

국내 스마트시티 민관합동사업 핵심성공요인 도출 - 국가시범도시 선도지구 발주사업을 중심으로 -

현길용¹ · 왕지환² · 김승권³ · 이상훈⁴ · 현창택⁵*

¹서울시립대학교 건축공학과 박사과정 · ²서울시립대학교 도시과학연구원 연구원 · ³서울시립대학교 건축공학과 박사과정 ·
⁴서울시립대학교 건축공학과 교수 · ⁵서울시립대학교 건축공학과 교수

Critical Success Factors of Public and Private Partnership Projects in Domestic Smart Cities Focusing on the Leading District Projects of the National Pilot Smart Cities

Hyun, Kilyong¹, Wang, Jihwan², Jin, Chengquan³, Lee, Sanghoon⁴, Hyun, Changtaek⁵*

¹PhD candidate, Department of Architectural Engineering, University of Seoul

²Researcher, Institute of Urban Science, University of Seoul

³PhD candidate, Department of Architectural Engineering, University of Seoul

⁴Associate professor, Department of Architectural Engineering, University of Seoul

⁵Professor, Department of Architectural Engineering, University of Seoul

Abstract : Recently, the smart city market based on the 4th industrial revolution is rapidly expanding worldwide and is being promoted in various ways. Korea has promoted various smart city public and private partnership projects, but there were limits to the activation of smart city public and private partnership projects due to insufficient enactment and revision of laws, public-oriented ordering method, and lack of private execution capacity. Therefore, this study intends to suggest key success factors for each stage of smart city public and private partnership projects through the analysis of the order status of the smart city national pilot city and the analysis of previous research. Through this, it is expected that it will be possible to eliminate various types of risks that may occur in the domestic smart city public and private partnership projects and contribute to revitalizing the smart city public and private partnership projects.

Keywords : Smart City, National Pilot Smart City, Public and Private Partnership Project, Critical Success Factor

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

최근 전 세계적으로 도시화에 따른 환경오염 및 에너지 부족, 저성장·공유경제 및 코로나19로 인한 언택트 경제와 같은 산업구조의 급격한 변화 등의 도시문제 해결을 위하여 4차산업혁명 기반 스마트시티 시장이 급격히 확대되고 있다.

스마트시티는 각국의 경제수준 및 도시환경에 따라 다양하게 추진되고 있다. 우리나라는 그동안 정부 주도로 플랫폼 확산과 스마트 솔루션 확산 중심으로 추진하였으나 활성화

에는 한계를 노출하였으며, 이를 개선하기 위해 정부에서는 다양한 민간참여 사업을 적극 추진하고 있다.

그러나 이러한 정부의 적극적인 사업추진 의지에도 불구하고 사업발주가 지연되고 있다. 관련 법 제·개정 미비, 공공 발주자와 민간사업자 간의 니즈 상이, 민간사업자의 수행역량 부족 등으로 인해 지속가능한 스마트시티 민관합동사업 활성화에는 한계가 있는 실정이다.

이러한 문제점들을 해결하기 위해서는 민관합동사업 추진에 영향을 미치는 다양한 요인들 중에서 핵심적으로 중요한 요인을 도출하여 대응할 필요가 있다. 따라서 본 연구에서는 원활한 사업추진을 위하여 필요한 스마트시티 민관합동사업의 사업추진 단계별 핵심성공요인을 제시하고자 한다.

1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구에서는 스마트시티 민관합동사업 핵심성공요인을 도출하기 위해 다음과 같이 연구를 진행하고자 한다.

* **Corresponding author:** Hyun, Changtaek, Architectural Engineering, University of Seoul, 163, Seoulsiripdae-ro, Dongdaemun-gu, Seoul, Korea
E-mail: cthyun@uos.ac.kr
Received March 10, 2022; **revised** May 4, 2022
accepted May 9, 2022

첫째, 문헌조사를 통해 스마트시티 사업추진현황을 고찰하고 기존 연구의 한계점을 도출한다.

둘째, 스마트시티 국가시범도시 발주사례를 분석하고 선행연구분석을 통해 스마트시티 민관합동사업 성공요인을 도출한다. 또한, 요인분석을 통하여 공통성공요인 및 세부성공요인 등 단계별 핵심성공요인을 도출한다.

셋째, AHP 분석을 통하여 단계별 핵심성공요인에 대한 상대적 중요도를 도출하고 전문가 면담으로 핵심성공요인에 대한 적정성 및 실무 적용성 등을 검증한다.

2. 예비적 고찰

2.1 스마트시티 추진현황

지금까지 스마트시티는 기술 발달 정도와 도시별 특성에 따라 다르게 정의되고 있지만, 일반적으로 도시에 ICT·빅데이터 등과 관련된 신기술을 접목하여 도시문제를 해결하고 삶의 질을 개선할 수 있는 도시 모델로 정의하고 있다(Ministry of Land, Infrastructure and Transport¹⁾, 2019). 국내에서는 국가 차원의 스마트시티 추진을 위해 「스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률」(이하, 스마트도시법)을 제정하였으며, 스마트도시를 ‘도시의 경쟁력과 삶의 질의 향상을 위하여 건설·정보통신기술 등을 융·복합하여 건설된 도시기반시설을 바탕으로 다양한 도시서비스를 제공하는 지속가능한 도시’로 정의하고 있다.

정부는 ‘17년 9월 기존의 「유비쿼터스도시의 건설 등에 관한 법률」을 「스마트도시법」으로 개편하면서 스마트시티를 정부의 8대 혁신성장동력으로 선정하고 적용대상을 신도시에서 기존도시로 확대하였다. 또한 ‘18년 1월 도시성장 단계별(신규-기존-노후) 스마트시티 맞춤형 조성·확장 추진전략을 제시하였다<Table 1>.

Table 1. Domestic Smart City Policy Business Model

division	Contents	Business Type & Projects
National Pilot Smart City	Presenting a leading model for future smart cities on sites without development plans.	Sejong 5-1 Living Area Busan Eco Delta Smart City
Smart Challenge	Comprehensive smart service solution development project to solve urban problems	City Challenge, Town Challenge, Campus Challenge, Smart Solution
Smart City Urban Regeneration	Smart technology business in connection with existing urban regeneration business	Goyang City, Jochiwon, Pohang City, Namyangju City, Saha-gu, Bupyeong-gu, Suncheon City
Smart City Integration Platform	Various city management and integrated operation platforms	Starting with Gwangyang in 2015, it is spreading to local governments nationwide

1) 국토교통부의 영문명칭으로 이하 ‘MOLIT’라고 표기함.

2.2 민관합동사업

2.2.1 민관합동사업 정의

민관합동 또는 민관협력방식(Public - Private Partnership; PPP)은 크게는 공공과 민간이 상호이익의 목표를 달성하기 위해 자원을 공유하고 협력하는 모든 행위를 포함하는 개념으로 이해할 수 있다. 일반적으로 민관합동사업은 민간과 공공부문이 공동으로 출자하여 민관합동 프로젝트 회사인 특수목적법인(Special Purpose Company; SPC)을 설립하고, 그 회사의 책임으로 자금을 조달하여 사업을 시행하는 민관합동개발 형태의 사업방식으로 제3섹터형 개발방식이라고도 한다(Kim, 2014).

2.2.2 민관합동사업 유형

민관합동사업의 사업방식으로는 근거법령 및 사업유형, 사업용도 등에 따라 크게 민간투자사업, 민간참여 공공주택사업, 리츠구도사업, 공모형 PF사업 등으로 분류할 수 있다.

