

골프장 공사의 실적공사비에 의한 개산견적모델 개발

박종혁¹, 박흥태^{2*}, 전용배³

¹서일대학 토목과, ²공주대학교 건설환경공학부, ³한중대학교 공학부 토목환경전공

The Development of Factor Model Based on Actual Work Cost for Golf Courses

Jong-Hyuk Park¹, Hong-Tae Park^{2*} and Yong-Bae Jeon³

¹Civil Engineering, Seoil College

²Department of Civil & Environment Engineering Kongju University

³Department of Civil & Environment Engineering Hanzhong University

요약 본 연구는 공사조건이 유사한 특정지역의 골프장 건설공사에 대해 실적공사자료를 공사규모와 시간을 고려하여 공사비를 예측하는 식을 토대로 초기계획단계에서 골프장건설 공사비를 예측하기 위한 기초자료를 제시하였다. 즉, 골프장 건설공사를 하는데 실제 투입된 실적공사자료들을 비교·분석하고 건설공사비지수를 고려하여 골프장 건설공사의 초기계획단계에서 건설공사비를 추정할 수 있는 공사비 예측식을 제안하였다. 연구의 결과, 8개의 골프장자료를 이용하여 회귀분석으로 골프장 공사비에측을 위한 비용-규모 지수 n 을 구한 결과, 총공사비 0.72, 순공사비 0.67로 도출되었다.

Abstract This study for construction of golf courses is to present basic information and pattern of change of construction cost by looking at the capacity of construction, requiring time and other aspects. The propose of this study is to develop the model of brief cost expected by using cost index and analyzing the actual work cost data gathered in golf course construction industry in Korea. The equation used for the cost-capacity index in other to deliver the expected construction cost is followed next. The results of this study, by regression analysis for the information of 7 golf courses, it could be found the cost-capacity index n , such as 0.72 for whole construction, 0.67 for net construction.

Key Word : Golf courses, Cost index, The actual work cot

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

공사비 견적에 사용되어 온 표준품셈은 건설공사의 표준적이고 보편적인 공법 및 공중에 대하여 단위작업당에 사용하는 재료수량, 노무량, 장비사용시간 등을 수치로 표시한 적산기준으로 약 반세기 동안 공공공사 적산에 위한 유일한 기준으로 사용되어 왔다.

그러나 표준품셈은 그 특성상 건설공사의 다양성을 충분히 반영치 못하고, 현장여건에 따라 조정될 수 있는 품셈의 범위를 일률적으로 적용하는 운영상의 경직성으로 적절한 공사비 산정이 어려운 실정이다.

또한 표준품셈의 제개정에 있어서 많은 시간과 노력이 소요되는 것에 반하여 급속한 건설기술의 발전 및 공법의 변화에 충분히 대응하기 위하여 신기술·신공법 적용에 장애가 됨으로써 건설업체의 기술개발 의지를 약화시키는 요인으로 지적되고 있다.

본 연구는 2008년도 서일대학 교내 연구 지원 사업에 따른 연구 수행결과임을 알려드립니다.

*교신저자 : 박흥태(htpark@kongju.ac.kr)

접수일 09년 10월 16일

수정일 (1차 09년 11월 12일, 2차 10년 01월 14일)

게재확정일 10년 02월 24일

이에 따라 정부에서는 표준품셈제도의 한계성을 극복하고 발주자 적산업무의 간소화를 위하여 실적공사비에 의한 적산방식을 도입하여 운영하고 있다. 특히, 초기계획단계에서 건설공사비의 개선견적방법은 과거 시행된 유사공사의 공사비를 기준으로 규모와 물가에 대한 보정을 거쳐 결정된다. 일반적으로 도로나 철도의 건설비용은 연장에 의하여 비용을 추정할 수 있으며, 건물에 있어서는 건평, 플랜트시설에 있어서는 생산시설규모, 부지조성공사는 부지조성 면적에 의하여 개략적인 비용이 추정된다.

