

# 해외건설공사 수익성 영향인자의 계층구조 및 사례적용에 관한 연구

## The hierarchical structures of cause-and-effect relationships on the profit factors in overseas construction projects

한 승 현\* · 선 승 민\*\* · 박 상 혁\*\*\* · 정 도 영\*\*\*\*

Han, seung-heon · Sun, seung-min · Park, sang-hyuk · Jung, do-young

### 요 약

지난 10여 년 동안 해외 건설시장은 급속도로 변화되어 왔다. 우루과이 라운드 협정과 WTO의 출범은 건설시장의 구조 및 질서를 국제화의 방향으로 변화시켜 왔으며, 이와 더불어 해외건설 프로젝트도 과거의 단순도급형에서 기술력과 자금동원력 및 고도의 관리능력을 요구하는 복잡화, 전문화, 고도화의 방향으로 변화하고 있다. 이러한 세계 건설시장의 환경 변화에 따라 해외건설시장의 기회는 계속 확대되고 있는 반면에, 이에 못지않게 국내건설시장에 비해 매우 높은 수준의 리스크를 감수해야 하는 양면성을 띄고 있다. 이에 본 연구는 해외건설사업의 수익성에 영향을 미치는 리스크에 대한 체계적인 대응 전략을 마련하기 위해 국내업체가 수행한 126개 해외건설공사를 대상으로 사례조사 및 방문조사를 실시하여 해외건설공사의 수익성에 영향을 미치는 주요 인자를 수행단계별 50개와 부문별 104개 인자로 규명하고, 각 인자의 중요도를 분석하여 중점 관리인자를 도출하였다. 그리고 수익성 영향인자의 통계분석 결과와 문헌조사를 바탕으로 이들 인자간의 인과관계를 사업환경, 수주입찰, 계약협상, 참여주체, 공사관리의 5개 최상위 인자 이하 3단계에 걸쳐 총 340개 인자를 포함하는 계층구조로 정형화구축 해외공사 참여자들이 입찰단계 등 프로젝트 초기 단계에서 보다 체계적으로 리스크를 예측·분석할 수 있는 준거틀을 제공하였다. 또한 도출된 계층구조를 실제 수행되었던 해외공사 20건에 적용시켜 사례분석 함으로써 수익성 정도와 수익성인자 간의 관련성을 유추하여 해외건설공사 실무자가 공사 사전단계에서 리스크를 보다 효과적으로 관리하는데 도움이 될 수 있는 시사점을 제시하였다.

키워드: 해외건설시장, 수익성, 수익성 영향인자, 인과관계 계층구조, 리스크 관리

## 1. 서 론

### 1.1 연구의 배경 및 목적

최근 해외건설시장은 급속히 변화하고 있으며, 건설시장이 개방화 되면서 해외건설시장의 수주기회는 확대되었다. 그러나 해외 건설공사는 그 특성상 다양한 리스크를 포함하고 있을 뿐만

아니라, 변화하는 환경에 따라 해외건설공사의 성공적인 수행을 위한 요구수준도 점차 높아지고 있다. 이런 현실에도 불구하고, 해외건설공사에 진출하는 우리건설업체들은 해외공사에서 발생할 수 있는 리스크에 대해 철저한 대응방안을 수립하고 있지 못하여 수주한 공사에서 큰 손실을 입는 사례가 많았다(한승현 외 2003).

따라서 한정된 국내건설시장의 한계를 극복하고 건설산업을 지속적으로 발전시키기 위해서는 해외시장 진출에 적극적인 자세를 갖는 것과 함께 해외건설공사에서 발생할 수 있는 리스크를 공사 사전단계에 예측하여 이에 대한 적절하고 체계적인 대응방안을 수립하여 관리함으로써 해외건설공사에 따르는 높은 리스크를 극복해야 할 필요가 있다.

본 연구는 이와 같은 배경 하에서, 해외공사의 수익성에 영향을 미치는 주요 인자(critical factor)를 분석함으로써 체계적인

\* 종신회원, 연세대학교 사회환경시스템공학부 부교수, 공학박사, shh6018@yonsei.ac.kr

\*\* 일반회원, 한국전력 연구소 연구원, sminsun@empal.com

\*\*\* 일반회원, 연세대학교 토목환경공학과 대학원 박사과정, cm4park@yonsei.ac.kr

\*\*\*\* 일반회원, 연세대학교 토목환경공학과 대학원 석사과정, jungdy@yonsei.ac.kr

리스크관리 체계를 정립 하는데 활용 될 수 있는 틀을 제공하고 자 한다. 또한 해외건설공사와 관련된 다양한 수익성 인자들을 도출하고, 이들 인자들 간의 구조적 관련성을 고려한 적절한 계층관계를 정립하여 '수익성 영향인자 계층구조'를 수립함으로써 해외건설공사 참여자들이 입찰 등 공사 전(前) 단계에서 보다 체계적으로 리스크를 예측·분석할 수 있는 평가기준을 제공하고 계량적인 수익성 예측모델의 구축방향을 제시하여 해외건설공사 실무자가 공사 사전단계에서 리스크를 보다 효과적으로 관리하는데 도움이 되고자 한다.

### 1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구는 해외건설공사 참여자들이 공사 사전단계에서 고려해야 할 공사 전반에 걸친 리스크를 다루고 있으며, 사례분석에 있어서는 주요 수주공사로 부각되고 있는 해외 플랜트공사를 대상으로 연구를 진행하였다. 자세한 연구 절차 및 방법은 다음과 같다.

첫째, 다년간의 Engineering News Record (ENR) 자료를 분석하여 해외건설시장의 수주환경 및 수익성 환경을 살펴보고, 해외건설협회에 보고된 3,487건의 해외공사 준공보고 자료를 통해 한국 건설업체가 참여한 해외공사 시장의 수주 및 수익률 추이를 분석함으로써 해외건설시장의 수익성 동향을 파악한다.

둘째, 국내 업체가 수행한 126개 주요 해외공사 현장을 대상으로 심층 사례조사 및 면담조사를 실시하고, 이를 바탕으로 통계분석기법을 이용하여 수익성 성과(적자 또는 흑자)에 영향을 미치는 인자(factor)를 규명하여 해외공사의 성공/실패 요인에 관한 분석을 실시한다. 이를 위해 일차적으로 수행단계별 및 부문별로 수익성 영향인자에 대한 중요도를 조사하고 파레토의 법칙(Pareto rule)<sup>1)</sup>에 근거하여 수익성에 영향을 미치는 주요인자를 도출한다. 또한 도출된 수익성 영향인자들에 대해 이들의 집중도를 나타내는 표준편차(X축)와 수익성에 영향을 미치는 중요도(Y축)를 두 축으로 하여 좌표화 함으로써 관리의 효율성이 높은 중점 인자를 도출한다.

셋째, 수익성 영향인자의 통계분석 결과와 기존의 관련 연구

및 문헌조사, 전문가 의견을 근거로 종합적인 수익성 영향인자를 규명하고, 이를 구조화한 '수익성 영향인자 계층구조'를 구축하며, 전문가 인터뷰를 통한 검증과정을 거친다.

넷째, 구축된 수익성 영향인자 계층구조를 바탕으로, 해외플랜트 건설공사 20건을 대상으로 내용분석 기법을 통해 사례분석을 실시하며, 이를 정성적·정량적으로 분석하여 수익성 영향요인과 수익성 정도 간의 상관관계를 유추한다.

### 1.3 해외건설공사 수익성 연구 동향 분석

건설프로젝트의 수익성에 관한 연구는 주로 수익성을 포함한 프로젝트의 성공 또는 실패에 영향을 미치는 요인(critical success factor) 규명에 초점을 두고 있다. 이러한 연구는 주로 일반적인 국내 건설프로젝트를 대상으로 성공요인에 대한 개념적인 가이드라인을 제시한 연구에서(Baker et al. 1983), 분석적인 성공요인 도출 및 이행전략을 제안한 연구까지(Ashely et al. 1987, Chua et al. 1999) 연구의 목적 및 범위에 따라 다양하게 진행되어 왔다.

해외건설프로젝트를 대상으로 한 성공/실패 요인 분석을 보면, Lee와 Walters(1989)는 해외공사에서 실패로 귀결될 수 있는 주요 요인으로 현금제한, 차별적인 지역정부의 계약조항, 공정경쟁을 저해하는 지역정부의 보조금 정책, 현지화 규제조항 등을 들고 있고, 건설사업에 초점을 둔 것은 아니지만, Gordon과 Arnold(1988) 및 White(1990)는 해외 제조업 부분에서 사업이 실패하는 요인을 주로 기업전략 및 경영기획 부재와 관리능력의 미비 등에서 찾고 있다. 해외건설공사에 대한 일반적인 사업 실패/성공 요인은 미국 국제무역부(1989) 보고서에 좀 더 자세하게 나타나 있는데, 이 보고서는 해외공사의 손실요인으로서 주로 지불거부, 저가낙찰, 관리기술 미비, 환차손, 불공정 계약 조건, 생산성 저하, 경험부족, 과도한 보증 및 보험료 부담 등을 들고 있다.

