

# 해외 건설 다수 프로젝트 관리를 위한 허용리스크 도출 - 중소·중견 건설기업 관점에서 -

황건욱<sup>1</sup> · 박찬영<sup>1</sup> · 장우식<sup>1</sup> · 한승헌\* · 강신영<sup>2</sup>

<sup>1</sup>연세대학교 토목환경공학과 · <sup>2</sup>해외건설협회

## Development Acceptable Risk Model for International Construction Projects - Focusing on Small and Medium Construction Companies -

Hwang, Geunouk<sup>1</sup>, Park, Chan Young<sup>1</sup>, Jang, Woosiki<sup>1</sup>, Han, Seung Heon\*, Kang, Sin Young<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Civil and Environmental Engineering, Yonsei University

<sup>2</sup>International Contractors Association of Korea

**Abstract :** Since Korean construction firms have steadily advanced into the international market, small and medium construction companies (SMCCs) have also advanced in such market. SMCCs's recent trend have clearly shown the changes of contract types from single subcontractor projects to multiple general contracting projects. However, among those multiple projects performed by SMCCs, 1 out of 3 projects were deficit projects that impact the overall performance of the firm. To increase such performance, risk management for in international construction must be managed at the enterprise level for SMCCs. This research aims to create a multiple project management model for SMCCS that employs the concept of acceptable risk to assess the limit risk level for corporation to acceptable. Using the accumulated data from previous survey and International Construction Association of Korea (ICAK), integrated risk of each firm and their profitability of each project are analyzed. Through the analysis, each firm's acceptable risk level is derived. Through the two research steps, acceptable risk algorithm was developed based on corporate integrated risk and profit correlation. To prove the acceptable algorithm relevance, financial statement analysis of 3 corporation was derived that level of acceptable risk and financial statement were available. Through the approach, this research allows the firms to analyze the firm's capability and find projects that suits the firm's situation and capability.

**Keywords :** International Construction, Acceptable Risk, Multi-Project Management, Risk Management, Small and Medium Sized Company

## 1. 서론

### 1.1 연구의 배경 및 목적

한국 건설기업들은 1960년대 해외건설에 진출한 이래 지속적인 성장을 유지해 왔으며, 2000년대 중반 이후 큰 폭의 성장을 기록하였다(ICAK 2015). 특히 2014년 기준 해외건설 매출액 규모 8위, 상위 250위 건설기업 내 13개 기업 진입 등 해외건설시장에서 한국건설기업의 위상도 높아지고 있다(ENR 2014). 또한 해외건설협회(2014)에 따르면 2004년부터

2014년도까지 중소·중견기업의 해외건설 수주액은 21배가 증가한 것으로 나타났다. 중소·중견기업 역시 꾸준한 경험 축적으로 해외 진출이 늘어나고 있음을 알 수 있다. 이러한 성장세를 기반으로 중소·중견기업의 해외건설 진출 형태도 기존 단일·하도급 위주의 프로젝트 수행에서 다수·원도급 프로젝트로 고도화 되고 있다. 중소·중견기업들의 2015년 프로젝트 현황을 자세히 살펴보면 약 49%가 하도급 위주의 프로젝트를 수행하고 있으며, 38%는 원·하도급 위주, 13%는 원도급 위주의 프로젝트를 수행하고 있다. 또한 수행중인 프로젝트 개수를 분석한 결과 단일 프로젝트를 수행하는 중소·중견 기업은 약 45%에 그쳤으며 55%의 기업이 다수의 프로젝트를 수행하고 있다. 이처럼 중소·중견기업의 해외 건설은 단일·하도급 위주에서 다수·원/하도급 프로젝트 수행으로 변하고 있다. 하지만 중소·중견기업의 이러한 진출 형태의 고도화에도, 수익률은 여전히 저조한 상황이다. 2002

\* Corresponding author: Han, Seung Heon, Department of Civil and Environmental Engineering, Yonsei University, Seoul 120-749, Korea  
E-mail: shh6018@yonsei.ac.kr  
Received March 23, 2016; revised March 31, 2016  
accepted April 6, 2016

년부터 2012년까지 10년간 대기업이 수행한 해외사업은 5건 중 1건이 적자공사였으나, 중소기업이 수행한 해외사업은 3건 중 1건이 적자공사인 것으로 조사되었다(CERIK 2012). 이에 정부에서도 해외건설진흥계획을 통해 리스크 관리 강화 및 금융 지원 등 실질적 목표를 수립하였지만 수익성 문제 등으로 인해 어려움은 여전했다. 이에 본 연구에서는 해외 건설 사업의 현 문제로 대두되고 있는 중소기업의 해외진출 성과 향상을 위한 방안으로써, (1) 리스크 관점에서 수행중인 프로젝트의 통합리스크를 평가하고, (2) 기업이 최대 허용할 수 있는 리스크 정도인 허용리스크를 측정하고자 한다.

### 1.2 연구범위 및 방법

본 연구는 중소기업이 해외건설 프로젝트 수행 시 허용리스크의 유무를 확인하고 측정하기 위하여 다음과 같은 순서로 연구를 진행하였다(Fig. 1).

