

일괄입찰방식의 적격심사분야별 배점 결정모델 개발

A Model for Deciding Evaluation Weights in Design-Build Delivery Method

김 만 철* · 구 교 진** · 현 창 택**

Kim, Man-Chul · Koo, Kyo-Jin · Hyun, Chang-Taek

요 약

건설 전체 프로세스를 하나의 주체가 단일 책임하에 수행하는 일괄입찰방식은 설계와 시공의 연계로 인한 기술력확보, 공기단축, 사업비절감, 품질확보 등의 예상효과로 인해 적용이 확대되리라 예상되는 발주방식의 하나이다. 한편, 국내 일괄입찰방식의 낙찰자 결정방법은 일괄입찰방식으로 수행되는 모든 프로젝트에 동일한 배점기준을 적용하도록 되어 있어, 일괄사업자 선정시 발주자의 목적과 프로젝트의 특성을 반영하기 어려운 것이 현실이다.

이에 본 연구에서는 일괄사업자 선정에 있어서 발주자의 목적과 프로젝트의 특성을 반영할 수 있는 일괄입찰방식의 적격심사분야별 배점 결정모델을 제안함으로써, 발주자가 당해 프로젝트에 최적인 일괄사업자를 합리적으로 선정하는 것을 돋고자 하였다.

키워드 : 일괄입찰방식, 배점결정모델, 배점조정표

1. 서 론

1.1 연구의 배경 및 목적

건설 프로젝트가 고도화·다양화·대형화되고 있는 건설 환경변화에 대한 대응방안의 일환으로 정부에서는 일괄입찰방식을 활성화하기 위한 노력을 하고 있다. 또한 건설업체 스스로도 기존의 단순 시공만으로는 수익이 한정되어 있기 때문에 관리기술이 요구되는 부가가치가 높은 건축물 수주에 노력하고 있다.¹⁾

한편, 국내 일괄입찰방식의 낙찰자 결정방법은 일괄입찰방식으로 수행되는 모든 프로젝트에 동일한 배점기준을 적용하도록 되어 있어, 일괄사업자 선정 시 발주자의 목적과 프로젝트의 특성을 반영하기 어려운 것이 현실이다.

일괄입찰방식은 설계와 시공을 한 사업자가 수행하기 때문에 적정 일괄사업자의 선정이 프로젝트에 미치는 영향이 다른 발주방식에 비해 크다. 결과적으로 부적정한 일괄사업자의 선정은 프로젝트의 실패로 이어질 확률이 커지는 결과로 이어진다.

본 연구에서는 발주자가 당해 프로젝트에 최적인 일괄사업자를 합리적으로 선정할 수 있도록, 발주자의 목적과 프로젝트의 특성을 반영할 수 있는 일괄입찰방식 적격심사분야별 배점 결정모델을 제안하는 것을 목적으로 한다.

1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구에서는 적격심사분야 항목의 배점을 조정하는 모델을 제안하기 위해 국가계약법과 회계예규에서 규정한 공공부문 일괄입찰방식을 기본으로 하며, 기존 적격심사기준을 이용하여 발주자의 목적과 프로젝트의 특성을 반영하는 것으로 연구의 범위를 한정하였다.

본 연구의 진행 방법은 다음과 같다.

- 1) 일괄입찰방식과 낙찰자결정방법의 현황을 고찰하고 조달청의 일괄입찰방식 낙찰자 결정 사례를 분석하여 국내 일괄입찰방식 낙찰자 결정방법의 문제점을 도출한다.
- 2) 본 연구에서 제안할 모델의 개발방향을 제시하고 모델이 제대로 운영되기 위한 전제사항을 기술한다.
- 3) 발주자의 목적과 프로젝트의 특성에 맞게 낙찰자를 결정하기 위해 프로젝트별 평가기준의 정량화과정과 적격심사분야별 배점 결정과정의 2단계로 구성되는 일괄입찰방식 적격심사항목 배점 결정모델을 제안한다.
- 4) AHP기법을 이용하여 프로젝트별 평가기준을 정량화하는 과정을 기술하고, 적격심사분야별 배점 결정과정에서 사용되는

* 일반회원, 대한주택공사, 공학석사

** 종신회원, 서울시립대학교 건축공학과 교수, 공학박사

1) 보통 추정가격대비로 적격심사제의 경우 낙찰률이 74~89%이며 최저가 낙찰제의 경우 적격심사시 낙찰률보다 더 낮은 낙찰률을 보임을 감안할 때 보통 86~90%에 낙찰되고 있는 일괄입찰방식으로 발주되는 공사를 선호하고 있는 실정이다.

배점조정표를 시뮬레이션을 이용하여 도출한다.

5) 본 연구에서 제안하는 일괄입찰방식 적격심사분야별 배점 결정모델을 가상의 프로젝트에 적용한 사례분석을 적용하여 유효성을 확인한다.

2. 일괄입찰방식의 현황 및 문제점

2.1. 일괄입찰방식의 발주 현황

국내의 경우 전체공사 발주금액 대비 일괄입찰방식 발주금액은 2001년 10.9%인 3조 60억 원에서 2002년에는 17.0% 수준인 5조 2,300억 원으로 급증하고 있는 추세이다(표 1 참조)²⁾.

표 1. 전체공사 발주금액 대비 일괄입찰방식 발주금액 현황

구분	공공발주금액	면적 · 대안
2001	27.97조	3.06조(10.9%)
2002	30.85조	5.23조(17.0%)

미국의 경우 DBIA(Design-Build Institute of America)에서 작성한 자료에 의하면 그림 1³⁾과 같이 전체 사업물량 중 일괄입찰방식으로 발주되는 사업물량의 비중은 확대될 것으로 예상되고 있다.

