

## 개발사업(산업단지, 골프장)의 리스크 분석 및 관리방안

정민영\* · 이민재\*\*

Jeong, Min Young\*, Lee, Min Jae\*\*

### A Study on Risk Analysis and Management Plan for Development Projects

#### ABSTRACT

With rapid industrialization since the 1960s, development projects have contributed to the development of the national economy. In addition to the development projects promoted by the government, private project operators are also promoting development projects for reasons such as increased public convenience, insufficient financing of SOC assets, and expansion of their own development projects other than public orders. However, as the economy has been stagnating due to several factors such as continued supply of facilities for decades and recent COVID-19, the success of the development projects are unsure these days. Therefore, this study attempted to analyze project costs through the case of such development projects, and to present a plan to judge and manage the risks of each project cost item in advance. The AHP technique, which is widely used as a risk factor selection method for existing development projects, was used, and items were determined through interviews with experts related to development projects in order to stratify the upper and lower subjects of the risk. We analyzed how the derived risk factors affect the business performance through sensitivity analysis, and finally substituted the risk factors management plan into the risk response strategy and suggested.

**Key words :** Development projects, AHP analysis, Sensitivity analysis, Risk management

#### 초 록

1960년대 이후 급속한 산업화와 더불어 개발사업은 국가경제 발전에 이바지 하고 있다. 국가에서 추진하는 개발사업 외 민간사업시행자들도 공공의 편의증진, SOC자산의 부족한 재정, 공공발주 외 자체 개발사업 확장 등의 사유로 개발사업을 추진하고 있다. 본 연구는 이러한 개발사업의 사례를 통해 사업비를 분석하고 각 사업비 항목이 갖고 있는 리스크를 미리 판단하고 관리하는 방안을 제시한다. 먼저 기존 개발사업의 리스크 요인 선정방식으로 AHP기법을 사용하였고, 리스크의 상위항목 및 하위항목 계층화를 위해 토목개발사업 관련 전문가와의 인터뷰를 통해 항목을 결정했으며, 설문지 조사를 통해 각 리스크 인자들의 중요도를 평가하고 결과 분석 및 주요 리스크 요인을 도출하였다. 도출된 리스크 요인들이 사업성에 어떠한 영향을 미치는지 민감도 분석을 통해 분석하고, 최종적으로 리스크 요인들의 관리방안을 리스크 대응전략에 대입해 제시하였다. 본 연구는 개발사업 중 산업단지 개발사업과 골프장 개발사업의 사업비의 구성 및 사업수지에 대해 분석하고, 각 항목들이 가진 리스크의 중요도 평가 및 민감도 분석, 관리방안을 제시하여 실무적인 측면에서의 검토를 용이하고, 정확하게 할 수 있는 사업검토 절차를 제시하고자 한다.

**검색어 :** 개발사업, AHP분석, 민감도분석, 리스크 관리

\* 정희원 · 충남대학교 토목공학과 석사 (Chungnam National University · newmin100@naver.com)

\*\* 종신회원 · 교신저자 · 충남대학교 토목공학과 교수 (Corresponding Author · Chungnam National University · LMJCM@cnu.ac.kr)

Received March 12, 2021/ revised May 23, 2021/ accepted January 4, 2022

# 1. 서론

## 1.1 연구의 배경 및 목적

개발사업은 국가의 산업발전에서 여가산업까지 급속한 산업화와 더불어 국가경제 발전에 이바지 하고 있다. 하지만 수십년간 지속된 시설공급과 최근 COVID-19와 같은 여러요인에 의한 경기 침체로 개발사업의 성공을 장담할 수 없으며, 실제로 개발사업의 사업승인 후 진행과정에서 사업시행자가 예상했던 사업비를 과다 하게 초과하는 등의 사유로 사업이 중단되는 사례가 증가하고 있다.

따라서, 본 연구는 사업기획단계에서의 검토할 수 있는 개발사업의 사례를 분석하고 각 사업비 항목이 가진 리스크의 중요도를 AHP기법으로 분석하고 이러한 리스크를 미리 판단하고 관리하는 방안을 제시하고자 한다.

## 1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구는 개발사업 중 산업단지, 골프장을 연구의 범위로 정하였고, 각 개발사업의 성공사례를 기반으로 하였으며, Fig. 1의 절차에 따라 연구하였다. 발생할 수 있는 리스크를 AHP기법을 통해 리스크 인자의 중요도를 조사하고 종합분석 및 주요 리스크 요인을 선정하였다. 각 리스크 요인들이 사업성에 어떠한 영향을 주는지 민감도 분석을 통해 도출하고, 각각의 리스크 요인들에 대해 관리방안을 제시하고자 한다(Al-Bahar and Crandall, 1990).

## 1.3 선행연구 동향 및 차별성

개발사업의 증가 추세에 맞춰 리스크 관리에 대한 관련 연구 또한 꾸준히 진행 중이다. 참고문헌에 작성된 국내외 연구 분석 결과, 많은 연구에서 리스크 중요도 분석방법으로 AHP기법을 사용하였음을 확인할 수 있었으며, 이는 개발사업이 다양한 시점에서의 분석이 기반 되어 정확한 의사결정을 할 수 있는 특성 때문이라 분석되었다. 본 논문의 차별성은 다른 연구와는 달리 사업초기

검토과정에서의 미리 판단할 수 있는 사업비가 가진 리스크 중요도와 그에 따른 민감도 분석, 리스크 대응전략을 기반으로 분석하였다.

# 2. 개발사업의 리스크 분석

## 2.1 리스크의 개념

개발사업의 리스크에는 사업을 진행하는 과정에서 발생할 수 있는 외부 요인이 있으며, 사업성을 판단하는 초기과정에서 검토할 수 있는 내부 요인이 있다. 본 연구에서는 초기 사업성을 판단하는 과정에서 그간 사업들의 사업비가 전체 사업비 및 사업성에 어떠한 영향을 주는지 중점적으로 분석하였다(Baloi and Price, 2003).

