

초고층 개발사업 추진을 위한 단계별 리스크 요인의 특성 분석

전영준* · 조주현¹

¹건국대학교 부동산학과

An Analysis on the Characteristics of Each Phase's Risk Factors for High-Rise Development Project

Chun, Young-Jun*, Cho, Joo-Hyun¹

¹Department of Real Estate Studies, Konkuk University

Abstract : The 106 buildings of 200 meters' height or greater were completed around the world in 2015 (CTBUH, The Council on Tall Buildings and Urban Habitat). They beat every previous year on record, including the previous record high of 99 completions in 2014. This brings the total number of 200-meter-plus buildings in the world to 1,040, exceeding 1,000 for the first time in history and marking a 392% increase from the year 2000, when only 265 existed. South Korea recorded three completions during 2015 - improving slightly over 2014, in which it had one. This study focused on the fact that high-rise building development project risks have not reduced in Korea in spite of numerous studies and measures. And it attempted to examine whether existing studies and measures have been presented on the basis of the accurate analysis of existing studies and measures and classify and analyze the characteristics of each phase's risk factors in the hope that its results would be one reference point as to the measure to prevent high-rise building development project risks in the future. A high-rise building development project is the high risk project as compared with the low-rise project. Because a high-rise development project takes long and is very sensitive to the changing environment. Therefore, in order to succeed the project it becomes necessary to effectively manage the risk involved in the process of the high-rise building development project. The result of this study can be used as the guideline to make the risk management system for the high-rise development project.

Keywords : High-rise Building, Real-Estate Development, Risk Factors, Revenue and Expense, AHP (Analytic Hierarchy Process)

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

전 세계적으로 초고층 건물이 지속적으로 계획 및 시공되고 있는 현 시점에서 우리사회에서도 초고층 건물에 대한 논의는 이미 오래전부터 있어왔고, 현재도 도시·건축계의 주요 이슈 중 하나로써 초고층 건물 활성화에 대한 논의가 활발하게 이루어지고 있다. 이미 국내에도 100층이 넘는 여러 개의 초고층 건물이 실제 프로젝트로서 제안되고 설계와 재정적, 기술적 작업을 시작하였으며, 올해 12월 준공을 앞두고 있는 잠실의 롯데월드타워의 경우는 갤러리, 헬스케어센터, 금융센터, 오피스, 오피스텔, 호텔 및 전망대 등 다양한 시설

이 입주할 예정으로, 일반 오피스나 아파트 건물이 아닌 단순 빌딩의 개념과 기능을 넘어서 그 자체로 복합적인 수직도시의 기능을 지닐 것으로 전망된다.

올해 말 롯데월드타워가 완공된 후에는 롯데월드몰을 포함하여 약 2만여 명이 상시 고용돼 높은 경제유발효과를 나올 것으로 롯데 측은 예상하고 있다. 2013년 천안시 연간 일자리 창출 규모는 10,835개로, 일자리 창출 규모로만 본다면 중소 도시 하나가 탄생하는 것 이상의 효과를 갖게 되며, 생산유발 효과 및 경제 부가가치 유발효과는 롯데월드몰의 3조 4천억 원을 포함하여 약 9조 원에 달할 것으로 예상된다. 이를 통해 송파구 및 잠실 지역은 도시 경쟁력 향상과 함께 세계적인 관광 명소가 될 것으로 기대되고 있으며, 기존 서울의 랜드마크 역할을 하던 여의도 63빌딩이나 남산의 서울N타워를 훨씬 능가할 것으로 예상하고 있다.¹⁾

* Corresponding author: Chun, Young-Jun, Department of Real Estate Studies, Konkuk University, Seoul 05029, Korea
E-mail: jimmy_chun@naver.com
Received April 15, 2016; revised June 8, 2016
accepted July 15, 2016

1) 환경일보, "롯데월드몰, 첫돌 방문객 3천만 명 육박", (OCT. 15, 2015), <http://www.hkbs.co.kr>

이와 같은 초고층 개발사업은 기획, 설계, 시공, 운영 및 유지관리의 전 단계에 걸쳐 수조원대의 투자비가 수반되는 가장 포괄적이고 대규모 형태의 부동산 개발사업 방식으로써 사업제안 단계에서부터 리스크 요인들을 체계적으로 식별 및 평가하는 것이 사업의 성패를 좌우한다. 본 연구는 초고층 개발사업의 객관적 평가체계 구축을 위한 선행연구로써, 초고층 개발사업의 각 단계별 리스크 요인을 정확하게 도출하고, 중요도 산출 및 주요특성의 실증적 분석을 통하여, 초고층 개발사업 각 단계별 리스크를 사전에 저감하고 초고층 개발사업이 사업 초기 단계에 머물러 있거나 사업 자체가 무산되는 것을 방지하는데 의의가 있다.

1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구는 공공 연구기관 및 선행연구 등에서 제시된 부동산 개발사업 리스크 관련 자료 등을 통해 도출된 초고층 개발사업의 리스크 요인을 상위단계와 하위단계의 단계적 절차로 분류하고, 각 단계별 구성요인들의 영향력을 AHP기법을 통하여 그 중요도를 산정하였다. 개발사업의 단계별 주체인 시행자(시행사, 개발회사), 금융기관(감정, 평가 및 투자사), CM사, 설계사, 컨설팅사, 시공사, 운영·유지관리회사 및 공공기관을 대상으로 연구를 진행하였다.

본 연구의 구성은 다음과 같다. 첫째, 초고층 개발사업 리스크에 대한 선행연구 및 문헌에 대한 조사 및 분석을 통하여 리스크 요인을 상위 요인과 하위 요인으로 구성하였다. 둘째는 문헌연구 및 리스크 평가기준 자료에 한정되어 도출한 리스크 요인의 현실적 실효성을 높이고자, 각 분야별 초고층 프로젝트 실무를 담당하고 있는 전문가와의 인터뷰를 통해 수정 보완 및 검증을 실시하였다. 마지막으로 도출된 리스크 요인에 대한 중요도를 산정하기 위하여, 초고층 관련 전문가를 대상으로 한 설문을 개발하여 조사를 실시하고, 이를 AHP기법을 통해 중요도를 산출 및 분석하고 리스크 요인별 특성과 시사점을 제시 하였다.

2. 이론적 고찰

2.1 초고층 건물에 대한 고찰

2.1.1 초고층 건물의 정의

초고층 건물이란 층수가 50층 이상이거나 높이가 200미터 이상인 건물을 말하며,²⁾ 1931년 세계 첫 100층을 넘는 Empire State Building(미국, 381m, 102F)을 시작으로 1974년 Willis Tower(미국, 442m, 108F)로 400m를 넘긴데 이어 2004년 Taipei 101(대만, 508m, 101F)로 500m를 돌파했다. 2010년에는 Burj Khalifa(두바이, 828m, 163F)로 기록을 높

였고 현재는 1000m(사우디아라비아, Jeddah Tower, 167F) 높이의 건물이 2019년 준공을 목표로 공사 중이다.

2.1.2 초고층 건물의 현황

현재 국내에는 공사 중인 프로젝트(서울 잠실의 롯데월드타워, 부산의 롯데타운타워 및 해운대 LCT)를 포함 시 총 114개의 건물이 초고층에 해당된다. 지역별로 보면 부산에 39개, 서울에 29개, 인천에 16개, 대전 및 고양에 각 8개, 대구 및 화성에 각 4개, 울산 및 부천에 각 2개, 천안 및 청주에 각 1개씩 분포되어 있다. 국내 114개의 초고층 건물 중 가장 높은 건물은 현재 공사 중인 잠실의 롯데월드타워(555m, 123층)이고, 전체 114개 건물의 평균 높이는 221m, 평균 층수는 59층이다. 국내의 경우 눈에 띄는 특징으로는 114개의 초고층 건물 중 89%에 해당하는 101개의 건물이 주거의 기능을 가진 아파트라는 점이다.³⁾

CTBUH(세계초고층도시건축학회, The Council on Tall Buildings and Urban Habitat)에 따르면, 2015년도에 전 세계적으로 완공된 초고층 건물(높이 200m 이상)은 106개이며, 지난 2014년의 99개 대비 7% 증가했고, 가장 많은 초고층 건물이 완공된 해로 기록되었다. 이로써 전 세계적으로 초고층 건물은 총 1,040개에 이르며, 2015년은 1,000개를 돌파하였고, 265개에 불과했던 지난 2000 년도에 대비해서는 392%의 꾸준한 성장을 보이고 있다. 2015년도에 완공된 106개의 초고층 건물 중 '300m가 넘는 초고층 건물(Supertall Building)⁴⁾'은 13개로써 1960년 이후 그 어떤 해보다도 많은 수자 이다(2010~2012년 9개, 2013년 8개, 2014년 11개). 2010년도말까지 완공된 300m 이상의 초고층 건물은 50개에 그쳤으나, 2015년도 말 기준 총 100개로써, 5년 만에 2배의 성장률을 가져왔다. 아시아(Asia)는 작년에 이어서 81개의 건물로 전체 106개 건물 중 76%를 차지하며 선두를 지키고 있다(Fig. 1).