한편 국내 연구로, 김정수(1985)는 인터뷰와 설문을 통해 해외건설공사의 손실발생 원인을 조사하고 대책방안을 제시 하였으며, 강인석 및 김창학(2002)은 건설공사 단계별로 리스크 인자에 대한 중요도를 분석하였다. 그 밖에 해외건설공사 리스크 관리의 활성화 방안에 관한 연구를 수행한 서병찬(1996)과 민자사업 시행자의 리스크 관리방안에 대해 연구한 송병록(1996) 등 기타 여러 연구들이 있으나, 이러한 연구들에서는 건설공사의 수익성 및 이와 관련을 갖는 성공요인 분석보다는 일반적인 리스크관리에 중점을 두고 있다.

이와 같이 국내 및 해외공사의 성공/실패 요인에 관한 연구는 다방면에서 진행되어 왔는데, 국내건설 업체가 수행하는 해외공

1) 파레토의 법칙은 이탈리아의 경제학자인 빌프레도 파레토(Vilfredo Pareto, 1848~1923)가 약 100년 전 처음으로 제안했으며 이후 파레토의 법칙, 파레토의 원리, 80/20 규칙, 최소 노력의 원리, 불균형의 원리 등 수많은 이름으로 불리어졌다. 파레토의 법칙에 따르면 원인과 결과, 투입량과 산출량, 노력과 성과 사이에 일정한 불균형이 있으며, 이 불균형의 관계를 나타내는 기준 수치가 바로 80과 20이다. 다시 말해, 투입량 중 20%가 산출량의 80%를 만들어내고, 원인 가운데 20%로부터 결과의 80%가 도출되며, 전체 노력의 20%에서 전체성과의 80%가 만들어진다는 것이 이 법칙의 전형적인 모델이다.

사에 초점을 두고 좀 더 실증적이고 통계적으로 해외공사의 수익성 요인을 분석하고 이를 구조화하여 실제 사례에 적용시키는 연구는 아직 체계적으로 이루어지지 않고 있는 실정이다.

## 2. 해외건설시장 동향 분석

건설시장 환경은 끊임없이 변화하고 있으며, 그 경향은 Engineering News Record(ENR, 1994 ~ 2005) 자료를 통해 살펴볼 수 있다. 최근 10년간의 ENR 자료에 의하면, 해외건설공사에서 세계 225대 건설업체(top 225 global contractors)의 연간 평균수익률은 평균 7.2%로서 자국 내에서 수행된 건설 프로젝트의 평균수익률 6.4%보다 조금 높게 나타내고 있을 뿐이다. 특히 해외건설프로젝트의 평균수익률을 연도별로 보면, 1996년도의 최고 11.01%를 정점으로 2000년도 들어 4.4%~7.6%사이를 등락하면서 하락세를 보이고 있다. 결국 이는 높은 리스크를 감수하고 해외건설공사를 수주했음에도 불구하고, 고도의 관리능력을 보유하지 못한 건설업체는 기대만큼의 수익률을 내지 못하고 있는 것을 반증하는 것이다.

이러한 해외건설공사의 수익환경의 악화는 한국 건설업체의 경우 더욱 심각하다. 한국 건설업체의 해외건설시장 진출 초기인 1966년부터 2002년까지 해외건설협회가 입수한 3,487건의 해외공사 준공보고 자료를 분석한 결과에 의하면, 70년대를 거쳐 80년도 이후에는 해외공사가 수적으로 급격히 늘어나고 이익을 낸 공사 비율도 70% 이상이었으나, 80년대에는 손실을 나타내는 공사도 다수 발생하였으며 -10%대에 이르는 악성 프로젝트도 나타나고 있으며, 특히 IMF이후 손실과 이익공사가 거의 비슷하게 존재하고 있고 -15% 이상 손해를 본 공사도 다수 발생하고 있는 점을 볼 때 전반적으로 한국건설업체의 해외건설공사 수익환경은 매우 어렵다는 것을 알 수 있다. 따라서 2005년에 105억불에 달하는 수주고를 달성하는 등 한국 건설산업의 새로운 가능성을 가늠할 수 있는 현 단계에서 지속가능한 해외건설 시장을 계속 유지하기 위해서는 입찰초기 단계에서부터 양호한 프로젝트를 선별하고 리스크에 대한 사전 대응방안을 수립하는 전략적인 수익성 관리가 매우 필요한 시점이다.

## 3. 수익성 영향인자 중요도 분석

본 연구에서는 수익성에 영향을 미치는 주요인자(critical factor)를 규명하여 해외공사의 성공/실패 요인에 관한 분석을 실시하기 위해 총 126개 해외현장을 대상으로 심층 사례조사 및 방문조사를 실시하였다. 이런 결과를 토대로 수익성 영향인자에 대한 통계적 분석을 실시하였다. 수익성 영향인자의 분석결과는

한승헌 외(2003)의 연구내용을 토대로 추가분석을 통해 그 내용을 확장한 것이다.

### 3.1 사례조사 설문구성

본 연구의 조사현장과 대상공사는 공종별, 지역별로 비교적 고르게 선정되었으며, 계약유형도 다양하게 분포되도록 하였고 이익과 손실 요인을 종합화하기 위해 손실 또는 수익률이 거의 0%인 공사(48개)와 이익공사(78개) 범위를 조정하였다. 조사대상 사업은 국내 건설업체가 수행한 해외건설공사를 대상으로, 기간에 따른 프로젝트의 일관성을 확보하기 위해 최근 10년간 수행한 1,085건 공사중에서 선정하였다. 126건을 대표하는 피설문자는 모두 대상공사에 종사했던 자들로서 75% 이상이 해외공사에 10년 이상 경험을 갖고 있는 전문가로 구성되었으며 현장 소장과 공무 부장급이 전체의 60%가량을 차지하고 있다.

선정된 126개 프로젝트의 공사특성을 살펴보면, 공종분포는 플랜트가 57%로 가장 높았으며, 토목 23%, 건축 14% 등의 순으로 나타났고, 지역의 경우 동남아시아가 49%로 가장 많은 비중을 차지하였으며, 중동 29%, 중남미 8% 등의 순으로 분포되었다. 계약유형의 경우 EPC (Engineering - Procurement - Construction) 가 58%로 가장 높은 비중을 나타냈고, D-B-B (Design - Bid - Build) 20%, D-B (Design - Build) 13%로 분포되었는데, 이는 플랜트 공사(57%)의 비중이 상대적으로 높아 EPC의 비중이 높게 나타난 것으로 판단된다. 또한 공사비 지불방식의 경우 총액계약(lump-sum)이 76%, 단가계약(unit-price)은 20%로 해외공사의 대부분은 총액계약으로 이루어지는 것을 알 수 있다. 공기분포는 1년 이하의 단기 프로젝트에서 4년 이상의 장기 프로젝트까지 다양하게 분포했는데, 2~3년의 공기를 갖는 프로젝트가 51%로 가장 많은 비중을 나타내고 있다. 공기변동 정도를 살펴보면, 6개월 이하 공기단축 사례는 전체 126개 프로젝트 중 5%에 불과했으며, 1년 이하 공기연장이 61% 등 당초보다 연장된 경우가 95%의 비율로 나타나고 있어 대부분의 프로젝트들의 공기가 연장되고 있음을 알 수 있다. 공사금액의 경우 계약금액을 기준으로 500백만 달러 이상의 초대형공사가 8%정도를 차지하고 있으며, 100~500백만 달러규모의 대규모 공사가 42%로 가장 많은 비중을 차지하고 있다. 이러한 분포는 지난 10년간 1,085건의 전체 해외공사 특성과 유사한 패턴을 보

2) 1966년부터 지금까지 국내건설업체들이 수행중인 해외공사에 관해 해외건설촉진법에 따라 해외건설협회에 제출한 준공보고서등을 기초로 분석된 결과임(해외건설협회, 2002)

이고 있어 본 연구를 위한 대상공사 선정은 적절한 것으로 판단되었다.

사례조사를 위한 설문내용은 해외공사 전반에 대한 일반사항, 수행단계별, 부문별 영향요소 360개 문항으로 구성된 수익성 중점검토 사항, 그리고 공사 손익 요인을 분석하는 주관식 문항인 종합검토 의견으로 크게 3개 부분으로 구성되어 있다. 한편, 본 연구에서는 0~10점의 등간척도(interval scale)를 사용하였는데 이는 현상을 수치화 하여 판단할 때 응답자들에게 가장 익숙할 뿐만 아니라 수익성 영향인자의 중요도에 대한 인식의 편차(cognitive difference)를 가능한 한 차별화 할 수 있는 장점이 있기 때문이다.

### 3.2 주요 수익성 영향인자 도출

해외건설공사의 수익성 인자는 각 수행단계별, 부문별 인자로 구분하여 분석하였다. 심층설문 분석을 통하여 수행단계에서 총 50개, 부문별에서 총 104개의 수익성 영향인자를 도출하였고, 파레토의 법칙에 의하여 그 중 영향력이 큰 상위 20%의 주요 인자를 선별하기 위해 전체 수행단계별·부문별로 전체 수익성 요인 문항을 중요도 평균값을 기준으로 순위(rank)를 구한 후 그 중 상위 20%를 추출하는 방법을 사용하였다.

