

ERP 시스템 가격산정에 영향을 주는 변수에 관한 연구*

이재정**

<목 차>

I. 서론	IV. 실증적 분석
II. 소프트웨어 가격 산정에 관한 연구	4.1 상관관계 분석
2.1 하향식 산정방법	4.2 신뢰도 분석
2.2 상향식 산정방법	4.3 회귀 분석
2.3 수학적 산정방법	4.4 자료분석 결과 및 의의
III. 가격산정모형의 개발	V. 결 론
3.1 ERP 가격산정 연구 모형	참고문헌
3.2 연구가설의 설정	abstract
3.3 ERP 가격산정 모델 개발을 위한 조사 설계	

I. 서론

급변하는 기업환경과 정보기술의 발전 속에 각 기업에서는 자사의 경영방식과 전략, 경영철학을 미래형 정보사회에 적합하도록 적응 해야하는 과제를 안게 되었다.

기업환경의 변화와 정보기술의 발전은 기업으로 하여금 새로운 혁신적인 경영방법으로의 전환을 요구하게 되었고, 기업에서의 정보기술 역할은 점점 높은 비중을 차지하게 되었다. 하지만 첨단 정보기술에 대한 막대한 투자에도 불구하고 생산성은 다른 부문의 투자에 비해 낮게 나타나고 있다(Davenport, 1993; Hammer and Champy, 1992; Scott-Morton, 1991). Hammer(1990)와 Davenport(1993)는 정보기술의 생산성을 높이기 위해서는 업무처리방법을 단순히 자동화하기보다는 새로운 시각을 가지고 첨단의 정보기술을 이용하여 업무처리과정을 새롭게 디자인하는 것이 중요하다는 것을 주장하면서, 조직의 변화수단 뿐만 아니라 경영의 비약적인 성과달성을 위해 정보기술을 활용한 업무 프로세스를 근본적으로 재설계하는 리엔

* 이 논문은 1999년도 한국 학술진흥 재단의 지원에 의해 연구되었음.

** 부경대학교 경영학부 leejj@pknu.ac.kr

지니어링(reengineering)을 통한 경영혁신(Business Process Reengineering: BPR) 방법을 제시하였다.

그러나 1990년대 초반부터 기업혁신 패러다임의 하나로 그 동안 각광받으며 진행되어 왔던 BPR 작업이 기술적인 보완의 부족으로 효과를 보지 못한 것과 신규 시스템 개발의 본질적인 한계, 그리고 급격하게 변화하는 정보기술의 수렵에 대한 미비가 ERP(Enterprise Resource Planning) 시스템에 대한 구축을 필요로 하게 되었다(황화정 외, 1999).

지금까지 대부분의 정보시스템은 각 기능별로 독립되어 개발되었으며 기능별 최적성만을 추구하여 온 까닭에 기업 전체적 측면으로 볼 때 자료의 중복성과 시스템간 자료의 불일치가 발생하여 상당한 비효율을 초래되고 있는 실정이다. 이에 따라 각 기업에서는 정보시스템 통합화를 통한 기업 업무 효율화를 추구하게 되었으며, 특히 최근에는 비즈니스 프로세스 리엔지니어링의 가시적 수단으로 통합 패키지 형태를 띤 전사적자원관리가 각광을 받고 있다(홍성찬 외, 1997; 김재정, 2001; 김영문, 1998).

전사적자원관리 시스템이란 최신의 IT(Information Technology) 기술을 활용해 수주에서 출하까지에 이르는 일련의 공급사슬과 관리회계, 재무회계, 인사관리를 포함한 기업의 기간업무를 지원하는 통합정보시스템으로(윤재봉, 1998), 최고경영자 및 중간관리자에게 유용한 정보를 적시에 제공하여 결과적으로 기업의 자원을 최적으로 활용하여 생산성을 높일 수 있도록 의사결정을 지원하는 정보시스템이라 할 수 있다.

서구 기업에서의 ERP 시스템 도입배경은 경영혁신 활동의 도구로서, 세계화에 대응, 사업부문간 다양한 특성반영, 공급체인관리, 전자상거래 등에 신속하게 대응하기 위한 사업목적과 정보 시스템의 중복개발 해소, 개발 프로젝트의 대형화로 인한 위험도 증가, 전산실 아웃소싱의 필요성, 단위 시스템간의 연결성 부족, 과다한 유지보수 비용 등을 해결할 목적으로 도입이 이루어지고 있다. 반면에 국내의 경우에는 운영시스템의 필요성보다는 ERP 시스템이 가지고 있는 프로세스의 도입을 통한 경영혁신이 목표인 경우가 많았으며, BPR 활동의 일환으로 정보시스템을 자체 개발하면 BPR 본래의 의도가 많이 훼손된다는 경험에 따라 기술적인 측면 외에도 선진 프로세스의 강제화를 위하여 ERP 시스템을 도입하고 있다(최경일 & 하영목, 1999). 또한 ERP 시스템을 구축함으로써 기존의 정보시스템 개발 및 유지보수비용의 획기적인 절감을 기대할 수 있으며, 급격하게 짧아지는 제품의 라이프사이클과 날로 다양해지고 있는 소비자의 요구에 기업이 전사적으로 대응하기 위해 도입하고 있다(김영문, 1997; 김병곤 외, 1999).

그러나 이러한 ERP 시장은 그 규모의 확대에도 불구하고 도입에 따른 위험이 내재되어 있다. ERP 시스템 도입은 단순히 통합정보시스템을 취득하는 과정이 아니라, ERP 패키지에 내재되어 있는 경영프로세스도 포함하여 수용하는 조직혁신이기 때문에 이에 적합한 조직구조를 형성하는 조직변화 과정을 거치게 된다. 따라서 ERP 시스템 도입은 전사 차원의 경영프로세스 재설계에 따른 많은 위험을 내포하고 있다(Whiteman & Gibson, 1996).

