

소기업 ASP 투자 성과 평가 방법의 개발 및 적용

최재웅*, 김병초**

* **한국의국어대학교 일반대학원 경영정보학과

The Development of ASP-based IT ROI Evaluation Methodology for Small Businesses

Choi, Jae Woong*, Kim, Byung Cho**

Hankuk University of Foreign Studies

E-mail : choijaewoong@hufs.ac.kr, bckim@hufs.ac.kr

Abstract

정보화 필요성을 느끼고 있는 중소기업을 중심으로 ASP에 대한 수요가 증가하고 있는 반면에, ASP도입을 고려하고 있는 기업들은 이러한 정보시스템을 도입한다고 해서 기업의 성과가 좋아질 것인가라는 의문을 가지고 있다. 이러한 의문은 기존 기업들의 투자 대비 효과를 확인함으로써 신규 도입 의사결정에 있어서 중요한 판단 기준이 될 수 있다. 이에 본 연구에서는 IT 투자와 성과 측정의 타당성을 검토하기 위해 재무지표와 비 재무지표 간의 다중 접근을 통해 IT 투자 성과를 평가할 수 있는 ROI분석을 위한 체계를 개발 제안한다. 제안한 ASP 투자성과 평가 방법을 50인 미만의 제조업을 대상으로 적용하여 결과를 도출하고 도입 시 고려해야 할 점을 도출하였다.

I. 서론

ASP(Application Service Provider)는 저렴한 비용과 낮은 위험부담 등의 장점을 가지고 있어 소기업이나 신생기업에 특히 유용하다. ASP의 시장 규모가 확대되고 솔루션이 다양해지면서 직접 정보시스템을 개발하거나 구매할 인적, 물적 자원이 부족한 중소기업과 창업 초기 기업에게는 중요한 관심사이다(김성홍 등, 2005; Ekanayaka et al., 2003).

한국정보화산업연합회에서 발간한 '2005 정보화 투자평가 추진현황 조사'를 보면 국내 거래소 상

장기업 및 코스닥 등록기업 중 정보화 투자평가 실시율은 57%로 아직도 많은 기업들이 정보화 투자에 대한 평가를 실시하지 않고 있는 것으로 나타났다. 이러한 경향은 매출액 및 종업원수가 적을수록 더 심하게 나타나 대기업에 비해 중소기업이 정보화 투자평가 실시율이 낮은 것으로 나타났다. 정보화 투자평가를 실시하지 않는 요인으로 가장 크게 대두된 것은 '정보화 평가방법을 모름(51.2%)'이라는 응답이 가장 높은 비율로 나타났다. 다음으로 인원제한 등의 평가조직이 불충분하다는 의견이 19.5%로 나타났다.

정보 투자 효과 분석의 대부분은 수익 증가와 비

용감소와 같은 전통적인 재무적 효과에 초점을 맞추고 있다. 정보화를 통한 기업 성과에 대한 영향에 대하여 많은 부분을 간과하고, 정성적 분석을 포함하지 못하고 있지 못하다.

본 연구에서는 이러한 기존 연구의 한계 극복을 위해 국내 ASP 사용 기업에 적용 가능한 투자성과평가 방법을 제시하고 이를 활용하여, 특히 중소기업 정보화 투자 성과 연구에 있어서 간과되고 있는 정성적 부분을 재차 강조하고자 한다.

II. IT 투자 평가 이론

IT 투자가 기업의 성과에 미치는 효과나 그 가치를 정확히 계량적으로 측정하는 것은 쉽지 않은 일이다. 특히 IT 투자의 효과는 무형성, 복잡성, 간접성, 장기성으로 인하여 과학적, 체계적으로 평가를 진행하는데 어려움이 많이 따른다.

또한 평가기술 및 전문인력을 확보하지 못한 기업에서는 평가를 객관적으로 진행할 수 있는 전문적인 기법과 틀의 도입이 절실히 필요한 상태다(한국정보산업연합회, 2003).