유럽(Europe)은 8개, 중앙아메리카(Central America)는 4개의 건물이 완공되었으며, 중국(China)은 62개의 건물로 2014년도의 61개에 비해서는 2%의 작은 성장률이나, 2015년도 전 세계 초고층 건물 106개 중 58%를 차지하며 8년째 선두를 지키고 있다. 인도네시아(Indonesia)는 9개로 2번째, 아랍에미리트공화국(UAE)은 7개로 3번째, 러시아(Russia)는 5개로 4번째, 대한민국은 3개로 5번째를 기록하고 있다(Fig. 2).

3) 2015년도에 전 세계적으로 완공된 초고층 건물의 용도는 업무시설(Office)이 52개로 49%, 복합용도(Mixed-Use)가 30개로 28%이다. 주거용도(Residential)는 20개로 2014년도에 비해 2배의 수치이나, 전체적인 비율로는 19%로 거의 동일하다. 복합용도 초고층 건물의 용도는 주로 주거(Residential)와 호텔(Hotel)의 혼합이며 이러한 맥락은 계속 될 전망이다. CTBUH Year in Review, Jan. 2016.
4) 높이 200m 이상의 초고층 건물(High-rise building) 중 300m 이상은 'Supertall', 600m 이상은 'Megatall'로 분류하고 있다.

2) 건축법 시행령 제2조 (정의)

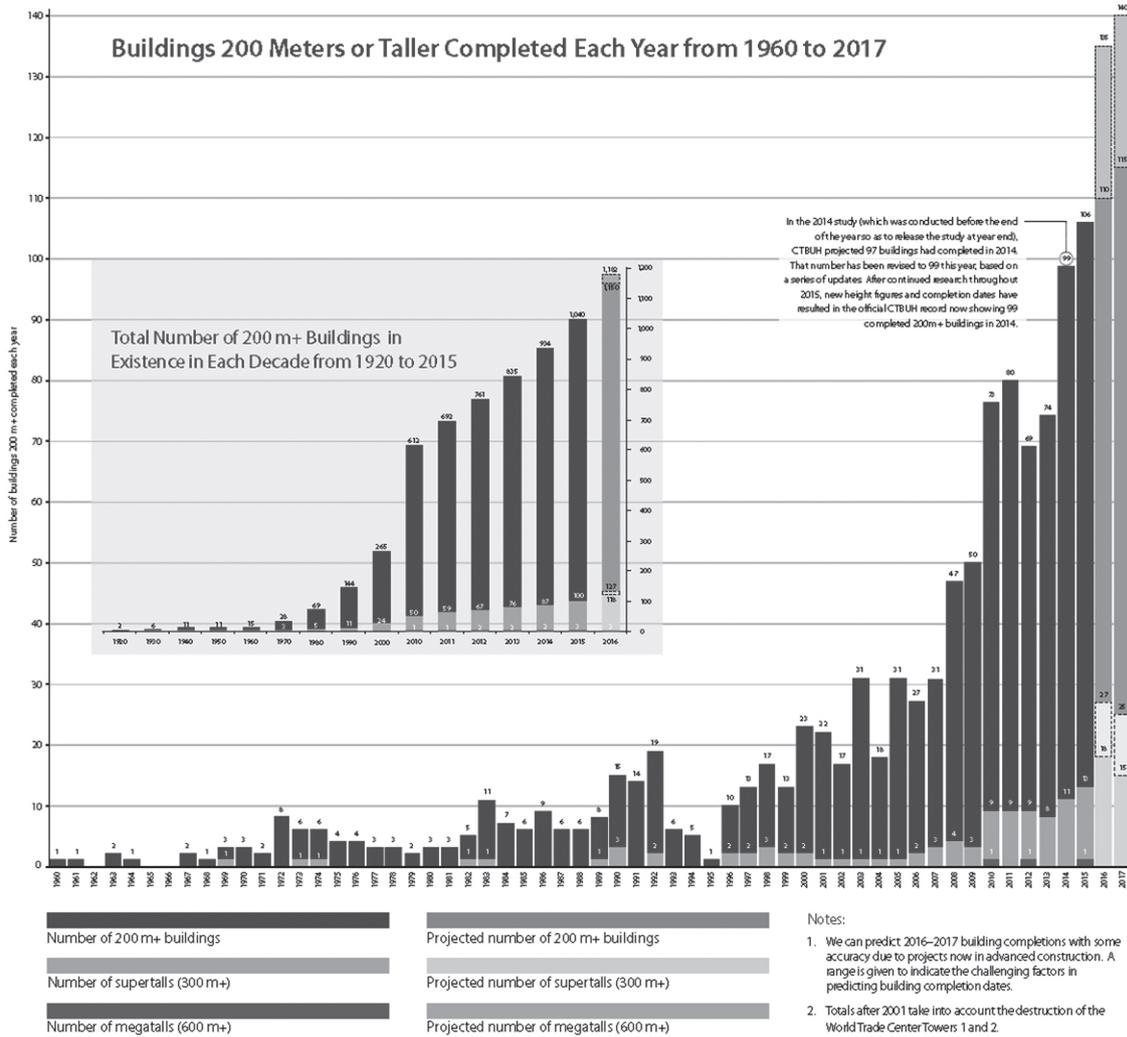


Fig. 1. The Amount of 200 m+ buildings completed each year from 1960 to 2015, with projections through 2017

2016년도에는 110에서 135개의 초고층 건물 완공이 예상되며, 이 중 18에서 27개는 300m 이상 초고층 건물로 예상된다. 이 예상대로 완공이 된다면, 300m 이상 전 세계 초고층 건물은 18%에서 27%로 증가하게 되며, 이들의 대다수는 아시아(Asia) 및 중동(Middle East)에 위치하게 된다. 잠실에 공사 중인 롯데월드타워는 555m로 2016년도에 완공되는 건물 중에서는 3위로 예상되고 있다.⁵⁾

2.2 선행연구 고찰

2.2.1 리스크관리 이론 연구

Table 1. Study on method of risk-hedge of real estate development project

Author	Title	Analysis
Yoon, Y.S. (2014)	A Study on the Efficient Risk Management with the Relative Importance of Risk Facts by Stage in the Real Estate Development Project	AHP
Lim, Y.S. (2009)	A study on the Risk Management of Real Estate Development Project	Survey
Lee, C.G. (2008)	A Study on Risk Management of Golf Resort Development Project	AHP
Jung, J.H. (2007)	A Study on the Risk Management of Real Estate Development Project by AHP	AHP
Kim, J.H. (2006)	Evaluation of Risk level in Real Estate Development Project based on Risk Factor Identification	AHP
Kim, M.H. (2005)	A Study on the Method of the Risk Management in the Real Estate Development Project	Survey

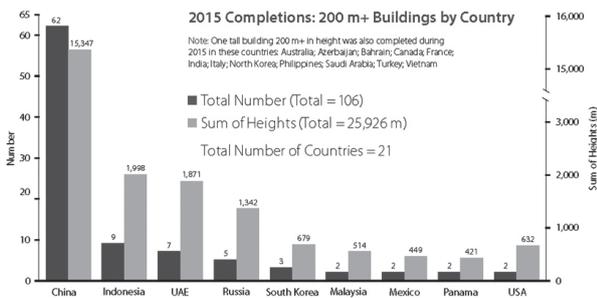


Fig. 2. 2015 Completions by country

5) CTBUH Year in Review, Report by Jason Gabel; Research by Marty Carver and Marshall Gerometta, CTBUH, Jan, 2016.

부동산 개발사업의 단계별 리스크에 대한 연구는 다양한 방법으로 상당한 연구가 이루어져 왔으나(Table 1), 초고층의 경우 큰 규모와 복잡한 사업구조로 인한 파급효과가 크에도 불구하고 시공단계 리스크에 관한 일부 연구를 제외하고는 별다른 연구가 이루어지지 않았다(Table 2).

Table 2. Study on method of risk-hedge of high-rise construction phase

Author	Title	Analysis
Kim, S.Y. (2016)	Extraction and Analysis of Construction Phase Risk Factors in High-rise Construction Project	PROMETHEE
Kim, N.G. (2013)	Critical Risk Factors in Failure Cases of Lifting Equipment Plans in High-rise Construction Project	FMEA
Lee, Y.M. (2011)	A Study for Major Delay Risk Factors in Curtain Wall Work of High-rise Building using FMEA	FMEA, Interview
Kim, S.H. (2010)	Risk Analysis of High-Rise Construction Using PROMETHEE	PROMETHEE
Lee, Y.M. (2010)	A Study for Major Risk Factors in Relation to Construction Cost Increase and Schedule Delay on the Curtain Wall Work of High-Rise Building	FMEA, Interview

부동산 개발사업의 리스크관리에 관한 연구로는 운영식 외(2014)는 개발사업의 개발단계를 대·중·소로 분류하고 부동산 개발사업 전문가들을 대상으로 AHP분석방법을 사용하여 상대적 중요도를 결정하였으며, 개발사업에 관련된 모든 참여자들의 의사결정에 중요한 지침을 제시하였다. 임영술(2009)은 부동산 개발사업의 단계별 리스크 요인들을 정리 및 유형별로 구분하여 효과적인 리스크 관리시스템 구축을 위한 관리사항을 제시하였다. 분석결과 사업전평가 단계와 사업착수단계 등이 다른 단계보다 상대적으로 중요하므로 부동산 개발사업 초기에 비용과 인원을 집중적으로 투입해야 한다는 것을 강조하고 있다. 정재호 외(2007)는 부동산 개발사업을 4단계로 분류하여, 리스크 요인에 대한 설문조사를 실시하고, AHP기법을 이용하여 상대적 중요도를 산정하여 리스크 관리방안을 제시하였다. 김민형(2005)은 개발사업에 있어서 각 단계별 리스크 요인에 대해 건설업체(시행사 포함)의 관점에서 리스크 요인의 중요도를 설문조사를 통하여 분석하였으며, 그 중에서도 사업사전검토단계 및 기획단계, 즉 사업초기단계에서 개발자의 중점적인 리스크 관리가 필요하다는 것을 강조하고 있다. 이는 개발자의 입장에서의 부동산 개발사업의 리스크를 파악하는데 그 의의가 있다고 할 수 있다.

