

AHP 기법을 활용한 소프트웨어 제안평가요인의 상대적 중요도에 관한 연구 : 발주자와 수주자 비교를 중심으로

김홍진* · 조동혁** · 안태호***

A Priority Analysis on Influential Factors for Software Bid Evaluation in Public Sectors based on Analytic Hierarchy Process(AHP)

Hong Jin Kim* · Dong Hyuk Jo** · Tae Ho Ahn***

■ Abstract ■

Recently, due to the economic recession and increase of ITO (IT Outsourcing), bidding in software industry has been recognized as more competitive and the importance of software bid evaluation for corporate selection is being increased. This study aims to analyze and prioritize influential factors in the software bid evaluation criteria which is adopted as the main evaluation model of national software businesses by Ministry of Science. The priority was developed by AHP (Analytic Hierarchy Process) through pair-wise comparison. For the analysis, this study developed analysis model for AHP and conducted survey of experts who have work experience for more than 10 years in the IT industry.

As the result of analysis, weighted factors in the evaluation criteria were deduced and differences of priority factors between purchaser and bidder were investigated. The analysis showed differences of view point in the bidding process.

With these results, this study suggests how to write a proposal strategically and effectively in perspective of the purchaser. It is expected that priority factors will be adopted in strategic proposals in both bidder and purchaser. For purchaser, the priority will be adopted to select reliable bidder. So, we expect that the priority factors will be used to get more values for both bidder and purchaser in their business atmosphere.

Keyword : AHP(Analytic Hierarchy Process), Bid Evaluation Criteria, Bid Process Evaluation Priority, Proposal, Software Proposal

1. 서론

비즈니스에 있어서 정보기술(IT)의 역할은 90년대 이후 크게 변화해 왔다. IT는 기업 경쟁력의 핵심적인 역할을 하고 있으며, 이에 대한 관심의 증가와 함께 기업의 투자가 증대되었다(Lee and Baek, 1997). 그러나 전 세계적으로 계속된 경기침체로 인하여 IT서비스에 대한 비용을 절감하고 품질을 향상시키기 위하여 IT서비스를 자국 혹은 타국의 외부 업체에 외주 주는 ITO(IT Outsourcing) 사업이 지속적으로 증가하고 있다(Djavanshir, 2005; Chalvin, 2014). 이렇듯 국내 IT서비스 기업 매출의 60% 이상이 프로젝트 기반의 용역 개발 사업에서 발생하고 있는 상황에서 프로젝트 수주는 IT서비스 기업 생존의 중요한 요소로 인식되고 있다(Korea IT Association, 2010). 이러한 현상에서 국가 및 민간 기업에서는 가격 경쟁 보다는 제안 평가에 기반을 둔 기술력에 의거한 수주 업체 선정 비율이 지속적으로 증가하고 있으며, 입찰에서 사업 수주 경쟁은 나날이 치열해 가는 상황이 지속되고 있다(Kim, 2014). 이러한 배경 하에 제안 평가에 초점을 맞춘 경쟁력 있는 기술 제안서를 작성하는 것이 사업 수주 관점에서는 중요한 요소로 부각되고 있다. 특히, 최근 김영란 법의 발효로 인하여 기존 영업력에 의존하던 수주경쟁 분야는 위축될 것이므로(Money Today, 2016) 점차 기술 제안서의 비중이 지속적으로 증가할 것으로 예상 되고 있다.

이러한 시점에 제안서에 대해 어떻게 평가요인별 접근 전략을 수립해야 하는지에 대한 연구가 필요하다. 2013년 소프트웨어 산업진흥법은 공공정보화 사업에 대기업참여 제한을 개정했다. 이후 대기업이 떠난 공공 소프트웨어 산업은 전문기업이라 하더라도 도맡아 하기에는 역부족이었고 부실화 하는 경향(Etnews, 2016)이 발생하였고 발주자는 이로 인해 역량 있는 사업자 선정이 절실히 필요하다. 또한 수주자는 중소기업 간의 치열한 경쟁에서 수주를 향상을 위해 더욱더 전략적인 제안서 접근 전략이 필요하다.

제안평가 요인에 있어 발주자의 관점에 대한 연구는 과거부터 많이 진행되고 있지만, 상대적으로 수주자 관점에서의 주요우선 순위에 대한 구체적인 지표는 제공되고 있지 않다. 특히 소프트웨어 산업의 공공입찰 환경에서 기업의 수주율 향상과 이를 위한 제반 요인에 관한 연구가 부족한 실정이다.

따라서 본 연구에서는 자원제한적인 환경에서 기업의 전략적 제안서 작성 우선 요소를 AHP(Analytic Hierarchy Process)기법을 활용하여 도출함으로써 기업의 수주율 제고에 기여할 수 있는 성공요인을 제시하고자 한다. 이를 위해 미래창조부 고시 소프트웨어 기술성 평가기준(Ministry of Science, 2017)에 대하여 상대적 우선순위를 분석하여 첫째, 발주자의 제안평가 우선순위 요소를 도출하고자 한다. 둘째, 수주자의 제안 작성 시 집중화 우선순위에 대하여 분석하고자 한다. 셋째, 발주자와 수주자의 평가 우선순위에 대한 차이점을 연구하고자 한다.

본 연구를 통하여 미래창조부 고시 소프트웨어 기술성 평가 기준에 대하여 그 적용의 전략적 접근을 도출하는데 그 시사점을 찾아보고자 한다. 수주자의 입장에서는 발주자의 평가 중요도에 기반을 두어 제안서를 전략적으로 작성하는 것이 수주의 관점에서는 중요하다. 반면에 발주자의 관점에서는 수주자 및 타 발주자의 평가 우선순위를 인식함으로써 향후 역량 있는 사업자를 선정하는데 본 연구의 결과를 참조할 수 있다. 또한 본 연구 분석 결과를 발주자와 수주자의 효율적인 입찰 프로세스에 실제적으로 적용할 수 있음을 본 연구의 성과로 예상된다.

