

프로젝트 물류 리스크가 해외 플랜트 사업성과에 미치는 영향에 관한 연구*

박은진
중앙대학교 해운물류학과 석사

오진호
중앙대학교 무역물류학과 박사과정

박근식
중앙대학교 국제물류학과 교수

A study on the Impact of Project Logistics Risk on Overseas Plant Business Performance

Eun-jin Park^a, Jin-Ho Oh^b, Keun-Sik Park^c

^aDepartment of Global Logistics, Chung-Ang University, South Korea

^bDepartment of Trade and Logistics, Chung-Ang University, South Korea

^cDepartment of International Logistics, Chung-Ang University, South Korea

Received 31 March 2020, Revised 20 March 2020, Accepted 25 April 2020

Abstract

Project logistics is becoming increasingly important in overseas plant projects. Efficient logistics risk management is needed to reduce construction period and reduce costs. However, Korean construction firms bid unconditionally without sufficient experience and analysis on overseas plants contract, companies are gradually losing profitability on projects due to not considering profitability. Despite the significant effects on the profitability of Korean construction companies, and although these companies still continue to bid on overseas plant projects, policies to manage project logistics risks for safe transport and compliance with the contracted building schedule in the long term is still lacking. Hence, this study investigates the risk factors related to project logistics and to analyze the effect of project logistics risk on overseas plant business performance. We conducted a survey of project-related workers. The results of the analysis are as follows: First, among the logistics risk factors, overseas platform business people recognize operational risk and financial risk factors, which have a positive effect directly on overseas plant performance. Second, the ability to manage project logistics risks can have a significant impact on the success or failure of overseas plants. Finally, if logistics risk factors are managed on the basis of the research results confirmed through empirical analysis, it is possible to carry out more efficient and effective management of the project, which implies that this will have a positive effect on overseas plant business performance.

Keywords: Plant industry, Project logistics, Risk management

JEL Classifications: L90, N70, R40

* This paper is a summary of the master's thesis of the Department of Global Logistics, Chung-Ang University.

^a First Author, E-mail: eunjin.park@pantos.com

^b Co-Author, E-mail: jamiroquai25@naver.com

^c Corresponding Author, E-mail: pksik0371@cau.ac.kr

© 2020 The Korea Trade Research Institute. All rights reserved.

I. 서론

세계적으로 대규모의 자금이 투입되고 많은 공사 시간이 소요되는 메가(Mega) 건설 플랜트 프로젝트가 늘어나고 있다. 이와 관련하여 우리나라 건설사들은 해외 플랜트 수주라는 목표 달성을 위하여 무리한 해외 플랜트 입찰 참여와 경험 부족 및 타당성 분석이 완벽하게 이뤄지지 않은 상황에서 프로젝트에 참여하고 있다. 이러한 이유로 우리나라 건설사들의 해외 플랜트 수익성은 점차 악화되고 있으며, 해외 건설시장에서 우리나라 건설기업들이 ‘어닝쇼크’를 접하고 있다. 2019년 기준 우리나라의 해외플랜트 수주 실적은 17,208 백만 달러로 최근 10년 동안 가장 낮은 수주금액인 것으로 나타났다(E-Korea Index, 2020). 타당성 분석이 제대로 이루어지지 않은 상황에서 무리한 사업 참여로 해외 플랜트 사업의 수익성이 악화되고 필요한 자재의 조달이 원활하게 이루어지지 않으면서 사업 공사기간이 당초 계획보다 늘어나고 있다. 한 예로 한국에서 출발하여 태국 마탑풋항(Maptaphut Port)에 도착하는 프로젝트 물류 수행 중 선박의 고박 위치 오 산정 및 급정거로 인하여 화물 낙하로 파손되는 경우가 발생하였다. 경험보다는 낮은 단가 기준으로 현지 업체와 계약을 체결하여 해당 업체의 미숙한 기기 운영이 화물 파손의 원인으로 지적되었다. 본 사례뿐만 아니라 필요한 원자재 조달을 위한 프로젝트 물류의 비효율적인 운영으로 인하여 원활한 공사가 이루어지지 않고 있으며, 이러한 이유로 프로젝트 물류의 중요성이 점차 높아지고 있다. 그동안 상대적으로 리스크 관리에 대한 중요성을 낮게 평가하던 물류 리스크에 대하여 전반적인 관리를 통해 수익성 향상 필요성에 대한 인식이 요구되고 있다.

프로젝트 물류란 해외에 대규모 공사가 필요한 플랜트 공사에 필요한 모든 자재와 기자재의 운송을 진행하는 것이다. 해외플랜트 건설 및 시공에 필요한 볼트부터 주요 기기 그리고 공사를 위한 장비 등을 정해진 공사 일정에 맞춰 각 제조 국가에서 도착지까지 해상, 육상, 항공 등 다양한 운송 모드를 통해 안전하게 적시에 공급하는 운송 영역을 의미한다. 일반적으로

로 건설사들이 해외 플랜트 사업을 진행하면서 자재 조달의 어려움을 느끼는 여러 부분 중에 하나가 일반적인 해상 및 항공 운송 외 현장에 적시에 조달하는 부분이다. 현지의 수입 통관, 내륙 운송, 3국간 화물 조달을 진행할 때 다양한 문제들이 수반된다. 플랜트 사업의 대다수 주요 기자재는 확정된 설계에 맞춰 주문 제작된 제품으로, 계획된 일정에 맞춰 기자재 제작이 완료되면 적시에 파손이나 지연 없이 현장으로 운송되어야 하나, 수출지 및 도착지 국가의 통관 및 인허가 등 복잡한 규정과 및 경험부족으로 애로사항이 발생하고 있다.

국내 건설사들은 프로젝트 수주 금액의 약 45~50%가 기자재 구매 비용이며, 기자재 금액의 약 3~5%를 물류비 예산으로 측정하였으나, 실 수행 시 물류비는 10%에 근접하거나 이보다 초과되는 프로젝트들이 곳곳에 발생하고 있다. 이는 물류 입찰 단계에서 리스크에 대한 사전 조사 및 이에 대한 대응 계획이 구축되지 않아, 해외 플랜트 사업을 수주한 이후 직접 수행을 하는 과정에서 리스크에 그대로 노출되었고, 이로 인해 물류 예산 초과 및 납기 지연에 따라 수익성 저하로 이어져 운영상의 어려움이 발생하는 원인이 되고 있다.

특히, 새로운 시장 개척을 위하여 개발도상국 대상으로 해외플랜트를 수주할 경우 새로운 접근방식의 프로젝트 물류 수행이 필요하다. 그러므로 해당 지역의 인프라 조사 및 아이템에 대한 이해도, 환경에 대한 사전 조사와 리스크 방안이 없이 프로젝트 물류를 수행할 경우, 적시에 안전한 화물을 운송할 수 없으며, 이로 인해 현장의 돌발 작업 및 추가 비용 투입, 그리고 공사 기간 연장으로 계약 납기를 준수하지 못할 위험이 매우 크게 된다. 이는 플랜트 공사를 수행하는 건설기업의 수익성에 큰 영향을 끼침에도 불구하고, 아직까지도 장기적인 관점에서의 안정적 운영 및 계약된 공사기간에 맞춰 수행할 수 있는 프로젝트 물류 리스크 관리에 대한 방안 구축이 부족한 실정이다.

기존의 프로젝트 물류 관련 선행 연구들은 리스크 요소의 비용성과, 프로젝트의 구성 요소에 대한 사례연구, 해외 플랜트 공사 수주 단계의 리스크 관리 프로세스 제안, 해외 플랜트

건설공사 리스크 관리체계 구축, 플랜트 입지 선정, 프로젝트 관리자의 역량과 커뮤니케이션 등에 관한 연구(Cha Hee-Sung and Shin Gang-Yong, 2006; Choi Doo-Hoi, Bang Hong-Soon and Kim Ok-Kyue, 2018; Crawford, 2007; Jeon Jong-Nam, 2017; Jung Yoon-Jung, Woo Su-Han and Park Keun-Sik, 2015; Katz, 1955; Kerzner, 2006; Nam Jae-Deog, Min Taek-Kee and Ahn Tae-Ho, 2008; Park Bum-Su, 2016; Siew and Macomber, 2007)에서도 활발하게 진행되었으나 프로젝트 물류 리스크 관리 및 성과와 관련된 체계적인 실증연구가 미흡한 실정이다. 따라서 본 연구는 프로젝트 물류와 관련한 위험요소를 파악하고 프로젝트 물류 리스크가 해외 플랜트 사업성과에 미치는 영향을 분석하여 국내 기업들의 프로젝트 물류 리스크 관리와 성과를 증대시키기 위한 방안과 이에 대한 시사점을 제공하고자 한다.

