

요구사항 기반 정보시스템 감리의 정량화 분석 모델 설계

김희완[†] · 김훈겸^{† †} · 고찬^{† † †} · 김동수^{† † † †}

요 약

정보시스템 감리에서 발생하는 감리인의 주관적인 판단은 감리 의견에 대한 신뢰성을 저하시키는 요인이 되고 있다. 본 논문은 정보시스템 감리에서 요구사항의 중요성과 감리 평가에 대한 객관성의 향상을 위하여 요구사항 우선순위를 통한 감리 정량화 모델을 제시하였다. 요구사항의 가치는 동일한 레벨에 있지 않다는 전제하에 고객 요구사항 기준으로 평가하였다. 또한 요구사항 우선순위 기준에 대한 세부적인 평가 지표를 발주자 측면 요소인 서비스 중요도와 기능 만족도, 사업자 측면 요소인 비용과 일정으로 세분화 하여 객관적인 감리 수행 결과의 정량화를 가능하게 하여 감리의 객관성을 향상시키도록 하였다.

주제어 : 정보시스템 감리, 요구사항 우선순위, 감리 평가, 정량화 모델, 감리의 객관성

Design on Fixed Quantity Analytical Model for Information System Audit based on Requirements

Hee-Wan Kim[†] · Hun-Kyeom Kim^{† †} ·
Chan Koh^{† † †} · Dong-Soo Kim^{† † † †}

ABSTRACT

Auditors' subjective opinions in audit activities weaken reliability in audit judgments. This paper suggests fixed quantity models through requirement priority for improving objective evaluation and priorities of requirements in information system audit. The value of requirements was evaluated based on customers' requirements with a premise that they are not in the same level. Furthermore, the audit objective judgments were enhanced to enable fixed quantity of subjective audit by subdividing detailed evaluation index of requirement priority standards into importance of service and function on orderers' perspective, and sectioning cost and schedule on contractors' perspective.

Key words : Information System Audit, Requirement Priority, Audit Evaluation, Fixed Quantity Model, Audit Objective Judgements

* 삼육대학교 컴퓨터학부 교수(교신저자)

† (주)엔디에스 SI기술센터 과장

† † † 서울과학기술대학교 컴퓨터공학부 교수

† † † † 건국대학교 정보통신대학원 겸임교수

논문접수: 2011년 9월 2일, 1차 수정을 거쳐, 심사완료: 2011년 10월 15일

* 본 논문은 2011년 삼육대학교의 학술연구지원비에 의하여 수행되었음.

1. 서 론

정보시스템 기술의 발전과 더불어 정보시스템의 규모는 대규모화, 고도화 및 다각화되어감에 따라 다양한 이해 관계자들이 참여하고 이들로 부터 제시되는 요구사항도 많아지고 있다. 그러나 요구사항은 개발이 진행되면서 사용자 요구 및 환경의 변화에 따라서 끊임없이 변화되기 때문에 소프트웨어의 요구사항은 개발 초기단계부터 완벽하게 정의하는 것은 사실상 힘든 일이다[9].

따라서 요구사항은 조직의 비즈니스 가치에 공헌하면서 비용·효과적으로 적절히 처리될 수 있도록 관리, 평가 되어야 한다. 또한, 정보시스템 감리는 사업 추진 상에 있어서 예상되는 문제를 사전에 도출하고 공신력 있는 외부기관을 통해 시스템이 사용자의 요구사항 요건을 충족 시켰는지 파악하며 정보기술, 통신기술의 복잡화, 고도화로 인한 자체 검토능력을 보완하고 프로젝트 검수를 위한 사전단계로서 활용하기 위해 실시되는 행위라 볼 수 있다[6].

최근 감리 활동은 자의적이고 주관적인 측면이 많아 감리인에 따라 의견이 다른 경우가 발생하고, 이는 감리 의견에 대한 신뢰성을 저하시키는 요인이 되고 있다. 이러한 문제는 감리 결과의 불신을 초래하고 감리 결과에 대한 분쟁이 야기될 수 있는 원인이 된다[8]. 행정안전부에서는 2011년 7월 1일 이후 발주하는 감리사업 부터 적용되는 감리기준에 협행의 종합평가 방식은 감리원의 주관적 판단에 따라 판정할 수 있는 소지가 있어 세부 검사항목별로 적합·부적합으로 판정토록 명시하여 객관성을 확보하고, 설계 및 종료단계에 실시하는 감리는 정보화사업의 요구사항이 명확하게 정의되어 있는지 여부를 확인하는 절차가 없어 정보시스템의 부실 구축을 사전에 예방하기 곤란하여 감리 투입 시기도 정보화 사업의 중요한 단계(요구정의·설계·종료)별로 감리를 하여 문제점을 사전에 진단·조치할 수 있도록 했다[14].

정보시스템 감리평가에 대한 객관성과 신뢰성 확보를 위한 정보시스템 감리 정량화 모델에 대한 연구는 2004년 보안감리평가에의 정량화 모델을 시작으로 감리평가를 위한 정량화 모델[3], 리스크기반 정량화 모델[10]에 대한 관련 연구가 이루어 졌지만 현재의 제도에 맞는 평가 지표와 정량화 절차에 한계성을 가

지고 있다.

이에 본 연구에서는 정보시스템 감리에서의 요구사항의 중요성과 감리평가에 대한 객관성, 신뢰성을 위하여 요구사항 우선순위를 통한 감리 정량화 모델을 제안하고자 한다.

2. 관련 연구

2.1. 감리 정량화 연구의 필요성

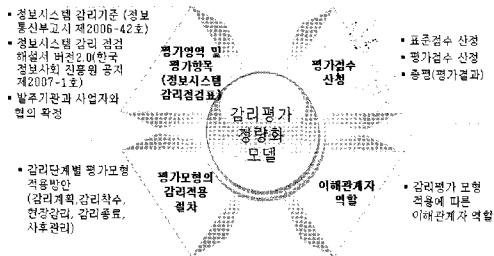
정보시스템 감리는 구축된 정보시스템이 조직의 경영 활동을 충실히 지원할 수 있는지를 발주자의 입장에서 검토 및 평가하고, 구축 과정 및 작성 산출물이 적합한 표준을 준수하고 시스템의 기능은 고객의 요구사항을 모두 반영하여 충분하고 완전하며, 사용의 편리성을 확보하여 구현하였는지를 점검하고 작성한 산출물은 품질목표 이상의 품질을 확보하고 있으며 시스템 운영 시 데이터 및 전산자원이 보호되고 적절한 성능이 확보 되어 유지보수에는 어려움이 없는가를 파악 할 수 있다[10]. 이처럼 정보화 수준의 향상과 정보시스템의 의존도가 점점 심화되고 있는 시점에서 정보시스템의 구축에 관한 사항을 종합적으로 점검하고 문제점을 개선하도록 하는 정보시스템 감리평가에 대한 객관성, 신뢰성 확보 문제는 매우 중요하며 적용 가능한 정보시스템 감리 정량화 모델의 제시가 요구된다.

2.2. 감리 정량화 모델

2008년 발표한 김영호의 정보시스템 감리평가를 위한 정량화 모델은 정보시스템감리 평가 영역 및 평가항목, 평가점수 산정방법, 평가모형의 감리적용절차 및 이해관계자의 역할 등을 제시하였다. 정량평가 모델의 구성요소는 [그림 1]과 같다[4].

정보시스템 감리기본점검표를 토대로 발주기관과 사업자와의 협의를 통해 평가영역 및 평가항목을 구체화여 감리 평가항목에 대한 평가점수를 산정 하였으며 감리단계별 평가모형 적용방안과 정량화 모델 적용을 위한 감리 절차별로 발주기관과 사업자가 수행할 역할을 제시하였다.

정보시스템 감리의 정량평가를 위한 평가항목에



[그림 1] 정량화 모델의 구성요소

대한 평가점수 산정 절차는 <표 1>과 같으며 10단계를 거쳐 점수가 부여되고 부여된 점수에 따라 감리영역별 평가(총평)가 도출된다[5].

