

AHP분석기법을 이용한 정보화지원사업 평가영역 및 평가항목 가중치 설정방안

김상훈*, 최점기**

*광운대학교 경영정보학과, **광운대학교대학원 경영정보학과

The Way of Establishing Weights for Informatization Programs Evaluation Areas and Items using the AHP

Kim, Sanghoon, Choi, Jeomki

Kwangwoon University, Graduate School of Kwangwoon University

E-mail : shkim@kw.ac.kr, choi@kw.ac.kr

요 약

본 연구에서는 정보화지원사업의 실제적인 성과를 보다 객관적이고 합리적으로 평가할 수 있도록 해주는 성과평가항목별 가중치의 산정을 위해 (1) 정보화사업 성과평가에 관한 이론적 고찰 및 현재 실무에서 적용되고 있는 평가항목들에 대한 포괄적인 검토를 통해 (2) 정보화지원사업의 평가기준을 3개 평가시점, 6개 평가영역, 22개 평가항목으로 분류·구성하였으며, (3) 성과평가관련 학계 및 업계 전문가들을 대상으로 자료를 수집하고 계층적 의사결정분석기법(AHP)을 이용한 분석을 통해 각 평가기준의 가중치를 차별적으로 도출하였다.

1. 서론

정보화지원사업은 국가가 추진하는 정보화지원정책의 목표를 달성하기 위해 시행되는 구체적인 사업을 의미하는 것으로 개별기업에 대한 일회성의 단일 정보화사업을 의미하는 과제(프로젝트)와 비교했을 때 정보화지원사업에서 요구하는 조건에 부합되는 특정한 복수의 기업들을 대상으로 동일한 내용의 정보화사업을 동시다발적으로 추진한다는 측면에서 개별·단위 과제(프로젝트)들의 집합인 사업(프로그램)의 성격을 가진다는 점에서 차별성을 가지고 있다.

이와 같은 특성을 가지는 정보화지원사업에 대한 성과평가는 사업의 성격 및 내용, 사업추진 및 평가에 관련된 기관의 유형, 지원대상 업체의 특성 등의 상황적 요인들로 인해 다양성·다원성·복합성을 내포하고 있는 만큼 성과평가를 위한 평가영역 및 항목의 구성이 평가상황에 부합될 수 있도록 선정되어야 한다는 것과 함께 동시에 각 평가요소들의 비중이 천편일률적으로 동일하게

설정되지 않고 상대적인 중요도를 차별적으로 설정함으로써 지원사업의 실제적인 성과를 보다 정확하게 분석·과약할 수 있도록 하는 것이 무엇보다 중요하다.

특히, 정보화지원사업은 「정책기관-관리기관-지원기관-수혜기관」 등으로 관계기관이 다기화되어 있는 특성을 가지고 있어서 관계기관들의 입장 및 이해관계에 따라 지원사업 성과평가에 대한 평가관점이나 관심 평가영역 및 평가항목이 다를 수 있으며, 이에 대한 중요도의 설정에 있어서도 차별적인 입장을 견지하게 되므로 관계된 모든 이해당사자들의 입장을 충족시킬 수 있는 합리적이고 객관적인 절차에 의한 가중치 산출방법의 필요성이 요구된다고 하겠다.

이에 따라 본 연구에서는 인간의 사고체계와 유사한 접근방법으로서 문제를 분석하고 분해하여 구조화할 수 있으며, 모형을 이용하여 상대적 중요도 또는 선호도를 체계적으로 비율척도(ratio scale)화 하여 정량적인 형태의 결과를 얻을 수 있도록 해주는(Saaty, 1980; 한국개발연구원,

2000) AHP분석기법을 이용해 정보화지원사업의 성과평가를 위한 평가영역 및 평가항목간의 중요도를 도출하고자 한다.

2. 정보화지원사업 성과평가항목에 대한 AHP 분석모형 설정 및 쌍대비교표 개발

2.1 정보화지원사업의 평가영역 및 평가항목

2.1.1 사업추진단계별 평가

정보화지원사업에 대한 성과평가는 다음 <표 1>과 같이 각 사업추진단계에 따라 「사전평가」, 「진행평가」, 「사후평가」로 구분될 수 있다.

<표 1> 정보화지원사업의 「추진단계」 별 평가

평가지점	주요 평가내용	연구자
사전평가 (사업추진 전(前)단계)	· 정보화지원사업의 전체적인 효과에 대한 정보를 사업시행 전에 예측하여, 사업의 목표가 적절한지, 사업이 성공적으로 수행될 수 있을 것인지를 평가	이석재 등(1999), 김준환(2002), 오철호·정홍원(2002), 정해용·김상훈(2004)
진행평가 (사업추진 진행단계)	· 현재 진행되고 있는 정보화지원사업이 당초의 목표와 일정계획, 그리고 주어진 자원을 충실히 활용하며, 적절한 추진체계에 의해 효율적으로 진척되고 있는지를 평가	
사후평가 (사업완료 후 운영단계)	· 정보화지원사업의 완료 이후에 사업성과물의 성능 및 기능, 운영효과 평가, 나아가 목표한 지원사업의 정책적 효과가 창출되었는지를 평가	

2.1.2 「사전평가」의 평가항목
정보화지원사업의 「사업추진 전(前)단계」에

대한 평가인 「사전평가」 수행 시에 적용되는 평가항목은 다음 <표 2>와 같다.

<표 2> 「사전평가」의 평가항목

평가항목	내용	연구자
정책적 타당도	· 정보화지원사업이 육성정책방향과 부합하여 국가산업경쟁력 제고에 기여할 수 있는 거시적 측면의 기대성과 평가	오철호·정홍원(2002), 김기환(2003, 2005), 양재진 등(2003), 정해용·김상훈(2004), 한국개발연구원(2004), 한국전산원(2004), 정보화추진위원회(2005), NTIA(2000)
사업적 타당도	· 정보화지원사업이 지원대상기관(수혜)들의 사업수행능력을 증대시키는데 기여할 수 있는 정도에 대한 평가	
추진계획 적정도	· 정보화지원사업 목표의 달성 가능성을 높이기 위한 사업추진계획수립의 적정성 수준에 대해서 평가	
사업추진 위험도	· 정보화지원사업 시행상에서 당면할 가능성이 있는 여러 위험 요인들을 평가	
비용산정 적정도	· 정보화지원사업에 소요되는 비용이 적정하게 산출되었는지와 소요비용 확보계획이 타당한지를 평가	

2.1.3 「진행평가」의 평가영역

정보화지원사업의 「사업추진 진행단계」에서는 다음 <표 3>과 같이 지원사업자체에 대한 추진활동인 「사업진행」 및 지원사업의 대상과제로 선정된 과제들에 대한 추진활동인 「과제진행」의

2가지 활동이 병행되어 일어나게 되며, 「사업추진 진행단계」에 대한 평가인 「진행평가」의 평가항목 또한 2가지 영역으로 구분되어 설정되어야 한다.

