamurthy & Premkumar,1995)	+
프로젝트 관련 요인	프로젝트 계획및관리	프로젝트 수행에 따른 사전준비 및 체계적인 관리	(조남재, 유용택,1998), (오재인, 이석주,1998), (강문식, 박영웅,1998)	+
	추가개발	ERP와 업무간의 차이 (Gap)해결을 위한 추가 개발 정도	(조남재, 유용택,1998), (오재인, 이석주,1998), (강문식, 박영웅,1998)	-

H 5.2: ERP프로젝트시의 추가개발의 정도는 영향을 줄 것이다.
ERP구축 이후 확산 정도에 부정적인

위에서 설명한 가설들을 정리하면 <표 2>와 같다.

3.3. 변수의 조작적 정의

3.1. 확산 정도의 조작적 정의

본 연구에서는 ERP의 확산 정도를 수직적 확산과 수평적 확산이라는 2가지 측면에서 측정하였는데, 수직적 확산은 구현된 ERP시스템으로 처리되는 업무의 정도로, 수평적 확산은 현업의 사용정도로 측정되었다.

Nilakanta와 Scamell(1990)은 자료처리조직(data processing organization) 내의 데이터베이스 기술의 확산을 2차원 표(table)를 사용하여 측정하였는데, 표의 한 차원에는 데이터베이스 개발과 유지에 관련한 중요한 기능(function) 들을 나열하였고, 다른 차원에는 확산 정도에 대한 분류들을 나열하였다. 본 연구에서도 수직적 확산 정도와 수평적 확산 정도를 측정하기 위해서 이와 비슷한 2차원 표를 사용하였다.

먼저 표의 한 차원에는 ERP가 적용 가능한 일반 기업내의 업무 기능들을 열거하였다. 업무 기능의 선택 및 분류는 크게 두 가지 방향을 통해 이루어졌다. 하나는 기존 정보시스템 관련 문헌에 의한 것이고, 다른 하나는 주요 상용 ERP패키지들 간의 모듈 구성을 비교한 것이다. 기존 문헌으로는 Nolan(1979)의 정보시스템 피라미드와 Porter와 Millar(1985)의 가치사슬모형에 나와 있는 업무 기능의 구분을 참고로 하였으며, ERP패키지들 간의 모듈 구성에 대한 비교는 주요 ERP공급업체들의 웹사이트 혹은 제품설명서 등을 통해 이루어졌다.

이런 과정을 통해 1차적으로 생산, 회계, 재무, 판매/유통, 구매/자재, 인사/급여, 마케팅, 경영/기

획, R&D의 9가지 업무 기능이 선택, 분류되었다. 이들 구분은 다시 현업의 CIO와 ERP컨설턴트들과의 인터뷰를 통해 수정되었는데 R&D기능이 ERP가 적용 가능한 기능으로 보기 힘들다는 견해에 따라 제외되었고, 많은 ERP패키지에서 독립된 모듈로 제공되는 품질/설비 기능이 추가되어, 생산, 품질/설비, 회계, 재무, 판매/유통, 구매/자재, 인사/급여, 마케팅, 경영/기획의 9가지 업무 기능들이 최종적인 연구대상으로 결정되었다.

표의 나머지 차원은 확산 정도의 측정을 위해서 사용되었는데, Rai(1990)가 CASE의 확산정도를 측정할 때 사용한 것과 유사한 측정도구를 사용하였다. 즉, ERP를 도입하지 않은 경우는 확산 정도를 0점으로 간주하고, ERP를 도입한 경우에는 미리 결정된 측정도구에 따라서 1에서 5점까지의 측정값을 할당할 수 있도록 하였다.

본 연구가 이전 연구들과 다른 점은 각 표본기업에 대한 확산 정도를 각 업무 기능에 대한 측정값들의 가중평균(weighted average)으로 계산한다는 것이다. 이를 수식으로 설명하면 다음과 같다. 여기서 $A_i(=0, 1)$, $B_i(=1, 2, 3, 4, 5)$, $C_i(=0, 1)$, $D_i(=1, 2, 3, 4, 5)$, $E_i(=1, 2, 3, 4, 5)$ 는 각각 A, B, C, D, E열의 i ($i=1..9$)번째 행의 값을 의미한다.

여기서 A열은 회사 내 해당업무가 존재하는지를 B열은 회사전체로 볼 때 각 업무가 차지하는 비중을 그리고 C열은 ERP의 도입여부를 묻는 부분이며, D열은 수직적 확산 정도를 묻는 5점 척도를, E열로 표시된 부분은 수평적 확산 정도를 묻는 5점 척도를 나타낸다. D열의 수직적 확산의 경우는 의미를 보다 명확히 하기 위해서 '정보시스템으로 처리할 수 있는 부분을 전체로 볼 때'라는 전제를 추가하여 질문하였으며, E열의 수평적 확산의 경

우는 Rai가 사용한 설문지와 똑같이 사용자 수와 사용빈도를 복합적으로 사용한 5점 척도(1 : 소수의 사용자/낮은 사용빈도 ~ 5 : 전체사용자/일상화된 사용)를 사용하였다.

1) 수직적 확산의 측정값(X_{depth}) 계산 :

$$X_{depth} = \sum_{i=1}^9 \omega_i C_i D_i$$

$$\text{where } \omega_i = \frac{A_i B_i}{\sum_{i=1}^9 A_i B_i}, i = 1..9$$

2) 수평적 확산의 측정값($X_{breadth}$) 계산 :

$$X_{breadth} = \sum_{i=1}^9 \omega_i C_i E_i$$

$$\text{where } \omega_i = \frac{A_i B_i}{\sum_{i=1}^9 A_i B_i}, i = 1..9$$

위와 같이 계산된 측정값의 특징은 다음과 같다.

- ◇ ω_i 는 업무 기능의 상대적인 중요도 비율을 나타낸다. ω_i 는 두 가지 의미를 갖고 있는데, 첫째는 확산 정도를 측정하는데 있어 응답 기업 고유의 업무 중요도를 반영한다는 점이다. 본 연구에서 설정한 9가지 업무가 모두 동일하 비주요 차지하다고는 볼 수 없으며 예를 들어 OEM 제조업체인 경우는 판매/유통 기능이 생산 기능보다는 덜 중요할 것이기 때문이다.
- ◇ 또 다른 의미는 응답 기업이 속한 산업의 특성상 존재하지 않는 업무 기능에 대한 확산 정도를 측정값에서 제외시키는 역할을 한다. 예를 들어 유통업체의 경우는 산업의 특성상 생산 기능이 없는 경우가 많으며, 따라서 ERP의 확산 정도를 측정할 때 생산 기능에

대해서는 0값이 할당되어 생산 기능을 제외한 나머지 업무 기능에 대해서만 확산 정도를 측정하게 된다. 이러한 특성 때문에 서로 다른 산업간에도 ERP확산 정도의 측정 및 비교가 가능하다.