본 연구의 구성은 다음과 같다. 제 2장에서는 본 연구의 배경이 되는 제안 평가 중요성과 구성요소, 관련 선행 연구를 살펴본다. 제 3장은 본 연구설계에 대해 설명하고 제 4장에서는 AHP 계층 모형을 통해 IT전문가들로부터 수집된 AHP 설문조사 분석 결과를 제시한다. 마지막 제 5장에서는 본 연구의 결과에 대해 요약 및 시사점을 제시하고 연구의 한계에 따른 향후 연구 방향에 대하여 제안한다.

2. 문헌연구

2.1 제안평가의 중요성

정보시스템 개발에 있어 외주용역을 통한 시스템 개발이 증가하고 있는 추세이다(Kim and Lee, 1994). 국가주도의 대형 연구개발 사업 과제의 성공과 실패가 국가경제에 미치는 영향이 커지므로 제안서 평가에 대한 관심 또한 증가하고 있다(Kim and Jeon, 1995). 국가를 당사자로 하는 협상에 의한 계약에 관한 법률 시행령에는, 각 중앙관서의 장 또는 계약담당공무원은 물품·용역계약에 있어서 계약이행의 전문성·기술성·긴급성, 공공시설물의 안전성 및 그 밖에 국가안보 목적 등의 이유로 필요하다고 인정되는 경우에는 다수의 공급자들로부터 제안서를 제출받아 평가한 후 협상절차를 통하여 국가에 가장 유리하다고 인정되는 자와 계약을 체결할 수 있다고 하여 제안평가에 대하여 법적으로 규정하고 있다.

따라서 국가 정보화 사업의 중요성이 인식되고 또한 사업 규모의 확대에 의하여 역량 있는 사업 수행 업체를 선정하기 위한 제안 평가는 그 중요성이 증대되고 있다.

2.2 제안평가 구성요소

정보통신산업진흥원에서 2010년 4월 발표한 ‘소프트웨어 기술성평가기준 적용가이드’는 제안업체의 기술성을 평가하기 위하여 평가부문별 평가항목 및 평가요소와 평가항목별 평가척도 및 평가등급기준을 제시 하였다(Kim and Ryu, 2011). 소프트웨어 기술성 평가기준의 기술제안서 평가 부문은 ‘전략 및 방법론’, ‘기술 및 기능’, ‘성능 및 품질’, ‘프로젝트 관리’, ‘프로젝트 지원’, ‘상생협력 및 하도급계약 적정성’의 총 6개 평가부문과 총 25개의 평가항목으로 구성되어 있다(NIPA, 2011).

소프트웨어 산업진흥법 제20조 제3항에는 소프트웨어 사업자의 기술성 평가에 대한 기준 적용을

권장하고 있으며 이에 기반을 두어 “소프트웨어 기술성 평가기준 제7조 제2항(Ministry of Science, 2017)에 근거하여 세부사항을 정하고 있는데 이것이 바로 본 연구의 기본 모형인 소프트웨어 분야 제안서 기술 평가표이다.

이 제안서 기술평가표는 정보통신산업진흥원에서 그 세부 가이드를 제정하여 적용하고 있다. 공공 소프트웨어 사업의 경우, 평가의 공정성 및 평가의 신뢰성 확보를 위하여 본 기술성 평가 기준을 적용하여 제안서 평가를 수행하고 있어 평가표의 철저한 분석 기반의 제안전략 접근이 요구된다.

2.3 제안 평가 선행연구

Kim et al.(2016)은 IT제안서에 대한 평가위원의 불공정 예측 신경망 모델에서 협상에 의한 계약의 평가대행 부분은 2004년 3건에서 매년 수요가 증가되어 2016년 기준으로 월 160여 건으로 폭발적으로 증가하고 있으며 이처럼 수요 증가에 따라 감사원에서도 불공정 부분에 대한 지적이 계속되고 있다고 하였다.

Kim(2011)은 공공IT제안서 기술 평가지표의 추출 및 검증 기법에서 기술성 평가지표에 대한 구·신 요소를 비교하였고, SMART 기법을 활용하여 평가지표를 추출하였다.

Kim(2008)은 국방핵심기술 연구개발의 제안서 평가를 위한 평가지표 개발에 관한 연구에서 제안서 평가지표 설계에 처음으로 공리적 설계 기법을 적용하고 전문가의 의견을 체계적으로 수렴하는 설문조사를 바탕으로 평가지표를 개발하였다.

Yu and Kim(2008)는 공공건설공사의 기술제안서 입찰 운영모델 개발에서 운영모델을 1)운영프로세스, 2)기술제안서 작성기준, 3)기술제안서 평가기준, 4)낙찰자결정방법으로 도출하였다.

선행 연구를 종합해보면 발주자 관점의 제안서 평가 관점에 대한 다양한 연구가 진행되었으나 수주자 관점의 수주율 향상에 대한 연구는 전무한 상태이다.

따라서 본 연구는 선행 문헌조사를 토대로 발주자 관점의 평가 요소를 도출하고 이에 대한 수주자 관점의 접근 방향에 대한 연구를 진행하고자 한다. 이를 위해, 발주자 관점의 선행연구를 통하여 고객의 평가 모형 및 평가 우선 요소를 도출하고, 설문 및 전문가 인터뷰를 통하여 수주자 관점의 제안서 작성 전략에 대하여 규명 하고자 한다.

