

# 스마트시티

---

## 해외 진출전략 보고서



매년 스마트 인프라의 현재 및 미래를 엿볼 수 있는 스마트 시티 엑스포 월드 콩그레스 (Smart City Expo World Congress)에서는 "40년 안에 인류는 역사상 가장 많은 새로운 도시를 건설할 것이며 2050년에는 세계 인구의 70%가 도시에 살 것이다"고 하였습니다. 인류의 미래는 필연적으로 도시이며, 도시의 스마트화는 사람과 환경에 초점을 맞춘 미래형 도시를 보장하기 위한 필수조건이 되었습니다.

‘한국판 스마트시티’는 스마트 혁신 기술을 융·복합하여 건설된 도시기반시설을 통해 도시의 경쟁력을 강화하고자 하는 정책으로 우리나라뿐만 아니라, 전 세계적으로 4차 산업혁명 시대의 스마트 혁신 기술을 활용하여, 시민들의 삶의 질을 높이고, 도시의 지속 가능성을 제고하며, 새로운 산업을 육성하기 위한 대규모 투자를 앞다투어 시행하고 있고, ‘도시의 스마트 혁신’이 미래의 경쟁력으로 떠올랐습니다.

KOTRA는 이러한 변화에 발맞춰 다양한 국내 스마트시티 유관 분야 기업들의 해외 진출 지원을 돕기 위해, 스마트시티 핵심 기술들의 기술동향/시장동향 및 성공 기업 사례뿐만 아니라 베트남, 인도네시아, 태국, 터키, 사우디아라비아 5개국의 협력센터가 분석한 각 국가별 스마트시티 동향 및 진출 전략을 포함한 「스마트시티 해외진출 보고서」를 발간하게 되었습니다.



4차 산업혁명 시대 핵심 기술인 인공지능, 빅데이터 및 사물인터넷은 인간과 기술이 새롭고 더 연결되고 지능적인 방식으로 상호 작용하는 공간을 만들어 나가고 있습니다. 도시도 예외는 아닙니다. 도시에 정보통신 기술(ICT)을 접목한 스마트시티는 데이터와 디지털 기술을 통합하여 다양한 도시 문제를 해결하고 삶의 질을 개선하며 새로운 성장 동력을 창출하고 있습니다.

우리나라는 세계적인 초고속 정보 인프라를 보유하고, 핵심 기술에 대한 능력을 인정받고 있기에 K-스마트시티의 새로운 세계 시장 진출 가능성을 확인시켜 주고 있습니다.

상상 속에서만 꿈꾸었던 스마트시티는 이제 현실로 다가오고 있으며 이미 우리나라뿐만 아니라 전세계에서도 스마트시티로 전환을 위한 핵심 기술을 통해 이상을 현실로 만들고 있습니다.

‘한국판 스마트시티의 해외진출’이 성공하기 위해서는 세계적인 시장 트렌드에 부합한 진출 전략과 K-스마트시티만의 차별화 및 경쟁우위 전략을 수립해야 합니다. 본 보고서를 통해, 우리 기업들이 세계 스마트시티 선도국가 및 기업의 정부 정책 및 스마트시티 기술혁신 사례는 물론 스마트시티 미래 트렌드 및 해외진출 전략을 한눈에 파악하고, K-스마트시티가 세계로 나아가는 길에 조금이라도 도움이 되기를 바랍니다.

# ▶ 스마트시티 해외 진출전략 보고서 요약서

## 스마트 시티

스마트시티는 도시의 경제적, 사회적, 환경적 문제를 해결하기 위한 수단으로 신기술(대개 ICT)과 데이터의 사용을 고려하여 궁극적으로 도시를 스마트하게 만드는 것은 디지털 기술을 포함한 다양한 기술임

- 도시의 중요성은 점점 증가하고 있으며 도시가 미래 여러 분야에서 중추적인 역할을 담당하기 위해서는 현재의 도시의 형태를 벗어난 더욱 발전된 모습이 되어야 할 것이며 그 형태로 가장 주목받고 있는 것은 스마트시티임

스마트시티 기술요소는 다음과 같이 9가지로 구분할 수 있음

- Smart Energy : 경제적이고 지속 가능하며, 안전한 에너지 시스템으로 전기, 가스, 난방 및 친환경 신재생 에너지의 기반 시설이 디지털로 통합되어 안정적으로 운영되는 시스템을 의미함
- Smart Environment : 스마트시티를 구성하는 주요기술인 환경기술은 생태 중심, 기술 중심, 인간사회 중심의 관점에서 개발되며 지구환경 자원(태양, 물, 바람, 식물)의 효율적 이용과 에너지 창출, 자연환경과 생태계 보호, 지구환경(기후, 공기, 물, 토지)의 질 개선 및 예방·관리를 위한 기술로 정의하고 있음
- Smart e-Governance : 스마트 거버넌스는 스마트시티를 이루기 위해서 정부에서 구축하는 도시 시설문의 운영 및 유지관리, 나아가 삶의 질 향상을 위한 기반 기술 개발 등을 의미합니다. 나아가 삶의 질 향상을 위한 기반 기술 개발 등을 의미함
- Smart Safety : 스마트 안전도시 개념은 기존에 안전도시를 구축하고자 수행하여 왔던 다양한 활동에 정보통신기술 기반의 플랫폼 및 정보 서비스를 접목하여, 시민들이 체감할 수 있고 예방적인 위험관리가 가능토록 변화된 도시로 정의할 수 있음
- Smart Life Convenience : 스마트 교육, 스마트 기상, 스마트 홈(빌딩)과 같은 다양한 요소들이 복합적으로 들어가 있는 개념을 말함
- Smart Traffic : 스마트시티에서의 스마트 교통분야의 핵심은 스마트 모빌리티와 지능형 교통체계로 이용자와 운영자의 선호도(Preference)를 분석해 맞춤형(Customized)된 교통서비스를 제공하는 스마트 체계임
- Smart Healthcare : 환자에 대한 더 나은 치료, 더 나은 진단 도구, 적시 의료 전문가의 상담, 환자의 의료 기록 및 질병 이력을 안전하게 유지하고 삶의 질을 향상시키는 시설을 보장하는 기술 기반 의료 서비스임
- Smart Community : 주택, 건물, 교통, 생활양식 등 다양한 사회 시스템 속에서 신재생에너지를 효율적으로 활용하는 지역사회를 뜻함
- Smart Platform : 스마트 플랫폼은 스마트시티와 관련된 다양한 응용 서비스와 사물들을 IoT 국제표준 기반으로 쉽게 연계하여 사용자들에게 필요한 서비스를 제공하고, 개발자들을 지원해줄 수 있는 플랫폼을 말함

본 보고서에서는 9가지 기술요소에 대하여 분야별로 시장동향, 기술동향, 성공사례 및 이를 고려한 진출 전략을 제시함



## 지역별 스마트시티 동향

지역별 스마트시티 동향을 분석하면서, 해외진출 전략을 수립하는 것을 목표로 리야드, 방콕, 이스탄불, 자카르타, 하노이 지역을 분석함

- 리야드 : 사우디는 풍부한 자금과 정부의 강력한 의지를 바탕으로 스마트시티 개발기업의 참여도가 높으며 현지 진출을 위해서는 지속적으로 정부차원 발표 정책 숙지와 스마트 솔루션 분야에 대한 관심이 증가하고 있어 지속적인 시장 파악 및 선점 필요함
- 방콕 : 태국 스마트시티 프레임워크는 환경, 모빌리티, 리빙, 피플, 에너지, 이코노미, 거버넌스의 7대 중점분야를 포괄하고 있으며 스마트시티 관련 공동 사업개최 및 참가 지원 등을 통한 프로젝트 정보 발굴 및 교류를 확대하고 태국 정책자문 및 공무원 초청 연수 진행 등을 국내 기업 진출기회로 활용할 필요성이 있음
- 이스탄불 : 스마트시티 추진은 주요 지자체별로 진행되고 있기 때문에 현지 박람회 및 행사 참여를 통해 시장정보 습득 및 잠재 파트너와 관계를 형성하여 투자 가능성을 높여야 함
- 자카르타 : 인도네시아는 급속하게 도시화가 진행됨에 따라 교통정체, 에너지 소비 증가 등의 문제점들을 해결하기 위한 노력을 기울이고 있기 때문에 국내 기업들의 성공적인 인도네시아 진출을 위해 신수도 프로젝트(Ibu Kota Negara, IKN) 등 현지 유망 프로젝트에 대한 지속적인 조사가 선행되어야 함
- 하노이 : 도시서비스 개선, 인적자원 효율화, 삶의 질 향상, 자원활용/국가관리 효율성 향상 등을 목표하고 있으며 성공적인 국내 기업의 진출을 위하여 공동연구, 민관협력 거버넌스 활성화, 베트남 디지털 경제 구축을 위한 기술 교류, 베트남 내 A/S 및 설치 지원서비스 사업 구축 등으로 국내기업들의 진출을 계획하여야 함

## 미래 트렌드 및 해외진출 전략

뉴스 기사를 통한 미래 시장 트렌드와 특허를 통한 미래 기술 트렌드를 분석을 통해 다음과 같이 미래 트렌드를 도출함

구분	시장 미래 트렌드	기술 미래 트렌드
1	실시간 데이터 공유/처리를 위한 클라우드 시스템	스마트그리드 네트워킹 기술군
2	공공 안전 및 환경을 위한 데이터 에널리틱스	스마트시티 교통체계 기술군
3	안전한 교통 체계 구축을 위한 솔루션	스마트 에너지 기술군
4	스마트 보안 솔루션	스마트 IOT 기술군
5	스마트 시티 구현을 위한 교통	스마트시티 환경 기술군
6	스마트 시티 구현을 위한 인공지능 활용	스마트 사이버 안전 기술군
7	지속 가능한 에코 스마트시티 구축	스마트 물류 기술군
8	자원순환 탄소중립 구축을 위한 솔루션	
9	스마트시티 구현을 위한 스마트 물류	
10	포스트 코로나를 대비한 스마트 헬스케어	
11	스마트시티 구현을 위한 클라우드 인프라 구축	
12	스마트시티 구현을 위한 빅데이터기반 플랫폼 구현	

# ▶ CONTENTS

## I

### 스마트 시티



1. 스마트시티 정의 ..... 10
2. 스마트시티 기술요소별 정의 및 필요성 ..... 13
3. 기술요소별 기술, 시장 트렌드, 성공사례 ..... 24

## II

### 지역별 스마트시티 동향



1. 리야드 ..... 132
2. 방콕 ..... 157
3. 이스탄불 ..... 217
4. 인도네시아 자카르타 ..... 243
5. 하노이 ..... 316



### III

스마트시티  
미래  
트렌드 및  
해외진출  
전략



- 1. 스마트시티 미래 트렌드 분석 ..... 360
- 2. 특허데이터 분석을 통한 기술 트렌드 예측 ..... 374

### IV



- 종합제언 ..... 382

I

# 스마트시티







- 
- ▶ 1. 스마트시티 정의
  - 2. 스마트시티 기술요소별 정의 및 필요성
  - 3. 기술요소별 기술, 시장 트렌드, 성공사례





## 1. 스마트시티 정의

### | 스마트시티 중요성과 정의 |

- (정의) 도시의 경제적, 사회적, 환경적 문제를 해결하기 위한 수단으로 신기술(대개 ICT)과 데이터의 사용을 고려하여 궁극적으로 도시를 스마트하게 만드는 것은 디지털 기술을 포함한 다양한 기술임
- (중요성) 이러한 상황에서 도시의 중요성은 점점 증가하고 있으며 도시가 미래 여러 분야에서 중추적인 역할을 담당하기 위해서는 현재의 도시의 형태를 벗어난 더욱 발전된 모습이 되어야 할 것이며 그 형태로 가장 주목받고 있는 것은 스마트시티임

### | 시장 규모 |

- 효율적인 이동, 스마트 빌딩, 최적의 에너지 활용, 더 나은 행정 서비스 등과 같은 다양한 요구사항들이 스마트시티 발전을 위해 요구되며 관련 시장과 기술은 향후 몇 년간 빠르게 성장할 것으로 예상됨
- Mordor Intelligence 2021 보고서에 따르면, 글로벌 스마트시티 시장 규모는 2020년에 7,397억 8,000만 달러로 평가되었으며 2026년까지 20,361억 달러에 도달하고 예측 기간(2021~2026년) 동안 18.22%의 CAGR로 성장할 것으로 예상함

### ■ 스마트시티 중요성과 정의

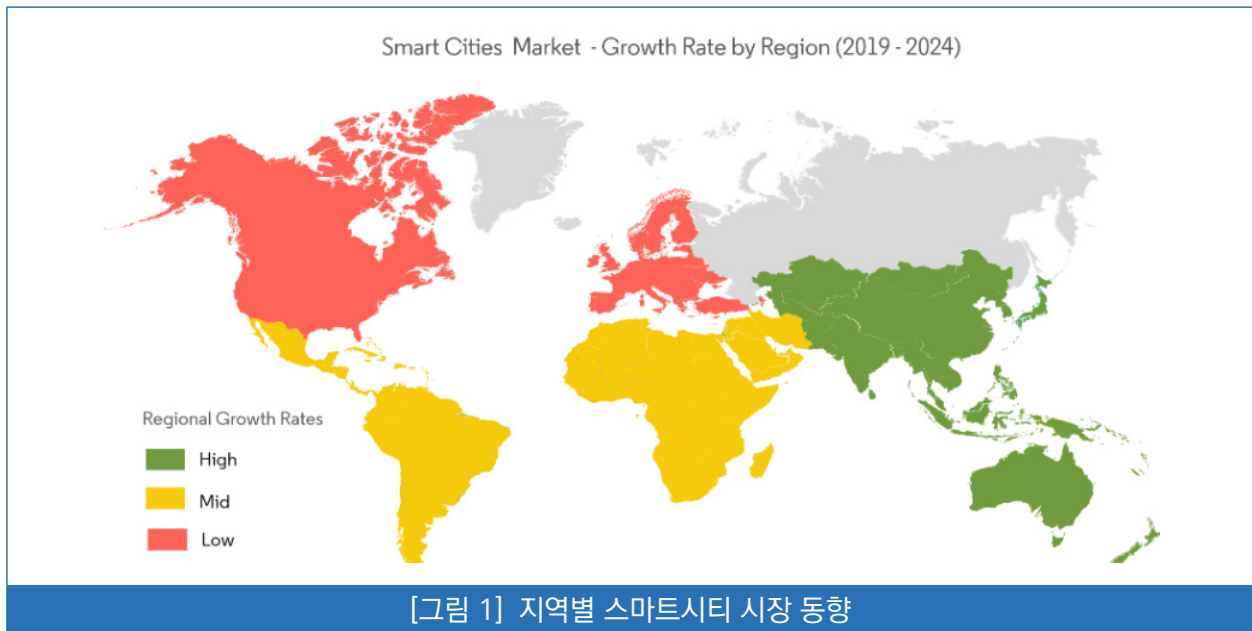
- 1975년 이후 도시 집중화 수는 두 배로 증가 했으며 현재 전 세계 인구의 76%는 도시에 거주하고 있음
- 이러한 상황에서 도시의 중요성은 점점 증가하고 있으며 도시가 미래 여러 분야에서 중추적인 역할을 담당하기 위해서는 현재의 도시의 형태를 벗어난 더욱 발전된 모습이 되어야 할 것이며 그 형태로 가장 주목받고 있는 것은 스마트시티임
- 스마트시티의 정의는 단일하게 정의되지는 않지만, 정의가 공통적으로 가지고 있는 것은 도시의 경제적, 사회적, 환경적 문제를 해결하기 위한 수단으로 신기술(대개 ICT)과 데이터의 사용을 고려함
  - 궁극적으로 도시를 스마트하게 만드는 것은 디지털 기술을 포함한 다양한 기술들임
- 스마트 도시와 관련하여 가장 많이 인용되는 기술 이슈는 교통, 환경 지속가능성, 에너지와 천연자원 보존, 건강관리, 그리고 교육 등이 있음
  - IoT가 활용된 기술들이 트렌드로 삼아서 스마트 시티와 관련된 기술을 분류한 경우는 다음과 같음

- Transportation Congestion Sensors, Bridge Inspection System, Waste Management Sensors, Lighting Sensors, Fire detection, Parking Sensor, Water and WasteWater Monitoring 등 7가지로 구분하기도 함
- 3,315개의 포괄적인 저널 기사를 수집하여 스마트 시티 기술과 관련된 텍스트 마이닝과 네트워크 분석을 진행해 Wireless network, Big data analytics, IoT, Security and privacy, Cloud computing, Machine learning, Mobile crowdsensing 등으로 구분 짓기도 함
  - (TECHNOLOGY TRENDS AND DIGITAL SOLUTIONS FOR SMART CITIES DEVELOPMENT, Dr. Dipak Cade ,2019)에 의하면 스마트 시티에서 필요로 하는 기술 분야는 Smart energy management, smart governance, smart healthcare, smart economy, smart factory, smart parking, smart waste management, smart education, smart environment management, smart traffic 다음과 같다고 정의함
- 이러한 기존의 분류체계를 살펴본 결과 smart traffic, smart energy, smart environment, security, safety, governance, health care, building 등이 공통적으로 스마트시티에 필요한 기술들을 대표할 수 있는 분류체계임을 파악함

## ■ 스마트시티 시장 규모

- 효율적인 이동, 스마트 빌딩, 최적의 에너지 활용, 더 나은 행정 서비스등과 같은 다양한 요구 사항들이 스마트시티 발전을 위해 요구되며 관련 시장과 기술은 향후 몇 년간 빠르게 성장할 것으로 예상됨
- Mordor Intelligence 2021 보고서에 따르면, 글로벌 스마트시티 시장 규모는 2020년에 7,397억 8,000만 달러로 평가되었으며 2026년까지 20,361억 달러에 도달하고 예측 기간 (2021~2026년) 동안 18.22%의 CAGR로 성장할 것으로 예상함
  - 기술적으로 발전된 도시에서는 사물 인터넷(IoT) 플랫폼을 사용하여 도시 인프라를 모니터링 하고 교통 흐름과 주차, 수질 및 대기 질에 이르기까지 모든 것을 관리하고 있음
  - 이러한 도시는 생성된 스마트 데이터를 사용하여 환경 지속 가능성에 중점을 둔 장기 계획 결정을 수행하며 세계가 도시화로 이동함에 따라 가까운 장래에 스마트시티 프로젝트 수가 증가하고 있음
  - 도시화가 진행됨에 따라 인프라 및 자산 관리의 필요성으로 인해 전 세계 국가에서 스마트시티 프로젝트에 투자하고 있기 때문에 Consumer Technology Association에 따르면 스마트 시티 개발에 대한 전 세계 지출은 2020년까지 343억 5천만 달러에 이를 것으로 예상함
- 지역별 스마트시티 시장동향을 분석하면, 아시아 태평양은 예측기간 동안 가장 급격한 성장을 할 것으로 전망함

- 아시아 태평양 지역 중 중국과 인도가 높은 스마트시티 성장률을 보일 것으로 전망함
- 중국은 대도시와 소도시를 아우르는 약 500개의 스마트시티 시범 프로젝트를 진행하고 있으며 2013년, 중국 MOHURD(주택도시농촌개발부)는 국가 시범 스마트 도시의 첫 번째 목록을 발표하였고, 2015년까지 국가는 총 326개의 스마트시티 프로젝트를 수행함
- 인도 정부의 스마트시티는 지속 가능하고 포괄적인 개발 접근 방식으로 복제할 수 있는 모델을 만들어 국가의 다양한 다른 지역에서 유사한 스마트 도시의 생성을 촉진하는 전략으로, 총 731개의 스마트시티 프로젝트를 계획했으며 49개(6.7%) 프로젝트 시작 및 24개(3.3%) 스마트시티 프로젝트를 완료함



[그림 1] 지역별 스마트시티 시장 동향

(출처 : Mordor Intelligence 2021 스마트시티 보고서)

## 2. 스마트시티 기술요소별 정의 및 필요성

### 2.1. Smart Energy

#### | Smart Energy |

- (정의) 스마트 에너지란, 경제적이고 지속 가능하며, 안전한 에너지 시스템으로 전기, 가스, 난방 및 친환경 신재생 에너지의 기반 시설이 디지털로 통합되어 안정적으로 운영되는 시스템을 의미함
- (필요성) 스마트에너지의 필요성으로 (1) 제로에너지의 실현, (2) 대체에너지의 발굴 및 개발, (3) 소비자들이 참여하는 공유 에너지 비즈니스 사업 실현으로 요약 가능함

#### ■ Smart Energy 정의

- 스마트 에너지란, 경제적이고 지속 가능하며, 안전한 에너지 시스템으로 전기, 가스, 난방 및 친환경 신재생 에너지의 기반 시설이 디지털로 통합되어 안정적으로 운영되는 시스템을 의미함
- 결국, 에너지의 생산과 전달 그리고 소비과정에서 효율성과 안전성을 높여가는 것이 스마트 에너지 활용의 목적임
- 스마트에너지의 필수적인 스마트그리드란 전기 및 정보통신 기술을 활용하여 전력망을 지능화·고도화함으로써 고품질의 전력서비스를 제공하고 에너지 이용효율을 극대화하는 전력망을 의미함

#### ■ Smart Energy 필요성

- 스마트에너지의 필요성으로 첫째, 제로에너지의 실현인데, 온실가스의 배출을 최소화하고 대체 에너지 및 신재생에너지의 보급 확대, 합리적인 에너지소비 실현이 있으 나우선 낭비되는 에너지를 줄이는 일이 필요함
  - 주위에 돌아보면 실제로 필요한 에너지보다 더 많은 에너지가 사용되고 있는데 이를 줄여서 일차적인 에너지절감을 실현하는 것을 말함
- 둘째, 대체에너지의 발굴 및 개발로, 화석연료를 사용하는 것을 대체할 수 있는 친환경 에너지를 발굴하고 발전시켜 나가야 하는 것에 있어 필요함
  - 여러 분야에서 많은 대체에너지를 연구하고 있는데, 바이오, 지열, 태양, 풍력, 파력, 조력 에너지 등을 들 수 있으며 심지어는 동물의 변이라던지 첨단 기술분야인 수소 등이 있는데 재생 가능한 에너지까지 포함한다면 아주 다양한 영역에서 추가적인 개발 노력이 필요함
- 셋째, 소비자들이 참여하는 공유에너지비즈니스사업을 실현하여 모든 소비자가 동시에 생산자도

되는 프로슈머의 플랫폼을 구성하는 스마트에너지융합형 비즈니스모델을 만드는 것에 있어 필요함

- 스마트그리드는 에너지 효율 향상에 의해 에너지 낭비를 절감하고, 신·재생에너지에 바탕을 둔 분산전원의 활성화를 통해 에너지 해외 의존도 감소 및 기존의 발전설비에 들어가는 화석연료 사용 절감을 통한 온실가스 감소효과로 지구 온난화도 막을 수 있게 되므로 필요함

## 2.2. Smart Environment

### | Smart Environment |

- (정의) 스마트시티를 구성하는 주요기술인 환경기술은 생태 중심, 기술 중심, 인간사회 중심의 관점에서 개발되며 지구환경 자원(태양, 물, 바람, 식물)의 효율적 이용과 에너지 창출, 자연환경과 생태계 보호, 지구환경(기후, 공기, 물, 토지)의 질 개선 및 예방·관리를 위한 기술로 정의하고 있음
- (필요성) 에코시티와 스마트도시를 결합한 개념은 신기후체제와 4차 산업혁명 시대를 동시에 적극적으로 대응하기 위해서는 추진이 필수적이라 할 수 있으며, 장차 전 세계에 그 수요와 필요성이 증대될 것임은 자명함

### ■ Smart Environment 정의

- 스마트시티를 구성하는 주요기술인 환경기술은 생태 중심, 기술 중심, 인간사회 중심의 관점에서 개발되며 지구환경 자원(태양, 물, 바람, 식물)의 효율적 이용과 에너지 창출, 자연환경과 생태계 보호, 지구환경(기후, 공기, 물, 토지)의 질 개선 및 예방·관리를 위한 기술로 정의하고 있음
- 환경·정보기술은 그린 컴퓨팅(Green Computing), 그린 아이티(Green IT)를 대표적인 이론적 키워드로 정의 하고 있음
- 그린 아이티는 환경을 의미하는 녹색과정정보통신기술의 합성어로 아이티 부문의 녹색화(Green of IT)와 아이티 융합에 의한 녹색화(Green by IT)에 관한 기술로 정의하고 있음
- 환경·정보기술은 건축과도시에 융합 된 사례와 그에 따른 물리적, 공간적 측면의 기법들이 아직까지는 미미함
- 그러나 점차 스마트시티 개발의 주요 트렌드가 될 것이라 예상하고 있었기에 중요함

### ■ Smart Environment 필요성

- 최근 들어, ‘그린 뉴딜’과 같이 두 가지 가치를 동시에 추구함으로써 상호 보완적이고 시너지를 일으키는 전향적 정책이 글로벌 대도시(뉴욕, LA 등)를 중심으로 부상하고 있음

- 에코시티와 스마트도시를 결합한 에코스마트도시의 개념은 향후 적어도 30년 이상 지속될 중장기 메가트렌드인 신기후체제와 4차 산업혁명 시대를 동시에 적극적으로 대응하기 위해서는 에코 시티와 스마트도시가 결합된 ‘에코스마트도시’ 추진이 필수적이라 할 수 있으며, 장차 전 세계에 그 수요와 필요성이 증대될 것임은 자명함
  - 이미 세계적으로 선두 지위에 서 있는 우리나라 스마트도시 정책과 기술 역량을 바탕으로 그동안 상대적으로 덜 집중되었지만 향후 급격한 성장이 예측되는 에코 측면(기후위기, 에너지, 생태 등)을 강화해 에코스마트도시 정책을 선도적으로 추진함
  - 또한 해외에 적극 홍보한다면 우리나라 국가 경쟁력 및 도시 해외수출 역량이 크게 향상될 것임

## 2.3. Smart e-Governance

### | Smart e-Governance |

- (정의) 스마트 거버넌스는 스마트시티를 이루기 위해서 정부에서 구축하는 도시 시설문의 운영 및 유지관리, 나아가 삶의 질 향상을 위한 기반 기술 개발 등을 의미합니다. 나아가 삶의 질 향상을 위한 기반 기술 개발 등을 의미함
- (필요성) 스마트 거버넌스는 현대 기술과 ICT를 활용하여 시민과 정부를 위한 협업적이고 커뮤니케이션 기반의 투명하고 지속 가능한 환경을 만드는 프로세스로, 정확히 동일한 모델과 원칙에 따라 작동하기 때문에 스마트시티에 필요함

### ■ Smart e-Governance 정의

- 스마트 거버넌스는 스마트시티를 이루기 위해서 정부에서 구축하는 도시 시설문의 운영 및 유지 관리, 나아가 삶의 질 향상을 위한 기반 기술 개발 등을 의미합니다. 나아가 삶의 질 향상을 위한 기반 기술 개발 등을 의미함
- 스마트 환경으로의 변화는 정부의 거버넌스가 여전히 영역적인 구분이 우세하고 융복합을 위한 조정과 협력의 기제가 부족하다는 목소리가 제시되고 있음
- 전반적인 스마트 거버넌스는 기존 거버넌스 프로세스에 비해 많은 이점을 제공합니다. Smart Governance가 제공하는 주요 이점은 다음과 같음
  - 요구 사항에 따라 모든 관련 정보에 대한 보안 액세스, 참여 활동 및 제공되는 서비스의 완전한 투명성
  - 거버넌스 정책 및 프레임워크를 구현하고 관리하는 모든 이해 관계자의 참여 향상
  - 거버넌스 정책 및 운영 실행에 더 많은 인구 포함, 시민의 관심 증대, 모든 프로세스의 효율적이고 신속한 실행으로 인한 생산성 향상

## ■ Smart e-Governance 필요성

- 스마트 거버넌스는 현대 기술과 ICT를 활용하여 시민과 정부를 위한 협업적이고 커뮤니케이션 기반의 투명하고 지속 가능한 환경을 만드는 프로세스로, 정확히 동일한 모델과 원칙에 따라 작동하기 때문에 스마트시티에 필요함
- 전통적인 거버넌스 모델은 기본적으로 데이터 공유에 대한 제한, 낮은 데이터 투명성, 정책 형성에 대한 제한된 대중의 참여로 인해 정부와 이해 관계자를 위한 상호 유익한 정책 및 프레임워크를 구현하고 실행하는 데 비효율적임
- 하지만 강력한 IT 인프라로 뒷받침되는 Smart Governance는 모든 이해 관계자에게 안정적이고 효과적인 방식으로 거버넌스 관련 데이터 공유를 장려하고 촉진함
- 이에 정부 기관, 사회, 행정 직원, 기업, 지방 자치 단체 및 모든 이해 관계자를 포함한 모든 관심사에 대한 정책 및 절차를 실행하고 구현하는 데 모든 이해 관계자가 더 많이 참여할 수 있음
  - 이는 행정 당국에 대한 사람들의 신뢰를 높이고 시민과 스마트 시티 행정 당국을 위한 협력적이고 건강한 환경을 조성할 수 있음
  - 따라서 스마트 거버넌스의 도움으로 좋은 거버넌스의 원칙을 보다 엄격하게 적용할 수 있음

## 2.4. Smart Safety

### | Smart Safety |

- (정의) 스마트 안전도시 개념은 기존에 안전도시를 구축하고자 수행하여 왔던 다양한 활동에 정보통신기술 기반의 플랫폼 및 정보 서비스를 접목하여, 시민들이 체감할 수 있고 예방적인 위험관리가 가능토록 변화된 도시로 정의할 수 있음
- (필요성) 전반적인 공공 안전은 일반적으로 정부 책임으로 표현되는 일반 대중의 복지와 보호를 나타내며, 증가하는 보안 위협으로 인해 공공 안전 기관은 최적의 안전을 보장하기 위한 예방 메커니즘을 위해 협력하고 가능한 위협에 대한 정보를 공유가 필요함

## ■ Smart Safety 정의

- 스마트 안전도시 개념은 기존에 안전도시를 구축하고자 수행하여 왔던 다양한 활동에 정보통신 기술 기반의 플랫폼 및 정보 서비스를 접목하여, 시민들이 체감할 수 있고 예방적인 위험관리가 가능토록 변화된 도시로 정의할 수 있음
- 스마트 시티는 서로 다른 네트워크, SaaS, IaaS 및 클라우드 환경으로 구성되므로 상호 연결된 도시의 모든 측면을 보호하기 위해 하나의 중요한 보안 시스템을 배포해야 할 필요가 있음



- 재난 및 안전 관련 도시문제 해결을 위하여 정보통신기술을 접목한 스마트 안전도시 구축에 대한 인식 및 필요성이 최근 증대되고 있으며, 유럽, 미국, 일본, 싱가포르 등 많은 나라에서도 스마트 안전 도시를 구축하고 있음

## ■ Smart Safety 필요성

- 전반적인 공공 안전은 일반적으로 정부 책임으로 표현되는 일반 대중의 복지와 보호를 나타내며, 증가하는 보안 위협으로 인해 공공 안전 기관은 최적의 안전을 보장하기 위한 예방 메커니즘을 위해 협력하고 가능한 위협에 대한 정보를 공유가 필요함
- 스마트시티 인프라는 복잡한 프로세스를 간소화하여 공공 안전 시스템의 모든 측면 에서 특히 비상 상황에서 실시간 데이터에 액세스할 수 있도록 함
- 안전 분야는 범죄 또는 재난과 같이 안전에 영향을 미치는 위협으로부터 대중을 예방하는 것으로, 이는 기술 및 기타 지원 서비스에 대한 민간 조직과의 협력을 통해 달성된다. 협력은 정부 기관이 공공 안전을 달성하는 데 도움이 될 것임
- 스마트시티의 안전은 국가 서비스와 조직이 지속 가능하고 살기 좋은 스마트 환경을 지원하는 데 필요한 안정성뿐만 아니라 더 높은 수준의 기밀성, 가용성 및 무결성을 보호하는 데 중요한 역할로 정의할 수 있음
  - 정부는 시장을 주도할 것으로 예상되는 자연 재해와 인재 모두로 인한 대응 시간과 피해를 최소화하기 위한 지능형 완화 계획을 개발하기 위해 적극적인 투자 및 기술 개발이 필요한 상황임
- 스마트 시티로서의 변화는 공공 안전을 높이는 데 필요한 기반 시설을 제공하지만, 이에 대한 안전에 대한 보호가 중요한 요소로 작용함

## 2.5. Smart Life Convenience

### | Smart Life Convenience |

- (정의) Smart Life Convenience는 스마트 교육, 스마트 기상, 스마트 홈(빌딩)과 같은 다양한 요소들이 복합적으로 들어가 있는 개념을 말함
- (필요성) 스마트 시티는 IT에 크게 의존하기 때문에 infrastructure 및 클라우드 컴퓨팅 플랫폼, Smart Cities는 학생들에게 교육 서비스를 제공하는 동안 IT 인프라를 사용하여 온라인 교육을 장려하고 촉진함

## ■ Smart Life Convenience 정의

- Smart Life Convenience는 스마트 교육, 스마트 기상, 스마트 홈(빌딩)과 같은 다양한 요소들이 복합적으로 들어가 있는 개념을 말함

- 스마트 교육 개념은 스마트 시티에 머물고 있는 많은 학생들의 현대적 요구를 충족시키기 위해 등장함
- Smart Education은 이러한 주요 목표를 염두에 두고 실제 교실과 유사한 가상 교실을 통해 온라인 교육을 제공하여 학생들이 교사에게 질문하고 그룹 토론에 참여하고 세션의 메모 공유 및 녹음, 메모 저장, 게시판에 주석 달기를 용이하게 함
  - 이러한 온라인 교육 시스템의 장점은 제한된 학생 대신에 주요 인프라 요구 사항 없이 온라인 수업을 들을 수 있고 너무 자신의 속도에 맞춰 집에 앉아 많은 수의 학생에게 교육을 받을 수 있음

## ■ Smart Life Convenience 필요성

- 스마트 시티는 IT에 크게 의존하기 때문에 infrastructure 및 클라우드 컴퓨팅 플랫폼, Smart Cities는 학생들에게 교육 서비스를 제공하는 동안 IT 인프라를 사용하여 온라인 교육을 장려하고 촉진함
- 환경 관련 법규 , 예를 들어EU의 EPBD(Energy Performance of Buildings Directive) 및 미국의 CBI(Commercial Building Initiative)는 공공 당국과 기업에게 온실가스 배출 억제 및 지역 사회 차원의 에너지 소비 제한을 위한 노력을 강화할 것을 강제하고 있음
- 지구온난화 문제를 해결하는 데 없어서는 안될 태양광 에너지의 경우, 태양광 패널의 방대한 설치보다는 그리드에 공급되는 태양광 에너지의 점유율을 높이는 것이 최선이다. 만약 최신식 그리드가 아니라면, 전력 생산과 소비의 균형을 맞추기 위해 시스템이 어려움을 겪으면서 정전이 발생할 수 있기 때문임
- 기존 화력 또는 수력 발전소의 전력 출력을 예측해야 한다. 그러나 지나가는 모든 구름 또는 돌풍으로 인해 전력 생산량이 변동될 때마다 전력망 내에서 전력 공급 및 수요를 일치시키는 일은 훨씬 더 어려움
- 위와 같은 부분이 선결 과제로 남아 있는 한, 스마트홈과 스마트빌딩은 에너지 저장, 전기 자동차 충전, 스마트 가전, 스마트 온도조절장치를 이용한 각종 수요 등에 대응하는 데 핵심적 솔루션으로 작용할 것임

## 2.6. Smart Traffic

### | Smart Traffic |

- (정의) 스마트시티에서의 스마트 교통분야의 핵심은 스마트 모빌리티와 지능형 교통체계로 이용자와 운영자의 선호도(Preference)를 분석해 맞춤형(Customized)된 교통서비스를 제공하는 스마트 체계임
- (필요성) 물류에 스마트화가 필요한 이유는 다양해지는 화주와 소비자 니즈를 충족하고 수요자가 원하는 서비스를 제공하는데 필요하기 때문임

## ■ Smart Traffic 정의

- 스마트시티에서의 스마트 교통분야의 핵심은 스마트 모빌리티와 지능형 교통체계인데 스마트 모빌리티를 '빅데이터, 사물인터넷(IoT), 인공지능(AI) 등 첨단 정보통신기술(ICT)을 기반으로 이용자와 운영자의 선호도(Preference)를 분석해 맞춤형(Customized)된 교통서비스를 제공하는 스마트 체계로, 안전하고 지속가능한 효율적인 이동을 지원하고 경제적 지속가능성을 가지는 새로운 패러다임'이라고 정의하고 있음
  - 버스, 택시, 철도, 비행기, 선박 등 기존의 '탈 것'과 달리, 스마트 모빌리티는 기존의 교통 체계와 스마트 기기의 첨단 기능이 융합돼 지능화된 미래 교통 시스템을 의미함
- 스마트 물류(Smart Logistics)는 운송, 보관, 하역, 포장, 시설, 장비 및 물류시스템 등 물류의 전 분야에 걸쳐 IT 기술, 센서, 정보통신 및 제어기술을 접목함으로써 물류운영의 효율화와 물류비용의 절감을 목표로 하고 있는 물류로 정의함
  - 스마트 물류의 궁극적인 목표는 물류기업에서는 요구되는 물류비용 절감 및 물류의 효율적 운영을 달성하기 위하여 인프라 중심 물류에서 나아가 첨단 물류 IT 기반의 종합적인 통합 물류 서비스를 제공하는 것임
  - 고도화되고 선진화된 종합 물류 서비스 제공을 위하여 실시간 대상제품의 가시성을 확보하고 이와 관련하여 수집된 빅 데이터(Big Data)를 기반으로 분석된 정보를 택배, 제3자 물류, 국제 물류 서비스를 영역에 제공하는 최적화된 종합 물류 서비스를 목표로 하는 것임

## ■ Smart Traffic 필요성

- 물류에 스마트화가 필요한 이유는 다양해지는 화주와 소비자 니즈를 충족하고 수요자가 원하는 서비스를 제공하는데 필요하기 때문임
  - 이미 물류의 주체는 제조, 유통, 물류 기업이 아닌 소비자로 옮겨간 상황이다. 모든 생산, 유통, 물류 활동들이 소비자의 주문으로부터 시작되고 있으며 고객은 원하는 배송장소와 원하는 배송시간에 따라 서비스를 선택할 수 있는 시대가 됨
  - 제조, 유통기업은 소비자들이 원하는 다양한 배송상품을 만들고 소비자의 선택을 기다리고 있으므로 이제 소비자는 더 이상 가격비교가 아닌 배송 품질을 비교해 제품을 선택하고 판매자를 선택하고 있기 때문이다. 제조, 유통기업들이 물류를 핵심 경쟁력이라고 판단하는 이유이기도 함
  - 때문에 물류 서비스를 제공하는 물류기업 입장에서는 이러한 다양한 소비자의 수요를 충족할 수 있는 서비스 체계를 갖추지 못한다면 향후 시장에서 살아남기 힘든 구조로 변하고 있음
- 최근에는 물류 중심이 음식 배달, 생필품 배달 등 '생활물류'로 전환되면서 스마트물류시스템 구축 중요성은 더 커지고 있음

## 2.7. Smart Healthcare

### | Smart Healthcare |

- (정의) Smart Healthcare는 환자에 대한 더 나은 치료, 더 나은 진단 도구, 적시 의료 전문가의 상담, 환자의 의료 기록 및 질병 이력을 안전하게 유지하고 삶의 질을 향상시키는 시설을 보장하는 기술 기반 의료 서비스임
- (필요성) Smart Cities는 시민의 웰빙과 건강에 더 많은 관심이 있으며 Smart Healthcare Services를 사용하여 시민의 의료 문제를 체계적으로 해결해야하고, 환자가 필요할 때 적절한 의료 서비스(의사의 진찰, 의약품, 외과 수술 등)를 이용할 수 있는지 여부는 매우 중요함

### ■ Smart Healthcare 정의

- Smart Healthcare는 환자에 대한 더 나은 치료, 더 나은 진단 도구, 적시 의료 전문가의 상담, 환자의 의료 기록 및 질병 이력을 안전하게 유지하고 삶의 질을 향상시키는 시설을 보장하는 기술 기반 의료 서비스임
  - 원격으로 의료 지원을 제공하기 위해 기본적으로 의료 서비스를 제공하는 전자 의료 서비스인 원격 의료 전용 서비스가 있음
  - 상담하고, 의약품 사용 경향을 분석하고, 필요할 때 승인된 전문가에게 이 정보를 제공함
- 전 과정을 포함하는 스마트 의료 시스템의 아키텍처는 다음과 같음
- 환자의 데이터베이스에 대한 예측 진단을 수행하고 환자가 겪을 수 있는 관련 가능한 질병을 식별함
  - 이러한 제안 및 데이터 진단 보고서는 추가 권장 사항 및 결정을 위해 전자적으로 전문가 및 의사 팀과 공유되는데 이 과정에서 Smart Healthcare는 환자와 의사의 상호 작용을 용이하게 함
- 또한 Smart Healthcare Services은 이러한 시스템을 사용하는 사용자에게 항상 최신 건강 관련 정보를 그들에게 적용 가능한 예측 진단 결과에 따라 필요한 의료 지원을 충분히 사전에 제공할 수 있음
- 따라서 Smart Healthcare Systems는 사용자에게 예기치 않은 의료 응급 상황의 위험을 최소화할 수 있음

### ■ Smart Healthcare 필요성

- 환자가 필요할 때 적절한 의료 서비스(의사의 진찰, 의약품, 외과 수술 등)를 이용할 수 있는지 여부는 매우 중요함
- Smart Cities는 시민의 웰빙과 건강에 더 많은 관심을 갖고 있으며 Smart Healthcare Services를 사용하여 시민의 의료 문제를 체계적으로 해결함

- Smart Healthcare는 환자에 대한 더 나은 치료, 더 나은 진단 도구, 적시 의료 전문가의 상담, 환자의 의료 기록 및 질병 이력을 안전하게 유지하고 삶의 질을 향상시키는 시설을 보장하는 기술 기반 의료 서비스로, 적용이 필요함

## 2.8. Smart Community

### | Smart Community |

- (정의) 스마트 커뮤니티(smart community)는 주택, 건물, 교통, 생활양식 등 다양한 사회 시스템 속에서 신재생에너지를 효율적으로 활용하는 지역사회를 뜻함
- (필요성) 스마트시티 구현을 통한 스마트 커뮤니케이션 구축은 인공지능, 유비쿼터스 컴퓨팅 등과 같은 IT 기술을 활용하여 사람들의 생활을 지원하는 스마트 패러다임은 주거 문화에 새로운 방안으로 아파트 단지 내 커뮤니티 활성화를 위한 전략으로서 제시가 필요함

### ■ Smart Community 정의

- 스마트 커뮤니티(smart community)는 주택, 건물, 교통, 생활양식 등 다양한 사회 시스템 속에서 신재생에너지를 효율적으로 활용하는 지역사회를 뜻함
- 또한 스마트 커뮤니티(smart community)는 지역성과 시공간의 제약을 넘어서 정보통신기술을 기반으로 연결된 집단으로, 이웃주민에서부터 다양한 지역사회에 이르기까지 시민, 기업, 정부 기관이 그들 지역을 변화시키기 위하여 새로운 ICT를 도입하는 지리적 구역 또는 네트워크화된 지식들이 내재된 중심지로 정의될 수 있음

### ■ Smart Community 필요성

- 최근 미래형 주거공간으로서 ‘스마트’라는 패러다임을 강조하며 ‘스마트 홈’ 또는 ‘스마트 커뮤니티’와 같은 신개념 주거문화들이 쟁점으로 대두되고 있음
- 현재 커뮤니티 시설에 대한 만족도와 이용 정도는 매우 낮으며, 이웃 거주자들과의 교류도 상당히 낮은 것으로 나타나는데 이는 시간적 여유가 없고 이웃을 잘 알지 못하기 때문에 교류가 안되는 것으로 나타났음
- 많은 수요자가 친밀감과 소속감을 느끼기 위해 교류를 하고 싶어하였고, 이에 대한 해결책으로 커뮤니티 시설 내의 프로그램 및 공간계획에 대한 개선이 가장 중요한 것으로 인식되었음
- 이에 스마트시티 구현을 통한 스마트 커뮤니케이션 구축은 인공지능, 유비쿼터스 컴퓨팅 등과 같은 IT기술을 활용하여 사람들의 생활을 지원하는 스마트 패러다임은 주거 문화에 새로운 방안으로 아파트 단지 내 커뮤니티 활성화를 위한 전략으로서 제시될 수 있음

- 이와 더불어 국외·국내적으로 스마트 홈 개발이 많이 이루어지고 있는데 국내 스마트 홈의 연구는 주로 건설사, 가전사 등 기업을 중심으로 기술적인 구현 측면에 집중되어 활발한 연구가 진행되고 있음
- 또한 국외에서는 대학의 연구소 중심으로 환경제어, 헬스 시스템등에 초점을 맞추어서 미래 주거 생활 문화에 대한 연구가 활발히 진행되고 있어 스마트 커뮤니케이션의 대한 관심과 필요성이 증대되고 있다는 것을 알 수 있음

## 2.9. Smart Platform

### | Smart Platform |

- (정의) 스마트 플랫폼은 스마트시티와 관련된 다양한 응용 서비스와 사물들을 IoT 국제표준 기반으로 쉽게 연계하여 사용자들에게 필요한 서비스를 제공하고, 개발자들을 지원해줄 수 있는 플랫폼을 말함
- (필요성) 스마트 기술을 통합하고, 새로운 애플리케이션을 신속하게 제공하며, 연결된 스마트 시티 생태계를 만들기 위한 핵심 메커니즘으로서 스마트 플랫폼은 필수적임

### ■ Smart Platform 정의

- 스마트 플랫폼은 스마트시티와 관련된 다양한 응용 서비스와 사물들을 IoT 국제표준 기반으로 쉽게 연계하여 사용자들에게 필요한 서비스를 제공하고, 개발자들을 지원해줄 수 있는 플랫폼을 말함
- 더불어 지자체 도시관제센터에서 방범, 방재, 교통, 시설물 정보 시스템을 연계해 활용하기 위한 기반 소프트웨어로도 정의하기도 함
- 스마트 플랫폼 구축을 통해 도시의 자산을 효율적으로 운영하고 시민에게 안전하고 윤택한 삶을 제공하며, 도로, 항만, 수도, 전기, 학교 등 도시의 인프라를 효율적으로 관리하고 공공 데이터를 수집·활용하여 교통, 에너지 등 다양한 도시문제를 해결하고 새로운 가치를 창출하는 데 목적이 있음

### ■ Smart Platform 필요성

- 스마트 기술을 통합하고, 새로운 애플리케이션을 신속하게 제공하며, 연결된 스마트 시티 생태계를 만들기 위한 핵심 메커니즘으로서 스마트 플랫폼은 필수적임
- 공유경제의 등장과 플랫폼 기업들의 성공에 힘입어 오늘날 디지털 플랫폼은 기업의 성패를 좌우하는 필수적 요소로 인식되고 있음
- 디지털 플랫폼을 통해 기존에 분리된 경제 주체들을 연결·공유함으로써 이전에 존재하지 않았던 새로운 가치를 창출할 수 있다는 점에서 플랫폼은 경제 사회적 측면에서 매우 중요한 의미를 지니고 있음

- 이로 인해 공동체 이익과 사회적 가치를 중시하는 공공부문에서도 디지털 플랫폼의 도입과 활용이 활발히 진행되고 있음
- 스마트 플랫폼의 연결성(Connectivity)을 바탕으로 교통, 환경, 에너지, 수자원 등 각종 도시 기반시설에 5세대 이동통신(5G), 사물인터넷(IoT), 인공지능(AI), 클라우드컴퓨팅 등 첨단 정보통신 기술이 접목된 스마트 시티를 구축 할 수 있음
- 스마트시티 통합 플랫폼은 도시에서 발생하는 다양한 상황 이벤트를 스마트시티 통합 플랫폼을 활용하여 실시간 처리 및 융·복합 서비스를 단일 사용자 화면에서 처리할 수 있도록 지원될 뿐만 아니라 CCTV 영상, 교통 소통 정보, 기상 정보, 시설물 정보 등의 상시 상황 모니터링과 함께 다양한 이벤트 처리를 지원함

## 3. 기술요소별 기술, 시장 트렌드 및 성공 사례

### 3.1. Smart Energy

#### | Smart Energy |

- (시장 트렌드) 세계 각국은 안정적 에너지 공급과 최적화된 에너지 수요관리를 통해 에너지 수급 최적화를 중심으로 대응 전략을 추진하고 있으며, 이는 에너지 안보, 지속가능 에너지, Business Model(BM)을 통한 신시장 창출 등을 에너지 정책의 근간으로 수립하는 데에서 확인할 수 있음
- (기술 트렌드) 기존의 독립된 산업 체계의 에너지 분야 인력/기술에 의존하여 운용할 수 있던 시대에서 점차적으로 고도화된 SW, 플랫폼, 유무선 융복합 통신 등의 기술지원이 필수적으로 요구되고 있음  
(IoT 기반 마이크로그리드 플랫폼 기술/빅데이터 기반 에너지 분석 서비스 기술/클라우드 기반 건물 에너지 소비진단 및 커미셔닝 기술 등)

#### 3.1.1. 시장 트렌드

- 세계 각국은 안정적 에너지 공급과 최적화된 에너지 수요관리를 통해 에너지 수급 최적화를 중심으로 대응 전략을 추진하고 있으며, 이는 에너지 안보, 지속가능 에너지, Business Model(BM)을 통한 신시장 창출 등을 에너지 정책의 근간으로 수립하는 데에서 확인할 수 있음
- 최근의 사례를 보면, 신재생에너지를 중심으로 분산자원들이 소비자 영역에 도입되고 있으며, 각종 보급사업과 실증사업을 통해 그 가능성을 타진하고 있음
  - 머지않은 미래에 마이크로그리드 형태의 분산 에너지 패러다임이 실현될 것이며, 그에 대한 준비가 필요한 시점임
- 스마트 에너지 기술시장의 주요 트렌드는 아래와 같이 정의될 수 있음

#### ■ 제로 에너지 실현/기후변화 대응

- 온실가스 배출 최소화, 신재생에너지·에너지저장장치 보급 확대, 에너지 절감을 벗어나 합리적 에너지소비 실현 등을 위한 스마트, 효율화, 안전, 분산 등의 기술 트렌드를 추구함
- 스마트시티의 정의는 단일하게 정의되지는 않지만, 정의가 공통적으로 가지고 있는 것은 도시의 경제적, 사회적, 환경적 문제를 해결하기 위한 수단으로 신기술(대개 ICT)과 데이터의 사용을 고려함
  - 궁극적으로 도시를 스마트하게 만드는 것은 디지털 기술을 포함한 다양한 기술들임
- 대표적인 기술로 제로에너지 건축물이 있는데 제로에너지 건축물은 연간 에너지 사용량과 생산량의 합이 '0'이 되는 건물임



- 제로에너지 건축물은 건물의 에너지 사용량을 최대한 줄이고 신재생에너지를 생산하여 사용량과 생산량의 합을 '0'으로 만들 수 있고, 건물의 에너지 사용량은 그대로 두고 신재생에너지 생산을 충분히 늘려서 건물의 에너지 사용량과 생산량을 '0'으로 만들 수도 있음
- 제로에너지 건축물을 계획하기 위해서는 단열이나 기밀성능 개선 등을 통해 에너지 요구량을 최소화하고, 보일러나 기계·전기 설비의 효율화를 통해서 에너지 사용량을 줄이고, 마지막으로 최소화된 에너지 사용량만큼 재생가능한 에너지를 생산하는 것임
- 단열 성능을 강화하거나 기밀성능을 개선하고 태양에너지 일사를 조절하는 등 건물 자체의 성능을 개선하는 방법을 <패시브 기술>이라고 하고, 기계 설비의 효율이나 재생가능한 에너지 생산과 관련된 것을 <액티브 기술>이라고 함
- 제로에너지 건축물은 패시브와 액티브 기술을 종합적으로 고려하여 만들어짐

## ■ ICT 기반의 스마트 에너지 기술 확대

- 에너지 공급-저장-소비-공유를 위한 ICT기술과 에너지 기술의 융복합 가속화를 통한 3차 산업 혁명으로 대별될 수 있는 새로운 에너지 경제 체계를 구축함
  - 신재생에너지, 에너지저장장치, 전력 공급을 위한 전력 계통기술, 신성장 동력 분야와 제품·서비스 산업의 체계적 연계를 통해 새로운 시장을 창출하기 위해서는 에너지와 ICT의 융합을 위한 인프라 플랫폼 기반 기술이 대표적으로 있음
  - 또한 분산전력 공급을 지원하기 위한 실시간 에너지 정보 전달 체계와 빅데이터 서비스 기반의 에너지 정보 처리 서버 구축 기술이 추가적으로 있음

## ■ 소비자 참여형 신규 비즈니스 모델 실현

- 에너지 인터넷, 에너지 공유 그리드를 근간으로 하고 소비자 참여확대를 통한 BM 활성화, 스마트 에너지 융합형 신규 BM 창출
- 산업 차원에서 신규 비즈니스모델의 출현은 기존 산업체제 내에서 새로운 비즈니스 모델을 생성함
  - 산업체제 자체의 변화를 유도하여 파급효과 제고 및 신규시장 창출
  - 특히 ICT와 타 신기술 및 산업의 융합에 따라 새로운 비즈니스 모델 창출이 두드러짐
- 첨단 IT기술의 발달에 따라 IT기술 기반의 신규 비즈니스 모델이 출현됨

### 3.1.2. 기술 트렌드

- 스마트 에너지 기술은 에너지 생산과 전달(유통), 저장, 소비에 대한 효율성을 높이는 것이 목적이고, 에너지 사용의 모니터링, 공급 및 운영은 ICT기술을 바탕으로 하며, 점차 의존도가 높아지고 있음

- 기존의 독립된 산업 체계의 에너지 분야 인력/기술에 의존하여 운용할 수 있던 시대에서 점차적으로 고도화된 SW, 플랫폼, 유무선 융복합 통신 등의 기술지원이 필수적으로 요구되고 있음
  - 특히, 사물인터넷, 빅데이터, 클라우드 기술 기반의 에너지 기술의 새로운 패러다임 구축이 현실화되고 있음

## ■ IoT 기반 마이크로그리드 플랫폼 기술

- 스마트 기술의 분야는 다양하지만, 그 중에서 에너지 시스템의 패러다임을 변화시킬 수 있는 영역이 사물인터넷(IoT), 빅데이터 기술일 것임
- 최근에 에너지 기술개발의 많은 사업이 IoT 또는 빅데이터 기반의 에너지 시스템 개발로 방향을 잡아가고 있음
  - 사물인터넷(Internet of Things: IoT)은 가전제품, 전자기기, 자동차, 스마트홈 등 다양한 사물(thing)들의 네트워크 연결을 의미함
  - 통신기술의 발전, 센서 모듈의 소형화 및 저전력화, 통신 시장의 성장과 사용자 부담 비용 감소 등은 네트워크의 발전에 있어 큰 영향을 미쳤으며, IoT의 보급으로 이어지는 계기가 되었음
- 에너지 분야에서의 사물인터넷 적용은 앞서 설명한 에너지관리시스템이 해당되며, 에너지관리 시스템을 구축에 있어 에너지 생산 및 소비 장치들을 통신망에 연결하고, 데이터를 수집분석한 결과를 제어에 반영하여 효과적인 관리를 수행할 수 있음
  - 마이크로그리드(Microgrid: MG)는 소규모 분산자원(태양광, 풍력, 디젤발전기, 에너지저장장치 등)과 부하의 집합체로서 기존의 전력망과 연계 혹은 독립 운전할 수 있는 소규모 전력망으로 정의함
- 마이크로그리드는 크게 3가지 서비스를 제공하게 되는데, 이는 도메인 내에서의 수요예측, 수급 최적화 등을 위한 운용(operation) 서비스, 외부 수요관리 시장 등과의 연계를 위한 시장(market) 서비스, 그리고 에너지 절감, 분산자원 연계 응용 서비스 등을 포함하는 3-rd party 서비스임
  - 분산자원과 부하의 운전정보, 상태정보, 소비량 미터링 등의 다양한 정보가 발생하며, 이러한 정보의 수집, 처리를 위한 사물인터넷 공통 플랫폼이 필요하게 됨

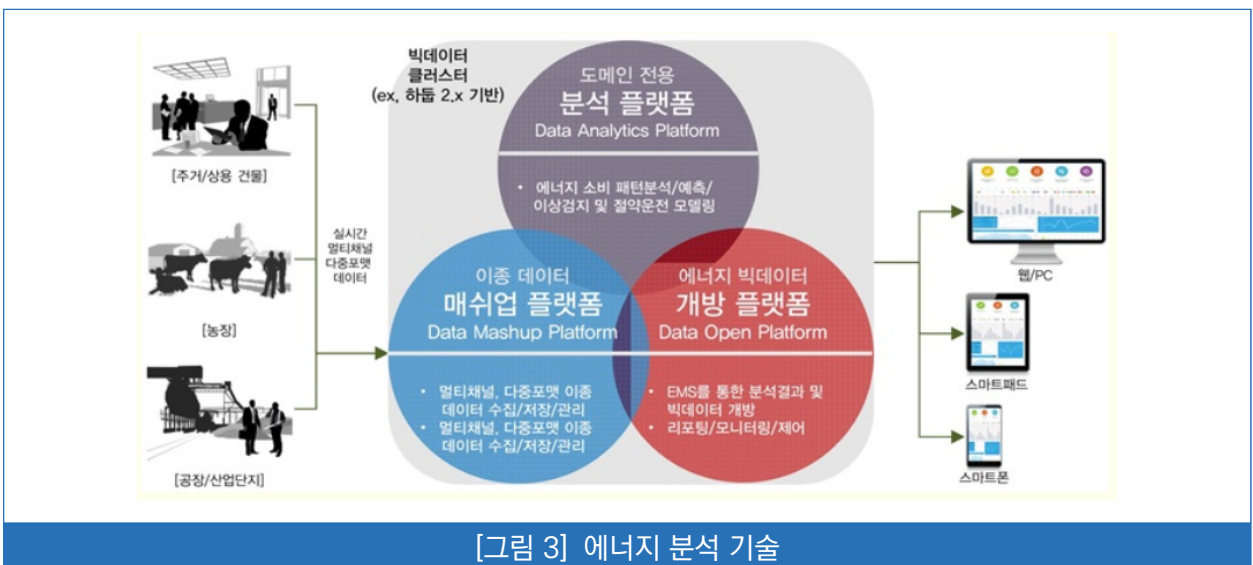


[그림 2] 마이크로그리드 플랫폼 구성

(출처 : ETRI, 2015 전자통신 동향 분석)

### 빅데이터 기반 에너지 분석 서비스 기술

- 에너지 분야에서의 데이터는 전압, 전류 위상, 유효 및 무효전력의 흐름 등 운영과 관련된 정보, 에너지 시스템의 상태정보, 에너지 사용량, 에너지 수요 등의 미터정보, 그리고 이벤트 정보로 분류될 수 있음
- 이에 따라 빅데이터 에너지 분석 시스템은 다양한 채널을 통해 다양한 데이터를 수집/저장/관리 하고 이종 데이터의 매쉬업을 담당하는 플랫폼과 수집된 정보를 기반으로 해당 도메인(홈, 건물, 공장/산업단지, 농장 등)에 적합한 소비 패턴 분석 예측, 절약 운전 기법을 적용하기 위한 분석 플랫폼, 그리고 기존의 에너지관리 시스템을 통해 모니터링, 제어, 가시화 서비스를 제공하기 위한 에너지 개방 플랫폼으로 구성될 수 있을 것임

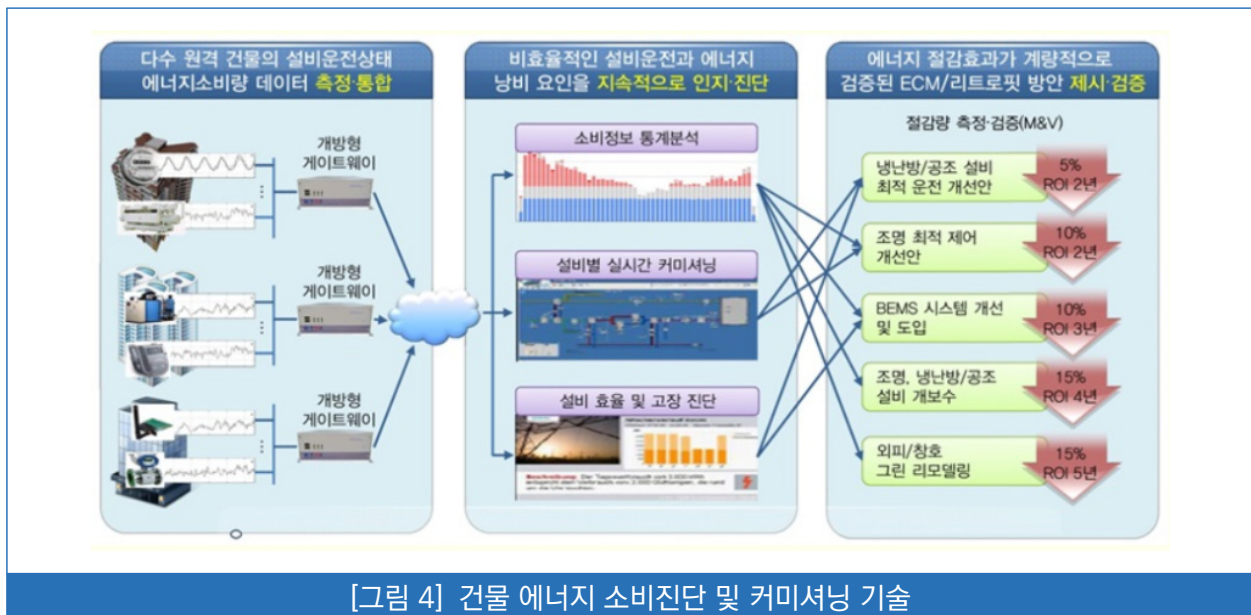


[그림 3] 에너지 분석 기술

(출처 : ETRI, 2015 전자통신 동향 분석)

## ■ 클라우드 기반 건물 에너지 소비진단 및 커미셔닝 기술

- 빅데이터는 소셜 네트워크 서비스(SNS)의 활성화를 통해 이슈가 되고 있으며, 정보의 양이 우선 방대하고 복잡·다양한 형태로 존재하며, 엄청난 속도로 생성되고 유통되는 등 기존 정보 체계와는 다른 새로운 처리방식이 제공되어야 함
  - 기본적으로 빅데이터에서 가치 발견 및 창출을 위해서는 정형 및 비정형 데이터의 의미적 통합분석이 필요하게 됨
- 시스템과 운영 비용을 절감하기 위한 효과적인 방법은 다수 건물에 대하여 클라우드 기반 기술을 기반으로 건물 설비 및 시스템의 성능을 지속해서 모니터링, 분석, 유지, 개선, 최적화함으로써 건물의 에너지 소비를 절감하는 것임
- 이는 건물의 설계, 시공, 운영의 전체 생애주기에 걸쳐 에너지 모델링, 계측을 통한 점검 등과 같은 건물 커미셔닝을 시스템적으로 해결하기 위한 기술을 포함함
  - 실시간 건물 커미셔닝을 통해 운용단계에서 지속적인 에너지 효율 개선을 도모하기 위해, 에너지 소비정보에 대한 통계분석, 건물 에너지 개선사항에 대한 경제성 분석 및 Measurement & Verification(M&V) 기반 효과분석 및 평가기술로 구성됨



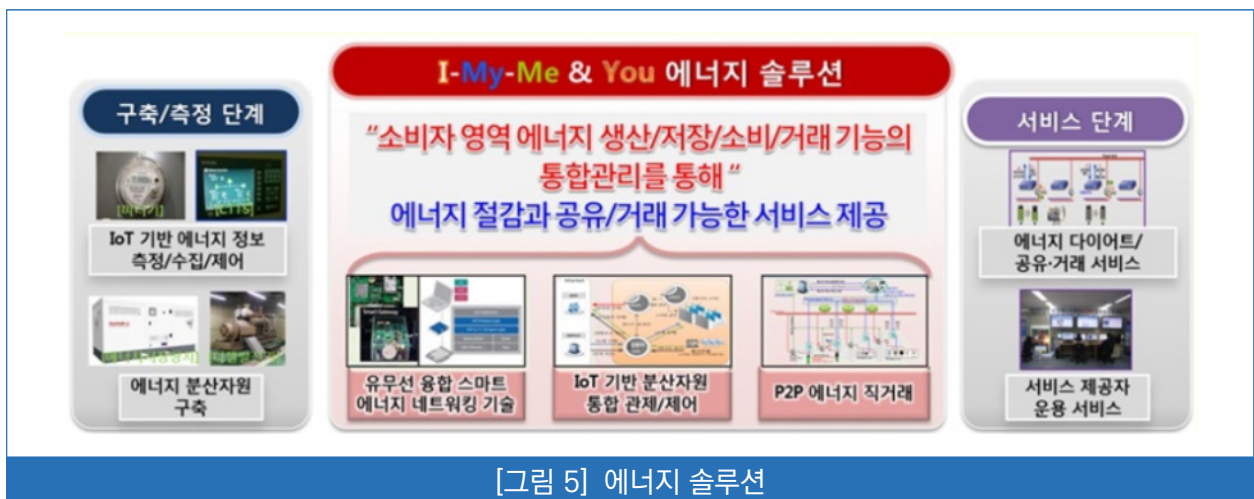
[그림 4] 건물 에너지 소비진단 및 커미셔닝 기술

(출처 : ETRI, 2015 전자통신 동향 분석)

- 즉, 실시간 커미셔닝 관제센터를 통해 원격으로 다수 건물에 대한 소비진단 및 실시간 커미셔닝 (On-going Commissioning) 기술을 통해 건물의 에너지 효율화를 극대화하기 위한 기술임

## ■ I-My-Me & You 에너지 다이어트 및 공유 서비스 기술

- 점차 소비자 영역으로의 분산자원의 도입이 현실화되고 있는데, 이는 하나의 독립된 에너지 계통 체계 마련이 필요하게 된다는 것임
  - 하나의 특정 영역에서 에너지 공급과 수요에 대한 적절한 제어가 필요하며, 특히 도메인 내에서의 에너지의 유통을 통해 가용도를 극대화하는 것이 최대 기술적 해결 분야임
- 에너지 소비가 많은 건물이나 공장·산업단지에서 합리적 에너지 소비와 에너지 공유·거래 기술을 이용하여, 매년 되풀이되는 전력 피크에 대한 불안을 최소화하고, 건물의 잉여 에너지를 타 건물/커뮤니티에 판매할 수 있는 기술을 제공함
- 에너지 생산·저장·소비에 대한 통합 관리를 통하여 에너지 다이어트(저감) 대책 마련하기 위해, I(내가 생산하고)-My(내가 소유하고)-Me(나를 위한)-You(내가 거래) 건물 및 단지 단위의 분산/자립형 에너지 서비스를 실현함
- 건물 내 에너지 공급/생산-저장-소비-거래에 대한 통합관리를 위해 다음과 같은 기술을 제공함
  - 국제표준(Energy Interoperability: EI, Energy Market Information eXchange: EMIX, OpenADR 등) 개방형 Application Programming Interface(API) 기반의 에너지 통합자원 운용/거래 플랫폼 기술, 시장 연계 및 Peer to Peer(P2P) 기반 직거래 마켓 프로토콜 기술 제공



[그림 5] 에너지 솔루션

(출처 : ETRI, 2015 전자통신 동향 분석)

## ■ 스마트그리드 에너지 기술

- 그리드는 기존의 전력시스템과 같은 단방향 통신이 아닌 양방향 통신방식을 이용함
  - 수직적, 통제적, 중앙집중식이 아닌 생산자와 소비자가 실시간으로 정보를 교환하는 수평적, 분산적 네트워크를 통해 자기치유(Self-Healing)를 가능하게 하며 많은 수용자들이 능동적으로 전력을 소비할 수 있도록 해줌

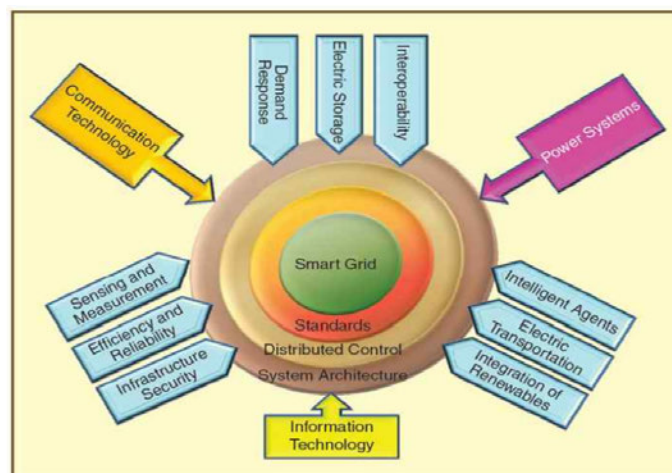
- 스마트그리드의 구현을 위한 배전자동제어기술에 대한 투자는 장기적으로 에너지 소비의 효율 개선 및 안정화를 위해 필수적임

Existing Grid	Intelligent Grid
Electromechanical	Digital
One-Way Communication	Two-Way Communication
Centralized Generation	Distributed Generation
Hierarchical	Network
Few Sensors	Sensors Throughout
Blind	Self-Monitoring
Manual Restoration	Self-Healing
Failures and Blackouts	Adaptive and Islanding
Manual Check/Test	Remote Check/Test
Limited Control	Pervasive Control
Few Customer Choices	Many Customer Choices

[그림 6] 스마트 그리드 에너지 기술

(출처: 김소희, 박현석, 노대석(2010), “스마트그리드 전개방향의 분석에 관한 연구”)

- 스마트그리드의 구현을 위한 기본요소에는 여러 기술들이 있는데, 앞서 언급한 바와 같이 정보 기술과 통신기술은 스마트그리드의 유기적 성장을 위한 계통의 인프라로서 그 역할을 할 수 있음
- 또한 계측기술을 이용한 홈 네트워크, 분산자동화기술을 이용한 분산전원시스템, 전력저장기술과 분산전원을 활용한 마이크로그리드 등 상위개념으로의 확장은 우리가 원하는 스마트그리드를 구현하기 위한 기본요소가 됨
- 이러한 유기적인 성장을 위하여 각 기본분야들에 대한 광범위한 개발도 중요하지만 그들을 융합하여 상위개념의 기술적 확장시스템 구축 또한 중요하다고 할 수 있음



[그림 7] 스마트 그리드 기술 개념도

(출처: 김소희, 박현석, 노대석(2010), “스마트그리드 전개방향의 분석에 관한 연구”)

### 3.1.3. 성공 사례

회사명	사례
Pachube	<ul style="list-style-type: none"> <li>기존의 재난, 재해 등에 대한 스마트시티 성공사례가 기업중심 사례였다면, 이제는 대인에게 직접적으로 영향을 미치는 B2C 서비스가 확산되고 있음</li> <li>국외의 경우 다양한 사물인터넷 서비스를 공통적으로 수용하는 플랫폼이면서도 누구나 쉽게 이용가능한 개방형을 지향하고 있음</li> <li>이미 고도화된 유무선 네트워크 환경과 서비스 구현을 위한 요소 기술 등의 사물인터넷 서비스 창출을 위한 기반조성은 대부분 마련되었지만, 이를 활용한 서비스 모델이 부족하였다는 것에 기인하므로 이를 활용하여 시장진출을 꾀할 수 있음</li> </ul>
Xively	<ul style="list-style-type: none"> <li>사람과 장비, 애플리케이션들을 서로 연결해주기 위한 IoT플랫폼 서비스를 표방한 Pachube는 2011년 7월 LogMeIn사에 \$15 million에 인수되었으며, 이후 이름을 COSM으로 변경하였다가 최종적으로는 Xively로 변경하여 서비스되고 있음</li> <li>위 기업의 성공사례를 통해 기존보다 훨씬 더 세밀한 온도 제어 기술, 스마트폰과 연동하는 IoT 탑재 등 사용성을 개선한 것이 특징임</li> <li>추후 제품 사용자에게 최적화한 난방 환경을 조성하는 방향으로 계속 진화하고 있음</li> <li>이미 선진국은 냉난방전략을 통한 스마트시티를 조성함에 있어 스마트 에너지 정책이 대부분 마련되었다는 것으로 국내에서는 이를 활용한 서비스 모델이 부족하였다는 것에 기인하므로 이를 활용하여 시장진출을 꾀할 수 있음</li> </ul>
GE	<ul style="list-style-type: none"> <li>위 기업의 성공사례를 통해 국가 인프라 고도화와 관련 시장·산업 육성 측면에서 디지털 트윈의 조기 활성화 노력이 시급함</li> <li>이미 국외의 경우 디지털 트윈 활용 확산을 위한 프레임워크·데이터 플랫폼을 구축하였으며 디지털 트윈에 대한 통일된 정의와 프레임워크를 구축하였음</li> <li>이는 디지털 트윈 생태계 활성화를 위한 민·관 협력 파트너십 확충의 기인하므로 이를 활용하여 시장진출을 꾀할 수 있음</li> </ul>
Vestas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vestas는 풍력발전기 위치 선정에 소모되는 비용을 줄이기 위하여 IBM의 빅데이터 솔루션을 활용하고 있으며, 2.5에서 2.8PB에 해당하는 바람정보 데이터 및 전 세계 기상정보, 산림지도 등을 고려하여 빅데이터 분석을 수행하고 있음</li> <li>빅데이터 분석을 통한 발전기 위치선정 프로젝트를 통해 기존 1주일 이상 걸리던 기간을 10시간 이내로 단축하였으며, 이에 발전기 터빈 유지보수 시기 결정에도 빅데이터 분석을 활용하는 등 점차 활용 방안을 늘려나가고 있음</li> <li>위 기업의 성공사례를 통해 단편적인 솔루션 공급을 탈피한 데이터를 활용한 도시 플랫폼 구현이 필요함</li> </ul>
Green Metric	<ul style="list-style-type: none"> <li>2013년에 설립된 미국 Green Metric사는 클라우드 기반의 에너지 관리 솔루션을 개발하고 각종 전시회 등에서 기술 소개를 지속적으로 하고 있음</li> <li>또한, 에너지정보의 모니터링 및 제어가 가능한 웹 기반 사용자 인터페이스를 지원하여 편의성을 높인 것이 특징임</li> </ul>
Schenectady	<ul style="list-style-type: none"> <li>뉴욕의 Schenectady는 가로등을 실시간 데이터를 기반으로 조정하거나 흐리게 할 수 있는 LED 기술로 업그레이드하고 있음</li> <li>LED 조명은 다른 조명보다 약 75% 적은 전력을 사용하며, 연구에 따르면 밤의 가장 어두운 시간에 거리에 있는 사람들은 30% 출력으로 어두워져도 조명이 효과적이라는 것을 발견함</li> <li>기술 업그레이드로 LED 가로등과 함께 WiFi 핫스팟이 설치되고 있음</li> <li>스마트 시티 프로세스에 배치되는 기술 인프라는 가로등 모니터링 및 제어를 넘어 Schenectady에 대한 광범위한 옵션 세트를 생성함</li> <li>위 기업의 성공사례를 통해 기업이 스마트시티 서비스에 적극 참여하는 것을 고려해볼 수 있음</li> </ul>

### 3.1.4. 진출 전략

#### 1) 선점전략

- 관련 기술에서 이미 시장을 선점하고 있는 기업들이 신속하게 시장을 선점하는 것이 성공의 중요한 척도가 되고 있음
  - 기존의 플랫폼 기반의 ICT산업을 선점하고 있던 IBM, MS, 구글 등은 사물인터넷 플랫폼을 누가 선점하느냐에 관심이 집중되고 있음
  - 먼저 시장을 선점하지 못하더라도 기업이 기존에 강점을 보이는 기술에 스마트 기술을 도입하여 새로운 시장을 만들어내거나 틈새 시장을 공략하는 것도 하나의 전략이 될 수 있음
- 새로운 부가가치 산업에 진입 기회를 상실하고 글로벌 경제권을 구글, 애플 등 인터넷 기업에 내어준 General Electric(GE) 등 전통적 제조업체들이 반전의 기회를 준비하고 있음
- GE사는 자사에서 제조하는 각종 장비에 센서를 부착하여 정보를 수집하며, 이에 대해 산업 IoT(Industrial IoT)라는 용어를 사용하고 있음

#### 2) 개방형 전략

- 기존의 기업들의 성공사례가 기업 중심 사례였다면, 이제는 대인에게 직접적으로 영향을 미치는 B2C 서비스가 확산되고 있음
  - 이미 국외의 경우 다양한 사물인터넷 서비스를 공통적으로 수용하는 플랫폼이면서도 누구나 쉽게 이용가능한 개방형을 지향하고 있음
- 고도화된 유무선 네트워크 환경과 서비스 구현을 위한 요소 기술 등의 사물인터넷 서비스 창출을 위한 기반조성은 대부분 마련되었지만, 이를 활용한 서비스 모델이 부족하였다는 것에 기인하므로 이를 활용하여 시장진출을 꾀할 수 있음