<표 3> 「진행평가」의 활동 및 평가영역

평가영역	내용	연구자
사업추진 실행영역	· 지방청, 정보화경영원, 협동조합중앙회 등과 같은 「관리기관」이 실제에 대한 정보화과제 수행을 담당할 「지원기관(컨설팅기관 및 IT업체 등)」의 선정, 지원사업의 세부사업계획 및 운영지침수립, 사업수행 관리운영 및 진도관리 등의 활동을 효율적으로 추진하고 있는지를 평가하는 「사업추진의 효율성」에 대한 평가	산업자원부·중소기업진흥공단(2002), 중기청(2005)
과제추진 실행영역	· 실제 지원사업의 업무수행을 담당하게 될 선정된 「지원기관(컨설팅기관 및 IT업체 등)」이 「지원대상기관(수혜)」에 대해 개별 과제(프로젝트)차원에서 컨설팅 및 정보시스템 구축·서비스를 실행하는 과정의 활동을 효율적으로 추진하고 있는지를 평가하는 「과제추진의 효율성」에 대한 평가	

2.1.4 「사업추진 실행영역」에 대한 평가항목
 정보화지원사업의 전반적인 시행 및 관리·감독
 이 효율적으로 이루어졌는지를 평가하는 「사업

추진 실행영역」에 대한 평가항목은 다음 <표
 4>와 같이 4가지 항목으로 구성된다.

<표 4> 「사업추진 실행영역」에 대한 평가항목

평가항목	내용	연구자
사업추진 조직체계 적정도	• 정보화지원사업의 효율적 추진을 위한 기본계획의 수립, 지원기관(컨설팅기관 및 IT업체)의 선정, 사업진행관리 등 사업의 전 과정을 관리·감독하는 사업추진조직의 구성과 위상, 역할의 적정성에 대해 평가	한국전산원 (1997), 이석재 등 (1999), 정해용·김상훈 (2004), Rose et al. (1996)
사업관리 적정도	• 정보화지원사업 계획의 수립, 정보화 지원대상업체(수혜) 선정, 정보화지원사업 진행관리, 정보화지원사업 종료관리 등으로 구성되는 정보화지원사업 추진의 각 단계별 절차를 준수하며 적절한 산출물을 만들어내기 위한 관리활동이 적정하게 수행되는지를 평가	
소요자원 관리 적정도	• 사업추진상의 인력, 비용(예산), 일정 등의 자원을 효율적으로 관리하고 있는지에 대해 평가	
지원기관 관리 적정도	• 지원사업의 실질적인 업무수행기관인 지원기관(컨설팅기관 및 IT업체 등)에 대한 관리·감독 활동이 적정하게 수행되는지를 평가	

2.1.5 「과제추진 실행영역」에 대한 평가항목
 정보화지원사업의 지원대상과제로 선정된 과
 제의 추진이 효율적으로 이루어졌는지를 평가하

는 「과제추진 실행영역」에 대한 평가항목은 다
 음 <표 5>와 같이 4가지 항목으로 구성된다.

<표 5> 「과제추진 실행영역」에 대한 평가항목

평가항목	내용	연구자
과제수행 적정도	• 정보화 비전 및 목표의 명확성, 경영전략과 정보화전략과의 연계, 필요 교육·훈련실시, 과제수행 관련 주체들 간의 커뮤니케이션 등 성공적인 정보화과제 수행을 위해 요구되는 핵심적인 업무들이 얼마나 적절하게 이루어지는지를 평가	윤종수·한경수·한재민(1997), 전성현·정승렬·배준범(2001), 장성서·서길수·이문봉(2000), Keen(1981), Zmud & Kwon(1990), Teng et al.(1994)
과제관리 적정도	• 합리적인 과업범위를 설정하고 정보화과제에 소요되는 제반 자원(예산, 인력 등)과 중간산출물을 효율적으로 관리함으로써 정해진 기간 내에 과제 수행을 완수하는지를 평가	
투입요소 적정도	• 정보화과제수행을 위해 투입되는 요소(인력, 정보기술, 적용방법론, 예산 등)들이 과제의 목표달성에 얼마나 적합하고 질적으로 우수한지를 평가	
수혜기관 협조도	• 과제수행 과정상에서 지원대상기관(수혜)의 협조적 자세 및 마인드가 어느 정도인지를 평가	

2.1.6 「사후평가」의 평가영역
 정보화지원사업의 「사업완료 후 운영단계」
 에 대한 평가인 「사후평가」의 평가항목은 다음

<표 6>과 같이 3가지 평가영역으로 구분되어 설
 정될 수 있다.

<표 6> 「사후평가」의 평가영역

평가항목	내용	연구자
사업추진 산출물 품질영역	• 「지원기관(컨설팅기관 및 IT업체 등)」이 정보화지원사업의 과제(프로젝트)를 수행함에 따른 산출물인 정보시스템이나 컨설팅서비스의 품질 수준을 평가하는 영역	Delone & McLean (1992, 2003), Heatly, Agarwal & Tanniru(1995), GSA(1998)
개인 및 업무성과 영역	• 정보화지원사업의 산출물을 「지원대상기관(수혜)」의 사용자들이 업무수행에 이용하면서 개인 및 업무성과 측면에서 얻게 되는 효익이 어느 정도 인지를 평가하는 영역	
조직 및 경영성과 영역	• 정보화지원사업의 산출물 활용을 통해 「지원대상기관(수혜)」의 조직 및 경영성과 측면에서 어느 정도의 영향을 미쳤으며, 정책적인 차원에서 그 기여도는 어느 정도인지를 평가하는 영역	

2.1.7 「사업추진 산출물 품질 영역」에 대한 평가항목
 정보화지원사업의 「사후평가」에 속하는

「사업추진 산출물의 품질 영역」에 대한 평가항목은 다음 <표 7>과 같이 3가지 항목으로 제시할 수 있다.

<표 7> 「사업추진 산출물의 품질 영역」에 대한 평가항목

평가항목	내용	연구자
시스템 품질	• 시스템의 응답시간·신뢰도·보안성, 사용의 편리성, 유지보수의 용이성 등 정보시스템 자체의 특성 및 성능에 대해서 평가	DeLone & McLean (1992, 2003), Kettinger & Lee(1994), Pitt, Watson & Kavan(1995), Myers, Kappelman & Prybutok(1997), Watson, Pitt & Kavan(1998)
정보 품질	• 정보시스템에서 생산·제공하는 정보의 내용 및 특성이 가지는 가치가 어느 정도인지를 평가	
IS지원요원 서비스 품질	• 시스템 운용 및 유지보수를 도와주는 IT지원요원들의 시스템 사용자들에 대한 지원활동에 대해서 평가	

2.1.8 「개인 및 업무성과 영역」에 대한 평가항목
 정보화지원사업의 「사후평가」에 속하는

「개인 및 업무성과 영역」에 대한 평가항목은 다음 <표 8>과 같이 3가지 항목으로 설정한다.