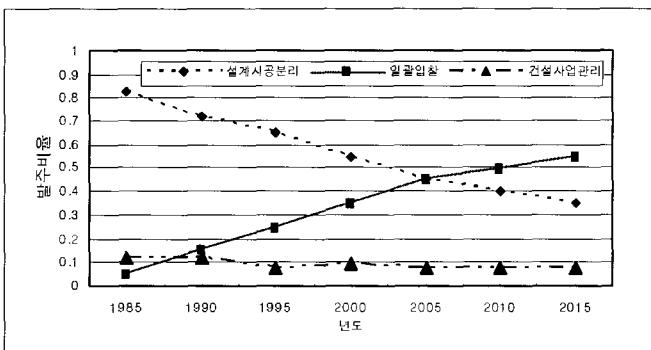


그림 1. 미국의 발주현황 추이

2.2. 낙찰자 결정방법의 국내규정

현행 국내의 경우 설계시공분리방식의 시공자 선정방법은 적격심사방법과 최저가낙찰방법으로 이루어진다. 국가계약법 시행령 제42조(국고의 부담의 되는 경쟁입찰에서의 낙찰자 결정) 1항에 따르면 국고의 부담이 되는 경쟁입찰에 있어서 예정가격이하로서 최저가격으로 입찰한 자의 순으로 당해계약이행능력

을 심사하여 낙찰자를 결정한다. 다만, 추정가격이 입찰참가자격 사전심사의 대상이 되는 공사로서 추정가격이 500억원 이상인 공사계약에 의한 입찰의 경우에는 예정가격이하로서 최저가격으로 입찰한 자를 낙찰자로 결정한다. 이와 같이 설계시공분리방식의 낙찰자 결정방법은 적격심사방법을 기본으로 하되 금액기준으로 500억원 이상인 입찰참가자격 사전심사 대상공사는 최저가 낙찰제를 운용하는 이원적인 제도를 운영하고 있다.

한편 일괄입찰방식의 경우 당해 공사수행능력점수, 설계평가점수, 입찰가격점수를 합산하여 합산점수가 최고득점인 자를 낙찰자로 결정하는 방식을 취하고 있다(그림 2 참조)⁴⁾.

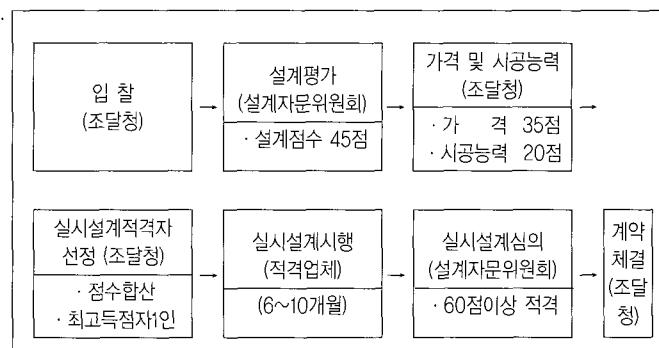


그림 2. 일괄입찰방식 낙찰자 결정절차(500억 이상)

2.3 조달청의 일괄입찰방식 낙찰자 결정 사례 분석

1998년부터 2002년까지 조달청을 통해 수행된 82개의 일괄입찰방식 프로젝트의 낙찰자 결정결과를 분석하였다.

적격심사분야 점수 자체의 분포로는 3개의 평가항목 중 어느 항목이 낙찰자를 결정함에 있어서의 영향력이 큰지를 파악하기 어렵기 때문에 1위 업체와 2위 업체간의 적격심사분야의 점수차 분포를 조사하였다.

표 2의 분포내용을 살펴보면, 대부분(82건 중 79건)의 경우 설계평가 점수가 우위인 업체가 낙찰되는 결과를 보여주고 있다. 이는 설계평가분야 항목이 현행 일괄입찰방식 낙찰자 결정

표 2. 대상 프로젝트의 적격심사분야별 점수차 분포(건수)

점수차	5 초과 10 이하	2 초과 5 이하	0 ~ 2 이하	2 미만 0 이상	-2 미만 2 이상	-5 미만 -5 이상	-10 미만 -10 이상	계		
설계평가	11	19	21	28	1	1	1	0	0	82
당해공사 수행능력	4	7	14	7	23	15	9	2	1	82
입찰가격	2	6	8	15	25	13	8	3	2	82
총점	2	14	20	46	0	0	0	0	0	82

2) 국토연구원, 턴키 입찰제도 개선방안을 위한 공청회, 2003. 2~4쪽

3) 한국건설기술연구원, 「턴키제도 시행성과와 장기발전 전략연구」, 2001, 27~29쪽

4) 건설교통부, 턴키 · 대안입찰제도 업무요령, 2000, 57쪽

방법에서는 가장 영향을 크게 미친다는 것을 알 수 있다.

당해공사수행능력분야의 경우 다른 업체에 비해 해당 분야의 점수가 낮으나 낙찰된 경우는 82건 중 27건으로 어느 정도 당해 공사수행능력분야의 낮은 점수를 만회할 수 있는 것으로 나타났다. 또한 당해공사수행능력분야에서 5점 이상의 점수차를 보이는 경우가 82건 중 14건으로 상대적으로 설계평가분야보다 변별력이 떨어지는 것을 알 수 있으며 심지어 모두 만점을 받아 점수차이가 없는 경우도 82건 중 23건(28%)이었다.

입찰가격분야의 경우 다른 업체에 비해 해당 분야의 점수가 다른 업체에 비해 낮으나 낙찰된 경우는 82건 중 26건으로 부족한 입찰가격 점수를 어느 정도 만회할 수 있는 것으로 나타났다. 또한 5점 이상의 점수차를 보이는 경우가 82건 중 13건으로 상대적으로 설계평가분야 보다 변별력이 떨어지는 것을 알 수 있으며 심지어 담합을 한 것이라 여겨질 정도로 점수차이가 없는 경우도 82건 중 25건(30%)이었다.

2.4 일괄입찰방식 낙찰자 결정방법의 문제점 분석

국내 일괄입찰방식 낙찰자 결정방법은 적격심사항목을 이용한 종합평가방식만이 사용되어 근원적으로 발주자의 수급사 선택권이 제약되어 있다. 이러한 원인을 바탕으로 결과적인 측면에서 나타나는 일괄입찰방식 낙찰자 결정방법의 문제점은 다음과 같다.

1) 프로젝트 특성과 발주자 의도의 반영 미흡

건설산업은 단품수주생산의 특성이 있기 때문에 프로젝트마다 다른 상황과 발주자 요구사항이 있기 마련이다. 그러나 현행 국내의 낙찰자 선정방법은 발주자의 목적이나 프로젝트의 특성과 상관없이 일률적으로 적격심사항목을 이용한 종합평가방식을 적용하고 있다.