3. 연구 설계

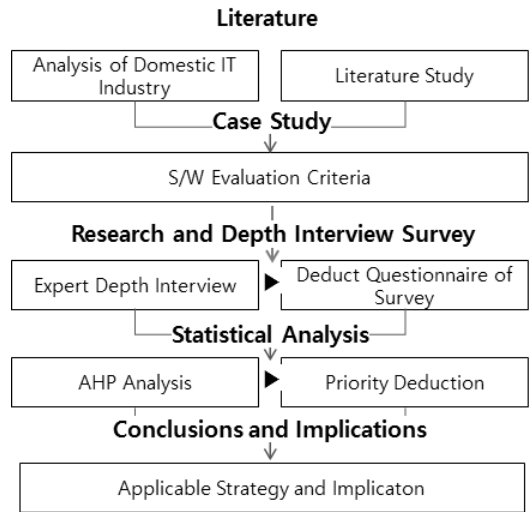
3.1 연구 대상 범위 및 방법

본 연구에서는 미래창조부에서 고시한 소프트웨어 기술성 평가기준(미래창조과학부 제2017-14호)을 기준으로 평가항목을 도출하고 항목별 우선순위를 발주자와 수주자 관점으로 설문조사를 통하여 도출 하였다. 도출된 우선순위에 대하여 AHP 기법을 통하여 수주자와 발주자의 우선순위 도출 요소를 연구 대상으로 하였다. 또한 우선순위 분석 결과를 통해 사업 수주율 향상 결정요인을 밝히고, 결정 요인에 대하여 전문가 의견을 통한 실증 연구를 통해 기업의 제안평가 요소의 우선순위를 도출 하였다. 유형별 제안 평가 우선순위에 대하여 수주자 및 발주자 관점에서의 우선순위에 대한 차이점을 밝히고 그에 대한 기업의 대응 전략 요소를 도출 하였다.

도출된 전략적 요소는 기술제안서 작성 시 평가 우선순위에 기반한 작성전략 방향으로 활용하고자 한다. 우선순위는 수주자 및 발주자 전문가 집단을 대상으로 AHP 기법을 도입하여 각 집단에서의 평가 우선순위에 대한 차이를 분석하고 수주자와 발주자의 향후 사업의 접근 전략을 도출 하였다. 본 연구를 통해 사업 수주율 향상 결정요인을 밝히고, 결정 요인에 대하여 전문가 의견을 통한 실증 연구를 통해 기업의 제안평가 요소의 우선순위를 도출 하고자 하였다. 또한 제안 평가 우선순위에 대하여 수주자 및 발주자 관점의 차이를 분석하고 그에 대한 기업의 대응 전략 요소를 도출 하였다.

3.2 연구과정

본 연구 과정은 아래 <Figure 1>과 같이 진행 하였다.



<Figure 1> Study Courses

선행연구를 통하여 국내 IT산업 분석 및 선행 연구 조사 등 제반 연구 환경을 조사하였다. 이후 설문요소를 작성하기 위하여 소프트웨어 기술성 평가 기준 사례를 분석하여 설문지를 작성하고 AHP 기법을 적용한 설문을 실시하였다. 가중치는 평가 요소의 쌍대비교를 통하여 분석하고 적용한 전략과 시사점을 도출하는 연구과정에 적용하였다.

3.3 연구분석 방법

본 연구는 계층분석 과정인 AHP(Analytic Hierarchy Process) 분석 방법을 적용하였다. AHP는 다수의 대안이 존재하는 상황에서 다면적인 평가기준과 다수의 평가 주체가 존재하는 다기준 의사결정 문제를 해결하기 위해 Saaty(1990)에 의해 개발된 도구이다. 우리는 한정된 자원 속에서 최대의 효과를 창출하기 위하여 의사결정을 수반해야 하는 시점이 있다. 이러한 선택의 시점에서 최대의 효과를 창출하기 위해 최적의 대안을 쌍대비교를 통해 도출해

내는 것이 AHP 기법의 목적이라고 할 수 있다. AHP 기법은 이러한 장점으로 인해 다양한 분야에 널리 사용되고 있다 일반적으로 AHP를 통한 의사결정은 요인 간 가중치를 바탕으로 대안간 비교평가를 수행하여 최대 대안을 선정 하는 것이 목적이지만, 평가요인간의 우선순위 수립이 중요한 경우에는 대안간 비교평가를 하지 않고 의사결정 평가요인들의 상대적인 가중치를 추정하고 그 결과를 분석 하는 것 또한 의의를 갖는다(Back and Kang, 2014).

관련 연구사례로, AHP를 통해 소규모 소프트웨어 개발을 위한 소프트웨어 개발방법론 적합도 평가(Kim and Yoo, 2013), 의사결정을 위한 Web 기반 AHP 기법 소프트웨어 개발(Lee and Park, 2008),

AHP를 이용한 소프트웨어 내부품질특성의 선정방법(Lee and Jung, 1997) 등 다양한 소프트웨어 분야에 있어 AHP 기법을 적용하여 최적의 의사결정 체계를 지원 등의 다양한 연구 사례가 있다.

본 연구에서는 미래창조부 고시 소프트웨어 기술성 평가 기준에 대하여 전문가의 검증 및 이해 당사자별 우선순위를 도출하고 그 차이를 분석하는 것으로 연구를 진행 하였다.