ERP의 도입은 기업의 업무흐름에 많은 변화를 가져올 것으로 기대된다. 그러나 생산관리분야를 중심으로 ERP의 개념과 조직에 미치는 영향 등을 소개하는 저서와 논문이 있을 뿐 실제 기업에서 ERP를 도입할 때의 가격을 고려한 실증적 연구는 없었다. 전산화 및 ERP 패키지의 수정과정에서 가장 중요한 부분은 계획단계에서의 프로젝트기간 예측과 그에 의한 예산

의 편성이다. 패키지의 수정과정에서 소요되는 시간과 투여되는 인력 및 경비를 통틀어 통상 개발비 혹은 가격(cost)이라 한다면, 전산화 과정에서의 가격은 소프트웨어 개발비 및 초기 하드웨어 구입비와 인건비의 합으로 생각 할 수 있다. 하드웨어 구입비의 경우는 대상의 특성상 이미 가격이 정량화 되어있기 때문에 가격의 산정에서 별 어려움이 없다. 인건비의 경우도 기술자의 임금에 대한 내부 규약에 따르거나 혹은 정부에서 제정한 전산인력 등급표준에 따르면 될 것이다. 하지만 기업활동 전반에 걸친 업무흐름을 통합하여 재설계하는 과정을 컨설팅(consulting)하고 그에 따라 현업에 적용할 수 있는 패키지 커스터마이징(customizing)비용 산정에는 많은 어려움이 있다. 그것은 아직까지 컨설팅과 커스터마이징 비용을 산출하는데 사용할만한 표준 척도가 없기 때문이다.

소프트웨어 개발비용의 산정이라는 문제는 이미 1960년대 중반부터 소프트웨어 공학적인 측면에서 연구의 대상이 되어왔고 이러한 소프트웨어 개발 기간 예측과 비용 산출에 대한 많은 모델들이 제시되었다. 이렇게 많은 노력과 연구가 있었음에도 일반적인 경우에 적용할 수 있는 방법이 아직 없는 것이 소프트웨어 공학에서 비용산정의 어려움 가운데 하나이다. 우리나라에서도 근래 소프트웨어 가격산정과 개발기일 예측의 분야가 많은 관심의 대상이 되고 있으나 가격산정모델이나 방법론의 연구보다는 가격 산정 프로그램의 개발이나 기존에 연구되어온 방법론의 적용에 중심을 두고 있다. 또 소프트웨어의 개발 주기에 비추어 볼 때 가격의 산정은 개발자보다는 관리자나 경영자에게 더욱 관심이 쏠려도 불구하고 현재의 논의들은 기술적인 면을 중심으로 하고 있음이 사실이다.

이에 본 논문에서는 기존에 제시된 여러 비용산출 방법들을 비교 분석하여 ERP 가격산정에 있어 다양한 조건에서 보다 합리적이고 적당한 방법론을 선택하는데 도움이 될만한 기준을 제시하고 실제의 업무에 적용하여 가격을 산정 할 수 있는 모델을 설계한다.

II. 소프트웨어 가격산정에 관한 연구

개발비용 산정기법은 크게 하향식, 상향식, 수학적 방법으로 나눌 수 있으나 각기 독립적으로 사용 된다고 보다는 여러 기법들이 복합적으로 사용되어지는 경우가 많다(이주현, 1993).

2.1 하향식 산정방법

시스템 정의를 이해한 후 경험적으로 가격을 산정하는 방법으로, 경험과 전문지식이 많은 개발자들 여러 명이 참여한 회의에서 인력, 시스템 크기, 필요예산 등을 토론을 통하여 합의를 이루는 방법이다. 이 방법은 전문가의 감정과 델파이식 산정방법 등 두 가지의 유형으로 분류된다.

1) 전문가의 감정(expert judgement)

전문가 감정법은 한사람 혹은 그 이상의 전문가의 경험과 제안된 프로젝트에 대한 그들의 지식을 바탕으로 자문을 받아 비용을 산정하는 방법을 말한다.

이 방법의 장점으로는 과거의 경험과 새로운 기술이나 구성법(architecture), 혹은 응용을 미래의 프로젝트에 반영시킬 수 있다는 점이다. 또 전문가 감정법은 인력관리의 문제나, 가격 결정에 영향을 미치는 여러 요소들과의 상호작용 그리고 특정 프로젝트에만 적용되는 고려 사항도 충분히 반영할 수 있다는 점이 있다.

단점으로는 전문가의 감정이 만약 그가 편견을 갖고 있다거나, 낙천적이라거나, 비관적이라거나 아니면 프로젝트의 가장 중요한 요소에 대하여 익숙하지 않다면 객관적이지 못하고 또한 전문적이라고도 생각할 수 없다는 점이다.

2) 델파이(Delphi)식 산정

전문가들에게 있을 수 있는 편견을 배제하기 위하여 한 명 이상의 전문가에게 가격을 산정하게 하는 것이 좋다. 만약 소프트웨어 개발 가격이 다수의 전문가들로부터 산정 된다면 그것을 하나로 통합하는 방법도 여러 가지가 존재한다. 가장 보편적인 방법이 평균이나 중간값(median)을 선택하는 것이다. 하지만 이런 방법은 매우 빨리 개별적인 견적을 하나로 통합할 수 있는 반면 한 두 개의 극단적인 견적에 의하여 전체의 견적들이 편견을 갖는 쪽으로 치우칠 위험이 있다.

또 다른 방법으로는 각각의 전문가들이 하나의 의견에 찬성하거나 적어도 하나의 견적에 동의하도록, 가능한 오랜 시간을 들여서 그룹모임(group meeting)을 하는 경우이다. 이 방법은 좋은 결과의 견적을 산출할 수는 있지만 몇 가지 결정적인 결점이 있다. 하나는 모임의 멤버들이 언변이 좋거나 고집이 센 한사람에게 설득 될 수 있다는 점이다. 다른 하나는 모임의 멤버들이 권력이나 혹은 정치적인 이유로 영향받을 수 있다는 것이다.

이러한 그룹모임의 결점을 극복하는 방법 중에 하나가 델파이기법이다. 이 방법은 1948년 Rand Corporation에서 장래의 사태를 예측하기 위하여 도입되어, 오늘날 사업계획이나 가격산정을 하는 여러 분야의 응용에서 전문가들의 의견을 통합하는 방법으로 사용되고 있다.