## 2.2 AHP의 개념

AHP는 인간의 두뇌가 단계적 또는 위계적 분석과정을 활용한다는 사실에 의거하여 착안된 의사결정모델로, 각 계층구조를 구성하고 있는 요소 간 쌍대비교를 통해 평가자의 경험 또는 지식에 따라 알아보는 방법이다. 설문은 시행사, 시공사, 금융사등 각종 근무처를 상대로 진행했으며 일관성에 부합하는 20명의 답변을 대상으로 분석하였다. AHP 분석의 과정을 다음과 같은 네 단계의 작업으로 수행하였다.

첫째, 의사결정 문제를 상호 관련성에 따라 의사결정계층을 설정한다. 둘째, 의사결정 요소들 간의 쌍대비교를 통해 자료를 수집한다. 셋째, 각 요소들 간 중요도 산출 및 일관성을 검증한다. 넷째, 각 인자들의 중요도로, 순위측정 및 민감도를 분석한다. 본 연구에서는 각 사업별 사업비들 중 어떠한 항목들이 중요도 값을 가지는지 대해 분석하였다(Kim et al., 2015).

## 2.3 산업단지 개발사업의 리스크 분석

A산업단지 개발사업은 분양사업으로 분양단가는 인근 산업단지 및 개별공장의 분양가, 부동산 및 실수요 업체의 요구단가 등을 반영하였다. 지출항목은 보상비, 공사비 순으로 높게 구성 되어있으며, 시공사에서 직접 개발 시 발생하는 시공이익은 전체 사업수지에 반영되지 않았다. 보상비는 간접보상비를 포함하여 공시지가의 약 2.5배를 적용하였으며, 이는 사업 대상지 및 인근 토지의 공시지가 대비 실거래가를 비교한 수치로, 도심지에서의 토지 보상비는 주변 실거래가를 참고하기 쉬운 반면, 산업단지는 주로 비도시지역에 개발되고 있어 토지의 실거래가를 참고하기 어려워 통상 실무상 경험값인 공시지가의 약 2.5배라 가정하였다. 공사비는 인·허가 조건이 반영 된 실시설계를 통해 적용하였으며, 그 외 항목은 법정 항목 및 견적 항목 등을 기준으로 적용하였다.

Table 1의 사업개요 및 Table 2의 사업수지의 수입과 지출항목에 대해 살펴보면, 수입은 분양으로 인한 수입을 대표로 하였다.

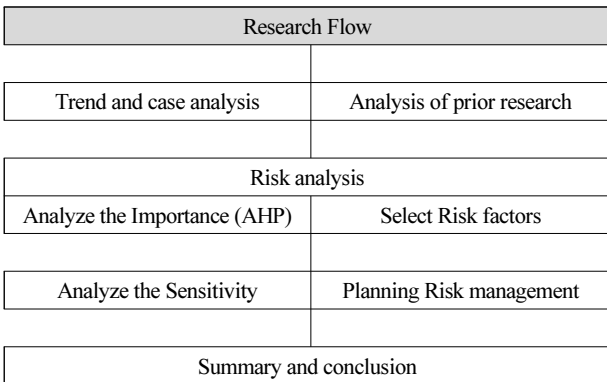


Fig. 1. Research Method

Table 1. Overview of Development Project ('A' Industrial Complex)

Division	Contents
Construction area	250,958 m <sup>2</sup> (75,914 py)
Sales area	155,007 m <sup>2</sup> (46,889 py)
Sales part	61.8 %
Implementation method	Public-private joint development
Project cost	97.7 billion won
Construction cost	30 billion won
Sale price	2.15 million won / py

Table 2. Business Balance ('A' Industrial Complex)

Division		Cost (1,000 won)	Ratio
Income	Sales income	103,187,100	100.0 %
	<b>Sum (A)</b>	<b>103,187,100</b>	<b>100.0 %</b>
Expense	Construction	30,000,000	30.7 %
	Right of way	45,441,920	46.5 %
	Fees	2,013,548	2.1 %
	Incidental	2,309,750	2.4 %
	Service	5,239,200	5.4 %
	Contribution	5,091,100	5.2 %
	Operation	3,503,812	3.6 %
	Finance	4,112,208	4.2 %
	<b>Sum (B)</b>	<b>97,711,539</b>	<b>100.0 %</b>
<b>Profit (A)-(B)</b>		<b>5,475,561</b>	<b>Profit ratio 5.6 %</b>

세부적으로 살펴보면 법인운영을 통한 부수입등이 발생할 수 있으나 사업검토과정에서는 대부분의 수입원인 분양수입을 전체 수입으로 가정하였다.

지출은 건설비용, 토지 및 지장물의 보상비, 수수료, 부대비용, 용역비, 부담금, 법인 운영비, 금융비용을 대표로 하였다. 세부적으로 살펴보면 건설비용은 산업단지의 단지공사 부터 유틸리티 시설 전반에 관한 공사비용이며, 토지 및 지장물의 보상비는 간접보상비인 영농보상 및 분묘 등 보상에 필요한 전반적인 내용을 포함하였다. 수수료는 토지, 분양 등의 대행 수수료를 대표하였으며, 부대비용은 사업준공까지 예측하기 어려운 비용을 표현한 것이며, 용역비는 산업단지의 설계 및 인-허가 비용이다. 부담금은 사업추진중 발생하는 농지 및 산지전용, 상수도 부담금 등이며, 법인운영비 및 금융비용은 법인운영 및 자금취급에 따른 수수료 등의 내용이다.

