

편익/비용분석 기반의 AHP 기법을 이용한 SCM 시스템 선정 모델

서 광 규*

*상명대학교 경영공학과

A SCM System Selection Problem using AHP Technique based on Benefit/Cost Analysis

Kwang-Kyu Seo*

*Department of Management Engineering, Sangmyung University

Abstract

An optimal selection problem of SCM system is one of the critical issues for the company's competitiveness and performance under global economy. This paper presents a hierarchy model consisted of characteristic factors for introducing SCM system and an AHP (Analytic Hierarchy Process) based decision-making model for SCM system evaluation and selection. The proposed model can systematically construct the objectives of SCM system selection to meet the business goals. This paper focuses on selecting an optimal SCM system considering both all decision factors and sub-decision factors of a hierarchy model. Especially, the benefit/cost analysis is applied to choose SCM system. A case study shows the feasibility of the proposed model and the model can help a company to make better decision-making in the SCM system selection problem.

Keywords : SCM System, Analytic Hierarchy Process, Benefit/Cost Analysis, Decision-making Model

1. 서 론

무한경쟁의 글로벌 경제시대에서 기업생존을 위한 키워드로 '스피드'와 '유연성' 그리고 '협업'이 핵심경쟁 요소로 대두되고 있다. 이는 기업이 적시에 적절한 신제품을 고객이 원하는 장소에 최적 가격으로 제공한다 것이다. 그러나 이를 supply chain의 전체적인 관점에서 관리하고 통제한다는 것은 결코 쉬운 일이 아니다. 자기 기업의 경쟁핵심 분야는 자체적으로 경영하고, 능력이 없거나 전문성이나 비용 면에서 불리한 경우에는 아웃소싱을 이용하여 전략적 협력 체제를 구축하는 것이 필요하다. 즉, 예전처럼 생산 최적화만으로는 살아남을 수 없게 된 것이다. [1, 6]. 따라서 생산 최적화

만으로는 해결하지 못하는 문제들을 기업은 SCM 시스템 도입으로 생존을 위한 돌파구가 필요하게 되었다. 즉, 불확실성이 높은 시장변화에 고객, 소매상, 도매상, 제조업 그리고 부품, 자재, 공급업자 등으로 이루어진 supply chain 전체를 기민하게 대응시켜 전체 최적화를 도모하는 것이다. 따라서 SCM 시스템은 자사이외의 공급자들과 연결하여 계획수립이 취약한 기존 시스템의 단점을 보완하여 고비용, 저효율이라는 현실을 대면하고 있는 기업에 있어서 필수적인 생존 수단이라 할 수 있다.

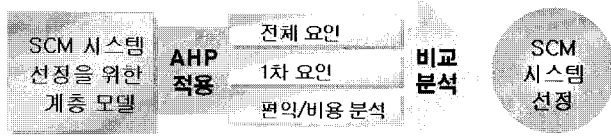
그러나, 이와 같은 SCM 시스템 도입의 효과에도 불구하고 SCM 시스템 도입 시 체계적인 도입 절차를 따르지 않아 SCM 시스템 구축 프로젝트가 실패하는 경우가 많은 실정이다. 이러한 SCM 시스템 도입 및 구

† 본 연구는 2008년도 상명대학교 연구소 학술지원 연구비에 의해 지원되었음.