<표 1> 정보시스템 감리 평가점수 산정 척차

NO		평가점수 산정 절차	
감 리 계 획	1	평가영역 및 평가항목 구성	- 2006년 10월 24일에 고시된 정보통신부고시 2006-42호를 기본 적용, 세부적인 감리영역 및 상세 점검항목은 감리기본점검표(별표1), 정보시스템 구축·운영 기술지침
	2	평가항목에 대한 적용유무 결정	- 발주기관 및 사업자와 상호협의하여 결정 - 적용 = 1, 미적용 = 0 의 가중치를 부여하여 표준점수에 반영, 배제한다
	3	평가항목에 대한 중요도 산정	- 평가항목 각각에 대하여 사업에 미치는 영향도에 따라 중요도를 1,2,3의 3개지 등급으로 산정
	4	표준 점수 산정	표준점수 = 적용유무(0,1) * 중요도(1,2,3) * 100
	5	획득점수 산정	- 획득점수 = 1차 평가결과(만점) - (정량범위 - 정량범위 * 성취도) - 평가항목에 대한 획득점수 평가(평가 테이블을 이용한 평가결과에 성취도 반영)
	6	평가점수 산정	평가점수 = 획득점수 * 중요도
	7	개선권고 유형, 개선시점 결정	- 개선권고 유형 : 필수, 협의, 권고 - 개선시점 : 장기, 단기
	8	총점산정	- 중요도 총점산정 SUM(감리영역별 중요도) - 표준점수 총점산정 SUM(감리영역별 표준점수) - 평가점수 총점산정 SUM(감리영역별 평가점수)

단계	NO	평가점수 산정 절차
	9	환산점수 산정
	10	총평

곽송해는 정보시스템 감리평가를 위한 정량화 모델에서 제시한 감리평가 항목에 대한 평가점수 산정 절차 및 산정방법을 활용하여 정량적 평가를 위한 자동화 도구를 제시하였다[1].

본 연구에서는 2011년 7월 1일 이후 발주하는 감리부터 적용되는 정보시스템 감리기준에 따라 기존의 종합평가(적정·보통·미흡·부적정) 방식으로 진행되던 평가방법이 아닌 과제이행 여부에 대한 세부항목별 적합·부적합으로 판정하는데 적합한 감리 정량화 모델을 제안하였다.

2.3. 소프트웨어 요구사항

2.3.1 요구사항 기본이론

소프트웨어 규모가 커지고 복잡화됨에 따라 다양 한 이해 관계자들이 참여하고 이들로부터 제시되는 요구사항도 많아지고 있다. 그러나 요구사항은 개발이 진행되면서 사용자 요구 및 환경의 변화에 따라서 끊임없이 변화되기 때문에 소프트웨어의 요구사항은 개발 초기단계부터 완벽하게 정의하는 것은 사실상 힘든 일이다[9]. 따라서 최근에는 요구사항이 소프트웨어 개발에 있어 성패의 중요한 요소로 인식되고 있다.

'정확한 요구사항에 맞는 정확한 납품'이 소프트웨어 프로젝트의 성공기준이라고 한다면 요구사항의 관리여부에 따라서 소프트웨어 프로젝트의 성공이 좌우 된다는 것을 알 수 있다. 따라서 요구사항은 조직의 비즈니스 가치에 공헌하면서 비용·효과적으로 적절히 처리될 수 있도록 관리, 평가 되어야 한다. 또한, 최근 모든 요구공학 분야에서 가치 창출에 대한 중요성이 대두됨에 따라 가치분석, 비즈니스 기반 요구사항

분석, 비즈니스 전략, 고객가치 등과 접목하여 가치를 창출하는 요구사항 우선순위화 방법의 필요성이 요구되고 있다[7].

2.3.2 요구사항 우선순위

Jim Azar가 발표한 가치지향 우선순위화(VCP:Value Oriented Prioritization) 방법은 이해당사자들 간의 가치 평가가 특정 이해당사자 그룹에 치우치지 않도록 하기 위해 핵심 비즈니스 가치를 객관적인 기준으로 제시하여 요구사항을 평가하는 근거로 사용하는 방법이다[17]. 그러나 이 방법은 비용 및 일정에 대한 추정이나 평가는 다루고 있지 않으며 비즈니스 가치를 식별하고 평가하는 방안에 대해서만 중점적으로 다루고 있다.

Joachim Karsson에 의해 발표된 요구사항 우선순위화를 위한 비용-가치 접근방안(Value-cost approach for prioritizing requiremanes)은 요구사항의 상대적인 비용과 가치를 AHP 기법을 이용하여 측정한 후 요구사항을 우선순위화 하는 기법이다[18]. 그러나 요구사항의 비교회수를 n^2-n (n=요구사항 수) 만큼 수행하여야 하고 요구사항에 따른 비용이 상대적인 값만 도출되기 때문에 요구사항과 비용간의 추적관리 활동에 제약이 따른다.

Karl E. Wieggers의 요구사항 우선순위화 기법은 요구사항을 목록화하여 상대적인 이익, 손해, 비용, 위험도를 종합하여 요구사항을 우선순위화 한다[19]. 하지만 요구사항의 가치, 비용, 일정의 상대 값만 다루며, 요구사항 간의 관계는 고려하지 않는다.

김진태가 제시하고 있는 아키텍처 모델링을 위한 요구사항 정량화 기법은 기능 요구사항에 대해서는 기능적인 우선순위 계산을 통해 컴포넌트를 정량화하고 품질 요구사항과 같은 비기능 요구사항은 정량화된 컴포넌트와 품질 속성의 연관성 계선을 통해 정량화하는 방법을 제시하고 있다[5]. 따라서 비즈니스 가치에 초점이 맞추어져 있는 것이 아니라, 개발 단계의 컴포넌트 중요도로 우선순위를 정하기 때문에 이해당사자들간의 체계적인 의사결정과 객관적인 평가에 미흡함이 보인다.

김태현이 제시하고 있는 고객가치 정량화를 통한 요구사항 우선순위 방법에서는 비용, 효과적인 요구사항 우선순위를 정의하기 위해 고객가치 정량화를

통한 요구사항 우선순위 방법을 제안하였다[7]. 특히, 요구사항 우선순위의 가치평가 요소를 고객 측면과 프로젝트 측면으로 구분하여 제시함으로써 고객과, 프로젝트 팀이 협업하여 우선순위를 결정한다.

2.3.3 정보시스템 감리에서의 요구사항

정보시스템감리를 수행함에 있어 기본이 되는 지침은 정보시스템의 효율적 도입 및 운영 등에 관한 법률 제11조 제4항에 의거하여 2006년 10월 24일 정보통신부고시 제2006-42호로 고시된 정보시스템 감리 기준이다[13]. 감리기준은 감리의 계약, 감리계획 수립, 차수회의, 현장감리, 감리보고서 작성, 감리결과 조치 내역 확인 등 감리업무를 효율적으로 수행할 수 있도록 감리의 절차 및 방법을 규정하고 있으며, 정보시스템의 구축·운영에 관한 사항을 종합적으로 점검·평가할 수 있도록 정보시스템감리 기본점검표를 제시하고 있다[13]. 그러므로, 정보시스템감리 기본점검표는 구축·운영될 정보시스템의 사용자 요구사항이 명확하게 정의 되었는지, 요구사항을 만족하기 위해 충분히 분석, 설계 구현 되었는지를 점검·평가 할 수 있도록 구성되어야 한다.

정보시스템 감리지침에서의 사업유형, 기본점검항목, 상세검토항목, 세부검토방법을 기준으로 요구사항 점검항목을 조사하여 요구사항 점검항목을 도출하면 <표 2>와 같다.

<표 2> 감리영역 별 요구사항 점검항목

감리영역	요구사항	
	점검항목	점검항목
응용시스템	20	17
데이터베이스	13	5
시스템아키텍처	12	6
품질보증활동	26	8
사업관리	14	3
합계	85	39

2009년 정보통신산업진흥원은 정보시스템 개발 사업에 대한 상세분석과 제안요청서(RFP)를 마련하기 위해 비즈니스(업무) 및 정보기술에 대한 현황과 요구사항을 분석하고 기능점수 도출이 가능한 수준까지 기능적·기술적·비기능적 요건을 상세히 기술하여 구축 전략 및 이행 계획을 수립하는 정보시스템 마스

터플랜(ISMP, Information System Master Plan)방법론[12]을 개발 하였으며 이는 정보화 사업 이행 시 요구사항의 중요성을 보여주고 있다.

2011년 7월 1일 이후 발주하는 감리사업 부터 적용되는 정보시스템 관리기준에서는 요구정의단계 감리 추가와 과제이행 여부에 대한 세부항목별 적합·부적합으로 판정도록 명시하여 객관성을 확보할 수 있도록 했다. 개정안의 주요 내용은 현행의 감리영역별 종합평가 방식은 일부 “부적정” 항목이 포함되어있는 감리영역도 감리원의 주관적 판단에 따라 종합적으로 “적정”으로 판정할 수 있는 소지가 있어 감리의 평가 방법을 종합평가(적정·보통·미흡·부적정)가 아닌 과제 이행 여부에 대한 세부항목별 적합·부적합으로 판정 한다[15].

