

# BTL사업을 위한 정부지급금 산출 시스템 개발 연구

## A Study on Developing the Calculation System of Disbursement for Government on the BTL Projects

이 춘 경\*      조 봉 호\*\*      정 영 한\*\*\*      박 태 근\*\*\*\*  
 Lee, Chun-Kyong    Cho, Bong-Ho    Jung, Young-Han    Park, Tae-Keun

### 요 약

2008년 시행 3년차를 맞이하는 BTL사업은 정부의 재정형편으로는 OECD국가 수준에 버금가는 공공서비스를 제공하기 역부족인 상황을 조기에 인지하여 민간자원의 선 투입으로 높은 수준의 공공서비스와 적절한 시기에 필요시설을 확충하고자 하는 목적으로 국내 건설시장에 도입되었다. 그러나 낮은 사업수익률과 사업제안비용 대비 서비스 수준의 부담 등을 문제로 BTL사업의 정부지급금 산출에 대한 적정성 논란이 야기되고 있다.

이를 위하여 본 연구에서는 정부지급금을 비롯한 총 사업비의 비용항목별 계상 알고리즘을 기반으로 정부지급금 산출 시스템을 개발하였다. 프로젝트 관리, 기초데이터, 항목별 비용분석 및 결과, 민감도 분석 등 4단계로 구성되었으며 비용 산출 근거와 더불어 변수 변화에 의한 복수, 단일대안에 대한 비교분석이 가능하다. 보다 효율적인 정부지급금 산출을 유도하고 규모별·시설별 대안에 비교분석을 통하여 사업 타당성을 확보할 수 있다. 본 연구에서는 BTL사업에 대한 재무모델과 타당성 분석에 대한 선행연구를 시작으로 주요 항목별 표준화된 비용계상과 데이터베이스화를 목적으로 정부지급금 산출 시스템을 제안하고자 한다.

키워드 : BTL(민간투자사업), 정부지급금 산출, 총 민간투자비, 타당성 분석

## 1. 서 론

### 1.1 연구의 배경 및 목적

2008년 현재 시행 3년차를 맞이하는 BTL민간투자사업(Build-Transfer-Lease)은 정부의 재정형편으로는 OECD국가 수준에 버금가는 공공서비스를 제공하기 역부족인 상황을 조기에 인지하여 민간자원의 선(先) 투입으로 높은 수준의 공공서비스와 적절한 시기에 필요시설을 확충하고자 하는 목적으로 국내 건설시장에 도입되었다. 그러나 BTO방식 등 타 민간투자사업에 비해 민간사업자의 수익비용에 대한 부담이 줄어든 반면 낮은 사업수익률과 사업제안 비용 대비 서비스 수준의 부담 등

의 문제로 시행 3년차 BTL사업은 정부지급금산출에 대한 적정성 논란과 해결방안연구에 대한 요구가 늘어나고 있다.

새로운 건설사업 방식의 성공적인 수행과 유지를 위하여 각 사업 참여주체별 타당성 있는 정부지급금 산출이 필요하고 이를 위한 알고리즘 구축을 선행하여야 한다. 또한 규모별·시설별 대안에 대한 비교분석을 실시하여 사업 타당성을 확보하여야 하며 BTL사업 참여자를 대상으로 실시한 선행 설문조사에서는 정부지급금 산출 분야는 회계사의 전문 영역으로 간주되고 있으나 운영관리 등 실무를 수행하는 SPC에서는 비용에 대한 타당성 검증이 문제점으로 지적되었다<sup>1)</sup>.

이에 BTL사업에 대한 재무모델과 타당성 분석에 대한 선행연구를 시작으로 현행 실무를 반영한 운영비 산출 등 주요 항목별 표준화된 비용계상과 데이터베이스(DB)화를 목적으로 정부지급금 산출 시스템을 제안하고자 한다.

\* 일반회원, 목원대 건축도시교육지원센터 책임연구원, 공학박사  
 yi1305@hanmail.net

\*\* 일반회원, 포항산업과학연구원(RIST) 책임연구원, 공학박사

\*\*\* 종신회원, (주)LCKKOREA 이사, 공학박사

\*\*\*\* 종신회원, 목원대학교 건축공학과 교수, 공학박사(교신저자)  
 tkpark@mokwon.ac.kr

본 연구는 05년도 한국건설교통기술평가원 연구비 지원에 의한 결과의 일부임. 과제번호 : 05건설핵심C25

1) BTL사업 실문자를 대상으로 설문조사연구를 실시하였으며 이 선행연구를 통하여 연구의 필요성을 확보함. 이춘경 외 3인, BTL사업의 효율적인 사업비용 산출을 위한 현황조사 및 개선방안에 관한 전문가 의식조사연구, 대한건축학회논문집(구조계), 2008.07, p.117~125.

### 1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구에서는 국내 BTL민간투자사업의 주요시설인 군 주거 시설과 교육시설을 위한 정부지급금 산출 시스템을 개발하고자 한다. 총사업비 항목 중 총 민간투자비, 총 민간사업비, 운영비와 시설임대료를 포함한 정부지급금으로 그 범위를 한정한다.

연구의 방법으로는 BTL사업 재무부문에 대한 이론적 고찰을 수행한 후 선행한 비용항목별 산출현황 및 개선방안에 대한 실무자 설문 분석결과를 바탕으로 비용 산출 모델, 시스템 기능 및 분석절차를 포함한 시스템 프로토타입(Prototype) 개발과 검증 을 위한 파일럿 테스트에 연구의 초점을 맞추도록 한다.