<표 8> 「개인 및 업무성과 영역」에 대한 평가항목

평가항목	내용	연구자
사용자 만족도	• 정보시스템이 지원대상기관(수혜) 임·직원들의 업무수행이나 업무환경 및 여건 개선에 얼마나 도움을 주고 있는지에 대해 평가	Delone & McLean (1992, 2003), Myers, Kappelman & Prybutok(1997), Marchand, Kettinger & Rollins, 2000
시스템 활용도	• 지원대상기관(수혜) 임·직원들의 업무수행시 시스템을 활용하고 의존하는 정도에 대해서 평가	
정보화역량 향상도	• 정보화지원사업에 의한 정보시스템 구축·운용을 통해 지원대상기관(수혜) 임·직원들의 정보관리능력, 정보기술능력, 정보화마인드가 어느 정도 향상되었는지에 대해 평가	

2.1.9 「조직 및 경영성과 영역」에 대한 평가항목
 정보화지원사업의 「사후평가」에 속하는

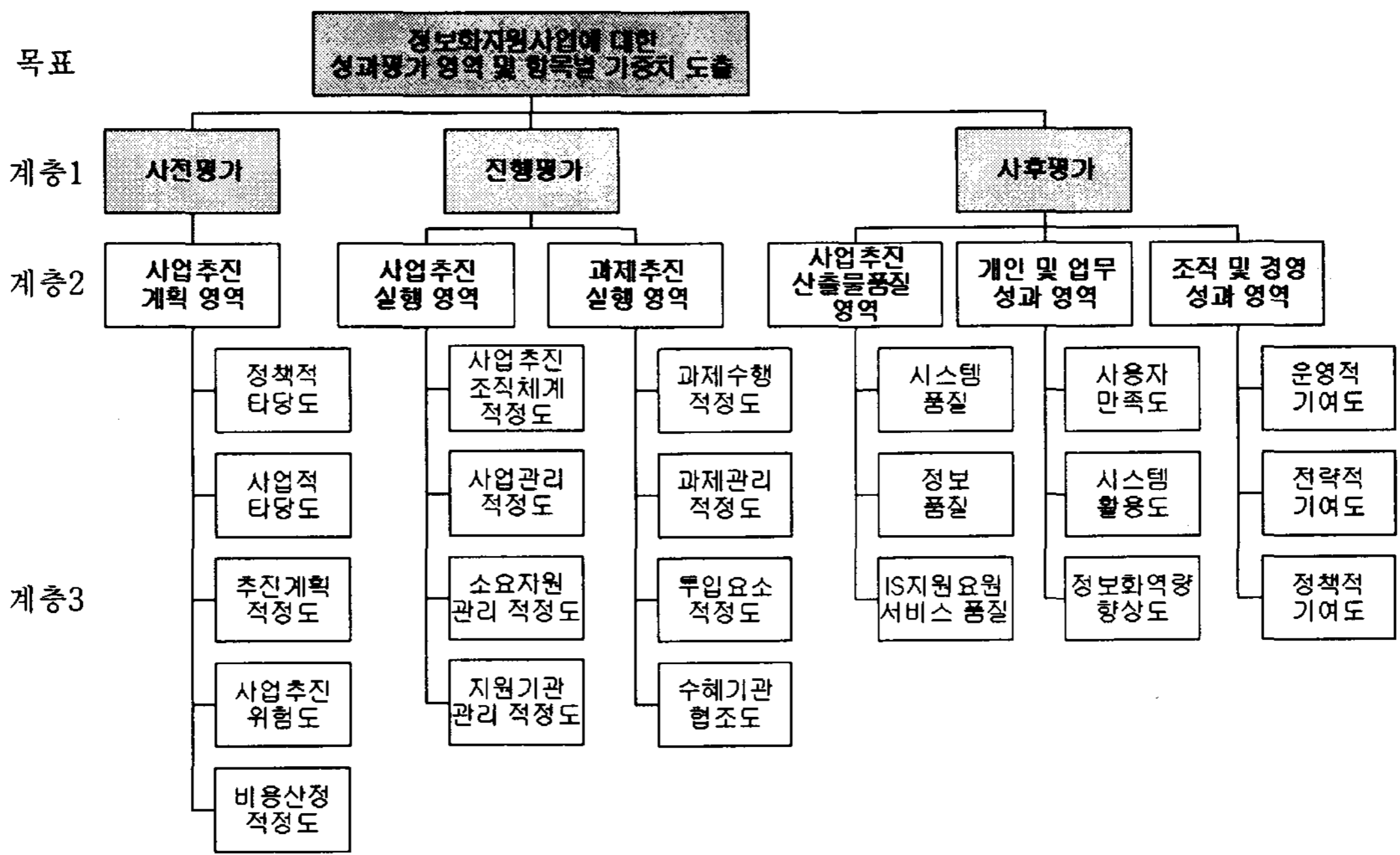
「조직 및 경영성과 영역」에 대한 평가항목은 다음 <표 9>와 같이 3가지 항목으로 구성될 수 있다.

<표 9> 「조직 및 경영성과 영역」에 대한 평가항목

평가항목	내용	연구자
운영적 기여도	• 정보화지원사업이 지원대상기관(수혜)들의 업무 생산성 및 의사결정 능력 등 사업수행능력의 향상에 기여한 정도에 대한 평가	Heatley, Agarwal & Tanniru(1995), 이상천·홍정완(2001), Dick & Basu(1994), Zaithaml, Berry & Parasuraman(1996), Fornell et al.(1996)
전략적 기여도	• 정보화지원사업이 지원대상기관(수혜)들의 고객, 공급자, 경쟁사들에 대한 대처능력 향상에 기여한 정도에 대한 평가	
정책적 기여도	• 정보화지원사업의 정책적 목표달성도와 정보화지원사업에 대한 지원대상기관(수혜)들의 전반적인 신뢰도 및 타 정보화지원사업에 대한 신청 의지 등에 대한 평가	

2.2 평가영역 및 평가항목별 가중치 결정을 위한 AHP 모형의 설정
 앞서 <표 1>부터 <표 9>까지에 걸쳐 제시된 정보화지원사업 성과평가에 대한 평가항목들은

AHP 분석의 평가기준(evaluation criterion)해 해당되는 것으로 각 평가항목들간의 관계를 고려했을 때 다음 <그림 1>과 같은 계층구조로 도식화할 수 있다.



<그림 1> 정보화지원사업 성과평가의 평가항목간 계층구조

<그림 1>의 계층구조에서는 최상위 계층에 「정보화지원사업에 대한 성과평가 영역 및 항목별 가중치 도출」이라는 최종목표를 설정하였으며, 정보화지원사업 추진단계별 평가시점(사전평가, 진행평가, 사후평가)을 계층 1로 구성하였다.

