

해외 플랜트 건설사업의 타당성 분석 문제점 및 개선방안

Problem Analysis and Improvement Strategy for Feasibility Analysis of Overseas Plant Construction Projects

이 원 규*
Lee, Won-Gyu

박 문 선**
Park, Moon-Sun

김 용 수***
Kim, Yong-Su

요 약

본 연구는 EPC LSTK 프로젝트의 계획단계에서 계약자가 수행하는 타당성 분석사례들을 조사 및 분석하고, 이에 대한 문제점 및 개선방안 제시를 위하여 수행되었다. 이를 위하여 GCC 국가를 대상으로 한 5개의 타당성분석에 대한 사례를 조사하고 이를 분석하였다. 상기와 같은 목적과 방법에 따라 진행된 본 연구의 결과를 요약하면 다음과 같다: 1) 타당성 분석시 고려변수 등에 대한 영향요인 분석미흡으로 원가상승, 공기지연 초래 및 품질저하의 문제점이 존재하는 것으로 분석되었다. 2) 상기의 문제점을 바탕으로 원가상승에 대한 문제, 공기지연에 대한 문제, 품질저하의 문제에 대해 타당성 분석 차원의 개선방안을 제시하였다. 3) 해외 플랜트 공사에 있어 상기에서 분석한 문제점 및 개선방안을 준용할 수 있는 사업 타당성 분석 프로세스를 단계 별로 제시하였다.

키워드 : 해외 플랜트, 타당성 분석, EPC(Engineering-Procurement-Construction), LSTK(Lump Sump Turnkey)

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

우리나라의 건설 산업은 1960년대 근대화를 이룩하면서 국가 건설의 중심으로 발전해 왔다. 2008년 국토해양부에서 발표한 해외 건설사업 수주실적을 살펴보면, 2006년 2월까지 누적실적 2,000억 달러 수준을 넘었으며, 2006년부터 2008년까지 3년 동안 누적 수주량 3,000억 달러를 넘게 달성하는 상당한 성과를 이루어 낸 것으로 나타났다.

그 동안 수주한 해외 건설 사업을 살펴보면 플랜트 건설이 1,243억 달러를 차지하여 전체 수주액의 41%를 차지하고 있다. 이로 인해 정부는 향후 5년 내 해외 플랜트 수주액이 1,000억 달러를 돌파할 것으로 예상하고 있다. 또한 2012년까지 세계 9위

에서 5위권으로 향상 목표를 세우고 있다. 프로젝트의 내용에 있어 해외 플랜트 건설은 단순 도급방식에서 벗어나 적합한 사업계획 및 새로운 사업 발굴, 효율적 파이낸싱, 생산성 높은 운영 등 사업 전반의 수준 높은 수행역량을 요구하고 있다.

이와 같은 상황에서 정부는 다양한 지원시책을 추진하고 있으나, 통상 Lump Sump Turnkey(이하:LSTK)방식¹⁾으로 진행되는 해외 플랜트 건설 수주 시 쿠웨이트 가스 트레인 프로젝트 사례의 경우와 같이 사전에 철저한 타당성 분석이 이루어지지 않는 문제점이 있다.

현재 LSTK방식에 의해 수주된 해외 플랜트 건설 사례를 대상으로 프로젝트 타당성을 분석한 연구들은 단편적인 사례의 타당성 연구가 대부분이다. 따라서 국가별 지역별로 세분화된 프로젝트 사례를 대상으로 보다 실증적인 관점에서 연구가 필요하다. 이에 본 연구에서는 Engineering, Procurement,

* 일반회원, 중앙대학교 건설대학원, wonlee@gsconst.co.kr

** 일반회원, 중앙대학교 건축학과, 박사과정, moonsun-park@wm.cau.ac.kr

*** 종신회원, 중앙대학교 건축공학과 교수, 공학박사(교신저자), yongsu@cau.ac.kr

1) Lump Sump Turnkey: 플랜트건설에서 계약자가 설계, 구매, 시공 및 시운전 업무에 대해 전체적인 책임을 지고 일괄수주 하여 고정된 금액과 시간 안에 프로젝트를 수행하는 방식

Construction(이하:EPC) LSTK 프로젝트의 계획단계에서 계약자가 수행하는 타당성 분석 사례를 조사하고, 이를 바탕으로 문제점 및 개선방안을 제시하여 효율적인 해외 플랜트 사업 진출을 위한 유용한 정보를 제공하고자 한다.

이와 같은 본 연구의 목적을 구체적으로 설명하면 다음과 같다.

- 1) 국내 업체가 EPC LSTK 계약자로서 수행한 해외 플랜트 프로젝트 타당성 사례를 조사하고, 문제점을 분석한다.
- 2) 상기의 도출된 결과를 바탕으로 해외 플랜트 프로젝트 타당성 분석의 개선방안을 제시한다.

1.2 연구의 절차 및 방법

본 연구는 다음 <그림 1>과 같은 절차 및 방법에 따라 진행된다.

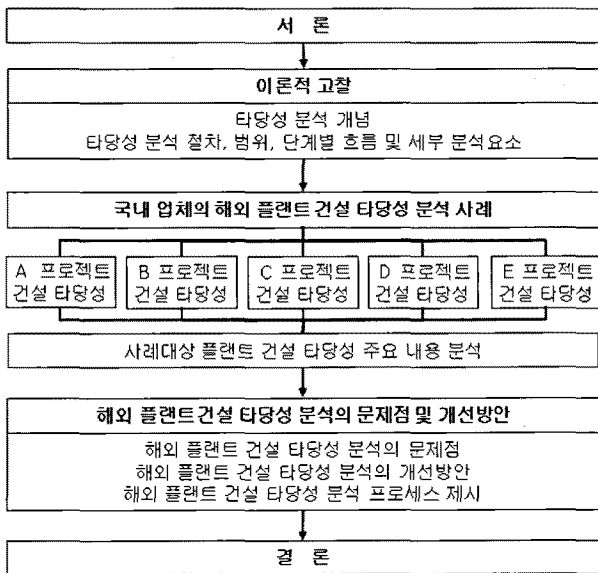


그림 1. 연구의 수행 절차

상기의 <그림 1>과 같은 본 연구를 종합하여 설명하면 다음과 같다.

첫째, 타당성 분석에 대한 이론적 고찰을 실시한다.

둘째, 국내 업체의 해외 플랜트 건설 타당성 분석 사례에 대한 사례 조사를 분석한다.

셋째, 사례를 통하여 해외 플랜트 건설 타당성 분석의 문제점 및 개선방안 도출과 타당성 분석 프로세스를 제시한다.

넷째, 상기의 과정을 종합하여 결론을 도출한다.

1.3 선행연구의 고찰

현재까지 국내에서 수행되어온 타당성 분석 관련된 연구들은 아래의 <표 1>과 같다.

표 1. 선행연구

저자	제목	검토의견
조은석 2006	사업타당성 분석을 위한 사업초기단계에서의 계산 건적 산출 방식에 의한 연구	올랑변동, 불가변동, 사회 환경변동, 경제시장변동 등 변동요인에 대한 분석 미 고려
노정석 2005	해외 플랜트 건설업체의 국제경쟁력 강화방안	프로젝트 분야별 문제점을 도출하였으나 프로젝트 사례에 대한 분석 결여
강영웅 2003	해외플랜트 건설공사 수익성 제고방안	설문을 통해 분석 하였지만 건설공사 리스크 관리 및 대응방안 결여
박기욱 2001	프로젝트 파이낸싱의 타당성 분석과 활성화 방안에 관한 연구	사업타당성 분석에 대한 객관적 자료 미흡
강경희 1997	해외직접 투자의 타당성 분석에 관한 연구	경제적 타당성을 이론적으로 분석하였으나 개발 중 위험요인 분석 미흡

상기의 연구들은 대부분 단편적인 사례를 대상으로 프로젝트의 타당성 분석을 하고 있다. 하지만 해외 플랜트에 대한 EPC LSTK 프로젝트의 연구는 미흡한 실정이다. 이에 본 연구에서는 해외 플랜트 EPC LSTK 프로젝트에서 계약자 관점의 타당성 분석에 대한 방향을 제시한다.