3.4 SW 평가 요인에 미치는 영향 도출

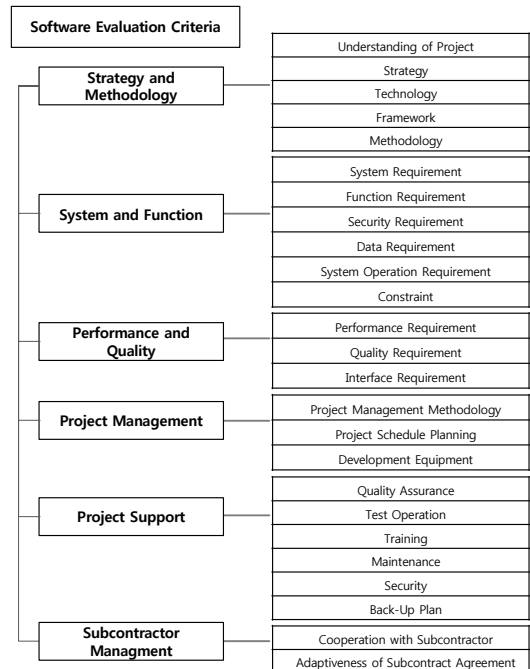
분석 대상의 평가 요인으로는 미래창조부 고시 소프트웨어 기술성 기준의 평가항목을 기준으로 하여 요인을 제시 하였다. 주요 평가 요인은 <Table 1>과 같다.

본 기술성 평가 기준으로 하여 AHP 기법을 적용한 설문을 수행하기 위한 계층 모형을 도출 하였다.

이를 기반으로 <Figure 2>와 같이 계층모형을 수립하였으며 AHP 설문지를 도출 하였다.

<Table 1> SW Evaluation Criteria

Section	Evaluation Criteria
Strategy and Methodology	Understanding of Project
	Strategy
	Technology
	Framework
	Methodology
System and Function	System Requirement
	Function Requirement
	Security Requirement
	Data Requirement
	System Operation Requirement
	Constraint
Performance and Quality	Performance Requirement
	Quality Requirement
	Interface Requirement
Project Management	Project Management Methodology
	Project Schedule Planning
	Development Equipment
Project Support	Quality Assurance
	Test Operation
	Training
	Maintenance
	Security
	Back-Up Plan
Subcontractor Management	Cooperation with Subcontractor
	Adaptiveness of Subcontract Agreement



<Figure 2> Hierarchy Model for Survey

4. AHP 계층 모형 구축

4.1 연구 표본 및 자료 수집

연구 표본 및 자료 수집을 위한 평가 요인은 소프트웨어 기술성 평가 요인을 기준으로 하여 요인을 제시하였다. 도출된 소프트웨어 기술성 평가 요소에 대하여 가중치를 산정하기 위하여 2016년 11월 10일~11월 20일까지 약 10일간에 걸친 전문가 설문문을 수행하였다. 본 설문 대상자는 수주자의 경우 현업에서 수주업무를 주로 수행하고 있는 정보처리분야 기술사 및 박사과정 전문가를 대상으로 하였으며, 발주자의 경우에는 공공기관에서 발주 업무를 직접적으로 수행하고 있는 실무진을 대상으로 선정하여 수행하였다. 따라서 설문 대상자의 대상 확대 보다는 깊이 있는 설문을 수행하려고 노력 하였다.

설문은 엑셀로 작성된 설문지를 메일로 전송 및 응답을 받았으며 설문의 품질을 높이기 위하여 CI 지수를 쌍대 비교를 수행하면서 실시간 확인이 가능토록 함으로써 설문 응답의 품질을 제고할 수 있도록 설문지를 개발 하였다.

회수된 설문지 총 30부를 회수하였으며 이중 5부는 정확한 설문 방식을 이해하지 못해 CI값이 0.1 이상인 일관성이 결여된 설문으로 제외하였다.

주요 설문대상자의 구성을 살펴보면, <Table 2>와 같이 수주 업무를 주로 수행하는 민간기업 소속(15명) 전문가와 발주업무를 수행하는 정부기관 소속(10명) 인력으로 구성 되었다.

또한 제안서 작성 경험과 제안서 평가에 대한 충분한 경험을 확보한 전문가를 대상으로 설문문을 진행하였다. 평균 수발주 업무에 종사한 경력은 평균 12년으로 나타났다.

4.2 SW평가 우선순위 분석

4.2.1 평가 1단계 평가 우선순위 분석 결과

소프트웨어 기술성 평가 1단계 기준에 대한 우선순위를 평가 한 결과, 전략 및 방법론이 주요한

<Table 2> Analysis Result of Sample Survey

Section	Category	Result
Type of Business	① Small & Medium Firm	44%
	② Conglomerate	18%
	③ Government Office	38%
Industry	① SI(System Integration)	19%
	② SW Development Company	13%
	④ Government Organization	44%
	⑤ Financial Institution	7%
	⑥ Audit	13%
	⑦ Consulting	4%
	Experience of Bid Submission	① None
② Less than 3		6%
③ 4~10		19%
④ More than 10		57%
Experience of Bid Evaluation	① None	19%
	② More than 3	13%
	③ 4~10	25%
	④ More than 10	43%
Experience	① Total Experience	20년
	② Experience of Procurement	12년
Academic Background	① Below College	0%
	② Bachelor's Degree	43.75%
	③ Master's Degree	50%
	④ Doctor's Degree	6.25%

<Table 3> Priority Analysis Result in 1st Step Evaluation Criteria

Criteria	Weight	Priority
Strategy and Methodology	0.330	1
System and Function	0.218	2
Performance and Quality	0.192	3
Project Management	0.134	4
Project Support	0.073	5
Subcontractor Management	0.053	6

평가대상 요소로서 나타났다. 또한 가중치 비중도 0.29의 가중치로 다른 구성요소 보다도 월등히 높게 보여줌으로써 중요도에서 높게 평가됐다.

기술 요소와 관리 부분에 대한 중요도에서는 프로젝트 관리 보다는 기술 및 성능을 더욱 중요한 요소로 도출되었다. 장비에 대한 평가 요소인 성능 및 품질보다는 소프트웨어의 기능을 평가하는 기술 및 기능이 높게 나타남으로써 소프트웨어 기능에 더욱 중점을 두고 있는 것으로 나타났다.