IT투자의사를 결정할 때 고려하여야 할 영향요인은 크게 경영환경, 정보기술 현황, 경제현황, 조직적 상황이 있다. 이러한 영향요인들은 IT투자에 대한 유형 및 특성별로 차이가 있으므로 이를 측정할 수 있는 단일화된 방법론을 설정하기는 매우 힘든 작업이라 할 수 있다(구본재, 2005).

IT 투자성과 평가는 'IT가 기업이나 조직의 목표 달성에 얼마나 기여하며, 경제적으로 얼마나 공헌하고 있는가를 사업 관점에서 체계적으로 조사하고 분석하는 행위'다. IT 평가의 궁극적 목적은 IT를 통한 비즈니스의 '가치' 창출을 평가하기 위한 것으로, 투자 실행 이전에는 IT 투자의 의사결정을 합리화하고 투자 실행 이후에는 현실 타당성 있는 효과를 실현할 목표와 정책을 형성하는 것이다(박기한, 2003).

이 과정에서 정보화의 조직 목표 달성에 대한 경

제적 공헌도 및 기여도 분석에 필요한 투자성과 평가의 기본 틀이 정보화 투자성과 평가 방법론이다. 이런 측면에서 정보화 투자성과 평가는 체계적인 정보화 투자성과 평가 방법론을 세워 정보화 투자를 사업 관점에서 조사하고 분석·평가하는 활동으로 정의될 수 있다.

정보화 투자 평가와 관련된 이론과 방법론에 대하여 IT와 관련한 지표 사용과 위험 평가를 연계해 재무적 평가 방식을 근간으로 평가하는 재무적 관점(Financial Approach)과 정량적/정성적 측면 모두를 고려한 다중접근 방식(Multi-Criteria Approach)에 대해서 논하고자 한다.

(1) 총소유비용 (Total Cost of Ownership)

기업의 정보화 혹은 정보시스템에 대한 투자비용에 대해 논의하는 경우, 주로 외부 지불 비용만을 대상으로 하는 경우가 일반적이며, 모든 숨겨진 비용(hidden cost)을 포함하는 경우는 드물다. 가트너 그룹에서 처음 도입한 총소유비용(TCO)의 개념은 전체비용을 포함하는 방법으로 하드웨어, 소프트웨어, 교육, 관리비용 등을 모두 통합한 것이며, 여기에는 단순한 제품 가격 뿐만 아니라 관리비 등 비가시적 비용을 최대한으로 절감하여 경영 효율을 높이고자 하는 취지가 담겨있다.

즉, 총소유비용은 IT 비용을 평가하고 통제하기 위한 수단은 될 수 있으나, IT와 전략적 비즈니스 목표와 연계하기에는 한계가 있다.

TCO는 크게 자산비용, 관리비용, 운용비용, 자원비용 4가지로 분류할 수 있다(이용택, 1998).

첫째, 시스템 구입시 발생하는 자산비용으로 하드웨어 및 소프트웨어 도입비용과 개발비용, 데이터 통신에 소요되는 통신비용, 다운타임에 의한 기회손실 등이 있다.

둘째, 계획의 입안과 고정자산의 관리 및 조직변경에 따른 배치전환 등 소위 사무작업 전반에 관한 관리비용으로 시스템 관리 및 네트워크 관리를

위한 인건비가 중심이 되며 기밀유지나 부정 액세스의 방지 등의 보안 업무도 포함된다.