2. 이론적 고찰

2.1 타당성 분석의 개념

건설업의 사업 타당성 분석은 선정된 행위 과정이 특정의 제한 사항과 제한된 자원의 상황에 어느 정도 적합한지를 조사하여 주어진 사업상의 목적을 달성할 수 있는지를 확인하는 절차이다.²⁾

2.2 타당성 분석 절차

사업 타당성을 분석하는 절차는 크게 세 단계로 나누어지며, 이를 그림으로 나타내면 다음과 같다.

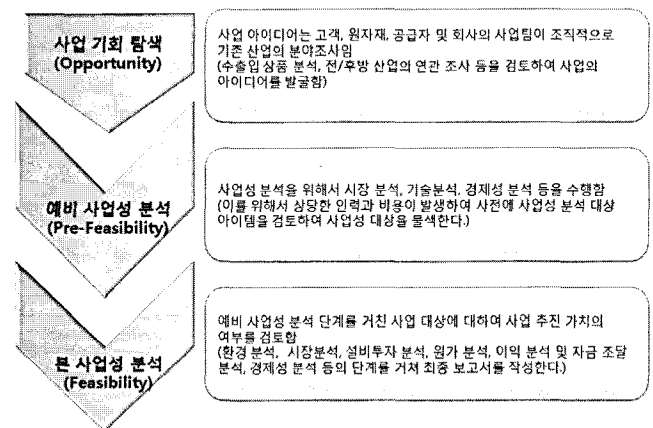


그림 2. 타당성 분석 절차³⁾

2) 노순규, 건설업의 타당성 분석과 사업계획서, 2007

3) Investment Project Preparation And Appraisal Module 1 Overview, UNIDO.

2.3 타당성 분석

프로젝트 타당성 분석을 위한 주요요소 범위를 구체적으로 정리하면 다음의 <표 2>와 같다.

표 2. 타당성 분석의 주요 범위

<ul style="list-style-type: none"> · 프로젝트 아이디어 및 배경에 대한 기술 · 시장 분석 및 마케팅 전략, 매출 전략 수립 · 원·부재료의 선정 및 조달 계획 수립 · 입지, 부지의 평가 및 선정 · 생산 계획 및 설비 규모 선정 · 생산 기술의 평가 및 선정 · 기본 설계 및 주요 설비의 선정 · 총 투자비의 추정 · 공장 생산 조직 및 관리 조직 구성 · 인적 자원 계획, 채용 및 교육 훈련 · 프로젝트의 수행계획 수립: 일정 계획 및 예산 계획 · 프로젝트 자금 조달 계획 · 재무적 분석 및 경제성 분석에 의한 최적 투자 안 도출
--

2.4 타당성 분석 단계별 및 세부분석 요소

프로젝트 타당성 분석은 단계별로 환경 분석 → 시장 분석 → 기술 분석 → 사업 수행 분석 → 경제적/재무 분석의 순으로 진행되며, 단계별 자세한 세부분석 요소는 다음의 <그림 3>과 같다.

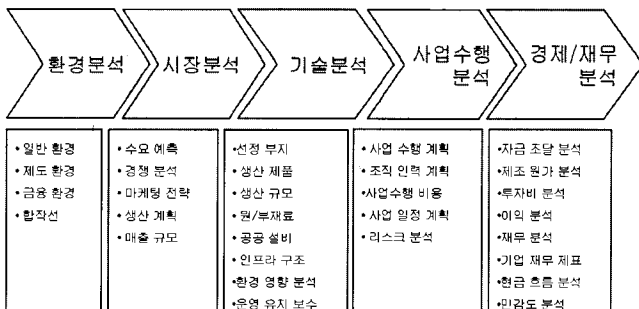


그림 3. 타당성 분석의 각 단계별 흐름

2.5 본 연구의 타당성 분석 적용 범위

본 연구는 EPC LSTK Contractor의 관점에서 계획단계인 입찰 단계부터 공사완료 후의 시운전 단계까지의 프로젝트 수행에 대한 타당성 분석을 범위로 한정한다.

3. 해외 플랜트 건설의 타당성 분석 사례

3.1 타당성 분석을 위한 사례대상 선정 및 개요

본 연구에서는 해외 플랜트 건설 타당성 분석의 성패 여부에 따라 원가 상승, 품질 저하, 시간 또는 공기 지연 등의 문제점이 어떻게 발생하는지 조사하였다. 해당 사례들은 2000년~2008년 까지 최근 8년간 수행된 해외 플랜트 프로젝트를 대상으로

쿠웨이트, 오만, 카타르 등 Gulf Cooperation Council(이하:GCC) 국가를 중심으로 조사하였다. 본 연구를 위해 선정된 사례 5곳의 개요를 정리하면 다음의 <표 3>과 같다.

표 3. 사례대상 사업 개요

구 분	A 프로젝트	B 프로젝트	C 프로젝트	D 프로젝트	E 프로젝트
사업기간	2004년~ 2007년	2003년~ 2006년	2002년~ 2005년	2000년~ 2002년	2005년~ 2008년
시설용도	폴리 프로필렌 생산 공장	벤젠 생산 공장	벤젠 생산 공장	탈황 설비 공장	자일렌, 벤젠, 톨루엔 생산 공장
공사유형	정유 화학 플랜트				
계약방식	EPC LSTK				
업무범위	설계, 자재 조달, 공사 및 시운전				

3.2 사례대상 프로젝트의 타당성 분석

본 연구에서는 각 사례별로 해당 프로젝트 건설을 위해 사업 초기 단계인 입찰 단계에서 사업 전반에 걸친 사업 타당성을 검토하고 분석하였다. 이를 위해 사례를 환경적 분석, 시장성 분석, 기술적 분석, 사업수행 분석, 경제적/재무 분석으로 나누어 검토하였고, 주로 사업수행분석 중 Cost 변동이 많은 사항을 분석하였다.

3.2.1 A 프로젝트 타당성 분석

계획 단계에서 이루어진 본 프로젝트의 타당성 검토 특징을 살펴보면, 환경적 분석과 사업수행 분석 부분에서 비교적 면밀한 검토가 이루어진 것으로 보이나 상대적으로 시장성이나 기술적 분석 부분에서는 미흡했던 것으로 나타났다. 상세한 분석결과는 <표 4>와 같다.