2.2 상향식 산정방법

하향식 방법의 비과학성에 비해 상향식 가격산정기법은 개발할 시스템을 업무구조도(WBS : Work Breakdown Structure)를 정의하고 각 구성요소에 대한 가격산정을 독립적으로 실시한 후 이를 집계하는 방식이다. 즉 업무구조도기법은 목표를 달성하는 가운데 필요한 작업을 도출해서 상세화하고 계층구조로 표현하는 것으로, 중요한 것은 각 단계에서 프로젝트 목표에 따른 최종 산출물을 명확하게 하여, 합치는 작업을 해야하기 때문에 각 단계마다 작업한 것에 대해 산출물을 정의해야 한다는 것이다. 상향식 가격산정기법은 원시코드의 라인수를 기준으로 하는 방법과 개발단계별 접근 방법이 있다.

1) 원시코드 라인수(line of code) 기법

WBS상에서 분해된 시스템의 기능들 각각에 필요한 원시코드 라인수를 산정함에 있어 가장 효율적인 방안은 프로젝트 관리 목적으로 대두된 PERT의 예측 공식을 이용하는 것이다. 이 공식은 확률론에서의 베타분포도(beta distribution)에 근거하여 낙관치(optimistic estimate), 기대치(most likely estimate) 및 비관치(pessimistic estimate)의 확률적 집합으로 예측치(expected value)와 이의 편방편차(variance)가 산출되도록 유도한다.

코드를 근거로 한 산정기법은 프로젝트 라이프사이클 중에서 소프트웨어 설계와 개발단계에 적용할 수 있으며 개발시스템의 코드의 양을 산정하여 이를 과거실적치와 비교하여 총 공수를 산출한다. 코드를 근거로 한 산정기법으로는 라인수에 의한 산정, 블록에 의한 산정, 알고리즘에 의한 산정(Bohem, 1981) 등이 있다.

2) 개발단계별 접근기법

개발단계별 접근기법은 규모가 큰 프로젝트를 단계별로 나누고 각각의 단계를 다시 활동으로 나누어 분리 가능한 단계까지 나눈 후 각 단계별로 가격을 산정하는 방법이다.

2.3 수학적 산정방법

수학적 산정방법은 개발비산정의 자동화를 그 목표로 삼고 있다. 소프트웨어란 정보처리시스템이며, 전산인은 수작업의 자동화를 추구하는바 개발비용산정의 자동화 소프트웨어도 개발해야 하지 않겠느냐는 정당한 발상 때문이다. 만약 그러한 소프트웨어가 존재한다면 개발자가 소프트웨어의 복잡도, 규모, 신뢰도 등의 프로젝트의 특성과 개발인력, 하드웨어 및 소프트웨어 자원의 지원 여부만 입력시켰을 때 필요인력, 예산, 소프트웨어의 크기 등 각종 예측들이 출력될 수 있을 것이다. 물론 이러한 자동 비용산출 시스템은 수학 및 확률공식을 내재하고 있어야 하는데, 정확한 공식의 유도는 과거 경험한 유사한 프로젝트들에 관한 지식베이스의 구축으로만 가능하다.

공식들의 간단 명료성 때문에 이용성은 높을 수 있겠으나 프로젝트와 개발환경의 특성을 일반화시켰다는 점에서 예측의 정확성은 비교적 낮다. 따라서 최근 인기를 얻고 있는 수학적 산정방법의 대표주자는 Boehm(1981)의 COCOMO 모형, Putnam(1980)의 생명주기 예측모형, 그리고 Albrecht(1979)의 기능점수모형으로 집계된다.

1) COCOMO 모형

미국 TRW사의 Boehm(1981)이 주창한 COCOMO(Constructive Cost Model) 모형의 기본원리는 수많은 프로젝트들의 실적을 통계 분석한 공식을 이용하되 진행 예정인 프로젝트의 여러 특성들을 고려할 수 있도록 개발자에게 융통성을 부여하자는 것이다. 즉, 소프트웨어의 유형을 일반응용프로그램과 같은 유기적(organic) 소프트웨어, 개발도구와 같은 하드웨어에서 준분리된 형태(semi-detached)의 소프트웨어, 그리고 시스템 소프트웨어처럼 하드웨어 속에 내

재된 형태(embedded)의 소프트웨어로 분류하고 각 유형별로 산정공식의 적용을 요구하고 있는 것이다. 물론 개발자는 1000스텝(KDSI)단위로서 소프트웨어 크기를 미리 예측할 수 있어야 소요인력 및 개발기간의 산정이 가능해진다.

2) 생명주기 예측모형

미 육군의 전산관리자로서 많은 국방용 소프트웨어 프로젝트에 관한 정보를 수집하며 생명주기와 비용과의 관계를 연구해 온 결과, Putnam(1980)은 하나의 유용한 통계학적 모형(statistical model)을 발견하는 데 성공하였다. 이 모형은 1958년 Norden이 일반적인 연구 및 개발 프로젝트의 수행에 필요한 인력 소요는 레일리치(Rayleigh) 분포도를 따른다는 논리를 소프트웨어개발에 적용시킨 것이다.

3) 기능점수 모형

IBM의 Albrecht(1979)가 소프트웨어 생산성을 측정하기 위하여 개발한 기능점수(function point)모형은 소프트웨어란 근본적으로 자료의 입력, 알고리즘을 이용한 정보가공, 정보의 저장, 그리고 정보의 출력을 중시하고 있다. 즉 입력자료 및 정보출력항목과 이용해야 하는 외부루틴(routine) 그리고 유지해야 하는 파일(file)이 많을수록 개발비가 높아진다는 것이다. 이 모형은 소개초기엔 관심을 집중시키지 못하다가 최근에는 그 유용성과 간편성 때문에 현재까지 나와있는 비용산정방법으로는 최선이라는 평판을 받고 있다.