따라서 본 연구는 현장조건이 유사한 특정지역의 8개 골프장 건설공사에 대해 실적공사자료를 근거로 건설공사비지수를 보정하고, 회귀분석을 수행하여 지수(n) 값을 도출하였다. 여기에 시설규모와 시간을 고려한 기본 식을 적용하여 공사초기단계에서 적용할 수 있는 개략적인 공사비 예측식을 추정하였다. 이 식은 향후 조건이 유사한 특정지역의 골프장공사에 공사초기단계에서 개략적인 공사비를 추정하는데 유용한 자료로 활용될 수 있을 것이다.

1.2 연구의 동향 및 방법

1.2.1 연구의 동향

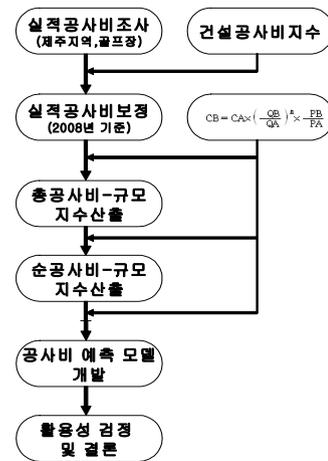
본 연구를 수행하기에 앞서 개선견적기법과 연동된 국내외의 기존 연구동향을 조사하여 살펴보았다. 먼저 국내의 연구로는 김기화[1]는 유사공종의 건설공사 모형을 이용한 발전소공사비 예측모형을 도출했으며, 김병수[3]은 RC라멘교의 기본설계단계 개략공사비 산정모형을 도출하였고, 한재욱[4]은 지하철 공사자료의 내역서에 근거한 공사비 예측모형식을 도출 하였다. 국외의 연구동향으로는 Williams, C. Miller P.E Leonard Gallina[8]가 가스공사를 설계할 때, 견적과 비용관리기법을 제안하였고, Dodge, W.J[9]는 플랜트 자본 비용을 예측할 때, 지원받을 수 있는 견적기법모형을 도출하였다. 이와 같이 기존 연구들은 주로 플랜트, 아파트, 지하철, 도로공사와 관련된 연구들을 수행하였다.

1.2.2 연구의 방법

본 연구에서는 현장조건이 유사한 제주도의 구릉지에서 건설된 8개 골프장 건설공사의 실적공사자료를 가지고 전체 시설규모별 투입비용을 분석하였다. 자료수집은 D사, G사, K사, R사, S사 에서 수행된 내역서를 조사하여 분석되었다. 특히, 골프장 건설공사는 산지나, 구릉지나에 따라 건설공사비 편차가 크기 때문에 설계전단계에서 추정하는 개략적인 공사비를 추정하는 연구라 할지라도 현장별 투입 공사비 편차를 최소화하기 위해 국내의 산지 지형에서 건설된 8개 현장을 임의로 선정하여 개선견적

예측식을 제안하였다. 또한, 이들 공종에 대한 분석된 작공년도 실적공사비를 근거로 한국 건설기술연구원에서 발간한 건설공사비지수를 보정하여 2008년 기준 실적공사비를 추정하였다. 시설규모와 시간을 고려하기 위해 제안한 식 $CB = CA \times \left(\frac{QB}{QA}\right)^n \times \frac{PB}{PA}$ [4]을 적용하였으며, 공사비지수(n) 값의 결정은 회귀분석을 통해 시설규모와의 상관관계에 따른 공사비지수를 결정하였고 이 공사비지수를 적용하여 개선견적 공사비 예측 식을 제안하였다. 마지막으로 제안된 식을 근거로 그 활용성을 검증하여 결론을 도출하였다.

본 연구의 범위 및 방법은 그림 1과 같은 체계로 이루어진다.



[그림 1] 연구 범위 및 방법

2. 개선견적법의 이론적 고찰

견적에는 개산을 하여 대체적인 비용을 알아보는 개선견적이 있고 설계도면, 시방서, 현장조건에 따라 재료비, 노무비, 가설비, 운반비, 부대비 등을 구하는 설계견적이 있으며, 총공사비가 결정된 다음 공사의 시공을 위한 실행예산서의 작성 즉, 각 공정별 재료의 명세, 품 등을 견적하는 실시견적, 입찰 실시를 위하여 실행경험을 바탕으로 공사완성을 예정하여 산출한 경쟁견적과 실비정산 도급계약을 위해서 명세를 작성한 견적 등, 그 방법에 있어서도 목적하는 바에 따라 많은 유형으로 구분할 수 있다.