표 4. A 프로젝트의 타당성 분석

분 야	이론적 타당성 분석	계획단계의 타당성 검토 사례	중요시 결과 분석	원인
일반 환경 분석	정치/사회적 환경	1.인구 검토 2.면적 검토	영향 없음	
	경제적 환경	1.국가 신용등급 양호	영향 없음	
	문화적 환경	해당 없음	해당 없음	
	자연환경	1.현장 환경 검토 2.원유/천연가스매장량검토	영향 없음	
환경적 분석	투자정책 및 제도	1.투자정책 외국인 우호적	영향 없음	
	무역 및 외환관리	1.환율검토	영향 없음	
	조세 및 회계제도	1.소득세/법인세/관세검토	영향 없음	
	법인 설립절차	해당 없음	해당 없음	
	합작절차	해당 없음	해당 없음	
금융 환경 분석	현지금융제도	1.운영자금 현지 조달	영향 없음	
	국내금융제도	1.해외투자 지원 금융	영향 없음	
	해외자금환경	1.국제금융 시장검토	영향 없음	
합작선 분석	합작후보사	해당 없음	해당 없음	
	합작조건	해당 없음	해당 없음	
	신용조사	해당 없음	해당 없음	
	업계명판	해당 없음	해당 없음	

표 4. A 프로젝트의 타당성 분석(계속)

분야	이론적 타당성 분석	계획단계의 타당성 검토 사례	종료시 결과 분석	원인	
시장성 분석	수요 예측	해당 없음	해당 없음		
	경쟁자 분석	1.입찰 경쟁 업체 검토	영향 없음		
	마케팅 전략	해당 없음	해당 없음		
	생산계획 및 매출 규모	해당 없음	해당 없음		
기술적 분석	선정부지분석	설비원료조달가능	해당 없음	해당 없음	
		입지조건	1.공사위치	해당 없음	
			2.안전, 환경 법규 검토	해당 없음	
		노동시장	1.노동 법규 투명	해당 없음	
	2.노동 자원 검토		해당 없음		
	생산제품 규모	1.생산 제품 규모	해당 없음		
	원/부재료	해당 없음	해당 없음		
	Utility & Infra	해당 없음	해당 없음		
환경 영향 분석	해당 없음	해당 없음			
운영유지보수	해당 없음	해당 없음			
사업수행계획	사업수행계획	1.발주처 분석	1.영향없음	1. 계획 인력 부족, Planning 미흡 4%	
		2.설비규모	2.영향없음		
		3.기술선(라이센서)검토	3.영향없음		
		4.공사위치	4.영향없음		
		5.공사물량	5.영향없음		
6.계약 통화		6.영향없음			
7.Tax & Duty검토		7.영향없음			
8.프로젝트 수행계획		8.공기영향			
조직원력계획	1.수행조직검토	영향 없음			
사업수행 COST(단위: 천억)	사업수행 COST(단위: 천억)	1.설계비:91	1.설계비:87	4.4% Dn	
		2.기자재비:98	2.기자재비:78	20.4% Dn	
		3.공사비:32	3.공사비:25	21.9% Dn	
		4.경비:94	4.경비:96	2.1% Up	
사업수행 리스크	사업수행 리스크	1.공기 분석(31M)	1.시운전 공기 지연(2M)	발주처 사유	
		2.공기지연 페널티조건			
		계획/ 타당성	1.시운전 공기 지연(2M)	발주처 사유, 예산 미반영	
		2.지불조건			
사업수행 리스크	사업수행 리스크	1.자체 수행 능력 유무	영향 없음		
		구매	1.자체 수행 능력	영향 없음	
		2.원자재 상승			
		시공	1.공사 수행능력	1.공기영향	1.시운전 오류 공기영향 15%, 납기지연 6%
경제성/재무 분석	경제성/재무 분석	자금조달 분석	해당 없음	해당 없음	
		제조원가분석	해당 없음	해당 없음	
		투자비분석	해당 없음	해당 없음	
		이익분석	1.추정 손익 분석	원가 절감	9.2% Dn
		재무분석	고려되지 않음	영향 없음	
		기업재무제표	고려되지 않음	영향 없음	
		현금흐름분석	고려되지 않음	영향 없음	
		경제성 분석기법(NPV, IRR)	고려되지 않음	영향 없음	
민감도 분석	고려되지 않음	영향 없음			

주) 해당 없음, 고려되지 않음 → 미검토 항목
DN → Down

사업수행 Cost 분석에서 설계비는 91천억에서 87천억으로 약 4.4%, 기자재비는 98천억에서 78천억으로 약 20.4%, 공사비는 32천억에서 25천억으로 약 21.9% 감소 되었다. 하지만 경비에서 84천억에서 96천억으로 약 2.1% 증가되었고, 이는 다음의 <표 5>와 같다.

표 5. A 프로젝트의 원가 및 이익률 분석

(단위:천억)					
구분	계약 시	종료 시	분석결과	이익률	
원가 분석	설계비	91	87	4.4% Dn	
	기자재비	98	78	20.4% Dn	
	공사비	32	25	21.9% Dn	
	경비	94	96	2.1% Up	
	계	315	286		9.20%

주) DN → Cost Down, Up → Cost Up

3.2.2 B 프로젝트 타당성 분석

계획 단계에서 이루어진 본 프로젝트의 타당성 검토 내용을 살펴보면 주로 사업수행 분석 부분에 치중한 것을 알 수 있었다. 환경적 분석에서는 제도 환경이나 금융환경에 대한 분석이 상대적으로 미흡하게 나타났다. 시장성 분석과 기술적 분석의 경우, A 프로젝트와 마찬가지로 면밀한 검토가 이루어지지 않은 것으로 나타났다. 분석 결과를 정리하면 <표 6>과 같다.

표 6. B 프로젝트의 타당성 분석

분야	이론적 타당성 분석	계획단계의 타당성 검토 사례	종료시 결과 분석	원인
사업수행 분석	사업수행 분석	1.발주처 분석	1.영향 없음	
		2.설비규모	2.영향 없음	
		3.기술선(라이센서)검토	3.영향 없음	
		4.공사위치	4.영향 없음	
		5.공사물량	5.영향 없음	
		6.계약 통화	6.영향 없음	
		7.Tax & Duty검토	7.영향 없음	
		8.프로젝트 수행계획	8.원가절감, 공기단축	
사업수행 COST(단위: 천억)	사업수행 COST(단위: 천억)	1.설계비:175	1.설계비: 167	4.6% Dn
		2.기자재비:504	2.기자재비: 437	13.3% Dn
		3.공사비:238	3.공사비: 254	6.7% Up
		4.경비:262	4.경비: 251	4.2% Dn
사업수행 리스크	사업수행 리스크	1.공기 분석(30.5M)	1.공기단축 (1M)	
		계획/ 타당성	1.기성 지급 Base	영향 없음
		2.환변동		
		3.공기지연		
사업수행 리스크	사업수행 리스크	1.자체 수행 능력	1.철저한 일정관리도면, B/M작기 출도	
		2.유경험 및 경쟁력 우위		
		구매	1.조기 발주 품목검토	1.가격경쟁력 있는 국내업체 추가 승인하여원가절감
		3.기자체 상승		
사업수행 리스크	사업수행 리스크	1.공사 수행능력	1.협력업체복수선정	
		2.현지 업체 활용가능	2.Incentive 활용	
		3.장비통합운영		
		이익분석	1.추정 손익 분석	원가 절감

주) 해당 없음, 고려되지 않음 → 미검토 항목
DN → Down

사업수행 Cost 분석에서 설계비는 175천억에서 167천억으로 약 4.6%, 기자재비는 504천억에서 437천억으로 약 6.7%, 경비는 262천억에서 254천억으로 약 4.2% 감소되었다. 하지만 공사비에서 238천억에서 254천억으로 약 6.7% 증가되었고, 이는 다음의 <표 7>과 같다.

표 7. B 프로젝트의 원가 및 이익률 분석

(단위:천억)

구분	계약 시	종료 시	분석결과	이익률
원가 분석	설계비	175	167	4.6% Dn
	기자재비	504	437	13.3% Dn
	공사비	238	254	6.7% Up
	경비	262	251	4.2% Dn
계	1,179	1,109		5.90%

주) DN → Cost Down, Up → Cost Up

3.2.3 C 프로젝트 타당성 분석

계획 단계에서 이루어진 본 프로젝트의 타당성 검토 내용을 살펴보면, 타 프로젝트에서 나타났던 바와 같이 주로 사업수행 분석 부분에 치중한 것을 알 수 있었다. 비교적 경제성 분석이 면밀히 이루어진 것에 반해 환경적 분석이나 기술적 분석은 거의 이루어지지 않은 상황을 보였다. 상세한 분석 결과는 <표 8>과 같다.