민간투자사업은 민간사업자(재무, 건설, 운영투자자 등)가 SPC를 설립하여 주무관청으로부터 공공시설에 대한 관리운영권을 위임받아 건설 후 기부채납하는 방식으로, 주로 수익형 방식인 BTO/BOT 방식과 임대형인 BTL 방식, 위험분담형인 BTO-rs 방식과 손익공유형인 BTO-a 방식²⁾ 등이 있다. 이러한 민간투자사업은 주로 철도, 항만, 도로 등 인프라 SOC사업과 주차장, 박물관, 도서관 등 법에서 정한 52개 시설사업에서 추진되고 있다(Youm, 2018).

민간참여 공동주택사업은 공공시행자가 공모를 통하여 주택건설사업자(민간시행자)를 선정하고 공동의 명의로 사업을 시행하는 구조로, 공공시행자는 토지를 제공하고 민간시행자는 건설 및 분양하고 분양수익금으로 토지대와 공사비를 조달하는 방식이다. 공공시행자는 공사비 확보 부담 없이, 민간시행자는 토지비 확보에 따른 초기 부담이 없이 사업추진이 가능한 사업구조로, 2012년 「공공주택 등에 관한 특별법」 개정을 통하여 추진되고 있다(Cho, 2015).

리츠(Real Estate Investment Trusts)란 부동산투자회사법 제2조 제1호에 따라 다수의 투자자로부터 자금을 모아 부동산 및 부동산 관련 증권 등에 투자 운영하고 그 수익을 투자자에게 돌려주는 부동산 간접투자기구인 주식회사로서(reits.molit.go.kr, 2022), 공공이 출자하는 방식의 민관합동형 리츠구도 사업은 주택도시기금에서 출자하는 구도인 민간임대주택 리츠사업과 도시재생 리츠사업 등이 있으며, 2010년대 중반부터 공공임대리츠와 공공지원 민간임대리츠 사업 등을 시작으로 미분양리츠, 대토개발리츠, 주택개발리

2) BTO: Build-Transfer-Operate의 약자, BOT:Build-Operate-Transfer의 약자, BTL:Build-Transfer-Lease의 약자, BTO-rs:Build-Transfer-Operate-risk sharing의 약자, BTO-a: Build-Transfer-Operate-adjusted의 약자임.

츠 등 다양한 유형의 사업으로 확대되어 추진되고 있다.

민관합동 공모형 PF사업은 2001년 택지개발촉진법 시행령 개정으로 공공택지개발 사업자가 민간공모를 통하여 민관합동으로 부동산개발 근거를 마련하면서 시작되었고, 2005년 8월 도시개발법 시행령에 복합개발시행자 규정을 신설함으로써 다양한 사업에 공모형PF 사업의 적용이 가능하게 되었다(Baek, 2008). 이 방식은 도시개발 차원에서 공공이 토지를 제공하고 민간이 건설을 수행하는 사업방식으로 2001년 제도 도입 이후 LH공사, SH공사 등 공공시행사 및 지자체에서 다수의 프로젝트가 발주되고 있다. 스마트시티 국가시범도시는 도시의 공공성을 바탕으로 민간의 창의력과 혁신성을 접목하고 도시의 초기 계획부터 구축, 유지관리까지 민관이 공동으로 사업을 시행하기 위해 민관합동형 SPC를 설립하고 운영하는 공모형 PF사업 형태로 발주되었다.

2.3 분석방법

요인분석(Factor Analysis)은 제시된 변수들에 근거하여 변수 안에 내재되어 있는 공통요인을 도출함으로써(Kim, 2008) 변수들 상호 간의 관계를 분석하고, 그 결과를 토대로 문항과 변수들 간의 상관성 및 구조를 파악하여 여러 변수들이 지닌 정보를 적은 수의 요인으로 묶어서 나타내는 통계기법으로 변수 간의 인과관계가 아닌 상호연관성을 분석할 수 있다(Noh, 2014). 본 연구에서는 핵심성공요인의 도출 및 범주화를 위하여 설문조사 결과를 토대로 요인분석을 실시하였고, 통계분석 패키지인 SPSS Ver. 18.0을 사용하였다.

AHP 분석은 1970년대 초반에 Thomas Saaty 교수에 의해 개발된 계층적 의사결정 방법으로, 계층 구조를 구성하고 있는 요인들 간의 1:1 쌍대비교를 통해 비교행렬을 구성하고 상대적 중요도를 파악할 수 있는 방법론이다(Kim, 2005). AHP는 비교행렬을 통해 일관성 지수를 도출하게 되고 일반적으로 일관성 비율(Consistency Ratio; CR)이 0.1을 넘게 되면 논리적 일관성을 잃는다고 판단할 수 있다(Yang, 2010). 본 연구에서는 핵심성공요인에 대한 상대적 중요도를 도출하기 위해 AHP 분석기법을 활용하였으며, 분석 프로그램으로는 DRESS ver. 1.7을 사용하였다.

3. 스마트시티 민관합동사업 핵심성공요인 도출

3.1 스마트시티 국가시범도시 발주현황 분석

3.1.1 국가시범도시 사업개요

정부는 스마트시티 국가시범도시를 도시의 공공성을 바탕으로 민간의 혁신성을 접목하고, 지속가능한 스마트시티를 구축·운영하고자 민관합동사업으로 발주하였다. 공공은 제도개선 및 재정, 토지공급, 인허가 등을 지원하고, 민간은 스마트시티를 구축하고 최소 10년 이상 스마트 서비스를 운영하는 것을 목표로 하여 사업을 발주하였다(Table 2).

3.1.2 사업진행현황

세종 5-1생활권은 2개 컨소시엄이 참여하여 공모가 진행되었으나, 부산 에코델타시티는 1개 컨소시엄만 참여하여 유찰된 이후 재공모를 통하여 우선협상대상자(이하 우협대상자)를 선정하는 등 사업추진이 예상보다 지연되고 있음을 알 수 있었다. 세종5-1 생활권의 경우, 우선사업 시행분에 대해서는 협약을 체결하여 진행 중이나 본 사업에 대한 협약 체결은 상당기간 지연되고 있다. 또한, 부산 에코델타시티의 경우, 우협대상자 선정 이후 협상기간 내에 협약을 체결하지 못하여 차순위 협상대상자에게 권한이 넘어갔으나 최종 협상이 결렬되었고, 약 2년의 일정 지연 후 정정공고 하는 등 상당기간 사업일정이 지연되고 있다(smartcity.go.kr, 2022).

3.1.3 스마트시티 민관합동사업 추진의 한계점

현재 발주된 스마트시티 국가시범도시 발주현황분석과 선행연구 분석을 통하여 현재 국내에서 추진되고 있는 스마트시티 민관합동사업의 한계점을 도출하였다.

스마트시티 관련 기존 연구는 스마트시티 표준화 및 구축 동향(Lee, 2014), 사후평가모델 구축(Oh, 2019), 거버넌스 역할분석(Lee, 2016), 스마트시티 성공요인 도출(Kim, 2018) 등 다양한 관점에서 연구가 진행되었으나, 스마트시티 민관합동사업 관점에서의 연구는 스마트시티 국가시범도시 발주현황 분석을 기반으로 한 국내 스마트시티 민관합동사업 발주현황 분석(Hyun, 2021) 외에는 선행연구 자료가 없어서 문제점을 일반화하기에는 한계가 있었다.

