

공공건설공사 표준시장단가 적용 파급효과 분석

Ripple Effect Analysis of Construction Standard Unit Price in Public Construction

김정훈¹, 백승호^{2*}, 이주현³

Zheng-Xun Jin¹, Seung-Ho Baek^{2*}, Ju-Hyun Lee³

〈Abstract〉

「Act On Contracts To Which The State Is A Party」 stipulates that the “Construction Standard Production Rate” and “Construction Standard Unit Price” be used as the criteria for determining the estimated price of construction works performed by public institutions. In this regard, issues such as the application scope of the Construction Standard Unit Price, and the effect of budget reduction continue. However, due to the lack of quantitative data on the actual application of Construction Standard Unit Price, it is difficult to objectively evaluate various issues. In order to prepare data for objective evaluation of the Construction Standard Unit Price, this study analyzed the ripple effect of applying the Construction Standard Unit Price based on the bill of quantity. As a result of the analysis, the Construction Standard Unit Price ripple effect in the civil engineering part was 9.2%, and it was analyzed that there was a ripple effect of about 1.9% based on the civil engineering direct cost. In the construction part, the ripple effect was analyzed to be relatively high at 17%, but it was found to have a ripple effect of about 3% in the construction direct cost. Based on the total direct cost, the ripple effect was calculated as 2.2%. Based on the analysis results, it is possible to evaluate the effect of applying the Standard Market Unit Price, and it is expected to be used as basic data to solve issues. As a future study, it is necessary to additionally analyze the ripple effect by Standard Market Unit Price application range

1 정회원, 주저자, 한국건설기술연구원, 박사후연구원/공학박사 1 Cost Engineering & Management Center, Korea Institute of Civil Engineering and Building Technology
2* 정회원, 교신저자, 한국건설기술연구원, 연구위원 2* Cost Engineering & Management Center, Korea Institute of Civil Engineering and Building Technology
E-mail: shbaek@kict.re.kr
3 정회원, 공동저자, 한국건설기술연구원, 수석연구원/공학박사 3 Cost Engineering & Management Center, Korea Institute of Civil Engineering and Building Technology

(over 10 billion, over 20 billion won, etc.) and delivery system type (comprehensive evaluation, qualification examination, technical bidding, etc.). In addition, it is necessary to study the appropriate ripple effect of the Standard Market Unit Price.

Keywords : Public construction, Construction Standard Unit Price(CSUP), Construction Standard Production Rate(CSPR), Ripple Effect

1. 서론

「국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률」에서는 공공 발주기관이 시행하는 건설공사의 예정가격 결정기준으로 표준품셈 및 표준시장단가를 활용하도록 규정하고 있다. 이중 표준품셈 및 표준시장단가는 「건설기술진흥법 제45조」에 근거하여, 건설기술진흥업무 운영규정을 통해 제시되고 있다[1].

2015년 정부는 실적공사비 제도를 표준시장단가 제도로 개편하였다. 기존 실적공사비 제도는 계약단가를 기준으로 관리하였으나, 표준시장단가는 계약단가 이외 시공단가, 입찰단가 등 다양한 시장거래가격을 반영하여 관리하고 있다[2,3].

2004년 표준시장단가(실적공사비)는 공사비 규모에 상관없이 모든 건설공사에 적용하도록 공고하였으며, 2015년에는 시장상황을 고려하여 300억원 이상 건설공사에 적용, 2017년부터 현재까지는 100억원 이상의 건설공사에 의무 적용을 시행하고 있다[4].

한편 표준시장단가의 적용대상 범위, 예산절감 효과 등에 대한 이슈는 현재까지도 지속되고 있다. 다만 표준시장단가의 실제 공사 적용에 대한 정량적 판단 자료가 부족하여, 시장단가에 대한 여러 이슈는 있으나, 표준시장단가 적용효과의 객관적인 평가가 어려운 실정이다.

이에 본 연구에서는 표준시장단가 적용의 객관적 평가에 대한 지표를 마련하기 위하여 공공건설

공사 설계내역서를 기반으로 표준시장단가 적용 파급효과를 분석하고자 한다.

2. 이론적 고찰

2.1 공공건설공사 공사비산정기준

「국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행령 제9조」에 따르면 공공건설공사 예정가격은 ① 원가계산에 의한 가격(표준품셈), ② 표준시장단가, ③ 거래실례가격, ④ 견적가격에 의한 산정등을 활용하여 작성한다. 이 중 표준시장단가와 표준품셈은 「건설기술진흥법 제45조」 건설공사 공사비산정기준에 근거하여 관리되고 있다.

공사비산정기준은 공공건설공사 각각의 공종에 대한 비용에 대한 기준을 제시하여 과도하거나 과소한 부당입찰을 방지하기 위하여 마련되었으며, 더불어 공공시설물의 구축 시에 소요되는 적정단가 및 기준을 제시하여 부실공사를 방지하고 시설물의 안전과 품질을 확보하고자 지속적인 관리방안을 제시하고 있다.

표준품셈(CSPR : Construction Standard Production Rate)은 원가비목을 재료비, 노무비, 경비, 일반관리비 등으로 구분하여 원가계산에 의한 공사비를 산정하는 방식이며 현장실사를 통한 생산성 조사를 바탕으로 마련된다.