표 8. C 프로젝트의 타당성 분석

분야	이론적 타당성 분석	계획단계의 타당성 검토 사례	중요시 결과 분석	원인	
사업수행 분석	사업수행계획	1.발주처 분석 2.설비규모 3.기술선(라이센스)검토 4.공사위치 5.공사물량 6.계약 통화(적용환율) 7.Tax & Duty검토8.기성지불/유보조건 9.프로젝트 수행계획	1.영향 없음 2.영향 없음 3.영향 없음 4.영향 없음 5.물량증가 6.영향 없음 7.영향 없음 8.영향 없음 9.원가, 품질 영향	5.예산미반영의 공사물량증가 28%	
	조직인력계획	1.인원 운영계획 수립	영향 없음	9.계획인력 부족, 업무분장 미흡, 입찰서류검토미흡 8%	
	사업수행 COST (단위 천억)	1.설계비:87 2.기자재비:32 3.공사비:92 4.경비:157	1.설계비:89 2.기자재비:28 3.공사비:85 4.경비:151	2.3% Up 12.5% Dn 7.6% Dn 3.8% Dn	
	사업일정계획	1.공기 분석(27M)	1.공기(26.5M)	0.5M단축	
사업수행 리스크	계획/타당성	1.기성 지급 Base(T/T) 2.환 변동 3.공기지연 우려(L/D) 4.책임한계 5.수행중단 계약따기	1.공기영향, 2.품질영향	1. V/P 접수지연 21%, 2. Vendor평가오류 19%, 설계인력 불충분, 발주자 요건검토, 현장조사 불충분 등의 Planning 미흡 7%, 설계 오류 20%	
	설계	1.자체 수행 능력(교압) 2.설계승인 절차	1.원가영향	1.예산 미반영, 설계검토 미흡, 물량증가 43%	

표 8. C 프로젝트의 타당성 분석(계속)

분야	이론적 타당성 분석	계획단계의 타당성 검토 사례	중요시 결과 분석	원인	
사업수행 분석	사업수행 리스크	구매	1.구매가능 여부 2.운송로 상승 3.기자재 상승	1.품질영향	1.Vendor의 오류 19%,
		시공	1.공사 유형험 2.현지 업체 활용가능	1.품질영향	1.예산 미반영, 협력사 계약 오류, 시운전 오류 6%
경제성/재무 분석	재조원가분석	해당 없음	해당 없음	발주처 수행	
	이익분석	1.추정 손익 분석	원가 절감	4.1% Dn	

주) 해당 없음, 고려되지 않음 → 미검토 항목
DN → Down

사업수행 Cost 분석에서 설계비는 87천억에서 89천억으로 약 2.3% 증가되었다. 하지만 기자재비에서 32천억에서 28천억으로 약 12.5%, 공사비는 92천억에서 85천억으로 약 1.2%, 경비는 157천억에서 151천억으로 약 3.8% 감소되었다. 이는 다음의 <표 9>와 같다.

표 9. C 프로젝트의 원가 및 이익률 분석

(단위:천억)

구분	계약 시	종료 시	분석결과	이익률
원가 분석	설계비	87	89	2.3% Up
	기자재비	32	28	12.5% Dn
	공사비	92	85	7.6% Dn
	경비	157	151	3.8% Dn
계	368	353		4.10%

주) DN → Cost Down, Up → Cost Up

3.2.4 D 프로젝트 타당성 분석

계획 단계에서 이루어진 본 프로젝트의 타당성 검토 내용을 살펴보면 타 프로젝트에서 나타났던 바와 같이 주로 사업수행 분석 부분에 치중한 것을 알 수 있었다. 반면, 경제성 분석이나 환경적 분석, 기술적 분석은 매우 제한적으로만 이루어진 것으로 나타났다. 상세한 분석 결과는 <표 10>과 같다.

표 10. D 프로젝트의 타당성 분석

분야	이론적 타당성 분석	계획단계의 타당성 검토 사례	중요시 결과 분석	원인
사업수행 분석	사업수행계획	1.발주처 분석 2.설비규모 3.기술선(라이센스)검토 4.공사위치 5.공사물량 6.계약 통화 7.Tax & Duty검토 8.프로젝트 수행계획	1.영향 없음 2.영향 없음 3.영향 없음 4.영향 없음 5.물량증가 6.영향 없음 7.영향 없음 8.원가, 공기, 품질 영향	5.설계정보 오류 공사물량증가 28%
	조직인력계획	1.조직인원 검토	영향 없음	8.업체 능력 부족 및 재무상태 부족 26%
	사업수행 COST(단위 천억)	1.설계비:73 2.기자재비:45 3.공사비:81 4.경비:107	1.설계비:79 2.기자재비: 73 3.공사비:117 4.경비:116	8.2% Up 62.2% Up 44.4% Up 8.4% Up

표 10. D 프로젝트의 타당성 분석(계속)

분야	이론적 타당성 분석	계획단계의 타당성 검토 사례	중요시 결과 분석	원인	
사업 수행 분석	사업일정계획	1.공기 분석(28M)	1.공기단축(1M)		
	사업 수행 리스크	계획/타당성	1.지불조건 검토 2.환 변동 3.공기지연 4.발주자 검토	1.영향 없음 2.영향 없음 3.단축(1M) 4.영향 없음	재무신용
		설계	1.자체 수행 가능 2.유경험 및 경쟁력우위	1.원가영향 2.품질영향	1.기본설계부정확, Spec.변경, 서류검토 미흡 11% 2.시설물 조사미흡 11%
		구매	1.운송료 상승 2.기자재 상승	1.영향 없음 2.원가영향	1.Vendor 견적 및 해 외업체구매지체 Delivery 지연 2. 외국업체 구매대행 원가영향 15%
		시공	1.공사 유경험 2.현지 업체 활용가능	1.공사물량 증가 2. 원가영향	기능인력 관리 부실, 협력사 계약 오류, 협력사 계약관리 미흡, 시공인력 기능저하, 검사자 자격, 자재관리인력 등 예산미반영 26%
경제성/재무 분석	이익분석	1.추정 손익 분석	원가 상승	25.8% Up	

주) 해당 없음, 고려되지 않음 → 미검토 항목
DN → Down

사업수행 Cost 분석에서 설계비는 73천억에서 79천억으로 약 8.2%, 기자재비에서 45천억에서 73천억으로 약 62.2%, 공사비는 81천억에서 117천억으로 약 44.4%, 경비는 107천억에서 116천억으로 약 8.4% 전체적으로 증가되었다. 이와 같은 내용은 다음의 <표 11>과 같다.

표 11. D 프로젝트의 원가 및 이익률 분석

구분		계약 시	중요 시	분석결과	이익률
원가 분석	설계비	73	79	8.2% Up	
	기자재비	45	73	62.2% Up	
	공사비	81	117	44.4% Up	
	경비	107	116	8.4% Up	
계		306	385		-25.80%

주) DN → Cost Down, Up → Cost Up

3.2.5 E 프로젝트 타당성 분석

계획 단계에서 이루어진 본 프로젝트의 타당성 검토 내용을 살펴보면, 상기 프로젝트에서 나타났던 바와 같이 주로 사업수행 분석 부분에 치중하였으며 다른 단계의 사전 분석은 고려되지 않았다. 특히 환경적 분석이나 시장성 분석의 경우 검토 실적이 전무했다. 상세한 분석 결과는 <표 12>와 같다.