II. 선행연구

1. 프로젝트 물류리스크에 대한 선행연구

국내의 대형 플랜트 사업에서의 수익을 극대화하고 비용절감을 위한 연구들이 활발히 수행되었다. 특히, 대형 플랜트 사업에서는 프로젝트 물류가 사업의 성공 여부에 막대한 영향을 끼치는 만큼 다양한 요인들을 고려할 필요가 있다. 프로젝트 실행은 건설사가 이상적인 계획을 수립하였다 하더라도 실행은 물류사가 직접 이행하고, 유기적으로 타부서 및 협력사와의 업무 연관이 깊은 바, 성공적인 프로젝트를 위해서는 체계적인 시스템을 통한 효과적인 관리가 중요하다. 프로젝트를 진행함에 있어 다양한 물류리스크가 발생할 수 있으며 이와 관련하여 많은 연구들이 수행되었다.

Sobotka and Czarnigowska(2005)의 연구에서는 프로젝트 물류를 성공적으로 수행하기 위해서는 반드시 공사 현장과 프로젝트 물류 포워딩과의 조화가 원활하게 이루어져야 하며,

이와 함께 협업이 필요하다는 것을 강조하였다. 또한 해외 플랜트의 경우 발주처, 건설사, 건설사 내 사업팀, 감사팀, 설계팀, 물류팀, 현장 시공팀 등의 부서와의 협업이 중요하며, 협력 업체와는 물류단계 뿐만 아니라 생산과 제조 과정에서 발생할 수 있는 문제점에 관한 관리 및 지원이 필요하다고 분석하였다.

Park Eui-Seung, Yoo Ho-Seon and Lee Jae-Heon(2011)은 국내 건설사들이 해외 플랜트 수주를 위한 저가 투찰이 문제가 발생되고 있으며, 특히 기자재 계약에서 구매 계약금액을 무리하게 낮추면, 이로 인해 일정 관리가 어렵게 되고 물류에서도 리스크가 발생한다고 하였다. 이는 해외 플랜트를 국내 건설사가 저가 수주 후 사업 운영에서의 성과를 위해 기자재 수급 단가를 낮추는 것으로 리스크를 해결하려 했으나, 오히려 기자재 관리 및 물류에서 리스크가 발생하는 문제점을 제시하고 있다.

Choi Chang-Hoon, Han Choong-Hee and Lee Jun-Bok(2013)은 플랜트 사업에 투입되는 기자재들을 출고시점부터 시공을 하는 공사 현장에 정확한 일정에 맞춰 조달하기 위해서는 정확하고 효율적인 계획 하에 수행되어야 한다고 하였다. 그러므로 프로젝트 물류에 대한 정확한 이해와 문제없이 수행될 수 있도록 다양한 경험을 토대로한 물류 관리 능력이 중요하다는 내용과 함께 관리 세부영역들을 구분하였다.

Lee Byung-Woo and Park Keun-Sik(2016)은 최근 대형 해외 플랜트가 발주되면서 프로젝트의 시공 이전 단계인 구매와 조달, 즉 물류 업무가 가장 화두가 되고 있으며 구매와 물류의 성패에 따라 사업의 성패도 좌우됨을 강조하였다. 이런 구매와 물류단계 중 포워딩과의 관계는 공사 단계에 깊은 영향을 미치게 되는 단계로, 공사 기간 지연에 큰 영향을 끼치므로 보다 중점적이고 체계적인 관리가 필요하다고 제시하였다.

Song Eun-Jung (2016)은 각 물류프로세스 리스크에 대하여 단계별 분석 및 대응방안을 정리하였다. 프로젝트 물류를 수행하는 동안 다양한 노하우와 고 비용이 장기간 투입되어야 하므로 경험이 풍부한 프로젝트 물류업체를 선정해야 한다고 주장하였다. 건설사와 발주처들

은 다양하고 복잡한 요구 사항으로 인해 수행해야 할 업무 범위가 포괄적이고 다양하므로 반드시 사전에 충분한 조사가 필요하며, 특히 초중량 화물 운송의 경우 제작소요 시간이 최소 1년 정도로 소요되므로 경험이 부족하거나 현지 물류 상황을 확인 없이 수행할 경우 운송 지연 및 사고가 발생할 수 있다고 언급하였다. 이는 프로젝트 사업 성과에 큰 영향을 끼치게 된다고 분석하였다.

Seo Jae-Pil(2017)은 운영 부문의 리스크 요인은 사업 진행 중 각 실행요소 및 행정사항 기술 운영에서 발생된다고 언급하였다. 그 중 물류 리스크 요인은 주요 기자재에 대한 계약이 사업 초기에 지연, 예산 산정 등의 문제로 인한 장비 운영 계획 및 안전 운송 대책 부족과 관련된 리스크 등으로 나눌 수 있다고 언급하며 물류 리스크가 프로젝트 성과에 큰 영향을 끼침을 재차 강조하였다.

2. 해외 플랜트 성과에 대한 선행연구

조직 내 성과를 창출하기 위하여 많은 요인들이 고려된다. 기업 환경, 역량, 비용, 조직 내 분위기 등에 따라 조직의 성공여부가 달려 있다. 이 같은 요인은 해외 플랜트 사업을 수행할 때도 마찬가지로 중요하게 작용되고 있다. 플랜트 사업을 펼치는 현지 사정뿐만 아니라 플랜트 비용, 프로젝트 인원들 간의 커뮤니케이션 등 많은 요인에 따라 성공 여부가 달려 있다. 플랜트 사업을 효과적으로 수행하고 성과를 창출하기 위하여 국내외에서 오래전부터 연구가 활발히 수행되어왔다.

Thamhain(1992)의 연구에서는 해외 플랜트 사업은 일반 건설 대비 프로젝트 건설기간이 길고, 기술적으로도 매우 복잡하며, 다양한 조직과 사업 분야, 그리고 이해관계자들이 참여하는 종합플랜트 건설 프로젝트라고 정의하고 있다. 해당 플랜트의 성공을 위해서는 참여 조직원들 간의 상호 협력과 신뢰가 필요하며, 조직원들뿐만 아니라 참여자들 간의 커뮤니케이션 또한 중요하다. 프로젝트 실패의 주된 원인은 대부분 커뮤니케이션에서 나타나고 있으며

성공적으로 프로젝트를 이끌기 위해서는 정확한 의사 전달과 문제를 해결할 수 있는 커뮤니케이션 능력과 다양한 경험이 필요하다.

Stevens(1996)과 Lipovetsky et al.(1997)의 연구에서는 프로젝트의 성공을 하드웨어, 소프트웨어 측면으로 구분하였다. 설계와 구매, 공사비는 하드웨어적인 요건으로 발주처의 만족은 소프트웨어적인 요건으로 정의하였다. 고객에 대한 영향과 해외플랜트 사업의 성공을 위해서 이를 고려할 필요가 있으며, 프로젝트를 수행하는 시기 및 시간의 흐름에 따라 성공의 요건도 변해야 한다고 주장하였다.

Kim Young-Jae et al.(2003)의 연구에서는 해외 플랜트 현장의 특성을 고려하여 기존의 경험과 노하우를 토대로 공사 기간의 단축 방안을 제시하고 관리를 위한 효과적인 목표가 필요하다고 주장하였다. 이를 위해 건설 현장에서 수행되는 공사 관리현황을 고찰하고, 공사 기간 단축을 위해 수행되고 있는 공사 관리 현황 및 기법들을 분석함으로써 성공 요인을 정형화시키고 새로운 공사 기간 단축 모형을 개발하여 성공적인 프로젝트 사업을 위한 방안을 제시하였다.