표준시장단가(CSUP : Construction Standard Unit Price)는 실제로 수행한 공사의 공종별 시장거래 가격(계약단가, 입찰단가, 시공단가 등)을 기반으로 실제 시공실태를 반영하여 공종을 정비, 개편하고, 공사여건 및 특성을 고려한 보정기준 마련하고 있다.

2.2 표준시장단가 제도 추진 경위

기존 품셈에 따른 원가 계산 방식 적용으로 인한 신기술/공법 반영의 어려움을 극복하고 민간의 창의성 제고를 위해 1995년 실적공사비 제도 시행의 근거를 마련하였다[5]. 실적공사비 적산제도는 수행한 공사의 계약단가 또는 원·하도급자간의 실제 거래가격 등을 기초하여 예정가격을 산정하는 방식이다[6,7]. 실적공사비의 적정성 확보를 위하여 정부에서는 실적공사비 축적, 계약단가 선별 기준 강화, 지속적인 공종별 실적단가의 적정성 검토 등의 보완 작업을 수행하였다. 그러나 공사비 적정성에 대한 이슈가 지속적으로 언급되며 제도개선 필요성이 제기되었다[8,9].

2015년에는 공공사업 공사비 적정성 제고방안을 확정하고, 과거 실적공사비제도를 표준시장단가 제도로 개편하였다. 기존 실적공사비 제도는 계약단가를 기준으로 산정되었으나, 표준시장단가는 계약단가 이외 시공단가, 입찰단가 등 다양한 시장거래가격을 반영하여 단가의 적정성을 유지할 수 있도록 관리체계를 개선하였다[10].

또한 규모의 경제 등을 고려하여 소규모 건설공사에 표준시장단가를 적용하기에는 한계가 존재한다고 판단하여, 2017년에는 100억원 이상의 건설공사에만 표준시장단가를 적용하도록 하였다. 더불어 적정성 확보를 위하여 시장상황 및 시공상황을 고려한 현장조사 바탕의 시장가격으로 표준시장단가 조사방식을 변경하였다[10,11].

2.3 표준시장단가 관리 현황

2022년 상반기에 발표된 표준시장단가는 다음 Table 1과 같은 공종 항목들로 구성되어 있다[2].

표준시장단가는 토목공사, 건축공사, 기계설비공사로 구분되어 있다. 이 중 토목공사는 토공사, 포장공사 등 15개 대분류로 구성되어 있으며 989개 공종을 포함하고 있다. 건축공사는 14개 대분류 417개 공종을 포함하고 있으며, 기계설비공사는 6개 대분류, 289개 공종을 포함한다.

따라서 현재 표준시장단가는 총 1,695개 공종별 단가를 공표하고 있으며, 이는 현장조사와 전문가 검토를 통하여 보완되고 있다. 또한 적정성 확보를 위하여 물가, 노임 등에 대한 반영을 지속적으로 진행하고 있다[12].

한편 표준시장단가에 관하여 금액 적정성, 발표주기, 적용 범위 등 여러 이슈사항들이 지속적으로 제기되고 있다. 그러나 실제 표준시장단가 적용에 관한 정량적 분석 자료가 부족하여 표준시장단가 적용효과의 객관적인 평가가 어려운 실정이다.

Table 1. Composition of construction standard unit price

Division	Civil	Building	Mechanical
Main category	Earth work ground work, pavement etc.	Temporary, Reinforced concrete, masonry, etc.	Plumbing, Pipe insulation, etc.
The number of activities	989 (15 categories)	417 (14 categories)	289 (6 categories)
Total	1,695		

3. 표준시장단가 파급효과 분석 프로세스 및 데이터베이스 구축

3.1 파급효과 분석 방법

본 연구에서는 표준시장단가 파급효과를 분석하기 위하여 아래와 같은 절차에 따라 연구를 수행하였다(Fig. 1).

프로세스는 두 개 단계로 구성되어 있다. 첫 번째는 표준시장단가 적용항목 선별 및 기초통계 분석이다. 첫 단계에서는 실제 공공건설공사 설계 내역서를 수집하여 데이터베이스를 구축하고, 공사세부내역에 대한 분석을 수행하여 품셈, 표준시장단가, 자재 항목으로 구분한다. 분류된 데이터를 기반으로 표준시장단가 적용항목 및 비중에 대한 기초통계 분석을 수행한다.

두 번째는 표준시장단가 파급효과 분석 단계이다. 우선 표준시장단가 항목에 해당되는 표준품셈 비교단가를 구축한다. 품셈단가와 표준시장단가의 차이에 대하여 분석을 수행하고 구축된 데이터베이스에 품셈단가를 적용하여 실제 건설공사에 적용된 표준시장단가의 파급효과를 분석한다.

