

COVID-19가 건설프로젝트 리스크에 미치는 영향

이재현¹ · 이성현¹ · 이동훈^{1,*}

¹한밭대학교 건축공학과

Study on the Risk Factors of Construction Projects since COVID-19

Lee, Jae-Hyun¹, Lee, Seong-Hyeon¹, Lee, Donghoon^{1,*}

¹Department of Architectural Engineering, Hanbat National University

Abstract : COVID-19, which is currently in vogue, is a pandemic with the largest number of deaths since the establishment of the “World Health Organization”. It is also expected to have a significant impact on countless construction projects. After COVID-19 hit the construction industry, the risk that they needed to cover, decreased every year. However, the prolonged COVID-19 increased the risks of air delays, material supply, and economic losses. The exact measurements will be needed to be identified and the risks of the current construction projects must have a mitigated risk with a greater proportion. Therefore, the purpose of this study is to analyze and identify the risks that have influenced construction projects to the domestic construction companies due to COVID-19. Based on the risks of the previous construction projects, risk case studies, and risks related to COVID-19, are extracted through surveys, weights. Each risk factor are calculated based on the AHP analysis technique. Thus, it is expected that the results of the risk research on construction projects will change due to COVID-19. It will be presented to cope with the current situation and later pandemic situations.

Keywords : Pandemic, COVID-19, Analytic Hierarchy Process, Risk

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

2019년 말부터 발병 및 확산되어, 유행중인 코로나19는 세계보건기구(WHO)에서 선언한 범유행(Pandemic)이다. 통계상 코로나19는 2021년 10월 26일 기준으로 국내 누적 확진자가 35만 6천 명을 넘고 사망자는 2천 7백 명이 넘는 것으로 확인되었다(질병관리본부, 2021).

Figure 1에서 나타나듯 코로나19 이전 산업별 요양재해자 중 건설업의 분포를 보면 2016년 29.31%, 2017년 28.55%,

2018년 27.06%, 2019년 24.91%로 감소하는 것으로 볼 수 있다. 하지만 건설업 재해자의 경우 2016년 26570명, 2017년 25649명, 2018년 27686명, 2019년 27211명으로 증가 추세를 보인다(고용노동부, 2019, 2021).

코로나19가 발병한 이후 리스크들의 중요도가 변화되었으며, 이러한 리스크들로 인해 산업재해의 증가, 경제적 손실, 공기 지연, 품질저하 등의 문제점이 커질 것이다.

코로나19의 장기화로 인해 건설 분야의 경우 리스크들이 변화할 것으로 예측되며 이러한 리스크 요인들을 체계적으로 규명하고 조정해야 할 필요가 있다. 이에 코로나19로 인해 변화된 건설프로젝트의 리스크들을 체계적으로 관리하여 리스크를 경감시킬 수 있는 대책을 강구 할 필요성이 있다. 코로나19가 발병한 이후 국내 건설회사의 리스크 요인을 분석하고 파악할 수 있다면 중대 리스크를 경감시킬 수 있으며 양질의 건설프로젝트를 수행할 수 있다.

* Corresponding author: Lee Donghoon, Department of Architectural Engineering, Hanbat National University, Daejeon 135-080, Korea
E-mail: donghoon@hanbat.ac.kr
Received November 17, 2021
Revised December 1, 2021
Accepted December 1, 2021

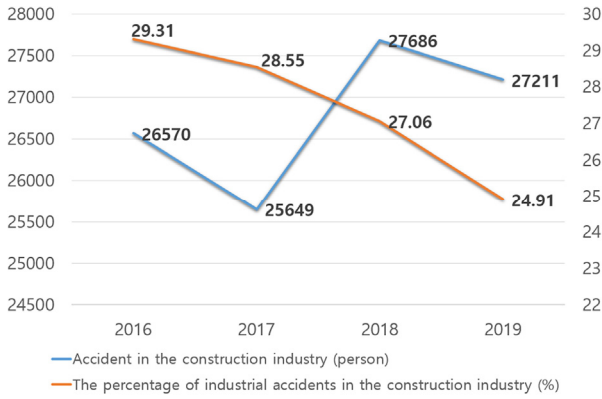


Fig. 1. Trend of nursing care victims in the construction industry

따라서 본 연구는 코로나19로 인해 국내 건설회사의 건설프로젝트에서 변화하는 리스크들을 분석하고 파악하고자 한다.