2.2.2 개발사업 추진단계에 관한 연구

개발사업의 추진과정의 경우 기획 전 구상단계를 추가하느냐 또는 처분 후의 관리나 운영단계까지 포함하느냐에 따라 다소 차이는 있으나, 일반적인 부동산 개발과정은 크게 4단계로 구분하여 정리할 수 있으며, 본 연구에서도 '사업사전평가단계', '개발준비단계', '개발단계' 및 '관리 및 운영단계'로 구분하였다(Table 3, 4).

Table 3. Phase of real estate development (Overseas research)⁶⁾

Phase	D. Cadman	A.A. Ring	Hiragawa Itsuro	L.E. Wofford	M.E. Miles
1	· Evaluation	· Preliminary Planning	· Planning · Collaboration	· Planning · Preliminary Feasibility study /Analysis	· Preliminary Planning · Planning
2	· Preparation	· Final Planning	· Plan Approval	· Site purchase · Feasibility Review	· Evaluation of Feasibility Review · Contracting
3	· Implementation	· Beginning & Disposition (Sales)	· Implementation · Sales	· Construction · Marketing	· Construction
4	· Disposition		· Maintenance	· (Marketing)	· Starting Operation & Management

Table 4. Phase of real estate development (Domestic research)

Phase	Yoon, S.S. (2014)	Lim, Y.S. (2009)	Lee, C.G. (2008)	Park, Y.H. (2007)
1	· Preliminary Evaluation Before Development	· Before Development	· Planning	· Preliminary Evaluation Before Development
2	· Starting	· Preparation	· Preparation	· Before Development
3	· Implementation	· Development	· Construction / Sales	· Development
4	· After Development	· Maintenance / Operation	· Operation / Maintenance	· Maintenance / Operation

Phase	Kim, M.H. (2005)	Kim, J.M. (2004)	This Research
1	· Preliminary Evaluation Before Development	· Planning · Feasibility Study	· Preliminary Evaluation Before development (Planning)
2	· Development Preparation	· Project Financing · Permission · Contracting	· Development Preparation (From Site Purchase to Permission)
3	· Development	· Sales · Construction	· Development (Construction & Sales)
4	· Maintenance / Operation	· Defect Repair	· Maintenance & Operation (After development)

3. 분석모형

본 연구에서는 주관적 의사결정을 좀 더 체계화시키고 정량화하고자 초고층 개발사업의 각 단계별 리스크 요인에 대한 중요도를 산정하기 위하여 AHP (Analytic Hierarchy Process) 방법론을 사용하였다. 초고층의 각 단계별 업무를 담당하고 있는 회사의 대표 및 임직원의 의견이 중요하므로, 그들을 통한 설문지를 분석하여 그 결과를 도출하였다. AHP는 기존의 연구에서도 부동산 개발 프로젝트의 리스크 요인의 중요도를 식별하기 위한 방법으로 많이 이용하였다. 본 연구에서는 운영식과 성주현(2014), 이철규와 민규식(2008), 정재호와 박영호(2007), 김재환과 이상엽(2006) 등 기존연구에서 객관화된 방법론을 이용하여 분석하였다.

6) 김민형 (2005). “부동산 개발사업 리스크 요인분석 및 관리방안 : 공동주택 개발사업을 중심으로”, 한국건설산업연구원, p. 15.

3.1 AHP 분석기법

AHP (Analytic Hierarchy Process) 분석기법은 어떠한 사항에 대한 의사결정 시 과거의 데이터가 불충분함으로 인해 전문가의 주관적 판단을 하나의 수치로 선정하거나 가중치를 부여하여 객관적 의사 결정 기준을 마련에 가장 알맞은 도구로 알려져 있다.

1970년 초반 T. Saaty에 의해 개발된 AHP는 의사결정의 계층구조를 구성하고 있는 요소간의 쌍대비교(Pairwise Comparison)에 의한 판단을 통하여 평가자(전문가)의 지식, 경험 및 직관을 포착하고자 하는 의사결정방법론이다. 개발 초기 데이터에 의존한 의사결정론자들에 의해 이론의 부적합성 등으로 많은 제약을 받았으나, 이론구조 자체의 활발한 연구 뿐 아니라 이론의 단순성 및 명확성, 적용의 간편성 및 범용성의 특징으로 현재는 여러 의사결정 분야에서 널리 응용되어 사용되고 있다.

AHP는 먼저 상위계층의 요소를 기준으로 하위계층에 있는 각 요소의 가중치를 측정하는 방식을 통하여 상위계층의 요소 하에서 각 하위요소가 다른 하위요소에 비하여 우수한 정도를 나타내주는 수치로 구성되는 쌍대 비교 행렬 (Pairwise Comparison matrix)을 작성하게 된다. 그리고 이 행렬로부터 고유치 방법(Eigenvalue method)를 이용하여 계층의 각 레벨마다 정규화한 하나의 우선순위 벡터를 산출하고, 마지막으로 계층의 최상위에 위치한 의사결정의 목적을 달성할 수 있도록 해주는 최하위 단계에 있는 대안들의 상대적인 우선순위를 나타내 주는 전체 계층에 대한 하나의 복합 우선순위 벡터(Priority Vector)를 산출하는 방법을 통해 각 변수의 영향력을 도출한다.

AHP를 통한 분석결과가 의미를 갖기 위해서는 가중치 분석에서 평가자가 내린 판단의 논리적인 모순을 측정하기 위하여 응답자의 답변에 일관성을 확보하기 위한 일관성 검증이 필요하며 이때 일관성은 평가자가 내린 판단의 논리적 모순을 측정하는 것으로 일관성을 측정하기 위해서는 응답자의 일관성지수를 평균무작위수(난수지수)로 나눈 일관성비율 (Consistency Ratio)을 통하여 구할 수 있다.

$$\text{즉, 일관성비율 } CR = \frac{CI}{RI} = \frac{\lambda_{\max} - N}{N - 1} \cdot \frac{1}{RI} \text{ 이고,}$$

CR이 임계치보다 작으면 신뢰성이 있는 것으로 판단한다. (RI: 확률지수, CI: 일관성지수, λ_{\max} : 최대 아이젠 값, N: 행렬의 크기)

Saaty (1980)는 일관성 비율의 값이 0.1 이하이면 합리적인 일관성을 갖고, 0.2 이하일 경우는 용납할 수 있으나, 0.2를 초과하면 일관성이 부족한 것으로 판단한다고 하였다. 따라서 일관성비율 값이 0.1을 초과하면 일관성이 부족한 것으로 재검토가 필요함을 의미하고, 일관성비율 값이 0.1 보다 작으면 계산된 고유벡터를 사용할 수 있으며 이 경우에만 해당 쌍

대비교행렬은 일관성이 있다고 규정하고 본 연구에서는 일관성이 확보된 일관성비율 값 0.1 이하의 설문만을 사용하여 분석에 활용하였다.⁷⁾

3.2 연구설계

초고층 개발사업의 '사업계획단계'에서 '관리·운영단계'에 이르는 전반적인 리스크 관련 연구가 없었기에 AHP 설문조사 평가항목인 리스크 요인 도출을 위한 브레인스토밍 과정이 매우 중요 하였다. 입체/복합 공간개발사업의 상세리스크 요인 382개 항목(Table 5)⁸⁾ 중 초고층의 각 단계별 리스크 요인을 구체화하기 위한 체크리스트를 작성하여 각각의 전문가 집단으로부터 의견을 청취하였으며, 초고층의 추진 단계별 리스크 요인을 도출하고 계층으로 구조화하였다.