위 9가지의 사업수지에 대표된 항목들은 사업수행의 필요한 세부 사업비를 대표한 것으로, 사업시행자 및 금융권에서 사용되는 사업수지 양식을 근거로 작성된 자료이다.

수입과 지출의 총합을 기준으로 비율을 분석해본 결과 A산업단지 개발사업의 경우 분양수입(51.4 %), 보상비(22.6 %), 공사비

AHP analysis		
Item decision	Distribution of questionnaire	
Collect and analyze the questionnaire	Research data selection	
Analyze the Importance through AHP		
Top risk factors	Low risk factors	
Sales	price	Termination
	Area	Competition
Construction	Increase price	Delay
	Suspension	Defect
Right of way	Price	Complain
	Area	Period
Incidental	Service delay	Cultural Heritage
	Increase levies	Interest increase
Selection of major risk factors		
Analyze the Sensitivity and business feasibility		

Fig. 2. Analyze the Importance of Risk Factors Through AHP

(14.9 %) 및 나머지 항목 순으로 검토되었다. 각 사업비 구성의 결과를 분석한 결과, 산업단지 개발사업에서는 수입과 지출의 항목 중 비율이 높은 분양수입과 보상비가 주요 리스크 인자로 선택 될 가능성이 높은 것으로 분석되었다.

AHP를 통한 리스크 중요도 분석을 위해 계층별 항목을 정하고 그에 따른 하위항목을 세분화하여 평가지표를 결정하였으며, 산업 단지 개발사업을 기획하는 단계에서의 예상되는 리스크 인자로 선정하였다. 이는 각 분야별 전문가인 시행사, 시공사, 금융사, 공공기관 및 공무원 등의 AHP를 통해 설문결과를 분석했으며 설문결과 분석과정은 다음 Fig. 2와 같다.

산업단지 개발사업의 상위항목의 리스크 중요도를 분석한 결과 분양리스크(0.5749), 보상리스크(0.2315), 공사리스크(0.1315), 부대리스크(0.0621) 순으로 분석되었으며, 일관성 또한 0.1이하로 유효값이다. 근무 경력 순으로 살펴보면 10년미만의 응답자들은

분양리스크(0.5746), 보상리스크(0.2400), 공사리스크(0.1275), 부대 리스크(0.0580)순이며, 10년 이상의 응답자들은 분양리스크 (0.5727), 보상리스크(0.2236), 공사리스크(0.1363), 부대리스크 (0.0674)로 10년미만의 응답자와 같은 순으로 응답하였다. 10년 이상의 응답자들은 10년미만의 응답자들보다 공사관련 리스크를 좀 더 중요하게 생각하며, 이는 여러 사업을 진행하며 발생하는 공사리스크 설계변경에 따른 공사비 증액 혹은 공사중지와 같은 사업추진에 영향을 미치는 부분에 많은 리스크 중요도를 선택하였다. 상위항목의 리스크 중요도를 근무기간에 따른 중요도 분석결과는 Table 3와 같다.

AHP기법을 통해 사업비 항목에 따른 각 리스크 인자들의 중요도를 분석했으며, 종합적으로 하위항목들의 중요도값에 상위항목의 중요도를 고려하여 나타낸 종합 분석 결과는 다음의 Fig. 3, Table 4와 같다.

Table 3. Importance of Top Risk Factors ('A' Industrial Complex)

Division	Less than 10 year		More than 10 year		Synthesis	
	Impotrance	Rank	Impotrance	Rank	Impotrance	Rank
Sales	0.5746	1	0.5727	1	0.5749	1
Construction	0.1275	3	0.1363	3	0.1315	3
Right of way	0.2400	2	0.2236	2	0.2315	2
Incidental	0.0580	4	0.0674	4	0.0621	4
CR	0.0294 ≤ 0.1		0.0617 ≤ 0.1		0.0432 ≤ 0.1	

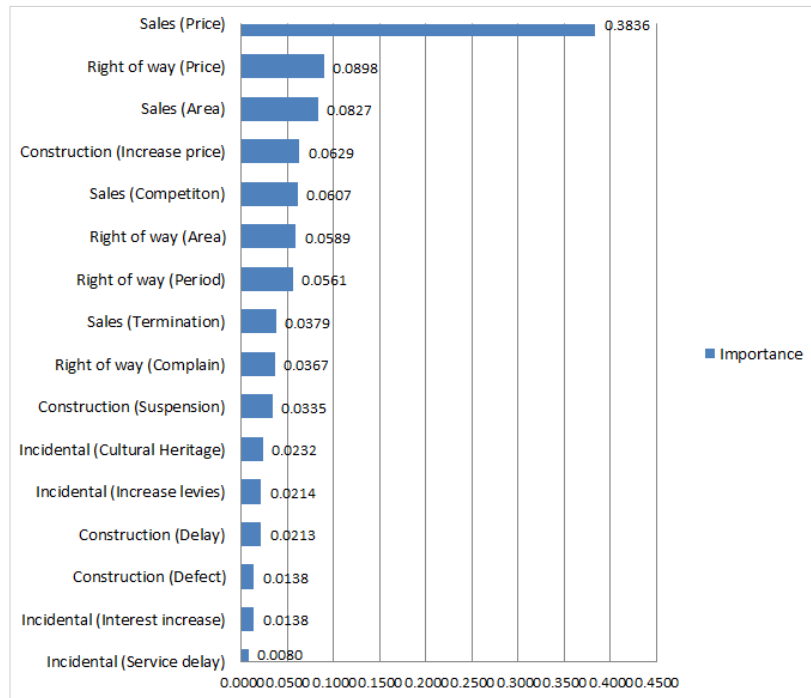


Fig. 3. The Importance of Risk (A Industrial Complex)