본 연구에서 적용한 개선견적법은 건설계획을 할 경우의 예산 편성시 건설 기술자가 개략적인 공사비를 추정하기 위하여 작성하는 견적 형식으로 공사비에 영향을

미치는 요인 공사규모, 시간, 물가를 보정한 공사규모와 시간, 공사비지수가 있다. 새로운 공사에 대하여 현실적인 공사비를 견적하는 데는 새로운 상황과 과거의 평균치와의 차이를 확인하고 변동된 사항을 체계적으로 검토하여 이러한 차이에 대하여 공사비를 보정해야 한다. [11,12]

(1) 공사규모 : 가장 중요한 변동사항은 공사의 규모이며, 일반적으로 유사한 공사에 대하여 공사비는 다음 식으로 나타낸 것과 같이 규모가 커가면서 체감한다.

$$\text{당해공사비} = \text{기준공사비} \times \left(\frac{\text{당해규모}}{\text{기준규모}} \right)^{(\text{지수})}$$

위의 식에서 지수는 0.5~0.7의 값을 가지며, 유사한 공사에 대한 실적자료로부터 구해진다.[4]

(2) 시간 : 기왕의 실적공사비를 자료로 사용하는 경우에는 물가변동에 대한 견적시점의 공사비로 환산하는 데는 다음 식으로 나타낸 물가보정비를 적용할 수 있다.

$$\text{물가보정비} = \frac{\text{현재공사비지수}}{\text{기준공사비지수}}$$

(3) 공사 규모와 시간(물가보정): 위의 규모와 시간을 모두 고려한 물가를 보정한 식은 다음과 같이 표현된다.

$$\text{계획공사비} = \text{기준공사비} \times \left(\frac{\text{계획규모}}{\text{기준규모}} \right)^{(\text{지수})} \times \left(\frac{\text{계획공사비지수}}{\text{기준공사비지수}} \right)$$

이 밖에도 요구되는 품질, 공사위치, 공정의 반복, 근로자의 노동생산성, 기후조건, 토질조건, 입찰경쟁상황, 경제상황, 공사에 부여된 특수조건 등이 공사비에 영향을 미친다.

(4) 공사비 지수 : 공사비지수는 시공자의 원가를 측정 한 결과를 지수화하는 방식으로 자재, 노무, 장비, 간접비 등에 가중치를 설정하여 적절히 조합한 것이다. 투입되는 각 자원별도 지수가 있으며, 특정형태의 건축물이 구성자원(Resources)별로 분석되고, 각 자원 소비비용이 시간별로 측정되면, 총 공사비의 변화를 알 수 있는 결합된 평균지수(Average Index)를 구축할 수 있다. 공사비지수에

서는 이윤과 간접비가 고려되지 않고 있다. 이윤은 시장동향의 주된 변수이며, 이 변수에 대해 타당한 정량적인 측정방법을 고안한다는 것은 매우 어렵기 때문에 공사비지수 대부분이 작성자의 전문적인 판단에 근거한 시장동향 여유(Market Condition Allowance)와 함께 이용된다.

표 1은 한국은행에서 위탁받은 한국건설기술연구원에서 제시한 건설공사비지수로서 2000년부터 2008년까지 월별 공사비지수와 평균건설공사비지수의 변동추이를 보이고 있다. 표 1은 골프장 건설공사의 실적공사비를 보정함으로써 기준년도의 실적공사비를 산출하는데 적용된다.

[표 1] 건설공사비지수(2000-2008년)