1.2 연구의 범위 및 방법

연구의 방법은 리스크를 고찰 및 규명하고, 이를 활용하여 코로나19 이전에 있었던 리스크 요인들을 분석한다. 그 후 국내 건설 관련 전문가를 대상으로 설문조사를 통해 코로나19 이전의 리스크 요인과 비교하여 변화를 파악하고자 한다.

연구의 범위는 건설프로젝트의 리스크를 위험 또는 위기로서 재화나 인명에 대한 손실, 손해, 상해 등이 초래될 수 있는 가능성으로 규정하고, 국내 건설회사의 건설사업 중 발주/계약/조달/설계/시공/시운전 등 사업단계별 다양한 업무의 리스크로 선정한다. 연구절차는 Figure 2와 같이 계획하였다.

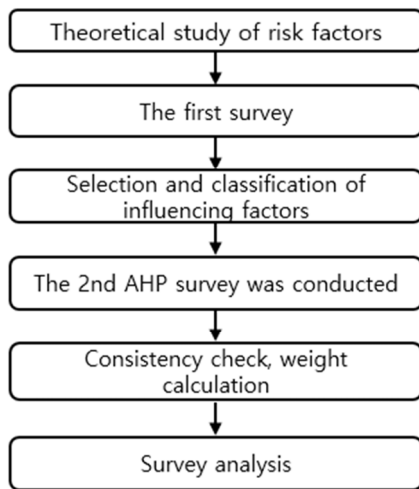


Fig. 2. Study procedure

2. 이론적 고찰

2.1 COVID-19

코로나19는 ‘SARS-CoV-2 감염에 의한 호흡기 증후군’의 줄임말이다. RNA 바이러스의 일종인 SARS-CoV-2 바이러스에 의한 감염병으로, 이는 2003년 유행한 사스와 비슷하여 명명된 것이다. 코로나바이러스의 변이로 생겨난 신종 바이러스이다. 코로나19는 치사율이 다른 감염병에 비해 높지 않으나 기저질환을 가진 노약자들에게 치명적이다. 감염자의 비말이 호흡기나 눈, 코, 입의 점막으로 침투될 때 감염되며 에어로졸에 의한 전파 가능성이 있는 것으로 나타났다. 현재는 백신이 등장하였으나 변종 바이러스의 등장과 예방률이 낮아 위험한 상황이다. 또한, 다른 감염병과 다르게 무증상 감염과 전파가 이루어지고, 증상이 시작되기 전에도 전파가 되는 특성을 보인다(김민석, 2021).

2.2 리스크 요인과 관리

건설프로젝트의 리스크 관리절차는 프로젝트를 발주, 계약, 조달 등의 각각의 단계에 내재하고 있는 리스크를 규명하고 규명된 리스크의 심각도를 분석하여 이를 배제하거나 완화하고 나아가, 타 기관에 전가시키는 대책을 마련하는 일련의 정형적인 과정을 말한다. 건설프로젝트의 리스크 관리를 분류하게 되면 위기상황이 발생한 후 대응책을 세우는 반응적 관리방법과 위기상황이 발생하기 전에 대응책을 세우는 대비적 관리방법 등이 있다(정연교, 정병화, 2014).

2.3 계층 분석 기법(AHP)

AHP(Analytic Hierarchy Process)는 물리학이나 공학과 같은 자연과학적 수단으로서의 계량이 불가능한 현상들에 대하여 인간의 직관적이고 합리적인 판단을 근거로 평가하고 종합하는 방법으로서, 절대평가가 아닌 쌍대비교(pairwise comparison)를 통한 상대평가에 근거한 측정방법이다(박용성, 2012).

이 기법은 의사결정시 여러 대안들을 체계적으로 계층화시킨 다음, 그 가중치를 비율적으로 도출하는 방법을 제시한 것으로서, 단순성, 명확성, 적용의 간편성, 범용성의 장점 때문에 여러 의사 결정분야에서 널리 응용되어 왔다(조근태 외 4명, 2003).