표 12. E 프로젝트의 타당성 분석

분야	이론적 타당성 분석	계획단계의 타당성 검토 사례	중요시 결과 분석	원인	
사업 수행 분석	사업수행계획	1.발주처 분석 2.설비규모 3.기술선(라이센스)검토 4.공사위치 5.공사물량 6.계약 통화 7.Tax& Duty검토 8.프로젝트 수행계획	1.영향 없음 2.영향 없음 3.영향 없음 4.영향 없음 5.물량 감소 6.영향 없음 7.영향 없음 8.원가, 공기 단축		
		조직인력계획	1.수행조직 검토	영향 없음	
	사업 수행 COST (단위: 천억)	1.설계비:432 2.기자재비:729 3.공사비:231 4.경비:669	1.설계비:425 2.기자재비:612 3.공사비:049 4.경비:642	1.6% Dn 16.0% Dn 78.8% Dn 4.0% Dn	
	사업일정계획	11.공기 분석(32M)	1.공기(30.5 M)	1.5M단축	
	사업 수행 리스크	계획/타당성	1.공기지연	1.공기 절감	1.5M단축
설계		1.자체 수행 가능	영향 없음		
구매		1.현지 기자재업체 활용 2.납기지연	1.기기 조기발주		
사업 수행 리스크	시공	1.공사 수행능력 2.공기가 짧음(조기착공) 3.현지 업체 활용여부	1.공사 조기착수 2.국내업체 보완		
		자금조달 분석	해당 없음	해당 없음	
		제조원가분석	해당 없음	해당 없음	
경제성/재무 분석	투자비분석	해당 없음	해당 없음		
	이익분석	1.추정 손익 분석	원가 절감	16.2% Dn	
	재무분석	고려되지 않음	해당 없음		
	기업재무제표	고려되지 않음	해당 없음		
	현금흐름분석	고려되지 않음	해당 없음		
	경제성 분석기법 (NPV, IRR)	고려되지 않음	해당 없음		
	민감도 분석	고려되지 않음	해당 없음		

주) 해당 없음, 고려되지 않음 → 미검토 항목
DN → Down

사업수행 Cost 분석에서 설계비는 432천억에서 425천억으로 약 1.6%, 기자재비는 729천억에서 612천억으로 약 16%, 공사비는 231천억에서 49천억으로 약 78.8%, 경비는 669천억에서 642천억으로 약 4% 전체적으로 감소되었다. 이와 같은 내용은 다음의 <표 13>과 같다.

표 13. E 프로젝트의 원가 및 이익률 분석

구분		계약시	중요시	분석결과	이익률
원가 분석	설계비	432	425	1.6% Dn	
	기자재비	729	612	16.0% Dn	
	공사비	231	49	78.8% Dn	
	경비	669	642	4.0% Dn	
계		2,061	1,728		16.20%

주) DN → Cost Down, Up → Cost Up

3.3 타당성 분석 사례의 종합 결과 분석

3.3.1 사업초기 계획 단계 시 타당성 분석

본 연구는 2000년~2008년 까지 최근 8년간 GCC국가를 중심으로 LSTK방식에 의해 수주·수행된 플랜트 건설 프로젝트에 대한 타당성 분석 상황을 검토하였다. 대상 지역별로는 쿠웨이트 2개 현장, 오만 2개 현장, 카타르 1개 현장 총 5개 프로젝트에 대하여 사례분석을 실시하였다. 사업초기 계획단계에서 시행된 타당성 분석 결과, 의사결정이 어떻게 진행되어 입찰에 응했는지 검토하였다. 이와 같이 사전 타당성 분석이 공사 완료 시 원가, 공기, 품질에 어떤 영향을 미쳤는지 결과를 비교하였다. 사례별로 분석한 결과를 종합하면 다음의 <표 14>와 같이 정리할 수 있다.

표 14. 타당성 분석 종합결과

분야	이론적 타당성 분석	계획단계 타당성 검토	프로젝트별 사례분석					
			A	B	C	D	E	
환경성 분석	일반 환경 분석	정치/사회적 환경	1.정치적 안정	X	O	X	O	X
			2.인구	O	O	O	O	O
			3.면적	O	O	X	X	X
			4.아국과 외교관계	X	O	X	X	X
	경제적 환경	1.국가 신용도	O	O	X	O	O	
		2.산업 다변화	X	O	X	X	X	
		3.민간화	X	O	X	X	X	
		4.발주처 재정상태	X	O	X	X	X	
	문화적 환경	1.인종, 언어, 종교	X	O	O	O	X	
		자연환경	1.현장 환경	O	O	O	O	O
			2.원유/가스 매장량	O	O	O	O	O
	제도 환경 분석	투자정책 및 제도	1.투자정책	O	X	X	X	X
			무역 및 외환관리	1.환율 검토	O	O	O	O
		조세 및 회계제도	1.소득세	O	O	O	O	O
			2.법인세	O	O	O	O	O
		법인 설립절차	3.관세	O	O	O	O	O
					X	X	X	X
	금융 환경 분석	현자금용제도	1.현지 금융운영	O	O	O	O	O
국내금융제도			1.해외 투자금융지원	O	O	O	O	O
해외 자금환경		1.국제금융검토	O	O	O	O	O	
		합작후보사	X	X	X	X	X	
합작조건		합작조건	X	X	X	X	X	
		신용조사	X	X	X	X	X	
업계평판	X	X	X	X	X			
시장성 분석	수요예측		X	X	X	X	X	
	경쟁자분석	1.입찰 경쟁 업체검토	O	O	O	O	O	
	마케팅전략		X	X	X	X	X	
기술적 분석	선정 부지 분석	설비원료조달가능	X	X	X	X	X	
		입지조건	O	O	O	O	O	
	기술적 분석	노동시장	1.현지 공사 자원	O	O	O	O	O
		생산제품, 규모	1.생산제품규모	X	X	X	X	X
	기술적 분석	원, 부재료	X	X	X	X	X	
		Utility & Infra	X	X	X	X	X	
		투자비 분석	X	X	X	X	X	
		환경영향 분석	X	X	X	X	X	
운영유지보수	X	X	X	X	X			

표 14. 타당성 분석 종합결과(계속)

분야	이론적 타당성 분석	계획단계 타당성 검토	프로젝트별 사례분석					
			A	B	C	D	E	
사업 수행 분석	사업수행계획	1.발주처 분석	O	O	O	O	O	
		2.설비규모	O	O	O	O	O	
		3.기술(선라이센스)검토	O	O	O	O	O	
		4.공사위치	O	O	O	O	O	
		5.공사물량	O	O	O	O	O	
		6.계약 통화	O	O	O	O	O	
		7.Tax & Duty검토	O	O	O	O	O	
		8.기성 지불조건	O	O	O	O	O	
		9.기성유보조건	O	O	O	O	O	
		10.프로젝트 수행계획	O	O	O	O	O	
	조직인력계획	1.수행조직 검토	O	O	O	O	O	
	사업 수행 COST	1.설계비	O	O	O	O	O	
		2.기자재비	O	O	O	O	O	
		3.공사비	O	O	O	O	O	
		4.경비	O	O	O	O	O	
	사업일정계획	1.공기 분석	O	O	O	O	O	
	사업 리스크	계획/ 타당성	1.지불조건 검토	X	O	O	O	X
			2.환 변동	O	O	O	O	X
3.공기지연			O	O	O	O	O	
4.발주자 검토			X	X	X	O	X	
5.책임한계			X	X	O	X	X	
6.공사 중단/계약 파기			X	X	O	O	X	
설계		1.지체 수행 가능	O	O	O	O	O	
		2.유 경험 및 경쟁력 우위	O	O	X	O	X	
		3.설계 승인절차	X	X	O	O	X	
구매		1.구매가능여부	O	X	O	X	X	
		2.현지 기자재업체 활용	X	X	X	X	O	
		3.납기지연	X	O	X	X	O	
시공/시운전	4.운송료 상승	O	O	O	O	X		
	5.기자재 상승	O	O	O	O	X		
	1.공사 수행능력/유 경험	O	O	O	O	O		
2.공사 조기착공	X	X	X	X	O			
3.현지 업체 활용여부	O	O	O	O	O			
경제성/ 재무 분석	자금조달 분석	1.발주처조달	X	X	X	X	X	
	제조원가분석		X	X	X	X	X	
	이익분석	1.추정 손익 분석	O	O	O	O	O	
	재무분석		X	X	X	X	X	
	기업재무제표		X	X	X	X	X	
	현금흐름분석		X	X	X	X	X	
	경제성 분석기법(NPV, IRR)		X	X	X	X	X	
민감도 분석		X	X	X	X	X		