#### 3) 사용자와 연동성

- 기존보다 훨씬 더 세밀 해지고 있는 기술들을, 스마트폰과 같은 기기에 연동하여 사용성을 개선한 것이 필요함
- 추후 제품 사용자에게 최적화한 환경을 조성하는 방향으로 계속 진화해야 함

#### 4) 국가와 기업의 협력

- 미국 콜롬버스는 美 교통부의 도시공모(Smart City Challenge)를 통해 5천만 달러를 지원받아 커넥티드 교통 컨셉으로 다양한 서비스를 구축하였음



- 위 사례를 통해 국내기업의 경우에도 해외 시장공모에 지원하고 국가가 이를 지원하는 형태로 시장진출을 꾀할 수 있음
- 추가적인 예시로, 2021년 9월, 콜로라도 주 듀랑고(Durango) 시 당국은 시민들이 도시의 재정과 다른 정부 기관의 지출을 실시간으로 볼 수 있게 함으로써 투명성을 높이기 위해 OpenGov와의 파트너십을 발표함

## 5) 서비스 모델 구축

- 지역냉난방 및 열병합발전은 보면 에너지정책에서 크게 주목받지 못하고 있지만 이미 EU 냉난방 전략의 핵심적 수단이 되고 있음
  - EU가 냉난방전략에서 특히 주목한 집단에너지의 장점은, 열병합발전과 지역냉난방 모두 재생 에너지를 연료 또는 열원으로 매우 잘 활용할 수 있다는 점임
- 지역냉난방은 재생에너지 전력(히트펌프, 전기히터 등과 축열조, 열배관망을 통해), 지열, 태양열, 폐열, 폐기물 등과 통합할 수 있음
- 특히 곧 다가올 4세대 지역난방(4GDH)은 저온 지역난방(30~70 )이기 때문에 폐열 및 대부분의 재생 열에너지 같은 광범위한 저온 열원을 사용가능하게 함
- 열병합발전은 본질적으로 다양한 재생에너지 연료를 전용 또는 혼소 형태로 수용할 수 있음
  - 이미 선진국은 냉난방전략을 통한 스마트시티를 조성함에 있어 스마트에너지 정책이 대부분 마련되었다는 것으로 파악되며 아직 스마트시티 구축 초기단계 국가의 경우 이를 활용한 서비스 모델이 부족하다는 것에 기인하므로 이를 활용하여 시장진출을 꾀할 수 있음

## 3.2. Smart Environment

### | Smart Environment |

- (시장 트렌드) 스마트 환경은 1990년대 초 도시 거주자가 더 나은 삶을 위해 사물 및 센서와 원활하게 상호 작용하는 개념으로 등장하며 다양한 시장 트렌드가 존재함 (환경 요인의 제어 및 모니터링/운송 중 청정 에너지 사용)
- (기술 트렌드) 시장 트렌드에 맞춰 다양한 기술들이 존재함 (Waste Management Sensors/환경 모니터링 기술/클라우드 플랫폼 서버 구축을 통한 쓰레기 제거기술/스마트 워터 그리드/수질 원격감시체계 등)

### 3.2.1. 시장트렌드

- 스마트 환경은 1990년대 초 도시 거주자가 더 나은 삶을 위해 사물 및 센서와 원활하게 상호 작용 하는 개념으로 등장함
- 스마트 환경 기술시장의 주요 트렌드를 아래와 같이 정의될 수 있음

## ■ 환경 요인의 제어 및 모니터링

- 시장의 주요 트렌드 중 하나인 환경 요인의 제어 및 모니터링이란 사용자가 환경을 더 잘 이해하고 제어할 수 있도록 센서, 디스플레이 및 컴퓨팅 장치가 내장된 환경을 구축하려는 아이디어를 말함
- 스마트 환경은 인간의 삶의 질 향상을 위한 서비스를 제공하는 센서, 액추에이터 및 많은 계산 요소의 집합임
  - 오염, 폐기물, 녹지 계획 및 에너지와 같은 환경 요인의 제어 및 모니터링에 관한 스마트 시티의 측면을 말함
  - 보이지 않는 센서, 액추에이터, 디스플레이 및 계산 요소가 얽힌 물리적 세계. 이러한 컴퓨팅 요소는 일반적으로 일상적인 개체에 매끄럽게 포함되며 서로 및 그 너머(일반적으로 인터넷)에 네트워크로 연결됨
- 센서, 액추에이터, 디스플레이 및 계산 요소와 풍부하고 눈에 띄지 않게 얽혀 있고 우리 삶의 일상적인 대상에 매끄럽게 내장되고 지속적인 네트워크를 통해 연결된 물리적 세계의 개념임
- 환경요인의 제어 및 모니터링을 통해 환경공간을 효율적인 공간으로 구성함으로써 상호 작용하는 개체의 생태계를 구성할 수 있음
  - 대표적인 예로 자체 구성, 서비스 제공, 복잡한 데이터 조작/게시 기능이 있는 일반적으로 센서, 장치, 기기 및 임베디드 시스템이 있음

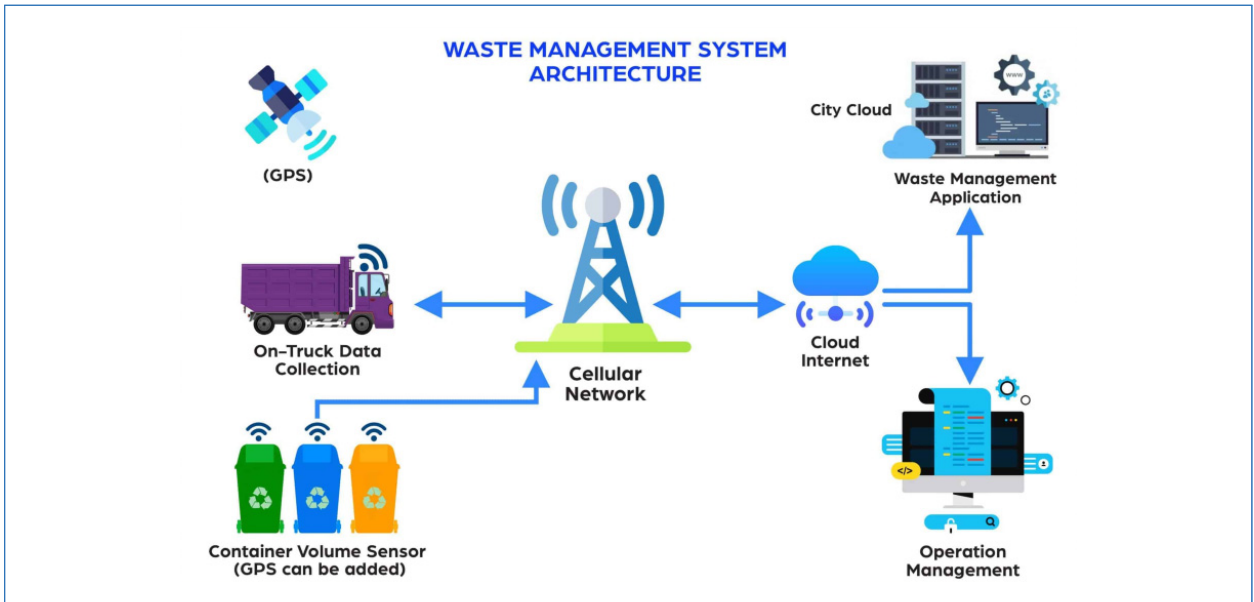
## ■ 운송 중 청정에너지 사용

- 스마트 환경 기술의 시장트렌드 분석을 통해 도출한 시장의 주요 트렌드 중 또 다른 하나는 운송 중 청정에너지 사용임
- 이는 공공 천연 자원의 효과적인 사용은 화석 연료를 피하고, 탄소 발자국을 줄이며, 대체 에너지 지원의 에너지 수요를 충족하고, 환경을 관리하기 위해 운송에 청정 에너지를 사용하는 것을 의미함

### 3.2.2. 기술 트렌드

#### ■ Waste Management Sensors

- Waste Management Sensors와 IoT Smart 기술을 사용하여 도시청결을 관리하는 시스템
  - IoT 센서는 도시 주변의 쓰레기 양을 감지하여 위생 작업자가 경로에 있는 쓰레기를 청소할 수 있도록 함
  - 또한, IoT로 연결된 로봇을 활용하여, 도시를 더 친환경적으로 만들 수 있도록 함



[그림 8] Waste Management Sensors

(출처 : ETRI, 2020 My city 360 Innovation Ltd)

## ■ 환경 모니터링 기술

- 스마트 폐기물 처리시스템(Smart Solid Waste Management, Smart SWM)은 클라우드 서버 기술 플랫폼, RFID, 초음파, PPR, CCTV 카메라, GPS 등을 포함한 무선 및/또는 네트워크 통신 센서를 활용함
- 쓰레기통도 때때로 센서가 장착된 스마트 쓰레기통으로 사용되어 쓰레기통이 채워졌는지 여부를 감지하는 등 SWM은 다양한 위치에 배치된 다양한 센서를 적극적으로 사용하여 관련 데이터를 수집함
  - 쓰레기통에 장착된 수동 및 능동 센서는 쓰레기통 채우기 상태에 대한 정보를 제공합니다. CCTV 카메라는 쓰레기통 상태를 직접 영상으로 제공함
  - GPS는 쓰레기 수거 트럭의 위치 좌표와 쓰레기통의 위치를 제공합니다. 배치된 능동 센서는 기존 Smart City Wi-Fi 네트워크를 통해 통신할 수 있음
  - SWM은 폐기물을 줄이고 가능한 한 재활용하는 데 중점을 둠

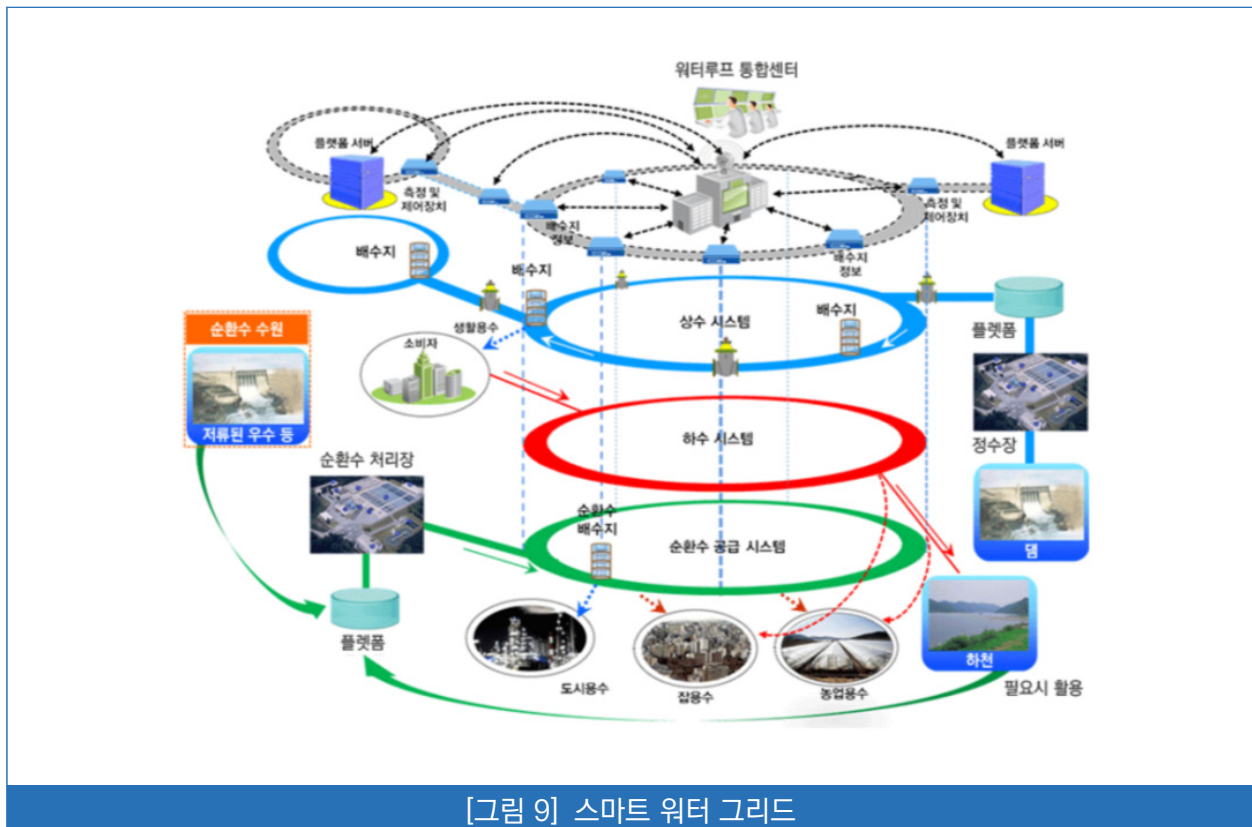
## ■ 클라우드 플랫폼 서버 구축을 통한 쓰레기 제어기술

- 클라우드 컴퓨팅 서버를 활용하여 즉시 비워야 하는 쓰레기통, 가득 차려고 하는 쓰레기통, 폐기물 수거 트럭 실시간 폐기물 수거 현황, 처리 공장으로의 폐기물 운송 현황, 재활용된 폐기물의 양, 폐기물 재활용품 수집 현황 등을 데이터로 기록하며 종합폐기물분석보고서 작성(폐기물 발생량, 종류, 요일)

- SWM용 클라우드 플랫폼 서버도 기존 스마트시티에서 제공하는 보안 네트워크를 통해 스마트 시티의 다른 서버들과 연결해 스마트시티의 다른 서비스에서 요구하는 대로 폐기물 분석에 대한 실시간 정보를 교환함

## ■ 스마트 워터 그리드

- 스마트 워터 그리드(Smart Water Grid, SWG)는 기존 수자원 관리 시스템의 한계를 극복하기 위해 첨단 정보통신 기술을 이용하는 고효율의 차세대 물관리 인프라 시스템으로, 빗물이나 해수 등 다양한 수원을 활용하고, 물을 효율적으로 배분·관리·운송하여 수자원의 불균형을 해소하는 융합기술임
  - 기본 개념을 살펴보면 SWG는 크게 Smart, Water, Grid로 나눌 수 있으며, Smart는 가뭄이나 홍수와 같은 기후변화와 녹색성장에 대응하기 위한 분산형 수자원, 그리고 수량과 수질 등의 통합관리를 지향하는 물관리 패러다임의 전환을 다루고 있음
  - Water는 대규모 수원개발과 장거리 수송방식으로부터 지역단위의 부존된 수자원(담, 지하수, 해수, 재이용수 등) 즉, 다중수원을 효율적으로 활용하고, 이들 수원의 최적 Blending 기술 및 멀티워터루프를 이용한 수요자 중심의 물배분 공급기술임
  - Grid는 ICT와 물산업을 융복합화해서 양방향·실시간 운영을 통한 시공간적 네트워크를 구성하는 것을 의미함



[그림 9] 스마트 워터 그리드

(출처 : 워터저널)

- SWG 기술의 물리적 구성요소는 3가지로 구분할 수 있음
  - 다양한 수원(Water Resource)를 Water Platform에 모아, Water flow를 통합관리하고, 댐, 강, 하수처리수, 지하수, 해수 담수 등 다양한 수원을 수자원 플랫폼에서 모아 관리하는 Water Platform, Date 통합 관리 모듈인 Integrated ICT Platform이 있음
  - 또한 도심지 규모의 소권역의 워터루프로 연결된 수자원망인 Micro-grid(or Meso-grid)이다. Smart Water Grid 기술의 세부범위는 공급(수자원 범위), 자연형(natural), 능동형(manufacturing), 분배·관리(지능화 범위) 수자원의 시공간적 불균형을 해결하기 위한 실시간 물 정보 관리 기술 및 운영망 최적화 기술, 수요(활용망 범위) 신도시, 물부족 지역 등 수요자 맞춤형 서비스, 설계 (테스트 베드) 테스트베드 구축 및 운영을 말함

## ■ 수질 원격감시체계

- 수질 원격감시체계(Tele Monitoring System, TMS)는 하수, 폐수 처리시설 및 폐수 배출 사업장의 수질오염물질 배출상황을 실시간으로 감시함으로써 수질 오염사고를 예방하고 사업장으로 하여금 계절별, 시간대별 여러 상황에 따른 수질오염물질 배출상황을 분석, 관리 하도록 함으로써 폐수 배출 시설 및 방지시설의 공정개선을 유도하고 있음
- 또한, 수질 원격감시체계는 배출시간대별 수질오염물질의 배출상황을 정확히 파악하여 객관적인 부과금산정 및 수질환경 정책의 기초자료를 제공함으로써 정확하고 신뢰성 있는 환경정책 운영에 기여하고 있음



## ■ 음식물쓰레기 종량제 시스템

- RFID나 M2M 플랫폼 기반의 기술로 음식물쓰레기가 배출될 때 자동으로 알려줌으로써 불필요한 낭비를 줄일 수 있게 유도해주는 솔루션임
- 음식물 쓰레기 종량제가 시행됨에 따라 KT는 전국 지자체를 대상으로 RFID 기반의 음식물 쓰레기 종량제 시스템을 구축하여 한국환경공단의 중앙시스템과 연계한 통합서비스 운영사업을 진행하고 있음



[그림 11] 음식물쓰레기 종량제 시스템

(출처 : KT)

- 이 시스템은 장비의 상태, 음식물 쓰레기 배출량에 대한 정보를 WCDMA 방식을 통해 한국 환경공단, 지자체, KT MOS 관제센터에서 다중으로 원격관제할 수 있으며, 장비 장애 발생 시 KT MOS센터에서 유지보수 업체로 즉각적인 상황처리를 지시할 수 있어 Off-line 출동에서 장애처리까지 One-stop 서비스가 가능함

## ■ 센서 데이터 기록, 감시, 경보시스템

- 센서 데이터 기록(로거), 감시 경보시스템은 환경분야 실험실 및 하폐수 처리장에서 사용되고 있는 유량, 수위, 온/습도, pH, ORP, 전기전도도, 탁도 등 각종 센서의 계측값을 현장에 관리자가 없어도 자동으로 웹 서버에 저장하고, 24시간 언제 어디에서나 스마트폰으로 모니터링 가능하며, 센서의 데이터 값이 설정범위를 벗어날 경우 스마트폰으로 SMS 문자 또는 음성 경보를 관리자에게 보내주는 시스템임
  - 이 시스템은 실험실 또는 Pilot 규모의 장치에서 반응조의 상태와 처리현황을 모니터링 하는 데 활용할 수 있음
  - 무인으로 운전되고 있는 마을 상수도 또는 하수 처리장에서 유입펌프의 정상가동 여부, 유량 조정조 또는 각종 탱크의 수위변화, 생물 반응조의 상태와 처리수의 수질을 모니터링 하여 설정 범위를 벗어날 경우 관리자에게 경보를 보내주어 적극 대처할 수 있는 장점이 있음

- 이 시스템의 특징은 현장에 별도의 관리 PC가 필요 없으며, 출력기능(4~20mA 등)이 있는 모든 현장 계측기에 적용 가능함
- 또한, 센서의 데이터를 USB나 SD카드에 저장하여 수거 후 컴퓨터에서 데이터를 확인할 수 있는 기존 데이터로거와는 달리 현장에 직접가지 않아도 스마트폰으로 실시간으로 데이터를 확인할 수 있으며, 클라우드 서버에 저장된 데이터는 e-mail을 통해 다수의 관리자에게 일간/주간/월간 변화량을 보고할 수 있는 기능이 탑재되어 있음

### 3.2.3. 성공 사례

회사명	사례
Sensoneo smart waste management solutions	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensoneo는 효율성, 투명성 및 지속 가능성을 달성하기 위해 폐기물 관리의 디지털 전환을 지원하는 엔터프라이즈급 스마트 폐기물 관리 솔루션을 제공함</li> <li>• 데이터 기반 폐기물 관리를 통해 폐기물 처리시설의 세서를 부착하여 전국 각지에서 데이터를 전송함</li> </ul>
CityOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 바르셀로나는 "CityOS"전략에서 '스마트 시티' 애플리케이션으로 간주 될 수있는 많은 프로젝트를 수립함</li> <li>• 센서 기술은 바르셀로나 포블레누 공원의 관개 시스템에서 구현되었으며, 식물에 필요한 수위 수준에 대해 실시간 데이터가 전달됨</li> </ul>
Ciudad Nueva	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 에콰도르 에너지효율화법(Ley Orgánica de Eficiencia Energética) 14조는 2025년부터 키토시에 도입되는 모든 대중교통은 전기모터로 구동되어야 함을 규정(MERNR 2019, p.6)</li> <li>• 에콰도르의 녹지공간 조성 계획(Ciudad Nueva) - 2019년 미주조경협회가 주최한 도시 디자인 대회에서 프로젝트의 우수성을 인정받은 녹지공간 조성 계획으로, 전세계 24개 수상 도시 중 남미 내 도시로는 과야킬이 유일한 사례임</li> <li>• 호아킨 데 올메도 국제공항이 위치한 북부지역에 호수 공원과 친환경 건물을 조성할 예정 (El Universo, 2019)</li> </ul>
Sistema de Alerta Bogotá - SAB	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 도시 내 자연적 위험 요소에 대한 정보와 알리를 제공하는 보고타 알림 시스템(Sistema de Alerta Bogotá - SAB)을 운영함</li> <li>• 대기 오염 모니터링 기능 도입 후 대기 내 PM 2.5 물질을 감소시키고 있으며 환경 지표를 관리하고 초기 알림 시스템을 구축함</li> </ul>
Quayside's smart chute and pneumatic waste collection system	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 매립지 전환에 대한 토론토의 목표를 달성하기 위해 인근 폐기물에 대한 혁신적인 방안을 보여주기 위한 시스템을 마련함</li> <li>• 세부적으로 화석 연료에 의존하지 않고 난방, 냉각 및 가정용 온수를 제공하는 지역 에너지 시스템 도입을 추진함</li> <li>• 또한 폐기물 분류를 개선하기 위한 실시간 피드백 및 쓰레기 지불 시스템을 도입함</li> <li>• 더불어 지하 공압 튜브 시스템을 도입하여 폐기물 수집부터 도달까지의 쓰레기 운반을 중앙 집중화</li> <li>• 마지막으로 각 이용자의 폐기물 종류에 따라 쓰레기 적절한 쓰레기 처리 방식을 적용하여 친환경을 구축하고 이용자의 편의를 도모함.</li> </ul>
StormHarvester	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 영국의 StormHarvester는 도시 기반 시설(펌프, 밸브, 수문)을 단기 및 중기 강우 예보를 담당하는 플랫폼에 연결하는 스마트 환경을 제공함</li> <li>• 특정 조건과 현장 특성을 기반으로 스마트 물탱크의 대응적 관리를 통해 홍수 예방과 빗물 집수에 대한 합리적인 대응을 보장함</li> </ul>

### 3.2.4. 진출 전략

#### 1) 시범사례 통한 사업모델 구축

- 도시 전체를 대표 모델로 조성하는 시범도시를 구축하는 것을 고려해볼 수 있음
- 캐나다 토론토에서 진행한 스마트 환경 사업은 Google Sidewalk Lab 주도로 기술·프로젝트 특징에 따른 다양한 사업모델(CPS, 자율대중교통, 모듈러캠퍼스 등)을 진행하고 있음
- 이를 참고하여 민간기업이 해외 국가기관과 협업하여 다양한 사업모델구축을 수행하는 형태로 시장진출을 꾀할 수 있음
- 또한 시장에 진출할 때 경험의 유무가 중요한 요소로 작용하므로 해외 진출이 있는 있는 기업과 없는 기업으로 나눠 진출 전략을 짜는 것이 필요함
- 마찬가지로, 국내 사업 참여 경험 유무도 중요하게 고려하여야 함
- 국내 사업 참여 경험이 있는 기업의 경우 해외 진출이 있는 기업이라면 우수 기업/사례를 발굴하고 마케팅, 지원, 홍보를 통해 기업을 알리고 현지화와 서비스최적화를 하는 단계가 필요함
- 국내 사업 경험이 있지만 해외 참여 경험이 없는 경우 우수 기업/사례가 아닌 검증 기업/사례를 발굴하는 단계가 필요하며 만약 국내 사업 경험이 없는 경우에는 잠재력 있는 SW기업을 발굴하여 이후 해외 진출 전략을 짜는 단계가 필요함

#### 2) 데이터의 접근성 및 활용성 증가

- 스마트 환경분야에서 사물인터넷 및 정보통신 기술을 활성화하기 위해서는 단순한 데이터의 수집 및 모니터링뿐만 아니라 수집된 데이터를 환경 분야 종사자 및 일반 시민들도 쉽게 정보로 활용할 수 있는 서비스의 개발과 환경 조성이 이뤄져야 함
- 이를 실현하기 위해 가장 좋은 방법 중 하나는 환경분야에 접목 가능한 모니터링과 시각화 기술 개발임
- 예시로, Australian Sencity는 도시의 녹지(공원, 녹지 정원, 녹지 지붕 등) 내에 센서를 배치하여 도시 기후 영향을 모니터링하며 IoT, 기계 학습, 지리 공간 매핑 및 실시간 업데이트가 포함된 플랫폼 개발을 통해 분석 및 시각화도 지원하며 누구든 분석된 데이터를 통해 정보를 획득하고 해석할 수 있도록 하였음
- 국내 일부 기업들이 강점을 가지고 있는 다양한 모니터링 및 시각화 기술 위주로 스마트 환경 분야에 적용한다면 해외 시장 진출을 꾀할 수 있음



### 3) 현장의 필요에 집중

- 스마트 환경의 경우 도시의 여러 기반 시설과 밀접한 연관이 있기 때문에 동시에 어떤 문제를 해결하기는 어려움
- 그렇기에 현재 가장 문제가 되는 부분부터 집중적으로 해결하고 기술을 개발·적용하는 것이 효과적인 방법
- 예를 들어 우리나라의 상수도 보급률이 99%에 육박하고 있어서 기술은 운영관리와 상수관로의 유지관리의 첨단화에 치중하는 것이 타당함
- 상수관로 GIS 데이터, 누수복구내역, 수용가 검침데이터 등 기초자료를 토대로 누수지점 파악을 위해 부착한 센서 등과 연계한 상수도 시설 운영관리와 유지관리 시스템 구축 필요함

### 4) 기업·학계·정부의 협력체계

- 스마트기술은 기술융합과 네트워킹을 특징으로 하므로 기업·학계·정부의 협력체계 구축 및 신산업 생태계 조성을 위한 지원 필요함
- 수요조사, 사업기획 컨설팅 지원, 실증 위한 테스트베드 제공 신시장 창출 위한 생태계 조성 및 기업·학계·정부 협의체 등 플랫폼 구축이 필요함

## 3.3. Smart e-Governance

### | Smart e-Governance |

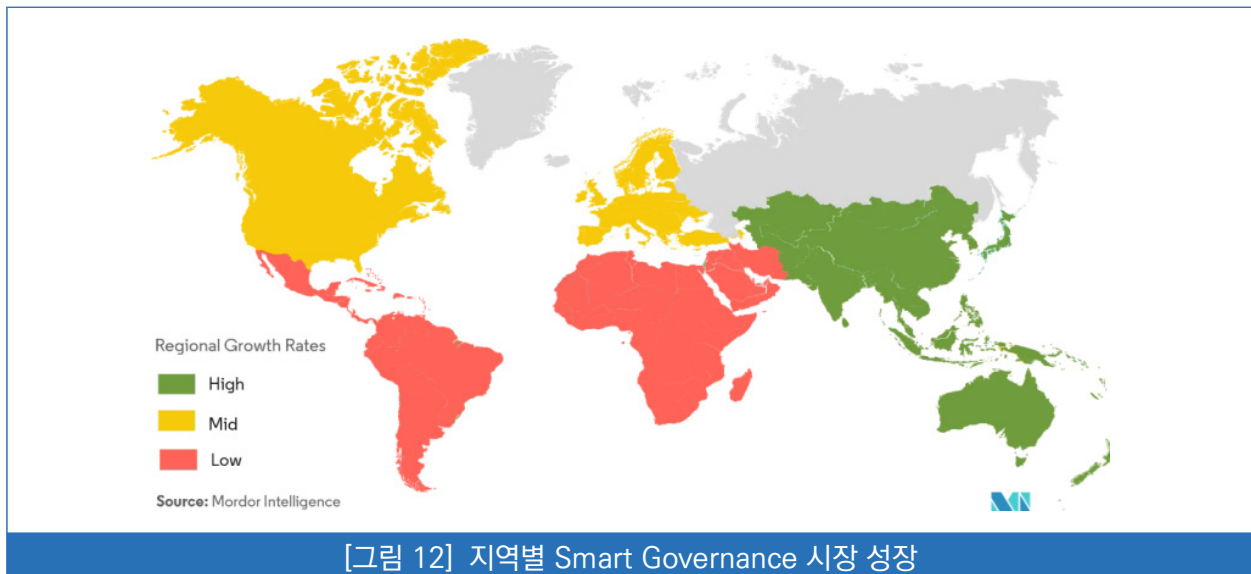
- (시장 트렌드) Mordor Intelligence 2021 보고서에 따르면, 스마트 거버넌스 시장은 2021년부터 2026년까지 예측 기간 동안 17.29%의 CAGR을 기록할 것으로 예상하며 스마트 거버넌스 성장은 주로 다양한 국가의 정부 기관에서 스마트 기술을 채택하는 증가에 의해 주도됨
- (기술 트렌드) 사물 인터넷(IoT) 기술을 활용한 거버넌스 구축과 사설 및 공용 클라우드 사용이 대표적인 트렌드임

### 3.3.1. 시장 트렌드

#### ■ 지역별 국가별 시장 규모

- Mordor Intelligence 2021 보고서에 따르면, 스마트 거버넌스 시장은 2021년부터 2026년까지 예측 기간 동안 17.29%의 CAGR을 기록할 것으로 예상함
- 스마트 거버넌스 성장은 주로 다양한 국가의 정부 기관에서 스마트 기술을 채택하는 증가에 의해 주도됨

- 인구 조사 데이터 증가(인구 증가), 새로운 정책/이니셔티브 도입, 다른 지역과의 파트너십, 새로운 기업의 성장으로 인한 GDP 증가로 인해 정부 데이터 생성이 증가하고 있음
- 공급업체가 관리, 보안, 백업 또는 규정 준수와 관련된 정부 데이터에 대한 공용, 사설 또는 하이브리드 클라우드 솔루션을 제공함에 따라 정부용 클라우드는 큰 이슈가 되고 있음
- 전 세계적으로 정부 데이터의 체계적인 공개가 급격히 증가하였는데, 클라우드는 정부의 책임을 촉진하고 부패를 줄이는 정부 데이터의 투명성을 책임지는 역할을 함
- 또한 시민에게 권한을 부여하고 복잡한 공공 문제를 해결하는 데 도움이 되며, 공공 문제에 대한 광범위한 전문 지식과 지식을 제공함
- 아시아 태평양은 클라우드 기술을 기반으로 하는 변화를 지속적으로 적용하는 지역으로, 스마트폰과 태블릿의 확산이 증가함에 따라 주요 기업은 아시아 태평양 지역에 클라우드 데이터 센터를 구축하고 있어 시장 점유율 향상이 예상됨
- 호주와 싱가포르의 정부는 클라우드 서비스를 중복을 제거하고 민첩성을 높이며 더 저렴한 비용으로 정보 및 통신 기술 서비스를 제공함으로써 정부 서비스 제공 결과를 개선할 수 있는 기회로 보고 있음



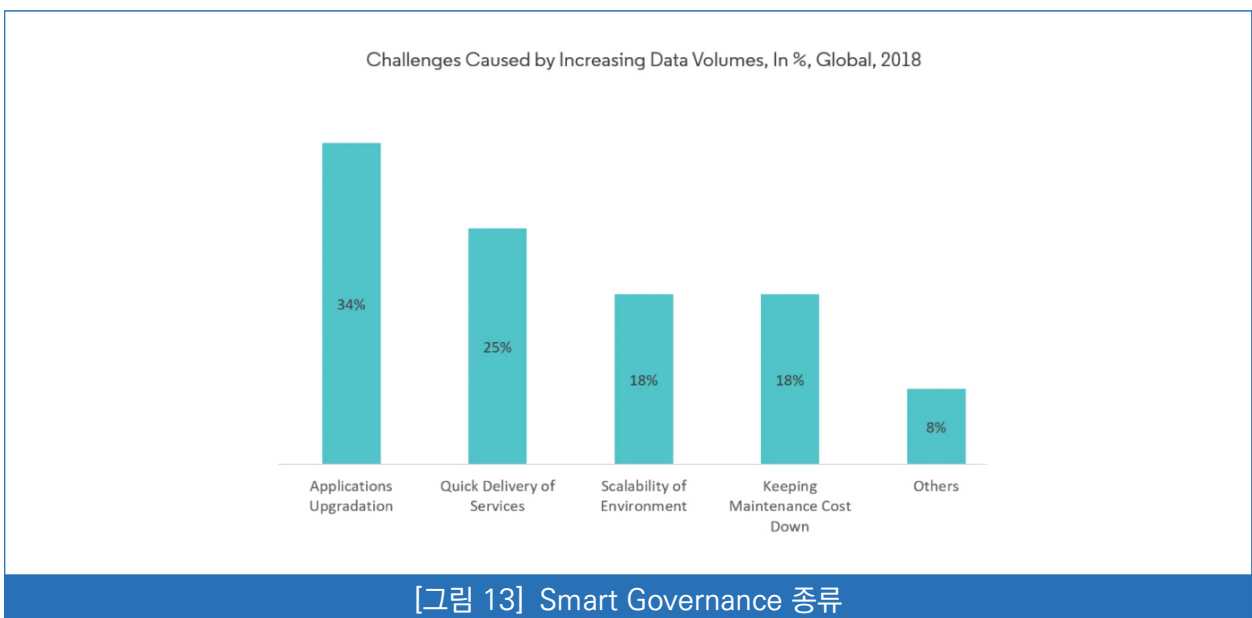
[그림 12] 지역별 Smart Governance 시장 성장

(출처 : Mordor Intelligence Smart Government Market)

- 인도 정부는 공공 재정 관리 시스템(PFMS) 기술을 사용하여 2020년 3월 24일에서 4월 17일 사이에 직접 혜택 이체(DBT)를 통해 INR 36,659백만 이상을 16.01백만 수혜자의 은행 계좌로 이체하였으며 중앙 및 주 차원에서 ICT 인프라 구축을 포함하여 국가 전자 거버넌스 계획(NeGP)에 따라 여러 이니셔티브를 구현함

## ■ Smart Governance 시장별 규모 및 사례

- 스마트 거버넌스 시장은 클라우드 기반 서비스가 시장 성장을 주도하고 있으며, 해당 서비스의 중요도와 사례는 다음과 같음
  - (중요도) 하드웨어 오류, 소프트웨어 구성 오류, 보안 침해 및 데이터 손실로 인한 다운타임은 정부 기관의 생산성에 영향을 미치기 때문에 제한된 정부 예산과 데이터 양이 증가함에 따라 솔루션의 비용이 증가하고 있는 상황으로, 본 서비스가 중요함
  - 정부는 사용자 기록, 공공 정책 및 계획의 형태로 많은 양의 데이터를 보유하고 있기 때문에 정부가 모든 서비스를 온디맨드로 제공할 수 있도록 강력하고 강력한 스토리지 옵션을 제공하는 것이 매우 중요함



(출처 : Mordor Intelligence Smart Government Market)

- (클라우드 기반 서비스 사례) 영국에서 교육을 개선하기 위해 2018년 Ofsted는 새로운 자동화 방법을 사용하여 과거 학교 검사 데이터를 분석하기 시작하였으며, 학교를 검사해야 하는 시기를 결정하는 데 사용함
- 또한, 교육부는 컴퓨터 학습 방법을 사용하여 학교에 대한 과소 투자 패턴을 분석함
- 스마트 거버넌스에 대한 요구는 물리적 하드웨어로 구성된 기존 거버넌스 시스템이 비효율적이며 용량이 부족하기 때문에 점차 증가하고 있음
- 전 세계적으로 정부 데이터의 체계적인 공개가 급격히 증가하였기 때문에 클라우드를 활용하여 정부의 책임을 촉진하고 부패를 줄이는 정부 데이터의 투명성이 가능함
- 또한, 시민에게 권한을 부여하고 복잡한 공공 문제를 해결하는 데 도움이 되기 때문에 공공 문제에 대한 광범위한 전문 지식과 지식 제공이 가능함

- 2019 GovTech 100 보고서에 따르면 성숙한 정부 기술 시장은 인수합병, 상당한 투자, 신생 기업 및 새로운 혁신을 통해 기업 시장과 유사하며, 스타트업은 정부와 협력하여 수천 명의 신규 사용자와 잠재적인 수익원에 접근 가능함
- 모든 도시가 증가하는 도시 인구의 수요와 인공 및 천연 자원 소비를 수용하고 충족시키려면 기술과 그에 따른 스마트 솔루션을 활용하여 전체 생태계에 대한 전체적인 이익을 이끌어내야 함
  - 또한 중국, 인도 등 각국 정부가 스마트 계량기, 스마트 그리드 도입을 적극 추진하고 있어 스마트 정부 시장의 성장 가능성이 높을 것으로 기대됨
  - 예를 들어, 2018년 6월 인도에 기반을 둔 회사인 HPL Electric and Power Ltd.는 인도에서 스마트 계량기 배포에 대한 BIS 인증을 받았음
- COVID-19 상황 역시 스마트 거버넌스 시장의 상황에 영향을 미침
- COVID-19는 모든 부문의 사람들, 특히 소외된 사람들이 전염병의 영향을 받고 정부가 그들의 요구가 해결되도록 해야 하기 때문에 스마트 정부 시장에 대한 수요를 증가시킴
- COVID-19 전염병 동안 정부는 국가 포털, 모바일 앱 및 소셜 미디어 플랫폼을 통해 정보를 제공하기 시작함
  - 정부 기관의 IT 개발자는 COVID-19에 대한 인식을 높이고 투명한 정보를 제공하기 위해 새로운 앱과 서비스를 설계하는 데 동원되어 참여함
  - 이러한 새로운 서비스 중 일부에는 음식 및 기타 필수 품목 배달이 포함됨
- 예를 들어, 중국의 지방 정부는 주민들이 선언한 건강 데이터를 기반으로 하는 정부 서비스 플랫폼을 통해 도시 건강 QR 코드 서비스를 시작함
- 인도 정부는 사람들의 사생활을 염두에 두고 설계된 "Aarogya Setu"라는 추적 앱을 출시했으며 인도가 COVID-19 전염병에 맞서 싸우는 데 중요한 역할을 하고 있음

## ■ 인도 KPMG 스마트 거버넌스

- 인도 KPMG의 정부 및 공공 서비스 파트너인 Brijendra Kumar는 개방적이고 참여적인 거버넌스가 결합된 스마트 거버넌스를 구축함
- 인도 스마트 거버넌스는 데이터 기반 정책 결정, 효율적인 서비스 제공, 접근 가능하고 상호 운용 가능하며 신뢰할 수 있는 기술을 기반으로 함
- 인도는 거버넌스와 비즈니스 관행을 간소화하기 위해 스마트 거버넌스를 활용함
- 정부는 위와 같은 방향으로 다음과 아래와 같은 방향으로 계획을 수립함
  - 데이터 표준화 및 준비 : NITI Aayog의 데이터 거버넌스 및 품질 이니셔티브는 표준화된

프레임워크에서 부처와 부서의 데이터 준비성을 평가하여 의사 결정을 위해 데이터를 활용하도록 유도함

- 상호 운용을 위한 Once only : India Enterprise Architecture(IndEA)는 부서별 중복성, 복잡성을 최소화하여 정부를 단일 기업으로 재설계하고 시민과 기업이 동일한 정보를 대중에게 한 번만 제공함
- 데이터 투명성 및 제공 : 여러 부서의 데이터베이스를 개선하고 필요할 때 사전에 시민에게 서비스를 제공하려고 시도하는 SFDB(State Family Data Base) 및 PPP(Parviar Pehchan Patra)와 같은 프로젝트를 구현함
- 스마트 거버넌스는 기업과 신생 기업 모두에게 디지털 지원과 정책 참여 모두에 기여할 수 있는 다양한 기회를 제공함
- 인도의 대형 IT 기업은 기술 전문 지식을 제공하고 글로벌 전문성을 활용한 Passport Seva, GST 및 MCA 21과 같은 대규모 프로젝트를 구현하여 스마트 거버넌스에 참여함
- 기업 대표로 구성된 NASSCOM 및 FICCI와 같은 산업 포럼은 데이터 보호 법안 및 내셔널 세미컨덕터 미션과 같은 정책 수립에 중요한 정보를 제공하는 데 매우 중요한 역할을 수행함
- Startup India 및 Startup Hub와 같은 프로그램은 스타트업이 거버넌스 문제에 대한 솔루션을 찾도록 장려하고 일부 유망한 스타트업이 확장할 수 있도록 기회를 제공함
- 인도의 스마트 거버넌스는 다음과 같은 조치와 효과를 기대함
  - 정부, 시민 및 기업 간의 양방향 상호 작용 촉진
  - (정책 연구소 설정) 정책 입안자가 이해 관계자(연구원, 기업 및 소비자)와 만나 문제를 신속하게 식별 및 분석하고 정책 솔루션을 공동 생성 및 테스트하는 포럼
  - 시민 및 기업 참여를 위한 디지털 플랫폼과 시민 및 기업 중심 거버넌스로의 점진적 전환
  - 디지털 역량 강화

## ■ 인도 Tamil Nadu의 SGS(Smart Governance System)

- 인도 정부는 인프라 작업과 시민 서비스를 실시간으로 모니터링하는 스마트 거버넌스 시스템 출시를 진행함
- 행정 및 물 수자원 담당자는 기반 시설 작업을 모니터링하고 적절한 서비스 제공을 보장하기 위한 SGS(Smart Governance System)를 통해 자치 단체를 포함한 도시 지역의 기반 시설 프로젝트 및 서비스에 대한 정보를 얻을 수 있음
- 현재 홍수가 발생하기 쉬운 지역에 8215만 루피의 비용을 활용하여 우수 배수관을 건설하고, 연중무휴 물 공급 계획을 위해 SGS를 적용할 계획임

## ■ 콜롬비아 디지털 정부 프로젝트

- 콜롬비아는 투명성 높은 정부 운영을 위하여 디지털 정부 활성화를 위한 정책을 진행중임
- 오픈 데이터: 정보 투명성, 접근성 제공 및 데이터 활용을 통한 경제 발전, 사회 임팩트 창출에 기여함
- 공간 데이터: 웹 서비스 플랫폼 보고타 지도(Mapas Bogotá)는 지도로서의 기본 기능 외에도 센서스, 이동, 보호지역, 계획, 경찰 활동 구획, 교육, 보건에 관한 추가 정보를 제공함
- 온라인 서류 발급 서비스: 보고타는 콜롬비아에서 서류 발급 가상화 로드맵을 계획한 최초의 도시로, 2016년부터 2017년까지 진행한 사전 조사에 따르면 총 269개의 발급 가능 서류가 존재하며 그 중 현재 완전히 온라인을 통해 발급할 수 있는 것은 33개에 불과한 실정임
- SECOP II 도입: 국가 공공계약 기구(La Agencia Nacional de Contratación Pública)에서 국가 산하 기관의 공공계약 절차 관리를 위해 개발한 시스템으로 보고타시 정부는 2017년 5월 부터 본 서비스를 도입하였음
- 디지털 보안을 위해 2016년 정보 보안 모델(Modelo de Seguridad y Privacidad de la Información - MSPI)을 도시 행정단위 일부에 시범 적용했으며 모델 적용 대상 확대를 위한 장·단기 전략을 설계 중에 있음
- 통신 연결 환경 개선을 위한 분야 간 정책이 진행 중이며 통신 연결 환경 개선을 위한 무전 스테이션 설치를 통해 정보통신 기반시설을 현대화함
- 정보통신 기술 및 데이터 접근성 향상을 위해 텔레센트로(Telecentro)를 운영하여 시민들의 인터넷 접속, 훈련을 위한 교육, 워크숍을 진행하고, 민관 파트너십을 체결하여 데이터 교환을 체계화함

## ■ 요르단 디지털 거버넌스

- 전 세계적인 디지털 경제 전환 흐름에 따라 요르단 정부도 경제/산업 부문에서의 디지털화를 추진 중임
- 이런 흐름에 맞춰 요르단 정부는 기존 정보통신부를 디지털 경제 창업부로 개편하였고 디지털 경제 전환 신규 전략도 발표함
- 디지털 경제 전환 전략의 주요 비전은 데이터를 중심으로 한 혁신 사회로, 디지털 인프라 도입, 민간/정부 서비스의 디지털화, 경제 분야에 양질의 데이터 제공, 각 사회 주체의 디지털 참여 확대를 일차적인 목표로 함

- 이를 통해, 궁극적으로 데이터 중심의 디지털 혁신을 장려하는 한편 경제 각 분야의 효율성과 생산성을 높이는 질적 성장을 주된 목표로 하고 있음



(출처 : Smart City Korea 요르단 디지털 경제 전환 정책 및 유망분야)

- 요르단 정부는 디지털 경제 전환의 주체로 크게 4가지 분야를 설정함
- 요르단의 디지털 경제 전환 진행 과정을 간략히 살펴보면, 현재 일차적으로 전자 정부 서비스 시스템을 구축 중임
- 각 공공 부문의 서비스를 스마트폰으로 간단하게 이용할 수 있는 플랫폼을 구축하고 있으며, 행정 절차의 전산화를 통해 종이 서류 없는 정부를 목표로 하고 있음
- 동시에 디지털화를 가속화 하기 위해 인공지능, 데이터 관리, 각종 디지털 인프라 도입 계획도 수립하고 있음
- 요르단 정부의 거버넌스의 주체는 각료협의회(Council of Ministers), 총리실(Prime Ministry), 디지털 경제 창업부(Ministry of Digital Economic and Entrepreneurship), 그리고 각 정부 부처임



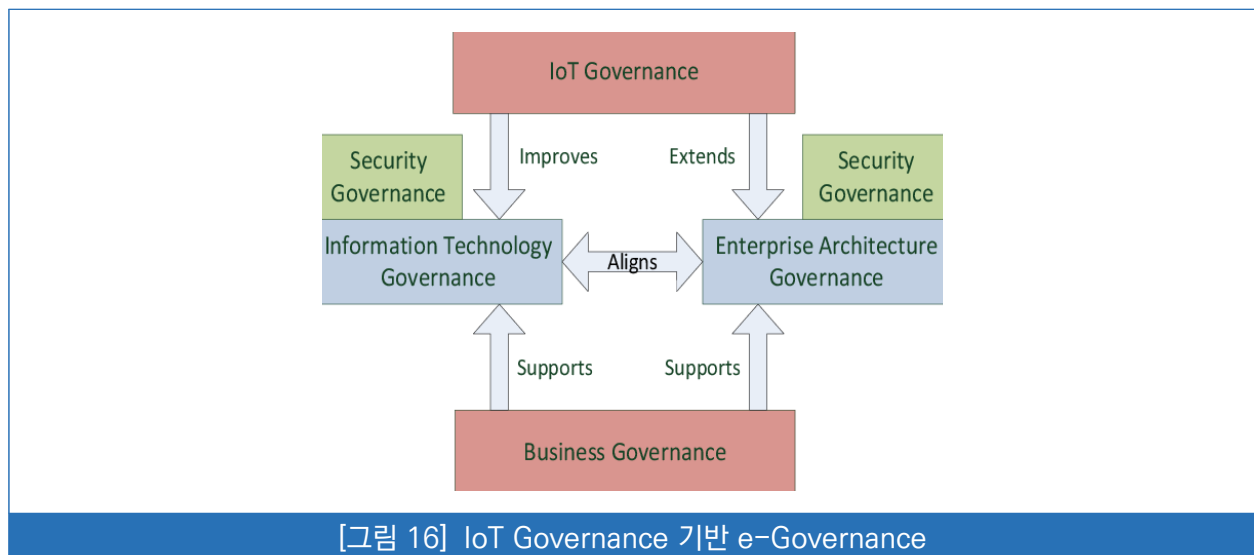
(출처 : Smart City Korea 요르단 디지털 경제 전환 정책 및 유망분야)

- 역할별로 살펴보면, 각료협의회는 총괄을 담당하고 있으며 주로 디지털 경제 전환 우선순위 설정, 재정 지원을 수행함
- 총리실 : 디지털 경제 전환 정책의 관리/감독을 수행함
- 디지털 경제 창업부 : 정책 추진의 핵심 기관으로 관련 법안 제정, 로드맵 수립, 인프라 도입, 타 정부 기관과 협업 등을 담당함

### 3.3.2. 기술 트렌드

#### ■ 사물 인터넷(IoT) 기술을 활용한 거버넌스 구축

- IoT와 스마트 거버넌스는 협력 네트워크를 통해 정부와 시민 간의 의사소통을 진행하고, 다양한 혜택을 제공하는 것을 목표로 함
- Deloitte는 IoT 기술 및 거버넌스의 개념에 대해 다음과 같이 보고서를 발표함
- 거버넌스 프레임워크의 근거는 모든 기관의 운영을 안정화하고 일관되고 안정적인 결과를 보장하는 것이므로 IoT도 다르지 않기에 이에 대한 거버넌스 프레임워크 개발이 중요함
- 스마트 거버넌스는 인터넷 거버넌스, 글로벌 IoT 거버넌스로 구분되며 최종적인 스마트 거버넌스를 위하여 다음과 같은 노력이 필요함
  - 인터넷 거버넌스 생태계의 구조는 정부, 민간 부문, 시민 사회, 기술 커뮤니티, 학계 및 사용자를 포함한 모든 이해 관계자의 의미 있고 책임 있는 참여를 보장해야 함
  - 인터넷 거버넌스는 분산되고 분산된 다중 이해 관계자 생태계를 통해 수행되어야 하기 때문에 다양한 이해관계자들과의 소통이 필요함
  - 글로벌 IoT 거버넌스 생태계 모델은 개방적이고, 참여적이고, 투명하고, 합의 중심이어야 함



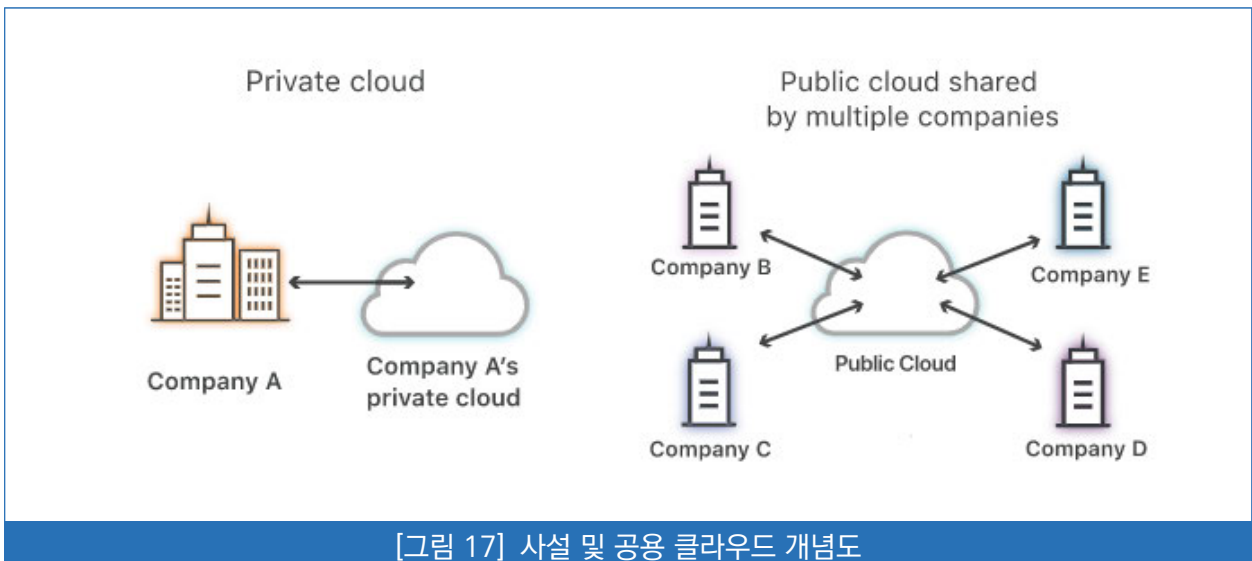
[그림 16] IoT Governance 기반 e-Governance

(출처 : High-Level IoT Governance Model Proposal for Digitized Ecosystems)



## ■ 사설 및 공용 클라우드

- 클라우드 컴퓨팅을 통해 정부 기관이 전체 IT 에코시스템을 현대화하고 비용을 절감하며 전반적인 효율성을 높일 수 있는 환경을 구축할 수 있음
- 클라우드 서비스는 SaaS(Software as a Service) 기반 협업 서비스와 클라우드 컴퓨팅 IaaS(Infrastructure as a Service)로 구분될 수 있음
- 정부 기관은 IT 현대화 노력의 일환으로 점점 더 클라우드로 눈을 돌리고 있음
- 채택이 증가한다는 것은 일반적으로 클라우드에서 더 많은 사용자, 클라우드에서 실행되는 더 많은 워크로드 및 둘 이상의 클라우드 제공자를 의미함
- 프라이빗 및 퍼블릭 클라우드 모두에서 둘 이상의 공급자를 사용하는 것을 하이브리드 접근 방식 링크라고 함



[그림 17] 사설 및 공용 클라우드 개념도

(출처 : CLOUDFLARE)

- 스마트 거버넌스 구축을 위하여 모든 문서들이 디지털화되면서 클라우드 기반 서비스들이 필요한 상황임
- 이에 따라 다양한 정부 부처에서 클라우드 서비스를 통해 시민들에게 기본적인 재정 관리, 보건 의료 등 다양한 서비스를 제공하고자 함

### 3.3.3. 성공 사례

회사명	사례
OPenGov	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OpenGov Inc.는 클라우드 기반 소프트웨어 제공을 확장하고 지방 정부 전용으로 설계된 업계 최초의 완전히 통합된 클라우드 ERP를 공개하는 새로운 재무 관리 솔루션인 OpenGov Financials를 개발함</li> <li>• 이 솔루션을 통해 정부는 하나의 온라인 플랫폼을 사용하여 매일의 미션 크리티컬 프로세스를 실행하고 보고, 예측 및 예산을 책정함</li> <li>• 본 소프트웨어는 근무 기록표, 송장 및 현금 영수증과 같은 많은 물리적 문서의 필요성을 없애고 수동 프로세스와 과도한 작업 부하를 줄여 효율성을 지원함</li> </ul>
Amazon AWS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 클라우드 기업인 Amazon AWS는 콜롬비아 석유 대기업 Ecopetrol, 미국 IT 컨설팅 업체 Accenture와 협업하여 수자원을 보다 지속 가능하게 활용할 수 있도록 하는 Smart Water Management Platform을 공동으로 개발함</li> <li>• 단일 데이터 소스를 생성하는 산업 플랫폼을 개발하여 기존 정보를 볼륨 분석 및 수질과 연결하고 가치 사슬 전반에 걸쳐 비용 최적화를 통해 의사 결정을 지원함</li> <li>• 고급 분석을 적용하여 수자원 관리를 최적화하고 수자원 효율성의 통합 관리를 개선함</li> </ul>
Avayz	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 현재 Avaya는 인도의 Narendra Modi 총리의 디지털 추진 및 스마트 시티 프로젝트를 구축하고 있음</li> <li>• 인도 수익의 약 15~20%는 정부 프로젝트로, 회사는 정부 사업에 대한 새로운 초점과 이 분야의 최근 프로젝트 수주로 이 수치가 향후 18~24개월 동안 30%까지 증가할 것으로 예상함</li> </ul>
Capgemini	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 프랑스 다국적 정보 기술 서비스 및 컨설팅 회사인 Capgemini는 공공 행정, 세금 및 관세, 복지, 자산 관리 등에 대한 서비스를 제공함</li> <li>• 공공 부문 컨설팅 서비스는 지역, 중앙 및 지방 정부가 프로세스 및 시민 서비스 제공을 계속 디지털화함에 따라 정보 및 지원에 대한 액세스 용이성과 데이터 보안 및 지속 가능한 운영 사이의 균형을 유지해야 한다는 점을 강조하고 있음</li> <li>• 디지털은 정부가 일하는 방식과 시민 서비스를 제공하는 방식을 변화시킴</li> </ul>
Cisco System	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 인프라 개선, 전염병 발생 시 중앙 및 주 정부 기관의 비즈니스 연속성 지원에 이르기까지 Cisco는 인도의 거버넌스를 적용하는데 앞장서고 있음</li> <li>• 거버넌스 및 비즈니스 관행을 능률화하기 위한 Cisco의 다양한 이니셔티브, 투명하고 효율적인 거버넌스를 보장하는 DeepTech의 역할, 스마트 거버넌스와 관련하여 정책 입안자를 위한 조치 사항을 조명함</li> </ul>

### 3.3.4. 진출 전략

#### 1) 표준화된 모듈화 솔루션 개발

- 스마트 거버넌스의 해외 진출을 위해서는 대상국의 요구에 맞춤형 솔루션을 제공해 줄 수 있어야 함
- 동남아, 남미, 아프리카 등 해외 전자정부 시장의 수요는 매우 많지만, 국가별로 필요한 전자정부의 형태와 기능이 제각각이므로 이에 따라 해당지역 대상국의 정보화 수준과 환경에 적합하게 솔루션을 변화시켜야 함

- 이를 위해서는 현재 한국의 전자정부 시스템 전체를 작은 세부 컴포넌트로 모듈화해야 함
- 대상국은 한국이 개발한 전체 시스템보다 자신들에게 적합한 모듈만을 원하기 때문임
- 사업초기 단계부터 소통과 참여를 확대하여 설계에 반영하고, 현장의 요구를 파악하고 상호 협력체계를 구축해야 함
- 한국이 개발한 솔루션개발환경의 자원(OS, WAS, DBMS, WEB 등)은 대부분 상용으로 구입 가격과 유지보수 비용이 비싸므로 수출을 위해서는 해당 국가에서 즉시 적용 가능하고 유지보수가 용이하도록 조정해야 함
- 해외 진출 가능한 솔루션을 체계적으로 분류하고 상세한 정보를 포함해야 하며, 여기에는 한국의 경험과 방법론, 제공 가능한 데이터까지 포함해야 함
- 그리고 전자정부 시스템을 구축하고 난 후에도 대상국가에서 지속적으로 활용할 수 있도록 보장되어야 하며, 이를 통해 다른 시스템 구축을 위한 사업영역을 확장할 수 있는 기반이 될 수 있음

## 2) 정부, 시민 및 기업 간의 양방향 상호작용

- 전자정부 해외진출을 위해서는 정부의 역할이 매우 중요함
- 전자정부 해외진출 대상국 정부와의 협력을 기업이 주도해서 할 수는 없으므로 정부가 주도하면서 관련 법령과 조직체계를 발전시키고 기업이 수행할 수 있는 여건을 조성하고 지원하여야 함
- 해외사업 발굴을 위한 체계적인 노력을 강화하고, 사업추진 프로세스를 체계적으로 발전시키며, 발전사업 정보공유체계를 유지하고, 시스템 홍보를 강화해야 함
- 해외사업을 발굴하기 위해서는 정부간 협력이나 지역공동체기구를 활용하며, 초청 연수 및 교육 성과를 통한 발굴 등 체계적이고 다양한 노력을 강화해야 함
- 민·관 공동으로 해외마케팅을 강화하며, 정부-해외공관·기관-기업이 협력하여 해외시장 동향을 파악하고 현지상황을 지속적으로 모니터링 해야 하며 방한인사나 국제회의 포럼 등에서 한국 전자정부 시스템의 우수성을 홍보해야 할 필요가 있음
- 또한, 스타트업 역시 특히 새로운 기술을 거버넌스에 활용하는 데 매우 중요한 역할을 수행할 수 있으므로 지속적으로 발굴하고 지원하여야 함
- 예시로, 인도 전자정부 구축 사례에서 Startup India 및 Startup Hub와 같은 프로그램은 스타트업이 거버넌스 문제에 대한 솔루션을 찾도록 장려하고 일부 유망한 스타트업이 확장할 수 있도록 기회를 제공함
- 스타트업은 인공 지능, 머신 비전, 자연어 처리, 블록체인, 증강 현실, 드론 등의 분야에서 큰 가능성을 보였으며, NeGD, 농업부, 보건복지부, 국방부 등과 적극적으로 협업하여 성공적으로 스마트 거버넌스를 구축함

### 3.4. Smart Safety

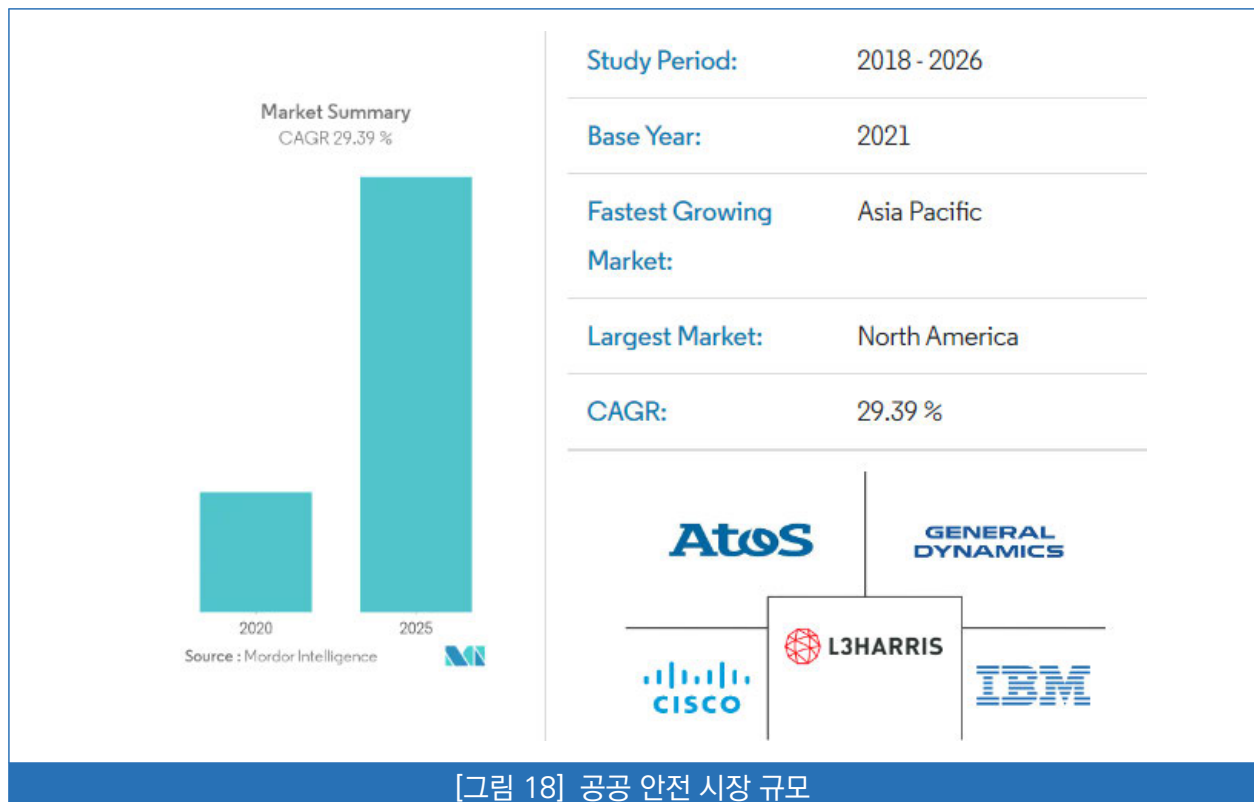
#### | Smart Safety |

- (시장 트렌드) Mordor Intelligence 2021 보고서에 따르면, 공공 안전 시장은 예측 기간(2021-2026) 동안 CAGR 29.39%로 성장할 것으로 예상됨
- (기술 트렌드) 지능형 비상 관리 / 스마트 기술 및 사고 대응 / 재난 대비, 대응 및 지역사회 회복 / 법 집행의 공공 안전 기술이 대표적인 기술 트렌드임

#### 3.4.1. 시장 트렌드

##### ■ 스마트 시티 안전 분야 전반적인 시장 규모

- Mordor Intelligence 2021 보고서에 따르면, 공공 안전 시장은 예측 기간(2021-2026) 동안 CAGR 29.39%로 성장할 것으로 예상됨
- 2020년에 146억 1000만 달러로 평가되었으며 2026년까지 645억 9000만 달러에 도달을 예상함
- 보안의 중요성에 대한 인식 증가, 구식 아키텍처 교체, 위험한 산업 탐사 증가 등의 요인으로 인해 공공 안전 소프트웨어에 대한 수요가 증가할 것으로 예상됨



[그림 18] 공공 안전 시장 규모

(출처 : Mordor Intelligence Global Public Safety Analytics Market)

- 글로벌 스마트 홈 보안 시장은 2020-2025년 예측 기간 동안 17.27%의 CAGR을 기록할 것으로 예상됨
  - 스마트 홈 안전 장치는 Wi-Fi에 연결하여 스마트폰, 스마트 워치, 음성과 같은 스마트 장치를 사용하여 어디서나 액세스할 수 있음
  - 스마트 홈 안전 시장은 전 세계적으로 증가하는 범죄율로 인해 사람들이 특히 주거 지역에서 보안 및 안전 시스템에 집중하도록 하고 있음
- FBI에 따르면 미국에서 강도 한 명이 25.7초마다 공격을 가해 1분에 2건의 강도가 발생하고 하루에 3,300건이 넘는 강도가 발생함
  - 또한 미국인의 24%만이 강도로부터 재산을 보호하기 위한 주택 보안 시스템을 갖추고 있음
  - 2019년 Continental Automated Buildings Association의 설문 조사에 따르면 북미 전역에서 스마트 홈 기술을 채택한 주요 동기는 51%가 안전 및 보안 목적을 선택하는 것으로 나타남
- 그리고 전국 가정 안전 및 보안 위원회(National Council for Home Safety and Security)의 공식 사이트인 Alarm.org에 따르면 가정 안전 제품 구매자의 63%가 가정 안전을 위해 스마트 잠금 장치와 경보를 원함
  - 안전 장치를 비롯한 스마트 홈 장치의 채택이 증가함에 따라 데이터 유출도 크게 증가한 것으로 관찰됨
  - 이는 랜섬웨어와 피싱을 사용하여 개인 식별 정보를 노출함으로써 주도되었습니다. 2019년에는 3,000명이 넘는 링 카메라 고객의 개인 데이터가 유출되었음
  - 따라서 고객은 스마트 홈 안전 솔루션 채택을 위해 계속해서 개인 정보를 우선시할 것으로 예상됨

## ■ 스마트 시티 안전 분야 지역별 시장 성장

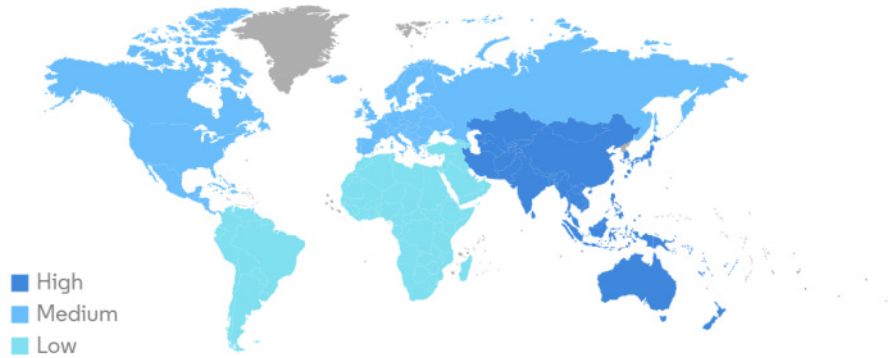
- 지역별 안전 분야 시장을 분석한 결과, 미국 지역은 예측 기간 동안 안전 분야 시장에서 가장 높은 성장을 보일 것으로 예상함
- 산업 안전에 대한 정부의 엄격한 규제는 미국에서 공공 안전에 대한 요구를 이끄는 요인 중 하나임
- 미국의 2001년 애국법은 농업 및 식품, 응급 서비스, 국방, IT, 에너지 및 전력, 운송 및 운송, 은행, 화학 및 유해 제조 산업, 국가 기념물과 같이 보안이 필요한 여러 위치와 영역을 식별함



(출처 : Mordor Intelligence Global Public Safety Analytics Market)

- 아시아 · 태평양 시장의 중요성은 점점 커지고 있는 추세임
  - 비중국은 최신 기술 혁신의 채택과 관련하여 최전선에 있음
- AI 기술의 채택 증가는 국내 스마트 홈 시장에 대한 수요 증가로 이어짐
  - 중국 국무원은 최근 2030년까지 1500억 달러 규모의 국가 AI 산업을 건설해 2030년까지 AI 초강대국이 되기 위한 전략을 구체화함
- 또한 Smart Cities Projects, National New-type Urbanization Plan, Made in China와 같은 이니셔티브 2025 전략은 중국의 스마트 홈 보안 시장을 활성화할 것으로 예상됨
- Amazon 소유의 Ring, 중국 전자 제품 공급업체 Xiaomi, Netgear의 Arlos와 같은 기존 회사가 모두 강력한 경쟁자인 경쟁 시장에서 SimShine은 AI 보안 카메라에 향상된 대기 시간과 더 나은 개인 정보 보호 기능을 제공하여 차별화하는 것을 목표로 함
- 지역별 사이버 보안 솔루션 시장을 분석한 결과, 아시아 태평양 지역은 예측 기간 동안 사이버 보안 솔루션 시장에서 가장 높은 성장을 보일 것으로 예상함
  - 아시아 태평양 지역의 최근 보안 위협과 함께 여러 시장의 기존 기업의 강력한 존재는 이러한 솔루션을 더욱 가속화할 것으로 예상함

Global Cybersecurity Market - Growth Rate by Region (2022 - 2027)



[그림 20] 지역별 Cyber security 시장

(출처 : Mordor Intelligence Global Cybersecurity Market)

- PERSISTENCE Market Research의 2021 사이버 보안 시장 보고서에 따르면, 다양한 산업에서 사물 인터넷과 같은 첨단 기술의 채택이 증가하면서 사이버 보안이 매우 중요해짐에 따라 클라우드 기반 보안 솔루션의 채택이 증가되고 있다고 언급함
  - 사이버 보안 IoT 애플리케이션 개발을 위한 기술 공급업체와의 이러한 파트너십 및 협력은 사이버 보안 시장에 잠재적인 성장 기회를 창출함
  - 사물 인터넷(IoT)은 기업, 소비자 및 기술 조직에 엄청난 기회로, 전 세계의 정부 기관은 사이버 보안을 시작하기 위해 장치와 솔루션의 보안을 유지하고 더 안전하고 안전한 IoT 환경을 구축하고자 하며, 2019년부터 2029년까지 CAGR 11%로 성장할 것으로 예상됨



[그림 21] Cyber Security 시장 규모

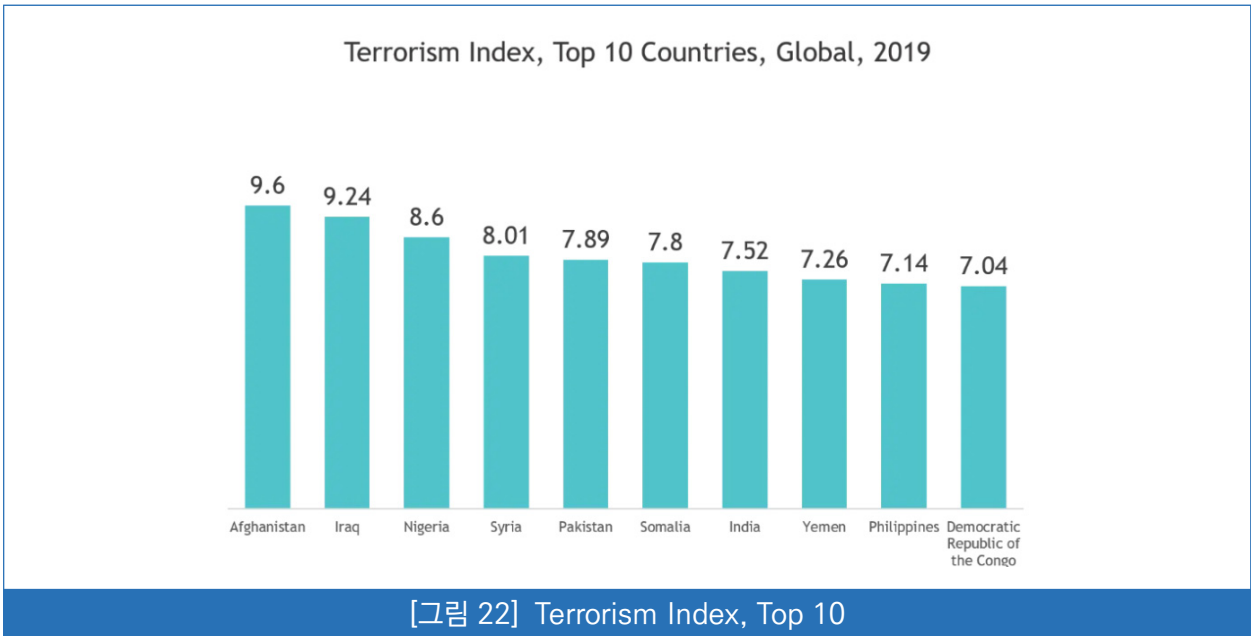
(출처 : Persistence Cyber Security Market)

- 현재 북미는 세계 사이버 보안 시장에서 39%의 상당한 점유율을 차지하면서 가장 눈에 띄는 지역임
  - 일본을 제외한 아시아 태평양 지역은 IoT 장치의 채택 증가, 사이버 보안 IT 인프라의 증가, 보안 위협에 대한 인식 증가로 인해 2029년 말까지 높은 성장률을 보일 것으로 예상됨
- Technavio 2020 보고서에 따르면 전 세계 스마트 보안 시장 규모는 2020-2024년 동안 205억 9000만 달러로 성장할 것으로 예상되며 예측 기간 동안 16% 이상의 CAGR로 진행될 것으로 예상됨
  - 주요 스마트 보안 시장 성장은 2019년 감시 시스템 부문에서 비롯되었으며 향후 5년 동안 가장 빠른 성장을 보일 것으로 예상됨
  - 북미는 2019년에 가장 큰 스마트 보안 시장이었고 이 지역은 예측 기간 동안 시장 벤더에게 여러 성장 기회를 제공하며, 이는 스마트시티 프로젝트에 대한 투자 증가, 소매 부문의 성장, 스마트 홈의 보급 증가, 가계의 가처분 소득 증가, 재산 및 자동차 절도 증가와 같은 요인에 기인함

## ■ 스마트 시티 안전 분야 분야별 시장 성장

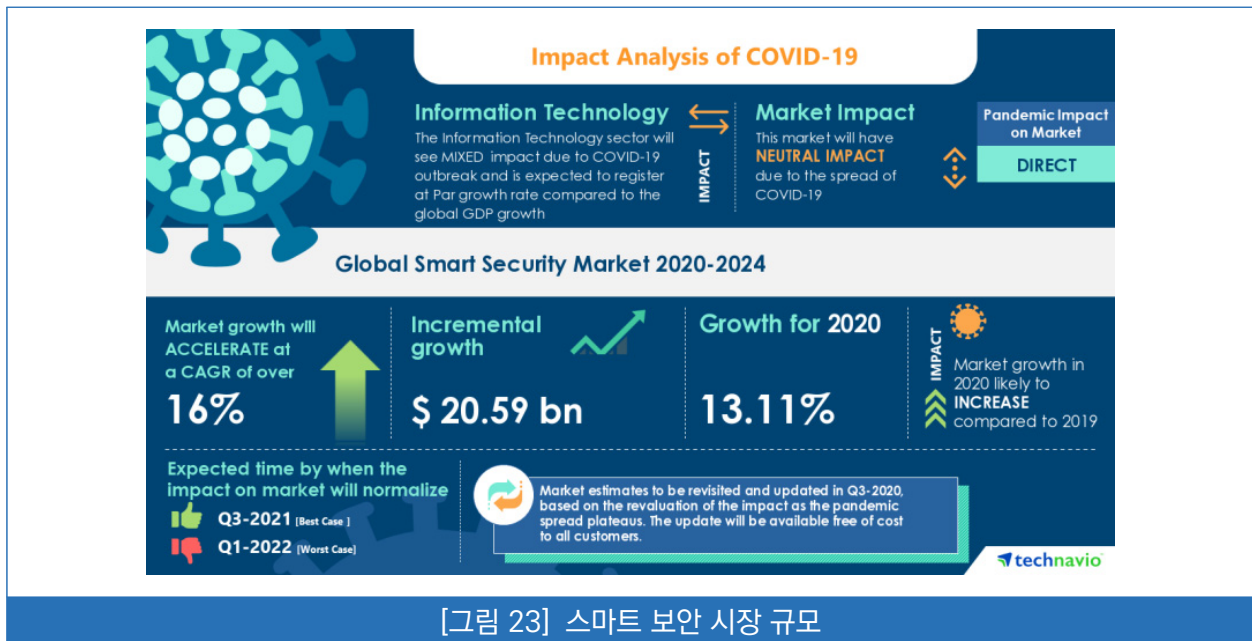
- 공공안전 분야의 유망한 시장을 분석한 결과, 법 집행 관련 기술이 상당한 시장 점유율을 차지할 것으로 예상함
- 데이터와 최신 기술을 사용하여 투명성을 높여 법 집행 기관과 시민 사이의 정보 장벽을 허물 수 있기에 공공 안전을 유지하기 위한 모범 사례로 볼 수 있음
- 법 집행 관련 기술 사례
  - 2020년 5월 Aurora 경찰은 Hexagon Public Safety Technology와 함께 일리노이 주의 법 집행 활동을 지원하기 위해 기록 관리 및 분석 솔루션을 개발하여 데이터를 분석하고 사건에 보다 효율적으로 대응하여 커뮤니티에 더 나은 서비스를 제공함
  - 2020년 7월에 오로라 경찰국은 HxGN OnCallAnalytics를 배포하여 범죄 데이터를 심층 분석하고 범죄가 발생하는 장소와 이유를 파악하기 위한 추세를 분석할 예정임
- 따라서, 법 집행 소프트웨어는 범죄를 줄이고 공공 안전을 강화할 수 있는 실행 가능한 통찰력을 생성하는 데 도움이 됨