이어서 계층 2에서는 3가지 평가시점별 평가영역인 사업추진 계획영역(사전평가), 사업추진 실행영역 및 과제추진 실행영역(진행평가), 사업추진 산출물 품질 영역, 개인 및 업무성과 영역, 조직 및 경영성과 영역(사후평가)을 배치했으며, 마지막으로 계층 3에서는 각 평가영역별 평가항목들을 설정하였다.

이상에서 정보화지원사업 성과평가에 대한 AHP 분석모형은 3계층 모형으로 계층 1이 3개, 계층 2가 6개, 계층 3이 22개 비교대상항목으로 구성된 것으로 나타났다.

2.3 상대적 중요도 분석을 위한 쌍대비교표 개발

<그림 1>의 계층구조에서 제시된 정보화지원사업 성과평가에 대한 평가시점 및 평가영역, 평가항목들간의 상대적 중요도를 계산하기 위하여 다음 <표 10>과 같은 쌍대비교 설문을 개발하였다.

<표 10> 평가시점간 상대적 중요도 분석을 위한 쌍대비교표

비교항목	극히 중요	매우 중요	중요	약간 중요	중립	약간 중요	중요	매우 중요	극히 중요	비교항목
사전평가	9	8	7	6	5	4	3	2	1	진행평가
사전평가	9	8	7	6	5	4	3	2	1	사후평가
진행평가	9	8	7	6	5	4	3	2	1	사후평가

위 <표 10>은 <그림 1>의 계층 1에 속하는 3가지 평가시점간의 상대적 중요도를 구하기 위한 쌍대비교표로 두 개의 비교대상항목인 평가시점들간의 상대적인 중요도를 평가자가 어의적 판단(verbal judgment)을 통해 내리고, 이를 수치적인 판단(numerical judgment) 자료로 변환할 수 있도록 해주는 측정도구이다.

또한 계층 2에 배치되어 있는 6개 평가영역들에 대한 쌍대비교표 설정에서 「사업추진 계획영역」은 「사전평가」에 속해있는 단일 평가영역

이므로 쌍대비교표 사용이 필요하지 않으며, 「진행평가」의 경우에는 「사업추진 실행영역」과 「과제추진 실행영역」간에, 「사후평가」에서는 「사업추진 산출물 품질영역」 및 「개인 및 업무성과영역」 그리고 「조직 및 경영성과영역」의 3가지 영역간에 쌍대비교표를 개발하였다.

아울러 계층 3에 배열되어 있는 22개 평가항목들에 대해서도 6개 평가영역별로 해당평가항목들

간의 상대적 중요도 검증을 위한 쌍대비교표를 개발함으로써 최종적으로 <그림 1>에 제시된 정보화지원사업 성과평가에 대한 평가기준들간의 가중치 도출을 위해 총 9개의 쌍대비교표가 개발·적용되었다.

3. 표본추출 및 자료수집

3.1 표본추출

보다 객관적인 시각에서 정보화지원사업에 대한 평가기준별 중요도 설정을 위해 지원사업에 직접적으로 관계되는 각 기관(정책기관-관리기관-지원기관-수혜기관)들에 속한 관련정책 기획·입안자, 사업 관리·담당자, 사업 수행자, 지원대상기관의 사업담당자들은 조사에서 제외하였으며, 정보화사업에 대한 성과평가와 관련된 연구업적과 경험이 있는 교수, 연구자, 정보화사업추진 현업 전문가 등 102명을 표본집단으로 선정하였다.

3.2 자료수집

표본집단으로 선정된 패널들을 대상으로한 자료수집은 설문지를 이용해 우편이나 직접방문을 통한 전통적인 자료수집방법의 대안으로써 주목받고 있는 인터넷기반 설문조사 시스템을 다음 <표 11>과 같은 내용으로 구축해 실시하였다.

<표 11> 인터넷기반 설문조사 시스템 환경

구분	내용
운영체제	· Microsoft Windows 2000 Server
웹서버	· Internet Information Server 5.0
데이터베이스	· Microsoft Office Access 2003
개발언어	· HTML, Active Server Pages, Cascading Style Sheet, Javascript,
도메인	· http://ahp.kw.ac.kr

인터넷기반 설문조사방식은 별도의 우편이나 인터뷰 비용 없이 응답자가 24시간 가동되는 시스템과의 상호작용을 통해 설문에 응답함으로써 자료의 신속한 수집이 가능하다는 장점을 가진다.

또한 전통적인 설문조사 방식은 회수된 설문지의 응답내용을 일일이 분석을 위한 컴퓨터파일로 입력해야하는 작업이 요구되지만, 인터넷을 이용한 자료조사는 응답자들의 설문이 바로 데이터베이스 테이블에 실시간으로 저장됨으로써 이를 바로 AHP분석을 위한 자료파일로 변환해 사용할 수 있다는 점에서도 유용하다.

인터넷기반 설문조사 시스템을 구축한 다음 표본집단으로 선정된 102명을 대상으로 응답률을 높이기 위한 방편으로 설문응답에 대해 문화상품

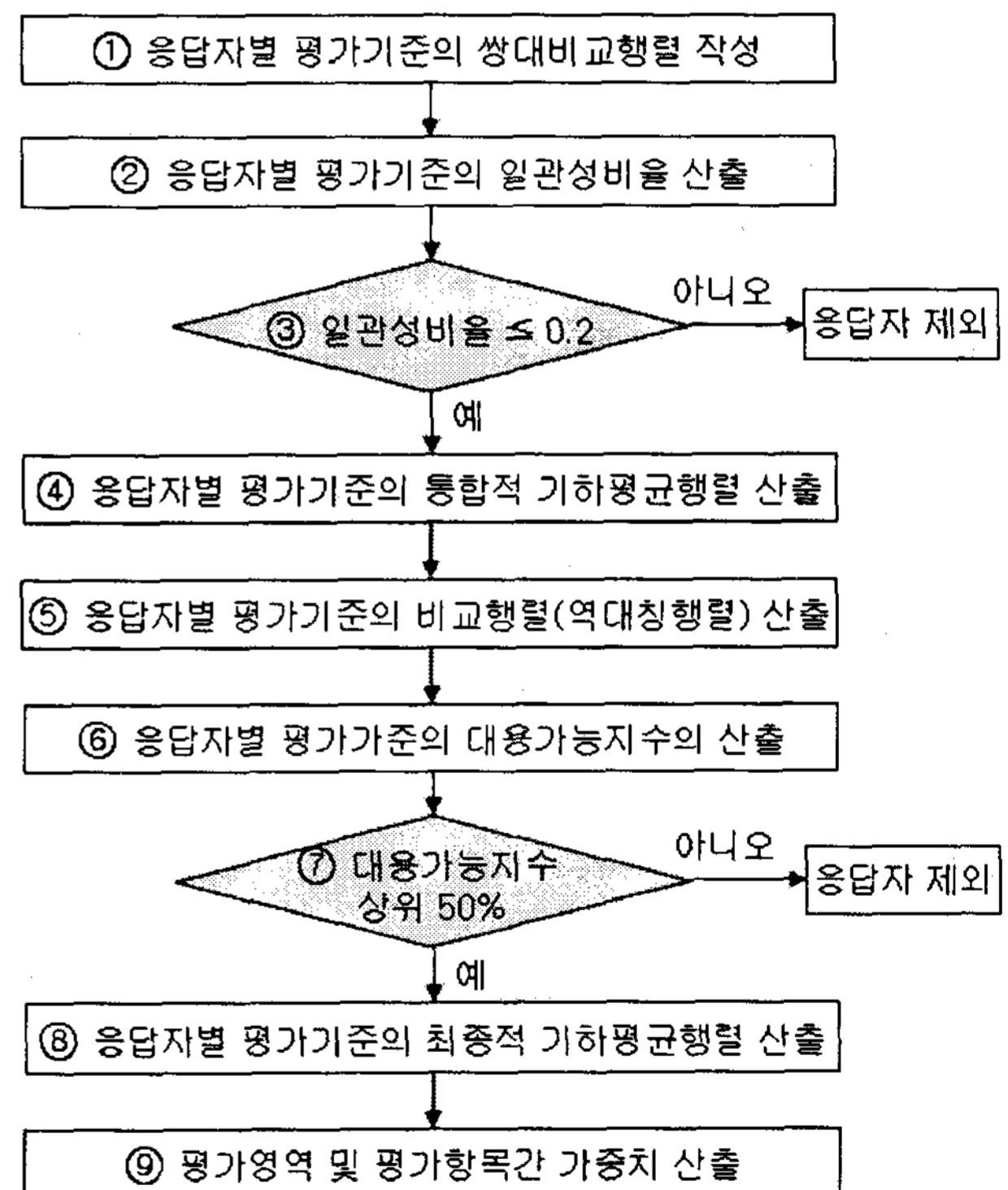
권이라는 인센티브 제공을 명시한 설문협조요청 전자우편을 2005년 9월 14일에 개별적으로 발송하였다.