셋째, 이용부문 운용비용으로 데이터 관리, 애플리케이션 개발, 공식연수, 자기연수, 최종사용자가 정보시스템을 원활하게 사용하기 위하여 지원하는 비용인 서포트 비용, 컴퓨터나 애플리케이션의 사용법을 최종사용자가 자체적으로 해결하는데 소요되는 비용인 최종사용자 비용, 동료에게 문제 해결을 요청하여 동료의 생산성을 저하하여 발생하는 동료비용, 업무 수행을 위해 지급된 장비를 개인적인 용도로 사용하는 불필요한 작업 등이 있다. 마지막으로 기술지원비용은 장기계획에 따른 중점 추진분야 선정 및 예산의 확보 그리고 도입계획의 입안 등이 포함된 시스템 기획관련 비용과 현재의 자산 관리 및 소프트웨어 도입과 버전업, 서버 운용, 네트워크 관리, 보안관리, 장애복구, Help Desk 지원, 애플리케이션 개발 등의 자원비용 등이 있다.

(2) 정보생산성(Information Productivity)

정보생산성(Information Productivity)은 순경제 산출(경제적 부가가치)을 정보 투입과 비교하여 정보생산성을 계산하는 방법이다. 정보 기술과 서비스에 대한 투자가 주주 가치와 회사 실적에 긍정적인 영향을 줄 것인지를 판단하는 가장 쉽고 가장 신뢰성이 큰 방법이다(Strassman., 1999, Pisello, 2004).

정보생산성은 산출을 투입으로 나누어 계산한 비율을 의미하며 다음과 같이 정의할 수 있다.

정보생산성(Information Productivity) = 산출 / 투입

- 산출 = 경제적부가가치(Economic Value-Added)

- 투입 = 거래처리비용(Transaction Costs)

여기서 산출은 정보 자원의 경제적 부가가치이며, 투입은 정보 자원의 경제적 비용이다.

정보 자원의 경제적 비용(Economic Cost of Information Resource)은 기업 내에서 제품을 생산하고 고객에게 전달하는 과정에서 발생하는 직접 비용을 제외한 모든 비용으로, 거래처리비용(Transaction Cost)과 같으며, 기업의 판매관리비와 일치하게 된다.

물론 모든 기업의 정보 비용이 정확하게 거래비용과 일치하거나 판매관리비 내의 모든 비용이 거래비용과 일치하는 것은 아니다. 왜냐하면 물건을 생산해서 그것을 고객에게 전달하는 근본적인 기업의 활동과는 관계없는 정보 비용이 발생할 수도 있기 때문이다.

활동기반비용산출방법(ABC: Activity-Based Costing method)은 고객 가치 창출에 직접 관련된 비용 요소와 지원에 관련된 비용 요소를 구분하는데 유용하여 하나의 표준화된 비용 분석 기법으로 활용된다. 하지만, 정보 자원 비용은 정상적인 기업의 경우에는 상대적으로 적고 결과적으로 정보 자원 비용은 개략적인 거래처리비용과 유사하며, 이 거래처리비용이 판매관리비와 유사하다면 궁극적으로 정보 자원 비용을 판매관리비라고 할 수 있다.

경제적부가가치(EVA)는 이익 중에서 자본 비용 전체를 공제하고 있다는 점에서 기업의 이익 수준을 더 정확히 보여준다고 할 수 있다. 경제적 부가가치는 세후 이익에서 모든 경제적 비용을 공제한 이후의 잔여액이며, 다음과 같다.

EVA = 이익 - 자본 소유에 대한 총비용

여기서 일반적으로 이익은 우선 배당 이전의 세후 영업 이익으로, 특별 부대비용 조정 이전의 이익을 의미하며, 자본 소유에 대한 총비용은 '기업의 자본 × 자본비용'으로, 결국 EVA는 다음과 같이 정의된다.

$$EVA = \text{세후 영업이익} - (\text{자본} \times \text{자본비용})$$

최종적으로 EVA와 판매관리비를 사용한 기업의 IP를 평가하기 위한 산출식은 다음과 같다.

$$\begin{aligned} \text{정보생산성(IP)} &= EVA / \text{판매관리비} \\ &= EVA / \text{정보관리지출} \end{aligned}$$

이런 정보생산성 측정 방법의 가장 큰 장점은 경영자가 IT 기술 자체에 대해 초점을 맞추기보다는 거시적 관점에서 정보와 기술에 대한 투자 효율성의 판단을 재고하게 만든다는 점이다. 정보화 투자를 정보생산성의 관점에서 합리화하려면 현재의 비즈니스 문제를 극복하고 미래의 이익 향상에 기여할 것인지를 명확히 봐야만 하기 때문이다 (Pisello, 2004, 서한준, 2003).