Cha Hee-Sung and Shin Gang-Yong(2006)의 연구에서는 해외플랜트의 다양성, 복잡성에 따라 내재되고 예측되는 리스크 요소가 무엇인지에 대한 점검이 무엇보다 중요하며, 리스크 요소가 비용 성과에 미치는 영향에 따라 프로젝트의 성과가 좌우되므로 건설사나 생산자 관점에서 수행 과정에서 예측되어지는 리스크 인자를 구분하고 관리해야 한다고 하였다. 또한 리스크 요소와 비용과의 관계를 파악하여 향후 비용 건적 시 리스크 요인을 감안한 합리적인 비용 성과 예측을 실시하였다.

Lee Jae-Min and Choi Jong-Soo(2007)은 해외플랜트 사업 중 구매와 조달이 효율적으로 관리되지 않을 경우 공사 기간의 지연과 함께 추가 비용이 발생되므로 주요 관리 대상이 돼야 한다고 언급하였다. 또한 해외 플랜트 사업의 프로젝트 규모가 점점 대형화, 전문화 되면서 주요 기자재 수급 및 운송 이슈에 따른 공사 기간 지연이 빈번하게 발생하고 있어 혁신적인 시스템 도입이 필요함을 강조하였다. 또한 연

Table 1. Literature Review on Performance of Foreign Plant Business

Author	Variable	Contents
Thamhain (1992)	Technical	It Is Necessary to Cooperate and Trust Among Staff Members for the Success of the Plant Business of the Company. Also, Communication Among Participants Is Important.
Stevens (1996)	Technical	Project Success Is Divided Into Two. Design, Purchase, and Construction Cost Are Hardware Requirements, and the Satisfaction of the Client Is a Software Requirement
Lipovetsky et al (1997)	Time	The Researcher Presented Preparations for the Success of Overseas Plant Business of Companies. The Requirements for Success Also Have to Change Over Time
Kim et al (2003)	Time	The Researcher Suggests a Plan to Shorten the Construction Period Considering the Field Characteristics.
Cha and Shin (2006)	Price	Because the Success of the Project Is Determined by Effective Costs, Companies Must Predict and Manage Risks Effectively. Risk Factors Should Be Considered for Cost Calculation.
Lee and Choi (2007)	Time	Companies Need to Manage Purchasing and Procurement Efficiently. Introduction of Innovative Systems to Shorten Construction Periods Is Needed.
Kim and Ahn (2011)	Technical	The Researcher Developed a Network Model That Can Accurately Predict the Risk of the Project.

구를 통해 구매와 조달, 그리고 공정과의 연관성을 규명하였고, 공정에 영향을 끼칠 수 있는 핵심 관리 요소를 도출하여 해외 플랜트 산업에 주는 영향을 분석하고 시사점을 제시하였다.

Kim Jee-Young and Ahn Sun-Eung(2011)은 베이저안 네트워크(Bayesian Network) 모형을 제시하면서 해외 플랜트 사업의 실패 위험성과 위험의 원인을 파악할 수 있는 확률적 예측 도구를 제시하였다. 프로젝트의 성공을 위하여 사업 진행 업무 및 단위별로 담당자 및 전문가의 의견을 반영하는 베이저안 네트워크 모형을 개발 및 연구하였으며, 기술적인 접근방식으로 성공적인 프로젝트를 위한 정량적인 모형을 제시하였다.

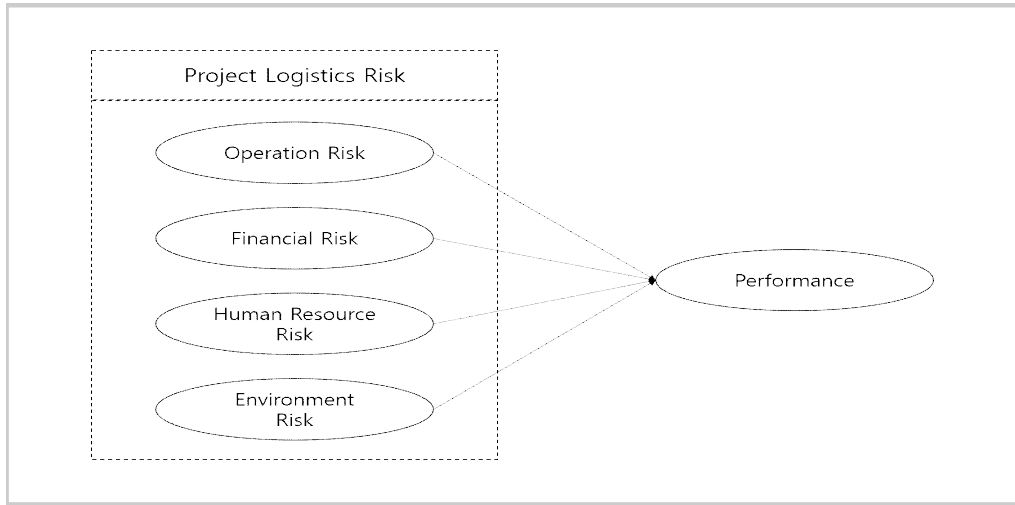
3. 선행연구 요약 및 기존 연구와의 차별성

앞선 연구들은 해외 플랜트 사업의 물류 리스크 요인과 성과 관리방안에 대한 선행연구가

수행되었다. 검토된 선행 연구의 경우 해외 플랜트 사업의 리스크 요인들을 구분하고 도출하여 분석하거나 분석된 리스크 요인들에 대한 체계적인 관리방안과 함께 공사기간의 효과적인 관리를 위한 연구가 수행되었다. 그리고 해외플랜트 사업의 성과를 위하여 기술적, 시간, 비용 측면으로 구분하여 성과와 요인들의 상관관계를 제시하였다. 그러나 선행 연구 대상 범위에는 일반적인 수준의 해외 플랜트 사업을 연구 범위로 선정하여 연구를 수행하였으며, 프로젝트 물류 리스크에 대한 요인을 도출하고, 해당 리스크가 프로젝트 성과에 미치는 영향에 대한 연구는 수행되지 않았다. 해외 플랜트 사업의 성공을 위하여 프로젝트 물류가 가지는 의미는 크다. 그러므로 해외 플랜트 사업을 운영하면서 발생할 수 있는 프로젝트 물류 리스크를 점검하고 관리하기 위한 연구의 필요성이 제기된다.

본 연구는 선행연구에 도출한 시사점을 바탕으로 해외 건설산업의 다양한 문제점 및 원인

Fig. 1. Research Model



을 분석하여, 프로젝트 물류와 연계된 원인 및 관리방안을 도출하여 성공적인 성과관리를 위한 연구를 수행하고자 한다.

Ⅲ. 실증분석

1. 연구모형 설계

1) 연구모형

본 연구에서는 앞선 선행 연구를 통해 해외플랜트 사업의 물류 리스크 요인들을 <Figure 1>과 같이 운영 리스크, 재무 리스크, 인적자원 리스크, 환경 리스크 등 4개로 도출하였다. 종속변수로는 해외플랜트 사업의 성과 요인으로 설정하여 전체적인 연구의 모형을 구성하였다. 본 연구에서 활용되는 모형에서는 해외플랜트 사업성과에 영향을 미치는 해외플랜트 사업의 물류 리스크 요인을 다음과 같이 제시하였다.

첫째, 기업의 운영 리스크(Operation Risk) 요인은 해외플랜트 사업의 물류를 수행하고 운영하면서 나타날 수 있는 요인들을 나타낸다.

둘째, 기업의 재무 리스크(Financial Risk) 요인은 해외플랜트 사업의 물류 수행에 있어 자

금과 관련된 리스크 요인으로 내부적인 변수 또는 기타 외부 변수에 의해 야기될 수 있다.

셋째, 인적자원 리스크(Human Resource Risk) 요인은 해외플랜트 사업의 참여자들 및 이해 관계자들 간의 관계로부터 발생할 수 있는 리스크 요인을 나타낸다.

넷째, 환경 리스크(Environment Risk) 요인은 미리 예측하여 대응하기 어려운 리스크 중의 하나로서 사회, 정치, 환경에 따라 변할 수 있는 요인을 나타낸다.

본 연구에서는 서술된 4개의 물류 리스크 요인들이 해외플랜트 사업의 성과 요인에 영향을 미치는 요인일 것으로 가설을 설정하였다. 따라서 본 연구에서는 해외플랜트 사업의 물류 관리능력이 성과에 끼치는 영향력을 알기 위해서 <Figure 1>과 같이 연구모형을 설정하였다.