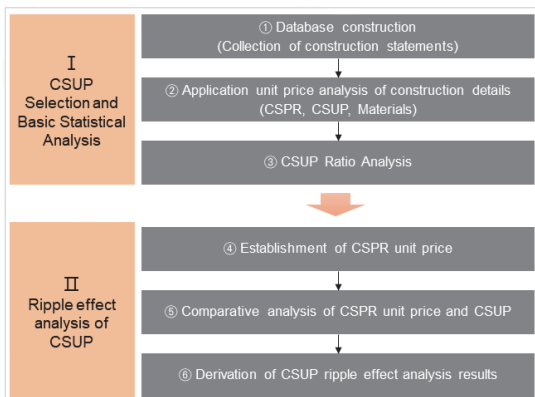


Fig. 1 CSUP ripple effect analysis process

3.2 데이터베이스 구축

표준시장단가의 파급효과를 분석하기 위하여, 표준시장단가 적용 대상인 100억원 이상 공공 건설공사 내역서를 수집하였다.

시설물별로 빈번히 적용되는 표준시장단가 공종이 서로 상이하므로, 한 가지 시설물에 편중되게 조사하면 표준시장단가 적용을 대표적으로 설명할 수 없기 때문에 특정 시설물 종류에 편중되지 않도록 내역서를 수집하였다. 이에 내역서 수집시 '20년 100억원 이상 국내건설공사 계약실적을 참고하여 시설물별 계약실적(시설물 종류별 발주건수, 금액) 분포에 따라 내역서를 수집하였다[13].

또한 물가상승에 의한 연도별 공사비 편차를 최소화하기 위하여 건설업 시중노임단가(대한건설협회 발표) 및 생산자물가지수(통계청 발표)를 활용하여 내역서에 대한 보정 작업을 진행하였다[14,15]. 보정 작업은 수식 1,2를 활용하여 수행하였으며, 보정 기준시점은 '22년 02월로 설정하였으며 월별 보정을 진행하였다.

설계내역서는 재료비, 노무비, 경비로 비용을 구분하고 있다. 이에 재료비 및 경비는 식 1에 따라 생산자물가지수를 활용하여 보정하고, 노무비는 식 2에 따라 보정을 수행하였다.

$$MB_c = MB \times \frac{I}{I_0} \times 100\% \quad (1)$$

MB_c = 보정된 재료비 및 경비
 MB = 내역서 재료비 및 경비
 I = 기준시점 생산자물가지수
 I_0 = 발주시점 생산자물가지수

$$L_c = L \times \frac{R}{R_0} \times 100\% \quad (2)$$

L_c = 보정된 노무비
 L = 내역서 노무비
 R = 기준시점 시중노임단가
 R_0 = 발주시점 시중노임단가

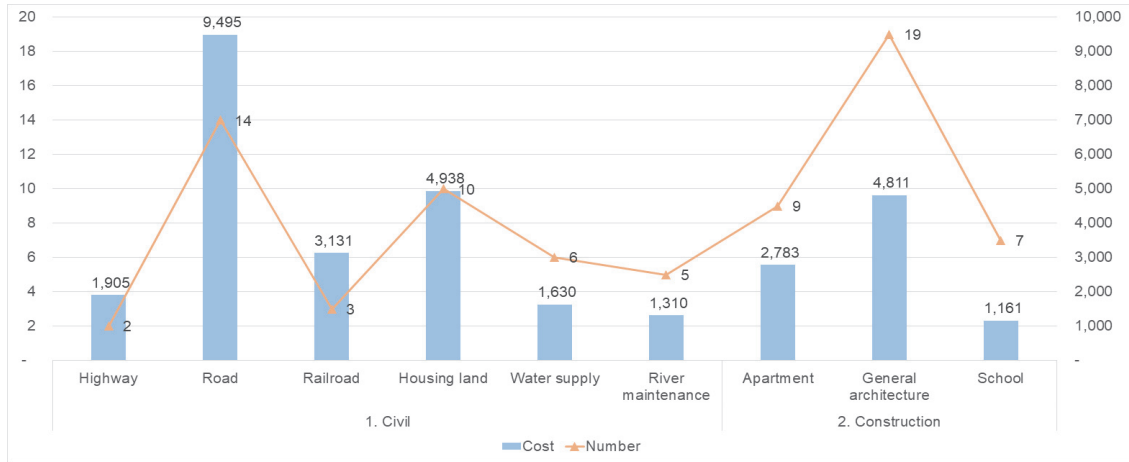


Fig. 2 Data collection status of each facility

본 연구에서는 총 75건의 설계내역서를 수집하였으며, 이에 대한 요약은 Table 2과 같다.

Table 2. Summary of bill of quantities

Area	Bill of quantities	Number, 100 Million Won		Total cost
		The highest cost	The lowest cost	
Civil	40	1,191	107	22,408
Construction	35	935	100	8,756
Total	75	-	-	31,164

토목공사 내역서 40건, 건축공사 내역서 35건을 수집하였다. 75건의 내역서는 최근 8년 사이에 발주된 공공 건설공사이다.

40건의 토목공사 직접공사비 합계는 22,408억 원이며 35건의 건축공사 직접공사비 합계는 8,756억 원이다.

시설물별로 살펴보면, 일반건축물 19건(4,811억 원)으로 가장 많이 수집 되었으며, 도로 14건(9,495억 원), 단지/택지공사가 10건(4,938억 원), 아파트 9건(2,783억 원), 학교건축물 7건(1,161억 원), 상하수도 6건(1,630억 원), 하천정비공사 5건

(1,310 억 원), 철도공사 3건(3,131억 원), 고속도로 2건(1,905억 원)으로 수집되었다(Fig. 2).