정보생산성은 기업 재무제표에 포함된 값들을 통해서 비교적 신속하게 계산해낼 수 있기 때문에 경쟁기업과의 비교가 손쉽다. 하지만 활용 측면에서 프로젝트 단위별로 생산성을 도출하기가 어렵다는 단점이 있다.

III. ASP 서비스 투자성과 평가 방법

본 연구에서는 ASP 서비스에 대한 IT 투자 성과 평가를 위하여 현업에서 쉽게 이해하고 사용할 수 있는 ROI를 평가 모델로 활용하였다.

ROI 분석을 수행하기 위하여 먼저 전통적으로 ROI에서 사용 되어지는 비용과 이익으로 분류하여 조사하였다.

$$\text{ROI} = \text{누적 순효과(net benefit)} / \text{총 비용(total cost)}$$

전통적인 ROI 분석 기법이 무형의 효과를 고려하지 못한다는 한계가 있으나, 앞에서 논의한 총소

유비용과 정보생산성의 재무적 접근법과 다중 접근법을 활용하여 이를 개선하였다.

총비용(total cost)은 ASP 사용 요금, 교육관련 비용, 초기 투자비용, 지속적인 관리에 필요한 비용을 포함하였으며, 누적 순효과(net benefit)는 ASP를 활용한 수익개선 효과, 생산성 개선을 통한 고객서비스 개선 효과, 노동비용 절감을 통한 업무 개선효과를 포함하였다.

3.1 비용항목 (총비용; total cost)

ROI를 계산할 때 가장 중요한 부분은 비용을 최대한 충분히 파악하여야 하는데, ASP 도입과 사용에 필요한 모든 비용을 전체 생명주기(life cycle)를 대상으로 총소유비용(TCO)를 고려하여야 한다. 이때 발생하는 비용을 분석하면 [표 3-1] 과 같이 초기 투자비용, 교육관련 비용, 운영요금, 지속적인 관리에 필요한 비용 항목으로 분류할 수 있다.

초기 투자 비용은 ASP 사용과 관련된 제반 투자로 개인용 컴퓨터와 단말기, 프린터 등을 위한 하드웨어 구입비, OS구매비, 응용 소프트웨어 등의 소프트웨어 구입비, 해당 ASP 서비스의 특성상 요구되는 부대 장비, 네트워크 확충 비용 등을 포함한다.

교육관련 비용은 ASP사용을 위해 서비스 공급업체에서 방문교육, 집합교육, 온라인교육을 제공하였는데, 이를 통해서 발생하는 기업내 제반 비용 발생을 의미한다. 집합교육의 경우 동일한 ASP 사용자들이 특정 장소에 모여 하루 동안 교육을 받는 것으로 이를 통해서 업무를 진행하지 못한 기회비용 손실을 해당 교육의 빈도와 함께 산정되어야 한다. 방문교육과 온라인 교육의 경우 ASP 서비스를 받는 현장에서 발생하는 교육으로 발생 빈도와 1회 교육시 소요 시간 등을 고려하여 비용을 산정하도록 하여야 할 것이다.

ASP 사용 요금은 저렴한 비용으로 빌려서 사용

하는 정보시스템에 대하여 매월 지불함으로써 발생하는 비용으로 ASP 사용기간과 ASP 사용 요금을 고려하여 비용에 포함하였다.

관리 비용은 매월 발생하는 ASP 사용 요금과 더불어 발생하는 부대비용으로 통신비, 부대장비 임대 및 구입 등으로 서비스 사용에 필요하여 매월 발생하는 비용을 포함한다.