## 2. BTL사업 재무부문 이론적 고찰

### 2.1 BTL사업과 BTO사업의 비교

민간투자 사업방식의 하나인 BTO사업과 BTL사업에 대한 사업 방식과 재무부문 평가항목을 살펴보고자 한다. 대상자산은 관리운영권(무형자산)이며, 운영기간 소유권은 정부이고 준공시점에 소유권을 이전하는 공통점을 가지며 그 차이점에 대한 BTL 사업과 BTO사업의 비교·분석 내용은 표 1과 같다.

재무평가항목은 재무능력을 평가하는 1단계 평가와 출자자구 성과 정부지급금을 평가하는 2단계 평가로 이루어진다. 1단계 평가 중 재무능력 평가는 사업성공을 위한 필수적인 출자자별 재무능력을 평가한다. 2단계 평가에서는 전문운영회사, 재무적 투자자의 출자 방법을 평가하고 현가로 환산한 정부지급금을 최저제안금액과 비교·평가한다.

### 2.2 재무모델

BTL사업의 재무모델은 9단계(기본가정설정~민감도분석)로 구성되며 각 항목에 대한 내용과 절차는 그림 1과 같다.

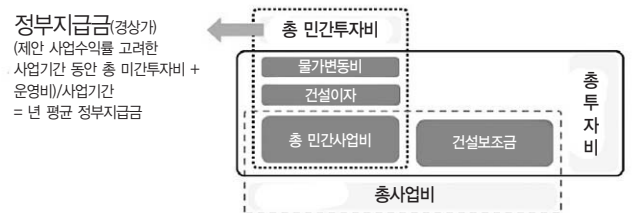
사업 타당성 평가 단계에서 주무관청 / 사업 참여를 위하여 SPC 및 민간사업자 수행		
1	기본 가정 설정	-사업성 분석을 위한 재무모델 설정 및 변수 분석
2	총 투자비 항목별 검토	-미간투자비 관련 근거 각 항목에 대한 산출비용 검토
3	총 민간투자비 산정	-정부지급금 규모 및 지원방법
4	재원조달 계획 수립	-출자자의 자기자본 규모 및 조달방법 등
5	시행자 자금자입계획	-타인자본의 규모, 조달방법 및 금융조건 등
6	운영비, 부속/부대사업검토	-운영관리계획 및 비용 산출, 부속, 부대사업 검토
7	임대료 산정	-항후 현금흐름 추정 및 임대료 산정
8	추정재무제표	-Cash Flow 예측을 통한 ROE&DSCR 산출
9	민감도 분석	-각종 변수별 민감도 분석

ROE : Return on Equity자기자본이익률 = 당기순이익/평균적 자기자본  
DSCR : 부채상환계수 = Debt-Service Coverage Ratio 부채변제 중당가능 현금액/상환원리금 총액

그림 1. BTL사업의 재무모델 작성 절차 및 내용

### 2.3 비용구조

BTL사업의 비용항목은 총 민간사업비와 정부지급금(=총 민간투자비)으로 구성되며 각 항목간 관계는 그림 2와 같다.



1	총 민간사업비	= (조사비+설계비+공사비+보상비+부대비+운영설비비+제세공과금+영업준비금) = 2총 사업비 - 건설보조금
2	총 민간투자비	= 총 민간사업비 + 물가변동비(예비비 포함) + 건설이자 = 총기비용
3	정부 지급금	= 시설임대료+운영비용(물가상승율 반영) - 부속시설 수익

그림 2. BTL사업의 비용구조

표 1. BTL사업과 BTO사업의 비교분석

구분	BTL	BTO
정의	-임대대상자산을 일정 기간 동안 임대료를 정부로부터 지급받는 방식 (Build-Transfer-Lease)	-시설대상자산으로부터 일정기간동안 사용료 수익을 민간으로부터 징수하는 방식 (Build-Transfer-Operate)
사업수익률	국고채 + α (명목원칙)	사용료 결정 현금흐름공식에서 산정(실질 원칙)
현금흐름	경상 원칙 (운영비 불변)	불변 원칙
재정지원	-건축시설에 재정지원 없음 -장기임대료 축소를 위해 주무관청이 필요시 재정지원	-건설기간 중 건설 분담금 -운영기간 중 운영수입보장
투자비 회수	정부지급금 = 시설임대료 + 운영비 - 정부재정부담	-운영수익 (통행료/사용료 등) - 수익자 부담 원칙
매출원가	원칙적으로 동일 (단, 운영기간 중 시설소유 여부에 대한 각종 제세공과금에 따라 구분될 수 있음)	
재무평가항목	1. 재무능력	1. 출자자구성 2. 출자자 재무능력
	2. 출자자 재무능력	3. 재원조달계획 4. 사업수익률
	3. 재원조달계획	5. 사용료 적정성 6. 총사업비 적정성 7. 정부지원요구사항 8. 운영비용 적정성

### 2.3.1 정부지급금

정부지급금은 운영비용과 시설임대료로 구성되며, 세부내용은 아래의 내용과 같다.

#### 1) 운영비

운영비는 시설준공이후 임대기간 중 민간사업자가 시설운영을 담당하면서 지출하는 보전액으로서 인건비, 경비, 유지관리비, 보험료, 유형자산대체구입비 등으로 구성된다. 매기 균등액으로 사전 확정된 불변 운영비용(불변가기준 총운영비용/임대기간)에 물가상승률을 적용하여 산정한다.