수집된 내역서를 대상으로 표준시장단가 적용 내역을 선별하고, 실제 공표된 공종코드(표준시장단가 '22년 상반기 기준)와 매칭을 진행하였다. 조사된 전체 실제 내역은 147,784건이며, 이중 표준시장단가를 적용한 내역은 16,226건이다. Table 3에서 보는 바와 같이 표준시장단가 적용 실제 내역으로 토목, 건축 각각 12,810건, 3,416건이 정리되었다.

Table 3. Applications of standard unit price

Division	Number, 100 Million Won		
	Civil	Construction	Total
Total data	72,851	74,933	147,784
Total data cost	22,112	8,555	30,667
Target data	12,810	3,416	16,226
Target data cost	4,172	1,289	5,461

수집된 내역서 사업개요상의 직접공사비 총액과 실제 내역 직접공사비 총액의 미세한 금액 차이가 있었다. 이에 본 연구에서는 실제 내역의 직접공사비를 기준으로 분석을 수행하였다.

3.3 데이터 기초통계 분석

정리된 내역서 데이터를 기반으로 기초통계 분석을 수행하였다.

직접공사비 기준으로 토목공사 표준시장단가 적용 현황을 살펴보면, 하천 22%, 국도 21.4%, 상하수도 20.5%, 고속도로 19.8%, 단지 택지 조성 18%순으로 높게 나타났다(Fig. 3). 반면 철도시설

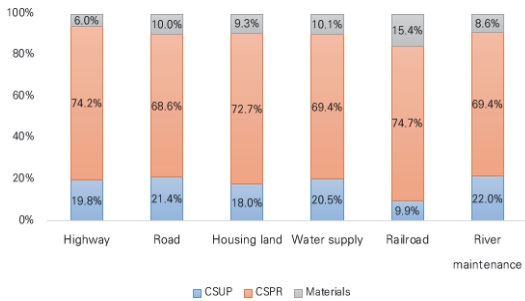


Fig. 3 Construction standard unit price application status(civil)

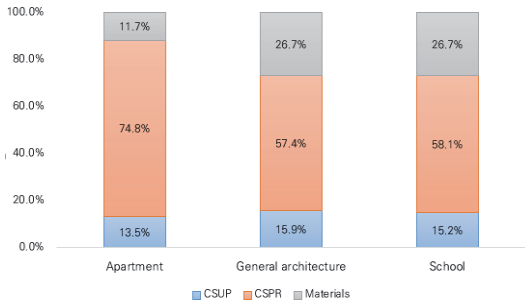


Fig. 4 Construction standard unit price application status(construction)

Table 4. 표준시장단가 적용 분석 결과

Division	CSUP	CSPR	Materials	Total
Civil	18.9%	70.9%	10.2%	100.00%
Construction	15.1%	62.7%	22.2%	100.00%
Total	17.8%	68.6%	13.6%	100.00%

이 9.9%로 가장 나타났으며, 이는 철도공사의 특성상 표준시장단가 공종 활용도가 낮은 것으로 판단된다.

건축공사 표준시장단가 적용 현황을 살펴보면, 일반건축이 15.9%로 가장 높게 나타났으며, 학교(15.2%), 아파트(13.5%)순으로 나타났다(Fig. 4).

표준시장단가 중 토목 공종이 건축 공종보다 많은 부분을 차지하기 때문에 토목분야 적용이 높은 것으로 분석되었다.

분석한 결과, 토목공사 표준시장단가 적용은 18.9%, 건축공사는 약 15.1%로 나타났다. 이외 표준품셈에 근거하거나 일반견적으로 내역을 작성한 경우가 토목 70.9%, 건축 62.7%이며, 자재 비중(순수자재 내역, 표준시장단가 내역 및 표준품셈 내역에 포함되는 자재 제외)은 토목 10.2%, 건축 22.2%로 나타났다(Table 4).

Table 4와 같이 표준시장단가 전체 적용 비율이 17.8%로 나타났으며, 본 연구에서는 17.8%에 해당하는 표준시장단가 항목들이 표준품셈 또는 일반견적으로 대체 되었을 경우 증감되는 직접공사비 금액을 파급효과로 간주하여 분석을 진행하였다.

추가적으로 표준시장단가에서 정의하고 있는 대분류 기준으로 16,226건의 표준시장단가 항목 적용현황을 분석하였다.

토목공사 표준시장단가 대분류별 직접공사비 비율 분석 결과, 토공사(40.2%) 및 현장타설콘크리

Table 5. Direct construction cost of civil

100 Million Won, %

Main category	Direct cost	Ratio
Earth works	1,678	40.2%
Cast-in-place concrete works	1,636	39.2%
Pavement works	316	7.6%
Common works	307	7.4%
Other works	235	5.6%
Total	4,172	100%

Table 6. Direct construction cost of construction

100 Million Won, %

Main category	Direct cost	Ratio
Reinforced concrete works	849	65.8%
Common works	122	9.5%
Finish Works	50	3.9%
Masonry works	31	2.4%
Other works	237	18.4%
Total	1,289	100%

트 공사(39.2%)가 높은 비중을 차지하고 있었으며, 도로포장공사가 7.6%, 공통공사가 7.4%로 나타났다 (Table 5).