2.3.1 중요도 측정 단계

AHP 기법은 계층화, 쌍대 비교, 가중치 산출, 대안평가로 이루어진다. 의사결정 문제를 상호 관련된 사항들의 계층으로 분류하여 의사결정 계층을 산출한다. 상위 항목에 대한 기준을 두 개씩 뽑아 쌍대 비교를 통해 중요도를 계산하며, 이때 1-9점 척도를 사용한다. 쌍대비교를 통해 입력된 값을 행렬식에 입력하여 평가기준별 가중치 및 일관성 비율을 계

산한다. 전술된 바와 관련하여, 계층별 판단기준간의 가중치 계산은 쌍대비교의 결과를 나타내는 쌍대비교 행렬(Pair-Wise Comparison Matrix; PWCM)의 고유벡터에 의해 구할 수 있다. 이 때 가중치는 다음 식 <식 2-1>에 의하여 구할 수 있으며, W_i 는 I번째 대안의 종합가중치, W_j 는 평가기준 j의 상대적 가중치, a_{ij} 는 평가기준 j에 대한 I번째 대안의 가중치이다(심재춘, 2005).

$$W_i = \sum w_{i,j} \quad \langle \text{식 2-1} \rangle$$

2.3.2 일관성 검증 단계

응답에 대한 일관성을 평가하기 위하여 쌍대비교 행렬로부터 상대적 가중치를 계산하여 최대 고유값(A_{max})을 산출한다. 여기서 일관성지수(CI)를 구하여 무작위지수(RI)로 일관성비율(CR)을 <식 2-2>에서 계산한다. 일관성 비율(CR)이 0.1 미만이면 쌍대비교는 합리적인 일관성을 갖는 것으로 판단하고, 0.2 이내까지 용납하고, 그 이상의 경우는 일관성이 부족한 것으로 판단하고 재조사가 필요하다(Satty, T.L, 1980).

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{A_{max} - n}{n - 1} \times \frac{1}{RI} \quad \langle \text{식 2-2} \rangle$$

2.3.3 5점 척도를 이용한 평가법

하위항목에 대한 중요도 평가는 리커드 척도를 이용하여 평가하였다. 1932년 Resis Likert에 의해 개발된 리커트 척도는 특정 대상에 대한 개인의 태도(attitude) 즉, 생각, 지각, 감정 등을 측정하는데 가장 널리 사용되는 척도의 한 유형이다. 5점 척도는 가장 일반적인 척도로 응답자의 지적 수준이나 문항에 대한 친숙도가 낮을 때 또는 응답이 중립적 평가에 집중되지 않을 것이라는 합리적인 이유가 있을 때 활용된다. 7점 척도는 응답시간 확보가 가능하거나, 사안에 대한 이해 수준이 높은 자기 기입식 조사와 표본의 크기가 적은 이론연구 등에서 활용된다. 본 연구에서는 표본의 크기가 크고, 세분화 되어 있기 때문에 응답자의 집중도를 고려하여 5점 척도에 의한 항목별 중요도 평가를 실시하였다(변수영 외 3명, 2010).

3. 설문조사 분석

3.1 1차 설문조사 개요

설문조사에 앞서 리스크 요인은 기존의 건설사업 리스크 사례연구에서 밝혀하여 Table 1과 같이 정리하였다(안상현, 2015).

설문조사는 기존의 리스크에서 코로나와 연관된 리스크를 찾기 위해 건설 관련 전문가를 대상으로 한 설문조사로 2021년 4월 7일부터 2021년 4월 14일 까지 7일간 일대일

우편조사를 실시하였다. 총 11부를 실시하여 코로나19와 관련성이 있는 설문에 체크 표시를 하고, 체크 표시의 수가 4개 이상인 리스크 요인만을 선정하였다. 1차 설문조사 대상자에 대한 정보는 Table 2에 정리하였다.

3.2 1차 설문조사 결과 분포

코로나19와 관련성이 있는 리스크 요인만을 확인한 결과 Table 3과 같이 나왔다. 4표 이상 받은 리스크 요인은 총 16개로 조달이 5개의 요인이 4표 이상을 받아 가장 많이 코로나19와 관련성이 있게 나타났다. 하위 리스크 요인들 중 가장 받은 표수가 많은 리스크 요인으로는 공기 지연이다.