4.2.2 평가 2단계 평가요소에 대한 우선순위 분석 결과

(1) 전략 및 방법론

전략 및 방법론 평가요소에서는 사업의 이해도가 우선순위에서 1순위를 차지함으로써 중요도가 높게 도출되었다.

<Table 4> Analysis Result of Strategy and Methodology Part

Criteria	Weight	Priority
Understanding of Project	0.340	1
Strategy	0.258	2
Technology	0.172	3
Framework	0.130	4
Methodology	0.100	5

시사점으로는 사업에 대한 거시적인 관점의 파악 요소가 개별 기술 및 개발 방법론보다도 중요도가 높게 도출되었다는 것이다. 세부적인 기술요소 보다는 사업에 대한 전략 및 이해도가 사업 성공의 주요 요소라고 파악되고 있는 것으로 파악된다.

(2) 기술 및 기능

기술 및 기능 평가 요소에서는 시스템의 개별 기능인 기능 요구 사항이 우선 첫 순위로 도출되었다.

<Table 5> Analysis Result of System and Function Part

Criteria	Weight	Priority
System Requirement	0.271	2
Function Requirement	0.314	1
Security Requirement	0.090	5
Data Requirement	0.157	3
System Operation Requirement	0.096	4
Constraint	0.072	6

이러한 가중치에서 평가의 중요한 요소로 응용 시스템이 인프라 시스템보다도 더욱 중요한 요소로 고려하고 있다는 시사점이 도출되었다. 또한 일반적으로 가중치가 높다고 판단되는 보안요구사항이 가중치 측면에서는 후순위로 도출되었다는 부분이 의외성으로 도출되었다.

(3) 성능 및 품질

성능 및 품질 측면에서는 품질에 대한 요구사항을 충족시키는 평가요소가 높게 나타났다.

<Table 6> Analysis Result of Performance and Quality Part

Criteria	Weight	Priority
Performance Requirement	0.446	1
Quality Requirement	0.335	2
Interface Requirement	0.219	3

성능요구사항이 품질요구사항 보다 높은 우선순위를 보여 주었다. 또한 시스템간의 연결을 결정짓는 인터페이스 요구사항이 성능보다도 가중치가 낮게 도출되었다. 본 결과는 시스템에 대한 안정성이 중요한 평가 항목으로 인식되는 것으로 분석되었다.

(4) 프로젝트 관리

프로젝트 관리 평가 부분에서는 프로젝트의 관리를 수행하기 위한 관리 방법론이 가장 중요한 평가 요인으로 나타났다.

<Table 7> Analysis Result of Project Management Part

Criteria	Weight	Priority
Project Management Methodology	0.410	1
Project Schedule Planning	0.408	2
Development Equipment	0.182	3

이러한 설문 결과를 비추어 볼 때, 프로젝트 관리에서는 어떻게 프로젝트를 관리할 것인가에 대한 요인을 제안서 평가에서는 주위 깊게 파악한다는 것을 나타내고 있다.

(5) 프로젝트 지원

프로젝트 지원 분야에서는 품질 보증이 주요한 평가 요인으로 가중치가 도출 되었다.

〈Table 8〉 Analysis Result of Project Support Part

Criteria	Weight	Priority
Quality Assurance	0.322	1
Test Operation	0.192	2
Training	0.168	3
Maintenance	0.145	4
Security	0.084	6
Back-Up Plan	0.089	5

프로젝트를 수행 하면서 프로젝트를 지원해야 하는 요소로 일반적인 지원 요소 보다는 프로젝트의 직접적인 품질요소에 대한 부분에 더욱더 많은 중요도를 보이는 것으로 조사 되었다.

(6) 상생협력 및 하도급계약 적정성

상생협력 및 하도급 계약 적정성에서는 중소기업과 대기업의 상생 협력의 요소가 하도급 계약 적정성 보다 높은 가중치가 도출 되었다.

〈Table 9〉 Analysis Result of Subcontractor Management Part

Criteria	Weight	Priority
Cooperation with Subcontractor	0.573	1
Adjustment of Subcontract Agreement	0.427	2

이 평가 분야에서 높은 점수를 획득하기 위해서는 중소기업과의 상생협력 분야를 좀 더 차별화 있게 작성해야 한다는 시사점이 도출 되었다.

4.3 이해관계자별 우선순위 차이분석

본 연구에서는 평가요소별 우선순위 분석에 이어 수주자와 발주자간의 우선순위 차이 분석을 수행하였다. 발주자와 수주자의 우선순위 차이분석

결과, 전략 및 방법론, 기술 및 기능, 프로젝트지원 평가 항목에서 두 집단 간에 우선순위 차이가 발생함으로써 이 3개의 평가항목에 대해서만 차이분석을 수행 하였다.

이러한 차이분석을 통해 학문적 및 비즈니스적인 시사점을 도출하고자 하였다.

4.3.1 전략 및 방법론 우선순위 차이 분석

전략 및 방법론 평가요소에 대해서는 평가요소별 순위가 수주자와 발주자의 시각 차이를 보이는 것으로 분석 되었다.

〈Table 10〉 Difference in Strategy and Methodology Part

Criteria	Bidder	Purchaser
Understanding of Project	1	1
Strategy	2	2
Technology	4	3
Framework	5	4
Methodology	3	5

사업이해도와 추진전략을 중요도에서 상위 요소를 보는 부분은 양측이 동일하였으나 차순위 요소에서는 수주자는 개발방법론을 발주자는 적용기술을 중요한 요소로 보았다. 이는 수주자는 개발적인 측면을 중요하게 여기고 있으나 발주자 측면은 사업 적용 기술 요소에 대해 더욱 관심이 높은 것으로 파악 되었다. 이러한 분석 요소로 보아, 수주자는 개발의 관점 보다는 최종 고객이 접하게 되는 기술에 대한 요소를 더욱 부각한 제안서를 도출해야 수주율 높은 제안서가 될 것으로 판단된다.