† 교신저자: 서광규, 충남 천안시 안서동 산 98-20 상명대학교 공과대학 경영공학과

M·P: 016-718-2682, kwangkyu@smu.ac.kr

2009년 4월 접수; 2009년 5월 수정본 접수; 2009년 5월 게재확정



<그림 1> SCM 시스템 선정을 위한 프레임워크

축 실패 원인을 살펴보면, 기업이 SCM에 대한 열의는 대단했지만 솔루션 도입 시 자사에 적합한 솔루션을 선택하는 과정에서 충분한 사전준비가 부족했던 것과 도입 시 체계적인 절차를 따르지 않았던 것이 SCM 시스템 구축 실패 원인중에 하나임을 알 수 있다. 그러므로 기업에서는 성공적인 SCM 시스템 구현을 위해서는 SCM 시스템에 대한 체계적인 평가를 통해 자사에 적합한 SCM 시스템을 선정해야 한다. 이렇게 SCM 시스템 선정이 중요함에도 불구하고, SCM 시스템 선정에 대한 연구는 활발하게 이루어지지 않았다. 기존에는 소프트웨어 패키지 및 공급자 선정에 대한 많은 선행연구가 이루어졌지만[1-4, 6-10, 12], SCM 시스템 선정에 적용하는 데는 기업의 규모, SCM 시스템의 적용 범위, 비용, 적용방법론 등에 있어 차이가 있다. 따라서 기존 선정 및 평가모델을 SCM 시스템 선정에 적용하는데 한계가 존재한다. 따라서 본 연구에서는 <그림 1>에서 보는 바와 같이, SCM 시스템의 선정모델 개발에 대한 검토를 통하여 의사결정 요인을 체계화하여 계층모델을 구성하고, AHP기법의 적용을 통한 의사결정 모델을 개발하는데, 계층모델의 전체요인과 각 1차요인 그리고 편익/비용분석을 이용한 의사결정 모델을 개발함으로써 전체 측면만을 고려하여 시스템을 선택할 수 있는 모델뿐만 아니라 의사결정자가 원하는 요인만을 고려하여 SCM 시스템을 선정할 수 있는 새로운 모델을 제안하고자 한다. 본 연구의 진행과정은 먼저, 문헌 연구 등을 통하여 SCM 시스템 선정요인을 도출하고, 이를 SCM 시스템 선정요인을 결정하여 계층화한다.

그리고 요인간의 쌍대비교를 위한 설문문항을 작성하고, 이를 SCM 컨설턴트를 상대로 조사한다. 마지막으로 SCM 시스템 선정을 위하여 전체요인, 1차요인 그리고 편익/비용분석을 통한 상대적 중요도와 가중치를 획득하여 SCM 시스템 선정을 위한 의사결정 모델을 개발한다.

2. 이론적 배경

2.1 AHP (Analytic Hierarchy Process)

1980년대 미국의 Satty에 의해 소개된 AHP 기법은

제시된 기준들에 기초하여 선택 가능한 각 대안들에 대해 쌍대비교하여 우선순위를 부여하는 방법으로서 의사결정 요인들간의 상대적 중요도를 먼저 도출하고, 하위 대안들이 일련의 평가요인하에서 선호되는 정도를 계량화하여 종합하여 분석하는 기법을 말한다. 이 기법은 의사결정의 진과정을 여러 계층으로 나누고 이를 단계적으로 분석함으로써 복잡한 문제에 쉽게 접근할 수 있을 뿐만 아니라, 최적의 선택안을 찾아내기에 매우 효과적이다[11].

계층분석기법은 의사결정을 위해 고려해야 할 다양한 요소들의 상위 종속관계의 계층으로 나누고 이 요소들의 상대적인 중요도를 산출하여 최종적인 의사결정의 목표 설정을 위한 근거를 제시할 수 있다. 계층분석기법은 목적에 영향을 주는 다양한 요소들의 상대적인 중요도를 정할 수 있다. 이 방법은 쌍대비교를 통하여 상대적인 가중치(중요도)를 산출해 낸다. 계층분석기법은 산출된 중요도가 어느 정도의 일관성을 가지고 있는지의 판단이 가능한데, 쌍대비교 결과와 상대적 가중치 값을 이용하여 일관성 지수값을 구하고 이 값은 10%를 넘지 않는 값을 취한다.