Table 2. Validity of the 1st survey (Unit: Number of investigators)

Age	20s	4
	30s	5
	40s	1
	50s	1
	Over 60s	0
Career	Less than 5 years	5
	5 to less than 10 years	4
	10 to less than 15 years	0
	More than 15 years and less than 20 years	2
	For more than 20 years	0
Work	public affairs	0
	construction	0
	The on-site agent	0
	construction supervision/ supervision	10
	etc	1

3.3 2차 설문조사 개요

2차 설문조사는 1차 설문조사의 토대로 코로나와 관련성이 있는 리스크 요인으로 설문조사를 진행한다.

설문조사는 2021년 7월 20일부터 2021년 8월 10일까지 3주간 일대일 우편조사를 실시했다. 설문대상은 건설 관련 전문가를 대상으로 설정하였으며 총 50부를 실시하여 50부 전체를 회수했다. 총 50부 중 설문내용이 일관성이 없거나 분석에 이용할 수 없는 설문지 18부를 제외하고 최종적으로 32부를 분석에 사용하였다. 2차 설문조사 대한 정보는 Table 4, 대상자에 대한 정보는 Table 5에 정리하였다.

3.4 2차 설문조사 분석

3.4.1 가중치 분석 및 일관성 검증

리스크 요인의 중요도를 위해 변수들의 가중치 산출을 설문조사의 결과를 이용하여 일관성 검증을 실시했다. 일관성 지수를 0.2이내로 설정하여 범위 내에 있는 설문지만을 대상으로 가중치 그래프를 작성하였다.

Table 1. Existing risk factors

Top factors	Sub-factors	Explanation
Order	Bid Failed	Delayed work because the contractor is not selected
	Separate Order	Project delay due to interface
	Order Delay	Work delay due to order delay
	Changes in Policies and Laws	Risk due to changes in policies and laws related to ordering
	Administrative Delay	Delay in administrative procedures due to traffic impact assessment, green audit, construction consent
	Civil Complaints	Suspension of construction, imposition of fines, and decreased reliability
Contract	Legislation Related to Changes	Change of terms and conditions in accordance with relevant laws and regulations
	Lack of Experience in Construction	Risk due to lack of construction experience
	Accuracy of Contract Details	Adjustment of contract costs and scope of work incurred by inconsistent specifications, drawings, and specifications
	Poor Contractor	Suspension of operation due to circumstances such as strike, bankruptcy
	Change of Contract Document	Disputes due to different contract interpretations
	Intellectual Property Infringement	Possibility of patent dispute
Design	Design Error	Risk due to design error
	New Technology / New Method Changes	Construction quality deterioration due to unreflected technologies and methods in design
	Design Changes	Project delay due to unclear design change guidelines, such as the application of standards
	Unverified Technology Application	Risk from unproven application of technology
Procurement	Delayed Procurement of Secondary Products in Domestic	Risk of delayed procurement of secondary products in domestic
	Delayed Procurement of Secondary Overseas Products	Risk due to delay in procurement of secondary overseas products
	Delayed Supply of Raw Materials in Domestic	Risk of delayed supply of raw materials in domestic
	Delayed Supply of Raw Materials from Overseas	Risk due to delay in the supply of foreign raw materials
	Delayed Approval of Materials	Extension of approval period due to changes in the characteristics and specifications of the project
	Delayed Ordering System	Lack of compatibility between existing and new systems
	Lack of Material Information from the Small and Medium Business Administration	Delay in business discussions between general procurement data and SME data
	Absence of Material Team	Deferment of material details
Test	Lack of Linkage System	Extension of trial period and possibility of malfunction
	System Defects and Damage	Repair and replace the system
	Lack of Instructions and Procedures	Delayed decision-making due to vague management and operation standards
	Lack of Education and Training	Errors and malfunctions caused by the operator's mistake
	Lack of Placement	Lack of commission, operation and management personnel
	Field management	Access Control
Large Equipment Access Constraints		No access to large-scale equipment on site
Constraints of A/S Area		Risk related to the constraints of defect repair
Rushing the Construction Work		Risk related to rushing the construction work
Delay		Rick related to delay
Delayed Decision		Delay in decision-making regarding the creation of interfaces with related construction fields
A Falling-off in Quality		Unclear quality standards and unsecured demand performance
Construction	Safety Accident	Safety accident due to lack of personnel
	Aircraft Movement	Aircraft inconvenience caused by not securing temporary aprons
	Delayed Review of Deliverables	Delayed review and approval
	Climate Change	Rainy days and cold days increase
	Earthworks Interference	Temporary extension of work exceeding maintenance of control standard measurements
	Different Measurement Performance	Design and measurement problems during time and space