주) O: 검토 항목, X: 미검토 항목

3.3.2 사업 종료 시 결과 분석

본 연구의 사례 A부터 E까지를 통해 해외 플랜트 사업 타당성 분석시 원가, 공기, 품질에 영향을 미치는 영향요인을 백분율(%)로 분석하였다. 분석 결과를 정리하면 다음과 같다. 첫째, 원가에 영향을 미치는 요소를 살펴보면 C 프로젝트 사례에서 기본 설계의 산출된 사업 초기 물량보다 실시 설계를 진행하면서 물량이 증가한 경우 43%, D 프로젝트 사례에서 시공 예산 미반영된 경우 26%, D 프로젝트 사례에서 국내 제조업체를 발주자

가 승인해 주지 않아 외국 업체에 구매를 해야 하는 경우 15%, D 프로젝트 사례에서 Spec. 변경 11%, 기타 5% 등이 원인이었다. 이를 그래프로 표시하면 다음 <그림 4>와 같다.

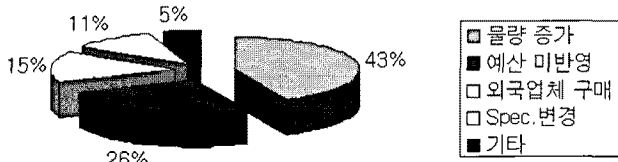


그림 4. 원가에 영향을 미치는 요소

둘째, 공기에 영향을 미치는 요소를 보면 D 프로젝트 사례에서 설계 정보 오류로 물량이 증가 되거나 도면이 적기에 출도 되지 않은 경우 28%, D 프로젝트 사례에서 공사업체의 능력이 부족하거나 재무 상태가 부족하여 공기에 영향을 주는 생산성 저하 26% 및 C 프로젝트 V/P⁴⁾ Check 미흡 21%, A 프로젝트 사례에서 시운전 조작오류 15% 및 납기 지연 6%, A 프로젝트 사례에서 Planning 미흡 4% 등 공기에 영향을 미치는 원인이었다. 이를 그래프로 표시하면 다음 <그림 5>와 같다.

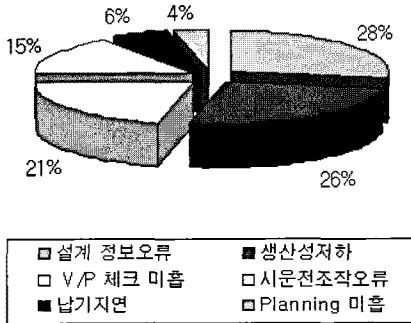


그림 5. 공기에 영향을 미치는 요소

셋째, 품질에 영향을 미치는 요소는 C, D 프로젝트 사례에서 설계 오류 20% 및 기존 시설물 조사 미흡 11%, Vendor 제작오류 10%, 설계정보 오류 10%, V/P 체크 미흡 14건, 공급자 오류 12건, 설계정보 제공 및 접수 오류 7건, 발주처 표준 미반영 7건, 진행 미흡 5건, 공급자 정보 반영 미흡 5건, 계약 검토 미흡 8%, 시공설치/불량 8%, Planning 미흡 7%, Vendor 검사 오류 6%, 시운전 조작오류 6%, 계약 검토 미비 4%, Requisition 작성오류 4%, 설계변경 미반영 3%, Vendor 평가/선정 오류 3% 등으로 나타났다. 이를 정리하면 <그림 6>과 같이 나타낼 수 있다.

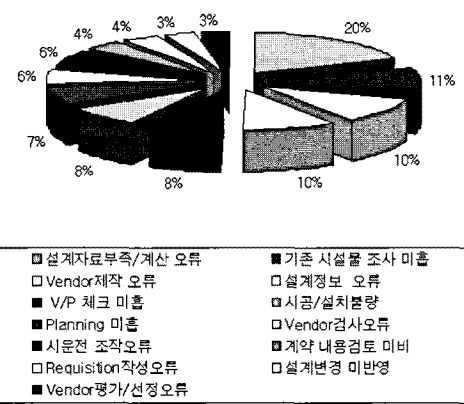


그림 6. 품질에 영향을 미치는 요소

4. 해외 플랜트 건설의 타당성 분석 문제점 및 개선방안

4.1 해외 플랜트 건설의 타당성 분석 문제점

본 절에서는 3장을 사례분석을 통해 타당성 분석시 고려변수 등에 대한 영향요인 분석미흡으로 원가 상승, 공기 지연, 품질 저하의 문제점 도출하였고 그 원인을 분석하였으며, 이를 정리하면 다음과 같다. 첫째, 원가 상승으로 이어지는 문제점을 찾아 사업 부문, 설계 부문, 구매 부문, 시공 부문으로 나누어 살펴보면 각각 예산 미반영, 물량 증가 및 스펙의 변경, 기자재 비용의 증가, 협력업체 물량 증가 및 시운전 M/H⁵⁾ 증가 등의 문제점이 나타났다. 이와 같은 내용은 아래의 <표 15>와 같다.

표 15. 원가 상승에 대한 문제점 및 원인 분석

부문	문제점	해당사례	원인분석
사업부문	예산 미반영	C, D	물량 증가분에 대한 예산 미반영
	물량증가	D	발주처 제공한 기본설계기준(부정확)
설계부문	Spec.변경	D	Spec.변경으로 인한 물량 증가
		D	Vendor 견적기준
구매부문	기자재 Cost증가	C, D	기자재비 상승
		D	국내업체 미승인으로 해외업체구매
시공부문	협력업체 물량 증가	C, D	물량 증가분에 대한 예산 미반영
	시운전 M/H증가	A	예산 작성 시 미반영

둘째, 공기 지연을 초래하는 문제점을 각 부문별로 나누어 살펴보면 각각 V/P지연에 의한 시공도면 출도 지연, 자재 수급 지연, 공사 생산성 저하, 성능 테스트 지연 등의 문제점을 안고 있는 것으로 나타났다. 이와 같은 내용은 <표 16>과 같다.

4) V/P: Vendor Print, 제작사에서 프린트하여 제출한 서류 즉, 제품 사용 설명서, 도면, 운전절차서, 보수절차서 등 모든 프린트 서류를 말함.

5) M/H: Man Hour를 의미 하며 일정한 작업에 요하는 인원수를 노동시간으로 나타내는 개념으로 인시를 의미함.

6) ITB: Invitation To Bid, 입찰 초청서.

표 16. 공기 지연에 대한 문제점 및 원인 분석

부문	문제점	해당사례	원인분석
사업부문	Planning 미흡	A, C, D	계획 인력 부족
설계부문	V/P Check 지연에 의한 시공도면 출도 지연	C	Vendor로부터 V/P 접수지연
	설계 정보 오류	C, D	설계 검토 미흡
구매부문	자재 수급지연	D	자재 Delivery지연
시공부문	공사 생산성 저하	D	기능 인력 관리 부실
	성능 테스트 지연	A	시운전 조작 오류

셋째, 품질을 저하시키고 재시공을 해야 하는 잘못된 사례가 나타나는 원인을 사업부문, 설계부문, 구매부문, 시공부문으로 나누어 살펴보면 매우 다양한 문제점이 존재하는 것으로 나타났다. 이와 같은 내용은 아래의 <표 17>과 같다.