토목분야 중 토공사, 현장타설콘크리트공사, 도로 및 포장공사, 공통공사가 직접공사비 비중의 대부분을 차지하고 있으며 기타공사(터널, 교량, 지반개량 등)들에 비하여 중요도가 높다고 볼 수 있다.

건축공사 대분류별 직접공사비 비율 분석 결과, 철근콘크리트공사는 65.8%, 공통공사 9.5%, 수장공사 3.9% 조적공사 2.4%, 기타공사 18.4% 순으로 산출되었다.

표준시장단가 건축분야 중 철근콘크리트공사 직접공사비 비율이 현저하게 높은 것으로 분석되었으며, 2순위인 공통공사 대비 약 56%가 더 높은 것으로 나타났다(Table 6).

본 연구에서는 공종별 파급효과 분석을 위하여 표준시장단가 대분류별 직접공사비 비율을 산출하였으며, 이를 활용하여 표준시장단가 대분류별 파급효과 분석을 수행하고자 한다.

4. 표준시장단가 파급효과 분석

4.1 표준품셈 비교단가 구축

표준시장단가의 파급효과를 분석하기 위하여 본 연구에서는 표준시장단가 공종 항목에 비교되는 표준품셈 단가를 구성하였다. 표준품셈 단가는 건설공사 원가산출, 견적산출 분야에 10년 이상 경력을 보유한 전문가 2인의 자문을 통하여 구성하였다.

Fig. 5는 표준시장단가 공종 중 사용빈도가 비

Activitie	Standard	Unit	CSUP (won)	CSPR unit price					Note			
				Basis of calculation	Quantity (person)	Market wages(won)	Ratio	Subtotal (won)		Total (won)		
Rebar work(site) (EE001.30000)	Type-2	ton	665,526	On-site machining	Rebar worker	0.78	229,629	70%	125,377	726,339	About 30% of long reinforcing bars used as original specifications without processing	
					General Worker	0.25	144,481	70%	25,284			
				On-site assembly	Rebar worker	1.96	229,629	-	450,073		9% of on-site machining manpower	
					General Worker	0.67	144,481	-	96,802			
				Expenses	machining	-	-	9%	13,560			2% of on-site assembly manpower
					assembly	-	-	2%	10,938			
Sub materials				-	-	-	4,305	Excluding rebar material cost				
Plywood formwork (ED001.02000)	General	m2	41,779	Rack woodworker	0.12	230,766	-	27,692	45,219	Including plywood formwork material cost		
				General Worker	0.03	144,481		4,334				
				Expenses	-	-	1%	320				
				Formwork	-	-	-	12,872				

Fig. 5 Example of calculating CSPR unit price

교적 높은 철근현장 가공조립 Type2 (EE001.30000)와 합판거푸집(ED001.02000) 항목에 대한 표준품셈 단가 상세 산출근거 예시이다.

철근현장 가공조립 Type2의 표준시장단가는 665,526원인 반면, 표준품셈 단가는 726,339원으로 산출되었다. 이는 표준시장단가의 단가정의에 근거하여 표준품셈을 활용하여 산출된 단위당 금액이다. 단위당 철근 현장 가공조립에 필요한 철근공은 가공 0.78인, 조립 1.96인이며 보통인부는 각각 0.25인, 0.67인 필요하다. 이외 철근가공에 사용되는 기계기구(철근 가공기 등) 기계경비는 인력품의 9%를 계상하도록 되어 있고, 철근 조립에 사용되는 기계기구(철근 절단기 등) 손료는 인력품의 2%를 계상하도록 되어 있다.

또한 철근현장 가공의 경우 원자재 30%정도의 장철근은 가공 없이 활용한다는 전문가의 의견에 따라 인력품의 70%로만 반영하였다.

노무비기준은 대한건설협회에서 발표되는 건설업 임금실태조사 보고서(시중노임단가)를 기준으로 하였다.

이에 따라 철근현장 가공조립 Type2의 표준품셈 단가는 726,339원으로 산출되었으며, 현행 표준시장단가보다 약 60,813원 높은 것으로 산출되었다. 따라서 표준시장단가에서 제시되는 철근현장 가공조립 Type2는 표준품셈 단가의 91.6%수준으로 볼 수 있다.

합판거푸집 또한 마찬가지로 현행 표준시장단가 단가정의 및 표준품셈을 근거로 표준품셈 단가를 산정하였다. 단위당 합판거푸집 시공에 형틀목공 0.12인, 보통인부 0.03인 필요하며, 공구손료 및 경장비 기계장비는 인력품의 1%로 계상하였다.

표준시장단가에서 제시되는 합판거푸집 공종 항목은 거푸집의 자재비를 포함하고 있다. 이에 본 연구에서는 대한건설협회에서 제시하는 거래실례 가격을 활용하여 자재비를 산출하였다.

산출된 합판거푸집의 표준품셈 단가는 45,219원으로 표준시장단가보다 단위당 3,440원 높게 산출되었으며 합판거푸집 표준시장단가가 품셈단가의 92.4% 수준임을 알 수 있다.