설문응답자가 총 50개의 수행단계별 수익성 영향인자와 총 104개의 부문별 수익성 영향인자에 대해 판단한 '수익성에 영향을 미치는 중요도 정도'를 각 단계별 부문별로 평균한 값은 그림 1과 같은 분포도를 보인다. 수행단계별로는 시공단계(16), 시운전/유지보수단계(6개), 입찰단계(6개), 견적단계(9개), 계약단계(13개) 순으로, 부문별로는 인력문제(16개 인자), 프로젝트관리(27개), 발주처관계(9개), 기술력(13개), 행정관리/시행착오(6개), 안전/환경(14개), 시공관리(19개)의 순서로 수익성 영향정도가 큰 것으로 나타났다.

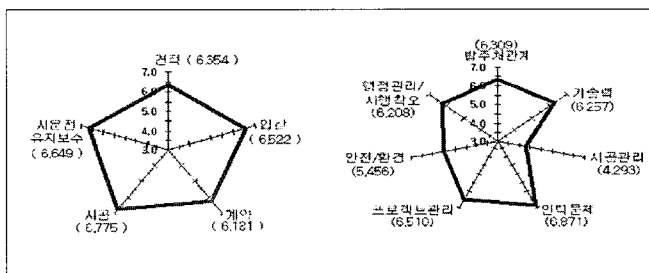


그림 1. 수익성 영향정도 (수행단계별/부문별)

수행단계별 수익성 영향인자 50개 중에서 상위 20% 주요 영향인자를 추출한 결과는 표1과 같다. 견적단계에 있어서는 '견적가격 결정자'가, 입찰단계에서 '실무자의 능력/경험의존도'의

표 1. 수행단계별 주요 수익성 영향인자

수행단계	수익성 영향인자	N	평균	순위
견적(22%)	견적가격 결정자	54	7.593	5
	입찰조항 분석	56	7.473	8
입찰(11%)	실무자능력/경험의존도	56	7.446	9
계약(11%)	계약방식(turnkey 등)	34	7.912	1
시공(44%)	기술력	55	7.809	2
	공기지연/생산성저하	52	7.798	3
	발주처와의 관계	57	7.711	4
	조직/관리능력	53	7.538	6
시운전/유지보수(11%)	시설을 인도지연	53	7.538	7

표 2. 부문별 주요 수익성 영향인자

부문별	수익성 영향인자	N	평균	순위
수행 인력 (33.34%)	현장소장	59	8.822	1
	리더십 및 커뮤니케이션 능력	57	8.018	2
	인력의 경험/숙련도	57	7.912	3
	구성원의 경험	56	7.804	6
	구성원의 능력	56	7.643	7
	구성원의 사기	55	7.3641	2
	공구장	59	7.2291	6
발주처관계 (19.05%)	네고 및 업무협약	57	7.816	5
	진출국 건설제도/관행	55	7.445	10
	계약 이행사항 준수	54	7.287	14
	업무의 신속성	55	7.200	19
안전/환경 (14.29%)	안전교육	56	7.625	8
	안전사고 발생시 대처능력	54	7.204	17
	안전관리활동 모니터링 능력	55	7.200	19
행정관리/시행착오 (9.52%)	조직의 능동적 태도	57	7.447	9
	관리/감독 능력	56	7.384	11
사업관리 (9.52%)	시공성 검토 및 분석 능력	54	7.204	17
	사업비 계획 및 검토능력	55	7.200	19
시공관리 (9.52%)	장비 가동률	54	7.861	4
	납기지연	56	7.339	13
기술력(4.76%)	Construction : 공정관리	58	7.276	15

중요도가 높게 평가되고 있는 것으로 나타나, 시공 이전단계에서는 담당인력의 능력이 수익성 측면에서 매우 중요한 것으로 분석되었다. 계약단계에서는 '적용된 계약방식의 차이(턴키, 단가계약, 총액계약 등)'가 중요한 인자로 나타났다. 이외에도 시공단계의 기술력과 공기지연/생산성 저하 및 발주처와의 관계, 조직/관리능력이 수익성에 큰 영향을 미치고 있는 것으로 조사되었다.

부문별로는 수행 인력과 관련된 '현장소장', '리더십 및 커뮤니케이션 능력', '인력의 경험 및 숙련도'가 최상위를 나타내고 있으며, 인력관련 부문이 전반적으로 상위 랭킹을 점유하고 있다. 이는 인력관련 사항들이 수익성에 매우 큰 영향을 끼치고 있음을 말해준다. 그 밖의 자세한 각 부문별 주요인자의 중요도 분포는 표2와 같다.

### 3.3 수익공사 분석을 통한 수익성 개선방안 도출

해외공사 설문대상인 126개 현장 중 수익을 낸 48개 현장에 대해 분석한 결과, 이들 현장에서 각 단계별·부문별로 공통적인 수익성 증점요인을 발견할 수 있었다. 즉 이들 주요 수익성 요인을 철저하게 관리하는 것이 수익성 제고의 가장 중요한 기본조건임을 유추할 수 있다. 해외공사에서 수익을 창출하기 위해 단계별·부문별로 고려해야 할 기본조건은 표3과 같다.

표 3. 해외공사 수익창출을 위한 기본 조건

구분	수익 창출의 기본조건	
단계별	견적/입찰	우수 견적인력을 통한 가격정보의 확보
	계약단계	계약방식에 대한 철저한 준비 및 검토
	시공	장비관련 문제 및 엔지니어링 부문에 대한 관심
	사운전/유지보수	인도조건에 대한 충분한 이해, 하자발생 방지
부문별	발주처 관계	원활한 기성처리, 협상능력 향상
	기술력	공정관리/리스크관리 전문가 육성, 관리
	시공관리	자재납기일 지연 방지, 지속적인 공정 관리
	인력문제	현장소장 능력 향상, 구성원의 경험 필요
	프로젝트관리	능동적 조직문화 조성, 철저한 비용변동 관리
	안전/환경	안전관리 절차의 적정성 확인 및 지속적 교육
	행정관리/시행착오	문서 및 발생되는 정보에 대한 철저한 관리

아울러, 불확실한 해외건설시장의 구조 하에서 전략적 경쟁우위를 점유하고 수익성을 감안한 해외시장 확대전략을 구축하기 위해서는, 해외진출에 따른 리스크 요인을 정밀 분석하여 올바른 의사결정을 내릴 수 있도록 도와주는 리스크 관리방안을 구축해야 한다. 리스크관리는 프로젝트 환경을 둘러싸고 있는 이러한 불확실한 요인을 과학적으로 분석하고 프로젝트에 미칠 영향을 예측하여 사전에 대비함으로써 기업이윤을 최대화시킬 수 있다. 현재 선진외국의 건설업체는 건설프로젝트에 내재된 공기 및 원가증가, 안전 리스크 분석에만 머물지 않고, 사업초기 단계부터 사업성을 분석하거나, 입찰의사결정 단계에서 합리적인 의사결정을 지원하는 경영수단으로 리스크관리를 활발히 활용하고 있다.

이와 같은 맥락에서 우리건설업체 또한 리스크관리를 정형화해야 할 필요가 있으며, 본 연구는 이런 목적의 일환으로 지금까지의 수익성 영향인자 중요도 분석을 토대로 수익성 영향인자 계층구조를 구축하였다. 도출된 주요 수익성 영향인자와 중점관리 인자들은 수익성 영향인자 계층구조의 인자를 규명하는데 사용되며, 계층구조 인자의 내부적 상관성을 설명하고 여러 단계에 걸쳐 계층구조를 구축하는데 활용된다.