(출처 : Mordor Intelligence Pbclic Safety Market)

- 공공안전 시장은 기존 업체들 간의 경쟁이 보통과 높음 사이이며, 신규 진입자의 시장 진입을 감안하면 더욱 치열해질 전망이다
- 스마트 홈에서 보안에 대한 인식은 점점 증가하고 있음
- CABA(Continental Automated Buildings Association)에 따르면 미국의 스마트 홈 장치 설치 기반은 2018년 12억 2470만 개에서 2023년 26억 9180만 개에 이를 것으로 예상됨
- 비디오 초인종과 보안 카메라가 IoT의 부상과 보안 장치의 고도화/혁신을 대신하여 성장을 확대하고 있음
- 스마트 보안 시장은 전 세계적으로 증가하는 스마트시티에 의해 주도되고 있는 상황으로, 스마트 시티는 첨단 기술을 사용하여 데이터 기반 의사결정을 내리고 핵심 공공, 상업 및 산업 인프라의 성능을 향상시킴
  - 스마트 보안은 일반적으로 효과적인 감시를 위해 스마트시티에 배포되며, 이는 이러한 솔루션이 공항, 항구, 버스 정류장, 정유 공장, 경기장 및 제조 공장과 같은 중요한 공공 기반 시설 및 도시의 효과적인 감시에 이상적인 고화질 카메라를 사용하기에 인프라 고도화가 진행됨



[그림 23] 스마트 보안 시장 규모

(출처 : Businesswire Global Smart Security Market 2020-2024)

- 스마트 보안과 관련하여 많은 기업들이 시장에서 제품을 출시하고 있음
  - 2020년 4월 Fitbit, Inc.는 사전 주문 Fitbit Charge 4를 출시함
  - Charge 4는 심박수 모니터, GPS, SpO2 혈액 산소 모니터, VO2 Max 모니터링, 안정 시 심박수 모니터링 및 Fitbit의 탁월한 수면 추적 기능을 갖추고 있음
  - 2020년 4월 100Plus는 혈압 커프, 혈당 모니터 및 디지털 체중계와 같은 원격 환자 모니터링 장치와 함께 작동하는 원격 환자 모니터링 플랫폼을 공개함
  - 2019년 11월 Google은 약 21억 달러에 Fitbit, Inc.를 인수했습니다. 이 인수는 건강 및 활동 추적에 대한 Google의 진출로 간주되며, 이를 위해 이미 스마트워치를 실행하는 Android 운영 체제의 수정된 버전인 Wear OS를 제공하고 있음

### 3.4.2. 기술 트렌드

#### ■ 지능형 비상 관리

- 스마트 시티는 공통 프레임워크와 공유 데이터 풀을 사용하여 공공 안전 IoT 장치를 통합하여 모든 기관에 비상으로 전개되는 상황을 공유할 수 있음
- 이를 기반으로, 공공 안전 기술 스택을 소셜 미디어, 뉴스 피드, 스마트 빌딩 시스템과 같은 시민 데이터 소스에 연결할 수 있음
- 이러한 지능형 데이터 기반 공공 안전 기술은 시 정부가 정보를 공유하고, 결정을 내리고, 시민들에게 서비스를 제공하는 방식을 변화시키기 위한 청사진을 만들 수 있음

- 개방형 프레임워크와 공유 데이터를 통해 부서간 통합이 가능해지며 정보를 체계적으로 공유함으로써 기관, 부서, 시민이 손쉽게 데이터 확인이 가능함

## ■ 스마트 기술 및 사고 대응

- 비상 상황이 발생하면 스마트 공공 안전 기술이 대응에 중요한 역할을 하고, 인근 스마트 가로등 및 개인 건물의 카메라는 상황에 대한 더 많은 각도를 제공할 수 있음
- 바디 카메라와 스마트폰은 각 최초 대응자를 오디오, 비디오 및 위치 데이터의 라이브 소스로 전환이 가능하여 주요 정보로 활용 가능함
- 데이터 분석은 지휘관에게 실시간 거리 수준 보기와 더 큰 그림에 대한 더 정확한 이해를 제공할 수 있기 때문에 공공 안전에 대한 지원이 가능함
- 스마트 가로등은 사고에 대한 정보를 수집 가능함
  - 조명은 색상을 변경하고 깜박이며 메시지를 방송할 수 있음
  - 스마트 교통 신호는 최초 대응자와 우회 교통을 위해 거리 정보 수집 가능함
  - 스마트 키오스크와 디지털 사이니지는 사람들에게 위험을 경고하고 무엇을 해야 하는지 지시할 수 있음

## ■ 재난 대비, 대응 및 지역사회 회복

- 산불, 허리케인, 지진, 테러 공격과 같은 재해는 일상적인 사건보다 더 오랜 기간에 걸쳐 전개되고 훨씬 더 많은 사람들에게 영향을 미치기에 스마트 공공 안전 기술을 통해 충격적인 사건에 대비하고 대응하며 복구하는 데 활용 가능함
- 정책 입안자가 문제를 식별하고 공공 안전을 개선하며 더 강력하고 건강한 커뮤니티를 구축하는 데 필요한 객관적인 정보를 제공함
- 주요 위기 상황에서 스마트 장치는 비상 관리자가 상황에 대한 정확한 시각을 유지하고 정보에 입각한 결정을 내리는 데 도움이 될 수 있음
- 인공지능은 데이터의 홍수를 분석하고 노이즈에서 가장 중요한 신호를 분리할 수 있으며, 중요한 커뮤니케이션의 우선 순위를 지정하고 리소스가 가장 필요한 위치를 정확히 찾아 대응을 분류 가능함
- 재난 발생 후 스마트 공공 안전 기술은 물과 공급이 필요한 지역, 여행하기에 위험한 거리, 구조적으로 건전한 건물을 식별하는 데 도움이 될 수 있음

- 스마트 시티 기술은 도시가 재건의 우선 순위를 지정하고 보험 청구를 간소화하며 미래에 대한 전략적 결정을 내리는 데 필요한 데이터를 제공하여 복구 속도를 높일 수 있음



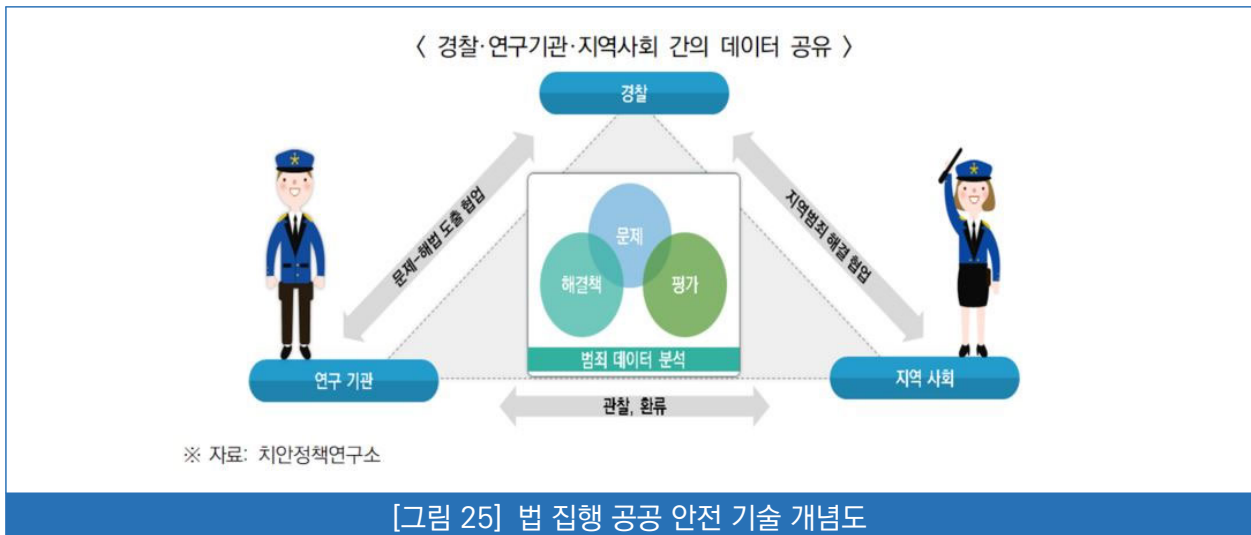
[그림 24] 재난 대비, 대응 및 지역사회 회복력 개념도

(출처 : 쇠퇴지역 재생역량 강화를 위한 기술개발)

- 공유된 정보를 통해 시 기관은 홍수 및 홍수 관련 산사태의 고위험 지역을 매핑하고 조기 경보 및 대피 시스템을 만들 수 있음

## ■ 법 집행의 공공 안전 기술

- 공공 안전 기술은 법 집행 기관과 정부가 더 많은 데이터를 더 투명하게 제공할 수 있도록 지원함
- 이는 경찰관, 시민 및 의사 결정권자가 한데 모이는 진정한 지역 사회 치안 유지를 위한 근본적인 단계임



[그림 25] 법 집행 공공 안전 기술 개념도

(출처 : 치안정책연구소)

## ■ 네트워크 보안

- 네트워크 보안은 위협, 무단 액세스, 침입, 위반, 오용 등으로부터 네트워크와 데이터를 보호하여 네트워킹 인프라의 무결성을 보호하도록 설계된 활동 및 제어를 포함하는 광범위한 용어임
- 네트워크 보안에 대한 핵심기술은 세 가지임
  - 물리적, 데이터 센터, 라우터 및 서버를 포함한 네트워크 인프라에 대한 무단 물리적 액세스 방지기술
  - 저장 또는 전송 여부에 관계없이 네트워크 내의 데이터를 보호하는 기술
  - 네트워크 액세스를 제어하는 보안 프로세스 및 정책을 포함하는 관리기술
- 네트워크에 대한 일반적인 위협은 다음과 같음.
  - 맬웨어 및 바이러스
  - 내부자(직원 및 계약자 포함)
  - 악의적인 해커
  - 서비스 거부(DoS) 및 분산 서비스 거부(DDoS) 공격
  - 하드웨어, 펌웨어 또는 소프트웨어 취약점
- 넓은 의미에서 이러한 유형의 사이버 보안은 장치 및 애플리케이션에서 최종 사용자에게 이르는 전체 기본 네트워크 인프라가 안전하게 작동하도록 하는 것임
- 네트워크는 IT 에코시스템의 필수적인 부분이므로 조직이 보안 노력의 상당 부분을 집중하는 영역임
- 다양한 사이버 보안 기술과 도구는 네트워크 보호를 위한 모범 사례와 제어를 구현하는 데 도움이 될 수 있으며, 많은 네트워크 보안 솔루션 중 일부는 다음과 같음
  - 방화벽: 이러한 네트워크 보안 소프트웨어 또는 하드웨어 장치는 네트워크를 통해 이동하는 트래픽을 모니터링하고 사용자가 정의한 규칙 및 정책을 기반으로 원치 않는 트래픽을 차단함
  - IDS(침입 탐지 시스템) 및 IPS(침입 보호 시스템): 이러한 장치는 트래픽을 모니터링하는 동시에 동작 및 활동을 분석하여 잠재적 공격을 식별하는 것으로, IPS는 네트워크 패킷을 분석하고 패킷을 거부하는 기능을 통해 IDS보다 한 단계 더 확장한 개념임
  - VPN(가상 사설망): 이 소프트웨어는 다른 네트워크 또는 장치에서 네트워크로의 암호화된 보안 연결을 설정하는 것으로, VPN은 데이터 전송을 보호할 뿐만 아니라 트래픽 도청과 같은 기술을 통해 네트워크에 대한 무단 액세스를 방지함

## ■ 엔드포인트 보안

- 엔드포인트 보안은 네트워크 보안의 하위 집합으로 간주될 수 있으나, 네트워크 경계가 더 이상

정의되지 않고 직원들이 개인 및 회사 장치를 모두 사용하여 어디에서나 네트워크 자산과 리소스에 액세스하고 있는 오늘날의 하이브리드 모바일 작업 공간에서는 매우 중요한 보안임

- 보안이 필요한 엔드포인트에는 다음을 포함한 다양한 장치가 포함됨
  - 데스크탑 및 노트북
  - 스마트폰 및 태블릿과 같은 모바일 장치
  - 모뎀 및 스위치와 같은 네트워크 장치
  - 연결된 프린터, 스마트 어시스턴트 및 센서를 포함한 연결된 또는 사물 인터넷(IoT) 장치
- 네트워크에 영향을 미치는 동일한 유형의 위협이 엔드포인트에도 영향을 미칠 수 있으며 앞서 언급한 위협 외에도 다음과 같은 위협이 있음
  - 사회 공학 및 피싱
  - 크립토재킹
  - 자격 증명 도용
- 직장 이동성, 원격 근무, BYOD(Bring Your Own Device)와 같은 추세는 엔드포인트 보안에 대한 추가적인 위험과 복잡성이 발생할 뿐만 아니라 위협적인 목표를 가진 새도우 IT에 대한 추가적인 우려가 존재함
- 네트워크와 마찬가지로 엔드포인트 보안에는 여러 계층의 방어가 필요하기에 일반적인 유형의 엔드포인트 보안 솔루션 및 모범 사례는 다음과 같음
  - 엔드포인트 보호 플랫폼(EPP) 및 엔드포인트 탐지 및 대응(EDR) : 안티바이러스 및 맬웨어 방지와 같은 EPP 솔루션은 일반적으로 서명 기반 공격으로부터 장치를 보호하여 알려진 위협이 엔드포인트에 침입하는 것을 차단하고, 반면 EDR은 행동 분석을 기반으로 이러한 방어를 통과하는 위협을 식별하도록 설계함
  - 디스크 암호화: 시스템이 손상되는 경우 장치 수준의 암호화는 공격자에게 데이터를 쓸모 없게 만들어 데이터의 개인 정보를 보호하는 것으로, 암호화는 무단 액세스가 물리적 수단(예: 노트북 도난 또는 분실)이든 인터넷(예: 사이버 공격)이든 관계없이 데이터를 보호함
  - 모바일 장치 관리(MDM): 모바일 장치에는 자체 위험 세트가 있으며 MDM은 이러한 엔드포인트를 해킹, 데이터 유출 및 기타 위협으로부터 보호하며, 모바일 장치의 위험을 해결하는 또 다른 방법인 다단계 인증 구현과 같은 추가 이점이 제공됨

## ■ 클라우드 보안

- 클라우드 보안은 퍼블릭, 프라이빗 또는 하이브리드 클라우드를 사용하는지 여부에 관계없이 클라우드 컴퓨팅의 보안 위험을 완화하기 위해 사용하는 기술, 정책 및 프로세스를 의미함

- 클라우드 보안을 위해 고려해야 할 보안 솔루션 및 모범 사례는 다음과 같음
  - CASB(클라우드 액세스 보안 브로커): 잘못된 구성은 클라우드에서 데이터 침해 및 데이터 유출의 일반적인 원인으로, CASB 솔루션은 잘못된 구성을 식별하는 데 도움이 될 뿐만 아니라 액세스 제어 및 기타 기능을 통해 추가 보안이 가능함
  - ID 및 액세스 관리(IAM): ID 및 액세스 관리는 액세스를 인증하고 권한을 부여하는 프레임워크를 말하며 IAM 솔루션은 클라우드 인프라를 포함한 환경 전반에서 무단 액세스를 방지하기 위해 작동함
  - 다중 요소 또는 암호 없는 인증 : 다중 요소 인증(MFA) 은 전체 환경에 대한 보안 단계를 추가하며 클라우드 애플리케이션 및 기타 리소스에 액세스하는 데 특히 중요하기 때문에 사용자 로그인에 도난당한 경우 MFA를 통해 클라우드에 대한 무단 액세스를 방지할 수 있음

## ■ 애플리케이션 보안

- 애플리케이션 보안은 개발자에게 주요 초점이지만 이러한 유형의 사이버 보안은 개발 및 설계 프로세스를 넘어선 개념임
  - 기성품 소프트웨어 및 애플리케이션만 배포하는 경우에도 수명 주기 동안 계속해서 보안을 유지해야 할 필요성이 있음
- 어플리케이션 사이버 보안에 대해 고려해야 할 몇 가지 관행 및 솔루션은 다음과 같음
  - SaaS 관리: 클라우드 애플리케이션의 경우 보안의 첫 번째 단계는 SaaS 관리 전략으로, SaaS 관리를 통해 클라우드 애플리케이션을 검색하고 액세스 정책을 시행할 수 있음
  - 위험 평가 및 패치: 응용 프로그램과 소프트웨어를 최신 상태로 유지하면 헤드라인을 장식한 많은 데이터 침해를 예방할 수 있기 때문에 취약성 위험 평가는 취약성의 위험을 기반으로 가장 중요한 업데이트의 우선 순위를 지정하는 데 활용 가능함
  - 액세스 제어: 애플리케이션에 대한 액세스를 제어하면 보안 위험을 크게 줄일 수 있기 때문에 액세스 관리 및 정책 시행을 자동화하고 간소화하기 위해 클라우드 거버넌스를 구현하는 것이 필요함

## ■ ID 보안으로의 확장

- 조직에 필요한 사이버 보안 유형을 탐색할 때 고려해야 할 한 가지 영역은 ID 보안으로, 디지털 변환 및 데이터 디지털화는 디지털 정보에 대한 액세스를 중심으로 운영되고 ID 보안은 디지털 ID를 표적으로 하는 위협으로부터 보호 가능함
- ID 거버넌스 또는 ID 관리라고도 하는 ID 보안은 액세스 관리를 넘어 최소 권한 원칙에 따라 액세스 권한을 부여, 관리 및 보호함

- 이렇게 하면 직원과 다른 사용자가 일반적인 활동에 필요한 데이터와 리소스에만 액세스할 수 있으므로 민감한 데이터가 잘못된 사람의 손에 들어가는 것을 방지 가능함
- 강력한 ID 보안 솔루션은 원격 작업자 여부, 멀티 클라우드 사용 여부 등 환경에 구애받지 않고, 역동적인 환경에서 보안이 가능함.
- 이는 끊임없이 진화하는 위협 환경에 대처하는 데 도움이 될 수 있는 사이버 보안의 또 다른 단계임

### 3.4.3. 성공 사례

회사명	사례
Fotokite Sigma	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fotokite Sigma는 소방관들에게 화재가 어디서 왔는지, 어떻게 퍼지고, 다음에 어디로 갈지 이해하도록 도움을 주는 프로그램임</li> <li>• 스위스 회사 Fotokite Sigma는 요청 시 소방관에게 데이터 및 신호 범위를 제공하는 차량 통합 항공 카메라 시스템을 만들</li> </ul>
Zeteky	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 커뮤니티는 전용 플랫폼과 앱을 사용하여 당국에 이웃의 최근 범죄 활동에 대한 정보를 제공하여 범죄 수사에 기여 가능하고, 범죄 지도를 사용함으로써 현대 사회는 사고가 발생할 가능성이 높은 장소를 훨씬 더 많이 인식할 수 있음</li> <li>• 미국에 기반을 둔 스타트업 Zeteky 는 사용자가 범죄 사건 보고와 같은 중요한 정보를 공무원 및 법 집행 기관에 보낼 수 있는 보고 시스템을 개발하여 지역 사회의 공공 안전을 개선함</li> </ul>
Flare	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 케냐 스타트업 Flare는 정부 및 민간 비상 대응 팀을 위한 인프라 및 운영 지원을 개선하는 소프트웨어를 제작하였으며, 회사의 솔루션 중 하나를 사용하면 직원 교육, 응답 시간을 증가시키는 교통, 효과적인 응급 처치 등 다양한 변수를 기반으로 의료 수송을 조정할 수 있음</li> </ul>
Tvilight	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 네덜란드에 기반을 둔 신생 기업 Tvilight 는 공기 중 비정상적으로 높은 수준의 연기 또는 기타 오염 물질에 대해 당국/지역 시민에게 경고하는 센서를 구현함</li> <li>• 시기 적절한 경고는 가스 누출 및 폭발과 같은 인공적인 환경 재해에서 사람들의 생명을 더 쉽게 구할 수 있도록 함</li> </ul>
BriefCam	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 미국 기반 회사 BriefCam 비디오 또는 외부 소스에서 추출한 디지털 이미지를 사용하여 관심 있는 사람을 정확히 찾아내는 얼굴 인식 소프트웨어를 개발함</li> <li>• 이를 통해 정부 또는 민간 집행 기관이 조사 생산성을 높일 수 있음</li> </ul>
McAfee & FireEye	<ul style="list-style-type: none"> <li>• McAfee Enterprise 및 FireEye의 SSE(Secure Service Edge) 부분으로 구성된 Skyhigh Security를 개발함</li> <li>• 이를 통해 가시성과 제어를 확보하고 보안 위험을 원활하게 모니터링 및 완화하여 관련 비용을 낮추고 효율성을 높임</li> </ul>
Check Point Software Technologies	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 전 세계적으로 사이버 보안 솔루션을 제공하는 선두 업체인 Check Point Software Technologies는 Rakia 이스라엘 우주 임무를 위해 다음과 같은 사이버 보안 솔루션을 지원함</li> </ul>
CyberArk	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CyberArk는 특허 받은 디지털 금고 기술을 도입하여 ID 및 액세스 관리(IAM) 부문을 다루는 ID 기반 보안 솔루션을 제공하는 기업임</li> <li>• CyberArk는 개인 정보에 민감한 응용 프로그램을 구축하려는 개발자에게 매우 도움이 될 수 있는 오픈 소스 비밀 관리 소프트웨어를 제공함</li> </ul>



회사명	사례
Fortinet	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fortinet은 철저한 중단 간 솔루션을 제공을 목표로 하는 기업으로, 물리적 방화벽, 바이러스 백신 소프트웨어, 침입 방지 시스템 및 엔드포인트 보안 구성 요소로 구성됨</li> <li>Fortinet은 고급 AI 및 머신 러닝(ML) 시스템을 통합하여 매일 1,000억 개 이상의 이벤트를 처리 및 평가하여 고객에게 실행 가능한 실시간 위협 인텔리전스를 제공함</li> </ul>
Mimecast	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mimecast는 Microsoft 환경, 특히 Microsoft Office 365 및 Microsoft Exchange를 위한 클라우드 기반 이메일 보안을 제공하는 기업으로, 다른 제품에는 AI 사이버 보안 도구, DMARC(도메인 기반 메시지 인증 보고 및 적합성) 분석기, 위협 인텔리전스가 포함함</li> <li>Mimecast는 SMB 제품을 제공하는 소수의 대규모 사이버 보안 공급업체 중 하나로, 이메일 보안 부문에서 2021 CRN Tech Innovator Award 수상자로 선정됨</li> </ul>
Palo Alto Networks	<ul style="list-style-type: none"> <li>Palo Alto Network의 주력 플랫폼은 기업에 네트워크 및 클라우드 보호를 제공하는 것으로, SASE(Security Access Service Edge) 범주에서 정교한 제품을 보유함</li> <li>Palo Alto Networks는 Okyo Garde라는 고유한 하드웨어 장치를 보유하고 있어 WFH 시나리오를 위해 사용자 가정에 엔터프라이즈급 보안을 제공함</li> </ul>
Rapid 7	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rapid7은 네트워크 가시성을 개선하여 복잡한 보안 문제를 해결을 목표로 함</li> <li>커뮤니티 에디션 회사의 Metasploit 제품은 침투 테스트 및 윤리적 해킹을 위한 세계 최고의 도구 중 하나임</li> </ul>
Trend Micro	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trend Micro는 가정 및 사무실에서 사용할 수 있는 여러 보안 제품을 제공함</li> <li>Trend Micro는 IoT 환경을 위한 솔루션을 제공하는 몇 안 되는 사이버 보안 회사 중 하나로, 스마트 카/홈 생태계를 보호하는 데 도움이 되는 맞춤형 제품을 제공함</li> </ul>
Zscaler	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zscaler는 주로 직원이 10,000명 이상인 미국 기반 기업을 대상으로 하는 기업으로, 다음과 같은 핵심 서비스를 제공함</li> <li>사이버 보안 솔루션은 전 세계 150개 데이터 센터를 통해 최소 권한 액세스를 제공하기 위한 클라우드 기반 아키텍처인 Zscaler Zero Trust Exchange를 활용함</li> </ul>

### 3.4.4. 진출 전략

#### 1) 다른 국가에 적용하기 쉬운 기술 개발

- 소방 화재는 초기 진압이 매우 중요한 요소로, 스마트 기술을 활용하여 사전 방지 및 확대되는 것을 막을 수 있음
- 영상 기술 중 하나인 드론 기술은 화재의 영향을 분석할 수 있기 때문에 이를 기반으로 소방 안전을 극대화할 수 있음
- 이는 국가 안전과 밀접한 관계가 있기 때문에 전망이 뛰어난 기술로, 활용 가능성이 높음
- 범주에 관련된 기술도 예로 보면 한국은 범죄 데이터 베이스 및 일반인 데이터 베이스 등 다양한 정보 수집이 가능한 국가로 이를 기반으로 한층 더 고도화된 기술을 개발할 수 있음
- 이러한 고도화된 기술 개발을 통해 타 국가에 적용이 가능하기 때문에 수출, 적용에 용이하다는 장점이 많기에 해당 기술에 대한 정확도 및 서비스 활용도 측면을 높일 수 있음

## 2) 센서 기반 정보수집을 통한 서비스 창출

- 모든 도로에 설치되는 가로등은 다양한 센서를 부착하여 다양한 정보를 실시간으로 수집할 수 있다는 장점이 있기에 해당 정보 수집을 통해 다양한 서비스 창출이 가능함
- 현재는 미세먼지 측정, 가스 농도 측정 등 단순 데이터 분석을 활용한 서비스들이 제공되고 있지만, 한 단계 서비스를 고도화하여 발전이 가능할 것으로 판단됨

## 3) 적절한 기업 인수

- 다른 기업을 적절하게 인수하다면 자체적인 기술 개발 없이 기술을 사용할 수 있으며 효율성을 도모할 수 있음
- 예를 들어 Check Point Software Technologies는 클라우드 이메일 보안 회사인 Avanan의 인수를 발표함
- 이러한 인수는 이메일에 대한 더 나은 보안 서비스를 제공하는 데 도움이 되었으며 이 인수를 통해 기존 이메일 보안 솔루션보다 30% 더 많은 감염된 이메일을 방지하고 이메일 데이터 손실, SaaS 협업 제품군을 보호하고 이메일 보안을 통해 레거시 솔루션을 현대화함으로써 장점을 극대화할 수 있었음

## 4) 정보수집

- 글로벌 스마트시티 시장은 국내 SW기업들에게 기회의 시장이 될 수 있으므로 해외 수요국에 대한 지속적인 정보 수집, 관심 및 준비가 필요함
- 최근 중국, 인도 등 개발도상국의 추격이 거세지고 있으므로 스마트 안전의 해외 수요국에 대한 체계적인 정보 수집이 필요함
- 해외 수요국의 스마트시티 프로젝트에 대한 관심과 함께 국내 지자체 스마트 시티 사업에 참여하여 검증 모델을 확보하기 위한 노력 필요

## 3.5. Smart Life Convenience

### | Smart Life Convenience |

- (시장 트렌드) 전 세계 스마트 교육 및 학습 시장은 2017년 2,400억 달러에서 2024년까지 9,940억 달러로 2018년부터 2024년까지 22.7%의 CAGR로 성장할 것으로 예상되고, 스마트 빌딩 시장은 2020년에 825억 5,000만 달러로 평가되었으며 예측 기간(2021~2026년) 동안 11.33% 이상의 CAGR로 2026년에는 2,291억 달러에 이를 것으로 예상됨
- (기술 트렌드) Control system/Renewable energy system(RES)/Energy Storage System 등이 대표적인 기술 트렌드임

### 3.5.1. 시장 트렌드

#### ■ 스마트 교육 시장 성장률 및 현황

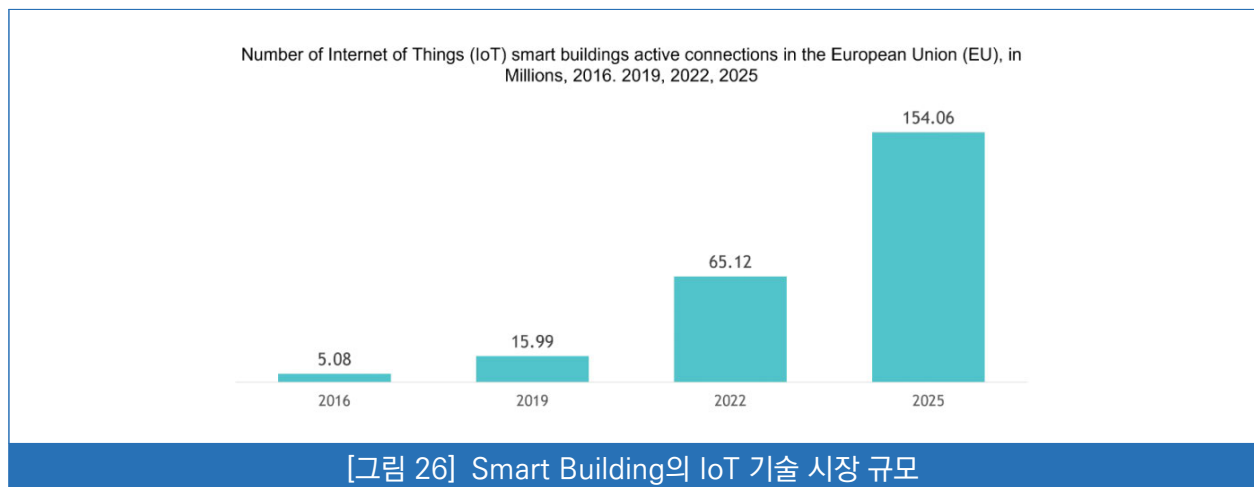
- 스마트 교육 및 학습 솔루션은 모바일 기기의 적용을 강조하고 학습자의 이동성에 중점을 두며 기존의 수업 방식을 대체하는 유연한 학습 프로세스를 제공함
- 많은 교육기관에서 스마트 노트북, 화이트보드 등 첨단 교수법을 도입하여 스마트 교육 개념으로 선호도를 전환하고 있습니다. 전 세계 스마트 교육 및 학습 시장은 2017년 2,400억 달러에서 2024년까지 9,940억 달러로 2018년부터 2024년까지 22.7%의 CAGR로 성장할 것으로 예상됨
- 휴대용 통신 장치의 연결성 개선; 협업 기반 학습에 대한 수요 증가는 글로벌 시장의 성장을 주도함
- 또한 가상 학교 수의 증가와 BYOD(Bring-Your-Own-Device) 트렌드의 출현은 가까운 장래에 시장 확장의 주요 기회를 제공할 것으로 예상됨
- 기업 및 학계 설정에서 e-러닝의 중요성 증가, 개발도상국 시장에서 e-러닝을 촉진하기 위한 사전 정부 이니셔티브, 모바일 학습 애플리케이션 수의 증가는 스마트 교육 및 학습 시장 성장을 촉진하는 주요 요인이지만 보안 및 개인 정보 보호 문제와 높은 구현 비용과 같은 요인이 시장 성장을 어느 정도 방해함
- 구성 요소에 따라 시장은 소프트웨어, 서비스, 교육 콘텐츠 및 하드웨어로 나뉨
- 학습 방법에 따라 가상 강사 주도 교육, 시뮬레이션 기반 학습, 소셜 학습, 혼합 학습, 적응 학습 및 협업 학습으로 분류됨
- 글로벌 스마트 교육 및 학습 시장에서 활동하는 주요 업체로는 Adobe Systems Incorporated, Educomp Solutions Ltd., NIIT Limited, Smart Technologies, Inc., Blackboard, Inc., Ellucian Company L.P., Saba Software, Inc., Unit4, Desire2Learn Corporation이 있음

#### ■ 스마트 빌딩 시장 성장률 및 현황

- 스마트 빌딩 시장은 2020년에 825억 5,000만 달러로 평가되었으며 예측 기간(2021~2026년) 동안 11.33% 이상의 CAGR로 2026년에는 2,291억 달러에 이를 것으로 예상됨
- 에너지 문제 증가, 스마트 인프라 프로젝트에 대한 정부 이니셔티브 증가는 시장의 성장을 긍정적으로 주도하고 있음
- 빌딩 에너지 관리 시스템(Building Energy Management System ,BEMS), 인프라 관리 시스템 및 지능형 보안 시스템과 같은 솔루션이 스마트 빌딩에 채택되고 있음
- 빌딩 에너지 관리 시스템은 조명과 등 에너지 관련 빌딩 서비스 플랜트 및 장비를 모니터링 및 제어하기 위한 통합 시스템임

## ■ 각국의 스마트 빌딩 수요량 증가

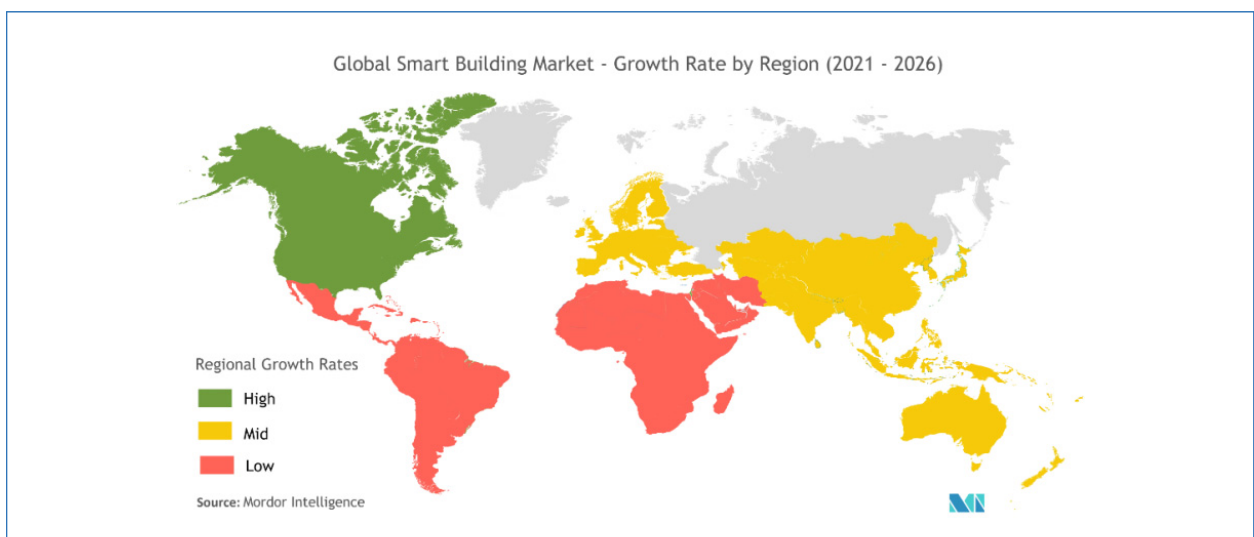
- 최근 에너지 절약이 중요해짐에 따라 스마트 빌딩에 대한 수요가 증가하고 있음
- 에너지 소비 감소는 비용 절감을 위해 상업용 건물 소유주와 관리자가 가장 중요하게 생각하는 사항임
- 미국 에너지 정보국에 따르면 미국에서 소비되는 에너지의 거의 40%가 상업용 및 주거용 건물에 사용됨
- 에너지 소비를 줄이기 위한 정부 이니셔티브의 증가는 스마트 빌딩 솔루션을 채택하는 주요 요인 중 하나임
- 예를 들어, 미중 경제 및 안보 검토 위원회에 따르면 중국의 스마트 도시 계획에 대한 정부 지출 지출은 2023년에 389억 2000만 달러에 이를 것임
- 이러한 발전은 에너지 효율 솔루션을 채택하려는 국가의 성향을 더욱 나타냄
- 캐나다 정부는 주로 사무실과 주택을 포함한 스마트 빌딩을 통한 에너지 절약에 중점을 두고 있으며 영국은 주로 건물 부문에서 탄소 발자국을 줄이고 에너지 소비를 줄이기 위해 스마트 빌딩 솔루션에 상당한 노력을 기울이고 있음
- 북미는 스마트 빌딩 및 IoT 지원 스마트 장치의 주요 시장 중 하나이며, 이 지역에서는 스마트 빌딩 솔루션의 적용 및 수용이 증가하고 있음



(출처: Mordor Intelligence (2021). SMART BUILDING MARKET - GROWTH, TRENDS, COVID-19 IMPACT, AND FORECASTS (2022 - 2027))

- 북미는 미국과 캐나다에 많은 얼리어답터가 있기 때문에 시장에서 두드러진 점유율을 차지하고 있음
- 예측 기간 동안 이 지역은 주거 및 상업 부문에서 스마트 자동화 솔루션을 수용할 수 있는 개발된 인프라로 인해 세계 시장을 지배할 것으로 예상됨
- 에너지 비용과 환경 인식이 높아짐에 따라 점점 더 많은 미국인이 스마트하고 연결된 자동화된 건물 솔루션을 찾고 있음

- 미국 에너지 정보국(U.S. Energy Information Administration)의 에너지 영향 평가(Energy Impact Assessment)에 따르면 2020년 미국의 평균 에너지 요금은 kWh당 10.66센트였으며, 이는 1990년대 이후 지속적으로 상승하고 있음
- EIA(Energy Information Administration)에 따르면 HVAC(Heating, Ventilation, & Air Conditioning)는 미국 상업용 건물에서 가장 에너지 집약적인 애플리케이션이었음
- 빌딩 운영 관리자는 수십 년 동안 HVAC 모니터링 및 관리에 대해 우려해 왔으며 일반적으로 모든 데이터를 모니터링하기 위해 복잡한 센서 네트워크와 서버를 사용함
- 높은 인터넷 속도와 깊이 있는 인터넷 보급률은 북미 국가를 IoT, AI 및 스마트 빌딩 프로젝트를 위한 이상적인 핫스팟으로 만들
- 새로운 기술에 대한 소비자 지출 기능은 또한 채택을 확대하고 공급업체가 다양한 요구를 대상으로 하는 새로운 솔루션을 출시하도록 함
- 반도체 및 센서 비용이 감소함에 따라 점점 더 많은 회사와 신생 기업이 더 나은 스마트 빌딩 기술을 생산하기 위해 협력하고 있음
- 특히 스타트업의 허브이자 강력한 재정적, 경제적 입지를 갖고 있는 미국은 스마트 빌딩 솔루션과 같은 신기술 시장의 최고 위치가 되었음
- 미국 그린 빌딩 협의회(U.S.) 또한 미국 정부는 에너지 소비를 줄이기 위해 에너지 그리드를 업그레이드하고 AMI(Advanced Metering Infrastructure)로 업그레이드하고 있음
- 미국 에너지부에 따르면 건물 부문은 사용되는 전력의 약 76%를 차지하며 상당한 양의 관련 온실 가스(GHG) 배출을 초래하므로 건물의 에너지 소비를 줄여야 함



[그림 27] 지역별 Smart Building 시장 규모

(출처: Mordor Intelligence (2021). SMART BUILDING MARKET - GROWTH, TRENDS, COVID-19 IMPACT, AND FORECASTS (2022 - 2027))

## 3.5.2. 기술 트렌드

### ■ Contol system

- 빌딩 자동화는 복합적이고 다학제적인 주제이며, 문헌에서 빌딩 자동화 시스템(BAS), 빌딩 자동화 및 제어 시스템(BACS), 빌딩 관리 시스템(BMS), 빌딩 에너지 관리 시스템(BEMS), 에너지 관리 및 제어 시스템(EMCS)과 같은 여러 용어로 소개되었음
- 그러나, 몇 가지 이름과 정의가 존재함에도 불구하고, 이러한 시스템의 주요 목적은 에너지 및 비용을 절약하고 환경에 미치는 영향을 줄이기 위해 건물 성능을 보고하고 조치를 결정하며 결정된 조치를 제어하는 것이라는 점에 유의해야 함
- 본 보고서에서는 편의성을 위해 BEMS라는 용어를 사용함
- BEMS는 하드웨어와 소프트웨어로 구성되어 있음
  - BEMS의 하드웨어 요소는 센서, 액추에이터, 사용자 인터페이스 화면, CPU 구성 요소, 연결 및 모니터링 도구와 같은 기술로 구성됨
  - BEMS 소프트웨어는 CPU 작동 로직, 제어 기능을 제공함

### ■ Renewable energy system(RES)

- 건물의 전력 시스템에서 RES의 통합은 상당한 양의 에너지를 커버하고 에너지 절약을 증가시키며 비용을 절감하기 위해 광범위하게 연구되고 있음
- RES에는 언제든지 저장 및 사용할 수 있는 바이오매스와 같은 프로그래밍 가능한 에너지원과 풍력 및 태양 생산과 같은 프로그래밍 불가능한 에너지원이 포함되어 있음
- 따라서 SB(Smart Building)에 설치할 수 있는 RES는 태양광 발전(PV), 태양열 집열기, 양수 수력 에너지, 소형 풍력 터빈, 바이오매스임

### ■ Energy Storage System

- RES와 전력 시스템 간의 성공적인 조정은 ESS가 마이크로 그리드 애플리케이션의 안정성, 보안 및 복원력을 향상시킬 수 있도록 하는 데 중요한 역할을 함
- 에너지 스토리지는 에너지를 저장하여 나중에 소비를 위해 방출할 수 있는 기능을 가진 기술로 식별됨
- Roberts & Sandberg(2011)는 에너지 저장 시스템과 결합된 스마트 그리드가 유연성을 증가시킨다고 분석함

- 또한, 에너지 저장 기술의 사용은 수요 측면의 감소를 가능하게 하고 배터리/열 저장소의 잉여 에너지를 절약함
- 전기차(EV)와 SB를 통한 전기 이동성 간에는 분명한 연관성이 있음
- EV는 발전/저장 장치 또는 건물에 에너지와 용량을 제공하고 전력 공급을 강화하기 위한 추가적인 유연성 요소로 작용함
- (Guille & Gross, 2009). EV는 일단 주차되면 그리드에 연결된 상태를 유지하므로 배터리에서 에너지를 전달하며, 다른 조건에서 에너지를 저장하고 사용할 수 있음
- RES를 사용하여 EV를 충전할 수 있으며, 에너지 생산량이 총 수요보다 높을 경우 EV는 배터리를 충전하고, 건물에 충분한 에너지가 없을 경우 저장된 에너지를 방출하여 건물에 공급할 수 있음 (Wang, Wang, Dounis, & Yang, 2012)

## ■ Sensor and Actuator

- Sensor·Actuator는 DSM, 스토리지 시스템, 실시간 모니터링, BEMS 등 기능·기술과 연결되는 SB 내 기술 인터페이스임
- 센서는 물리량을 측정 후 디지털 신호로 변환하는 장치로 정의함
- 반대로, 액추에이터는 두 가지 방식으로 제어 시스템에서 사용됨
- 첫째는 센서로부터 정보를 관리하고 제어 기능을 직접 작동시키는 것이고 둘째는 센서에서 제어 관리자에게 데이터를 전달하는 것임
- 센서와 액추에이터는 건물의 점유 감지 및 행동 모델링(Jia & Srinivasan, 2015), SG의 모니터링 데이터(Kayastha, Niyato, Hosaine, 2014), 조명 제어(Labeodan, De Bakker, Rosemann, & Zeiler, 2016), BEMS(Doukas, Patlitzian, 2007), 에너지 예측 제어에 사용됨
- 스토리지 시스템(Biyik & Kahraman, 2019) 등 (Stankovic, 2008)에 따르면, 감사 및 제어를 위한 무선 센서 및 액추에이터의 사용은 기존의 빌딩 모니터링 및 작동 시스템에 비해 실행 가능한 솔루션을 제시함
- 센서와 액추에이터는 SB에 ICT를 적용하고 건물에 있는 모든 기술과 장비의 BEMS에 연결을 용이하게 함

## ■ Smart TV

- 스마트 TV는 주문형 비디오 및 음악과 같은 애플리케이션을 통해 콘텐츠에 액세스하기 위해 인터넷에 연결하며 일부 스마트 TV에는 음성 또는 제스처 인식 기능도 있음

## ■ Smart device-based learning

- 스마트 장치를 사용하면 학생들의 호기심을 자극할 수 있으며 장치를 통해 기술 기술을 배우는 데 더 큰 관심을 불러 일으킬 수 있음
- 고급 학습 장치를 사용하면 학습 결과를 테스트하여 더 잘 학습하고 진행 상황을 실시간으로 확인할 수 있음

## ■ Interactive boards

- 대부분의 학교가 코로나 이후 실제 수업으로 돌아갈 준비를 하고 있기 때문에 학생들을 가상 교실에서 실제 교실로 전환하기 위해 교육자는 기술 지원 설정을 살펴봐야 함
- 학교에 대화형 보드를 도입하면 학생들이 3D 투영 등을 통해 학습하는 데 도움이 됨
- 고등 중등 수업에서 대화형 보드는 더 우수하고 집중적인 시각적 학습 옵션을 제공하기 때문에 훨씬 더 빨리 채택될 것임

## ■ AI-based learning

- 이미 다양한 분야에서 AI가 사용되고 있으며 맞춤형 교육, 평가, 진척도 분석 등을 통해 인공지능을 접목해 점차 시스템을 빠르게 만들어 나갈 예정임
- AI·기술 채택이 증가하고 있으며 학생들이 시간과 자원에 대해 최고의 가치를 얻을 수 있도록 기관 수준에서 정기적인 업그레이드가 필수적으로 요구됨

### 3.5.3. 성공 사례

회사명	사례
존슨컨트롤즈	<ul style="list-style-type: none"><li>● 존슨컨트롤즈의 포트폴리오는 냉난방재, 냉난방공조, 출입, 빌딩 제어 등 빌딩 유지·관리에 들어가는 거의 모든 제품에 들어가 있음</li><li>● 현재 전 세계 아이콘과 같은 유명 빌딩의 90%가 존슨컨트롤즈의 빌딩 관리 솔루션을 이용하고 있음</li><li>● 존슨컨트롤즈는 홍콩의 스탠다드차타드은행 사무실에 맞춤형 통합 디지털 솔루션을 개발·제공하여 탄소배출량을 성공적으로 감축시킴</li></ul>



회사명	사례
	<ul style="list-style-type: none"> <li>프로젝트 완료 후에는 최적화를 통해 에너지에 쓰던 비용 지출을 연간 7% 줄일 수 있을 것으로 기대되며, 과거 에너지 소비 동향에 비춰볼 때 향후 몇 년 동안은 5~7%의 에너지 및 운영 비용을 추가로 절감할 수 있을 것으로 전망됨</li> </ul>
ABB	<ul style="list-style-type: none"> <li>엔지니어링, 전력, 자동화 솔루션, 서비스 분야의 저명한 기업으로 주택과 건물 자동화, 전기 그리드, 수도 교통, 지역 난방과 냉방에 지능적인 솔루션을 제공하고 있음</li> <li>B&amp;R을 인수해 디지털 솔루션 포트폴리오를 B&amp;R 제품과 결합해 산업 자동화 및 디지털 오퍼링을 확대하고 있음</li> </ul>
CISCO	<ul style="list-style-type: none"> <li>소프트웨어, 하드웨어 및 시스템 통신 기술 기반 제품과 서비스를 전 세계의 기업, 통신, 공공 기관 및 기관, 상업 기업 및 개인 거주자에게 제공하고 있는 기업으로 핵심 오퍼링은 포괄적인 보안 및 이동성 솔루션을 포함한 라우팅, 스위칭 및 관련 서비스로 구성됨</li> <li>Jasper를 인수해 IoT 서비스 플랫폼을 제공하여 서비스 제공업체, 기업, 에코시스템 파트너가 IoT 서비스를 신속하게 구축할 수 있게 함</li> <li>KPMG와 파트너십을 체결하여 센서의 데이터 정보와 정보 시스템의 데이터를 결합한 플랫폼을 제공하여 도시의 주요 전망을 제공하고 있음</li> </ul>
Siemens AG	<ul style="list-style-type: none"> <li>정보 서비스, 자동화 및 제어, 의료 장비, 발전, 교통 시스템, 자동차 전자, 조명, 그 외 다양한 분야의 제품을 제공하는 기업으로 스마트 빌딩 시장에 맞추기 위해 화재 보호, 건물 자동화, 배전 카테고리 하에 제품을 제공하고 있음</li> </ul>
SCHNEIDER ELECTRIC	<ul style="list-style-type: none"> <li>100개 이상의 국가에서 운영되고 있는 자동화 솔루션과 에너지 관리 분야의 글로벌 리더 중 하나로 전 세계적으로 에너지 및 인프라, 데이터 센터 및 네트워크, 건물 및 주거 시장에 대한 통합 에너지 관리 솔루션을 제공함</li> </ul>
IBM	<ul style="list-style-type: none"> <li>소프트웨어, 하드웨어 및 관련 서비스 분야에서 확립된 업체로서 세계적으로 유명한 공급 업체로 통신, BFSI, 에너지 및 유틸리티, 현대, 의료, 소매, 여행 및 운송, 금속 및 광업, 정부 부문, 미디어 및 엔터테인먼트, 교육의 다양한 산업분야를 지원하고 있음</li> </ul>
HONEYWELL	<ul style="list-style-type: none"> <li>에너지, 안전, 보안, 생산성 및 글로벌 도시화와 관련된 중요한 문제를 해결하는 기술을 개발 및 상용화하고 있음</li> <li>항공우주 제품 및 서비스, 에너지 효율 제품 및 솔루션, 특수 화학, 전자 및 첨단재료, 정제 및 석유화학을 위한 공정 기술, 안전 및 보안 기술등을 제공하고 있음</li> </ul>
PHYSEE	<ul style="list-style-type: none"> <li>PHYSEE는 태양광 발전을 사용하여 건물을 지속 가능한 생태계로 바꾸는 솔루션인 SmartSkin을 생산하는 네덜란드 신생 기업임</li> <li>PHYSEE에서 개발한 SmartSkin이라는 기본 기술은 건물을 최대 30%까지 에너지 효율을 높이는 동시에 사용자에게 훨씬 더 편안함을 줌</li> <li>한편, 같은 양의 햇빛으로 식물이 더 빨리 자랄 수 있도록 코팅 솔루션도 개발함</li> <li>에너지 손실의 주요 원인이 외관임을 확인한 그라퍼하우스와 그의 팀은 건물의 이 부분을 더 효율적으로 만드는 데 초점을 맞추고 있음</li> </ul>
Scanalytics	<ul style="list-style-type: none"> <li>이러한 종류의 스마트 바닥재는 선택한 위치에서 선호하는 경로를 포착하고 주요 영역을 나타내고 여러 데이터를 수집하여 서비스와 관련된 분석을 고객에게 제공함</li> <li>Scanalytics는 고해상도 및 빠른 응답 시간으로 상업용 건물의 넓은 영역을 감지할 수 있는 압력 감지 바닥재를 개발할 계획을 가지고 있음</li> <li>이 기술은 상점, 사무실 및 컨벤션 센터와 같은 상업 환경에서 사람들의 정확한 계산을 가능하게 하는 것을 목표로 하고 있음</li> </ul>

회사명	사례
Ventive	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 영국에 기반을 둔 스타트업 Ventive는 열회수 기능이 있는 자연 폐쇄형 수동 환기(PVHR)를 사용하는 솔루션을 생산함</li> <li>• 정부 자금 지원으로 Ventive는 건물 난방을 위해 화석 연료를 사용하지 않는 움직임을 지원하고 영국의 혁신가들이 그 과정에서 새로운 일자리 기회를 창출하면서 기후 변화와의 싸움을 계속 주도하는 방법을 보여주고 있음</li> </ul>
Greenbeat	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Greenbeat는 지속적인 실시간 모니터링 및 식생 관리를 기반으로 도시 농업 솔루션을 제공하는 스웨덴의 스타트업임</li> <li>• 이 스타트업은 사물 인터넷(IoT) 기반 플랜트 센서, 개방형 기상 데이터, 액추에이터, 예측 분석 및 시뮬레이션 모델을 결합하여 이를 달성함</li> </ul>
Cityzenith	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 미국에 기반을 둔 스타트업 Cityzenith는 Smart World Pro라는 플랫폼을 개발하여 스마트 빌딩의 라이프사이클 관리에 포괄적인 디지털 트윈 솔루션을 제공함</li> <li>• 디지털 트윈은 건물, 인프라 및 물리적 자산의 가상 복제본으로, 건물 내부와 주변의 데이터를 사용하여 트랙픽 최적화, 합리적인 건설, 더 적은 에너지 소비, 더 나은 환경 건강 및 웰빙등을 실현시키며 고객이 매년 운영 비용의 15-25%를 절약하고 있음</li> <li>• Market and Markets는 "2022년까지 세계 상위 2,000개 조직의 2/3가 디지털 트윈 솔루션을 사용할 것"이라고 예측함</li> </ul>
Samsung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 삼성전자는 스마트폰, 프린터, 의료 장비, 네트워크 시스템, TV, 웨어러블 기술 등의 영역을 재정의한 혁신적인 아이디어와 기술을 제시해옴</li> <li>• 이제 삼성은 교육을 위한 혁신적인 솔루션의 개발자이기도 함</li> <li>• 삼성전자는 기술과 혁신적인 제품에 대한 폭넓은 전문성과 지식을 바탕으로 기관에 완전한 스마트 교육 패키지를 제공함</li> </ul>
Jenzabar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 학생, 관리자 및 대학 교수를 위한 온라인 커뮤니티를 제공하는 인터넷 포털 및 eLearning 회사로 시작되어 오늘날 전 세계 1300개 이상의 캠퍼스를 지원하고 있음</li> </ul>

### 3.5.4. 진출 전략

#### 1) 기업/학제간의 협업을 통한 기술결합

- Life Convenience의 경우 여러 복합적인 기술이 필요하기 기술간 결합이 필수적으로 필요하며 현재 시장에서 활약하고 있는 기업 역시 이러한 전략을 사용함
- 존슨컨트롤즈의 경우 사물인터넷(IoT), 머신러닝, 인공지능(AI) 등 디지털 기술을 접목해 스마트 하고, 건강하고, 지속가능한 빌딩을 구현한다는 '오픈블루(OpenBlue)' 플랫폼을 내놓기도 함
  - 자사가 보유한 빌딩 제품과 서비스를 통합적으로 제공하면서 디지털 기술로 효율과 생산성을 강화하고, 데이터로 움직이는 빌딩을 구현하고 있음
  - 기술간 결합의 경우 한 회사 스스로 해결하기는 쉽지 않으며 기업간 협력을 통해서 이뤄지는 경우가 많으며 효율적인 방법임

- Scanalytics은 ARDEX와 협력하여 지능형 바닥 시스템과 함께 상업용 건물에서 시장에 출시한 기존 소프트웨어, 데이터 및 바닥 감지 기술을 개발하고 있음
  - 결합된 두 기술은 연약하거나 단단한 표면 아래에 설치할 수 있으므로 파트너십을 통해 상업 및 주거 시장 모두에 스마트 빌딩 솔루션을 제공할 수 있음
  - 데이터와 디지털 세계를 미래 지향적인 빌딩 솔루션과 결합하기 위해 Scanalytics은 ARDEX 함께 계획 단계부터 설치 및 운영에 이르는 완전한 여정을 제공함으로써 개발 효율을 증가시키고 있음
- SCHNEIDER ELECTIRC의 경우 Digital Lumens와 파트너십을 체결해 빌딩 자동화 시스템 포트폴리오와 디지털 Lumens 연결 조명 기능을 통합하고 Wipro Limited와 파트너십을 체결하여 인도의 스마트 시티에 대한 통합 솔루션을 개발함
- IBM은 Siemens와 파트너십을 체결하여 빌딩 자동화 기술을 위한 클라우드 기반 솔루션을 제공하였으며 에너지 및 운영 비용 절감을 돕는 스마트 빌딩을 위한 클라우드 기반 분석 솔루션 개발을 위해 CMU(Carnegie Mellon University)와 파트너십 계약을 체결함

## 2) 숙련된 전문가 양성

- 현재 스마트 빌딩 부분에서 기술 및 숙련된 전문가가 부족한 상황으로 잠재적 진입자의 위협에 대응하기 위해서는 스마트 빌딩 솔루션을 제조 및 설치할 수 있는 기술적 전문성이 있는 인력 양성이 필요함
  - 스마트 빌딩은 IoT나 5G 기술과 같은 첨단 기술이 복합적으로 들어가기에 명확한 기술 목표를 가지고 분야에 맞는 인력을 집중 양성하는 것이 효율적임
  - 특히 IoT 지원 장치로 인한 개인 정보 보호 및 보안 문제가 증가함에 따라 이에 맞는 인력을 먼저 양성하는 것도 하나의 방법이 될 수 있음

## 3.6. Smart Traffic

### | Smart Traffic |

- (시장 트렌드) 전 세계 스마트시티 사업 중 교통 관련 분야가 39%로 가장 높은 비중을 차지하고 있으며 글로벌 스마트 모빌리티 시장규모는 '18~'25년 연평균 22.23% 성장률로 '25년 3,437.7억 달러로 전망함
- (기술 트렌드) 스마트 모빌리티 기술(Personal Mobility, Urban Air Mobility, Personal Aerial Vehicle)/통합 모빌리티 기술(MaaS)/공유경제 기반의 공유교통시스템 등이 대표적인 기술 트렌드임

### 3.6.1. 시장 트렌드

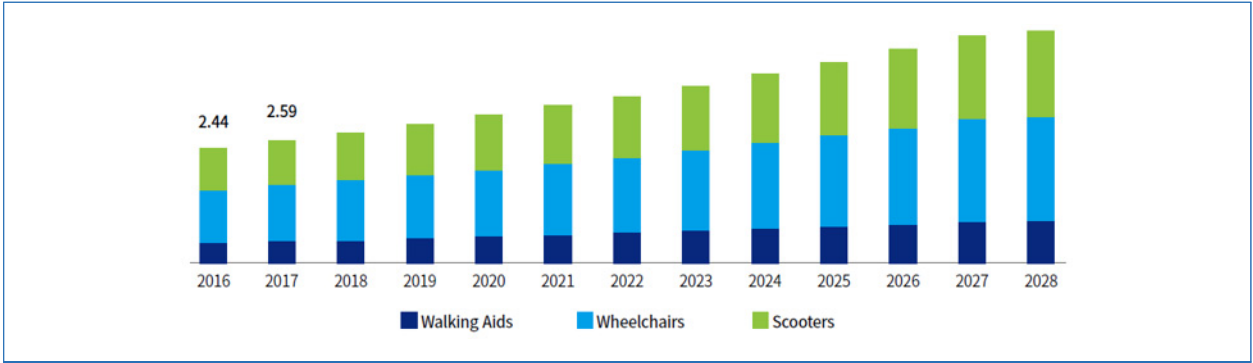
#### ■ 스마트 모빌리티 시장

- 스마트 모빌리티는 스마트시티의 발전에 따라 대규모의 동반 성장이 예상되는 산업임
- 전 세계 스마트시티 사업 중 교통 관련 분야가 39%로 가장 높은 비중을 차지하고 있으며 글로벌 스마트 모빌리티 시장규모는 '18~'25년 연평균 22.23% 성장률로 '25년 3,437.7억 달러로 전망



(출처: Orbis Research, 2018)

- (차량 공유) 차량 공유 시장은 시간제 렌터카(카셰어링), 모바일 카풀(라이드 셰어링), 모바일 콜택시(카헤일링)로 분류되는데, 쏘카, 그린카, 카카오 등이 국내 대표적인 모빌리티 서비스임
- 완성차 기업들이 차량 공유 시장에 투자하거나 MS, 구글 등 ICT 기업이 자율주행차를 실제로 운행하고 상용화시키기 위해서 차량 공유 분야에 전세계적으로 적극적인 투자가 이루어지고 있음
- (퍼스널 모빌리티) IoT기술을 적용하여 아무 곳에 주차해도 위치기반 서비스가 가능한 비도킹 방식의 공유 서비스 확대되면서 킥고잉, 라임 등 전동킥보드 공유 서비스 시장이 확대되고 있음. 코로나19 상황이 장기화 되면서 공유모빌리티 시장이 급성장하고 있음
- 해외 시장조사업체인 Grand View Research에 의하면, 글로벌 퍼스널 모빌리티 시장 규모는 2020년 115억 달러(약 13조) 수준에서 2028년까지 연평균 약 5.8% 성장이 예상됨
- 특히, 중국은 2027년에 33억 달러 시장 규모에 도달할 것으로 예상되며, 2020년부터 2027년까지 8.2%가량 성장할 것으로 예측됨



[그림 29] 글로벌 퍼스널 모빌리티 시장 규모

(출처: Market Research Reports)

- 전 세계적으로 증가하는 노인 인구와 만성 질환 사례도 퍼스널 모빌리티 시장 성장에 기여하는 주요 요인 중 하나인데, WHO(2020)는 60세 이상 인구가 2017년 기준으로 9억 2,600만 명에서 2030년 까지 14억 명으로 56%가량 증가할 것이라고 발표함
- 한국교통연구원은 국내 PM 시장이 연평균 20% 이상의 고속 성장을 통해 2022년에는 약 6,000억 원 규모의 시장이 형성되며, 2018년 9만대 규모에서 2022년 20만대 규모가 될 것으로 예상하고 있음
- 2020년 10월, Mobile Android 기준 ‘교통’ 카테고리 내 100위권에 속하는 ‘퍼스널 모빌리티’ 사업자는 총 13개로 그 중 11개가 ‘전동킥보드’ 업체로 나타남
- 미래 교통수단 개발경쟁이 최근 개인형 항공기(Personal Air Vehicle, PAV)로 확대되면서eVTOL 기술을 접목한 에어택시 개발로까지 확대되고 있으며 다양한 국가와 기업에서 이를 위하여 투자 하고 있음



[그림 30] eVOL 추진기술별 주요 기업 개발현황

(출처: KISTEP, S&T GPS)

## ■ 지능형 교통관리 시스템 시장

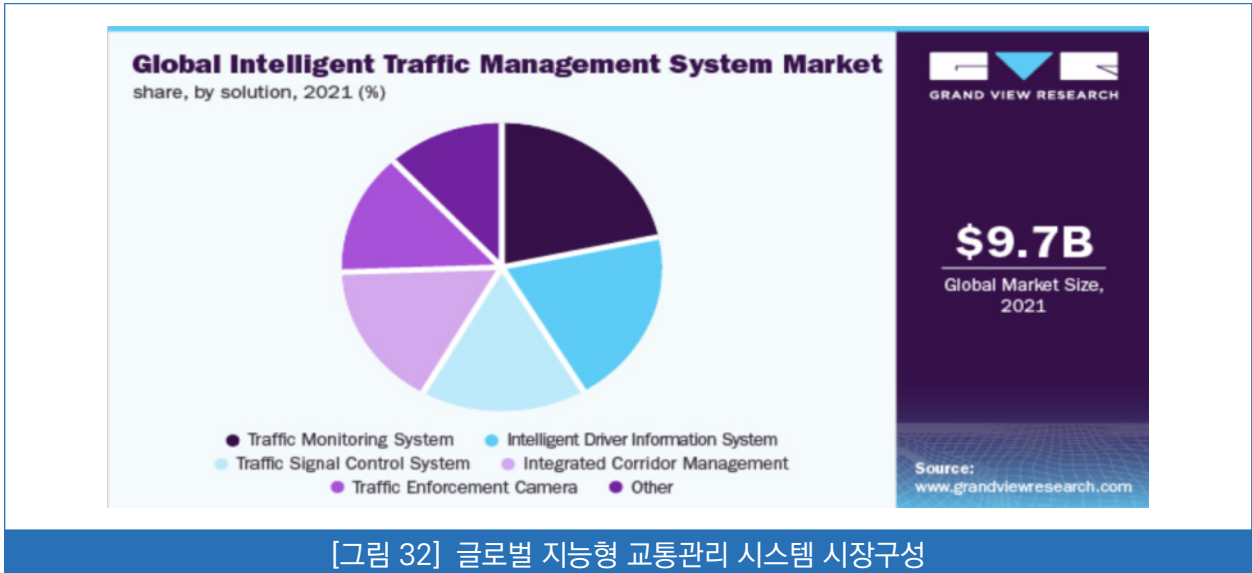
- 전세계적으로 빅데이터, 인공지능과 같은 기술발전을 바탕으로 데이터 기반의 스마트시티 교통 관리 서비스를 좀 더 정교하게 제공하기 위한 노력이 펼쳐지고 있음
- MarketsandMarkets는 예측 기간 동안 연평균 복합 성장률(CAGR) 11.9%로 전 세계 지능형 트래픽 관리 규모가 2021년 353억 달러에서 2026년 619억 달러로 성장할 것으로 예측함
- 시장에는 친환경 자동차 기술의 채택과 시장의 MaaS 도입에 대한 높은 성장률이 포함됨



(출처: MarketsandMarkets)

- 소규모 회사와 신생 기업도 전 세계에 제품을 제공함으로써 교통 관리 시장에서 입지를 다지고 있음
- 교통 관리 산업은 통근자, 즉 차량 및 보행자의 편의를 위해 다양한 지역의 교통 흐름을 통합 및 조정하고 환경 영향을 줄이고 전반적인 교통 효율성을 높이는 첨단 기술을 점진적으로 채택하고 있음
- 전 세계적으로 지능형 교통 관리 시스템의 채택이 개선된 것은 이동성 및 도로 운송을 포함한 다양한 상황에서 효율성을 개선할 수 있는 능력에 기인함
- 급증하는 도시 인구와 빠른 산업화로 인해 특히 신흥 경제에서 교통 네트워크를 재구성해야 할 과도한 필요성은 지능형 교통 관리 시스템 시장의 성장에 큰 영향을 미치는 것으로 가정됨
- 미국, 영국, 독일과 같은 선진국들은 개인소유 차량 증가에 따른 교통혼잡을 해결하는 방안 중 하나로 대중교통 서비스 이용을 장려하기 위해 다양한 이니셔티브를 채택하고 있음
- 따라서 기존 교통 인프라의 업그레이드와 ICT 시스템의 발전에 대한 필요성은 향후 몇 년 동안 교통 관리 시장에 대한 투자를 주도할 것으로 예상됨

- 기술의 발전, 중국과 인도의 스마트 시티에 대한 정부 이니셔티브 증가, 신흥 시장의 미개척 잠재력은 예측 기간 동안 수익성 있는 성장 기회를 제공함
- 지능형 교통 관리 시스템 시장은 2021년 남은 기간 동안 엄청난 견인력을 얻을 것으로 예상됨

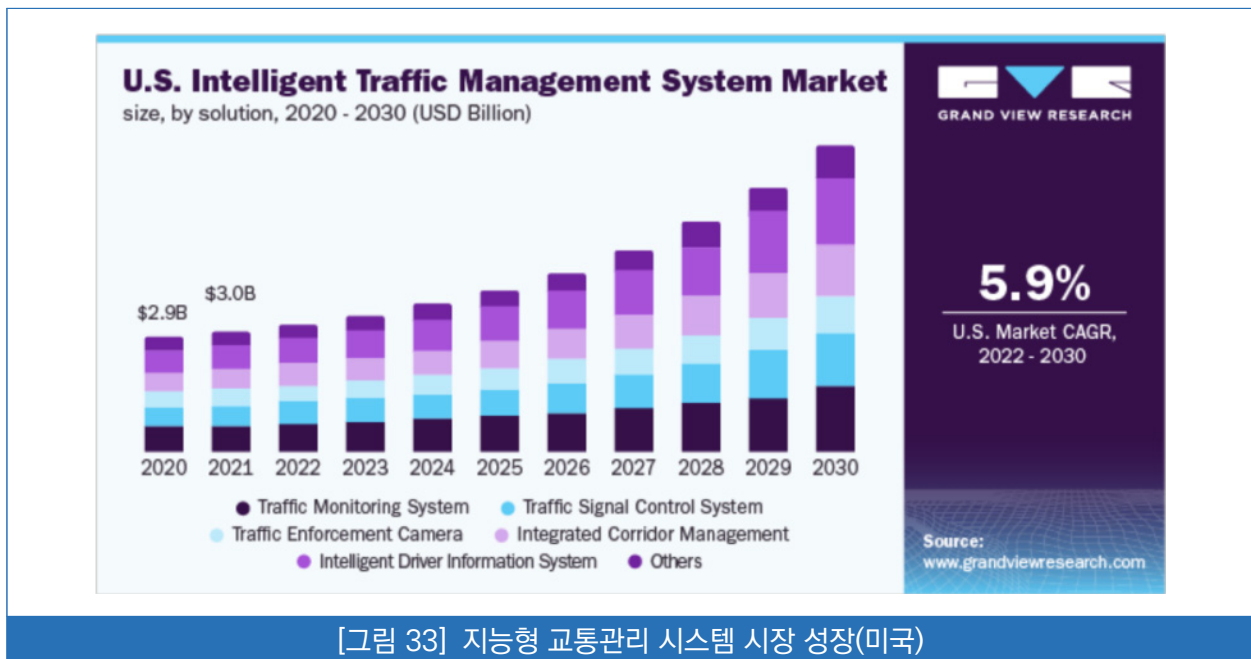


[그림 32] 글로벌 지능형 교통관리 시스템 시장구성

(출처: Grand View Research, 2021)

- 운전자와 승객에게 실시간 교통 정보를 제공하려는 수요 증가는 지능형 교통관리 시스템에 대한 수요를 이끄는 핵심 요인 중 하나이며 향상된 교통 효율성을 통해 교통 당국은 긴급 상황에 보다 신속하게 대응할 수 있음
- 이러한 첨단 시스템은 교통 관리의 효율성을 극대화하고 이동 시간을 줄이는 데 도움이 될 것으로 예상되고, 미래형 대중교통의 채택이 증가하면 이산화탄소 배출과 대기 오염 물질을 줄이는 데 도움이 될 것임
- 도시 인구의 증가와 급속한 산업화로 인해 도로 위를 달리는 차량의 수가 증가하여 교통 체증이 심화되며 많은 양의 CO2 배출과 도시 계획자의 안전 문제가 시장 성장에 영향을 미칠 것으로 전망됨
- 예를 들어 유럽 공동 연구 센터(JRC)에 따르면 유럽의 도로 혼잡은 지역 GDP의 약 1%를 차지하는데, 이 문제를 완화하는 것이 이 지역의 대부분의 도시 기반 시설 개발 및 관리 기관의 최우선 과제가 됨
- 지능형 교통 관리 시스템은 온실 가스 배출과 연료 소비가 감소 효과가 있으며 도로 안전, 교통 흐름 및 이동성을 보장하고 분석을 위한 실시간 데이터와 긴급 상황에 대한 즉각적인 대응을 제공함
- 스마트 시티 프로젝트의 등장, 교통 인프라를 개발하기 위한 정부의 우호적인 이니셔티브, 적응형 교통 통제 및 분석의 성장은 교통 모니터링 시스템 배포의 핵심 요소임

- 교통 신호 제어 시스템 부문은 매우 안정적이고 저렴한 센서, 데이터 저장 시설, 컴퓨팅 및 네트워킹 인프라의 가용성으로 인해 예측 기간 동안 상당한 CAGR로 확장될 것으로 예상됨
- 자치단체들은 주로 지능형 교통관리시스템을 구현하고 교통신호제어시스템을 설계해 스마트시티의 교통 혼잡을 최소화할 수 있는 참신한 방안을 모색하고 있음
- 지능형 교통관리 시스템은 또한 에코 드라이빙, 교통신호시 대중교통 우선, 스마트 교통신호제어 (STSC), 방송 메시지, 교통신호시 비상차량 신호프리엄프션(EVSP)에 의한 긴급차량 안전 통행 보장 등 다양한 스마트시티 애플리케이션을 지원함



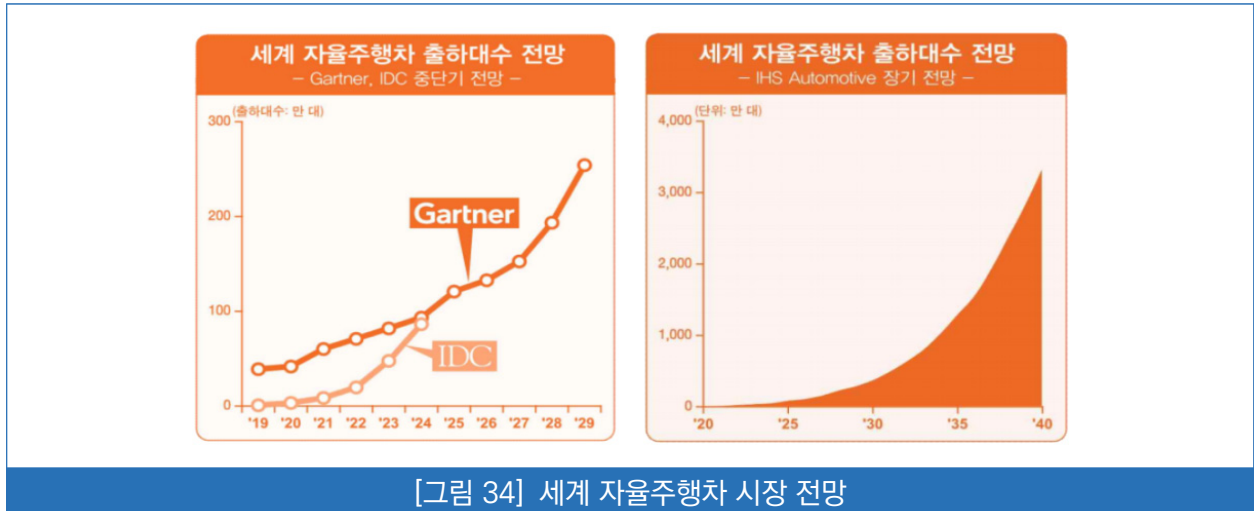
(출처: Grand View Research, 2021)

- 북미는 2021년에 35% 이상의 주요 수익 점유율을 차지하였으며 미국 교통부(DOT)는 지능형 교통관리 시스템의 R&D, 구현 및 채택에 막대한 투자를 해왔음
- 아시아 태평양은 첨단 기술에 대한 수요 증가와 운송 네트워크의 지속적인 확장으로 역동적으로 변화하고 있으며 예측 기간 동안 상당한 CAGR로 확장될 것으로 예상됨
- UN 2017 세계 인구 전망에 따르면 아시아의 인구는 2050년까지 52억 6천만 명에 달할 것으로 예상되며 그 중 약 64%가 도시에 거주할 것으로 예상됨
- 지능형 교통 관리 시스템에 대한 수요는 중국, 일본, 한국, 인도 등 시장 성장을 견인할 것으로 예상되는 국가에서 크게 증가할 것으로 예상됨
- 싱가포르의 경우 Smart Nation 전략을 비롯하여 Virtual Singapore 등 디지털트윈 기술을 이용하여 도시를 3차원의 가상공간모델로 치환하고, 다양한 시뮬레이션을 최적의 교통 솔루션을 개발하기 위한 노력을 기울이고 있음



## ■ 자율주행기술 시장

- 한국자동차연구원에 따르면 세계 자율주행차 시장은 2020년 71억 달러(약 8조원) 규모에서 2035년 1조 달러(약 1152조원)까지 성장할 전망이며 자율주행 서비스 시장은 2030년까지 3조 달러(약 3456조원) 규모까지 늘어날 것으로 관측됨