개발할 소프트웨어의 기능점수란 소프트웨어의 기능을 증대시키는 요인별로 해당숫자를 추정하여 기입한 후 프로젝트의 특성에 적절한 가중치를 선택하여 곱함으로써 각 요인별 기능점수를 계산하고, 이들을 합하여 총기능점수를 산출하도록 하고 있다. 여기서 총기능점수란 소프트웨어 개발의 규모, 복잡도, 난이도 등을 하나의 숫자로 집약시키는 것이다.

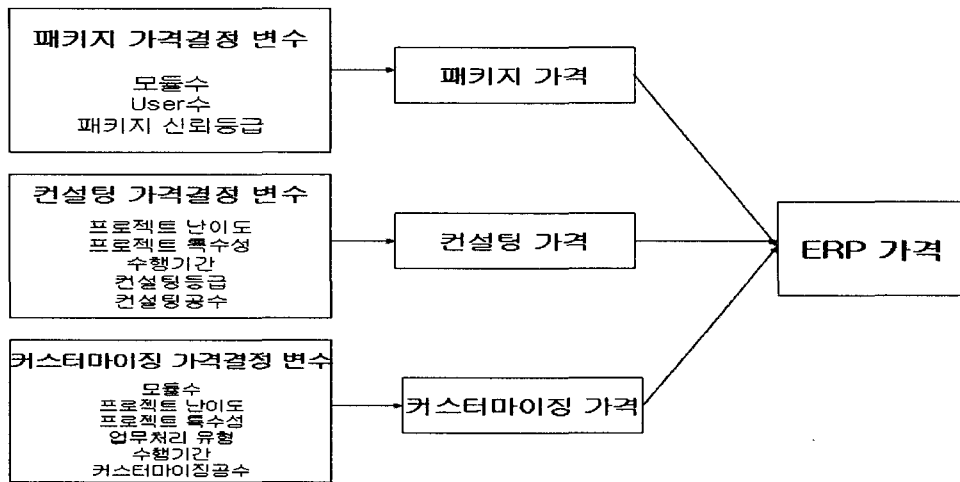
Ⅲ. 가격산정모형의 개발

3.1 ERP 가격산정 연구 모형

본 연구는 패키지, 컨설팅, 커스터마이징 가격들이 전체 ERP 가격에 어떠한 영향을 미치는가를 확인하는데 초점을 맞추고 있다. 이를 위하여 <그림 3-1>과 같은 연구 모형을 설정하였다.

<그림 3-1>에서 ERP 가격은 모듈수, use수, 패키지 신뢰등급 등으로 구성된 패키지 가격과 프로젝트 난이도, 프로젝트 특수성, 수행기간, 컨설팅 등급, 컨설팅 공수 등으로 구성된 컨설팅 가격과 모듈수, 프로젝트 난이도, 프로젝트 특수성, 업무처리 유형, 수행기간, 커스터마이징 공수 등으로 구성된 커스터마이징 가격으로 구성되어 있다.

<그림 3-1> ERP 가격산정에 관한 연구모형



3.2 연구가설의 설정

위의 연구모형을 토대로 연구모형 내에 포함된 변수간의 관계를 가설화하면 다음과 같다.

1) 패키지 가격에 영향을 미치는 요소

가설 1-1 : 모듈수는 패키지 가격결정에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

가설 1-2 : User수는 패키지 가격결정에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

가설 1-3 : 패키지 신뢰등급은 패키지 가격결정에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

2) 컨설팅 가격에 영향을 미치는 요소

가설 2-1 : 프로젝트 난이도는 컨설팅 가격결정에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

가설 2-2 : 프로젝트 특수성은 컨설팅 가격결정에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

가설 2-3 : 프로젝트 수행기간은 컨설팅 가격결정에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

가설 2-4 : 컨설팅 등급은 컨설팅 가격결정에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

가설 2-5 : 컨설팅 공수는 컨설팅 가격결정에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

3) 커스터마이징 가격에 영향을 미치는 요소

가설 3-1 : 모듈수는 커스터마이징 가격결정에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

가설 3-2 : 프로젝트 난이도는 커스터마이징 가격결정에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

- 가설 3-3 : 프로젝트 특수성은 커스터마이징 가격결정에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.
- 가설 3-4 : 업무처리 유형은 커스터마이징 가격결정에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.
- 가설 3-5 : 프로젝트 수행기간은 커스터마이징 가격결정에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.
- 가설 3-6 : 커스터마이징 공수는 커스터마이징 가격결정에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

3.3 ERP 가격산정 모델 개발을 위한 조사설계

1) 설문지의 구성

본 연구의 설문지는 ERP 공급업체에 관한 일반적인 특성 7문항, 가격산정 모형을 구성하는 종속변수와 할 수 있는 패키지, 컨설팅, 커스터마이징 등에 관한 영향력 변수 3개 문항, 독립변수로서 패키지 가격에 영향을 줄 수 있는 변수 11문항, 컨설팅 가격에 영향을 줄 수 있는 20개 문항, 커스터마이징 가격에 영향을 줄 수 있는 21개 문항으로 구성하였다. 각 항목은 선 행연구와 업계 종사자 및 전문가의 자문을 거쳐 본 연구자가 작성하였다.

2) 자료의 수집

본 연구는 핵심적인 정보제공자와 응답자를 통해 조사하는 방법을 채택하고 있다. 핵심적인 정보제공자들은 조직이 실제로 시스템 개발 작업을 수행했는지 여부를 결정하기 위해 이용된다. 이러한 정보제공자들은 기업에 있어서 특별한 분야에 대한 지식을 가지고 있는 사람들이다. 본 연구에서의 정보제공자들은 정보시스템 관리자와 같이 ERP 시스템 개발에 직접적으로 관련되어 있는 사람들이다.

정보제공자와 응답자간의 구분은 아주 중요하다. 정보제공자는 기업의 다양한 측면들을 요약하고 평가함으로써 연구자를 지원하는 사람들이다. 즉 본 연구에서의 정보제공자들의 역할은 연구자가 대상기업이 ERP 시스템 개발을 수행했는지 여부를 결정하는데 도움을 주는 것이다. 응답자들은 개발 프로젝트팀에서 작업하고 있는 사람들로써 실질적으로 본 연구를 위한 자료들을 제공해준다.