표 4. 수익성 영향인자 계층구조표

Top	Level 1	Level 2 (Level 3)
I. 사업수행환경	A. 해외시장 여건	a.활성화정도(①해외건설경기②정보획득)
	B. 진출국 특성	a.정치상황(①정국분위기②정권이양③정책/상위법변경④청렴도⑤정부개입) b.경제상황(①경제력②시장경기③인플레이션④환율변동⑤이자율변동⑥노동력확보⑦장비/자재조달⑧투입자원가격변동) c.법규및제도(①공정성②진입장벽③관세규정/변경④세제규정/변경⑤기타규정세부내용) d.문화외관행⑥현지인력/하도급활용⑦현지사정/관습⑧진출국언어④기타차이점) e.사회상황(①전쟁/내란②NIMBY③민간단체/시위)
	C. 국내여건	a.정치·경제상황(①정책방향/지원②국내경기) b.본사지원(①자금력)
	D. 공사여건	a.지반조건(①시공성②침하위험) b.지리조건(①접근성②작업환경) c.기상조건(①기후②날씨/수위변동③천체지변) d.주변조건(①유사공사현장②인접공사와의 간섭③발당/주거지/장애물)
	E. 공사특성	a.구조물의효용성(①가치/필요성②사회적합의) b.시공기술특성(①시공난이도②반복작업) c.인프라시설(①전원/통신②용수/연료)
II. 수주입찰	A. 입찰팀	a.구성/수준(①지속성②경험/능력)
	B. 정보획득	a.사례/현장(①과거유사사례조사②현장실사) b.발주자/경쟁업체(①발주자성향조사②경쟁업체 분석)
	C. 입찰가격	a.견적조건(①견적방법②견적/입찰기간) b.BACKDATA(①발주자제시②과거데이터③변경내역) c.견적가격결정(①견적인원및능력②객관성) d.입찰방식(①적절성②경쟁정도) e.정책적수주(①저가낙찰②향후시장확보)
	D. 공사수행능력	a.경험(①대상지역②대상구조물) b.시공관리(①시공기술력②파이낸싱③투입구성원) c.자원확보/공급(①노동력확보②원료/재료확보③자재구매④장비조달)
III. 계약협상	A. 계약전 협상	a.상황변화(①낙찰후공백②계약내용사전확인③충분한협의를기간)
	B. 계약조건	a.계약유형(①수행경험충족②리스크분석) b.공사비용(①공사비산정방식 ②금융조달방식 ③공사비지불통화) c.설계/공사기간(①계약기간②설계기간) d.기타요건(①근거규정/약관②적용우선순위③계약대상④의사결정방법⑤계약파기)
	C. 계약조항	a.기술수준(①기술의명확성②타당성③공정성/객관성④완결성) b.기술내용(①보상관련조항②공사비지불관련조항③자원수급관련조항④감리자지위관련조항⑤불확실한내용⑥ 리스크회피/전가)
	D. 시방서/공정표	a.내용의적정성(①명확성②합리성/효율성③공정성④상세수준⑤판단착오)
	E. 계약경과	a.확정/공사착수(①계약완료/변경확정②계약후공백)
IV. 참여주체	A. 발주자(처)	a.자금력(①공사재원) b.사업관리(①프로젝트기획/관리②신속성③경험④합리적인요구⑤정보제공) c.협력(①성실한계약이행②협조적태도③변경요구) d.만족도(①요구사항 달성)
	b. 설계자(회사)	a.설계도작성(①설계능력②시공과정이해③시공성고려④완성도)
	C. 감리자(회사)	a.능력/특성(①감독/관리②공정성/일관성)
	D. 하도급업체	a.시공능력/태도(①기술력②재무상황③인력확보④책임감)
	E. 원청사/협력업체	a.공사관리(①기술력②파이낸싱능력)b.협력(①공기준수②협조적 태도)

Top	Level 1	Level 2 (Level 3)
V. 공사관리	A. 행정관리	a.공사행정처리(①문서관리②시스템운영③업무절차④자원수급인허가⑤기록/증거) b.계약관리(①계약조항 준수②계약이행건제③계약실행리스크④발주자계약변경⑤시공자 계약변경⑥계약확정확인)
	B. 자원관리	a.노동력(①현장인력확보②경험/숙련도③노동비수준④작업실태⑤노사분규/파업⑥불화/마찰) b.자재(①조달/공급②품질/보관/관리③설치/사용) c.장비(①조달/공급②품질/보관/관리③장비가동률④장비운용인력)
	C. 비용관리	a.부문별비용(①자재/장비비②인건비③관리비④외주비) b.생산성관리(①생애주기비용산정②VE적용③사업비경향분석/예측) c.비용관리대안(①환리스크대응②세금관리③발주자평가④담보/보증) d.비용증가억제(①설계변경적용②기성지급지연방지)
	D. 공기관리	a.공정관리기법활용(①공정관리프로그램②Fast-track수행③효과적인자원배분) b.공기지연방지(①착공시기②설계변경적용③준공및시설물인도)
	E. 시공기술력	a.적용/숙달(①대상지역②대상구조물③시행착오) b.시공기술(①공법선택②신기술활용③속련도④설계도검토/반영) c.품질관리(①완성도②교체/재시공③하자발생) d.안전관리(①안전사고②안전교육③안전관리시스템④안전사고대처) e.환경관리(①환경관리교육②환경오염방지③모니터링시스템,부대/가설시설④위치⑤규모⑥설치시기)
	F. 클레임/분쟁	a.클레임(①발주자②원청사/협력업체③하도급업체) b.민원(①지역주민②민간단체) c.분쟁관리(①전담부서/전문가②관리체계③클레임효과)
	G. 시공자조직	a.본사(①관리/지원②잘못된지시③공사수행간섭) b.현장소장(①프로젝트관리능력②일관성③리더십/포용성④설득/의사소통능력⑤인사재량권⑥판단착오/실수) c.선장요원(① 선발/역량②소속감/책임감③기여도/사기④커뮤니케이션능력⑤신뢰감⑥급여⑦복지후생⑧인사우대⑨시행착오/실수)
	H. 의사소통/협업	a.언어(①의사소통 수준) b.시공자조직(①의견/정보교환체계) c.원청사/협력업체(①업무관리및협업) d.하도급업체(①기술지도②금융조달) e.설계자(①설계변경) f.발주자/감리자(①특성파악②업무협조) g.시운전(commissioning)(①수행계획②성호정보교환)

### 4. 수익성 영향인자 계층구조 구축

수익성 영향인자 계층구조는 해외건설공사를 수행하는데 있어 고려해야 할 수익성 인자들의 유형과 다양한 상위인자 및 하위인자들 간의 인과관계를 나타낸다. 본 연구에서는 이러한 수익성 영향인자 계층구조를 구축하고 실제 수행사례를 적용하여 정성적·정량적으로 분석함으로써, 공사 관리자들에 중점 관리해야 하는 수익성 악화 요인과 이들 요인들 간의 관계를 유추하여 해외건설공사의 입찰단계에서의 실제적인 리스크 관리 방향을 제시하고자 하였다.

#### 4.1 수익성 영향인자 규명

수익성 영향인자를 규명하기 위해 기존에 수행되었던 해외건설공사의 리스크 및 성공/실패 영향요인(critical success factor)에 관한 문헌 및 전문가 의견을 종합적으로 참조하였다. 앞서 도출하였던 수행단계별 및 부문별 영향인자(부문별 상위 20% 주요인자)는 다양한 분류기준에 의해 리스크 인자 및 성공/실패 요인을 규명하고 있으며, 사업추진단계 또는 주요 기술요소별로 일차원적으로 나열되어 있어 주요 특성별로 계층화시키기에는 한계가 있었다. 따라서 앞서 수행한 수익성 영향인자 중요도 분석 결과를 참조하고, 그 외에 해외공사 리스크에 관련된 문헌 (Messner 1994, Hei 1995, Chua et al. 1999, Han 2001) 과 해외공사 경험이 풍부한 10명의 전문가 의견에 반영하여 계층구조에 활용될 수익성 영향인자를 재구성하였다.

수행단계별·부문별 인자 가운데, 수행단계별 50개 인자 중 견적단계의 9개 인자와 입찰단계의 6개 인자는 계층구조의 수주 입찰정보에, 계약단계의 14개 인자는 사업수행환경(4개) 및 계

약단계(9개)에, 시공단계의 16개 인자는 사업수행환경(1개)과 참여주체 특성(3개) 및 공사관리(12개)에 포함시키는 등 수익성에 영향을 미치는 인자로 도출되었던 수행단계별 50개 인자와 부문별 104개 인자를 수익성 영향인자 계층구조의 인자에 포함시켜 계층구조의 세부인자를 규명하는데 기본 자료로 활용하였다(그림 2 참조).

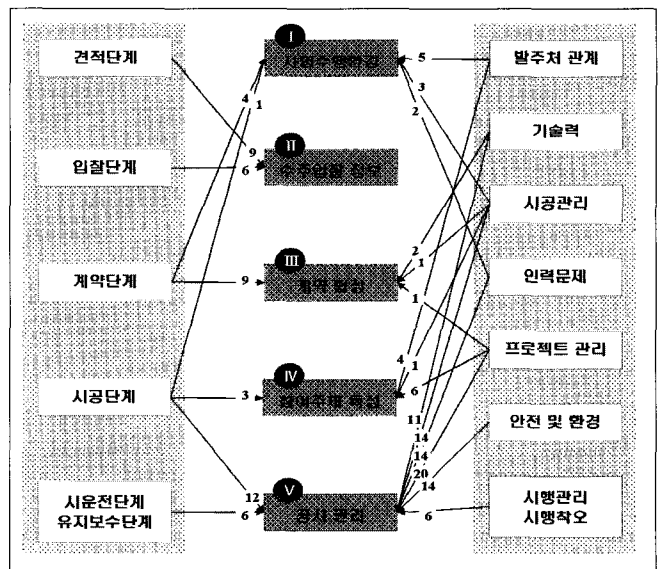


그림 2. 수행단계별·부문별 인자를 활용한 수익성 영향인자 규명

이를 바탕으로 문헌자료와 전문가 의견을 수렴하여 수익성 영향인자를 확장시키고 특성별로 그룹화 한 결과, 규명된 수익성 영향인자들은 사업수행 환경, 수주/입찰 정보, 계약협상, 참여주체 특성, 공사관리의 총 5개 최상위 요인들(top factors)로 구성되었으며, 3개 하위계층(level)에 걸쳐 세분화 될 수 있었다(표 4). 이 결과 최종적으로 수익성 영향인자 계층구조는 최상위 단

계 5개 인자, level 1단계 27개 인자, level 2단계 73개 인자, level 3단계 235개 인자로 분류되었다.