2) 연구가설

앞선 선행연구 및 프로젝트 물류 리스크 요인은 프로젝트 성과에 영향을 미친다는 Smith (2003), Lee Byung-Woo, Park Keun-Sik(2016)의 연구를 근거로 프로젝트 리스크 요인과 프로젝트 성과에 대한 가설을 아래와 같이 설정하였다.

Table 2. The Factors Used in Research

Variable	Factor	Contents
Independent Variable	Operation Risk	<ul style="list-style-type: none"> - Excess of Operating Costs - Lack of Information about Logistics Area - Lack of Experience about Project Cargo and Heavy Cargo - Transportation Delay Due to Lack of Transportation Equipment - Damage During Transportation
	Financial Risk	<ul style="list-style-type: none"> - Changes in Exchange Rates - Liquidity Risk - Financial Structure Deterioration - Lack of Financial Ability from Overseas Partners
	Human Resource Risk	<ul style="list-style-type: none"> - Replace Frequent Staff - Lack of Understanding of Projects - Lack of Communication Between Participants - Lack of Project Experience
	Environment Risk	<ul style="list-style-type: none"> - Change of Logistics Regulations - Imposition of New Taxes - Political and Social Risks - Transport Risk in Dangerous Area
Dependent Variable	Project Performance	<ul style="list-style-type: none"> - Fast Project Construction Period - Fast Procurement of Construction Equipment - Logistics Transportation According to the Prior Plan - Project Logistics without Accidents

H1: 프로젝트 운영 리스크 요인은 프로젝트 성과에 **긍정적인 영향**을 미칠 것이다.

H2: 프로젝트 재무 리스크 요인은 프로젝트 성과에 **긍정적인 영향**을 미칠 것이다.

H3: 프로젝트 인적자원 리스크 요인은 프로젝트 성과에 **긍정적인 영향**을 미칠 것이다.

H4: 프로젝트 환경 리스크 요인은 프로젝트 성과에 **긍정적인 영향**을 미칠 것이다.

3) 연구변수의 설정

본 논문은 해외플랜트 사업의 프로젝트 물류의 운영 리스크, 재무 리스크, 인적자원 리스크, 환경 리스크 해외플랜트 사업의 프로젝트 물류 리스크 요인들과 해외플랜트 사업의 성과에 관한 실증분석을 진행하기 위해 <Table 2>를 통해 연구의 구성개념을 도출 하였다. 연구변수의 설정은 Jurison(1999), Kim Eun-Hong and

Kim Wha-Young(2006), Bae Kyung-Won and Park Mynung-Chan(2013), Lee Tae-Won, Park Nam-Suk and Kim Seung-Chul(2017)의 설문문항의 내용을 일부 인용하여 본 연구의 내용에 맞게 수정 후 설문을 실시하였다. 프로젝트 물류 리스크 요인은 물류의 모든 단계에서 직접 또는 간접적으로 발생할 수 있는 물류 리스크로써 운영 리스크, 재무 리스크, 인적자원 리스크, 환경 리스크 4개의 요인으로 각 세부 변수들의 기준은 다음과 같다.

첫째, 운영 리스크 요인은 프로젝트 물류를 진행하면서 발생할 수 있는 리스크 요인으로써 운영비용의 초과, 프로젝트 사업 지역에 대한 정보부족, 프로젝트 화물 및 중량물 경험 부족, 운송장비 부족에 따른 운송지연, 장비 및 자재의 운송 도중 손실 및 손상 등으로 구성하였다.

둘째, 재무 리스크 요인은 프로젝트 물류를 수행함에 있어 자금 유동성 등 내부적 요인뿐

만 아니라 외부의 상황과 변화에 의해 나타날 수 있는 리스크로써 환율변동, 기업의 유동성 위험, 선사의 재무 건전성 악화, 해외 파트너의 재정능력부족 등으로 구성하였다.

셋째, 인적자원 리스크 요인은 해외플랜트 사업의 물류와 관계된 참여자 및 이해 관계자들 간의 관계로부터 발생하는 리스크로써 잦은 담당자 교체, 프로젝트에 대한 이해 부족, 이해 관계자와의 의사소통 부족, 참여자의 프로젝트 운영 경험 부족 등으로 구성하였다.

넷째, 환경 리스크 요인은 새로운 규제 및 세금 부과, 정치 및 파업 등의 사회적 불가항력, 위험 지역에 따른 운송 리스크 등 국가 및 정치적인 문제와 관련된 리스크 등으로 구성하였다.

마지막으로 해외플랜트 사업의 성과 요인은 중량물의 적시 운송, 계획된 공사일정 준수, 안전한 공사 수행으로 구성하였다.

4) 통계분석기법

수집된 설문 분석에 필요한 통계처리는 SPSS 22.0 프로그램을 이용하여 진행하였고, 분석절차는 다음과 같다.

첫째, 설문 응답 대상들의 인구통계학적 분류는 빈도분석을 이용하였다.

둘째, 본 연구에서 사용된 측정 자료의 신뢰성을 검증하기 위한 목적으로 Cronbach's Alpha 계수에 근거한 신뢰성 분석(Reliability Analysis)을 진행하였고, 각 요인의 타당성을 검증하기 위한 목적으로 탐색적 요인분석(Exploratory Factor Analysis: EFA)을 실시하였다.

셋째, 마지막으로 다중회귀분석을 활용하여 설문 응답대상을 건설사 및 초급 물류사별로 최종적인 가설을 검증하였다.

2. 분석결과

1) 표본의 설계

본 연구에서는 국내 건설 기업의 프로젝트 담당자 및 프로젝트 운송 포워드 담당자들을 대상으로 설문조사를 진행하였다. 설문은 리커트 5점 척도로 측정되었으며, 온·오프라인 채

널을 통해 총 131부의 설문지를 회수하였으며, 분석에 활용하기 부적합한 30부를 제외하여 최종적으로 101부의 설문지를 실증분석에 활용하였다.

2) 표본의 특성

응답자들이 종사하고 있는 산업 및 근무하고 있는 기업의 종사자 수, 직책, 근무연한, 취급화물, 업무 수행 지역, 부서, 프로젝트 물류에서 가장 중요하게 생각하는 요인들에 대한 기본적인 설문을 실시하였다. 이와 관련된 기술통계는 <Table 3>과 같다.

응답 기업의 산업군 현황을 살펴보면 건설 39(39%)개사, 물류 62(61%)개사로 분류되었으며 총 101개의 기업으로 나타났다.

응답 기업의 임직원 수를 살펴보면 응답기업의 83.2%가 1,000명 이상을 고용하고 있는 것으로 나타났다.

응답자의 101명의 직급은 대리 49명(48.5%), 과장(차장) 35명(34.7%), 부장 17명(16.8%)으로 나타났다.

응답자의 근속년수는 5-10년 미만 58명(57.4%), 10-15년 미만 19명(18.8%), 15-20년 미만 18명(17.8%), 20년 이상 6명(5.9%)으로 나타났다.

기업들의 취급 화물에 대한 설문 결과 초중량 화물을 취급하고 있는 기업은 총 24개사(23.8%), 프로젝트 화물 59개사(58.4%), 벌크류 기타 화물 18개사(17.8%)로 나타났다.

응답 기업들의 프로젝트 물류 수행 경험한 지역들에 대한 설문으로 한중일 및 유럽지역에서 프로젝트 물류를 수행한 기업은 없는 것으로 나타났다. 동남아 지역에서 수행한 기업은 28개사(27.7%), 중앙아시아 지역 4개사(4.0%), 중동 지역 42개사(41.6%), 남미 지역 14개사(13.9%), 미주 지역 13개사(12.9%)로 나타났다.

응답 기업들이 프로젝트 물류에서 가장 중요하게 생각하고 있는 요소로 절반 이상인 51개사가 운송의 적시성을 가장 중요하게 생각하고 있는 것으로 나타났다. 그 다음 화물의 안전성을 중요하게 생각하는 기업은 25개사, 물류금액 19개사, 물류 서비스 6개사 순으로 나타났다.