2.2 편익/비용 분석

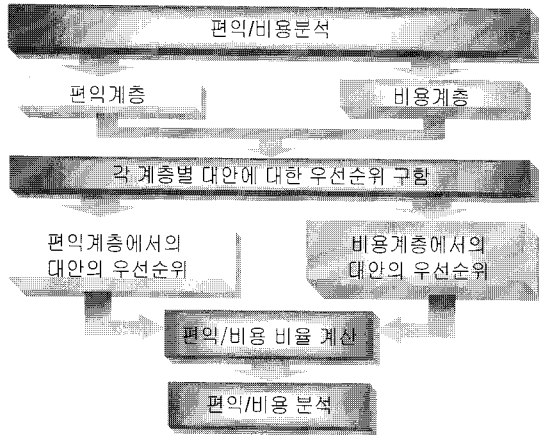
편익/비용 분석(Benefit/Cost Analysis)은 비용에 관한 항목으로 구성되는 비용계층과 편익에 관한 항목으로 구성되는 편익계층을 따로 설계하여 각 계층별로 대안에 대한 우선순위를 구하고, 비용계층에서의 대안의 우선순위와 편익계층에서의 대안의 우선순위를 편익/비용 비율로 계산하여 편익/비용분석을 행하는 방법이다[11].

본 연구에서는 단순 편익/비용 분석을 사용하기로 하는데, 이는 분자(편익)나 분모(비용) 양쪽에 동일한 가중치가 주어지는 1:1의 선호를 가정한 방법으로서, 편익계층에서 높은 가중치는 높은 선호를 나타내는 것이지만, 비용계층에서의 높은 가중치는 낮은 선호를 나타낸다.

AHP에 의한 편익/비용분석을 행할 때는 일반적으로 다음과 같은 4단계로 수행된다.

단계 1: 의사결정 문제를 상호 관련된 의사결정사항들의 계층으로 분류하여 의사결정계층을 설정한다. 이때, 편익/비용분석을 위해서는 비용측면의 평가기준으로 구성된 비용계층과 편익측면을 평가기준으로 구성된 편익계층을 각각 설계한다.

단계 2: 비용 및 편익계층내의 의사결정 요소들간 쌍대비교로 판단자료를 수집한다. 이 단계에서는 상위계층에 있는 목표를 달성하는 데 공헌하는 직계 하위계층에 있는 요인들을 쌍대비교하여 행렬을 작성한다.



<그림 2> 편익/비용 분석 절차

단계 3: 고유치 방법을 사용하여 의사결정요소들의 상대적인 가중 값을 산정한다. 이 단계에서, 일관성 비율을 이용하여 판단의 일관성을 체크할 수 있다.

단계 4: 평가대상이 되는 여러 대안들에 대한 종합순위를 얻기 위하여 의사결정 사항들의 상대적인 우선순위를 종합화한다. 여기서 비용계층으로부터 얻은 비용 측면의 우선순위와 편익계층으로부터 얻은 편익측면의 우선순위를 각각 도출하고 이의 비율을 통해서 대안의 우선순위를 설정하게 된다.

<그림 2>는 본 연구에서 적용하고자 하는 편익/비용 분석기법의 적용절차를 나타낸 것이다.

3. AHP 적용을 위한 계층 모델

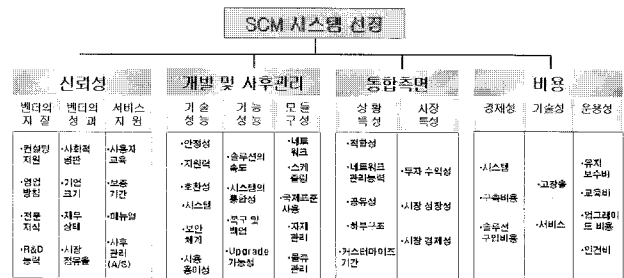
SCM 시스템 선정은 성공적인 SCM 시스템 도입을 위한 매우 중요한 요인중에 하나이다. 본 연구에서는 선행연구 분석[4, 7, 9-10, 12]을 통해 SCM 시스템 선정을 위한 의사결정요인을 SCM 벤더, SCM 솔루션, 기업특성으로 계층화하였다. 또한 계층 모델의 의사결정 범주를 신뢰성, 개발 및 사후관리, 통합측면, 비용측면의 4개의 요인으로 체계화하였고, 각 범주별 하위요인을 다시 체계화하였는데, 최종적으로 결정된 SCM 시스템 선정요인은 <표 1>과 같고, 이를 계층 모델로 나타낸 것이 <그림 3>이다.