Table 4. Comprehensive Analysis of Risk Factors ('A' Industrial Complex)

Division		Low risk factors (A)	Top risk factors (B)	Synthesis (A×B)	Rank
Sales	Price	0.6672	0.5749	0.3836	1
	Termination	0.0660	0.5749	0.0379	8
	Area	0.1613	0.5749	0.0827	3
	Competition	0.1055	0.5749	0.0607	5
Construction	Increase price	0.4784	0.1315	0.0629	4
	Delay	0.1618	0.1315	0.0213	13
	Suspension	0.2549	0.1315	0.0335	10
	Defect	0.1049	0.1315	0.0138	14
Right of way	Price	0.3446	0.2315	0.0898	2
	Complain	0.1586	0.2315	0.0367	9
	Area	0.2545	0.2315	0.0589	6
	Period	0.2422	0.2315	0.0561	7
Incidental	Service delay	0.1290	0.0621	0.0080	16
	Cultural Heritage	0.3729	0.0621	0.0232	11
	Increase levies	0.3445	0.0621	0.0214	12
	Interest increase	0.1536	0.0621	0.0095	15

Table 5. Overview of Development Project ('A' Golf Course)

Division	Contents
Construction area	977,456 m <sup>2</sup> (295,680 py)
Implementation method	Private development
Project cost	103.6 billion won
Construction cost	49.8 billion won
Equity	39.0 billion won

앞서 설문조사에서 전체 하위항목 16개에 대한 쌍대비교가 아닌 상위항목 별 4개씩 비교를 진행하고 중요도를 분석한 결과값 이므로 전체적인 일관성을 위하여 상위항목에 대한 중요도를 고려해 결과값을 산정하였다. 그 결과 종합적인 순위는 분양관련 리스크 중 분양단가, 보상관련 리스크 중 보상단가가 높은 중요도로 평가되었으며, 본 연구에서는 이 두 리스크 인자를 산업단지 개발사업의 중요 리스크 요인으로 선정하였다.

#### 2.4 골프장 개발사업의 리스크 분석

산업단지 개발사업은 조성기간 중 분양을 통한 채원조달이 가능한 반면, 대중제 골프장은 개장 후 운영수익을 통한 사업성 분석이 이루어져야 한다.

Tables 5 and 6은 골프장 개발사업의 사업장별 사업개요 및 사업비 현황에 관한 것으로, A골프장 개발사업은 개발 후 운영하는 사업이다. 개발기간 중 발생하는 지출의 비율은 공사비, 보상비의 비율이 가장 높다. 골프장 개발사업은 건설사에서 추진하는 사례가

Table 6. Business Balance ('A' Golf Course)

Division		Cost (1,000 won)	Remarks
Standard	Visitors	80,000	
	Guest price	95,000 won	
Income	Guest price	7,600	
	Cart fee	1,557	
	Other income	270	
	<b>Sum (A)</b>	<b>9,427</b>	
Expense	Labor costs	1,094	Salary
	Employee benefits	248	Staff : 24 Caddy : 70
	tax	454	
		317	
	Consumables	54	
	Fees	268	
	Rental fee	337	
	Service fee	1,300	
	Insurance	133	
<b>Sum (B)</b>	<b>4,205</b>		
<b>Profit (A)-(B)</b>		<b>5,222</b>	
<b>Rate on investment</b>		<b>5.0 %</b>	

많으며 공사비를 최대한 늦게 수금하여 개발 기간 중 발생하는 자원조달을 용이하게 할 수 있는 장점이 있다. 보상비는 약 352억원으로 이는 공시지가의 약 2.2배에 해당한다. 보상비를 책정하는

방식은 감정평가를 통한 방식과, 그간 사례를 통한 공시지가 대비 비율을 정해 책정하며, 둘 중 큰 값을 적용한다. 사업성의 내부 기준은 투자대비 수익률 5%로 가정하였으며, A골프장 개발사업은 투자대비 수익률 5%로 양호한 사업장이다.

사업비 비중을 분석한 결과, 골프장 개발사업에서는 수입과 지출의 항목 중 비율이 높은 운영수입과 공사비가 주요 리스크인자로 선택 될 가능성이 높은 것으로 분석되었다.

AHP를 통한 리스크 중요도 분석을 위해 계층별 항목을 정하고 그에 따른 하위항목을 세분화하여 평가지표를 결정하였으며, 평가 지표는 골프장 개발사업을 기획하는 단계에서의 예상되는 리스크 인자로 선정하였다. AHP를 통해 설문결과를 분석해 보았으며 설문 결과 분석과정은 Fig. 4와 같다. Table 7에 따라 상위항목의 리스크 중요도를 분석한 결과 수입 리스크(0.5597), 보상 리스크(0.2900), 공사 리스크(0.1059), 부대 리스크(0.0444) 순으로 분석되었으며, 일관성 또한 0.0732로 0.1보다 낮아 유효하다. 근무 경력순으로 살펴보면 10년 미만과 10년 이상의 응답자들은 모두 수입관련,

보상관련, 공사관련, 부대관련 순으로 응답하였다. 산업단지 개발사업과 같은 응답 순이었으며, 골프장 개발사업의 특성상 개발 진행 중인 리스크 요인과 운영 중일 때의 리스크 요인을 같이 분석하였다. 수입관련 리스크는 10년 미만(0.5421), 10년 이상(0.5717)이며, 보상관련 리스크는 10년 미만(0.3194), 10년 이상(0.2677)이다. 공사 관련 리스크는 10년 미만(0.0942), 10년 이상(0.1164)이며, 부대관련 리스크는 10년 미만(0.0443), 10년 이상(0.0443)으로 10년 미만과 10년 이상의 응답결과가 거의 일치했다.