Table 3. Characteristic of Surveyee

	Category	Frequency	Ratio(%)
Business Type	Construction	39	38.60%
	Logistics	62	61.40%
	Sum	101	100.00%
Employee	25-100	2	2
	101-300	6	5.9
	301-500	3	3
	500-1,000	6	5.9
	Over 1,000	84	83.2
	Sum	101	100.00%
Position	Staff	0	0.00%
	Assistant Manager	49	48.50%
	Manager	35	34.70%
	General Manager	17	16.80%
	Executive	0	0.00%
	Sum	101	100.00%
Working years	Under 5year	0	0.00%
	5year-10year	58	57.40%
	10year-15year	19	18.80%
	15year-20year	18	17.80%
	Over 20year	6	5.90%
	Sum	101	100.00%
Handling Cargo	Superweight Cargo	24	23.80%
	Project Cargo	59	58.40%
	Bulk, etc	18	17.80%
	Sum	101	100.00%
Work Area	Korea-China-Japan	0	0.00%
	Southeast Asia	28	27.70%
	Central Aisa	4	4.00%
	Mideast	42	41.60%
	South America	14	13.90%
	Europe	0	0.00%
	North America	13	12.90%
	Sum	101	100.00%
Important Factor	Stability of Cargo	25	24.80%
	Timeliness of Cargo	51	50.50%
	Price	19	18.80%
	Logistics Service	6	5.90%
	etc	0	0.00%
	Sum	101	100.00%

전반적으로 프로젝트 물류를 직접 수행하는 대형 물류기업과 대리급 이상이 응답자들이 설

문에 참여하였다. 응답자들은 다양한 지역 및 화물 처리 경험이 있는 것으로 나타났으며, 응

Table 4. Descriptive Statistics

Category		Average	Standard Deviation	Average of Factor
Operation Risk	OPE1	2.33	.939	2.20
	OPE2	1.87	.783	
	OPE3	2.08	.821	
	OPE4	2.20	.837	
	OPE5	2.83	.825	
	OPE6	1.91	.814	
Financial Risk	FIN1	3.04	1.076	4.03
	FIN2	2.64	1.016	
	FIN3	2.78	.923	
	FIN4	2.57	.817	
	FIN5	2.67	.950	
	FIN6	2.43	.698	
Human Resource Risk	HUM1	2.47	.878	2.46
	HUM2	2.39	.812	
	HUM3	2.47	1.162	
	HUM4	2.51	.923	
Environment Risk	ENV1	1.83	.664	2.09
	ENV2	2.32	.692	
	ENV3	2.08	.770	
	ENV4	2.13	.688	
Project Performance	PER1	4.178	.7127	4.20
	PER2	4.337	.8035	
	PER3	3.990	.6402	
	PER4	4.307	.6284	

답자들의 특징을 고려하였을 때 설문응답을 활용한 분석 결과의 신뢰도는 충분한 것으로 나타났다.

3) 자료의 기초조사

본 연구의 측정은 5점 척도를 실시하였으며 일반적인 기술통계 현황은 <Table 4>와 같다.

101개의 기업들의 응답결과 프로젝트 성과 (4.20), 재무 리스크(4.03), 인적자원 리스크 (2.46), 운영 리스크(2.20), 환경 리스크(2.09) 순으로 나타났다. 응답자들은 대부분 성과를 중요시하였으며, 비용 측면에서도 민감하게 반

응하는 것으로 응답되었다. 이외 인적자원, 운영, 환경리스크는 큰 차이 없이 2.0점대의 점수를 나타냈다.

4) 측정항목의 평가

(1) 신뢰성 검토

먼저 연구 모형 및 가설 검증을 진행하기 측정항목들의 신뢰성을 검토하고자 하였다. 신뢰성은 동일한 개념에 대하여 반복적인 측정이 이루어졌을 경우 도출되는 측정값들의 분산을 의미하는 개념이다. 본 연구에서는 Cronbach's Alpha 계수를 신뢰성 측정에 사용하였다.

Table 5. Results of Reliability Analysis

	Factor	Definition of Factors	Cronbach's Alpha
Operation Risk	OPE1	Excess of Operating Costs	.885
	OPE2	Lack of Information about the Region	
	OPE3	Lack of Experience with General Cargo and Heavy Cargo	
	OPE4	Lack of Understanding of Transport Equipment	
	OPE5	Transportation Delay Due to Lack of Transport Equipment	
	OPE6	Damage During Transport of Equipment and Materials	
Financial Risk	FIN1	Corporate Liquidity Risk	.878
	FIN2	Change of Exchange Rate	
	FIN3	Lack of Financial Ability of Overseas Partners	
	FIN4	Financial Structure Deterioration	
	FIN5	Financial and Economics Force Majeure Risk	
	FIN6	Delivery Delay	
Human Resource Risk	HUM1	Replace Frequent Staff	.815
	HUM2	Lack of Experience on Project	
	HUM3	Lack of Experience on Project Operator	
	HUM4	Lack of Communication Between Participants	
Environment Risk	ENV1	Change of Logistics Regulations	.719
	ENV2	Imposition of New Taxes	
	ENV3	Political and Social Risks	
	ENV4	Transport Risk in Dangerous Area	
Project Performance	PER1	Performance of the Budget Plan	.898
	PER2	Performance of Equipment Transportation	
	PER3	Performance of Planned Project Finish	
	PER4	Performance of Customer's Requirement Compliance	

Cronbach's Alpha 계수의 신뢰계수 값의 범위는 0과 1사이로 나타난다. Cronbach's Alpha 계수를 측정하는 목적으로 공통의 개념을 측정하기 위해 다수의 항목이 사용되는 경우 신뢰도를 저해하는 항목을 단계적으로 삭제하기 위함이다. 신뢰계수 값의 범위는 0과 1사이로 0.8~1.0의 경우로 측정되는 경우는 매우 강한 관련성을 의미한다. 0.4~0.7로 측정되는 경우는 상당한 관련성이 있음을 나타낸다. 0.2~0.4의

경우는 약간의 관련성이, 0.2~0.0의 경우는 거의 관련성이 없다고 해석된다. 각 변수들 간의 측정 변수와 Cronbach's Alpha 계수의 값은 <Table 5>에 나타나 있다.

독립변수인 프로젝트 리스크 요인의 Cronbach's Alpha 계수를 살펴보면 운영 리스크 요인은 .885, 재무 리스크 요인은 .878, 인적자원 리스크 요인은 .815, 환경 리스크 요인은 .719로 측정되었다. 환경 리스크 요인이 0.7 이상, 다른

Table 6. Result of Exploratory Factor Analysis

Factor	Component				
	1	2	3	4	5
OPE1	.823	.090	-.028	-.006	-.072
OPE2	.782	.058	-.046	.341	.002
OPE3	.768	.073	-.076	.248	-.163
OPE4	.766	.063	-.029	.081	.228
OPE5	.748	.137	.077	.091	-.093
OPE6	.743	.078	.066	.244	.280
FIN1	.095	.818	.048	.222	-.157
FIN2	-.004	.806	.094	.347	-.030
FIN3	-.158	.779	-.044	.039	.258
FIN4	.204	.741	.080	.078	.257
FIN5	.303	.741	.021	.120	-.016
FIN6	.534	.684	-.025	-.144	.093
HUM1	.035	.029	.908	.001	-.012
HUM2	.005	.023	.867	-.098	.061
HUM3	-.041	-.064	.865	.019	.102
HUM4	-.027	.151	.862	-.069	-.071
ENV1	.198	.052	-.012	.831	-.043
ENV2	.268	.308	-.067	.778	-.013
ENV3	.056	.170	-.097	.746	.108
ENV4	.300	.071	.002	.642	.129
PER1	.092	-.201	.019	.218	.769
PER2	-.086	.317	.010	-.020	.712
PER3	-.166	.251	.047	.380	.709
PER4	.236	.016	.031	-.326	.674

KMO(kaiser-meyer-olkin): .672

항목은 모두 0.8 이상으로 나타나 매우 강한 관련성이 있는 것으로 보인다. 종속변수인 프로젝트 성과 요인의 Cronbach's Alpha 계수를 살펴보면 .898로 나타나 0.8 이상으로 매우 강한 관련성이 있는 것으로 나타났다.