선행연구 분석 결과, 스마트시티 민관합동사업 추진 시 문

Table 2. Order Status of Leading District Projects of National Pilot Smart Cities

div.	Sejong 5-1 Living Area	Busan Eco Delta Smart City
Location	- Location: Hapgang-ri, Sejong-si - Business Area: 2,741 1,000m ²	- Location: Gangseo-gu, Busan - Business Area: 2,191 1,000m ²
project cost	- estimated 1.5 trillion (in public 0.95 trillion, private 0.54 trillion)	- Estimated 2.2 trillion (Public 1.45 trillion, Private 0.76 trillion)
Business Method	- Public and Private Partnership - Private(80%), Public(20%)	- Public and Private Partnership - Private(66%), Public(34%)
Business Period	- More than 15 years - every 5 years extension possible	- More than 15 years - every 5 years extension possible

Table 3. Identification of Major Problems in Leading District Projects of National Pilot Smart Cities (Hyun, 2021)

div.	Detailed item	Major Problems
Laws & Systems	Insufficient revision of related laws	Difficulty in enacting and revising related laws such as innovation services at a rapid pace: Difficult to match the timing of smart city commercialization
	Risk of regulatory sandbox application	After provisional permission, the standard for legal formal permission procedure is ambiguous: If the official permission is rejected, the sustainability risk of the new business is high
Biz Structure	Lack of risk sharing in the public sector	Public-oriented unreasonable business structure and insufficient business risk sharing: Passive financial support, over-regulation of land cost, excessive demand for the right to appoint directors, etc.
	Limitations of smart service business feasibility	Difficulty in securing business feasibility of smart service business: Lack of a profit commercialization model, limitations in converting development profits into operating businesses
Biz Process	Insufficient discrimination of evaluation criteria	Concerns about selecting a company with insufficient capability and selecting a company with a comparative advantage in land evaluation
	Lack of clarity in project progress procedures	Concerns about business disruption due to lack of clarity in the implementation procedure, such as incomplete business procedures or contract terms

Table 4. Derivation of Success Factors related to Smart City

Div.	Success Factors	Evidence ³⁾					
		A	B	C	D	E	F
Strategies	Establishment of a Sustainable Smart City national strategic model	●	●			●	
	Establishment of strategic goals and direction for Smart City Public-Private Partnership Project	●	●			●	
Biz Plan	Analysis of advanced market trends such as smart city policies and technological changes	●	●				
	Location selection considering regional characteristics and smart factors that can be introduced	●	●	●		●	●
	Establishment of urban space plan reflecting smart factors suitable for regional characteristics	●	●	●			●
	Establishment of operation business plan through smart city policy/technology trend analysis	●	●				
	Establishment of smart city standardization system such as data technology standard system	●	●	●	●	●	●
	Establishment of development plan based on sustainable innovative industrial ecosystem	●	●	●		●	●
	Establishment of various private participation smart city business models	●	●		●	●	●
	Establishment of efficient public-private sharing plan suitable for public-private roles	●	●	●	●	●	●
	Smart city regulatory review and regulatory sandbox application plan establishment	●	●	●		●	●
Delivery Method	Selection of a bidding method suitable for the purpose of the smart city operation business	●					
	Composition of evaluation criteria suitable for urban operation projects	●					
	Establishment of business standards that can convert development profits into operating businesses	●					
Organization	Establishment of government-wide cooperative governance to link smart city businesses	●	●	●	●		
	Establishment of industry-university-private partnership governance for creative private opinions gathering	●	●	●	●	●	●
	Formation of ordering organization centered on experts in each field of smart city	●	●				
	Urban management(OM/LM/PM) expert-oriented public-private management organization			●		●	●
	Establishment of a startup support organization such as discovering/supporting innovative companies	●	●	●		●	●
System Building	Citizen participation type technology development and demonstration-based living lab construction	●	●	●	●	●	●
	Building interactive data sharing process and platform	●	●	●	●		●
	Establishment of an integrated urban operation system based on data flow (production-utilization)	●	●	●	●		●
	Establishment of smart city monitoring and continuous performance measurement system	●	●	●	●		●

제점에 대하여 크게 법·제도 및 사업구조, 사업절차 관점에서 문제점들을 지적하였다. 법·제도 관점에서는 관련법 제·개정 미비, 규제 샌드박스 적용 리스크의 문제점을 지적하였고, 사업구조 관점에서는 공공의 리스크 분담 미비함과 스마트서비스 사업성의 한계 등이 있으며, 사업절차 관점에서는 평가기준 변별력 미비함과 사업진행절차의 명확성이 미비한 점을 지적하는 등 스마트시티 민관합동사업을 추진하는데 여러 문제점이 도출되었다<(Table 3)>.

3) A: MOLIT (2019) B: KAIA (2019), C: Kim (2018), Cho (2020), D: Lee (2016), Nam (2017), E: Back (2008), F: Yang (2017), Choi (2019), Lee (2019), Kim (2020)

3.2 성공요인 관련 선행연구 분석

국내 스마트시티 민관합동사업의 성공요인을 도출하기 위하여 선행연구를 분석한 결과, 스마트시티 표준화 및 사후 평가모델, 거버넌스 구축 등 스마트시티 관련 다양한 분야의 성공요인 도출에 대한 선행연구는 진행되었으나, 스마트시티 민관합동사업 관점에서의 성공요인 도출에 대한 선행연구는 전무하였다.

따라서 이번 연구에서는 스마트시티 민관합동사업 관점에서의 성공요인을 도출하기 위하여, 기존에 연구되었던 스마트시티 분야와 사업개발 및 사업운영 관점의 민관합동사업 분야 그리고, 도시건설 관점에서의 건설사업 분야 측면에

서의 성공요인에 대한 선행연구를 분석한 후, 이를 종합적으로 분석하여 궁극적으로 스마트시티 민관합동사업 성공요인을 도출하고자 한다.

3.2.1 스마트시티 관련 성공요인

스마트시티 성공요인 관련 선행연구는 주로 도시공간 구성 등 도시계획수립 관점과 R&D 로드맵 구축 및 비즈니스 모델 수립, 스마트 서비스 데이터 및 플랫폼 등 인프라 구축, 거버넌스 구성 및 규제 샌드박스 도입 관련 제도개선 등의 관점에서 성공요인 도출에 관한 선행연구가 진행되었다. 선행연구 분석을 통하여 스마트시티 관련 성공요인을 크게 전

략목표, 사업계획, 발주방식, 조직구성, 시스템 구축 등의 분야에서 23개의 성공요인을 도출하였다(Table 4).

3.2.2 민관합동사업 관련 성공요인

민관합동사업 관련 성공요인은 민관합동으로 발주되는 복합개발 및 도시개발사업, 민관합동 PF사업 등 국내에서 추진되고 있는 민관합동 개발사업의 사업추진 단계별 리스크 요인 및 성공요인 도출에 관한 선행연구를 분석하였다. 선행연구 분석을 통하여 민관합동사업 관련 성공요인을 크게 타당성 검토, 개발계획, 조직구성, 개발사업구조 등의 분야에서 17개의 성공요인을 도출하였다(Table 5).