Table 3. Result of the first survey

Top factors	Sub-factors	Explanation	Number (%)
Order	Order Delay	Work delay due to order delay	5 (45%)
	Civil Complaints	Suspension of construction, imposition of fines, and decreased reliability	8 (73%)
Contract	Legislation Related to Changes	Change of terms and conditions in accordance with relevant laws and regulations	6 (55%)
	Change of Contract Document	Disputes due to different contract interpretations	5 (45%)
Procurement	Delayed Procurement of Secondary Products in Domestic	Risk of delayed procurement of secondary products in domestic	4 (36%)
	Delayed Procurement of Secondary Overseas Products	Risk due to delay in procurement of secondary overseas products	7 (64%)
	Delayed Supply of Raw Materials in Domestic	Risk of delayed supply of raw materials in domestic	4 (36%)
	Delayed Supply of Raw Materials from Overseas	Risk due to delay in the supply of foreign raw materials	8 (73%)
	Delayed Approval of Materials	Extension of approval period due to changes in the characteristics and specifications of the project	5 (45%)
Test	System Defects and Damage	Repair and replace the system	4 (36%)
	Lack of Education and Training	Errors and malfunctions caused by the operator's mistake	5 (45%)
	Lack of Placement	Lack of commission, operation and management personnel	5 (45%)
Field Management	Access Control	Risk related to access to unauthorized persons	6 (55%)
	Delay	Rick related to delay	10 (91%)
Construction	Safety Accident	Safety accident due to lack of personnel	6 (55%)
	Delayed Review of Deliverables	Delayed review and approval	6 (55%)

Table 4. Result of the 2nd survey

Sortation	Total	Recovery	Faulty	Valid
Number	50	50	18	32

Table 5. Validity of the 2nd survey (Unit: Number of investigators)

Age	20s	1
	30s	4
	40s	8
	50s	16
	Over 60s	3
Career	Less than 5 years	2
	5 to less than 10 years	3
	10 to less than 15 years	3
	More than 15 years and less than 20 years	8
	For more than 20 years	16
Work	public affairs	6
	construction	8
	The on-site agent	3
	construction supervision/ supervision	15
	etc	0

3.4.2 상위 요인 리스크의 가중치 비교

상위 요인의 가중치는 다음 Figure 3과 같다. 조달이 33%로 가장 크며 발주, 계약, 시운전, 연장운용, 건설은 13~14%로 비슷한 수준을 보인다.

일관성 지수는 0.0198로 0.2이내까지 용납할 수 있으므로 일관성이 있다고 평가했다.

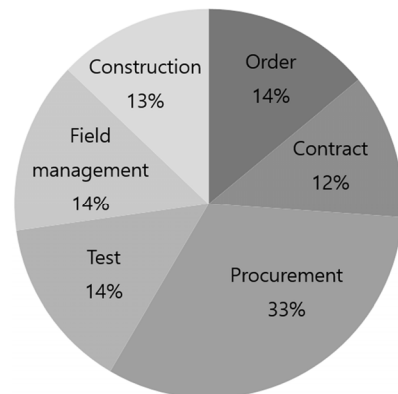


Fig. 7. Top factor weights

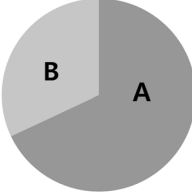
3.4.3 하위 요인 리스크의 가중치 비교

하위 요인 리스크의 가중치 비교 결과는 Table 6, Table 7, Table 8, Table 9, Table 10, Table 11와 같다.

① 발주: 발주 지연 / 민원

민원은 32%, 발주지연은 68%로 가중치가 민원에 비해 크게 나타났다. 이는 발주에서 발주 지연이 코로나19로 인해 더 크게 변화했다는 것을 볼 수 있으며, 국내·외 물량 부족, 배송 지연 등의 이유로 예측된다.