#### 2) 시설임대료

시설임대료는 민간사업자가 투입한 시설투자비(=총 민간투자비)에 제안 수익률이 반영된 투자원리금을 임대기간 중에 균등 분할하여 지급하는 방식(건설기간동안의 물가변동분을 고려하여 반영한 경상가격으로 산정)이다. 총 민간투자비는 전술한 바와 같이 총사업비에 예비비(=물가상승비)와 건설이자를 포함하여 경상가로 산출하며, 민간이 예측한 물가상승률을 반영하여 예비비가 확정되므로 실제 물가상승률을 반영하여 정산하지 않는다. 사업수익률은 기준금리(5년 만기 국채금리)+ $\alpha$ <sup>2)</sup>이며 임대기간은 관리운영설정기간을 의미한다.

$$\text{시설임대료} = \text{총민간투자비} \times \frac{\text{수익률}}{1-(1+\text{수익률})^{-\text{임대기간}}}$$

### 2.3.2 총 민간사업비3)

총 민간사업비는 표 2와 같이 조사비, 설계비, 공사비, 보상비, 부대비, 운영설비비, 제세공과금과 영업 준비금 8가지 항목에 대한 비용을 산출, 집계한 금액으로서 분기 단위로 사업비 각 항목별 투자시점 및 투자금액을 산정하도록 한다. 그러나 공사보험료, 금융부대비, 개업비 등 특정 사업비 항목<sup>4)</sup>은 개별적으로 투입금액 및 시기를 산정 집계하도록 한다.

표 2. 총 민간사업비 산정 기준

구분	세부내용
조사비	사업시행을 위한 측량비 기타 조사비
설계비	공사시행을 위한 설계에 소요되는 비용 (건축사법 제19조 3 규정에 의한 대가기준)
운영설비비	시설운영을 위하여 최초로 투입되는 장비, 설비 및 기자재 등의 제비용
공사비	공사시행을 위한 재료비, 노무비, 경비, 일반관리비 및 이윤 합계액 (국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행령 제9조 규정에 의한 가격결정기준) - 정부표준품셈 및 단가(정부고시가격)
보상비	공사시행을 위해 지급되는 토지매입비(건물/입목 등의 매입비 포함) 및 이주 대책비, 지장물보상비, 영업권(어업/광업권) 등의 권리에 대한 보상비
부대비	사업시행과 관련한 교통영향평가비, 환경영향평가비, 감리비, 법률 자문비/건설공사보험료, 사업이행보증보험료, 재원조달을 위한 금융부대비용 등의 제반 비용
제세공과금	공사시행, 준공, 등기 및 소유권 이전과 관련한 취득세, 등록세, 부가세와 개발제한구역 훼손부담금, 생태계 보전 협력금 등의 일체의 세금 및 공과금과 기타법률에 의하여 부과되는 각종 부담금
영업준비금	시설운영을 준비하기 위하여 필요한 사업시행법인의 창업비 등의 필수경비

### 2.4 타당성 분석의 필요성<sup>5)</sup>

#### 2.4.1 주무관청

BTL사업의 경우 국가경쟁력 제고를 위하여 추진되는 사업이므로 공익성이 중요시된다. 따라서 민간사업자의 적정 서비스 제공과 동시에 주무관청의 사업추진의지가 유지될 수 있도록 주의하여야 한다. 이를 위하여 건립목적과 부합되는 적정한 투자비와 운영비로 조정되어야 하며 정기적인 모니터링과 재무적 적정성 검토가 사업 추진 필요성을 뒷받침해 줄 수 있다. 이에 정부는 주무관청 주도하에 자문위원단을 구성하여 민간사업자가 제시한 비용 자료에 대한 정확한 타당성 분석을 통하여 국가 재원 손실을 막아야 한다.

#### 2.4.2 민간사업자

BTL사업은 정부고시에 의거하지만 그 특성상 사업 추진 이전에 반드시 민간사업자의 건설 및 운영에 대한 계획과 분석이 선행되어야 하는데 이는 선행된 내용을 바탕으로 모든 재무사항이 결정되기 때문이다.

이를 위하여 민간사업자는 복수경쟁자가 있는 경우 사업권을 획득하기 위하여 민간의 창의성과 효율성을 바탕으로 한 건설비용과 운영비용의 절감과 기술적 우수성을 부각시켜야 하며 우선협상과정에서 어느 정도 삭감되는 상황을 인지하여 삭감비용을 고려한 운영계획 수립이 필요하다<sup>6)</sup>.

## 3. BTL DFG산출 시스템 Prototype 구축

### 3.1 시스템 개요

BTL사업을 위한 정부지급금 산출 시스템(이하 BTL DFG<sup>7)</sup> 산출 시스템)은 전술한 바와 같이 교육시설, 군 주거시설, 대학기

2) 기준금리 : 시설사업기본계획 고시일이 속하는 달의 직전 과거 5 영업일 평균값,  $\alpha$  : 유동성, 장기투자, 건설운영위험 프리미엄 등을 고려하여 최종적으로 민간사업자간 경쟁을 통해 확정됨.

3) 엔지니어링기술진흥법 제10조 규정에 의한 엔지니어링사업대가 기준을 근거로 하여 산출됨.

4) 공사보험료는 건설공사보험, 예정이익 상실보험, 사용자 배상책임보험, 사업이행보증보험으로 구성되며, 금융부대비는 관리수수료, 약정수수료, 대리은행수수료로 구성됨.

5) 한국건설산업연구원, "BTL사업 추진 일반과정" 교재 인용.  
한국건설교통기술평가원, "BTL사업을 위한 경제성 평가 시스템 개발 연구" 2차년도 보고서, 2007

6) 현행 RFP상의 투자비는 최종 투자비의 상한선이므로 협상과정을 통해 확정된 금액에 대한 조달과 운영은 민간사업자가 책임져야 함.

7) BTL DFG : BTL사업을 위한 정부지급금 (DFG - Disbursement For Government)

숙사 BTL 사업의 정부지급금 산출을 위하여 개발되었다.

윈도우 체제하에서 독립적으로 작동하도록 Visual Basic을 사용하여 C/스타입<sup>8)</sup>의 시스템으로 개발되었으며 산출 모듈은 프로젝트 관리, 데이터베이스, 분석, 민감도 분석 등 4개의 그룹을 형성한다.