<표 3-1> 개발대상업종

개발대상업종	빈도	퍼센트
공공단체	2	5.3
제조업	25	65.8
보험/은행/금융	3	7.9
유통업	3	7.9
정보/통신관련회사	1	2.6
수산업	3	7.9
기 타	1	2.6
총 계	38	100

전국의 ERP 공급업체가 연구에 참여하였다. 72부의 질문지가 배부되었으며, 그 중에서 39부가 회수되어 회수율은 54%이다. 회수된 질문지 중에서 1부는 공란이 너무 많아 이용이 불가능한 것으로 판정되었다. 따라서 본 연구는 38부의 개발 프로젝트팀과 관련된 자료를 이용하여 조사되었다. 이에 대한 설문은 7점 척도법을 사용하였다.

본 연구에서 분석된 개발대상업종이 <표 3-1>에 나타나 있다. 상기의 조사된 유형들 중에서 공공단체 5%, 제조업 66%, 보험/은행/금융업 8%, 유통업 8%, 정보/통신관련회사 3%, 수산업 8% 그리고 기타가 3%로 나타났다.

3) 분석방법

본 연구는 자료분석을 위해 SPSS 8.0 for windows 통계 프로그램을 사용하였으며, 다음의 방법으로 통계분석을 실시하였다.

첫째, 패키지, 컨설팅, 커스터마이징 가격들이 전체 ERP 가격을 결정하는데 요구되는 영향력과 이를 구성하는 각각의 변수들의 영향력을 상관관계를 통해 분석하고 이들 중 전체 ERP 가격을 결정하는데 주요하게 작용하는 변수를 추출한다.

둘째, 상관관계에 의해 추출된 변수들의 신뢰도 분석(Reliability Analysis)을 실시하여 Cronbach's α 값을 제시하였다.

셋째, 추출된 변수들과 패키지, 컨설팅, 커스터마이징 가격들이 전체 ERP 가격을 결정하는 영향력과의 관계를 파악하기 위하여 회귀분석(Regression Analysis)을 실시하였다. 회귀분석은 변수들간의 함수적인 관련성을 규명하기 위하여 어떤 수학적 모형을 가정하고 측정된 자료를 이용하여 통계적 추정을 행하는 분석방법을 말하며, 자료로부터 얻어진 관계식을 이용하여 종속변수의 움직임을 예측하고 모형전체와 독립변수들의 영향력에 관한 통계적 검정과 추정을 행하는데 사용된다.

IV. 실증적 분석

4.1 상관관계 분석

가격산정 모형의 패키지, 컨설팅, 커스터마이징 가격을 결정하는데 요구되는 변수들 간의 상관관계분석을 통하여 통계적으로 유의한 각각의 가격결정 모형에 영향을 미치는 변수를 추출하고자 한다.

<표 4-1> 가격을 결정하는데 요구되는 변수들의 상관관계

패키지가격		컨설팅가격		커스터마이징가격	
변수	상관계수	변수	상관계수	변수	상관계수
총매출액	0.019	총매출액	0.204	총매출액	0.058
예산액	0.031	예산액	0.246	예산액	0.025
타 경쟁업체	-0.002	타 경쟁업체	-0.110	타 경쟁업체	0.205
기업의의지	-0.168	기업의 의지	0.006	기업의 의지	0.182
모듈수	0.670**	모듈수	0.346*	모듈수	0.527**
user수	0.665**	user수	0.360*	프로젝트난이도	0.726**
자료의 통합	0.233	프로젝트난이도	0.624**	프로젝트특수성	0.696**
업무처리유형	0.079	프로젝트특수성	0.781**	조직규모	-0.228
패키지신뢰등급	0.601**	조직규모	0.179	국내외산 여부	-0.148
매뉴얼 작성	0.02	자료의 통합	-0.273	자료의 통합	0.016
유지보수비용	-0.179	업무처리유형	0.112	업무처리유형	0.557**
		패키지신뢰등급	0.089	패키지신뢰등급	0.333*
		사용자참여정도	-0.235	사용자참여정도	0.205
		기존시스템사용여부	-0.102	기존시스템사용여부	-0.018
		수행기간	0.560**	수행기간	0.575**
		사용양식 수	-0.083	사용양식 수	0.134
		컨설팅 등급	0.439**	커스터마이징 등급	0.329*
		컨설팅공수	0.564**	커스터마이징 공수	0.578**

* : p < 0.05 ** : p < 0.01

1) 패키지 가격에 영향을 주는 변수간의 상관관계

패키지 가격에 대한 상관관계 결과가 <표 4-1>에 나타나 있다. 조사된 변수 중 모듈수, user수, 패키지신뢰등급 등이 유의수준 0.001에서 패키지 가격과 상관관계가 있는 것으로 나타났다. 그러나 업무처리 유형의 경우 평균값은 높으나 상관관계가 없는 것으로 나타났다.

따라서 차후 컨설팅 가격에 대한 회귀분석을 할 경우, 모듈수, use수, 패키지 신뢰등급 변수 등이 투입될 것이다.

2) 컨설팅 가격에 영향을 주는 변수간의 상관관계

컨설팅 가격에 대한 상관관계 결과가 <표 4-1>에 나타나 있다. 조사된 변수중 프로젝트의 난이도, 프로젝트의 특수성, 프로젝트 수행기간, 컨설팅 등급, 컨설팅 공수 등이 유의수준 0.001에서 컨설팅 가격과 상관관계가 있는 것으로 나타났다. 그러나 모듈수의 경우 평균값은

높으나 상관관계가 없는 것으로 나타났다.

따라서 차후 컨설팅 가격에 대한 회귀분석을 할 경우, 프로젝트의 난이도, 프로젝트의 특수성, 프로젝트 수행기간, 컨설팅 등급, 컨설팅 공수 등의 변수가 투입될 것이다.