Table 5. Derivation of Success Factors related to Public-Private Partnership Projects

Div.	Success Factors	Evidence ⁴⁾					
		G	H	I	J	K	L
Feasibility Study	Analysis of real estate development market environment and demand change	●	●	●	●	●	●
	Prior review of development project risk factors (land acquisition/delayed licensing, etc.)	●	●	●	●	●	●
	Selection of locations with excellent regional characteristics and business feasibility	●	●		●	●	●
Development Plan	Establishment of urban planning to reflect regional characteristics and respond to changes in demand				●		
	Establishment of development plan based on vitalization of innovative industrial facilities		●				
	Establishment of development business plan reflecting the appropriate scale for sale/lease		●		●	●	●
	Establishment of design/licensing management plan based on regulatory review of development-related laws		●		●	●	●
	Establishment of marketing strategy based on operational revitalization, such as special supply to resident companies		●		●	●	●
	Establishment of risk management plan such as response to real estate policy change and dispute resolution		●			●	
Organization	Formation of excellent consortium for each field of development project (SI, CI, FI, OI, etc.)		●		●	●	●
	Organizational structure of service/consulting (design, law, accounting, etc.) based on excellent performance				●	●	
	Formation of a corporate organization centered on experts by field (development, design, construction, operation)				●	●	●
Development Biz Structure	Establishment of efficient public-private sharing plan between public(land supply, etc.)-private(development)	●	●	●			
	Establishment of business structure that minimizes land cost (land rental conditions, etc.)	●	●	●			
	Clarification of public-private role division and composition of stakes suitable for roles	●	●	●			
	Exclusion of unequal business agreement conditions centered on public institutions (orderers)	●	●	●		●	
	Establishment of investment management system for stable financial management by business stage		●		●	●	●

Table 6. Derivation of Success Factors related to Construction Projects

Div.	Success Factors	Evidence ⁵⁾					
		M	N	O	P	Q	R
Feasibility Study	Construction market environment analysis such as construction-related laws/systems, economy, etc.	●	●	●	●	●	●
	Preliminary review of construction performance risks such as construction and site conditions	●	●	●	●	●	●
Construction Plan	Establishment of a structural plan that can change use based on a mixed-use plan				●	●	●
	Establishment of smart construction plan based on eco-friendly zero energy city development					●	●
	Establishment of construction plan based on revitalization of sales and rental(residential/commercial)						●
Organization	Formation of a public-private joint organization for design/licensing/construction risk management	●	●	●		●	●
	Formation of an integrated construction management organization composed of professionals		●	●	●	●	
	Selection of construction project manager (CM) based on smart construction excellent performance	●	●	●			
System Building	Establishment of design/licensing management system such as design quality and licensing schedule	●	●	●		●	●
	Establishment of integrated construction management system such as quality/process/safety	●	●	●	●	●	●
	Establishment of systematic cost management system based on design and construction VE	●	●	●	●	●	●
	Establishment of construction risk management system such as construction contracts and claims	●	●	●		●	●

4) G: Cho (2014) H: Park (2011), I: Suh (2010) J: Lee (2010), Na (2005), K: Kim (2006), Yoon (2014), L: Shim (2015), Shin (2002)

5) M: Kim (2001) N: Jeon (2003) O: Park (2012), P: Kim (2018) Q: CII (1999), Chan (2004), Chen (2012), R: MOLIT (2019), Kim (2018), Park (2011), Cho (2014)

3.2.3 건설사업 관련 성공요인

건설사업 관점에서의 성공요인은 건설사업관리(CM) 및 건설사업관리 방식을 적용한 설계시공일괄방식 건설사업 등의 성공요인에 관한 선행연구를 분석하였다. 이를 통하여

건설사업의 성공요인을 타당성 검토, 건설계획, 조직구성, 시스템 구축 등의 관점에서 12개의 성공요인을 도출하였다 <Table 6>.

Table 7. Success Factors for Smart City Public-Private Partnership Projects

Div.	NO	Success Factors
Delivery Phase	A01	Establishment of a Sustainable Smart City national strategic model
	A02	Establishment of strategic goals and direction for Smart City Public-Private Partnership Project
	A03	Establishment of Smart City technology standardization strategy based on data technology standardization
	A04	Location selection considering regional characteristics and smart factors that can be introduced
	A05	Establishment of various private participation smart city business models
	A06	Establishment of smart city standardization system such as data technology standard system
	A07	Establishment of efficient public-private sharing plan suitable for public-private roles
	A08	Smart city regulatory review and regulatory sandbox application plan establishment
	A09	Establishment of government-wide cooperative governance to link smart city businesses
	A10	Establishment of industry-university-private partnership governance for creative private opinions gathering
	A11	Formation of ordering organization centered on experts in each field of smart city
	A12	Establishment of bidding system such as bidding method suitable for smart city development project
	A13	Establishment of a discriminating evaluation system suitable for smart city operation business
	A14	Establishment of clear public-private sharing plan that minimizes land cost (land rental conditions, etc.)
	A15	Establishment of a business model that can convert development profits into operating businesses
Development Phase	B01	Establishment of urban development plan based on smart city related laws/systems/environmental analysis
	B02	Prior review of development project risk factors (land acquisition/delayed licensing, etc.)
	B03	Establishment of a flexible mixed-use smart city plan in response to changes in future demand
	B04	Establishment of smart city development plan based on establishment of sustainable innovative industrial ecosystem
	B05	Review of feasibility of development projects reflecting the appropriate scale of sale/lease(residential/commercial)
	B06	Business feasibility review reflecting design/licensing factors related to smart city regulations
	B07	Formation of an excellent consortium for each field of smart city development project (SI, CI, FI, OI, etc.)
	B08	Organizational structure of service/consulting (design, law, accounting, etc.) based on Smart City excellent performance
	B09	Formation of a corporate organization centered on experts by smart city field (development, design, construction, operation)
	B10	Establishment of efficient public-private sharing plan between public (land supply/licensing, etc.) and private (development)
	B11	Clarification of public-private role division and composition of equity shares appropriate to the role
	B12	Exclusion of unequal business agreement conditions centered on public institutions (orderers)
	B13	Establishment of design/licensing management system such as design quality and licensing schedule
	B14	Establishment of investment management system for stable financial management for each stage of development project
Construction Phase	C01	Preliminary review of construction performance risks such as construction conditions (site shape, accessibility, etc.)
	C02	Establishment of a structural plan that can change use based on a mixed-use plan
	C03	Establishment of smart construction plan based on eco-friendly zero energy city development
	C04	Establishment of smart infrastructure construction plan based on the creation of a hyper-connected shared city
	C05	Establishment of construction plan based on revitalization of sales and rental(residential/commercial, etc.)
	C06	Formation of public-private joint governance for design/ licensing/construction risk management
	C07	Formation of an integrated construction management organization composed of experts by smart city construction
	C08	Selection of construction project manager (CM/PM) based on excellent performance in smart city construction
	C09	Establishment of integrated construction management system such as quality/process/safety
	C10	Establishment of systematic cost management system based on design and construction VE
	C11	Establishment of construction risk management system such as construction contracts and claims
Operation Phase	D01	Establishment of smart city operation business plan through smart city policy and technology trend analysis
	D02	Establishment of marketing strategy based on operational revitalization, such as special supply to resident companies
	D03	Establishment of risk management plan such as smart city policy change/regulatory response and dispute resolution
	D04	Establishment of industry-university-public-private governance based on smart service monitoring/performance feedback
	D05	Establishment of a startup support organization such as discovering, nurturing, and supporting innovative companies
	D06	Formation of a public-private joint operation organization centered on urban operation management experts
	D07	Building a living lab based on citizen participation type smart service technology development / demonstration
	D08	Establishment of interactive data sharing process and platform for sustainable smart city operation
	D09	Establishment of integrated city operation system based on data flow (production/collection/analysis/utilization)
	D10	Establishment of smart city monitoring and continuous performance measurement system

3.3 핵심성공요인 도출

3.3.1 단계별 세부성공요인 도출

앞 절에서는 스마트시티 국가시범도시 발주현황과 스마트시티 민관합동사업의 성공요인 관련 선행연구를 분석하였으며, 이를 통하여 스마트시티 및 민관합동사업, 건설사업 등 각각의 분야에서 타당성 검토 및 계획수립, 조직구성, 시스템 구축 등의 관점에서 52개의 성공요인을 도출하였다. 선행연구 분석 결과, 현재 발주가 지연되고 있는 국내 민관합동사업 기반의 스마트시티 구축 및 운영을 위하여는 사업추진 단계별로 사업에 영향을 미치는 다양한 요인을 도출하여 대응할 필요가 있음을 알 수 있었다.