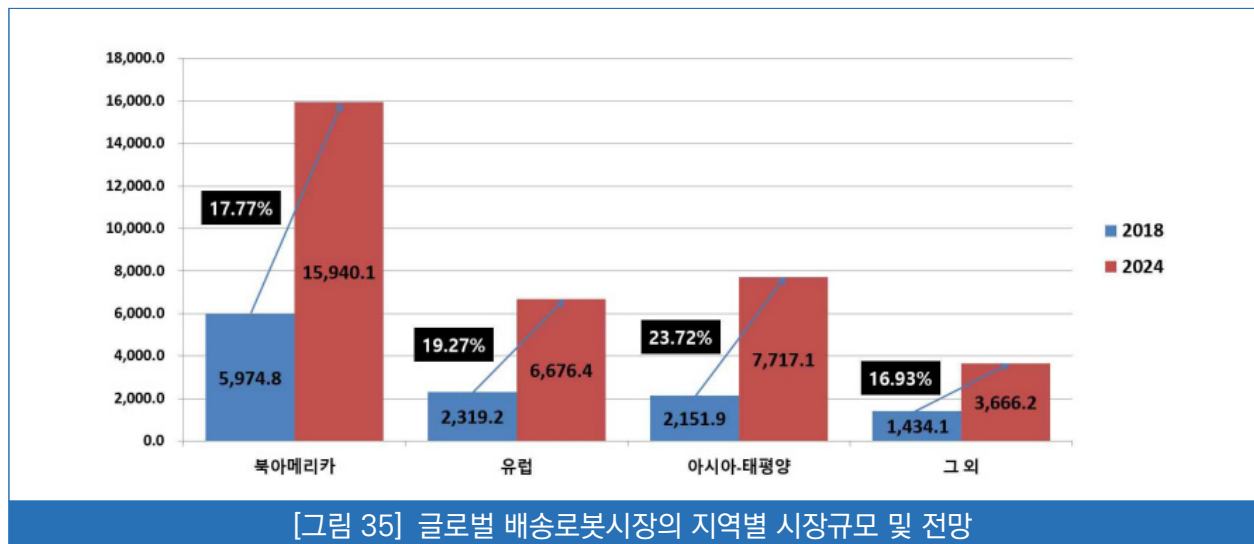
[그림 34] 세계 자율주행차 시장 전망

(출처: Gartner, IDC, IHS Market)

- 자율주행 공유 택시 시장도 따라서 성장하고 있는데 자율주행 기반 공유 택시의 세계 시장 규모는 2030년까지 38억 6,100만 달러에 이를 것으로 예상되며, 중국과 북미 지역이 주요 시장이 될 것으로 전망됨
- 기존 완성차 제조업체뿐만 아니라 타 산업군의 기업들도 자율주행 사업 추진하고 있는데, 현대 자동차 그룹은 '19년 미국 앵티브(Aptive) 기업과 합작회사를 설립하여 '22년까지 운전자 개입 없이 운행되는 Level 4 이상 수준의 자율주행차를 공동으로 개발 예정임
- 자율주행차의 핵심경쟁력은 대규모 주행 데이터 축적과 인공지능(AI)에 달려있는데 중국의 경우 일반인 대상 무인택시 상용서비스에 돌입했고, 바이두는 베이징 전 지역을 커버하는 로보택시를 운영하며 대량 주행데이터를 축적하고 있는 반면 기술기반이 약하고 데이터 축적에 어려움을 겪고 있음
- 국내에서는 자율주행차를 통해 입수되는 영상정보를 활용할 때 개인정보보호법에 따라 정보주체의 사전 동의를 받아야 하지만 불특정 다수 보행자에게 동의를 받는 것은 거의 불가능하기 때문에 다양한 서비스 모델을 개발하고 서울이나 부산 등 대도시 전체를 대상으로 하는 폭넓은 실증 테스트 환경을 구축해 대규모 데이터를 축적하는 한편 산학협력 등을 통해 AI 기술인력을 시급히 양성해야 할 필요가 있음
- 당장 자율주행차가 축적한 주행거리에서 큰 차이가 있는데 미국 웨이모와 중국 바이두의 자율주행차는 각각 3200만km(2020년 기준), 2100만km(2021년 기준)에 이르는 주행 거리를 축적했지만, 우리나라 시범서비스 업체 전체의 주행거리 합계는 72만km에 불과함

## ■ 스마트 배송/운송 시장

- 글로벌 비대면 첨단 배송시장은 빠른 성장세가 접쳐지는 상황으로 자율주행 드론, 배송 로봇, 자율주행 차량, 소프트웨어, 관련 인프라 등을 포함한 세계 라스트마일 무인배송 시장 규모는 2021년 119억 달러에서 2030년 847억 달러로, 매년 24%씩 확대될 전망이다
- 글로벌 물류(배송) 로봇 판매량은 2020년부터 2023년까지 연평균 36.3%씩 증가해 2023년에는 물류 로봇이 세계 업무용 전문서비스 로봇 시장의 절반 이상을 차지할 것으로 예측됨
- 드론 택배 또한 향후 배송비용이 차차 감소하면서 매출액을 늘려갈 것으로 보이며 BIS는 2021년 5월 세계 드론 택배서비스 매출액이 2023년부터 2030년까지 연평균 17%씩 성장할 것으로 전망한 바 있음
- 리서치업체 The Manomet Current의 조사에 따르면 배송로봇의 시장 규모는 지난 2021년 2,430만 달러에서 오는 2027년에는 2억 3,659만 달러로 연평균 34%씩 성장할 것으로 예측되었음
- 이러한 예상은 코로나19로 인해 2020년 이후 전자상거래 시장이 더 크게 확대됨과 동시에 배송 로봇 시장 역시 이전에 비해 더 가파른 성장세를 보일 것이라는 전망과 맞닿아있음



(단위: 백만 달러, 출처: MarketsandMarkets, 2019)

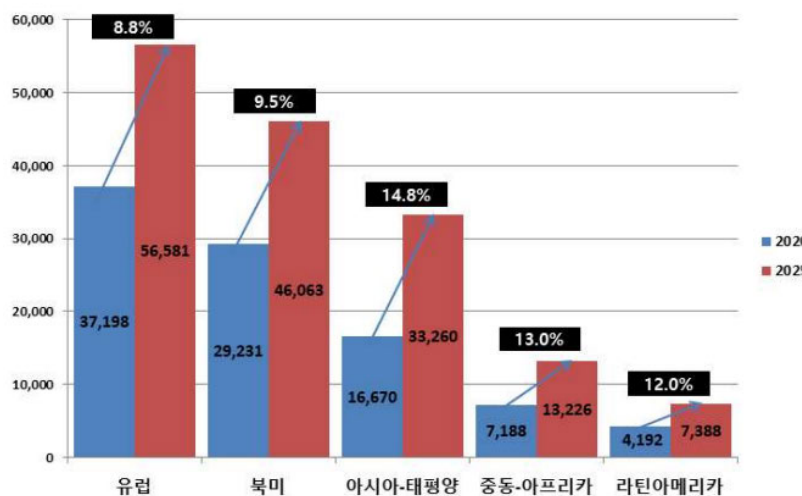
- 현재 주요 글로벌 스마트시티 추진 국가에서는 로봇을 통한 배송이 실제 이루어지고 있으며 미국의 자율주행 기반 물류스타트업인 스타쉽 테크놀로지스(Starship Technologies)는 지난해 미국 전역 200여 점포를 운영하고 있는 세이브마트(SaveMart)와 제휴를 맺고 온라인 식료품 배송 건에 대해 자율주행 로봇을 투입하였음

기업명	유기적 성장 전략		비유기적 성장 전략	
	제품 출시	확장	협정/계약	파트너십/협력
Starship Technologies	<ul style="list-style-type: none"> <li>학교 캠퍼스(예 : 대학) 어느 곳에서나 앱을 통해 서비스를 할 수 있는 주문형 배송을 제공하는 자율주행 배송 로봇을 출시했음</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>Intuit Inc(미국) 마운틴 뷰 캠퍼스에 있는 Compass Group(영국) 과 파트너십을 체결하여 로봇 배송을 제공했음</li> </ul>
JD.com	<ul style="list-style-type: none"> <li>베이징에서 300kg의 적재 용량으로 한 번에 30개의 소포를 운반할 수 있는 가장 큰 차량으로 로봇 배송을 시작했음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>JD Logistics를 설립하여 다양한 산업 분야의 기업들에 스마트 공급망 및 물류 서비스를 제공할 것이라고 발표했다</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hillhouse Capital(중국), Sequoia China(중국), China Merchants Group(중국), Tencent(중국) 등의 투자자들과 함께 자회사인 JD Logistics에 자금을 조달하기 위한 결정적인 계약을 체결했음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>동남아시아, 미국 및 유럽을 포함한 전 세계 여러 지역에서 소매 솔루션의 공동 개발 등 다양한 전략적 프로그램을 시작하기 위해 Google(미국)과 협력했음</li> </ul>
Panasonic System Solutions Asia Pacific	<ul style="list-style-type: none"> <li>운영 효율성 개선을 위해 Changi General Hospital(싱가포르)에 보조 로봇기술인 HOSPI를 출시했음</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>실시간 교통 도착 데이터 및 기타 지역 정보를 보여주는 TransitScreen(미국) 과 파트너십을 체결하여 미국 전역의 도시에 첨단 사물인터넷(IoT) 응용 프로그램을 제공함</li> </ul>

[그림 36] 글로벌 배송로봇시장의 주요 기업 전략 현황

(출처: MarketsandMarkets, 2019)

- 스마트 운송시장 역시 지속적으로 성장세에 있으며 2020년 944억 7,800만 달러에서 연평균 성장률10.6%로 증가하여, 2025년에는 1,565억 1,600만 달러에 이를 것으로 전망됨



[그림 37] 글로벌 스마트 운송 시장의 지역별 시장 규모 및 전망

(단위: 백만 달러, 출처: MarketsandMarkets, 2019)

- 전 세계 스마트 운송 시장을 지역별로 살펴보면, 2020년을 기준으로 유럽지역이 39.4%로 가장 높은 점유율을 차지하였고, 북미 지역이 30.9%, 아시아-태평양 지역이 17.6%, 중동-아프리카 지역이 7.6%, 라틴아메리카지역이 4.4%로 나타남
- 유럽 지역은 2020년 371억 9,800만 달러에서 연평균 성장률 8.8%로 증가하여, 2025년에는 565억 8,100만 달러에 이를 것으로 전망됨
- 북미 지역은 2020년 292억 3,100만 달러에서 연평균 성장률 9.5%로 증가하여, 2025년에는 460억 6,300만 달러에 이를 것으로 전망됨
- 아시아-태평양 지역은 2020년 166억 7,000만 달러에서 연평균 성장률 14.8%로 증가하여, 2025년에는 332억 6,000만 달러에 이를 것으로 전망됨
- 중동-아프리카 지역은 2020년 71억 8,800만 달러에서 연평균 성장률 13.0%로 증가하여, 2025년에는 132억 2,600만 달러에 이를 것으로 전망되며 라틴아메리카 지역은 2020년 41억 9,200만 달러에서 연평균 성장률 12.0%로 증가하여, 2025년에는 73억 8,800만 달러에 이를 것으로 전망됨

### 3.6.2. 기술 트렌드

- 세계 각국에서 빅데이터, 인공지능과 같은 기술발전을 바탕으로 데이터 기반의 스마트시티 교통 물류 서비스를 좀 더 정교하게 제공하기 위한 노력이 펼쳐지고 있음



[그림 38] 스마트 시티의 핵심인 IoT기반 빅데이터 및 인공지능

- 서울연구원의 2019년 연구인 「서울시 스마트모빌리티 서비스 도입 방안」에서는 스마트시티의 다양한 교통/물류분야 기술을 다음과 같이 구분하고 있음

구 분	서비스명	구 분	서비스명
스 마 트 도 로 운 영	스마트 횡단보도	친 환 경	Vehicle2Grid
	긴급차량 우선신호 시스템		전기버스 도입
	스쿨존/실버존안전 서비스	통 합 모 빌 리 티	통합교통 정보·예약·결제업
	스마트 교차로 신호		게이트프리
	영상분석 기반 우회도로 안내		교통약자 최적 경로안내
스 마 트 대 중 교 통	수요응답형교통 서비스	공 유 모 빌 리 티	승차공유 서비스
	자율주행 셔틀버스		공공 PM 도입
	대중교통 보행자 감지 및 우선 멈춤 알림 서비스	스 마 트 물 류	도심 수하물 이동서비스
스 마 트 주 차	주차장 위치·여유공간 안내 및 예약		소형 물류로봇 도입
		스마트 단속 시스템	

[그림 39] 스마트시티의 다양한 교통/물류분야 기술

(출처: 서울연구원, 2019)

## ■ 스마트 모빌리티 기술 (Personal Mobility, Urban Air Mobility, Personal Aerial Vehicle)

- 스마트 모빌리티란 첨단 ICT 혁신 기술을 기반으로 하며, 자동화, 전기화, 통합화, 공유화(shared), 맞춤형(customized)된 새로운 교통체계 및 서비스를 일컫는 말로 1) 스마트 교통수단, 2) 통합 모빌리티, 3) 공유교통 모두를 포함하고 있음
- 스마트 모빌리티는 자율주행차, 도심항공교통(UAM, Urban Air Mobility), 친환경자동차, 개인 교통수단(PM, Personal Mobility) 등 새롭게 등장하는 신교통수단을 도시에 수용하기 위한 기술 및 서비스도 포함하고 있음
- 현대 사회는 거리 위 수많은 자동차로 인한 대기오염과 극심한 교통정체로 몸살을 앓고 있음
- 세계 주요 국가들도 오랜 인류사에 걸쳐 존재해온 2차원적인 교통체계를 정비하여 3차원으로 확장하는 신개념 교통망 구축 필요성에 공감하고 있으며, 여기에 글로벌 민간혁신기업들이 저마다 개발 중인 ‘하늘을 나는 차(Flying Car) 등을 활용하는 것을 하나의 대안으로 여기고 있는 한편, 각국의 정부부처와 지자체, 관련 당국 및 그 밖의 이해관계자들은 PAV(Personal Aerial Vehicle) 시장 실현을 위한 관련 법·제도 도입 방안을 모색 중에 있음
- 이미 두바이와 독일을 포함한 PAV 선진국들은 이미 유인 PAV 시범비행을 수년 전에 마쳤으며, 싱가포르는 2016년도에 에어버스(Airbus)-싱가포르 민간항공관리국 공동으로 'Skyways' 프로젝트를 출범시킨 이후 2018년도 2월에 시범비행을 수행하였고, 독일 볼로콥터사의 PAV 기종으로 항공택시 서비스의 시범운행을 실시하는 등 세계 각국에서 도입이 현실화되고 있음

유형 1	유형 2	유형 3	유형 4
도로주행 가능 항공기형	도로주행 가능 자이로콥터형	승객·화물수송 드론형	호버 바이크형
【대표모델】 ·Transition ·AeroMobil 3.0, 4.0	【대표모델】 ·Liberty Pioneer	【대표모델】 ·Ehang 184 ·Cormorant	【대표모델】 ·Aerofex Aero-X ·Hoversurf
【주요특징】 ·고정익형 형상 ·비행 및 도로주행가능	【주요특징】 ·프로펠러 기반 ·비행 및 도로주행 가능	【주요특징】 ·승객 및 화물수송 ·도로주행 불가	【주요특징】 ·바이크 형상/호버링 ·도로주행 불가

**[그림 40] 기능별·형상별 PAV 분류**

(출처: Frost & Sullivan(2017), 한국항공우주연구원)

- 도심 항공 모빌리티(UAM : Urban Air Mobility)이란 도시 권역을 수직이착륙(eVTOL)하는 PAV로 이동하는 공중 교통 체계를 의미하는데 UAM 시장이 확대되게 되면 도심 항공 모빌리티는 대중에게 새로운 교통수단을 제공하여 교통 혼잡에서 벗어나게 할 것이고 현재 지상 교통을 가능하게 하고 있는 도시의 수많은 도로들과 주차장 등의 시설들이 점유하고 있는 도시의 면적을 다른 목적으로 활용할 수 있는 가능성도 열리게 됨
- PAM은 도시의 외곽에서 대도시의 혜택과 편리에 더 쉽게 접근할 수 있게 할 뿐만 아니라 도심 안의 시설들을 걸어 다니며 이용할 수 있도록 바꾸어 주고, 앞으로 전개될 전기, 수소차와 함께 도시의 환경을 보호하며 깨끗한 공기를 제공하는 데 기여할 것으로 보이며 이러한 점들이 바로 이 새로운 혁신에 전 세계 주요 OEM과 스타트업 기업들이 앞다투어 개발 참여중인 이유임

기체 Concept	Multicopters (Wingless)		Vectored thrust (Tilt rotor type)	
	형상	모델명	형상	모델명
				
	Ehang 216F	Volocity	S4	VA-X4
	Ehang/중국	Volocopter/독일	Joby Aviation/미국	Vertical Aerospace/영국
특징	최대 이륙중량: 650kg 유상 하중: 220kg 탑승 인원: 2인승 파워트레인: 배터리 비행 거리: 35km 최대 속도: 130km/h	최대 이륙중량: 900kg 유상 하중: 200kg 탑승 인원: 2인승 파워트레인: 배터리 비행 거리: 35km 최대 속도: 110km/h	최대 이륙중량: 2,177kg 유상 하중: 450kg 탑승 인원: 1(조종사)+4(탑승객) 파워트레인: 배터리 비행 거리: 241km 최대 속도: 322km/h	최대 이륙중량: Unknown 유상 하중: 450kg 탑승 인원: 1(조종사)+4(탑승객) 파워트레인: 배터리 비행 거리: 161km 순항 속도: 241km/h

**[그림 41] UAM 기체의 대표적인 형상들**

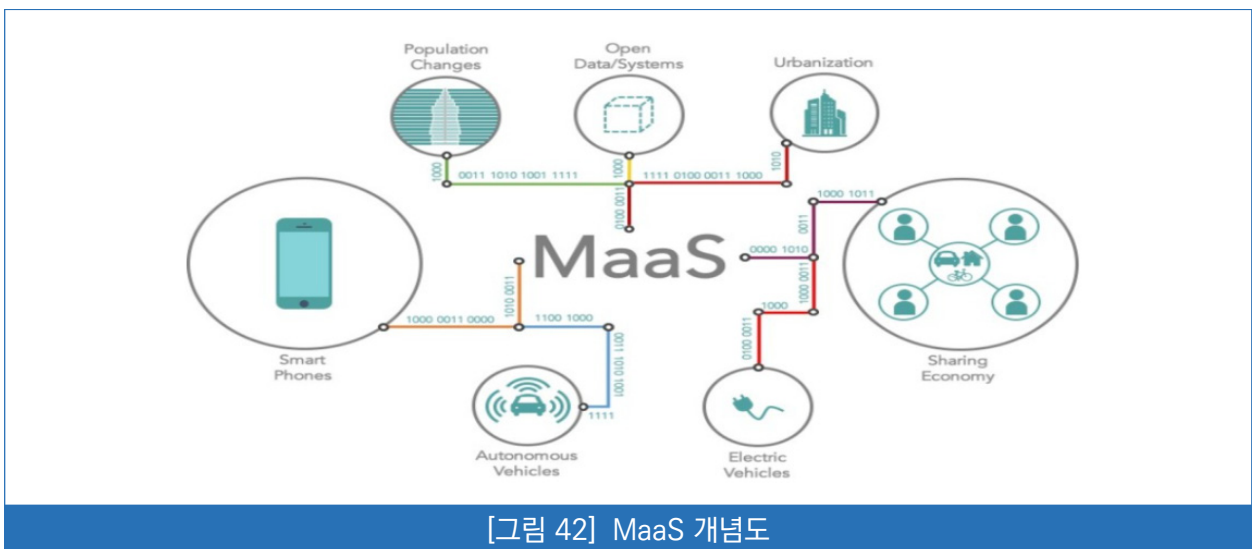
(출처: 국토교통부)

- 스마트 시티의 다양한 교통수단 중 퍼스널 모빌리티란 최근 가파르게 성장 중인 이동수단으로, 전기를 동력으로 하는 1인용 이동수단을 통칭하는데 거리에서 흔히 볼 수 있는 전기 자전거, 전동 킥보드, 전동 휠, 초소형 전기차 등 1~2인용 소형 이동수단 등이 이에 해당함

- 전기스쿠터, 전기자전거 등을 포함한 경량 전기 구동 운송 수단의 사용율은 다른 형태의 운송 수단들에 비해 훨씬 더 빠르게 상승하고 있으며 퍼스널 모빌리티 운송 수단에 장착된 배터리와 디자인 역시 최근 몇 년 동안 대폭 개선되었음
- 전기자전거와 전기스쿠터는 지속적으로 개선될 것이며 그 다음에는 삼륜 자전거, 심지어는 벽체와 지붕을 갖춘 형태의 운송수단이 등장할 것으로 예상됨

## ■ 통합 모빌리티 기술 (MaaS)

- 통합 모빌리티이자 사용자 중심의 모빌리티 서비스를 의미하는 MaaS(Mobility as a Service)의 등장은 기존의 교통수단, 교통정보, 교통결제 등의 분리된 시스템을 하나로 통합할 수 있는 기술적인 바탕을 제공한다는 측면에서 주목받고 있음
- MaaS는 다양한 형태의 운송서비스를 사용자의 요구에 따라 사용할 수 있는 하나의 이동서비스로 통합한 것으로, 단일 어플리케이션을 통해 대중교통/차량/공유자전거 등의 다양한 이동수단 조합을 단일 결제를 통하여 사용자에게 편리하게 제공함



[그림 42] MaaS 개념도

(출처: Itoworld)

- 통합교통서비스는 추후 자율주행기술이 발전하여 Level 5 수준의 완전자율주행기술이 상용화됨에 따라 자율주행-통합교통서비스(Autonomous-MaaS)로 전환될 예정임
- 자율주행 인프라 도입으로 차량간 제어 개선 및 교통류 통합 관리가 가능해져 교통 운영의 효율성이 극대화될 것이며 자율주행기술이 상용화되면 자율주행버스, 자율주행택시, 드론택시 등 대중교통이나 서비스 등 다양한 영역에서 활용될 수 있을 것임
- 뿐만 아니라 클라우드 소싱, 물류, 마이데이터, 스마트 결제 서비스, 통합 모빌리티 등 고객의 새로운 니즈를 충족하는 융합 서비스가 탄생할 것으로 전망됨

## ■ 공유경제 기반의 공유교통시스템

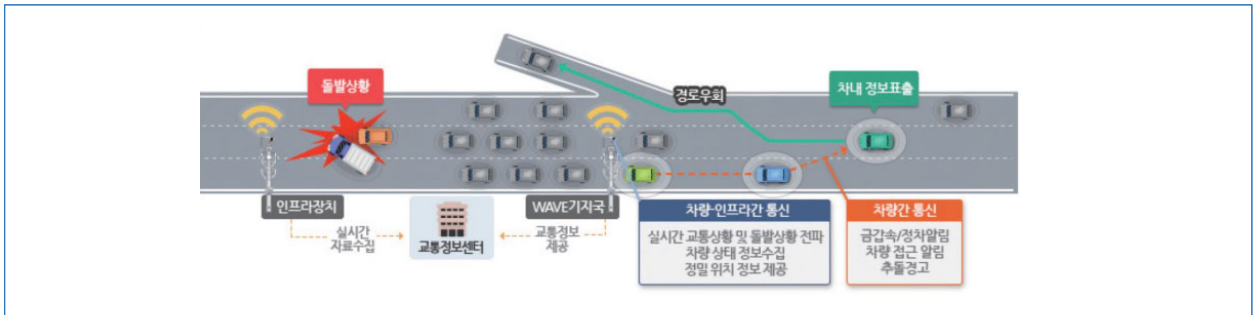
- 공유 경제는 물품을 소유의 개념이 아닌 서로 대여해 주고 차용해 쓰는 개념으로 인식하여 경제 활동을 하는 것을 가리키는 표현으로 현재는 "물건이나 공간, 서비스를 빌리고 나눠 쓰는 사회적 경제 모델을 의미함
- 공유 모빌리티란 공유와 모빌리티의 합성어로, 공유경제 방식을 적용한 이동수단을 의미하며 쉽게 말해 여러 사람이 함께 공유하는 이동수단이라고 할 수 있음
- 스마트 시티에서의 교통분야는 최근 우버와 리프트, 타다 등과 같이 새로 등장한 공유 교통수단과 기존 운송체계와의 갈등 상황이 일어나고 있지만, 퍼스널 모빌리티의 등장, 자율자동차의 기술 발전, 드론택시의 시험운영 등 기존의 교통모드와 다른 형태의 온디맨드 교통수단의 등장은 모빌리티 환경을 급속하게 변화시킬 것으로 전망되고 있음
- 공유교통은 저효율·고비용인 승용차 위주의 개인교통 체계와 서비스의 시공간적 제약이 있는 대중교통 체계의 한계를 극복하기 위한 대안으로서 도로교통 및 환경문제 해결과 자원 절약을 지향점으로 함
- 차량 공유 시장은 시간제 렌터카(카셰어링), 모바일 카풀(라이드 셰어링), 모바일 콜택시(카헤일링)로 분류되는데, 완성차 기업들이 차량 공유 시장에 투자하거나 MS, 구글 등 ICT 기업이 자율주행차를 실제로 운행하고 상용화시키기 위해서 차량 공유 분야에 적극적인 투자가 이루어지고 있음

## ■ IoT, 빅데이터 기반 지능형 교통관리기술

- 도심을 주행하는 배송차량이 겪는 가장 큰 문제 중 하나가 바로 교통 정체인데 스마트 시티에서는 실시간으로 수집되는 교통량 정보를 기반으로 신호를 제어하여 교통량을 분산시키고, 최적화된 경로 안내 서비스를 제공하기 때문에 편의를 높일 수 있음
- 전세계의 도시들은 주차 공간 찾기와 관련된 문제를 완화하기 위해 스마트 주차 솔루션에 투자하고 있으며 도시 곳곳에 센서를 활용해 대용량 데이터를 축적·모니터링해 주차·교통·청결 개선에 활용하고 있음
- 지능형 교통 시스템에서 열화상 장치는 중요한 역할을 하는데 열화상 기술은 어떤 상황과 조건에서도 열의이동을 추적하며, 기존 카메라의 가시성을 최대 4배까지 확장하여 교통 흐름을 모니터링하고, 도시의 도로사용자들에게 위험과 정체 및 우회경로 등을 안내함
- 또한, 이러한 정보를 도시 전역으로 원활하게 전송하여 관제소가 장기 교통 관리 계획을 개선하고, 정체를 줄임으로써 일일 교통 혼잡을 최소화하도록 함
- 도시에는 많은 종류의 차량이 이동하고 있으며 교통사고나 도로 수리 등 돌발 상황 또한 지속해서 발생하고 있기 때문에 스마트 시티에서는 차량뿐만 아니라 도시 인프라에 대한 관리까지 필요함



- 이에 대한 해결방법이 바로 차량 및 차량 주변의 전체적인 정보를 관리하고 조정하는 차세대 첨단 교통체계(C-ITS Cooperative Intelligent Transport System)임



[그림 43] 차세대 첨단 교통체계 시스템(C-ITS)

(출처: 차세대ITS 홍보관(<http://www.c-its.kr>))

- 자동차·도로 ITS는 ICT 기술의 발전으로 차량에 정보를 단방향으로 제공하는 교통관리 중심의 기존 ITS에서 차량과 차량, 차량과 인프라 간 양방향 소통을 통해 사전 대응과 예방이 가능한 교통안전 중심의 협력 지능형 교통체계인 C-ITS로 진화하고 있음
- C-ITS는 ITS에 양방향 통신을 접목하여 차량이 주행 중 운전자에게 주변 교통상황과 급정거, 낙하물 등의 사고 위험 정보를 실시간으로 제공하는 차세대 지능형 교통체계로, 교통혼잡 감소를 통한 교통물류 경쟁력 강화, 교통사고 예방효과, 교통정체 감소로 인한 대기환경 개선 등 다양한 긍정적 효과를 가져올 것임

## ■ 자율주행 기술

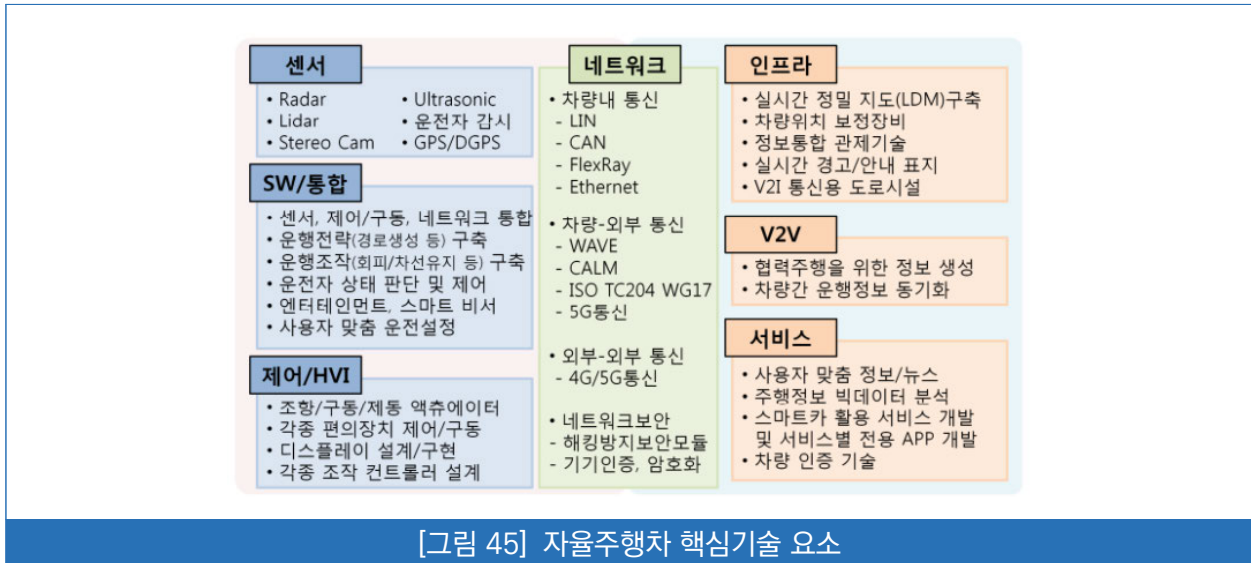
- 미래 교통 체계 중에서 가장 많이 언급되는 것은 자율주행차량으로, 현재 많은 기업들이 자율주행 차량 개발에 힘을 쏟고 있고, 세계의 많은 도시에서도 자율주행 차량 도입을 시도하고 있음(글로벌 기업들은 자율주행 기술 5단계 중 3~4단계의 기술을 확보한 것으로 알려져 있으며 5단계의 완전한 자율주행 차량도 곧 등장할 것임)

구분	레벨 0	레벨 1	레벨 2	레벨 3	레벨 4	레벨 5
	NO AUTOMATION	DRIVER ASSISTANCE	PARTIAL AUTOMATION	FUNCTIONAL AUTOMATION	HIGH AUTOMATION	FULL AUTOMATION
정의	자율주행 無	운전자 지원	부분 자율주행	조건부 자율주행	고도 자율주행	완전 자율주행
자율 수준	운전자	FEET-OFF	HANDS-OFF	EYES-OFF	MIND-OFF	승객
제어 주체	인간	인간/시스템	시스템	시스템	시스템	시스템
운영 책임	인간	인간	인간	인간/시스템	시스템	시스템
하드웨어 요구성능				<ul style="list-style-type: none"> <li>ECU 프로세서: 20TOPS 이상</li> <li>램: 24GB 이상</li> <li>저장공간: 256GB 이상</li> <li>데이터링크: 100Mbps 이상</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ECU 프로세서: 200TOPS 이상</li> <li>램: 48GB 이상</li> <li>저장공간: 512GB 이상</li> <li>데이터링크: 100Mbps 이상</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ECU 프로세서: 2000TOPS 이상</li> <li>램: 128GB 이상</li> <li>저장공간: 2TB 이상</li> <li>데이터링크: 1Gbps 이상</li> </ul>

[그림 44] 자율주행 기술 단계

(출처: SAE, Wevolver, Gartner, 정보통신기획평가원)

- 자율주행차는 운전자 또는 승객의 조작 없이 자동차 스스로 운행이 가능한 자동차를 뜻하며, ICT 기술을 이용 운전자의 개입 없이 1) 주변 환경을 인지하고 2) 주행 상황을 판단해 3)차량을 제어하는 첨단 자동차를 의미
- BMW, 'Mobileye', 'Tesla'와 같은 대부분의 OEM들과 1차 벤더들은 L5 등급자율주행에서 요구되는 높은 수준의 인공지능을 위한 디딤돌로 강화 학습을 진행중이며 충분한 반복수행을 통해 강화 학습 시스템은 정확한 결과를 예측할 수 있게 되고, 이에 따라 올바른 결정을 하게 됨
- 예를 들어, 인공지능은 자동차가 4차선 정류장, 혼잡한 교차로 또는 시내 거리에서 마주치는 다른 어려운 상황에서 어디로 가야 할지를 실시간으로 결정할 수 있도록 함
- 자율주행 차량이 잘 운행되려면 차와 주변의 차가 연결되고, 도로 등 스마트 시티 인프라들과 연결이 되어야 하는데, 이는 자율주행 차량 혼자서 모든 상황을 판단해서 운전하는 것보다는 주변의 차들과 끊임없이 정보를 주고받아야 수 킬로미터 앞에서 발생한 교통사고나 도로 정비 등 돌발 상황에 미리 대비할 수 있기 때문임



[그림 45] 자율주행차 핵심기술 요소

(출처: KDB미래전략연구소)

- 이렇게 주변 모든 것과 연결되는 차량운행 기술 체계를 V2X(Vehicle to Everything)라고 하며 V2X를 통해 모든 것과 연결되는 차량을 커넥티드 카(Connected Car)라고 함
- 자율주행 차량은 자기 혼자서 앞뒤 차량과의 안전거리를 유지하면서 운행하지만 커넥티드 카는 여러 대의 차량이 같이 팀을 이루어서 운행할 수 있는데 이것이 바로 군집주행(Platooninig) 기술임
- 군집주행 기술 적용이 우선 검토되고 있는 분야는 트럭 등 상용차 분야로 특히 커넥티드 카는 운송수단에 불과했던 자동차가 문화·생활공간으로 거듭나는 인포테인먼트 분야에도 더 많은 변화를 가져올 것임
- 커넥티드 카는 차량과 차량 간 통신(V2X) 및 차량과 도로 인프라 간 통신(V2I, Vehicle to Infrastructure)이 필요함

- 자율주행기술의 단독 개발만으로는 완전자율주행을 실현하는데 한계가 있기 때문에 스마트 시티의 첨단 정보통신기술(ICT)의 발전이 기반이 되어야 하며 교통 인프라 및 클라우드 등과의 초연결(Vehicle to Everything, V2X)이 필요함
- 하지만 자율주행은 사람의 안전과 직접적으로 관련있기 때문에 무엇보다 안전성이 가장 중요하고, 따라서 안전에 대한 규제, 제도 그리고 윤리성 확보가 충분히 검증되지 않는 한 기술적으로는 가능해도 일반 사람이 완전자율주행차를 타고 다닐 수 있도록 상용화되는 것은 현실적으로 힘들
- 자율주행기술의 발전과 활용을 위해서는 화물차 등의 군집 주행을 제한하는 법률을 개정하고 군집 주행 차량의 요건, 운행 영역 등 기준 마련이 필요하며 또한 1)자율주행 기능에 대한 운전자 사전교육 의무화 2)사고 기록 장치 장착 기준과 분석체계 등의 정립 3)시스템 해킹과 개인정보 유출 등을 막기 위한 보안 대책 마련 4)자율주행차와 비자율주행차의 혼합 운행을 위한 도로구간 표시 기준 마련 등 법·제도, 인프라 측면에서 다각적인 움직임이 필요함

## ■ 스마트 배송수단

- 세계 각지의 스마트 시티에서 드론 및 로봇 배송, AGV(Automated Guided Vehicle), 스마트 택배 보관함, 스마트 콜드체인, 빅데이터 분석 등 주요 기술들은 이미 상용화가 시작됐으며 무인트럭, 증강분석 등도 연구개발 단계에 있음



- 스마트 시티에서의 미래 교통 체계는 지금 우리가 이용하는 교통 체계와는 전혀 다른 모습이 될 것이고 따라서 대표적인 ‘도시물류’ 업종인 택배의 경우 완전히 새로운 배송 환경을 맞게 될 것임
- 전자상거래 규모가 커지면 커질수록 소비자가 주문한 상품을 물류거점에서 최종소비자에 전달 하는 라스트마일은 더욱 중요해지고 있으며 여기에, 4차 산업혁명 기술의 전성시대가 열리면서 이러한 라스트마일은 또 한 번 변화의 시기를 거치고 있는데 로봇을 통한 배송서비스가 그러한 주요 사례 중 하나임

- 주요국은 전자상거래 규모증가 및 팬데믹 상황에 대응해 최종 배송구간에서 배송 로봇 및 드론을 속속 도입하고 있음
- 드론은 트럭과 달리 라스트마일 배송의 경제성과 신속성을 제고할 수 있으나, 서비스 구간이 반경 10~20 마일에 불과한 것이 한계였는데 월마트 등 사업투자자들은 항공 기술업체들과 제휴, AI 등 첨단기술로 성능과 안전성을 크게 높인 차세대 드론으로 50 마일에 이르는 장거리 서비스를 제공하고 한계를 극복함
- 미국의 UPS(United Parcel Service)의 드론 사업 부문 자회사인 UPS Flight Forward Inc.는 2019년 10월 미국 FAA로부터 상업용 드론 운영을 위한 Part135 승인을 받았으며 이 승인은 드론을 이용하여 55파운드(약 25kg) 이상의 소화물을 장거리 배송할수 있으며, 야간의 드론 배송도 가능하도록 허가하였음
- 드론 배송 서비스의 유형은 물류기업을 중심으로 물량의 많은 부분을 차지하는 소형, 저중량의 자사의 물품을 빠르게 배송하는 것을 위주로 하거나, 접근이 용이하지 않은 지역에 드론을 이용하여 배송 시간을 단축하거나, 긴급 상황에서 혈액, 의약품 등을 배송하는 경우 등이 있음
- 국토가 넓고 주거 밀도가 높지 않은 지역의 경우 드론 배송의 효율성과 비행 중의 위험 요인이 적어 우선적으로 시험 비행 또는 서비스가 개시되고 있음
- 또한, 소포 등을 포함한 우편물 대부분의 배송을 대체하고자, 대형, 고중량의 물품을 배송할 수 있는 드론 기체 및 배송 서비스가 각국에서 연구 및 테스트되고 있으며 드론 배송 서비스가 더욱 활성화되기 위해서는 규제 완화, 안전성 확보 및 소음 문제, 이해관계 충돌 등이 문제가 해결되어야 함
- 배송 로봇은 미국과 유럽을 중심으로 상용화가 빠르게 진척되고 있으며 스타십 테크놀로지, 마블(Marble) 등과 같은 전문 업체뿐 아니라 도미노피자, 테스코 등 외식 및 유통업체에서는 이미 로봇 배달이 상용화되었음
- 기존에는 자율주행 로봇이 창고나 물류센터, 건물 내에서만 주로 사용됐으나 카메라, 센서(레이더·라이더), 인공지능(AI) 등 디지털 기술에 힘입어 장애물 감지, 위치 추정, 지도 작성 등 기술이 발전하면서 물류 로봇의 활동 범위가 외부로 확장되는 추세이며 실제로 최근 선진국의 스타트업, 전자상거래 업체를 중심으로 실외 배송에서 활용이 확대되고 있음

## ■ 빅데이터 기반 스마트 물류기술

- 스마트 물류기술 중 스마트 운송은 인공지능 분야에 속하는 기술로 도로, 철도, 항공 및 해상과 같은 모든 운송에서 정보 및 통신 기술을 이용해 화물의 운송, 적재 등을 자동화하는 기술임
- Rfid 등 위치정보를 기반으로 화물과 상품의 추적 및 배송을 재구성하여 시스템 통합업체, 독립 소프트웨어 개발 업체(ISV), 서비스 공급자 및 기타 솔루션 공급업체를 위한 사업 기회를 창출함

- 일명 전자태그라 불리는 'RFID(Radio-Frequency Identification)'는 물류관리 및 재고관리에 있어 혁신적인 기술이며 RFID와 같은 ICT 기술을 기반으로 데이터 교환 모듈을 탑재하여 물류 분류, 보관 및 출고에 이르는 물류 전 과정에서 자동화 기술이 결합되어 물류 작업의 효율성을 높이고 있음
- 인공지능(AI), 머신러닝(ML), 사물인터넷(IoT), 빅데이터 및 분석과 같은 기술이 발전함에 따라 운송 관리와 관련된 혁신적인 서비스를 제공하는 것을 목표로 하며, 사용자에게 더 나은 정보를 제공하여 교통 네트워크를 더 안전하고 편리하게 사용할 수 있도록 지원함
- 최근 전자상거래 수요의 급증에 따라 각국의 기업들은 많은 배송 물량을 효율적으로 처리 가능한 스마트 물류창고에 대한 투자도 확대하고 있음
- 물류로봇, 창고 컨베이어 시스템, 자동 제어시스템 등으로 구성된 스마트 물류창고는 물류 효율성을 높이는 데 일조하고 있음
- 예시로, 삼성SDS는 스마트 물류창고를 지원하는 다양한 솔루션을 제공하고 있는데 'Cello Virtual Warehouse'는 WMS 데이터를 분석해 다차원분석(Multi-Dimensional Analysis)을 제공함
- 이를 통해 관리자는 자사의 창고운영 과정에서 현재 우수한 부분은 어떤 곳이고, 어느 부분을 개선해야 할지 알 수 있으며 또한 창고 내 작업자의 동선, 재고 배치 등에 대해 다양한 대안을 시나리오 형태로 제공하며, 시뮬레이션 엔진을 통해 각 시나리오의 효과를 분석해 이를 알기 쉬운 형태로 시각화하여 제공함



[그림 47] 스마트 물류 솔루션 적용 전후 차이

(출처: 삼성 SDS)

- 이러한 솔루션은 VR을 통해 창고의 현재 운영상태를 보여주는 기능까지 지원하고 있으며 WMS의 데이터를 바탕으로 배치 현황과 개선안을 시나리오별로 가상현실로 구성해 보여줌으로써 효과적인 의사결정을 지원함
- 택배업체들은 '무인운송로봇(AGV, Automatic Guided Vehicle)'을 활용한 자동화 선풀필먼트(Fulfillment, 통합물류관리) 서비스를 도입하고 있으며 AGV는 주문 정보에 따라 물류센터에 보관된 물품을 상품 분류 담당 앞으로 자동 운반하므로 이러한 로봇과 인공지능 기술 등을 활용한 자동화 시스템을 통해 물품이 잘못 배송되는 오류를 없애고자 하는 노력이 진행되고 있음
- 스마트 물류창고에서 도입되고 있는 디지털 트윈은 새로운 시설의 설계 및 레이아웃을 지원하기 때문에 회사가 공간 활용을 최적화하고 제품, 인력 및 자재 취급 장비의 움직임을 시뮬레이션할 수 있도록 도움
- 창고 작업 중에도 디지털 트윈은 창고에 널리 보급돼 쓰이고 있는 다양한 자동화 기술에서 수집한 데이터로 지속적으로 업데이트하며 여기에는 드론 기반 재고 계산 시스템, 자동 안내 차량, 상품 대인 선택 시스템 및 자동 저장 및 검색 장비가 포함됨
- 또한 디지털 트윈은 센서 데이터, 시뮬레이션 및 모니터링 기술을 사용하여 필요한 처리량 수준을 유지하면서 에너지 소비를 줄일 수도 있어 물류에서의 자동화 시스템의 성능을 더욱 최적화할 수 있음

### 3.6.3. 성공 사례

회사명	사례
Trafi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 모빌리티 플랫폼 제공업체인 Trafi는 각국의 교통발권 운송 솔루션 업체들과 협업하여 MaaS 제공업체로 진출하고 있음</li> <li>• Trafi의 MaaS 플랫폼은 공유 스쿠터 및 자전거, 택시 및 자동차 공유와 같은 마이크로 모빌리티 옵션을 포함한 다양한 모빌리티 서비스를 연결하고 기차, 페리, 버스 시스템 등을 포함한 모든 기존 대중 교통 서비스를 연결함</li> <li>• 또한, 다양한 대학과의 협업을 통해 MaaS가 소비자의 여행 행동에 미치는 실제 영향을 이해하고 분석하고 교통, 혼잡, 열악한 공기 품질 및 관련 건강 위험과 같은 주요 이동성 문제를 해결하는 데에 지속적으로 투자하고 있음</li> </ul>
한화테크윈	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 한화테크윈은 광학, 칩셋 분야 핵심 기술을 기반으로 카메라, 저장장치, 통합관리 소프트웨어를 포함한 Total Security Solution을 제공하고 있으며 끊임없는 기술 개발과 시장 개척을 통해 국내 영상 보안 시장 점유율 1위를 유지하고 있으며, 글로벌 시장에서도 16,000개 이상의 네트워크를 구축, 전체 매출의 75%를 해외에서 거두며 활발한 영업·마케팅 활동을 펼치고 있음</li> <li>• 이탈리아의 볼로냐 시는 스마트 교통 통제와 모니터링 시스템에 투자하여 시민들이 더 쉽고 빠르게 여행할 수 있도록 하고자 하였는데 가능한 해결책에 대한 광범위한 연구 끝에 한화테크윈이 제조한 총 89대의 와이즈넷 카메라 및 교통관리 솔루션을 도입하였음</li> <li>• 카메라 시야에서 움직이는 차량을 추적함으로써 차량 수, 분류 및 평균 속도에 대한 정보를 제공하며 도로 번호판 인식을 통해 당국의 통제실 운영자들이 불법 주차된 차량과 기타</li> </ul>

회사명	사례
	<p>교통 침해를 탐지하는 것을 지원하며 차량이 최대 150km/h의 속도로 이동하는 경우에도 환경 조건에 관계없이 95% 이상의 인식 정확도를 가지고 있음</p>
Smart Parking Limited	<ul style="list-style-type: none"> <li>스마트 파킹사의 스마트 주차서비스는 주차 공간에 센서를 설치하여 해당 주차공간이 비어있는지를 실시간으로 파악/관리하고 운전자는 스마트폰 앱을 통하여 빈 주차공간을 실시간으로 검색 가능</li> <li>스마트파킹의 실시간 글로벌 규모 지능형 IoT 서비스 플랫폼은 SmartCloud를 통해 수십만 개의 설치된 센서 및 장치에서 데이터를 수집하고, 이러한 센서 및 정보 장비의 방대한 네트워크와 수백만 개의 상호 작용을 처리할 수 있도록 설계되어 있으며, 다른 소프트웨어 또는 서비스 시스템과의 상호 연결을 통해 전 세계 수백만 명의 사용자에게 실제 주차 솔루션을 제공함</li> </ul>
TuSimple	<ul style="list-style-type: none"> <li>투심플은 미국 최대 트럭 제조기업 중인 하나인 나비스타(Navistar)와 국제특송 기업인 UPS와 전략적으로 제휴해 자율주행 트럭 기술의 상용화에 박차를 가하고 있으며 현재 미국 애리조나 주와 텍사스 주에서 자율주행 테스트를 진행하고 있음</li> <li>또한, 투심플은 2021년에 세계 최초로 자율주행 운송 네트워크(AFN, Autonomous Freight Network)를 발표하였는데, 자율주행 운송 네트워크는 자율주행 트럭이 기존의 물류네트워크 및 운송관리 시스템과 통합되어 효율적이고 미국 전역의 화물을 통합 운영하는 시스템임</li> </ul>
Wingcopter	<ul style="list-style-type: none"> <li>2017년 설립된 윙콕터는 특허받은 틸트-로터 메커니즘(tilt-rotor mechanism)을 채용한 드론으로 주목을 받고 있는데 이를 통해 수직 이착륙이 가능하면서 동시에 고속의 수평 비행을 할 수 있다는 장점이 있음</li> <li>헬리콕터처럼 제자리에서 비행하는 호버링과, 화물을 로프를 통해 내려주는 로워링 메커니즘(lowering Mechanism)을 채용하여 착륙할 수 없는 상황에서 화물을 로프를 통해 지면으로 전달할 수 있음</li> <li>윙콕터는 이미 전 세계 각지에서 상용 운용을 하고 있는데 바누아투에선 유니세프와 공동으로 외곽 지역에 백신을 제공하며 탄자니아에서도 정부와 함께 의료용품을 양방향 배송함</li> <li>아일랜드에선 인술린을 수송하였으며 긴급 대응을 위해 인간 운영자 육안 범위를 넘어 드론 비행을 하는 운용을 세계에서 처음으로 실현하기도 함</li> </ul>
Starship Technologies	<ul style="list-style-type: none"> <li>스타십 테크놀로지는 지난 2014년에 설립된 라스트 마일 배송을 위한 자율로봇의 개척자 중 하나이며 현재 미국, 핀란드를 포함하여 다양한 국가에서 로봇 배송을 진행하고 있음</li> <li>스타십 배달 로봇은 최대 45kg까지 운반할 수 있으며 미 전역 수백 개 이상의 대학에 식품 및 식품공급시설 파트너로 자리 잡고 있는 Aramark사와 파트너십을 맺고 애리조나주립대학교를 포함하여 15개 이상의 캠퍼스에 식품 배달 서비스를 제공하고 있음</li> <li>스타십 사의 로봇들은 영상 카메라와 센서로 주변을 인식하고 딥러닝 기술을 활용하여 도착지까지의 최적 이동 경로와 상황 파악 가능 (9개 카메라, 8개 초음파 센서, 4개 레이더, 자이로스코프, 가속도 센서, GPS 센서 등 적용)</li> </ul>
DHL	<ul style="list-style-type: none"> <li>DHL은 2019년 8월 Tetra Pak과 공동으로 Tetra Pak의 싱가포르 물류창고에 사물인터넷 기반 디지털 트윈 시스템을 구축하고 물류창고 관련 정보의 실시간 모니터링 및 최적 의사결정을 지원하는 프로젝트를 진행하였음</li> <li>디지털 트윈 시스템 구축으로 물류 설비에 대한 정보를 실시간으로 파악하고, 이를 통해 설비별 최적 의사결정 등을 통해 16% 이상의 운영 효율성 향상이 예상되며 제한 구역 내 이상상황을 실시간으로 파악하여 물품 보관의 보안성도 강화함 (외부 침입이나 상품의 제한 구역 이탈 등을 실시간으로 모니터링 가능)</li> </ul>

회사명	사례
	<ul style="list-style-type: none"> <li>온도 센서를 인터넷으로 연결하여 콜드체인 물류의 정확한 온도 관리가 가능해졌으며 확보된 데이터를 활용하여 물품 보관 위치를 최적화하고, 이를 통해 운영 효율성 강화 및 완벽한 물류 흐름 제어에 기여하는 등 관리자에게 다양한 데이터를 실시간으로 제공함으로써 관리자의 최적 의사결정에 기여함</li> </ul>
Daimler	<ul style="list-style-type: none"> <li>다임러는 상용차 제조사 중 최초로 2017년 미국 고속도로 'Oregon, Nevada'에서 화물차 자율 군집 주행 기술을 시연했음</li> <li>다임러가 개발한 자율 주행 화물차가 애리조나주에서 텍사스주까지 장거리 주행을 14시간 만에 완수하기도 하였는데 이는 사람이 운전했다면 24시간 걸리는 거리라고 하니, 운송 효율성 또한 크게 높아졌음을 확인할 수 있음</li> <li>다임러 자율 주행 화물차의 군집 주행은 장거리 레이더, 단거리 레이더, 입체 카메라, 적응형 순항 제어 기술 등을 통해 구현됨</li> </ul>

### 3.6.4. 진출 전략

#### 1) 퍼스널 모빌리티 시장 공략

- 스마트시티의 경우 퍼스널 모빌리티 시장이 성장가능성이 매우 높음
- 일본의 대표적 크라우드펀딩 플랫폼인 MAKUAKE의 역대 펀딩 금액 상위 50위 안에 퍼스널 모빌리티 관련 제품이 6건이나 된다는 점에서도 퍼스널 모빌리티에 대한 시장의 수요와 인기를 간접적으로 확인할 수 있음
- 통계를 보면 기존의 퍼스널 모빌리티 분야(자전거, 오토바이)에선 한국기업이 해외 진출에 성공했다고 보기는 힘들
- 그러나 초소형 모빌리티처럼 상대적으로 기존 자동차 메이커에 친화성이 높은 분야에 비해 소형 자동차는 설계 자유도도 높고 아이디어와 기술에 따라선 가능성이 많이 열려 있어 시장에 새롭게 진입하는 신규 플레이어도 불리한 점이 많지 않을 것으로 보임
- 따라서 전기자전거, 전기 키편드 등의 기존의 초소형 모빌리티보다 전기자동차 등의 신규 모빌리티 트렌드 위주로 시장 진출을 꾀할 수 있음을 의미함

#### 2) 지능형 교통시스템 구축 관련기술 진출

- 데이터에 기반한 지능형 도로교통 체계를 구축하기 위해서는 다양한 하부 시스템 소프트웨어 및 기술들이 유기적으로 연결되어야 함
- 자율주행 기술의 경우에도 자율주행기술의 단독 개발만으로는 완전자율주행을 실현하는데 한계가 있기 때문에 스마트시티의 첨단 정보통신기술(ICT)의 발전이 기반이 되어야 하며 교통 인프라 및 클라우드 등과의 초연결(Vehicle to Everything, V2X)이 필요함



- 현재 모든 스마트시티 추진 국가들에서 지능형 교통시스템 구축은 필수적이며 이는 지능형 교통 시스템 구축을 위해 필요한 지능형 영상분석 시스템, 번호판 인식 기술, 교통 개선을 위한 차량 데이터 센서, 도로 표지판의 열화상센서 등 수많은 관련 기술에 대해 시장진출을 꾀할 수 있음을 의미함
- 특히 국내의 한화테크윈 같은 기업들은 다양한 영상인식 기술 기반으로 스마트 교통 모니터링, 번호판 인식기술, 차량용 지능형 무선 영상분석 등 지능형 교통시스템 구축을 위한 다양한 기술들을 보유하고 있으므로 이러한 우수 기술을 앞세워 해외 진출 전략을 세워야 함

### 3) 물류체인 디지털화 트렌드 반영

- 도심 스마트물류 운송단계에서는 사물인터넷(IoT)기술이 결합된 트레일러의 사용이 확대되면서 화물 추적이 용이해졌고, 최근 전자상거래 수요가 급증함에 따라 기업들은 많은 배송 물량을 효율적으로 처리할 수 있는 스마트물류창고(Fulfillment) 투자도 확대하는 추세임
- 소비자의 비대면 택배 수령 요구가 증가함에 따라 무인택배함, 드론 배송 등 라스트마일 시장도 급격하게 성장할 것으로 예상되며 수요도 꾸준히 증가할 것으로 예상됨
- 스마트 물류창고의 경우 물류창고 로봇, 증강현실 기반 피킹, 블록체인, 자율주행트럭, 디지털 트윈 등 수많은 세부 기술들이 포함되어 있으며 이러한 스마트 물류 기술에서 강점을 보이는 삼성 SDS 등의 기업들이 해외 진출 역량을 보유하고 있음
- 대기업 외에도 퍼스트마일 및 라스트마일 단계에서 우수 기술을 보유하고 있는 국내 물류 스타트업 기업을 발굴하여 해외진출을 전략적으로 지원하는 등의 국가 단위 노력이 필요할 것으로 보임

## 3.7. Smart Healthcare

### | Smart Healthcare |

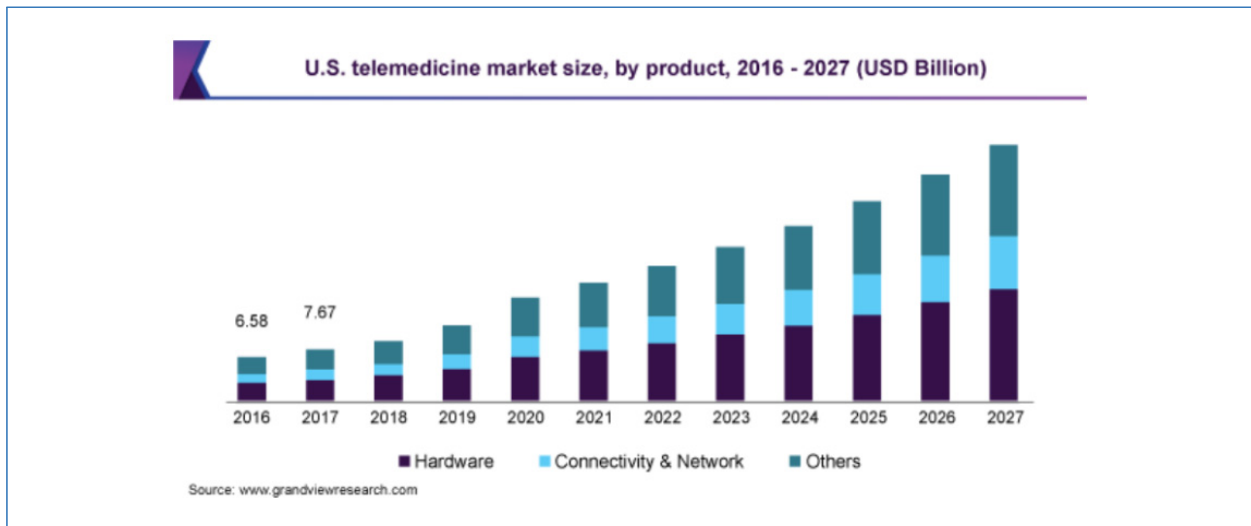
- (시장 트렌드) 전 세계 스마트 헬스케어 시장 규모는 2019년 1,436억 달러로 2020년부터 2027년까지 16.2%의 CAGR(연간 복합 성장률)로 성장할 것으로 예상됨
- (기술 트렌드) 의료 의료 서비스와 함께 실행되는 클라우드 컴퓨팅 플랫폼과 신체 웨어러블 장치 및 센서를 연결하는 IoT 기술이 중요한 역할을 수행함

### 3.7.1. 시장 트렌드

#### ■ Smart Healthcare 시장 성장률

- 전 세계 스마트 헬스케어 시장 규모는 2019년 1,436억 달러로 2020년부터 2027년까지 16.2%의 CAGR(연간 복합 성장률)로 성장할 것으로 예상됨

- 모바일 헬스의 채택 증가, 헬스케어 디지털화를 위한 정부 이니셔티브 및 보급률 만성 질환의 증가는 스마트 의료 시스템에 대한 수요를 증가시킬 것으로 예상됨
- 모바일 헬스의 채택은 주로 스마트폰의 사용 증가와 디지털화로 인해 지난 몇 년 동안 상당히 증가함
- United Healthcare Consumer Sentiment Survey에 따르면 2019년에 미국인의 약 37.0%가 건강 상태와 관련된 상담을 위해 인터넷이나 모바일 앱에 의존함



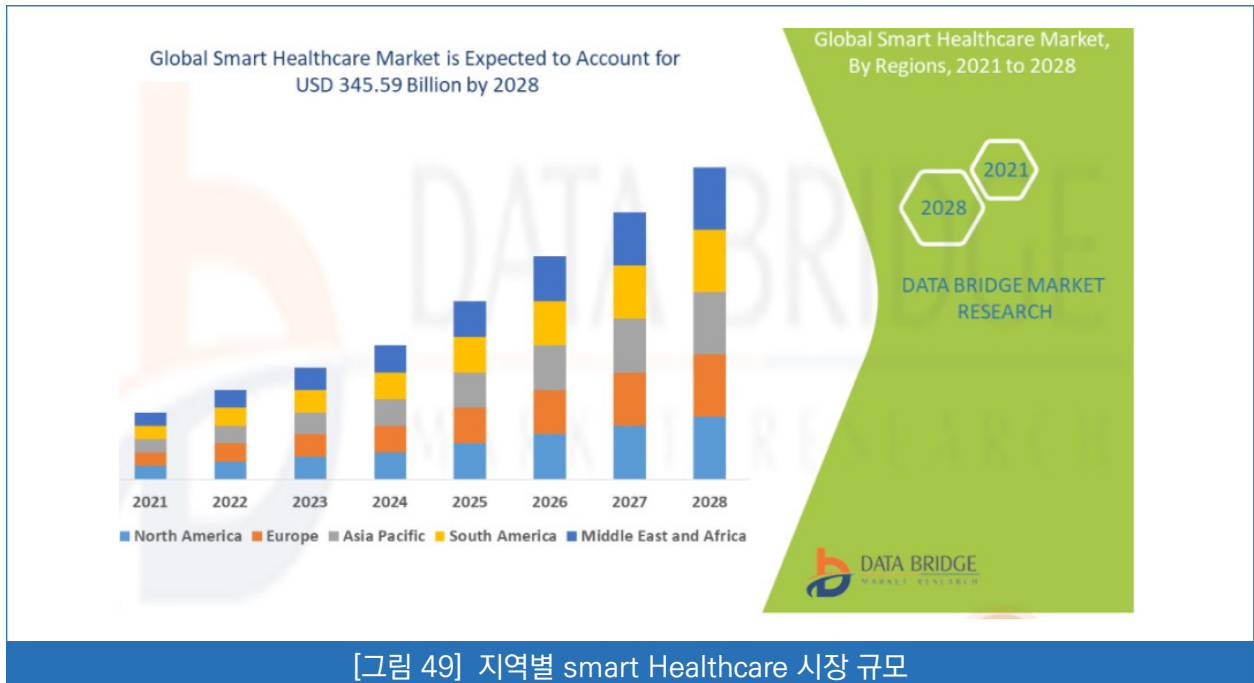
[그림 48] 원격 의료 시장 전망

출처 : (Mordor Intelligence (2020). Smart Healthcare Market Size, Share & Trends Analysis Report By Product (RFID KanBan Systems, RFID Smart Cabinets, Electronic Health Records, Telemedicine, mHealth, Smart Pills, Smart Syringes), And Segment Forecasts, 2020 - 2027)

- 예를 들어, 2020년 4월 Phillip은 환자 상태를 면밀히 조사하여 COVID-19와 관련된 악화 또는 부정적인 경향을 감지하는 eCareManager 시력 기반 채점 도구에 대한 새로운 애플리케이션을 도입함
- 마찬가지로 2019년 10월 Teladoc Health는 복잡한 정신 및 신체 건강 상태로 고통받는 환자를 위한 Teladoc 의료 전문가를 출시함
- 이는 전문 의료 서비스 및 의사를 환자와 손쉽게 통합하기 위한 것임
- 이러한 발전은 예측 기간 동안 시장을 주도할 것으로 예상되며 지원 정부 프로그램은 시장 성장에 좋은 징조가 될 것으로 예상됨
- 예를 들어, 2020년 3월에 퀘벡 정부는 Canadian Medical Association(CMA)과 협력하여 Alberta, New 브런즈윅, 브리티시컬럼비아, 매니토바, 온타리오, 뉴펀들랜드 등. 이러한 시도는 전 세계적으로 디지털 환자 중심 의료 서비스의 최전선이 될 것으로 기대됨

## ■ 지역별 시장 규모

- 대륙별 2028년까지 Smart Healthcare의 시장 규모는 다음과 같을 것으로 예상됨



출처:(DATA BRIDGE (2021) Global Smart Healthcare Market - Industry Trends and Forecast to 2028)

- 북미 지역은 디지털 건강의 배포와 높은 디지털 리터러시를 갖춘 인프라의 가용성에 대한 정부 정책의 증가로 인해 스마트 헬스케어 시장을 주도하고 있음
- 아시아 태평양 지역은 잘 발달된 의료 IT 인프라와 스마트 의료에 대한 투자 증가로 인해 2021년에서 2028년의 예측 기간 동안 상당한 성장률로 확장할 것으로 예상됨

## ■ 싱가포르 Smart Healthcare 로봇 시범 운영 사례

- 싱가포르는 코로나 바이러스에 노출되는 위험을 줄이기 위해 공원에서 안전한 거리를 유지하도록 돕는 강아지 로봇을 시범적으로 운영함
- 스팟이라고 불리는 이 강아지 로봇은 원격 조종이 가능하고 물체와 사람을 감지하는 안전센서가 장착되어 있음
- 스팟은 비산-양모키오공원의 리버플레인 구역의 한가한 시간대에 2주 동안 시범적으로 배치되었으며, 추후 다른 공원에도 확대 운영하는 방안을 논의할 계획임



[그림 50] 싱가포르 Smart Healthcare 로봇 시범 운영 사례

(출처: 국토교통부(2020) 스마트기술을 활용한 해외의 코로나19 대응사례)

### ■ 포르투갈 해변 안전거리 측정

- 포르투갈 알가르베 지역에 해변에서의 안전 거리를 측정하는 스마트 폴이 곧 배치 될 예정임
- 해변의 밀집을 방지하기 위한 이 시스템은 태양과 바람을 통해 자체 에너지를 만들고 내장 배터리에 저장하는 옴니플로(Omniflow)의 스마트폴 기반 기술을 활용함
- 이미 스마트 조명 및 통신 기능을 갖춘 스마트 폴에 인공 지능 및 센서가 장착되어 전체 해변 또는 특정 지역의 점유율을 측정한다. 이렇게 수집된 정보는 해변 입구에 위치한 스마트폴의 저전력 화면에 표시됨
- 실제로 구현된 기술은 다음과 같음



[그림 51] 포르투갈 해변 안전거리 측정

(출처:국토교통부(2020) 스마트기술을 활용한 해외의 코로나19 대응사례)

- 이 기술은 시간별 인구의 이력 데이터를 볼 수 있는 앱으로 전송되어 사용자가 실시간으로 확인하고 사람들이 덜 밀집된 해변 지역을 선택할 수 있게 도와줌

## ■ 사우디 헬스케어 산업 육성

- 사우디는 VISION 2030에 힘입어 디지털 헬스케어 산업 개발을 추진하고 있으며 다양한 IT 기술과의 융합을 통해 비대면·모니터링·인공지능의 주요 키워드를 바탕으로 8개 부문에서 디지털화를 추진하고 있음
- 1. 의료 안내 시스템, 2. 생체 모니터링이 가능한 기기 및 웨어러블(Wearable), 3. 비대면 전화 진료, 4. 가정용 의료 로봇, 5. 인공지능(AI), 6. 환자 정보 공유 네트워크, 7. 비대면 실시간 생체신호 모니터링, 8. 생체신호 모니터
- 그림으로 표현하면 다음과 같음



(출처:국토교통부(2021) VISION 2030과 코로나19를 발판으로 도약하는 사우디 디지털 헬스케어)

- 나아가 코로나19에 효과적으로 대응하기 위해 사우디 보건부에서는 다수의 모바일 헬스케어 애플리케이션을 출시함
- 가장 대표적인 앱은 Sehhaty와 Tawakkalna로, 이를 통해 PCR검사 예약, 백신 접종 예약, 면역상태 확인 등 코로나19 관련 모든 주요 활동을 연동하고 있어 사우디에 거주하는 사람들에게는 필수적인 앱이 되었음

## ■ 중국 의료자원 불균형 문제 해결

- 최근 중국에서는 의료자원 불균형 문제의 해소를 위해 의료산업의 빅데이터 구축과 5G 인프라와 융합된 스마트진료가 다양하게 추진되고 있음
- 의료현장, 연구개발 및 바이오 산업 등에서 발생된 데이터를 축적해 스마트 인프라에 융합하고 있음
- 첸산산업연구원의 최근 자료에 의하면 ‘중국의 의료자원의 분배와 관련해 불균형 문제가 존재하고 있으며 최근 중국 정부는 빅데이터, AI기술과 인터넷을 융합한 모델을 활용해 의료자원의 배치를 최적화하고 의료 서비스의 공급 수준을 향상시키는 한편, 공립병원의 디지털화 의료관리 솔루션의 도입 등을 통해 병원 운영 효율성 제고와 관리 능력의 향상을 도모하고 있다’고 함
- 또한 생명과학 연구개발분야에도 빅데이터를 활용해 연구개발 진행과정과 마케팅 패러다임의 전환을 가속화하는 등 중국의 의료 관련 데이터 축적 등을 통한 의료 빅데이터 솔루션의 성장 잠재력은 매우 큼
- 중국 의료 빅데이터의 기초가 되는 의료 데이터의 주요 출처로는 환자의 치료과정에서 생성되는 데이터, 임상의료 연구와 실험실 데이터, 제약회사와 바이오 생명과학에서 발생하는 데이터, 인터넷 플랫폼 또는 APP에서 축적되는 데이터 등이 있음

## ■ 필리핀 의료장비 진단 솔루션

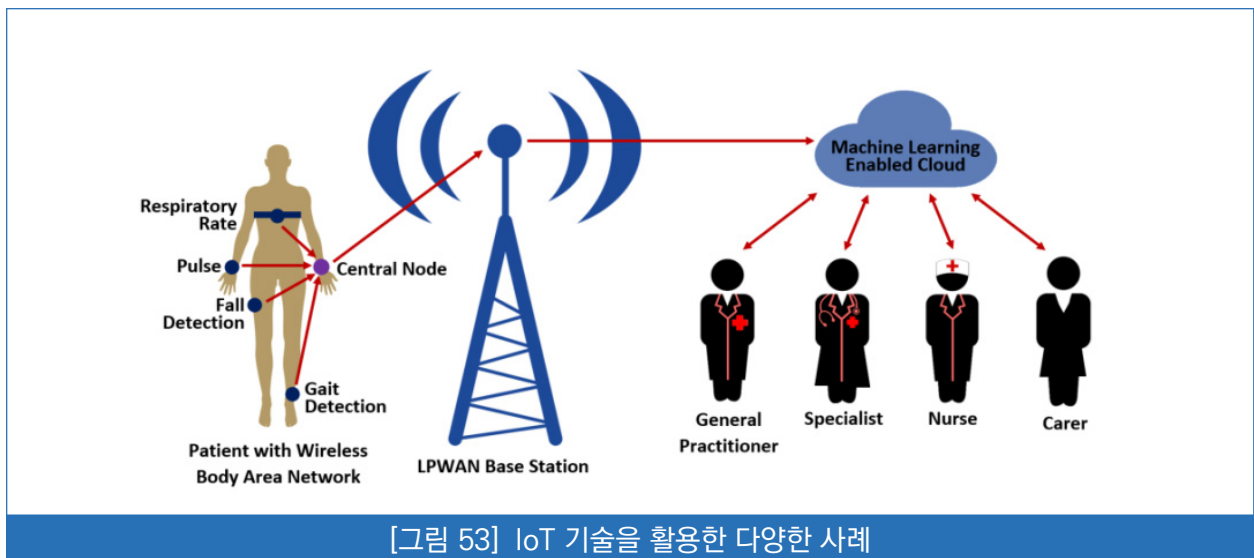
- 필리핀 의료장비 업체 관계자 A씨는 KOTRA 마닐라 무역관과의 인터뷰에서 한국은 코로나19 대유행 기간에 필리핀에서 적용할 수 있는 원격 의료 시스템과 같은 최첨단 의료장비 및 진단 솔루션을 제공하고 있음
- 최첨단 의료장비의 가장 큰 장점은 편리성임
- 의사가 환자를 비대면으로 진찰하며 코로나19와 같은 바이러스 전염의 위험도를 낮출 수 있다고 말함
- 코로나19 대유행으로 일반 대중의 이동이 제한된 지금, 필리핀 내 원격 의료 시스템과 온라인 상담 도입은 환자의 거주지역에 상관없이 접근 가능한 솔루션으로 이동이 불편한 교통약자와 더불어 일반 대중이 편리하게 이용할 수 있을 것으로 기대됨

## 3.7.2. 기술 트렌드

### ■ IoT

- IoT 기술은 의료 의료 서비스와 함께 실행되는 클라우드 컴퓨팅 플랫폼과 신체 웨어러블 장치 및 센서를 연결하여 여기서 중요한 역할을 함

- 환자의 건강을 모니터링하기 위한 센서의 사용을 강조되고 있는데 이 때 IoT 기술을 사용하여 웨어러블 센서, 즉 무선 및 외부 웨어러블 센서를 해당 시스템에 적용하는 것이 필수가 되어가고 있음
- 클라우드 스토리지에서 빠르게 형성되고 계속 성장할 환자들의 데이터를 사용하여 클라우드의 우수한 컴퓨팅 환경에서 머신러닝 알고리즘을 구현할 수 있음
- 이러한 알고리즘은 많은 양의 데이터를 학습하여 이전에 알려지지 않은 질병 경향을 식별하고, 진단, 치료 계획 등을 제공하도록 설계될 수 있음
- 최종적으로 구현하고자 하는 시스템의 형태는 다음 그림과 같음



(출처: Baker, S. B., Xiang, W., & Atkinson, I. (2017). Internet of Things for Smart Healthcare: Technologies, Challenges, and Opportunities. IEEE Access, 5, 26521-26544. <https://doi.org/10.1109/access.2017.2775180>)

- IoT가 직접적으로 구현된 Smart Healthcare 기술은 다음과 같은 것들이 있음
- IoT를 사용한 Wearable Sensor & Central Node
  - 웨어러블 센서는 생명징후(맥박, 호흡수, 체온)를 측정하는 센서로, 이는 중요한 건강을 결정하는 필수 신호임
  - 구현될 수 있는 추가 센서는 혈압 및 혈액 산소 센서이며 이러한 매개변수는 종종 3가지 활력 징후와 함께 사용됨
  - 특수 목적 혈당, 낙상 감지 및 관절 각도와 같은 센서이며 센서를 대상으로 하는 시스템을 위해 구현할 수도 있음
- IoT를 활용한 Short-Range Communication
  - 센서가 중앙 노드와 통신하기 위해서는 근거리 통신 방식이 필요함
  - 단거리 통신 표준을 선택할 때 인체에 미치는 영향, 보안 및 대기 시간을 포함하여 고려해야 할 몇 가지 중요한 요구 사항이 있음

- 인체에 부정적인 영향을 미치지 않아야 하며 이러한 영향은 환자에게 추가적인 건강 문제를 일으킬 수 있기 때문임
  - 또한 보안이 민감한 환자 데이터에 액세스할 수 없도록 강력한 보안 메커니즘을 제공해야 함
  - 마지막으로, 중요한 건강 상태를 모니터링하고 필요 시 구급차를 요청하는 시스템과 같이 시간이 중요한 시스템에는 짧은 대기 시간이 필수적임
- IoT를 활용한 Long -Range Communication
    - 보안, 오류 수정 기능, 간섭에 대한 견고성, 짧은 대기 시간 및 고가용성을 포함하여 의료 시스템에서 사용하기에 적합한 장거리 통신 표준을 선택할 때 다시 몇 가지 고려 사항이 있음
    - 단거리 통신과 마찬가지로 민감한 환자 데이터가 비공개로 유지되고 변경되거나 모방될 수 없도록 하려면 강력한 보안이 중요함
    - 짧은 대기 시간은 의사 소통의 지연이 환자에게 해로운 영향을 미칠 수 있는 응급 의료와 같이 시간이 중요한 애플리케이션에서 중요함
    - 고품질 오류 수정 기능과 간섭에 대한 상당한 견고성은 전송된 메시지가 수신된 메시지와 동일함을 보장하기 때문에 필수적임
    - 마지막으로, 환자의 물리적 위치에 관계없이 메시지가 항상 전달되도록 하려면 고가용성이 필수적임
  - Secure Cloud Architecture & Machine Learning
    - 환자로부터 얻은 의료 정보는 계속 사용할 수 있도록 안전하게 보관해야 함
    - 의사는 환자의 병력을 알게 될 경우 도움이 되며, 대규모 정보 데이터베이스를 사용할 수 없으면 기계 학습은 효과적이지 않음
    - 여러 연구에 따르면 클라우드 스토리지는 데이터를 저장하는 가장 실용적인 방법임
    - 머신 러닝은 이전에 알려지지 않은 의료 데이터의 추세를 식별하고 치료 계획 및 진단을 제공하며 개별 환자에게 특정한 의료 전문가에게 권장 사항을 제공할 수 있는 잠재력을 제공함

## ■ Health Management

- 스마트 헬스케어는 환자의 실시간 자가 모니터링, 건강 데이터의 즉각적인 피드백, 의료 행동의 적시 개입을 강조함
- IoT 기술로 연결된 이식형/착용형 스마트 기기, 스마트 홈, 스마트 건강 정보 플랫폼의 등장은 이러한 상황에 대한 솔루션을 제공함
- 3세대 웨어러블/이식형 기기는 첨단 센서, 마이크로프로세서, 무선 모듈을 결합하여 환자의 다양한 생리적 지표를 지능적으로 지속적으로 감지 및 모니터링하는 동시에 전력 소비를 줄이고 편안함을 개선하며 데이터를 건강 정보와 결합할 수 있음



- 24 m-Health와 같은 모바일 아키텍처는 의료 오류를 줄이고, 치료의 어려움을 줄이며, 의료 서비스의 적시성을 개선하고, 의료 서비스를 위한 경제적인 옵션을 제공하는 데 도움이 될 수 있음

## ■ AI를 활용한 진단, 치료 기술

- 인공지능, 수술 로봇, 혼합 현실과 같은 기술의 적용으로 질병의 진단과 치료는 더욱 지능화됨
- 인공지능을 활용해 임상 의사결정 지원 시스템을 구축해 간염, 폐암, 피부암 진단 등 일정한 성과를 거두고 있음
- 인공지능 진단 결과의 정확도는 인간 의사의 정확도를 능가하며 기계 학습 기반 시스템은 특히 병리학 및 영상 진단 분야에서 경험이 풍부한 의사보다 훨씬 더 정확해지고 있음
- IBM은 모든 임상 데이터 및 문헌 데이터에 대한 심층 분석을 통해 최적의 솔루션을 제공하는 Watson,10 지능형 인지 시스템을 개발했으며 이 프로그램은 당뇨병 및 암 진단에 큰 영향을 미침
- 임상 의사결정 지원 시스템을 통해 의사는 알고리즘을 기반으로 전문적인 조언을 제공하여 진단의 정확도를 높이고 진단 오진 및 오진을 줄이고, 환자가 적시에 적절한 치료를 받을 수 있도록 함