2) 일률적인 배점 적용

현행 일괄입찰방식 낙찰자 결정방법은 적격심사항목을 이용한 종합평가방식을 사용하면서도 단일배점을 사용하고 있다. 프로젝트마다 달라지는 사업목적, 사업주체, 건설환경에 상관없이 일률적인 배점기준을 적용하여 당해 프로젝트에 적합한 일괄사업자를 선정하지 못하는 경우가 발생할 여지가 많다.

3) 설계평가분야에 치우친 낙찰자 결정방법

일률적으로 적격심사를 적용한다는 문제점 외에 현행 적격심사 자체에 문제점이 있다. PQ항목을 이용한 당해공사수행능력분야의 변별력이 거의 없고, 입찰가격분야도 업체들의 가격경쟁 회피 등의 문제로 인하여 거의 변별력이 없어서 표 2에서 나타

나는 것처럼 설계평가분야에 의해 대부분 낙찰자가 결정된다. 이처럼 설계평가분야가 낙찰자를 결정하는데 있어 결정적인 역할을 하기 때문에 입찰자는 과다설계를하거나 심사의원 로비를 행하는 문제점을 유발하고 있다.

2.5 일괄입찰방식의 해외제도와의 비교·분석

DBIA, 미육군공병단, 워싱턴 교통국, 유타주, 플로리다 교통국의 일괄입찰방식 운영현황을 국내의 일괄입찰방식과 비교·분석한 결과는 표 3과 같다.

표 3. 국내·외 일괄입찰방식 낙찰자 결정방법의 비교·분석

구분	국내	해외
평가방법의 유연성	- 일률적으로 적격심사기준을 적용하고 있음	- 발주자의 목적과 프로젝트 특성에 따라 다양한 평가방법을 사용
평가기준의 다양성	- 모든 프로젝트에 같은 적격심사기준 적용	- 프로젝트별로 평가항목을 조정하며 배점도 조정 가능
발주자의 능력	- 발주방식중 일괄입찰방식 적용을 위한 기준 미비 - 입찰안내서 작성 능력 부족	- 발주방식중 일괄입찰방식 적용을 위한 기준을 가지고 있음 - 명확한 성능을 제시하는 입찰안내서 작성
과거 공사수행 자료 축적	-업체의 과거 프로젝트 수행 결과에 대한 자료 축적이 부족하며 발주자 사이에 정보 공유가 미흡	-업체의 과거 프로젝트 수행 결과에 대한 자료를 축적하고 있으며 발주자 사이에 정보를 공유하고 있음

3. 적격심사분야별 배점 결정모델

3.1 모델 개발방향 설정 및 전제사항

일괄입찰방식의 낙찰자 결정방법의 현황과 문제점을 파악하고 국내외 일괄입찰방식 낙찰자 결정방법의 비교·분석을 행한 결과 본 연구에서 제안하는 일괄입찰방식의 적격심사분야 배점 결정모델의 개발 방향 및 모델적용의 전제사항은 다음과 같다.

1) 모델 개발 방향

(1) 단기적 개선안 제안

본 연구에서 제안하는 모델은 현행 국내 일괄입찰방식 낙찰자 결정방법의 틀안에서 발주자의 목적과 프로젝트 특성을 반영하여 발주자의 선택권을 늘리고자하는 단기적 개선안이다. 장기적으로는 협상에 의한 낙찰자 결정방법등 발주자의 선택권이 넓어지는 낙찰방법의 적용이 필요하다.

(2) 프로젝트별 평가기준 설정팀 구성 및 운영

발주자와 관련전문가가 함께 참여하는 프로젝트별 평가기준

설정팀을 구성하여 발주자의 요구사항을 반영하고 관련 전문가의 경험 및 지식을 활용하고자 한다.

(3) 프로젝트별 평가기준의 정량화 및 적격심사분야의 배점 조정

프로젝트에 최적인 일괄사업자를 선정하기 위해서 정성적 특성이 강한 발주자의 목적과 프로젝트의 특성을 정량화하여 정량화된 수치를 바탕으로 적격심사분야의 배점을 조정하여 일괄사업자를 결정하고자 한다.

(4) Database의 활용

자료의 축적을 통해 비슷한 유형의 공사에 있어 훨씬 더 객관적인 평가기준을 제시할 수 있으며 프로젝트 특성과 관련된 평가기준의 지속적인 업데이트를 통하여 낙찰자 결정에 관련된 자료의 정확성을 높일 수 있다.

2) 모델 적용의 전제사항

일괄입찰방식 적격심사분야별 배점 결정모델을 사용하기 위해서는 설계평가가 공정하게 이루어지고 변별력이 확보되어야 하며 당해공사수행능력 평가의 변별력이 이루어져야 한다. 또한 입찰 담합으로 인한 입찰가격의 변별력이 상실되어서는 안된다. 이러한 사항들은 모델이 운용되기 위한 기본사항이므로 일괄입찰방식 적격심사분야별 배점 결정모델을 사용하여 적절한 낙찰자를 선정하는데 있어 필수적이다.

3.2 일괄입찰방식 적격심사분야별 배점 결정모델의 개요

그림 3과 같이 일괄입찰방식 적격심사분야별 배점 결정모델은 프로젝트별 평가기준 정량화과정과 적격심사분야별 배점 결정과정의 2단계 과정으로 이루어진다.

프로젝트별 평가기준 정량화 단계에서는 발주자 및 관련 전문가로 구성된 프로젝트별 평가기준 정량화 팀을 구성하여 발주자의 목적과 프로젝트의 특성을 정량화한다.

적격심사별 배점 결정 단계에서는 프로젝트별 평가기준 정량화 단계를 통해 구해진 정량화된 수치를 기반으로 배점조정표를 참조하여 프로젝트별 배점을 결정하게 된다.

단계별 상세한 내용은 다음절에서 기술한다.

3.3 프로젝트별 평가기준의 정량화

1) 평가기준항목 설정

프로젝트를 성공적으로 수행하기 위해서 고려해야 할 인자들에 대한 기준 연구인 Bennett and Flanagan (1983), CRSS International Inc., Flad & Associates (1998), Love,

Skitmore and Earl(1998), 서용칠(2003)에서 공통적으로 제시하고 있는 항목들을 참조하여 표 4와 같이 프로젝트별 평가기준 항목을 설정하였다.