국내 스마트시티 민관합동사업은 공공이 택지를 공급하고, 민간사업자가 민관합동으로 도시조성 및 개발, 운영하는 사업이다. 사업추진 단계는 발주기관(주무관청 및 공공시행사, 지자체 등)이 사업을 기획하고 발주하는 발주단계부터 민간사업자가 사업계획 및 설계, 인허가 등을 실시하는 개발단계, 인프라 구축 및 도시를 조성하는 건설단계, 스마트 서비스 구축 및 도시를 운영하는 운영단계로 구성된다. 사업을 성공적으로 수행하기 위해서는 사업추진 전반에 걸쳐 단계별 성공요인들을 파악하여 이에 적절히 대응할 필요가 있다.

이에 따라 스마트시티 민관합동사업의 성공을 위하여 앞서 도출한 52개의 성공요인들을 기반으로 하여, 발주단계, 개발단계, 건설단계, 운영단계의 각 단계별로 세부성공요인을 도출하였다(Table 7).

3.3.2 요인분석을 통한 단계별 공통성공요인 도출

단계별 공통성공요인을 도출하기 위하여 앞서 도출한 세부성공요인을 대상으로 설문조사를 통한 요인분석을 실시하였다. 요인분석을 통하여 요인 간 상호관계 분석 및 상관성을 파악하고, 비슷한 성격을 가지고 있는 요인들에 대해 카테고리화하여 단계별 공통성공요인을 도출하였다.

설문조사는 2021년 10월 13일부터 11월 15일까지 약 1개월간 진행하였으며, 조사대상은 스마트시티 및 민관합동사업, 건설사업 등에 참여한 경험이 있는 공공발주자(17명) 및 민간사업자(30명), 용역/연구기관(16명) 등 63명을 대상(전체 설문조사 부수:84부, 유효응답율: 75%)으로 e-mail 설문방식으로 실시하였다. 설문조사 항목은 성공적인 사업수행을 위해서 도출된 성공요인이 얼마나 중요한지를 평가하였으며, 10점 척도로 중요도를 평가하도록 구성하였다.

각 단계별로 실시한 요인분석 결과를 살펴보면, 발주단계의 경우 발주단계 성공요인 15개 문항을 대상으로 탐색적 요인분석(EFA)을 실시하여 잠재요인을 추출하였다. 분석 결과 변수 A07의 경우 공통성이 낮게 도출되어 변수 제거 후 다시 실시하였으며, 최종적으로 4개의 하위요인(이하 공통성공요인)이 추출되었다. KMO (Kaiser-Meyer-Olkin)의 표

본적합도(Measure of Sampling Adequacy; MSA)는 0.701로 분석되어 요인분석에 적합(MSA≥0.5)하다고 할 수 있으며, Bartlett 구형성 검정 결과 $\chi^2=230.915$, $p=0.000$ 으로 유의수준 기준($p<0.05$)으로 변수 간의 상관성이 인정되어 전반적으로 요인분석이 가능하다고 판단되었다.

개발단계의 경우 성공요인 14개 문항을 대상으로 요인분석을 실시하였으며, 요인분석 실시 결과 3개의 공통성공요인이 추출되었다. MSA는 0.727로 분석되어 요인분석에 적합하다고 할 수 있으며, Bartlett 구형성 검정 결과 $\chi^2=338.900$, $p=0.000$ 으로 유의수준 기준($p<0.05$)으로 변수 간의 상관성이 인정되어 요인분석이 가능하다고 판단되었다.

건설단계에서는 성공요인 11개 문항을 대상으로 요인분석을 실시한 결과 2개의 공통성공요인이 추출되었다. MSA는 0.786으로 분석되어 요인분석에 적합하다고 할 수 있으며, Bartlett 구형성 검정 결과 $\chi^2=252.566$, $p=0.000$ 으로 유의수준 기준($p<0.05$)으로 변수 간의 상관성이 인정되어 요인분석이 가능하다고 판단되었다.

운영단계에서는 성공요인 10개 문항을 대상으로 요인분석을 실시한 결과 2개의 공통성공요인이 추출되었다. MSA는 0.842로 요인분석에 적합하다고 할 수 있으며, Bartlett 구형성 검정 결과 $\chi^2=285.663$, $p=0.000$ 으로 유의수준 기준($p<0.05$)으로 변수 간의 상관성이 인정되어 요인분석이 가능하다고 판단되었다(Table 8).

Table 8. Derivation of Common Success Factors for each phase through factor analysis

Div.	Delivery Phase	Development Phase	Construction Phase	Operation Phase	
number of Items	15	14	11	10	
KMO Test(MSA)	0.701	0.727	0.786	0.842	
Bartlett's test of sphericity test	Approx χ^2	230.915	338.900	252.566	285.663
	df	91	91	55	45
	p	.000	.000	.000	.000
Number of CSFs	4	3	2	2	

3.3.3 단계별 핵심성공요인 도출

각 공통성공요인 별로 도출한 세부성공요인에 대하여 설문조사 시에 제기된 추가 의견을 반영하여 세부성공요인을 추가 및 보완하여 단계별 핵심성공요인을 제안하였다.

세부성공요인 추가 및 보완한 내용으로는 발주단계에서 A16 요인과 A17 요인을 추가하였다. 또한, 개발단계의 B12 요인은 B11 요인과 유사한 내용으로 B11 요인으로 통합 및 보완하였으며, B15 요인을 추가하였다(Table 9).

단계별 핵심성공요인으로는 발주단계의 경우 앞서 추가로 도출한 A16, A17 요인을 공통성공요인 A_C4(발주시스템

Table 9. Additional Items for Detailed Success Factors

Div.	NO	detailed Success Factors
Delivery Phase	A16	Establishment of clear project promotion procedures such as establishment of open procedures
	A17	Establishment of various ordering systems for each type of smart city public-private partnership project
Development Phase	B11	Establishment of clear business agreement/contract signing system between public-private
	B15	Establishment of various profitable smart service business development systems

구축)로 분류하여 보완하였다. 또한, A_C3(발주조직 구성)으로 분류된 A08 요인과 A_C4로 분류된 A14 요인을 내용상 성격이 유사한 A_C2(발주계획 수립)로 재분류하였다. 개발 단계에서는 B_C3의 경우 내용상 두 가지 성격의 요인이 군집된 것으로 판단되어 B_C3(개발조직 구성)와 B_C4(개발시스템 구축) 등 2개의 성분으로 분리하였다. 건설단계에서는 C_C2의 경우 두 가지 성격의 요인이 군집된 것으로 판단되어 요인의 성격에 따라 C_C2(건설관리조직 구성)와 C_C3(건설관리시스템 구축) 등 2개의 성분으로 분리하였다. 운영단계에서도 D_C2 요인의 경우 두 가지 성격의 요인이 군집된 것으로 판단되어 요인의 성격에 따라 D_C2(운영관리조직 구성)와 D_C3(운영관리시스템 구축) 등 2개의 성분으로 분류하였다(Table 10).