## ■ AI를 활용한 약 개발 기술

- 빅데이터와 인공지능이 과학 연구에 적용되면 약물 연구 개발이 더욱 정확하고 편리해질 것임
- 기존의 약물 표적 스크리닝은 효과적인 작용점을 찾기 위해 알려진 약물과 인체의 다양한 잠재적 표적 분자를 수동으로 교차하는데 이 과정이 매우 느려 인공지능을 활용한 자동 스크리닝을 통해 속도를 크게 향상시킴
- 또한 인공지능 시스템은 외부 세계의 최신 정보를 실시간으로 수집할 수 있으며 언제든지 심사 과정을 최적화하거나 수정할 수 있음
- 또한 화합물의 발견 효율성을 향상시키고 약물 분자의 가능한 활성을 예측하고 잠재적인 화합물을 찾고 최종적으로 합리적인 특성을 가진 화합물 모음을 구성할 수 있음
- 약물의 임상 시험에는 IoT, 빅 데이터, 인공지능. 첫째, 인공지능을 사용하여 많은 사례를 분석하고 일치시키면 제외 기준에 대한 심사를 용이하게 하고 가장 적합한 대상 대상을 결정할 수 있으므로 대상 모집 시간을 절약하고 대상 인구의 대상을 개선할 수 있음

## ■ Disease Preventive and Risk Monitoring 기술

- 스마트 질병 위험 예측 모델은 웨어러블 기기와 스마트 앱을 통해 데이터를 수집하고 네트워크를 통해 클라우드에 업로드하고 빅데이터 기반 알고리즘을 기반으로 결과를 분석하여 예측 결과를 단문 서비스를 통해 실시간으로 사용자에게 피드백함
- 이는 의사와 환자가 언제든지 의료 행동과 생활 방식을 조정할 수 있도록 돕고 의사 결정자가 질병 위험 감소 목표를 달성하기 위한 지역 건강 전략을 개발하는 데 도움이 됨
- 예를 들어 식후 혈당 반응을 예측하여 당뇨병을 예방하려는 연구에서 연구자들은 주당 46,898 끼의 식사에 대해 800명의 혈당 반응을 모니터링한 후 혈당 매개변수, 식습관, 신체 활동, 장내 미생물 및 기타 요인을 분석하여 혈당 반응의 변화를 성공적으로 예측하고 개인화된 식단을 통해 당뇨병의 위험을 줄임

## ■ 가상 비서 기술

- 가상 비서는 음성 인식과 같은 기술을 통해 사용자와 통신하고 빅 데이터에 의존하여 정보 소스를 얻고 계산 후 사용자의 선호도 또는 요구에 따라 응답하는 알고리즘임
- Microsoft Cortana(미국 워싱턴주 레드몬드), Google Assistant(미국 캘리포니아주 마운틴뷰) 및 Apple Siri(미국 캘리포니아주 쿠퍼티노)는 모두 가상 비서임
- 의료, 가상 비서는 주로 의사, 환자 및 의료 기관과 의사 소통하는 다리 역할을 담당하며 의료 용어를 일상적인 일상 언어로 쉽게 변환해 주는 등 의료 서비스를 더 편리하게 만들
- 의사의 경우 가상 비서는 환자의 기본 정보를 기반으로 관련 정보에 자동으로 대응할 수 있어 의사가 환자를 관리하고 진료 절차를 보다 편리하게 조정할 수 있어 의사가 더 많은 시간을 절약할 수 있게 해주며 인력과 물적 자원을 크게 절약할 수 있게 해줌

### 3.7.3. 성공 사례

회사명	사례
FitBit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 미국 샌프란시스코에 위치한 세계적인 웨어러블 기기 전문 제조업체로서 스마트폰과 연동하여 운동량 섭취 칼로리량 수면 패턴 등의 정보를 제공하는 스마트 밴드와 스마트 워치가 주력 제품임</li> <li>• 2007년 제임스 박 과 에릭 프리드먼 이 공동으로 창업하여 년 미국에서 에 상장하였다 개국 만 천개 이상의 매장을 보유하고 있으며 최대 규모의 웨어러블 사용자 커뮤니티를 운영하고 있음</li> <li>• FitBit의 주요 제품은 기본 Activity Tracker와 피트니스 밴드, 스마트 워치 등임</li> </ul>
Under Armour	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 미국의 스포츠 의류 전문 제조업체 미국 내 2위권 스포츠 브랜드이다 1996년 미식축구 선수 출신의 kevin Planks가 기능성 스포츠의류를 개발하면서 설립 함</li> </ul>

회사명	사례
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 심박센서가 포함된 스마트 셔츠와 스마트 운동화를 출시하면서 ‘Connected Fitness’ 전략으로 스마트 헬스케어 산업에 진입함</li> <li>• 애플리케이션 플랫폼 등으로 수많은 사용자를 보유 중임</li> </ul>
Noom	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 모바일 플랫폼을 통해 건강관리 서비스를 제공하는 App 모바일 개발회사임</li> <li>• Noom의 주요 제품은 운동관리 과 고객 맞춤형 관리 서비스로 구분할 수 있음</li> <li>• 2012년 5월 Noom Korea Inc를 설립하면서 한국 시장에 진출하였으며 현재 독일 일본 등 사업 영역을 확장 진행 중임</li> </ul>
Xiaomi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2010년에 Lei Jun에 의해 설립한 중국의 전자제품 제조업체로서 스마트폰 Brand가 대표적 제품임</li> <li>• 설립 후 가장 먼저 안드로이드 기반 Xiaomi 자체 OS 미유아이를 개발하여 현재 천만명이 넘는 이용자를 보유하고 있음</li> <li>• 2011년 스마트폰 MI1를 내놓고 가격대비 성능 좋은 제품으로 발전해 나갔고 애플 카피캣이라는 비난 속에서도 보조배터리, 스마트 체중계 등 달려 안팎의 파격적인 가격으로 제품을 출시하며 브랜드 신뢰성을 쌓아가고 있음</li> </ul>
Guardian Medical Monitoring	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1930에 설립된 전문 보안 컨설팅 회사이며 1999년부터 노인 대상의 Help Botton과 치매 배회 관리 기기를 개발하기 시작함</li> <li>• 가정 보안 의료 응급 대응, 상업시설 경보 시스템, 화재 검사 및 설계 현장 보안 인력 및 장비를 전문으로 취급함</li> <li>• Guardian Medical Monitoring의 주요 제품은 Virturally There Care가 대표적임</li> </ul>

### 3.7.4. 진출 전략

#### 1) 적절한 마케팅, 투자 전략

- 시장진출에서 성공하기 위해서는 적절한 마케팅 전략과 알맞은 투자 전략이 필요함
- 국내 스마트시티에 적용된 혁신적인 서비스 모델에 대한 성과와 우수사례를 지속적으로 업데이트 하여 해외에 홍보할 수 있는 기반을 마련해야 함
- 해외 바이어, 수출기업이 참여할 수 있도록 글로벌 스마트시티 구축과 관련된 국내외 주요 사이트 공유 지원이 필요함
- FitBit는 입소문 덕분에 성공했고 사람들이 왜 웨어러블 기기를 구매하여야 하는지를 모르는데 핏비트는 피트니스에 초점을 맞추었고 사람들이 왜 사하는지를 잘 설명한게 성공요인임
- 언더아머(Under Armour)의 경우 단순한 스포츠의류가 아닌 운동선수의 능력을 최대한으로 발휘할 수 있게 해주는 기능성 Performance 의류라고 정의했으며 이를 브랜드 Vision과 Mission에 녹여 넣음

## 2) 사용자 중심 기술 개발

- 사용자의 편의성에 중점을 맞추는 것 역시 시장에서 성공 요소 중 하나임
- FitBit 애플워치등과 비교해서 IOS와 안드로이드 단말기 모두에 연결되도록 서비스를 제공하고 있음
- 또한 웨어러블 업계의 선도자로서 초소형 센서 정확한 측정 알고리즘을 자체 개발하고 다양한 가격 긴 배터리 수명 다양한 기기 연동 등으로 사용자 편의성으로 승부하고 있음
- iRythm의 Zio XT 는 순응도를 높이고 환자의 편안함을 개선하는 것을 목표로 하고 있음

## 3) 다른 이해관계자와 협력

- 더욱 발전된 기술이나 개선을 위해서는 다른 회사나 학계 등과 협력하는 것이 필요함
- 특히 시접목이나, 글로벌 클라우드 협업 등 상생 가능한 국내외 기업 간 비즈니스 매칭과 협업의 필요성은 증가하고 있기에 필수적인 부분임
- 아세안 스카트시티 네트워크(ASCN)등 스마트시티 관련 글로벌 네트워크에 적극 참여하여, 국내 모델의 홍보 및 안내 창구로 활용하는 것이 필요함
- 스마트시티에서 Health care에 관련된 해외 프로젝트 추진 현황 및 국내 SW기업의 우수 SW 플랫폼과 SW솔루션 정보에 대한 공유 및 지속적인 업데이트를 통해 쉽게 이해 관계자를 찾을 수 있는 환경을 만들어야 함

## 3.8. Smart Community

### | Smart Community |

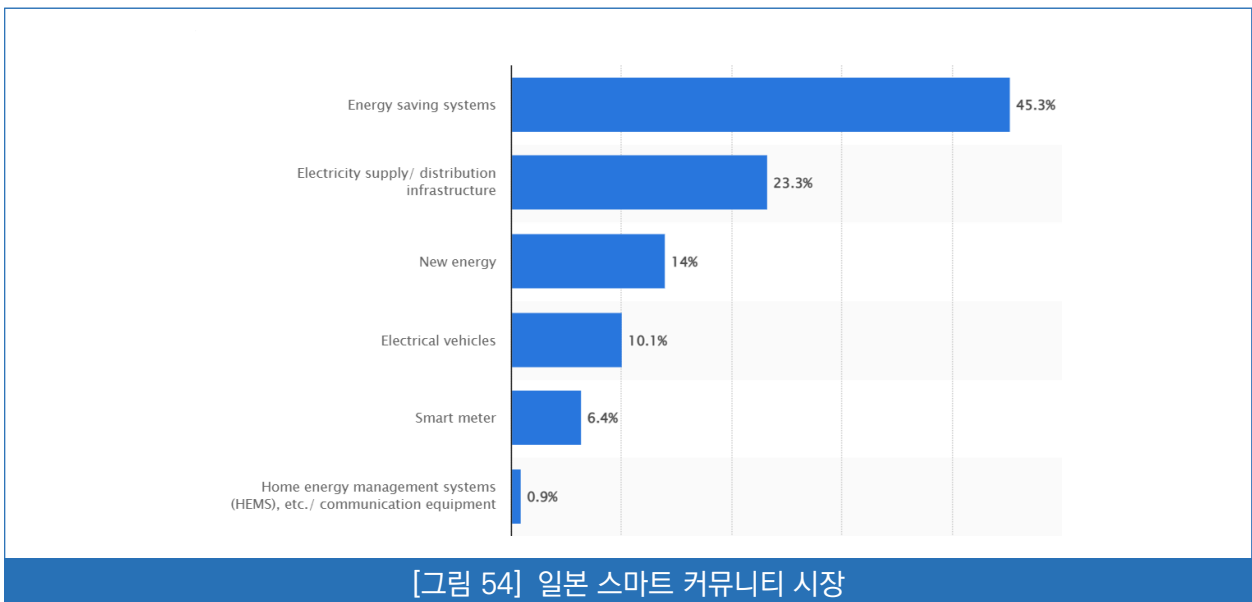
- (시장 트렌드) 예측 기간 동안 글로벌 스마트 커뮤니티 시장이 18% 이상의 CAGR로 성장할 것으로 예측하였으며 에너지 절약의 필요성은 이 시장의 핵심 성장 동인임
- (기술 트렌드) Community 기술을 활용한 편의 시설 제공/Community 기술을 활용한 주민을 위한 효율적인 기반시설 및 서비스 제공/Community 기술을 활용한 입주민을 위한 안전하고 안전한 환경 제공 등이 대표적인 기술 트렌드임

### 3.8.1. 시장 트렌드

#### ■ 지역 별 스마트시티 Community 시장 규모

- 지역 측면에서 글로벌 스마트 커뮤니티 시장은 APAC, EMEA 및 아메리카의 세 지역에서 존재함

- 그 중 미주 지역은 스마트 시티 개념의 채택 급증 및 지역 주요 인구의 가처분 소득 향상과 같은 많은 요인으로 인해 스마트 커뮤니티 시장에서 급격한 성장 중임
- Technavio는 예측 기간 동안 글로벌 스마트 커뮤니티 시장이 18% 이상의 CAGR로 성장할 것으로 예측하였으며 에너지 절약의 필요성은 이 시장의 핵심 성장 동인임
- 2020년 일본 스마트 커뮤니티 시장의 부문별 분포는 다음과 같음



(출처 : Statista Japan Smart community market share by segment)

## ■ 스마트시티 Community 시장 조사 및 연구 현황

- 스마트 커뮤니티는 탄소 발자국을 줄이고 전력 소비를 줄이며 삶의 질을 향상시키기 위해 ICT 솔루션을 구현하고 있음
- 자원 부족 문제에 대한 시민들의 인식이 높아짐에 따라 자원을 절약하는 디지털 인프라 서비스 개발에 초점이 옮겨졌음
- 가정 및 오락 목적으로 전자 장치의 사용이 증가함에 따라 에너지 소비가 매우 빠른 속도로 증가하고 있음
- IoT의 채택 증가는 2020년 말까지 이 시장의 성장에 긍정적인 영향을 미칠 것으로 예상됨
- IoT 기술의 집합체인 IoE(Internet of Everything)는 통합된 중앙 집중식 시스템을 통해 사람, 프로세스, 사물 및 데이터를 연결하는 데 사용됨
- IT 시스템 및 애플리케이션. IoE는 사람들이 커뮤니티 개발을 위해 인터넷을 통해 소셜 네트워킹 사이트에 연결할 수 있는 플랫폼을 제공하도록 돕고 있음

- 예를 들어, 스마트 시티를 위한 ICT 솔루션의 선구자인 Cisco는 스마트 시티 프로젝트를 위한 IoT 플랫폼을 제공하기 위해 프랑스 니스 시 및 기타 지역 산업 파트너와 협력하고 있음
- 이 프로젝트는 스마트 조명 및 스마트 폐기물 관리와 같은 서비스를 제공하여 도시 개발에 도움이 될 것으로 기대됨

### 3.8.2. 기술 트렌드

#### ■ Community 기술을 활용한 편의 시설 제공

- Smart Community 기술을 통해 도보 가능한 거리 내에서 일상적인 필요에 대한 편의 시설 제공하고, 원격 진료, 통합 건강 정보 시스템 및 주변 생활 지원을 포함한 신체 및 정신 건강관리 서비스 이용 가능함
- 고령자도 디지털 서비스에 적응할 수 있도록 디지털 리터러시 프로그램을 포함한 디지털 기술을 사용하여 모든 거주자에게 교육을 제공함
- 거리 풍경, 열린 공간, 예술 공공 공간 개선 및 잘 관리된 공원에 대한 이웃의 접근성 개선을 포함하여 활기찬 공공 영역을 조성하여 활동적이고 건강한 생활 방식을 촉진함

#### ■ Community 기술을 활용한 주민을 위한 효율적인 기반시설 및 서비스 제공

- 교통수단을 다양화하고 통근 시 1인승 차량에 대한 의존도를 줄일 수 있으며 더 나아가 라스트 마일 연결성, 차량 없는 구역, 자전거, 산책로, 시간에 따라 목적을 바꾸는 유연한 차선, 안전을 개선 가능함
- 스마트 조명, 스마트 주차, 지능형 에너지 효율 시스템 및 연결된 시설 관리를 포함할 수 있는 친환경적이고 효율적인 스마트 빌딩 설계가 가능함
- 광섬유 인터넷 및 기타 고속 광대역 옵션을 개발하여 모든 사람에게 효율적이고 저렴한 연결을 제공함

#### ■ Community 기술을 활용한 입주민을 위한 안전하고 안전한 환경 제공

- IoT기기, 드론, 영상허브, 센서, 무인기기 등을 활용하여 차세대 소방 및 공공안전 서비스를 제공함
- 또한 센서, 컨트롤러 및 기타 기기의 안정적인 연결 덕분에 도로 안전을 개선하고 교통사고 사망자를 0으로 줄이기 위한 비전 제로 구현 가능함

- 상황 인식을 강화하여 최초 대응자 조정을 높이고 대응 시간을 개선할 수 있는 실시간 데이터로 도시 서비스를 응답 가능하게 설계 가능함

## ■ Community 기술을 활용한 위기 대처 기술

- 회복력은 자연 재해나 인위적인 상황에 관계없이 예상치 못한 상황에서 되돌릴 수 있는 능력인 반면, 연속성을 의미하는 지속 가능성과 혼동되는 경우가 많음
- 지진, 허리케인, 기상 경보에 도움이 되는 스마트 경보 시스템과 기후 변화의 영향에 대한 복원력을 높이기 위해 민간 및 공공 건물을 업그레이드함
- 교통, 통신, 물, 에너지와 같은 기반 시설을 조정하여 악천후를 견디고 더 빠른 복구를 촉진함
- 재난 발생 이후 집과 직장에서 장기간의 이동을 제거하는 것을 목표로 불리한 사건에 대응하고, 모든 거주자에게 기본 기능과 서비스를 제공하고, 지역 사회로 나아갈 수 있음

## ■ Community 기술을 활용한 생산성 향상

- 기술 구축 및 작업 품질에 중점을 둔 종합적이고 통합된 인력 개발 시스템 개발 가능하기 때문에 일자리 성장과 생산적인 경제 발전이 가능함.
- 스마트 커뮤니티를 통해 경제의 지속적인 성장과 다각화를 위한 민관 파트너십(PPP) 활성화가 가능함

## ■ Community 기술을 활용한 평등한 사회 구축

- 연령, 성별, 민족에 관계없이 서비스를 평등하게 제공 가능함
- 노숙자 상황을 피하기 위한 주택 능력을 포함한 경제성 확보가 가능하고, 모든 사람이 존엄과 안전을 누리며 살 수 있는 고임금 일자리와 기회를 제공하는 포용적이고 평등한 경제 구축이 가능함
- 인종, 민족, 소득, 산업, 제도적 우수성의 다양한 다양성이 도시에 가져다주는 활력 유지함
- 저임금 직업의 임금 인상 빈부격차를 줄이기 위해 고임금 직업에 종사하는 도시 거주자의 수를 늘릴 수 있음

### 3.8.3. 성공 사례

프로젝트 도시	사례
Kansas, Olathe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 스마트 커뮤니티 추진을 위해 Google를 캔자스시티 대도시 지역의 중요한 파트너로 지역 이웃에 서비스를 제공하는 지역 광섬유 프로젝트를 진행하고 있음</li> <li>• Olathe시는 최근 지역 전력 회사인 Kansas City Power and Light의 가로등 구매를 통해 스마트 조명 인프라에 계속 투자하고 있음</li> <li>• 본 시스템은 카운티 전체 경찰 기록 관리 시스템의 일부로, 중요한 공공 안전 커뮤니케이션 및 데이터 공유를 촉진하고 있음</li> <li>• 이 시스템은 동일한 시스템을 온라인으로 가져오기 때문에 미주리주 캔자스시티와 연결 하도록 확장함</li> </ul>
Summit County, Utah	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기후 변화에 대한 우려로 Park City Tourism과 지역 비영리 단체인 Save Our Snow는 지구 온난화를 줄이기 위한 교육 및 봉사 캠페인을 시행함</li> <li>• 또한 기후 변화에 관심이 있는 Summit 카운티 지도자들은 지역 사회 및 지방 자치 단체 이해 관계자와 협력하여 Park City와 일치하는 카운티 전체의 기후 행동 계획을 개발함</li> <li>• 이를 위해 Summit County Council은 또한 공중 보건 관점에서 탄소 발자국에 대해 더 많이 인식하며 대기질 모니터링을 개발함</li> <li>• 또한, 관광 명소 활성화를 위하여 스마트 커뮤니티 기술을 적용하여 시민의 의견을 통합하고, 이를 관광객에게 확장하여 많은 정보를 공유할 수 있도록 기술을 적용하였음</li> </ul>
City of Sandy Springs, Georgia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 조지아주 샌디 스프링스는 공공-민간 파트너십 도시 정부 모델로 경찰, 소방, 시 관리자의 집행팀을 제외한 모든 일반 시 서비스를 제공함</li> <li>• 조지아주 샌디 스프링스는 Apartment Safety Checker Map 기술이 대표적임</li> <li>• 본 서비스는 McDonough가 범죄율 정보를 기반으로 스펙트럼이 높고 낮은 아파트를 식별하는 역할을 수행함</li> <li>• 이 지도는 경찰서와 시내 콜센터에 아파트 안전 정보를 요청하는 주민들의 전화량을 줄이고, 시 아파트 단지의 3분의 1을 차지하는 많은 C등급 아파트의 높은 범죄율에 대처하기 위해 만들어짐</li> </ul>
City of Guymon, Oklahoma	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oklanoma은 스마트 기술을 사용하여 지역 사회 거주자의 연락처를 더 잘 처리하는 중앙 집중식 고객 서비스 시스템의 개념을 적용함</li> <li>• 시는 고객 관계 관리 시스템(customer relationship management; CRM)으로 알려진 고객 서비스 중심의 스마트 기술을 구현함</li> <li>• 시스템의 구현은 선택된 소프트웨어 담당자와 시 직원이 합작하여 설계하였으며, 소프트웨어는 GIS 및 IMS(인프라 관리 소프트웨어)와 같은 다른 도시 기술과 통합되므로 지속적인 개선 사항을 통합하기 위해 업데이트해야 함</li> <li>• 하루 24시간/주 7일 라이브 고객 지원 센터로 가능하며, 이는 Guymon 시가 자산 관리, 고객 요청 및 작업 주문, 예방 유지 관리, 리소스 및 재고, 주요 관행, 규정 준수와 관련된 요구 사항을 충족할 수 있도록 하는 소프트웨어 기술과 복잡하게 결합되어 있음</li> </ul>



### 3.8.4. 진출 전략

#### 1) 현지 특성에 맞춘 프로젝트 추진

- 스마트커뮤니티는 사회시스템을 구축하는 것이므로 각 상대국 및 지역의 사회적 특징과 수요에 대한 파악이 필수적으로 선행되어야 함
- 특히 전력 등 공공서비스 규제에 대해서는 충분한 이해 후에 시스템을 설계해야 함
- 또한 스마트커뮤니티에서는 ICT를 활용하여 다양한 서비스를 제공하므로, 콘텐츠가 제공하는 가치와 그 소비를 부담하는 것에 대하여 대상으로 하는 시민과의 소통을 통해 충분히 이해시킬 필요가 있음
- 스마트 커뮤니티는 공급자 측과 수요자 측이 쌍방향으로 정보를 공유함으로써 에너지를 더욱 효율적으로 활용하는 시스템이므로 수요자로부터의 자발적 참여를 유도하는 것이 중요함
- 예를 들어 에너지 관리시스템(EMS)이 지니는 에너지 사용량 시각화 기능을 활용하여, 단순히 에너지소비 총량을 제시하는 것에 그치지 않고, 전월동일의 에너지 사용량과의 비교나 에너지 절약에 따른 절전 효과를 수치로 나타냄으로써 효과를 실감할 수 있게 하여 소비자의 에너지 절약 의식을 향상시킴과 동시에 에너지시스템 전체에 걸친 참여를 유도할 수 있음
- 실제 사회 및 생활 속에 정착시키기 위해 각 국가 및 지역 여건에 맞춘 최적의 해결책을 설계하고 제공하는 것이 중요함

#### 2) 해외 및 국내 실증사업의 연계

- 스마트 커뮤니티 구축을 통해 혼잡한 도로, 노숙자, 일자리 부족, 범죄 등 수많은 현대 사회의 문제점을 개선할 수 있으며 이를 위한 핵심 기술은 GIS임
- 스마트 커뮤니티는 시민 참여와 데이터 기반의 의사결정, 협업을 통해 추구하는 결과를 도출해 내는데, 이 때 GIS 기술이 데이터 소스 통합, 정보 분석, 결과 예측을 돕는 컨텍스트를 포함한 인텔리전스를 제공함으로써 이를 지원함
- 국내에서도 스마트 커뮤니티 구축을 위한 온라인 플랫폼 ArcGIS Hub등을 통해 정부와 기업, 시민이 협업해 데이터 중심의 이니셔티브를 달성할 수 있도록 지원하고 있으며 이러한 국내 개발 플랫폼들은 국내의 스마트시티에서 실증사업 진행 중에 있음
- 국내에서 강점을 보이는 GIS기반 스마트 커뮤니티 플랫폼들을 해외 실증사업에 반영할 필요가 있음
- 이와 동시에 해외 실증사업에서 얻은 교훈도 국내사업에 반영함으로써 스마트커뮤니티의 범용 모델을 구축하여, 국가·사회 전체에 적용하기 쉬운 기술로 전환시킨다면 확장성이 크게 향상되어 해외진출에 크게 기여할 것임

### 3.9. Smart Platform

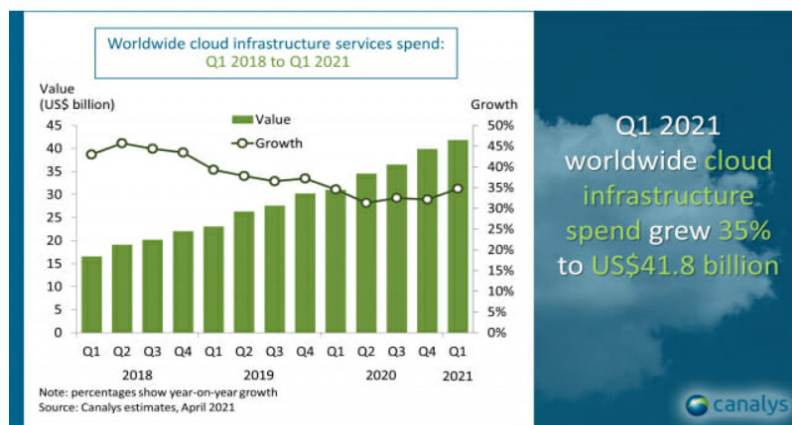
#### | Smart Platform |

- (시장 트렌드) 지역으로 놓고 보면 아시아에서 경쟁이 치열한데, 시스코(Cisco)분석에 의하면 2016년 데이터센터 비중은 북미 48%, 아시아 태평양이 30%로 북미 주도였지만, 2021년에는 아시아 태평양 비중이 39%를 달성하며 35%인 북미를 뛰어넘음
- (기술 트렌드) 스마트시티 통합플랫폼/클라우드 운영 관리기술 등이 대표적인 기술 트렌드임

### 3.9.1. 시장 트렌드

#### ■ 데이터 클라우드 시장

- 디지털 시대, 모바일 전자상거래, O2O(오프라인 to 온라인), IoT(사물인터넷) 등 신산업이 발달하며 데이터가 대량으로 생성되고 있으며 이를 처리하기 위한 데이터센터 구축 경쟁이 한창임
- 그중 단연 으뜸은 클라우드 컴퓨팅기술의 발달로 서비스 수요가 급증하고 있는 클라우드 데이터센터인데 이유는 클라우드 데이터는 그 자체가 친환경 기술이기에 에너지 절약도 가능하기 때문임
- 2021년 1분기 기준 클라우드 인프라 시장이 전년 같은 기간보다 35% 성장해, 420억 달러(약 47조원)에 이르렀음
- 아마존웹서비스(AWS)가 1위 자리를 공고히 유지한 가운데, 그 뒤를 마이크로소프트(MS) 애저와 구글 클라우드가 맹추격하면서 전체 클라우드 시장 규모를 키움
- 지역으로 놓고 보면 아시아에서 경쟁이 치열한데, 시스코(Cisco)분석에 의하면 2016년 데이터센터 비중은 북미 48%, 아시아 태평양이 30%로 북미 주도였지만, 2021년에는 아시아 태평양 비중이 39%를 달성하며 35%인 북미를 뛰어넘음



[그림 55] 클라우드 인프라 시장의 성장률 추이

(출처: Canalys, 2020)

- 세계의 여러 도시에서는 스마트 시티 구축 시에 클라우드를 중점적으로 활용하는 경우가 많으며 중국의 항저우를 대표적인 예로 들 수 있음
- 항저우가 스마트 시티로 유명해진 배경에는 알리바바가 있었기 때문이라고 할 수 있음
- 알리바바는 2015년부터 ‘시티 브레인’이라는 플랫폼을 개발하고 있음
- 시티 브레인은 클라우드를 중심으로 도시에 스마트 서비스를 제공하는 것을 목표로 하고 있으며 이름을 시티 브레인으로 명명한 이유는 클라우드 중심의 시티 브레인 모습이 인간의 뇌와 유사하기 때문임
- 2016년 당시 항저우의 가장 큰 문제점은 교통 체증이었는데 900만 명이나 거주하는 항저우는 중국 내에서 다섯 번째로 교통 체증이 심한 도시였음
- 이에 알리바바는 104개 신호등에 IoT를 장착하고 데이터를 클라우드로 모은 뒤 시가 운영을 최적화하였고 그 결과, 교통 체증 시간이 15% 줄어드는 효과를 보임
- 그 후에는 1,300개 신호등과 3,700개의 교통 카메라로 시티 브레인 플랫폼을 확장했는데, 항저우 도시 전체의 교통 체증률이 9.2%나 줄어들었음
- 알리바바만이 클라우드를 중심으로 스마트 시티 플랫폼을 제공하는 것은 아니며 아마존도 자체 클라우드 플랫폼 ‘아마존 웹 서비스 (AWS)’를 통해 스마트 시티 플랫폼을 제공하고 있음
- 영국의 뉴포트 도시는 AWS를 이용해 스마트 시티를 구축함
  - 뉴포트는 스마트 시티로 도약을 하고 싶었는데, 중점 전략으로 클라우드 플랫폼 활용 계획을 세운 것임
  - 뉴포트 도시는 공기 수치 관리, 홍수 대응 그리고 쓰레기 관리를 위해 곳곳에 IoT를 설치하는 계획을 세웠으며 IoT에서 모인 데이터를 분석해서 스마트 서비스를 제공할 수 있는 전략으로 AWS를 활용하기로 함
- 그 외 미국 캘리포니아주의 로스앤젤레스 (LA)는 독특한 이유로 스마트 시티에 클라우드 플랫폼을 활용함
  - LA는 LA는 대중교통 이용 카드 (TAP)라는 것을 제공하고 있었는데 해당 카드시스템을 좀 더 고도화하고 싶었고, 사용 용도 또한 확장하고 싶었는데, 쉽지 않았다. 관련된 27개 기관, 99곳의 지하철역 그리고 3,800개 버스에 설치된 시스템을 교체해야 하는 비용이 들기 때문임
  - 이에 따라 LA는 해결책으로 세일즈포스의 클라우드를 선택함
  - 클라우드는 사용자 기기가 아닌 자체 컴퓨팅 파워를 제공하는데, 이러한 특성에 따라 하드웨어 교체가 필요없으며 LA 정부가 시스템을 교체할 필요가 없게 함
- 따라서 LA 정부는 기존 시스템 위에 새로운 클라우드 시스템을 올릴 수 있었으며, 시스템 고도화는 물론이고, 대중교통 외에 자전거 이용, 전기 충전 등으로 활용 용도를 확장시킬 수 있었음

## ■ 블록체인 플랫폼 시장

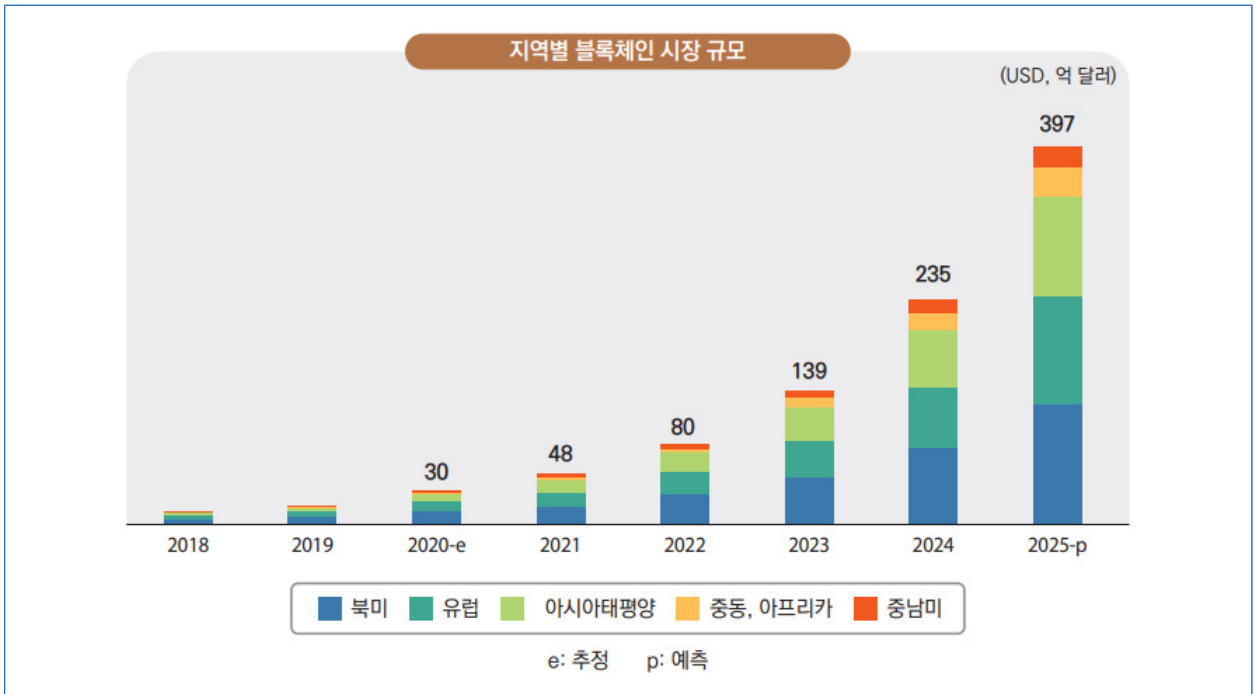
- 2021년 49억 달러로 예상되는 블록체인 시장 규모는 2026년에 674억 달러로 크게 증가하여 연간 68.4% 속도로 성장한다는 전망이다
- 글로벌 시장조사기업인 마켓앤마켓(MarketsANDMarkets)은 세계 블록체인 시장 규모가 연평균성장률(CAGR) 67.3%로 성장하여 2020년 30억 달러(한화 약 3조 5,000억 원)에서 2025년 397억 달러(한화 약46조 5,200억 원)에 이를 것으로 전망함
- 블록체인 기술에 대한 벤처캐피털의 투자 증가, 소매 및 공급망 관리 부문에서 블록체인 기술의 수요 증가, 운영비용 절감에 대한 관심 증가 등이 블록체인 시장의 주요 성장 요인으로 판단됨
- 또한, 은행 및 사이버 보안 분야에서 블록체인 솔루션의 사용 확대, 지불 및 신원 확인 시스템에서 블록체인 기술 확산 등이 지목됨
- 블록체인 기술을 개발하는 중소기업 및 스타트업 수의 급격한 증가가 시장 성장의 가장 큰 요인으로 판단되며, 스마트 계약을 통해 중소기업의 효율적인 운영이 가능해질 것으로 보임



[그림 56] 블록체인 시장의 성장예측

(출처: MarketsandMarkets)

- 북미 지역은 대규모 운영 기반을 가진 산업의 중심지로 대부분의 산업의 핵심 기업이 집중되어 있기 때문에 시장규모가 가장 큰 것으로 나타남 - 스마트 계약, 문서화 및 결제 어플리케이션 등의 도입이 두드러지게 나타났으며, 고객에게 투명하게 빠른거래가 가능하도록 분산 원장 기술 개발에 대한 투자 역시 증가하는 추세임



[그림 57] 지역별 블록체인 시장 규모

(출처: 건설기술정보시스템, 2021)

- 또한 운송 및 물류, 소매 및 전자 상거래, 부동산, IT 및 통신 등 다양한 산업으로의 블록체인 기술 도입이 증가하므로 시장이 폭발적으로 성장할 것으로 예상됨
- 블록체인 기술의 주요 공급업체는 미국의 IBM, Microsoft, Intel 및 Oracle, 영국의 Applied Blockchain, Blockchain Foundry 및 Stratis, 캐나다의 BTL Group 등이 있으며 미국에 압도적으로 많은 기업이 위치함
- 시장은 아직 초기 단계에 있으며, 예측 기간 엄청난 성장을 이룰 것으로 예상되기 때문에 글로벌 블록체인 기술 시장에서 신규 진입자의 위협은 보통이지만 새로운 스타트업과 IT 서비스 제공 업체는 이미 블록체인 기술 솔루션을 제공하는데 필요한 인프라를 보유하고 있는 IBM 및 Amazon.com과 같은 공급업체와 경쟁하기 어렵다는 위험요소가 있음

## ■ IoT 및 SI기반 도시 통합 플랫폼 시장

- 스마트시티 플랫폼 산업의 후방산업은 센서, IoT 등 디바이스 산업과, 유무선 네트워킹을 위한 ICT 인프라 산업이며, 전방산업은 스마트빌딩/교통에너지 등의 서비스 산업임
- 각 서비스를 위한 전용 디바이스 산업은 후방산업에 포함됨
- 해외 지능형 도시 통합관리체계의 경우 국내 스마트시티의 개념과 유사한 도시들이 경쟁적으로 구축되고 있음

- 또한, 관련 프로젝트들이 선진국뿐만 아니라 중국, 인도, 베트남, 인도네시아 등 아시아 신흥국에서도 급격히 증가 중
- 도시의 상황을 종합적으로 판단하고 도시 관리가 효율적으로 이루어질 수 있도록 조절하는 도시관제 플랫폼에 대한 관심 역시 높아지고 있음
- 도시관제 시스템과 관련한 플랫폼은 2020년까지 1조 2천억원 규모로 증가할 것으로 예측됨 - 해외에서는 IBM, CISCO 등에서 대표적으로 통합도시관제 관련 플랫폼들을 개발하여 국내뿐만 아니라 세계 각국에 적용하고 있음

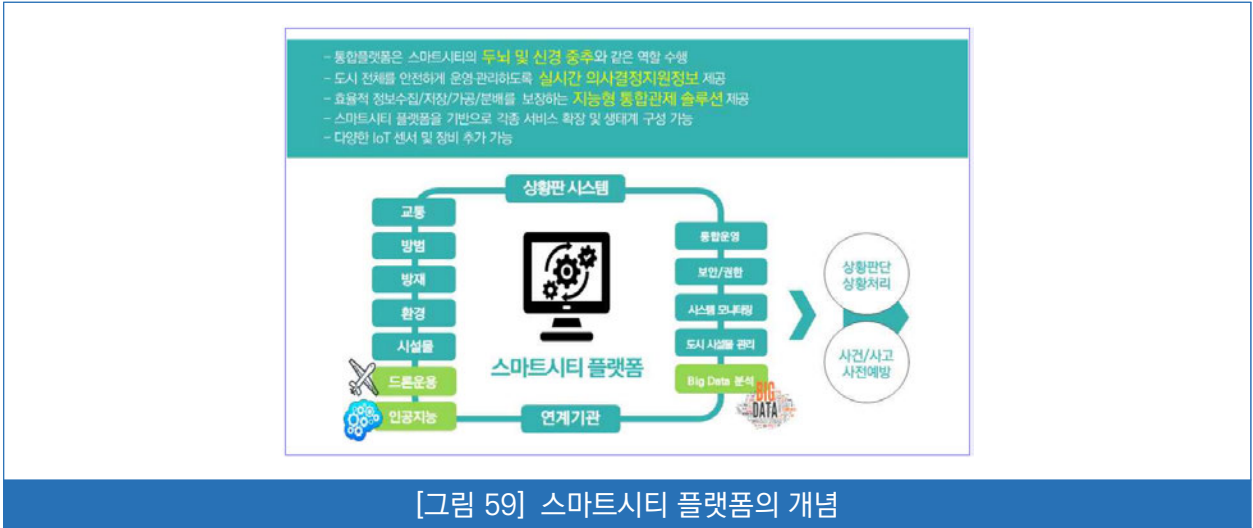
업체명	주요 내용
IBM	- 자체 인공지능 플랫폼인 왓슨(Watson)을 개발 - (City Forward 플랫폼) 도시 분야 별 빅데이터 분석기법 적용을 통해 발생 가능 문제 예측
HPE	- (Universal IoT 플랫폼) oneM2M 표준 인터페이스 적용 - LoRa 및 위성통신 네트워크와 연계
Inter Digital	- (Chordant 플랫폼) oneM2M 표준 공식 인증 - 영국 내 스마트시티 시범 사업으로 oneTRANSPORT 솔루션 구축
Microsoft	- (CityNext 솔루션) 빅데이터 기반 각 분야 별 솔루션 제공 - 에너지 및 수도, 빌딩, 기반시설 및 도시계획, 교통, 공공 안전, 관광 및 문화, 교육 분야
Huawei	- 중국 내 여러 도시에서 CCTV를 통한 교통상황 모니터링 및 공공서비스를 제공

[그림 58] 스마트시티 관련 플랫폼 현황

- 아시아의 개발도상국\*들은 초기 대규모 인프라 구축을 위하여 투자하였고, 그렇게 구축된 인프라를 기반으로 서비스 솔루션들을 확대 중에 있음
- 유럽 및 미국 등 선진국은 ICT 기술을 활용하여 기존 도시의 도시재생 및 에너지 효율화 중심으로 추진 중에 있으며, 빅데이터 구축, 스마트시티 솔루션 개발 등에 집중하고 있음

### 3.9.2. 기술 트렌드

- 도시는 과거의 산업도시, 근대도시, 지속가능한 도시를 거쳐 최근 4차 산업혁명시대에서는 각종 ICT기술을 적용하여 도시의 기능과 시민의 편의성을 극대화하는 스마트시티의 모습으로 발전하였음
- 스마트시티에서는 도시 자체가 하나의 플랫폼(city as a platform)으로서 시민에게 다양한 서비스를 제공해 나간다고 한다면, 그러한 도시를 운영하기 위한 센터가 필요하고, 그 센터를 움직이기 위해서는 인간의 뇌와 같이 각종정보를 수집/가공/분석하여 서비스 형태로 제공되도록 장하는 스마트 시티 플랫폼이 요구됨



[그림 59] 스마트시티 플랫폼의 개념

■ 데이터 허브

- 데이터 허브는 애널리틱스 및 AI 워크로드 구동에 필요한 데이터를 통합하고 공유하는 데이터 중심의 스토리지 아키텍처임
- 스마트시티에서 활용할 수 있는 대부분의 데이터는 분산 저장돼 있어 애널리틱스 및 AI 애플리케이션에 활용할 수 없음 - 일부는 데이터 웨어하우스에 저장되고, 일부는 데이터 레이크에서 상실됨
- 이에, 데이터를 통합할 수 없게 되고, 데이터 속도가 저하되므로 스토리지 시스템을 통해 단일 플랫폼에 데이터를 통합하는 데이터 허브 기술이 필요함
- 데이터 허브는 데이터를 저장할 뿐 아니라, 통합 및 전달하는 것으로 데이터 통합이란 다양한 애플리케이션이 동일한 데이터에 액세스하도록 지원하면서도, 완전한 데이터 무결성을 보장할 수 있음을 의미함



[그림 60] 스마트 시티의 데이터 허브 모델

- 도시 데이터의 원활한 이동 및 활용을 지원하기 위하여 데이터허브는 도시 내에 수집되는 다양한 데이터를 가공, 분석, 정형화를 통하여 도시의 다양한 시스템 및 서비스가 활용하기 용이한 형태의 규격화된 데이터를 표준화된 API (Application Programming Interface)를 통하여 제공하거나 거래 될 수 있는 기능을 제공함
- 데이터허브가 도시의 다양하고 방대한 데이터를 저장하고 분석하기위하여 개발되어지고 있지만 도시의 모든 데이터를 한곳에 저장하는 모델을 지향하지는 않음
- 도시의모든 데이터를 한곳에서 관리한다는 것은 가능하지도 않지만, 또한 활용성도 떨어 질 수 있으므로 도시의 데이터는 활용 측면과 수집, 저장 및 운용의 측면에서 효율성이 가장 높은 곳에서 저장 관리되어야 함
- 하지만 분산 환경에서 데이터가 저장, 유통, 활용되기 위해서는 데이터의 원활한 연동을 지원하기위한 표준화된 모델이 필요하며, 각각의 데이터 허브가 Hub & Spoke모델로 구성되어 있어 도시내 여러 시스템과 서비스간의 원활한 데이터 활용을 지원하면서 동시에 독립적인 데이터 허브들 간의 계층적이고 수평적인 분산 네트워크를 지원하는 계층적 네트워크 모델(Hierarchical network model)을 지향할 필요가 있음

## ■ 스마트시티 통합플랫폼

- 스마트시티는 크게 3개의 부분으로 구성되는데, 기반시설, 플랫폼, 서비스로 구분할 수 있음
- 먼저 각종 센서, CCTV로 구성된 기반시설물과 통신망이 존재하고, 이들로부터 정보를 수집/가공/분석하는 플랫폼이 존재하고, 플랫폼으로부터 제공되는 정보를 기반으로 시민들에게 필요한 각종 정보를 제공하는 스마트시티 서비스가 존재함
- 최근에는 데이터의 중요성을 감안하여 스마트시티 플랫폼이 데이터 허브로의 역할을 감당하기도 함
- 스마트시티 플랫폼에 대한 공통적인 이슈 및 발전방향은 다섯 가지 정도로 요약할 수 있는데 그중 첫째는 표준 준수에 대한 요구사항임
  - 다양한 종류의 스마트시티 플랫폼이 등장함으로써 표준에 대한 중요성이 부각되고 있으며, 국내 표준관련 활동은 국토교통부에서는 스마트시티 통합플랫폼인증, 스마트도시 및 서비스 인증의 형태로 진행되고 있고, 과기정통부에서는 ICT 표준화 전략맵의 전략방향에 따라 국내 스마트시티 포럼 및 사물인터넷 포럼 표준을 제정하고 TTA STC1 및PG214를 통해 단체 표준을 개발함
  - 국제적으로는 ISO, IEC, ISO/IEC JTC1, ITU 등 공적국제표준화 기구를 중심으로 신기술 표준 제정이 진행되고 있으며 향후에는 표준을 얼마나 준수하는지 여부가 스마트시티 플랫폼 도입에 있어서 중요한 판단요소가 될 것임

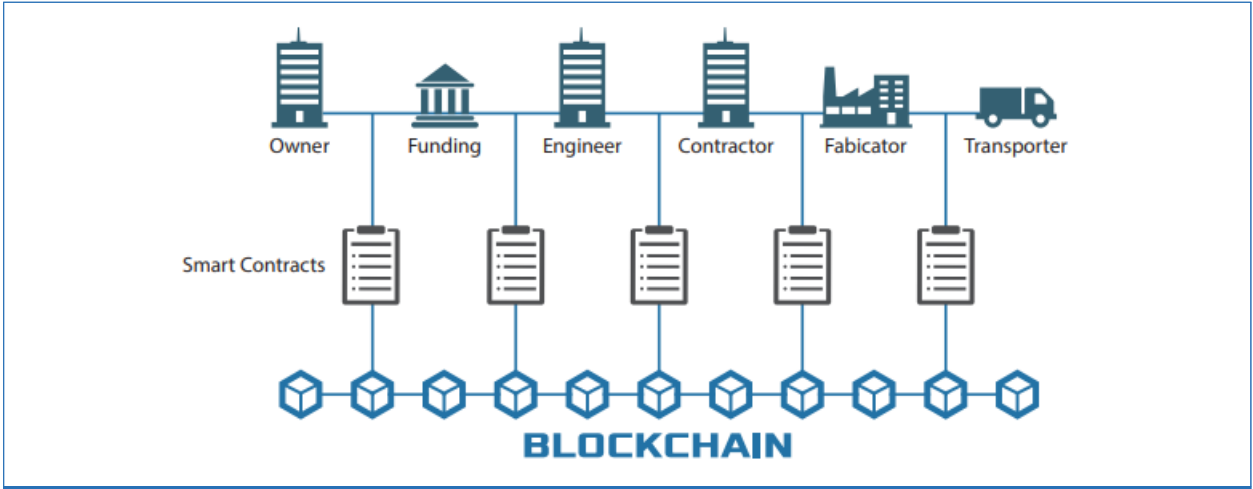


- 둘째로, IoT 기반으로 생산된 데이터의 자유로운 공유와 활용을 위해 데이터의 호환성, 이용성을 높이는 것이 중요해짐
  - 서비스간 연계 및 통합성 스마트시티 서비스를 개별적으로 구축·운영하게 되면 서비스간 장벽(Silo)이 형성되어 운영의 효율성이 저하되고 데이터의 통합·연계가 어려워지는 등 문제가 발생할 수 있음
  - 따라서 초기 설계시부터 스마트시티 플랫폼을 중심으로 공통된 영역에 대한 연계 및 통합에 대한 고려가 필요함
  - 이를 위해 스마트시티 플랫폼은 체계적인 워크플로우 관리와 표준운영체계(SOP)에 입각한 업무중심, 사용자 중심 플랫폼을 설계하고 구축하는 방향으로 발전해야 함
- 셋째는 플랫폼의 유연성, 확장성으로, 스마트시티 플랫폼을 도입하는 도시는 각각의 인프라 상황도 다르고, 서비스의 우선순위도 다르며, 서비스 분야별로 기존 시스템이 존재할 수도 있으므로 스마트시티 플랫폼은 각각의 상황에 맞게 대응할 수 있는 유연성을 갖춰야 하며, 동시에 부가적인 서비스를 지원할 수 있는 확장성을 요구받고 있음
- 넷째로 스마트시티 플랫폼을 설계·구축 시 염두에 두어야 할 부분은 유지보수의 용이성과 시스템 안정성임
  - 실시간으로 상황을 처리해야 하는 스마트시티 플랫폼의 특성상 장애 발생 시 즉시대응이 되도록 자체진단 및 원격장애복구가 가능하여야 하고, 시스템 또한 안정적으로 운영되어야 함
  - 스마트시티 플랫폼을 운영하는 운영비 및 유지보수 비용 또한 중요한 고려대상이며, 에너지를 절약하고 적은 유지보수비용을 발생시키는 스마트시티 플랫폼이 각광을 받게 될 것임
- 여섯째는 신기술의 반영으로 스마트시티 플랫폼은 AI, 빅데이터 분석, 엣지 컴퓨팅, 신재생 에너지, 디지털 트윈, AR/VR, 클라우드, 5G, 드론, 스마트카, 보안 등 기술을 사용하여 도시 인프라의 효율적 관리와 시민의 삶의 질 향상을 위해 다양한 범주의 비즈니스 모델을 만들어낼 것이고, 지능적으로 데이터를 공유하고 자율 운영하는 지능 자율화된 스마트시티 플랫폼으로 발전해 나갈 것임
- 도시 문제는 하나의 분야만으로 규정될 수 없는 태생적인 한계점이 있어 다양한 기관과 분야가 복합적으로 구성됨에 따라 기관간의 연계가 중요함에도 불구하고, 현 서비스가 개별 운영되고 있어, 실질적인 문제 해결에 어려움이 있음
- 따라서, 현재 개발된 기술과 예정인 기술의 활용과 보급을 위해서는 각 기관 및 지자체의 연계를 위한 통합시스템 개발과 서비스 대상의 규정과 이에 따른 기술의 적용성 향상 등의 2가지 측면을 상호 보완할 수 있는 기술개발이 필요한 상황임
- (통합시스템의 고도화) 기술 보급과 운영의 적절성을 위해서는 통합시스템의 고도화가 반드시 요구되며, 통합시스템 고도화는 "통합성", "호환성", "확장성", "표준화"에 기반을 두고 기술개발 필요
- (서비스 주체 기관의 통합 연계 기술) 서비스 대상 규정을 위해서 모니터링 기술과 연계될 수 있는 명확한 서비스에 대한 범위를 설정하고 이를 위한 기술의 연계성 확보할 필요성이 있음

- (AI 기반의 통합시스템 운영 고도화) 다양한 서비스의 원활한 운영을 위한 각 기관별 연계 복합 서비스 체계 구축과 이를 위한 AI 기반의 데이터 활용 기술이 필요
- (인문사회적 환경 조성) 스마트시티 서비스 고도화는 필연적으로 개인정보에 대한 고찰이 요구하게 됨. 따라서 인문/사회적 검토의 확대가 기술개발과 함께 동시에 수행되어야 기술개발과 활용간 진입 장벽을 허물 수 있음

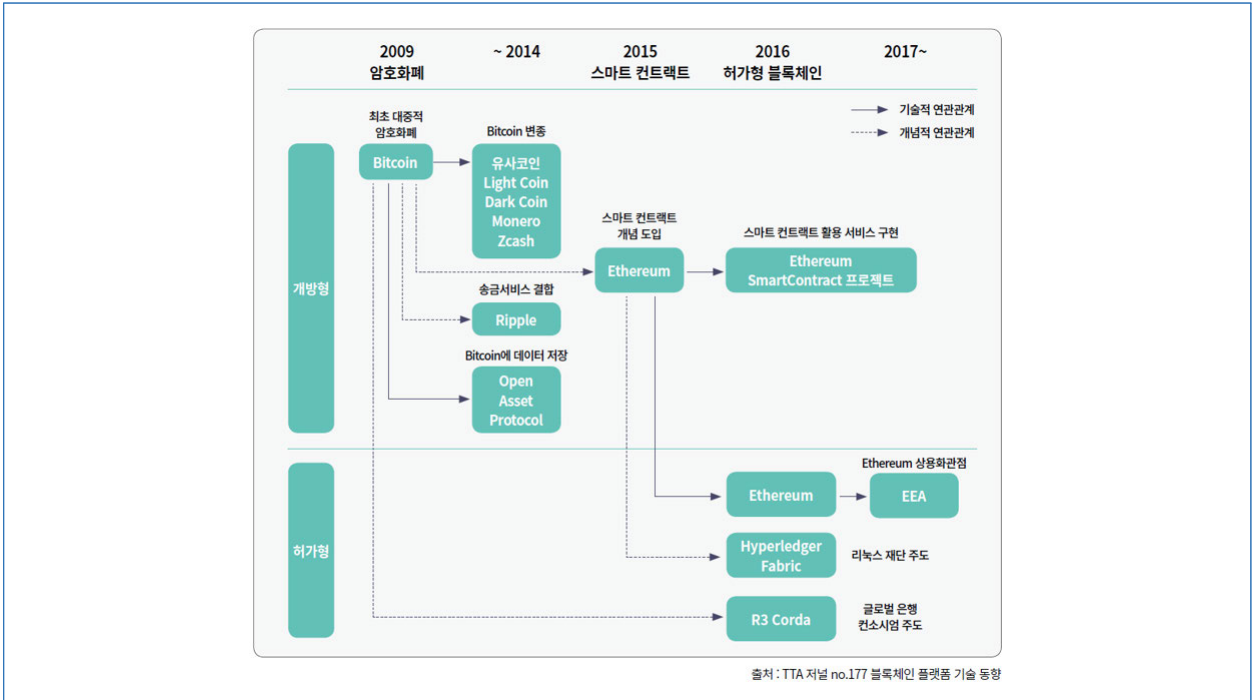
## ■ 블록체인 기술

- 블록체인 기술은 지금으로부터 11년 전인 2009년에 공식적으로 등장한 이후, 전세계 및 글로벌 기업들은 이 놀라운 기술을 기하급수적으로 변화시키고 있으며 금융 및 은행, 헬스케어 및 의학, 그리고 콘텐츠 분야에 이르기까지 블록체인 기술은 다양한 산업 분야에 적용되어 다양한 활용 사례를 만들어 가고 있음
- 블록체인은 일반적으로 P2P(Peer-to-Peer) 네트워크를 통해 거래를 추적하는 시스템으로 정의됨
- 블록체인은 금융거래 혹은 계약이 완료되면 다양한 종류의 계약이 기록되고 확인될 수 있는 P2P 네트워크에서 분산 저장되는 디지털 원장 역할을 함
- 블록체인 기술이 산업에 도입되면 프로젝트 예산의 변경과 관련된 이점 외에도 프로젝트의 성공에 중요한 요소인 관련 정보를 보다 효율적으로 교환하는데 도움이 될 수 있음
- 블록체인은 디지털화된 정보가 업데이트되면 지속적으로 추적할 수 있도록 설계되어 있어 향후 다양한 산업의 업무 방식을 혁신할 수 있는 게임체인저로 여겨지며 매우 큰 잠재력을 가질 것으로 예상됨
- (스마트 계약) 웨스트잉글랜드대학(University of West England)에 따르면 중개자가 개입하지 않고, 시간과 비용을 절약할 수 있는 자동화된 계약이 증가할 것으로 예상되며, 블록체인 기술은 이러한 계약을 갱신하고 거래를 기록할 수 있는 가장 좋은 방법으로 평가됨
- 프로젝트 참여자들이 진행 중인 프로젝트와 관련된 규정, 패널티 등을 정의하고 블록체인 시스템 구축을 활용하면, 블록체인 시스템이 작동하여 규칙과 규정을 자동으로 시행함
  - 예로, 자재가 약속한 시간에 공급되지 않을 경우 블록체인 시스템은 이를 기록하고 사전에 합의된 규칙과 규정에 따라 적절한 패널티를 부과할 수 있으며 패널티가 위약금인 경우 비트코인 등의 암호 화폐를 통해 거래가 자동으로 이루어질 수 있음
  - 근본적으로 이러한 제도를 시행하면 관련 당사자들의 책임이 분명해지므로 분쟁이 발생하기 전에 효율적으로 해결할 수 있음



[그림 61] 블록체인 기반 스마트 계약

- (건설정보 모델링) 이미 건설 산업에서는 건설정보모델링(이하 BIM)이 적극적으로 활용되고 있으며, BIM과 블록체인이 결합할 경우 스마트 계약의 효율성을 더욱 높일 수 있음
- (공급망 관리) 블록체인은 자재가 출하되어 최종 목적지에 도달할 때 까지 위치, 시간 등 물리적인 항목을 추적할 수 있도록 지원하여 잠재적으로 발생 가능한 여러 위험 요소들을 사전에 방지함
- 업체가 고유한 디지털 식별정보를 사용하여 공급 업체와 자재를 검증하고 향후 동일한 업체에 대한평가를 위한 데이터베이스를 구축하여 자격 증명을 확인하는데 활용 가능함
- 이미 미국, 중국 등 주요 국가에서는 블록체인을 산업 전반에 적용하기 위해 다양한 기술개발



출처 : TTA 저널 no.177 블록체인 플랫폼 기술 동향

[그림 62] 블록체인 기술변화

- 블록체인의 산업화 및 서비스화에 블록체인 플랫폼이 많이 활용될 것으로 보이지만, 블록체인 플랫폼을 활용하는 데는 현실적인 어려움도 많이 존재함
- 우선, 블록체인은 IT 분야에 종사하는 사람들에게도 기술적인 난이도가 높다고 알려져 있는 만큼 플랫폼의 복잡한 코드 구조 외에도 암호학적인 특성과 분산 네트워크와 분산 데이터베이스 특성, 그리고 서비스를 만들기 위해서 필수적인 프론트엔드와 백엔드 구현 기술이 부족하다면 블록체인 서비스를 실현하는 데는 어려움이 많을 것임
- 이뿐만 아니라, 블록체인을 적용하고자 하는 분야에 대한 도메인 지식과 규제에 대한 지식, 그리고 이에 대한 대응책 마련도 필수적이라고 볼 수 있음

## ■ 클라우드 운영 관리기술

- 코로나 사태 중에 업무 회복성을 높이고 전자상거래 모델로 전환하기 위해 클라우드 서비스 소비가 늘어났으며 이로써 인터넷을 통해 제공되는 소프트웨어의 시장이 더 없이 확실히 검증된 셈이 되었음
- (클라우드 2.0' 시대)IaaS는 10년 넘게 고도 성장을 누렸으며 기업 클라우드 환경 관리 지원 소프트웨어 판매회사 VM웨어의 클라우드헬스 사업부 VP 조 킨셀라에 따르면 2021년에는 PaaS, 마이크로서비스, API를 통한 업무 서비스에 더욱 탄력이 붙을 것이며, 이는 다시 더 많은 생태계에 동력을 제공할 것임
  - 예를 들면, API를 통해 은행들은 마찰 없는 상거래와 할인으로 소비자를 유인할 수 있도록 우버(Uber), 리프트(Lyft) 등 깃(gig) 경제 참여 업체와 제휴를 맺을 수 있게 됨
- (클라우드 공동 혁신의 증가)가치 창출에 더욱 박차를 가하기 위하여 몇몇 대기업들은 클라우드 업체 및 컨설턴트들과의 제휴를 통한 기능 공동개발에 나서고 있음
  - 예를 들어, 랜드오레이크스(Land O'Lakes)와 페덱스(FedEx)는 마이크로소프트와 함께 제품을 만들고 있으며 타케다(Takeda)와 캐리어(Carrier)는 AWS와 함께 기술을 구축 중임
- (클라우드 복잡성의 지속적인 증가)킨셀라에 따르면, 새로운 구축 및 배치 모델을 잘 파악하는 일은 늘 어려웠는데 회사들이 더 많은 애플리케이션을 지원하기 위하여 가상 서버와 저장장치를 늘림에 따라 이러한 클라우드 환경을 관리하는 일은 더욱 어려워질 전망이다
- 이에 더하여 AWS, 마이크로소프트, 구글은 주기적으로 새로운 클라우드 서비스(예컨대 서버리스 및 서비스형 평션)를 출시하는데 이들 서비스를 사용하고 관리하는 데 필요한 도구들은 따라가지 못하고 있음
- (클라우드 비용 제어)예산에 따라 하이브리드 클라우드 시스템을 운영하기 위한 재무 모델은 여전히 주요한 걸림돌로 남아 있으며 지출 통제에 어려움을 겪는 조직이 많다고 밝힌 킨셀라는 자신 또한 초기에 AWS를 채택하면서 코드 초과로 청구 비용이 2배가 뛰어 35만 달러에 달한 적이 있다고 전함

## ■ 드론 지상제어 기술

- 드론 분야는 근래에 들어서 작고 속도가 빠른 임베디드 시스템의 가격이 점차 낮아지고, 오픈 소스의 영향으로 기술에 접근할 기회가 많아짐으로써 사람들이 빠른 시간 안에 기초기술을 습득하여 새로운 도전을 해볼 수 있는 조건이 갖추어져 있음
- 따라서 많은 기업 및 국가가 오픈소스 기술을 이용하여 영상촬영, 농업, 정찰, 배송, 레이싱 등의 산업과 해상 녹조 촬영 및 다리 안전검사와 같은 특수 목적을 가지는 다양한 분야에 도전하고 있음
- 위와 같은 다양한 분야에 드론을 사용하기 위해서 지상 제어 시스템(GCS, Ground Control System/Station)의 역할이 점점 더 중요해지고 있음
- 드론에 달린 카메라를 통해 실시간으로 영상을 볼 수 있는 1인칭 전방 카메라 (FPV, First Person View)또는 기체의 관성센서(IMU, Inertial Measurement Unit)값을 실시간으로 보기 위한 무선통신 기법, 원격 조종, 자동 비행, 반자동 비행, 자율 비행, 무리 비행 등의 기능을 가지는 지상 제어 시스템에 대한 연구가 활발히 진행되고 있음
- 스마트 시티에서 드론을 안전하게 운행하기 위해 세계 주요 국가의 교통 관련 기관들은 도시 내 드론의 상업적 비행을 허가하기 전에 드론의 비행속도, 바람 등 자연적 변수에 따른 흔들림 거리 등 드론 비행에 관한 데이터를 조사해 비행 규정 및 규제 방안을 만들고 있음
- 드론 지상제어를 위한 핵심 기술로는 3차원 정밀공간 정보조성을 통한 비행로 및 비행지도 구축과 드론관제시스템 구축이 있음



- 드론이 안전하게 운행하기 위해서는 도로의 높낮이와 빌딩, 신호등, 전신주 등 지상 설치물의 위치 및 높이가 정확하게 맵핑된 3차원의 지도가 필요하므로 이러한 3차원 공간정보 구축이 필요하며, 이후에는 드론을 위한 교통관리 시스템 구축을 통하여 드론을 규칙적으로 관제하고 제어하여야 함
- 세계 각국에서는 드론 비행정보를 수집하고 통제하기 위해 드론 클라우드 시스템을 도입하고 있으며 이미 몇몇 선진국에서는 드론 지상제어 기술을 교통분야 및 건설분야를 시작으로 실용화하고 있음

### 3.9.3. 성공 사례

회사명	사례
Data Alliance	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 데이터 얼라이언스는 지자체 및 도시들이 스마트시티 구축에 필요한 저전력 IoT 통신 네트워크 기반 IoT 자가망을 구축할 수 있는 LoRa Network Server (S/W) 및 LoRa Gateway (H/W) 제품과 스마트홈 IoT 디바이스 간 통신 규격을 관장하는 OCF(Open Connectivity Foundation) 국제표준 기반의 클라우드 서버 (S/W) 제품 및 관련 시스템을 제공하고 있음</li> <li>• 이러한 솔루션 및 서비스 수수료 모델을 통해 도시 단위 스마트시티 공유경제 모델을 위한 블록체인 기반 플랫폼 비즈니스를 확장해 나가고 있음</li> <li>• 도시의 대표적인 문제점인 주차 문제를 해결하기 위한 블록체인 기반의 가입자 관리 및 정산과 다양한 공유 모빌리티 결합과 포괄적 이동 서비스 제공 하기 위한 플랫폼 제공 및 운영 서비스도 제공</li> <li>• 19년 과학기술정보통신부 선정 DNA 혁신기업으로 선정된 바 있으며 서울시 정보통신보안 유공표창(서울스마트도시 데이터 확보를 위한 통신 인프라 구축 전략 수립)도 수상함</li> </ul>
KT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• KT 스마트시티 통합 플랫폼은 5G 초고속, 초연결, 초저지연이 가능한 "수용성", 사용자 친화적 "개방성" 그리고 기존에 레퍼런스가 많은 "사용성" 3가지 특징이 있는 스마트시티 통합관계 플랫폼으로 18년 9월에 TTA인증을 취득하였음</li> <li>• 시민 제안/체감 서비스 신속히 접목, 구현 가능한 개방성을 보유하고 있으며 Open API와 개방형 포털을 제공하여 시민 참여를 유도하고 다양한 스마트시티 서비스를 쉽고 빠르게 구현 가능함</li> <li>• 파주 스마트시티 등에 구축되어 현재까지 운영 중인 플랫폼으로 안정성이 입증되었고 국내 최대 규모 스마트시티 사이트(LH)의 다양한 스마트 공간사업에 구현 및 적용되어 사용성에 대한 검증이 완료된 플랫폼임</li> <li>• 판교 제로시티 자율주행 실증단지 사업 구축 중이며(2018~ ), 전국 미세먼지 공기질 종합 관제 사업에 활용되고 있으며(2017~) 그 외 화성동탄 U-City 및 전국 스마트시티사업에 사용되고 있음</li> </ul>
Doosan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 두산의 APX는 비행제어, 지상객체 식별, 무인배송 등 드론을 활용한 서비스를 구축하는데 필요로 하는 다양한 솔루션들을 제공하는 통합 드론 애플리케이션 플랫폼임</li> <li>• 두산 APX의 GCS(웹 기반 지상 관제 시스템)을 사용하여 QGC(QGroundControl)의 주요 기능들을 웹 기반에서 운용할 수 있으므로 애플리케이션 설치 없이 브라우저만 있다면 전세계 어디서나 실시간으로 드론을 제어할 수 있음</li> <li>• 또한, 업데이트 설치 없이 항상 최신의 시스템으로 유지하고, 사용자 맞춤 커스터마이징이 가능하여 전문가가 아닌 일반 사용자도 쉽게 드론을 운용할 수 있도록 지원함</li> </ul>

회사명	사례
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 다수의 드론을 동시에 제어하고 모니터링 할 수 있고, 배터리 드론, 수소연료 드론, eVTOL, 멀티콥터 등 이기종의 드론들을 한 화면에서 관리하는 것이 가능함</li> <li>• 또한, 인공지능 객체 시스템을 탑재하여 드론으로부터 수신하는 실시간 영상을 인공지능이 실시간으로 분석하여, 탐지하고자 하는 지상의 대상물을 식별해낼 수 있음</li> </ul>
Grid Singularity	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 오스트리아 Grid Singularity라는 기업은 2016년 오스트리아 빈에 설립된 블록체인 신생 기업으로서 이더리움 기반으로 분산된 에너지 데이터 거래 플랫폼을 개발함</li> <li>• 이더리움은 튜링 완전언어인 'Solidity(Java script)'와 'Serpent(Python)'을 사용하여 복잡한 다중계약인 Smart Contract를 가능하게 하고 분산 어플리케이션을 구현함</li> <li>• 이더리움 블록체인을 기반으로 개인·가정·기업의 에너지 데이터를 제공하며, 중국의 대표적 스마트시티인 항저우 역시 디지털월렛(전자지갑)체계를 구축해 도시시설 정보, 시민의 금융거래, 출생과 사망증명서 발급, 투표 등의 개인정보 등을 전자지갑에 보관, 거래비용을 획기적으로 줄여가고 있음</li> </ul>
Meissa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 메이사는 효율적인 건설 현장 관리를 위한 드론 데이터 플랫폼을 제공하여 오프라인 건설 현장을 온라인으로 데이터화하고 있음</li> <li>• 드론으로 건설 현장 이미지를 수집해 3D모델화하고 이를 통해 실시간 공정율 측정, 시공 도면과의 오차 분석 그리고 다양한 건설 데이터들을 융합한 클라우드형 서비스를 제공</li> <li>• 전문 장비 필요없이 태블릿에서 3D 모델링에 최적화된 비행 경로를 자동 생성하고 드론으로 수집한 데이터를 플랫폼으로 자동 업로드하며 현장 인력 / 장비 실시간 위치정보 확인 및 동선 관리를 제공하여 스마트폰 및 태블릿pc를 통해 실시간으로 원격 현장 파악하게 해주고 안전사고 및 분쟁 등을 예방함</li> </ul>

### 3.9.4. 진출 전략

#### 1) 이종산업/기업간 매칭을 통한 해외 진출 지원

- SW솔루션 기반 스마트플랫폼 서비스 분야는 스마트에너지, 스마트모빌리티, 스마트워터/환경, 스마트홈 등 각 도시에서 필요로 하는 모든 분야로 응용 확대가 가능함
- 국내 SW기업들이 진출하고자 하는 서비스 분야에 맞춤형 전략 수립과 함께 최적의 조합으로 동반진출 할 수 있도록 정책적 지원 필요
- 특히, 글로벌 기업의 클라우드 기반 서비스가 확대되고 있는 추세를 고려하여 국내 SW솔루션의 클라우드화, 디지털 마케팅과 서비스 최적화 지원 필요
- 프로젝트 기반의 해외 시장에도 진출할 수 있도록 비즈 매칭, 파트너발굴, 마케팅, 국제표준 적용 등의 현지화 관련 지원 필요
- 현재 스마트 플랫폼 분야는 KT, 삼성, 두산 등 국내 대기업들과 스타트업들이 기술면에서 강점을 보이고 있음

- 국내의 Data Alliance와 같은 기업들의 스마트시티 구축에 필요한 저전력 IoT 통신 네트워크, 국제표준 기반의 클라우드 서버 (S/W) 제품 및 관련 시스템 등을 국내 스마트시티에서 테스트 하여 우수성을 입증하고, 이를 해외시장에 적극적으로 홍보하는 것이 필요함
- 즉, 해외 스마트시티 프로젝트에 대한 조사와 함께 국내 지자체 스마트시티 사업에 참여하여 검증 모델을 확보하기 위한 지속적인 노력이 필요함

## 2) 운영 안정성 및 편의성 확보

- 실시간으로 상황을 처리해야 하는 스마트시티 플랫폼의 특성상 장애 발생 시 즉시대응이 되도록 자체진단 및 원격장애복구가 가능하여야 하고, 시스템 또한 안정적으로 운영되어야 함
- 스마트시티 플랫폼을 운영하는 운영비 및 유지보수 비용 또한 중요한 고려대상이며, 에너지를 절약하고 적은 유지보수비용을 발생시키는 스마트시티 플랫폼이 각광을 받음
- 국내의 기술이 해외 스마트시티에 도입되었을 때, 운영비용이 과도하게 발생하지 않고 현지에서 원격장애복구가 가능하도록 시스템을 설계하기 위한 노력이 필요함
- 예시로, 두산의 비행제어, 지상객체 식별, 무인배송 등 드론을 활용한 서비스를 구축하는데 필요로 하는 다양한 솔루션들을 제공하는 통합 드론 애플리케이션 플랫폼 APX는 주요 기능들을 웹 기반에서 운용할 수 있으므로 애플리케이션 설치 없이 브라우저만 있다면 전세계 어디서나 실시간으로 드론을 제어할 수 있으므로 운영 편의성이 확보되어 있음
- 또한, 업데이트 설치 없이 항상 최신의 시스템으로 유지하고, 사용자 맞춤 커스터마이징이 가능하여 전문가가 아닌 일반 사용자도 쉽게 드론을 운용할 수 있도록 지원하므로 운영 안정성도 확보되어 있음
- 이러한 드론제어 기술을 해외 스마트시티국가의 드론 개발사업자들과 협업하여 실증 테스트 등을 진행한다면, 홍보효과 및 해외 진출이 용이해질 것임
- 이같은 우수한 국내 기업사례를 바탕으로 기술 개발방향을 설정하고 적극적인 홍보 및 해외 정부/기업과의 협업을 통하여 해외진출을 도모하여야 함





# II

## 지역별 스마트시티 동향





- 
- ▶ 1. 리야드
  - 2. 방콕
  - 3. 이스탄불
  - 4. 인도네시아 자카르타
  - 5. 하노이





## 1. 리야드

### | 개발배경 |

- 사우디는 풍부한 자금과 정부의 강력한 의지를 바탕으로 스마트시티 개발기업의 참여도가 높으며, 이를 바탕으로 시장 역시 지속적으로 성장할 것으로 전망됨

### | 정책·개발 현황 및 동향 |

- 사우디 경제의 석유 의존도를 낮추고 경제구조를 다변화하기 위한 움직임이 본격화되었으며 내수경제 활성화 및 산업 육성을 위해 정부 주도 기가 프로젝트를 추진하고 구역-도시 차원의 스마트시티 건설을 목표로 하고 있음

### | 진출 유망 분야 |

- 사우디 스마트시티 진출 유망 분야로는 교통인프라, ICT인프라, 그린에너지, 헬스케어, 핀테크 등이 있음

### | 진출전략 |

- 현지 진출을 위해서는 지속적으로 정부차원 발표 정책에 대한 내용 숙지가 필요하며 헬스케어, 사이버보안을 필두로 한 스마트 솔루션 분야에 대한 관심이 증가하고 있어 지속적인 시장 파악 및 선점 필요

## 1.1. 정책·개발 현황 및 동향

### 1.1.1. 관련 법·정책 분석

#### ■ 국가 발전 전략

- 살만 국왕 지시로 모하메드 빈 살만 왕세자에 의해 사회문화·경제구조 개혁을 포괄하는 종합 개혁안인 「SAUDI VISION 2030」을 2016.4월에 발표함
  - ① Vibrant Society ② Thriving Economy ③ Ambitious Nation의 3대 영역으로 개혁안이 구성되어 각각 사회 기반 확립, 경제구조 다변화 및 민간경제 활성화, 국가효율성 제고 등 달성 추구함
- 동 종합개혁안의 세부 프로그램인 국가변혁 프로그램 「National Transformation Program(NTP)」을 통해 국가 산업 발전 및 물류 프로그램, 민영화 추진을 통한 민간경제 활성화, 재정균형 달성 등

경제 분야에 대한 액션플랜을 제시함

- 동 프로그램에서 사우디 스마트시티 발전 목표를 달성하기 위한 제도적 역량 구축 방안 제시함

[표 1] NTP 1.0 성과 및 NTP 2.0 계획

구분	주요 성과 및 계획
1.0 (2016 - 2020)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사법제도 및 접근성 개선 / 의료체계 개선 / 도시경관 개선</li> <li>• 해수담수화 시설, IT 네트워크 등 기반인프라 구축</li> <li>• 투자진출 및 사업절차 간소화</li> <li>• 디지털 트랜스포메이션 추진 및 IT 서비스 강화</li> <li>• 노동유연화, 여성인권 신장</li> </ul>
2.0 (2021 - 2025)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사회기반시설 확충 및 사회시스템 개선</li> <li>• 자원의 지속가능성 확보</li> <li>• 디지털 트랜스포메이션 확장</li> <li>• 기업환경 개선 통한 Saudi Vision 2030 달성 지원</li> </ul>