4.2 인과관계 특성요인도 구축

해외건설 수익성에 관련된 인자들은 특성요인도(cause-and-effect diagram)에 의해 인과관계의 계층적 구조를 표현할 수 있으며, 특성요인도 중 계층구조 최상위 인자들 간의 상호영향관계 및 강도는 그림3과 같다. 그림3에 도식되어 있는 것처럼, 진출국 특성이나 공사여건 등의 사업수행 환경과 발주자 정보 등은 해외건설공사 수주·입찰 시 프로젝트의 타당성 검토를 위한 근거가 되며, 이 데이터를 활용함으로써 예상 가능한 리스크에 대해 적절한 대응방안을 사전에 수립하여 계약단계에서의 협상을 유리하게 이끌 수 있다. 프로젝트 각 참여주체의 역량이나 특성은 공사 이전 단계부터 충분히 고려해야 하며, 특히 계약시 이를 유의하여 하도업체 또는 파트너 선정에 임해야 한다. 수주단계에서 수집된 프로젝트 환경 및 참여주체의 특성 정보는 계약협상 시 충분히 반영되어야 하며, 그 경우 이들 요인이 공사 관리에 직접적으로 미치는 영향력을 저감시킬 수 있다.

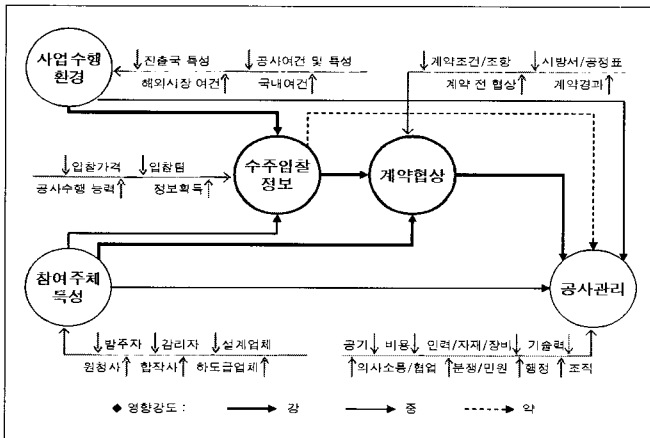


그림 3. 최상위 인자의 인과관계 흐름

이와 같은 인과관계 흐름으로 표현되는 5개 최상위 인자들은 해외공사 전체의 수익성을 좌우하며, 표4에 기술된 이들 각각의 세부 영향인자들(level 1 ~ level 3)도 상위 요인을 중심으로 인과관계(causal relationship)를 갖는다. 따라서 5개 최상위 인자 및 그 밖의 하위인자 모두를 포함하여 그들 간의 영향관계를 나타낸 특성요인도가 그려질 수 있는데, 공사관리 부문을 예로 들면 그림4와 같이 표현된다.

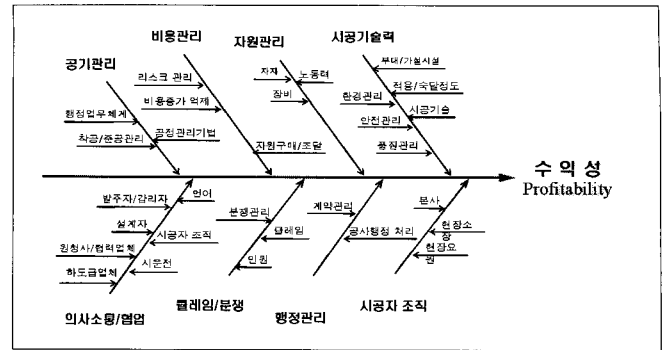


그림 4. 수익성 영향인자 특성요인도(Level 1단계 : 공사관리 부문)

4.3 전문가 인터뷰를 통한 검증

수익성 영향인자 계층구조를 구축하는데 기존의 연구와 다양한 문헌자료를 참조하였으나, 도출된 결과에 대해 신뢰성을 확보하고자 해외건설공사에 경험이 많은 해외건설공사전문가 10인을 대상으로 인터뷰 설문을 실시하였다. 전문가 인터뷰 내용은 계층구조가 포함하고 있는 수익성 인자의 적절성 및 표현의 정확성과 인자들의 계층적 분류의 적절성에 관해 묻는 문항으로 구성되었으며, 7점 척도를 사용하여 평가한 결과 평균 6.0 이상의 값을 보여 수익성 영향인자 계층구조가 타당성이 있음을 확인할 수 있었다(표 5).

그러나 전문가 인터뷰를 통한 수익성 계층구조의 타당성 검증은 한계가 있으므로 이러한 수익성 계층구조가 실제 해외건설 프로젝트의 영향인자 관리에 어떻게 적용될 수 있는지를 고찰하기 위해 다음과 같은 사례분석을 실시하였다.

표 5. 전문가 인터뷰 결과

완성도 평가 문항	평균(7점만점)
포함인자의 적절성	6.0
인자표현의 정확성	6.3
그룹분류의 적절성	6.3

5. 사례적용을 통한 시사점 도출

도출된 수익성 영향인자 계층구조를 통해 수익성에 영향을 미치는 수익성 영향인자들 간의 상관관계를 유추하게 되면 해외건설공사의 수익성을 향상시킬 수 있는 효과적인 관리방안 또는 가이드라인을 도출할 수 있다. 따라서 본 연구에서는 최근 우리 건설업체의 주요 수주 대상인 해외 플랜트 건설공사를 분석대상으로 수익성 계층구조를 적용하여 정성적·정량적인 측면에서 사례분석을 실시함으로써 국내건설업체가 참여한 해외건설공사

의 수익성 영향원인(적자 또는 흑자)을 분석하고 이를 바탕으로 수익성을 높이기 위한 시사점을 도출하였다.

5.1 사례적용 대상 및 방법론

본 연구에서는 최근 해외건설 수주의 70% 이상을 차지하고 있는 복합플랜트 공사 20건을 대상으로 하였다. 흑자공사와 적자공사 각각 10건씩, -53.0%에서 35.0%까지 다양한 수익률 분포를 갖도록 선별하여 비교분석이 용이하도록 대상사례를 구성하였다. 분석 대상공사의 수익률은 완공된 공사의 경우 최종 수익률을 나타내며, 설문자가 답변한 시기에 공사가 진행 중이었던 경우는 답변시점을 기준으로 산정한 것이다.

사례분석에는 해당공사 참여자에 대한 수익성 원인조사 설문 내용 가운데 공사 개요, 공사 투입요소의 조달 여건, 공사 수행 단계별 주요 발생 사안, 공정 진척 상황, 공사대금 수령 현황, 자금조달 및 운용 현황, 규제 및 분쟁 상황, 설계변경 및 클레임 상황, 기타 공사손익에 영향을 미치는 요소, 공사비 분석 등을 질 문한 부분과 답변자의 주요의견을 종합적으로 기술한 '종합의견' 자료를 사용하였고, 이를 토대로 수익성 정도에 영향을 미친 원인이라 판단되는 인자를 수익성 영향인자 계층구조에 대응시키는 방법을 이용하였다. 본 연구에서는 사례분석의 답변내용을 체계화하기 위해 정성적인 답변을 객관적·정량적으로 분류하고 일정기준에 입각하여 체계적으로 분석하는 조사방법인 내용 분석(內容分析 : content analysis) 기법을 사용하였다. 해외건설공사 수익성 영향인자 계층구조 구성인자의 영향정도를 수익성 악화에 관한 표현의 정도 및 서술 횟수를 기준으로 측정하고, 이 결과를 바탕으로 총 20개 각각의 사례에 대하여 영향정도의 평균값을 도출하였으며, 수익성 영향인자 계층구조 표에 따라 영향정도가 큰 인자일수록 진한 색으로 표식하여 비교분석 시 판단이 가능하도록 시각화 하였다.

한편, 본 연구에서 활용된 설문은 (1) 응답자의 담당업무와 직책에 따라 각 부문에 대한 주관적인 시각차와 응답수준의 차이가 존재하고, (2) 공사 손익에 결정적인 영향을 미친 귀책사유는 회사정보관리 차원에서 밝히기 꺼려하는 경향이 있으므로, 이에 대한 정확한 언급이 어려우며, (3) 주요 수익성 악화요인이 아닌 특정적인 부수원인일 경우 설문응답에 포함되지 않았을 가능성이 있다는 한계점을 가지고 있다. 그럼에도 불구하고 이러한 사례분석을 통해 해외공사의 흑자 또는 적자에 영향을 미치는 인자들의 특징과 상호 관련성 및 이로부터 수익성을 향상시키기 위한 중요하고도 공통적인 시사점을 도출하는데 의미를 둘 수 있다.