[표 3-1] ASP 비용항목

구분	구성요소	세목
초기 투자 비용	ASP 실행비용	기자재 구입/대여료
		IT 인프라 구축 비용
교육 비용	프로그램 참가 비용	프로그램 참가비
	학습자의 기회 비용	학습자 월 급여 학습자의 학습시간
운영 비용	ASP 사용 비용	ASP 월 사용 요금
관리 비용	부대 비용	부대장비 임대비
		부대장비 구입비

3.2 비용항목의 화폐가치 환산

▶ 총비용 = 초기 투자 비용 + 교육관련 비용 + ASP 사용 요금 + 관리비용

1) 초기 투자 비용 = 기자재구입(대여)비 + IT 인프라 구축비용

2) 교육관련 비용

= (집합교육회수 * 8시간 + (방문교육회수 + 온라인교육회수) * 1회 교육시간) * 단위임금 + 총 교통비 - 교육지원금

3) ASP 사용 요금

= ASP 서비스 사용기간 * ASP 월 사용 요금

4) 관리비용

= 월 관리비용 * ASP 사용기간

▶ 보조 데이터

1) 단위 임금

= 직원 월급 / 월 근무시간

2) 단위 수익

= (매출 * 수익율) / 월근무시간

3) 총 교통비

= 집합교육회수 * 교통비

3.3 수익항목 (누적 순효과: net benefit)

수익항목의 선정은 효과를 3가지로 범주화 하여 나누어 접근함으로써 잠재적 효과를 파악하고 계량적 접근을 수월하게 하도록 하였다. ASP를 통해 기대할 수 있는 수익은 크게 수익개선 부문, 고객 서비스 개선 부문, 업무 효율성 개선 부문으로 나누어 생각해 볼 수 있다.

수익 개선 효과는 매출 증대에 따른 이익 증가 효과를 의미하며, 월평균 매출과 수익률을 고려하여 산정하며 ASP 사용기간을 포함하여 계량화 하도록 하였다.

고객 서비스 개선 효과는 업무 추진시 정보화를 통한 고객 및 협력업체에 대한 효율성을 개선함으로써 기업의 생산성 증가를 의미하며, 고객정보관리 시간 감소, 고객 요구사항 처리 시간 감소를 고려하여 산정하도록 하였다.

업무 효율성 개선 효과는 정보화를 통하여 잉여인력을 다른 영역에 재배치하거나 미래의 고용감소로 이어짐으로써 그에 따른 비용 절감 효과를 의미하며, 관리업무시간 감소와 중복단순 업무시간 감소를 추정하여 구하도록 하였다.

3.4 수익의 금전적 가치 환산

▶ 누적 순효과 = 수익개선효과 + 고객서비스개선효과 + 업무 개선 효과

1) 수익 개선효과 (월 평균 수익 증가)
= 월 평균 매출 증분 * 수익률 * ASP 사용기간

2) 고객서비스 개선효과
= (고객 정보관리 시간 감소 + 고객 요구사항 처리시간 감소) * 단위수익 * ASP 사용기간

3) 업무개선효과
= (관리업무시간 감소 + 중복(단순) 업무시간 감소) * 단위수익 * ASP 사용기간

▶ 보조 데이터

1) 단위 임금
= 직원 월급 / 월 근무시간

2) 단위 수익
= (매출 * 수익율) / 월근무시간

IV. 사례분석 : ASP 사용 제조 소기업

본 연구에서 개발한 ASP 투자성과 평가 방법을 적용하고자 50인 미만의 소기업을 대상으로 설문 조사를 실시하였으며, 성실하게 응답하지 않은 업체를 제외한 73개의 응답업체에 대한 일반 사항은 [표 4-1]과 같다.

조사에 참여한 제조관련 소기업의 평균 ASP 사용기간은 24.7개월로 약 2년 정도 사용하였으며, 평균 사용요금으로 월 66,145원을 지출하고 있었다.