- ◇ 개개 업무 기능에 대한 확산 정도가 동일한 경우에는 회계, 재무와 같이 한정된 부분에 ERP 시스템을 도입한 기업보다는 업무 기능 전 영역에 시스템을 도입한 기업의 측정값이 더욱 높게 나타난다. 이러한 특징은 ERP가 전 업무 영역에 도입된 경우에 보다 더 활용될 수 있다는 의견에 부합된다.
- ◇ ERP패키지가 해당 업무에 도입되지 않은 경우에 수직적 확산과 수평적 확산 모두에 0값을 할당하므로 X_{depth} 와 $X_{breadth}$ 값 모두 최소 0에서 최대 5사이의 값을 갖는다.

3.3.2. 독립변수의 조작적 정의

많은 항목들이 기존 IT/IS혁신에 관한 실증연구들로부터 재인용되거나 ERP상황에 맞도록 수정되었으며, 기존 문헌에서 합당한 항목을 찾을 수 없는 경우는 ERP관련 문헌의 내용을 기본으로 조작적 정의를 구성하였다.

IT/IS 혁신의 여러 문헌 ((Moore & Benbasat, 1991), (O'Callaghan et al., 1992), (Grover, 1993), (Premkumar et al., 1994), (Ramamurthy & Premkumar, 1995), (Iacovou et al., 1995))에서 혁신요인에 속한 변수들을 측정하기 위한 측정도구를 사용하였다. 본 연구에서는 조직적 호환성의 경우 기존 업무규정이나 업무처리절차 등과의 호환, 이들 호환성에 의한 조직원의 태도 등의 3항목(item)을 통해 측정하였다. 복잡성은 기존 시스템에 대한 상대적

인 복잡성을 묻는 3항목을 사용하였다. 비용은 ERP 시스템 구축비용의 단일 항목으로 측정하였는데, 도입회사의 규모차이에 따른 상대적 비용의 차이, ERP패키지 가격의 절대적인 차이, 구축비용 공표에 대한 거부감 등의 이유를 감안해서 계획대비 실제비용으로 질문하였다.

Benbasat et al.(1990)이 제시한 정보시스템 성숙도 기준과 Grover와 Goslar(1993)의 연구로부터 정보시스템 예산, 정보기술 인력 등의 2개 항목을 통해 정보시스템 성숙도를 측정하였다.

최고경영진의 지원은 IT/IS관련 연구에서 많이 언급되는 개념으로 본 연구에서는 최고경영진의 ERP에 대한 관심, 위험을 감수하려는 의지, 원활한 의사소통 등의 6개 항목을 사용하여 이 변수를

측정하였다. ERP 환경에서 혁신선도자 개념은 구체적으로 프로세스 오너(process owner)로도 불리는 현업대표로 표현될 수 있다. Grover(1993)는 조직간 시스템을 대상으로 한 실증연구에서 혁신선도자의 직위, 정보기술에 대한 지식, 시장상황에 대한 지식 등을 묻는 조작적 정의를 사용하였다. 본 연구에서는 이들 항목을 현업대표라는 ERP 용어를 사용하여 수정한 5항목을 통해 혁신선도자 개념을 측정하였다.

Ramamurthy와 Premkumar(1995)는 학습요인으로 EDI의 최초 도입 이후의 경과시간을 측정하였고, 본 연구에서는 이와 마찬가지로 ERP시스템의 최초 구축 이후의 경과시간을 질문하였다.

프로젝트 관련요인은 ERP관련문헌의 설명을 근

〈표 3〉 최종 설문지에서 사용된 변수(variables)와 척도들(scales)

구성개념	변수	약어	조작화	참고문헌
확산정도	수직적 확산	DPTH	9항목 가중평균	(Nilakanta & Scamell,1990)(Rai,1990)
	수평적 확산	BRTH	9항목 가중평균	
혁신요인	조직적 호환성	COMP	3항목 평균	(Moore & Benbasat,1991) (O'Callaghan,1992) (Premkumar et al.,1994)
	복잡성	CMPX	3항목 평균	(Grover,1993) (Ramamurthy & Premkumar,1995)
	비용	COST	단일항목(0,∞) 값	(Premkumar et al.,1994)
IS 관련요인	정보시스템 성숙도	MATU	2항목 평균	(Benbasat et al.,1980)(Grover & Goslar,1993)
지원요인	최고경영진 지원	TOPM	6항목 평균	(Grover,1993)(Premkumar et al.,1994)
	혁신선도자	CHMP	5항목 평균	(Grover,1993)
학습요인	최초도입 후 경과시간	DURA	단일항목(0,∞) 값	(Ramamurthy & Premkumar,1995)
프로젝트 관련요인	프로젝트 계획 및 관리	PLAN	4항목 평균	(조남재, 유용택,1998)(오재인, 이석주,1998)
	추가개발	ADDN	2항목(0,∞)값	(강문식, 박영용,1998)

거로 조작화 하였다. 프로젝트 계획 및 관리는 앞의 ERP주요성공요인 연구에서 ERP프로젝트와 관련한 주요성공요인을 측정도구로 사용하였다. 추가 개발 범위의 설정, 명확한 목표설정, 발생하는 부서간 충돌 해결의 공식화, 일정관리 등의 4가지 항목으로 프로젝트 계획 및 관리 개념을 측정하였다. 추가개발은 추가개발의 정도와 소요기간을 통해 측정하였다.

본 연구에 포함된 변수들에 대한 측정도구를 정리하면 <표 3>과 같다.

3.4. 연구설계 및 자료수집

3.4.1. 예비조사 및 설문지 완성

문헌연구를 통해 작성된 예비 설문서를 인터뷰를 통해서 확인하였다. 3명의 CIO와 3명의 프로젝트 책임자와 6명의 컨설턴트들에 대한 인터뷰를 통해서 의심이 가는 문항이나, 전달하고자 하는 의미를 정확히 알 수 없는 문항에 표시를 해줄 것을 요청하였다.

3.4.2. 표본설정 및 자료수집

본 연구의 설문 응답자는 연구목적 상 기업 내의 전반적인 상황을 통찰하고 있는 중역이나 ERP프로젝트를 수행한 프로세스 오너의 대표자를 대상으로 하여야 하므로, 자사의 ERP시스템에 대한 전문적인 지식이 충분한 관계자를 대상으로 조사하였다.