\* 자료원 : Saudi Vision 2030 - National Transformation Program

## ■ 주요 정부 부처 및 역할

- 왕세자의 「SAUDI VISION 2030」 발표 이후, 사우디 경제의 석유 의존도 낮추고 경제구조 다변화하기 위한 움직임이 본격화됨
  - 내수경제 활성화 및 산업 육성 위해 정부 주도 기가 프로젝트를 추진함
    - \* NEOM, Red Sea, Diriyah gate, Qiddiya, Amalaa 등 구역-도시 차원의 스마트시티 건설 목표

[표 2] 사우디 정부 부처별 역할

구분	역할
경제개발위원회 (CEDA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SAUDI VISION 2030 총괄하는 조직(위원장 : 왕세자)</li> <li>• 경제개발계획 및 세부 프로그램 총괄·결정</li> </ul>
국가성과측정센터 (Aada)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 왕세자 직속 기관으로 SAUDI VISION 2030 목표 달성을 위한 사업 진척상황 점검 및 지원하는 기관</li> <li>• 분기별 보고를 통해 현황 및 향후 계획 수립</li> </ul>
상공부 (MoCI)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 국가 산업 및 투자 관련 총괄</li> </ul>
투자부 (MISA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 스마트시티 추진 위한 대사우디 투자 유치 총괄</li> </ul>
에너지광물 자원부 (MEMR)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자원관리 및 환경보호 분야 총괄</li> </ul>
재무부 (MOF)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 각 부처별 예산 배분 및 조정</li> </ul>
주택부 (MMRH)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 스마트시티 내 기반시스템·인프라 구축 총괄</li> </ul>

\* 자료원 : 사우디 정부기관 공공포탈

- NTP 1.0 통해 기초적 법적 기반 마련 완료
- NTP 2.0 및 스마트시티 메가 프로젝트 추진과 함께 추가 확립 예정
  - IoT Home, Smart Parking, Waste to Energy 등 스마트 서비스 관련 법안은 2030년까지 단계별로 발표 및 적용 예정
  - \* 단순 주거편의 서비스를 넘어 친환경, 도시개발계획 등 전방위적 해당

## 1.1.2. 개발 동향

### ■ 주요 배경

- 사우디, 유목민 농촌 사회에서 도시 사회로 가파르게 변경되면서 급격한 도시 성장 이룩
  - 1932년 왕국 건립 후, 도시화율 1950년(21%) → 2050년(90%) 전망
  - 2019년 기준, 이미 Riyadh, Dammam 등 주요 도시 90% 초과
- 도시인구 급증 및 특정 도시로의 인구 쏠림 현상 발생
  - 사우디 스마트시티는 도시화와 경제개발에 따른 인구증가, 교통체증 등 기본적 문제 해결과 더불어 지역별·도시별 개발 불균형 등의 부작용 해결 목표

[표 3] '21년 기준 사우디 주요 10개 도시별 인구 현황

(단위 : 명)

도시	인구 수(명)
리야드(Riyadh)	7,387,817
젯다(Jeddah)	4,696,535
메카(Makkah)	2,078,766
메디나(Madinah)	1,517,501
담맘(Dammam)	1,279,092
후푸프(Hufuf)	848,479
타이프(Taif)	694,894
부라이다(Buraydah)	684,626
타북(Tabuk)	667,155
주배일(Jubayl)	631,060
총합	20,485,925(57.98%)

\* 자료원 : Statisticstimes

\*\* '21 기준 사우디 총 인구 수 3,534만 명

- 더불어 「SAUDI VISION 2030」의 도시적 관점에서 도시 내외의 범위와 용량 확장 및 품질 개선 통해 도시의 글로벌화를 추구함
  - 세계 100대 도시에 사우디 도시 최대 10개 편입 목표
  - 아시아·유럽·아프리카 3개 대륙의 교차로에 자리잡은 지리적
  - 장점 바탕으로 인프라 구축을 통한 교통·물류 허브 계획

## ■ 개발 분야

- (공공부문) 인프라 구축, 교육, 전자정부, 헬스케어, 보안 등 산업 전반에 걸쳐서 적용함

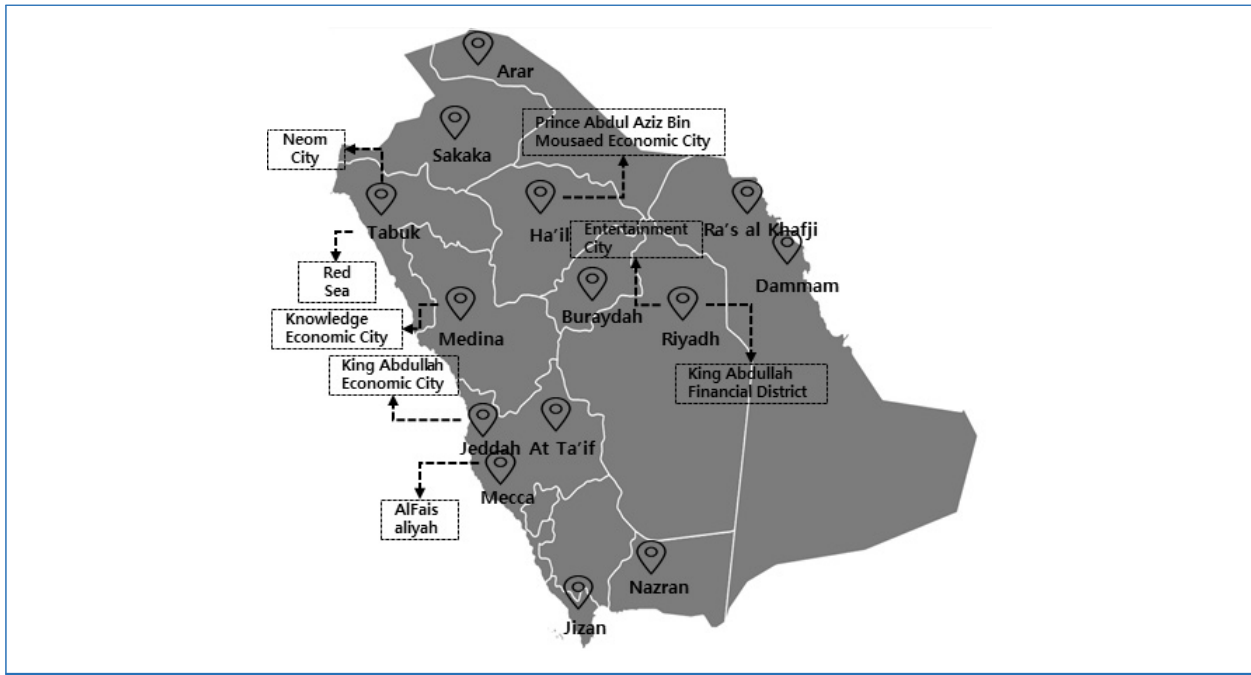
[표 4] 사우디 스마트시티 주요 분야

구분	주요 적용분야
토지·부동산	• GIS, 스마트홈, IoT 등
교통	• 스마트 파킹, ITS, 리야드 대중교통 시스템 등
폐기물 및 수도	• 산업용수·생활용수 우수처리시스템 등
전력·에너지	• 스마트 그리드, 신재생에너지 기반 산업구동시설 등
전자정부	• 온라인 증명서 관리, e-Invoice 등
보안 및 안전	• 스마트감시카메라, 모니터링센터 등
헬스케어	• 병원기록 관리 앱, 코로나19 관리 앱 등
교육	• 실시간 온라인 강의, 녹화 강의 등

- (민간부문) 정부 주도의 대규모 메가 프로젝트 개발, 부동산 개발 등 제외한 건설 현장 및 병원, 교육기관 등 현장 수요에 맞춘 스마트시티 솔루션 도입을 가속화함
  - Aramco, SABIC 등 사우디 주요 대기업은 유전, 가스전, 생산공장의 직접관리방법에 한계를 느껴 AI 기반 드론을 적용하여 효율성, 안전성, 환경적 측면에서 성과 창출 및 확대 적용 예정
  - 국립·민간병원의 경우 코로나19 이후 전염병 예방을 위한 비접촉 안면온도 및 환자안내 시스템에 대한 수요로 개발의뢰 및 적용을 통해 환자 편의성, 관리서비스 자동화, 업무 효율화의 긍정적 결과 도출 및 사우디 내 확대 적용 예정

## ■ 사우디 스마트시티 추진현황

- 신규 인프라 구축하는 그린필드형 스마트시티 중심으로 추진함
  - 주요 도시 외 대다수 대지가 낙후 및 미사용



[그림 64] 사우디 주요 메가 프로젝트 추진지역

(출처 : 리야드무역관 자체제작)

[표 5] 사우디 주요 메가 프로젝트

프로젝트명	위치 및 내용
NEOM	1. 타북 지역 구축 중인 5,000억 달러 규모의 최대 프로젝트 2. 재생가능한 에너지로 전면 구동하는 친환경 경제구역이며, 요르단, 이집트와 공동 경제권 구축 계획
The Red Sea	1. 홍해 해안선 따라 구축 중인 40억 달러 규모 관광 프로젝트 2. 50개의 섬과 34,000 sqkm 지역의 글로벌 관광지화 계획
Al Faisaliyah	1. 메카 서부 구축 중인 100억 달러 규모 종합 경제구역 2. 2,450 sqkm 지역 내 주거, 엔터, 인프라, 공항, 항구 등 구축 계획
Qiddiya (Entertainment City)	1. 리야드 시외 구축 중인 왕국 최대 문화, 스포츠, 엔터테인먼트 지구 구축 프로젝트 2. 334 sqkm 지역 개발 목표
King Abdullah Economic City	1. 젯다 북쪽 홍해 해안에 구축 중인 최초 자유 경제도시 2. 100억 달러 규모 투자 통해 항구, 물류허브 등 구축 계획
King Abdullah Financial Dist.	1. 리야드 내 구축 중인 국제금융지구 2. 은행, 금융, 법률, 회계 및 증권거래소 등 금융업무 전반 총괄
Knowledge Economic City	1. 메디나 지역 구축 중인 지식기반산업 중점 도시 2. 지적재산권, 의료, 멀티미디어 등 소프트웨어 산업 위주
Prince Abdulaziz Bin Mousaed Economic City	1. 하일 지역 구축 중인 종합 경제구역 2. 주거, 공항, 쇼핑, 엔터테인먼트 등 다양한 서비스 제공 계획

\* 자료원 : Saudi Cities Report



## | 사우디 주요 도시별 스마트시티 추진현황 |

### ■ 리야드

도시면적	• 약 1,973 km <sup>2</sup>
인구	• 738만 명 ('21 기준)
주요 개발 분야	• 금융, 엔터테인먼트, 문화 등
관련 정책	• N/A
기타	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (Qiddiya) 삼성물산이 종합스포츠허브 건설계약 MOU 체결             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1차 인프라 : 2023년까지 개발 계획 목표</li> </ul> </li> <li>• (KAFD) 삼성물산에서 증권거래소 건물인 Tadawul 건설             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 금융지구 내 다른 인프라 구축 중이며, 2022년 내 완공 목표</li> </ul> </li> </ul>

### ■ 젯다

도시면적	• 약 1,600 km <sup>2</sup>
인구	• 470만 명 ('21 기준)
주요 개발 분야	• 무역 등 경제 전반
관련 정책	• N/A
기타	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (KAEC) 항구, 발전소, 주거시설, 상업시설 등 기본적인 도시 인프라 구축은 완료되었으며, 교통 및 기후 관련 추가적인 설비는 2025년까지 점진적 구축 계획 목표</li> </ul>

### ■ 메카·메디나

도시면적	• 약 1,200 km <sup>2</sup> (메카) / 약 589 km <sup>2</sup> (메디나)
인구	• 207만 명(메카) / 152만 명(메디나) ('21 기준)
주요 개발 분야	• 경제구역 구축 및 지식기반산업 등
관련 정책	• N/A
기타	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (Faisaliyah) 총 7차 개발계획 중 1차 개발계획이 2019년 시작되었으며, 전체 완공은 2050년 개발 계획 목표</li> <li>• (Knowledge Economic City) 1차 개발계획인 도시 북서부 지역 개발은 2019년 완공되었으며 후속 개발 진행 중</li> </ul>

### ■ 타북 주

주 면적	• 약 146,072 km <sup>2</sup>
인구	• 67만 명(주도인 타북 기준)
주요 개발 분야	• NEOM 건설 통한 종합개발계획(총 26,500km <sup>2</sup> )
관련 정책	• N/A
기타	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (NEOM) 본격 개발 추진 위한 NEOM 본사 타북 이전 및 발전·생활 인프라 구축 중             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1차 개발계획 : 2025년 완공계획</li> </ul> </li> </ul>

\* 자료원 : MEED Project, NEOM, Qiddiya, KAFD, KAEC, Faisaliyah, KEC 등

### 1.1.3. 추진사례

#### ■ 사우디 스마트시티 프로젝트 추진사례

- 국가 개발계획인 「SAUDI VISION 2030」과 세부계획인 「National Transformation Program」은 '16년 공표되었으나, 전자 정부 관련해서는 이전부터 별도 프로젝트를 추진함
  - 1차 실행과 2차 실행으로 나뉘며, 1차 실행은 2006년부터 2010년까지 5년 간, 2차 실행은 2011년부터 2015년까지 5년 간 각각 실행 및 성과 바탕으로 후속 실행계획 수립
- 추진사례 1 : 전자 정부 1, 2차 실행 계획

구분	내용
1차 실행 (2006 - 2010)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사용자 친화적이고 연중무휴 이용가능 서비스 구축                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 우선대응 필요한 150개 영역부터 선 구축 및 제공</li> </ul> </li> <li>• 정부부처 간 협업 통한 내외부 효율성 제고</li> <li>• 서비스·지식 생산성 강화하여 국가적 인프라 구축</li> </ul>
2차 실행 (2011 - 2015)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 지속가능한 자치구 중심의 인력 구축</li> <li>• 서비스에 대한 사용자 피드백 반영하여 개선</li> <li>• 협력 및 혁신의 마인드 내재 및 정부 업무 효율성 향상</li> </ul>
E-Government 주요 서비스	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Absher(내무부) : 전자거주증, 전자운전면허증, 교통위반 기록, 여권 및 거주증, 비자 기한 관리 등 160가지 서비스 휴대폰 어플 및 홈페이지 통해 관리 가능</li> <li>2. Med Consult(보건부) : 진단실수 최소화 및 환자 안전성 확보를 위해 국제 의료컨설턴트와의 Q&amp;A 지원</li> <li>3. E-Visa : 관광객 유치 및 비자제도 개선 목적으로 '19년 이후 점진적 발행국가 확대</li> <li>4. Musaned(노동부) : 사우디 내 노동자들 채용 및 비자 발급 관리 용이하기 위한 온라인 플랫폼</li> <li>5. Tawakkalna(보건부) : 코로나19 대응 위한 휴대폰 어플로 백신접종여부, PCR테스트 예약, 백신접종예약 등 가능</li> <li>6. Sehatty(보건부) : 개인 건강상태 관리, 병원예약 및 진단내용 확인 등 건강 모니터링 플랫폼</li> </ol>

\* 자료원 : Digital Government vision for the kingdom of Saudi Arabia

- 추진사례 2 : 주요 도시 간 / 도시 내 교통 인프라 구축

구분	내용
Mecca-Medina Railway Limk (Haramain)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 서부 주요 도시인 Mecca와 Medina를 잇는 고속철도망</li> <li>• 총 453km 구간이며, 최대 속도는 시속 299km까지 가능                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 젓다국제공항, 메카, 메디나, KAEC 등 서부 주요지역 정거</li> </ul> </li> <li>• 기간 : '09. 3. - '18. 9.</li> </ul>
Riyadh Metro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사우디 최대 도시인 리야드 내 지하철망 구축 추진                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- '10년 개통한 메카 메트로에 이어 사우디 내 2번째 지하철</li> </ul> </li> <li>• 총 176km 구간이며, 6호선 라인에 총 85개 정거장 구축                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 주요 지하철역을 지나는 Bus Metro 병행 운영 계획</li> </ul> </li> <li>• 기간 : '13. 10. - '22. 3.</li> <li>• 비고 : 총 6호선 중 삼성물산에서 컨소시엄으로 4-6호선 공사 참가하여 진행 중(컨소시엄 : FCC, STR, FSA, Alstom)</li> </ul>

\* 자료원 : Saudi Cities Report / GCC Transportation construction Market

○ 추진사례 3 : ITS 구축

구분	내용
Riyadh Smart Mobility Road Suite	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 리야드 내 King Abdullah Road 6km 구간 ITS 설치 * ITS : Intelligent Transportation System(지능형 교통시스템)</li> <li>• 실시간 교통상황 확인, 교통 인프라 최적화 등을 통해 연료소비 감소, 교통사고 감소 등 무·유형적 개선 창출 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 고속도로 따라 4개 터널 구간 관리</li> </ul> </li> <li>• 스페인 Telvent 사 수주 및 완공 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 추후 리야드 내 타 교통망으로 ITS 확충 전망</li> </ul> </li> </ul>

\* 자료원 : Saudi Gazette, Arab News

○ 추진사례 4 : e-Invoicing(전자 인보이스) 구축

구분	내용
Saudi Electronic Invoicing (FATOORAH)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기존 지면 인보이스에서 전자 인보이스로의 전환을 통해 인보이스 발급에 소요되는 예산 감소 및 실시간 확인가능 포맷을 통해 판매자 및 구매자 이용용이성 확보 목표</li> <li>• 사우디 내 거주 납세자는, 판매자가 구매자에게 전자 인보이스 발행을 통해 모든 기록을 시스템 확인 가능토록 시행(Phase 1 / 2021. 12.)</li> <li>• 비거주 납세자 및 기타 사항에 대한 실행은 2023. 1. 이후 Phase 2 시행으로 별도 안내 예정</li> </ul>

\* 자료원 : ZATCA

### 1.1.4. 현지 주요기업 동향

#### ■ NEOM, Red Sea 등 필두로 스마트시티 도입 및 개발을 적극 장려함

- 풍부한 자금과 정부의 강력한 의지를 바탕으로 스마트시티 개발기업의 참여도가 높으며, 이를 바탕으로 시장 역시 지속적으로 성장할 것으로 전망함
- 특히 신규로 구축되는 NEOM, Red Sea 등 그린필드형 스마트시티의 경우, 정부가 스마트 홈, 자동 관리시스템 등 스마트 솔루션 도입키로 천명하여 외국기업의 사업 참여 기회 많을 것으로 예상함
- 현재 사우디 스마트시티 시장은 인프라 구축 단계부터 시작하는 NEOM, Red Sea 등 대형 프로젝트를 제외하면 사우디 국부펀드(PIF) 자회사인 Elm과 사우디 데이터·AI청인 SDAIA 주도로 프로젝트·개발 등이 추진 중임

[표 6] Elm 및 SDAIA 스마트 솔루션 개발현황

구분	Elm	SDAIA (Saudi Data and AI Authority)
주요 사업분야	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 디지털 솔루션, 플랫폼, 컨설팅 등</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 데이터 관리, AI 연동, 온라인 플랫폼, 스마트시티 솔루션 등</li> </ul>
스마트시티 개발 분야	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 데이터보안 솔루션, 관리 모니터링 솔루션 등</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 모니터링 및 보안솔루션 등</li> </ul>
주요 활동내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 데이터보안 솔루션 개발(Nazir)</li> <li>• 사우디 입국자 비자 및 등록 관리시스템 개발(Muqem)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 코로나19 대응 모니터링·관리 어플리케이션 개발(Tawakkalna)</li> <li>• 코로나19 확진자 알림 어플리케이션 개발 (Tabaud)</li> <li>• 영상통화 보안솔루션 개발(Brooq)</li> <li>• 기부관리 플랫폼 개발(Ehsan)</li> <li>• 정부 클라우드 서비스 제공</li> <li>• 내무부 관리 플랫폼 개발 및 관리(Absher)</li> </ul>

## 1.2. 유형별 동향 분석

### 1.2.1. 교통

#### ■ 지능형교통체계(ITS)

- 급속한 도시화 및 주요 도시 내 극심한 교통체증 문제 해결을 위해 리야드 중심으로 스마트 교통 도입 필요성이 재조명됨
- 감시카메라, 교통신호, 교통측정모델, 모니터링 시스템 등의 솔루션으로 구성된 ITS를 리야드 내 King Abdullah Road\* 내 도입함
  - 6km 구간 내 4개의 터널이 포함된 도로



- 또한, 리야드 버스 프로젝트를 통하여 ITS 솔루션이 탑재된 지하철-버스 통합 네트워크를 구축하여 택시 외에는 대중교통이 거의 없는 리야드 시에 교통수단을 지원함
- ITS 도입 후, 교통사고 감소 및 교통체증 완화로 연료 소비 절감 등 유·무형의 개선사항을 확인함
- 코로나19 이후 출국했던 주재원 및 제3국민들이 복귀하고 온라인 전환했던 학교가 모두 정상등교를 시작하면서 리야드 내 주요 도로의 교통체증 극심하여 ITS 추가 도입 수요가 전망됨

## ■ 차량 공유 서비스

- 사우디는 넓은 면적 대비 아직 대중교통 인프라가 충분히 구축되지 못 해 이동 시 차량 이용이 필수이며, 일반 렌터카 업체 외 민간에서의 잉여 차량에 대한 활용방안 논의
- 이에 스타트업 중심으로 Ejaro, I Drive, Syaratech 등 신규 차량 공유 플랫폼이 시작되었으며, UAE의 차량 공유 플랫폼인 Ekar도 사우디로 사업 반경을 넓히는 등 시장 내 서비스 활성화가 전망됨



[그림 66] 사우디아라비아 차량 공유 서비스 사례

- 이 외, 외국인 주거단지인 캠퍼드 중심으로 전동킥보드, 스쿠터 등 공유 서비스를 도입함

## 1.2.2. 전자정부 및 플랫폼

### ■ 전자정부(e-Government)

- 정부 업무 비효율성 및 빠른 도시화로 인한 행정업무 과다로 기존 업무체계의 전자화 및 플랫폼화 수요가 증가함

- 이에 사우디 정부는 2003년 왕실령으로 전자정부 실행계획을 발표했으며, 이에 따라 2006년
  - 2010년, 2011년-2015년, 2차에 걸쳐 전자정부 주요 인프라를 구축함
  - Absher, E-Visa, Musaned 등
- 이후, 2019년 SDAIA 설립을 통해 기존 플랫폼의 전자화 과정에서 부족한 부분 보완 및 필요 서비스를 신설함
  - Tawakkalna, Tabuud 신설 및 Absher 후속개발 등



[그림 67] 사우디아라비아 전자정부 및 플랫폼 사례

## ■ 드론 제어 시스템(Drone Controlling System)

- 사우디 내 유전·가스전 개발현장 및 생산공장 건설현장 등은 면적이 넓고 관리 위험도가 있어 인력 소모가 크게 발생함
- 2018년 세계 최초로 Aramco에서 가스전 개발현장\*에 드론과 센서·카메라 기능 탑재한 디지털 헬멧을 웨어러블 기술로 연결하여 플랜트 현장 내 파이프라인 및 기계류 검사토록 활용함
  - Uthamaniyah 육상 가스전 개발현장
  - 이후 Khurais 유전 개발현장에도 동 시스템 및 스마트 시스템 도입
  - 생산현장 내 드론 제어 시스템 도입을 통해 소요시간을 기존 대비 90% 가까이 단축



[그림 68] 사우디아라비아 드론 제어 시스템 사례

- 코로나19 완화 및 국제유가가 급상승하며 사우디 내 주요 대형 프로젝트 재개됨에 따라 이러한 드론 제어 시스템을 통한 관리체계 효율성에 대한 수요 증가할 것으로 전망함

## ■ 클라우드 운영 관리(Cloud Platform)

- 개인·기업 데이터 관리 및 활용 용이화를 위해 특정 지역 내 클라우드 플랫폼(Cloud Platform) 도입 수요가 증가함
- 사우디 내 첫 번째 클라우드 플랫폼은 Google과 Aramco 합작으로 동부지역인 담맘에 투입될 예정임
  - 현재 Google Cloud Region은 총 17개국 24개 지역을 보유함

### 1.2.3. 헬스케어

## ■ 비접촉 환자 안내시스템(Un-tact Patient Management System)

- 2015년 메르스 사태 이후 왕국 내 비대면 안면온도 측정 시스템수요가 증가하여 2019년부터 설치 및 운영되었으며, 2020년 코로나19 유행 후 기존 왕립병원 외 민간병원으로 설치하고 전파함
- 최초 비대면 안면온도 측정만 가능하였으나, 이후 무인 키오스크 통해 신체측정, 환자안내, 수납 등 업무 자동화 역할 부여 통해 관리서비스 자동화 및 업무 효율화를 제고함



- 특히 남·녀 간 접수·수납 등 업무가 구분되어야 하는 왕국 특성 상 이러한 비접촉 무인 시스템에 대한 수요는 지속될 것으로 전망. 더불어 추후 민간병원 및 건강관리센터 등 헬스케어 분야 관리거점에 대한 왕국 내 증설계획 따라 수요 증가할 것으로 전망함

## ■ E-헬스케어 서비스(E-Health Services)

- 2020년 코로나19 유행 후, 보건부 주도로 E-헬스케어 서비스에의 투자 및 분야별·용도별 서비스 신설 및 제공함
- 기본적으로 코로나19 면역여부 확인하는 Tawakkalna 어플리케이션 외, 아래 6가지 서비스를 통해 원격 문진, 서비스 문의를 지원함

[표 7] 코로나19 기간 사우디 보건부 제공 E-헬스케어 서비스

구분	내용
“Takasi” Platform	• 격리기간 코로나19 확진자 및 의심인원 모니터링
“Tataman” Service	• 격리인원들의 건강상태 및 회복과정 점검 서비스
“SEHA” Service	• 분야별 보건부 지정 의사 통한 온라인 의료문진 서비스 (채팅, 음성통화, 영상통화 모두 가능)
“Mawid” Service	• 환자의 증상과 대응하는 헬스케어 센터로의 문진예약 서비스
“Mawared” Service	• 보건부 직원의 복무관리 서비스
E-Prescription Service	• 환자의 증상 문의를 통한 온라인 의사 처방 서비스

- 코로나19 회복 후, 상기 제공 서비스를 모델로 하여 병원별, 센터별 별도 어플리케이션 도입되어 환자 맞춤형 서비스를 제공함

## ■ 의료산업단지 구축

- 2017년 사우디 투자부는 헬스케어 부문의 성장과 민간부문에의 투자 창출 위한 헬스케어 부문의 외국인 투자 100% 허용함
  - 다만, 대규모 인프라 사업의 경우 민간 단독 프로젝트의 추진 위험도가 커서 정부-민간 협력인 PPP(Public-Private Partnership) 형태를 장려함
- NEOM에서 대표적으로 추진하고 있으며, 단순 진료나 치료가 아닌 질병예방, 웰빙 등 복합 헬스케어 센터 구축을 통해 장기적으로는 의료 관광 유치 기여를 목표로 함
- 더불어 하일 지역 Prince Abdulaziz Bin Mused Economic City\* 등 스마트시티 내 의료 중점 서비스 제공할 예정임
  - 200 병상 이상의 Al Amal 병원 구축 및 King Salman 병원 내 특수 서비스 구축
  - 하일 북부에 위치한 국경지역에도 North Medical Tower 구축
- 물리적 의료단지 구축을 통해 의료 접근성 용이하게 했을 뿐만 아니라 리야드 내 헬스 클러스터 구축 통해 환자 진단정보 공유 등 진료의 연속성을 확보하는 것이 목표임



## 1.2.4. 환경

### ■ 환경 관리 시스템 개선 목표

- 사우디 정부, 「SAUDI VISION 2030」의 하부계획인 NTP(National Transformation Program) 2.0\* 일환으로 자연환경 보호를 추진함
  - 1.0은 2016-2020년, 2.0은 2021-2025년으로 각 5개년으로 계획함
- 총 49개의 이니셔티브 발표 통해 정부기관 및 민간기업 간 협업을 통한 지속가능한 성장 지향
  - 환경수자원농업부(MEWA), 담수청(SWCC), 식약청(SFDA), 국립식생보호센터(NCVC), 국립측량센터(NCM), 사우디곡물기구(SAGO), 국립야생보호센터(NCW), 국립폐기물관리센터(NCWM), 국립환경준수센터(NCEC), 국영수도회사(NWC) 등 10개 정부기관 및 국영기업 합의 하 발표함

### ■ 산업용·가정용 하수처리 통해 농업용수 이용

- 산업용수 및 가정용수 등 하수의 재처리 통한 농업용수로의 재활용을 통해 수자원 절감을 목표로 함
  - 재활용수의 농업용수 활용률 2025년까지 22.34% 증대가 목표임

### ■ 하수처리 및 재활용

- 지속가능한 수자원 확보 위해 하수처리 및 재활용률 인상 목표
  - 하수처리 및 재활용률 2025년까지 25% 증대 목표

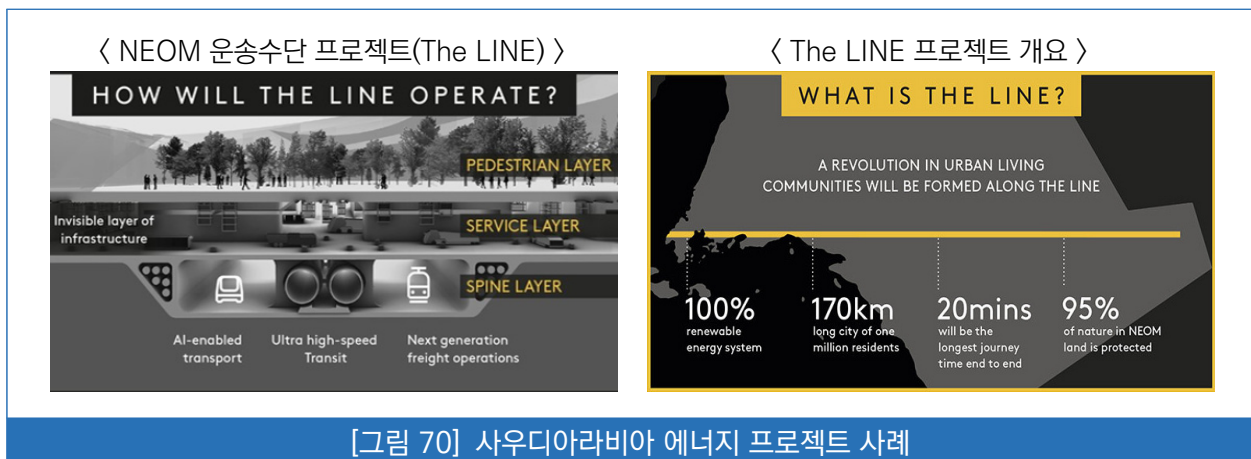
### ■ 음식물 폐기물 저하

- 폐기물 관리 및 식량 안보 확보 위해 음식물 폐기물 저하 목표
  - 음식물 폐기물 2025년까지 23.1% 감소로 목표함

## 1.2.5. 에너지

### ■ 스마트 그리드

- 사우디 정부, 「국가 재생에너지 프로그램(NREP; National Renewable Energy Program)」 통해 2030년까지 신재생에너지로 58.7GW 발전용량 목표를 제시함
  - 더불어 2021년 1월, 국제 재생에너지(IRENA) 협회에서 킹 압둘라 원자력·재생에너지원(KA CARE) 원장이 2030년까지 국가 발전수요의 절반인 50%를 재생에너지로 대응하겠다고 공표함
- 이러한 정부 기조에 맞춰, 사우디 정부는 태양열·태양광·풍력 발전 프로젝트 및 스마트 그리드, 스마트 에너지 기술 등 에너지 분야에서 500억 달러 투자유치 목표로 함
- 사우디 전력청(SEC)에서는 ‘Smart Metering Project(SMP)’ 통해 1년 간 1천 만 개의 스마트 미터기를 도입하여 4백 만 개 이상을 건물·주택에 설치하여 이용자 편의성 및 에너지 절감을 도모함
- NEOM을 비롯한 스마트시티 위주로 신재생에너지 발전 및 스마트 그리드 등 스마트 에너지 시스템 도입을 전망함
  - 대표적으로 NEOM은 화석연료 없이 재생에너지로만 도시를 구동·운영하는 에코시티로 공표하였으며, 내부 교통망 역시 전기차를 비롯한 수소전기 교통수단으로 지하에 인프라 구축 예정임



[그림 70] 사우디아라비아 에너지 프로젝트 사례

### 1.3. 현지 진출전략

#### 1.3.1. 시장진출 기회 및 장벽 요인 분석(SWOT 분석)

Strengths(강점)	Weakness(약점)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 중동 내 가장 큰 IT 시장 및 GCC 국가 중 가장 큰 내수시장</li> <li>• 이집트, 바레인 등 주변 지역 대비 상대적인 정치적 안정성</li> <li>• 높은 인구 증가율 및 인구 유입률</li> <li>• NEOM, Red Sea, Amalaa 등 도시·거점 단위 개발 추진 프로젝트 다대</li> <li>• 5G 기술 상용화로 진입장벽 낮음</li> <li>• 자체 기반산업 및 기반기술 구축단계로 현지 고급 기술 인력 부재</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 유가 하락 → 국가재정 악화 → 프로젝트 중단 및 취소 → 내수경제 침체의 악순환 고리 가능성 잔존</li> <li>• 사우디 정부의 Saudization 및 Regional Head Quarter 이전 등 자국산업 발전 목표로 한 노동시장 경직성과 더불어 내국기업에 유리한 환경</li> <li>• 중동 내 대표적 수입시장으로 이미 진출한 글로벌 기업과의 경쟁 불가피</li> </ul>
Opportunities(기회)	Threats(위협)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• SAUDI VISION 2030, NTP 2.0 등 정부 주도의 정책 기반의 경제 개발로 추진력 매우 높음</li> <li>• 동시다발적 스마트시티 투자 통해 다양한 업종에의 IT 서비스 및 솔루션 수요 창출, 발전으로 연계</li> <li>• 지속적인 예멘 후티반군과의 교전으로 사이버보안 및 디지털 보호에 대한 수요 증대</li> <li>• 한-사우디 VISION 2030 협업과제 내 스마트솔루션 분야 통한 시장 진출 가능성 확보</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 예멘 후티반군 및 이란과의 정세 불안 장기화될 경우 국가 지정학적 리스크 상승</li> <li>• Saudization 통해 로컬기업 및 로컬제품 이용을 장려 하면서 현지 진출 없는 외국기업의 시장 진입장벽 높아지고 있음</li> <li>• 개선되고 있는 투자 및 사업환경에도 불구하고, 여전히 시스템 /제도적으로 담당자 자율성에 결정되는 부분 잔존</li> </ul>



<b>대응방법</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (정부) 자국산업 육성 위해 Regional Headquarter(중동 지역본부) 유치정책 및 자국 일자리 확충 위해 Saudization(사우디인 채용) 정책 강화 등 지속적으로 정부차원 발표 정책에 대한 내용 숙지 필요</li> <li>• (경제) 헬스케어, 사이버보안을 필두로 한 스마트 솔루션 분야에 대한 관심 증가하고 있어 지속적인 시장 파악 및 선점 필요</li> <li>• (기술) 스마트 솔루션의 경우, 스타트업 및 공기업 위주로 기술개발 확대되고 있어 합자법인 설립 등 동반진출 형태 고려</li> </ul>
-------------	--

## 1.3.2. 유망 분야 및 진출전략

### ■ 교통인프라

- 도시 간 이동 교통 인프라 지속 구축을 기대함
  - 서부 지역 Haramain 고속철도 이후, 추가적으로 사우디 내 주요 거점 도시 연결하는 8,000 km 규모의 철도망 구축 계획 발표하여 활성화를 기대함
  - 현재 세부계획 발표되지 않았으며, 지속 F/U 통한 선제 대응 준비 필요
- 도시 내 대중교통망 구축 및 추가 수요 발생을 기대함
  - 사우디 최대 도시인 리야드 내 지하철망 구축 추진 중임
  - 총 176km 구간의 6개 라인 구축을 통한 교통망 구축 완료 예정임
  - 삼성물산이 컨소시엄으로 참가하여 4-6호선 공사 중임
  - 더불어 주요 지하철역을 지나는 Bus Metro 병행 운영을 통해 원활한 도시 내 이동 지원 예정임
  - 추후 추가적인 교통인프라 보완 등 수요 대응 관련 진출 가능함
- 교통이동 효율성 제고를 위한 스마트 교통시스템 수요 전망
  - 리야드 내 King Abdullah Road 6km 구간 Intelligent Transportation System(지능형 교통시스템) 설치 통해서 시내 이동 효율성을 제고함
  - 교통 인프라 최적화를 통해 연료소비 감소 및 교통사고 감소 등 개선점을 창출하여 추가적인 타 교통망으로의 ITS 확충을 전망함
  - 코로나19 이후 제3국민들이 복귀하면서 리야드 내 주요 도로의 교통체증 극심하여 정부 주도의 스마트 교통시스템 확충을 전망함

### ■ ICT 인프라

- 스마트시티 연계 홈테크 및 스마트솔루션 등 수요 지속을 전망함
  - 사우디 정부의 스마트시티의 디지털 생태계 구축 적극 추진의지에 따라 관련 기술 및 기술 연계 산업에의 기대감을 증가함
- 하수 및 환경관리 등 도시문제 해결에 맞춘 인프라 개발을 예상함
  - 산업용/가정용 하수 재처리, 음식물 폐기물 관리 통한 지속가능한 성장을 지향함

## ■ 그린 에너지

- 사우디 정부의 「국가 재생에너지 프로그램(NREP)」에 따른 정부 주도 신재생에너지 기술 협력 및 투자 활성화를 전망함
  - 태양열, 태양광, 풍력 발전과 더불어 스마트 그리드, 에너지 절약 부문에서의 지속적인 협력을 기대함
  - 대규모 수요가 발생함에 따라 신규 설비 설치에 따른 장비 및 기자재 진출 기회와 기술 개발 기회가 존재함
- NEOM을 비롯한 스마트시티 내 스마트 에너지 관리 시스템 도입 공표에 따른 협업기회 지속 발굴을 전망함

## ■ 헬스케어

- 의료산업단지 구축 추진에 따른 헬스케어 기술 및 의료진출 발굴 가능성 높아 관련 기업과 협업 및 진출 방안 모색이 필요함
  - 헬스케어 기술 및 의료설비 외 인력, 합자진출 등 다양한 분야에서의 수요 증가할 것으로 예상하여 장기적인 의료 협업이 필요함
- E-헬스케어 기반 환자 맞춤형 서비스 협업 방안을 모색함
  - 코로나19 기간 정부 주도 E-헬스케어 서비스 바탕으로 원격문진, 모바일 연계 환자안내 시스템 등을 구축함
  - 병원 내 시스템 및 모바일 연동의 환자 맞춤형 서비스, 기술 등 협업을 통한 추가 진출 가능성을 확인함

## ■ 핀테크

- 정부 주도 플랫폼 개발 및 사우디 내 핀테크 스타트업 육성하는 등 산업 개발에 적극적임
  - Absher, E-Invoice 등 주요 정부 서비스 도입 뿐만 아니라 스타트업 육성 기관 통한 기술개발 및 협업 의지가 높음
- 기업의 단독 진출보다는 현지 개발은행, 스타트업 지원기관, 핀테크 기업 등과의 협업 진출과 네트워크 구축 방안 모색이 필요함

## 1.4. 현지 유망 프로젝트

### ■ 사우디 북부 NEOM

프로젝트명	<ul style="list-style-type: none"> <li>• NEOM</li> </ul>
프로젝트 내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사우디 북부 타북(Tabuk) 지역 스마트시티 건설</li> <li>• 재생가능한 에너지로 전면 구동하는 친환경 경제구역</li> <li>• 요르단, 이집트와 공동 경제권 구축 계획</li> <li>• 사업기간 : '17-'25(1st Phase)</li> </ul>
발주처	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PIF</li> </ul>
규모	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 26,500 sqkm</li> </ul>
사업자 선정방식	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 공개 입찰방식</li> </ul>
입찰 일정	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1st Phase 진행 중</li> <li>• 2nd Phase 입찰일정 미정</li> </ul>
정보출처	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meed Projects</li> </ul>
한국 기업 참여방안 (무역관 의견)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 화석연료 없이 구동예정인 사우디 정부 대표 프로젝트로 시범사례로 수입한 전기차와 같이 미래에너지 기반 교통인프라 및 스마트 교통 진출 유리 전망</li> </ul>

### ■ 사우디 서부 The Red Sea

프로젝트명	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The Red Sea</li> </ul>
프로젝트 내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사우디 서부 홍해 연안 관광/레저 지구 건설</li> <li>• 홍해 해안선 따라 50개의 섬의 글로벌 관광지화</li> <li>• 사업기간 : '19-'22(1st Phase)</li> </ul>
발주처	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RSDC(Red Sea Development Company)</li> </ul>
규모	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 28,000 sqkm</li> </ul>
사업자 선정방식	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 공개 입찰방식</li> </ul>
입찰 일정	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1st Phase 진행 중(호텔 및 레저시설, 공항)</li> <li>• 2nd Phase 입찰일정 미정</li> </ul>
정보출처	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meed Projects</li> </ul>
한국 기업 참여방안 (무역관 의견)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 호텔 등 숙박시설의 경우 주요 브랜드 이미 진출하여, 해양레저 및 관광서비스 등 차별화 가능한 서비스 위주의 진출전략 수립 추천</li> </ul>

## ■ 사우디 서부 AI Faisaliyah

프로젝트명	<ul style="list-style-type: none"> <li>AI Faisaliyah</li> </ul>
프로젝트 내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>사우디 서부 메카 지역 종합 경제구역 건설</li> <li>주거시설, 엔터테인먼트, 기본 인프라, 공항, 항구 등 갖춘 신도시 구축</li> <li>사업기간 : '17-'25</li> </ul>
발주처	<ul style="list-style-type: none"> <li>MRDA(Makkah Region Development Authority)</li> </ul>
규모	<ul style="list-style-type: none"> <li>2,450 sqkm</li> </ul>
사업자 선정방식	<ul style="list-style-type: none"> <li>공개 입찰방식</li> </ul>
입찰 일정	<ul style="list-style-type: none"> <li>1st Phase 완료 후 추가 진행 보류</li> </ul>
정보출처	<ul style="list-style-type: none"> <li>Meed Projects</li> </ul>
한국 기업 참여방안 (무역관 의견)	<ul style="list-style-type: none"> <li>기본 인프라 구축 완료되었으나, 추가 인프라 수요 증가하고 있어 타 프로젝트 진출 통한 레퍼런스 확보 및 지속 현지 정보 교류 통한 진입기회 확보 필요</li> </ul>

## ■ 리야드 근처 Qiddiya

프로젝트명	<ul style="list-style-type: none"> <li>Qiddiya</li> </ul>
프로젝트 내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>리야드 시외(남서부) 구축 중인 왕국 최대 관광지구</li> <li>문화, 스포츠를 비롯한 각종 엔터테인먼트 지구 구축을 통해 여가문화 장려 목표</li> <li>사업기간 : '19-'23(1st Phase)</li> </ul>
발주처	<ul style="list-style-type: none"> <li>Qiddiya Investment Company(QIC)</li> </ul>
규모	<ul style="list-style-type: none"> <li>334 sqkm</li> </ul>
사업자 선정방식	<ul style="list-style-type: none"> <li>공개 입찰방식</li> </ul>
입찰 일정	<ul style="list-style-type: none"> <li>1st Phase 진행 중</li> <li>2nd Phase 입찰일정 : '35 완료 목표</li> </ul>
정보출처	<ul style="list-style-type: none"> <li>Meed Projects</li> </ul>
한국 기업 참여방안 (무역관 의견)	<ul style="list-style-type: none"> <li>국내기업이 참여하고 있고, 리야드 근교에서 가장 관심도가 높은 엔터테인먼트 지구로 교통인프라, 숙박, 식음료, 관광, 레저 등 다양한 분야에서의 수요 지속될 것으로 전망. SEA 전시회 등 현지 주요 엔터 전시회 참여 및 현지 주요 에이전트 발굴 통한 사전 준비 필요할 것으로 전망</li> </ul>

## ■ 사우디 서부 King Abdullah Economic City

프로젝트명	<ul style="list-style-type: none"> <li>King Abdullah Economic City(KAEC)</li> </ul>
프로젝트 내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>사우디 서부 젓다 북쪽 홍해 해안에 구축한 최초의 자유 경제도시</li> <li>100억 달러 규모 투자를 통해 항구, 물류허브 등 해안도시 최적의 인프라 구축</li> <li>사업기간 : '12-'34</li> </ul>
발주처	<ul style="list-style-type: none"> <li>Emaar The Economic City</li> </ul>
규모	<ul style="list-style-type: none"> <li>168 sqkm</li> </ul>
사업자 선정방식	<ul style="list-style-type: none"> <li>공개 입찰방식</li> </ul>
입찰 일정	<ul style="list-style-type: none"> <li>부문별 분할진행 중</li> </ul>
정보출처	<ul style="list-style-type: none"> <li>Meed Projects</li> </ul>
한국 기업 참여방안 (무역관 의견)	<ul style="list-style-type: none"> <li>주요 프로젝트 중 가장 완성도 높게 기본 인프라 구축 완료. 다만 아래로 Jeddah, 위로 Red Sea와의 지속 교류를 통한 추가 수요 발굴 및 대응하고 있으며, Al Faisaliyah와 유사하게 지속 현지 정보 교류 통한 진입기회 확보 필요</li> </ul>

## ■ 리야드 King Abdullah Financial District

프로젝트명	<ul style="list-style-type: none"> <li>King Abdullah Financial District(KAFD)</li> </ul>
프로젝트 내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>리야드 내 구축 중인 국제 금융지구</li> <li>은행, 금융, 법률, 회계 등 기본적인 국제금융 업무와 더불어 증권거래소 등 증권 업무 동반된 금융업무 전반 총괄하는 역할 수행 예정</li> <li>사업기간 : '08-'24</li> </ul>
발주처	<ul style="list-style-type: none"> <li>PIF</li> </ul>
규모	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.6 sqkm</li> </ul>
사업자 선정방식	<ul style="list-style-type: none"> <li>공개 입찰방식</li> </ul>
입찰 일정	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zone 1 - 5에 대해 개별 진행 중</li> </ul>
정보출처	<ul style="list-style-type: none"> <li>Meed Projects</li> </ul>
한국 기업 참여방안 (무역관 의견)	<ul style="list-style-type: none"> <li>국내기업이 참여하고 있으며, 완성된 지역의 건물인프라에는 입주 진행하고 있음. 기본 인프라 외 스마트교통, 스마트건물관리 등 에너지 절감 및 효율성 제고 가능한 스마트 솔루션 진출전략 수립 추천</li> </ul>



## ■ 사우디 서부 Knowledge Economic City

프로젝트명	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Knowledge Economic City</li> </ul>
프로젝트 내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사우디 서부 메디나 지역에 구축 중인 지식기반산업 중점 도시로, 지적재산권 (IP), 의료, 멀티미디어 등 소프트웨어 산업 위주</li> <li>• 사업기간 : '17-'25</li> </ul>
발주처	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Madinah Knowledge Economic City(MKEC)</li> </ul>
규모	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4.8 sqkm</li> </ul>
사업자 선정방식	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 공개 입찰방식</li> </ul>
입찰 일정	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 일부 홀드 입찰 제외, 모두 진행 중 및 완료</li> </ul>
정보출처	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meed Projects</li> </ul>
한국 기업 참여방안 (무역관 의견)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 헬스케어, 미디어 등 국내기업 강점 가지는 산업군 특화 지역으로 진출가능성 높을 것으로 전망. 다만 이미 프로젝트 진척도가 있어 개별 진출 타진보다는 현지 기업 및 에이전트와의 합작 진출전략 수립 추천</li> </ul>

## ■ 사우디 북부 Prince Abdulaziz Bin Mousaed Economic City

프로젝트명	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prince Abdulaziz Bin Mousaed Economic City</li> </ul>
프로젝트 내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사우디 북부 하일 지역에 구축 중인 종합 경제구역</li> <li>• 주거지역, 신공항, 쇼핑지구, 엔터테인먼트지구 등 부문별 서비스 제공 계획</li> <li>• 사업기간 : '09 최초 추진 후 취소, 재추진 계획 중</li> </ul>
발주처	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saudi Arabian Economic Cities Authority(ECA)</li> </ul>
규모	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 18 sqkm</li> </ul>
사업자 선정방식	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 공개 입찰방식</li> </ul>
입찰 일정	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5개 주요 구역으로 나누어 입찰 진행예정             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Agriculture / Residential / Resort / Educational / Transportation</li> </ul> </li> </ul>
정보출처	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PABMEC, ECA</li> </ul>
한국 기업 참여방안 (무역관 의견)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 타 프로젝트와 달리, 교통, 주거 등 기본인프라 외 관광, 교육, 농업 등 산업 전반적인 육성 타겟이나 재추진 계획 중인 단계로, 장기적으로 진출가능성을 검토 추천.</li> </ul>

## 1.5. 프로젝트 주요 사업자

### PIF

기관명/기업명	• Public Investment Fund(사우디 국부펀드)
주요 사업 분야	• 사우디 정부 주도 사업분야 총괄
주요업무/기능	• 국내외 투자, 주요 프로젝트 추진·발주 등
연락처	• +966-014-050-000
홈페이지	• <a href="http://www.pif.gov.sa">www.pif.gov.sa</a>

### MOH

기관명/기업명	• Ministry of Health(사우디 보건부)
주요 사업 분야	• 헬스케어, 보건의료정책 총괄
주요업무/기능	• 보건의료분야 정책관리, 스마트헬스케어 프로젝트 등
연락처	• +966-937
홈페이지	• <a href="http://www.moh.gov.sa">www.moh.gov.sa</a>

### MMRH

기관명/기업명	• Ministry of Municipal, Rural Affairs and Housing(사우디 도시주택부)
주요 사업 분야	• 도시 및 주택관리 분야 총괄
주요업무/기능	• 도시개발 및 공급사업 프로젝트 등
연락처	• +966-011-456-9999
홈페이지	• <a href="http://momrah.gov.sa">momrah.gov.sa</a>

### MISA

기관명/기업명	• Ministry of Investment(사우디 투자부)
주요 사업 분야	• 투자진출 및 투자유치 총괄
주요업무/기능	• 사우디 내 투자진출 및 관련 프로젝트 담당
연락처	• +966-011-203-5777
홈페이지	• <a href="http://misa.gov.sa/en">misa.gov.sa/en</a>

## ■ Elm

기관명/기업명	• Elm(PIF 산하 투자회사)
주요 사업 분야	• IT, 스마트솔루션, 전자정부 등 기술개발 및 적용
주요업무/기능	• 솔루션 개발, 대정부/민간 기술 판매·적용
연락처	• +966-92-002-9200
홈페이지	• www.elm.sa

## ■ SDAIA

기관명/기업명	• Saudi Authority for Data and Artificial Intelligence(사우디 데이터·AI청)
주요 사업 분야	• 인공지능 및 데이터 관리 총괄
주요업무/기능	• 왕국 내 수요기술 및 솔루션·플랫폼 개발 및 적용
연락처	• info@sdaia.gov.sa
홈페이지	• sdaia.gov.sa

## ■ NEOM

기관명/기업명	• NEOM
주요 사업 분야	• 스마트시티(NEOM Project) 개발
주요업무/기능	• 주거, 운송수단, 재생에너지개발 등 전 분야
연락처	• +966-11-836-5999
홈페이지	• www.neom.com

## ■ The Red Sea Development Company(TSRDC)

기관명/기업명	• The Red Sea Development Company
주요 사업 분야	• 스마트시티(Red Sea Project) 개발
주요업무/기능	• 주거, 관광, 레저, 운송수단 등 전 분야
연락처	• +966-11-212-8450
홈페이지	• www.theredsea.sa

## ■ Qiddiya Investment Company(QIC)

기관명/기업명	• Qiddiya investment Company
주요 사업 분야	• 스마트시티(Qiddiya Project) 개발
주요업무/기능	• 관광, 레저, 엔터테인먼트 위주 산업군 개발
연락처	• +966-11-813-3999
홈페이지	• qiddiya.com

## ■ Emaar The Economic City(KAEC)

기관명/기업명	• Emaar The Economic City
주요 사업 분야	• 스마트시티(KAEC project) 개발
주요업무/기능	• 항구, 물류 등 해안도시 최적화 산업군 개발
연락처	• +966-54-038-3844
홈페이지	• www.kaec.net

## ■ Madinah Knowledge Economic City(MKEC)

기관명/기업명	• Knowledge Economic City
주요 사업 분야	• 스마트시티(MKEC project) 개발
주요업무/기능	• 지식기반산업 위주 개발
연락처	• +966-92-000-8484
홈페이지	• www.ecza.gov.sa

## ■ SEC

기관명/기업명	• Saudi Electricity Company(사우디 전력청)
주요 사업 분야	• 발전, 송·변전 등 전력 생산 및 분배 관련 전 분야
주요업무/기능	• 발전·송변전 프로젝트 발준 및 관리
연락처	• +966-92-000-1100
홈페이지	• www.se.com.sa

## 2. 방콕

### | 정책·개발 현황 및 동향 |

- 태국 스마트시티 프레임워크는 환경, 모빌리티, 리빙, 피플, 에너지, 이코노미, 거버넌스의 7대 중점분야를 포괄하고 있으며 다양한 스마트시티 투자 혜택을 제공함으로써 기업의 진출을 장려하고 있음
- 푸켓, 치앙마이, 방콕 등 관광객이 많은 도시들을 편리한 스마트시티로 구축하기 위한 대형 프로젝트들이 진행중이며 스마트 모빌리티, 헬스케어, 에너지 등을 통해 관광객/현지인의 삶의 질과 편의성을 향상시키고 도시를 디지털화하고자 노력을 기울이고 있음

### | 진출 유망 분야 |

- 진출 유망분야로는 지능형교통시스템(ITS), 스마트 그리드, 도시 자동화 및 사물인터넷(IoT), 데이터 센터, 통신기기 및 부품, 클라우드 서비스 등 핵심 기반기술 및 인프라 분야 등이 있으며 개별 프로젝트 수주 중심의 접근은 한계가 존재하므로 스마트시티별 수요에 맞춰 컨소시엄 구성 등 '통합적 접근'이 필요함

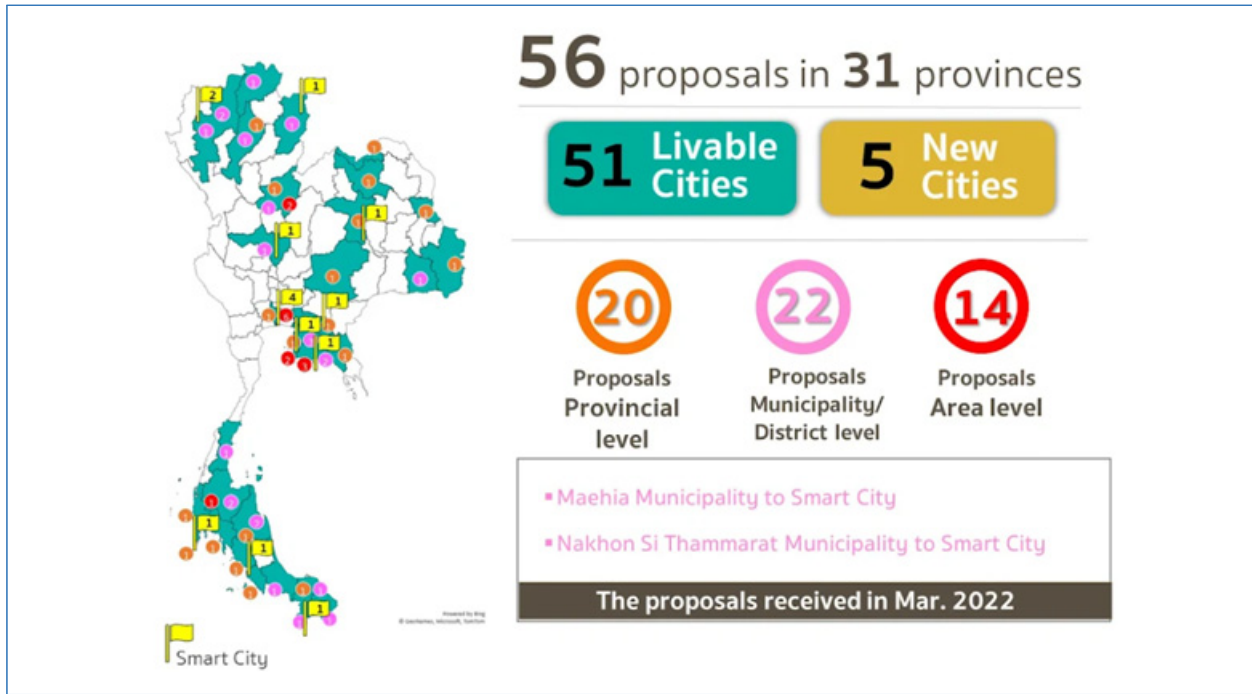
### | 진출전략 |

- 태국 스마트시티 위원회 협의회 참여, 스마트시티 관련 공동 사업개최 및 참가 지원 등을 통한 프로젝트 정보 발굴 및 교류를 확대하고 태국 정책자문 및 공무원 초청연수 진행 등을 국내 기업 진출기회로 활용할 필요성이 있음

## 2.1. 스마트시티 정책·개발 현황 및 동향 조사

### 2.1.1. 스마트시티 시장규모

- 태국은 세계 10대 스마트시티 국가로 발돋움하는 것으로 목표로 2022년까지 100개 스마트시티 조성에 착수할 예정임
  - 현재 푸켓, 치앙마이, 콘캔, 방콕, 촌부리, 라용, 차츰사오에 7개 스마트시티 시범 프로젝트를 추진 중임
  - 2022년 3월 기준 총 31개 주 56개 시 개발 신청. 이중 신도시 개발은 5건임



[그림 71] 태국 스마트시티 신청현황

(출처 : 디지털경제진흥원(DEPA))

- 태국 정부는 '태국 스마트시티 위원회' 구축을 통해 스마트시티 개발 마스터플랜 작성, 스마트 시티 개발 생태계 조성, 공공-민간 파트너십을 위한 매커니즘 개발, 도시 데이터 플랫폼 구축, 혁신 솔루션 홍보 등 5가지 범주의 임무 수행 중임
  - 디지털경제사회부, 에너지부, 교통부 장관 3명과 10개 부처 사무차관 등 총 20명으로 구성됨
- 아세안 국가들은 아세안 스마트 시티 네트워크(ASCN) 구축을 목표로 공동 협의 중임
  - 이와 관련 태국은 방콕, 촌부리, 푸켓을 핵심 시범지역으로 지정함
- 2017년 태국 내 최초 스마트시티 개발 지역으로 선정된 '푸켓'의 경우 2021년 중 22개의 스마트 시티 개발 프로젝트가 추진되었으며, 2022~2023년까지 17개의 프로젝트가 추진될 예정임
  - 이노베이션 파크 설립, 스마트 와이파이, 스마트 헬스케어 서비스, 광범위한 CCTV 설치 등이 추진 중임

**참고 태국 스마트시티 종류**

- 1) Smart Livable City : 기존 인구밀집도가 높은 도시를 스마트시티로 발전시키는 형태로 기술 및 혁신이 현지의 거주여건과 통합되어야 함(방콕, 치앙마이, 푸켓)
- 2) Smart New City : 인구수가 낮은 도시를 새로이 스마트시티로 조성해 나가는 형태로 동부경제회랑 (EEC)지역의 촌부리, 라용, 차츰사오가 이에 해당

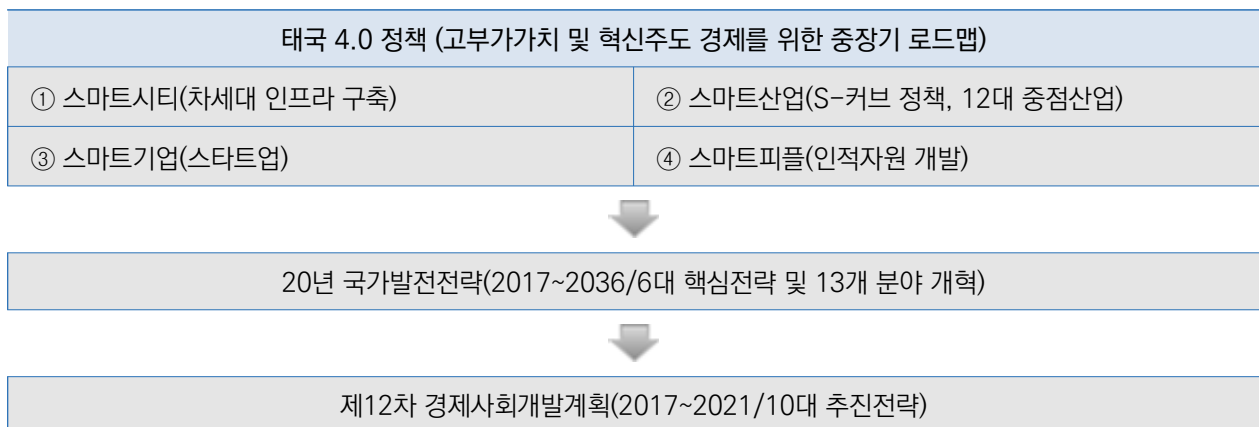
## 2.1.2. 스마트시티 관련 법정정책 분석

- 국가차원의 스마트시티 관련 법규는 제정된 바 없음
  - 다만, 스마트시티 관련 마스터 프랜, 프레임워크, 신청 가이드라인 등은 수립하여 공표

### ■ 태국 4.0 (Thailand 4.0)

- ‘태국 4.0’ 정책은 중진국 함정 탈출을 위한 중장기 국가발전 계획으로 태국 핵심 국가의제에 해당함
  - 중진국 함정(Middle-Income Trap): 세계은행이 2006년 ‘아시아 경제발전 보고서’에서 처음으로 언급한 용어로 개개발도상국이 경제발전 초기에는 순조롭게 성장하다가 중진국(1인당 GDP US\$ 4,000 ~ 12,000달러)에 도달한 뒤 어느 순간 성장이 장기간 정체하는 현상을 일컫음
- 경제·사회 전반에 ICT 기술을 적용하여 미래산업(스마트 산업), 스타트업(스마트 기업), 인적자본(스마트 피플)의 육성과 인프라(스마트 시티) 구축 등을 추진함

[표 8] 태국 4.0 정책



- 태국판 제4차 산업혁명 정책으로 디지털, 바이오, 나노, 첨단소재 등 4개 기술기반 하에 12대 중점산업을 신성장 동력으로 육성함
  - 1차 산업(농업), 2차 산업(자동차, 전자)과 3차 산업(관광, 의료, 물류) 전반에 ICT를 접목하여 미래성장 산업으로 육성할 계획임
  - (12대 중점산업)
    - ① 차세대 자동차 ② 스마트 전자 ③ 고급의료·웰빙 관광 ④ 농업 및 바이오기술 ⑤ 미래식품 ⑥ 디지털 ⑦ 로봇 ⑧ 바이오 연료 및 화학 ⑨ 의료 허브 ⑩ 항공·물류 ⑪ 방산 ⑫ 교육
- 동부경제회랑(EEC; Eastern Economic Corridor) 집중 개발함
  - 고부가가치 첨단산업 육성을 위해 방콕의 동남부에 위치한 촌부리, 라용, 차츰사오 3개 지역을 경제특구로 지정함

■ ‘20년 국가발전전략(20year National Strategy 2018~2037)’

- 태국정부의 국가 중장기 발전 기본계획으로 장기적으로 안보, 번영, 지속 가능성을 비전으로 2037년까지 태국의 선진국으로 도약이 핵심 목표임
  - 국가안보, 경쟁력 향상, 인적자본 개발 및 제고, 사회적 기회 및 평등 확대, 환경친화적 개발과 성장, 행정 개혁 등의 6대 핵심전략 추진함

[표 9] 태국 20년 국가발전전략(2018-2037)

태국 20년 국가발전전략(2018~2037)	
	<p>[비전] 안보(Security) 번영(Prosperity) 지속가능성(Sustainability)</p> <hr/> <p>[6대 핵심 전략] ① 국가안보 ② 경쟁력 향상 ③ 인적자본 개발 및 제고 ④ 사회적 기회 및 평등 확대 ⑤ 환경친화적 개발과 성장 ⑥ 행정 개혁</p>

[단기목표]

- ① 인적자원 개발: IQ 평균이상, PISA 500 이상, 문맹률 85%
  - \* 세계학력평가(PISA; Programme for International Student Assessment)
- ② 경제성장: 연간 경제성장률 5%, 1인당 국민소득(NI) 8,200 달러, 농업, 제조업, 서비스 부문의 성장률 각각 3%, 4.5%, 6% 달성
- ③ 사회개발: 소득 하위 50% 평균소득 연평균 5% 이상 증가, 초등학교 진학률 90% 이상
- ④ 환경보호: 임야면적 40%, 관개용지 350,000 라이, 온실가스 감축 7%
  - \* 1 라이(Rai) = 1,600m<sup>2</sup>
- ⑤ 공공발전 : 행정 평가 아세안 2위 진입, 반부패지수 50점 이상

[20년 장기목표]

- ① 1인당 국민소득(NI) 15,000 달러 이상의 고소득국가 진입
- ② 경제성장 연평균 5~6% 유지
- ③ 전 연령대의 평생교육 실시
- ④ 지니계수 0.36 미만
- ⑤ 임야면적 40%
- ⑥ 반부패지수 아세안 2위 진입

[13개 분야 개혁계획]

정치, 행정, 법률, 사법절차, 경제, 천연자원, 공공보건, 대중매체, 사회, 에너지, 반부패, 경찰, 교육



## ■ 제13차 경제사회개발계획(2023~2027)

- 제13차 경제사회개발계획은 2022년 3분기 내로 그 계획안이 제출되어 10월 중 정식 승인 될 것으로 예상됨
  - 태국은 1961년부터 매 5년 단위로 국가개발계획을 수립 및 시행하고 있으며, 2017년 제12차에 이어 2022년 중 제 13차 계획 추진 예정임
  - 태국 정부는 국가 간의 접근성이 빠른 속도로 확대되는 글로벌 트렌드와 혁신적 기술이 빠르게 확산되는 상황을 반영하여 장기간 축적되어온 태국 발전의 근본적인 저해 요소를 제거할 수 있는 근본적이고 전략적인 개발 계획 및 개혁안을 마련하여 추진하기 위해 노력함

[표 10] 제13차 5개년 경제사회개발계획 4대 전략 및 목표

제13차 5개년 경제사회개발계획 4대 전략 및 목표 초안	
① 지식기반 고부가가치 경제	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 디지털 기술 GDP기여 30%</li> <li>- 기술분야 스타트업 6,000개</li> <li>- 고부가가치 농산물 통해 농업 GDP기여 연성장률 4.5%</li> <li>- 지속가능 관광사업 통한 관광수입 연성장률 10%</li> <li>- 전기차 사용 비중 26%, 전기차 충전소 5,000개</li> <li>- 의료 및 건강산업 GDP기여 1.7%</li> <li>- 공급망산업 관련 투자 연성장률 6%</li> </ul>
② 평등한 기회 제공	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 중소기업 경쟁력 강화 통한 중소기업 GDP기여 40%</li> <li>- 균형있는 스마트시티 개발로 소득격차 완화</li> <li>- 세대간 이전되는 빈곤률 0%, 고령 빈곤률 4% 미만</li> </ul>
③ 환경친화적 생산과 소비	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 순환경제 GDP기여 1% 이상</li> <li>- 재생에너지 사용비중 24%이상</li> <li>- 인구 당 쓰레기 생산량 10% 감량</li> </ul>
④ 인재 양성	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 평생교육 진흥 통한 노동생산성 4% 이상</li> <li>- 세계경제포럼(WEF)인덱스 증가율 20% 이상</li> <li>- 전자정부지수(EGDI) 40위권 진입</li> </ul>

[자료: 태국경제사회개발위원회(NESDC)를 기초로 방콕무역관 재작성]

## ■ 디지털 이코노미 마스터플랜(Digital Economy Promotion Master Plan) (2018~2021)

전략 1	전략 2	전략 3	전략 4
<b>디지털시대 인력양성</b> - 디지털 인재양성 - 디지털 시민의식 교육 디지털 아카데미 코딩 캠프 디지털 인력 펀드 디지털 카페 스마트비자 등	<b>디지털 산업 지원</b> - 스타트업 양성 - 디지털화 지원 세금혜택 스타트업 자금지원 디지털전환 자금지원 규제샌드박스 DEPA 원스탑 서비스 등	<b>디지털 공동체 강화</b> - 사회적 디지털 혁신 - 공동체 디지털화 공동체 펀드 사회디지털혁신 펀드 RDI펀드 디지털 에이징 교육 관련 컨소시엄 등	<b>혁신 디지털 생태계</b> - 스마트 시티 - 사이버 보안 도시정보 플랫폼 빅데이터 서비스 디지털 인프라 펀드 디지털파크 IoT 연구소 등
<b>디지털 산업 GDP 기여도 20%목표 (GDP 연간 성장률 5%, 하위 40%계층 소득 향상)</b>			
<b>[그림 72] 디지털 이코노미 마스터플랜 개요</b>			

(출처 : 디지털경제진흥원(Depa)자료 바탕 방콕무역관 작성)

- 태국은 디지털 전환에 대한 국민인식수준 향상을 통해 역동적인 디지털 경제사회를 구축하고자 함
  - 세부적으로 50만 명의 디지털 인력 양성, 25,000개 기업의 디지털화, 국가 GDP 내 디지털 산업 기여도 20% 달성, 7개 스마트시티 운영, 디지털 산업 내 투자비중 10% 달성 등의 세부목표를 설정함
  - 디지털 경제사회부(DES)는 2022년 3월 국가환경정보센터를 설립해 환경 빅데이터 관련 서비스 제공 예정. 2021년부터 전국 8,000여 개의 대기환경측정소를 설치해 미세먼지, 온도, 습기, 기압, 풍속 등 환경 빅데이터 수집함

## ■ 스마트시티 개발 로드맵(2018~2036)

- 태국 스마트시티 추진의 핵심 기관 중 하나인 디지털경제진흥원(Depa)는 20년 장기 스마트시티 개발 로드맵을 수립함
  - 2018년 정부인사로 구성된 ‘스마트시티 추진위원회’를 구성하고 ‘스마트시티 마스터플랜’을 수립하였으며, 2036년까지 아세안 스마트시티 선도국가 도약을 목표로 추진함

2018년	2019년	2020~2022년	2032~2036년
· 정부 ‘스마트시티 추진위원회’ 구성 · 마스터플랜 수립	· 7개 스마트시티 (파일럿) 조성 추진 * 푸켓, 치앙마이 등	· 77개 스마트시티 조성 및 약 100개 지역 데이터 플랫폼 구축	· 아세안 스마트시티 선도국가 및 세계 10대 스마트시티 국가로 발돋움
<b>[그림 73] 태국 스마트시티 개발 로드맵 개요</b>			

- 스마트시티 추진위원회는 '19. 3. 8일 스마트시티 평가기준, 자격요건, 심사 절차 및 방법에 관한 고시 발표함
  - (승인조건) 국가 스마트시티 추진위원회의 스마트시티 개발 승인을 위한 5대 조건은 1) 명확한 지리적 구획 및 스마트시티 개발 목표 수립, 2) 인프라 투자 및 개발 계획, 3) 도시데이터 플랫폼 디자인, 4) 스마트시티 솔루션 제공, 5) 지속가능한 관리 모델을 구축할 것임
  - 위원회 승인 시 각 지자체는 스마트시티 로고(Smart City Thailand) 사용 가능하며, 태국 투자청(BOI)에 투자 인센티브 신청 가능함
  
- 스마트시티 개발 프로젝트 착수를 위해서는 정부와 민간 기관이 포함된 '스마트시티개발사(업체)' 설립 과정이 필요함
  - (스마트시티 개발 신청) 스마트시티사무소 웹사이트를 통한 신청(smartcitythailand.or.th) → 스마트시티사무소 접수 및 자격요건 심사 → 스마트시티분과위원회 프로젝트 타당성 평가 및 특수 분과위원회에 내용 전달 → (7대 도메인 위원회) 제안서 평가 → (분과위원회) 평가 결과를 스마트시티 추진위원회에 전달 → (스마트시티 추진위원회) 신청자에게 결과 통보 → (승인시) → (해당 지자체) 스마트시티 로고 사용 가능 → (해당 지자체) 매 6개월 마다 추진상황 보고서 작성 후 스마트시티 사무소에 제출 → (지자체) 투자인센티브, 재정 지원 등에 관한 신청 가능함
  
- 스마트시티 프레임워크
  - 태국 스마트시티 프레임워크는 7대 중점분야를 포괄함

[표 11] 태국 스마트시티 프레임워크

스마트시티 프레임워크		
구분	주요내용	주무기관
① 스마트 환경	• 쓰레기 처리, 수처리 시스템, 스마트 폐기물 관리 등	• 천연자원환경부
② 스마트 모빌리티	• 전기차, 전기차 충전소, 스마트 파킹, 교통관리 시스템, 대중교통 앱(App)	• 교통부
③ 스마트 리빙	• 스마트 헬스 • 공중보건 및 안전 • 스마트 건물 관리	• 내무부
④ 스마트 피플	• 평생학습, 디지털 기술 및 시스템 접근성 향상, 디지털 도서관, 디지털 백과사전, 코워킹 스페이스, 학습센터	• 디지털경제사회부
⑤ 스마트 에너지	• 신재생에너지, 지역 냉방 시스템, 스마트 미터, 스마트 그리드, 스마트 빌딩/주거 시스템	• 에너지부
⑥ 스마트 이코노미	• 데이터 저장 및 분석, 빅데이터, 스타트업 지원	• 재무부
⑦ 스마트 거버넌스	• 전자정부, 개방형 정부 데이터 구축	• 총리실

## ■ 스마트시티 투자 인센티브

- 법규상 혜택
  - 스마트시티 선정시 각종 투자 지원 등 신청 가능하며, 유관 기관 및 파트너사와 협력 가능, 외국인 투자자 및 전문가(해당 시) 스마트 비자 신청 가능함
- 인프라 관련 혜택
  - 디지털 기술, 교통, 에너지 등 기본 인프라 개발 시 패스트트랙 신청 가능함
- 재정 지원
  - (스마트시티 관련 신청 가능 기금) 디지털 트랜스포메이션 기금, 디지털 인력 기금, 디지털 스타트업 기금, 디지털 스마트시티 연구 기금, 스마트시티 인프라 기금
  - 기타 세제 혜택 수혜가능함
- 태국투자청 투자진흥 혜택
  - 스마트시티와 직·간접적으로 연관된 프로젝트 수행시 태국 투자청으로부터 세제 혜택 및 비세제 혜택 수혜 가능

[표 12] 태국 투자청 스마트시티 프로젝트 인센티브

태국 투자청 스마트시티 프로젝트 인센티브		
활동	조건	인센티브
7.31 스마트시티 구역 개발 사업	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 등록자본금 태국인 지분이 51% 이상일 것</li> <li>• 스마트 시스템 구축을 위한 통신 인프라 제공 필수(예: 광섬유, 공공 wi-fi 등)</li> <li>• 스마트 환경 서비스 제공 과 나머지 6대 스마트 시스템* 중 1가지 이상을 포함해야함</li> <li>• 스마트시티 내에서 관리 및 서비스를 위한 데이터 사용 허가를 득한(오픈 데이터 플랫폼) 데이터 저장 및 관리시스템 포함 필수</li> <li>• 투자청을 통한 투자 인센티브 신청 전 반드시 투자청 또는 스마트시티 유관 기관 으로부터 프로젝트 승인을 받을 것</li> <li>• 법인세 면제가 가능한 소득은 스마트시티 지역에서 투자청의 승인을 득한 스마트 시스템 제공을 통해 파생된 소득이어야 함</li> <li>• 인센티브               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 7대 시스템 모두 서비스할 경우</li> <li>- 7대 시스템 중 일부 서비스</li> </ul> </li> </ul>	A2 A3
7.32 스마트시티 시스템 개발 사업	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 프로젝트는 투자청에서 규정한 스마트 시티 시스템을 1개 또는 그 이상 개발, 설치, 제공해야 함(스마트 환경, 스마트 모빌리티, 스마트 피플, 스마트 리빙, 스마트 이코노미, 스마트 거버넌스, 스마트 에너지).</li> <li>• 투자청 또는 스마트시티 유관 기관으로부터 승인을 받은 프로젝트에 한함</li> <li>• 인센티브               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 7.31의 7개 스마트시티 시스템을 모두 제공하는 스마트시티 지역개발 프로젝트의 일환인 경우</li> <li>- 7.31의 7개 스마트시티 시스템의 일부를 제공하는 스마트시티 지역개발 프로젝트의 일환인 경우</li> </ul> </li> <li>• 프로젝트가 EEC 지역인 경우 추가 5년간 법인세 50% 감면 허용</li> </ul>	A2 A3