AHP기법을 통해 사업비 항목에 따른 각 리스크 인자들의 중요도를 분석했으며, 하위항목들의 중요도값에 상위항목의 중요도를 고려하여 나타낸 종합 분석 결과는 다음 Fig. 5, Table 8과 같다.

종합적인 순위는 분양관련 리스크 중 분양단가, 보상관련 리스크 중 보상단가가 높은 중요도로 평가되었다. 앞서 골프장 개발사업의 사업비의 비중을 분석했을 때는 운영수입, 공사비가 사업성에 영향이 있을 거라 가정하였다. 하지만 설문 결과 수입관련 리스크와 보상관련 리스크가 가장 중요하게 응답되었고, 그 하위항목인 객단가와 보상단가가 가장 중요한 리스크 요인으로 선정되었다. 사업비 항목이라는 큰 틀에서는 공사비는 비중이 높아 사업성에 큰 영향을 주는 리스크 요인이 될 것 같지만 각각의 공정 중 비율이 높은 코스공사, 건축공사, 조경공사는 토광량, 클럽하우스의 규모 및 내부 마감의 질, 식재의 정도 등 사업시행자의 판단에 따라 보상비보다 금액이 높을 수도, 낮을 수도 있다.

따라서, 본 연구에서는 골프장 개발사업의 리스크 요인을 선택에 의한 변수가 많은 공사비보다 AHP를 통한 중요도 분석의 결과인 수입관련 리스크인 객단가와 보상관련 리스크인 보상단가로 선정하였다.

### 3. 리스크 요인에 따른 민감도 분석 및 관리방안

#### 3.1 민감도 분석 및 리스크 관리의 개념

민감도 분석이란 모수 추정 값에 대한 모형 결과의 민감도를 조사하는 기술로 투자에 대한 의사 결정 시, 특정 값의 변동에 따라 수익률 변동 등을 분석하는 방법으로 본 연구에서는 앞서 선정한 사업별 리스크 항목들의 변화가 수익률에 어떠한 변화를 주는지 민감도 분석을 통해 분석하였다.

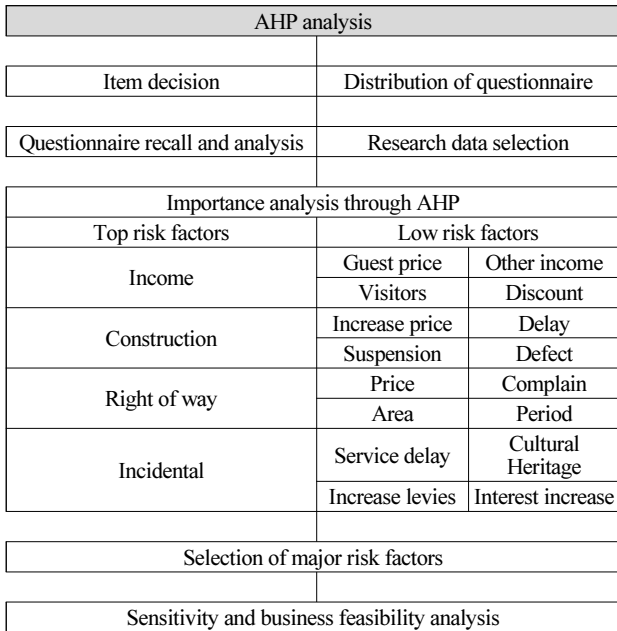


Fig. 4. Analyze the Importance of Risk Factors through AHP

Table 7. Importance of Top Risk Factors ('A' Golf Course)

Division	Less than 10 year		More than 10 year		Synthesis	
	Impotrance	Rank	Impotrance	Rank	Impotrance	Rank
Income	0.5421	1	0.5717	1	0.5597	1
Construction	0.0942	3	0.1164	3	0.1059	3
Right of way	0.3194	2	0.2677	2	0.2900	2
Incidental	0.0443	4	0.0443	4	0.0444	4
CR	0.0762 ≤ 0.1		0.0764 ≤ 0.1		0.0732 ≤ 0.1	

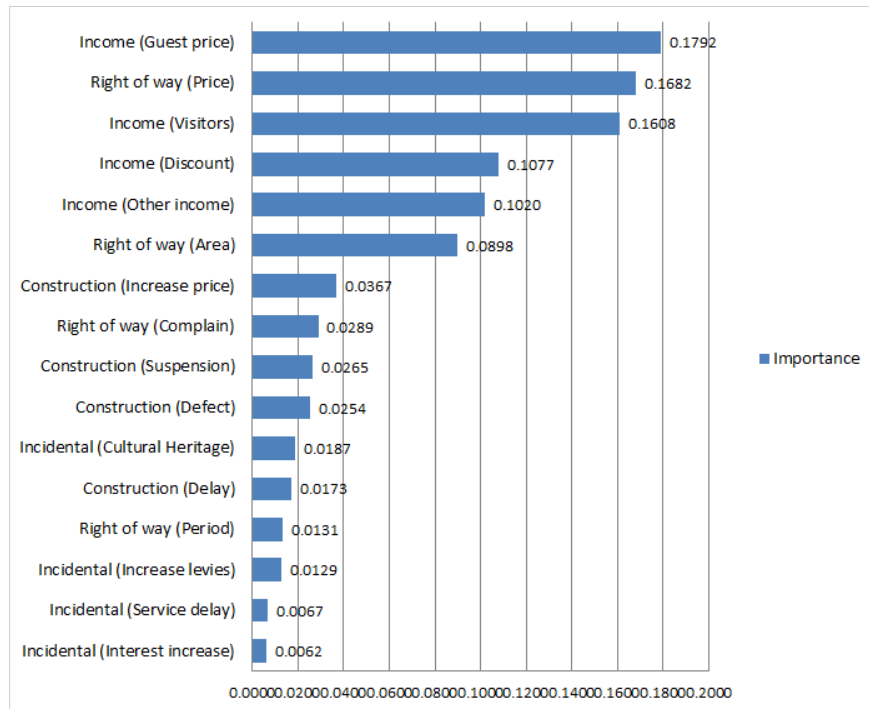


Fig. 5. The Importance of Risk ('A' Golf Course)