Table 5. Risk break-down structure

Phase & Item	Fields										Total	
	A	B	C	D ⁹⁾	E	F ¹⁰⁾	G	H	I	J		
Preliminary Evaluation	Common	1			1						1	3
	Site Location Condition	3				2	2	1	1	7	2	18
	Project Condition	1	3		4		6	2	4	1		21
	Market Condition	1		4	1	11	3	2	6	3	1	32
	Characteristics Analysis	1			1		2				2	6
Preparation	Land Use Analysis	2	1					7	1	3	2	16
	Feasibility Review	6	2	6	5	2	4	7	4	2	1	39
	Project Planning	7			3		9	15	8	6		48
	Financing	1			7		3	2	9			22
	Land Purchase			1	1	1	12	5	1	1		22
Development	Permission	1	4		1		1	7	3	1	2	20
	Sales in Lots	3	2	4	6	6	5	1	3	7		37
	Construction			4	3	1	14	14	23		3	62
Maintenance /Operation	Move-In		1		1		2		2	4		10
	Balance Accounts Calculation				1		1		2			4
	Operation/Lease/Sales				2	5	3	3	6	1	2	22
Total		27	3	9	37	28	67	66	73	38	14	382

※ Classification of Business Fields

A : System, B : Administration, C : Economy, D : Finance,

E : Social Culture, F : Stakeholder, G : Design,

H : Engineering, I : Local Area, J : Environment

7) 안국진, 이상엽 (2014). "건설회사의 공동주택 PF 부실사업장에 대한 투자결정요인 분석", 한국건설관리학회 논문집, 제15권 제2호, p. 114.

8) 국토해양부/한국건설교통기술평가원/도시재생사업단 (2010) "입체/복합리스크 관리 및 자금조달기법 개발(도시재생사업 최종보고서)", pp. 79-80.

9) 사업 전 단계에 걸쳐 재무적 리스크가 다수(37개) 존재하는 이유는 기본적으로 재원조달과 자금관리가 사업성패의 핵심이며 대다수의 리스크는 결국 비용으로 환산가능하다는 것을 의미한다.

10) 참여·관계자 리스크는 사업 전체에 걸쳐 매우 많은 분포(67개)를 보이는데, 이는 대규모 복합개발의 특성을 반영하는 것으로 사업단계별 소유자의 동의, 사업 주체간의 계약으로 인해 많은 리스크가 발생할 수 있음을 보여주고 있다.

각 분류 항목에 따른 중요도 분석에서는 최상위 계층인 4개의 대분류 항목(개발 단계별 구분), 그 다음 계층인 8개의 중분류 항목(업무별 구분), 그리고 최하위 계층인 32개 요소(잠재된 세부리스크 요인)로 분류되었고, 설문조사 평가항목의 구성은 다음의 표와 같다(Table 6).

Table 6. AHP survey evaluation criteria

Upper (Phase)	Mid (Work List)	Lower (Latent Risk Factors)
· Phase 1 Preliminary Evaluation before Development (Planning)	Location Condition / Market Condition	Excessive Competitive Facilities (Supply Competition with Similar Facilities)
		Lack of Local Infra-structure, Traffics and Amenities
		Failure of Forecasting Market Supply and Demand (Consumer Preference)
		Environmental Approach and Preservation Over Cost
	Project Condition / Characteristics	Excessive Terms & Conditions of Project Approval
		Inaccurate Calculation for Project Expenses (Unsuitable Cost Plan)
		Unsuitable Composition of Project Entity & Method
		Inaccurate Project Period
· Phase 2 Development Preparation (From Site Purchase to Permission)	Land use analysis / Permission	Lack of Planned Use, Number of Stories, Floor Area Ratio
		Postponed Construction Permission (Administrative Suitability)
		Postponed Site Purchase
		Lease Compensation Problem (Long-term Negotiation for Lessee Eviction, Civil Complaint)
	Project Feasibility Review / Project Planning	Change of Related Laws and Regulations (New Related Legislation)
		Inaccurate Project Expenses (Construction Cost & Sales Price)
		Failure of Forecasting Project's Scale
		Unsuitable Design (Land Use, Laws & Regulations and Trend)
		Unsold Sales by Market Structure & Economic Situation Changes
		Profit/Loss Changes and Cost Management Failure
· Phase 3 Development (Construction & Sales)	Sales in Lots	Development Plan Changes of Site's Surroundings (Change of Location Condition)
		Activation Failure and Sales in Lots Delay
		Construction Delay by Design Mistake & Unexpected Changes
		Materials Procurement Delays and Changes
	Construction	Construction Delay or Interruption by Stakeholder's Bankruptcy
		Difference of Construction Cost (Materials, Equipment and Wage)
		Project Delay or Interruption caused by Disaster, Civil Complaint and Strike
		Loosing Trust by Occupant's Dissatisfaction (Management)
· Phase 4 Maintenance & Operation (After Development)	Move In / Balance Accounts Calculation	A Permission for Building Completion Delay (Inadequate Documents)
		Balance Accounts Calculation Agreement Delay (Profit and Loss)
		Lack of Operating Company's Know-how (Inefficiency)
		Inappropriate Maintenance Methods (Lack of Defect Maintenance System)
	Operation · Lease / Sales	Inappropriate Sales & Lease Price, Charge and Operating Costs
		Excessive Defects Occurrence

3.3 설문조사

본 연구의 설문대상자는 초고층 개발을 하는 발주자(시행사, 개발회사)의 대표 및 임직원, 초고층 실적이 있는 CM사, 설계사 및 시공사의 임직원, 각종 컨설팅사 및 초고층 시설을 운영하고 있는 운영 및 유지관리사, 금융기관(감정, 평가, 투자회사)와 공공기관(관공서, 공기업, 대학과 연구원) 등의 전문가들로 선정하였다. 배부한 설문의 부수는 총 163부이며, 이중 143부가 회수되어 설문응답 회수율은 88%에 이르고 있다. 분석에 사용한 표본은 회수된 전체표본 143부에서 결손치가 있는 설문을 제외하고 일관성이 0.1 이하인 표본을 최종 유효 표본으로 선정하여, 총 43부(30%)를 분석 자료로 이용하였다.

분석표본 143명은 시행자 15%, CM사 13%, 시공사 13%, 설계사 13%, 금융사 11%, 컨설팅사 13%, 공공기관 11%로써 각 분야별로 균일하게 분포되어 있으며, 실무 경력은 1~3년 3%, 4~6년 8%, 7~9년 10%, 10~12년 16%, 13~15년 15%, 16~18년 16%, 19년 이상 32%로써 과반수가 15년 차 이상의 관련분야 전문가로 구성되어 있다. 이중 초고층 개발사업에 참여한 인원은 80% 이고, 참여한 초고층 개발 프로젝트 수는 인당 평균 3.2 건이고, 설문에 대한 개요를 요약하면 다음 표와 같다¹¹⁾(Table 7).

Table 7. Summary of expert interview & survey

	Interview & Survey main contents
Target	Developer, CM, Contractor, Designer, Financial company, Public Institution
Research	143 persons
Period	January 6 th , 2016 to February 15 th , 2016 (During 40 days)
Area	Seoul, Seoul metropolitan, Incheon, Busan
Method	Face to face interview and E-mail survey

리스크 요인에 대한 중요도를 산정하기 위하여 7점 척도의 평가를 기준으로 전체 평가항목을 각각의 1:1 (Pair comparison)로 비교하여 중요도 척도를 기재하고 이를 통해 쌍대비교 행렬을 도출하였다.

지역적 범위를 초고층 건물이 주로 분포하는 서울, 수도권, 인천 및 부산으로 한정된 것은 분석에 있어서 대표성과 일관성을 갖출 수 있을 것으로 판단하였기 때문이다.

11) AHP분석을 위한 설문은 일반 설문지와 달리 설문대상 표본을 해당 분야의 전문가로 제한하고 있으며, 이에 따라 응답자들의 설문부수는 일반적으로 3~7명 정도이다(김재환 · 이상엽, 2006, p.106). 하지만 본 연구에서는 보다 높은 객관성 확보를 위해 143명의 전문가 설문을 조사하였고, 상세히 설명하고자 일부 먼 거리의 전문가들을 제외하고는 일대일 설문을 실시하였으나 설문결과 설문의 일관성비율 값이 임계치인 0.1 을 초과하면 해당 설문은 분석 대상에서 제외하였다.

4. 분석결과

4.1 전체 중요도 및 특성 분석

초고층 개발사업 단계 중에서는 ‘사업사전평가단계’가 가장 중요하게 나타났고, 다음으로 ‘개발단계’ 및 ‘개발준비단계’, 마지막으로 ‘관리·운영단계’의 순으로 나타났다. 이와 같은 결과는 ‘사업사전평가단계’가 가장 큰 영향을 주는 단계임을 보여주고 있으며, ‘시장수요·공급 및 소비자의 선호도에 대한 철저한 예측’과 ‘사업대상 부지가 위치한 지역의 기반시설 및 교통시설의 여부’, 그리고 ‘경쟁시설이 과다하여 유사상품과의 공급경쟁’은 없는지 등을 면밀히 검토하여 사업계획을 수립하고 철저한 금융계획 기반의 자금조달 계획을 수립이 초고층 개발사업의 성패를 좌우하는 가장 중요한 항목임을 알 수 있다(Table 8).

중요도(Weight)¹²⁾ 분석결과 상위 10개 리스크 요인 중 초고층 관련 전문가들은 ‘사업사전평가단계(사업계획단계)’를 가장 중요하게 생각하고 있으며, ‘시장수요·공급 및 소비자 선호도 예측 실패’와 ‘지역의 기반시설 및 교통시설의 부족’을 중요하게 생각하고 있고, 그 다음으로 ‘경쟁시설의 과다위험(유사상품과의 공급경쟁)’에 중요도를 부여하고 있다.