표본의 범위는 사단법인 한국 ERP 협회의 자료에 등록되어 있는 ERP공급업체가 제공하는 구축업체 리스트에서 구축이 완료된 기업을 대상으로 한정하였다.

자료수집의 방법은, 직접 전화통화를 통한 설문 목적 전달 및 설문에 대한 응답의사여부 확인과 연락처 확인을 통한 e-mail과 fax를 이용한 설문지 전달과 수신방법을 사용하였다. 한번의 전화통화 이후에 일정기간(1주일) 후에 다시 전화통화와 e-mail, fax등으로 확인을 하였다.

IV. 자료의 분석

4.1. 표본의 구성

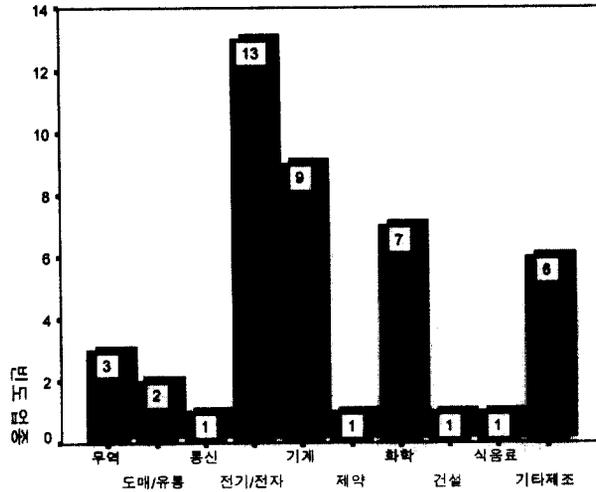
본 논문은 1999년 10월 1일 기준으로 ERP도입을 완료한 기업을 대상으로 실시되었다. 특히 외산 패키지로는 SAP와 Oracle제품을, 국내 패키지로는 UniERP와 K-System을 사용하는 기업으로 설문대상을 한정하였다. 설문은 1기업당 ERP구축 프로젝트에 참여한 기업의 대표성을 갖는 개인 2인 이상을 대상으로 하였다. 총 128개 기업(SAP:38, Oracle:22, UniERP:54, K-System:14)을 대상으로 설문지를 배포하여 총 47개 기업으로부터 설문을 수거하였다.

수집된 자료에 대해서 결측치가 많아서 분석에 사용할 수 없는 3개 기업에 대한 설문이 제거되어 결국 44부의 유효성이 있는 설문지를 최종분석에 사용하였다.

회수율은 36.7%(=47/128)이며, 사용가능한 응답율은 34.4%(=44/128)이다. 이 수치는 우편조사(mailed survey)의 평균 응답률 20~22%(Kettinger & Grover, 1997)를 넘는 수치이다.

표본 대상은 특정한 산업에 한정하지 않고 모든 산업에 대해 자료를 수집하였다.

〈그림 8〉 응답기업의 산업별 분포



〈표 4〉 신뢰성 검정 결과 (* N/A(Not Applicable) : 해당사항 없음)

구성개념	변수	평균	분산	최종항목수/ (초기)	크론바하 알파	표준화된 크론바하 알파
혁신요인	조직적 호환성	3.3768	2.6354	3 / (3)	0.7877	0.7882
	복잡성	4.6296	2.1411	3 / (3)	0.6391	0.6485
	비용	4.0769	2.4939	1 / (1)	N/A	N/A
IS관련요인	IS 성숙도	4.8940	2.4488	7 / (7)	0.7229	0.7627
지원요인	최고경영진지원	5.0704	1.6424	6 / (6)	0.9418	0.9428
	혁신선도자	4.6435	2.5579	5 / (5)	0.6914	0.7336
학습요인	최초도입이후의 경과시간	3.8182	1.8266	1 / (1)	N/A	N/A
프로젝트관련요인	프로젝트 계획 및 관리	4.6167	1.8854	4 / (5)	0.7428	0.7598
	추가개발	3.5227	3.3927	2 / (2)	0.7941	0.7950

4.2. 가설검정을 위한 사전분석

4.2.1. 신뢰성 검정

본 연구와 같은 조직 단위의 분석수준에서는 크론바하 알파 계수가 0.6이상이면 측정도구의 신뢰성에

큰 문제가 없다고 알려져 있다.(Van de Ven & Ferry,1980)

본 연구에서 사용된 측정항목들의 신뢰성을 검정한 결과는 〈표 4〉와 같다.

표에 의하면, 프로젝트 계획 및 관리 변수(PLAN)를 제외한 모든 변수에 대해서 제거된 항목이 없음을

알 수 있다.

신뢰성분석은 2항목 이상의 변수에 대해서만 이루어지기 때문에 비용과 최초도입이후의 경과시간에 대해서는 분석을 실시하지 않았다.

크론바하 알파 계수는 표에서와 같이 0.6 이상의, 높은 수준의 신뢰도를 나타내었다.

4.2.2. 타당성 검증

본 연구에서는 개념타당성을 검증하기 위하여 요인분석을 실시하였다.

사전 타당성 검증과정을 통해서 요인분석으로 묶이지 않는 항목들을 제거한 후에 이들 나머지 항목들에 대해서만 최종 타당성 분석을 실시하였다.