프로젝트별 기초데이터를 입력하면 정부지급금을 비롯한 총사업비 세부항목을 산출할 수 있으며 비용 산출 근거를 제시한다. 또한 변수변화에 의한 산출비용의 변화추이를 알아보고 이에 대한 비교·분석이 가능하도록 개발하였다. BTL DFG 산출 시스템 모듈 구성은 그림 3과 같다.



그림 3. BTL DFG 산출 시스템 구성

### 3.2 시스템 단계별 구조와 주요 기능

프로그램의 작업창 구성은 메뉴, 툴바, 트리메뉴가 상호연계가 되어 있어 User의 시스템 사용 편의를 돕고 있다. 트리메뉴의 각 항목 앞에 있는 이미지와 툴바의 이미지를 일치하여 툴바의 세부 설명을 보지 않아도 사용자가 쉽게 분석항목을 찾을 수 있도록 구성하였다. BTL DFG 산출 시스템은 3.1에서 전술한 바와 같이 4개의 그룹으로 형성되며 각 그룹에 대한 Level Breakdown Structure (LBS : Level 1단계 ~ Level 3단계)를 구성된다. 이에 대한 주요기능은 표 3, 그림 4와 같다.

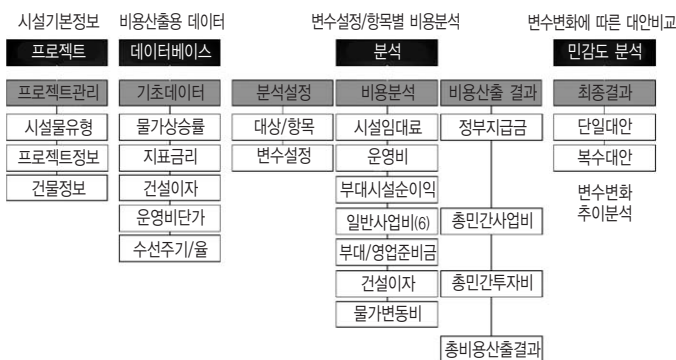


그림 4. BTL DFG 산출 시스템 LBS

표 3. 시스템 LBS & Functions

L1	L2	L3	L4	주요기능
프로젝트	프로젝트 관리	시설물 유형		시설유형선택
		구조형식		시설구조선택
		기본 / 건물정보		기초정보입력
DB	기초 데이터	물가상승률		비용부문산정용 기초데이터
		지표금리		
		건설이자		시설별 기준적용
		운영비단가		
		수선주기 / 수선율		
분석 설정	분석 대상 / 항목	변수 설정		대상 정보 입력
		변수 설정		시점, 민감도 변수
분석	비용 분석	정부 지급금	시설임대료	정부지급금을 위한 항목별 비용분석
			운영비	
			부속사업순이익 (부대시설순이익)	
		정부지급금결과	비용분석 결과	
	총 민간 사업비	일반 항목	6가지 항목	적용요율 산출
		특별 항목	부대비, 영업준비금	산정항목 세분화
	총 민간 투자비	결과		비용분석 결과
결과		비용분석 결과		
최종 결과	총 사업비 결과		총 비용결과	
민감도	단일대안			변수대안비교
	복수대안			환경대안비교
	재정사업비비교			사업방식 비교

### 3.3 시스템 절차

5단계로 구성된 BTL DFG 산출 시스템 프로세스를 분석해 보면, DB 구축단계(기초 데이터 입력), 프로젝트 관리 단계(시설유형, 구조 등 기본 정보 입력), 주요 변수설정단계(시점 변수 등 비용 산출 주요 변인 입력), 항목별 비용 산출단계(정부지급금을 포함한 총 사업비 산출), 민감도 분석단계(단일 대안 및 재정사업 비교)로 이루어진다.(그림 5 참조)

#### 1) DB 구축단계

비용 산정을 위한 기초데이터 Warehouse로서 물가상승률, 지표금리, 건설이자 등 실제 비용 산출 변수를 DB화하고 운영 관리 및 유지관리비용 산출을 위한 주요 결정항목(시설별 수선주기 및 수선율 등)에 대한 자료를 저장한다.

#### 2) 프로젝트 관리 단계

시설물 유형과 구조형식 등 대상시설에 대한 기본정보를 입력하는 단계로서 하나의 프로젝트가 하나의 객체로 인식되도록 구성되었다.

8) C/S체제에서 Client는 전송 제어 프로토콜(TCP) 연결과 정보 요구를 수행하고 서버는 선택된 항목 List나 내용을 전송하는 역할을 수행하며 2008년 현재 C/S(Client/Server)타입으로 개발 중이지만 LCC분석 시스템과의 연계와 DB관리, USER의 시스템 사용 편의를 위하여 ASP기반 인터넷 인증제를 도입·추진 계획임.



3) 주요 변수설정단계

BTL사업 특성을 고려하여 비용 지급과 연계된 시점변수와 민감도 변수<sup>9)</sup>를 설정하는 단계로서 비용 산정에 중요한 요인으로 작용한다. 시점변수는 사업비 산정과 상환 등에 필요한 시간적 기본변수이며 민감도 변수는 단일대안에 대한 변수 변화를 위한 설정 종속변수로서 변화추이 분석에 직접적인 영향을 미친다.(표 6 참조)

4) 항목별 비용 산출단계

총 사업비 중 총 민간투자비, 총 민간사업비, 정부지급금으로 구분되며 정부지급금은 운영비용과 시설임대료, 부대사업 순이익 등을 산출한다. 특히 운영비용은 세부 항목별 산출이 가능하다.

5) 민감도 분석단계

단일·복수대안에 대하여 시설별·변수 항목별 비교·분석을 실시하고 Feedback하는 단계이다.