예시와 동일한 방법으로 표준시장단가 1695개 공종 항목들에 대한 표준품셈 단가를 산출 하였으며, 본 연구에서는 비교분석을 위하여 아래의 수식 3, 4에 따라 대분류별 표준품셈 단가 대비 비율을 산출하였다.

$$R = \frac{CP}{QP} \times 100\% \tag{3}$$

R = 공종 항목의 품셈단가 대비 비율
 CP = 표준시장단가
 QP = 표준품셈 단가

$$CR = \frac{\sum R_i}{i_{max}} \tag{4}$$

CR = 대분류 기준 표준품셈 단가 대비 비율
 R_i = i항목의 표준품셈 단가 대비 비율
 i_{max} = 대분류 공종 항목의 개수

R값이 1에 근접할수록 표준시장단가와 표준품셈 단가의 차이가 작은 공종이며, 반대의 경우 금액 차이가 많이 난다고 볼 수 있다. Table 7은

Table 7. Ratio of CSUP to CSPP by main category

Division	Main category	CR
Civil	Earth works	90.7%
	Cast-in-place concrete works	92.9%
	Pavement works	84.9%
	Common works	88.0%
	Other works	83.3%
Construction	Reinforced concrete works	87.4%
	Common works	81.3%
	Finish Works	83.7%
	Masonry works	85.7%
	Other works	82.9%

표준시장단가 대분류별 표준품셈 단가 대비 비율 산출 결과이다.

제시된 표준품셈 대비 비율은 단순히 표준시장 단가 항목을 표준품셈 기반으로 전환하여 둘 간의 차이를 비교하는 수치라고 볼 수 있다. 그러나 표준시장단가 파급효과는 실제 시장에서의 표준시장 단가 항목의 적용 빈도, 공사비 비중 등이 종합적으로 고려되어야 한다.

예를 들어, 토공사의 표준품셈 대비 비율이 90.7%로 나타났다. 이는 표준시장단가 토공사에 포함되는 152개의 공종항목이 실제 내역서상에 동일한 빈도, 동일한 직접공사비를 차지할 경우 해당 표준품셈 대비비율에 근거하여 파급효과가 9.3%로 판단 할 수 있다. 그러나 실제로는 토공사 공종항목 중 적용빈도가 높고 직접공사비 비중이 높은 공종항목의 비율이 토공사의 파급효과에 많은 영향을 주게 되므로 실제 파급효과는 다르게 된다.

이에 본 연구에서는 구축된 표준품셈 단가를 데이터베이스에 적용하여 표준시장단가 파급효과를 분석하였다.

4.2 파급효과 분석결과

본 연구에서는 표준시장단가와 표준품셈 단가 차이에 대하여 분석을 수행하고, 구축된 데이터베이스에 표준품셈 단가를 적용하여 실제 공공 건설공사에 적용된 표준시장단가의 파급효과를 분석하였다.

구축된 데이터베이스 내역 항목별 파급효과 산출은 아래 수식 4에 근거하여 산출하였다.

$$RE_j = 1 - \frac{SC_j}{Q_j \times QP_j} \times 100\% \quad (4)$$

RE = 파급효과
 j = 내역항목
 SC = 직접공사비 금액
 Q = 수량

16,226건의 표준시장단가 대상 항목에 대한 파급효과를 산출하여 대분류 기준으로 집계한 결과는 Table 8과 같다. 직접공사비 I(SC)은 변경사항이 없는 기존 표준시장단가 내역의 직접공사비이며, 직접공사비 II(Q×QP)는 표준시장단가를

Table 8. CSUP ripple effect by main category

				Million Won, %
Division	Main category	Direct cost I	Direct cost II	RE
Civil	Earth works	167,785	172,722	2.9%
	Cast-in-place concrete works	163,635	188,219	13.1%
	Pavement works	31,624	36,588	13.6%
	Common works	30,703	33,833	9.3%
	Other works	23,437	28,264	17.1%
	Subtotal	417,183	459,627	9.2%
Construction	Reinforced concrete works	84,861	100,910	15.9%
	Common works	12,232	17,718	31.0%
	Finish Works	4,981	6,565	24.1%
	Masonry works	3,053	3,783	19.3%
	Other works	23,758	26,236	9.4%
	Subtotal	128,884	155,212	17.0%

표준품셈 단가로 전환하여 산정된 직접공사비이다. 대분류 기준 파급효과는 항목별로 산출된 파급효과들의 평균치로 산정하였다.

토목공사 중 직접공사비 비중이 비교적 낮은 기타공사의 파급효과가 17.1%로 가장 높게 나타났으며, 도로 및 포장공사 13.6%, 현장타설콘크리트공사 13.1%, 공통공사 9.3%, 토공사 2.9% 순으로 파급효과가 분석되었다.

반면 건축공사 대분류 기준 파급효과는 토목공사보다 대체적으로 높은 것으로 분석되었다. 공통공사의 파급효과가 31%로 가장 높게 산출되었으며, 수장공사 24.1%, 조적공사 19.3%, 철근콘크리트공사 15.9%, 기타공사 9.4%로 분석되었다.