윤영식 외(2014)¹³⁾의 연구에서는 ‘철저히 못한 입지·시장분석에 의한 예비설계·수지분석 실수로 인한 개발완성 시 사업 손익의 오판’, ‘개발시설별 상관특성에 대한 무지로 인한 잘못된 상관분석’이 중요한 것으로 나타난 바 있어 본 연구와 공통된 부분을 찾을 수 있다.

총 32개의 리스크 요인을 주요 사업분야별로 살펴보면 ‘기술(10회)’ 및 ‘재무(7회)’ 빈도가 가장 높고 ‘사회문화(6회)’, ‘참여관계자(6회)’ 및 ‘설계(5회)’ 또한 다수 분포되어 있음을 알 수 있다. 상위 10개 리스크 요인의 사업분야는 ‘사회문화(3회)’ 및 ‘설계(3회)’로써, 이는 초고층 개발사업 추진에 있어서의 ‘사회문화’ 및 ‘재무’가 중요하고, ‘설계’ 및 ‘기술’은 초고층의 특수성을 반영하고 있음을 알 수 있다.

사업타당성 분석을 위한 수익하락과 비용상승 측면에서는 ‘수익하락(분양가·임대료·객실/입장요금 하락)’의 리스크 요인이 전 단계에 걸쳐 가장 중요하게 분석되었다. 단, ‘개발준비단계’에서는 ‘비용증가(개발·기반시설 설치비용 증가)’의 리스크 요인이 중요하며, ‘관리·운영단계’에서는 ‘수익하락(가동률의 하락)’ 및 ‘비용증가(운영 및 유지보수 비용 증가)’ 리스크 요인이 중요하게 분석된 특징이 있다.

Table 8. Analysis of total weight and characteristics

Phase	Work	Latent Risk Factors	Weight	Rank	Field	R. ↓	E. ↑
Phase 1 Preliminary Evaluation before Development (Planning)	Location Condition/ Market Condition	Excessive Competitive Facilities (Supply Competition with Similar Facilities)	0.217	3	E	○	
		Lack of Local Infra-structure, Traffics and Amenities	0.276	2	I	○	
		Failure of Forecasting Market Supply and Demand (Consumer Preference)	0.363	1	C,E	○	
			Environmental Approach and Preservation Over Cost	0.144	5	A,J	
Phase 2 Development Preparation (From Site Purchase to Permission)	Land use analysis/ Permission	Lack of Planned Use, Number of Stories, Floor Area Ratio	0.265	23	G	○	
		Postponed Construction Permission (Administrative Suitability)	0.241	27	E,F,G		○
		Postponed Site Purchase	0.260	23	E,H		○
			Lease Compensation Problem (Long-term Negotiation for Lessee Eviction, Civil Complaint)	0.234	28	E,F	
Phase 3 Development (Construction & Sales)	Project Feasibility Review/ Project Planning	Change of Related Laws and Regulations (New Related Legislation)	0.252	8	A		○
		Inaccurate Project Expenses (Construction Cost & Sales Price)	0.257	5	D,H		○
		Failure of Forecasting Project's Scale	0.245	10	D,G		○
		Unsuitable Design (Land Use, Laws & Regulations and Trend)	0.247	10	G		○
Phase 4 Maintenance & Operation (After Development)	Sales in Lots	Unsold Sales by Market Structure & Economic Situation Changes	0.391	4	C	○	
		Profit/Loss Changes and Cost Management Failure	0.175	17	D		○
		Development Plan Changes of Site's Surroundings (Change of Location Condition)	0.193	14	I		○
		Activation Failure and Sales in Lots Delay	0.241	12	D,E,J		○
Phase 4 Maintenance & Operation (After Development)	Construction	Construction Delay by Design Mistake & Unexpected Changes	0.430	5	G		○
		Materials Procurement Delays and Changes	0.141	29	H		○
		Construction Delay or Interruption by Stakeholder's Bankruptcy	0.246	17	F		○
		Difference of Construction Cost (Materials, Equipment and Wage)	0.184	25	C,H		○
Phase 4 Maintenance & Operation (After Development)	Move In/ Balance Accounts Calculation	Project Delay/Interruption caused by Disaster, Civil Complaint and Strike	0.361	23	F,H		○
		Loosing Trust by Occupant's Dissatisfaction (Management)	0.237	30	H		○
		A Permission for Building Completion Delay (Inadequate Documents)	0.245	30	B		○
	Operation · Lease/ Sales	Balance Accounts Calculation Agreement Delay (Profit and Loss)	0.157	32	D		○
		Lack of Operating Company's Know-how (Inefficiency)	0.193	21	F		○
		Inappropriate Maintenance Methods (Lack of Defect Maintenance System)	0.197	20	H		○
		Inappropriate Sales & Lease Price, Charge and Operating Costs	0.246	14	D		○
		Excessive Defects Occurrence	0.364	8	H		○

※ Classification of Revenue and Expense

– Decrease of Revenue (R. ↓) :

- Decrease of Sales & Leasing Price and Charge (○),
- Decrease of Operating Ratio (○)

– Increase of Expense (E. ↑) :

- Increase of Development / Infra-structure Installation Expense (○),
- Increase of Operation / Maintenance expense (○)

12) 중요도는 총 3계층 중요도 값의 곱(복합 가치치)이며, 잠재된 리스크의 우선순위를 판단할 수 있는 근거가 된다.

13) 윤영식, 성주한 (2014). “부동산 개발사업에 관한 단계별 리스크 요인의 상대적 중요도와 효율적인 리스크 관리 방안에 관한 연구”, 한국동산학회 제59집 pp. 71.

4.2 개발사업 단계별 중요도 및 특성 분석

4.2.1 사업사전평가단계(사업계획단계)

‘사업사전평가단계’의 분석결과 ‘시장의 수요·공급 및 소비자 선호도 예측실패’가 가장 중요하게 나타나는 것은 계획된 시설수요, 가동률 및 수입확보가 곤란해지므로, 소비자 선호도의 변화로 발생하는 시장리스크가 매우 중요함을 알 수 있다. ‘부정확한 사업비산출과 비용계획의 부적합성’이 중요한 리스크 요인으로 나타난 것은 적시에 적절한 자금 투입 및 흐름의 고려, 체계적이고 계약적인 사업성 분석이 ‘사업사전평가단계’에서 중요하다는 것을 알 수 있다.

해당 사업분야로는 ‘행정’, ‘경제’, ‘재무’, ‘사회문화’ 및 ‘기술’ 분야에 고루 분포하고 있으며, 사업타당성 분석 시 ‘수익하락(분양가·임대료·객실/입장요금 하락)’ 및 ‘비용상승(개발·기반시설 설치비용 상승)’을 초래한다(Table 9).

Table 9. Preliminary evaluation phase before development

Rank	Latent Risk Factors	Weight	Fields	R. ↓	E. ↑
1	Failure of Forecasting Market Supply and Demand (Consumer Preference)	0.363	C, E	○	
2	Inaccurate Calculation for Project Expenses (Unsuitable Cost Plan)	0.292	D, H		○
3	Excessive Terms & Conditions of Project Approval	0.278	B		○
4	Lack of Local Infra-structure, Traffics and Amenities	0.276	I	○	
5	Unsuitable Composition of Project Entity & Method	0.251	F		○

4.2.2 개발준비단계(토지매입~인허가 단계)

‘개발준비단계’의 분석결과 ‘계획된 용도 및 층수, 용적률 달성미비’가 가장 중요하게 나타나는 것은 개발규모의 적정성(건물의 층수 및 용적률 등)이 초고층에서 매우 중요하다는 것을 알 수 있고, ‘공무원가 및 분양가의 부적합성’이 중요하게 나타나는 것은 일반 고층건물과 비교하여 매우 높은 개발비용이 수반되는 초고층에서는 적합한 공무원가 및 분양가를 기반으로 한 적절한 사업비 책정이 프로젝트를 추진하는데 있어서 중요하다는 것을 시사하고 있다.

주요 사업분야로는 ‘설계’ 및 ‘사회문화’ 이고, 사업타당성 분석 시 ‘비용상승(개발·기반시설 설치비용 상승)’을 초래하는 점은 다른 추진단계와 차별화된 특징이다(Table 10).

Table 10. Development preparation phase

Rank	Latent Risk Factors	Weight	Fields	R. ↓	E. ↑
1	Lack of Planned Use, Number of Stories, Floor Area Ratio	0.265	G	○	
2	Postponed Site Purchase	0.260	E, H		○
3	Inaccurate Project Expenses (Construction Cost & Sales Price)	0.257	D, H		○
4	Change of Related Laws and Regulations (New Related Legislation)	0.252	A		○
5	Postponed Construction Permission (Administrative Suitability)	0.241	E, F, G		○

4.2.3 개발단계

‘개발단계’의 분석결과 ‘설계 오류 및 예상치 못한 설계변경’으로 인한 공사기간 연장 및 추가공사 발생이 가장 중요하게 나타나는 것은 프로젝트의 오픈 지연으로 현금흐름 변동과 수익 불안정화를 초래하기 때문이다. ‘시장구조 및 경제환경 변화에 따른 미분양은 경제환경변화(거시경제 동향)에 따른 시장의 불안정성과 사업도중 발생하는 불확실한 주택·토지 시장의 흐름, 소비자의 수요변화, 주택금융/관련세제/금리정책의 변경 등(개발부담금, 환경보전비용 등)의 정부정책 변화가 초고층 MD시설의 예상수요와 실제수요의 불일치를 초래함을 알 수 있다.