5.2 내용분석 결과 및 시사점

위와 같은 기본 전제 하에서, level 2에 해당하는 수익성 영향인자(73개)가 대상공사의 수익성에 악화에 영향을 미친 정도를

	LEVEL 1	LEVEL 2	(+) <---수익률---> (-) 1 <---CASE---> 20	
	사업관련	해외시장 여건 진출국 특성 국내여건 공사여건 공사특성	활성화 정도 정치·경제상황 경제상황 법규 및 제도 문화와 관행 사회상황 정치·경제상황 본사 지원 지반조건 지리조건 기상조건 주변조건 구조물의 효율성 시공기술 특성 인프라 시설	
수주입찰	입찰필 정보획득 입찰가격 공사수행 능력	구설/수준 사례/현장 발주자/중정업체 견적조건 BACK DATA 견적가격 결정 입찰방식 정략적 수주 경험/적용 시공관리 자원 확보/공급		
	계약협상	계약전 협상 계약조건 계약조항 계약결과	상황변화 계약 유형 공사비용 설계/공사기간 기타 요건 기술수준 기술내용 환정/공사착수	
		참여주체	발주자(처) 설계자(회사) 감리자(회사) 하도급업체 원청사/협력업체	자급력 사업관리 협력 설계도 작성 능력/특성 시공능력/태도 협력 공사관리 협력
			공사관리	행정관리 자원관리 비용관리 공기관리 시공기술력 클레임/분쟁 시공자 조직 의사소통/협업

※ 영향강도와 색깔표식: W1(열음), W2(중간), W3(진함)

그림 5. 수익성 악화 영향강도



수익성 영향인자 계층구조에 따라 일정 점수를 부여하는 방식으로 정량화 하였다. 먼저, 해당공사 20건 각각에 대한 설문내용을 바탕으로 level 3 세부인자(235개 인자)의 영향정도를 내용분석기법에 근거하여 수익성 영향정도에 관한 설문응답자의 표현의 강도 및 서술 횟수를 기준으로 각각의 강도를 1(수익성 악화 방향에 영향이 미미함)~3(수익성 악화방향에 영향이 심각함) 스케일 값으로 부여하였다. 그리고 이 결과 값의 평균을 상위단계인 level 2 인자의 영향정도 값으로 부여하였다. 도출된 결과는 수익성 영향인자 계층구조표에 따라 수익성 악화에 영향을 끼친 정도가 큰 인자일수록 진한 색(W3), 작은 인자일수록 옅은 색(W1)으로 표시 하였고, 수익률이 높은 공사일수록 왼쪽 행에, 낮은 공사일수록 오른쪽 행에 배치하였다. 이런 과정을 거쳐 도출한 결과는 그림 5와 같다. 그림 5의 수익성 악화 영향강도와 그림 3, 4의 수익성 영향인자 간 인과관계 구조를 종합적으로 분석하면 다음과 같은 몇 가지 공통적인 사실을 도출할 수 있다.

첫째, 과도한 저가낙찰을 하여 수익성이 악화된 경우를 제외한 대부분의 적자공사는 전 생애주기에 대하여 전반적으로 관리가 미흡한 것으로 나타났다는 점이다. Case 20의 경우는 대표적인 저가수주의 경우로서 본 공사를 해외공사 활성화의 발판으로 삼고자 손실이 예상됨에도 불구하고 교두보를 삼기 위한 전략적 차원에서 정책적으로 수주를 함으로써, 다른 적자공사와 비교했을 때 다른 부분에서 뚜렷한 관리부실이 나타나지 않았음에도 불구하고 -53%의 커다란 손실을 입었다. 반면에 또 다른 저가수주 공사인 case 11은 입찰당시 한국의 금융위기로 인하여 회사의 생존을 위해 기존의 장비와 자재를 활용할 수 있는 신규공사 수주가 최우선으로 고려되어 수익성을 충분히 감안하지 못하는 상황이었으나, 철저한 사전 공사 준비 및 공사투입요소의 양호한 조달여건과 함께 공사 초기단계부터 공사 참여주체 간의 합리적이고 신속한 협조가 바탕이 되어 효율적으로 공사를 수행함으로써 손실률을 줄여 -1.9%에 공사를 완료하였다.

한편, 과도한 저가낙찰이 아닌 그 밖의 적자공사는 진출국 환경과 발주자 성향 등으로부터 기인하는 리스크의 예측 및 대응이 면밀하지 못하였고 계약 시 불리한 조항을 다수 포함하고 있었으며, 시공관리에 있어서도 그림 5에 나타나 있는 것처럼 여러 측면에서 문제가 발생하는 등 공사관리 전 단계에 걸쳐 문제가 나타나고 있다. 즉, 노동력 조달 여부와 투입자원의 가격 변동을 고려하지 않고 공사를 시행한 경우(case 12), 법규 및 제도가 공정하게 적용되지 않거나 예기치 못하게 변경된 경우(case 14, 17, 19), 일정 비율의 현지 인력을 의무적으로 고용해야 하거나 현지의 특수한 관습과 다른 언어로 인한 의사소통의 문제가 발생하는 경우(case 12, 13, 14, 16, 17, 18, 20) 등은 진출국의

특성을 미리 파악하지 못하여 수익성을 악화시킨 사례이다. 또한, 본사의 자금력이 부족하고(case 17, 18) 정책적인 지원이 미미한 경우(case 18) 등 국내 여건이 뒷받침 되지 못하고, 지반·지리·기상·주변 조건 등 공사 여건이 불리한 사례도 다수이며, 계약협상·조건·조항의 불리한 상황은 수익여건을 더욱 악화시킬 수밖에 없었다. 이런 관점에서 볼 때, 사업수행 초기 단계에서의 정확한 프로젝트 타당성 분석과 이를 충분히 반영한 계약체결은 향후 사업수행을 성공적으로 이끄는 초석이 된다고 유추할 수 있다.

둘째, 수익성 악화에 영향을 끼친 인자들에 대한 언급은 적자 프로젝트의 경우가 월등히 많았으며, 그림 5의 수익성 악화 영향강도 분석 결과를 최상위 인자별로 구분하여 총 영향강도를 계산한 결과 표6에서 알 수 있듯이, 적자공사의 경우 수주입찰 단계 및 계약협상 부문과 공사관리 부문에서의 관리 미흡이 수익성 악화에 보다 큰 영향을 미치는 것으로 지적되었다. 반면에, 흑자공사의 경우는 적자공사와 비교하여 상대적으로 악화강도가 적자공사 그룹과 비슷하게 높게 나타난 인자는 사업환경 및 참여주체 부분으로 나타나 흑자공사임에도 불구하고 이들 인자가 수익성을 떨어뜨린 주요 원인으로 언급되었다. 즉, 적자공사의 경우 사업 초기의 정보획득 미흡이 계약관리의 부실로 이어졌고 결국 시공여건의 악화에 크게 영향을 미쳐 주로 계약 및 공사관리 부분에서 그 원인이 도출된 반면, 성공적으로 관리가 이루어진 흑자공사의 경우에는 초기에 미처 예측하지 못했거나 불가항력적인 리스크와 계약 단계에서 최대한 완화할 수 없었던 요인들 때문에 더 양호했을 수도 있었던 사업이 당초 예상수준보다 수익성이 더 나빠진 것으로 나타났다.

셋째, 노동력·자재·장비의 구매·조달상황에 대한 문제는 분석 전체 대상공사에 걸쳐 고르게 발생하였는데, 특히 적자공사의 경우 그 정도가 더 심각한 것으로 나타났다. 적자공사인 case 13, 15, 18과 흑자공사인 case 1, 5, 7에서 살펴보면, 공사 대상국가의 문화적 관행 및 법규·규제로 인해 노동력·자재·장비의 조달이 원활하지 못하였고 공급된 자원의 숙련도·기능도 및 품질이 양호하지 않았으며, 이는 공기 지연과 비용 상승을 초래하여 수익성 악화 주요 요인으로 작용하였다. 이러한 결과는 해외 플랜트 공사에 있어서 구매·조달관리는 진출국의 경제 상황, 법규, 현지관습, 문화적 배경 등과 밀접한 관련이 있어서 수주계획 수립 단계에서부터 면밀한 검토를 거쳐야 할 만큼 관리가 까다롭고, 수익성에도 큰 영향을 미친다는 점에서 그 원인을 찾을 수 있다.

넷째, 일반적인 공사관리 부분에서도 관리실태에 따른 공사 수익성의 차이를 뚜렷하게 확인할 수 있었다. 표6에서 알 수 있듯이, 공사관리 부분에서 적자공사의 수익성 악화강도 수치(W457)는 흑자공사 수치(W146)의 3배가 넘으며, 적자공사의 수익성 악화 강도의 53.3%를 공사관리 부문 인자가 점유하고 있다. 또한 그림 5에서도 흑자공사의 경우 전반적으로 시공기술력 및 시공자 조직, 클레임 분쟁 해결, 의사소통 및 협업 등에서 양호한 관리수준을 보였던 반면에 적자공사는 전반적으로 공사관리가 원활하지 못했음을 시각적으로 확인할 수 있다.

표 6. 최상위 인자별 수익성 악화강도

최상위 인자	흑자공사(case 1~10) 수익성 악화강도 (비율)	적자공사(case 11~20) 수익성 악화강도 (비율)
사업환경	113(28.9%)	139(16.2%)
수주입찰	31(7.9%)	85(9.9%)
계약관리	12(3.1%)	52(6.1%)
참여주체	89(22.8%)	124(14.5%)
공사관리	146(37.3%)	457(53.3%)
전체	391(100%)	857(100%)

※ 계산법:W3×강도3인셀개수+W2×강도2인셀개수+W1×강도1인셀개수

다섯째, 설계·조달·시공·시운전 각각에 특성의 따라 경쟁력 있는 회사들과의 전략적 제휴를 통해 금융 동원능력과 기술력을 보완함으로써 공사의 리스크를 분산시키는 것은 수익률과 밀접하게 관련이 있었으며(case 7), 이 밖에도 신용 있는 기관을 통한 자금동원 능력은 다른 요인들의 원활한 관리를 가능케 함으로써 수익창출에 매우 중요한 요인으로 작용하였음을 확인할 수 있었다. 특히 case 1의 경우 초기단계에서 독일 연방은행의 파이낸싱을 이루어 냄으로써 발주처에 유리한 계약조건을 제시하고 이를 수용토록 함으로써 계약적으로 유리한 입장을 선점하였으며, 그 결과 다른 인자들의 악화강도가 흑자공사 중에서 상대적으로 높았음에도 불구하고 공사가 순조롭게 수행되었고 31.0%에 이르는 이익을 창출할 수 있었다. 또한, case 5에서도 한국 수출입 은행의 정부차관을 이용한 것이 계약 성사의 결정적인 이유였으며, 결과적으로 7.3%의 흑자를 내며 공사를 마칠 수 있었다.