4.3.2 기술 및 기능 평가요소 우선순위 차이 분석

시스템에 대한 품질을 좌우하는 기술 및 기능 평가 요소에서의 우선순위에서는 수주자와 발주자가 큰 차이를 보이고 있는 것으로 분석되었다.

수주자는 장비의 성능적인 측면을 강조하고 있는 반면 발주자는 소프트웨어의 기능적인 측면의

완전성을 더욱 중요한 요소로 평가하고 있다. 프로젝트를 수행하면서 발생하는 다양한 제약 사항을 수주자는 높게 파악한 반면 발주자는 그 분야를 가장 낮은 평가 요소로 보고 있는 것으로 분석된다.

〈Table 11〉 Difference in System and Function Part

Criteria	Bidder	Purchaser
System Requirement	1	2
Function Requirement	3	1
Security Requirement	5	5
Data Requirement	4	3
System Operation Requirement	6	4
Constraint	2	6

이러한 차이점에서 발주자는 당연히 제약사항은 수주자가 해결할 요소라는 것으로 인식하고 있는 것으로 분석 되었다.

4.3.3 프로젝트 지원 분야에 대한 평가요소 우선 순위 차이 분석

프로젝트 지원 분야에서는 수주자 관점으로는 비상대책이 중요한 요소로 판단한 반면 발주자는 이 요소를 하위 평가 요소로 판단하였다.

〈Table 12〉 Difference in Project Support Part

Criteria	Bidder	Purchaser
Quality Assurance	1	1
Test Operation	3	2
Training	4	3
Maintenance	5	4
Security	6	6
Back-Up Plan	2	5

이러한 관점은 고객 입장에서는 프로젝트에 대한 이슈 발생에 대한 대응 방안 보다는 품질 보장을 위한 다양한 요소를 더욱 중요한 요소로 파악하고 있기 때문인 것으로 분석 되었다.

5. 결 론

5.1 연구결과 요약 및 시사점

본 연구는 공공 정보화 분야의 평가에 대하여 문헌 연구를 통하여 파악하고, AHP 기법을 통하여 평가요소에 대하여 선택요인들의 우선순위를 도출 하였다. 우선순위에 대하여 수주자와 발주자의 시각 차이를 도출해 냄으로써 수주자와 발주자는 어떠한 전략으로 소프트웨어시스템 제안 전략을 수립해야 하는지에 대한 방향성을 도출하였다.

본 연구의 주요 결과는 다음과 같다. 첫째, 전체 관점에서는 전략 및 방법론이 중요한 우선순위로 도출되었다. 소프트웨어 사업 수행에서 중요한 요소로 사업을 어떻게 수행해 나가야 할지에 대한 큰 방향인 전략을 중요한 요소로 수주자와 발주자가 선정했다. 둘째, 수주자와 발주자가 동일하게 프로젝트 관리보다는 기술적인 부분에 더 우선순위를 주었다. 평가요소에 대한 우선순위 도출에 있어, 전략 및 방법론에 이어 차 순위로는 기술 및 기능, 성능 및 품질을 선택하여 프로젝트 관리 및 지원보다도 중요한 요소로 도출되었다. 셋째, 기술 및 기능적인 측면에서는 수주자는 시스템적인 측면을, 발주자는 SW의 기능적인 요소를 우선순위로 선택했다. 수주자의 경우에는 가격 민감도가 큰 장비요소인 시스템적인 측면에 우선순위를 둔 반면, 발주자는 직접 사용자의 관점에서 어플리케이션의 성능에 더욱 우선순위를 나타냄을 보여 주었다. 넷째, 프로젝트 지원 분야에서는 수주자는 비상대책 요소에 대하여 우선순위를 보여준 반면 발주자는 시험 및 교육 분야를 높은 우선순위로 보았다. 이 평가 요소의 결과를 분석해 보면, 발주자는 시스템 구축 후에 안정적인 서비스 개시를 위한 제반 사항을 높은 우선순위로 두고 있다는 시사점을 도출해 낼 수 있었다.

이상의 연구결과를 토대로 본 연구의 시사점을 제시하면 첫째, 발주자와 수주자는 미래창조부 소프트웨어 기술성 평가의 일부 요인에 대한 우선순위 차이

점을 보여 주었다. 이를 기반으로 수주자는 공공정보화 사업에서 수주율 제고를 위하여 제안서 작성 전략을 도출할 수 있을 것이다. 수주자는 제안서 작성 전략을 발주자의 가치에 기반한 중요도 관점으로 집중화함으로써 발주자에게 좀 더 설득적인 제안서를 작성하여 수주율 향상을 가져올 수 있을 것이다.

본 연구결과에 기반한 제안서 작성 시 적용 가능한 실무적 공헌점으로는, 전략과 방법론에 대하여는 체계적이고 고객 지향적인 제안서를 작성하여야 하며, 시스템 기능 및 기술 측면에서는 인프라 장비 요소 보다는 소프트웨어 기능적인 측면에 좀 더 상세히 작성하여야 한다는 연구적 성과를 도출해 냈다. 또한 시스템 구축 후 테스트 방안에 우선순위를 두고 작성을 하여야 기술적인 완전성을 입증 한다는 분석 결과를 도출했다. 단순히 수주자의 강점 및 역량 등을 중점적으로 제시하는 제안 전략이 아닌 발주자가 요구하는 중요도 관점의 평가항목에 대하여 제안서 분량 및 차별화 요소를 제시 하여야 제안전략적인 효과를 가져올 수 있는 것이다. 이러한 비즈니스적인 측면의 시사점을 도출함으로써 제안을 어떻게 전략적으로 작성할 것인가에 대해 방향성을 제시 했다는 점이 실무적 관점의 시사점이라고 할 수 있다.