본 연구에서는 4.1절에서 제시된 표준시장단가의 품셈 대비 비율과 분석된 파급효과 결과를 종합하여 분석을 진행하였다. 종합분석은 직접공사비 비중이 높은 대분류 공사(기타공사 제외)를 위주로 수행하였다.

CR값이 표준시장단가 세부 공종항목들의 평균치임을 고려하여 보았을 때, RE가 1-CR보다 낮을 경우에는 실제 건설공사에서 R값이 높은 세부공종 항목을 많이 사용한 것으로 분석된다. 이와 반대로, RE값이 1-CR보다 높을 경우는 R값이 낮은 세부공종 항목들을 많이 사용한 것으로 분석된다.

Table 9 종합분석 결과를 살펴보면, 토목공사 중 현장타설 콘크리트공사만 RE값이 더 높은 것

Table 9. Comprehensive analysis result

Division	Main category	1-CR	RE	Compare
Civil	Earth works	9.30%	2.90%	↓
	Cast-in-place concrete works	7.10%	13.10%	↑
	Pavement works	15.10%	13.60%	↓
	Common works	12.00%	9.30%	↓
Construction	Reinforced concrete works	12.60%	15.90%	↑
	Common works	18.70%	31.00%	↑
	Finish Works	16.30%	24.10%	↑
	Masonry works	14.30%	19.30%	↑

Table 10. CSUP ripple effect based on total direct cost

Million Won, %

Division		Direct cost I	Direct cost II	REt
Civil	CSUP	417,183	459,627	9.2%
	CSPR	1,568,187	1,568,187	-
	Materials	225,879	225,879	-
	Subtotal	2,211,249	2,253,693	1.9%
Construction	CSUP	128,884	155,212	17.0%
	CSPR	537,073	537,073	-
	Materials	189,608	189,608	-
	Subtotal	855,566	881,893	3.0%
Total		3,066,815	3,135,586	2.2%

으로 나타났다. 이는 현장타설 콘크리트 공사 중 EC150.12000-콘크리트 타설($R=83.9\%$), EF530.02000-지수판($R=84.0\%$) 등 세부항목들의 영향으로 높게 산출된 것으로 판단된다.

토공사의 경우 비교 값의 차이가 큰 것으로 분석 되었는데, 이는 실제로 표준시장단가 항목 중 적용성이 높은 흙깎기, 터파기, 흙운반 항목들의 R 값이 대부분 95% 이상이기 때문에 파급효과가 낮게 나타난 것으로 판단된다.

건축공사 대분류 파급효과는 모두 비교치보다 높게 나왔으며, 특히 공통공사와 수장공사의 비교 값 차이가 높은 것으로 나타났다. 이는 공통공사 중 현장정리 항목의 R 값이 56%~68%로 구성되어 피리가 발생된 것으로 판단되며, 수장공사도 마찬가지로 OB148.01000-천정지($R=75.4\%$), OL100.10000-걸레받이($R=62.9\%$) 등 세부공종 항목의 영향으로 큰 차이가 발생된 것으로 분석 된다.

전체 직접공사비 기준으로 표준시장단가 파급효과를 분석한 결과는 Table 10과 같다.

토목공사에서의 표준시장단가 파급효과는 9.2%로 나타났으며, 토목공사 직접공사비 기준으로 약 1.9%의 파급효과가 있는 것으로 분석되었다. 건축공사에서는 표준시장단가의 파급효과가 17%로 비교적 높게 분석되었으나, 직접공사비에서는 약 3% 정도의 파급효과가 있는 것으로 나타났다. 토목, 건축을 종합한 공공건설공사 전체 직접비공사비 기준으로 표준시장단가의 파급효과가 2.2%로 산정되었다.

5. 결론

「국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률」에서는 공공 발주기관이 시행하는 건설공사의 예정가격 결정기준으로 표준품셈 및 표준시장단가를 할

용하도록 규정하고 있다. 이와 관련하여 표준시장단가의 적용범위, 예산절감 효과 등에 대한 이슈가 지속되고 있지만 표준시장단가의 실제 공사 적용에 대한 정량적 판단 자료가 부족하여, 언급되고 있는 여러 이슈들에 대한 객관적인 평가가 어려운 실정이다.

이에 본 연구에서는 표준시장단가 적용의 객관적 평가에 대한 지표를 마련하기 위하여 공공건설공사 설계내역서를 기반으로 표준시장단가 적용 파급효과를 분석하였다. 파급효과 분석 결과를 요약하면 아래와 같다.

첫째, 토목공사에서의 표준시장단가 파급효과는 9.2%로 나타났으며, 토목공사 직접공사비 기준으로 약 1.9%의 파급효과가 있는 것으로 분석되었다. 건축공사에서는 표준시장단가의 파급효과가 17%로 비교적 높게 분석되었으나, 직접공사비에서는 약 3%정도의 파급효과가 있는 것으로 나타났다. 공공건설공사 전체 직접비공사비 기준으로 표준시장단가의 파급효과가 2.2%로 산정되었다.