〈표 5〉 요인분석 결과

변수	측정항목	요인1	요인2	요인3	요인4	요인5	요인6	요인7
최고경영진 지원	TOPM1	.822	4.073E-02	-.121	-8.621E-02	.124	.139	4.635E-02
	TOPM2	.822	1.368E-02	-8.544E-02	7.797E-02	.158	.147	.109
	TOPM3	.822	-7.247E-03	.222	-5.763E-02	.364	.293	9.157E-02
	TOPM4	.640	.414	.270	.259	5.559E-02	6.640E-02	-.268
	TOPM5	.892	5.238E-02	-4.134E-02	-3.072E-02	.117	-3.074E-02	-2.690E-02
	TOPM6	.682	.496	.261	.143	.108	-2.871E-02	-.204
혁신선도자	CHMP1	.219	.734	.357	2.278E-03	.235	-1.296E-02	-2.988E-02
	CHMP2	7.623E-02	.825	-3.329E-02	.106	-.226	7.681E-02	.219
	CHMP3	-4.387E-02	.849	-.161	5.757E-03	0.192	0.242	-9.556E-02
조직적 호환성	COMP1	.319	3.532E-02	.698	-.176	-6.986E-02	.361	.234
	COMP2	-.149	-6.695E-02	.757	5.724E-02	.195	-7.243E-02	-.173
	COMP3	.110	.328	.620	-.375	-.141	.353	8.893E-02
정보시스템 성숙도	MATU1	-3.435E-03	.112	-2.885E-02	.929	-9.065E-02	-3.185E-02	1.675E-02
	MATU2	6.768E-02	1.833E-02	-6.416E-02	.959	-4.583E-02	-3.343E-02	-8.697E-02
프로젝트 계획 및 관리	PLAN1	.259	4.683E-02	8.482E-02	4.050E-02	.730	.230	1.413E-02
	PLAN2	.274	-7.035E-03	-2.489E-02	-.279	.792	8.895E-03	.117
	PLAN4	.195	.249	.174	.126	.504	.358	-.484
복잡성	CMPX1	-.130	-.205	-9.982E-02	2.906E-02	-4.892E-02	-.739	-.452
	CMPX2	.313	.174	-.190	-.164	-.253	-.887	6.957E-02
추가개발	ADDN1	-.336	-.282	.373	.105	-7.022E-02	.173	.614
	ADDN2	-.440	.145	.466	.100	.411	-1.366E-02	.920
고유값(eigen value)		6.155	3.139	2.556	1.788	1.731	1.438	1.110
설명분산		29.310	14.948	12.171	8.514	8.243	6.848	5.286
누적분산		29.310	44.257	56.429	64.943	73.186	80.033	85.319

요인추출방법 : 주성분분석(Principal Component Analysis)

회전방법 : Kaiser 정규화가 있는 베리맥스

12 반복계산에서 요인회전이 수렴되었습니다.

〈표 6〉 수직적확산에 대한 회귀분석 결과

결정계수(R²) = 0.404, Durbin-Watson값 = 1.572

(a) 분산분석^d

모형	제곱합	자유도	평균제곱	F	유의확률
선형회귀분석	24.844	3	8.281	6.995	.001c
잔차	36.699	31	1.184		
합계	61.543	34			

c. 예측값: (상수), 혁신선도자, 프로젝트관리, 사용기간

d. 종속변수: 수직적 확산

(b) 계수^a

모형	비표준화 계수		표준화 계수	t	유의확률	공선성 통계량	
	B	표준오차	베타			공차한계	VIF
(상수)	-1.212	1.165		-1.040	.306		
혁신선도자	.487	.159	.439	3.055	.005	.930	1.075
프로젝트관리	.337	.163	.287	2.063	.048	.997	1.003
사용기간	.271	.159	.244	1.698	.099	.933	1.071

a. 종속변수: 수직적 확산

베리맥스법에 의해 12차례의 반복계산 후에 얻어진 회전 결과는 〈표 5〉와 같다.

4.3. 가설검정

4.3.1. 다중 회귀분석 결과

다중 회귀분석에 있어 선택변수의 서태바변으로 본문에서는 축차변수선택법(step-wise regression)을 사용하였다.

4.3.1.1. 수직적 확산에 대한 설명변수의 회귀분석 전체 모형의 적합도를 나타내는 F값은 6.995로서 유의수준을 0.01로 할 때 유의한 것으로 판명

되었다.

각 독립변수의 종속변수에 대한 설명력을 나타내는 계수를 보면 혁신선도자가 .487로 ERP의 수직적확산에 있어 가장 많은 설명력을 보이고, 그 다음이 0.337로 프로젝트 관리임을 알 수 있다. ERP시스템의 사용기간은 0.1 유의수준하에서 0.244로 유의함을 알 수 있다. 본 모형의 경우 VIF값은 1.003에서 1.075값으로 다중공선성의 영향은 크지 않은 것으로 판단할 수 있다.

4.3.1.2. 수평적 확산에 대한 설명변수의 회귀분석 전체 모형의 적합도를 나타내는 F값은 4.907로서 유의수준을 0.05로 할 때 유의한 것으로 판명되었다.

〈표 7〉 수평적확산에 대한 회귀분석 결과

결정계수(R^2) = 0.240, Durbin-Watson값 = 1.503

(a) 분산분석^c

모형	제공합	자유도	평균제곱	F	유의확률
선형회귀분석	14.852	2	7.426	4.907	.014b
잔차	46.913	31	1.513		
합계	61.765	33			

b. 예측값: (상수), 프로젝트관리, 혁신선도자

c. 종속변수: 수평적 확산

(b) 계수^a

모형	비표준화 계수		표준화 계수	t	유의확률	공선성 통계량	
	B	표준오차	베타			공차한계	VIF
(상수)	-.142	1.238		-.115	.909		
프로젝트관리	.452	.185	.383	2.445	.020	.997	1.003
혁신선도자	.323	.177	.286	1.827	.077	.997	1.003

a. 종속변수: 수평적 확산

각 독립변수의 종속변수에 대한 설명력을 나타내는 계수를 보면 프로젝트 관리가 .452로 ERP의 수평적확산에 있어 가장 많은 설명력을 보이고, 그 다음이 0.323로 혁신선도자임을 알 수 있다..

본 모형의 경우 VIF값은 1.003값으로 다중공선성의 영향은 크지 않은 것으로 판단할 수 있다.

해 그들의 모형에서 설정한 작업-기술특성의 적합성 개념에 따른 혁신관련요인 같은 합리적인 요인이 혁신의 채택단계에는 영향을 주지만 확산 단계에서는 이들 요소보다는 최고경영진의 지원과 같은 정치적인 요소에 의해 더 많은 영향을 받을 것이라고 추정하였다.

본 연구에서도 전체적으로 혁신성(innovativeness)에 관련한 설명변수는 ERP확산에 유의한 영향을 주고 있다고 볼 수 없었다.

V. 결론

5.1. 연구의 결론 및 시사점

5.1.1 혁신관련요인과 ERP확산

Cooper와 Zmud(1990)는 MRP확산연구를 통

5.1.1.1 조직적 호환성과 ERP확산

혁신에 관한 기존의 연구들에서 호환성은 혁신의 채택과 확산 모두를 설명하는 중요한 변수 중의 하나로 알려져 왔다.(Tornatzky & Klein,1982) 하지만 본 연구의 결과에 의하면 조직적 호환성의 영향은 확산에 유의하지 않은 것으로 판명되었다.