4. SCM 시스템 선정을 위한 사례 연구

서론에서 기술한 바와 같이, 본 연구에서는 <표 1>과 <그림 3>의 SCM 시스템 선정을 위한 계층 모델의 전체요인, 1차요인 그리고 편익/비용분석을 고려한 SCM 시스템 선정 모델을 개발하였는데, 사례연구를 통하여 그 연구결과를 차례대로 기술하기로 한다.

<표 1> SCM 시스템 선정요인

평가 범주	평가 항목	평가요인
신뢰성	벤더의 자질	[1] 컨설팅 지원력 [2] 영업 방침 & 경영자세 [3] 전문지식과 경험 [4] R & D 능력
	벤더의 성과	[1] 사회적 평판 [2] 기업 크기 [3] 시장 점유율 [4] 재무 상태
	서비스 지원	[1] 사용자 교육 [2] 서비스보증기간 [3] 매뉴얼 [4] 사후관리
개발 및 사후관리	기술 성능	[1] 안정성 [2] 지원력 [3] 호환성 [4] 시스템 [5] 보안체계 [6] 사용용이성
	기능 성능	[1] 솔루션 속도 [2] 시스템 통합성 [3] 복구 및 백업 [4] 업그레이드 가능성
	모듈 구성	[1] 네트워크 [2] 스케줄링 [3] 국제표준사용 [4] 자재관리 [5] 물류관리
통합측면	상황 특성	[1] 적합성 [2] 네트워크 관리능력 [3] 공유성 [4] 하부구조 [5] 커스터마이징 기간
	시장 특성	[1] 투자 수익성 [2] 시장 성장성 [3] 시장 경제성
비용	기술성	[1] 고장율 [2] 서비스
	운용성	[1] 유지보수비 [2] 교육비 [3] 업그레이드 비용
	경제성	[1] 시스템 [2] 구축비용 [3] 솔루션 구입비용



<그림 3> SCM 시스템 선정을 위한 계층 모델

본 논문에서는 국내에서 사용되고 있는 국내·외 벤더들의 대표적인 4개 SCM 시스템을 대상으로 연구를 수행하였다. AHP 분석은 AHP의 대표적 솔루션인 Expert Choice 2000을 사용하였다. Expert Choice는 계층적 분석방법에 기초한 다기준 의사결정 지원 솔루션으로, 계층형 의사결정 모델을 구조화하고 목적요소와 하위 목적요소들을 하나씩 쌍대비교 하여 각각의 중요도를 결정한다. 그리고 대안들을 쌍대비교하여 각각의 목적요

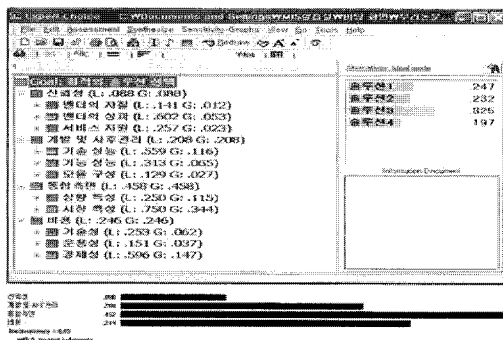
소들에 대한 각 대안들의 선호도를 결정하고, 종합하여 최선의 대안을 결정할 수 있다[5]. 또한 본 연구에서는 SCM 시스템 선정 요인의 특성 분석을 위하여 현업에 근무하는 SCM 컨설턴트들을 대상으로 설문 조사를 실시하였고 설문결과를 AHP에 적용하여 얻은 결과와 분석내용을 기술하기로 한다.

4.1 전체요인을 고려한 선정 모델

먼저 SCM 시스템 선정을 위한 전체 요인을 고려한 AHP 적용한 결과는 <그림 4>의 화면과 같다. 전술한 바와 같이, 본 연구에서는 AHP 적용을 위해 Expert Choice를 사용하였는데 <그림 4>는 Expert Choice를 적용한 결과 화면이다.