해당 사업분야 및 사업타당성 분석을 위한 리스크 요인은 고루 분포하고 있다(Table 11).

Table 11. Development phase

Rank	Latent Risk Factors	Weight	Fields	R. ↓	E. ↑
1	Construction Delay by Design Mistake & Unexpected Changes	0.430	G		○
2	Unsold Sales by Market Structure & Economic Situation Changes	0.391	C	○	
3	Construction Delay or Interruption by Stakeholder's Bankruptcy	0.246	F		○
4	Activation Failure and Sales in Lots Delay	0.241	D, E, J	○	
5	Development Plan Changes of Site's Surroundings (Change of Location Condition)	0.193	I	○	

4.2.4 관리 및 운영 단계

‘관리 및 운영 단계’의 분석결과 ‘과다한 하자발생’이 가장 중요하게 나타나는 것은 사후고객관리 및 하자책임관리가 본 단계에서 중요하며, ‘천재지변, 민원, 노사분규 및 파업 등의 발생에 따른 시설보상 및 수복작업 등으로 인한 공사지연’은 입점 및 정산에 커다란 걸림돌이 되어 각종 클레임의 원인이 됨을 알 수 있다.

주요 사업분야로는 ‘기술’ 분야이고, 사업타당성 분석 시 ‘수익하락(가동률의 하락)’ 및 ‘비용상승(운영 및 유지보수 비용의 상승)’을 초래한다(Table 12).

Table 12. Maintenance & operation phase

Rank	Latent Risk Factors	Weight	Fields	R. ↓	E. ↑
1	Excessive Defects Occurrence	0.364	H		○
2	Project Delay/Interruption caused by Disaster, Civil Complaint and Strike	0.361	F, H	○	
3	Inappropriate Sales & Lease Price, Charge and Operating Costs	0.246	D	○	
4	A Permission for Building Completion Delay (Inadequate Documents)	0.245	B	○	
5	Loosing Trust by Occupant's Dissatisfaction (Management)	0.237	H		○

4.3 전문 직군별 중요도 및 특성 분석

시행사, CM사, 운영·유지관리회사 및 공공기관은 '사업 사전평가단계' 요소 중 '시장수요·공급 및 소비자 선호도 예측실패'를 가장 중요한 리스크 요인으로 판단하였으며, 금융기관은 '개발단계' 요소 중 '활성화실패와 분양지연'을 가장 중요한 리스크 요인으로 판단하였다. 설계사 및 시공사는 '사업 사전평가단계' 요소 중 '지역의 기반시설 및 교통시설 부족'을 가장 중요한 리스크 요인으로 판단하였으며, 컨설팅사는 '개발단계' 요소 중 '시장구조 및 경제환경 변화에 따른 미분양'을 가장 중요한 리스크 요인으로 판단하였다.

사업분야 중 '경제' 분야는 발주자, CM사, 컨설팅사, 운영·유지관리사 및 공공기관에서, '사회문화' 분야는 발주자, 금융사, CM사, 운영·유지관리사 및 공공기관에서, '지역' 분야는 설계사 및 시공사에서 각각 중요하게 생각하고 있으며, CM사, 설계사, 시공사 및 공공기관이 중요하게 판단한 리스크 요인은 사업타당성 분석 시 '수익하락(분양가·임대료·객실/입장요금 하락)'을 초래한다.

4.3.1 직군별 중요도 및 특성 분석(발주자)

발주자는 '시장 수요·공급 및 소비자 선호도 예측실패'를 가장 중요하게 생각하며, '입지조건·시장환경 분석'과 '사업성검토·사업계획수립'과 '운영·임대·매각'을 중요하게 판단하였다. 주요 사업분야로는 '경제', '사회문화' 및 '기술'이며, 사업타당성 분석 시 '수익하락' 및 '비용상승' 항목이 고루 분포하고 있다(Table 13).

Table 13. Owner (Developer)

Rank	Latent Risk Factors	Weight	Fields	R. ↓	E. ↑
1	Failure of Forecasting Market Supply and Demand (Consumer Preference)	0.113	C, E	◎	
2	Excessive Defects Occurrence	0.077	H		○
3	Lack of Local Infra-structure, Traffics and Amenities	0.075	I	◎	
4	Inaccurate Project Expenses (Construction Cost & Sales Price)	0.055	D, H		◎
5	Excessive Competitive Facilities (Supply Competition with Similar Facilities)	0.054	E	◎	

4.3.2 직군별 중요도 및 특성 분석(금융기관)

금융기관은 '활성화실패와 분양지연'을 가장 중요하게 생각하며, '분양', '사업성검토·사업계획수립', '입지조건·시장환경 분석'과 '운영·임대·매각'을 중요하게 판단하였다.

주요 사업분야로는 '재무', '사회문화' 및 '환경'이며, 사업타당성 분석 시 '수익하락(분양가·임대료·객실/입장요금 및 가동률 하락)'을 초래하나, '비용상승'은 없는 것이 두드러진 특징이다(Table 14).

Table 14. Financial company (Appraisal, Investment company)

Rank	Latent Risk Factors	Weight	Fields	R. ↓	E. ↑
1	Activation Failure and Sales in Lots Delay	0.070	D, E, J	○	
2	Change of Related Laws and Regulations (New Related Legislation)	0.062	A	◎	
3	Failure of Forecasting Market Supply and Demand (Consumer Preference)	0.061	C, E	◎	
4	Unsuitable Design (Land Use, Laws & Regulations and Trend)	0.058	G	◎	
5	Inappropriate Sales & Lease Price, Charge and Operating Costs	0.057	D	○	

4.3.3 직군별 중요도 및 특성 분석(CM사)

CM사는 '시장 수요·공급 및 소비자 선호도 예측실패'를 가장 중요하게 생각하며, '입지조건·시장환경분석'을 중요하게 판단하였다. 주요 사업분야로는 '경제' 및 '사회문화'이며, 사업타당성 분석 시 '수익하락(분양가·임대료·객실/입장요금 하락)'을 초래한다(Table 15).

Table 15. CM (Construction management) company

Rank	Latent Risk Factors	Weight	Fields	R. ↓	E. ↑
1	Failure of Forecasting Market Supply and Demand (Consumer Preference)	0.119	C, E	◎	
2	Environmental Approach and Preservation Over Cost	0.088	A, J		◎
3	Excessive Competitive Facilities (Supply Competition with Similar Facilities)	0.074	E	◎	
4	Lack of Local Infra-structure, Traffics and Amenities	0.073	I	◎	
5	Unsold Sales by Market Structure & Economic Situation Changes	0.054	C	◎	

4.3.4 직군별 중요도 및 특성 분석(설계사)

설계사는 '지역의 기반시설 및 교통시설 부족'을 가장 중요하게 생각하며, '입지조건·시장환경분석'을 중요한 것으로 판단하고 있다. 주요 사업분야로는 '지역'이며, 사업타당성 분석 시 CM사와 유사한 '수익하락(분양가·임대료·객실/입장요금 하락)'을 초래한다(Table 16).

Table 16. Design company/firm

Rank	Latent Risk Factors	Weight	Fields	R. ↓	E. ↑
1	Lack of Local Infra-structure, Traffics and Amenities	0.110	I	◎	
2	Failure of Forecasting Market Supply and Demand (Consumer Preference)	0.091	C, E	◎	
3	Unsold Sales by Market Structure & Economic Situation Changes	0.063	C	◎	
4	Environmental Approach and Preservation Over Cost	0.054	A, J		◎
5	Excessive Competitive Facilities (Supply Competition with Similar Facilities)	0.052	E	◎	

4.3.5 직군별 중요도 및 특성 분석(컨설팅사)

컨설팅사는 ‘시장구조 및 경제환경 변화에 따른 미분양’을 가장 중요하게 생각하며, ‘입지조건 · 시장환경분석’과 ‘시공’, ‘운영 · 임대 · 매각’ 및 ‘사업성검토 · 사업계획수립’ 등 전단계에 걸친 항목들을 중요하게 판단하였다. 주요 사업분야로는 ‘경제’ 및 ‘기술’이며, 사업타당성 분석 시 ‘수익하락’ 및 ‘비용상승’의 항목이 고루 분포하고 있다(Table 17).