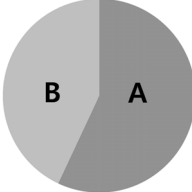
Table 6. The weight of the sub-factor of the order

	Sortation	Weight(%)	Territory table
A	Order Delay	68%	
B	Civil Complaints	32%	

② 계약: 변경관련 입법 / 계약 문서 변경

Table 7에 계약문서 변경은 43%, 변경관련 입법은 57%로 가중치가 계약문서 변경에 비해 크게 나타났으나 비슷한 수준을 보인다. 상위 요인 리스크 가중치에서 계약이 가장 적은 수치로 나타나듯 하위 요인 역시 가중치가 비슷한 수준으로 보이는 것으로 예측된다.

Table 7. Weights of sub-factors of the contract

	Sortation	Weight(%)	Territory table
A	Legislation Related to Changes	57%	
B	Change of Contract Document	43%	

③ 시운전: 시스템 결합 및 손상 / 교육 및 훈련 부족/ 배치 부족

배치 부족은 26%, 교육 및 훈련 부족은 24%, 시스템 결합 및 손상은 50%로 가중치가 시운전의 리스크 중 가장 크게 나타났다. 시스템의 결합 및 손상은 발생 시 수리 및 교체 전까지 업무가 마비될 가능성이 있기 때문에 교육 및 훈련 부족과 배치 부족보다 가중치가 더 크게 나오는 것으로 예측된다.

④ 현장 운용: 출입 통제 / 공기 지연

출입 통제는 32%, 공기 지연은 68%로 가중치가 공기지연에 비해 매우 큰 수치로 나타났다. 공기 지연은 코로나19 이전에도 리스크를 줄이기 위해 많은 연구가 진행되었으나

Table 8. Weights of the sub-factors of the test

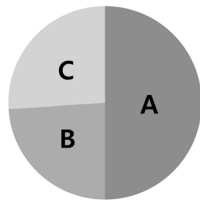
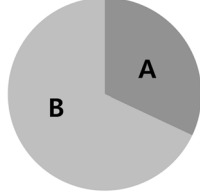
	Sortation	Weight(%)	Territory table
A	System Defects and Damage	50%	
B	Lack of Education and Training	24%	
C	Lack of Placement	26%	

Table 9. Weights of sub-factors of field management

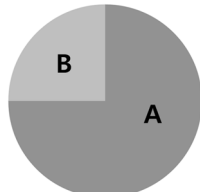
	Sortation	Weight(%)	Territory table
A	Access Control	32%	
B	Delay	68%	

특수한 상황으로 인해 가중치가 더욱 크게 나타난 것으로 예측된다.

⑤ 건설: 안전사고 / 결과물에 대한 검토 지연

결과물에 대한 검토 지연은 25%, 안전사고는 75%로 가중치가 결과물에 대한 검토지연에 비해 크게 나타났다. 코로나19로 인해 인원이 부족해지면서 안전사고 증가가 되어 다른 하위 요인들의 가중치보다 안전사고가 가장 크게 나타난 것으로 예측된다.

Table 10. Weights of sub-factors of construction

	Sortation	Weight(%)	Territory table
A	Safety Accident	75%	
B	Delayed Review of Deliverables	25%	

⑥ 조달: 국내 2차 생산품 조달 지연 / 해외 2차 생산품 조달 지연 / 국내 원자재 공급 지연 / 자재 승인 지연

국내 2차 생산품 조달 지연은 26%로 조달의 리스크 중 가장 크게 나타났으며, 국내 원자재 공급 지연은 22%, 해외 2차 생산품 조달 지연은 21%, 해외 원자재 공급 지연은 21%, 자재 승인 지연은 10%순으로 나타났다. 조달은 다른 상위 요인 리스크보다 가장 큰 가중치를 가지고 있으며 하위 요인 역시 가장 많은 숫자를 가지고 있다. 국내·외 생산품 및 원자재 조달이 코로나19로 인해 큰 변화가 있는 것으로 예측된다.

Table 11. Weights of sub-factors of procurement

	Sortation	Weight(%)	Territory table
A	Delayed Procurement of Secondary Products in Domestic	26%	
B	Delayed Procurement of Secondary Overseas Products	21%	
C	Delayed Supply of Raw Materials in Domestic	22%	
D	Delayed Supply of Raw Materials from Overseas	21%	
E	Delayed Approval of Materials	10%	

(3) 종합 가중치 분석

Table 12의 상위 요인 리스크의 가중치를 보면, 조달이 0.323, 시운전과 현장운용이 0.143으로 같고, 발주가 0.14, 건설이 0.129, 계약이 0.121 순으로 조달이 가장 리스크가 크다고 평가되었다.