이와 같이 정보시스템감리에서 요구사항의 중요성은 높아지고 있으며 본 논문에서도 정보시스템감리의 객관성, 신뢰성, 결과의 명확성을 향상 시킬 수 있도록 요구사항 우선순위를 통한 정보시스템감리의 정량화 분석모델을 제시한다.

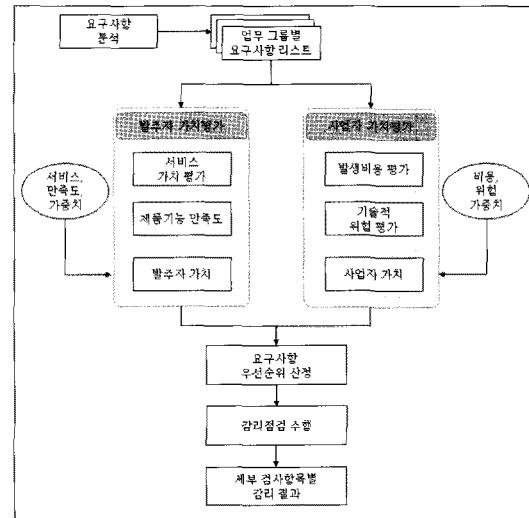
3. 요구사항 우선순위 정량화 모델

3.1. 감리 정량화 접근 전략

정량화 모델의 접근 방법을 발주자 입장에서의 핵심서비스와 제품기능 만족도를 판단하는 긍정적인 가치요소와 사업자 입장에서 구현 시 발생 비용과 기술적 위험을 판단하는 부정적인 가치요소의 해 요구사항을 우선순위화 하여 감리 정량화 하는 방법을 연구하였다.

요구사항 우선순위를 통한 감리를 수행할 경우, 가장 중요한 사항은 과업에 대한 요구사항을 누락이 없이 도출하여 요구사항에 대한 가치를 발주자와 사업자가 함께 분석해 우선순위를 판단하는 과정이다.

본 연구에서 제시하는 요구사항 우선순위를 통한 감리 프로세스 모델은 [그림 2]와 같이 감리대상사업에 대한 요구사항을 중심으로 업무의 연관도에 따라 요구사항 그룹으로 설정한 후 발주자와 사업자의 가치평가를 통해 요구사항의 우선순위를 결정하고, 각 요구사항에 대해 감리점검을 수행하여 세부 검사항목에 대한 감리 결과를 도출한다.



[그림 2] 요구사항 우선순위 관리 프로세스 모델

3.2. 감리 정량화 상세 절차

요구사항 우선순위 도출 후 감리 정량화를 위해 필요한 절차를 전문가를 대상으로 면담을 실시한 결과는 다음과 같다.

첫째, 각 요구사항은 가치중립적이지 않기 때문에 요구사항의 표준점수를 산정하는 절차가 필요하다.

둘째, 과업내용의 요구사항 이행여부를 점검하는 프로세스와 개선권고사항과 지적사항을 도출하는 절차가 필요하다.

셋째, 감리 평가점수 산정과 감리 평가점수를 바탕으로 세부 검사항목별 감리결과의 제시가 필요하고 세부 검사항목별 감리 평가 결과를 적합·부적합으로 판정하기 위해서는 산정된 감리 평가점수의 범위를 설정할 필요가 있다.

감리 정량화를 위해 추가된 4단계를 살펴보면 요구사항 표준점수 산정은 요구사항 우선순위 총 점수 대비 각 항목별 비중을 백분율로 계산하여 요구사항별 표준점수를 산정한다. 요구사항 완료 여부 및 지적사항은 과업내용의 요구사항 이행여부를 점검하고, 점검결과 개선권고사항을 도출한다. 감리 평가점수 산정은 요구사항 표준점수와 감리 점검 후 도출 된 요구사항 완료여부로 평가할 수 있으며 산정된 감리 평가점수를 바탕으로 세부 검사항목별 감리결과를 제시한다.

요구사항 우선순위 감리정량화 절차는 감리 점검을 위해 사업자가 제출한 세부항목별로 과업내용을 반영하였는지 여부를 확인할 수 있는 대비표를 기준으로 <표 3>과 같이 14단계를 거쳐 점수가 부여되고 평가가 도출된다[7].

<표 3> 요구사항 우선순위 감리 정량화 절차

1 요구사항 그룹 정의 구분	
2 평가항목 별 가치평가	비즈니스 핵심 서비스 가치평가
3 가치평가	제품기능 만족도 가치평가
4	구현 시 발생 비용 평가
5	기술적 위험 평가
6 평가 항목 별 가중치 부여	
7 평가항목 별 총합 계산	
8 별 총합 및 발주자/사업자 가치계산	발주자 가치계산 (백분율)
9	사업자 가치계산 (백분율)
10 요구사항 우선순위 산정	
11 요구사항 표준점수 산정 (백분율)	
12 요구사항 완료여부 및 지적 사항	
13 감리 평가 점수 산정	
14 세부 검사항목별 감리평가	

요구사항 우선순위를 통한 감리 정량화는 14단계의 감리 정량화 절차와 [그림 3]의 요구사항 우선순위 감리 정량화를 위한 작성 템플릿을 이용하여 진행한다[7].

요구사항	제작	제작기능		설계기능		구현기능		운영기능		보증기능		기타기능	
		제작기능	설계기능	구현기능	운영기능	보증기능	기타기능						
요구사항-1													
요구사항-2													
요구사항-3													
요구사항-4													
요구사항-5													
요구사항-1													
요구사항-2													
요구사항-3													
요구사항-4													
요구사항-5													

[그림 3] 요구사항 우선순위 감리 정량화 작성 템플릿

3.2.1 비즈니스 핵심 서비스 가치평가

요구사항이 고객이 추구하는 비즈니스에 얼마나 가치를 제공하는 핵심 서비스인가를 평가하는 지표로 <표 4>의 기준에 따라 평가한다. 이해당사자 중 핵심이 되는 고객이 평가하여 평가의 공정을 기해야 한

다.

서비스 평가항목 가치평가 기준은 서비스 평가항목의 정확성을 높이기 위하여 홍중기가 제안한 비즈니스 중요도 5레벨로 재구성하여 제시한다[16].

<표 4> 서비스 평가항목 가치평가 기준

1	비즈니스 목표와 무관하지만 사용자 편의성과 관련된 서비스
3	비즈니스 목표 달성과 관련된 위험(risk)발생 시 삭제 가능한 서비스
5	비즈니스 목표 달성과 관련된 위험(risk)발생 시 수정 가능한 서비스
7	비즈니스 목표 달성을 위해 필요한 서비스
9	비즈니스 목표 달성을 위해 반드시 필요한 서비스

서비스 평가항목 가치평가 기준이 비즈니스 목표 달성을 위해 반드시 필요한 서비스일 경우 9라는 점수를 부여하고, 비즈니스 목표와 무관하지만 사용자 편의성과 관련된 서비스일 경우 1이라는 점수를 부여한다.

서비스 평가항목 가치평가의 점수는 [그림 4]와 같이 발주자 가치평가의 서비스 항목에 작성한다.

항목	제작	제작기능		설계기능		구현기능		운영기능		보증기능		기타기능	
		제작기능	설계기능	구현기능	운영기능	보증기능	기타기능						
1	9												
2	3												
3	1												
4	3												
5	9												

<그림 4> 서비스 가치평가

3.2.2 제품 기능 만족도 평가

제품이 고객 업무에 얼마나 도움이 되는지에 대한 제품기능 만족도를 평가하는 지표로 <표 5>의 기준에 따라 매력적 품질요소, 일월적 품질요소, 당연적 품질요소로 평가한다[2].

<표 5> 만족도 평가항목 가치평가 기준

점수	평가기준
1	매력적 품질요소 (고객이 기대하지는 않았지만 만족증가 요소)
3	일원적 품질요소 (충족수록 고객의 만족감 증가요소로서 만족도는 성취수준에 정비례함)
9	당연적 품질요소 (충족시키지 못하면 심각한 불만요인으로, 성취 수준이 높아져도 만족도는 크게 향상되지 않음)

만족도 평가항목 가치평가 기준이 당연적 품질요소인 경우 9라는 점수를 부여하고, 고객이 기대하지는 않았지만 만족증가 요소인 매력적 품질요소일 경우 1이라는 점수를 부여한다.