상위평가요인의 Global 순위를 살펴보면, 신뢰성의 상대적 중요도는 0.083, 개발 및 사후관리의 상대적 중요도는 0.208, 통합측면의 상대적 중요도는 0.458, 비용측면의 상대적 중요도는 0.246으로 통합측면이 가장 중요함을 나타냈고, 일관성 비율은 모두 0에 가깝게 나타났다. 따라서, 전체요인측면을 고려하여 볼 때, SCM 시스템을 선정하는데 있어 통합측면이 가장 우선시 되고 그 다음으로 비용, 개발 및 사후관리, 신뢰성 순으로 우선순위가 나타난다는 것을 알 수 있다. 각 요인별 세부요인을 구체적으로 살펴보면, 통합측면에서는 시장특성요인의 가중치가 0.750으로 가장 높게 나타났으며, 비용측면에서는 경제성요인이 0.596의 가중치로, 개발 및 사후관리측면에서는 기술성능이 0.559의 가중치로 그리고 신뢰성측면에서는 벤더의 성과가 0.602의 가중치를 가지는 가장 중요한 의사결정 요인으로 나타났는데, 특히 이러한 요인들은 시스템 선정시 많은 관심을 가져야 할 요인들로 나타났다.

이러한 분석결과를 기반으로 전체측면을 고려한 최적의 SCM 시스템은 시스템 3(솔루션 3)이 0.326의 가중치로 최적의 시스템으로 선정되었는데, <그림 4> 하단의 그래프는 각 평가범주별 상대적 중요도를 나타내고 있다.



<그림 4> 전체요인을 고려한 SCM 시스템 선정결과

4.2 1차요인을 고려한 선정 모델

본 절에서는 전체요인을 모두 고려하여 선택할 수 있는 모델뿐만 아니라 의사결정자가 원하는 1차요인만을 고려하여 SCM 시스템을 선정할 수 있는 모델을 제안하는데, 본 연구에서는 신뢰성측면, 개발 및 사후관리측면, 통합측면, 비용측면을 각각 고려한 시스템 선정 결과를 기술하기로 한다. Expert Choice를 적용한 의사결정프로세스는 전절에서 기술한 내용과 유사하므로 자세한 적용프로세스와 분석결과는 생략하기로 하고, 본 절에서는 1차요인만을 고려한 의사결정결과만을 간략하게 기술하기로 한다.

<표 2>는 각 1차요인만을 고려한 SCM 시스템의 최종 선정결과를 종합하여 나타낸 것이다.

<표 2>에서 보는 바와 같이, SCM 시스템을 선정할 때 신뢰성측면만을 고려하는 경우에는 0.358의 가중치를 가지는 시스템 2가 최적의 시스템으로 선정되었으며, 그 하부요인으로는 벤더의 성과가 가장 중요하고 그 다음으로 서비스 지원, 벤더의 자질 순위로 나타났는데, 특히 벤더의 성과 요인중에서는 재무상태, 벤더의 자질요인중에서는 컨설팅 지원력, 그리고 서비스 지원에서는 사용자 교육이 가장 높은 가중치를 가지는 요인으로 나타났다.

개발 및 사후관리측면만을 고려하는 경우에는 0.397의 가중치를 가지는 시스템 2가 최적의 시스템으로 선정되었으며, 그 하부요인으로는 기술성능이 가장 중요하고 그 다음으로 기능성능, 모듈구성 순위로 나타났는데, 특히 기술 성능 중 보안체계요인, 기능성능에서는 시스템 통합성 및 국제표준사용 요인이 높은 가중치를 가지는 것으로 나타났다.

통합측면만을 고려하는 경우에는 0.478의 가중치를 가지는 시스템 3이 최적의 시스템으로 선정되었으며, 그 하부요인으로는 시장특성이 가장 중요하고 그 다음으로 상황특성 순위로 나타났는데, 특히 시장특성에서는 투자수익성요인, 상황특성 중 적합성 요인 높은 가중치를 가지는 것으로 나타났다.