조달의 경우 국내·외 물류 이동간의 감염 단속과 발병이 지연을 일으킨 것이 비교적 가중치가 크게 나온 것으로 예상할 수 있다.

하위 요인 리스크의 가중치는 건설의 안전사고가 0.0968로 가장 크게 나왔으며, 현장 운용의 공기 지연이 0.9667로, 발주의 발주 지연이 0.0948로 그 다음으로 높게 평가되었다.

하위 요인들 중 가장 가중치가 크게 나온 안전사고, 공기 지연, 발주 지연의 경우 코로나19와 큰 연관성이 있다고 판단된다. 그 이유는 다음과 같다.

안전 사고의 경우 코로나19 이전에도 가중치가 클 것으로 예측된다. 하지만 코로나19 이후 건설 관련 종사자들의 인원에 대한 문제와 감염사고 등이 발생했을 것이고 그로 인해 리스크가 커진 것으로 예측된다.

공기 지연의 경우 코로나19 이후 발주와 조달, 현장 운용, 시운전 등 코로나19와 관련성이 있는 모든 리스크 요인들의 영향을 받아 공사 기간 자체가 지연될 가능성이 높아지고 이는 공사비와 직결되므로 리스크 관리 입장에서는 큰 부담이 될 수 있을 것으로 예측된다.

발주 지연의 경우 조달과 큰 연관성이 있다고 판단된다. 필요한 자재 등을 발주를 하게 되면 코로나19로 인해 조달이 지연 되어 연쇄적으로 리스크가 커진 것으로 예측된다.

국내 2차 생산품 조달 지연의 경우 상위요인인 조달부분의 가중치가 가장 높으면서 국내업체들 간의 계약이 해외보다 비교적 많기 때문에 큰 가중치를 가져왔을 것이라 예측된다.

Table 12. Weight by risk factor

Top factors	Weight	Sub-factors	Weight
Order	0.140	Order Delay	0.095
		Civil Complaints	0.045
Contract	0.121	Legislation Related to Changes	0.069
		Change of Contract Document	0.052
Test	0.143	System Defects and Damage	0.071
		Lack of Education and Training	0.035
		Lack of Placement	0.037
Procurement	0.323	Delayed Procurement of Secondary Products in Domestic	0.082
		Delayed Procurement of Secondary Overseas Products	0.069
		Delayed Supply of Raw Materials in Domestic	0.071
		Delayed Supply of Raw Materials from Overseas	0.068
		Delayed Approval of Materials	0.033
Field management	0.143	Access Control	0.046
		Delay	0.097
Construction	0.129	Safety Accident	0.097
		Delayed Review of Deliverables	0.032

4. 결론

코로나19로 인해 사회 경제가 변화되었다. 이러한 변화에 건축 분야 역시 대응이 필요하다. 이에 본 연구는 코로나19로 인해 변화된 건설프로젝트의 리스크 변화를 조사하였다. 코로나19 전후의 변화를 확인하기 위해서 기존 연구로 선정된 건설프로젝트 리스크를 조사하여 상대적 중요도를 도출하였다. 본 연구를 요약하면 다음과 같다.

- (1) 본 연구의 리스크 요인을 선정하기 위해서 기존 연구의 리스크 요인들을 발췌하고, 건설 관련 전문가들에게 1차 설문조사를 통하여 코로나19 전후로 변화되었다고 생각되는 요인들을 선별하였다.
- (2) 2차 설문조사는 1차 설문조사의 결과로 나온 리스크들의 중요도를 알아내기 위해 AHP 분석기법을 통하여 상대적으로 어떤 요인들이 더 중요한지에 대해 결과를 내었다.
- (3) 본 연구의 리스크 상위요인의 분석으로는 조달, 시운전, 현장 운용, 발주, 계약, 건설 순으로 조달의 경우 매우 높게 평가되었으나, 계약과 건설은 상대적으로 매우 낮게 평가되었다. 이를 통해 코로나19로 인해 변화된 리스크는 계약, 건설보다는 조달, 시운전, 현장운용, 발주의 변화가 더 많았다는 것으로 판단되었다.
- (4) 본 연구의 리스크 하위요인의 분석으로는 공기 지연과 안전사고, 발주 지연이 가장 변화가 많았다고 평가되었으며, 그 다음으로 국내 2차 생산품 조달 지연, 국내 원자재 공급 지연, 시스템 결합 및 손상이 많은 변화가 있었다고 평가되었다. 코로나19로 인한 인원 부족으로

안전사고가 발생하고, 생산품과 원자재의 조달에 어려움이 있었다. 국내와 해외 중 국내 쪽의 조달이 상대적으로 크게 나타났으며, 발주 지연, 공기 지연에도 영향을 주었다.