Table 8. Comprehensive Analysis of Risk Factors ('A' Golf Course)

Division		Low risk factors (A)	Top risk factors (B)	Synthesis (A×B)	Rank
Income	Guest price	0.3201	0.5597	0.1792	1
	Other income	0.1823	0.5597	0.1020	5
	Visitors	0.3051	0.5597	0.1608	3
	Discount	0.1925	0.5597	0.1077	4
Construction	Increase price	0.3462	0.1059	0.0367	7
	Delay	0.1633	0.1059	0.0173	12
	Suspension	0.2502	0.1059	0.0265	9
	Defect	0.2403	0.1059	0.0254	10
Right of way	Price	0.5454	0.2900	0.1682	2
	Complain	0.0998	0.2900	0.0289	8
	Area	0.3097	0.2900	0.0898	6
	Period	0.0452	0.2900	0.0131	13
Incidental	Service delay	0.1498	0.0444	0.0067	15
	Cultural Heritage	0.4208	0.0444	0.0187	11
	Increase levies	0.2896	0.0444	0.0129	14
	Interest increase	0.1398	0.0444	0.0062	16

### 3.2 산업단지 개발사업 리스크 요인에 따른 민감도 분석

A산업단지 개발사업의 각 요인별 변동에 따른 수익성에 대한 민감도 분석 결과, 분양단가와 보상비를 기준금액에서 -10 %에서 +10 %까지 변동시켰을 경우의 수익률 변동결과는 다음 Fig. 6과

같다.

분양단가와 보상비의 일정한 비율 변동에 따른 수익률을 알아보기 위해 동일하게 변화시켰고, 그 결과 분양단가의 변동 폭이 보상비 보다 크다는 것을 도출했다. 이는 분양단가의 변동이 보상비보다

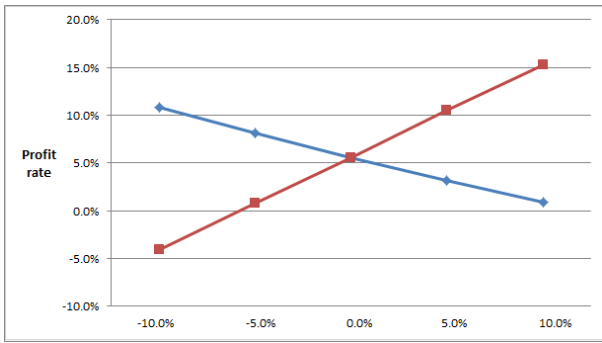


Fig. 6. Profit Rate Change Graph ('A' Industrial Complex)

수익률에 큰 영향을 주므로, 주요 리스크 요인사이에서도 사업을 기획할 때 더 고려해야 하는 부분임을 알 수 있다.

A산업단지의 분양단가 및 보상비 변화에 대한 민감도 분석 결과는 Table 9에서 보여지듯 기준 수익률은 5 %이상으로 가정하였으며 광역자치단체 조례에 따라 10 %이하의 이익까지를 긍정적인 사업으로 판단하였다. 이익률 5~10 %인 가정은 전체 25건 중 9건으로 36 %에 해당한다. 기준 분양단가인 215만원/평보다 10만원/평 적게 적용했을 경우로, 기준보상가보다 40억을 절감했을 때 기준 수익률 5 %이상인 가능하다. 다음은 기준 분양단가보다 5만원/평 적게 적용 할 시, 보상비를 각각 20억, 40억 절감했을 때 5.5 %, 7.8 %로 수익률이 나온다. 기준보상가인 215만원/평에는 기준이 되는 보상비와 20억을 절감했을 때 각각 5.6 %, 7.8 %로 기준 수익률에 부합한다. 다음으로 기준 분양단가보다 5만원/평 상향 적용했을 경우에는 기준 보상비와 20억을 더 투입이 되었을 때 각각 7.9 %, 5.7 %가 나오며 이 경우는 보상비의 여유가 20억이 있다고 분석이 된다. 마지막으로 기준 분양단가보다 10만원/평 더 올리면, 기준에서보다 보상비를 20억, 40억을 더 사용해도 기준 수익률을 만족시킨다.

단순히 수치상으로 분양단가를 5만원/평 내지 10만원/평을 더 올리게 되면 보상비의 여유를 가질 수 있지만 그만큼 인근 분양단가 보다 높아 분양률이 저조 할 것이다.

민감도 분석결과, 같은 분양단가에서도 토지 소유자와의 보상협의 결과가 수익률이 막대한 영향을 준다는 것을 알 수 있다. 토목개발 사업에서 인허가 다음으로 가장 먼저 시작되는 토지보상에서 처음 가정했던 보상비보다 늘지 않도록 하는 것이 리스크를 감소시킬 수 있는 방안이다. 같은 보상비에서도 분양단가의 변화 또한 수익률에 영향을 미친다. 애초 인근 산업단지들의 분양단가를 잘못 조사하였거나, 분양성 검토에 실패해 분양단가를 낮춰야 하는 상황이 온다면 사업진행에 많은 어려움을 겪게 될 것이다.

한편, Fig. 2에서 살펴본 산업단지 리스크 인자는 상위항목 4개, 하위항목 16개이다. 본 논문에서는 리스크의 대응전략을 바탕으로 사업기획단계에서의 리스크 인자별 관리방안을 제시하고자 한다(Table 10).