<표 2> 1차요인을 고려한 SCM 시스템 선정결과

구분	1차요인			
	신뢰성	개발 및 사후관리	통합	비용
시스템 1	0.341	0.153	0.281	0.234
시스템 2	0.358	0.397	0.132	0.112
시스템 3	0.187	0.342	0.478	0.158
시스템 4	0.114	0.108	0.109	0.496

마지막으로 비용측면만을 고려할 경우에는 0.496을 가지는 시스템 4가 최적의 솔루션으로 선정되었으며, 그 하부요인으로는 경제성이 가장 중요하고 그 다음으로 기술성, 운용성 순위로 나타났는데, 특히 경제성에서는 시스템 요인, 기술성에서는 고장률 요인, 운용성에서는 교육비 요인이 높은 가중치를 가지는 것으로 나타났다.

4.3 편익/비용분석에 의한 선정 모델

본 절에서는 편익/비용분석에 의한 SCM 시스템 선정을 위한 의사결정 모델 및 분석결과를 기술하기로 한다. 편익/비용 분석은 이론적 배경에서 기술한 바와 같이, 비용에 관한 항목으로 구성되는 비용계층과 편익에 관한 항목으로 구성되는 편익계층을 따로 설계하여 각 계층별로 대안에 대한 우선순위를 구하고, 비용계층에서의 대안의 우선순위와 편익계층에서의 대안의 우선순위를 편익/비용 비율로 계산하여 분석하는 연구 방법이다. 본 연구에서는 SCM 시스템 선정을 위해 도입한 4가지 요인중 신뢰성측면, 개발 및 사후관리측면 그리고 통합측면은 편익계층으로 포함하였고, 비용측면을 비용계층으로 포함하여 편익/비용분석을 수행하였다.

본 연구에서는 각각의 계층을 나누고 우선순위를 부여하여 프로그램을 실행하는 과정은 앞의 분석과정과 동일하므로 생략하기로 하고, 편익/비용분석에 의한 최종분석결과만을 기술하기로 한다. <표 3>은 Expert Choice 실행 결과 값을 가지고 편익/비용 비율을 계산한 결과인데, 편익/비용분석에 의해서는 시스템 2가 가장 높은 편익/비용비율을 가져 최적의 시스템으로 선정되었다.

4.4 사례연구결과 토의

본 연구에서는 최적의 SCM 시스템 선정을 위해 SCM 시스템 선정을 위한 의사결정 요인을 체계화하여 계층모형을 구성하였고, 구성된 계층모형의 전체요인과 각 1차요인 그리고 편익/비용분석을 이용하여 4개의 SCM 시스템을 대상으로 한 사례연구를 수행하였다.

<표 3> 편익/비용분석에 의한 SCM 시스템 선정결과

평가대안	편익	비용	편익/비용비율	순위
시스템 1	12.097	2.80	4.308	3
시스템 2	14.419	1.344	10.728	1
시스템 3	12.385	1.896	6.532	2
시스템 4	6.540	5.952	1.099	4

사례연구결과를 종합하여 보면, 전체요인을 고려하였을 경우에는 시스템 3이 최적의 시스템으로 선정되었으며, 1차요인인 신뢰성측면만을 고려하였을 경우에는 시스템 2, 개발 및 사후관리측면만을 고려하였을 경우에는 시스템 2, 통합측면만을 고려하였을 경우에는 시스템 3, 비용측면만을 고려하였을 경우에는 시스템 4, 그리고 편익/비용분석에 의해서는 시스템 2가 선정되었음을 알 수 있었다. 특히 편익/비용 분석의 경우에는 어느 요인을 편익으로 하고, 비용으로 하는 지에 따라 시스템 선정결과가 다를 수 있으므로 기업의 상황에 맞게 편익과 비용요인을 결정하는 것이 중요하다. 기업이 SCM 시스템을 도입할 경우, 각 기업의 특성 및 상황에 맞는 시스템을 도입하게 되는데, 본 연구에서 제안한 서로 다른 요인을 고려한 의사결정 모델은 각 기업이 특성 및 상황에 맞는 의사결정을 내리는데 도움을 줄 수 있으리라 기대된다.