9월 27일까지 2주간의 시스템 운영을 통해 총 48명의 자료가 수집되어 47.1%의 설문응답률을 기록하였으며, 이 중 응답이 부실한 7명의 자료를 제외한 41명(유효응답비율: 40.2%)의 자료를 최종적인 AHP분석에 활용하였다.

4. AHP 분석

4.1 AHP 분석 절차

선정된 표본집단 102명을 대상으로 수집된 41명의 유효자료를 이용한 정보화지원사업의 성과평가항목별 중요도 설정에 대한 AHP 분석은 다음 <그림 2>과 같은 절차를 통해 이루어 졌으며, Expert Choice 2000 Second Edition 및 Microsoft Office Excel 2003을 이용해 분석을 수행하였다.



<그림 2> 정보화지원사업 성과평가에 대한 평가항목별 가중치 산출을 위한 AHP 분석 절차

4.2 절차별 주요내용

4.2.1 응답자별 일관성 비율의 판정

응답자별 평가기준(평가시점, 평가영역, 평가항목)에 대한 쌍대비교 수치를 이용해 개인별 비교판단행렬(comparative judgment matrix)을 작성하였는데(<그림 2>의 ①), 이를 이용해 응답자 개인별로 생각하는 평가기준별 상대적 중요도를

계산하고, 개인별 중요도 수치를 하나로 통합하여 전체응답자가 생각하는 평가기준별 상대적 중요도를 산정할 수 있다.

그러나, 개인별로 응답한 평가기준별 쌍대비교 수치에 논리적인 일관성이 결여되어 있는 경우 이를 이용해 산출한 개인별 상대적 중요도나 이를 통합한 전체응답자의 상대적 중요도 계산에 잘못된 영향을 미치게 되므로 개인별 응답의 논리적 일관성을 판정하기 위한 일관성 비율(consistency ratio)을 산출한다.(〈그림 2〉의 ②)

일관성 비율은 비교대상의 수와 유의수준에 따라 다르게 적용해야 한다는 주장도 있지만 절대적 기준이 존재하는 것은 아니며, 통상적으로 0.1 이하의 기준을 적용하지만 최대 0.2이하일 경우에도 응답자의 의견이 일관성을 가지고 있다고 판정할 수 있다는 연구결과가 있다(Saaty, 1985).

본 연구에서는 정보화지원사업을 대상으로 처음으로 시도되는 탐색적인 성격의 AHP분석이라는 점과 평가기준이 3계층에 걸쳐 구성되어 있는 만큼 다른 연구상황에 비해 쌍대비교해야 할 항목이 많다는 점에서 일관성 비율을 0.2이하로 설정해 응답자들의 일관성을 확인하였다(〈그림 2〉의 ③).

유효응답자 41명 중 일관성 비율 0.2이하를 만족시키는 응답자는 0.1이하 19명, 0.2이하 6명으로 총 15명으로 나타났으며, 이들 15명의 개인별 의견을 하나로 통합시키는 작업을 수행하였다.

4.2.2 응답자별 대용가능지수의 판정

일반적으로 다수 전문가들의 가중치 종합화를 위한 방법으로는 개인별 비교행렬로부터 얻은 「각자의 가중치」를 「산술평균」하는 방법과 「기하평균」하는 방법이 있으나, 이들 두 가지 방법과 비교했을 때 개인별 비교행렬을 기하평균으로 통합한 「기하평균행렬」을 이용하여 종합적인 가중치를 산정하는 방식이 가장 우수한 것으로 널리 활용되고 있다(조성훈 등, 1998; 조근태 등 2003; 심상천·김용겸, 2004).

이를 근거로 일관성 비율 0.2이하의 기준을 통과한 15명의 의견들을 하나로 통합하기 위해 개인별 비교판단행렬들을 이용해 통합적 기하평균행렬(geometric mean matrix)을 산출하였다(〈그림 2〉의 ④).

〈그림 2〉의 ④에서 산출된 통합적 기하평균행렬을 이용해 정보화지원사업에 대한 최종적인 성과평가기준별 가중치를 계산할 수 있으나, 15명 모두 일관성 비율 판정기준인 0.2이하를 통과했을 지라도 개별 응답자의 입장에 따라 지나치게 편향(biased) 값이 발생할 수 있고 이러한 이상치

(outlier)는 다수 전문가가 제시한 전반적인 의견에 영향을 미칠 수 있으므로 이를 보정하거나 계산에서 제외하는 과정이 필요하다.

이에 대한 해결방법으로 Saaty(1996), 조성훈 등(1998)의 연구에서는 대용가능성(compatibility)이라는 개념을 사용했는데, 이것은 일관성 비율 판정기준인 0.2이하를 통과한 15명의 「종합적 의견인 기하평균행렬」과 15명의 「개인별 쌍대비교행렬」을 비교했을 때 개인별 쌍대비교행렬이 기하평균행렬에 대해 얼마나 대용가능한가를 의미하는 것으로 그 대용가능정도를 대용가능지수(compatibility index)를 이용해 판정한다.