만족도 평가항목 가치평가 점수는 [그림 5]와 같이 발주자 가치평가의 만족도 항목에 작성한다.

요구항	제공자	제공자 가치평가 항목			제공자 가치평가 항목			제공자 가치평가 항목			제공자 가치평가 항목			
		제공자 요구항	제공자 품질부족	제공자 서비스	제공자 경쟁도	제공자 기대	제공자 비용	제공자 품질증명	제공자 품질증명	제공자 협력	제공자 협력	제공자 우선순위	제공자 평가점수	제공자 지연
제공자항1	제공자항1	9	9											
제공자항2	제공자항2	3	3											
제공자항3	제공자항3	1	1											
제공자항4	제공자항4											
제공자항5	제공자항5	9	9											
	합계	9	9											

<그림 5> 제품기능 만족도 가치평가

3.2.3 구현시 발생 비용 평가

각 요구사항을 구현할 경우 예상되는 발생 비용을 <표 6>의 기준에 따라 평가한다. 구현 시 발생 비용은 실제 투입된 예산 대비 실제 성취된 작업에 대한 효율성 지수를 나타내는 PMP의 비용성과지수(CPI: Cost Performance Index)를 적용하여 평가한다. CPI가 1 미만인 경우 예산 초과를 의미하며, 10%의 판단기준은 업계의 정성적 판단 기준을 준용하였으며, 비용 평가의 정확성을 높이기 위하여 5 레벨로 세분화하였다[7].

<표 6> 구현시 발생비용 평가항목 가치평가 기준

점수	평가기준
1	CPI = 1.0 (최초계획원가 내에서 해결 가능)
3	0.97 <= CPI <= 1.0 (최초계획원가대비 3%이내 비용추가)
5	0.94 <= CPI <= 0.97 (최초계획원가대비 6%이내 비용추가)

7	0.90 <= CPI <= 0.94 (최초계획원가대비 10%이내 비용추가)
9	CPI < 0.9 (최초계획원가대비 10%이상 비용추가)

구현 시 발생 비용 평가항목 가치평가 기준인 CPI가 최초계획원가대비 10%이상 비용추가(CPI < 0.9)가 될 경우 9라는 점수를 부여하고, 최초계획원가 내에서 해결 가능(CPI = 1.0)하면 1이라는 점수를 부여 한다. 구현 시 발생 비용 평가항목 가치평가 점수는 [그림 6]과 같이 사업자 가치평가의 비용 항목에 작성한다.

제공자	제공자 항목	제공자 가치평가 항목			제공자 가치평가 항목			제공자 가치평가 항목			제공자 가치평가 항목			
		제공자 요구항	제공자 품질부족	제공자 서비스	제공자 경쟁도	제공자 기대	제공자 비용	제공자 품질증명	제공자 품질증명	제공자 협력	제공자 협력	제공자 우선순위	제공자 평가점수	제공자 지연
제공자항1	제공자항1	9	9											
제공자항2	제공자항2	3	3											
제공자항3	제공자항3	1	1											
제공자항4	제공자항4											
제공자항5	제공자항5	9	9											
	합계	9	9											

<그림 6> 구현 시 발생비용 가치평가

3.2.4 기술적 위험 평가

각 요구사항을 구현할 경우 예상되는 기술의 난이도 등 관련 기술적 위험을 <표 7>의 기준에 따라 평가한다. 구현 시 발생 기술적 위험은 계획된 예산 대비 실제 성취된 작업에 대한 효율성 지수를 나타내는 PMP의 일정성과지수(SPI: Schedule Performance Index)를 적용하여 평가한다.

SPI가 1 미만인 경우 공정 지연을 의미하며, 10%의 판단기준은 업계의 정성적 판단 기준을 준용하였다[7].

<표 7> 구현 시 발생 위험평가항목 가치평가 기준

점수	평가기준
1	SPI = 1.0 (최초 계획한 일정 내에서 해결 가능)
3	0.97 <= SPI <= 1.0 (최초계획일정대비 3%이내 일정지연)
5	0.94 <= SPI <= 0.97 (최초계획일정대비 6%이내 일정지연)
7	0.90 <= SPI <= 0.94 (최초계획일정대비 10%이내 일정지연)
9	SPI < 0.9 (최초계획일정대비 10%이상 일정지연)

구현 시 발생 위험 평가항목 가치평가 기준인 SPI가 최초계획일정대비 10%이상 일정지연(SPI < 0.9)이 될 경우 9라는 점수를 부여하고, 최초계획일정 내에서 해결 가능(SPI = 1.0)하면 1이라는 점수를 부여한다. 구현 시 발생 위험평가항목 가치평가의 점수는 [그림 7]과 같이 사업자 가치평가의 위험 항목에 작성한다.

항목	항목	위험 평가 항목											
		기준	점수	설명									
구현시	구현시	구현시	9	9									
구현시	구현시	구현시	3	3	구현시	1	1	구현시	1	1	구현시	1	1
구현시	구현시	구현시	1	1									
구현시	구현시	구현시	3	3									
구현시	구현시	구현시	9	9	구현시	3	3	구현시	3	3	구현시	3	3

[그림 7] 구현 시 발생 위험평가 가치평가

3.2.5 평가 항목 별 가중치 부여

평가 항목 별 가중치 부여 방법은 4대 고객 가치 별 가중치의 합이 10, 이해당사자 별 가중치의 합이 10 이 되도록 부여한다. 만약, 가치평가 4대 항목이 모두 동일한 가중치를 가진다면 모두 1로 한다.

<표 8> 평가 항목 별 가중치 부여 기준

4대 고객가치	4대 고객가치 별 가중치의 합 = 10
이해당사자	이해당사자 별 가중치의 합 = 10
비고	만약, 가치평가 4대 항목이 모두 동일한 가중치를 가진다면 모두 1로 한다

항목	항목	위험 평가 항목											
		기준	점수	설명									
구현시	구현시	구현시	9	9									
구현시	구현시	구현시	3	3	구현시	1	1	구현시	1	1	구현시	1	1
구현시	구현시	구현시	1	1									
구현시	구현시	구현시	3	3									
구현시	구현시	구현시	9	9	구현시	3	3	구현시	3	3	구현시	3	3

[그림 8] 평가 항목 별 가중치 부여

4대 고객가치 인 핵심서비스의 가중치가 4, 제품기능 만족도의 가중치가 2, 구현 시 발생 비용의 가중

치가 2, 기술적 위험의 가중치가 2일 경우 [그림 8]과 같이 해당 평가항목의 가중치 항목에 작성한다.

3.2.6 평가 항목 별 총합 및 발주자·사업자 가치계산

서비스·만족도 총계는 서비스와 만족도에 부여된 점수와 가중치의 곱으로 계산하고, 발주자 가치는 서비스·만족도 총점대비 각 요구사항별 서비스·만족도 비중을 백분율로 계산한다. 비용과 위험 백분율은 부여된 점수와 가중치의 곱으로 계산하여 각각의 총점 대비 각 요구사항별 비용, 위험의 비중을 백분율로 계산하고, 사업자 가치는 비용과 위험 백분율의 합으로 계산한다[7].

<표 9> 평가 항목 별 계산식

발주자 가치계산	$(\Sigma(\text{서비스} \times \text{가중치} + \text{만족도} \times \text{가중치}) / \Sigma\Sigma(\text{서비스} \times \text{가중치} + \text{만족도} \times \text{가중치})) * 100$
사업자 가치계산	$(\text{비용} \times \text{가중치} / \Sigma \text{비용} \times \text{가중치}) * 100 + (\text{위험} \times \text{가중치} / \Sigma \text{위험} \times \text{가중치}) * 100$

예시의 요구사항1-1은 다음과 같이 계산할 수 있다.

계산된 서비스·만족도 총계, 발주자가치, 비용백분율, 위험백분율, 사업자가치를 [그림 9]와 같이 해당 항목에 작성한다.

항목	항목	위험 평가 항목											
		기준	점수	설명									
구현시	구현시	구현시	9	9									
구현시	구현시	구현시	3	3	구현시	1	1	구현시	1	1	구현시	1	1
구현시	구현시	구현시	1	1									
구현시	구현시	구현시	3	3									
구현시	구현시	구현시	9	9	구현시	3	3	구현시	3	3	구현시	3	3

[그림 9] 평가항목 별 총합 및 발주자/사업자 가치계산

3.2.7 요구사항 우선순위 및 표준점수 계산

요구사항 우선순위는 사업자 가치 대비 발주자 가치의 비율로 계산하고, 요구사항 우선순위의 총 점수 대비 각 항목별 비중을 백분율로 요구사항 표준점수를 계산한다. 요구사항 표준점수는 각 요구사항에 대

한 기본 점수로 갑리 평가점수 산정에서 사용된다[7].