[자료: 태국투자청(BOI)]

## 2.2. 스마트시티 추진사례

### 2.2.1. 태국 도시 사례

#### ■ 푸켓

##### ○ 프로젝트 개요

- 태국에서 첫 번째로 추진되는 스마트시티 프로젝트로 관광객이 많은 푸켓 보다 안전하고 편리한 스마트시티로 구축하기 위한 프로젝트임
- 푸켓의 IT 시스템 구축과 더불어 지속가능한 경제 구축이 목표임
- 태국 디지털경제사회부, 디지털경제진흥원(DePA), 국가전자컴퓨터기술센터(NECTEC), 푸켓시개발회사 등이 공동으로 추진하는 프로젝트임

[표 13] 푸켓 스마트시티 개발 내용

푸켓 스마트시티 개발									
프로젝트	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2021년 중 22개, 2022~2023년 중 17개 총 39개 추진 계획</li> <li>• 개발 범위:               <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1) 스마트 환경(4개)</td> <td style="width: 50%;">5) 스마트 모빌리티(4개)</td> </tr> <tr> <td>2) 스마트 경제(5개)</td> <td>6) 스마트 피플(6개)</td> </tr> <tr> <td>3) 스마트 에너지(3개)</td> <td>7) 스마트 거버넌스(8개)</td> </tr> <tr> <td>4) 스마트 리빙(9개)</td> <td></td> </tr> </table> </li> <li>• 2016년 총 3.86억 бат 예산 책정</li> </ul>	1) 스마트 환경(4개)	5) 스마트 모빌리티(4개)	2) 스마트 경제(5개)	6) 스마트 피플(6개)	3) 스마트 에너지(3개)	7) 스마트 거버넌스(8개)	4) 스마트 리빙(9개)	
1) 스마트 환경(4개)	5) 스마트 모빌리티(4개)								
2) 스마트 경제(5개)	6) 스마트 피플(6개)								
3) 스마트 에너지(3개)	7) 스마트 거버넌스(8개)								
4) 스마트 리빙(9개)									
비전	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 행복을 추구하는 창조경제 향상을 통한 지속가능 성장 관광지</li> <li>• 푸켓 스마트시티 2020년 비전: 스마일, 스마트, 지속가능</li> </ul>								
주요 추진 분야	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 스마트 교통, 스마트 관광, 스마트 에너지</li> </ul>								
주요 추진 기관	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 디지털경제진흥원, 에너지부, Phuket City Development Company 등</li> </ul>								
스마트시티 추진사례	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 푸켓 스마트시티 데이터 플랫폼               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 푸켓 스마트시티 데이터 플랫폼 개발 프로젝트는 도시 문제를 계획, 관리 및 해결하는데 사용하기 위해 도시 수준의 통합 정보를 제공하는 태국 최초의 프로토타입 프로젝트로 스마트시티 데이터 플랫폼 구축을 희망하는 전국의 다른 도시의 모델로 간주되고 있음.</li> <li>- Phuket City Development (PKCD)의 자회사인 City Data Analytics가 디지털경제진흥원(depa)와 송클라대학교(Prince of Songkla University Hat Yai Campus)와 공동으로 1,000개 이상의 Wi-Fi 핫스팟에서 데이터를 수집, 분석, 표시</li> <li>- 이 프로젝트는 관광, 안전, 환경 보호 및 부동산 관련된 60개 이상의 데이터를 통합하여 운영                   <ul style="list-style-type: none"> <li>예) 섬 거주민/관광객 이동성 분석: Wi-Fi 서비스 지점, 자동차 번호판 등록, CCTV 등의 데이터                       <ul style="list-style-type: none"> <li>* 2019년 중 시범 실시를 마쳤으며, 향후 꼬라비, 라농, 사똌 등의 안다만 해변 지역으로 시스템 확대 적용 계획</li> </ul> </li> <li>- 2021년 푸켓 샌드박스 시행으로 관광객이 유입되며, 관광객 관리를 위해 Visit Panwa 항구를 첫 스마트 항구로 지정. 지역 다른 항구에도 적용 예정                       <ul style="list-style-type: none"> <li>* 스마트 항구 관광객 안전 모니터링 시스템: 관광보트 위치 추적시스템(Automation Identification System), 차량 위치 파악 시스템(GPS Vehicle Tracking System), 다이빙 시 스마트 손목 밴드(wristband)/센서가 내장된 구멍조끼로 관광객의 위치 모니터링 및 경고 및 알림 활성화</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>								

## ■ 치앙마이

### ○ 프로젝트 개요

- 태국에서 두 번째로 추진할 예정인 스마트시티 프로젝트로 스마트 농업, 스마트 헬스(의료관광 포함), 스마트 정부 등이 통합된 개념임

### ○ 주요 내용

- 관광 및 의료산업, 소프트웨어, 디지털 콘텐츠 육성 등을 중심으로 추진함

[표 14] 치앙마이 스마트시티 개발 내용

치앙마이 스마트시티 개발	
기본계획	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 치앙마이 스마트시티 마스터플랜               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 스마트시티 개발 7대 분야를 모두 포괄                   <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 스마트 환경: 기술을 적용한 폐기물 관리, 친환경, 녹지 활용을 중점 추진</li> <li>2) 스마트 리빙: 지역 주민들의 기술 접근성 향상, 의료 서비스와 연계되는 스마트 건강 시스템을 개발하여 치앙마이 지방의 의료 허브화 구축을 장려</li> <li>3) 스마트 피플: 지역 주민들의 창의성과 기술을 강화시키기 위한 학습 플랫폼 개발, 빈부 격차 축소</li> <li>4) 스마트 에너지: 신재생 에너지 활용</li> <li>5) 스마트 모빌리티: 주차 및 교통관리 향상</li> <li>6) 스마트 이코노미: 제품의 부가차지 증대</li> <li>7) 스마트 거버넌스: 정부 행정의 투명성 증대 및 지역주민 지원 확대</li> </ol> </li> </ul> </li> </ul>
주요 추진 분야	스마트 환경, 스마트 리빙, 스마트 피플, 스마트 에너지, 스마트 모빌리티, 스마트 이코노미, 스마트 거버넌스
주요 추진 기관	디지털경제진흥원, 치앙마이 주정부, 치앙마이 대학교, 지방전력청(PEA), Chiang Mai City Development Corporation 등
주요 파일럿 프로젝트	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 스마트시티 샌드박스               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 추진기관: 치앙마이 대학교</li> <li>- 목적: 교육 품질 보증 시스템을 구현(관리 시스템의 메커니즘을 개발하여 해당 지역에서 교사의 역량을 향상시키며 학습자의 특성, 사회현상, 지역특징 등을 고려하여 사회 기반 학습관리를 활용)</li> <li>- 방식: 2020년 치앙마이에 교육용 스마트 샌드박스를 활용한 교육혁신지역 모델로 11개 사립학교가 참여</li> <li>- 추진 현황: 프로젝트에 참여할 학교 평가 중</li> </ul> </li> <li>• 스마트 님만(Nimman) 프로젝트               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 추진기관: 치앙마이주정부, 치앙마이 대학교, 지방전력청 등</li> <li>- 목적: 님만지역의 스마트화</li> <li>- 방식: CCTV, 스마트 센서, 주차, 공유 주차, 온라인 예약 및 온라인 결제 시스템을 설치. 관광 지원 애플리케이션, PM 2.5, 스마트 사이니지 등 환경 모니터링을 위한 인프라 개발</li> <li>- 현황: 2020년 중 CCTV와 스마트 센서 설치완료. 그러나 기타 프로젝트는 예산 삭감 (1670만 달러 → 440만 달러)으로 잠정 중단된 상황</li> </ul> </li> </ul>

치앙마이 스마트시티 개발	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 노던 타이 푸드밸리의 스마트 인더스트리 4.0으로의 변모               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 추진기관: 치앙마이 주정부 산업진흥센터 1국</li> <li>- 예산: 270만 달러(2018~2022년)</li> <li>- 목적: 기술 혁신</li> <li>- 방식: 세미나와 워크숍을 통해 기업가를 더욱 창의적으로 교육하고 상품의 혁신성을 향상</li> <li>- 현황: 2018년에 시작된 프로젝트로 농업 및 식품 분야의 사업가에게 스마트 농업, 스마트 소재, 스마트 푸드인 'Triple S'를 개발하고 지원</li> </ul> </li> <li>• 치앙마이 창의혁신 프로젝트               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 추진기관: 치앙마이 주정부 산업진흥센터 1국</li> <li>- 추진내용: 4대 주요 활동                   <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 치앙마이 창의적 혁신 스타트업 (예산: 40만 달러)</li> <li>2) 치앙마이 혁신제품 (예산: 45만 달러)</li> <li>3) 치앙마이 혁신 축제 (예산: 40만 달러)</li> <li>4) 디지털 시장 개척 (예산: 25만 달러)</li> </ol> </li> </ul> </li> </ul>

[표 15] 치앙마이 개발 프로젝트 - 전기 셔틀버스

치앙마이 대학교 전기 셔틀버스 개발 프로젝트	
개요	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 명칭: CMU 전기셔틀차량</li> <li>• 프로젝트 소유기관: 치앙마이 대학교</li> <li>• 프로젝트 예산: 170만 달러</li> <li>• 기간: 2018~2020년</li> </ul>
세부 정보	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 치앙마이 대학교는 2021년 교내 전기 셔틀 버스 40 대를 출시. 셔틀 버스는 최대 16명의 승객 수용 가능</li> <li>• 적용기술: AI 이미지 프로세싱을 활용하여 셔틀버스의 위치와 탑승인원의 데이터 수집 후 실시간으로 CMU 모바일 앱을 통해 표시</li> <li>• 또한, 모든 좌석에 탑승한 승객의 안전을 모니터링하고 운전자가 버스 앞과 뒷면의 시야를 볼 수 있는 감시 카메라와 같은 안전장치, 운전을 위한 비전 이미지, 홍보용 장치가 설치. 야간 승객의 편의를 위해 버스 앞쪽에 목적지를 비추는 LED 조명 사용</li> </ul>

[표 16] 치앙마이 개발 프로젝트 - 경찰 실시간 범죄셀너

치앙마이 스마트시티 경찰 모빌리티 실시간 범죄셀너	
설립목적	시민 및 관광객 평화와 안전을 증진하는 동시에 정보통신 보급 증가
내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2018년 치앙마이 주 경찰은 신규 CCTV 센터를 개소하고 치앙마이 전역에서 총 1,180대의 스마트 CCTV 카메라를 연결하여 경찰이 카메라에서 발견 된 사건에 대해 즉시 조치를 취할 수 있도록 지원</li> <li>- 스마트 리포팅 머신은 태국에서 처음으로 치앙마이 관광지와 도심 주변에 설치되었으며 센터는 실시간으로 사고가 발생 시 가장 가까운 경찰서에 경보 및 위치를 즉시 전송</li> <li>- 국무 총리실은 CCTV 시스템의 효과적인 사용 여부를 결정 및 분석하고 향후 추가 CCTV 카메라 설치를 위한 권고 사항을 수립하는 위원회를 선임하기 위한 준비중</li> </ul>

치앙마이 스마트시티 경찰 모빌리티 실시간 범죄센터

〈스마트 리포팅 머신〉



[자료: 치앙마이 뉴스]

비고	경찰 모빌리티 실시간 범죄센터는 2019 IDC 스마트 시티 아시아 퍼시픽의 “공공 안전 - 스마트 치안” 부문의 최종 후보로 선정
----	---

■ **콘깐**

○ 프로젝트 개요

- 태국에서 세 번째로 추진할 예정인 스마트시티 프로젝트로 고령화 사회에 대비하여 노년층을 위한 메디컬 허브 구축이 핵심임
- 웰빙 및 의료서비스를 초점으로 삶의 질 향상이 목표임

○ 주요 내용

[표 17] 콘깐 스마트시티 개발 내용

콘깐 스마트시티 개발																					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2018~2029년까지 3단계로 나누어 진행 예정</li> </ul>																				
	<p>〈주요 프로젝트 타임라인(완료예정년도 기준)〉</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">2018~2021년</th> <th style="width: 33%;">2022~2025년</th> <th style="width: 33%;">2026~2029년</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>셔틀버스</td> <td>스마트 버스 정류장</td> <td>물류 자동화</td> </tr> <tr> <td>도시 무료 와이파이</td> <td>스마트 교육</td> <td>공유 전기차</td> </tr> <tr> <td>태양열 지붕</td> <td>E-SAN 무역센터</td> <td>크리에이티브 구역</td> </tr> <tr> <td>환경 IoT</td> <td>스타트업 원스탑 서비스</td> <td>스마트 파밍</td> </tr> <tr> <td>디지털 파크 등</td> <td>드론 통한 BIM, 3D지도</td> <td>스마트 그리드</td> </tr> </tbody> </table>			2018~2021년	2022~2025년	2026~2029년	셔틀버스	스마트 버스 정류장	물류 자동화	도시 무료 와이파이	스마트 교육	공유 전기차	태양열 지붕	E-SAN 무역센터	크리에이티브 구역	환경 IoT	스타트업 원스탑 서비스	스마트 파밍	디지털 파크 등	드론 통한 BIM, 3D지도	스마트 그리드
2018~2021년	2022~2025년	2026~2029년																			
셔틀버스	스마트 버스 정류장	물류 자동화																			
도시 무료 와이파이	스마트 교육	공유 전기차																			
태양열 지붕	E-SAN 무역센터	크리에이티브 구역																			
환경 IoT	스타트업 원스탑 서비스	스마트 파밍																			
디지털 파크 등	드론 통한 BIM, 3D지도	스마트 그리드																			
	[자료: 콘깐 주정부]																				
주요 추진 분야	대중교통지향개발(TOD), MICE산업, 의료 및 헬스케어 등																				
주요 추진 기관	Depa, 콘깐 주정부, Khon Kaen City Development Co.k Ltd(경전철 건설) 등																				
프로젝트 추진사례	<ul style="list-style-type: none"> <li>• KAN Smart City Project</li> <li>- 콘깐 주 거주자들을 위한 온라인 데이터 프로젝트로 코로나19 확진자수, 스마트 대기오염 모니터링, 스마트 솔라팜, 스마트 전자쓰레기통, 스마트파킹 등에 관한 정보 수집</li> <li>- 콘깐 대학교 주도로 시행중</li> <li>- 2022년 2월 경전철 차체 쇼케이스 진행, 2022년 내로 경전철 시범운영 계획 발표</li> </ul>																				



■ **방콕**

○ 프로젝트 개요

- 방콕 스마트시티 개발은 도시의 디지털화 및 스마트시티 주 목적에 따른 구역기반 개발 추진함

[표 18] 방콕 스마트시티 개발 내용

**방콕 스마트시티 개발 프로젝트**

- 방콕시 정부(BMA)는 5개년 스마트시티 및 디지털화 계획(2018~2022)을 수립
    - 방콕 개발 계획은 크게 스마트 BMA와 스마트시티 라는 2가지 목표를 가지고 수립
1. 스마트 BMA
- : (2018~2019) 데이터 센터 설립, 싱글사인오, ICT 리스크 관리 프로젝트, 50개 구에 메일 게이트웨이 설계
- (2020~2021) ERP, HR 시스템 개발, 이서비스, 병원정보시스템, 원격 의료(텔레메디슨), 학교 시스템 구축 및 개선
- (2022) 원격의료/ERP/HR/단일 웹 포털 및 중앙 정보 공유 플랫폼 완전 구현

〈방콕시 디지털화 계획도〉



개관

[자료: 방콕시 자료 바탕 방콕무역관 작성]

2. 스마트시티

: 디지털 인프라 개발 추진, 인력 양성 등

〈지역 기반 개발도〉



주: 에머랄드 녹색은 혁신구역, 노란색은 스마트시티 학습구역, 회색은 국가 의제 관련, 녹색은 미래 도시를 표시(정부 정책에 따라 추가 개발 계획이 있을 수 있음.)

[자료: 방콕시]

방콕 스마트시티 개발 프로젝트	
주요 추진 기관	방콕시행정부(BMA), Depa, 방콕 대중교통공사(BMTA), 수도권전력청(MEA), 태국전력공사(EGAT), Bangkok City Development(BKCD) 등
프로젝트 추진 사례	<ul style="list-style-type: none"> <li>고령자 보건 서비스</li> <li>개요: 방콕시 정부(BMA)와 실라빠꼰 대학교 간 라타나코신 구역에 고령자보건서비스 개발에 MOU 체결</li> <li>추진목표: 1) 에코시스템을 구축하고 공공 서비스를 오픈 월드 플랫폼으로 개발하기 위한 도시 정보 모델 수립, 2) 지역 네트워크와의 협력으로 도시 개발, 3) 리빙 갤러리, 플라워 랩, 푸드 랩 등 지역 혁신, 창의성, 문화를 장려하는 창조 경제 개발</li> <li>현황: 라타나코신 스마트 시티 위원회에 프로젝트 계획서 제출</li> <li>계획: 2021년 1분기에 66만 달러의 실파콘 대학교 지원금으로 연구 진행할 예정이며, 2023년 BMA 지원으로 프로젝트 실험 예정</li> </ul>

## ■ 동부경제회랑(EEC; Eastern Economic Corridor) 3개주(춘부리, 라용, 차츰사오)

### ○ 프로젝트 개요

- 동부경제회랑 내 스마트시티 개발은 교통 인프라 개선을 중심이 되나 3개주 각각 스마트시티 프레임워크에 부합하는 목표를 수립하여 추진 예정임

[표 19] 동부경제회랑 스마트시티 개발 내용

동부경제회랑(EEC) 스마트시티 개발 프로젝트	
개관	<ul style="list-style-type: none"> <li>EEC지역 개발은 교통 인프라 확충을 중점적으로 추진               <ul style="list-style-type: none"> <li>1단계(2020~2024): EEC 디지털 파크, EEC 혁신지구 개발, 고속 철도 개통</li> <li>2단계(2025~2027): 물류 여건 개선 및 마스터 플랜 수정</li> <li>3단계(2028~2037) 추가 교통 프로젝트 및 전기버스 보급 확대</li> </ul> </li> </ul> <p style="text-align: center;">〈EEC 개발 마스터플랜〉</p> <p style="text-align: center;">EEC 개발 마스터플랜</p> <p>년도별 정부 계획        ΔEECd 프로젝트 시작        ΔEECi 프로젝트 시작</p> <p>1단계 고속철도 개통 전        2단계 고속철도 개통 후        3단계 장기 계획</p> <p>대중교통 개선</p> <p>1종 버스 EV로 전환        4종 버스 EV로 전환</p> <p>뉴타운 연결 노선</p> <p>Δ 확장된 우타파오 공항 오픈</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>2022년 3월, 태국 정부는 10년간 총 투자액 1.34조 바에 달하는 제 5차 인프라 프로젝트를 승인. 해당 프로젝트는 주요 인프라 연결(우타파오공항-맏타팟항구-램차방항구) 고속철도 완공 후 착수 예정</li> </ul>

동부경제회랑(EEC) 스마트시티 개발 프로젝트	
주요 추진 기관	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EEC사무국(EECO), Depa, 태국철도청(SRT), 에너지부, 고속도로국, 지방전력청(PEA), 태국전력공사(EGAT) 등</li> </ul>
춘부리주 스마트시티 개발 프로젝트	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 주요추진분야               <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 스마트 환경 : 오염 관리</li> <li>2) 스마트 에너지 : 대체에너지 활용/ 전기차 충전 네트워크/ P2P 에너지 구매</li> <li>3) 스마트 모빌리티: 교통 편의성 촉진 및 물류 관리</li> <li>4) 스마트 리빙 : 셴숙(Sean Suk) 차지구역 활성화</li> <li>5) 스마트 피플 : 안정적인 노동 수급, 고학력 노동자 유치(예산 86,000달러)</li> <li>6) 스마트 거버넌스 : 개인용 클라우드를 빅데이터에 연결</li> <li>7) 스마트 이코노미                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- 센서기술 및 온라인 플랫폼을 활용한 농업 지원(Farm to Table)</li> <li>- EEC 지역 태국어, 영어, 중국어, 일본어 용 빅데이터 개발(예산 370만 달러)</li> </ul> </li> </ol> </li> </ul>
랴옹주 스마트시티 개발 프로젝트	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 주요추진분야               <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 스마트 환경 : 물관리</li> <li>2) 스마트 에너지 : 스마트 그리드 적용</li> <li>3) 스마트 모빌리티 : 스마트 스크린/ EEC 지역 교통 프로젝트 추진</li> <li>4) 스마트 리빙 : CCTV 설치/ 녹지확대</li> <li>5) 스마트 피플 : 인력 교육 실시</li> <li>6) 스마트 거버넌스 : 원스톱 서비스</li> <li>7) 스마트 이코노미 : 전자결제</li> </ol> </li> </ul>
차츄사오주 스마트시티 개발 프로젝트	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5대 개발 목표 설정               <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 기업가 교육을 통한 경쟁력 향상 및 친환경 산업 및 상업시설 관리 추진</li> <li>2) 차츄사오 특성과 기준에 적합한 관광서비스 개발</li> <li>3) 농업 생산 및 가공능력 향상을 통한 국제기준 부합 고품질 제품 생산</li> <li>4) 삶의 질 향상 및 사회 복지 개선</li> <li>5) 천연자원과 환경의 보존 및 복원</li> </ol> </li> </ul>

## 2.2.2. 스마트시티 관련 현지 주요 기업 동향

- 태국 스마트시티는 ‘스마트시티 추진 위원회’를 중심으로 디지털경제사회부, 교통부, 에너지부 등의 정부부처, 디지털경제진흥원(Depa), 에너지정책기획실(EPPO), 교통정책기획실(OTP) 등의 정부기관, 지방행정부 및 도시개발사, 학계 및 연구소 등이 중심이 되어 추진



[그림 74] 태국 스마트시티 추진 생태계

(출처 : 국가과학기술개발원(NSTDA))

- 도시개발기업(Corporate Development Corporations)
  - 도시개발사들은 도시계획, 관련 규제정책 제언, 도시개발에 필요한 공공 서비스 제공 등을 수행함
  - 또한 토지수용 및 상업지구개발, 제조시설 및 주거시설 개발 등의 부동산 관련 업무도 수용함
  - 태국 내 최초 도시개발사는 2013년 설립된 콘겐시개발사(Khon Kaen City Development Co., Ltd(KKTT))로 당시에는 스마트시티 개발과는 무관하게 설립. 20명의 투자자가 등록자본금 645만 달러를 투입하여 설립함
  - 이후 콘겐개발사 모델이 정부기관인 디지털경제진흥원(Depa)의 승인을 받으면서 푸켓, 치앙마이, 라용 등지에 도시개발사들이 설치되고 이들이 스마트시티 개발에 적극적으로 참여 중임



(출처 : 국가과학기술개발원(NSTDA))

- 기타 환경, 에너지, ICT, 교통, 건설 등에 관련된 민간기업들이 참여함
  - 세부 기업 정보는 [5] 스마트시티 프로젝트 주요 사업자 부분 확인이 필요함
- (기업동향 1) True Digital Park Co., Ltd
  - 관련 분야: 스마트 환경, 스마트 리빙, 스마트 모빌리티
  - 트루 디지털 파크(True Digital Park)는 동남아시아 최대 디지털 혁신 허브를 목표로 디지털 라이프 스타일의 전 분야를 충족하는 장소임
  - '디지털 라이프 스타일 - 가능성 연결'이라는 콘셉트 아래 열린 공간, 상호 연결된 구조, 완전히 통합된 스타트업 에코시스템으로 설계되어 상상력과 창의적 혁신을 강화하고자 함
  - 2019년에 개소한 트루 디지털파크의 부지규모는 68,800㎡에 달하며, 건물 내 IoT 기술을 적용하는 등 스마트 환경, 스마트 모빌리티, 스마트 리빙의 요소를 갖추고 있음

**| True Digital Park에 활용된 스마트시티 구성요소 |**

- 스마트 환경
  - PaveGen: 발걸음을 운동 에너지로 변환하는 오프 그리드 기술 개발 (걸음 당 5W 생성)
- 스마트 모빌리티
  - 다단계 자전거 도로 및 조깅 트랙
  - 애플리케이션을 활용한 통한 주차 예약(스마트 파킹)
- 스마트 리빙
 

- 건물 내 밀도 모니터링(히트맵)	- 건물 스마트 액세스(앱, QR 코드)
- 태블릿 통한 조명 제어	- 얼굴인식
- 병원 내 로봇 사용	- 회의실 예약앱
- e-payment	- 스마트 홈 자동화

- (기업 동향 2) 수도권전력청(MEA), Forth Corporation Co., Ltd, Yip in Tsoi Co., Ltd
  - 관련 분야: 스마트 모빌리티, 스마트 에너지
  - 2020년 수도권전력청(MEA; Metropolitan Electricity Authority)은 태국 기술기업인 Forth Corporation Co., Ltd 과 Yip in Tsoi Co., Ltd 사와 함께 11.5억 바트 규모의 예산을 투입하여 ‘스마트 메트로 그리드’ 프로젝트를 실시함
  - 이 프로젝트는 방콕시 가정 33,000가구 내 스마트 미터 설치를 목표로 하고 있으며, 2022년까지 MEA의 전력 사용량 실시간 모니터링 및 스마트 미터 측정 오작동시 빠른 정비를 시행할 예정임
  - 사용자(가정) 측은 전력 사용량의 효율성을 증대할 수 있을 것으로 기대함
  - Forth Corporation Co., Ltd : 2016년에 설립된 신재생에너지 관련 소프트웨어 플랫폼 제공기업. 2018년 방콕에 xGrid를 론칭하여 백화점, 학교, 병원 등에 700kW 규모의 태양광 패널 설치이력도 보유함
  
- (기관 동향) 디지털정부개발원(DGA; Digital Government Development Agency)
  - 관련 분야: 스마트 거버넌스
  - 2018년 디지털정부개발기관 설립명령에 관한 칙령에 의거하여 설립되었으며, 국무총리실 소속 정부기관에 해당함
  - 국무 총리실과 함께 태국의 오픈 데이터 정부 포털인 data.go.th를 출범시켜 전국에서 공급 되는 정부 데이터를 통합하여 제공함
  - 디지털 기술 인프라 서비스 및 서비스 시스템 또는 디지털 정부와 관련된 업무를 관리, 제공, 진흥하는 역할수행함
  - 정부 기관 간의 정보 및 업무 시스템을 합법적이고 일관성있게 연결하기 위해 거래 프로세스 뿐만 아니라 디지털 기술의 형태로 표준, 모델, 측정, 원칙 및 접근 방식을 구현함
  - 디지털 정부 개발을 강화 위해 연구, 실험, 승인 및 후원 제공함
  - 디지털 정부와 관련된 연간 예산 배정 프레임워크를 담당하는 정부의 거래를 촉진하고 디지털 정부의 거래 및 계획에 대한 모니터링 및 평가를 강화함

| 오픈 데이터 정부포털(data.go.th) |

- 포털을 통해 사용가능한 데이터: 2,700개 이상
- 개발의도: 국민들의 신속하고 시간적 제약 없는 정부생성 정보에 관한 접근성 향상
- 포털 사용법: 포털 내 정보는 온라인 상 접속 또는 다운로드 후 오프라인 활용 가능
- 한계점: 플랫폼은 계속 성장하고 있으나 데이터 활용에 대한 파트너십 및 협업이 미미하고 개방형 데이터 정책 및 표준이 아직 적용되지 않아 종종 신뢰도가 낮은 데이터가 발생

## 2.3. 스마트시티 유형별 동향 분석

### 2.3.1. 교통

#### ■ 지능형교통시스템(ITS: Intelligent Transport System)

- (정책) 태국은 20년 국가개발전략(2017-2036)의 일환으로 교통 부분 관련 20년 태국 교통 시스템개발전략(이하 교통전략)을 추진 중에 있음
  - 교통 전략은 그린화 및 교통 안전성 증진, 연령·장애에 관계없이 대중교통의 이용이 가능하도록 포용력 확대, 효율적인 교통 및 물류 시스템 구축을 목표로 수립함

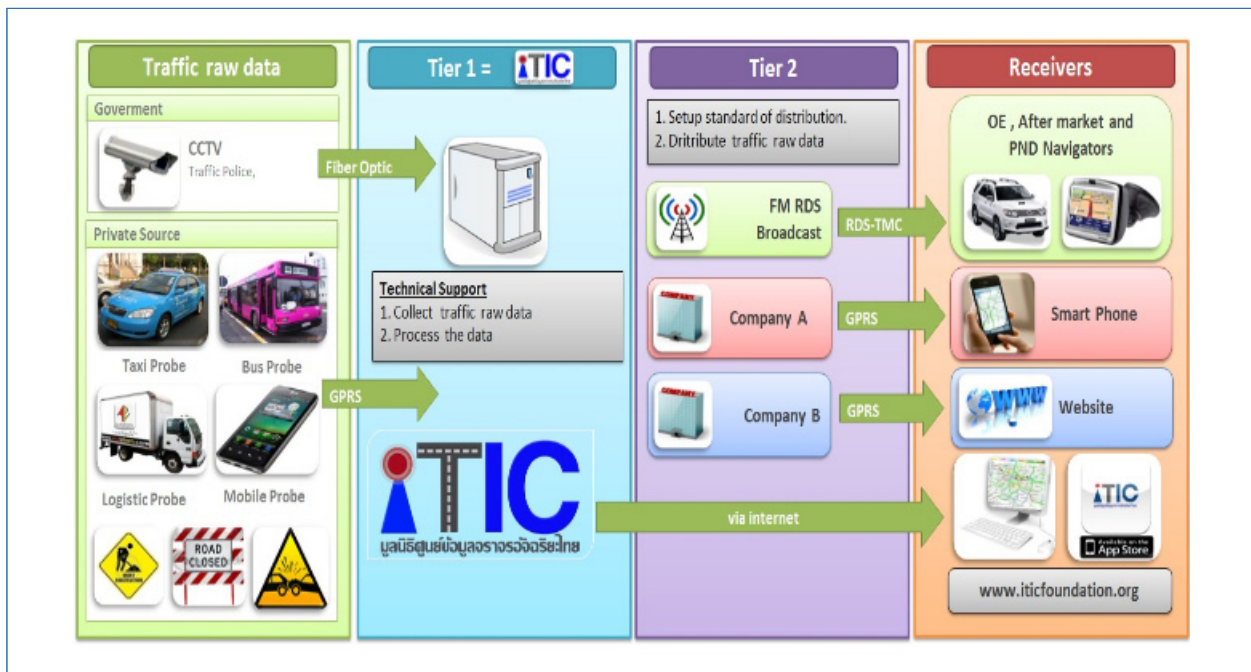


[그림 76] 태국 국가 장기 교통개발전략계획

(출처 : 태국 교통부 교통정책기획실)

- (정책) ITS 마스터플랜 전략은 3단계로 나누어 실시 예정임
  - 1단계(3년)는 주행소요시간 파악이 가능한 교통 정보수집에 초점을 맞추고, 2단계(5년)는 방콕 및 수도권을 중심으로 통합 ITS시스템을 구축한 뒤, 마지막 3단계로 10년간 태국 전역에 스마트 교통시스템을 적용할 계획임
  - 태국은 ITS 관련 교통상황에 따른 청신호·적신호 송출시간 변경이 가능한 지역 교통통제시스템, 대중교통의 출도착 시간, 도로 상황 등을 종합적으로 파악할 수 있는 교통정보시스템, 전자 통행료 징수, 도로 내 CCTV설치 등을 통한 교통규율 자동화, GPS 트래킹 시스템 구축, 통합 카드(Mangmoon Card) 개발을 통한 선진화된 대중교통 실시간 교통정보시스템을 구축 중임
- 교통정보 통합관리센터(Integrated Traffic Information Management Center)
  - 교통정보 통합관리센터는 다양한 채널을 통해 교통정보 데이터를 수집·통합하여 여행객, 정부 기관, 민간기업들에게 제공함

- 태국지능교통정보센터협회(Thai Intelligent Traffic Information Center Foundation, ITIC)에서 정보 통합 담당함
- ITIC는 태국 내무부(Ministry of Interior) 산하에 교통정보의 질 향상 목적으로 2010년 설립된 비영리단체로 정부기관, 도요타 타일랜드, 태국매스컴단체(MCOT, Mass Communication Organization of Thailand) 등 민간기업의 후원으로 설립함
- (시스템 운영 절차) ITIC는 태국교통경찰, 고속도로청, Bangkok시의 CCTV로 부터 1차 교통 정보 데이터 수집 → GPRS(범용 전파 서비스)가 설치된 택시, 버스, 로지스틱스, 휴대폰에 의해 수집된 데이터와 통합 → 통합교통 정보는 국가 기준 포맷으로 전환 → 라디오\*, 휴대폰, 내비게이션, 온라인을 통한 실시간 정보 제공함
- 교통정보를 제공 라디오 채널: FM multiplex 102.5 MHz( Royal Thai Air Force), 88.5 MHz (Royal Thai Navy), 93.5 MHz(Fatima Broadcasting International Co. Ltd)에서 유럽과 미국에서 기준이 되는 RDS-TMC (Radio Data System-Traffic Message Channel) 채널을 통해 청취 가능함



[그림 77] 통합 교통 정보 관리시스템 운영 절차

(출처 : 태국지능교통정보센터협회(ITIC))

○ 통행료 징수시스템(Toll Collection System)

- (개관) 통행료 징수소 내 설치된 전자장비에 의해 이지패스(Easy Pass) 센서부착된 차량에 한해 자동으로 통행료를 징수하는 시스템으로 2008년 도입함
- (충전) 선불카드 또는 선불 충전식 이지패스 카드를 사용하며, 편의점, 은행 ATM, 모바일 뱅킹 앱 등을 통해 충전 가능함
- (도입) 태국 내 고속도로, 유료도로, 오토바이 전용도로에서 시스템 이용함



- (장점) 교통체증이 심한 도심 속 고속도로 내 설치가 최우선순위이며, 등록된 자동차는 속도를 늦추지 않아도 됨
  - (징수방식) 통과 시작 전 징수와 종료지점 징수 두 가지로 구분함
  - (감독기관) 태국 고속도로청(Express Authority of Thailand)으로 시스템은 국내 혹은 해외 기업으로부터 아웃소싱에 의존. 주로 태국 기업들이 통행료 징수시스템을 설치하는 편이나, 해외기업과 합작으로 진행하기도 함
  - (업데이트) 통행료 수집 시스템은 주로 10년을 주기로 업데이트되나, 유지보수는 일주일에 한번 지속적으로 제공함
  - (문제점) 현존 시스템의 문제점은 느린 가동성, 각 시스템에서 중앙 데이터베이스로 업데이트 되는 과정 중 에러 발생 빈번함
- 교통신호 체계 시스템(Traffic Signal System)
- (시스템 개요) ‘교통 통신망 통제 시스템(혹은 자동통제 시스템)’으로 통신망을 통해 취합된 각각의 교통신호를 중앙 네트워크를 통해 관리하는 시스템임
  - 시스템 설치 및 통합은 교통수송국이 주관, 취합된 정보는 교통경찰국으로 이관함
  - 교통 통신망 통제 시스템은 하루 동안 수집된 교통 정보를 통해 필요 상황에 따라 시간대 별로 교통신호를 통제하는 역할 수행함

[표 20] 교통신호 통제 시스템 3가지 종류

시스템 종류	내 용
고정시간 제어 신호시스템	이전 데이터를 참고로 미리 정해진 고정된 시간에 신호 송출 (매일 다른 시간에 다른 신호 송출, 매주 다른 신호 송출)
교통 감응 신호시스템	교차로에 설치된 감지기가 교통 수요 정보를 수집. 자동차의 행렬이 끝나거나 혹은 최대 신호 시간 경과시 녹색신호가 변경됨. 교통 감응시 자동차 수가 적으면 신호 송출 시간도 단축
적응 신호 통제 시스템	교통 감지기가 교통 수요를 감지하고 예측하여 교통신호를 스스로 조정하여 송출하는 시스템

- 태국 내 대부분 교통신호는 Forth Corporation의 자회사인 Genius Traffic System Co., Ltd.와 같은 태국 기업에서 개발한 고정시간 제어 신호 시스템으로 운영함
- (CCTV) 교통체증 완화를 목적으로 가장 많이 사용되나 안면인식 프로그램과 함께 범죄자 및 이민자 추적을 위해서도 사용함
- CCTV는 교통상황 및 교통 수요, 사고 발생파악 등을 감시하며, 센서시스템과 결합하여 차량의 수 혹은 운전속도 등의 데이터를 해당기관에 전송함
  - CCTV와 안면인식 프로그램을 이용하여 범죄자 혹은 용의자를 찾거나, 이민자 추적 온라인 데이터 베이스를 구축을 위해서도 사용함

## 참고 **방콕시내 CCTV 설치 프로젝트**

- (지역명) Northern Krung Thon
  - 예산: 180만 달러 / 추진기간: 2020~2021 / 내용: 범죄율 감소를 위한 128개 지역에 510대의 CCTV 설치
- (지역명)Ratchabophit temple 주변
  - 예산: 220만 달러 / 추진기간: 2020~2021 / 내용: 284대의 CCTV 설치
- (지역명) 방콕도심
  - 예산: 160만 달러 / 추진기간: 2020~2021 / 내용: 450대의 CCTV 설치
- 2022년 3월 방콕 주지사는 총 13개의 CCTV모니터링센터와 62,000여 개의 CCTV가 설치 및 가동되고 있음을 발표

### ○ 기타동향

- (GPS 장착) 태국은 교통부문의 스마트 이동성(Smart Mobility)확보를 위한 빅데이터(Big Data)정보 수집을 위하여 2016.1.25.일부터 트럭, 시내외버스 및 관광버스 등의 GPS장착을 의무화. 또한 신규 택시의 경우에도 GPS설치를 의무화하여 승객의 안전확보 및 이동시간대의 예상이 가능하도록 함
- (AI 시스템 탑재 스마트 카메라) 치앙마이주는 지방교통사고방지프로그램'의 일환으로 AI 시스템을 탑재한 스마트 카메라를 설치하여 오토바이 운전자들의 헬멧 미착용 단속. 치앙마이주 내 16개 지역에 시범 설치함
- (주행로 사고 관리시스템) 태국 교통부는 지리정보시스템(GIS; Geographic Information System)을 이용하여 통합 사고 관련 중앙 DB를 구축함
- (교통 통제시스템) 태국고속도로청(EXAT; Express Way Authority of Thailand)는 고속도로에서 발생하는 사고관련 정보(예: 사고발생 시각, 운전자 세부정보, 도로상황, 교통상황, 사고 발생 지점 및 사고 패턴 등)를 수집 및 관리함
- (고속도로 사고정보 관리시스템) 사고예방시스템 및 사고다발 구간 관리를 위해 고안된 시스템으로 고속도로국(DOH; Department of Highway)의 현장조사 및 교통경찰 보고서를 통해 위험요소, 도로상황, 도로포장 종류, 사망률, 기상정보, 조명 정보, 사고 패턴 등을 분석함

## ■ 스마트 주차관리

- (적용 동향) 방콕 Hyde Sukhumvit 11 건물 내 태국 최초 스마트 주차관리 시스템 적용함
  - 2020년 7월 한국 기술로 Hyde Sukhumvit 11 아파트 단지 내 태국 최초 스마트 주차관리 시스템인'Duo Robot Automatic Parking' 적용함
  - 5.5m 대형 차량, 전기자동차 주차도 가능하며 차량 열쇠 대신 지문 및 안면 인식을 적용함
  - 최대 198대의 차량 주차가 가능하며, 반 주차장보다 70% 공간활용도 높음
  - 'Park2go'앱 통해 운전자 없이 3분 안에 주차 가능함



[그림 78] Duo Robot Automatic Parking 이미지

(출처 : parkplusth.com)

## 스마트 버스 정류장

- (적용 동향) 방콕시 5,000개의 버스 정류장 중 691개를 스마트 정류장으로 변환하고자 함
  - 2020년 7월 센트럴 라마9 앞 최초 스마트버스 정류장 출시 후 당해 115개 추가 설치함
  - 2021년 기준 방콕 전역 700여 개의 버스 정류장 개·보수함
  - 프로젝트 담당 기업 Plan B Media PCL임
  - 스마트 정류장 제공 기능은 2가지로 구분함
  - Full function: 32인치 버스 위치 실시간 게시 스크린, cctv, 조명시스템, 55인치 뉴스 및 정보 알림 화면, 휴대폰 충전기, 무료 wifi 제공함
  - Light function: 무료 wifi와 55인치 스크린 제외한 서비스 제공 함



[그림 79] 스마트 정류장 이미지

(출처 : prachachat.net)

## 2.3.2. 인프라 및 도시시설관리

### ■ 도시자동화 시스템

- (스마트빌딩) 인텔리전트 빌딩이라고도 불리며, 모든 세팅이나 데이터베이스가 중앙 컴퓨터에 의해 자동으로 통제함
  - 엘리베이터, 에어컨, 인터넷 연결 등 빌딩 내 각 시설물의 현 상태를 감지하는 센서가 설치되며 모든 시설물을 서로 연결함
  - 첫번째 스마트빌딩은 방콕 짜뚜짝(Jatujak)거리에 있는 시나와트라 타워(Shinawatra Tower) II에 건축함

#### | 스마트빌딩 사례(Energy Complex) |

<건물 이미지>



[자료: blog.pttexpresso.com]

- 위치: 555/1 Vibhavadi Rangsit Rd., Jatujak Bangkok 10900
- 크기: 300,000㎡
- 건설사: 49Group
- 스마트 기능을 갖춘 '친환경 빌딩'
  - 수도물 90% 재사용가능, 수도물의 55.3% 절약
  - 건물별 빗물 관 설계로 빗물을 저장하여 수도물 대체하고 변기물 및 식물 물주기로 연간 1만6천 입방 미터 절약
  - 세면대 물을 폐수처리 후 변기 세척수로 재활용하여 연간 1만8천 입방 미터 절약
  - 토양 습도 센서와 타이머 설치로 자동급수시스템을 제어하며 물절약
- 유리벽은 자연광을 활용할 수 있도록 설계되어 전기 조명 에너지 절약. 이중층 유리벽 사이에 불활성 가스를 억제하여 외부의 열기 흡수량 감소
- 지붕 단열재 설치
- 건물 가장자리 조명을 제광 장치로 제어하여 에너지 절약
- 연간 건물 내 1제곱 미터당 81.30kWh 수준으로 평균치인 140-200kWh 대비 현격히 낮음

- (센서 시스템) 전국적으로 사용되나 특히 방콕 도로 교통 및 신호체계에 사용
  - 주요 활용처는 교통수송국(Traffic and Transport Department), 고속도로국(DOH), 메트로 폴리탄전력공사(MEA) 등의 정부기관

### ■ 조명자동화 시스템

- (개요) 방콕을 포함한 대도시 및 스마트시티에서 조명자동화 시스템을 도입 중임
  - 조명자동화 시스템은 공공조명국(Public Lighting Bureau)에 의해 설치되고, 수도권 전력청

(MEA)에서 자금 조달함

- 유지 보수는 각 지역별 기관이 담당함
- (시스템) 현재 조명자동화 시스템은 자동화 타이머와 광전지 스위치가 사용되며 내부 결함이 감지될 경우 자가통제 보호시스템이 작동함
  - 이 시스템은 중국 수입품을 취급하는 태국기업에 의해 개발함
  - 자동화 타이머는 최소 12시간으로 설정해야 하고, 광전지 스위치는 사용자가 정해놓은 시간에 작동함
- (설치 현황)
  - 2020년 2월 지방전력청(PEA)과 지방도로국(Department of Rural Road)은 지방도로 고압 나트륨 램프의 LED 교체 협력(MOU)을 체결. 2021년 중 400,000km 도로 내 LED 조명 설치를 목표로 프로젝트 실시 가능성 존재함
  - 2016년 나콘라차시마 주 전지역 도로 조명 고압 나트륨 램프를 1,500억 개의 LED로 교체, 60%의 전기 절약이 가능할 것으로 분석함
  - 2016년 태국 조폐국 내 도로 조명인 수는 증기 램프를 LED로 교체 완료함

### 2.3.3. 에너지 및 환경

#### ■ 스마트 그리드(Smart Grid)

- (개요) '지속가능한 성장'모토 아래 에너지 안보강화, 에너지 자급자족 및 효율성 증진 등을 목표로 환경부에서 추진하는 프로젝트임
  - 에너지부는 2011년 태국전력공사(EGAT) 위원회에 태국 스마트 그리드 실행을 위한 연구를 지시, 전체적인 스마트 그리드 로드맵은 에너지정책기획실(EPPO: Energy Policy & Planning Office)에서 수립할 것을 지시함
  - 스마트 그리드 프로젝트 실행 기관은 에너지 자원부 산하기관인 지방전력청(PEA), 수도권 전력청(MEA), 태국전력공사(EGAT) 임
- 지방전력청(PEA)의 스마트 그리드 로드맵
  - 2012년~2031년 까지 20년간 4단계에 걸쳐 추진될 계획이며 스마트 에너지, 스마트 라이프, 스마트 커뮤니티의 3가지 부문으로 구성됨
  - ① 스마트 에너지: 전력시스템 자동화 및 재생에너지 사용 관련, ② 스마트 라이프: 태양에너지 사용 및 스마트 미터 제도 사용, ③ 스마트 커뮤니티: 지역사회에서 전기차 등 스마트 자동차 및 디지털 네트워크 활용함

- (설치 동향) 2018년 파일럿 프로젝트로 파타야 스마트 그리드 프로젝트가 10억 бат 예산집행을 통해 실행. 에너지 효율성 증진을 위한 인터넷 연결 및 스마트 미터 사용이 주요 골자임
- 파타야 스마트 그리드 프로젝트는 파타야 시내 12만 가구의 미터기를 스마트 미터로 전환, 스마트 미터에 의해 수집된 전력 정보 중앙 데이터베이스로 자동 업데이트됨

[표 21] 파타야 스마트 그리드 프로젝트(2017)

파타야 스마트 그리드 프로젝트(2017)	
시행범위	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 장치설계               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 스마트 미터 116,308대 *2022년 기준 목표량 설치완료, 추가 설치 진행중</li> <li>- 이동식 정전 단전 해결 시스템</li> <li>- 자동 변전소 3개소 설계</li> <li>- IT 통합 시스템</li> </ul> </li> <li>• 재해 복구센터 내 백업시스템 설계</li> </ul>

- (설치 동향) 매홍손 주 메사리앙 시는 초기예산 2.65억 бат을 투입하여 마이크로 그리드 프로젝트 시행함

[표 22] 매홍손 주 마이크로 스마트 그리드 프로젝트

매홍손 주 마이크로 스마트 그리드 프로젝트	
추진동향	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 메사리앙 시               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2019년 스마트 그리드 프로젝트 통제센터 완공(예산규모 2.65억 бат)</li> <li>- 2020~2023년 프로젝트 타당성 분석(예산규모 4.32억 бат)</li> </ul> </li> <li>• 무앙시               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2018년 PEA와 EGAT 양해각서 체결, 현재 타당성 분석 단계</li> <li>- 2021~2023년 마이크로 그리드 개선 프로젝트 실시 예정(예산규모 2.78억 бат)</li> </ul> </li> </ul>

- 수도권전력청(MEA)의 스마트 그리드 로드맵
  - 배전관련 전력망 그리드 및 전력 정보 통합을 통한 에너지 안보 및 효율성 증진, 친환경 에너지 사용함
  - 방콕 지역을 중심으로 전기자동차 충전소 설치에 적극적임

**| 전기차 충전소/충전기 설치 현황 |**

- 태국 정부는 2030년 10만 대, 2035년 20만 대 설치를 목표로 전기차 충전기 설치를 장려
- 설치 현황: 2021년 9월 기준 태국 내 693개의 충전소가 운영 중이며, 충전기는 총 2,285기  
\* 완속 충전기(AC형)이 1,511기로 66%, 급속 충전기(DC형)이 774기로 34%

- 태국전력공사(EGAT)의 스마트 그리드 로드맵
  - 2013년 ~ 2032년까지 20년간 4단계에 걸쳐 시행될 예정이며, 5대 목표는 아세안 내 지속 가능한 전력망 구축, ICT 통합, 스마트 운영, 요구분석능력 향상, 녹색 공급 포트폴리오 등임
  - ① 전력망 구축: 인근국과의 에너지 협력관계 구축, WAPC(Wide Area Protection and Control) 개발 및 활용
  - ② ICT 통합: 스마트 그리드 지원을 위한 태국전력공사(EGAT) 조직 개편, 교통관리 시스템 업데이트, 데이터 교환 시 인터넷 프로토콜 활용
  - ③ 스마트 운영: 변전소 자동화, 지역전력통제소 내 감시제어데이터 수집시스템(SCADA) 및 에너지 관리 시스템 적용, 자동 모니터링 시스템 개발
  - ④ 요구분석능력 향상: 전력수요량의 정확한 분석을 위한 전력요구량측정센터 설립, PEA 및 MEA와 협력하여 전력 요구에 대한 응대
  - ⑤ 녹색 공급 포트폴리오: 수력, 태양에너지, 풍력 발전 등 소규모 재생 에너지 발전, 재생 에너지 발전소 내 모니터링 및 예측 시스템 개발, 재생에너지 발전소 내 전력저장시스템 개발, 전기자동차 충전기술 개발

## ■ 물관리 시스템

- (개요) 주관부서는 왕립관개청(Royal Irrigation Department)이며, 수자원 사용을 감시 감독 하기 위해 감시 제어 데이터 수집 시스템(SCADA), 지리정보시스템(GIS system), 유압장치 시스템, 프로그램 기능 논리 제어 장치 (PLC) 등의 기술적인 시스템을 도입하여 운영 중임
  - 왕립관개청은 댐과 강에 설치된 CCTV 및 센서를 통해 폐수를 20%에서 3%까지 절약 가능함
- (정책) 태국 정부는 홍수와 가뭄과 같은 자연재해로 인한 피해 방지 및 기후변화 대응을 위해 '20개년 수자원관리 계획(2018-2037)'을 추진 중임
  - 2017년 '국가 수자원관리실(ONWR)'을 설립하여 왕립관개청(RID), 지방수도공사 등 수자원 관리 기관에 대한 감독 권한 부여함
  - ONWR; The Office of the National Water Resources
  - RID; Royal Irrigation Department

[표 23] 20개년 수자원관리 계획(2018-2037)

전략	2018-2022 (5년)	2023-2027 (5년)	2028-2037 (10년)	2018-2037 (20년)
<b>1. 충분한 식수 및 수돗물 공급</b>				
1.1 수도시스템 개선(단위: 마을 수)	256	-	-	256
1.2 훼손된 수도 시스템 수리 및 수돗물 생산량 증대 (단위: 마을 수)	5,472	5,157	3,905	14,534
1.3 주요도시, 관광지 등에 물 공급량 증대/표준화 (단위: 가계)	789,980	1,150,000	2,300,000	4,239,980
<b>2. 안정적인 농업 및 산업용 물공급 시스템 확보</b>				
2.1 농업 분야 물 사용률 감축 지원 (단위: 라이)	150,000	150,000	300,000	600,000
2.2 현 수도관시스템 용량 개선 (단위: m3)	6,114	167	75	6,356
2.3 농업 분야 수자원 공급 개선 (단위: m3)	2,701	3,722	5,965	12,388
2.4 신규 수자원, 수도관 시스템 개발(단위: 개)	2,312	2,591	2,429	7,332
2.5 신규 대체 수자원 개발(예: 해수의 담수화)	SEZ, ECC, 주요 섬 등	SEZ	주요관광지	SEZ, 관광지
<b>3. 배수 체계 효율성 향상(홍수 관리)</b>				
3.1 주요 수로의 배수 체계 개선 (단위: 개)	499	340	395	1,234
3.2 도시 홍수 예방(단위: 지역 수)	153	211	400	764
<b>4. 수질 관리 및 수자원 보호</b>				
4.1 초기 물낭비 감소(단위: %)	100%	10%	40%	50%
4.2 폐수처리 효율성 증대(개)	100	185	456	741
4.3 13개의 제방 내 에코 시스템 균형 확립	5 (중부)	3 (동부 및 서부 해안)	5 (남동, 남서지역)	13
4.4 천연수원 보호 및 개선(강/운하/지역 기반)	20년 간			
<b>5. 산림분수령 보호 및 토양 침식 예방</b>				
5.1 산림분수령 보존(단위: 라이)	734,000	853,500	1,936,741	3,524,241
5.2 산림분수령 내 토양 침식 예방 (단위: 라이)	1,240,000	5,400,000	14,810,000	21,450,000
<b>6. 관리계획</b>				
6.1 관련 법령 개정	20년 간			
6.2 수원관리계획 설립	20년 간			
6.3 물관리 관련 연구	20년 간			

(출처: 국가수자원관리실)

○ 시스템 운용 현황

- (감시제어 데이터수집 시스템(Supervisory Control And Data Acquisition; SCADA)) : 시스템을 통하여 방콕 및 각 지방에 위치한 댐으로 유출입되는 물의 양을 분석하고 수위를 맞추며 수압 및 전기를 분석하는 역할을 수행함
- (지리정보시스템) 공장으로 유입되는 물의 양 등 지리정보시스템은 수자원의 유입 지도 생성함



- (유압장치 시스템) 수도관의 용량 및 제한용량에 근거하여 더 나은 수자원 관리를 실시하고 모의실험이 가능하도록 지원함
- (프로그램 기능 논리 제어 장치) 프로그램 기능 논리 제어 장치는 수문의 개폐시기를 결정하는 루프 프로그램으로 수문 및 스위치를 통제할 수 있는 센서가 부착되어 자동 혹은 수동으로 수문통제가 가능하고 물의 흐름 및 수압도 조정 가능함

#### | 홍수 관리를 위한 의사결정 지원시스템 |

- 2019 년에 방콕시행정부(BMA)는 홍수 관리를 위한 의사 결정 지원 시스템 (DSS)을 개발하기 위해 영국 글로벌 미래 도시 번영기금 프로그램과 제휴
- 활용방안: 원격 감지, 오픈 소스 맵핑, 지리 정보 시스템 (GIS) 및 수 문학 모델의 신기술을 활용하여 기상 측정, 기상 예보 서비스 및 광범위한 워터 펌프 네트워크에 이용 가치 증대
- 4대 목표: 홍수 위험지도 개발, 강우량 예측 개선, 수자원 보존 전략 평가, 재난 대비 및 대응을 위한 시민 커뮤니케이션 방안 수립

### 2.3.4. 방재 및 안전

#### ■ 정보보안

- 태국의 정보보안 담당기관은 국가의 전반적인 보안을 책임지는 태국써트(ThaiCERT)와 정부기관 관련 정보 보안을 관리하는 G-CERT가 있음

#### | ThaiCERT (태국 컴퓨터 비상 대응기관) |

- ThaiCERT는 태국의 공식 컴퓨터 보안 침해 대응기관으로 인터넷 커뮤니티 상에서 일어나는 컴퓨터 보안 침해 사건에 대응
  - 2000년 과학기술부 산하 국가 전자 및 컴퓨터 기술센터(NECTEC)에 의해 창립되었으며, 최초의 비영리 컴퓨터 보안 침해 대응팀
  - 2011년 2월 내각 결의안에 따라 소속 기관이 NECTEC에서 정보통신기술부 산하 전자거래개발원(ETDA)으로 이관
- 국내외 공신력 있는 기관과 공조 수행
  - 태국 정부, 대학교, ISP 혹은 컴퓨터 보안 침해를 다루는 관련 업체들과 공 조
  - 인터넷 침해대응 및 보안팀 포럼(FIRST) 및 아시아 퍼시픽 컴퓨터 비상 대응팀(APCERT) 일원으로 컴퓨터 보안 침해사건 관한 국내외에서 신뢰할 수 있는 기관
- 태국 인터넷 도메인 침해를 받은 기관에게 필요한 지원을 제공하고 조정하는 역할을 수행하나 오보이거나 원인 규명을 위한 증거수집이 불충분 할 경우, 보안 침해 보고에 대응하지 않을 권리가 있음
  - ThaiCERT 디지털 범죄과학 수사 센터(Digital Forensic Center)는 디지털 범죄 과학수사를 검토하고

현존하는 국제 기준과 향후 도입 예정인 전자법원 시스템에 따라 서비스를 보고함. 검토된 보고서의 신뢰성을 확보를 위해, 모든 검사관들은 국제인증\*을 보유해야 함

\* 국제인증 종류: GIAC Certified Forensic Examiner (GCFE), AccessData Certified Examiner (ACE), AccessData Mobile Examiner (ACE), EnCase Certified Examiner (EnCE) 및 Certified Forensic Computer Examiner (CFCE)

- 증거는 데스크탑 컴퓨터, 휴대폰, 서버내용의 이미지 복제본, 의심되는 컴퓨터로부터 수집된 하드디스크 등의 다양한 형태로 증거가 수집됨, 필요에 따라 현장범죄 증거 수집도 가능
- DFC는 범죄 집행을 관할하는 정부기관을 조력하여, 시스템 침해의 흔적이나 지적재산권 남용 등의 증거를 수집하는 기술 조사를 실행. 복잡한 범죄수사인 경우, 가상환경 에뮬레이션 기술과 같은 발전된 기술과 장비도 사용

### | G-CERT (정부 컴퓨터 비상 및 준비 기관) |

- G-CERT는 사이버 범죄 예방능력을 강화하기 위해 공공기관 및 민간기업과의 협력을 통한 정부 네트워크 침해 사건에 대응하도록 함
- 사이버 공격 감시: 시스템에 설치된 센서 기술 및 파트너에 의한 정보입수를 통한 사이버 공격 감시 역할 수행

## ■ 재난 방지

- (개요) 태국 내무부 산하 재난방지원화국은 재난상황 모니터링, 조기경보체계발동, 긴급 상황 응대, 지역사회 내 재난 관리를 위한 구조 및 의료서비스를 실행함
  - 2017년 왕립태국경찰과 국가안전보장이사회는 재난방지원화국에 4대임무를 부여함
  - 1) '민방위자원봉사자'를 활용한 재난 상황 대비, 긴급 구조, 의료 서비스 및 구조 서비스 등을 시행. 전국 100만 명 이상의 자원 봉사자가 활동 중임
  - 2) 지역별 수색 및 구조팀(OTOS; One Tambon One Search and Rescue Team)을 두고 지역사회 차원에서 구조활동 수행. 현재 전국 7,000개 이상의 팀에 74,000여 명이 활동 중임
  - 3) 자원봉사 네트워크를 통해 재난상황 모니터링, 대중에 대한 경고 작업, 안전지대로 피해자 대피 등을 수행. 현재 3000개 이상의 마을에서 27,000명 이상이 활동 중임
  - 4) 지연사회기반 재난위험 관리를 통해 안전의식을 고취하고 있음. 전국적으로 11,000명이 활동 중임

## 2.3.5. 교육, 문화, 사회 등

### ■ 에듀테크

- (시장규모) 태국 에듀테크 시장규모는 약 300~400억 바트(9.6억~12.8억 달러)으로 추산함
  - 현재 투자 가치는 1.56억~3.13억 바트(500만~1,003만 달러) 수준으로 낮지만 향후 성장 가능성은 높은 것으로 평가(500Tuktuks)함
  - 태국 국가혁신기구(NIA)에서 운영하는 스타트업 타일랜드 센터에 의하면, 태국 내 에듀테크 스타트업은 23개로 2018~2020년 중 34%에 해당하는 8개사가 신규 설립함
  - 2019년 기준 태국 에듀테크 스타트업 18개사 매출액은 4.3억 바트(1,378만 달러) 수준임
- (성장 배경 등 (Growth background etc.))
  - 태국 내 인터넷 보급 및 스마트폰 보급이 증가하면서 태국인들의 정보접근권이 향상되었으며, 특히 중산층 이상 가정의 교육에 대한 관심 증가, 성인들의 재교육 및 자기계발 수요 증가 등이 교육시장 내 수익창출 기반을 확대하려는 기업가들의 의지와 맞물려 에듀테크 성장요인으로 작용함
  - 2019년 기준 태국 휴대폰 보급률 194.7%, 인터넷 보급률 75.5%(태국 국가방송통신위원회), 태국 중산층 비중은 26.4%(유로모니터)임
  - 2020년 코로나19 사태로 정부의 국가비상사태 선포 및 재택근무 장려, 일부 종의 조업 중단이 발생하고, 공식 학사일정이 미뤄지는 상황이 발생하면서 학생층과 직장인을 중심으로 온라인 기반의 새로운 학습 플랫폼을 통한 학습 수요가 증가함
  - 태국 정부는 2020.3.26. 코로나 확산 방지를 위해 '국가 비상사태'를 선포, 2020년 10월 현재 6차 비상사태 연장(1030까지, 코로나19 방역 상황에 따른 추가 연장 가능성 존재)하였으며, 3-5월 중 백화점 등 다중이용시설이 폐쇄되고, 5월 중순 시작예정이던 신학기 시작이 7월 초로 연기된 바 있음
- (에듀테크 관련 법령) 태국 내 에듀테크를 직접적으로 명시한 별도의 법령은 존재하지 않음
  - 다만, 국가교육법(The National Education Act B.E. 2542(1999)) 9장에서 교육을 위한 '기술' 도입에 관한 내용을 명시함
  - 교육자와 학습자 및 교육시스템에 ICT 등의 기술 도입에 관한 내용으로 엄격한 의미에서 '에듀테크'에 관한 내용은 아님
- (에듀테크 관련 정책) 에듀테크를 직접적으로 명시한 별도의 정책은 미비
  - 태국 교육에 관한 일반정책으로 '국가교육정책(2017-2036)'이 실시되고 있음
  - 국가교육정책은 21세기 인력이 디지털 혁명, 아세안경제공동체, 유엔의 지속가능한 개발목표 달성을 위해 필요한 자질을 함양하고 태국의 중진국함정 탈출과 고령화 사회에 대비하기

위한 목적으로 실행함

- 국가교육정책 실행의 주안점은 문제해결능력, 창의력 및 혁신, 비교문화에 대한 이해, 협력, 팀워크, 리더십, 소통, 정보, 미디어 문맹 탈피, 컴퓨터 및 ICT 활용 능력 등에 있음
- (6대 전략)
  - 1) 국가 및 사회를 위한 교육 관리
  - 2) 국가경쟁력 향상을 위한 인적 자원 연구 혁신
  - 3) 전 연령층의 능력개발 및 평생학습 증진
  - 4) 교육에 있어 기회와 평등 추구(전연령층의 디지털 기술 활용능력 향상을 위해 초고속 인터넷 브로드밴드 보급)
  - 5) 환경친화적 생활 향상을 위한 교육 행정
  - 6) 교육행정기관의 경쟁력 향상
- (에듀테크 인프라구축 현황) 전국적 무선인터넷 설치
  - 2017년부터 시행된 ‘넷 프라차랏’ 프로젝트를 통해 태국 정부는 전국에 광범위한 무선인터넷 (Wi-fi) 설치 작업 착수함
  - 1차로 전국 2만 4700개 마을에 와이파이 핫스팟 설치 완료(2018년), 2차로 2020년 중 1만 5732개 마을에 와이파이 설치함
  - 전국 2,000개 디지털 커뮤니티 센터 설치와 지방 공공장소 무료 와이파이 서비스 제공 중
  - 2022년까지 74,987개 마을에 고속 인터넷 설치 완료 예정임
- (에듀테크 기업 현황)
  - 기존 오프라인 학원들의 온라인 플랫폼 진출, 에듀테크 기업들이 중심이되어 출시한 ‘모바일 앱’ 위주의 서비스와 교육기술관련 정부부처 및 공공기관이 중심이되어 제공하는 온라인 플랫폼/모바일 앱이 제공함
  - 정부는 국민교육 및 평생학습 추진을 위해 개방형 온라인 강좌(MOOCs)\* 플랫폼 제공을 위한 사이버대학 설립함
  - Massive Open Online Courses의 약자로 인터넷을 통해 대학의 강의를 공개하는 강좌임

[표 24] 공기관 주도 에듀테크 플랫폼


출시기관	명칭 웹사이트/앱	내용
교육부, 과학기술부, 디지털경쟁사회부 합동 온라인 공개수업 (MOOC) 플랫폼 (Massive Open Online Course)	Thai MOOC <a href="https://exlms.thaimooc.org/">https://exlms.thaimooc.org/</a> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>출시연도: 2017년</li> <li>국내외 다수대학교 강의를 온라인으로 진행하며 무료수강가능</li> <li>교육, 직업훈련, 경영학, 예술, 문화, 과학, 혁신, 정치학, 사회학 등 다양한 분야</li> </ul>
태국교육부	DEEP(Digital Education Excellence Platform) <a href="http://www.deep.go.th">www.deep.go.th</a> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>출시: 2020년 6월 시범실시 시작, 9월 전격 서비스 시행</li> <li>태국 교육에코시스템(TE2S)에 따라 설립</li> <li>마이크로소프트, 피어슨, 영국문화원 등 글로벌 기업 및 기관들과 협업, 빅데이터 활용</li> <li>태국인들을 위한 무료 온라인학습 및 교육기관 관리 플랫폼으로 일반교육과정 과목, 강의, 시험, 평가 등을 할 수 있는 시스템</li> </ul>
원격학습재단	Distance Learning TV <a href="https://www.dltv.ac.th/">https://www.dltv.ac.th/</a>	<ul style="list-style-type: none"> <li>설립연도: 1995년</li> <li>초·중·고 기초교육, 직업교육 방송(총 15개 채널)</li> <li>태국 및 중국 포함 주변국 교육방송도 송출(무료)</li> </ul>
과학기술수업진흥원	AR IPST Science Secondary(앱) 	<ul style="list-style-type: none"> <li>출시연도: 2019년</li> <li>중학교 과학학습</li> <li>다운로드 수 5만 건 이상</li> </ul>
왕립사회원, 국가전자컴퓨터기술센터 (NECTEC)	Read and Write(앱) 	<ul style="list-style-type: none"> <li>출시연도: 2015년</li> <li>태국어 학습, 2in1사전(발음과 철자를 동시에 습득 가능)</li> <li>다운로드 수 10만 건 이상</li> </ul>
교육부와 사설교육기관 (Foundation of Virtuous Youth, Enconcept) 합작	Echo English 	<ul style="list-style-type: none"> <li>출시연도: 2016년</li> <li>수업영상을 통한 영어 학습</li> <li>다운로드 수 50만 건 이상</li> </ul>

(출처 : 해당 홈페이지, Playstore, 방콕포스트 등 현지언론)

## ■ 디지털 헬스케어

- (관련 정책) 2017년 태국 공중보건부는 ‘e-헬스 전략 로드맵(2017~2026)(전자보건전략)’을 발표하고 태국을 아세안 의료허브로 부상시키고자 함
  - 공중보건부는 ‘e-헬스 전략’ 추진 관련 지속가능한 장기 발전에 초점을 둠
  - 이와 관련, 태국은 헬스케어 서비스, 보건 감독, 보건 교육 및 연구 등에 있어 정보통신기술 (ICT)를 적극 활용하여 1) 전자보건 기초 확립, 2) 전자보건 관련 법적 토대 마련, 3) 원격보건, 4) 전자건강기록, 5) 보건과학 내 이러닝 활용, 6) 모바일 보건, 7) 소셜미디어 활용 및 8) 빅데이터 활용을 꾀하고자 함

### Thailand Digital Health Collaboration




Ministry of Digital Economic and Society

Ministry of Public Health :

- Department of permanent secretariat (12 regions) : information and communication technology center
- 7 departments (DDC, DH, DMH,...)

Department of Medical services

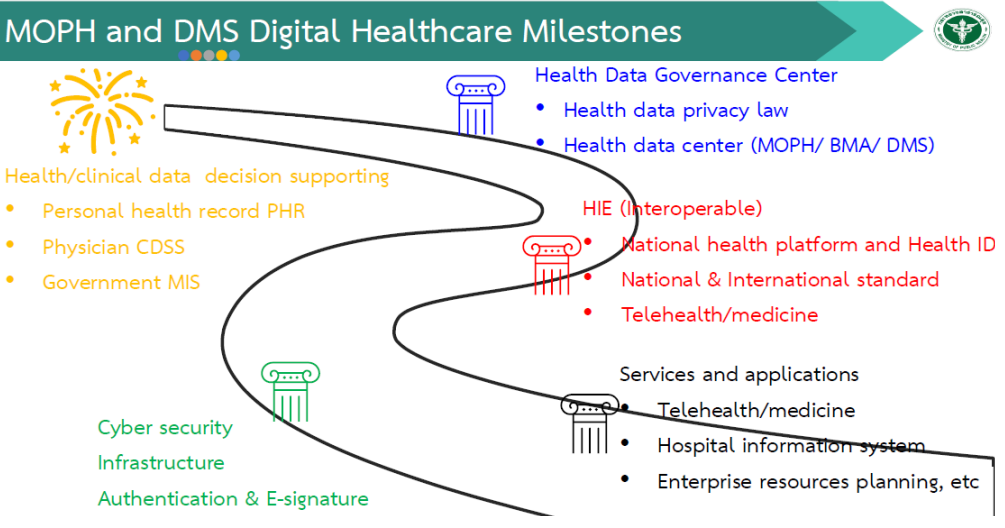
- 36 super-tertiary hospitals, center of excellence
- National chronic care registry
- Collaboration with Bangkok Metropolitan Administration, University hospitals, Military hospital, etc



[그림 80] 디지털 헬스 유관기관 협력 실태

(출처 : 태국 의료서비스국)

### MOPH and DMS Digital Healthcare Milestones



**Health Data Governance Center**

- Health data privacy law
- Health data center (MOPH/ BMA/ DMS)

**HIE (Interoperable)**

- National health platform and Health ID
- National & International standard
- Telehealth/medicine

**Services and applications**

- Telehealth/medicine
- Hospital information system
- Enterprise resources planning, etc

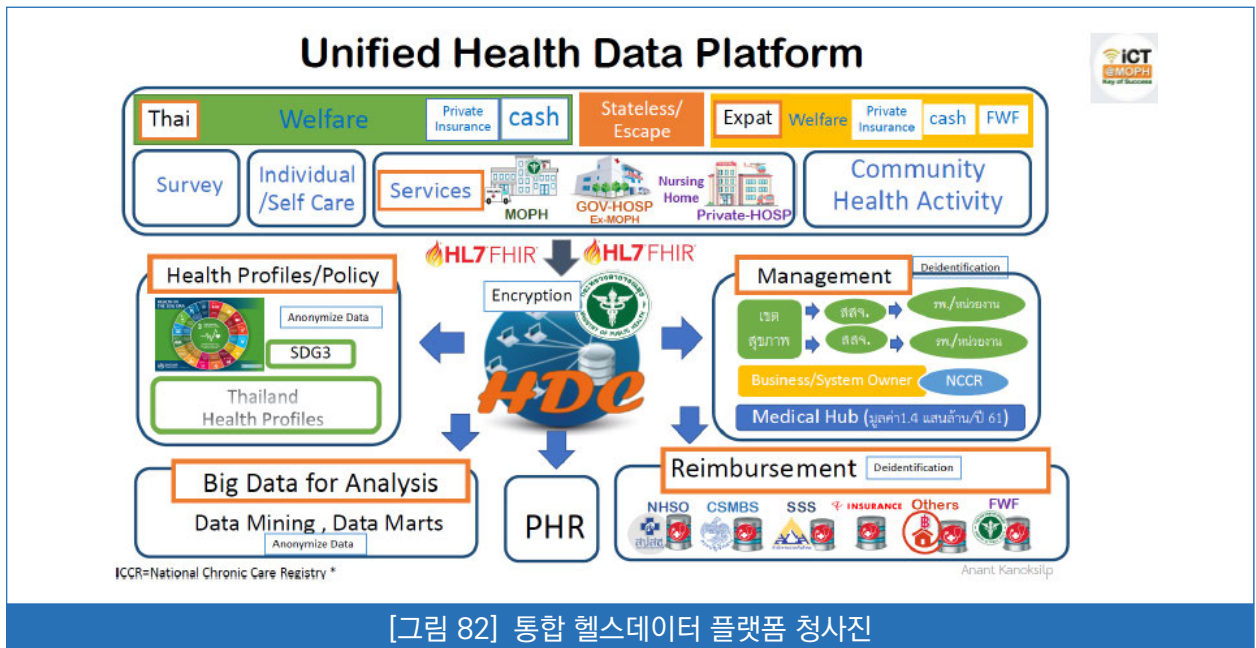
**Health/clinical data decision supporting**

- Personal health record PHR
- Physician CDSS
- Government MIS

**Cyber security Infrastructure Authentication & E-signature**

[그림 81] 공중보건부와 의료서비스국 디지털 헬스케어 추진계획

(출처 : 태국 의료서비스국)



(출처 : 태국 의료서비스국)

○ (추진 실태)

- 태국 공중보건부는 태국 전자보건 단계별 발전전략을 수립하였으나 아직까지 태동기(1단계)에 머물고 있는 실정임

[표 25] 태국 4단계 전자보건 발전전략

단계	내용
1단계	전자보건진흥 기초 수립 및 투자
2단계	태국의 전 분야에서 전자보건 운영에 참여
3단계	전자보건 전환: 디지털 혁신 활용의 극대화를 통해 전자보건 사회로 전환
4단계	전자보건 리더십: 태국인 디지털 기술이 공중보건 시스템 내 경제적 가치를 창출하고 국민의 삶의질 향상에 기여

(출처 : 태국 공중보건부)

- (원격의료) 2020년 7월 태국 의료위원회는 ‘의료진의 원격의료 가이드라인’을 제정, 의료진의 병원기반 원격의료 플랫폼이용, 환자의 의료진에 대한 정보접근권, 높은 수준의 보안 설정 등에 관한 내용을 명시함
- 태국 공중보건부는 2000년부터 약 10년간 10개 주에서 원격의료 프로젝트를 진행한 바 있으나 예산부족 및 이해관계자들의 저항에 부딪혀 2010년 전면 중단됨
- (민간분야) 2016년부터 태국 내 디지털 헬스케어 관련 스타트업들이 본격적으로 태동. 2020년 코로나 팬데믹으로 태국에도 디지털 헬스케어에 대한 관심도 및 활용도가 급격하게 높아지는 추세이며 최근 태국에서는 특히 원격의료와 의료 서비스 로봇 활용이 증가함
- 태국에서 이용가능한 디지털 헬스케어 서비스는 주로 텔레헬스, 의료용로봇, 의료진/의료서비스 검색, 인공지능 활용 진단, 전자의료기록, 클리닉/약국관리 시스템, 의료 빅데이터 분석 등임

## ■ 전자정부

- 디지털정부개발원(DGA; Digital Government Development Agency)은 전자정부 구현을 위하여 크게 10가지 서비스를 실시함
  - 1) 전자응답관리 서비스(e-CMS; Electronic Correspondence Management Service)
  - 2) 전자정부포털(e-Gov Portal): [www.egov.go.th](http://www.egov.go.th).
  - 3) 정부 클라우드(G-Cloud)
  - 4) 정부 정보네트워크(GIN; Government Information Network)
  - 5) 정부 모바일 앱(G-Chat)
  - 6) GNews
  - 8) G-SaaS: 현재 공공분야에서 제공중인 온라인 소프트웨어 프로그램은 Saraban as a Serve, SMS as a Service, 정부 화상회의 시스템이 있음
  - 9) 국민 삶의 질 향상을 위한 다양한 정부와의 소통 채널 운영함  
info.go.th(각종 법규, 허가, 매뉴얼 등에 관한 정보 제공), data.go.th(각종 통계자료 등 데이터 제공), apps.go.th(각종 정부제공 12종의 모바일 앱), [www.egov.go.th](http://www.egov.go.th)(전자정부 포털), [biz.govchanne.go.th](http://biz.govchanne.go.th)(사업가를 위한 중앙화된 정부 서비스 제공), [govspending.data.go.th](http://govspending.data.go.th)(국민세금의 사용처에 대한 정보 제공)

## 2.4. 스마트시티 현지 진출전략

### 2.4.1. 시장진출 기회 및 장벽 요인

- 시장진출 기회 및 장벽 요인
  - 태국 정부는 2016년부터 스마트시티 개발에 높은 관심을 표명하면서 스마트시티 마스터 플랜 수립, 파일럿 프로젝트 진행, 스마트시티 추진위원회 설립, 각종 기금 마련 등 적극적인 움직임을 보이고 있음
  - 그러나 국가 스마트시티 개발을 아우르는 통합 법규는 미비하며, 정책 및 계획 대비 추진상태는 미흡한 편임
  - 스마트시티 개발 관련 노하우 및 자국 내 첨단기술 부족으로 외국 기업 또는 기관의 투자를 환영하고, 우리나라의 스마트시티 조성 모범 사례를 긍정적으로 받아들이고 있는바 한국형 스마트시티 모델의 지원 가능성은 다대함
  - 5G 파생 경제규모는 2035년 2.3조 달러로 태국 GDP의 10%에 이를 것으로 예상함 (ONDE와 타임컨설팅, 화웨이 합작 조사)



[표 26] 태국 스마트시티 분야 SWOT 분석

구분	긍정적 측면	부정적 측면
내부	<강점> <ul style="list-style-type: none"> <li>태국 정부의 스마트시티 개발에 관한 높은 관심도</li> <li>동남아 국가 중 5G 상용화에 가장 적극성을 띠 (통신 인프라 우수)</li> <li>태국 투자청의 스마트시티 개발 프로젝트 수행시 투자 인센티브 부여</li> </ul>	<약점> <ul style="list-style-type: none"> <li>스마트시티 관련 법규 부족</li> <li>복잡한 행정절차</li> <li>정책 및 계획 대비 추진상태 미흡</li> </ul>
외부	<기회> <ul style="list-style-type: none"> <li>자국 첨단기술 부족으로 외국 기업/기관의 투자를 환영</li> </ul>	<위협> <ul style="list-style-type: none"> <li>코로나 팬데믹 및 경제상황 악화로 다수의 프로젝트 추진 또는 예산 확보 지연발생 빈번</li> </ul>

### 2.4.2. 진출 유망분야 및 진출전략

- (유망분야) 지능형교통시스템(ITS), 스마트 그리드, 도시 자동화 및 사물인터넷(IoT), 데이터 센터, 통신기기 및 부품, 클라우드 서비스 등 핵심 기반기술 및 인프라 분야
  - 교통체증 등 도시문제 해결을 위한 스마트 솔루션 및 신도시 개발을 위한 인프라·건설 등 서비스 분야
  - 솔루션 : 지능형 교통시스템(ITS), IoT기술 기반 스마트에너지 솔루션 등
  - 인프라·건설 : 고속철도, 경전철, 산업단지 등 인프라·건설 프로젝트 및 관련 기자재
- (진출전략) 패키지화 등 ‘통합적 접근’ 필요
  - 개별 프로젝트 수주 중심의 접근은 한계가 존재하므로 스마트시티별 수요에 맞춰 컨소시엄 구성 등 ‘통합적 접근’ 필요함
  - 정부간 협력사례를 적극 활용하면서 민간 분야와의 협력을 통해 한국형 스마트시티 모델을 구축하고, 대·중소·스타트업 기업의 기술·상품·서비스를 패키지화하여 현지진출 추진함
  - (콘겐) 스마트 모빌리티 협력(국토부, ITS협회), (EEC) 3개 공항연결 고속철도 프로젝트, (한국철도시설공단), 스마트 산업단지 조성(LH공사) 등
- (진출전략) KOTRA-디지털경제진흥원(DEPA) 간 ‘디지털 산업 육성 및 스마트시티 협력 MOU\*’(19. 9월) 활용을 통한 네트워크 확대 및 수주기회 지속 발굴함
  - 태국 스마트시티 위원회 협의회 참여, 스마트시티 관련 공동 사업개최 및 참가 지원 등을 통한 프로젝트 정보 발굴 및 교류 확대함
  - MOU 주요내용: 스마트시티 솔루션 정보 제공 및 투자동향 공유 등

**참고** 2022년 코트라 방콕무역관 스마트시티 유관 사업

- ① 한-태국 스마트시티의 날 개최
  - 시기/장소 : 2022년 하반기(잠정) / 태국 방콕
  - 사업규모 : 한-태 스마트시티 관련 정부(지자체), 유관기관 기업 등 총 150명 내외
  - 주요내용 : 스마트시티 협력 포럼 및 1:1 상담회
- ② 타일랜드 빅뱅(Thailand Bigbang)\* 2022 참가
  - 시기/장소 : 2022년 하반기(잠정) / 태국 방콕
  - 참가규모 : 국내 스마트시티 관련 솔루션 기업 20개사 내외
  - 주요내용 : 전시회 참가 및 IR 등 연계사업
    - \* 태국 스마트시티 관련 최대 종합전시회
- ③ 태국 스마트시티 진출협의회 운영
  - 운영시기 : 2022년 연중
  - 운영규모 : 현지진출 또는 진출희망 국내기업, 기관 등 총 20명 내외
  - 주요내용 : 스마트시티 협업 논의 및 한-태 양국 정부 건의 등

○ (진출전략) 태국 정책자문 및 공무원 초청연수 진행 등을 우리기업 진출기회로 활용

## 2.5. 스마트시티 현지 유망 프로젝트

프로젝트명	Health service for elderly people
프로젝트 내용	<p>Signing MOU between BMA and Silpakorn University in developing health service for elder in Rattanakosin island.</p> <p>A project plan already submitted to Rattanakosin Smart City committee to revise the plan.</p> <p>The project is scheduled to start researching in Q1, 2021 with funding from Silpakorn university only at 660,000 USD just for researching step. For project testing, financial source will come from BMA which will be in 2023.</p> <p>Main project frameworks are, first, city information model to build ecosystem and develop public service to be open world platform. Second, collaboration with local networks to be come urban development area. Last, to be creative economy for encouraging local innovativeness, creativities and cultures such as living gallery, flower lab and food lab.</p>
발주처(공공/민간/기타)	Public: Bangkok Metropolitan Administration (BMA) and Silpakorn University
규모(사업비 또는 시공규모 등)	USD 660,000 for researching phase only
사업자 선정방식	N/A
입찰 일정	N/A
정보출처(홈페이지 등)	<a href="https://siamrath.co.th/n/168371">https://siamrath.co.th/n/168371</a>
한국기업 참여방안(무역관 의견)	Korean company can provide project owners with study case and best practice in the same smart city sector since the project still in research process to support them with study case can be used as a guideline.