(2) 타당성 검토

먼저 본 연구에서 가설검증 이전에 연구의 타당성을 분석하였다. 타당성(Validity)은 측정 개념 또는 속성을 정확하게 측정하였는지를 보여주는 개념이다. 즉, 잠재변수의 측정개념이

나 특성을 검토하기 위한 측정도구가 해당 특성이나 속성을 어느 정도 정확히 나타내고 있는지 여부를 밝힌다. 본 연구에서는 타당성 검증을 위해서 탐색적 요인분석(Exploratory Factor Analysis)을 실시하였다. 탐색적 요인분석은 연구모형에 대한 아무런 기존의 이론적 구성이나 사전적 지식이 없는 상태에서 요인이나 개념을 추출해 내는 분석방법이라고 할 수 있다.

탐색적 요인분석에서 사용된 변수의 수와 case의 수가 적절한지 표본 적합도를 나타내는

Table 7. Result of Correlation Analysis

Variable	Average	Operation Risk	Financial Risk	Human Resource Risk	Environment Risk	Project Performance
Operation Risk	2.2030	1				
Financial Risk	2.6898	.307**	1			
Human Resource Risk	2.4579	.429**	.365**	1		
Environment Risk	2.0891	.088	.219*	.175	1	
Project Performance	4.2030	-.018	.069	-.086	.059	1

*p<0.1, **p<0.05, ***p<0.001.

KMO(Keiser-Meyerolkin)의 값이 0.9 이상이면 아주 좋음, 0.8 이상이면 좋음, 0.6~0.7 이상이면 통상적으로 적당한 편, 0.5 수준이면 바람직하지 못한 편, 0.5 미만이면 받아들일 수 없는 수치로 판단된다. 본 연구에서는 KMO(Keiser-Meyerolkin)의 값이 0.672로 나타나 요인분석을 수행하기에 문제가 없는 것으로 나타났다.

(3) 상관관계 분석

상관관계 분석(Correlation Analysis)은 두 가지 이상의 변수에 있어서 한 변수가 변함에 따라 다른 변수가 변화하는지의 여부와 변화의 강도와 방향이 같은지에 대해 분석하는 것을 뜻한다. 상관관계의 정도는 0에서 ±1 사이로 나타나며, ±1에 가까울수록 상관관계가 높다고 판단하고, 0에 가까울수록 상관관계가 낮다고 판단 한다. 즉, 변화의 강도는 1에 근접할수록 높고, 변화의 방향은 (+)는 ‘정’의 방향, (-)는 ‘부’의 방향이라고 한다.

상관관계 분석은 논문에 사용되는 변수들 간의 관련성을 분석하기 위해서 이용되고, 연구에서 설정한 가설검증에 앞서 모든 연구가설에서 사용하는 측정변수들 간의 관계의 강도를 제시하여 변수들 간의 관련성에 대한 전반적인 윤곽을 제시하기 위해 이용한다. 본 연구에서 가설 검증 전에 검증하고자 하는 변수들 간의 상관관계의 정도와 방향을 파악하기 위해 상관

관계분석을 실시하였다. <Table 7>은 본 연구에 사용된 전체변수들 간의 상관관계분석 결과를 나타낸 것이다. 결론적으로 전체변수들 간의 상관관계는 유의수준 하에서 유의한 관계에 있는 것으로 분석되었다.

(4) 다중회귀분석

다중회귀분석은 2개 이상의 독립변수가 1개의 종속변수에 미치는 영향을 검증하기 위한 분석이다. 본 연구에서는 다음 가설을 바탕으로 다중회귀분석을 이용하여 프로젝트 물류 리스크 요인이 프로젝트 성과에 미치는 영향에 대해서 검증하고자한다.

- H1: 프로젝트 운영 리스크 요인은 프로젝트 성과에 **긍정적인 영향**을 미칠 것이다.
- H2: 프로젝트 재무 리스크 요인은 프로젝트 성과에 **긍정적인 영향**을 미칠 것이다.
- H3: 프로젝트 인적자원 리스크 요인은 프로젝트 성과에 **긍정적인 영향**을 미칠 것이다.
- H4: 프로젝트 환경 리스크 요인은 프로젝트 성과에 **긍정적인 영향**을 미칠 것이다.

프로젝트 물류 리스크 요인이 프로젝트 성과에 미치는 영향에 대한 회귀분석 결과는 <Table 9>와 같다.

Table 8. Result of Multiple Regression

IV	SE	β	t	P-Value	Tolerance
(Constant)	.345		11.815	.000	
Operation Risk	.104	.003	3.322	.032	.790
Financial Risk	.094	.105	7.936	.003	.815
Human Resource Risk	.107	-.055	-.687	.493	.690
Environment Risk	.100	.120	-1.656	.471	.848

R = .663, R² = .474, Adjusted R² = .462, F = 71.714, p = .000, Durbin-Watson = 1.622

Note: DV: Dependent Variable, IV: Independent Variable

우선 분석과 함께 결과에 대한 검증을 실시하였다. 분석 검증 결과 R² = .474(47.4%)로 나타났다. R²의 값은 독립변수인 운영 리스크, 재무 리스크, 인적자원 리스크, 환경 리스크가 종속변수인 프로젝트 성과에 대한 전체 설명력을 의미하는 것이다. Durbin-Watson는 1.622의 수치로 나타났는데, 해당 수치가 2에 가깝고 0 또는 4와 가깝지 않으므로 잔차(Residual) 간에 상관관계가 없어 회귀모형이 적합한 것으로 나타났다. Durbin-Watson 값(DW)은 변수들의 1차 자기상관을 나타내는데, DW의 범위는 0~4이며 0은 양의 자기상관, 2는 독립, 4는 음의 자기상관을 의미한다. 보통 1.5~2.5 사이면 독립으로 판단하며, 1보다 작거나, 3보다 크면 자기상관이 있어 회귀모형이 적합하지 않은 것으로 판단한다. F값은 71.714, 유의확률은 .000(p < .05)으로 나타났으므로, 회귀선모델에 적합한 것으로 나타났다.

① 운영 리스크와 프로젝트 성과

프로젝트 물류 리스크 요인 중 하나인 운영 리스크가 프로젝트 성과에 긍정적인 영향을 미칠 것 이라는 가설 1의 검증결과는 다음과 같다. 운영 리스크가 프로젝트 성과에 미치는 영향관계는 t값이 3.322로 나타나 ±1.96이상이고, 유의확률(p값)이 .032으로 p < .05이므로 운영 리스크는 프로젝트 성과에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

운영 리스크에는 운영비용의 초과, 해당 지역에 대한 정보부족, 경험 부족, 운송 지연, 장비

및 자재 손상과 관련된 내용이 포함되어 있다. 프로젝트 물류를 수행하기 앞서 사전에 계획되어야 하는 사항들이 구체적으로 대비되어 있지 않거나, 장비의 손상 등의 미숙한 처리는 프로젝트 성과 수준에 영향을 끼치는 것으로 해석할 수 있다. 그러므로 프로젝트 물류를 수행하기 전 철저하게 사전계획을 수립하고 사업 진행 중 일어날 수 있는 상황이 무엇인지 예측하여 대비상황을 만들 필요가 있다. 이를 통해 물류프로세스가 원활하고 효과적으로 진행될 수 있도록 하여 운영리스크를 최소한으로 줄일 필요가 있다.

② 재무 리스크와 프로젝트 성과

재무 리스크가 프로젝트 성과에 긍정적인 영향을 미칠 것 이라는 가설 2의 검증결과는 다음과 같다. 재무 리스크가 프로젝트 성과에 미치는 영향관계는 t값이 7.936로 ±1.96이상이고, 유의확률(p값)이 .003으로 p < .05이므로 재무 리스크는 프로젝트 성과에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다.

재무 리스크에는 환율변동 및 기업의 유동성 위험, 재무 건전성 악화 해외 파트너의 재정능력부족이 포함되어 있다. 즉, 자사 혹은 파트너 기업의 유동성 수준에 따라 프로젝트 성과에도 유의미한 영향을 끼치는 것으로 나타났다. 사업을 수행하면서 사전에 계획되지 않은 비용의 지출이 발생할 수 있다. 그러나 기업들은 다양한 사업을 동시에 수행함에 따라 예상치 못한 초과 지출이 발생할 수 있으며 이러한 상황이

반복 혹은 다양한 곳에서 발생하게 된다면 유동성의 악화로 이어져 기업 자체의 재무 건전성에도 영향을 끼치게 된다. 이는 기업이 수행하고 있는 전체 사업에도 영향을 미치는 만큼 성과를 뛰어넘어 사업의 지속가능성 여부도 불분명 할 수밖에 없다. 그러므로 사업을 수행하는 기업들은 유동성 확보에도 초점을 맞추고 평소 재무적으로 관리가 필요할 것이다. 특히, 사업은 현금 등의 유동성 자산이 즉각적으로 소비되므로 유동성 확보를 충분히 하여 사업을 원활하게 수행할 수 있는 여건을 계속해서 만들어야 할 필요가 있다.