5.3 수익성 영향인자 영향강도와 수익률의 상관관계 분석

앞서 그림5와 표6은 비교 분석서 판단이 용이하도록 시각화하는 한편 그 결과를 최상위 인자별로 구분하여 수익성 악화강도를 수치화한 것으로, 이를 통해 20건의 사례에 대한 공통적인 상관관계를 유추하고 시사점을 도출할 수 있었다. 그러나 이는 대

상공사의 수익률 수치와 수익성 악화 영향인자 강도간의 통계적인 관계를 보여주고 있지는 않다. 이를 보완하기 위해 각 사례의 수익성에 영향을 미치는 인자들 간의 관계를 정량적으로 분석해 보고자 한다.

그림 5에서와 같이 각 대상공사별로 level 2단계 73개 인자의 값을 합산할 경우, 이 값은 수익성 영향인자가 대상공사에 수익성 악화인자로 작용한 정도를 수치적으로 나타낸 것이라 말할 수 있다. 그러나 수익성에 영향을 미치는 정도를 나타내고 있는 W1~ W3까지의 수치를 단순 합산하면, 각 인자가 수익성에 영향을 미치는 정도가 최대 3까지의 동일한 값만을 갖게 되어 상대적으로 큰 영향을 미칠 수 있는 인자를 고려하지 못하게 된다. 본 연구에서는 정확한 가중치를 산정하는 것 자체에 목적이 있지 아니하므로, 보다 간결하게 가중치를 도출하고자 앞서 수익성 인자도출을 위한 설문조사에서 산정된 각 수익성 영향인자의 중요도를 고려하여 가중치를 부여하였다.

이렇게 도출된 가중치를 적용하여 73개 인자의 수익성 악화 영향강도 값을 구하고 각 사례별로 도출된 수익성 악화 영향강도 값을 최종 합산하면 모든 인자의 수익성 악화강도 값이 3일 때 나올 수 있는 최대값은 1357(Σ73개 인자별 가중치× 인자별 최대점수 3)가된다. 이 때, score를 1000으로 환산하면 영향강도의 정도를 직관적으로 가늠하기에 보다 용이하므로, 각 인자에 대응되는 가중치의 상대적 비율은 유지한 채 가중치의 크기를 조정함으로써 수익성 악화강도를 합산한 최대값이 1000을 갖도록 환산하여 표7과 같은 결과를 도출하였다.

표 7. 수익성 악화 영향정도 합산 값(max. score=1000)

흑자공사	사례	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	수익률	31.0	11.3	10.2	87.3	6.7	6.4	6.0	6.0	5.4	
적자공사	수익률	276.8	149.6	119.2	56.57	139.9	127.1	152.7	105.8	161.8	48.05
적자공사	사례	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	수익률	-1.9	-2.6	-5.0	-7.8	-8.9	-15.3	-34.8	-36.0	-49.0	-53.0
적자공사	수익률	147.8	343.1	434.3	163.6	278.6	222	293.2	333.9	436.7	215.9

그림6은 수익률을 가로축으로, 수익성 악화 영향강도를 세로축으로 하여 표7을 도표화 시킨 것이다. 대부분의 사례는 수익률이 저하되어 적자 정도가 증가 할수록 수익성 악화 영향정도의 합산 값도 증가하는 패턴을 보이고 있다. 점선으로 표시된 영역의 일정한 흐름을 벗어난 case 1, 12, 13, 20의 경우 특정 인자의 영향정도가 매우 크게 작용하거나, 그 반대로 다수의 부분에서 약한 강도의 영향정도를 보이는 등의 특수한 상황 때문인 것으로 보이며, 그 이유는 다음과 같다.

먼저 case 1은 정성적 분석에서 이미 언급한 바 있듯이 공사 관리 전반의 상대적 부실에도 불구하고, 적절한 파이낸싱을 이루어냄으로써 반대급부로 유리한 계약을 수립하여, 공사관리 전반에 어느 정도 문제가 발생하였음에도 불구하고 순조로이 공사를 마쳐서 31.0%에 이르는 이익을 창출한 경우이다. 또한 case 12는 전체적인 관리부실로 영향강도 환산 수치가 높게 나타났지만, 다른 적자공사 현장에 비해 정책적 저가수주의 정도가 낮아 적자율이 높게 나타나지 않은 경우이다. case 13은 진행 단계 전반에 걸쳐 고른 문제점이 발생하였지만 특정 부문에서 치명적인 문제점이 발생하지 않아 적자율이 높게 나타나지 않은 경우였으며, 반면 case 20은 철저한 정책적 수주사례로 다른 인자로 인한 관리부실이 비교적 낮았음에도 이 부분의 영향력이 절대적으로 매우 커서 수익률이 -53%로 매우 낮게 나타난 사례이다.

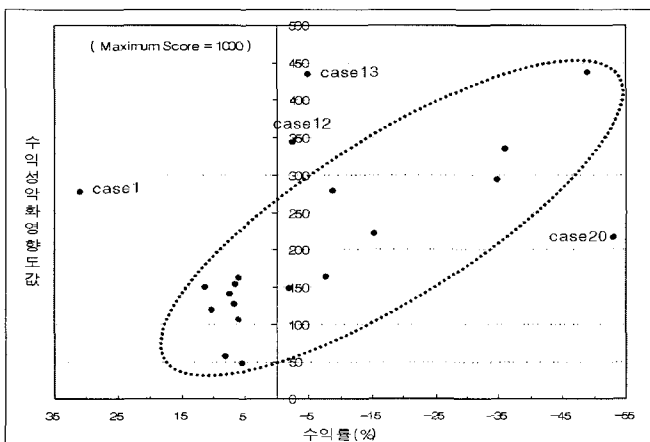


그림 6. 수익률별 수익성 악화 영향강도 환산

### 5.4 본 연구결과의 의미 및 적용방안

본 연구에서는 해외건설공사의 수익성에 영향을 미치는 인자의 중요도를 분석하고, 이를 바탕으로 수익성 영향인자 계층구조를 구축하였다. 또한, 이 구조를 기반으로 실제 수행사례에 적용하여 공사 관리자들이 중점 관리해야 하는 수익성 악화 요인과 이들 요인들 간의 관계를 유추하였다. 지금까지 우리 기업들은 직관적이고 주관적인 판단에 의존하거나 초보적인 리스크 평가 및 관리 방안만을 활용하여 해외건설 프로젝트에 참여하여 왔다.

본 연구에서 다루었던 연구결과는 해외공사 관계자들이 해외건설 프로젝트의 수익성 향상을 위한 기업차원의 실무적인 리스크 관리 시스템을 개발하고 이를 통해 보다 전략적인 의사결정을 가능케 함으로써, 프로젝트를 성공적으로 수행하는데 도움이

될 수 있을 것이다. 다음은 해외공사 참여자들이 보다 체계적으로 리스크를 예측·분석하고 프로젝트 성공 여부를 전략적으로 판단할 수 있는 시스템을 개발하는데 적용할 수 있는 일련의 과정 및 절차를 요약한 것이다.

1. 수익성 영향인자 중요도분석 결과는 기존에 수행되었던 해외공사 현장의 사례 및 경험에 기초하여 수익성 악화에 지배적 요인(critical factors)으로 작용하였던 요인들과 그 중 중점 관리되어야 할 선행 관리 요인들을 제시해 주고 있으므로, 이를 해외건설공사 리스크인자 식별 및 집중관리를 위한 기초 자료로 활용할 수 있다.

2. 수익성 영향인자 계층구조는 공사 리스크 관리를 위한 체크리스트 구성에 활용될 수 있다. 제시한 수익성 영향인자 계층구조를 바탕으로 해당 회사의 상황을 감안하여 중요 인자라고 판단되는 수익성 인자를 선별하고 필요한 특정 인자는 추가하여 해당 회사 및 공사에 적합한 체크리스트를 작성할 수 있으며, 공사 단계별·부문별로 리스크를 관리하는 지침서로도 활용할 수 있다.

3. 해당회사 및 공사 상황에 맞춰 작성된 체크리스트를 기본 구조로 하여 사례분석에서 제시한 절차와 정량화 과정에 따라 해당공사에 대해 체크리스트상의 인자들의 수익성 악화 영향정도(부실 관리 예상 수준을 판단)를 측정함으로써 개략적으로 수익성 정도를 파악해 볼 수 있다.

4. 해당 회사나 특정 유형의 공사에 대한 수익성 분석데이터를 지속적으로 다수 확보해 나간다면, 본 연구에서 제시한 것과 같은 과정에 의해 수익률을 추정하는 방법의 신뢰도를 높일 수 있으며 보다 정확하게 향후 특정 공사의 수익률 범위를 추정함으로써 프로젝트의 성공 여부를 미리 가늠해 볼 수 있다.