ERP의 장점으로 자주 거론되는 선진 프로세스의 도입은 현재의 업무관행이나 절차에 대한 상당한 부분의 변경이나 수정을 요구하며, 이런 업무관행이나 절차의 변경 그리고 이로 인한 실직 가능성에 대한 우려 등에서 나타나는 조직의 변화에 대한 저항으로 ERP의 사유를 제한하는 요소가 되고 있다. 또한 ERP연구분야에서 핵심성공요인으로 등장하는 '무수정원칙', '커스터마이징 최소화'((조남재, 유용택, 1998) (오재인, 이석주, 1998) (강문식, 박영용, 1998)) 등은 혁신연구의 표현에 따르면 점진적 혁신이라기 보다는 급진적인 혁신의 유형에 속하며, 실제로 정보시스템 관련 문헌에는 이런 급격한 변화를 초래할 정보시스템혁신에 대한 저항 때문에 실용화에 실패하는 예를 많이 볼 수 있다. (Keen, 1981) (Markus, 1983) 이런 ERP가 갖는 특수성으로 인해 조직적 호환성의 유의성이 확인되지 못하였다고 판단할 수 있다.

5.1.1.2 복잡성과 ERP확산

Tornatzky와 Klein(1982)은 기존 혁신연구들에 대한 메타연구를 통해서 복잡성이 혁신의 채택과 확산에 통계적으로 유의한($p=0.062$) 부의 관계를 갖고 있음을 밝혀냈다. 하지만 본 연구에서는 복잡성의 부정적인 효과를 확인할 수 없었다.

통계적인 유의성은 존재하지 않으나, 회귀식의 부호는 음(-)의 값으로 나타나서 예견된 대립가설을 대체적으로 설명하고 있음을 확인할 수 있었다. 실제로 ERP시스템은 구현이나 사용에 있어서 복잡한 것이 사실이나, 이는 사용자들의 사용기간에 따른 학습효과 등으로 확산 자체에는 영향이 크지 않은 것으로 판단된다.

5.1.1.3 비용과 ERP확산

확산에 대한 비용의 정도는 크지 않은 것으로 나타났다는데, 이는 비용이 ERP 확산에 큰 문제가 되지 않기 때문인 것으로 판단된다.

5.1.2 정보시스템 관련요인과 ERP 확산

5.1.2.1 정보시스템성숙도와 ERP확산

정보시스템 성숙도는 정보시스템 구현연구에서 중요한 요인으로 알려져 있었다. 실제로 ERP의 경우는 정보기술과 프로세스 모델이 통합된 형태의 복잡한 시스템으로 도입기업의 정보시스템 성숙도와 밀접한 관계를 가질 것으로 예측되었다.

하지만 분석결과 정보시스템성숙도의 영향은 통계적으로 유의할 정도는 아니라고 판명되었으며, 이런 결과는 결국 ERP가 정보기술에 의존적이었던 기존의 다른 정보시스템과는 달리 업무프로세스에 기반한 새로운 특성을 갖는 시스템이라는 사실을 뒷받침한다고 볼 수 있다.

5.1.3 지원요인과 ERP확산

5.1.3.1 최고경영진지원과 ERP확산

정보시스템구현연구에서 가장 많이 거론되는 요인이 최고경영진지원이며, 이는 많은 ERP를 주제로 한 연구에서 자주 지적되어져 왔다. 정보시스템/정보기술 혁신연구에 있어서도 마찬가지로 최고경영진지원은 혁신 확산의 중요한 요인이라고 알려져 왔다.

그러나 일반적인 예측과는 달리 본 연구에서 최고경영진지원에 대한 직접적인 영향을 확인할 수는 없었다.

5.1.3.2 혁신선도자와 ERP확산

기업 내 혁신과정을 연구하던 많은 연구자들에 의하면 위험을 두려워하지 않는 열정적이고 몰입의 정도가 강한 개인들이 혁신에 대한 저항을 극복하고, 정력적으로 혁신의 확산을 이루어 내는데 중요한 역할을 담당한다고 알려져 있다.(Maidique,1980)(Kimberly,1981)(Ettlie et al.,1984)(Van De Ven,1986)

혁신선도자 없는 혁신은 성공하기 힘들다.(Van De Ven,1986) 과거의 연구에 의하면 혁신을 지지하는 혁신선도자의 존재는 높은 수준의 혁신과 관련이 있다.(Rai,1990)

이런 예측결과대로 ERP확산에 있어서 혁신선도자는 매우 중요한 역할을 하고 있음을 알 수 있었다. 혁신선도자로 표현된 프로세스 오퍼들은 조직 내의 저항을 무마할 능력을 가지고 있어야 하며, 업무에 대한 이해뿐만 아니라, 패키지 자체에 대한 이해도 요구된다.

기존의 혁신선도자들이 추진력과 의지만을 요구 받았던 것에 비해서 ERP분야에서의 혁신선도자는 정치적인 능력과 함께 기술과 업무적인 능력도 갖추어야 함은 주목해야 할 사항이라 할 수 있다.

5.1.4 학습요인과 ERP확산

IT혁신의 성공적인 도입은 대상 조직에 속한 개인들이 새로운 업무수행방법에 익숙해 질 것을 요구한다. 이는 상당한 기간 동안 도입 조직 내에 상당한 정도의 학습이 필요하다는 것을 의미한다.(Attewell, 1992)

ERP도입은 종종 업무규정이나 절차의 변화를 가져오며, 사용자들이 초기의 장애를 극복하고, 변경된 업무방식에 도입된 신기술을 효과적으로 활용하기까지는 시간이 필요하다.

본 연구결과에 따르면 최초 도입후 경과시간은 수직적 확산에만 영향을 주고 있는 것으로 판명되었는데, 그 이유는 최초 도입 시부터 전체 사용자의 사용을 강요하는 ERP의 강제성으로 인해 수평적 확산의 경우 영향을 받지 않는데 비해, 도입 후 시간이 흐름에 따라 기업의 업무가 패키지에 맞춰지기 때문에 패키지의 새로운 기능을 계속해서 적용할 수 있으므로 수직적 확산의 경우 계속 영향을 받기 때문이다.

5.1.5 프로젝트요인과 ERP확산

5.1.5.1 프로젝트 계획 및 관리와 ERP확산

McGowan과 Madey(1998)는 그들의 EDI확산에 대한 사례연구 중 기존의 관련문헌조사를 통해서 선택된 독립변수들 외에 EDI구현을 위한 계획의 수립이 EDI의 확산에 영향을 주고 있음을 지적하였다.

ERP도입의 명확한 목표 설정이나 프로젝트 범위의 설정과 같은 프로젝트 계획 및 관리 요인들이 많은 연구들에서 ERP구현의 성공요인으로 인식되고 있다.(조남재, 유용택,1998)(오재인, 이석주,1998)(강문식, 박영웅,1998) 이러한 사실이 본 연구의 분석결과를 통해 입증되었으며, 명확한 구현범위의 설정 및 목표설정 등이 프로젝트 계획 및 관리에서 반드시 달성되어야 하는 요소임을 확인하였다.