대용가능지수의 계산을 위해서는 15명의 종합적 의견인 「기하평균행렬」을 「기준행렬」로 설정하고, 15명 개인별로 「쌍대비교행렬의 역대칭행렬」을 구해(〈그림 2〉의 ⑤) 「비교행렬」로 설정하여 Hadamard product를 실시하게 된다.

Hadamard product는 「기준행렬」과 「비교행렬」의 각 원소들을 서로 곱해 하나의 행렬을 만드는 것을 의미하며, 이를 통해 구해진 행렬의 각 원소들의 총합을 원소수로 나누어 주는 방식을 통해 대용가능지수를 산정하였다(〈그림 2〉의 ⑥).

일반적으로 대용가능지수를 이용한 판정은 1.1 이하를 기준으로 하는데, 이 역시도 절대적인 기준은 아니므로, 본 연구에서는 조성훈 등(1998)의 연구에서 사용한 판정방법인 15명의 대용가능지수를 오름차순으로 정렬하여 상위 50%이내 순위에 드는 응답자 12명의 쌍대비교행렬을 선별하여(〈그림 2〉의 ⑦) 이를 이용해 최종적인 기하평균행렬을 산출하고(〈그림 2〉의 ⑧), 종합적인 평가기준별 가중치를 도출하였다(〈그림 2〉의 ⑨).

4.2.3 평가항목별 가중치 산출

정보화지원사업의 성과평가에 대한 사업추진 단계별 및 평가영역별, 그리고 평가항목별 가중치는 최종적으로 다음 <표 12>에 제시된 바와 같이 산출되었다.

5. AHP 분석결과 및 논의

5.1 사업추진단계별 가중치

정보화지원사업의 추진단계에 따른 사전평가-진행평가-사후평가의 상대적인 중요도 비교결과 「사후평가」가 47.5%로 가장 높은 가중치를 기록하였으며, 이어서 「사전평가」가 38.5%의 수치를 기록해 비교적 높은 비중을 나타내고 있고, 「진행평가」의 경우에는 14.0%로 나타나 상대적인 중요도가 낮은 것으로 분석되었다.

<표 12> 정보화지원사업 성과평가항목별 가중치 설정

사업추진단계	평가영역	Local		Global		평가항목		Local		Global	
		Local	Global	Local	Global	Local	Global	Local	Global		
사전평가 (0.385)	사업추진 계획영역	1.000	0.385	정책적 타당도	0.206	2	0.079	4			
				사업적 타당도	0.402	1	0.155	1			
				추진계획 적정도	0.202	3	0.078	5			
				사업추진 위험도	0.104	4	0.040	9			
				비용산정 적정도	0.087	5	0.033	12			
진행평가 (0.140)	사업추진 실행영역	0.376	0.053	사업추진 조직체계 적정도	0.212	2	0.011	20			
				사업관리 적정도	0.415	1	0.022	13			
				소요자원관리 적정도	0.169	4	0.009	22			
				지원기관관리 적정도	0.203	3	0.011	21			
	과제추진 실행영역	0.624	0.087	과제수행 적정도	0.403	1	0.035	11			
				과제관리 적정도	0.197	3	0.017	16			
				투입요소 적정도	0.169	4	0.015	18			
				수혜기관 협조도	0.231	2	0.020	14			
사후평가 (0.475)	산출물 품질영역	0.162	0.077	시스템 품질	0.189	3	0.015	19			
				정보 품질	0.600	1	0.046	7			
				IS지원요원 서비스 품질	0.211	2	0.016	17			
	개인 및 업무 성과영역	0.210	0.100	사용자 만족도	0.378	2	0.038	10			
				시스템 활용도	0.419	1	0.042	8			
				정보화역량 향상도	0.202	3	0.020	15			
	조직 및 경영 성과영역	0.628	0.298	운영적 기여도	0.430	1	0.128	2			
				전략적 기여도	0.366	2	0.109	3			
				정책적 기여도	0.204	3	0.061	6			

이것은 정보화지원사업의 시행결과에 대한 사후적인 평가를 통해 지원사업의 실질적인 성과달성 여부 및 정도에 대해 많은 응답자들이 1차적으로 관심의 초점을 두고 있으며, 또한 사업추진계획을 대상으로 하는 사전평가 역시 사업추진과정의 효율성을 보장하며 효과적인 사업성과 달성의 전제조건이라는 점에서 그 중요성이 상대적으로 큰 것으로 판단된다.

5.2 「사전평가」의 평가항목별 가중치

사전평가에 속한 5가지 평가항목별 가중치 산정에서는 「사업적 타당도」가 가장 높은 40.2%의 비율을 차지하고 있는 것으로 나타나 「정책적 타당도(20.6%)」나 사업추진계획과 관련된 「추진계획 적정도(20.2%)」, 「사업추진 위험도(10.4%)」, 「비용산정 적정도(8.7%)」에 비해 그 중요성이 매우 큰 것으로 분석되었다.

이것은 지원정책의 일환으로 시행되는 정보화지원사업이 관련 정부기관에 의한 정책집행의 성격을 가지고 있다 할지라도 그 정책적인 타당성의 확보에 앞서서 지원대상기관인 수혜기관들에 대해 실질적으로 기여할 수 있는 본질적인 사업효과가 무엇인지에 대한 파악이 더욱 더 중요하다는 것으로 이해할 수 있다.

한편, 정보화지원사업의 경우 사전에 정해진 정부예산 범위내에서 해당사업의 예산확보 및 집행계획이 수립·통제된다는 점에서 「비용산정 적정도」는 상대적으로 그 중요성을 낮게 인식되는

것으로 보인다.

5.3 「진행평가」의 평가영역별 가중치

사업추진 진행단계에서 일어나는 사업관리기관의 사업진행과 지원기관의 과제진행의 대상영역인 「사업추진 실행영역(37.6%)」과 「과제추진 실행영역(62.4%)」의 비교에서는 후자의 비중이 상대적으로 중요한 것으로 나타났다.

이것은 지원사업의 진행과 관련한 사업관리기관의 활동이 비교적 관련 법규 및 제도를 바탕으로 사전에 제정된 행정절차 및 규정, 지침에 의해 절차적·안정적으로 진행되는 성격을 가지는 반면, 지원사업의 대상과제로 선정된 과제들에 대한 지원기관의 과제진행관리의 경우에는 수혜기관의 경영활동과 병행하여 실제 컨설팅 및 구축, 서비스 등의 활동이 동시다발적으로 진행되므로 실질적인 지원사업의 성패를 가름할 수 있다는 점에서 그 중요성이 더욱 더 높은 것으로 판단하고 있음을 알 수 있다.