Table 10. Derivation of Critical Success Factors for each phase

Div.	Common Success Factors	Detailed Success Factors	
Delivery Phase	A_C1	Strategies	A01, A02, A03
	A_C2	Delivery Plan	A04, A05, A06, A08, A14, A15
	A_C3	Organization	A09, A10, A11
	A_C4	Delivery System	A12, A13, A16, A17
Development Phase	B_C1	Feasibility Study	B02, B05, B06
	B_C2	Development Plan	B01, B03, B04
	B_C3	Organization	B07, B08, B09
	B_C4	Development system	B10, B11, B13, B14, B15
Construction Phase	C_C1	Construction Plan	C01, C02, C03, C04, C05
	C_C2	Organization	C06, C07, C08
	C_C3	construction system	C09, C10, C11
Operation Phase	D_C1	Operation plan	D01, D02, D03
	D_C2	Organization	D04, D05, D06
	D_C3	Operation system	D07, D08, D09, D10

4. 핵심성공요인 중요도 분석

본 장에서는 핵심성공요인들의 중요도를 분석하기 위하여 단계별 상대적 중요도 분석과 공통성공요인별 상대적 중요도 분석, 그리고 각각의 공통성공요인으로 분류된 세부성공요인에 대한 상대적 중요도 분석을 실시하였다. 핵심성공

요인의 상대적 중요도 분석은 AHP 분석기법을 활용하였으며, AHP 계층 구조도에 따라 설문지를 작성하였다. 설문지는 성공적인 사업수행을 위해 중요도가 높은 요인에 대한 질문에 답하도록 하였으며, 9점 척도 및 쌍대비교 방식으로 응답하도록 작성하였다. 설문조사는 2021년 12월 1일부터 약 20일간 e-mail 설문방식으로 진행하였으며, 공공발주자(11명), 민간사업자(12명), 용역/연구기관(9명) 등 32명을 대상(전체 설문조사 부수:39부, 유효응답율: 82%)으로 실시하였다.

4.1 핵심성공요인 상대적 중요도 분석

4.1.1 단계별 및 공통성공요인별 상대적 중요도 분석

단계별 상대적 중요도 분석 결과, 논리적 일관성을 판단하는 기준인 일관성 비율(CR)은 0.039로 분석되어 일관성이 있다고 판단되었다. 각 단계의 상대적 중요도 분석 결과는 개발단계(31.3%), 발주단계(27.5%), 운영단계(23.4%), 건설단계(17.8%) 순으로 나타나서, 개발단계가 상대적으로 중요한 항목으로 분석되었다.

각 단계의 공통성공요인별 상대적 중요도를 살펴보면, 각 단계별로 분석된 일관성 비율(CR)은 발주, 개발, 건설, 운영 단계 등 모든 단계에서 0.1 이하로 일관성이 있다고 분석되었다. 또한, 발주단계의 경우 A_C1(전략목표 설정) 항목이 가장 중요한 요소로 도출되었으며, 개발단계에서는 B_C1(사업타당성 검토), 건설단계에서는 C_C1(건설계획 수립), 운영단계에서는 D_C1(운영계획 수립) 항목이 가장 중요한 항목으로 도출되는 등 전반적으로 전략수립과 타당성 검토, 계획수립 항목이 가장 중요한 요소들로 분석되었다(Table 11).

Table 11. Analysis of the Relative Importance between Groups by Phases

Phase	Importance	Importance of common success factors				Consistency Ratio
		1st	2nd	3rd	4th	
Delivery Phase	0.275	A_C1 (0.360)	A_C2 (0.262)	A_C3 (0.196)	A_C4 (0.182)	0.007
Development Phase	0.313	B_C1 (0.332)	B_C2 (0.273)	B_C3 (0.201)	B_C4 (0.194)	0.010
Construction Phase	0.178	C_C1 (0.451)	C_C2 (0.283)	C_C3 (0.266)		0.002
Operation Phase	0.234	D_C1 (0.356)	D_C2 (0.294)	D_C3 (0.350)		0.027
Consistency Ratio	0.039					

4.1.2 세부성공요인별 상대적 중요도 분석

각 단계의 공통성공요인별 세부성공요인 간 상대적 중요도 분석 결과를 살펴보면, 발주단계에서는 A_C1(전략목표 설정)의 경우 A01(지속가능한 스마트시티 국가전략모델 수

립) 항목이 가장 중요한 항목으로 도출되었고, A_C2(발주계획 수립)에서는 A05(다양한 민간참여 스마트시티 비즈니스 사업모델 수립), A_C3(발주조직 구성)에서는 A09(스마트시티 사업 연계를 위한 범부처 협력 거버넌스 구축), A_C4(발주시스템 구축)에서는 A12(스마트시티 개발사업 목적에 부합한 입찰시스템 구축) 항목이 가장 중요한 항목으로 분석되었다.

개발단계에서는 B_C1(사업타당성 검토)의 경우 B02(부지확보 및 인허가 요소 등 개발사업 리스크 발생 요소 사전검토), B_C2(개발계획 수립)에서는 B01(스마트시티 관련 법/제도/환경 분석 기반 도시개발계획 수립), B_C3(개발조직 구성)에서는 B07(스마트시티 개발사업 각 분야별(SI, CI, FI, OI 등) 우량 컨소시엄 구성), B_C4(개발시스템 구축)에서는 B10(공공(토지공급/인허가 등)-민간(개발) 간 효율적 민관분담방안 수립) 항목이 가장 중요한 항목으로 분석되었다.

건설단계에서는 C_C1(건설계획 수립)의 경우 C03(친환경제로에너지 도시조성 기반 스마트 건설계획 수립), C_C2(건

설관리조직 구성)에서는 C06(설계/인허가/시공 리스크 관리를 위한 민관합동 거버넌스 구성), C_C3(건설관리시스템 구축)에서는 C09(스마트건설(시공/품질/공정/안전 등) 통합 공사관리 시스템 구축) 항목이 상대적으로 중요한 항목으로 분석되었다.

운영단계에서는 D_C1(운영계획 수립)의 경우 D01(스마트시티 정책 및 기술동향 분석을 통한 운영사업계획 수립) 항목이 가장 중요한 요인으로 도출되었고, D_C3(운영관리시스템 구축)에서는 D07(시민참여형 스마트서비스 기술개발/실증 기반 리빙랩 구축), D_C2(운영관리조직 구성)에서는 D04(스마트서비스 모니터링/성과피드백 기반 산학연민관 거버넌스 구축) 항목이 가장 중요한 항목으로 분석되었다(Table 12).

4.2 전문가 면담 및 검증

요인분석 및 AHP 분석을 통해 도출된 스마트시티 민관합동사업 핵심성공요인에 대하여 적정성과 실무적용 가능성을 검증하기 위하여 전문가 면담(1단계: e-mail 설문, 2단계: e-mail 수신 후 전화면담 방식)을 실시하였다. 면담기간은 2021년 12월 20일부터 약 10일간 진행하였으며, 면담 대상은 분야별 전문가인 공공발주자(5명), 민간사업자(5명), 용역/연구기관(5명) 등 15명을 대상으로 실시하였다.

전문가 면담은 총 2단계로 나누어 진행하였다. 1단계 정량평가를 위하여 5점(매우 적정), 4점(적정), 3점(보통), 2점(부적정), 1점(매우 부적정) 척도로 평가하도록 하였다. 2단계는 전문가별 심층 면담을 통하여 긍정적인 의견을 수렴하였다. 조사 범위는 단계 선정의 적정성과 단계별 공통성공요인 범주화의 적정성과 51개의 세부성공요인에 대한 실무 적용성을 조사했으며, 2단계는 각 분야별 심층면담을 통해 검증하였다. 신뢰성 검증은 SPSS 18을 이용하였으며, 분석 결과 각 요인의 크론바흐 알파(Cronbach's α) 값은 0.722로 신뢰성을 확보하였다.

4.2.1 핵심성공요인의 적정성과 실무적용 가능성

핵심성공요인 단계 선정의 적정성 결과를 그룹별로 살펴보면, 공공발주자 그룹은 4.60점, 민간사업자 그룹은 4.80점, 용역/연구기관 그룹은 4.33로 나타났다. 그룹별로 약간의 차이는 있으나 평균 4.58점으로 '적정' 이상의 수준으로 조사되었다(Table 13). 따라서 본 연구에서 제안한 스마트시티 핵심성공요인 도출 프로세스는 적정하다고 볼 수 있다.