5.1.5.2 추가개발과 ERP확산

대부분의 ERP문헌들((조남재, 유용택,1998)(오재인, 이석주,1998)(강문식, 박영웅,1998))은 추가개발 범위의 최소화를 성공의 주요요인으로 지적하고 있으며, 이는 ERP구축 이후의 확산 과

정에도 많은 영향을 줄 것으로 생각되었다.

그러나 분석결과에 의하면 추가개발의 정도는 확산에 유의한 영향을 주지는 못하는 것으로 판명되었다. 하지만 회귀분석에서 나온 베타 값은 음(-)의 값을 가지고 있었으며, 이는 확산에 부정적인 영향을 줄 것이라는 예측을 부분적으로 뒷받침한다고 볼 수 있다.

결국 본 연구에서는 ERP 연구에 대한 이론적 틀을 제시한 연구로서 ERP가 단순히 사용자에게 맞춰주는 정보시스템이 아닌 비즈니스와 정보시스템을 동시에 고려하여 사용자가 시스템에 맞추는 패키지 형태의 시스템임을 강조하고 있으며, 이 과정에서 최고경영진의 지원이 뒷받침된 (1)혁신선도자의 노력과 (2)명확한 프로젝트 계획의 관리가 도입 이후 ERP확산을 결정하는 중요한 변수임을 입증하였다. 이러한 결과는 기존의 정보시스템 구현 연구에서도 항상 중요하게 다루어졌던 요인을 재확인 해주었다고 결론지을 수 있다.

5.2 연구의 의의와 한계 및 향후 연구방향

5.2.1 연구의 의의

본 연구의 의의를 학문적인 의의와 실무적인 의의로 나눈다면 다음과 같다.

5.2.1.1 학문적 의의

첫째, 혁신확산 이론을 적용하여 ERP 관련연구에 대한 연구의 틀을 제시하였다. 특히 혁신분야의 단계이론을 바탕으로 각 단계에서 시도되는 연구분야를 분류하였다. 또한 ERP의 정의도 혁신이라는 관점에서 재정의하였다.

둘째, ERP확산과 관련한 실증적 연구를 시도하

였다. 국제적으로도 ERP분야에 대한 실증연구는 그다지 많지 않으며, ERP 확산에 대한 실증연구는 최초라고 할 수 있다.

셋째, 혁신 선도자, 프로젝트 계획 및 관리와 같이 정보시스템적 요소가 아닌 비즈니스 프로세스 관련 요소들이 유의하게 나옴으로써 ERP를 단순히 정보시스템으로만 볼 것이 아니라 비즈니스 프로세스 관점으로 봐야 한다는 결론을 제시하고 있다.

넷째, 기존 정보시스템 분야에서 중요시되어 왔던 정보시스템 자원이나 성숙도보다는 단순 사용자의 수준 이상을 요구받는 혁신 선도자에 대한 새로운 역할을 입증하였다. 기존 정보시스템의 경우 정보시스템 구축 시 현업담당자가 수동적인 입장으로 참여하게 되어 있었으나, ERP의 경우 구현단계에서부터 능력있는 현업담당자의 역할이 필수적임을 입증하였다.

5.2.1.2 실무적 의의

첫째, 국내의 ERP도입이 아직까지도 성숙단계라고는 할 수 없지만 현 시점에서 확산에 대한 현상을 파악하고 이에 영향을 미치는 결정요인들을 제시함으로써 이후 ERP를 도입하는 실무자들에게 실제적인 도움을 줄 수 있으리라 판단된다.

둘째, ERP 세미나나 사례연구 등을 통해 항상 주장되어 왔지만 현실적인 제약으로 인해 한계를 가질 수밖에 없었던, 혁신 선도자의 주도나 프로젝트 계획 및 관리의 중요성이 실제로 검증됨으로써 이들 요인에 대한 보다 체계적인 지원 및 관리에 대한 필요성을 강조하였다.

5.2.2 연구의 한계점 및 향후 연구방향

본 연구는 다음과 같은 한계를 가지고 있으며,

향후 연구에서는 이를 개선한 연구가 이루어져야 할 것이다.

첫째는 절대 표본 수의 부족을 들 수 있다. 간단한 기술통계량 분석결과 아직은 국내의 ERP확산 정도가 낮은 수준에 있으며, 이는 국내의 ERP상황이 성숙단계는 아니라는 근거가 될 수 있다. 실질적으로도 모집단 자체의 수가 충분치 못하였으며 (총 128개 기업), 따라서 상대적으로 높은 응답률에도 불구하고, 총 47개 기업만이 설문에 응할 수 있었다. 이는 통계적인 결론에 대한 유의성에 한계가 되며, 이런 수적인 한계는 이후에 좀더 ERP확산이 이루어진 시점에서 제고되어야 할 것이다.

둘째는 상대적인 모형의 복잡성을 들 수 있다. 적은 응답기업들을 대상으로 많은 수의 요인들에 대한 연구를 진행한 관계로, 타당성분석을 통해서 연구모형이 줄어드는 결과를 낳게 되었다.

셋째는 조직수준의 연구가 공통적으로 가지고 있는 한계로서 설문의 응답대상자들에 대한 기업 대표성의 문제를 들 수 있다.

따라서 향후에는 다음과 같은 방향의 연구가 필요하다고 판단되어 진다.

첫째, 표본의 크기, 대표성 등을 고려하여 통계적으로 더 엄격한 설문연구를 수행해야 한다.

둘째, 보다 심도 깊은 연구결과를 얻기 위해서 단순하면서도 중요한 변수(예: 비용대비 효과분석)만 추출하여 한 방향으로 집중된 연구를 수행하여야 할 것으로 판단된다. 또한 ASP와 같은 ERP의 새로운 방향을 고려하여 변수가 추가되어야 한다.