년/월	00	01	02	03	04	05	06	07	08
1	77.5	79.0	80.7	89.3	93.5	99.7	101.3	104.2	109.9
2	77.4	79.2	80.9	89.7	94.9	99.8	101.2	104.4	111.6
3	77.6	79.5	81.2	90.3	96.6	100.1	101.4	104.8	114.1
4	77.6	79.6	81.6	90.6	97.0	100.2	102.0	105.7	117.7
5	77.6	79.7	81.8	90.5	97.7	100.0	102.7	105.8	121.6
6	77.8	79.6	82.5	90.4	97.7	99.8	102.8	105.9	125.9
7	77.9	79.4	82.6	90.6	97.9	100.0	102.9	106.0	130.0
8	78.0	79.3	85.7	91.5	98.0	99.9	103.0	106.4	129.9
9	78.6	79.9	85.8	91.4	99.0	100.1	104.1	107.9	132.2
10	78.8	79.7	85.9	91.5	99.4	100.1	104.0	108.0	132.1
11	79.0	79.7	85.9	91.7	99.7	100.1	104.0	108.3	130.2
12	78.9	79.6	88.9	91.8	99.7	100.2	103.8	108.5	128.1
평균	78.1	79.5	83.6	90.8	97.6	100.0	102.8	106.3	123.6

3. 개선견적 공사비 예측모델의 도출과정

본 연구에서는 앞의 공사규모와 시간을 고려하여 공사비를 예측하는 (1)식을 적용하여 공사비 예측을 위한 개선견적예측 식을 제안 하고자 한다.

$$CB = CA \times \left(\frac{QB}{QA} \right)^n \times \frac{PB}{PA} \quad (1)$$

여기서, CA : 기준공사비
 CB : 추정공사비
 QA : 기준규모
 QB : 계획규모
 PA : 기준년도 공사비지수
 PB : 계획년도 공사비지수
 n : 비용-규모 지수

지수 n을 구하기 위하여 (1) 식에서 공사비지수를 제외하여 누가승 회귀분석 식으로 바꾸어 쓰면 다음 (2) 식과 같다.

$$y = A \cdot x^B \quad (2)$$

이것을 변수 변환시켜 보면 다음 (3) 식과 같다.

$$\log y = \log A + B \log x \quad (3)$$

이와 마찬가지로 (1)식을 변수 변환시키면 다음 (4) 식과 같다.

$$\log CB = \log CA + n \log \left(\frac{QB}{QA} \right) \quad (4)$$

(3) 식의 B의 값은 (4) 식의 n값과 동일한 값이므로 공사비와 시설규모에 의한 회귀식을 이용하면 n값을 산출할 수 있으며, 이를 바탕으로 시설규모 및 시간에 의한 개산견적 공사비 예측모델을 만들 수 있다.

4. 실적공사비 근거 개산견적 공사비 예측

4.1 실적공사비 자료

개산견적 예측식을 추정하기 위해 사용한 실적공사비 자료현황은 표 2와 같고, 표 2의 각 골프장의 건설공사비는 표 3과 같다. 표 3은 골프장 현장별 착공년도 및 보정년도(2008년)기준 실적공사비 자료이다.

[표 2] 실적공사비 자료의 현황

산악지역 골프장 공사		
현장구분	현장규모	착공년도
A현장	1,131,204㎡	2001
B현장	1,245,020㎡	2002
C현장	1,353,030㎡	2005
D현장	1,367,971㎡	2006
E현장	1,474,021㎡	2007
F현장	1,503,422㎡	2007
G현장	1,525,462㎡	2008
H현장	1,432,297㎡	2008

[표 3] 실적공사비 자료(착공년도 및 보정년도 기준, 단위:원)

현장구분	골프장 A	
	착공년도	보정년도
홀 및 코스조형공사	7,729,120,018	12,014,885,478
조경공사	827,853,669	1,286,895,145
부대공사	826,288,130	1,284,461,521
배수공사	773,540,250	1,202,465,157
기타공사	108,532,007	168,712,561
순공사비	10,265,334,074	15,957,419,862
산재보험료	126,363,389	196,431,372
관리비 및 잡비	829,418,189	1,289,327,185
총공사비	11,221,115,652	17,443,178,418

골프장 B		골프장 C	
착공년도	보정년도	착공년도	보정년도
7,045,973,990	10,414,841,275	10,195,193,950	12,602,109,322
907,288,130	1,341,086,680	1,343,501,150	1,660,679,380
2,006,287,780	2,965,547,249	1,667,442,500	2,061,097,884
742,147,730	1,096,988,269	1,221,398,084	1,509,749,815
118,711,675	175,470,879	423,547,764	523,540,332
10,820,409,305	15,993,934,352	14,851,083,448	18,357,176,732
181,853,669	268,802,738	372,484,872	460,422,342
848,736,049	1,254,539,294	1,107,316,880	1,368,735,940
11,850,999,023	17,517,276,383	16,330,885,200	20,186,335,014