③ 인적자원 리스크와 프로젝트 성과

인적자원 리스크가 프로젝트 성과에 긍정적인 영향을 미칠 것이라는 가설 3의 검증결과는 다음과 같다. 인적자원 리스크가 프로젝트 성과에 미치는 영향관계는 t 값이 -1.687 로 나타났으며, 유의확률(p 값)이 $.493$ 에 β 값이 $.055$ 로 인적자원 리스크는 물류성과에 유의미한 영향력을 끼치지 않는 것으로 나타났다.

그러나 인적자원 리스크에서도 프로젝트 물류를 수행하면서 발생할 수 있는 리스크에 대한 대비방안이 필요할 수 있다. 본 연구에서의 인적자원 리스크에는 담당 인력의 교체, 참여 인원들의 프로젝트 이해 부족, 이해관계자와의 의사소통 부족, 프로젝트 수행 경험 부족이 포함되어 있다. 사업수행은 팀 단위로 조직적으로 수행하게 되므로 의사소통 및 사업의 일관성이 필요하다. 이를 통해 해당 사업이 추구하는 목적을 달성해야 한다. 이러한 성과를 달성하기 위하여 참여 인원들에게 업무를 부여하게 된다. 그러나 적절한 업무의 배분이 이루어지지 않거나 경험 부족으로 인한 미숙한 업무 수행은 사업 수행에 있어서 공사 기간의 지연이나 불필요한 비용 지출로 이어지게 될 수 있다. 사업을 수행하기 전 철저한 교육 및 훈련을 통하여 참여 인원들이 사업에 대한 정확한 이해와 경험을 간접적으로 체험할 수 있도록 할 필요성이 있으며, 조직의 단합, 원활한 의사소통을 위한 조직 내 체계를 갖추기 위한 노력이 필요하다. 조직 내 환경에 따라 성과의 차이가 발

생할 수밖에 없으므로 조직의 의사결정담당자는 조직 내 환경이나 불만 등을 지속적으로 모니터링하고 개선사항을 만들어야 할 필요가 있다.

④ 환경 리스크와 프로젝트 성과

환경 리스크가 프로젝트 성과에 긍정적인 영향을 미칠 것이라는 가설 4의 검증결과는 다음과 같다. 환경 리스크가 프로젝트 성과에 미치는 영향관계는 t 값이 -1.656 로 나타났으며, 유의확률(p 값)이 $.471$ 에 β 값이 $.120$ 로 나타났다. 환경 리스크는 프로젝트 성과에 유의미한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.

환경 리스크에는 물류인허가 신규 규제 및 변경, 새로운 수입 세금의 부과, 정치·사회적 불가항력, 전쟁 및 위험지역 운송리스크가 포함되어 있다. 환경 리스크는 사업을 수행하기 전 사전대비가 어렵다. 개발도상국에서 사업을 수행하거나 정치적 문제로 예기치 못한 영향력이 사업 영역에 영향을 끼칠 가능성이 있다. 이러한 리스크는 대처하기가 곤란한 면이 있다. 물론 환경리스크와 관련하여 보험에 가입하거나 사업을 수행하는 동안 동향 파악을 통해 위험을 최소화하기 위하여 어느 정도 대비를 할 수 있다. 그러나 이 같은 경우 의사결정자의 과감한 결단이 동반되어야 하는 경우가 있다. 사업을 계속 끌고 가거나, 일시 중단, 혹은 사업 포기 등의 결정을 내릴 수도 있다. 이러한 리스크는 해당 산업에 속해있는 기업들과의 협력이나 정부 대상으로 구제방안을 요청하고 외교적인 노력을 통해 해결해야 하는 이전과는 다른 범위의 리스크이다. 사업을 수행하면서 발생하는 내부적 요인 외에 외부적인 영향요인 때문이므로 해당 지역의 정치 및 정책의 동향들을 모니터링하여 영향력이 끼치기 전에 선제적인 방안마련이 필요하다.

3. 분석결과 요약 및 시사점

해외 플랜트 사업의 대형화 추세가 증가되고 고유가에 따른 해외플랜트 시장의 성장으로 우리나라 국내 건설사들의 프로젝트 수주가 확대되는 상황에서 프로젝트 물류 관리의 중요성이

Table 9. Hypothesis Test Result

	Hypothesis	Result
H1	Project Operation Risk Factors Will Have a Positive Impact on Project Performance.	Accept
H2	Project Financial Risk Factors Will Have a Positive Impact on Project Performance.	Accept
H3	Project Human Resource Risk Factors Will Have a Positive Impact on Project Performance.	Reject
H4	Project Environmental Risk Factors Will Have a Positive Impact on Project Performance.	Reject

화두가 되고 있다. 본 연구에서는 해외 플랜트 사업에서 발생할 수 있는 물류 리스크를 선행 연구와 사례를 통해 분석하고, 분석된 리스크 요인들 중 운영, 재무, 인적자원, 환경 등의 물류 리스크들로 나누어 각 리스크 요인들이 해외 플랜트 사업성과에 미치는 영향을 고찰하였다.

본 연구에서는 해외 플랜트 사업성과에 미치는 영향 관계에서 물류 리스크의 요인이 가지고 있는 효과를 검증함으로써 앞선 기존 연구와 차별성을 가지고자 하였다. 본 연구의 차별성을 바탕으로 물류 리스크에 대한 실증 분석을 한 결과는 다음과 같다.

첫째, 해외 플랜트 성과에 영향을 미치는 리스크 요인 중 운영 리스크 및 재무 리스크는 통계적 유의수준 하에서 해외 플랜트 사업성과에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다.

이는 프로젝트 물류를 담당하고 있는 운영자가 프로젝트 사업 지역의 대한 정보가 부족한 상태이거나 프로젝트 화물 및 중량물에 대한 경험이 부족하여 장비 또는 자재가 운송 도중 손실 또는 손상이 발생할 경우 성과에 영향을 끼치므로 이를 관리하기 위해서는 프로젝트 운영 능력을 강화해야 되는 것을 나타낸다.

재무 리스크는 해외 파트너의 재정 능력이 부족할 경우 프로젝트 물류 수행 능력이 감소하며 기업의 유동성 및 환율 변동에 따라 재무 건전성이 악화될 수 있다. 예를 들어 한진해운의 법정관리 사태와 같이 용선주들이 선박 회수를 위해 선박에 적재된 화물을 중간 기항지에 강제 하역하거나 억류로 이어질 수 있고, 이

는 추가 물류비용 및 납기 지연으로 이어져 해외플랜트 사업성과에 부정적인 영향을 끼치게 된다. 이는 적시에 많은 화물을 운송해야 하는 프로젝트 물류의 안정적인 수행을 위하여 계약할 해외 파트너 기업들의 재무 건전성을 검토해야 하고 사전에 리스크 요인을 판단하여 대안을 수립해야 하는 것을 의미한다.

둘째, 인적자원 리스크 및 환경리스크는 통계적 유의수준 하에서 해외 플랜트 성과에 유의미한 영향은 없는 것으로 나타났다.

그러나 잦은 담당자 교체 및 프로젝트 물류 이해도가 낮은 인원 투입 등의 미숙한 인력 관리와 이해 관계자와의 의사소통이 부족할 경우 프로젝트 물류 수행 능력 저하로 이어진다. 그리고 물류 인허가의 신규 규제 및 변경, 세금 부과와 위험 지역 운송 등의 환경 리스크 또한 해외 플랜트 성과에 영향을 끼치므로 프로젝트 물류 수행자들이 이러한 리스크를 사전에 인지하고 관리 방안을 구축해 놓는다면 프로젝트 성과에 긍정적인 영향을 미칠 것으로 판단된다.

IV. 결과

본 연구에서는 프로젝트 물류 리스크 요인들 중 해외 플랜트 성과에 직접적으로 영향을 끼치는 요인들이 무엇인지 도출하였다. 이런 연구 결과를 바탕으로 국내 건설사들의 해외 플랜트 담당자들과 프로젝트 물류 담당자들에게 아래와 같은 결론을 제시하고자 한다.