3) 커스터마이징 가격에 영향을 주는 변수간의 상관관계

커스터마이징 가격에 대한 상관관계 결과가 <표 4-1>에 나타나 있다. 조사된 변수중 모듈수, 프로젝트의 난이도, 프로젝트의 특수성, 업무처리 유형, 프로젝트 수행기간, 커스터마이징 공수 등이 유의수준 0.001에서 커스터마이징 가격과 상관관계가 있는 것으로 나타났다. 여기에는 업무처리 유형, 프로젝트 수행기간의 변수가 평균값은 상대적으로 낮았으나 상관관계는 있는 것으로 나타났다.

따라서 차후 커스터마이징 가격에 대한 회귀분석을 할 경우, 모듈수, 프로젝트의 난이도, 프로젝트의 특수성, 업무처리 유형, 프로젝트 수행기간, 커스터마이징 공수 등이 투입될 것이다.

4.2 신뢰도 분석

신뢰성이란 안정성, 일관성, 예측가능성 등과 관련이 있는 개념으로서 비교 가능한 독립된 측정방법에 의해 대상을 측정하는 경우 결과가 비슷하게 나타나야 하는 것을 의미한다. 본 연구에서는 패키지, 컨설팅, 커스터마이징 가격을 결정하는데 요구되는 변수들의 신뢰성을 검증하기 위하여 항목별로 Cronbach's α 계수를 이용한 신뢰도 분석 방법을 사용하였다.

<표 4-2> 가격산정 변수들의 신뢰도 계수

	구성 변수	Cronbach's α
패키지 가격	모듈수, user수, 패키지 신뢰등급	0.7296
컨설팅가격	프로젝트 난이도, 프로젝트 특수성, 수행기간, 컨설팅 등급, 컨설팅 공수	0.7996
커스터마이징 가격	모듈수, 프로젝트 난이도, 프로젝트 특수성, 업무처리 유형, 수행기간, 커스터마이징 공수	0.8390

<표 4-2>에서 보는 바와 같이 패키지 가격의 신뢰도계수는 0.7296으로 나타났으며, 컨설팅 가격의 신뢰도계수는 0.7996, 커스터마이징 가격 변수의 신뢰도계수는 0.8390으로 신뢰도계수가 합당한 수준에 이르고 있는 것으로 나타났다.

4.3 회귀분석

본 연구에서는 패키지, 컨설팅, 커스터마이징 가격들을 종속변수로 하고, 각각의 종속변수들을 구성하는 변수들을 독립변수로 하여 회귀분석을 실시함으로써, ERP 가격산정 모형에 있어 독립변수들이 종속변수에 미치는 영향에 관한 분석을 하였다.

1) 패키지 가격 산정에 관한 회귀분석

STEPWISE 방식에 의한 패키지 가격 산정 회귀분석 결과는 <표 4-3>에 제시되어 있는데, 분석결과 확인된 변수는 모듈수, user수, 패키지의 신뢰등급으로써, F =20.426, 유의확률 .000으로써 유의수준 5%에서 유의적이었다. 이 때 설명력은 64% 정도로 나타났다.

<표 4-3> 패키지 가격 산정을 위한 회귀분석(STEPWISE)

변수	계수	t 값	Sig. of t	R ²	F 값	Sig. of F
(상수)	-1.153	-1.215	.233	0.643	20.426	.000***
모듈수	.394	2.729	.010			
user수	.448	2.898	.007			
패키지의 신뢰등급	.352	2.395	.022			

*** : p < 0.01

2) 컨설팅 가격 산정에 관한 회귀분석

<표 4-4> 컨설팅 가격 산정을 위한 회귀분석(STEPWISE)

변수	계수	t 값	Sig. of t	R ²	F 값	Sig. of F
(상수)	-.827	-1.252	.219	0.783	63.171	.000***
프로젝트 특수성	.764	9.760	.000			
컨설팅 등급	.392	5.297	.000			

*** : p < 0.01

STEPWISE 방식에 의한 컨설팅 가격 산정 회귀분석 결과는 <표 4-4>에 제시되어 있는데, 초기 투입된 변수 프로젝트의 난이도, 수행기간, 컨설팅 공수 등은 제거되고, 분석결과 유의한 것으로 확인된 변수는 프로젝트의 특수성, 컨설팅 등급으로써, F =63.171, 유의확률 .000으로써 유의수준 5%에서 유의적이었다. 이 때 설명력은 78% 정도로 나타났다.

3) 커스터마이징 가격 산정에 관한 회귀분석

STEPWISE 방식에 의한 커스터마이징 가격 산정 회귀분석 결과는 <표 4-5>에 제시되어 있는데, 초기 투입된 변수 모듈수, 업무처리 유형, 수행기간, 커스터마이징 공수 등은 제거되고, 분석결과 유의한 것으로 확인된 변수는 프로젝트의 난이도, 수행기간, 프로젝트의 특수성으로써, $F = 24.523$, 유의확률 .000로써 유의수준 5%에서 유의적이었다. 이 때 설명력은 69% 정도로 나타났다.

<표 4-5> 커스터마이징 가격 산정을 위한 회귀분석(STEPWISE)

변수	계수	t 값	Sig. of t	R ²	F 값	Sig. of F
(상수)	-1.077	-1.247	.221	0.690	24.523	.000***
프로젝트 난이도	.319	2.181	.036			
프로젝트 수행기간	.478	3.462	.002			
프로젝트 특수성	.366	2.209	.034			

*** : $p < 0.01$

4.4 자료분석 결과 및 의의

이상 기술한 연구모형 분석결과가 전반적으로 통계적 신뢰성을 가지며, 상관관계를 통해 추출된 변수들의 회귀분석결과에 대한 유의성도 확인되었다. 이에 따라 본 연구의 가설 검증결과를 요약하면 <표4-6>과 같다.