5. 결론

본 연구에서는 기업이 SCM 시스템 도입하기로 결정하는데 있어서 필요한 의사결정 요인들을 도출하고 분류하여 계층모형을 구성하였으며, 이를 토대로 전체 측면과 1차 요인 측면, 편익/비용을 고려한 AHP기반의 의사결정 모델을 제시하였다. 사례 연구를 통하여 전체 측면과 1차 요인 측면, 편익/비용을 고려한 최적의 SCM 시스템 선정결과가 서로 다름을 확인하였는데, 제안한 모델은 각 기업의 특성 및 상황에 맞는 최적의 의사결정을 내리는데 도움을 줄 수 있으리라 판단된다.

본 연구의 공헌점으로는 SCM 시스템 도입을 위한 중요 의사결정요인들을 도입하여 계층모형을 구성하였고, 전체 측면, 1차 요인 측면, 편익/비용 분석을 비교 평가하여 의사결정자가 필요에 따라서 적합한 시스템을 선택할 수 있는 의사결정 모델을 제시한 것이다. 추가적으로 본 연구에서 제안한 SCM 시스템 선정을 위한 의사결정 모델은 SCM 시스템을 도입하려는 기업에게 SCM 시스템 선정 요인 중에서 우선적으로 고려해야 할 요인을 효과적으로 파악하게 해 줌으로써 차후 SCM 시스템의 선택을 위한 예비 체크리스트로서 활용이 가능하리라 기대한다.

6. 참고 문헌

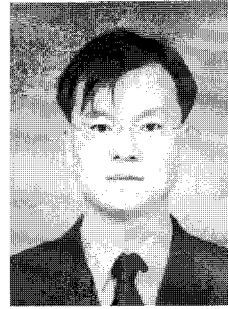
- [1] 이항, 서의호, 이근수, “성공적인 기업자원계획 시스템 도입 방안”, 경영과학, 15(2) (1998): 1-18
- [2] 변대호, “EIS 소프트웨어 시스템 평가를 위한 AHP

모형”, 경영정보학연구, 9(3) (1999): 75-92

- [3] Blanc, L. A. and Jelassi, M. T., “DSS Software selection : A multiple criteria decision methodology”, *Information & Management*, 17 (1989): 49-69
- [4] De Boer L., Labro E. and Molrlacchi P., “A review of methods supporting supplier selection,” *European J. Purchasing and Supply Management*, 7 (2001): 75-89
- [5] Expert Choice 2000 Software Manual, 2000.
- [6] Evan, E. A. “Choice models for the evaluation and selection of software package”, *Journal of Management Information System*, 6(4) (1990): 123-138
- [7] Ghodsypour, S. H. and O'Brien, C., “A decision support system for supplier selection using an integrated analytic hierarchy process and linear programming,” *Int. J. Production Economics*, 56-57 (1998): 199-212
- [8] Patrick, Y., & Chau, K., “Factor used in the selection of package software in small business : views of owners and manages,” *Information & management*, 29 (1995): 71-98
- [9] Petroni, A. and Braglia, M., “selection using principal component analysis,” *J. Supply Chain Management*, 36(2) (2000): 63-69
- [10] Sarkis, J. and Talluri, S., “A model for strategic supplier selection,” *J. Supply Chain Management*, 38(1) (2002): 18-28
- [11] Satty, T.L., *Fundamentals of Decision Making and Priority Theory with the Analytic Hierarchy Process*, RWS Publications, Pittsburgh (1994)
- [12] Weber, C., Current, J. and Benton, W., “Vendor selection criteria and methods,” *European J. Operational Research*, 50(1) (1991): 2-18

저 자 소 개

서 광 규



고려대학교 산업공학과에서 박사 학위를 취득하였고, 한국과학기술연구원(KIST) 연구원을 거쳐 현재 상명대학교 경영공학과 교수로 재직 중이다. 관심분야는 정보시스템, SCM, 의사결정론, 생산관리 등이다.

주소: 충남 천안시 안서동 산 98-20 상명대학교 공과대학 경영공학과