2) 평가기준항목의 가중치 산정

프로젝트 평가기준 정량화 팀은 2단계로 구분하여 중요도를 산정한다. 이렇게 2단계의 절차로 구분하여 가중치를 평가하는 이유는 비슷한 성격의 항목을 범위화 할 때 명확한 중요도를 산정할 수 있으며 AHP기법을 사용할 때 너무 많은 항목을 쌍별비교하면 정확성이 떨어지기 때문이다. 자세한 가중치 산정방법은 다음과 같다.

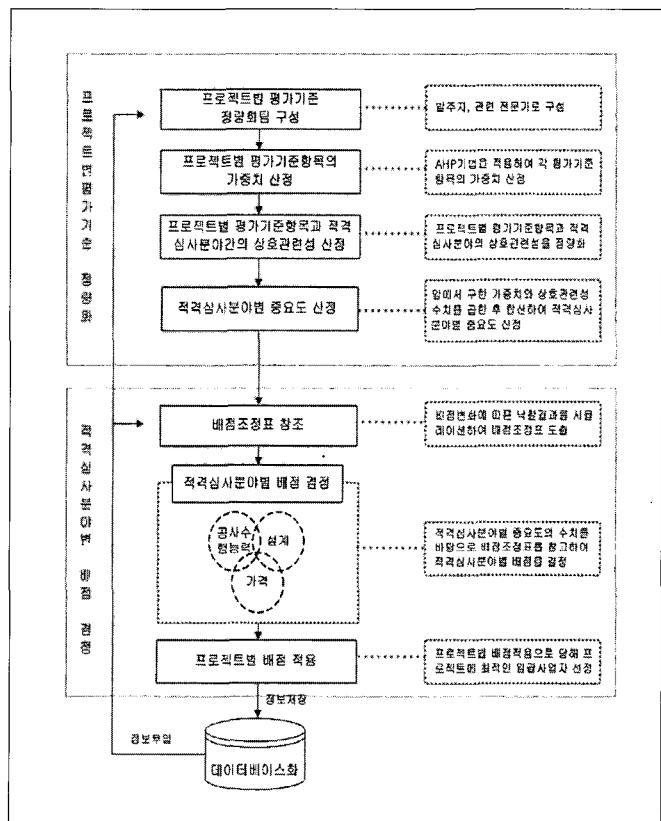


그림 3. 일괄입찰방식의 적격심사분야별 배점 결정모델

표 4. 프로젝트별 평가기준항목

구분	평가기준항목	내용
발주자 목적	비용절감	사업예산 절감, 최소한의 비용증가
	품질확보	설계품질, 시설품질, 높은 품질수준
	공기확보	공기내 완공, 최소한의 공기증가
프로젝트 특성	난이도	높은 기술수준 요구
	과거수행실적	과거의 프로젝트 수행 경험
	사회적 중요도	프로젝트 성공의 사회적 영향도
	규모	프로젝트의 규모

(1) 발주자 목적과 프로젝트 특성의 가중치 산정

낙찰자를 결정함에 있어 고려해야 할 사항으로는 발주자 목적과 프로젝트 특성이 있다. 적격심사분야의 배점 결정 시 사용하기 위한 정량화된 평가기준을 만들기 위해서는 프로젝트를 수행하는 데 있어 발주자 목적과 프로젝트 특성의 상대적 중요도를 정량적으로 수치화하여야 한다.

(2) 평가기준항목의 가중치 산정

발주자 목적과 프로젝트 특성 측면으로 구분된 평가기준항목의 중요도 평가를 쌍별 비교를 통해 행하는 방법으로 평가기준항목의 가중치를 산정한다.

(3) 평가기준항목의 전체 가중치 산정

앞에서 구한 발주자 목적 및 프로젝트 특성 측면에서의 가중치와 평가기준항목별 가중치를 곱하여 평가기준항목의 전체 가중치를 구한다.

(4) 평가기준항목과 적격심사분야간의 상호관련성 산정

프로젝트별 평가기준항목과 적격심사분야간의 상호관련성 평가를 통해 점수를 구한다. 이러한 상호관련성 평가를 하는 이유는 프로젝트별 평가기준항목의 전체 가중치를 바탕으로 적격심사분야의 배점을 조정하기 위함이다. 평가기준항목과 적격심사분야간의 상호관련성 평가를 행한 다음 적격심사분야별로 총점을 구한다.

(5) 적격심사분야별 중요도 산정

프로젝트별 평가기준항목의 가중치 산정 결과와 프로젝트별 평가기준항목과 적격심사분야간의 상호관련성 점수를 곱한 후 적격심사분야별로 점수를 합산하여 총점을 구한다. 이렇게 구해진 총점을 총점의 합산 값으로 나누어 확률로 표현되는 적격심사분야별 중요도를 산정한다.

3.4 적격심사분야별 배점조정표의 개발

설계평가, 당해공사수행능력, 입찰가격으로 구성되는 적격심사분야의 배점조정에 따른 적격심사항목의 영향도를 파악하는 시뮬레이션을 행하고, 이러한 결과를 바탕으로 발주자가 적격심사분야의 배점을 결정할 때 참고할 수 있는 적격심사분야별 배점조정표를 도출하는 과정을 기술한다.

1) 적격심사분야의 배점범위와 점수범위 설정

본 시뮬레이션에서는 각각의 적격심사분야별 배점의 조정이 낙찰자 결정에 미치는 영향을 파악하고자 하기 때문에 각 적격

심사항목의 점수범위를 한정하였다⁵⁾. 표 2와 같이 점수차가 너무 많이 나는 20%를 제외한 적격심사분야별 점수차 분포를 살펴보면 설계평가분야는 8점 범위 안에서, 당해공사수행능력분야와 입찰가격분야는 5점의 범위 안에 있다는 것을 알 수 있다.

실제로 설계평가분야는 8점 범위로 다른 적격심사분야보다 범위가 크긴 하지만 적격심사분야간에 범위가 달라지게 되면 범위 자체가 변수가 되기 때문에 모든 적격심사분야의 점수차 범위를 5점 범위로 동일하게 하였다.

설계평가분야의 범위는 1999년, 2000년의 평균설계점수를 토대로 85점인 점을 감안하여 83~88점으로 하고 당해공사수행능력분야는 100점을 기준으로 95~100점으로 한다. 또한 입찰가격분야의 범위는 최저가격/입찰가격점수×100이므로 100점을 얻는 최저가격을 기준으로 95~100점으로 설정한다. 각 분야의 점수는 0.1점 단위로 변화하도록 설정하였다

각 적격심사분야별 배점의 범위는 500억 이상 공사의 현행 배점의 최저가 20점인 점을 감안 20점을 최소로 하고, 통계처리 과정상 너무 많은 경우의 수가 발생하지 않게 최대 60점으로 설정하였다. 각 분야의 배점은 1점 단위로 변화하도록 설정하였다 (표 5 참조).