Table 17. Consulting company

Rank	Latent Risk Factors	Weight	Fields	R. ↓	E. ↑
1	Unsold Sales by Market Structure & Economic Situation Changes	0.109	C	○	
2	Failure of Forecasting Market Supply and Demand (Consumer Preference)	0.069	C, E	○	
3	Construction Delay by Design Mistake & Unexpected Changes	0.067	G		○
4	Excessive Defects Occurrence	0.062	H		○
5	Inaccurate Project Expenses (Construction Cost & Sales Price)	0.053	D, H		○

4.3.6 직군별 중요도 및 특성 분석(시공사)

시공사는 ‘지역 기반시설 및 교통시설 부족’을 가장 중요하게 생각하며, ‘입지조건 및 시장환경 분석’, ‘사업성검토 및 사업계획수립’ 및 ‘분양’을 중요하게 판단하였다. 주요 사업분야로는 ‘사회문화’ 및 ‘지역’이며, 사업타당성 분석 시 ‘수익하락(분양가 · 임대료 · 객실/입장요금 하락)’을 초래한다(Table 18).

Table 18. General contractor

Rank	Latent Risk Factors	Weight	Fields	R. ↓	E. ↑
1	Lack of Local Infra-structure, Traffics and Amenities	0.107	I	○	
2	Failure of Forecasting Market Supply and Demand (Consumer Preference)	0.092	C, E	○	
3	Excessive Competitive Facilities (Supply Competition with Similar Facilities)	0.073	E	○	
4	Inaccurate Project Expenses (Construction Cost & Sales Price)	0.066	D, H		○
5	Unsuitable Design (Land Use, Laws & Regulations and Trend)	0.047	G	○	

4.3.7 직군별 중요도 및 특성 분석(운영 및 유지관리사)

운영 및 유지관리사는 ‘시장수요 · 공급 및 소비자선호도 예측실패’를 가장 중요하게 생각하며, ‘입지조건 및 시장환경 분석’, ‘분양’ 및 ‘운영 · 임대 · 매각’을 중요하게 판단하였다. 주요 사업분야로는 ‘경제’ 및 ‘사회문화’이고, 사업타당성 분석 시 ‘수익하락(분양가 · 임대료 · 객실/입장요금 하락)’을 초래한다(Table 19).

Table 19. Operation & maintenance company

Rank	Latent Risk Factors	Weight	Fields	R. ↓	E. ↑
1	Failure of Forecasting Market Supply and Demand (Consumer Preference)	0.122	C, E	○	
2	Lack of Local Infra-structure, Traffics and Amenities	0.068	I	○	
3	Environmental Approach and Preservation Over Cost	0.063	A, J		○
4	Excessive Defects Occurrence	0.057	H		○
5	Unsold Sales by Market Structure & Economic Situation Changes	0.048	C	○	

4.3.8 직군별 중요도 및 특성 분석(공공기관)

공공기관은 ‘시장 수요 · 공급 및 소비자선호도 예측실패’를 가장 중요하게 생각하며, ‘입지조건 및 시장환경 분석’, ‘분양’ 및 ‘운영 · 임대 · 매각’을 중요하게 판단하였다.

주요 사업분야로는 ‘경제’ 및 ‘사회문화’이며, 사업타당성 분석 시 ‘수익하락(분양가 · 임대료 · 객실/입장요금 하락)’을 초래한다(Table 20).

Table 20. Public institution (Administrative office to institute)

Rank	Latent Risk Factors	Weight	Fields	R. ↓	E. ↑
1	Failure of Forecasting Market Supply and Demand (Consumer Preference)	0.133	C, E	○	
2	Excessive Competitive Facilities (Supply Competition with Similar Facilities)	0.074	E	○	
3	Lack of Local Infra-structure, Traffics and Amenities	0.070	I	○	
4	Unsold Sales by Market Structure & Economic Situation Changes	0.066	C	○	
5	Excessive Defects Occurrence	0.051	H		○

4.4 중요도 종합분석

총32개의 세부리스크 요인 중 가장 중요한 리스크 요인으로 나타난 ‘시장 수요 · 공급 및 소비자 선호도 예측’ 항목은 총 8개 분야의 전체 전문 직군별 중요도 분석에서도 공통적으로 중요한 것으로 나타난 것이 두드러진 특징이다. 이와 같은 결과는 사업계획과 시장의 불일치(경기침체 등)가 발생하여 계획된 시설수요, 가동률 및 수입확보가 곤란해지는 등의 소비자 선호도의 변화로 인하여 발생하는 시장리스크가 초고층 개발사업에서 가장 중요하다는 것을 알 수 있다(Table 21).

‘활성화실패 및 분양지연’과 ‘부적절한 임대료(판매시설 및 오피스), 객실요금(호텔), 이용요금(전망대), 분양가(아파트, 오피스텔, 프라이빗 오피스 등) 및 운영경비’ 항목은 금융기관의 전문 직군별 중요도 분석에서는 높은 순위로 나타났으나, 종합분석에서는 상위 10위권에 들지 못하였다.

Table 21. Overall analysis of weight (Top 10)

Rank	Latent Risk Factors	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Failure of Forecasting Market Supply and Demand (Consumer Preference)	1	3	1	2	2	2	1	1
2	Lack of Local Infra-structure, Traffics and Amenities	3		4	1		1	2	3
3	Excessive Competitive Facilities (Supply Competition with Similar Facilities)	5		3	5		3		2
4	Unsold Sales by Market Structure & Economic Situation Changes			5	3	1		5	4
5	Environmental Approach and Preservation Over Cost			2	4				3
	Inaccurate Project Expenses (Construction Cost & Sales Price)	4				5	4		
	Construction Delay by Design Mistake & Unexpected Changes					3			
8	Change of Related Laws and Regulations (New Related Legislation)		2						
	Excessive Defects Occurrence	2				4		4	5
10	Failure of Forecasting Project's Scale								
	Unsuitable Design (Land Use, Laws & Regulations and Trend)		4				5		

- A : Owner (Developer)
- B : Financial Company (Appraisal, Investment company)
- C : CM(Construction Management) Company
- D : Design Company/Firm
- E : Consulting Company
- F : General Contractor
- G : Operation & Maintenance Company
- H : Public Institution (Administrative Office, Public Enterprise, University, Institute)

5. 결론

5.1 요약 및 시사점

초고층 개발사업은 그 규모와 파급 효과로 인해 대중과의 소통 및 갈등에 민감하나, 구조원에 이르는 투자비는 건설산업과 지역사회에 막대한 긍정적인 영향을 미치는 것이 사실이다. 반면에 여러 기능이 복합적으로 구성되어 있고, 다양한 사업관계자가 연관되어 있기에 다양한 리스크 요인을 가지고 있으므로, 안정적 사업추진을 위한 객관적인 관리전략이 반드시 필요하다.

이러한 초고층의 다양한 리스크 요인에도 불구하고 초고층 건물의 개발컨셉, MD구성, 건설기술·공법·자재에 대한 연구 및 시공단계의 리스크 등에 대한 선행연구는 있었으나, 초고층 개발사업의 단계별·직군별·사업분야별 전체적인 리스크를 객관적으로 정확하게 평가할 수 있는 선행연구가 없었기에, 본 연구에서는 개발사업 실무 전문가들이 판단하고 있는 초고층 개발사업 추진을 위한 단계별 리스크 요인들을 추출 및 선정하고, 그 중요도 및 주요특성을 사업타당성의 수익과 비용측면에서 분석한 첫 번째 실증연구였다는 점에서 기존 연구와는 차별화된 의의를 지니고 있다.

또한, 초고층 개발사업에 직접 참여한 실무 15년차 이상의 각 직군별 전문가들로부터 브레인스토밍 과정을 통하여 초고층 개발사업의 전체 단계를 통하여 발생할 수 있는 잠재된 리

스크 요인 32개를 신뢰도 높게 도출하였고, 초고층 개발사업에 참여한 전문가를 대상으로 각 단계별 리스크 요인의 중요도를 산출 및 특성을 분석하고 초고층 개발사업 추진 시 발생할 수 있는 개별 리스크 요인들을 보다 체계적으로 인식한 점은 기존의 다른 어떤 개발사업 리스크에 관한 논문보다 신뢰도가 높다고 할 수 있다.

초고층 개발사업 추진을 위한 각 단계들 간의 상대적 중요도를 분석한 결과로는 '사업사전평가단계(사업계획단계)'가 가장 중요한 것으로 나타났고, 그 다음으로 '개발단계(시공 및 분양단계)' 및 '개발준비단계(토지매입부터 인허가단계)', 마지막으로 '관리운영단계(개발후단계)'의 순으로 나타났다. 이는 시장수요·공급 및 소비자의 선호도에 대한 철저한 예측과 사업대상 부지가 위치한 지역에 기반시설 및 교통시설 여부, 그리고 경쟁시설이 과다하여 유사상품과의 공급경쟁은 없는지 등을 면밀히 검토하여 사업계획을 수립하고 철저한 금융계획을 통하여 자금조달 계획을 수립하는 '사업사전평가단계(사업계획단계)'가 초고층 개발사업의 성패를 좌우하는 가장 중요한 단계임을 알 수 있다.

전문 직군별로는 시행자, CM사, 운영·유지관리회사 및 공공기관은 '사업사전평가단계(시장수요·공급 및 소비자 선호도의 예측실패)'가 가장 중요하며, 금융기관은 '개발단계(활성화 실패와 분양 지연)'가 가장 중요한 것으로 나타났다. 설계사 및 시공사는 '사업사전평가단계(지역의 기반시설 및 교통시설 부족)'가 가장 중요하며, 컨설팅사는 '개발단계(시장구조 및 경제환경 변화에 따른 미분양)'가 가장 중요한 것으로 나타났다.