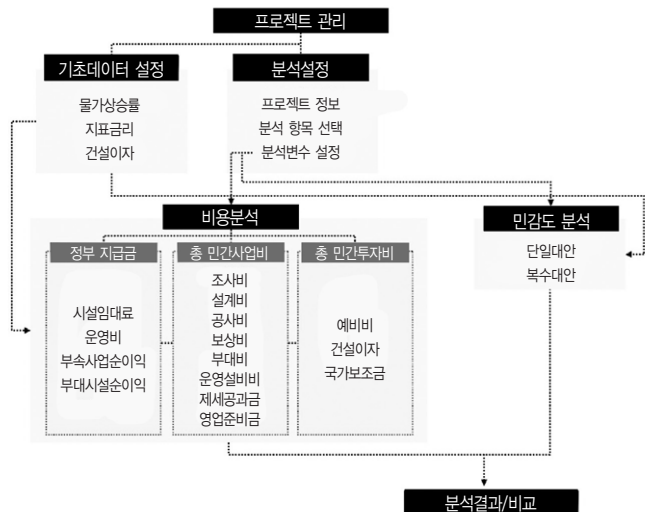


그림 5. BTL DFG 산출 시스템 절차

3.4 비용 산출 Model

본 연구에서는 정부지급금, 총 민간사업비, 총 민간투자비 등 3가지 비용항목에 대한 세부비용항목과 비용영향인자를 분석하여 구성하였다(표 4 참조). BTL사업의 경우 공정률(적용률)에 따라 비용투입계획이 수립되므로 세부항목 견적가격에 적용률을 적용하고 있다.

특히 부대비는 추가되는 항목이 발생할 경우를 대비하여 항목 추가가 가능하도록 구성하였다.

9) 본 시스템의 변수는 06~08년 BTL사업 RFP 고찰, SPC실무자 면담조사와 민간투자사업 전문 회계사의 자문을 받아 도출하였으며 현행 RFP에 고려된 변수만을 고려하였음.

표 4. 비용항목별 비용 산출 근거

산출근거			
L1	L2	L3	산출근거
정부 지급금	시설임대료	경상가격	임대료×임대월수/3
		불변가격	(경상)시설임대료/물가지수
	운영비	경상가격	(불변)운영비×물가지수
		불변가격	인건비+경비+유지관리비+보험료
	부속사업순이익		불변가 기준(직접계상입력)
부대시설 순이익	경상가격	(불변)부대사업수입×물가지수	
	불변가격	(운영수입+기타수입)×임대월수/12	
총민간 사업비	조사비	측량조사	견적가×적용률
		토질조사	견적가×적용률
	설계비	실시설계	설계견적가×적용률
		공사비	공사비견적가×적용률
	보상비		보상비견적가×적용률
	부대비	설계감리비	견적가×적용률
		시공감리비	견적가×적용률
		환경영향평가	견적가×적용률
		교통영향평가	견적가×적용률
		공사보험료	건설공사보험료+예정이익상실 보험료+사용자배상책임보험
		사업이행보증 보험료	부부대상금액×보험료율
	금융부대비용		관리수수료+약정수수료+대리은행수수료
	운영설비비		운영설비 견적가×적용률
	제세공과금		제세공과 견적가×적용률
	영업준비비	개업 인건비	연간개업인건비×개업월수/12
개업 경비		연간개업경비×개업월수/12	
공사기간 중 인건비		차공시점부터 해당하는 개업인건비 합	
총민간 투자비	예비비		총사업비×(물가지수-1)
	건설이자		기초금액×건설이자율/4×개업월수/3
	재정지원규모		총사업비×재정지원비율
	공정률		공사비 공정률

3.5 비용 평가(BSC ; Business Scorecard)

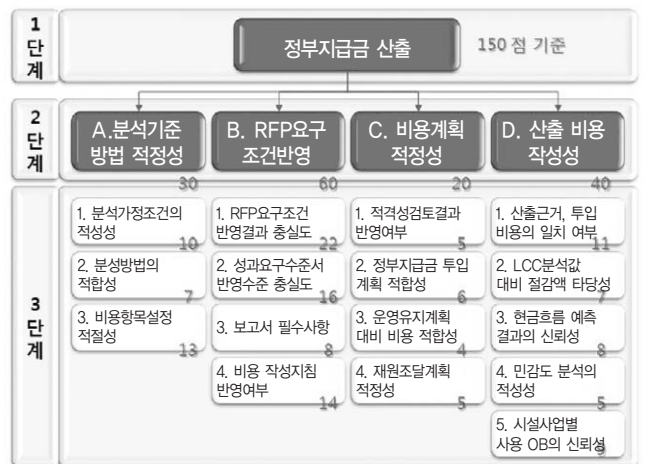


그림 6. 비용평가 BSC

본 시스템은 BTL사업 입찰자와 주무관청에서 사업비에 대한 시설사업별 산출과 이에 대한 타당성 평가를 위하여 개발되었음

며 그림 6과 같이 비용평가를 위한 평가항목 및 지표(BSC)를 구축하였다<sup>10)</sup>.

### 4. BTL DFG 산출 시스템 Pilot Test

BTL DFG 산출 시스템의 적정성을 검증하기 위하여 군 주거(병영)시설 C관사의 정부지급금 산출에 대한 Pilot Test<sup>11)</sup>를 실시하였다. 본 테스트는 개발 시스템의 수정·보완과 실무 적용 가능성을 검증하고자 하는 목적으로 사례조사를 수행한다.

#### 4.1 프로젝트 및 데이터베이스(DB)

##### 1) 프로젝트 정보

정부지급금 산출 대상시설에 대한 시설물 유형, 구조형식, 기본정보, 건물정보 DB를 입력한다. 세부항목별 입력내용은 그림 7과 같다.