표 5. 적격심사분야의 배점 및 점수 범위

구분	설계평가	당해공사수행능력	입찰가격	비고
배점	20~60	20~60	20~60	1점 단위
점수	83~88	95~100	95~100	0.1점 단위

2) 시뮬레이션 알고리즘

시뮬레이션은 낙찰자 결정에 있어서 적격심사분야별 배점 변화에 따른 각 적격심사분야의 영향도를 파악하기 위해 수행되었다. 시뮬레이션의 알고리즘을 표현하면 그림 4와 같다.

두 업체를 각각 A업체, B업체라고 할 때 A의 점수는 $ax_1+by_1+cz_1$, B의 점수는 $ax_2+by_2+cz_2$ 이다. 두 업체의 총점의 차를 $a(x_1-x_2)+b(y_1-y_2)+c(z_1-z_2)$ 라고 할 때 설계평가분야의 점수차는 $a(x_1-x_2)$ 이고, 당해공사수행능력분야의 점수차는 $b(y_1-y_2)$ 이고 입찰가격분야의 점수차는 $c(z_1-z_2)$ 이다. 배점과 점수가 순차적으로 변할 때 두 업체의 적격심사분야별 점수차가 가장 큰 항목의 수를 세는 방법으로 적격심사분야 배점의 영향도를 측정한다.

5) 각 적격심사항목의 점수범위를 한정하지 않으면 점수 자체도 변수가 되기 때문에 배점의 변화의 따른 낙찰자 결정의 변화를 알아보기 위해 점수 범위를 한정하였다.

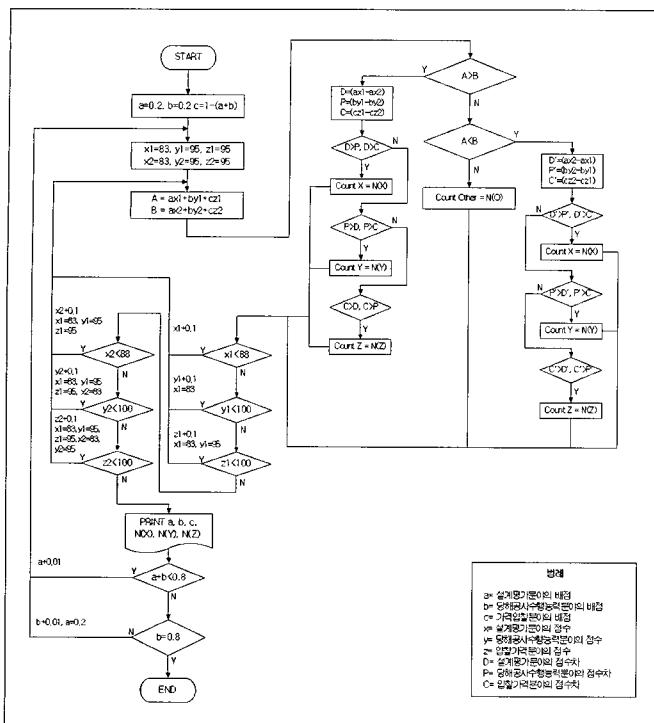


그림 4. 시뮬레이션 알고리즘

3) 적격심사분야별 배점조정표의 개발

Visual C 프로그램을 이용하여 시행한 시뮬레이션을 통해 나온 결과값을 그림 5와 같은 변환과정을 통해 적격심사분야별 배점조정표를 도출하였다.

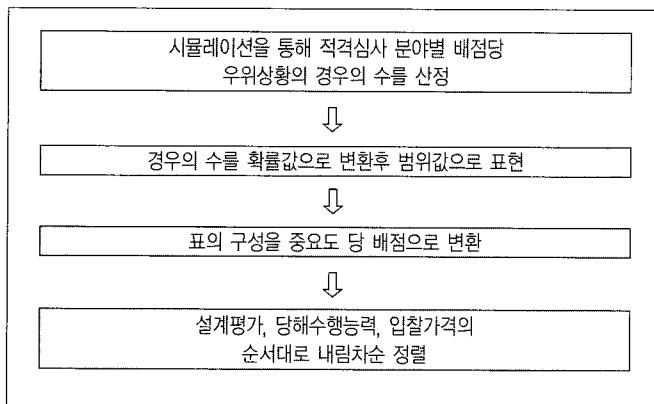


그림 5. 적격심사별 배점조정표 도출과정

첫째, 시뮬레이션을 통해 표 6과 같이 적격심사분야별 배점당 우위상황을 경우의 수로 도출한다.

둘째, 표 7과 같이 해당 적격심사분야의 경우의 수를 전체의 합산 값으로 나누어 확률로 표현되는 중요도로 전환한 다음 적격심사분야별로 4개의 배점을 하나의 범위로 표현한다.

셋째, 표의 구성을 중요도 당 배점으로 변환시킨 후 설계평가, 당해공사수행능력, 입찰가격의 순서대로 내림차순으로 정렬을

한다. 이러한 과정을 거쳐 나온 적격심사분야별 배점조정표는 표 8과 같다.

표 6. 적격심사분야별 배점 당 우위상황

배점		경우의 수		
설계 평가	당해공사 수행능력	입찰 가격	설계평가 우위능력	당해공사수행 우위
24	24	52	3348417233	3348074087
24	25	51	3367553242	3632442052
24	26	50	3350488873	3916067141
24	27	49	3309131864	4163037059
:	:	:		

4) 적격심사분야별 배점조정표의 이용

프로젝트별 평가기준의 정량화과정을 통해 나온 설계평가 : 당해공사수행능력 : 입찰가격의 비로 표현되는 적격심사분야별 중요도를 바탕으로 설계평가의 해당범위를 찾은 후 당해공사수행능력점수의 해당 범위를 찾는 방법으로 적격심사분야의 배점을 결정한다.