서비스·만족도 총계 = $9 * 4 + 9 * 2 = 54$
 발주자 가치 = $(54 / 154) * 100 = 35.06$
 비용백분율 = $(9/17) * 100 = 52.94$
 위험백분율 = $(9/17) * 100 = 52.94$
 사업자 가치 = $(9/17) * 100 + (9/17) * 100 = 105.88$

<표 10> 평가항목 및 계산식

항목	계산식
요구사항 우선순위	발주자 가치계산 / 사업자 가치계산
요구사항 표준점수	((요구사항 우선순위)/ Σ (요구사항 우선순위)) * 100

요구사항 1-1은 다음과 같이 계산할 수 있고 계산된 요구사항 우선순위와 요구사항 표준점수는 [그림 10]과 같이 해당 항목에 작성한다.

요구사항		우선순위 = 35.06 / 105.88										
요구사항		표준점수 = (0.33/3.19) * 100										
제작자	제작자	설계 개발 기준 평가					설계 투입 기준 평가					
		기준수	점수	비율	평균	평균	기준수	점수	비율	평균	평균	
2-2-1	2-2-1	9	9	54	35.06	9	52.94	9	51.94	35.38	0.33	10.34
2-2-2	2-2-2	3	3	18	11.69	1	5.88	1	5.88	11.76	0.99	31.05
2-2-3	2-2-3	1	5	10	6.04	1	5.88	1	5.88	11.76	0.95	17.94
2-2-4	2-2-4	3	3	18	11.69	3	17.65	3	17.65	35.03	0.33	10.34
2-2-5	2-2-5	9	9	54	35.06	3	17.65	3	17.65	35.23	0.99	21.93
평균		24	27	154	100.00	17	100.00	17	100.00	206	1.00	100.00

[그림 10] 요구사항의 우선순위 및 표준점수 계산

3.2.8 요구사항 완료 여부 및 지적사항

과업내용의 요구사항 이행여부를 점검하고 그 결과를 요구사항 완료여부에 명시한다. 요구사항 완료여부의 평가기준은 2010년 정보통신산업진흥원에서 발표한 소프트웨어 기술성 평가기준에서 기능구현의 완전성 평가기준을 적용하여 평가하고 기능 구현의 품질은 모두 동일하다는 전제하에 평가한다[11].

완료여부의 평가 점수는 <표 11>을 이용하여 기제 한다. 점검결과 도출된 개선권고사항은 지적란에 표시하고 개선권고 사항과 연계시킨다.

요구사항 이행을 완료한 단계이면 완료여부에 1.0을 부여하고 요구사항 기능은 90%미만이 구현되어

요구 기능 충족을 위해 많은 추가 개발이 요구된다면 완료여부에 0.4를 부여한다.

<표 11> 요구사항 완료여부 평가

점수	평가기준
0.1	요구사항정의서 상에서 요구하는 기능의 요구 기능을 거의 제공하지 않거나 구체적이지 않아 정확한 판단이 어렵다.
0.4	요구사항정의서 상에서 요구하는 기능의 90% 미만이 구현되었으며, 요구 기능 충족을 위해 많은 추가 개발이 요구된다.
0.6	요구사항정의서 상에서 요구하는 기능의 90% 이상이 구현되었으며, 요구 기능 충족을 위해 부분적인 개발이 요구된다.
1.0	요구사항정의서 상에서 요구하는 기능이 모두 구현되었다.

No	Name	Age	Sex	Pre-Op			Post-Op			Dose	Time	Notes	
				Wt	Ht	Sp	Wt	Ht	Sp				
924808	W.M.	4	M	100	5'0"	90	98	5'0"	90	100	100	100	
924809	B.G.	88.5	M	100	5'0"	90	100	5'0"	90	100	100	100	
924810				100	5'0"	90	100	5'0"	90	100	100	100	
924811		1	S	3	54	55.6	9	52.94	9	51.34	155.89	0.33	10.34
924812		1	S	3	18	11.68	1	5.88	1	5.88	117.8	0.33	11.63
924813		0.4	I	1	10	6.49	1	5.88	1	5.88	117.8	0.33	17.24
924814		0.6	I	3	18	11.68	3	17.65	3	17.65	55.3	0.33	10.34
924815		1	S	3	54	55.6	3	17.65	3	17.65	55.3	0.33	10.34
				25	55.6	55.6	100	55.6	55.6	100	55.6	329	100

[그림 11] 요구사항 완료여부 및 지적사항

3.2.9 감리 평가점수 산정 및 감리평가

감리 평가점수는 요구사항 표준점수에 요구사항 완료여부의 평가점수를 곱하여 적용한다. 감리 평가 점수 산정 기준은 <표 12>를 이용하여 계산한다.

<표 12> 감리 평가점수 계산식

항목	제산식
감리 평가점수	요구사항 완료여부 평가점수 * 요구사항 표준점수

사례를 적용한 결과 감리 평가점수는 85.5이며 산정된 감리 평가점수를 바탕으로 세부 검사항목 감리 결과를 제시한다.

김영호의 연구에 따르면 감리 정량에 대한 총평 평가의 기준을 <표 13>과 같이 제시하여 사례를 기준으로 총평을 평가하면 85.5를 획득하였으므로 정량 평가 결과는 “보통”이다[5]

제작자	제작일	평가항목		평가점수		평가항목		평가점수		평가항목		평가점수	
		제작자	제작일	제작자	제작일	제작자	제작일	제작자	제작일	제작자	제작일	제작자	제작일
924811	1	9	9	54	55.06	9	51.94	9	51.94	105.89	11.53	52.34	10.34
924812	1	3	3	18	11.69	1	5.88	1	5.88	11.76	2.39	10.53	31.03
924813	04	1	3	12	6.48	1	5.88	1	5.88	11.76	0.54	17.24	6.97
924814	15	3	3	18	11.69	3	17.65	3	17.65	35.51	0.38	18.34	6.17
924815	1	9	9	54	55.06	3	17.65	3	17.65	55.2	0.99	51.25	31.03
924816	25	27	134	100	17	100	20	100	20	11.53	100	85.5	-

<그림 12> 감리 평가점수 산정

<표 13> 이전 연구의 총평 평가

환산점수 범위	총평	비고
100 ~ 90	적정	
89 ~ 70	보통	
69 ~ 60	미흡	
59 이하	부적정	

그러나 기존 정량화의 환산점수 범위는 감리 총평에 대한 범위이므로 세부 검사항목의 감리평가 환산점수와는 차이가 있기에 2011년 7월 1일 이후 발주하는 감리사업 부터 적용되는 정보시스템 감리기준의 “과제이행 여부에 대한 세부항목별 적합·부적합으로 판정토록 명시하여 객관성을 확보”에 의거하여 세부 검사항목 감리평가의 환산점수 범위를 제시한다.

세부 검사항목 감리 평가의 점수 범위에 대한 근거를 뒷받침할 만한 관련 연구가 전무한 상태로 이전 정량화 연구와 전문가 인터뷰를 통하여 도출 하였고, 인터뷰 대상자는 공공부문 정보시스템 감리경험 20회 이상 보유한 10명을 대상으로 하였으며, 국가공인정보시스템감리사, 기술사 등 정보시스템감리 전문가로 구성하였다. 범위에 대한 일치과정은 이전 연구의 총평 평가를 근거로 논의를 시작하여 감리현장에서 적용하는 경험을 반영하여 <표 14>와 같이 세부 검사항목 감리 평가를 도출하였다.

<표 14> 세부 검사항목 감리 평가

환산점수 범위	감리평가	비고
100 ~ 80	적합	
79 이하	부적합	

<표 13>에서의 보통 이상(70 이상)의 환산점수를 세부 검사항목 감리 평가의 적합으로 정의 하자는 의견이 일부(20%) 있었으나 감리현장에서의 다수의 경험을 반영한 결과 적합의 범위를 100~80점으로, 부적합의 범위를 79점 이하로 최종 의견 일치를 보았다

<표 15> 요구사항 우선순위 감리 정량화 절차

절차	요구사항 우선순위 감리 정량화 절차
1	요구사항 그룹 정의
2	평가항목별 가치치 부여
3	요구사항 발주자 가치평가
4	요구사항 사업자 가치평가
5	요구사항의 우선순위 및 표준점수 계산
6	요구사항 적용 여부 및 감리 지적사항 적용
7	감리 점수 계산

따라서 사례에서 획득한 감리 평가점수 85.5를 <표 14>의 환산점수 범위에서 평가를 하면 “적합”的 평가를 얻을 수 있다.