### 6. 결론

건설시장이 개방화 되고, 또 최근 오일가격 상승으로 중동지역의 발주물량이 증가하면서 해외건설시장의 수주기회는 확대되고 있다. 그러나 해외 건설공사는 그 특성상 다양한 리스크를 포함하고 있을 뿐만 아니라, 변화하는 환경에 따라 해외건설공사의 성공적인 수행을 위해 요구되는 관리능력 수준도 점차 높아지고 있음에도 불구하고, 우리 건설업체의 역량은 이를 따라가지 못하고 있다. 해외건설시장에서 수익성을 바탕으로 지속적인 성장을 유지해 나가기 위해서는 해외건설공사에서 발생할 수 있는 리스크를 사전에 예측하여 적절하고 체계적인 대응방안을 수립하여 관리함으로써 해외건설공사에 따르는 높은 리스크를 극복해야 할 필요가 있다.

이에 본 연구에서는 먼저 국내건설업체가 실제 수행하였던 건설사례를 대상으로 설문조사 및 사례분석을 실시하여 해외건설공사의 성공/실패 요인에 관한 통계적 분석을 실시하였고, 이를 바탕으로 수익성에 영향을 미치는 중점 관리 인자를 제시하였다. 아울러 수익성영향인자의 통계분석 결과와 문헌조사 및 전문가 의견을 참조하여 해외건설공사 수익성 영향인자를 세부 단계별로 상세히 규명하였으며, 다양한 수익성 인자들이 구조적으로 어떻게 관련되어 있는지를 나타내는 수익성 인자간의 적절한 계층관계를 정립하였다. 그 결과 최종적으로 사업수행 환경, 수주/입찰 정보, 계약협상, 참여주체 특성, 공사관리의 최상위 단계 5개 인자, level 1단계 27개 인자, level 2단계 73개 인자, level 3단계 235개 인자로 구성된 '수익성 영향인자 계층구조'를 수립하였다.

그리고 이렇게 정립된 계층구조를 이용해 해외플랜트 공사 20건의 수익성 영향정도를 분석하였으며, 내용분석 기법을 이용한 정성적 분석을 통해 해외건설공사를 성공적으로 수행하기 위해 중점 관리해야 하는 수익성 악화 요인과 이들 요인들 간의 관련성을 유추하고 시사점을 도출하였다. 또한, 분석 내용을 정량화하여 수익률과 수익성 악화인자 영향강도 합산치 간의 관계를 유추하고, 이를 토대로 해외공사 참여자들이 보다 체계적으로 리스크를 예측·분석하고 프로젝트 성공 여부를 개략적으로 판단할 수 있는 시스템을 개발하는 일련의 과정을 제시하였다.

본 연구에서 제시한 기초자료 및 결과는 해외건설공사 참여자들이 공사 사전단계에서 고려해야 할 공사 전반에 걸친 리스크를 다루고 있으며, 공사 참여자들이 해외공사 리스크를 고려함에 있어 주관적이고 경험적인 판단에 주로 의존하였던 기존의 방식을 개선하여 보다 합리적인 절차에 의해 체계적으로 수행할 수 있도록 하는데 도움이 되고자 하였다. 한편, 본 연구에서 제안한 해외건설공사 수익성 인자 계층구조와 내용분석을 통해 수익성 영향정도를 정성적·정량적으로 분석한 결과는 향후 보다 신뢰성 있는 수익성 예측 모델을 구축하기 위한 기초 자료로 사용될 수 있을 것이다. 이를 위해 수익성 인자의 평가를 보다 객관화 시키며 실제 사례 데이터를 다수 확보하고 계층구조의 상위단계 인자의 적절한 가중치를 산정하는 등 사업초기단계에서 공사의 수익성을 대략적으로 예측할 수 있는 모델 구축에 대한 연구가 지속적으로 수행되어야 할 것이다.

**참고문헌**

1. 강인석, 김창학, 이우식, "건설공사 리스크 할당도분석을 통한 계약자간 리스크 인자확인 연구", 대한토목학회논문집, 제 22권, 제1-D호, 2002, pp. 81-91
2. 김예상, 감한수, 이유섭, 강태경, 조훈희, 백승호, "건설사업 관리 적용 건설사업에서의 성공요인 분석에 관한 연구", 대한 건축학회논문집, 제17권, 12호, 2001
3. 김정수, "해외건설공사 손실발생 원인조사 및 대책에 관한 연구", 대한건설학회논문집, 제5권, 제1호, 1985, pp.417-420
4. 대한토목학회 건설정책연구위원회, "해외건설 시장 전망과 활성화 방안", 대한토목학회지, Vol. 50, No. 1, 2002, pp. 34-38
5. 서병찬, "해외건설공사 리스크의 활성화 방안에 관한 연구", 중앙대학교 건설대학원 석사학위논문, 1996.
6. 선승민, 류호동, 전지호, 한승헌, "해외건설사업의 수익성 인자분석에 관한 연구", 제3회 건설관리학회 학술발표대회 논문집, 2002, pp. 306~310
7. 선승민, 김한희, 한승헌, "해외건설공사의 타당성 평가를 위한 수익성 영향인자의 인과관계 계층구조 구축에 관한 연구" 제4회 건설관리학회 학술발표대회 논문집, 2003. pp. 373~378
8. 송병록, "SOC 민자사업 시행자의 효과적 리스크 완화방안, 중앙대학교 건설대학원 석사학위논문, 1996.
9. 한승헌, 선승민, 류호동, "해외건설사업의 수익성 영향인자 분석에 관한 연구", 대한토목학회논문집, 제23권, 제2D호, 2003, pp. 235-247
10. 해외건설협회, "해외공사 손익분석 및 수익성 제고방안", 건설교통부 연구용역 보고서, 2002
11. Ashely, D. and Jaselskis, E. and Lurie, C. B. (1987) "The determininents of construction project success", Porject management journal, Vol. 18, No. 2, pp. 69-79.
12. Baker, B. N. and Murphy, D. C., and Fisher, D. (1983) "Factors affecting projecy success, Porject management handbook", Von Nostrand Reinhold, New York, pp. 669-685.
13. Chua, D. K. H and Kog, Y. C. and Loh, P. K.(1999) "Critical Success Factors for Different Project Objectives" Journal of Construction Engineering and Management, Vol. 125, No. 3, pp. 142-150.
14. ENR (1992~2002), "Top 225 international contractors" McGraw-Hill, New York.
15. Gordon, J. S. and Arnold, J. R. (1988) "Profitable Exporting: A Complete Guide to Marketing Your Products Abroad", Wiley, New York.
16. Han, S. H. (2001). "Risk-Based Go/No-Go Decision Making Model for international project", Journal of

- Construction Engineering and Management, Vol. 127, No. 4, pp. 300-308.
17. Han, S. H. and Diekmann, J. E. (2001) "Making a risk-based bid decision for overseas construction projects", Construction Management and Economics, Vol 19, No. 8, pp. 765-776.
18. Hei, Z. (1995) "Risk management for overseas construction projects", International Journal of Project Management, Vol. 13, No. 4, pp. 231-237.
19. Hill International (1995) "Seminar on International Construction Claims Avoiding and Resolving Disputes", International contractors association of Korea, Seoul
20. Lee, J. and Walters, D. (1989) "International Trade in Construction, Design", and Engineering Services, Ballinger, Cambridge, Mass.
21. Messner, J. I. (1994) "An Information Framework for Evaluating International Construction Projects", pp. 162-164.
22. U.S. International Trade Administration (1989) "A Competitive Assessment of the U.S. International Construction Industry", U.S. Dept. of Commerce, Capital Goods and International Construction Sector Group, Washington, D.C.
23. White, D. (1990) "Oversea and Undersold: Going Global", ABC, Sydney.

논문제출일: 2006.04.28

심사완료일: 2006.08.04

### Abstract

Korea's overseas construction industry has been rather depressed by the weakened profitability as well as the sharp decrease of the market shares due to the lack of international competitiveness and the declined international market. There exist a lot of various risks in performing the overseas construction, and especially EPC projects, which entail complicated process from different parts, also require a sophisticated procurement and management skill. Subsequently, to survive in the competitive international market, we need to establish strategies to select potentially profitable projects at the initial stage of bidding process and to mitigate the high degree of risk exposure through contract negotiation and its adjustment. This research discusses the trend of environment in international construction markets. Then, it identifies the key factors that affect the profitability significantly through the structured surveys from 59 actual overseas projects, and it analyzes the key factors by using statistical methods. This research provides the profitability evaluation bases, with which overseas construction participants can forecast and analyze the risk more systematically, by eliciting profit-influencing factors using the result of statistical analysis, literature review and structuring their cause-and-effect relationships. The profitability casual hierarchy structure describes the profitability factors' hierarchy in details and their interrelationships. It also enables us to find out critical factors directly related to profitability aggravation through a qualitative and quantitative analysis. Ultimately, with this hierarchy structure as the base, the research will suggest how to develop the quantitative profitability forecasting model.

**Keywords** : International Construction Market, Profitability, Profit Factors, Cause-and-Effect Hierarchy, Risk Management