골프장 D		골프장 E	
착공년도	보정년도	착공년도	보정년도
11,246,315,560	13,527,132,558	11,423,182,234	13,280,042,486
1,093,036,642	1,314,710,713	1,456,523,587	1,693,284,299
954,421,363	1,147,983,464	1,585,176,210	1,842,849,653
1,771,563,831	2,130,847,089	1,230,972,237	1,431,069,143
333,364,712	400,972,979	544,890,043	633,462,968
15,398,702,108	18,521,646,802	16,240,744,311	18,880,708,548
402,094,624	483,641,709	266,751,000	310,111,888
1,075,169,295	1,293,219,766	1,243,898,090	1,446,096,118
16,875,966,027	20,298,508,278	17,751,393,401	20,636,916,554

골프장 F		골프장 G	
착공년도	보정년도	착공년도	보정년도
11,521,117,580	13,393,897,411	11,669,919,990	11,669,919,990
1,102,847,295	1,282,117,245	3,053,000,000	3,053,000,000
1,660,222,790	1,930,095,199	2,439,221,971	2,439,221,971
1,267,387,494	1,473,403,770	2,426,867,856	2,426,867,856
450,039,600	523,194,403	547,379,045	547,379,045
16,001,614,759	18,602,708,027	20,136,388,862	20,136,388,862
346,626,536	402,971,346	291,200,000	291,200,000
1,599,935,147	1,860,007,684	1,564,800,000	1,564,800,000
17,948,176,442	20,865,687,057	21,992,388,862	21,992,388,862

골프장 H	
착공년도	보정년도
11,371,331,330	11,371,331,330
3,253,168,275	3,253,168,275
1,558,537,060	1,558,537,060
1,334,556,177	1,334,556,177
278,724,642	278,724,642
17,796,317,484	17,796,317,484
1,011,663,044	1,011,663,044
2,155,324,042	2,155,324,042
20,963,304,570	20,963,304,570

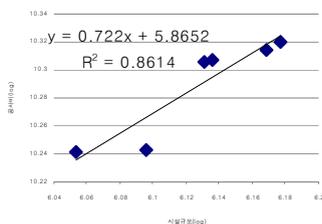
수집된 실적공사비 자료 중 2008년 이전의 공사비자료인 골프장 A현장~F현장의 자료를 사용하여 공사비에 예측모형을 개발하고, 2008년 자료인 골프장 G 및 H현장의 자료로 개발된 예측 식을 검증하였다. 골프장 G현장 및 H현장의 착공년도인 2008년도가 계획기준년도 이므로 그 이전 착공년도인 골프장 A현장~F현장의 공사비는 표 1의 건설공사비지수를 보정하여 2008년도 보정공사비로 환산한 것이다.

4.2 지수 및 개산견적 추정식 산출

(1) 총공사비-규모 지수 및 개산견적 추정식 산출 표 3의 보정된 보정년도 실적공사비를 표 4의 전체공사비와 시설규모에 의한 회귀 식 자료로 요약하고, 그 관계를 대수용지에 나타내면 그림 2와 같다. (1)식에 의하여 개산견적 추정공사비를 도출하기 위해서는 CB:추정공사비, QA:기준규모, PB:계획년도공사비지수를 결정해야 함으로 본 연구에서는 F현장을 기준하여 분석하였다.

【표 4】 시설규모 - 총공사비 관계

구분	골프장규모	공사비
A 현장	1,131,204	17,443,178,418
B 현장	1,245,020	17,517,276,383
C 현장	1,353,033	20,186,335,014
D 현장	1,367,971	20,298,508,278
E 현장	1,474,021	20,636,916,554
F 현장	1,503,422	20,865,687,057



【그림 2】 전체시설규모-총공사비 관계도

표 4을 최소자승법으로 회귀분석한 결과 평균기울기는 0.722이다. 즉, 총공사비와 시설규모에 의한 분석에 있어서 비용-규모 지수 n의 값은 0.722이다. 이 값을 가지고 (1) 식에 의하여 각 골프장별 투입비용을 **골프장 F현장**을 기준으로 A현장~E현장을 분석하면 추정공사비는 표 5와 같다.