5.4 「사업추진 실행영역」의 평가항목별 가중치

「사업추진 실행영역」에 속해 있는 4가지 평가항목의 비교에서는 41.5%의 수치를 기록한 「사업관리 적정도」의 가중치가 가장 높게 나타났으며, 이어서 「사업추진 조직체계 적정도(21.2%)」, 「지원기관관리 적정도(20.3%)」가 뒤를 잇고 있고, 「소요자원관리 적정도(16.9%)」는 상대적으로 그 비중이 낮은 것으로 분석되었다.

이것은 해당사업 추진조직의 구성이나 위상, 역할에 맞추어 정보화지원사업의 각 단계별 절차를 준수하며, 적절한 관리·감독활동을 적정하게 수행하고 있는지에 대해 상대적으로 높은 관심을 가지고 있는 것으로 보인다.

5.5 「과제추진 실행영역」의 평가항목별 가중치

「과제추진 실행영역」에 속해 있는 4가지 평가항목의 비교에서는 「과제수행 적정도」의 비중이 40.3%로 가장 큰 가운데, 「수혜기관 협조도(23.1%)», 「과제관리 적정도(19.7%)», 「투입요소 적정도(16.9%)」 순으로 중요도가 다른 것으로 나타났다.

이것은 성공적인 과제성과를 실현하기 위한 핵심적인 업무들이 제대로 수행되었는지에 대해 상대적으로 높은 관심을 보이고 있다는 것을 의미하며, 또한 지원기관의 과제수행에 대한 수혜기관의 협조여부 및 관심·참여정도에 따라 해당과제의 성과가 달라질 수 있다는 점에서 수혜기관 협조도에 대한 확보도 필요한 것으로 판단된다.

5.6 「사후평가」의 평가영역별 가중치

사업추진 후 운영단계에 해당되는 3가지 평가영역간의 비교에서는 「조직 및 경영성과영역」이 62.8%로 「개인 및 업무성과영역」 21.0%, 「산출물 품질영역」 16.2%에 비해 그 중요도가 월등히 높은 것으로 분석되었다.

이것은 지원사업의 성과평가가 구축된 시스템의 성능이나 컨설팅 서비스의 질, 이를 이용하는 개인 및 업무성과수준에 머물러서는 안되며, 최종적으로 조직차원의 경영성과로 어떻게 발현되고 있는지를 평가해야 한다는 것을 강력하게 시사하는 것이다.

5.7 「사업추진 산출물 품질영역」의 평가항목별 가중치

정보시스템 구축을 수반하는 정보화지원사업의 경우 「정보 품질」에 대한 평가(60.0%)가, 「시스템 품질」에 대한 평가(18.9%)에 비해 그 비중이 매우 큰 것으로 조사되었다.

이것은 시스템 성공의 핵심은 시스템 자체의 성능 및 특성 보다도 시스템을 실제로 이용하는 사용자들에게 제공되는 정보의 내용 및 특성이 가지는 가치에 달려 있다는 것을 의미하는 것으로 시스템 품질은 일정수준이상의 성능을 확보할 수 있다는 점에서 그 상대적인 중요성이 낮게 나타난 것으로 볼 수 있다.

한편, 구축된 시스템의 이용을 원활하게 지원해주는 「IS지원요원의 서비스 품질(21.1%)」 평가항목이 「시스템 품질(18.9%)」에 비해 높은 가중치를 보이고 있다는 점도 눈여겨 볼만하다.

5.8 「개인 및 업무성과영역」의 평가항목별 가중치

사업추진 산출물의 이용을 통해 나타나는 「개인 및 업무성과 영역」에 속한 평가항목들에 대한 가중치 설정에서는 「시스템 활용도(41.9%)», 「사용자 만족도(37.8%)», 「정보화역량 향상도(20.2%)」의 순으로 중요도 차이를 보이고 있다.

이것은 성공적인 시스템은 1차적으로 사용자들에 의한 이용정도나 의존정도가 높아야 하며, 동시에 시스템 이용을 통해 사용자들의 직무만족도 등의 향상도 가져와야 한다는 점에서 두 개 평가항목에 대한 비중이 높게 설정된 것으로 판단된다.

반면에 「정보화역량 향상도」에 대한 가중치가 상대적으로 낮게 나타난 것은 직원들의 정보화역량이 해당 정보화지원사업 추진으로 향상되기는 하지만 특정사업의 추진에 의해 향상되는 것 보다는 평소 정보화 관련 교육 및 훈련의 시행이나 적절한 정보화 업무추진을 통해 보다 장기간에 걸쳐 향상된다고 보는 경향이 큼을 의미한다.

5.9 「조직 및 경영성과영역」의 평가항목별 가중치

조직 및 경영성과영역에 속한 3가지 평가항목 중에서 「운영적 기여도」가 43.0%로 가장 높은 수치의 가중치를 보이고 있으며, 이어서 「전략적 기여도」 36.6%, 「정책적 기여도」 20.4%의 가중치를 기록하고 있다.

「운영적 기여도」 및 「전략적 기여도」가 「정책적 기여도」에 비해 상대적으로 높은 가중치 비율을 보이고 있는 것은 「사전평가」에서 「사업적 타당도」가 「정책적 타당도」에 비해 높은 가중치 비율을 보이는 것과 연관성을 가지는 것으로 거시적이고 추상적인 정책적 차원의 목표달성에 비해 수혜기관이 당면한 시급한 해결 과제들에 대한 적절한 지원여부 및 그 정도에 대한 평가에 더 많은 비중을 두어야 한다는 것을 의미하는 것으로 이해된다.

또한 「운영적 기여도」 및 「전략적 기여도」의 비교에 있어서도 수혜기관 내부적인 업무운영상의 효율성 및 효과성을 도모하는 것이 대외적인 대응력 확보에 보다 우선한다는 점을 파악할 수 있다.

6. 결론

본 연구에서는 정보화지원사업 성과평가 관련 국·내외 문헌 및 실무사례들의 폭넓은 고찰 및 분석을 통해 3가지 평가시점, 6가지 평가영역, 22가지 평가항목을 개발·제시하고 이들간의 상호 관계에 대한 전체적인 조망을 통해서 정보화지원사업의 다양한 측면들을 점검하고 파악해 볼 수 있도

록 하였으며, AHP기법을 이용한 일련의 분석과정을 통해서 평가시점별, 평가영역별, 평가항목별 가중치를 부여함으로써 실제 정보화지원사업의 성과평가업무에 적용할 수 있는 가능성을 제시했다. 본 연구의 결과는 정보화사업 성과평가에 있어 평가주체의 자의성을 배제한 객관적이고 공정한 평가를 실시할 수 있는 방법론 및 실제 적용 가능한 실무적 지침으로 활용될 수 있을 뿐만 아니라 정보화사업 성과평가에 대한 합리적이고 타당한 이론적인 프레임워크를 구축하는 데 유용한 근거 자료로 활용될 수 있을 것이다.