4.2.2 심층면담을 통한 검증

본 연구에서 제안한 스마트시티 민관합동사업 핵심성공요인은 사업의 활성화를 위해 사업에 참여하는 공공발주자와 민간사업자, 용역/연구기관 등 이해관계자들이 공통적으로 필요로 하는 요인이어야 한다. 따라서 핵심성공요인의 각

Table 12. Analysis of the Relative Importance of Each Success Factor

common success factors	Importance	detailed Success Factors						Consistency Ratio
		1st	2nd	3rd	4th	5th	6th	
A_C1	0.360	A01 (0.360)	A03 (0.321)	A02 (0.319)				0.028
A_C2	0.262	A05 (0.194)	A06 (0.168)	A14 (0.165)	A04 (0.162)	A08 (0.160)	A15 (0.151)	0.014
A_C3	0.196	A09 (0.357)	A10 (0.329)	A11 (0.314)				0.000
A_C4	0.182	A12 (0.314)	A13 (0.265)	A16 (0.227)	A17 (0.194)			0.000
B_C1	0.332	B02 (0.380)	B05 (0.327)	B06 (0.293)				0.000
B_C2	0.273	B01 (0.357)	B03 (0.350)	B04 (0.293)				0.004
B_C3	0.201	B07 (0.426)	B08 (0.290)	B09 (0.284)				0.014
B_C4	0.194	B10 (0.255)	B12 (0.231)	B15 (0.208)	B14 (0.160)	B13 (0.146)		0.010
C_C1	0.451	C03 (0.230)	C04 (0.224)	C01 (0.197)	C02 (0.178)	C05 (0.171)		0.004
C_C2	0.283	C06 (0.399)	C07 (0.311)	C08 (0.290)				0.004
C_C3	0.266	C09 (0.450)	C10 (0.293)	C11 (0.257)				0.001
D_C1	0.356	D01 (0.370)	D02 (0.336)	D03 (0.294)				0.000
D_C3	0.350	D07 (0.279)	D09 (0.269)	D10 (0.244)	D08 (0.208)			0.005
D_C2	0.294	D04 (0.382)	D06 (0.340)	D05 (0.278)				0.001

Table 13. Results of a Interview on the Adequacy of Critical Success Factors

Div.		Appropriateness of stage selection	Appropriateness of common success factors	The practical applicability of detailed success factors	Sum	Average
Group	No.					
Public Owner	1	5	5	5	5.00	4.60
	2	5	5	5	5.00	
	3	4	4	4	4.00	
	4	5	5	5	5.00	
	5	4	4	4	4.00	
Private Company	6	4	4	5	4.33	4.80
	7	5	5	5	5.00	
	8	5	5	5	5.00	
	9	5	5	4	4.67	
	10	5	5	5	5.00	
Research Institute	11	5	4	4	4.33	4.33
	12	4	4	4	4.00	
	13	3	5	5	4.33	
	14	4	4	4	4.00	
	15	5	5	5	5.00	
Average		4.53	4.60	4.60	4.58	

이해관계자별 타당성을 검증하기 위하여 공공발주자, 민간사업자, 용역/연구기관 그룹으로 나누어 심층면담을 실시하였다.

공공발주자 그룹에서는 단계 선정과 공통성공요인 및 세부성공요인의 분류에 대해서 체계적으로 정립되었다는 긍정적인 평가를 하였다. 한편, 사업 특성상 장기운영 프로젝트로 인사조직의 일관성 유지가 필요하다는 의견이 있었으며, 발주 및 개발단계에서 PM의 업무와 PMr의 역할에 대한 후속 연구가 필요하다는 의견이 있었다.

민간사업자 그룹에서는 공통 및 세부성공요인이 사업 활성화를 위해 단계별로 적정하고 필요한 요인들로 구성되었다고 평가하였다. 추가 의견으로 각 단계별로 공공/민간 간 역할이 명확하게 구분된 공모발주계획이 필요하며, 스마트 서비스 사업 발굴과 지속성을 보장하기 위해 발주단계에서 공공의 재정지원 확대가 필요하다는 의견이 있었다. 또한, 발주계획 수립시 토지비 부담 완화와 더불어 효율적인 금융조달 계획 수립이 필요하다는 의견이 있었다.

용역/연구기관 그룹에서는 기존의 민관합동사업의 여러 문제점과 스마트시티 사업의 특성을 고려한 의미 있는 연구 결과가 도출되었다고 평가하였다. 추가 의견으로는 세부성공요인에 대해 각 사업 주체별로 상호 공유 가능한 체크리스트를 제시할 필요가 있다는 의견이 있었고, 발주단계에서 사업구조, 수익성 등 전체적인 비즈니스 플랜을 면밀하게 수립

할 필요가 있으며, 세부성공요인에 대해 구체적으로 실행할 수 있는 가이드라인 제시 등이 필요하다는 의견이 있었다.

5. 결론

최근 정부는 스마트 솔루션 및 플랫폼 확산 등 민간참여 기반의 스마트시티 사업을 적극 추진하고 있다. 그러나 관련 법 제·개정 미비, 공공-민간 간 니즈 상이 등 다양한 원인으로 인해 사업 활성화에는 한계가 있는 실정이다. 이러한 한계를 극복하고 사업 활성화를 위해서는 사업에 영향을 미치는 다양한 요인들 중에서 핵심적으로 중요한 요인을 도출하여 적절히 대응함으로써 발생 가능한 리스크를 제거 또는 완화시킬 수 있을 것이다. 따라서 본 연구에서는 원활한 사업 추진을 위하여 필요한 스마트시티 민관합동사업의 사업추진 단계별 핵심성공요인을 제시하였다. 본 연구의 주요 내용을 요약하면 다음과 같다.

첫째, 스마트시티 민관합동사업의 성공요인을 도출하기 위하여 스마트시티 국가시범도시 발주현황을 분석하고, 선행연구를 분석하였다. 이를 통하여 발주단계 및 개발, 건설, 운영단계 등 사업추진 단계별로 50개의 성공요인을 도출하였다.

둘째, 도출된 성공요인을 대상으로 요인분석을 실시하여 각 단계에 걸쳐 14개의 공통성공요인을 도출하였고, 각 공통성공요인별로 3~6개씩 세부성공요인을 범주화하였다.

셋째, AHP 분석을 통하여 각 단계별 및 공통성공요인별 상대적 중요도를 분석하였고, 각각의 공통성공요인별로 범주화된 세부성공요인 간 상대적 중요도를 분석하여 각 단계별로 중요한 공통성공요인과 세부성공요인을 파악하였다.

넷째, 전문가 면담 및 검증을 통하여 핵심성공요인의 도출을 위한 단계 선정의 적정성과 단계별 범주화의 적정성 그리고, 세부성공요인에 대한 실무적용 가능성을 확인하였다.

본 연구에서 제시된 스마트시티 민관합동사업 핵심성공요인은 국내 스마트시티 민관합동사업에 직·간접적으로 참여하는 이해관계자들이 사업추진 시 의사결정의 중요한 지표로 활용 가능할 뿐만 아니라, 스마트시티 민관합동사업에서 발생 가능한 다양한 유형의 리스크에 대응하고, 사업을 활성화하는데 기여할 수 있을 것으로 기대한다.

한편, 스마트시티 민관합동사업 발주사태가 적고 수행 경험 가진 전문가의 수가 적어 연구 결과를 일반화하기에는 다소 한계가 있었다. 향후 성공적인 스마트시티 민관합동사업을 수행하기 위해서는 사업발주 초기단계에서 사업계획 수립이 매우 중요하며, 발주단계에서 민간참여 기반의 사업타당성 분석 및 다양한 민관합동 사업모델 개발 등 심도 있고 구체적인 연구가 필요하다.