<표 4-6> 연구모형의 가설검증 결과

가설번호	가설 내용	검증결과
가설 1-1	모듈수는 패키지 가격결정에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.	채택
가설 1-2	User수는 패키지 가격결정에 긍정적인 영향을 미칠 것이다	채택
가설 1-3	패키지 신뢰등급은 패키지 가격결정에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.	채택
가설 2-1	프로젝트 난이도는 컨설팅 가격결정에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.	기각
가설 2-2	프로젝트 특수성은 컨설팅 가격결정에 긍정적인 영향을 미칠 것이다	채택
가설 2-3	프로젝트 수행기간은 컨설팅 가격결정에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.	기각
가설 2-4	컨설팅등급은 컨설팅 가격결정에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.	채택
가설 2-5	컨설팅 공수는 컨설팅 가격결정에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.	기각
가설 3-1	모듈수는 커스터마이징 가격결정에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.	기각
가설 3-2	프로젝트 난이도는 커스터마이징 가격결정에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.	채택
가설 3-3	프로젝트 특수성은 커스터마이징 가격결정에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.	채택
가설 3-4	업무처리 유형은 커스터마이징 가격결정에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.	기각
가설 3-5	프로젝트 수행기간은 커스터마이징 가격결정에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.	채택
가설 3-6	커스터마이징 공수는 커스터마이징 가격결정에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.	기각

V. 결 론

ERP 시스템을 도입하면서 발생하는 중요한 부분중의 하나는 계획단계에서의 기일 예측과 그에 의한 예산의 편성이다. 패키지의 수정과정에서 소요되는 시간과 투여되는 인력 및 경비를 통틀어 통상 개발비 혹은 가격(cost)이라 한다면, 전산화 과정에서의 가격은 소프트웨어 개발비 및 초기 하드웨어 구입비와 인건비의 합으로 생각 할 수 있다. 하드웨어 구입비의 경우는 대상의 특성상 이미 가격이 정량화 되어있기 때문에 가격의 산정에서 별 어려움이 없다. 인건비의 경우도 기술자의 임금에 대한 내부 규약에 따르거나 혹은 정부에서 제정한 전산인력 등급표준에 따르면 될 것이다. 하지만 기업활동 전반에 걸친 업무흐름을 통합하여 재설계하는 과정을 컨설팅(consulting)하고 그에 따라 현업에 적용할 수 있는 패키지 커스터마이징(customizing)비용 산정에는 많은 어려움이 있다. 그것은 아직까지 컨설팅과 커스터마이징 비용을 산출하는데 사용할만한 표준 척도가 없기 때문이다.

이에 본 논문에서는 기존에 제시된 여러 비용산출 방법들을 비교 분석하여 ERP 가격산정에 있어 다양한 조건에서 보다 합리적이고 적당한 방법론을 선택하는데 도움이 될만한 기준을 제시하고 실제의 업무에 적용하여 가격을 산정 할 수 있는 모델을 설계하였다.

본 논문에서는 이론적 연구와 실증 연구를 병행하였으며, 연구목적을 수립하기 위해서 이론적 배경에서는 소프트웨어 비용산정에 관한 이론적 고찰을 하였으며, ERP 시스템 가격산정에 필요한 여러 변수들을 검증하고, 각각의 변수들이 패키지 가격, 컨설팅 가격, 커스터마이징 가격에 미치는 영향을 파악하고자 실증분석을 실시하였다.

본 연구는 실증분석을 위해 SPSS 8.0 for windows 통계 프로그램을 사용하였으며, 다음의 방법으로 통계분석을 실시하였다.

첫째, 패키지, 컨설팅, 커스터마이징 가격들이 전체 ERP 가격을 결정하는데 요구되는 영향력과 이를 구성하는 각각의 변수들의 영향력을 상관관계를 통해 분석하고 이들 중 전체 ERP 가격을 결정하는데 주요하게 작용하는 변수를 추출하였다.

패키지 가격에 영향을 주는 변수간의 상관관계를 분석한 결과 모듈수, user수, 패키지신뢰등급 등이 패키지 가격과 상관관계가 있는 것으로 나타났고, 컨설팅 가격에 영향을 주는 변수간의 상관관계를 분석한 결과 프로젝트의 난이도, 프로젝트의 특수성, 프로젝트 수행기간, 컨설팅 등급, 컨설팅 공수 등이 컨설팅 가격과 상관관계가 있는 것으로 나타났으며, 커스터마이징 가격에 영향을 주는 변수간의 상관관계를 분석한 결과 모듈수, 프로젝트의 난이도, 프로젝트의 특수성, 업무처리 유형, 프로젝트 수행기간, 커스터마이징 공수 등이 커스터마이징 가격과 상관관계가 있는 것으로 나타났다. 이러한 변수들을 회귀분석 할 때 주요 변수로 투입하였다.

둘째, 추출된 변수들과 패키지, 컨설팅, 커스터마이징 가격들이 전체 ERP 가격을 결정하는 영향력과의 관계를 파악하기 위하여 회귀분석(Regression Analysis)을 실시하였다.

STEPWISE 방식에 의한 가격산정 회귀분석 결과, 패키지 가격의 경우 모듈수, user수, 패키지의 신뢰등급, 컨설팅의 경우 프로젝트의 특수성, 컨설팅 등급, 커스터마이징의 경우 프로젝트의 난이도, 수행기간, 프로젝트의 특수성 등이 유의적인 변수로 나타났다.

본 논문은 연구목적에 부합하여 나름대로 일관되게 연구를 수행하였지만 연구자의 의도와는 다르게 한계점을 내포하고 있다. 설문응답자의 수가 38명으로 한정됨으로서 추출된 주요변수들이 왜곡될 수도 있다는 점이다. 차후 설문응답자 수를 늘려 연구결과의 정확도를 높여 보편·타당한 변수의 추출이 필요하다. 또한 패키지가격, 컨설팅 가격, 커스터마이징 가격 각각에 대한 주요변수는 찾을 수 있었지만, 전체 ERP 가격산정에 필요한 요인들을 찾을 수는 없었다. 따라서 차후의 연구에서는 전체 ERP 가격산정에 필요한 각각의 주요변수 뿐만 아니라 전체 가격을 예상할 수 있는 연구가 필요하다고 사료된다.