표 17. 품질 저하에 대한 문제점 및 원인 분석

부문	문제점	해당사례	원인분석
사업 부문	업무/역무구분 불확실	C, D	업무/역무 분장 미비
	Planning 미흡	A, C, D	계획 인력 부족
	ITB ^하 /계약내용 검토미비	C, D	입찰서류 검토 미흡
설계 부문	설계 변경 정보오류	C, D	설계자료 부족/기간 불충분
	Vendor 평가/신청오류	C	Vendor 평가 기준 미비
	V/P Check 미흡	C	설계 인력 및 기간 불충분
	Requisition작성오류	C	발주자 요건 검토 미비
	기준 시설물 조사 오류	C	현장 조사 불충분
구매 부문	발주자 Spec 미반영	D	입찰/발주자 서류 검토 미흡
	제작 오류	C, D	설계도면 검토 미흡
	검사 오류	C, D	검사자 자격 미비
시공 부문	포장 불량	D	포장 검사 기준 미비
	협력사 계약 오류	C, D	협력사 계약관리 미흡
	시공/설치 불량	D	시공 인력 기능 저하
	현장검사 오류	D	검사자 자격 미비
	자재관리 미흡	C, D	자재 저장 관리 운영 인력 미비
시운전 조건 오류	A	시운전 작업자 기능 부족	

4.2 해외 플랜트 건설의 타당성 분석 개선방안

4.1절의 문제점 및 원인분석 결과 프로젝트 사업 초기 계획 단계에서 타당성 분석을 하고 입찰에 성공한 프로젝트라도 사업 수행 중 타당성 분석시 고려변수 등에 대한 영향요인 분석 미흡에 따른 원가, 공기, 품질에서 위험 요인들이 존재하는 것으로 분석되었다. 따라서 4.1절 문제점에 대한 개선방안을 제시하면 다음과 같다.

첫째, 각 부문에서 타당성 검토가 이루어지지 않아 원가 상승에 원인이 되는 설비 원료 조달 가능여부, 원/부재료 분석, 공공 설비 및 인프라 분석, 제조원가 분석, 협력업체 분석 등에서 사업수행 분석단계의 타당성 검토가 미흡한 문제점이 나타났다. 이에 대해서는 직접적으로 원가상승의 원인이 되는 물량 증가, 기자재 상승, 인건비 상승 등 입지분석이 보다 철저하게 이루어져야 한다. 이를 위해 전적단계에서 관련부서와의 실무회의를

통해 철저한 타당성 분석을 수행할 수 있도록 타당성 분석 단계별 전문가를 사업초기에 집중 투입해야 한다.

둘째, 공기 분석의 미흡과 사업 수행 리스크에 대한 전반적인 분석 미흡, 조직 인력계획을 일부 누락 및 공사, 발주처, 설비 등의 규모에 대한 분석이 미흡했던 것이 문제에 주요하게 작용한 원인이다. 이는 공기 지연의 원인으로 작용하는 공기 분석, 사업수행 리스크에 대한 전반적인 분석, 공사·발주자·설비 등의 규모에 대한 분석, 조직 인력 계획 등을 철저히 분석해야 한다. 이를 위해 위험요인 발굴 및 원가절감을 위해 플랜트 공사에 대한 입찰정보가 입수되는 즉시 VE7)와 같은 방법의 도입으로 전문가를 통한 평가 및 사전비용분석을 실시해야 한다.

셋째, 사업부문/설계부문/구매부문/시공부문에 대한 품질저하의 문제점은 직접적으로 문제를 일으킬 수 있는 설계 및 시공에 부문에 대한 사업수행 리스크 분석에 보다 철저한 검증이 필요하다. 이를 위해 학계 및 업계 등을 중심으로 한 플랜트 사업 타당성에 대한 정량적인 연구 및 정부차원의 투자가 필요하다.

4.3 해외 플랜트 건설 타당성 분석 프로세스 제시

본 연구는 해외 플랜트 공사 사례를 통해 분석된 원가, 공기, 품질의 문제점 및 개선방안을 준용할 수 있는 사업 타당성 분석 프로세스를 단계 별로 제시하고자 하며, 그 사항은 다음과 같다. 첫째, 프로젝트 정보 수집단계. 둘째, 영업부서의 환경적 분석 단계. 셋째, 부분별 전문가의 시장성 및 기술적 분석, 사업수행 분석, 경제적 분석 단계. 넷째, 경영자의 사업성 판단 단계로 나눌 수 있다. 상기와 같은 내용은 아래의 <표 18>과 같다.

표 18. 해외 플랜트 건설 타당성 분석 프로세스 제시

단계	단계 별 분류	세 부 항목	
1 단계	프로젝트 정보 수집		
2단계 영업부서	환경적 분석	정치/사회적 환경	1.정치적/사회적 안정
			2.인구/면적
			3.아국과 외교관계
		경제적 환경	1.국가 신용도
			2.산업 다변화/민간화
			3.발주처 재정상태
	문화적 환경	1.인종, 언어, 종교	
		자연환경	1.현장위치/환경 2.원유/가스 매장량
	제도 환경 분석	투자정책 및 제도	1.투자정책
			무역 및 외환관리
		조세 및 회계제도	1.소득세
			2.법인세
3.관세			
금융환경 분석	법인 설립절차	법인 설립시	
	합작절차	합작시	
금융환경 분석	현지금융제도	1.운영 자금조달	
	국내금융제도	1.해외투자금융지원	
	해외 자금환경	1.국제금융시장검토	

표 18. 해외 플랜트 건설 타당성 분석 프로세스 제시(계속)

단계	단계별 분류		세부 항목	
3단계 부분별 전문가	환경적 분석	협력선 분석	합작후보사	합작시
			합작조건	합작시
			신용조사	합작시
			업계평판	합작시
	시장성분석	수요예측		필요시(발주처 수행)
		경쟁지분석		1.입찰 경쟁 업체 검토
		마케팅전략		필요시(발주처 수행)
		생산계획 및 매출규모		필요시(발주처 수행)
	기술적분석	선정부지분석	설비원료조달가능	필요시(발주처 수행)
			입지조건	1.공사위치
			노동시장	1.현지 공사/노동 자원
		생산제품, 규모		1.공장생산규모 분석
		원 부재료		필요시(발주처 수행)
		Utility & Infra		필요시(발주처 수행)
		환경영향 분석		필요시(발주처 수행)
	운영유지보수		필요시(발주처 수행)	
	사업 수행 분석	사업수행계획		1.발주처 분석
				2.설비규모
				3.기술선(라이센스)검토
				4.공사위치
5.공사물량				
6.계약 통화				
7.Tax & Duty검토				
8.기성 지불조건				
9.기성유보조건				
10.프로젝트 수행계획				
조직인력계획		1.수행조직 및 인원		
		2.인원동원계획(M/H)		
사업 수행 COST		1.설계비		
		2.기자재비		
		3.공사비		
		4.경비		
사업일정계획		1.공기 적정성 분석		
		2.공기 지연/Penalty 대책		
사업 수행 리스크	계획/ 타당성	1.지불조건 검토		
		2.환 변동		
		3.공기지연		
		4.발주자 검토		
		5.책임한계		
	설계	6.공사 중단/계약 파기		
		1.자체 수행 가능/유 경험		
		2.물량 검토		
	구매	3.설계 승인절차		
		1.구매가능여부		
2.현지/국내 업체 활용여부				
3.납기지연				
4.현지운송/운송료 상승				
5.기자재비 상승				
시공/시운전	1.공사 수행능력/유 경험			
	2.현지/국내업체 활용여부			
경제성 분석	자금조달 분석		1.발주처조달 가능여부	
	제조원가분석		필요시(발주처 수행)	
	투자비 분석		필요시(발주처 수행)	
	이익 분석		1.원가를 분석	
4단계 경영자	사업성 판단 (의사결정)		2.추정 손익 분석	
			재무분석/기업재무제표	
			현금흐름분석	
			경제성 분석기법(NPV,IRR)	
		민감도 분석		