둘째, 본 연구는 발주자와 수주자의 집중화 요소를 실증적인 연구를 통해 확인함으로써 비즈니스 성공에 관한 이론적 확장에 기여했다는 점을 학문적 시사점이라고 할 수 있다. 사업의 성공적 보장을 위해 발주자는 어떠한 평가요소에 집중하여 관리해야 성공적인 업체를 선정할 수 있는가에 대한 결정 기반을 제공해 주었다는 점에서 본 연구의 의의가 있다고 할 수 있다. 최근 복잡·다양화 되어 가고 있는 비즈니스 환경에서 기업의 IT 시스템의 경영성과 창출을 위한 방향성을 제시 했다는 점에서 그 시사점을 찾을 수 있다.

5.2 연구의 한계 및 향후 연구방향

본 연구는 비록 앞서 설명한 것과 같이 학술적, 실무적 의의를 가지고 있으나 다음과 같은 한계점

을 갖고 있다. 첫째, 설문 조사 표본의 숫자에 대한 충분성 부족이 한계점으로 지적 될 수 있다. 소프트웨어 분야에 종사하는 전문가(정보처리분야 기술사, 박사과정) 및 발주업무 수행자 중심의 최대한 전문가 집단 중심으로 설문조사를 수행하였으나 좀 더 다양한 표본 개수의 확대에 데이터에 대한 신뢰성 확보가 필요하다. 둘째, 설문 대상자의 다양성 부족이다. 본 조사는 발주자, 수주자의 집단을 분류 하였으나 이 부분은 일부 한정된 데이터 도출이라는 문제점으로 지적될 수 있다. 따라서 이해 관계자별이 아닌 소프트웨어 영역별 표본 조사가 향후 요구된다. 셋째, 평가항목의 세분화 요소에 대한 중요도 연구가 수행되어야 한다. 본 연구에서 수행한 평가 2단계에 대한 우선순위 가중치 분석에서는 발주자와 수주자 두 집단 간의 다양한 우선순위 차이점 도출에 한계점이 나타났다. 따라서 본 연구에서 진행한 평가요소의 하위 평가요소에 대하여 좀 더 많은 모집단을 통한 우선순위 도출이 향후 연구로 요구된다. 마지막으로, 다양한 산업 간의 비교 연구 부족이 한계점으로 지적될 수 있다. 소프트웨어 분야에 한정된 연구로 인해 정보 분석에 편협성이 존재할 가능성이 있다. 좀 더 다양한 산업과의 비교도 의미 있는 연구가 될 수 있을 것이다.

이러한 한계점에 기반 하여 향후 연구에서는 좀 더 다양한 대상별 설문을 수행해야 하며, 아울러 평가 요소별 우선순위에 따른 상호 연관성 분석, 또한 다양한 분야에 대한 연구가 추후 후속 연구로 진행되어야 할 것으로 판단된다.

References

- Back, H.C. and P.S. Kang, "A Priority Analysis on Influential Factors for Invigorating Project Management Office(PMO) in Public Sectors based on Analytic Hierarchy Process(AHP)", *J. Soc. Korea Ind. Syst. Eng.*, Vol.37, No.4, 2014, 42-53.

- (백형중, 강필성, “계층분석과정을 이용한 공공분야 PMO 제도 활성화 방안 우선순위 분석”, *산업경영시스템학회지*, 제37권, 제4호, 2014, 42-53.)
- Chalvin, S., “There is No IT Outsourcing without a Transition : An Introduction to ITO Transitions”, PMI Virtual Library, 2014, 1-9(Downloaded October 24, 2014).
- Djavanshir, G.R., “Surveying the Risks and Benefits of IT Outsourcing”, *IT Professional*, Vol.7, No.6, 2005, 32-37.
- Etnews, “Returning of conglomerate in the public software business, solomon’s solution...”, 2016. 2. 10., Available at <http://www.etnews.com/20160210000046> (Accessed Feb 10. 2017).
- (전자신문, “공공SW 대기업 복귀, 솔로몬 해법을”, <http://www.etnews.com/20160210000046>, 2017.2.10.)
- Kim, H.H., W.C. Lee, Y.C. Oh, and I.H. Yang, “A Neural Network Model of Unfair Prediction by a Committee for IT Proposal”, *Journal of The Korean Institute of Intelligent Systems*, Vol.26, No.1, 2016, 201-202.
- (김훈희, 이원천, 오연철, 양인학, “IT제안서에 대한 평가위원의 불공정 예측 신경망 모델”, *한국지능시스템학회 학술발표논문집*, 제26권, 제1호, 2016, 201-202.)
- Kim, B.B. and J.H. Lee, “Technology Evaluation Models for Software Acquisition”, *Journal of the Korean Operations Research and Management Science Society*, Vol.19, No.2, 1994, 21-43.
- (김병록, 이주현, “소프트웨어 도입을 위한 기술성 평가모형”, *한국경영과학회지*, 제19권, 제2호, 1994, 21-43.)
- Korea Information Technology Service Industry Association, “The Way of Global Competitiveness of IT Service Industry”, Research Report of Korea Information Technology Association, 2010.
- (한국IT서비스산업협회, “IT서비스산업 글로벌 경쟁력 강화방안”, 한국IT서비스산업협회 연구보고서, 2010.)
- Kim, S.R. and H.S. Jeon, “Study on Software Vendor Selection Using AHP”, *MSFE*, Vol. 12, No.2, 1995, 15-32.
- (김승렬, 전희숙, “AHP를 이용한 소프트웨어 외주 업체 선정방안에 관한 연구”, *경영과학*, 제12권, 제2호, 1995, 15-32.)
- Kim, K.E. and H.Y. Yoo, “An Evaluation of Software Development Methodology Applicability at Medium and Small Business through AHP”, *KIIS, Software and Data Eng.*, Vol.2 No.10, 2013, 691-696.
- (김규억, 유혜영, “소프트웨어 개발방법론 적합도 평가”, *정보처리학회논문지. 소프트웨어 및 데이터 공학*, 제2권, 제10호, 2013, 691-696.)
- Kim, J.K., S.I. Kim, and S.Y. Rye, “A Method of Sampling and Validation for Source Selection and Technical Evaluation Indicators in Public Sector”, *Journal of The Korea Society of Computer and Information*, Vol. 19, No.1, 2011, 203-206.
- (김정규, 김상일, 류성열, “공공IT제안서 기술 평가 지표의 추출 및 검증 기법”, *한국컴퓨터정보학회 학술발표논문집*, 제19권, 제1호, 2011, 203-206.)
- Kim, C.S. and K.K. Cho, “A Study on the Development of Evaluation Indicators for the Proposals of National Defense Core-Technology R&D Projects”, *IE interfaces*, Vol. 21, No.1, 2008, 96-108.
- (김찬수, 조규갑, “국방핵심기술 연구개발의 제안서 평가를 위한 평가지표 개발에 관한 연구”, *산업공학*, 제21권, 제1호, 2008, 96-108.)
- Kim, H.J., *Skill of Proposal*, Freelec, 2014.
- (김홍진, *제안의 기술*, 프리렉출판사, 2014.)