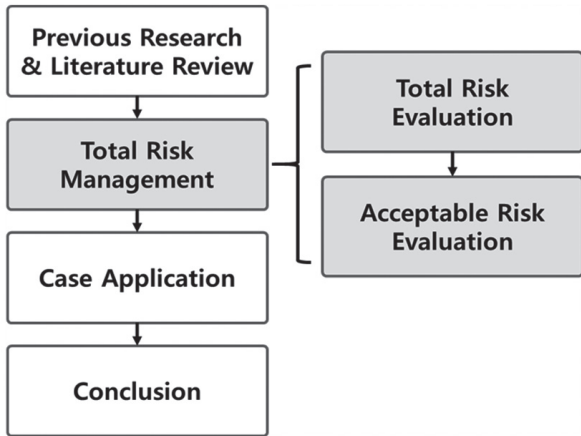


Fig. 1. Research Procedure

첫째, 중소기업의 현황을 분석하여 기업이 처해 있는 어려움과 니즈를 파악하고 이를 통해 본 연구의 필요성을 확인한다. 중소기업은 해외 수주 증가와 진출 형태 고도화에도 불구하고 여전히 수익성의 문제를 겪고 있으며, 이를 해결하기 위한 방안으로 프로젝트 관리 패러다임(단일 프로젝트 관리 → 다수프로젝트 관리) 변화의 필요성을 제시한다. 둘째, 문헌고찰에서는 연구주제와 관련된 국내외의 리스크 관점의 프로젝트 관리, 전사적 리스크 관리, 포트폴리오 관리, 다수 프로젝트 관리 등 관련 문헌을 조사하여 중소기업의 다수프로젝트 성공요인을 도출하고자 한다. 셋째, 프로젝트 리스크 평가에서는 개별프로젝트 리스크 평가 인자를 도출하고, 이를 기반으로 기업별 수행중인 전체 프로젝트의 통합리스크 점수를 합산한다. 마지막으로, 프로젝트 통합리스크와 수익률 간 상관관계를 분석하여 허용리스크 평가 방안을 제시하고, 실제 사례 적용을 통해 기업 성과와 허용리스크의 연관성을 도출한다.

## 2. 기존 연구문헌 고찰

본 연구에서는 해외건설 사업에서 일반적인 프로젝트 관리와 다수 프로젝트 관리에 대한 연구문헌 고찰을 통해 그 차이를 분석하고, 본 논문에서 목표로 하는 다수 프로젝트 관리 관점의 허용리스크 도출을 위한 방향성을 확인하고자 한다. 건설 사업에서 다수 프로젝트 관리에 관한 연구는 오래전부터 시작되었다. 다수프로젝트 관리 연구는 주로 기업 관점(Corp' level)의 연구가 주로 진행이 되었으며 프로젝트 관점(Project level)의 연구보다 상위 단계의 개념으로 진행되었다. 다수 프로젝트를 관리한다는 것은 여러 개의 프로젝트를 포트폴리오로 관리하는 것을 말한다(Park et al. 2015). 또한 단일 프로젝트를 넘어 다수의 프로젝트를 관리하기 위해서는 포트폴리오 관점으로 리스크를 관리하는 전사적 리스크 관리 또한 중요하다(POSRI 2011). 이에 본 장에서는 다수프로젝트 관리 중 전사적 위험 관리(Enterprise Risk Management, ERM)와 프로젝트 포트폴리오 관련 문헌을 분석하고 성공요인을 도출하고자 한다. ERM이란 기업에 적용되는 광범위한 의미의 리스크 관리를 의미하며, 리스크 관리를 전사적인 관점과 통합된 의미를 다루는 것으로써, 기업 전반적으로 직면하는 리스크를 해결하기 위해 포트폴리오적 관점을 적용하여 접근하는 리스크 관리 방식이다(James lam 2006). ERM에 관한 연구는 1990년대 중반에 발생한 베어링 은행의 파산 사태 등 금융기업의 재정적 스캔들이 발생하면서 민간기업의 재정적 위험관리의 기법으로 발전되어 왔다(Kim 2007). 건설 분야에 있어 ERM의 적용은 아직 기초 연구 단계이며 국외 연구로 Zhao(2014)는 문헌고찰 및 빈도분석을 통해 16개의 ERM 성공요소(CSF)를 도출하였으며 ERM을 성공적으로 수행하기 위한 36개의 hindrance 및 17개의 driver를 도출하였다. 또한 Liu(2013)은 기업의 ERM 적용을 통한 성과 향상성과를 10개의 관점(수익성, 만족도, 생산성, 안전, 예측성, 혁신성, 의사소통, 품질, 공기 증가, 팀워크)으로 계층화 하여 ERM의 적용성을 입증하였으며, 중국 건설시장에 ERM 적용의 한계점을 도출하였다. 국내의 ERM 연구는 건설시장의 적용 가능성 및 수행 절차 등에 관한 연구가 주로 진행되었으며 Kim(2007)은 COSO사에서 제시한 ERM 기본 프레임 워크를 이용하여 한국 건설시장에 맞는 ERM 기본 모형을 제시하였으며 전략, 조직, 프로세스, 문화, 시스템 관점의 성공 전략을 제시하였다. 또한 Jung(2014)은 COSO 및 James Lam이 제시한 ERM의 Framework를 7개 분야(Governance & internal control, Line management, Portfolio risk management, Risk analytics, Risk management process, Standardization, IT-system based RM)로 적용하기 위한 제언을 하였다. 또한 기존 Risk management와의 차이점을 도출하여 기업 문화 및 의사결정자의 역량을 강조하였다. 다수 프로젝트관리의 성