【표 5】 현장별 2008년도 총공사비 기준 추정공사비

현장	시설규모 - 총공사비관계	추정공사비
A	$20,865,687,057 \times \left(\frac{1,131,204}{1,503,422} \right)^{0.722}$	= 17,001,369,723
B	$20,865,687,057 \times \left(\frac{1,245,020}{1,503,422} \right)^{0.722}$	= 18,216,351,464
C	$20,865,687,057 \times \left(\frac{1,353,033}{1,503,422} \right)^{0.722}$	= 19,340,891,155
D	$20,865,687,057 \times \left(\frac{1,367,971}{1,503,422} \right)^{0.722}$	= 19,494,396,818
E	$20,865,687,057 \times \left(\frac{1,474,021}{1,503,422} \right)^{0.722}$	= 20,571,079,556

【표 6】 시설규모-총공사비 2008년 기준 추정공사비 및 지수

건설공사비지수 추정공사비(1)	시설규모-총공사비보정 추정공사비(2)	추정비용-보정비용 지수 ((2)÷(1))
A 17,443,178,418	17,001,369,723	0.974671549
B 17,517,276,383	18,216,351,464	1.03990775
C 20,186,335,014	19,340,891,155	0.958118011
D 20,298,508,278	19,494,396,818	0.960385687
E 20,636,916,554	20,571,079,556	0.996809746

표 5의 시설규모-총공사비관계 추정공사비와 건설공사비지수 추정공사비를 비교하여 지수 값을 산정해 보면 표 6과 같이 지수가 0.95~1.03로 건설공사비지수를 보정한 비용과 (1) 식에 의해 추정공사비가 근접해 있어 신뢰성이 있는 결과치로 판단된다. 따라서 위의 결과로부터 다음 추정식(1)을 제안할 수 있다.

$$CB = 20,865,687,057 \times \left(\frac{QB}{1,503,422} \right)^{0.722} \times \frac{PB}{123.6} \quad \text{추정식(1)}$$

(2) 순공사비-규모 지수 및 추정식 산출

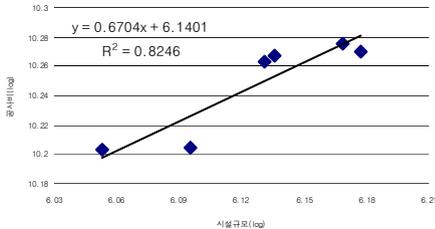
표 2, 표 3의 순공사비와 시설규모에 의한 회귀 식의 자료는 표 7로 표시할 수 있으며, 그 관계를 대수용지에 나타내면 그림 3과 같다.

[표 7] 시설규모 - 순공사비 관계(기준:F)

구분	골프장규모	순공사비
A 현장	1,131,204	15,957,419,862
B 현장	1,245,020	15,993,934,352
C 현장	1,353,033	18,357,176,732
D 현장	1,367,971	18,521,646,802
E 현장	1,474,021	18,880,708,548
F 현장	1,503,422	18,602,708,027

표 7의 x_i 와 y_i 를 가지고 최소자승법으로 회귀분석한 결과 평균기울기는 0.6704이다. 즉, 총공사비와 시설규모에 의한 분석에 있어서 비용-규모 지수 n의 값은 0.6704이다.

이 값을 가지고 (1) 식에 의하여 각 골프장별 투입비용을 골프장 F현장을 기준으로 A현장~E현장에 대해 표 5와 같은 방식으로 분석하고, 착공년도 공사비에 표 1의 건설공사비지를 보정한 비용과 비교하여 지수 값을 산정해 보면 표 8과 같이 지수가 0.94~1.02로 건설공사비지수를 보정한 비용과 (1) 식에 의해 추정공사비가 근접해 있어 신뢰성이 있는 결과치로 판단된다. 따라서 위의 결과로부터 다음 추정식(2)를 제안할 수 있다.