- Kim, J.K. and S.Y. Ryu, "A Study on Refinement of Evaluation Category and Evaluation Criteria for Relative Evaluation of Software Technologies", *Proceedings of Communications of the Korean Institute of Information Scientists and Engineers*, Vol.38, No.2, 2011, 155-158.
- (김정규, 류성열 "소프트웨어 기술서의 상대적 평가를 위한 평가부문 세분화 및 평가기준에 대한 연구", *한국정보과학회 2011 가을 학술발표논문집*, 제38권, 제2호, 2011, 155-158.)
- Lee, J.M. and H.W. Jung, "A Selection Method of Software Internal Quality Characteristics using the Analytic Hierarchy Process", *Journal of KIISE(B)*, Vol.24, No.6, 1997, 640-649.
- (이종무, 정호원, "AHP를 이용한 소프트웨어 내부 품질특성의 선정방법", *정보과학회논문지(B)*, 제24권, 제6호, 1997, 640-649.)
- Lee, K.S. and J.M. Baek, "A Study on the Development of ERP for Small to Midsize Enterprises", *Journal of The Korean Institute of Industrial Engineers*, 1997, 704-707.
- (이교상, 백종명, "중소기업형 ERP 구현에 관한 연구", *한국경영과학회/대한산업공학회 춘계공동 학술대회 발표논문집*, *한국경영과학회/대한산업공학회*, 1997, 704-707.)
- Lee, S.H. and S.B. Park, "Development of a Web-based AHP Software for Decision Making", *The Research Institute of Industrial Technology Development*, Vol.22, 2008, 151-157.
- (이승훈, 박성빈, "의사결정을 위한 Web 기반 AHP 기법 소프트웨어 개발", *산업기술연구지*, 제22권, 2008, 151-157.)
- Ministry of Science, "Software evaluation criteria(2017-14)", 2017, Available at <http://www.law.go.kr> (Accessed Feb 5, 2017).
- (미래창조과학부고시 제2017-14호, "소프트웨어 기술성 평가기준", <http://www.law.go.kr>, 2017. 2. 5.)
- Money Today, "Construction industry related license, Shirked by Kim Young-Ran law... Business interruption is best", 2016. 8. 25. Available at <http://www.mt.co.kr> (Accessed Feb 2, 2017).
- (머니투데이, "인허가 많은 건설업, '김영란법'에 초긴장...영업중단이 최선", 2016, <http://www.mt.co.kr>, 2016. 8. 25.)
- NIPA, "Software Technical Evaluation Guide", 2011. 10, Available at <https://www.nipa.kr> (Downloaded Feb 5. 2017).
- (정보통신산업진흥원, 소프트웨어 기술성 평가기준 적용 가이드, 2011. 10, Available at <https://www.nipa.kr>, 2017. 02. 05.)
- Saaty, T.L., "How to make a decision : The Analytic Hierarchy Process", *European Journal of Operational Research*, 1990, Vol.48, No.1, 9-26.
- Yu, I.H. and K.R. Kim, "Development of an Operation Model for Technical Proposal-Based Tender of Public Construction Projects", *Korean Journal of Construction Engineering and Management*, Vol.9, No.2, 2008, 136-145.
- (유일한, 김경래, "공공건설공사의 기술제안형 입찰 운영모델 개발", *한국건설관리학회논문집*, 제9권, 제2호, 2008, 136-145.)

◆ About the Authors ◆



Hong Jin Kim (hjkim0892@gmail.com)

2017 of the current, Ph.D. Graduate School of Business Administration, Soongsil University. He has served as Deputy Director of Proposal Consulting in LG CNS Co., Ltd. The main areas of interest include bid strategy, decision making, proposal consulting, IT service and public service business model.



Dong Hyuk Jo (joe@ssu.ac.kr)

Dong-Hyuk Jo is currently a Research Professor of Project Management Center, Soongsil University. He received his Ph.D. degree in Business Administration from Soongsil University. His current research interests include IT service, Business Strategic, intelligent information & knowledge management, e-business, and etc.



Tae Ho Ahn (ahnt@ssu.ac.kr)

University of Florida at Gainesville in received a PhD. He is currently serving as a professor in the Business Administration field Soongsil University. The project schedule management, operating system management algorithm development, business policy, such as interest.