예를 들어 설계평가:당해공사수행능력:입찰가격의 비가 38:40:22라면 먼저 표 8에서 설계평가분야의 중요도가 38에 해당하는 37.85~42.86, 37.48~42.72, 37.25~41.42, 37.25~43.07, 36.91~43.07, 36.91~42.80 범위를 찾는다. 그런 다음 당해공사수행능력분야의 중요도가 40에 해당하는

표 7. 범위값으로 표현한 적격심사분야의 배점 당 중요도

배점			중요도(%)		
설계 평가	당해공사 수행능력	입찰 가격	설계 평가	당해공사 수행능력	입찰 가격
24	24	52	18.98	18.98	62.59
24	25	51	18.97	20.47	60.56
24	26	50	18.89	22.07	59.04
24	27	49	18.45	23.64	57.91
25	24	51	20.47	18.97	60.56
25	25	50	20.42	20.39	59.18
25	26	49	20.51	22.04	57.46
25	27	48	20.36	23.39	56.25
26	24	50	22.07	18.89	59.04
26	25	49	22.04	20.51	57.46
26	26	48	21.48	21.48	57.05
26	27	47	21.66	23.42	54.91
27	24	49	23.64	18.45	58.91
27	25	48	23.39	20.36	56.25
27	26	47	23.42	21.66	54.91
27	27	46	22.68	22.68	54.74
24~27	24~27	46~52	18.45~23.64	18.45~23.64	54.74~62.59

표 8. 적격심사분야별 배점조정표

배점			중요도(%)		
설계 평가	당해공사 수행능력	입찰 가격	설계 평가	당해공사 수행능력	입찰 가격
:			:		
42.98~48.78	12.74~17.06	34.16~42.91	40~43	20~23	34~40
37.85~42.86	30.38~36.65	20.95~30.38	36~39	32~35	26~32
37.48~42.72	18.02~22.81	34.50~44.42	36~39	24~27	34~40
37.25~41.42	44.22~49.93	12.74~18.02	36~39	40~44	20~24
37.25~43.07	12.74~17.62	40.01~49.93	36~39	20~23	38~44
36.91~43.07	36.91~43.07	17.62~26.18	36~39	36~39	22~28
36.91~42.80	24.44~29.79	27.41~36.91	36~39	28~31	30~36
31.00~36.69	24.43~29.35	33.96~44.27	32~35	28~31	34~40
30.97~36.00	44.20~49.13	15.79~24.73	32~35	40~43	22~28
30.97~36.65	18.23~23.05	41.18~50.62	32~35	24~27	38~44
30.74~35.69	50.49~55.54	12.87~17.59	32~35	44~48	20~24
30.74~35.86	12.87~17.34	46.99~55.54	32~35	20~23	42~48
30.38~36.65	37.86~42.69	20.95~30.38	32~35	36~39	26~32
30.38~36.45	30.38~36.69	29.29~39.24	32~35	32~35	30~36
25.08~29.54	55.87~61.42	13.16~18.26	28~31	48~52	20~24
25.08~29.61	13.16~17.62	52.57~61.42	28~31	20~23	46~52
24.80~29.69	18.26~23.05	47.50~55.87	28~31	24~27	42~48
24.44~29.39	31.00~36.69	33.96~44.27	28~31	32~35	34~40
24.43~29.79	36.91~42.80	27.41~36.91	28~31	36~39	30~36
24.29~29.64	44.27~49.09	21.62~31.00	28~31	40~43	26~32
24.14~30.90	50.54~55.06	15.71~24.14	28~31	44~47	22~28
24.14~28.41	24.14~29.79	42.68~51.72	28~31	28~31	38~44
19.95~55.06	12.82~17.59	28.08~37.25	44~47	20~23	30~36
19.29~24.28	13.56~17.68	58.96~66.42	24~27	20~23	50~56
18.71~24.28	61.06~66.42	13.56~18.71	24~27	52~56	20~24
18.45~23.64	18.45~23.64	54.74~62.59	24~27	24~27	46~52
18.35~23.64	50.52~55.01	21.46~31.03	24~27	44~47	26~32
18.26~23.68	55.87~60.81	16.23~25.87	24~27	48~51	22~28
18.26~23.07	24.80~29.58	47.50~55.87	24~27	28~31	42~48
:			:		

36.91~43.07을 찾아서 각 적격심사분야별 배점 범위가 36~39, 36~39, 22~28인 것을 찾게 된다. 적격심사분야별 중요도가 38:40:22이고 범위가 36~39, 36~39, 22~28임을 감안하여 직선보간법⁶⁾에 의해서 37:38:25를 적격심사분야별 배점으로 선택한다.

4. 사례적용 및 분석

본 연구에서 제안한 일괄입찰방식의 적격심사분야 배점 결정

6) 배점 = 작은배점 + $\frac{(\text{해당항목중요도} - \text{작은중요도})(\text{큰점수} - \text{작은점수})}{(\text{큰중요도} - \text{작은중요도})}$

모델의 효용성과 적용성을 확인하기 위해 가상의 프로젝트를 대상으로 사례적용을 하였다.

프로젝트별 평가기준의 정량화 과정중 평가기준항목의 가중치 산정 및 적격심사분야별 중요도 산정과정의 점수는 사례개요를 바탕으로 임의로 산정한 값이다.

4.1 사례 개요

발주자가 목적하는 바는 다음과 같다. 반드시 비용절감을 할 필요는 없으나 정해진 예산 내에서 공사를 완료해야 할 필요가 있다. 설계적인 측면에서 창의적인 설계가 요구되며 높은 수준의 설계 품질이 요구되어야 한다. 또한 국제적인 행사가 진행되므로 반드시 기간 안에 사업이 완료되어야 한다.

프로젝트 특성으로는 다음과 같은 사항이 있다. 창의적 설계를 뒷받침할 기술이 요구되며 과거에 비슷한 성격의 공사가 수행된 적이 있다. 또한 국제적인 행사이므로 사회적으로 중요하며 대형 건축물이다.

4.2 평가기준항목의 가중치 산정

첫째, 표 9와 같이 발주자의 목적과 프로젝트 특성의 중요도 비교를 통한 가중치를 구한다. 전체를 1로 설정하였을 때 해당 측면이 차지하는 중요도를 산정하는 방식으로 정량화 한다.

둘째, 표 10과 표 11과 같이 평가기준항목의 쌍별 비교를 통해 5점척도법으로 가중치를 산정한다.