첫째, 물류 리스크 요인 중 해외 플랜트 성과에 직접적으로 긍정적인 영향을 미치고 있는 운영 리스크와 재무 리스크 요인들에 대하여 해외 플랜트 사업 관계자들은 리스크 요인 항목들을 인지하고 수행 계획 및 수행 시 점검할 필요성이 있다. 이러한 리스크들을 유념하여 중점적으로 관리 방안으로 적용한다면 앞으로의 해외 플랜트 성과를 더욱더 향상시킬 수 있을 것이다. 성과에 유의미한 영향을 미치지 않는지만 인적자원 리스크 및 환경 리스크 또한 해외플랜트 사업을 수행하는데 있어 해외 플랜트 성과를 향상시키기 위하여 사전 대비 및 관리가 필요한 대상들이다.

둘째, 대형화되는 해외 플랜트 사업 시장 추이에 따라 프로젝트 물류 리스크의 관리 능력이 해외 플랜트 성패에 큰 영향을 줄 수 있으므로, 정해진 예산 및 촉박한 일정 준수를 위해 세부적인 리스크 전략을 수립하여 실행해야 할 것이다. 전략 수립을 통한 효율적인 프로젝트 물류 수행은 플랜트 성과에 긍정적인 영향 및 나아가 국내 건설사들과 프로젝트 포워딩사들의 건설적인 발전에 도움을 줄 수 있을 것이다.

본 연구는 다음과 같은 한계점이 있으며, 향후 연구에서는 이를 보완하여 더욱 더 의미 있는 연구가 나오길 기대한다.

첫째, 해외 플랜트 사업의 리스크는 지역 및

발생 종류, 그리고 계획하고 수행하는 관계자에 따라 리스크 발생 종류가 상이할 수 있다. 물류 리스크의 다양성 및 성과의 영향에 대하여 국내외 건설사 및 프로젝트 물류사, 해외 파트너 등 대상으로 실증 연구를 실시하여 설문 자료를 확보하려고 하였으나, 설문지 회수의 어려움으로 인해 국내 건설사와 국내 프로젝트 물류사로 대상을 한정하여 진행하였다. 이로 인해 다양하고 충분한 수의 설문지 데이터를 수집하지 못하여 표본의 대표성을 확보하는데 어려움이 있었다.

둘째, 본 연구는 해외 플랜트 종사자인 국내 건설사, 그리고 프로젝트 수행 경험이 있는 포워더를 중심으로 이뤄졌으나 선행 연구에서 지적된 해외플랜트 성과에 대한 정량적인 모델을 적용하지 못하였고, 횡단적 연구의 특성상 설문응답자의 경험을 통한 주관적인 판단에 의존된 면이 있다.

향후 연구에서는 해외플랜트 사업별, 사업지별로 구분하고 투입되는 프로젝트 물류 기자재 특성을 분석한 후 국내기업과 해외 기업이 고려하는 프로젝트 물류 리스크 요인과 관리 방안을 분석하여 해외 플랜트 성과에 어떤 영향을 끼치는지를 규명하는 후속 연구가 진행된다면 의미가 있을 것이다.

References

- Bae, Kyung-Won, Mynung-Chan Park (2013), "Management Performances of Korean Plant/Construction Firms in Central and South America", *Korea Trade Review*, 38(2), 463-492.
- Cha, Hee-Sung and Gang-Yong Shin (2006), "Risk Assessment Methodology By Analyzing Degree of Perception for Project Characteristic Factors on Cost Performance", *Journal of The Architectural Institute Of Korea Structure & Construction*, 22(8), 125-132.
- Choi, Doo-Hoi, Hong-Soon Bang and Ok-Kyue Kim (2018), "Proposal of Risk Management Process in the Order Phase of Overseas Plant Projects", *Journal of the Regional Association of Architectural Institute of Korea*, 20(4), 53-62.
- Crawford, L. (2000), "Profiling the Competent Project Manager", *In Proceedings of PMI Research Conference (pp. 3-15)*, Newton Square, PA: Project Management Institute.

- e-korea index (2020), overseas plant order trend (Webpage). Available from http://www.index.go.kr/potal/stts/idxMain/selectPoSttsIdxMainPrint.do?idx_cd=1139&board_cd=IN DX_001
- Jeon, Jong-Nam (2017), "Risk Factor Identification and Assessment by the Project Stage for Overseas Plant Projects", (Master' Thesis), Seoul: *Ching-And University*, 1-72.
- Jung, Yoon-Jung, Su-Han Woo and Keun-Sik Park (2015), "The Importance of Plant Location Decision-Making in the Petrochemical Industry", *Journal of Korea Port Economic Association*, 31(1), 127-145.
- Jurison, J. (1999), "Software Project Management: The Managers View", *Communications of the Association for Information Systems*, 2(1), Article 17.
- Katz, R. L. (2009), *Skills of an Effective Administrator*. Harvard Business Review Press.
- Kim, Eun-Hong and Wha-Young Kim (2006), "The Effects of the Project Managers Competency and Leadership Style on the Performance and the Customer Satisfaction of SI Projects", *Journal of the Korean Operations Research and Management Science Society*, 31(4), 157-179.
- Kim, Jee-young and Sun-eung Ahn (2011), "Developing a Bayesian Network Model for Real-time Project Risk Management", *IE Interfaces*, 24(2), 119-127.
- Kim, Young-Jae, Ju-Yeon Han, Dong-Woo Shin, Kyung-Rai Kim, Chang-Deok Kim and Sang-Wook Seo (2003), "A Tact Planning and Scheduling Process Model for Reduction of Finishing Work Duration in Building Construction Projects", *Journal of The Architectural Institute of Korea Structure & Construction*, 19(1), 161-168.
- Lee, Byung-woo, Keun-sik Park (2016), "A Study on Risk Management Ability by Freight Forwarder and Project Performance", *Korea Logistics Review*, 26(3), 49-64.
- Lee, Jae-Min and Jong-Soo Choi (2007), "Procurement Management Impact on Scheduling - Focused on Steel Frame Erection Works", *Journal of Architectural Institute of Korea Structure & Construction*, 23(12), 141-148.
- Lee, Tae-Won and Won-Il Joh (2017), "Study on the Influence of the Risk Management Factors for Project Performance in the Construction Project", *Korea Business Education Review*, 32(1), 285-302.
- Lipovetsky, S., A. Tishler, D. Dvir and A. Shenhar (1997), "The Relative Importance of Project Success Dimensions", *R&D Management*, 27(2), 97-106.
- Nam, Jae-deog, Taek-kee Min, Tae-Ho Ahn (2008), "An Empirical Study about the Effects of the Project Managers' Competency and Leadership on the Project Performance", *Journal of Social Science*, 10, 45-65.
- Park, Bum-Soo (2016), "Risk Assessment and Management in Bidding Phase for Overseas Plant Projects (Master' Thesis)", Seoul: *Han-Yang University*, 1-39.
- Park, Eui-seung, Ho-seon Yoo, Jae-Heon Lee (2011), "Management in the EPC Business for Overseas Power Plant Projects", *Plant Journal*, 7(3), 48-64.
- Seo, Jae-Pil (2017), "The Development of Bidding Phase Risk Response System Model for EPC Power Plant Projects (Doctoral Dissertation)", Seoul: *Sung-Sil University*, 1-182.
- Siew, K. K and Hal Macomber (2007), "Plans Key to Successful Projects", *InTech*, 56-57
- Smith, N. J. (2003), *Appraisal, Risk and Uncertainty*, Thomas Telford.
- Sobotka, A. and A. Czarnigowska (2005), "Analysis of Supply System Models for Planning Construction Project Logistics", *Journal of Civil Engineering and Management*, 11(1), 73-82.

- Song, Eun-Jung (2016), “Study on Perception of Selection Factors for Project Logistics between Shipper Company and Freight Forwarders (Master’ Thesis)”, Seoul: *Chung-Ang University*, 1-77.
- Stevens, J. D. (1996), “Blueprint for Measuring Project Quality”, *Journal of Management in Engineering*, 12(2), 34-39.
- Thamhain, H. J. (1992), “Resource Estimating for Technology-Intensive Projects”, *AACE International Transactions*, 2, P-4.