셋째, 시기적으로 ERP가 성숙된 시점에서 장기적인(longitudinal) 관점의 연구가 필요하다.³⁾

참 고 문 헌

- 강문식, 박영웅 (1998), "ERP시스템의 영향요인 분석 및 성공적인 도입 전략", 한국경영정보학회/한국전문가시스템학회 '98 공동추계학술대회 논문집, 97-99
- 강신철, 김재열 (2000), "ERP 도입에 대한 타당성 평가 척도 개발 연구", 한국경영정보학회 2000년 추계국제학술대회 논문집, pp.216-226
- 김영문 (1998), "한국형 ERP시스템과 성공적인 도입전략에 관한 연구", 한국경영정보학회 '98 추계학술대회 논문집, 343-352
- 김원실 (1999), 전사적자원관리의 도입 전략, 한국과학기술원 석사학위 논문
- 김종대, 김현수 (1996), "ERP도입을 통한 프로세스 혁신방법론에 관한 연구: 사례를 중심으로 한 Concurrent Approach", 한국경영정보학회 '96 추계학술대회 논문집, 85-97
- 서효원, 최발근 (1998), "BPR과 ERP시스템 구현의 동시화 추진전략에 관한 연구", Proceedings of CALS/EC Korea '98 International Conference, 1, 163-173
- 오재인 (1997), "ERP는 정보경쟁력 강화의 첩경", 물류와 경영, 94, 코리아 슈핑 가제트
- 오재인, 이석주 (1998), "ERP의 성공적인 도입전략: A기업의 사례", 한국경영정보학회/한국전문가시스템학회 '98 공동추계학술대회 논문집, 91-96
- 윤재봉, 김명식, 권태경, 옴김/ SAP코리아㈜김수 (1998), ERP 경영혁신의 새로운 패러다임, 대청
- 이수연 (1998), 전사적 자원관리계획 시스템 구축 및 활용의 핵심성공요인분석, 경희대학교 석사학위 논문
- 임춘성 (1997), "소프트웨어 산업혁명 ERP현황과 발전방향", 소프트웨어산업 29호, 49-53
- 조남재, 유용택 (1998), "ERP Package 도입 특성에 관한 연구", 한국경영정보학회 '98 추계학술대회 논문집, 353-364

3) 이 논문을 위해 아낌없는 조언을 해 주신 한국외대 경영학과 차태훈 교수님께 감사드립니다.

- 최무진 (1999), "국내 ERP연구에 대한 고찰과 과제", 한국 경영정보학회 '99 춘계학술대회 논문집, 285-292
- Attewell, P. (1992), "Technology Diffusion and Organizational Learning: The Case of Business Computing," *Organizational Science*, 3, 1, 1-19
- Beath, C. M. (1991), "Supporting the Information Technology Champion," *MIS Quarterly*, 15, 3, 355-372
- Benbasat, I., A. S. Dexter and R. W. Mantha (1980), "Impact of Organizational maturity on Information System Skill Needs," *MIS Quarterly*, 4, 1, 21-34
- Chau, P. Y. K. and K. Y. Tam (1997), "Factors Affecting the Adoption of Open Systems: An Exploratory Study," *MIS Quarterly*, 21, 1
- Cohn, Steven F. & Romaine M. Turyn, (1980), "The Structure of the Firm and the Adoption of Process Innovations," *IEEE Transactions on Engineering Management*, 27, 4, 98-102
- Cooper, R. B. and R. W. Zmud (1990), "Information Technology Implementation Research: A Technological Diffusion Approach," *Management Science*, 36, 2, 123-139
- Daft, R. L. (1978), "A Dual-Core Model of Organizational Innovation," *Academy of Management Journal*, 21, 2, 193-210
- Damanpour, F. (1991), "Organizational Innovation: A Meta-Analysis of Effects of Determinants and Moderators," *Academy of Management Journal*, 34, 3, 555-590
- Dewar, R. D. and J. E. Dutton (1986), "The Adoption of Radical and Incremental Innovations: An Empirical Analysis," *Management Science*, 32, 11, 1422-1433
- Downs, Jr., G. W. and L. B. Mohr (1976), "Conceptual Issues in the Study of Innovation," *Administrative Science Quarterly*, 21, 700-714
- Ettlie, John E., & David B. Vellenga (1979), "The Adoption Time Period for Some Transportation Innovations," *Management Science*, 25, 5, 429-443
- Ettlie, J. E., W. P. Bridges and R. D. O'Keefe (1984), "Organization Strategy and Structural Differences for Radical versus Incremental Innovations," *Management Science*, 30, 6, 682-695
- Grover, V. (1993), "An Empirically Derived Model for the Adoption of Customer-based Interorganizational Systems," *Decision Sciences*, 24, 3, 603-640
- Grover, V. and M. D. Goslar (1993), "The Initiation, Adoption, and Implementation of Telecommunications Technologies in U.S. Organizations," *Journal of Management Information Systems*, 10, 1, 141-163
- Hunter, Richard, "Is ERP Delivery So Bad?," *Gartner Group Research Note*, 23 February 1999
- Iacovou, C. L., I. Benbasat and A. S. Dexter (1995), "Electronic Data Interchange and Small Organization: Adoption and Impact of Technology," *MIS Quarterly*, 465-485
- Ives, B. and M. H. Olson (1984), "User Involvement and MIS Success: A Review of Research," *Management Science*, 30, 5, 586-603
- Jones, M. C. and R. C. Beatty (1998), "Towards the Development of Measures of Perceived Benefits and Compatibility of EDI: A Comparative Assessment of Competing First Order Factor Models," *European Journal of Information Systems*, 7, 210-220
- Keen, P. G. W. (1981), "Information Systems and Organizational Change," *Communications of the ACM*, 24, 1, 24-33
- Kettinger, W. J. and V. Grover (1997), "The Use of Computer-Mediated Communication in an Interorganizational Context," *Decision Sciences*, 28, 3, 513-555