4. 감리 정량화 모델의 적용 및 검증

요구사항 우선순위 감리 정량화 모델은 다음 <표 15>와 같이 7단계의 절차를 적용한다.

각 절차별 상세 적용방법은 민간 및 공공 프로젝트 감리결과를 토대로 적합판정을 받은 민간 프로젝트인 A프로젝트와 부적합 판정을 받은 공공 프로젝트인 B프로젝트에 적용하여 제안한 정량화 모델을 적용하고 검증하였다.

4.1 A 프로젝트 감리 정량화 모델의 적용

4.1.1 A프로젝트 응용시스템 감리 결과

- . 감리 결과

<표 16> A프로젝트 응용 시스템 감리 결과

감리영역	평가	비고
응용시스템 감리	보통	

- 검토 의견

<표 17> A프로젝트 응용 시스템 감리 검토 의견

검토 결과	
- 요구사항과 관련하여 비기능적 요구사항 표준(웹 접근성), EA산출물, 보안, 성능, 관점에서 추가 기술을 요함	
- 요건정의서의 관리항목에 출처를 명확히하고, 요구사항 변경에 대한 이력 및 근거 관리가 필요함	
- 통합검색 기능 구축은 도출된 요구사항에 대해 진행 중인 분석·설계 내역에 반영이 필요함	
- 한자 간자체 적용 기능구현은 EUC-KR에서 UTF-8로 Character Set이 변경됨에 따른 기존 시스템에 대한 영향도를 분석하여 개발에 반영이 필요함	
- 정책통계 기능 구축은 제안요청서 및 사업수행 계획서 상의 대상 정보 7가지에 대한 정리와 추가 정보의 확정이 필요함	
- 통계 자료의 시각화 방안을 위한 보완이 필요함.	
- 향후 진행 될 단위 테스트나 통합테스트 단계에서 이와 관련한 검증작업 누락되지 않도록 테스트 점검 방안 및 절차의 보완이 필요함.	

4.1.2 A프로젝트 정량화 적용 결과

- 요구사항 그룹 정의 구분

<표 18> A프로젝트 요구사항 구분

번호	요구사항	세부 요구사항
1	판매실적	거래처별 판매집계표
		거래처별 판매내역
		지역별 품목별 판매집계표
2	장려금	이용장려금 계산
		장려금계산일자조회
		장려금계산내역
3	원재료 출고관리	월별 품목별 판매 현황
		사료생산 및 판매일지
		합계
4	단가관리	지역별 판매운송비 등록
		포장재 단가 등록
		차량 기본 등록
		창고 기본 등록
		참조 코드 등록
5	제품판매 단가 등록	판매단가 기준 등록
		거래처별 제품 단가 등록
		거래처 제품단가 내역 조회

- 평가 항목 별 가중치 부여

<표 19> A프로젝트 평가 항목 별 가중치

구분	서비스	만족도	비용	위험
가중치	4	2	2	2

- 요구사항의 발주자 가치평가

요구사항	세부 요구사항	판로여부	가중치		발주자 가치평가 항목 서비스/ 만족도 총계	
			4			
			가	점		
판매실적	거래처별 판매집계표	1	9	3	42 48.84	
	거래처별 판매내역	1	5	3	26 30.23	
	지역별 품목별 판매집계표	0.4	3	3	18 20.93	
장려금	합계		17	9	86 100	
	이용장려금 계산	1	9	9	54 60	
	장려금계산일자조회	1	3	3	18 20	
원재료 출고관리	장려금계산내역	0.6	3	3	18 20	
	합계		15	15	90 100	
	월별 품목별 판매 현황	1	9	9	54 75	
단가관리	사료생산 및 판매일지	1	3	3	18 25	
	합계		12	12	72 100	
	지역별 판매운송비 등록	1	9	8	54 24.32	
제품판매 단가등록	포장재 단가 등록	0.6	9	9	54 24.32	
	차량 기본 등록	0.4	3	3	18 8.11	
	창고 기본 등록	0.6	9	3	42 18.92	
	참조 코드 등록	1	9	9	54 24.32	
	합계		39	33	222 100	
	판매단가 기준 등록	1	9	9	54 50.94	
	거래처별 제품 단가 등록	0.6	9	3	42 39.62	
	거래처 제품단가 내역 조회	0.4	1	3	10 9.43	
	합계		19	15	106 100	

[그림 13] A프로젝트 발주자 가치평가

발주자 가치평가 항목인 서비스 가치 평가, 제품기능 만족도와 각 항목 별 가중치를 적용하여 평가항목 별 총합 및 백분율을 산정하여 요구사항에 대한 발주자 가치평가를 산정한다.

- 요구사항의 사업자 가치평가

사업자 가치평가 항목인 발생비용 평가, 기술적 위험 평가와 각 항목 별 가중치를 적용하여 평가항목 별 총합 및 백분율을 산정하여 요구사항에 대한 사업자 가치평가를 산정한다.

요구사항	기준치		1		2	
	세부 요구사항		사업자 가치평가 항목			
	비용	백분율	비중	백분율	비중	사업자 가치
판매실적	거래처별 판매집계표	3	60	1	20	80
	거래처별 판매내역	1	20	1	20	40
	지역별 품목별 판매집계표	1	20	3	60	80
장려금	합계	5	100	5	100	200
	이용장려금 계산	5	55.56	5	55.56	111.12
	장려금계산일 자조회	1	11.11	3	33.33	44.44
원재료 출고관리	장려금계산내역	3	33.33	1	11.11	44.44
	합계	9	100	9	100	200
	월별 품목별 판매 현황	9	90	9	90	180
단가관리	사료생산 및 판매일지	1	10	1	10	20
	합계	10	100	10	100	200
	지역별 판매운송비 등록	3	27.27	3	27.27	54.54
제품판매 단가등록	포장재 단가 등록	1	9.09	1	9.09	18.18
	차량 기본 등록	1	9.09	1	9.09	18.18
	창고 기본 등록	3	27.27	3	27.27	54.54
	창고 코드 등록	3	27.27	3	27.27	54.54
	합계	11	100	11	100	200
제품판매 단가등록	판매단가 기준 등록	9	69.23	9	60	129.23
	거래처별 제품 단가 등록	3	23.08	5	33.33	56.41
	거래처 제품단가 내역 조회	1	7.69	1	6.67	14.36
	합계	13	100	18	100	200

[그림 14] A프로젝트 사업자 가치평가

- 요구사항의 우선순위 및 표준점수계산

요구사항	세부 요구사항		우선순위	표준점수 표준점수		
	세부 요구사항			우선순위		
	비용	백분율		우선순위	표준점수	
판매실적	거래처별 판매집계표	0.61	37.42			
	거래처별 판매내역	0.76	46.63			
	지역별 품목별 판매집계표	0.26	15.95			
장려금	합계	1.63	100			
	이용장려금 계산	0.54	37.5			
	장려금계산일 자조회	0.45	31.25			
원재료 출고관리	장려금계산내역	0.45	31.25			
	합계	1.44	100			
	월별 품목별 판매 현황	0.42	25.15			
단가관리	사료생산 및 판매일지	1.25	74.85			
	합계	1.67	100			
	지역별 판매운송비 등록	0.45	14.8			
제품판매 단가등록	포장재 단가 등록	1.34	44.08			
	차량 기본 등록	0.45	14.8			
	창고 기본 등록	0.35	11.51			
	창고 코드 등록	0.45	14.8			
	합계	3.04	100			
제품판매 단가등록	판매단가 기준 등록	0.39	22.29			
	거래처별 제품 단가 등록	0.7	40			
	거래처 제품단가 내역 조회	0.66	37.71			
	합계	1.75	100			

[그림 15] A 프로젝트 우선순위 및 요구사항
표준점수 계산

- 요구사항 적용 여부 및 감리 지적사항

과업내용의 요구사항 이행여부를 점검하고 점검결과 도출된 개선권고사항은 지적란에 표시하고 개선권고 사항과 연계시킨다.