References

- Back, S.C. (2008). "Projecting U-City Core Success Factor via Delphi Method." MS Thesis, Chung-ang University.
- Baek, I.G., and Son, J.S. (2008). "A Study on the Characteristics of Real Estate Development Projects which follows in Open Competition." *Journal of the Korea Real Estate Analysts Association*, 14(3), pp. 35-55.
- Construction Industry Institute (1999). "Development of the Project Definition Rating Index (PDRI) for Building Project." p. 33.
- Chan, A.P.C., Scott, D., and Chan, A.P.L. (2004). "Factors Affecting the Success of a Construction Project." *Journal of Construction Engineering and Management*, 130(1), pp. 153-155.
- Chen, Y.Q. Zhang, Y.B., Liu, J.Y., and Mo, P. (2012). "Interrelationships among Critical Success Factors of Construction Projects Based on the Structural Equation Model." *Journal of Management in Engineering*, 28(3), pp. 243-251.
- Cho, K.H. (2020). A study on Factors of Success in Smart City, MS Thesis, Sungkyunkwan University.
- Cho, W.H. (2015). "A study on the activation of private participation for public apartment construction projects." MS Thesis, Sungkyunkwan University.
- Choi, H.Y. (2019). "Regulatory Sandbox for Smart City Living Labs." MS Thesis, Sungkyunkwan University.
- Hyun, K.Y., Wang, J.H., Jin, C.Q., Lee, S.H., and Hyun, C.T. (2021). "Status Analysis of Public and Partnership Project Delivery System in Domestic Smart Cities." *Korean Journal of Construction Engineering and Management*, KICEM, 16(1), pp. 5-12.
- Jeon, S.J. (2003). "A Study on the Analysis of Critical Success Factors for Turn-key Construction Projects." *Journal of the Architectural Institute of Korea, Structure & Construction*, 19(6), pp. 141-149.
- Kim, D.H. (2018). "A Study on Success Factors in Smart City Implementation." MS Thesis, Seoul National University.
- Kim, J.H. (2006). "A Study on Analyzing Risk Factors of Real Estate Development Project; Focused on Real Estate Developer." MS Thesis, Konkuk University.
- Kim, J.P. (2020). "Comparative Analysis on Smart City Challenge Project and Urban Regeneration New Deal Project." MS Thesis, Yeonsei University.
- Kim, N.H. (2005). "The Study of Developing Evaluation Standard of Selecting a Tourism Development Project Applying AHP." *Journal of Tourism Sciences*, 29(1), pp. 249-266.
- Kim, R., Sung, D.K., Lee, H.B., and Lee, S.C. (2008). "Understanding and using statistical analysis." Daemyung Publisher, p. 145.
- Kim, Y.J. (2018). "Development of Checklist for Critical Success Factors in the Front-End Planning of Small-size Project." MS Thesis, University of Seoul.
- Kim, Y.S. (2001). "Study on the Critical Success Factors to the Construction Projects Using Construction Management Delivery System." *Journal of the Architectural Institute of Korea, Structure & Construction*, 17(12), pp. 207-215.
- Korea Agency for Infrastructure Technology Advancement (2019). Established a Mid- to Long-Term Technology Roadmap for linking R&D across Ministries in the Smart City Field.
- Lee, D.S. (2019). "A Study on Policy Evaluation of Smart City Efficiency -Focused on Data Envelopment Analysis and Tobit Analysis-" MS Thesis, Sungkyunkwan University.
- Lee, J.S., and Kim, Y.U. (2014). "Smart City Domestic and International Standardization Promotion Trend." *Information & communications magazine*, 31(8), pp. 33-37.
- Lee, J.W. (2010). "A Study on the Success Factors by Development Paradigm Shift of Mixed Use Development by Delphi Method." MS Thesis, Kyunghee University.
- Lee, S.H., and Lim, Y.T. (2016). "Analyzing Characteristics of the Smart City Governance." *Journal of the Korean Association of Geographic Information Studies*, 19(2), pp. 86-97.
- Ministry of Land, Infrastructure and Transport (2018). Smart City Promotion Strategy for Urban Innovation and Creation of Future Growth Engines.
- Ministry of Land, Infrastructure and Transport (2018). The 3rd Smart City Comprehensive Plan.
- Ministry of Land, Infrastructure and Transport (2019). Sejong Smart City National Demonstration City Implementation Plan.
- Na, B.S. (2005). "A Study on the Success Factors of the Mixed Use Real Estate Development." MS Thesis, Kangnam University.
- Nam K.W. (2017). "The Organizational Structure and Role of Smart City Governance." *Journal of the Korean Regional Science Association*, 33(1), pp. 69-85.
- Noh, K.S. (2014). "Statistical Analysis of Papers that you know and write properly." Hanbit Academy, p. 109.
- Oh, J.S. (2019). "Analysis of smart city service evaluation model in citizen-friendly aspect." Ph.D Thesis, Korea University.
- Park H.S. (2011). "Risk Analysis and Classification of Public-Private Partnership in Project Financing Process." *Korean Journal of Construction Engineering and Management*, KICEM, 12(5), pp. 117-126.

- Park, J.W., Jun, Y.J., Park, S.H., and Kwon, O.K. (2011). "A Study of Deriving Critical Success Factors in Construction Projects." *Journal of Civil Engineering*, pp. 381-384.
- Shim, H.S. (2015). "A Study on the Type of the Factors in the Real Estate Development Business Failure using Failure Study." *Korea Real Estate Society*, pp. 70-79.
- Shin, K.H., and Kim, J.J. (2002). "A Study on the Importance of Risk Factors for Effective Risk Management in the Pre-Project Planning Phase of the Development Projects." *Korean Journal of Construction Engineering and Management*, KICEM, 3(2), pp. 75-86.
- Suh, J.Y. (2010). "A Study on the Analyzing Bottlenecks of PPP(Public-Private Partnership) in Mixed-use Development Projects." *Journal of The Residential Environment Institute of Korea*, 8(1), pp. 31-47.
- Yang, S.M. (2017). "Planning Methodology and Elements for a Smart City Master Plan." Ph.D Thesis, Sungkyunkwan University.
- Yang, S.Y. (2010). "The study of analysis for cost-increasing factor on construction of high-rise building using AHP method." MS Thesis, Hanyang University.
- 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 Society*, 59, pp. 59-73.
- Youm, C.H. (2018). "A study on the revitalization of public-private partnership for the mixed-use development of old government buildings." Architecture & Urban Research Institute.
- www.reits.molit.go.kr [Website]. (2022), Retrieved from url.
- www.smartcity.go.kr [Website]. (2022), Retrieved from url.

요약 : 최근 전세계적으로 4차산업혁명 기반 스마트시티 시장이 급격히 확대되고 있으며, 스마트시티는 각국의 경제수준 및 도시환경에 따라 다양하게 추진되고 있다. 우리나라는 그동안 공공주도의 플랫폼 확산과 더불어 민간의 혁신적인 서비스 접목을 통한 민간의 적극적인 참여를 위한 다양한 유형의 스마트시티 민관합동사업을 추진하고 있다. 그러나 법령 제·개정 미비, 공공 중심의 발주방식 및 민간의 수행역량 부족 등으로 인해 스마트시티 민관합동사업 활성화에는 한계가 있었다. 이에 본 연구에서는 스마트시티 민관합동사업 활성화를 위하여, 스마트시티 국가시범도시 발주현황을 분석하고 선행연구 분석을 통하여 스마트시티 민관합동사업의 사업 추진 단계별 핵심성공요인을 제시하고자 한다. 이를 통해 국내 스마트시티 민관합동사업에서 발생 가능한 다양한 유형의 리스크에 대응하고 스마트시티 민관합동사업을 활성화하는데 기여할 수 있을 것으로 기대한다.

키워드 : 스마트시티, 국가시범도시, 민관합동사업, 핵심성공요인