상기의 표 18에서 보는 것과 같이 원가, 공기, 품질에 영향을 주는 세부항목을 보완하여 해외플랜트 건설 타당성 분석 프로세스를 제시하면 다음과 같다. 1단계에서는 프로젝트 수행 시 타당성 분석을 시작하기 전 완벽한 프로젝트의 정보 수집 및 이에 대한 검토가 필요하다. 또한 2단계에서 원가와 관련하여 경제적 환경 분석 상 해당국가의 산업과 재정상태를 추가로 분석해야 한다. 그리고 3단계에서 원가와 관련하여 사업수행계획에서는 기성 지불/유보 조건 추가되어야 하며, 사업수행리스크에서 지불조건, 환변동의 추가 검토가 필요하고, 구매 현지운송료 및 기자재비 상승이 추가 검토되어야 한다. 공기와 관련하여 사업수행리스크에서 계획 타당성에서 공기지연, 구매에서 납기지연 등이 추가 검토 되어야 한다. 품질과 관련하여 조직인력계획에서 수행조직 및 인원, 인원동원계획이 추가 검토 되어야 한다. 마지막으로 4단계에서 기존 경제/재무분석을 나누어 경영자가 사업성 판단을 하기 위한 재무분석, 현금흐름분석, 경제성 분석기법, 민감도 분석으로 구별하였으며, 부분적으로 세부 항목을 추가하여 단계별로 제시하였다.

5. 결론

5.1 연구의 요약 및 결론

본 연구는 EPC LSTK 프로젝트 계획단계에서 계약자가 수행하는 타당성 분석사례를 조사 및 분석하였으며, 이에 대한 문제점 및 개선방안 제시를 위하여 수행되었다. 이를 위하여 GCC 국가를 대상으로 5개의 타당성분석에 대한 사례를 조사 및 분석하였다. 이와 같은 과정을 통하여 수행한 본 연구의 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 타당성 분석시 고려변수 등에 대한 영향요인분석미흡으로 원가상승, 공기지연, 품질저하의 문제점이 존재한다. 원가의 문제점으로 예산 미반영, 물량 증가 및 스펙의 변경, 기자재 비용의 증가, 협력업체 물량 증가 및 시운전 M/H 증가 등의 원가 상승에 대한 문제점이 존재한다. 또한, 공기의 문제점으로 V/P 지연에 의한 시공도면 출도 지연, 자재 수급 지연, 공사 생산성 저하, 성능 테스트 지연 등의 공기지연을 초래하는 문제점이 존재한다. 품질의 문제점으로 재시공을 해야 하는 잘못된 사례가 나타나는 원인의 문제점이 존재하는 것으로 분석되었다.

둘째, 상기의 문제점을 바탕으로 개선방안을 제시하면 다음과 같다. 원가상승에 대한 문제점은 견적단계에서 관련부서와의 실무회의를 통해 철저한 타당성 분석을 수행할 수 있도록 타당성 분석 단계별 전문가를 사업초기에 집중 투입해야 한다. 또한 공

기지연에 대한 문제점은 위험요인 발굴 및 원가절감을 위해 플랜트 공사에 대한 입찰정보가 입수되는 즉시 VE⁷⁾와 같은 방법의 도입으로 전문가를 통한 평가 및 사전비용분석을 실시해야 한다. 마지막으로 품질저하의 문제점은 학계 및 업계 등을 중심으로 한 플랜트 사업 타당성에 대한 정량적인 연구 및 정부차원의 투자가 필요하다.

셋째, 본 연구는 해외 플랜트 공사에 있어 타당성 분석시 영향요인 분석미흡에 따른 원가상승, 공기지연, 품질저하의 문제점 및 개선방안을 준용할 수 있는 사업 타당성 분석 프로세스를 단계 별로 제시하였다.

5.2 연구의 제약 및 향후 연구방향

본 연구는 EPC LSTK 프로젝트 계획단계에서 계약자가 수행하는 타당성 분석 사례들을 조사 및 분석하고, 이에 대한 문제점 및 개선방안 제시를 위해 수행되었다. 그러나 타당성분석 사례를 조사 및 분석함에 있어 유사시설과 동일 규모의 프로젝트를 대상으로 사례를 분석하여야 하나 그렇지 못한 한계를 지니고 있다. 또한 타당성 분석 사례의 원가 및 이익률 분석을 비교하여야 하나 각 자료의 주요 내용이 대외비로 한정되어 있어 상대비교를 실시하지 못한 한계가 있다. 이에 향후 연구에서도 본 연구의 한계점이 보완된 자료들을 이용한 연구가 계속되어야 할 것이다.

감사의 글

본 연구는 국토해양부 가스플랜트사업단의 연구지원에 의해 수행되었습니다.

참고문헌

- 권오현, 정재호, 건설업체의 사업 타당성 조사·분석 실태 연구, 한국건설산업연구원, 2004
- 강경희, “해외직접 투자의타당성분석에 관한연구”, 서강대학교 대학원 석사학위논문, 1997.
- 강연웅, “해외플랜트 건설공사 수익성 제고방안”, 동국대학교 대학원 석사학위논문, 2003.
- 김인호, ‘건설 사업의 리스크관리’, 2004.3.
- 노정석, “해외플랜트 건설업체의 국제경쟁력 강화방안”, 중앙대

- 학교 대학원 석사학위논문, 2005.12.
- 손승욱, “리스크요인을 고려한 건설 산업 타당성 분석 프로세스에 관한 연구”, 연세대학교 대학원 석사학위논문, 2003.
- 산업자원부, 해외플랜트 타당성 조사 지원사업관리지침 제정 고시, 2002.
- Capital Project Roadmap, 2004, FIATECH
- Investment Project Preparation and Appraisal Module 1 Overview, 2 Market Analysis, 3 Technical Analysis, 4 Feasibility Study, UNIDO (United Nations Industrial Development Organization).
- Ronald M. Smith, New developments in gas to liquids technologies, 2004, CERl Petrochemical Conference
- Skibniewski, M. (2005), Critical Challenges for Information Technology in Construction Engineering and Management, Construction Industry Executive Forum, SAP Corporation, Philadelphia

논문제출일: 2010.01.20

논문심사일: 2010.01.22

심사완료일: 2010.07.26

7) VE(Value Engineering): 최저의 총비용(Life Cycle Cost)으로써 필요한 기능을 확실히 달성하기 위하여 제품이나 서비스의 기능분석 및 기능설계에 쏟는 조직적 노력.

Abstract

This study investigated and analyzed feasibility analysis case studies, carried out by contractor of EPC LSTK projects in the planning stage to suggest the strategies to solve problems for project improvement. For this, five feasibility analysis case studies of gulf cooperation council (GCC) countries were reviewed and investigated. The results can be summarized as follows: 1) Those factors needed to be analyzed, including cost increase, project delay, quality decrease were insufficiently considered when assessing feasibility. 2) And improvement strategies for three problems mentioned above were suggested based on findings in feasibility analysis. 3) Lastly the process of the project feasibility analysis that can be applied to overseas plant construction project was suggested step by step.

Keywords : *Overseas Plant, Feasibility Analysis, Engineering-Procurement-Construction(EPC), Lump Sump Turnkey(LSTK)*