[표 4-1] 응답업체 일반 사항

구분		응답업체	비율 (%)
전체		73	100.00
종업원 수	1~4 인	6	8.22
	5~10 인	12	16.44
	11~20 인	29	39.73
	21~30 인	11	15.07
	31~49 인	15	20.55
월매출액	2 천만원 미만	6	8.22
	2 천만원 이상 ~ 5 천만원 미만	3	4.11
	5 천만원 이상 ~ 2 억원 미만	38	52.05
	2 억원 이상	26	35.62
ASP 사용기간	1 개월~12 개월	27	36.99
	13 개월~24 개월	23	31.51
	25 개월~36 개월	12	16.44
	37 개월 이상	11	15.07
사업소재지	수도권	34	46.58
	비수도권	39	53.42
교육유무	유	58	79.45
	무	15	20.55

본 연구에서 제시한 총비용과 누적 순효과 계량화 작업을 수행하여 얻어진 결과는 다음과 같다.

◆ 총비용 = ASP 사용요금 + 교육관련 비용 + 초기 투자비용 + 관리비용
= 1,630,974 + 49,363.99 + 2,223,013.7 + 3,606,080
= 7,509,431.92

◆ 누적 순효과 = 월 평균 수익 증가 + 고객서비스 개선효과 + 업무개선효과
= 21,752,770.29 + 7,575,906.13 + 11,581,870.89
= 40,910,547.31

◆ 투자수익률 = 누적 순효과 / 총비용
 = 40,910,547.31 / 7,509,431.92
 = 544.79%

총비용은 ASP 도입 후 현재까지 사용된 비용으로 7,509,432원 정도가 산정되었다. 그에 반해 누적 순효과는 약 40,910,547원으로 산정되었다. 그에 따라 응답한 제조업의 ASP 투자 가치는 544.79%로, 이는 비용대비 효과가 뛰어나다고 판단되며 동종 산업 내 ASP 도입을 고려하고 있는 중소기업들에게 투자 의사 결정에 중요한 지표로 사용될 수 있다.

다만 ASP의 특징이 저렴하고 일정한 사용 비용을 지출하는 것으로, 고정적으로 지출하는 사용비용의 변화가 크지 않다. 반면에 누적 효과는 시간의 변화에 따라 지속적으로 확대되기 때문에 ASP 서비스의 사용 연한이 길어질수록 값의 변화가 커질 수 있다. 즉, ASP는 회피비용(cost avoidance) 측면에서 진정한 가치를 평가할 수 있다고 하겠다.

V. 결론

본 연구에서는 ASP기반 정보시스템 투자성과평가를 비즈니스 전략 관점에서 정량적이고 정성적으로 측정할 수 있는 성과측정 방법론을 제시하였다. 화폐가치로 평가한다는 것은 재무적인 수치로 평가한다는 의미로, 정보화 투자에 대한 효과의 화폐가치화 평가는 투자대안들의 비교가능성을 높이고, 의사결정을 용이하고 효과적으로 추진할 수 있는 기초가 된다.

IT 투자를 위해서는 유형적 이익의 평가 특히 화폐가치로 표현된 투자효과의 평가가 가장 중요하다고 하겠다. IT 투자를 비롯한 모든 투자는 그 효과를 명확히 측정하여 투자 의사결정을 해야 한다.

특히 다수의 투자대안이 있는 경우에는 비교평가

가 투자의사결정의 가장 중요한 요소인데 대안의 비교는 수치나 화폐가치로 하는 것이 가장 용이하고 합리적이라 할 수 있다.