그림 7. 프로젝트-프로젝트 정보 입력 화면

##### 2) 기초데이터

표 5와 같이 정부지급금 산출에 적용되는 3가지 항목(물가상승률, 지표금리, 건설이자)으로 상세설정 창을 두어 세부내용과 변화추이를 살펴볼 수 있다.

표 5. 기초데이터 항목 및 세부내용

항목	세부 내용
물가상승률	분기별, 연간 물가상승률과 물가지수 값
지표금리	5/10년 만기 국채금리 지표 데이터 값
건설이자	3년 만기 회사채 기준시점 5일 자료 평균값

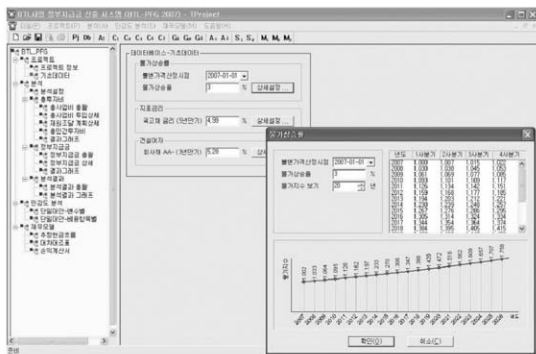


그림 8. 데이터베이스 기초데이터 - 물가상승률

### 4.2 분석

#### 1) 분석설정

분석대상, 항목, 변수를 입력하게 되는데 3.3절에서 전술한 바와 같이 시점변수와 민감도 요소로 구성된 분석설정변수(표 6 참조)는 총사업비 산출과 재원조달 계획의 주요영향요소이다.

표 6. 분석 설정 변수

시점변수	민감도변수	
	재원조달	민감도
물변가격 산정시점	국고보조금	물가상승률
재무모델 기준년도/분기	자본금	국채가산율
공사착공/원료시점	금융기관차입금	공사비
공사/건설기간	가산율	운영비
운영개시/종료 시점	-	적용요율
임대기간 (년/분기)	-	-

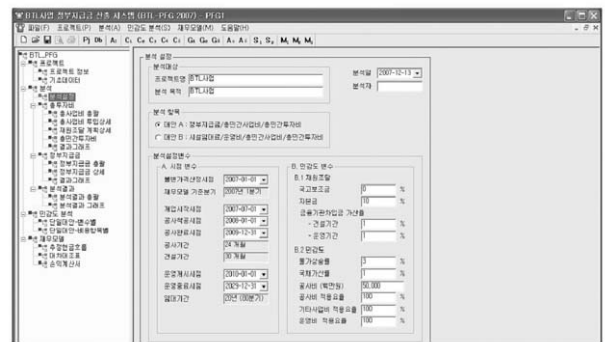


그림 9. 분석설정 항목 그룹화

#### 2) 총사업비

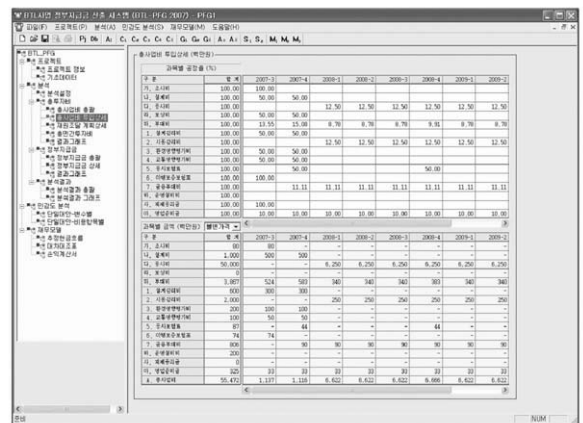


그림 10. 총사업비 투입 상세

8가지 비용항목의 견적가격의 적용요율에 따라 그 값을 산정하도록 구성되었다. 그림 10에서 보는 바와 같이 비용항목별

- 10) BTL사업 실무자 대상으로 AHP방식 활용하여 1차 BTL사업에 대한 평가항목을, 2차 평가지표를 추출하였음.
- 11) 운영상의 요청으로 파일럿 테스트 대상 시설정보를 비공개(이니셜 표기) 하였음.

상세설정 창을 두어 세부산출이 가능하며 총사업비 투입상세는 과목별 공정율과 과목별 금액으로 구분된다. 과목별 공정률은 사용자가 입력·수정할 수 있으며 불변가격과 경사가격을 확인할 수 있도록 구성하였다.<sup>12)</sup>

3) 재원조달계획

국고보조금과 민간조달액으로 구분된 재원조달계획은 '분석설정'이나 '총사업비'의 값을 근거로 자동 산출된다. 국고보조금은 총사업비, 공정률, 물가지수 정보를 확인할 수 있으며 민간조달액은 총 투자비와 자본금, 금융기관 차입금을 포함한 민간재원조달액 정도를 확인할 수 있다.(그림 11 참조)

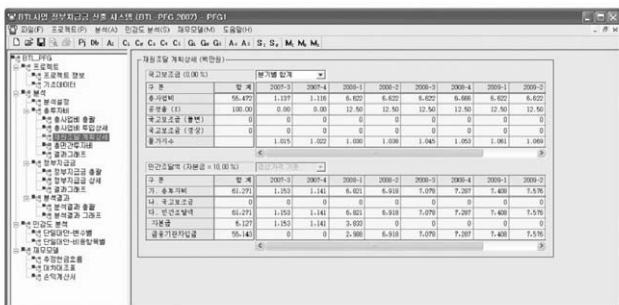


그림 11. 재원조달 계획상세

4) 총 민간투자비

총 민간사업비에 예비비, 건설이자 등을 산출하여 포함한 총 민간투자비는 분기, 년도 합계로 구성되며 불변가격과 경사가격으로 나타난다. 또한 그림 12와 같이 분기별 투자비는 각 해당 분기별 누적금액을 확인할 수 있다.