공요인 중 하나인 프로젝트의 포트폴리오 관련 연구는 국내 외로 꾸준히 진행되고 있다. 프로젝트 포트폴리오란 여러 개의 단일 프로젝트를 그룹으로 관리하는 것이며(Patanakul et al. 2009), 여러 개의 프로젝트가 포트폴리오로 묶임으로써 단순합보다 더 많은 가치를 달성하는 것을 포트폴리오 시너지 효과라고 한다(Platje et al. 1994). 이에 Gemünden et al.(2011)은 멀티 프로젝트 포트폴리오의 성공요인을 조직적 측면, 전략적 측면, 운영 측면, 기술적 측면으로 구분하여 다수프로젝트의 성공요인을 도출하였다. Han(2002)은 건설업체 관점에서 최적의 사업 포트폴리오 선정을 위한 의사결정 모델을 VaR (Value at Risk)개념을 도입하여 제안하였으며 Jung(2014)는 시장의 불확실성을 고려하여 최적의 국가 포트폴리오 전략을 제안하는 모델을 제시하였다.

위의 문헌고찰 내용을 정리하면 아래 Table 1과 같다. 국내외 연구를 살펴보면 다음과 같은 한계점을 도출할 수 있다. 경험은 충분하지만 리스크에 취약한 중소·중견기업 관점의 다수프로젝트 관리(MPM) 관련 연구가 부족한 상황이다. 국내외를 막론하고 대기업 관점의 연구가 주를 이루고 있으며 이는 국외의 경우 낮은 내수시장의 입찰경쟁률(미국 10:1, 일본 30:1, 한국 360:1)로 인해 해외 건설공사 진출에 대한 문제 인식이 낮은 이유가 있다(CERIK 2012). 하지만 국내 중소·중견기업의 경우 해외 건설시장의 활발한 진출 장려 및 진출 형태 고도화에 따른 사업관리 연구가 필요하다. 따라서 본 연구에서는 중소·중견 기업 관점에서 다수 프로젝트 관리를 위한 허용리스크 평가 방법을 개발하고자 한다.

Table 1. Literature Review of Multi-Project Management

Researcher	Contents
Liu (2013)	Improved performance through ERM application of enterprise performance 10 terms layered (profitability, satisfaction, productivity, safety, predictability, innovation, communication, quality of air increases, teamwork) to demonstrate the applicability of the ERM
Jung (2014)	Proposal to apply the Framework of COSO ERM and James Lam, and presented in seven areas
Zhao (2014)	Derived 16 ERM critical success factors (CSF) was drawn 36 hindrances and 17 drivers to perform the ERM successfully
Park (2015)	derive critical success factors of multi-project in Korea construction firm. the hypothesis is verified that if single project performance in high, multi-project performance will high
Gemünden (2011)	Organizational aspects and success factors of a multi-project portfolio, strategic aspects, operational aspects, derived separated by tactical aspects.
Kim (2007)	Use the ERM basic framework presented in the COSO company presented the ERM basic model to fit the construction market in Korea.
James lam (2006)	ERM program success factors of corporate governance, line management, portfolio management, risk transfer and risk recovery, data support, also presented seven kinds of ways of understanding Manager Administration.
Han (2002)	A decision model for selecting optimal business portfolio in terms of construction companies proposed the introduction of VaR (Value at Risk) concept.

### 3. 프로젝트 리스크 평가

#### 3.1 해외건설 프로젝트 리스크

해외건설 공사는 그 특성상 다양한 리스크 인자에 의해 복합적인 영향을 받기 때문에 해외건설 공사의 성과에 영향을 미치는 리스크나 영향인자에 대한 규명이 필요하다 (Han et al. 2006). 따라서 본 절에서는 중소·중견 기업의 개별 프로젝트 리스크를 정량화하기 위하여 해외프로젝트 리스크 요인을 도출한다. 해외프로젝트 리스크 요인은 기 수행된 연구의 문헌고찰을 기반으로 하여 원가/공기/품질/안전 등 프로젝트 성과와 연관된 전반적인 인자를 도출하였다. 본 연구에서 사용한 리스크 요인은 기존 문헌 분석을 통해 중소·중견기업의 해외 프로젝트 리스크 요인(Jung 2010)을 활용하였고 추가로 해외건설협회, 연세대학교 등 전문가 자문을 통해 도출된 77개 요인을 활용하였다. 중소·중견기업의 사업 수행단계별 세부 리스크를 평가하기 위한 리스크 인자는 총 3개 분야(발주국·발주자 여건, 사업수행환경, 사업수행 능력)로 구성되었으며 총 12개 중분류(정치행정, 거시경제, 발주자, 입찰계약, 자원조달, 물리적, 사회환경, 원도급자, 조직관리, 공사관리, 현지화, 공사기술)로 구성되었다 (Appendix 1).