둘째, 세부적인 분석내용을 살펴보면 토목공사 중 기타공사의 파급효과가 17.1%로 가장 높게 나타났으며, 도로 및 포장공사 13.6%, 현장타설콘크리트공사 13.1%, 공통공사 9.3%, 토공사 2.9% 순으로 파급효과가 분석되었다. 또한 건축공사 대분류 기준 파급효과는 토목공사보다 대체적으로 높은 것으로 분석되었으며 공통공사의 파급효과가 31%, 수장공사 24.1%, 조적공사 19.3%, 철근콘크리트공사 15.9%, 기타공사 9.4%로 분석되었다.

셋째, 표준품셈 단가 대비 비율 및 파급효과 분석 결과를 종합하여 보았을 때, 토목공사의 파급효과는 비교치 대비 대체적으로 낮은 것으로 분석되었으며, 반면 건축공사의 대분류 기준 파급효과는 전반적으로 높게 분석되었다. 이론적 고찰에서 설명한바와 같이 표준시장단가는 단순히 생산성에 대한 조사로 구성되는 것이 아니라 시공현장 여

건, 시공 상황, 계약상황 등이 반영되기 때문에 표준품셈과의 괴리는 필연적으로 발생된다. 다만 표준품셈 단가와 괴리가 큰 항목에 대한 추가적인 검토는 필요한 것으로 판단된다.

본 연구에서는 표준시장단가의 파급효과에 대한 분석을 수행하였다. 분석결과를 기반으로 표준시장단가 적용효과에 대한 평가를 수행할 수 있으며, 제도 관련 이슈를 해결하기 위한 기초자료로도 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

향후 추가적으로 표준시장단가 적용범위별(100억원 이상, 200억원 이상 등), 제도유형별(종심제, 적격심사, 기술형 입찰 등) 파급효과를 분석할 필요가 있으며, 표준시장단가 적정 파급효과에 관한 연구도 필요할 것으로 판단된다.

감사의 글

본 논문은 국토교통부 기술혁신과 공사비산정기준관리운영사업(과제번호: 20220032) 및 한국건설기술연구원의 주요사업(건설정책 및 건설관리 발전전략)의 지원으로 수행된 연구임을 밝히며 이에 감사를 드립니다.

참고문헌

- [1] MOLIT, “Long-term Plan for Construction Cost Estimation Standard in Public Construction”, (2017).
- [2] Z. X. Jin, S. H. Baek, “Application Status of Construction Standard Unit Price for Public Construction”, Proceedings of KICEM Annual Conference, pp.189-190, (2022).
- [3] M. S. Choi, J. Kim, “An Assessment and Improvement Scheme of a New Cost Estimation System in Small-to-Middle Size Construction Work”, Journal of Korea Association of Real Estate Law, vol.23, no.1, pp.115-132, (2019).
- [4] Z. X. Jin, S. H. Baek, “Basic Research for Effect Analysis of Construction Standard Unit Price”, Proceedings of Academia-Industrial cooperation Society Spring Conference, vol.23, no.1, pp. 755-756, (2022).
- [5] S. B. Kim, S. I. Choi, “Public Construction Cost Calculation and Management Status and Institutional Improvement Measures”, Construction & Economy Research Institute of Korea, (2018).
- [6] G. J. Ha, M. K. Choi et al., “A Study on the Application Methods of Historical Data Cost Method by Historical Data Analysis in Construction Cost”, Proceedings of AIK Branch Federation Conference, pp.531-534, (2008).
- [7] J. Y. Chun, “A Study on Construction of Computerized Algorithm for Proper Construction Cost Estimating Method by Historical Data Analysis”, Korean journal of construction engineering and management, vol.4, no.4, pp.192-200, (2003).
- [8] D. J. Kim, “Study on the Propriety of Historical Unit Price in Accordance With the Performance of Historical Cost Data System”, Chungang University, (2010).
- [9] G. J. Ha, M. K. Choi et al., “Improving Method of Historical Cost Data Through Developed Countries Case Study”, Proceedings of AIK Branch Federation Conference, pp.531-534, (2008).
- [10] Z. X. Jin, S. H. Baek, “Identification of Primary Activity and Management Plan for Construction Standard Unit Price”, Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society, vol.21, no.10, pp.589-601, (2020).
- [11] J. H. Lee, S. H. Baek, “Study of a Online Survey System for Monitoring of Construction Cost on Construction Site”, Proceedings of the Korean Institute of Building Construction Conference, vol.20, no.1, pp. 202-203, (2020).
- [12] J. H. Lee, S. H. Baek, “Analysis of the Influence of Changing the Announcement Date

- of Standard for Construction Cost Estimation”, Proceedings of the Korean Institute of Building Construction Conference, vol.20, no.1, pp. 202-203, (2020).
- [13] Construction Association of Korea, “General Construction Industry Survey – 2020 Contract Amount”, CAK Website, <<http://www.cak.or.kr/>>, (2020).
- [14] S. H. Baek, T. K. Kang, Y. S. Lee, “Improved Escalation Method for the Cost Estimation System using Previous Bid Price in Public Construction Projects”, Journal of the Korea Institute of Building Construction, vol.12, no.1, pp.108-114, (2012).
- [15] J. H. Lee, S. H. Baek, “Development of Survey Framework for Prevailing Wage in the Construction Industry”, Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society, vol.21, no.1, pp.138-147, (2020).

(접수: 2022.11.07. 수정: 2022.11.30. 게재확장: 2022.12.02.)