사업분야별로는 전체 32개의 리스크 요인 중에서 '기술' 및 '재무' 분야가 가장 중요한 사업분야이고, 상위 10개 리스크 요인 중에서는 '사회문화' 및 '설계' 분야가 가장 중요한 것으로 분석되었다. 이 부분은 초고층 개발사업의 '사회문화' 및 '재무' 분야와의 강한 연관성과 고난도의 기술력이 요구되는 초고층만의 두드러진 특성을 확인 할 수 있다.

사업타당성 분석을 위한 '수익하락'과 '비용상승' 측면에서는 '수익하락(분양가·임대료·객실/입장요금 하락)'의 리스크 요인이 전 단계에 걸쳐 가장 중요하게 분석되었다. 단, '개발준비단계'에서는 '비용증가(개발·기반시설 설치비용 증가)'의 리스크 요인이 중요하며, '관리 및 운영단계'에서는 '수익하락(가동률의 하락)' 및 '비용증가(운영 및 유지보수 비용 증가)' 리스크 요인이 중요하게 분석된 특징이 있다.

이는 초고층 개발사업의 추진에 있어서 '분양가·임대료·객실/입장요금의 수익'이 하락하지 않도록 사업 전반에 걸쳐 철저히 계획 및 관리하고, 특히 '개발단계'에서는 '기반시설 설치비용'이 증가하지 않도록 하며, '관리·운영단계'에서는 '운영 및 유지보수 비용'이 증가하지 않도록 철저히 관리가 되면서 가동률이 하락하지 않는다면, 초고층 개발사업이 성공

적으로 마무리 될 수 있음을 시사하고 있다.

이상에서와 같이 본 연구는 초고층 개발사업 전체 프로세스를 통하여 유발될 수 있는 개별 리스크 요인들을 유형별로 정리하고, 리스크 요인별 중요도를 각 전문 직군별로 파악함으로써, 초고층에 관련된 모든 업무주체의 관점에서 보다 효과적인 리스크 관리 체계 구축을 위해 요구되는 중요한 사항이 무엇인지 분석하였다. 커다란 사업비용과 장기간이 소요되는 초고층 개발사업 전반에 잠재된 광범위한 리스크 요인의 중요도 및 주요 특성을 제시하여 각 기업의 관점에서 초고층 각 단계별 리스크 요인의 우선순위를 어떻게 선정할 것인지에 대한 의사결정에 기여한 바가 크다.

또한 사업타당성 분석은 사업제안과 운영결과까지 예단해 볼 수 있는 주요 도구로서, 초고층 개발사업이 원활하게 진행되기 위해서는 사업초기단계에서 사업타당성분석이 반드시 이루어져야 할 것이다. 초고층 사업의 특성상 대규모의 자금이 투입되고 다양한 참여주체가 관여하는 사업이기 때문에 사업의 실패가 미치는 영향은 그만큼 크다고 할 수 있다. 초고층은 여러 가지 용도의 시설이 복합적으로 결합되어 있는 구조이므로, 기존의 단편적이고 획일적인 사업타당성 분석방법에서 벗어나 리스크 요인을 고려한 사업타당성 분석을 위해서는 본 연구결과가 실무에서 유용하게 활용 될 수 있을 것으로 사료된다.

5.2 연구의 한계 및 후속연구

본 연구에서는 설문과 관련된 주요사항들에 대한 이해를 높이기 위하여 설문의 개요에서 AHP 평가기법에 관하여 자세한 설명과 아울러 쌍대비교에 있어서 기재 예를 적시함으로써 평가자들의 판단에 있어서 혼돈을 대비하고, AHP 평가 방법 시 기타 주의사항 등을 별도로 상세히 설명하면서 진행하였으며, 설문 중 일관성 범위내의 것만을 표본으로 사용하였지만, 척도를 정확히 평가하였는지에 대한 신뢰는 초고층 프로젝트를 직접적으로 경험을 하였던 전문가 개개인에게 의존 할 수밖에 없는 한계가 있다.

또한 국내의 주요 초고층 건물이 주로 서울·수도권·인천·부산에 위치함에 따라, 표본 응답자의 대상을 해당 지역에 있는 전문가로만 한정하였다는 한계가 있으므로, 더욱 포괄적이고 정밀한 분석이 되기 위해서는 체계적인 접근방법이 강구 되어야 할 것으로 생각된다.

본 연구에 이어, 도출된 중요도 및 특성을 실제 국내·외 진행 중인 초고층 개발사업 사례에 적용하여 본 연구방법 및 결과의 적정성을 검증하고, 초고층 진행과 더불어 발생하는 리스크 요인이 고려된 사업타당성 분석 및 의사결정 체계를 개발한다면, 신규로 추진을 고려하거나 현재 진행 중인 초고층 개발사업의 추진 단계별 각종 의사결정 실무에 활용 가치가 높은 연구결과 도출이 가능할 것으로 본다.

References

- An, K. J., and Lee, S. Y. (2014). "An Analysis on the Investment Determinants for Insolvent Housing Development Projects" *Korean Journal of Construction Engineering and Management*, KICEM, 15(2), pp. 112-121.
- Jason Gabel, Marty Carver, and Marshall Gerometta (2016). "CTBUH Year in Review" CTBUH, pp. 1-4.
- Kim, M. H. (2005). "A Study on the Method of the Risk Management in the Real Estate Development Project" *Construction & Economy Research Institute of Korea*, p. 15.
- Kim, N. G., and Kim, Y. S. (2013). "An Analysis of The Critical Risk Factors in Failure Cases of Lifting Equipment Plans in High-rise Construction Project" *Korean Journal of Construction Engineering and Management*, KICEM, 14(4), pp. 74-75.
- Kim, S. Y., and Yang, J. K. (2016). "Extraction and Analysis of Construction Phase Risk Factors in High-rise Construction Project" *Korean Journal of Construction Engineering and Management*, KICEM, 17(2), pp. 92-96.
- Ministry of Land, Infrastructure and Transport, Korea Agency for Infrastructure Technology Advancement, (2010). "Construction & Transportation R&D Report", pp. 79-81.
- The Environment Daily (2015). "Lotte World Mall Visitors" <<http://www.hkbs.co.kr/>> (Oct. 15, 2015).
- The Skyscraper Center. <<http://skyscrapercenter.com>>.
- Yoon, Y. S., and Sung, J. H. (2014). "A Study on the Efficient Risk Management with the Relative Importance of Risk Facts by Stage in the Real Estate Development Project" *Korea Real Estate Academy Review*, 64, p. 71.

요약 : 본 연구는 초고층 개발사업의 각 단계별 리스크 요인을 정확하게 도출하고, 그 중요도의 산출 및 주요 특성을 분석하였으며, 사업타당성의 수익과 비용측면에서의 실증적 분석을 통하여, 각 단계별 리스크를 사전에 저감하고 초고층 개발사업이 사업 초기 단계에 머물러 있거나 사업 자체가 무산되는 것을 방지하는데 의의가 있다. 초고층 개발사업 각 단계 중 사업사전평가단계가 초고층 개발사업의 성패를 좌우하는 가장 중요한 것으로 나타났으며, 이와 같은 분석 결과는 사업사전평가단계에서의 시장수요·공급 및 소비자의 선호도에 대한 철저한 예측과 사업대상 부지가 위치한 지역의 기반시설 및 교통시설 여부, 그리고 경쟁시설이 과다하여 유사상품과의 공급경쟁은 없는지 등을 면밀히 검토하여 사업계획을 수립하고 금융계획을 통하여 자금조달 계획을 수립하는 것이 중요함을 시사하고 있다. 전문 직군별로는 시행자, CM사, 설계사, 시공사, 운영·유지관리회사 및 공공기관은 사업사전평가단계를, 금융기관 및 컨설팅사는 개발단계를 가장 중요하게 판단하고 있다. 사업분야별로는 전체 리스크 요인 중에서 기술 및 재무분야가 가장 중요하고, 상위 10개 리스크 요인 중에서는 사회문화 및 설계가 가장 중요한 것으로 분석되었다. 이는 초고층 개발사업만의 두드러진 특성이라 할 수 있다. 사업타당성 분석 시 수익하락의 리스크 요인이 전 단계에 걸쳐 가장 중요하게 분석되었으며, 도출된 리스크는 개발준비단계에서는 비용증가를 초래하며, 관리·운영단계에서는 수익하락 및 비용증가를 초래하는 특징이 있다. 이러한 특징은 초고층 개발사업 추진에 있어서 분양가·임대료·객실/입장요금의 수익이 하락하지 않도록 사업 전반에 걸쳐 철저히 계획·관리해야하고, 특히 개발단계에서는 기반시설 설치비용의 증가, 관리·운영단계에서는 운영·유지보수 비용이 증가하지 않도록 철저한 관리와 함께, 가동률이 하락하지 않는 관리가 필요함을 시사하고 있다.

키워드 : 초고층, 부동산 개발사업, 리스크 요인, 수익과 비용, 계층분석적 의사결정, AHP