- Kimberly, J. R. and M. J. Evanisko (1981), "Organizational Innovation: The Influence of Individual, Organizational, and Contextual Factors on Hospital Adoption of Technological and Administrative Innovations," *Academy of Management Journal*, 24, 4, 689-713
- Kimberly, J. R. (1981), "Managerial Innovation," In P. Nystron & W. H. Starbuck (Eds.), *Handbook of Organizational Design*. London: Oxford University Press, 84-104
- Kirchner, M. (1998), *Business Process Oriented Implementation of Standard Software : How to Achieve Competitive Advantage Quickly and Efficiently?*, Springer-Verlag
- Kwon, T. H. and R. W. Zmud (1987), "Unifying the fragmented models of Information Systems Implementation," in Boland and Hirschheim (Eds.), *Critical Issues in Information Systems Research*, John Wiley, New York
- Lucas, H. C. (1978), "Empirical Evidence for a Descriptive Model of Implementation," *MIS Quarterly*, 2, 2, 47-59
- Maidique, M. A. (1980), "Entrepreneurs, Champions, and Technological Innovation," *Sloan Management Review*, 22, 2, 59-76
- Markus, M. L. (1983), Power, Politics, and Implementation, *Communications of the ACM*, Vol.26, No.6, 1983, pp.430-444
- McGowan, M. K. and G. R. Madey (1998), "Adoption and Implementation of Electronic Data Interchange," in Larsen and McGuire(Eds.), *Information Systems Innovation and Diffusion : Issues and Directions*, Idea Group Publishing, 116-140
- Miller, D. and P. H. Friesen (1982), "Innovation in Conservative and Entrepreneurial Firms: Two Models of Strategic Momentum," *Strategic Management Journal*, 3, 1-25
- Moore, G. C. and I. Benbasat (1991), "Development of and Instrument to Measure the Perceptions of Adopting an Information Technology Innovation," *Information Systems Research*, 2, 3, 192-222
- NG, J. K. C., W. H. IP, and T. C. Lee (1999), "A Paradigm for ERP and BPR Integration," *International Journal Production Research*, 37, 9, 2093-2108
- Nilakanta, S. and R. W. Scamell (1990), "The Effect of Information Sources and Communications Channels on the Diffusion of Innovation in a Data Base Development Environment," *Management Science*, 36, 1, 24-40
- Nolan, R. (1979), "Managing the Crises in Data Processing," *Harvard Business Review*, 57, 2, 115-126
- O'Callaghan, R, P. J. Kaufmann, and B. R. Konsynski (1992), "Adoption Correlates and Share Effects of Electronic Data Interchange Systems in Marketing Channels," *Journal of Marketing*, 56, 45-56
- Palmer, J.W. (1998), "The Adoption and Diffusion of Quick Response Technologies in Specialty Retailing," in Larsen and McGuire(Eds.), *Information Systems Innovation and Diffusion : Issues and Directions*, Idea Group Publishing, 179-192
- Poon, S. and P. M. C. Swatman (1997), "Determinants of Small Business Internet Usage: A Multi-method Investigation of Perceived Benefits," *The Proceedings of Bled '97 10th International Conference in Electronic Commerce*, Bled, Slovenia, June 9-11, 465-483
- Porter, M. E. and V. E. Millar (1985), "How Information Gives You Competitive Advantage," *Harvard Business Review*, 63, 4, 149-160
- Premkumar, G., K. Ramamurthy and S. Nilakanta (1994),

- "Implementation of Electronic Data Interchange: An Innovation Diffusion Perspective," *Journal of Management Information Systems*, 11, 2, 157-186
- Rai, A. (1990), *Stimulating the Use of Computer-Aided Software Engineering in Information Systems Departments: An Empirical Test of Elements of Innovation Theory*, Ph.D. Dissertation, Kent State University
- Raymond, L. (1990), Organizational Context and Information Systems Success: A Contingency Approach, *Journal of Management Information Systems*, Vol.6, No.4, Spring 1990, pp.5-20
- Ramamurthy, K. and G. Premkumar (1995), "Determinants and Outcomes of Electronic Data Interchange Diffusion," *IEEE Transaction on Engineering Management*, 42, 4, 332-351
- Rogers, E. M. (1983), *Diffusion of Innovations*, 3rd Ed., The Free Press, New York
- Teo, Thompson S.H., Tan, Margaret, & Buk, Wong Kok (1997-98), "A Contingency Model of Internet Adoption in Singapore," *International Journal of Electronic Commerce*, 2, 2 (Winter) 95-118.
- Tomatzky, L. G. and K. J. Klein (1982), "Innovation Characteristics and Innovation Adoption-Implementation: A Meta-Analysis of Findings," *IEEE Transaction on Engineering Management*, EM-29, 1(Feb.), 28-45
- Van de Ven, A. H. and D. L. Ferry (1980), *Measuring and Assessing Organization*, New York
- Van De Ven, A. H. (1986), "Central Problems in the Management of Innovation," *Management Science*, 32, 5(May) 590-607
- Zaltman, G. R., R. Duncan and J. Holbek (1973), *Innovation and Organization*, Wiley, New York, N.Y.
- Zmud, R. W. (1979), "Individual Difference and MIS Success: A Review of the Empirical Literature," *Management Science*, 25, 966-979
- Zmud, R. W. (1982), "Diffusion of Modern Software Practices: Influence of Centralization and Formalization," *Management Science*, 28, 12(Dec.) 1421-1431
- Zmud, R. W. (1984), "An Examination of 'push-pull' Theory applied to Process Innovation in Knowledge Work," *Management Science*, 30, 6, 727-738

An Empirical Study on the Diffusion of ERP: An IT/IS Innovation Perspective

Seunghan Kim* · Wonyoung Lee** · Juho Hahm*** · Hyonkil Shin****

Abstract

The recent dramatic growth of ERP has changed the way organizations conduct their businesses, and resulted in significant tangible and intangible benefits being realized by participating firms. Despite these various benefits, firms still have problems in implementing and diffusing ERP due to some reasons, such as resistance to the change.

This study primarily aims at identifying what factors are significantly affecting the diffusion of ERP system and finding out how these identified factors can be effectively managed.

Drawing upon past research on innovation diffusion, information systems(IS) implementation, and ERP implementation, a research model was derived. This model was used to examine the role of some determinants in influencing the extent to which ERP system is diffused within organizations. The 9 factors (organizational compatibility, complexity, cost, IS maturity, top management support, championship, elapsed time since initial adoption, project planning and management, ERP modification ratio) were selected as independent variables of the model. In order to measure the extent of ERP diffusion which is the dependant variable of this model, vertical and horizontal diffusion concept is used. The vertical diffusion represents the range of ERP system functions that support business process of a company, and the horizontal diffusion means how widely ERP system is used within the organization.

* Ph.D, Department of Industrial Engineering, Seoul National University

** Ph.D Candidate, Department of Business Administration, Hankuk University of Foreign Studies

*** Associate Professor, Department of Industrial Engineering, Seoul National University

**** Professor, Department of Business Administration, Hankuk University of Foreign Studies

The 44 companies of total 128 samples responded to the survey. To analyze the results of this empirical study, the multiple regression analysis was performed. As a result, it was shown that the championship and the project planning and management had a strong influence on both the vertical and the horizontal diffusions, and that the elapsed time since initial adoption had an influence only on the vertical diffusion. On the other hand, the effects of the innovation characteristics and the IS related factors were not verified to be significant. This is because ERP concept generally places greater emphasis upon understanding business processes, rather than information technology itself in marked contrast to other IT/IS innovations.

It was founded that the current degree of ERP diffusion in Korean companies is very low, because ERP in Korea is still in the initiation stage. Due to this ERP situation in Korea, this field study was analyzed with relatively small sample size, and thats the limitation of this study.

Key words: ERP(Enterprise Resource Planning), Innovation, Diffusion, IT/IS Innovation