[그림 3] 공사 규모-순공사비 관계도

[표 8] 현장별 2008년도 순공사비 기준 추정공사비

건설공사비지수 보정비용(2008) (1)	2008년도 기준	
	추정공사비(2)	추정비용-보정비용 지수((2) ÷ (1))
A(2001) 15,957,419,862	15,374,620,002	0.963477814
B(2002) 15,993,934,352	16,394,572,847	1.025049402
C(2005) 18,357,176,732	17,334,390,931	0.944284145
D(2006) 18,521,646,802	17,462,381,936	0.942809358
E(2007) 18,880,708,548	18,358,171,620	0.972324295

$$CB = 18,602,708,027 \times \left(\frac{QB}{1,503,422} \right)^{0.67} \times \frac{PB}{123.6} \quad \text{추정식(2)}$$

5. 개산견적 공사비의 검정 및 고찰

5.1 공사비 예측모형의 검정

앞 절에서 제안한 추정식을 가지고, G현장과 H현장의 공사비를 추정하여 비교하면 다음과 같다.

1) 전체 공사비의 추정

전체공사비와 시설규모에 의한 비용-규모 추정 식을 이용하여 골프장 F를 기준으로 골프장별 투입비용을 분석한 결과, 골프장 G 및 H현장의 추정공사비는 실제공사비의 0.95, 0.96로 도출되었다.

$$(1) CB(G) = 20,865,687,057 \times \left(\frac{1,525,462}{1,503,422} \right)^{0.722} \times \frac{123.6}{123.6} = 21,085,477,680$$

$$(2) CB(H) = 20,865,687,057 \times \left(\frac{1,432,297}{1,503,422} \right)^{0.722} \times \frac{123.6}{123.6} = 20,150,148,913$$

[표 17] 전체공사비 기준 추정공사비의 검정

실적공사비 (1)	2008년도 기준	
	추정공사비(2)	추정비용-보정비용 지수((2) ÷ (1))
G(2008) 21,992,388,862	21,085,477,680	0.958762498
H(2008) 20,963,304,570	20,150,148,913	0.961210521

2) 순공사비 추정

순공사비와 시설규모에 의한 비용-규모 추정 식을 이용하여 골프장 F를 기준으로 골프장별 투입비용을 분석한 결과, 골프장 G 및 H현장의 추정공사비는 실제공사비의 0.93, 1.01로 도출되었다.

[표 18] 순공사비 기준 추정공사비의 검정

실적공사비 (1)	2008년도 기준	
	추정공사비(2)	추정비용-보정비용 지수((2) ÷ (1))
G(2008) 20,136,388,862	18,784,987,040	0.932887578
H(2008) 17,796,317,484	18,008,358,642	1.01191489

$$(1) CB(G) = 18,602,708,027 \times \left(\frac{1,525,462}{1,503,422} \right)^{0.67} \\ \times \frac{123.6}{123.6} = 18,784,987,040$$

$$(2) CB(H) = 18,602,708,027 \times \left(\frac{1,432,297}{1,503,422} \right)^{0.67} \\ \times \frac{123.6}{123.6} = 18,008,358,642$$

5.2 공사비 예측모형의 고찰

국내의 산악지형에 건설된 8개의 골프장을 이용하여 골프장 공사비예측을 위한 비용-규모 지수를 구한 결과, 전체공사비에 대해서는 0.72, 순공사비는 0.67으로 도출되었으며, 향후 산악지형에서 골프장을 건설할 경우 본 연구에서 제안한 추정식을 적용하여 개략공사비의 예산 추정에 활용할 수 있을 것으로 사료된다. 또한, 다른 건설공사의 여러 공종 및 세부공종에서도 이와 같은 비용-규모 지수를 이용한 분석을 시도하여 예산추정에 이용할 수 있을 것이다.

6. 결론

본 연구는 국내의 산악지형에서 건설된 골프장의 과거 유사공종에 대하여 시설규모를 기준으로 공사비가 어떻게 변동되는가를 파악하여 총공사비-규모 및 순공사비-규모 산출 공사비 예측 식을 제안하였고 그 결과는 다음과 같다.