#### 3.2 프로젝트 리스크 평가

##### 3.2.1 프로젝트 리스크 평가

본 연구의 목적인 기업 허용 수준을 측정하기 위해, 본 절에서는 기업들의 기 수행된 프로젝트 리스크 점수 평가를 수행하였다. 수행된 프로젝트의 리스크 점수를 시계열로 나열하고, 기간 별 전체 프로젝트 리스크를 정량화 하여 합산한 값을 기업의 통합리스크라 정의하였다. 이를 위해 우선 상기 도출된 77개 중소·중견기업 맞춤형 해외건설 리스크 인자를 활용하여 설문을 설계하였고 기업별 개별 프로젝트 리스크를 정량화하기 위해 67개 기업의 106개 개별프로젝트에 대한 리스크 평가를 수행하였다. 설문 분석을 통한 프로젝트의 리스크 정량화는 다음과 같이 진행된다. 첫째, 프로젝트 성과 평가의 수익성 평가와 프로젝트 리스크 평가의 실제 프로젝트에 미친 영향간의 상관관계 분석을 수행한다. 도출되는 상관계수를 활용하여 중분류 및 대분류 가중치를 도출한다(Table 2). 둘째, 도출된 중분류 및 대분류 가중치를 활용하여 프로젝트 리스크 정량화를 수행한다. 이때 프로젝트 리스크 정량화는 프로젝트 리스크 인자와 가중치의 가중합을 통해 5점(1점 : 매우 낮음, 2점 : 낮음, 3점 : 보통, 4점 : 높음, 5점 : 매우 높음) 기준으로 정량화 한다. 이때 점수가 높은 프로젝트일수록 악성 프로젝트로 평가된다. 프로젝트의 평균 리스크 점수는 5점 기준에서 2.71점으로 평가되었다.

Table 2. Weight drew from Correlation Analysis

Category / Weight		Sub-Category / Weight	
Country Level	0.33	Political Risk	0.50
		Macroeconomic Risk	0.12
		Owner's Risk	0.39
Project Level	0.39	Bid-contract Risk	0.11
		Procurement Risk	0.08
		Physical Risk	0.29
		Social Environmental Risk	0.20
		General contractor Risk	0.32
Firm Level	0.28	Organizational management Risk	0.34
		Construction management Risk	0.21
		Localization Risk	0.12
		Construction technology Risk	0.33

### 3.2.2 프로젝트 통합 리스크 평가

본 연구에서는 중소기업의 다수 프로젝트 수행역량 강화를 위해 리스크 관점에서 프로젝트를 통합적으로 관리하는 프로젝트 통합 리스크 개념을 도입하였다. 프로젝트 통합 리스크는 앞서 도출된 개별 프로젝트를 기업별, 기간별로 통합하여 기업이 최근 7년간(2009년~2015년) 수행한 프로젝트의 리스크 점수로 정의하였다. 또한 프로젝트 통합 리스크와 수익률간의 상관관계를 분석하여 기업이 최대 허용할 수 있는 통합 리스크 수준인 허용 리스크를 도출한다. 수익률은 해외건설협회의 전수 데이터를 분석하여 해당 기업의 수행 프로젝트 수익률을 도출하였고, 설문을 통해 분석하지 못한 프로젝트의 경우는 기업별 개별 프로젝트 리스크와 수익률 간의 연관관계를 이용하여 역산하였다. 이를 통해 최근 5년간 설문응답 기업의 전체 프로젝트 리스크 점수와 그에 따른 수익률을 도출하였다.

## 4. 허용리스크 평가

### 4.1 허용리스크 평가

#### 4.1.1 허용리스크

본 장에서는 앞서 도출된 기업의 통합 리스크와 평균 수익률 분포를 분석하여 기업별 허용리스크를 측정한다. 허용리스크란 개인 및 기업 등 당사자가 견딜 수 있을 만큼의 한계 리스크를 말한다(Vaten 1998). 본 연구에서는 기업이 견딜 수 있는 수준의 리스크 범위를 허용리스크라 정의하였으며 이는 일정수준의 리스크 구간 도달 시 수익률이 급격히 감소한 구간의 리스크 범위를 의미한다. 만약 다수프로젝트 및 기업의 역량이 높다면 해당기업이 허용할 수 있는 리스크 구간은 높을 것이고, 다수프로젝트 관리 및 기업의 역량이 낮다면, 허용할 수 있는 리스크 구간은 낮을 것이다. 허용리스크는 허용리스크 지점(Acceptable Risk Point: ARP)으로 도

출할 수 있는데, 이는 기업의 프로젝트 통합 리스크의 변화에 따른 수익률의 민감도 분석을 통해 민감도가 가장 큰 지점을 허용리스크 지점이라 정의한다. 예시를 살펴보면 해당 기간의 프로젝트 통합 리스크 증가에 따라 급격한 수익률 감소를 분석할 수 있다(Fig. 2). 위와 같은 분석을 통하여 기업별 허용리스크 구간을 선정하고 실제 기업의 성과와 허용리스크 구간 간의 연관성을 확인하기 위해 기업의 재무제표를 활용하여 분석을 실시한다.