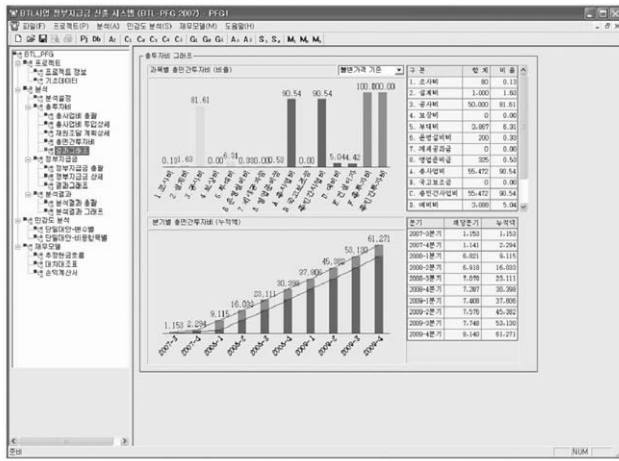


그림 12. 총 투자비 결과 그래프

12) 공정률을 나타내는 노란색 Sheet는 사용자가 직접 입력·수정하도록 구성하였으며 이에 따라 녹색 Sheet는 자동 계산됨.

4.3 정부지급금

1) 총괄/상세

비용 산출모델에 의하여 시설임대료는 자동 계상되고 운영비의 경우 상세설정 창을 통하여 계상하도록 구성(그림 13 참조) 하였으며 비용항목별 변화변수는 표 7과 같다.



그림 13. 정부지급금 - 운영비 상세

표 7. 정부지급금 변화 변수

구분	시설임대료	운영비용	부속사업순이익	부대사업순이익
항목	경사/불변/현가	불변/경사/가	불변/가	불변/경사/가
변수	임대월수	인건비	연간순이익	연간운영수입
		경비		
	수익률	유지관리비 보험료		
	분기물가지수			

정부지급금 총괄 시트에서 입력 값은 상세시트의 세부항목에 분기별 소요금액, 분기평균, 연평균, 합계로 나누어 제공된다.(그림 14 참조)

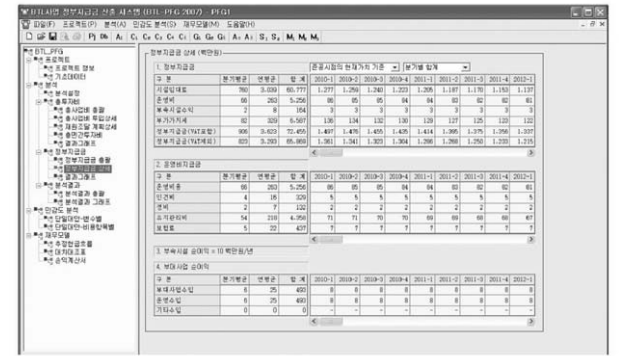


그림 14. 정부지급금 상세

2) 결과/그래프

항목별·분기별로 구별하고 준공시점의 현가·불변가·경사기준으로 확인가능하다. 항목별 정부지급금은 연평균 금액과 합계 금액은 Table로 정리하고 그래프는 비율을 표시하고 분기별 정부지급금은 해당 분기별 금액과 누적액을 표시하여 준다.

### 4.4 분석 결과

비용분석의 각 항목에서 산출한 결과 값을 그림 15와 같이 확인 가능하다. 분석설정, 총 투자비, 정부지급금과 같이 3개의 그룹으로 구분되며 경사가격의 총 민간투자비와 준공시점 현가를 나타내는 정부지급금 결과가 그래프로 표시된다.

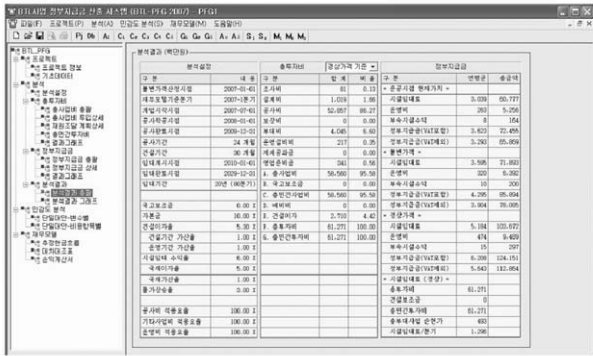


그림 15. 분석 결과

### 4.5 민감도 분석

4개의 대안에 대하여 민감도 변수변화에 따른 결과 값이 비교 가능하도록 구현되었다.(그림 16 참조)

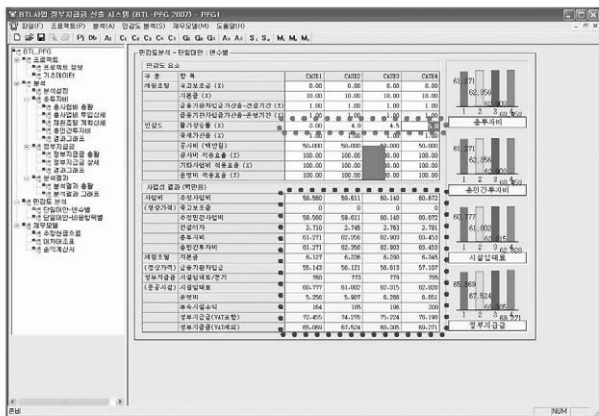


그림 16. 민감도를 변경 후 결과 값

노란 시트에서 직접 민감도 변수를 수정하는 경우 화면 하단 시트에 그 결과가 나타내어진다. 시설임대료, 운영비의 경우 할 인율을 적용한 미래가치(경사가) 산출을 통한 투자비용에 대한 대안별 경제성 비교·분석이 가능하다.