첫 번째 대응전략은 회피로, 리스크에 대한 노출을 회피해 잠재적 손실을 면하는 전략이다. 해당되는 리스크 인자는 분양면적, 경쟁분양률, 보상면적, 문화재가 있다. 두 번째 대응전략은 감소이며, 리스크의 발생 가능성을 저감시켜 노출 정도를 감소시키는 전략이다. 해당되는 리스크 인자는 분양단가, 공사비증액, 부담금상승, 용역지연이 있다. 세 번째 대응전략은 전가이다. 계약을 통해 잠재적 결과를 다른 집단에 떠넘기거나 공유하는 전략으로 보상단가, 보상기간, 공기지연, 하자발생이 해당되는 리스크 인자이다. 네 번째 대응전략은 보유로, 회피 또는 전가할 수 없는 리스크를 감수하는 전략이다. 해당되는 리스크 인자로는 계약해지, 보상민원, 공사중지, 이자상승이 있다. 제시된 리스크 인자별 리스크 관리방안은 산업단지 개발사업을 기획하는 단계에서 사업성 개선, 리스크 초기 대응전략 수립 등 효율적인 개발사업 추진을 할 수 있게 할 것이다.

Table 9. Sensitivity Analysis ('A' Industrial Complex)

Division	Right of way (Price) (unit : billion won)					
	Income	▽4 billion	▽2 billion	Standard	△2 billion	△4 billion
Sales price	98.8 billion (2,050,000 won/py)	5.1	3.1	1.1	-0.9	-2.9
		5.4 %	3.2 %	1.1 %	-0.9 %	-2.9 %
	101.0 billion (2,100,000 won/py)	7.3	5.3	3.3	1.3	-0.07
		7.8 %	5.5 %	3.3 %	1.3 %	-0.7 %
	103.2 billion (2,150,000 won/py)	9.5	7.5	5.5	3.5	1.5
		10.1 %	7.8 %	5.6 %	3.5 %	1.5 %
	105.4 billion (2,200,000 won/py)	11.7	9.7	7.7	5.7	3.7
		12.5 %	10.1 %	7.9 %	5.7 %	3.6 %
	105.4 billion (2,250,000 won/py)	13.9	11.9	9.9	7.9	5.9
		14.8 %	12.4 %	10.1 %	7.9 %	5.8 %



Table 10. Response Strategy by Risk Factor ('A' Industrial Complex)

Risk factors	Importance	Rank	Strategy
Sales (Area)	0.0827	3	Evasion
Sales (Competition)	0.0607	5	
Right of way (Area)	0.0589	6	
Incidental (Cultural Heritage)	0.0232	11	
Sales (Price)	0.3836	1	Decrease
Construction (Increase price)	0.0629	4	
Incidental (Increase levies)	0.0214	12	
Incidental (Service delay)	0.0080	16	
Right of way (Price)	0.0898	2	Imputation
Right of way (Period)	0.0561	7	
Construction (Delay)	0.0213	13	
Construction (Defect)	0.0138	14	
Sales (Termination)	0.0379	8	Possession
Right of way (Complain)	0.0367	9	
Construction (Suspension)	0.0335	10	
Incidental (Interest increase)	0.0095	15	



Fig. 7. Profit Rate Change Gra [h ('A' Golf Course)

### 3.3 골프장 개발사업 리스크 요인에 따른 민감도 분석

A골프장 개발사업의 각 요인별 변동에 따른 수익성에 대한 민감도 분석 결과, 객단가와 보상비를 기준금액에서 -10 %에서 +10 %까지 변동시켰을 경우의 수익률 변동 결과는 다음의 Fig. 7과 같다.

객단가와 보상비의 일정비율 변동에 따른 수익률을 알아보기 위해 동일한 비율로 변화시켰고 그 결과 객단가의 변동폭이 보상비보다 크다. 이는 객단가의 변동이 보상비보다 수익률에 큰 영향을 주므로, 주요 리스크 요인 사이에서도 사업을 기획할 때 더 고려해야 하는 부분이다.

A골프장의 객단가 및 보상비 변화에 대한 민감도 분석 결과는 Table 11과 같으며, 기준 수익률은 5 % 이상으로 가정하였고, 그 이상만 긍정적인 사업으로 판단하였다. 전체 가정 25개 중 기준에 부합하는 경우는 14개로 56 %이다. 기준이 되는 객단가의 95,000원을 기준으로 보상비를 40억, 60억 절감하면 수익률이 각각 5.2 %, 5.3 %가 되며, 객단가 기준보다 5,000원 및 10,000원을 올리게 되면 이익률이 5 % 이상으로 보상비의 여유가 60억 이상 가능하다. 객단가의 기준 또한 인근 골프장의 단가를 반영했으며, 인근 골프장보다 코스의 상태 등은 고려하지 않는다는 가정이면, 객단가를 더 올리게 되면 그만큼 방문객 수가 떨어질 수 있다.

조성하면서 발생하는 지출의 단위는 1,000억대에 비해 매년 발생하는 골프장 운영수익은 약 50억 내외이다. 이는 조성 중에 발생한 지출에 이자비용을 운영수익으로 갚아가는 구조로 이자비용만 충당한다면 무리하여 매년 원금을 갚아나갈 필요가 없다는 것이다. 이는 지출비용 중 대출로 충당한 부분의 원금 및 이자를 사업종결까지 갚아야 하는 산업단지와는 다른 형상의 민감도 분석 결과이며, 골프장의 소유효과로 분석할 수 있다.