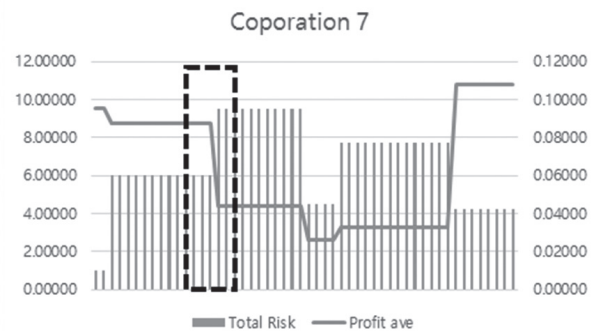


Fig. 2. Acceptable risk area

#### 4.1.2 허용리스크 도출 알고리즘

앞서 정의한 ARP(허용리스크 지점)는 다음과 같은 의미를 포함한다. 1) ARP란 기업의 통합리스크 증가량에 따라 가장 수익률이 크게 떨어지는 지점이다. 2) 이는 수익률과 리스크 관점에서 기업이 허용할 수 있는 최대한의 리스크 범위를 의미한다. 따라서 본 연구에서는 기업통합리스크의 변화율과 기업수익률의 변화율을 통해 ARP를 도출한다. ARP는 식(1)의 과정을 통해 도출되며 다음과 같은 의미를 갖는다. 첫째, ARP는 기업 통합리스크의 변화율에 따라 수익률이 가장 크게 떨어지는 지점이다. 둘째, 통합리스크 증가분 대비 수익률 감소율은 음의 값이 나오므로 ARP값의 최솟값을 해당 기업의 허용리스크 지점으로 정의한다.

$$Acceptable Risk Score = \begin{cases} (Profit_i - Profit_{i-1}) \\ (Total risk_i - Total risk_{i-1}) \\ *ARS, \Delta Profit < 0 \\ \dots (1) \end{cases}$$

$$Acceptable Risk Point = MAX(-ARS) \dots (2)$$

$Profit_i$  =  $i$ 번째 달의 수익률,  
 $Total risk_i$  =  $i$ 번째 달의 통합리스크,

## 4.2 사례 적용

### 4.2.1 허용리스크-재무건전성간 상관관계

본 절에서는 앞서 도출한 허용리스크 알고리즘 및 허용리스크의 개념에 대한 신뢰성을 알아보고자 한다. 이에 기업별 허용리스크가 존재하는 시기의 재무 위험성을 분석하였다. 기업의 재무적 건전성을 나타내는 5가지 지표(ROA, 매출액 증가율, 순이익 증가율, 영업이익률, 부채 비율)를 활용하여 허용리스크 지점을 포함한 기간의 재무적 건전성 분석을 수행하였다.

분석기간은 2009년부터 2014년까지의 금융감독원의 전자공시 시스템을 활용하여 기업별 재무제표 분석을 활용하였다. 분석 기업으로는 해외건설협회의 전수데이터를 기반으로 프로젝트 손실정보가 없는 20개의 기업의 130개 프로젝트를 대상으로 한다. 분석방법으로는 다음과 같다. 우선 20개 기업의 5년간 재무제표를 활용하여 5가지 지표의 연간 변화량을 구한다. 이후 연간변화량을 살펴 지표별 가장 악화된 연도와 실제 허용리스크를 초과한 시기를 비교하여 허용리스크 초과 후 재무제표의 상태를 분석한다.

이와 같이 허용리스크 지점과 지표별 최악의 재무건전성 지점을 비교하였으며 분석 결과는 다음과 같다(Table 3). 분석은 분석기간(2009년~2015년)동안 최악의 재무건전성 지점이 허용리스크 지점 이후 발생했는지, 발생했다면 몇 년 안에 발생했는지 누적 분포를 확인하였다. ROA의 경우 허용리스크 지점 당해 연도에 최악 재무건전성을 나타내는 기업은 20개 기업 중 3개 기업(15%)밖에 되지 않았으나 3년 안에 70%가 넘는 기업이 최악의 매출액 증가율을 나타내는 것으로 나타났다. 분석을 통해 20개 기업의 허용리스크 지점과 지표별 가장 악화된 기간을 살펴본 결과 평균 95%의 기업(19개 기업)이 허용리스크 지점 이후에 최악의 재무건전성을 나타냈다. 더불어 허용리스크 지점 이후 3년 안에 평균 75%기업(15개 기업)이 가장 나쁜 재무건전성을 나타냈다. 이로써 기업은 기업의 허용리스크 수준을 파악한다면 앞으로 닥칠 재무 위험을 예측할 수 있으며 자사의 역량에 맞는 프로젝트 수행이 가능 하도록 관리를 할 수 있을 것이다. 다음 절에서는 실제 허용리스크와 기업의 역량과의 관계를 알아보기 위해 허용리스크와 재무제표간 분석을 수행한다.