### 4.6 소결

본 연구에서 BTL DFG 산출 시스템 파일럿 테스트를 수행한 결과, 표 8과 같이 기존실행결과<sup>13)</sup>와의 차이를 보였다. 앞서 언

급한 바와 같이 주무관청과 민간사업자가 간단하고 쉽게 사업비를 산출하고 변수에 따른 변화추이와 Background Data를 통하여 사업 참여의사를 결정하는 목적으로 개발되었다.

표 8. 기존실행결과와 시스템 활용 결과 비교

구분	기존 실행결과	시스템 활용 결과	
참여인원	전문 회계사 외 2인	1 ~ 2인	
분석시간	2일	5시간	
분석내용	SPC	정부지급금 포함	정부지급금 포함 사업비 전체
	회계사	재원조달	
	운영사	운영비용	
특징	회계사가 각 항목별 금액을 받아 현금 흐름, 재원조달 계획 등을 수립	운영사(SPC), 주무관청에서 각 시설사업특징에 맞추어 항목별 비용산정	
문제점	비용항목별 산출 타당성 평가가 어려움. 건설 사업에 대한 전문지식 결여	-	

현행 정부지급금을 포함한 사업비 산출방식을 살펴보면, 각 비용항목별 산출된 비용을 취합하여 전문 회계사가 재원조달계획과 추정현금흐름을 계산한다. 그러나 실제 건설 사업에 대한 전문지식 결여로 인하여 운영비 등 세부항목에 대한 타당성을 평가하기 어렵다. 이에 본 연구의 결과물을 사용함으로써 전문 지식을 갖춘 주무관청, SPC에서 직접 비용을 산출함으로써 사업비에 대한 타당성 분석이 가능하다.

## 5. 결론

본 연구의 결과물인 BTL DFG산출 시스템은 준공거시시설과 교육시설 BTL사업의 정부지급금을 포함한 총 사업비를 산출하고자 개발되었다. 또한 본 시스템은 주무관청과 민간사업자 각각의 입장에서 정부지급금을 산출하고 이에 대한 변수변화를 통하여 사업 타당성과 참여 여부를 판단하는 Background data로서의 역할을 수행할 것이라 사료된다. 특히 사업 적격성 조사 단계부터 운영관리단계에 이르기까지 사업진행과정에서 사업진행 초기 대비 운영비용의 계획과 적정성을 재평가하는 단계에서 사용가능하도록 구성하였다.

BTL DFG산출 시스템은 데이터베이스, 프로젝트, 비용분석 및 결과, 민감도 분석과 같이 4단계로 구성되었고 비용항목을 총사업비, 정부지급금, 총 민간사업비, 총 민간투자비로 구분하여 각 비용항목에 대한 산출 알고리즘을 제시하였다. BTL사업의 특성을 반영하여 비전문가를 위한 정부지급금 산출 기능을 극대화하고자 구축된 BTL DFG산출 시스템은 선행한 전문가 설문조사를 바탕으로 Prototype을 구축하였다. 정부지급금 산출의 주요쟁점

13) 현 BTL사업에 참여하고 있는 SPC(운영사 포함)의 사업비용 담당자의 전화면담조사를 통하여 기존실행결과를 조사함.



항목과 시설별 DB구축이 가능하도록 구현하였다. 또한 대안별 평가를 위한 민감도 분석 단계를 구현하여 사업 타당성과 사업추진 의사결정을 돕고자 한다. 시설사업별 특성을 최대한 고려하기 위하여 시설사업별 산출 Background data를 DB화하였다.

그러나 본 시스템의 실무적용을 위하여 사업진행과정에서 발생하는 비용항목 및 변수에 대한 탄력적인 적용이 필요하다. 시행 3년차를 맞이하는 BTL사업은 정부지급금 산출과정에서 시설사업별 다양한 기준에 대한 수립과 평가방식 연구에 대한 요구가 늘어가고 있으므로 이에 대한 지속적인 연구가 필요하겠다. 또한 비용항목별 산출과 더불어 재무모델과 현금흐름에 대한 시스템 적용, LCC분석과 같은 타당성 있는 비용예측 프로그램과의 연계를 통하여 보다 전문적인 시스템으로 발전시켜야 하겠다.

4. 한국교육개발원, 교육시설 BTL 운영관리 표준 매뉴얼, 2007
5. BELCA, PFI사업 발주자를 위한 15가지 제언, 2006
6. 일간건축공업신문사, PFI의 자금조달, 2006

논문제출일: 2008.08.18

심사완료일: 2008.11.26

## 참고문헌

1. 건설공제조합, 정부입찰계약실무과정 교재, 2006
2. 이춘경 외 3인, BTL사업의 효율적인 사업비용 산출을 위한 현황조사 및 개선방안에 관한 전문가 의식조사연구, 대한건축학회논문집(구조계), 2008.07
2. 한국건설교통기술평가원, BTL사업을 위한 경제성 평가 시스템 개발 연구 2차년도 중간보고서, 2007.12
3. 한국건설산업연구원, BTL사업 추진일반/전문과정 교재, 2006

## Abstract

BTL projects, which has been 3 years since it was carried out in 2008, triggered the controversy on the adequacy in the calculation of disbursement for Government due to such problems as low earning rate and the burden of service level compared with the project suggestion. Thus, the purpose of this study is to offer a suggestion on the calculation system for the purpose of the standardized - expense appropriation by item and database including the antecedent study on the finance model and the feasibility in BTL projects. The system is composed of 4 steps - project management, basic database, an analysis on expense by item and the result, and an analysis on sensitivity, and it is possible to carry out a comparative analysis on single and multi alternatives by variable change along with the ground on expense calculation.

Keywords : BTL(Built-Transfer-Lease), Disbursement for Government, Total Private Investment, Feasibility Analysis