ASP를 도입하고자 하는 기업은 ASP서비스의 비즈니스 측면에서 영향력을 논리적으로 이해하고 예상할 수 있게 해주며, 비즈니스 목표와 ASP서비스의 성과를 관리하고 측정할 수 있는 기준을 마련하도록 해줄 수 있을 것이다. 더 나아가 ASP 서비스 공급업체는 현재 제공하고 있는 서비스와 사업성과 간의 연계성을 분석하는 기본 틀을 마련하고 영업활동에 합리적 근거를 확보할 수 있게 해 줄 것이다.

[참고문헌]

- [1] Cherry Tree & Co, Application Service Providers(ASP) Spotlight Report, 1999.
- [2] IDC, ASPs: Delivering Applications as a Service, 2000.
- [3] Ekanayaka, Y., W. L. Currie and P. Seltsikas, "Evaluating Application Service Providers", Benchmarking, Vol. 10, No. 4, 2003, pp.343-354.
- [4] Kaplan, R.S. and Norton, D.P., Translating Strategy into Action The Balanced Scorecard, Boston, Harvard Business School Press, 1996.
- [5] Leam SL, et al., "A Process-Centered IT ROI Analysis with a Case Study," *Information System Frontiers*, Vol. 6, No. 4, 2004, pp. 369-383.
- [6] Pisello, Thomas., "Return on Investment for Information Technology Providers", Information Economics Press, 2002.
- [7] Pisello, Thomas., Strassmann, Paul., "IT Value Chain Management - Maximizing

- the ROI from IT Investments", Alinean Press, 2003.
- [8] Strassman, Pual A. "Information Productivity Assessing the Information Management Costs of U.S. Industrial Corporations", Information Economics Press, 1999.
- [9] Willcocks, L. "Information management. The evaluation of information systems investments", Chapman&Hall, London, 1995.
- [10] 2003 정보화투자평가(IT ROI) 현황 조사, 한국정보산업연합회, 2003. 6.
- [11] 2005 정보화 투자평가 추진현황 조사, 한국정보산업연합회, 2005. 10.
- [12] 구본재. "IT 투자 의사결정 방법론 소개와 사례", 정보산업지 5~6 월호, 한국정보산업연합회, 2005, pp. 49-53.
- [13] 김갑중, 최화춘. "TCO 분석을 이용한 IT 아웃소싱 계약가격 평가 연구", Information System Review, Vol. 3. No. 1, 한국경영정보학회, 2001, pp. 131-141.
- [14] 김두규, 백영란, 류혜숙. "중소기업 IT 수요조사 연구보고서", 정책연구 04-01, 한국소프트웨어진흥원, 2005. 4.
- [15] 김민수, 오성택, 정진관. "e-비즈니스 투자성과 분석", 한국전산원, 2004.
- [16] 김성홍, 김진한, 이상근, "ASP 서비스 활용유형, 만족도, 기업성과의 관계에 대한 탐색적 연구: 국내 중소기업 사용자 관점", Information Systems Review, Vol.7, No.1, 2005. 6. pp. 173-193.
- [17] 김진한, 이윤석, 백종현, 민재형. "정보화 사업의 정부 투자 효과 분석:소기업 네트워크화 사업을 중심으로", 경영과학 제 21 권 2 호, 한국경영과학회, 2004. 11, pp. 253 ~ 272.
- [18] 노형봉, 서윤주, 황정연. "ASP 산업에서의 전략적 제휴의 현황 및 전망", 한국경영과학회 춘계학술대회논문집, 한국경영과학회, 2001, pp. 916 ~ 919.
- [19] 박기한. "정보화 투자성과 평가(IT ROD)의 개요 및 현황" , 시사컴퓨터 11 월호, 시사정보기술, 2003.
- [20] 서한준. "IT BSC 를 기반으로 한 IT 아웃소싱 성과측정 프레임웍 수립", 2003 춘계학술대회, 한국 SI 학회, 2003.
- [21] 서한준. "정보화 투자성과 평가의 이론 및 방법론", 시사컴퓨터 12 월호, 시사정보기술, 2003.
- [22] 이용택, "99 TC 관리 총람", 한국정보산업연합회, 1998.