Table 3. The worst financial soundness year within 7yr(%)

Corporation 1		+0yr	+1yr	+2yr	+3yr	+4yr	+5yr	total
ROA	number of Corporation	3	5	5	1	4	1	19
	cumulative distribution	15%	40%	65%	70%	90%	95%	95%
Net sales growth rate	number of Corporation	4	4	5	2	3	0	18
	cumulative distribution	20%	40%	65%	75%	90%	90%	90%
Net profit growth rate	number of Corporation	4	3	6	1	6	0	20
	cumulative distribution	20%	35%	65%	70%	100%	100%	100%
Net of operating profit	number of Corporation	2	4	7	1	2	2	18
	cumulative distribution	10%	30%	65%	70%	80%	90%	90%
Debt ratio	number of Corporation	4	1	9	3	2	1	20
	cumulative distribution	20%	25%	70%	85%	95%	100%	100%

### 4.2.2 허용리스크-기업 역량 간 상관관계

허용리스크의 범위가 높은 수준에 있다면, 기업은 비교적 다수의, 위험성 있는 프로젝트를 수주할 역량이 있는 것이며, 허용리스크의 범위가 낮은 수준이라면, 기업은 비교적 위험성 있는 프로젝트를 수주할 역량이 낮은 기업이다. 이를 바탕으로 허용리스크의 범위가 높은 기업(Corporate 2), 중간 기업(Corporate 9), 낮은 기업(Corporate 17)을 선정하였다. 이후 이들 기업의 3년간 재무제표 분석(2012년~2014년)을 실시하여 실제 허용리스크와 기업 역량과의 상관성이 있는지를 분석하였다. 결과는 Table 4와 같다.

Table 4. Case Study : Financial statements of Firm

Division		Corp 2 (high)	Corp 9 (mid)	Corp 17 (low)
Growth	Return of Assets	17.29	15.78	1.12
	Net Sale Growth Rate	13.18	-0.61	3.01
	Net Profit Growth Rate	-1.89	-24.50	56.27
Profitability	Ratio of Operating Gain to Revenue	4.84	3.34	1.72
	ROE	19.21	15.58	13.37
	ROIC	14.16	15.20	-
Safety	Depth Ratio	152.73	213.17	213.20
	Interest Coverage Ration	8.38	3.51	24.64
	total borrowings to total assets	21.56	43.14	0.00
ARP		-0.04	-0.12	-0.11
Acceptable risk area		11.86-13.51	7.12-7.16	2.97-4.29
$\Delta Profit(\%)$		-0.35	-0.44	-14.1

성장성을 나타내는 총자산 이익률(Return of Asset), 매출액 증가율(Net Sale Growth Rate), 순이익 증가율(Net Profit Growth Rate)을 살펴보면, 전반적으로 Corporate2 (high)

Corporate9 (middle) > Corporate17 (low) 순서로 나타나며 허용리스크 수준과도 일치한다. 매출액 증가율의 경우 Corporate 9 의 경우 2014년 매출의 급격한 감소(-44.68%)로 인해 지표가 낮아졌다. 순이익 증가율의 경우 Corporate 17의 경우 2014년 급격한 증가(193.06%)로 인해 지표 수준이 올라갔다. 수익성을 나타내는 영업이익률, ROE, ROIC 또한 전반적으로 Corporate2 (high) > Corporate9 (middle) > Corporate17 (low) 순서로 나타나며 허용리스크 수준과도 일치한다. ROIC의 경우는 Corporate17의 결시 정보로 인해 판단이 불가능 하다. 안정성을 나타내는 부채비율(Depth Ratio), 이자보상배수(Interest Coverage Ration), 차입금 의존도를 비교하였을 때 이들 기업은 중소·중견기업 특성상 안정적으로 나오지 않았다(부채비율이 3기업 모두 100 이상). 세 기업의 재무제표 분석 결과 기업의 전반적인 재무 상태와 허용리스크는 관련성이 있는 것으로 나타났다. 즉 기업의 허용리스크 수준이 높다면 기업의 재무 상태 및 기업의 수준이 높은 것으로 나타났다.