참 고 문 헌

- 권기태, 우치수, "기능점수 규모산정을 지원하는 비용산정 모델," 정보과학회논문지, 제 24권, 제 11호, 1997, pp. 1191~1201.
- 김병곤, 정경수, 오재인, "ERP 시스템의 성공적 커스터마이징 방안 도출에 관한 실증적 연구," *Information Systems Review*, Vol. 1, No. 2, 1999, pp. 261~269.
- 김영문, "경영혁신의 도구로서 ERP 시스템의 구축에 관한 연구," 한국정보시스템학회, 추계학술대회논문집, 1997, pp. 237~248.
- 김재정, "ERP의 성공적 도입을 위한 조직 변화관리," 부산대학교 석사학위논문, 2001.
- 김현수, "소프트웨어 비용산정을 위한 기능점수 모형 개선 연구," 한국정보처리학회 논문지, 제 6권, 제 9호, 1999, pp. 2403~2413.
- 안연식, "소프트웨어 규모예측을 위한 기능점수모형의 개선," 한국정보처리학회 논문지, 제 4권, 제 4호, 1997, pp. 993~1003.
- 윤재봉, 김명식, 권태경 역, ERP 경영혁신의 새로운 패러다임, 대정미디어, 1998.
- 이재정, 황현숙, 김창대, 박철, "조직문화, 구조 그리고 경영지원정책이 중소기업 경영혁신작업에 미치는 영향," 한국산업정보학회, 제3권 제1호, 1998, pp. 217~238.
- 이주현, 실용 소프트웨어 공학론, 법영사, 1993.
- 정보통신부, 소프트웨어사업대가의 기준, 2000.
- 한국과학기술연구원부설 시스템공학센터, 소프트웨어 비용산정 및 일정관리 시스템개발에 관한 연구, 1989.
- 한국소프트웨어산업협회, 소프트웨어 개발비 산정기준, 1994.
- 한국전산원, 공공기관 정보시스템 아웃소싱의 현황과 과제, 연구보고서, 1998.
- 한국전산원, 미국 정보기술 아웃소싱 백서, 1998.
- 한국전산원, 정보시스템 운영을 위한 비용산출 방안에 관한 연구, 1999.
- 한국정보산업연합회, 정보기술(IT) 아웃소싱 서비스 모델계약사례와 해설, 1998.
- 홍성찬, 조병준, 권태광, 고창희 역, ERP 연구회, 업무를 변혁하는 새로운 정보기술 SAP 혁명, 대청정보시스템, 1997.
- 황화정, 남기찬, 한유경, "SAP/R3 구현의 주요성공요인과 성과분석," 한국경영정보학회, 춘계

- 학술대회논문집, 1999, pp. 271~283.
- Albrecht, A. J., "Measuring Application Development Productivity," Proceedings of IBM Application Development Symposium, Monterey, California, 1979.
- Bohem, B. W., Software Engineering Economics, Prentice-hall, 1981.
- Davenport T. H., Process Innovation: Reengineering Work through Information Technology, Cambridge, MA, Harvard Business School Press, 1993.
- DiRomualdo, A., Gurbaxni, V., "Strategic Intent for IT Outsourcing," *Sloan Management Review*, Summer 1998, Vol. 39, pp. 67~73
- Gordon, M. L., Walsh, T. P., "Outsourcing Technology in Government: Owned, Controlled, or Regulated Institutions," *Journal of Government Information*, Jul.-Aug. Vol. 24, 1997, pp. 267~283.
- Graham, M., Scarborough, H., "Information Technology Outsourcing by State Government in Australia," *Australian Journal of Public Administration*, Sep. vol. 56, 1997, pp. 30~39.
- Hammer, M. and Champy, J. A., Reengineering The Corporation: A Manifesto for Business Revolution, New York, NY: Harper Collins Publishers Inc., 1992.
- Harvey, J. K., Melby, B. M., Information Technology Outsourcing Transactions: Process, Strategies, and Contract, John Wiley and Sons, 1996.
- Lacity, M. C., Wilcocks, L., "Information Systems Sourcing: Examining the Privatization Option in USA Public Administration," *Information Systems Journal*, April, vol. 7, 1997, pp. 85~108.
- Lee, A., "Researchable Directions for ERP and Other New Information Technologies," *MIS Quarterly*, Vol. 24, No. 1, 2000, pp. 3~8.
- Murray, B., "HUD Rebuilds by Outsourcing," *Government Computer News*, June 22, vol. 17, 1998, p. 1.
- Putnam, L. H., Tutorial: Software Cost Estimating and Life-cycle Control, IEEE Press, 1980.
- Scott Morton, M. S., The Corporation of The 1990s: Information technology and Organizational Transformation, New York Oxford, Oxford University Press, 1991.
- T. L. Roberts Jr., M. L. Gibson, K.T. Fields, R.K. Rainer Jr., "Factors that Impact Implementing a System Development Methodology," *IEEE Transactions on Software Engineering*, Vol. 24, No. 8, 1998.
- Vrancken, R. D., "Outsourcing, Insourcing or Resourcing," *Office Journal*, vol. 12, Sep. 1995.
- Walston, C. E., Felix, C. P., "A Method of Programming Measurement and Estimation," *IBM Systems Journal*, 1977.
- Whiteman M. E., Gibson M. L., "Enterprise Modeling for Strategic Support," *Information System Management*, Vol. 13, No. 2, 1996, pp. 64~73.

abstract

A Study of Factors Influencing the Price of ERP System in its Implementation

Jaejung Lee

ERP is a topic of currency in MIS circle. Numerous organization have developed their information systems using many kinds of ERP packages such as Oracle, SAP R/3, uniERP, etc. However, the pricing methodology of ERP systems is not yet established in a proper way. This paper attempts to investigate factors influencing the price of ERP system. Thirty eight ERP consulting firms participated in this research project. Based on the data from ERP consulting firms, price of ERP systems basically consist of package cost, consulting fee, and customizing expense.

The results of this research project are finding factors affecting above three parts that consist price of ERP system. This paper found that factors influencing package price are number of modules, number of users, the degree of package reliability. The factors affecting consulting fee are the degree of project specialty, level of consultants. Finally the factors influencing customizing cost are the degree of project difficulty, project time.

Key Words : ERP, pricing methodology, package price, consulting fee, customizing expense