사업 추진 중 과도한 사업비는 결국 운영기간에 내야 할 이자비용의 증가이므로 사업시행자는 이를 리스크로 인지하고 관리해야 한다. 골프장개발 사업에 접목시킬 리스크 대응전략은 다음의

Table 11. Sensitivity Analysis ('A' Golf Course)

Division		Right of way (Price) (unit : billion won)				
Income		▽ 6 billion	▽ 4 billion	Standard	△ 4 billion	△ 6 billion
Guest price	8.6 billion	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4
		4.5 %	4.4 %	4.3 %	4.1 %	4.0 %
	9.0 billion	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8
		4.9 %	4.8 %	4.7 %	4.5 %	4.4 %
	9.4 billion	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2
		5.3 %	5.2 %	5.0 %	4.9 %	4.8 %
	9.8 billion	5.6	5.6	5.6	5.6	5.6
		5.8 %	5.6 %	5.4 %	5.2 %	5.1 %
	10.2 billion	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
		6.2 %	6.0 %	5.8 %	5.6 %	5.5 %

Table 12. Response Strategy by Risk Factor ('A' Golf Course)

Risk factors	Importance	Rank	Strategy
Right of way (Area)	0.0898	6	Evasion
Incidental (Cultural Heritage)	0.0187	11	
Income (Guest price)	0.1792	1	Decrease
Right of way (Price)	0.1682	2	
Income (Discount)	0.1077	4	
Construction (Increase price)	0.0367	7	
Right of way (Period)	0.0131	13	
Incidental (Increase levies)	0.0129	14	
Incidental (Service delay)	0.0067	15	Imputation
Income (Other income)	0.1020	5	
Construction (Defect)	0.0254	10	
Construction (Delay)	0.0173	12	Possession
Income (Visitors)	0.1608	3	
Right of way (Complain)	0.0289	8	
Construction (Suspension)	0.0265	9	
Incidental (Interest increase)	0.0062	16	

Table 12와 같다.

첫 번째 대응전략은 회피로, 리스크에 대한 노출을 회피해 잠재적 손실을 면하는 전략이다. 해당되는 리스크 인자는 보상면적, 문화재가 있다. 두 번째 대응전략은 감소이며, 리스크의 발생 가능성을 저감시켜 노출 정도를 감소시키는 전략이다. 해당되는 리스크 인자는 객단가, 보상단가, 할인율, 공사비증액, 보상기간, 부담금상승, 용역지연이 있다. 세 번째 대응전략은 전가이다. 계약을 통해 잠재적 결과를 다른 집단에 떠넘기거나 공유하는 전략으로 기타수입, 하자발생, 공기지연, 보상기간이 해당되는 리스크 인자이다. 기타수입은 식음료, 프로샵 등 외주업체 계약을 통해 일정한 수익을 창출할 수 있으며, 공기지연은 전문 시공업체와의 계약을 통해 공기지연에 대한 지체상금등으로 리스크를 전가할 수 있다. 네 번째 대응전략은 보유로, 회피 또는 전가할 수 없는 리스크를 감수하는 전략이다. 해당되는 리스크 인자로는 내장객수, 보상민원, 공사증지, 이자상승이 있다.

제시된 리스크 인자별 리스크 관리방안은 골프장 개발사업을 기획하는 단계에서 발생하는 리스크 요인들이 어떻게 관리해야 하는지에 대해 사업시행자가 사업을 안전하게 추진할 수 있도록 도움이 될 것이다.

#### 4. 결론

본 연구에서는 개발사업 중 산업단지, 골프장에 사업기획단계에서의 리스크 요인을 선정하고, 중요도를 도출하였다. 또한, 선정된

리스크 요인에 따른 민감도를 분석하고 리스크 관리방안을 제시하였다.

먼저 리스크 요인을 선정하기 위해 AHP 분석기법을 사용하였으며 과정은 다음과 같다.

첫째, 의사결정계층을 선정하기 위해 각 개발사업의 리스크를 상위 4개, 하위 16개로 분류하였다.

둘째, 각 리스크 요소들간의 쌍대비교를 위한 분야 경력자들의 설문조사를 실시하였다.

셋째, 각 요소들 간 중요도 산출 및 일관성을 검증하였다. 넷째, 산출된 중요도 순위로 주요 리스크 요인으로 선정하였다.

주요 리스크 요인을 같은 비율로 변화시키면서 수익률의 변화를 살펴본 결과 산업단지의 경우 분양가, 골프장은 객단가의 변동 폭이 가장 높아 민감하단 것을 도출해 내었다. 이는 사업시행자의 기획단계에서의 분양가 및 객단가 검토는 다른 사업비 산출보다 좀 더 정확해야 함을 뜻한다.

마지막으로 리스크 대응전략을 회피, 감소, 전가, 보유의 방식으로 각 리스크 인자별 관리방안을 제시하였다.

본 연구에서 제시한 리스크의 분석 및 관리방안이 모든 형태의 개발사업에 적용될 순 없지만, 개발사업을 기획하는 사업시행자의 타당성 검토 등 의사결정에 도움이 되길 바라며, 많은 연구 및 논의를 통해 개발사업을 활성화 시킬 수 있는 기반이 마련되기를 기대한다.

#### 감사의 글

본 연구는 국토교통부 스마트건설기술개발사업의 연구비 지원(22SMIP-A156374-03)에 의해 수행되었으며 정민영(2020)의 석사학위논문 일부내용을 인용하였습니다.

#### References

- Al-Bahar, J. F. and Crandall, K. C. (1990). "Systematic risk management approach for construction projects." *Journal of Construction Engineering and Management*, Vol. 116, No. 3.
- Baloi, D. and Price, A. D. F. (2003). "Modelling global risk factors affecting construction cost performance." *International Journal of Project Management*, Vol. 21, No. 4, pp. 261-269.
- Kim, S. I., Bea, Y. J. and Chang, C. K. (2015). "Development of evaluation criteria for real estate development projects." *Korean Journal of Construction Engineering and Management*, KICEM, Vol. 16, No. 2, pp. 86-96 (in Korean).