## 5. 결론

본 연구는 중소·중견 기업의 해외건설 프로젝트 성과 향상을 위한 방안으로써 리스크 관점에서 수행중인 프로젝트를 평가하고 기업이 최대도 허용할 수 있는 리스크 정도인 허용리스크를 측정하였다. 이러한 과정을 통해 본 연구에서 제시하는 결과는 크게 세 가지이다. 첫 번째는 기업 역량에 맞는 허용리스크가 존재하며 허용리스크 수준은 기업이 수행중인 프로젝트의 통합리스크와 기업의 수익률을 이용하여 도출할 수 있다. 두 번째로 중소·중견 기업은 일반적으로 기업의 통합리스크가 높아질수록 기업 평균 수익률이 낮아지는 경향을 보인다는 것이다. 그러나 본 연구에서 분석한 20개 기업이 통계적 의미를 도출하기에는 충분한 표본 수가 아니므로 추후 연구를 통해 더 엄밀한 검증이 필요하다. 세 번째로 기업의 수행하고 있는 프로젝트의 통합리스크 점수가 허용리스크 수준을 초과할 경우 3년의 time-lack을 두고 기업의 재무제표에 악영향을 끼쳤다. 위와 같은 연구 결과는 다수 프로젝트를 수행하는 중소·중견 기업 관점에서 효과적인 해외건설 프로젝트 수주 전략 수립에 방향성을 제시할 수 있을 것이라 기대된다. 추후 연구에서는 통합리스크, 허용리스크와 기업이 지닌 역량과 상관관계를 알아보고, 실무적인 관점에서 활용방안을 제시하고자 한다.

## 감사의 글

본 연구는 국토교통부 건설기술연구사업의연구비지원(14SCIP-C079124-01)에 의해 수행되었습니다.

## References

- Azhar, S., Lukkad, M., & Ahmad, I. (2012). "Modular v. stick-built construction: Identification of critical decision-making factors. In Proceedings of the 48th Annual Conference of Associated Schools of Construction", Birmingham, UK.
- Park, C., Lee, YH., Babara, U., Lim, C. (2015). "Exploratory research on multi project management of Korean firms", *Journal of Business Research*, 30, pp. 1-21.
- Han, S. H., Lee, Y., Kim, H. J., & Ock, J. H. (2002). "A Study on the Corporate Portfolio Risk Management for Multinational Construction Company", *Korean Journal of Construction Engineering and Management*, KICEM, 2, pp. 68-80.
- Han, S. H., and Kim, D. Y. (2006). "Risk-based Profit Prediction Model for International Construction Projects". *Journal of The Korean Society of Civil Engineers*, 26(4D), pp. 635-647.
- Gemünden, H., Jonas, D., Kock, A. and Meskendahl S. (2010). "Good Multi-Project Management Pays Off : A report from an ongoing international research study", mimeo.
- Jung, W. (2014). "What is ERM?", *Korean Journal of Construction Engineering and Management*, KICEM, 6(5), pp. 23-26.
- Jung, W., Han, S. H., Park, H., & Kim, D. Y. (2010). "Empirical assessment of internationalization strategies for small and medium construction companies". *Journal of construction engineering and management*, 136(12), pp. 1306-1316.
- Kim, E. S., and Jung, J. B. (2014). "Organizational, Institutional, and Cultural Characteristics of Enterprise Risk Management in the Korean Public Sector". *Korea Institute of Public Administration*, 23(2), pp. 35-61.
- Lam, J. (2014). "Enterprise risk management: from incentives to controls". John Wiley & Sons.
- Liu, J. Y., Zou, P. X., and Gong, W. (2013). "Managing project risk at the enterprise level: Exploratory case studies in China". *Journal of Construction Engineering and Management*, 139(9), pp. 1268-1274.
- Patanakul, P., and Milosevic, D. (2009). "The

- effectiveness in managing a group of multiple projects: Factors of influence and measurement criteria”, *International Journal of Project Management*, 27(3), pp. 216–233.
- Platje, A., Seidel, H., and Wadman, S. (1994). “Project and portfolio planning cycle: project-based management for the multiproject challenge”, *International Journal of Project Management*, 12(2), pp. 100–106.
- Vatn, J. (1998). “A discussion of the acceptable risk problem. Reliability Engineering & System Safety”, 61(1), pp. 11–19.
- Zhao, X., Hwang, B. G., and Low, S. P. (2013). “Critical success factors for enterprise risk management in Chinese construction companies”, *Construction Management and Economics*, 31(12), pp. 1199–1214.
- Zhao, X., Hwang, B. G., and Low, S. P. (2014). “Investigating enterprise risk management maturity in construction firms”, *Journal of Construction Engineering and Management*, 140(8), 05014006.
- Zhao, X., Hwang, B. G., Pheng Low, S., and Wu, P. (2014). “Reducing hindrances to enterprise risk management implementation in construction firms”, *Journal of Construction Engineering and Management*, 141(3), 04014083.
- Zhao, X., Hwang, B. G., and Low, S. P. (2015). “Enterprise risk management in international construction firms: drivers and hindrances”, *Engineering, Construction and Architectural Management*, 22(3), pp. 347–366.