요구사항	세부 요구사항		우선순위	우선순위	요구사항 표준점수	지적				
	세부 요구사항									
	비중	백분율								
판매실적	거래처별 판매집계표	1	0.61	37.42	37.42					
	거래처별 판매내역	1	0.76	46.63	46.63					
	지역별 품목별 판매집계표	0.4	0.26	15.95	15.95 (1)					
장려금	합계				1.63	100				
	이용장려금 계산	1	0.54	37.5	37.5					
	장려금계산일 자조회	1	0.45	31.25	31.25					
원재료 출고관리	장려금계산내역	0.8	0.45	31.25	31.25 (2)					
	합계				1.44	100				
	월별 품목별 판매 현황	1	0.42	25.15	25.15					
단가관리	사료생산 및 판매일지	1	1.25	74.85	74.85					
	합계				1.67	100				
	지역별 판매운송비 등록	1	0.45	14.8	14.8					
제품판매 단가등록	포장재 단가 등록	0.6	1.34	44.08	44.08 (3)					
	차량 기본 등록	0.4	0.45	14.8	14.8 (4)					
	창고 기본 등록	0.6	0.35	11.51	11.51 (5)					
	창고 코드 등록	1	0.45	14.8	14.8					
	합계				3.04	100				
제품판매 단가등록	판매단가 기준 등록	1	0.39	22.29	22.29					
	거래처별 제품 단가 등록	0.8	0.7	40	40 (6)					
	거래처 제품단가 내역 조회	0.4	0.66	37.71	37.71 (7)					
	합계				1.75	100				

[그림 16] A프로젝트 요구사항 적용 여부 감리

- 감리 점수 계산

요구사항	세부 요구사항		우선순위	우선순위	요구사항 표준점수	지적				
	세부 요구사항									
	비중	백분율								
판매실적	거래처별 판매집계표	1	37.42	37.42	37.42					
	거래처별 판매내역	1	46.63	46.63	46.63					
	지역별 품목별 판매집계표	0.4	15.95	6.38 (1)	6.38 (1)					
장려금	합계				1.63	100				
	이용장려금 계산	1	37.5	37.5	37.5					
	장려금계산일 자조회	1	31.25	31.25	31.25					
원재료 출고관리	장려금계산내역	0.8	31.25	18.75 (2)	18.75 (2)					
	합계				1.44	100				
	월별 품목별 판매 현황	1	25.15	25.15	25.15					
단가관리	사료생산 및 판매일지	1	74.85	74.85	74.85					
	합계				1.67	100				
	지역별 판매운송비 등록	1	14.8	14.8	14.8					
제품판매 단가등록	포장재 단가 등록	0.6	1.34	44.08	44.08 (3)					
	차량 기본 등록	0.4	0.45	14.8	14.8 (4)					
	창고 기본 등록	0.6	0.35	11.51	6.91 (5)					
	창고 코드 등록	1	0.45	14.8	14.8					
	합계				3.04	100				
제품판매 단가등록	판매단가 기준 등록	1	22.29	22.29	22.29					
	거래처별 제품 단가 등록	0.8	0.7	40	40 (6)					
	거래처 제품단가 내역 조회	0.4	0.66	37.71	15.08 (7)					
	합계				1.75	100				

[그림 17] A프로젝트 감리 점수 계산

세부요구사항 별 환산 점수인 우선순위 백분율과 요구사항 적용 여부 점수의 곱으로 감리 점수를 계산 한다.

A프로젝트는 감리 점검 결과 총평을 “보통”으로 판정 받았으며, 본 연구의 요구사항 우선순위를 통한 감리 정량화 모델을 적용한 결과 5개의 세부점검항목에 대하여 <표 20>과 같이 감리평기를 도출할 수 있다.

[그림 18] A프로젝트 갈리 결과

<표 20> A프로젝트 감리 결과

번호	요구사항	감리 평가점수	감리 평가
1	판매실적	90.43	적합
2	장려금	87.5	적합
3	원재료 출고관리	100	적합
4	단가관리	68.88	부적합
5	제품판매 단가 등록	61.37	부적합

4.2 B 프로젝트 정량화 모델의 적용

4.2.1 B 프로젝트 응용시스템 갑리 결과

- 감리 결과

<표 21> B프로젝트 응용 시스템 강리 결과

감리영역	평가	비고
응용시스템 감리	미흡	

- 검토 의견

<표 22> B프로젝트 이용 시스템 관리 구도도 이격

감리부문	검토 결과
응용시스템	- 응용시스템 부문은 현재 구축 1 단계 마무리시점이지만, 계획대비 실적이 미흡하고 분석설계가 진행되지 않은 상태에서 구현이 진행되고 있어 일정관리를 통하여 분석설계의 상세화 및 구현을 조속히 진행해야 함. 또한, 단위시험 및 통합시험 시나리오 작성 및 수행과 결과의 문서화가 필요하고, OOO정보시스템과 OOO관리시스템의 감리시험결과 발견된 오류사항을 검토하고 수정하여 기능의 완전성

을 확보하기 바람.

- 구현된 업무기능을 대상으로 자바소스프로그램 점검결과 코딩표준 및 최적화 측면에서 일부 결함이 발견되어 소스코드에 대한 보완이 필요함.

4.2.2 B 프로젝트 정량화 적용 결과

- 요구사항 정의 구분

<표 23> B 프로젝트 요구사항 구분

번호	요구사항	세부요구사항
1	메인화면	연구회소식
		OO사진전
		글모음
		자유게시판
		심포지엄
2	연구회지 관리	연구회지 관리
		심포지엄 관리
		투고규정
3	OO정보 관리	사진모음 관리
		OO서적모음 관리
		참고자료 관리
4	관리자기 능	회원정보 관리
		회원정보 다운로드
		회원매일 발송
		게시판 관리
		코드관리
5	HELP DISK 관리	사이트소개
		FAQ
		OOO 관련 참고자료
		OOO 추진배경
		OOO 관련용어

- 평가 항목 별 가중치 부여

<표 24> B프로젝트 평가 항목 별 가중치

구분	서비스	만족도	비용	위험
가중치	4	2	2	2

B 프로젝트는 감리 점검 결과 총평을 “미흡”으로 판정 받았으며, 본 연구의 요구사항 우선순위를 통한 감리 정량화 모델을 적용한 결과 5개의 세부점검항목에 대하여 <표 25>와 같은 결과의 감리평가를 도출 할 수 있었다.

요구사항	가중치		1		2		3		4		5	
	제작	제공	기능		설명		기능		설명		기능	
			서비스	제작도	기능	설명	비용	제작	비용	제작	비용	제작
제작부문	제작부문	제작부문	기능	설명	기능	설명	비용	제작	비용	제작	비용	제작
	제작부문	제작부문	기능	설명	기능	설명	비용	제작	비용	제작	비용	제작
	제작부문	제작부문	기능	설명	기능	설명	비용	제작	비용	제작	비용	제작
	제작부문	제작부문	기능	설명	기능	설명	비용	제작	비용	제작	비용	제작
	제작부문	제작부문	기능	설명	기능	설명	비용	제작	비용	제작	비용	제작
	제작부문	제작부문	기능	설명	기능	설명	비용	제작	비용	제작	비용	제작
연구회지판단	제작부문	제작부문	기능	설명	기능	설명	비용	제작	비용	제작	비용	제작
	제작부문	제작부문	기능	설명	기능	설명	비용	제작	비용	제작	비용	제작
	제작부문	제작부문	기능	설명	기능	설명	비용	제작	비용	제작	비용	제작
	제작부문	제작부문	기능	설명	기능	설명	비용	제작	비용	제작	비용	제작
	제작부문	제작부문	기능	설명	기능	설명	비용	제작	비용	제작	비용	제작
	제작부문	제작부문	기능	설명	기능	설명	비용	제작	비용	제작	비용	제작
OO정보판단	제작부문	제작부문	기능	설명	기능	설명	비용	제작	비용	제작	비용	제작
	제작부문	제작부문	기능	설명	기능	설명	비용	제작	비용	제작	비용	제작
	제작부문	제작부문	기능	설명	기능	설명	비용	제작	비용	제작	비용	제작
	제작부문	제작부문	기능	설명	기능	설명	비용	제작	비용	제작	비용	제작
	제작부문	제작부문	기능	설명	기능	설명	비용	제작	비용	제작	비용	제작
	제작부문	제작부문	기능	설명	기능	설명	비용	제작	비용	제작	비용	제작
판권자기능	제작부문	제작부문	기능	설명	기능	설명	비용	제작	비용	제작	비용	제작
	제작부문	제작부문	기능	설명	기능	설명	비용	제작	비용	제작	비용	제작
	제작부문	제작부문	기능	설명	기능	설명	비용	제작	비용	제작	비용	제작
	제작부문	제작부문	기능	설명	기능	설명	비용	제작	비용	제작	비용	제작
	제작부문	제작부문	기능	설명	기능	설명	비용	제작	비용	제작	비용	제작
	제작부문	제작부문	기능	설명	기능	설명	비용	제작	비용	제작	비용	제작
HELPDESK판단	제작부문	제작부문	기능	설명	기능	설명	비용	제작	비용	제작	비용	제작
	제작부문	제작부문	기능	설명	기능	설명	비용	제작	비용	제작	비용	제작
	제작부문	제작부문	기능	설명	기능	설명	비용	제작	비용	제작	비용	제작
	제작부문	제작부문	기능	설명	기능	설명	비용	제작	비용	제작	비용	제작
	제작부문	제작부문	기능	설명	기능	설명	비용	제작	비용	제작	비용	제작
	제작부문	제작부문	기능	설명	기능	설명	비용	제작	비용	제작	비용	제작