그러나 본 연구에서는 가중치 도출과정의 비교 대상이었던 평가항목들에 대한 개념적인 타당성 및 신뢰성에 대한 통계적인 검증을 수행하지 못한 한계를 지니고 있다. 본 연구에서 제시한 3개 평가시점, 6개 평가영역, 22개 평가항목들은 이론적인 문헌들의 고찰을 통한 논리적인 추론과정을 통해 도출된 만큼 내용적인 타당성은 확보하고 있는 것으로 판단되지만, 각 평가항목에 대한 세부평가항목 및 측정지표를 개발하여 이를 이용한 타당도 및 신뢰도 검증을 통해서 각 평가항목들이 분명하게 독립적인 개념들임을 밝혀야 하는 것이 가중치 산정에 앞서 선행 작업이 되어야 할 것인바, 향후에는 평가항목 및 측정지표 개발에 관한 보다 심도 있는 이론적 문헌고찰 및 심층적 사례분석이 수반되어야 할 것이며, 아울러 각 평가항목들간의 유의적인 인과관계 유무에 대한 거증을 통해 정보화지원사업의 성과발생과정에 대한 메커니즘을 규명하는 작업도 요망된다.

[참고문헌]

[1] 김기환, "공공정보화사업의 사전평가제도 연구", 한국정책학회 춘계학술대회 발표논문집, 2003, 5-26
 [2] 김기환, "정보화사업 타당성분석제도의 개선방향 모색: 공공분야 타당성분석제도들의 비교를 중심으로", 정보화정책, 12(1), 2005, 59-77
 [3] 김준한, "중앙정부의 정보화 평가체계 정립", 한국행정학보, 36(4), 2002, 1-20.
 [4] 산업자원부·중소기업진흥공단, 「중소기업 IT화 사업계획안」 2002.
 [5] 심상천, 김용겸, "AHP 기법을 이용한 멀티미디어 저작도구 평가 및 선정에 관한 연구", 경영과학, 21(2), 2004, 191-213.
 [6] 오철호, 정홍원, "정보화사업의 사전평가 모형과 방법론 탐색: 하나의 가설", 한국정책분석평가학회보, 12(2), 2002, 235-266.
 [7] 윤종수, 한경수, 한재민, "조직성숙수준에 따른 BPR의 주요 성공요인과 성과간의 관련성 연구", 7(2), 1997, 103-35
 [8] 이상천, 홍정완, "정보화 효과지표의 업종별 분석", 대한산업공학회, 산업공학, 14(4), 2001, 421-418
 [9] 이석재, 이국희, 이석준, 「정보화사업의 경제적 효과분석에 관한 연구」, 한국전산원, 1999
 [10] 장경서, 서길수, 이문봉, "ERP 시스템 구현 핵심성공요인에 관한 탐색적 연구", Information Systems Review, 2(2), 2000, 255-281
 [11] 정보화추진위원회, 「국가정보화 평가시행계획안」, 2005.
 [12] 정승렬, 전성현, 배준범, "리엔지니어링 성공요인의 이원론적 분석", 한국경영정보학회, 경영정보학연구, 11(2), 2001, 205-21.

[13] 정해용, 김상훈, "공공정보화사업 추진단계별 평가항목 개발: 문화정보화사업을 중심으로", 정보화정책, 1(1), 2004, 106-125
 [14] 조근태, 조용곤, 강현수, 「계층분석적 의사결정」, 동현출판사, 2003.
 [15] 조성훈, 김태성, 이영찬, "Compatibility를 이용한 다수 전문가의 가중치 종합화에 관한 연구", 한국경영과학회지, 23(4), 1998, 131-140.
 [16] 중소기업청, 「중소기업정보화지원사업 추진계획」, 2005
 [17] 한국개발연구원, 「다기준분석 방안 연구」, 2004
 [18] 한국개발연구원, 「정보화부문 사업의 예비타당성조사 표준지침 연구」, 2004
 [19] 한국전산원, 「정보화사업 사전타당성분석 방법론 연구」, 2004
 [20] 한국전산원, 「정보화사업평가편람」, 1997
 [21] DeLone, W. H. & McLean, E. R., "Information Systems Success: The Quest for the Dependent Variable," *Information Systems Research*, Vol.3, No.1, Mar 1992, pp. 60-95.
 [22] DeLone, W.H. & McLean, E.R., "The DeLone and McLean-Model of Information Systems Success: A Ten Year Update," *Journal of Management Information Systems*, 19(4), 2003, 9-30.
 [23] Dick, A.S. & Basu, K., "Customer Loyalty: Toward an Integrated Conceptual Framework," *Academy of Marketing Science, Journal*, 22(2), 1994, 99-113.
 [24] Fornell, Johnson, Anderson, Cha & Bryand, "The American Customer Satisfaction Index: Nature, Purpose, and Findings," *Journal of Marketing*, 60(4), 1996, 7-18
 [25] GSA, 「Performance-Based Management: Eight Steps To Develop and Use Information Technology Performance Measures Effectively」, 1997
 [26] Heatley, J., Agarwal, R. & Tanniru, M., "An Evaluation of an Innovative Information Technology - the Case of Carrier EXPERT", *Journal of Strategic Information Systems*, 14(3), 1995, 255-277.
 [27] Keen, P, G.W., "Information Systems and Organizational Change," *Communications of ACM*, 4(1), 1981, 24-33.
 [28] Kwon, T. H. and R. W. Zmud, "A Diffusion of Innovation to MIS Infusion", *Proceeding of the eleventh International Conference Information System*, 1990.
 [29] Marchand, D. A., Kettinger, W. J. & Rollins, J. D., "Information Orientation: People, Technology and the Bottom Line", *Sloan Management Review*, 41(4), Summer 2000, 69-80.
 [30] Myers, B. L., L. A. Kappelman, and V. R. Prybutok, "A Comprehensive Model for Assessing the Quality and Productivity of the information Systems Function: Toward a Theory for information Systems", *Information Resources management Journal*, Winter 1997, pp.6-25.
 [31] NTIA, 「Technology Opportunities Program」, 2001
 [32] Pitt, L.F., R.T. Watson and C.B. Kavan, "Service Quality: A Measure of Information Systems Effectiveness," *MIS Quarterly*, 19(2), 1995, 173-187
 [33] Ross, Jeanne W., Beath, Mathis, Cynthia and Goodhue, L. Dale, "Develop Long-Term Competitiveness Through IT Assets," *Sloan Management Review*, Fall 1996, 31-40.
 [34] Saaty, T.L., 「The AHP: Planning, Priority Setting, Resource Allocation,」 McGraw-Hill, New York, 1980
 [35] Saaty, T.L., 「The Analytic Hierarchy」 Process, McGraw-Hill, 1980.
 [36] Saaty, T.L., 「The Analytic Network Process, RWS Publications」
 [37] Teng, J.T., Grover, V. and Fiedler, K.D., "Re-designing Business Processes Using Information Technology," *Long Range Planning*, 27(1), 1994, 95-106.
 [38] Zeithaml, V.A., Berry, L.L. & Parasura-man A., "The Behavioral Consequences of Service Quality," *Journal of Marketing*, 60(2), 1996, 31-46