셋째, 표 13과 같이 앞 항에서 구한 발주자 목적·프로젝트 특성 측면의 가중치와 평가기준항목의 부분 가중치를 곱하여 평가

표 9. 발주자 목적과 프로젝트 특성의 가중치 산정

구분	발주자의 목적	프로젝트의 특성
가중치	0.7	0.3

표 10. 발주자 목적 측면의 평가 기준항목 가중치 산정

구분	비용절감	품질확보	공기확보	가중치
비용절감	1	1/3	1/3	0.142
품질확보		1	1	0.429
공기확보			1	0.429
C.I	0			

표 11. 프로젝트 특성 측면의 평가기준항목 가중치 산정

구분	난이도	과거수행실적	사회적중요도	규모	가중치
난이도	1	3	1	2	0.351
과거수행실적		1	1/3	1/2	0.109
사회적중요도			1	2	0.351
규모				1	0.189
C.I					0.0039

표 12. 상대적 중요도 평가척도의 예시

상대적 중요도 (구간척도)	내용 (의미척도)
1	똑같은 정도로 중요하다.
2	약간 중요하다.
3	꽤 중요하다.
4	상당히 중요하다.
5	절대적으로 중요하다.

표 13. 평가기준항목별 전체 가중치 산정

분류	가중치	평가기준항목	부분 가중치	평가기준항목별 전체 가중치
발주자 목적	0.7	비용절감	0.142	0.099
		품질확보	0.429	0.300
		공기확보	0.429	0.300
프로젝트 특성	0.3	난이도	0.351	0.105
		과거수행실적	0.109	0.033
		사회적중요도	0.351	0.105
		규모	0.189	0.057

표 14. 발주자 목적 측면의 상호관련성 평가항목

분야 \ 구분	비용절감	품질확보	공기확보	총점
설계평가	1	3	2	6
공사수행능력	1	3	3	7
가격입찰	3	1	1	5

표 15. 프로젝트 특성 측면의 상호관련성 평가

분야 \ 구분	난이도	과거수행실적	사회적중요도	규모	총점
설계평가	3	1	3	2	9
공사수행능력	3	3	3	3	12
가격입찰	2	1	1	1	5

표 16. 상호관련성 평가척도의 예시

상대적 중요도 (구간척도)	내용 (의미척도)
1	거의 관련없다
2	약간 관련있다.
3	꽤 관련있다.
4	상당히 관련있다.
5	절대적으로 관련있다.

기준 항목별 전체 가중치를 구한다.

4.3 적격심사분야별 중요도 산정

표 14, 표 15와 같이 평가기준항목과 적격심사분야의 상호관련성 평가를 5점척도법으로 행한다.

표 17과 같이 앞에서 구한 가중치와 상호관련성 평가점수를 바탕으로 적격심사분야별 점수 산정표의 빗금친 칸의 윗 칸에는

표 17. 적격심사분야별 중요도 산정

상호 관련성	가중치	발주자 목적			프로젝트 특성				총점	중요도 (%)
		비용 절감	품질 확보	공기 확보	난이 도	과거수 행실적	사회적 중요도	규모		
		0.099	0.3	0.3	0.105	0.033	0.105	0.057		
설계	6	6	6	9	9	9	9	9	6.9	34
평가	0.59	1.8	1.8	0.95	0.30	0.94	0.51			
당해공사	7	7	7	12	12	12	12	12	8.5	42
수행능력	0.69	2.1	2.1	1.3	0.40	1.30	0.68			
가격	5	5	5	5	5	5	5	5	5	24
입찰	0.50	1.5	1.5	0.5	0.17	0.5	0.28			

구한 상호관련성 평가의 해당 점수를 기입하고 아래 칸에는 프로젝트별 평가기준항목간의 가중치와 상호관련성 평가 점수를 곱한 값을 기입한다. 그런 다음, 적격심사분야별 점수를 총합하여 총점을 구한다.

이렇게 구해진 총점을 총점의 합산 값으로 나누어 설계평가: 당해공사수행능력:가격입찰의 비로 표현되는 적격심사분야별 중요도를 산정한다.

4.4 배점 결정

앞의 평가기준 설정을 통한 적격심사분야별 중요도는 34:42:24이다. 이에 해당하는 적격심사분야별 배점을 표 8의 배점조정표에서 범위를 찾아 직선보간법에 의해 구하면 34:39:27이다.

4.5 분석 및 평가

발주자 목적과 프로젝트 특성 측면으로 구성되는 프로젝트별 평가기준을 정량화한 결과(표 17 참조) 당해공사수행능력분야를 다른 적격심사분야보다 중시해야 한다는 결과가 나왔다. 이러한 배점이 타당하게 결정되었는지를 알아보기 위해 조달청에서 조사한 사례 중 종합점수 2위 업체의 당해 공사수행능력 점수가 1위 업체 보다 높은 9가지 사례(A~I)를 대상으로 본 연구에서 제안한 모델을 이용하여 구한 배점을 적용한 결과는 다음과 같다.

기존 배점을 사용하였을 경우에는 9개 사례 중에서 당해공사수행능력분야가 우수한 업체가 낙찰자로 선정된 사례가 한건도 없었다. 반면에 프로젝트별 평가기준의 정량화 내용을 토대로 적격심사분야별 배점조정표를 참고하여 배점을 재결정한 결과 당해공사수행능력분야가 우수한 업체가 낙찰되는 사례가 2건 발생하였고 나머지 사례의 경우도 총점의 점수격차가 줄어드는 결과를 보였다(표 18 참조). 이와 같은 사례 적용의 결과는 본 모델을 통해 발주자의 목적과 프로젝트의 특성이 일괄사업자 선정 시에 반영되었다는 것을 나타낸다. 이는 본 모델 적용시에 일률적인 배점기준을 사용함으로써 발주자의 목적과 프로젝트의 특