공사비 예측식은 비용-규모의 관계를 이용하여 시도하였으며, 비용-규모 지수 n값을 도출하고, 이렇게 도출한 n값을 이용하여 총공사비-규모의 산출공사비 예측 식은 추정식(1), 순공사비-규모 산출 공사비 예측 식 추정식(2)로 제안하였다. 이 식을 적용하여 G, H 현장을 대상으로 공사비를 검정 본 결과 총공사비-규모의 경우 실제공사비의 0.95, 0.96로 도출되었으며, 순공사비-규모의 경우 실제공사비의 0.93, 1.01로 도출되어 타당성이 있는 것으로 도출되었다. 따라서 이 식은 향후 산악지형에서 골프장을 건설할 경우 본 연구에서 제안한 추정 식을 적용하여 개략공사비의 예산추정에 활용할 수 있을 것으로 사료된다.

그러나 본 연구는 사용한 자료가 다양하지 못하여 일반적인 결론에 도달하기에는 부족함이 있다. 그러므로 보다 많은 자료를 수집하여 분석하면 좀 더 일반적인 결과가 도출될 것으로 사료되며, 공종별 비용분석을 위한 자료를 위해서는 건설사마다 일정한 공종분류체계를 갖추어야 할 것이다. 공종분류체계와 수량산출기준이 Data

Base화되면 골프장 건설공사의 다른 공종 및 세부공종에서도 이와 같은 분석을 시도하여 예산추정에 이용할 수 있을 것이다.

참고문헌

- [1] 김기화, 유사공종의 건설공사 모형을 이용한 발전소 공사비 예측모형에 관한 연구, 중앙대학교 대학원, 1988.12
- [2] 김경주 외3, 사업수행단계별 교량공사 개략공사비 산정모델 Framework 개발, 건설교통 R&D 성과포럼 논문집, 2007, pp120~123.
- [3] 김병수, "RC라멘교의 기본설계단계 개략공사비 산정 모델", 한국건설관리학회 논문집, 제10권2호, 2009.3, pp111~119.
- [4] 이배호, 건설공사관리 이론과 실제, 구미서관, 2002.3, pp379~385.
- [5] 이배호, "건설공사비적산론 Construction Cost Estimating for Project Control", 구미서관, 1992.11.10, pp325-332.
- [6] 이태식 외1, "건설공사적산학", 동명사, 2000.2.15, pp232-243.
- [7] 한국건설기술연구원, 적산제도 개선방안 연구보고서(4 단계), 1996.8,
- [8] 한국엔지니어링진흥협회, "코스트엔지니어링(토목공사)", 1994.12, pp217-250.
- [9] 한재욱, "지하철 공사비 예측모형에 관한 연구", 중앙대학교 대학원, 1994.12,
- [10] <http://www.kict.re.kr/자료실>.
- [11] Frederic C.Jelen 외1, "Cost and Optimization Engineering", McGraw-Hill Book Company, 1983, pp321-377.
- [12] Phillip F.Ostwald, "Cost Estimating", Prentice-Hall,Inc., 1984, pp207-249.
- [13] Williams, C. Miller P.E Leonard Gallina, "Estimating and cost Control in Plumbing Design", VAN Nostrand ReiHold Company, 1980
- [14] Dodge, W.J, The Module Estimating Technique as on Aid in Developing Plant Capital Cost, Journal of the Construction, Div, 1962.

박 종 혁(Park, Jong Hyuk)

[정회원]



- 1987년 2월 : 중앙대학교 대학원 (공학석사)
- 1995년 2월 : 중앙대학교 대학원 건설관리(공학박사)
- 1990년 2월 ~ 현재 : 서일대학 토목과 정교수

<관심분야>

건설시공, 건설관리, 생산성분석

박 홍 태(Park, Hong Tae)

[정회원]



- 1990년 2월 : 중앙대학교 대학원 (공학석사)
- 1995년 2월 : 중앙대학교 대학원 건설관리(공학박사)
- 1997년 10월 ~ 현재 : 공주대학교 건설환경공학부 정교수

<관심분야>

건설시공, 건설관리, 건설공정관리

전 용 배(Jeon, Yong Bae)

[정회원]



- 1993년 2월 : 중앙대학교 대학원 (공학석사)
- 1997년 8월 : 중앙대학교 대학원 건설관리(공학박사)
- 2002년 3월 ~ 현재 : 한중대학교 토목환경공학부 부교수

<관심분야>

건설시공, 건설관리, 리스크관리