---

**요약 :** 해외 시장에서 한국 건설기업들의 지속적인 성장에 힘입어 중소·중견기업 역시 눈에 띄게 성장 하였다. 중소·중견기업의 진출 형태 또한 기존 단일·하도급 위주의 프로젝트 수행에서 다수·원도급 위주의 프로젝트 수행으로 고도화 되고 있다. 하지만 수익률 측면에서 여전히 적자 현상에서 벗어나지 못하고 있다(대기업 5건 중 1건 적자, 중소기업 3건 중 1건 적자 공사). 이에 본 연구에서는 고도화된 진출형태에 따른 중소·중견기업의 다수프로젝트 관리방안을 도출하고자 한다. 1965년부터 시행된 8,000여 건의 해외건설 준공데이터 정보를 기반으로 프로젝트 통합리스크를 측정한다. 또한 통합리스크와 수익률간의 상관관계를 기반으로 기업별 최대 허용할 수 있는 허용리스크 도출 알고리즘을 개발하였다. 3개 기업을 선정하여 이들 기업의 재무제표 분석을 수행하였으며 기업의 허용리스크 구간이 기업의 성과와 상관성이 있다는 것을 도출하였다. 허용리스크 측정을 통해 중소·중견 기업 관점에서 다수프로젝트 관리를 위한 중요한 참고자료를 제시할 수 있을 것이라 기대한다.

**키워드 :** 해외건설, 허용리스크, 다수프로젝트 관리, 리스크 관리, 중소·중견기업

---

### Appendix 1. Risk Factor for International Construction Project

Risk Level	Category	Code	Risk Factor	Risk Level	Category	Code	Risk Factor
Country Level	Political Risk	RF1	Regime change, war, terrorism risk	Project Level	Social Environment Risk	RF38	Heterogeneity of culture, custom, and practices
		RF2	Corruption, collusion, underground trade risk			RF39	Complaint risks related to construction
		RF3	Legislative or policy change risk			RF40	Staff's working environment level
	Macroeconomic Risk	RF4	Overall maturity of country's institutional system		RF41	Level of business and social consensus	
		RF5	Labor unit price volatility		RF42	Fairness of the selection of subcontractor	
		RF6	Material unit price volatility		RF43	Clarity and adequacy of work scope	
	Owner's Risk	RF7	Equipment unit price volatility		RF44	Timeliness of progress payment	
		RF8	Exchange rate volatility		RF45	Retainage payment risk	
		RF9	Interest rate volatility		RF46	Cooperation and active participation from general contractor	
		RF10	Owner's project management capability		RF47	Difference in business management practices	
		RF11	Owner provides design error		RF48	Relationship and mutual trust	
		RF12	Clarity of owner's specifications		RF49	Difficulties in communication	
		RF13	Stability of owner's budget		RF50	Construction capability of the general contractor	
Bid-contract Risk	RF14	Delays in administrative processes and delays	RF51	Leadership and capability of the project manager			
	RF15	Informal request other than the contract	RF52	Support level to the site by headquarter			
	RF16	Adequacy of bid preparation period	RF53	Utilization of experts and human resources			
	RF17	Adequacy of the total construction period	RF54	Flexibility and cooperation level of the organization			
	RF18	Mandatory usage of local labor	RF55	Communication level between members of the organization			
	RF19	Regulatory level for transfer errors	RF56	On-site labor management capability			
	RF20	Adequacy of tax and tariff provisions	RF57	Cash flow management capability			
	RF21	Adequacy of inflation compensation provisions	RF58	Scheduling management capability			
	RF22	Adequacy of the warranty provisions	RF59	Quality management capability			
	RF23	Adequacy of payment provisions	RF60	Resource management capability (labor, material, equipment)			
Procurement Risk	RF24	Adequacy of provisions for design error related	RF61	Local, third-country staff education and training capability			
	RF25	Adequacy of delay compensation provisions	RF62	Claim and negotiation capability			
	RF26	Adequacy of payment exchange rate provisions	RF63	Overseas contract management capability			
	RF27	Adequacy of claim and arbitration provisions	RF64	Document management capability			
	RF28	Local labor's skill level	RF65	IT-based project management capability			
	RF29	Local labor's procurement conditions	RF66	Safety management capability (training programs)			
	RF30	Local material's quality level	RF67	Environmental management capability (monitoring systems)			
	RF31	Local material's procurement conditions	RF68	Local network building level			
	RF32	Local equipment's quality level	RF69	Local advanced information acquisition capability (bid information)			
	RF33	Local equipment's procurement conditions	RF70	Level of local business experience from the project manager			
Physical Risk	RF34	Geographical accessibility (material, equipment etc. transport)	RF71	Overall localization level			
	RF35	Provide sufficient electricity, water, and communication	RF72	Level of construction technology and experience			
	RF36	Uncertainty of geological site conditions	RF73	Lack of standards and criteria understanding			
	RF37	Climate and weather conditions for construction execution	RF74	Reconstruction due to error and defect			
Project Level	Construction Technology Risk	RF75	Design changes risk (redesign, additional design, etc)	RF75	Design changes risk (redesign, additional design, etc)		
		RF76	Shortage of experience and skills from the labors on site	RF76	Shortage of experience and skills from the labors on site		
		RF77	New technology, new method utilization	RF77	New technology, new method utilization		