표 18. 적격심사분야별 배점 결정모델 적용 결과

사례	설계 평가	당해공사 수행능력	입찰 가격	총점	총점 점수차	배점조정 시총점	총점 점수차
A	87.70	91.67	100.0	91.35(1)	1.36	92.57(2)	-0.02
	81.92	96.97	99.70	89.99(2)		92.59(1)	
	83.30	86.17	99.80	87.46(3)		88.87(3)	
	84.48	97.83	0	71.59(4)		66.88(4)	
B	83.96	94.10	100.0	90.21(1)	1.39	92.25(1)	0.60
	79.98	98.20	96.85	88.82(2)		91.64(2)	
	74.96	95.57	98.90	85.93(3)		89.46(3)	
	76.42	92.37	97.55	85.43(4)		88.34(4)	
C	90.34	95.80	100.0	93.91(1)	1.57	95.08(1)	0.78
	86.16	100.0	96.30	92.34(2)		94.30(2)	
	86.66	97.20	96.60	91.81(3)		93.45(3)	
	86.58	92.03	80.25	86.95(4)		87.00(4)	
D	92.22	92.37	99.35	93.69 (1)	0.63	94.20 (1)	0.29
	90.46	94.43	97.50	93.06(2)		93.91(2)	
	90.56	91.63	100.0	92.77(3)		93.53(3)	
E	93.65	98.97	100.0	97.15(1)	0.95	97.44(1)	0.68
	91.02	100.0	99.30	96.20(2)		96.76(2)	
	85.02	96.97	99.30	92.89(3)		93.54(3)	
F	94.55	99.37	100.0	97.63(1)	0.65	97.90(1)	0.47
	92.80	100.0	99.53	96.98(2)		97.43(2)	
	88.02	100.0	99.57	95.08(3)		95.81(3)	
G	94.23	99.47	99.10	97.26(1)	0.48	97.59(1)	0.34
	92.62	100.0	99.10	96.78(2)		97.25(2)	
	90.45	100.0	99.10	95.91(3)		96.51(3)	
	84.90	59.80	100.0	81.90(4)		79.19(4)	
H	96.35	98.37	100.0	98.05(1)	0.28	98.12(1)	0.03
	95.27	100.0	98.87	97.77(2)		98.09(2)	
	93.82	99.00	99.57	97.10(3)		97.39(3)	
I	93.13	95.90	99.67	95.92(1)	0.38	95.97(2)	-0.04
	91.50	98.83	97.63	95.54(2)		96.02(1)	
	88.32	99.50	97.17	94.33(3)		96.07(3)	
	81.17	94.07	100.0	90.69(4)		91.29(4)	

성을 반영하지 못하는 현행 일괄입찰방식 낙찰자 결정방식의 경직성을 해결할 수 있을 것으로 판단된다.

5. 결론

국내 일괄입찰방식의 낙찰자 결정방법은 일괄입찰방식으로 수행되는 모든 프로젝트에 동일한 배점기준을 적용하도록 되어 있어, 일괄사업자 선정 시 발주자의 목적과 프로젝트의 특성을 반영하기 어려운 것이 현실이다. 이에 본 연구에서는 일괄사업자 선정에 있어서 발주자의 목적과 프로젝트의 특성을 반영할 수 있는 일괄입찰방식 적격심사분야별 배점 결정모델을 제안함으로써 발주자가 당해 프로젝트에 최적인 일괄사업자를 합리적

으로 선정하는 것을 돕고자 한다.

본 연구에서 제안하는 모델은 프로젝트별 평가기준의 정량화가 정확히 이루어져야 해당 프로젝트에 최적인 일괄사업자를 선정할 수 있다는 제약점이 있다. 또한 본 연구에서 제안하는 모델이 성공적으로 수행되기 위해서 필수적인 설계평가의 공정성 및 변별력 확보방안, 당해공사수행능력 평가의 변별력 확보방안, 입찰담합 금지방안의 연구가 이루어져야 할 것이다.

추후 연구에서는 실제 프로젝트를 더 정확하게 반영하기 위해서 평가기준 항목 pool을 구성하여 프로젝트마다 평가기준항목을 선정하는 절차를 추가 할 필요가 있고, 프로젝트별 평가기준의 배점조정표는 시뮬레이션을 통해 나온 가상의 결과를 바탕으로 하였으므로 실제 사례의 적용을 통해 보정이 필요할 것으로 판단된다. 또한 모델 적용절차의 복잡성으로 이용을 기피할 수도 있으므로 정량화의 결과를 데이터베이스화하여 프로젝트마다의 정량화 과정 없이 배점을 결정할 수 있도록 하는 것이 필요하다.

참고문헌

1. 건설교통부, 턴키·대안입찰제도 업무요령, 2003
2. 국토연구원, 턴키 입찰제도 개선방안을 위한 공청회, 2003
3. 김성일, 공공공사 입찰계약제도의 변화 및 지속성에 관한 연구, 서울대학교, 2001
4. 김태삼, 국내공공부문 디자인빌드계약의 프로세스모델 개발에 관한 연구, 서울시립대학교, 2001
5. 서용칠, 대형 공공건설사업의 발주방식 선정모델 개발, 서울시립대학교, 2003
6. 서울시립대학교, 대형공사 입찰방법이 건설공사에 미치는 영향 연구, 2000
7. 이교선, 턴키제도 시행성과와 장기발전 전략연구, 2001,
8. 최명일, 2단계 입찰참가자격 사전심사 모델 개발에 관한 연구, 서울시립대학교, 2002
9. 한국건설기술연구원, 턴키제도 시행성과와 장기발전 전략연구, 2001
10. 한국건설산업연구원, 턴키내실화를 위한 제도개선 방안 연구, 1998
11. Bennet J. and Flanagan R, For the good of the Client, Building, 1983
12. Beard, J. L., Loulakis, Sr. M. C. and Wundram E. C., Design-Build: Planning through Development, McGraw Hill, 2001,
13. Love, P. E. D., Skitmore, M., and Earl, G., "Selecting

- a Suitable Procurement”, Construction Management and Economics, Vol. 16, No. 2, 1998
14. Sanvido, V. E. and Kochhar, M. D., Project Delivery Systems: CM at Risk, Design-Build, Design-Bid-Build, The Construction Industry Institute, 1998

논문제출일: 2005.02.22

심사완료일: 2005.07.12

Abstract

Design-build that a single entity performs whole construction process under singular responsibility is one of the project delivery system comes to take expectation effects of time savings, cost saving, and quality assurance. On the other hand, a current domestic method for selecting a design-build contractor is difficult to reflect the purpose of owner and the project characteristics when owner selects the design-build contractor. The purpose of this research is to suggest a model for deciding evaluation weights in design-build which can reflect the purpose of owner and the project characteristics. This research can help owner to select the best suitable design-build contractor for the project.

Keywords : design-build, weight decision model, weight adjustment diagram