향후 보다 많은 건설 관련 전문가를 대상으로 설문조사와 인터뷰를 실시하여 오차를 감소시켜야 할 필요성이 있다고 판단된다. 또한, 코로나19가 지속되거나 또 다른 팬데믹 상황이 나타날 경우 건설프로젝트의 리스크 관리 시 리스크 요인별 중요도를 판단하여 경제적 손실을 방지하고, 리스크를 조기에 발굴하여 위험을 저감하여 건설프로젝트의 경쟁력 확보에 기여할 것으로 기대된다.

References

- Korea Disease Control and Prevention Agency, <https://coronaboard.kr/>
- Ministry of Employment and Labor. 2017 Sanub Jaehae Hyeonhwang [2017 The Present Condition Industrial Accident]. pp. 16.
- Ministry of Employment and Labor. 2018 Sanub Jaehae Hyeonhwang [2018 The Present Condition Industrial Accident]. pp. 15.
- Ministry of Employment and Labor. 2019 Sanub Jaehae Hyeonhwang [2019 The Present Condition Industrial Accident]. pp. 14.
- Minseok Kim (2021). "A Study on Architectural Approaches Corresponding to the Post-COVID Era", Arichitectural Institute of Korea (2021-2) pp. 67-75.
- Chung Yeon-Kyo, Chung Byeong-Hwa (2014). "Analysis of Effect of Risk Factors on the Success of Risk Management" (2014-8) pp. 443-449.
- Park Yongseong (2012). "Decision-making by AHP-theory and practice", Kowoo
- Keun-Tae Cho, Seong Joon Kim, Dae-Sik Kim, Young-Woo Cho, Jong-In Lee (2003). "Priority Setting for Future Core Technologies using the AHP" (2003) pp. 41-46.
- Shim Jae-Choon (2005). "A Study on the Criteria of Site Decision of the Cultural Complex" Arichitectural Institute of Korea (2005-10) pp. 105-112.
- Satty, T.L (1980) "The Analytic Hierarchy Process", Mc Graw Hill.
- Byun Soo-Young, Chung Min-Hee, Park Jin-Chul, Rhee Eon-Ku (2010). "A Study on the Influencing Factors for the Application of Hybrid Renewable Energy Systems" (2010-6) pp. 333-340.
- Ahn Sanghyun (2015). "A Case Study of the Risk Identification in Construction Project" Korea Institute of Construction Engineering and Management (2015-1) pp. 15-23.

요약 : 현재 유행하고 있는 COVID-19는 '세계보건기구' 설립 이래 가장 많은 사망자가 발생한 대유행이다. 수많은 건설 프로젝트에도 상당한 영향을 미칠 것으로 예상된다. COVID-19가 건설업계를 강타한 이후, 그들이 감당해야 할 위험은 매년 줄어들었다. 그러나 COVID-19의 장기화로 인해 대기 지연, 자재 공급, 경제적 손실의 위험이 증가했다. 정확한 대책은 파악이 필요할 것이며 현재 건설사업 중 리스크가 더 큰 비중으로 완화될 수 있어야 한다. 따라서 이번 연구는 COVID-19로 인해 국내 건설사에 건설사업에 영향을 미친 위험요소를 분석하고 규명하는 것을 목적으로 한다. 이전 건설 프로젝트의 리스크를 바탕으로 조사, 가중치 부여 등을 통해 리스크 사례 연구, COVID-19 관련 리스크 등을 추출한다. 각 위험 요소는 AHP 분석 기법을 기반으로 계산된다. 이에 따라 COVID-19로 인해 건설공사 리스크 연구 결과가 달라질 것으로 예상된다. 그것은 현재 상황과 이후의 전염병 상황에 대처하기 위해 제시될 것이다.

키워드 : 팬데믹, 코로나19, AHP설문조사, 리스크