[그림 19] B 프로젝트 감리 결과

<표 25> B 프로젝트 감리 결과

번호	요구사항	감리평가점수	감리평가
1	메인화면	66.89	부적합
2	연구회지판리	64.02	부적합
3	OO정보판리	53.99	부적합
4	관리자기능	86.09	적합
5	H E L P DESK 관리	72.02	부적합

4.3 정량화 모델의 검증

과제이행 여부에 대한 세부항목별 적합·부적합으로 판정하는 현행 감리기준에 맞도록 감리 정량화 모델을 적용하였다. 적용결과 A프로젝트의 응용시스템 감리결과는 <표 20>과 같이 요구사항의 감리평가 점수와 감리평가가 일치하였다. A프로젝트는 민간 프로젝트로 감리평가가 '보통'판정을 받았으며, 본 정량화 모델을 적용한 결과 '적합'에 해당하는 정량화 점수를 얻었다. B프로젝트는 공공 프로젝트로 감리평가는 '미흡'으로 평가되었으며, 제안한 정량화 모델을 적용한 결과 <표 25>에서와 같이 5개의 요구사항에서 관리자기능을 제외한 모든 부분에서 평가점수는 80점이 하로 '부적합'에 해당하며, 제안한 정량화 모델의 적정성을 검증할 수 있었다.

5. 결 론

본 연구는 감리를 수행함에 있어 감리 평가에 대한 신뢰성과 객관성을 확보하여 감리 품질 향상 방법을 모색하였다. 현재 감리 활동은 감리인의 자의적이고 주관적인 판단에 따라 의견이 다른 경우가 발생하고, 이는 감리 의견에 대한 신뢰성을 저하시키는 요인이 되고 있다.

본 논문은 정보시스템 감리에서 요구사항의 중요성과 감리 평가에 대한 객관성, 신뢰성의 향상을 위하여 요구사항 우선순위를 통한 감리 정량화 모델을 제시하였다. 감리인의 정성적인 판단에 의지할 수 밖에 없는 기존의 감리 점검 항목에 대한 평가를 요구사항의 가치는 동일한 레벨에 있지 않다는 전제하에 고객 요구사항 기준으로 평가하였다.

또한 요구사항 우선순위 기준에 대한 세부적인 평가 지표를 발주자 측면 요소인 서비스 중요도와 기능 만족도, 사업자 측면 요소인 비용과 일정으로 세분화하여 최대한 객관적인 감리 수행 결과의 정량화를 가능하게 하여 감리의 객관성을 향상시키도록 하였다.

본 논문은 정량화 모델에 대한 이론들을 기반으로 실제 정보시스템 감리 결과의 정량화에 적용할 수 있도록 실질적인 모델을 도출하고 기존 수행한 감리 결과에 적용하여 감리 평가 결과의 정량화 적용이 가능함을 입증하였다.

참 고 문 헌

- [1] 곽송해(2009). 감리생산성 향상을 위한 자동화 도구 개발 연구 : 감리원이 감리를 수행하는 측면에서. 석사학위 논문, 건국대 정보통신대학원.
- [2] 김능희(2008). Kano model을 적용한 가치혁신 요구공학 프로세스. 한국정보처리학회 추계학술 발표대회 논문집, 15권(2호).
- [3] 김동수(2004). 정보시스템 감리품질향상을 위한 보안감리평가의 정량화모델 적용 연구. 정보기술과 데이터베이스 저널, 11권(2호).
- [4] 김영호(2008). 정보시스템 감리평가를 위한 정량화 모델. 석사학위 논문, 건국대 정보통신대학원.
- [5] 김진태 · 양원석 · 정창해 · 박수용(2006). 아키텍처 모델링을 위한 요구사항 정량화 기법. 정보

- 과학회논문지, 33권(1호), 58-69.
- [6] 김태달(1999). 정보시스템 프로젝트 관리 감리지 침 개선방안에 관한 연구. 한국지능정보시스템 학회 춘계공동학술대회.
- [7] 김태현(2010). 고객가치 정량화를 통한 요구사항 우선순위 방법에 대한 연구. 한국정보처리학회 추계학술대회 논문집, 17권(2호).
- [8] 문대원(2008). 과학적 정보시스템감리 방법. 한국 정보사회진흥원 정보화정책, 15권(2호).
- [9] 안성호(2007). 국방 CBD 방법론에서 요구사항 변경 관리 방안에 관한 연구. 석사학위 논문, 동아대 산업정보대학원.
- [10] 이해만(2009). 리스크를 기반으로한 정보시스템 감리의 정량화 분석 모델에 관한 연구. 석사학위 논문, 건국대 정보통신대학원.
- [11] 정보통신산업진흥원(2010). 소프트웨어 기술성 평가기준 적용가이드. 서울:정보통신산업진흥원
- [12] 정보통신산업진흥원(2009). 정보시스템 마스터 플랜(ISMP) 방법론. 서울:정보통신산업진흥원.
- [13] 최순횡(2008). 기능점수 도출기법을 이용한 요구사항기반 비용분석 및 관리 방법. 박사학위 논문, 서강대 대학원.
- [14] 행정안전부(2010). 정보시스템 감리기준 개정 전문. 행정안전부고시 제2010-85호.
- [15] 행정안전부(2010). 행정안전부의 보도자료. 2010.12.27.
- [16] 홍중기(2009). 효과적인 회귀 테스트를 위한 가치 기반 테스트 케이스 우선순위화 전략. 박사학위 논문, 경상대 대학원.
- [17] J. Azar, R. K. Smith and D. Cordes(2007). Value-Oriented Requirements Prioritization in Small Development Organization. IEEE Software 24(1).
- [18] J. Karsson(1997). A Cost-Value Approach for Prioritizing Requirements. IEEE Software Vol. 14(5).
- [19] Karl E. Wiegers(2003). Software Requirements 2/E. Microsoft Press.

김 희 완



1995.8 성균관대학교 공학석사
(정보공학)

2002.2 성균관대학교 공학박사
(컴퓨터공학)
정보관리 기술사
정보시스템 수석감리원

2001.3~현재 삼육대학교 컴퓨터학부 교수

관심분야: 정보시스템 감리, 프로젝트 관리, 데이터 베이스, 소프트웨어 공학

E-Mail: hwin@syu.ac.kr

김 훈 겸



2011.8 건국대학교 정보통신 대학원(공학석사)

2005.12~2008.4 (주) 신신제약 대리

2008.4~현재 (주)엔디에스 SI 기술센터 과장

관심분야: 프로젝트 관리, 정보시스템감리, 소프트웨어 공학

E-Mail: hoonkyeon@gmail.com

고 찬



2008 서울대학교 경제학박사
(기술정책학)

1991 경희대학교 공학박사
(전자공학)

1992~1993 미국 North Carolina State University 컴퓨터과학과 Post Doc.

2005~현재 핀란드 HMUAS 대학교 겸임교수
정보관리 기술사, 정보시스템 수석감리원

1983~현재 서울과학기술대학교 교수
관심분야: 기술정책, 문화정책, 경영정보학, 컴퓨터 그래픽스&게임디자인

E-Mail: chankoh@seoultech.ac.kr

김 동 수



1981.2 광운대학교 전자계산학과
(이학사)
2001.2 서울산업대학교
전자계산학과(공학석사)
2005.2 국민대학교 경영정보학과
(경영학박사)

전자계산조직용용기술사, 정보통신기술사, 정보시스템
수석감리원

현재 (주)키삭 대표컨설턴트, 건국대학교 정보통신대학원 겸임교수

관심분야: u_city 감리, 프로젝트 관리, 정보시스템
감리, 소프트웨어 공학

E-Mail: dskim@kisac.co.kr