프로젝트명	<b>Smart Pole for Electrical system to underground cable</b>
프로젝트 내용	Joint investment with the Provincial Electricity Authority (PEA) in construction process with budget 23.5 million USD in three roads which are Prasobsuk Rd. - Prahonyotin Rd. - Rattanaket Rd. - Klangwieang Rd., Thanalai Rd. and Sinhakai Rd. which located in Chiang Rai province, Thailand. Project status is currently on hold due to changes of election.
발주처(공공/민간/기타)	Chiang Rai municipality and Provincial Electricity Authority (PEA)
규모(사업비 또는 시공규모 등)	USD 23.5 Million
사업자 선정방식	E-bidding for smart pole
입찰 일정	Postpone from March 2021 until further notice
정보출처(홈페이지 등)	<a href="http://www.chiangraicity.go.th">http://www.chiangraicity.go.th</a>
한국기업 참여방안(무역관 의견)	Korea company should appoint for an online meeting with the municipality to present their products which is smart pole and introduce themselves to the municipality.

프로젝트명	<b>Smart Pier</b>
프로젝트 내용	Project owner needs many signal poles to send information up to satellite that will be used in identification process. Since, the pier will use face identification to identify tourist for the safety of their lives and properties while using the pier. Project is scheduled to start from 2021 to 2022 with project amount 2.97 million USD and using PPP as type of investment.
발주처(공공/민간/기타)	Phangnga Governor's Office
규모(사업비 또는 시공규모 등)	USD 2.97 Million
사업자 선정방식	E-Bidding
입찰 일정	N/A
정보출처(홈페이지 등)	<a href="http://www.phangnga.go.th">www.phangnga.go.th</a>
한국기업 참여방안(무역관 의견)	Korean company can present their product to project owner which is smart pole to introduce themselves via online meeting.

프로젝트명	<b>EGAT Eco Plus +</b>
프로젝트 내용	The project is combined between the principle of Smart city and Eco city together to utilize the area for everyone in the community. Project status is currently revising master plan. The project areas divided into 5 zones: power generation zone, office zone, amusement zone, service zone, learning zone and buffer zone which is between power plants and community zone with the total area of 49.5 acre. Phase 1: installing electric generator from solar energy on the roof of three buildings with total capacity at 582.4 kilowatts. Phase 2: installing more electric generator from solar energy which will have a total capacity at 507 kilowatts in 5 more different building in EGAT area.

발주처(공공/민간/기타)	Electricity Generating Authority of Thailand (EGAT)
규모(사업비 또는 시공규모 등)	N/A
사업자 선정방식	N/A
입찰 일정	N/A
정보출처(홈페이지 등)	<a href="https://www.egat.co.th">https://www.egat.co.th</a>
한국기업 참여방안(무역관 의견)	As mentioned above that the project is currently under revision so Korean company should participate in supporting them study case or best practice in building community area with the function that facilitate power generation activities.

프로젝트명	<b>Smart Bus</b>
프로젝트 내용	Connecting Sukhumvit Road in Rayong province with EEC project by using smart bus. Project is scheduled to start on 2023 with project amount 925 million USD and using PPP as type of investment. Received approval from the cabinet after feasibility study
발주처(공공/민간/기타)	Rayong Governor's Office and Ministry of Transport
규모(사업비 또는 시공규모 등)	USD 925 Million
사업자 선정방식	E-auction (to be confirmed)
입찰 일정	N/A
정보출처(홈페이지 등)	<a href="http://rayong.go.th">rayong.go.th</a>
한국기업 참여방안(무역관 의견)	Korean companies can introduce the technology to Rayong Governor's Office and Ministry of Transport for their consideration and advance their operation process.

프로젝트명	<b>Laem Chabang Pier Phase 3</b>
프로젝트 내용	Phase 1 and Phase 2: total area of 2,888 acre with 11 cargo ports, 3 vehicle port (Ro/Ro), 1 general port and 1 maintenance port. Phase 3: becoming hub port in Indochina and world class gateway port on 528 acre developing area in phase 3. As well as facilitate customers with e-Port service. Estimate to operate in 2025-2029 for construction planning and infrastructure and in 2030-2032 for installation of unloading equipment and machines. Total project amount at 3,767 million USD with project return at 4,981 million USD. Using PPP in investment for public sector within 35 years.
발주처(공공/민간/기타)	Eastern Economic Corridor (EEC) Office
규모(사업비 또는 시공규모 등)	USD 3,767 Million
사업자 선정방식	N/A
입찰 일정	N/A
정보출처(홈페이지 등)	<a href="https://www.eeco.or.th">https://www.eeco.or.th</a>
한국기업 참여방안(무역관 의견)	Korean company scan support the project owner by providing study case and introduce themselves to project owner to build relationship and present their product/technology.

프로젝트명	<b>Map Ta Phut Industrial Port Phase 3</b>
프로젝트 내용	Industrial port phase 3 can be divided into two parts. First is infrastructure which require reclamation area before any construction and connecting utility and basic equipment and machines for the convenience of users. Second is superstructure which is building five more ports. Project value is 1,846 million USD with project return at 1,066 million USD Using public private partnership (PPP) as type of investment
발주처(공공/민간/기타)	Eastern Economic Corridor (EEC) and Industrial Estate Authority of Thailand
규모(사업비 또는 시공규모 등)	USD 1,846 Million
사업자 선정방식	TBC
입찰 일정	TBC
정보출처(홈페이지 등)	<a href="https://www.eeco.or.th">https://www.eeco.or.th</a>
한국기업 참여방안(무역관 의견)	Korean company can approach ECC and IEAT with case study as information support to participate and be involved with the project.

프로젝트명	<b>CCTV system</b>
프로젝트 내용	Procure 720 - 1,500 CCTV and 250 AI CCTV camera with project amount 3.2 million USD In a process of budget approval, however, there is a delay due to COVID-19 but the project is still valid.
발주처(공공/민간/기타)	Hat Yai Municipality
규모(사업비 또는 시공규모 등)	USD 3.2 Million
사업자 선정방식	N/A
입찰 일정	N/A
정보출처(홈페이지 등)	<a href="http://www.hatyaicity.go.th">www.hatyaicity.go.th</a>
한국기업 참여방안(무역관 의견)	Since there is a delay in decision making. Korean company can present their product to project owner to build relationship and be top of mind when it comes to CCTV.

프로젝트명	<b>Origin Smart City Rayong</b>
프로젝트 내용	New city in Rayong province with the total 32,096 square meter that include 7,040 square meter as green area. The project involves smart screen to detect PM2.5, IoT sensor, business ecosystem, installing solar cell, provide EV charger, Smart alarm sensor, PEA Hero platform, co-working space, home automation, e-Scooter sharing, CCTV, water management and smart pole. Project value is 233 million USD.
발주처(공공/민간/기타)	Origin EEC Co., Ltd, PEA and Maptaphut Municipality
규모(사업비 또는 시공규모 등)	USD 233 Million

사업자 선정방식	N/A
입찰 일정	N/A
정보출처(홈페이지 등)	<a href="http://mtp.go.th/public/">http://mtp.go.th/public/</a>
한국기업 참여방안(무역관 의견)	Korean company can participate by supporting project owner with best practice case with the used of their technology and introduce their product and technology as well.

프로젝트명	<b>Smart Parking</b>
프로젝트 내용	Smart parking system with automatic coin collector which the main technology will be an automatic car parking payment. The project is located in Chiang Mai university and areas around the university to manage traffic and illegal parking.
발주처(공공/민간/기타)	Chiang Mai university
규모(사업비 또는 시공규모 등)	N/A
사업자 선정방식	N/A
입찰 일정	Postpone from Q4 of 2020 until further notice.
정보출처(홈페이지 등)	<a href="https://www.cmu.ac.th/">https://www.cmu.ac.th/</a>
한국기업 참여방안(무역관 의견)	Korean company with iParking technology can approach the university with their products and technology via online meeting and provide them study case to see the result in reality.

프로젝트명	<b>Smart Living Lab</b>
프로젝트 내용	Signing MOU “Smart Living Lab” (Smart Health and Medical hub) between government sector, academic sector and private sector with total of 12 organizations which are DEPA, KKU, KKU Science Park, MSU, NHSO district 7 Khon Kaen, Khon Kaen hospital, KKPHO, Khon Kaen municipality, Health Tech Thailand, NESBIA and Khon Kaen Maker Club. After granted from DEPA, all related government partner will drive city data platform for health and emergency medicine infrastructure. The project requires smart ambulance, preventive healthcare service and health information exchange that can be accessed by both public and private healthcare service providers.
발주처(공공/민간/기타)	Khon Kaen Governor Office, DEPA
규모(사업비 또는 시공규모 등)	USD 5 million from Manee project, long term care innovation, smart ICU, ambulance operating center, health AI, calm mind project, ClinicalLab, pesticide free project, smart health prevention technology in smart home for health promotion and quality of life, Enzyme biosensor, innovation of technology for health promotion and quality of life and smart alert system only which are under Smart Living Lab project. Total project amount is not available at the moment.
사업자 선정방식	E-bidding(to be confirmed)
입찰 일정	N/A
정보출처(홈페이지 등)	<a href="http://www.khonkaen.go.th">www.khonkaen.go.th</a>

한국기업 참여방안(무역관 의견)	Korean company should build connection with the project owners or any related company that involve in the project by supporting study case and do business online meeting to introduce the company and their products to be known.
<b>프로젝트명</b>	<b>CCTV system</b>
<b>프로젝트 내용</b>	In a process of waiting for budget approval which is around 3 million USD. The project plan to install around 327 CCTV to cover all the needed area. Project duration is 4 years to complete the project.
<b>발주처(공공/민간/기타)</b>	Nakhon Sawan Municipality
<b>규모(사업비 또는 시공규모 등)</b>	USD 3 Million
<b>사업자 선정방식</b>	N/A
<b>입찰 일정</b>	Postpone from Q4 of 2020 till further notice
<b>정보출처(홈페이지 등)</b>	<a href="http://www.nsm.go.th/">http://www.nsm.go.th/</a>
한국기업 참여방안(무역관 의견)	Korean company can participate in this project by presenting their products or technology to the municipality through online meeting to show the variety of product function that can serve the project needs.
<b>프로젝트명</b>	<b>KAN Smart City project</b>
<b>프로젝트 내용</b>	Online data platform for local people in Khon kaen province which is an ongoing project in updating data. The data show statistic of patient number of Covid-19, Smart dust monitoring, smart solar farm, smart e-waste bin and smart parking.
<b>발주처(공공/민간/기타)</b>	Khon Kaen University
<b>규모(사업비 또는 시공규모 등)</b>	N/A
<b>사업자 선정방식</b>	N/A
<b>입찰 일정</b>	N/A
<b>정보출처(홈페이지 등)</b>	<a href="https://smartcity.kku.ac.th/">https://smartcity.kku.ac.th/</a>
한국기업 참여방안(무역관 의견)	Korean company can participate the project by showing case study which can be used as a guideline in making decision. Due to the data platform is quite various and cover many sector of smart city, thus many type of Korean company in Smart City can present their technology to the project owner.
<b>프로젝트명</b>	<b>Smart Wristband</b>
<b>프로젝트 내용</b>	Connecting with smart healthcare system which can be used by local people specially tourists during water activities and elder people. Key function of the wristband that are highly wanted is accurate measurement of blood pressure, heart rate and body temperature that can be connected through data base for Smart Healthcare system.
<b>발주처(공공/민간/기타)</b>	Yala municipality
<b>규모(사업비 또는 시공규모 등)</b>	N/A
<b>사업자 선정방식</b>	N/A

입찰 일정	N/A
정보출처(홈페이지 등)	<a href="http://www.yalacity.go.th/">http://www.yalacity.go.th/</a>
한국기업 참여방안(무역관 의견)	Providing study case related to smart wristband, nshowing result and project experiences would be a way for Korean company to introduce themselves to project owner.

프로젝트명	<b>Smart Pole</b>
프로젝트 내용	In 2021, submitting for budget approval which will come from three possible resources. First, Surat Thani Governor's office, Koh Samui Municipality and Digital Economy Promotion Agency (DEPA). The project amount is 1 million USD.
발주처(공공/민간/기타)	Koh Samui Municipality
규모(사업비 또는 시공규모 등)	USD 1 Million
사업자 선정방식	N/A
입찰 일정	N/A
정보출처(홈페이지 등)	<a href="http://www.kohsamuicity.go.th/">http://www.kohsamuicity.go.th/</a>
한국기업 참여방안(무역관 의견)	Korean company can provide the municipality with product catalog and study case as an introduction of a Korean company.

프로젝트명	<b>Smart Bus</b>
프로젝트 내용	Free Wi-Fi bus which offers handicap accessible entrance, USB port for charging and real-time bus tracking system. Using Rabbit card as payment method which Rabbit card is widely used in BTS, a transportation mode in Thailand. For current status, Smart Bus service is suspended because of Covid-19 Situation. And the company cannot guarantee the date and period of reopening the service. Rabbit card of BTS in Bangkok can be used with Phuket Smart Bus since they use the same system. Moreover, the company seeks for partner to develop the system and enlarge the bus routes into other areas. Innovative electric bus is another main demand since at the moment the smart bus is not electric type.
발주처(공공/민간/기타)	Phuket City Development Company
규모(사업비 또는 시공규모 등)	USD 1.3 Million
사업자 선정방식	N/A
입찰 일정	N/A
정보출처(홈페이지 등)	<a href="http://www.pkcd.co.th/">http://www.pkcd.co.th/</a>
한국기업 참여방안(무역관 의견)	Project owner shows interest in doing partnership and looking for a better innovative bus, so Korean company can present their product to the company or even keep connection for any business transaction in the future such as partnership.



프로젝트명	Smart Parking Phase 2
프로젝트 내용	<p>Smart Parking Phase 2 which is in a process of studying project, further information will release on March.</p> <p>The objective of smart parking phase 2 is to increase the number of smart parking around the project area and make the project even more efficiency,</p> <p>Process of the project is quite slow since the project is a part of Kan Smart City project and there are many subprojects under the one big project.</p>
발주처(공공/민간/기타)	Khon Kaen University
규모(사업비 또는 시공규모 등)	N/A
사업자 선정방식	N/A
입찰 일정	N/A
정보출처(홈페이지 등)	<a href="https://www.kku.ac.th/">https://www.kku.ac.th/</a>
한국기업 참여방안(무역관 의견)	Participating by providing study case and presenting the technology that can contribute benefit to the project through online meeting is a way that Korean company can participate in this project.

프로젝트명	G-cloud
프로젝트 내용	<p>According to project plan, project schedule is 2020-2024, however, project status is still details planning because the technology that will be used in the project is very new to them.</p> <p>Project amount is 5 million baht or 165,000 USD.</p> <p>G-cloud will be applied into nine districts within Phitsanulok province: Phrom Phiram district, Mueang Phitsanulok district, Bang Rakam district, Bang Krathum district, Wat Bot district, Chat Trakan district, Nakhon Thai district, Wang Thong district, Noen Maprang district to facilitate governor's office activities and to shorten the process time and to be more transparency and efficiency.</p>
발주처(공공/민간/기타)	Phitsanulok Governor's Office
규모(사업비 또는 시공규모 등)	USD 165,000
사업자 선정방식	N/A
입찰 일정	N/A
정보출처(홈페이지 등)	<a href="http://www.phitsanulok.go.th/">http://www.phitsanulok.go.th/</a>
한국기업 참여방안(무역관 의견)	Since, project status is still in details planning, KOTRA and Korean company should approach Phitsanulok Governor's with case study and provide them solution as a guideline in consideration and planning process.

프로젝트명	<b>Monitor quality of water station</b>
프로젝트 내용	<p>Project status is detail planning with the objective to increase the number of water station and to increase the effectiveness in monitoring quality of water.</p> <p>The project is still valid but has been delayed due to Covid-19 and the budget has allocated from the project to preventing local people from the pandemic.</p>
발주처(공공/민간/기타)	Phitsanulok Governor's Office and Royal Irrigation Department
규모(사업비 또는 시공규모 등)	USD 170,000
사업자 선정방식	N/A
입찰 일정	N/A
정보출처(홈페이지 등)	<a href="http://www.phitsanulok.go.th/">http://www.phitsanulok.go.th/</a>
한국기업 참여방안(무역관 의견)	Introducing Korean company through presenting the product or technology can help the project owner in detail planning process to shorten the decision-making time.

프로젝트명	<b>First road</b>
프로젝트 내용	<p>Building smart road in Yala province with LED light alongside the road for safety of people.</p> <p>Smart pole and EV charging station will be used in this project as well, since trend in electric vehicle in Thailand has been increasing.</p> <p>For further information, it will launch later on in year 2021. However, the project status is still in studying process.</p>
발주처(공공/민간/기타)	Yala Municipality
규모(사업비 또는 시공규모 등)	N/A
사업자 선정방식	N/A
입찰 일정	N/A
정보출처(홈페이지 등)	<a href="http://www.yalacity.go.th/">http://www.yalacity.go.th/</a>
한국기업 참여방안(무역관 의견)	Project owner still studying the project, if Korean company can support them with study case or best practice, the project owner can be used as a guideline and Korean company will be known to the municipality.

프로젝트명	<b>Smart Band</b>
프로젝트 내용	<p>The demand for Smart Band from project owner can be categorized into 2 sections: (1) hardware with technology in tracking location, data collection and analyzing data (2) Software to connect all Smart band data together including the service provider as main network.</p> <p>Nevertheless, there is some limitation in software, since they don't have enough budget to install the whole infrastructure. They need the existed service provider to use 3G/ 4G/ 5G to onnect the system.</p> <p>Depa is the project consultants and they have partner as network provider; DTAC, True and AIS. However, they have not chosen the network provider yet since it is on process of selection.</p> <p>The project will come out in infrastructure funds which Depa will invest around 10,000,000 million baht at the first phase.</p>

발주처(공공/민간/기타)	Phuket Governor's Office and Digital Economy Promotion Agency (DEPA)
규모(사업비 또는 시공규모 등)	USD 334,000 as infrastructure funds in first phase only
사업자 선정방식	E-bidding (to be confirmed)
입찰 일정	N/A
정보출처(홈페이지 등)	<a href="https://www.phuket.go.th/">https://www.phuket.go.th/</a>
한국기업 참여방안(무역관 의견)	Korean company can introduce their product in hardware and software part to serve the demand for the project owner which can be happened through online meeting.

프로젝트명	<b>Nakawithi Road</b>
프로젝트 내용	Connecting routes from 7 provinces which are Leoi province, Nong Khai province, Bueng Kan province, Nakhon Panom province, Mukdahan province, Amnat Charoen province and Ubon Ratchathani province next to Mekong river. Total route length is 750 kilometers. Estimate to start construction process in 2022. Currently in phase 1 which is designing and project studying. Local department of rural roads in each province work with Tourism Authority of Thailand since objectives of the projects are to developing tourism road and scenic route including filling transportation network.
발주처(공공/민간/기타)	Department of Rural Roads and Tourism Authority of Thailand
규모(사업비 또는 시공규모 등)	N/A
사업자 선정방식	N/A
입찰 일정	N/A
정보출처(홈페이지 등)	<a href="https://gnews.apps.go.th/">https://gnews.apps.go.th/</a> <a href="https://drr.go.th/">https://drr.go.th/</a>
한국기업 참여방안(무역관 의견)	Korean company should offer study case or best practice related to road construction with the used of Smart pole to help them with project planning.

프로젝트명	<b>E-Bike in Campus</b>
프로젝트 내용	Project area which is Chiang Mai university has many hills that go up and down. This leads to the project owner's required technology which is Electric Bike (E-Bike) to have enough kilowatts or horsepower in order to carry the rider weight to transport around the project area.
발주처(공공/민간/기타)	Chiang Mai University
규모(사업비 또는 시공규모 등)	Approximately 300,000
사업자 선정방식	MOU for co-developing the project or joint venture
입찰 일정	N/A
정보출처(홈페이지 등)	<a href="https://www.cmu.ac.th/">https://www.cmu.ac.th/</a>
한국기업 참여방안(무역관 의견)	Korean company with related technology should present their solution to project owner and ready to co-develop the project.

프로젝트명	<b>Smart Security</b>
프로젝트 내용	Project owner is in their very first step of developing Buakkhang subdistrict area to become a smart city. One of their smart city plans is to develop their smart security project in smart mobility sector. With required technologies that are CCTV with AI technology such as facial recognition to enhance public safety and other smart security solutions such as SOS button that linked to control center.
발주처(공공/민간/기타)	Buakkhang Subdistrict Municipality
규모(사업비 또는 시공규모 등)	Approximately 50,000
사업자 선정방식	MOU for co-developing the project or joint venture
입찰 일정	N/A
정보출처(홈페이지 등)	<a href="https://www.buakkhang.go.th/">https://www.buakkhang.go.th/</a>
한국기업 참여방안(무역관 의견)	Project owner is in great need of project consultant. If any suppliers would like to suggest the idea or present their technology, the project owner is welcome those companies for further discussion.

프로젝트명	<b>Buakkhang Road Map</b>
프로젝트 내용	Project owner would like to implement drone technology to capture project area which is in Buakkhang subdistrict in order to improve Buakkhang's infrastructure such as road mapping. Project owner also want to improve other infrastructure, welcoming project consultant's suggestions.
발주처(공공/민간/기타)	Buakkhang Subdistrict Municipality
규모(사업비 또는 시공규모 등)	Approximately 50,000
사업자 선정방식	MOU for pilot area
입찰 일정	N/A
정보출처(홈페이지 등)	<a href="https://www.buakkhang.go.th/">https://www.buakkhang.go.th/</a>
한국기업 참여방안(무역관 의견)	Korean supplier should introduce themselves and present about their technology to project owner according to their demand.

프로젝트명	<b>Solar power</b>
프로젝트 내용	Project owner already has their existing solar power project. However, they have experienced problem in solar power energy storage. This leads to their required technology to be energy storage. Buakkhang Subdistrict Municipality also want to install more solar panel in their governance agency building to generate enough electricity to run within their office.
발주처(공공/민간/기타)	Buakkhang Subdistrict Municipality
규모(사업비 또는 시공규모 등)	Approximately 100,000
사업자 선정방식	MOU for pilot area or project consultant
입찰 일정	N/A
정보출처(홈페이지 등)	<a href="https://www.buakkhang.go.th/">https://www.buakkhang.go.th/</a>
한국기업 참여방안(무역관 의견)	Korean company may recommend their solution or product to the project owner in order to capture their interest in choosing your technology for technology implementation.

프로젝트명	<b>Noise Map</b>
프로젝트 내용	Project location which is King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang is located near Suvarnabhumi Airport which cause noise pollution to many students and university staffs. Thus, project owner wants to implement noise detecting technology to analysis noise map around project area for further research and development.
발주처(공공/민간/기타)	King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang
규모(사업비 또는 시공규모 등)	Approximately 30,000
사업자 선정방식	MOU for pilot area
입찰 일정	N/A
정보출처(홈페이지 등)	<a href="https://www.kmitl.ac.th/">https://www.kmitl.ac.th/</a>
한국기업 참여방안(무역관 의견)	Project owner not only limit the technology that is related to this project but also welcome other solutions as well.

프로젝트명	<b>Smart Security – CCTV with AI Technology</b>
프로젝트 내용	Project owner use their office, Chachoengsao City Hall as pilot project area. With implementation of advanced technology such as AI CCTV, project owner aim to monitor people and vehicles who visit Chachoengsao City Hall for security purposes.
발주처(공공/민간/기타)	Chachoengsao City Hall
규모(사업비 또는 시공규모 등)	Approximately 200,000
사업자 선정방식	e-bidding and MOU for pilot area
입찰 일정	N/A
정보출처(홈페이지 등)	<a href="http://www.chachoengsao.go.th/">http://www.chachoengsao.go.th/</a>
한국기업 참여방안(무역관 의견)	Chachoengsao City Hall has their own smart city control center so they are welcome every smart city technology. The project owner team can communicate in English very well, so their should be no language barrier.

프로젝트명	<b>Smart Pier</b>
프로젝트 내용	To extend and raise the potential of digital technology of pier management, audio-visual communication, warning life guards and marine safety by using advanced technologies such as face recognition, AI for counting the number of tourists, GPS Tracking and communication system between boat ambulance and control center With expected benefits that are implementation of digital technology to raise the standard of marine safety and recusing any losses from marine activities.
발주처(공공/민간/기타)	Phuket Provincial Hall
규모(사업비 또는 시공규모 등)	Approximately 300,000
사업자 선정방식	e-bidding and MOU for pilot area (to be confirmed)
입찰 일정	N/A
정보출처(홈페이지 등)	<a href="https://www.phuket.go.th/">https://www.phuket.go.th/</a>
한국기업 참여방안(무역관 의견)	Project owner is welcome those companies who want to request for an online meeting to discuss about more details about their demands for the project.

프로젝트명	<b>Laem Chabang Port Phase 3</b>
프로젝트 내용	Increasing capacity to support containers that coming to the port by installing automated containers management system as well as facilitating vehicles traveling through the port by using smart traffic management. To add, project owner is co-developing with other organizations such as EEC and Port Authority of Thailand.
발주처(공공/민간/기타)	Laem Chabang Municipality
규모(사업비 또는 시공규모 등)	Approximately 3,428 million
사업자 선정방식	PPP
입찰 일정	N/A
정보출처(홈페이지 등)	www.lcb.go.th
한국기업 참여방안(무역관 의견)	Korean company has to keep track of project status because the status of the project is currently on gold during feasibility study in order to get more information about participating this project via PPP.

프로젝트명	<b>Priority signal service for emergency vehicles</b>
프로젝트 내용	When an emergency vehicle such as ambulance moves in order to transport an emergency patient, detecting the right location of emergency vehicle in real time and control intersection signals in the travel route to the destination (medical institution) in order to support the right of way for the ambulance. With the use of GPS/wireless communication technologies and the use of signal control technology through real-time linkage between the field (signal-controller), vehicle (terminal) and the center in real time.
발주처(공공/민간/기타)	Khon Kaen University
규모(사업비 또는 시공규모 등)	Approximately 2.7 million
사업자 선정방식	MOU or Joint Venture
입찰 일정	N/A
정보출처(홈페이지 등)	<a href="https://th.kku.ac.th/">https://th.kku.ac.th/</a>
한국기업 참여방안(무역관 의견)	Project owner wants the company who has the right technology and willingness to co-develop the project with them.

프로젝트명	<b>Smart Shelter</b>
프로젝트 내용	To improve the convenience in using public transportation for the users of buses on regular routes by introducing advanced ICT technologies to bus stops for buses operated in form of vehicle control. The required technologies are advanced technology that can provide information of vehicle to be arrived in real time, a pleasant service environment and other additional information such as surrounding tourist site information and weather.
발주처(공공/민간/기타)	Khon Kaen University
규모(사업비 또는 시공규모 등)	Approximately 1.48 million
사업자 선정방식	MOU or Joint Venture
입찰 일정	N/A

정보출처(홈페이지 등)	<a href="https://th.kku.ac.th/">https://th.kku.ac.th/</a>
한국기업 참여방안(무역관 의견)	Project owner suggest that the Korea company can introduce their solution via online meeting.

프로젝트명	<b>Smart Crosswalk</b>
프로젝트 내용	To provide safety and other related information to pedestrians, drivers or motorcyclist at unsignalized or signalized crosswalks by sounding an alarm, displaying messages and controlling the traffic signal based on detected pedestrian, car or motorcycle information using IoT and ICT technologies.
발주처(공공/민간/기타)	Khon Kaen University
규모(사업비 또는 시공규모 등)	Approximately 150,000
사업자 선정방식	MOU or Joint Venture
입찰 일정	N/A
정보출처(홈페이지 등)	<a href="https://th.kku.ac.th/">https://th.kku.ac.th/</a>
한국기업 참여방안(무역관 의견)	Project owner suggest that the Korea company can have further discussing about this project by doing online meeting.

프로젝트명	<b>Hat Yai Smart Street Light</b>
프로젝트 내용	The objectives are to enhance safety of local people and reduce crime late within project location which is Hat Yai area. Moreover, project owner is using Hat Yai City as pilot project area to implement smart street light along Hai Yai street, with the use of solar energy and smart sensor.
발주처(공공/민간/기타)	Hat Yai Municipality
규모(사업비 또는 시공규모 등)	Approximately 200,000
사업자 선정방식	e-bidding (to be confirmed)
입찰 일정	N/A
정보출처(홈페이지 등)	<a href="http://www.hatyaicity.go.th">www.hatyaicity.go.th</a>
한국기업 참여방안(무역관 의견)	Korean company can offer their technology information to project owner for their consideration via online meeting.

프로젝트명	<b>GIS Platform</b>
프로젝트 내용	To enhance public health data infrastructure to become more effective for internal developing usage for elderly, bedridden patient and etc. Helping elders and patients systematically when there is an emergency. And ability to updating information by visiting those elders and patients since project owner is collecting data in hard file, not soft file. This leads to difficulty in searching data in the past and for future development.
발주처(공공/민간/기타)	Nonthaburi Municipality
규모(사업비 또는 시공규모 등)	Approximately 100,000
사업자 선정방식	e-bidding (to be confirmed)
입찰 일정	N/A

정보출처(홈페이지 등)	<a href="https://nakornnont.go.th/">https://nakornnont.go.th/</a>
한국기업 참여방안(무역관 의견)	Project owner want the supplier who can act as project consultant as well.
프로젝트명	<b>Khon Kaen Smart Street Light</b>
프로젝트 내용	Khon Kaen is one of the first seven pilot provinces in Thailand so they have been developing all smart city sector. One of their smart city projects is Khon Kaen Smart Street Light project and the required technology is software and sensor that can be used to the street light which will be automatically turn on and off by the sensor of the brightness and movement of vehicle and people.
발주처(공공/민간/기타)	Khon Kaen City Hall
규모(사업비 또는 시공규모 등)	Approximately 200,000
사업자 선정방식	MOU or Joint Venture
입찰 일정	N/A
정보출처(홈페이지 등)	<a href="http://61.19.254.24/khonkaen6/main.php">http://61.19.254.24/khonkaen6/main.php</a>
한국기업 참여방안(무역관 의견)	Korean company can introduce their technology to project owner via online meeting, so both parties can discuss in more details about project information.

## 2.6. 스마트시티 프로젝트 주요 사업자(10개 이상)

기관명/기업명	<b>Digital Economy Promotion Agency (DEPA)</b>
주요 사업분야	Smart City
담당자(직위)	Acting vice president and director
부서	Digital investment and industry promotion department
기관/기업 주요업무/기능	-스마트 시티 홍보 및 장려 -스마트 시티 투자자 유치
연락처	Ph.D Sakkawet Yorsaeng Email: <a href="mailto:sakkawet.yo@depa.or.th">sakkawet.yo@depa.or.th</a> Tel: (+66) 02-026-2333
홈페이지	<a href="https://www.depa.or.th/th">https://www.depa.or.th/th</a>

기관명/기업명	<b>Digital Government Development Agency (DGA)</b>
주요 사업분야	IT network
담당자(직위)	Officer
부서	Central department
기관/기업 주요업무/기능	정부 정보 네트워킹 및 기술 개발
연락처	Mr. Rapepong Email: <a href="mailto:contact@dga.or.th">contact@dga.or.th</a> Tel: (+66) 02-612-6060
홈페이지	<a href="http://www.dga.or.th">www.dga.or.th</a>



기관명/기업명	<b>Creative Economy Agency</b>
주요 사업분야	E-service
담당자(직위)	Director
부서	Creative City Development
기관/기업 주요업무/기능	-경제발전 및 개선 추진 -개발 지역의 혁신 성과 지원
연락처	Mr. Pichit Virankabutra Email: jytt@cea.or.th Tel: (+66) 02-105-7400
홈페이지	www.cea.or.th

기관명/기업명	<b>PTT Public Company Limited</b>
주요 사업분야	Energy, Infrastructure
담당자(직위)	Vendor management officer
부서	Vendor management
기관/기업 주요업무/기능	천연 가스 송유과 서비스, 석유탐사 및 생산 라인 설립, 전력 및 공공 유틸리티, 가스 사업 추진
연락처	Ms. Tananya Email: pttvm@pttplc.com Tel: (+66) 02-537-2510
홈페이지	www.pttplc.com

기관명/기업명	<b>National Innovation Agency</b>
주요 사업분야	IoT and Innovation
담당자(직위)	Innovator
부서	Innovation Infrastructure Department
기관/기업 주요업무/기능	IoT city 혁신 개발 센터
연락처	Ms. Dujrapee Chaowanprecha Email: dujrapee.c@nia.or.th Tel: (+66) 02-017-5555
홈페이지	www.nia.or.th

기관명/기업명	<b>FutureTales by Magnola Quality Development Coporation Limited (MQDC)</b>
주요 사업분야	Smart City Research center
담당자(직위)	Coordinator
부서	Coordinator
기관/기업 주요업무/기능	미래 솔루션, 협력, 기술, 로봇 공학, 의료, 학습, 기후 위기, 생물 다양성 촉진, 글로벌 에너지 및 우주 탐사를 위한 연구 센터
연락처	Mr. Marut Email: mqdc@mqdc.com Tel: (+66) 02-012-4555
홈페이지	https://www.futuretaleslab.com/

기관명/기업명	<b>Magnolia Quality Development Co., Ltd (MQDC)</b>
주요 사업분야	Home Innovativeness
담당자(직위)	Purchasing officer
부서	Purchasing department
기관/기업 주요업무/기능	웰빙 활동을 위한 부동산 개발 및 첨단 기술 개발 사업
연락처	Ms. Chotiga Email: chotiga_su@dtgo.com Tel: (+66) 02-742-9141
홈페이지	mqdc.com

기관명/기업명	<b>Gunkul Engineering Public Company Limited</b>
주요 사업분야	Smart Energy and Engineering procurement and construction
담당자(직위)	Purchasing officer
부서	Purchasing department
기관/기업 주요업무/기능	전력 시스템 및 재생 에너지 시스템용 장비 공급 업체
연락처	Ms. Nathanun Email: nathanun_gke@gunkul.com Tel: (+66) 02-242-5800
홈페이지	www.gunkul.com

기관명/기업명	<b>Schneider Electric Co., Ltd</b>
주요 사업분야	Digital solution, IoT
담당자(직위)	Sales support
부서	Sales department
기관/기업 주요업무/기능	가정, 건물, 데이터 센터 및 IoT 인프라 구축
연락처	Ms. Montakarn Email: customercare.th@se.com Tel: (+66) 02-617-5555
홈페이지	www.se.com

기관명/기업명	<b>Thai Green Building Institute (TGB)</b>
주요 사업분야	Construction, Green building
담당자(직위)	Vice Chairman
부서	Foreign Affairs Department
기관/기업 주요업무/기능	그린빌딩 (Green Building) 촉진 및 개발
연락처	Ph.D. Ass. Prof. Atch Sreshthaputra Email: thaigreenbuilding@gmail.com Tel: (+66) 02-318-3358
홈페이지	https://tgbi.or.th/

기관명/기업명	Jones Lang LaSalle, IP, Inc.
주요 사업분야	Real estate construction, IoT
담당자(직위)	Purchasing officer
부서	Purchasing department
기관/기업 주요업무/기능	MapIT, 그린빌딩 (Green building)
연락처	Ms. Kanokporn Email: kanokporn.laoprasa@ap.jill.com Tel: (+66) 02-624-6400
홈페이지	<a href="https://www.jll.co.th/">https://www.jll.co.th/</a>

기관명/기업명	Eastern Economic Corridor Office (EEC)
주요 사업분야	Smart city e.g., high speed train and smart pier
담당자(직위)	Plan and analysis officer
부서	Infrastructure plan department
기관/기업 주요업무/기능	토지 개발 및 토지 투자 촉진, 스마트 모빌리티 개발
연락처	Mr. Keng Email: info@eeco.or.th Tel: (+66) 063-956-5363
홈페이지	<a href="https://www.eeco.or.th/">https://www.eeco.or.th/</a>

기관명/기업명	Khon Kaen City Development (KKT) Co., Ltd.
주요 사업분야	Transit oriented development
담당자(직위)	Co-Founder
부서	-
기관/기업 주요업무/기능	교통 건설 (Light Transit Rail, LTR)
연락처	Mr. Kungwan L. Email: kungce@gmail.com Tel: (+66) 043-271-700-2
홈페이지	<a href="http://www.khonkaenthinktank.com">www.khonkaenthinktank.com</a>

기관명/기업명	Phuket City Development Co., Ltd
주요 사업분야	Smart transit, Smart Tourism, Smart Energy and Smart City
담당자(직위)	Chief executive
부서	-
기관/기업 주요업무/기능	Land development and infrastructure to become Smart City
연락처	Mr. Nipon Aekwanich Email: info@pkcd.co.th Tel: (+66) 076-685-338
홈페이지	<a href="http://www.pkcd.co.th/">http://www.pkcd.co.th/</a>

기관명/기업명	<b>Genius Traffic System Co., Ltd (GTS)</b>
주요 사업분야	Manufacturer of Smart traffic sign
담당자(직위)	Business Development Manager
부서	Business Development Department
기관/기업 주요업무/기능	스마트 교통 표지판 연구, 전자 시스템 설계 개발 및 제조
연락처	Mr. Janwit Email: janwit_rd@get.co.th Tel: (+66) 02-615-2440
홈페이지	<a href="http://www.gets.co.th/">http://www.gets.co.th/</a>

기관명/기업명	<b>Forth Corporation Co., Ltd</b>
주요 사업분야	Electronics and solution
담당자(직위)	Purchasing officer
부서	Purchasing department
기관/기업 주요업무/기능	AC, DC 전자 차량 충전기 제조
연락처	Ms. Gate Email: purchase@forth.co.th Tel: (+66) 02-265-6700 ext. 1254
홈페이지	<a href="https://www.forthcorporation.com/">https://www.forthcorporation.com/</a>

기관명/기업명	<b>Banpu NEXT Co., Ltd</b>
주요 사업분야	Smart Energy Solution
담당자(직위)	Strategic Manager
부서	Strategic & business development
기관/기업 주요업무/기능	신 재생 에너지, 태양열, 에너지 저장 시스템, 전기 자동차, 스마트 커뮤니티 및 에너지 관리 시스템 관련 솔루션
연락처	Mr.Sompoch Roumsin Email: sompoch_r@banpunext.co.th Tel: (+66) 02-95-6595
홈페이지	<a href="https://www.banpunext.co.th/">https://www.banpunext.co.th/</a>

기관명/기업명	<b>SCG Building Materials Co., Ltd</b>
주요 사업분야	Building construction
담당자(직위)	Director
부서	-
기관/기업 주요업무/기능	건축 자재 제조 및 토지 개발
연락처	Mr. Wanchai Doungsuwan Email: wanchado@scg.com Tel: (+66) 02-586-4444
홈페이지	<a href="http://www.scg.com">www.scg.com</a>

기관명/기업명	<b>Banchang Subdistrict Municipality</b>
주요 사업분야	Service
담당자(직위)	Deputy mayor
부서	Mayor department
기관/기업 주요업무/기능	스마트 시티 설치를 위한 토지 개발
연락처	Mr. Poramin Saengsakitdarath Email: smartcitybanchang@gmail.com Tel: (+66) 03-869-5234
홈페이지	www.banchang.go.th

기관명/기업명	<b>Gulf Energy Development Public Co., Ltd.</b>
주요 사업분야	Energy generation
담당자(직위)	Engineering
부서	Engineering department
기관/기업 주요업무/기능	효율성 에너지 생산 및 전기, 증기, 냉수 생성 프로젝트
연락처	Ms. Nachamon Polprasert Email: nachamon.po@golf.co.th Tel: (+66) 02-080-4499
홈페이지	www.gulf.co.th

기관명/기업명	<b>Bangkok Development City (BKCD)</b>
주요 사업분야	Urban development and urban planning
담당자(직위)	City Developer
부서	City Development Department
기관/기업 주요업무/기능	스마트 시티 계획 및 개발
연락처	Mr. Thapana Bunyaprawit Email: thapana.asia@gmail.com Tel: (+66) 081-719-7599
홈페이지	<a href="https://www.prachachat.net/facebook-instant-article/news-140905">https://www.prachachat.net/facebook-instant-article/news-140905</a>

기관명/기업명	<b>Green Tree Development Co., Ltd</b>
주요 사업분야	City Development
담당자(직위)	CEO
부서	-
기관/기업 주요업무/기능	인프라 구축 및 도시 개발
연락처	Mr. Pawramet Bansith Email: pawramet@gtcorp.co.th
홈페이지	www.gtcorp.co.th

기관명/기업명	Chi Chang Computer (Thailand) Co., Ltd
주요 사업분야	IT Equipment and Software
담당자(직위)	Purchasing officer
부서	Purchase department
기관/기업 주요업무/기능	스마트 캠퍼스, 스마트 모빌리티 및 스마트 리빙
연락처	Ms. Waraporn Email: waraporn@chichang.com Tel: (+66) 053-280-150 ext. 823
홈페이지	<a href="https://chichang.com/">https://chichang.com/</a>

기관명/기업명	Chosen Energy Co., Ltd
주요 사업분야	Energy
담당자(직위)	CEO
부서	-
기관/기업 주요업무/기능	전기차(EV) 충전 스테이션, CCRV 및 IR 카메라
연락처	Mr. Worapoj Ruenrerngwong Email: worapoj@chosen.co.th Tel: (+66) 02-736-2122, 081-710-1999
홈페이지	<a href="https://chosenenergy.co.th/">https://chosenenergy.co.th/</a>

기관명/기업명	Chiang Mai University
주요 사업분야	Smart Campus
담당자(직위)	Deputy director
부서	Smart Campus Management Center (SCMC)
기관/기업 주요업무/기능	스마트 캠퍼스 및 대학교 개발
연락처	Dr. Chaiy Rungsiyakull Email: chaiy.rungsiyakull@cmu.ac.th Tel: (+66) 053-944-126
홈페이지	<a href="http://scmc.cmu.ac.th">scmc.cmu.ac.th</a>

기관명/기업명	Radiserv Co., Ltd
주요 사업분야	Renewable energy
담당자(직위)	Director
부서	Business development department
기관/기업 주요업무/기능	태양 전지 에너지 및 풍력 에너지 변환기
연락처	Mr. Pongsathorn Ubolchitt Email: pongsathorn1@radiserv.co.th Tel: (+66) 02-930-1995
홈페이지	<a href="http://www.radiserv.co.th/">http://www.radiserv.co.th/</a>

기관명/기업명	<b>Bangkok Expressway and Metro Public Company Limited (BEM)</b>
주요 사업분야	Transportation and logistics
담당자(직위)	Chief
부서	Planning and development department
기관/기업 주요업무/기능	고속도로 개발
연락처	Mr. Suwapatch Autamapanyanan Email: suwapatch.a@bemplc.co.th Tel: (+66) 02-641-4611 ext. 5230
홈페이지	<a href="https://www.bemplc.co.th/">https://www.bemplc.co.th/</a>

기관명/기업명	<b>P&amp;P Enterprise Solution Co., Ltd</b>
주요 사업분야	Smart pole
담당자(직위)	Managing director
부서	-
기관/기업 주요업무/기능	스마트 폴(Smart pole) 및 통합 시스템
연락처	Mr. Pathawee Jaito Email: pathawee@ppescorp.com Tel: (+66) 099-598-7826
홈페이지	<a href="http://www.ppescorp.com">http://www.ppescorp.com</a>

기관명/기업명	<b>Thammasat University</b>
주요 사업분야	Education
담당자(직위)	Officer
부서	Sustainability office
기관/기업 주요업무/기능	스마트 캠퍼스
연락처	Ms. Khwanwara Petwow Email: bentenwendy@gmail.com Tel: (+66) 080-448-2236
홈페이지	<a href="https://tu.ac.th">https://tu.ac.th</a>

기관명/기업명	<b>Mass Rapid Transit Authority Thailand (MRTA)</b>
주요 사업분야	Transportation
담당자(직위)	Director
부서	Information technology department
기관/기업 주요업무/기능	교통체증 완화를 위한 프로젝트 계획 및 개발
연락처	Mr. Somkid Leelittam Email: somkid@mrta.co.th Tel: (+66) 02-716-4000
홈페이지	<a href="http://www.mrta.co.th">www.mrta.co.th</a>

기관명/기업명	<b>Electricity Generating Authority of Thailand (EGAT)</b>
주요 사업분야	Energy
담당자(직위)	Senior engineering
부서	Engineering department
기관/기업 주요업무/기능	발전소 구축, 태양에너지 발전소 계획
연락처	Ms. Parichart Suttiprasit Email: 562289@egat.co.th Tel: (+66) 02-436-1416
홈페이지	<a href="https://www.egat.co.th/">https://www.egat.co.th/</a>

기관명/기업명	<b>Bangkok Metropolitan Administration (BMA)</b>
주요 사업분야	Service
담당자(직위)	Computer technical officer
부서	Computer technical department
기관/기업 주요업무/기능	도시 개발 및 도시 계획
연락처	Mr. Natchanan Wiboontechokit Email: n_tchanan@bangkok.go.th Tel: (+66) 02-221-2141
홈페이지	<a href="http://www.bangkok.go.th/">http://www.bangkok.go.th/</a>

기관명/기업명	<b>King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang</b>
주요 사업분야	Smart city
담당자(직위)	Director
부서	스마트 시티 혁신 연구 아카데미 운영 Smart City Innovative Research Academy (SCiRA)
기관/기업 주요업무/기능	Smart campus
연락처	Assoc. Prof. Dr. Prapatpong Upala Email: prapatpong.up@kmitl.ac.th Tel: (+66) 02-329-8384
홈페이지	<a href="http://scira.kmitl.ac.th">http://scira.kmitl.ac.th</a>

기관명/기업명	<b>Digital Economy Promotion Agency (DEPA)</b>
주요 사업분야	Smart City
담당자(직위)	Acting vice president and director
부서	Digital investment and industry promotion department
기관/기업 주요업무/기능	-스마트 시티 홍보 및 장려 -스마트 시티 투자자 유치
연락처	Ph.D Sakkawet Yorsaeng Email: sakkawet.yo@depa.or.th Tel: (+66) 02-026-2333
홈페이지	<a href="https://www.depa.or.th/th">https://www.depa.or.th/th</a>



## 3. 이스탄불

### | 정책·개발 현황 및 동향 |

- 터키의 스마트시티 관련 계획에 따르면 2023년까지 인구 50,000명 이상의 모든 도시에 지역 스마트시티 전략 및 로드맵을 수립한다는 내용을 포함하고 있으며 정부 주도하에 빠른 디지털 전환을 추진하고 있음
- 터키의 경우 스마트시티 추진은 주요 지자체별로 진행되고 있으며 이스탄불, 앙카라, 이즈미르, 부르사, 코니아 등 면적이 크거나 인구수가 많은 도시들을 위주로 대형 스마트시티 프로젝트들이 진행 중에 있음

### | 진출 유망 분야 |

- 유망 진출 분야로는 스마트 모빌리티, 스마트 에너지, 스마트 거버넌스, 스마트시티 플랫폼, 스마트 공공 안전 등이 있으며 전반적으로 터키는 아직 스마트시티 전환의 초기 단계에 있어서 참여자들에게 기회가 많이 열려있음

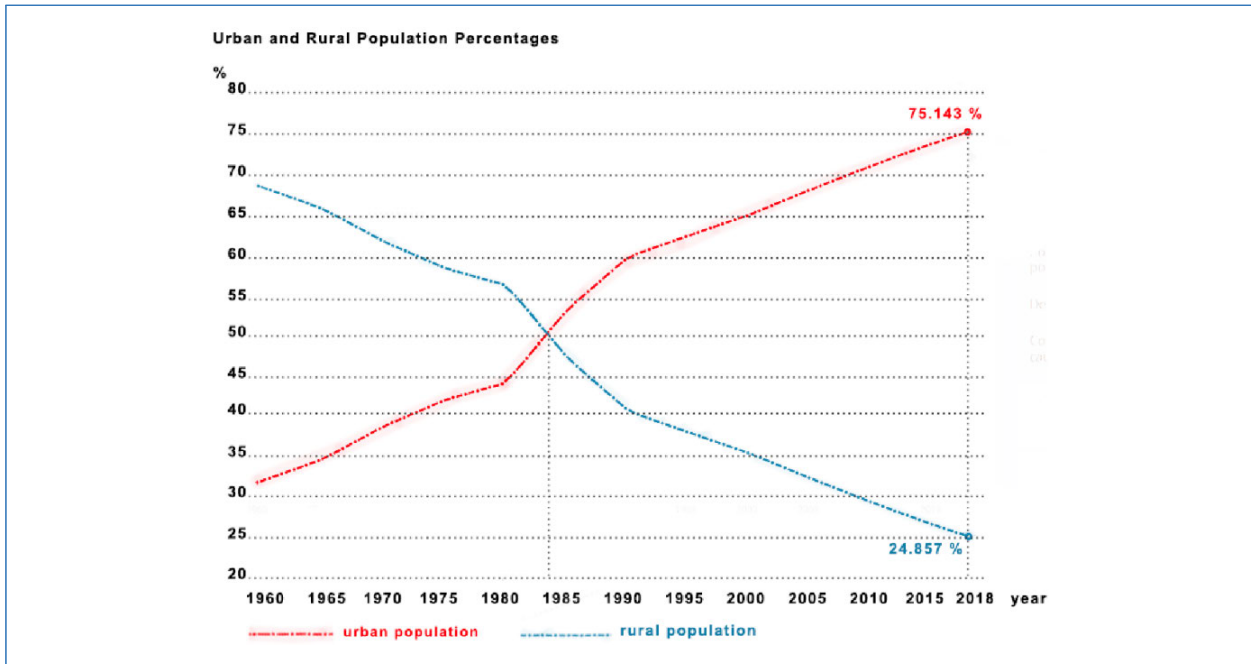
### | 진출전략 |

- 터키 스마트시티 관련 사업에 참여하기 위해서는 관련 시장에 대한 이해가 선행되어야 하므로 현지 박람회 및 행사 참여를 통해 시장정보 습득 및 잠재 파트너와 관계를 형성하여 투자 가능성을 높여야 함
- 또한, 국내에서 진행한 K-City Network 국제 공모에 터키 기업들이 참여한 것과 같이 터키의 정부 프로젝트에 적극적으로 참여할 필요가 있음

## 3.1. 정책·개발 현황 및 동향

### 3.1.1. 스마트시티 추진 배경 및 시장규모

- 터키에서의 스마트시티 추진은 2000년대 초부터 시작됨
- 1960년대부터 시작된 기술 발전과 도시 지역으로의 지속적인 이주로 인한 도시 인프라 관리 문제를 처리하고 인구 불균형 해소 및 교통체증 등 도시의 문제들을 해결하기 위해 다양한 혁신적인 시스템을 도입한 스마트시티 관련기술 개발 및 도입을 추진하였음
- 1983년에는 도시의 집적화와 함께 도농 인구가 동등해지면서 도시화율이 급격히 증가하기 시작했고 이듬해에는 도농 인구의 격차가 더욱 벌어짐
- 도시의 새로운 복합 생태계에 적응하기 위해 2003~2023년 국가과학기술정책전략서, 제10차 개발계획서 등 여러 국가문서에서는 터키의 계획안건과 관리시스템에 스마트시티 개념을 도입하였음
- 이 문서들은 통합적이고 총체적인 스마트시티 프로그램을 시작하기 보다는 지정된 분야의 스마트 시스템 구현에 초점을 맞췄으며 지역 차원에서의 초기 적용은 자동화, 디지털화에서 시작됨



[그림 83] 터키의 도시 - 지방 인구변화

- 터키의 스마트시티에 대한 관심은 이스탄불을 중심으로 시작됨
- 이후 이스탄불 이외의 지방자치단체에서도 스마트시티는 중요한 공공 의제가 되고 있으며 다른 국가와 비교해서 상대적으로 늦게 시작된 스마트시티에 대한 관심은 지방자치가 발달한 터키의 다양한 지방 도시에서 크게 증가하고 있음
- 2024년 터키 스마트시티 시장 규모는 1조 7,500억 달러 규모로 전망됨
  - 스마트에너지-수자원-빌딩(5,760억불), 정부-공공안전(3,140억불), 모빌리티(2,440억불), 기타(6,160억불) 등

**참고** 터키의 스마트시티 주요 분야

- (모빌리티 산업) 전기차 산업이 증가하여 이스탄불은 2030년까지 50%의 차량을 전기 및 하이브리드 차량으로 교체하는 것을 목표
- (에너지 활용) 태양, 풍력에너지에 대한 대규모 입찰이 진행되었으며, 추후 꾸준한 사업 발주가 있을 것으로 예상
  - \* 터키 정부는 2023년까지 전체 가로등 중 30%를 스마트 LED조명으로 교체할 계획이며, 2027년까지 태양광과 풍력발전에서 각각 16GW의 설치용량을 확보하여 발전용량의 약 2배 증대 목표
- (스마트빌딩) 터키에는 빌딩이 많아 빌딩 자동제어 시스템이 유망한 산업으로 평가
  - \* 터키는 건설업 주도로 장기간 성장해왔으며, 터키 인구의 4분의 3 이상이 도시에 거주
- (스마트 수자원) 수자원이 풍부하지 않은 터키에서 상수도 공급망 개선은 터키의 최우선 과제이며, 특히 누수 감지 및 예방점검이 중요
- (스마트 거버넌스) 스마트시티 비전과 전략을 수립하는 것이 터키 지자체들의 최우선 과제이며, 전자 창구 및 서비스 신청에 관심
  - \* 터키 중앙정부는 '국가 스마트시티 전략 및 실행계획'에 따라 '23년까지 지자체에 스마트시티 수립계획을 수행하도록 요구했으며, 이에 따라 많은 도시에서 스마트시티로의 전환이 이뤄짐

- 터키의 주요 지자체에서는 이미 다양한 분야, 특히 교통·모빌리티 분야에 스마트 응용기술을 도입하고 있음
- 인터넷과 e-지방자치 서비스를 통해 제공되는 도시의 서비스는 이미 여러 도시에서 활용되고 있으며 에너지와 수자원 관리 부문에서의 스마트 응용 기술 도입 필요성이 제기되고 있음
- 감시 제어 및 데이터 취득(SCADA) 및 GIS 응용은 주요 도시, 특히 전력 회사, 수자원 및 상하수도 관리부서에서 사용되고 있으며, 스마트 미터링은 아직 초기 단계임

### 3.1.2. 스마트시티 관련 법정정책 분석

- 터키는 제조업 디지털 전환을 통해 수입 의존 기술 및 산업 분야 역량 강화를 목표로 하고 있음
- 터키 과학기술부는 제조업 디지털화를 우선 과제로 삼고 거시 목표와 세부 달성 목표 로드맵 '터키 국가 과학기술정책 2003-2023'을 수립하였으며 이 정책 자료에서는 디지털화를 통한 산업의 자동화가 언급되고 있으며 스마트시티 개념도 처음 등장함
  - 이후에도 산업 4.0을 대비해 클라우드 컴퓨팅, 사물인터넷(IoT), 인공지능(AI) 등의 ICT 향상을 위해 새로운 전략들이 순차적으로 수립 및 발표된 바 있음
- 터키 국가 과학기술정책 2003-2023에서 스마트시티가 등장하며 주요 구성 요소인 스마트 교통이 강조되었음
- 터키 지자체는 스마트시티 이니셔티브의 주요 주체가 되고 있으며, 자체적으로 자금을 조달해 스마트 다용도 교통카드, 교통정보 시스템, 차량 추적 시스템 등의 스마트 모빌리티 프로젝트를 독자적으로 수행하고 있음
  - 이스탄불, 앙카라, 이즈미르 등 대도시의 경우 2010년대 초반부터 능동적으로 스마트시티 프로젝트를 추진하여 스마트 교차로, 스마트 교통신호 전달 시스템 등을 부분적으로 도입해 시행하고 있음
  - 대도시를 중심으로 공유 모빌리티와 전기 자동차는 커다란 잠재력을 보여주고 있으며 스마트 도로 시스템, 스마트 차량 시스템 등을 통해 앞으로도 성장이 지속될 것으로 보임
- 터키의 스마트시티에 대한 정책적 가이드라인을 제시하거나, 스마트시티 개발에 관한 주요 정책들은 아래 표와 같으며, 국가 스마트 시티 전략 및 실행계획, 5년 개발계획, 각 부처의 중장기 계획 등에서 스마트시티 추진에 관한 사항을 포함하고 있음

[표 27] 터키의 주요 스마트시티 관련 정책 및 계획

기간	스마트시티와 관련된 터키의 전략적 계획 & 실행계획
2020-2023	터키 국가 스마트시티 전략 및 실행계획
2020-2023	국가 지능형 교통체계(ITS) 전략 및 실행계획
2019-2023	11차 개발 계획
2023	터키 교통해양통신 전략
2019-2021	터키 새로운 경제, 중기 프로그램
2017-2020	국가 광대역 계획 및 실행계획
2016-2019	국가 e-정부 전략 및 실행계획
2015-2018	정보 사회 전략 및 실행계획
2012-2023	에너지 효율성 전략
2011-2020	기후 변화 국가 실행 계획
2010-2023	KENTGES-통합 도시 계획 전략 및 실행계획

- 이 중 「국가 스마트시티 전략 및 실행 전략」은 터키의 스마트시티 개발에 대한 기본적인 방향을 제시하고 있음
  - 동 전략에서는 ‘삶에 가치를 더하는, 살고 싶고, 지속 가능한 도시’라는 비전과 함께 효율적인 자원 활용을 통한 포용적 거버넌스 접근을 채택함으로써 시민들의 필요를 책임지는 새로운 전환 프로세스를 제시하고 있음
  - 또한, 수립된 비전을 실행하기 위한 4대 전략 목표 및 8대 목표, 50대 실행 과제를 정의하였음
- 성숙도 평가 모델, 관리·감독 등은 환경도시계획부(MoEU)에 의해 아래 그림과 같이 개발될 예정임
  - 2023년까지 인구 50,000명 이상의 모든 도시에 지역 스마트시티 전략 및 로드맵을 수립한다는 내용을 포함하고 있음



[그림 84] 2020-2023 터키의 국가 스마트시티 전략 및 실행계획

(출처 : MoEU, 2019)

- 이처럼 터키는 정부 주도하에 빠른 디지털 전환을 추진하고 있음
- 특히, 코로나19 발발 이후로 디지털화는 가속화되고 있는 것으로 보임
- 공공기관과 조직, 관련 법령 등 행정 전반을 관리하고, 각 기관에서 제공되는 서비스, 법령 및 시행령 정보 등을 통합 관리하는 전자 공공 정보관리시스템(KAYSIS), 온라인 민원 행정서비스 시스템(e-Devlet) 개편 등을 통해 스마트 거버넌스를 진행하고 있음
- 터키 정부 시스템 내 스마트 거버넌스 도입의 사례로는 드론을 활용한 스마트 수도 검침 시스템을 들 수 있음
  - 터키 정부는 드론을 도시 상공에 띄워 30초 만에 무선주파수(RF)를 통해 데이터를 전달하고, 애플리케이션으로 확인·관리 하는 스마트 수도 검침 시스템을 도입하여 기존 수도 검침원을 통한 수도 사용량 측정 방식을 효율화하고 있음
  - 스마트 수도 검침 시스템은 현재는 이스탄불, 앙카라, 코자엘리, 부르사 등 일부 도시에서 시범 운영되고 있으며, 향후 순차적으로 터키 전역에 적용될 예정임
- 한편, 터키 디지털전환 사무소(T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, CBDDO)는 2021년 8월 '국가 AI 전략 2021-2025'를 발표함
  - 해당 전략은 기존에 발표된 '디지털 터키', '국가 기술정책'을 모태로 하며, 5년간 터키에서 수행될 AI 기술 개선을 위해 공공과 민간 모두 참여하여 가치를 창출할 수 있는 거버넌스 전략과 목표를 제시함
  - 다만, 전략 수립 초기 단계이기 때문에 AI 생태계 육성을 위해 배정된 예산 규모, 프로젝트 예시 등은 포함되어 있지 않으며, 향후 세부 계획안이 제시될 것으로 예상됨

### 3.1.3. 관련 연구 및 제3국 협력 사례

- 터키의 스마트시티 생태계는 스마트시티 구현을 위한 시민 중심 접근을 위해 여러 이해당사자의 협력에 기반을 두고 있음
- 이해당사자에는 일반적으로 공공 기관, 비정부 기관(NGO), 민간 기업, 지식연구소, 스타트업이 포함되며, 다양한 연구에 참여하는 등 스마트시티 이니셔티브에 참여한 바 있으며, 그 목록은 다음과 같음

[표 28] 터키의 주요 스마트시티 연구

연도	연구 제목	참여 기관 등
2016	터키 스마트시티 평가 보고서	TBV, ITU
2016	터키 스마트시티 로드맵	보다폰, 딜로이트, TBV
2017	차낙칼레 스마트시티 전환 보고서	케일 그룹, TBV, Novusens
2019	스마트시티 백서	환경도시부
2019	스마트시티를 위한 정책 접근 및 실행계획	MBB (마르마라 지방정부연합)
2019	UK-터키 스마트 모빌리티 보고서	영국 대사관, Novusens 스마트시티 연구소
2019	미래 스마트시티를 위한 파트너십, 차낙칼레-타라고나, 스페인	차낙칼레-타라고나 지방자치지구, 타라고나 스마트시티재단
2020	UK-터키 오픈 데이터 및 스마트시티 보고서	영국 대사관, Novusens 빅 데이터 연구소, UK 오픈 데이터 연구소

- 한편, 다른 국가들이 직접 자금을 지원하는 터키 내 스마트시티 이니셔티브는 다음과 같음

## ■ 미국 무역개발처의 차세대 도시 이니셔티브

- 미국 무역개발처 (USTDA)는 터키 전역의 스마트시티 개발을 지원하기 위한 미국-터키 차세대 도시 이니셔티브를 개시함
- 도로 정체 개선 및 대중 교통 최적화를 위한 시범 프로젝트 (2020년 9월)
  - 도로 정체 개선 및 대중 교통 최적화를 위한 시범 프로젝트였으며, 이스탄불에 약 \$500만 달러의 보조금을 제공함
- 앙카라 버스 노선 계획 최적화를 위한 시범 프로젝트 (2020년 6월)
  - 앙카라의 EGO국을 지원하여 도시 내 버스 노선 계획을 최적화함
  - 이 시범 프로젝트에는 AI 기반 소프트웨어 플랫폼 설치, 버스 교통 데이터를 추적하기 위한 모바일 응용, 네트워크 효율성 및 효과를 개선하기 위한 프로그램 개발이 포함되었음
- 다중동 공과대학교 '스마트 캠퍼스'를 개발하기 위한 기술적 지원 (2017년 9월)
  - 중동 공과대학교(METU)와 USTDA 간 스마트 캠퍼스 협력은 \$830,000 달러의 보조금을 통해 METU 내 에너지의 효율적 사용 및 교통, 건설, 수자원 관리를 위한 로드맵을 개발함
- 이스탄불 스마트시티 이니셔티브를 위한 기술적 지원 (2015년 8월)
  - 기술적 지원을 통해 도시 운영 개선, 위기 및 재난 관리 향상, 이스탄불의 시민을 위한 효율적이고 신뢰할 수 있는 공공 서비스 제공하고자 했으며, 이를 위한 지원금은 \$673,000달러였음

## ■ 영국 번영 기금 : 미래 도시 프로그램

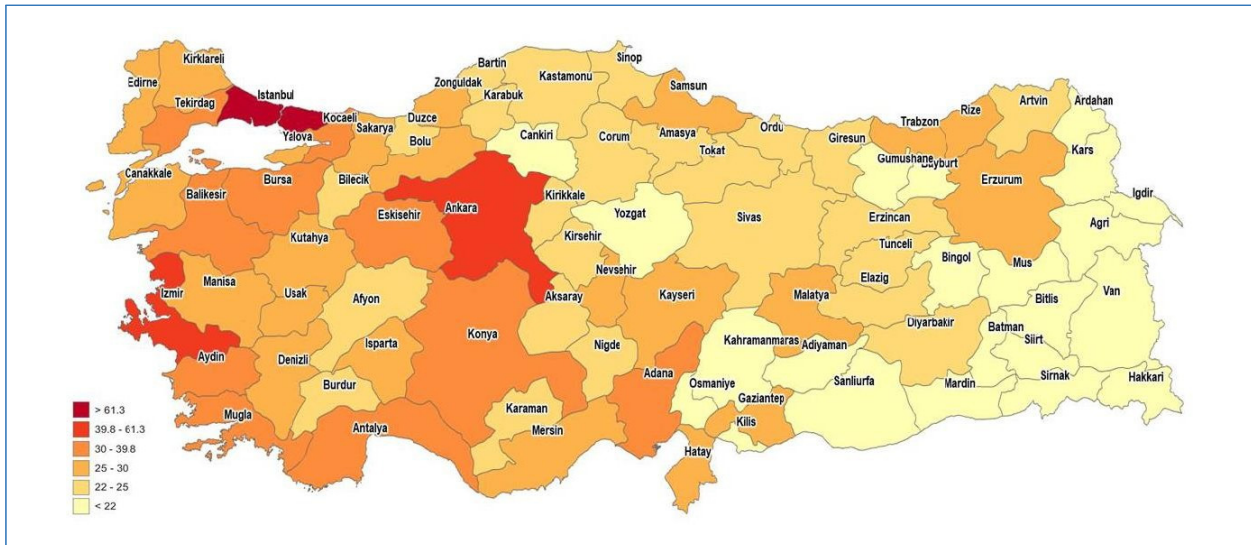
- 본 프로그램은 10개국에서 19개의 도시(터키, 브라질, 남아프리카, 나이지리아, 인도네시아, 말레이시아, 필리핀, 태국, 베트남, 버마)를 지원하고 있음
- 해당 프로그램을 통한 지원금은 터키 통화로 100만 리라 또는 약 \$1천 3백 30만 달러에 이르며, 프로그램은 2019년에 개시되어 이스탄불, 앙카라, 부르사 3개 도시에 나뉘어 사용되었으며 주요 내용은 다음과 같음
  - 부르사를 스마트시티로 전환
  - 부르사를 위한 지속 가능한 도시 전환 접근 개발
  - 앙카라의 찬카야 지역 도로의 질 및 접근성 개선
  - 앙카라 내 통합된 비동력 복합운송 마스터플랜 및 시범 수행, 자전거 전략
  - 이스탄불을 위한 지속 가능한 도시 모빌리티 계획 (SUMP)
  - 회복력 있는 이스탄불을 위한 도시 계획 훈련 및 역량개발 프로그램

## ■ 네덜란드 창조산업 펀드

- 창조산업펀드는 건축, 디자인, 디지털 문화를 위한 네덜란드의 문화 기금임
- 이 기금은 특히 건축, 디자인, 디지털 문화라는 각 학문 및 학문 간 전문적 디자인 방법의 질을 향상하는 데 기여하는 것을 목적으로 함
- 이 기금은 아래와 같은 프로젝트를 위해 최근 터키에 3가지 보조금은 제공함
  - 더 나은 도시를 위한 자전거 타기: 자전거 마스터플랜 디자인을 위한 로드맵
  - 토로슬라 상호작용적 시티랩
  - 서로에게 배우는 터키 및 네덜란드 농업 방식

### 3.1.4. 스마트시티 추진 사례

- 앞서 언급한 바와 같이 터키의 스마트시티 추진은 주요 지자체별로 진행되고 있음
- 이스탄불대학교에서 터키 도시의 경쟁력 지표를 발표한 적이 있으며, 이스탄불, 앙카라, 이즈미르와 코자엘리 도시는 목록에서 상위를 차지했고, 안탈리아, 부르사, 에스키셰히르가 그 다음 순서임
- 다음의 그림은 터키 도시의 경쟁력을 보여주며, 더 짙은 색상은 더 높은 경쟁력이 있음을 나타냄



[그림 85] 터키 도시의 경쟁력 지표 지도 (이스탄불 대학교, 2020)

## ■ 이스탄불

- 터키의 경제 중심지인 이스탄불은 터키 GDP의 약 31%, 터키 인구 전체의 약 20%를 차지하고 있으며, 제곱킬로미터 당 2,919명의 높은 인구밀도로 빠른 도시화와 자원 부족 등 여러가지 문제를 겪고 있음(터키 경제정책연구소, 2019).
- 전 세계 33개의 메가시티 중 하나인 이스탄불은 다양한 스마트시티 솔루션을 시행하는 등 터키의 스마트시티 정책을 선도하고 있음
- 이스탄불 시(IMM)는 2015년에 ISBAK와 같은 기업과 함께 포괄적인 스마트시티 전환 이니셔티브 및 로드맵 수립을 시작하였으며 IMM은 스마트 시티 수행을 위한 통합 거버넌스를 달성하기 위해 스마트시티 부서를 설립한 터키의 첫 번째 지자체이기도 함(METU, 2019)
- 이스탄불의 스마트시티 비전은 ‘2029년까지 삶의 질에 가장 커다란 기여 하는, 세계에서 가장 스마트한 도시’이며, 단기(2019), 중기(2023), 장기(2029) 전략 목표 및 스마트시티 로드맵을 갖추고 있음
- 8개의 주요 영역은 ‘모빌리티, 환경, 에너지, 거버넌스, 경제, 삶, 인간 및 안전’ 부문임



[표 29] 이스탄불의 주요 스마트시티 프로젝트

이스탄불 스마트시티 프로젝트	이스탄불 스마트시티 프로젝트
스마트 미터	스마트 컨테이너 (고형 폐기물 분리)
İSKİ 스카다 시스템	대기 질 모니터링 센터
교통 통제 센터 및 완전 실시간 교통 시스템	İSBİKE 자전거 공유 프로그램 (140 스테이션)
İSPARK - 스마트 주차 관리	환경 통제 센터 (폐기물)
교통, 도시 서비스, 도시 가이드, 관광을 위한 모바일 앱	UYM (교통 관리 센터)-승객 정보 시스템 등을 위한 교통 빅 데이터
EDS-전자 탐지 시스템 (속도, 빛...)	Büyük Çekmece 호수 수상 태양열 발전소
스마트 대중교통 및 스마트 스테이션	국내 폐기물 소각 및 발전 시설 (진행중)
모빌리티 지급을 위한 스마트 (이스탄불) 카드	제민 이스탄불 R&D 혁신 센터

## ■ 앙카라

- 터키의 수도인 앙카라는 터키에서 두 번째로 인구가 많은 도시임
- 앙카라에는 많은 대학교과 터키의 유명한 테크노파크가 소재하고 있으며 대학교 졸업생 비율은 국가 전체 평균의 두 배임
  - 이러한 환경적 배경은 기술 기반 투자 시 필요한 인력을 제공할 수 있다. 앙카라는 터키의 국방 산업, 소프트웨어, 전자 산업 부문에서 1위의 도시로 알려져 있음
- 앙카라에는 통합 고형 폐기물 관리 시스템, 스마트 물관리 시스템과 같은 환경 프로젝트를 진행하고 있음
- 앙카라의 스마트 교통카드인 앙카라 카드는 철도, 지하철, 버스 통합 서비스를 제공하고 있음

## ■ 이즈미르

- 이즈미르는 인구 430만 명, 제곱킬로미터 당 약 363명 인구 밀도를 기록하며 터키에서 세 번째로 인구가 많은 도시임
  - 이즈미르는 고대 시대부터 무역 및 항구 도시였으며, 터키 GDP의 6.2%를 차지하고 있음(터키 경제정책연구소, 2019)
- 이즈미르 시는 10,000개 이상의 스마트 기기를 관리하며, 2017년 이래로 이즈미르 프로젝트 및 지능형 교통 시스템을 통해 621,000m의 광섬유 케이블을 보유하는 등 터키에서 가장 긴 광 네트워크를 갖추고 있음
- 모빌리티 개발에 더하여 이즈미르에는 ESHOT(이즈미르 광역시 자회사) 워크샵 빌딩의 10,000평방 미터 크기의 옥상에 설치된 태양 전지판, 환경 프로젝트로 설치된 환경친화적 조명 시스템, 폐수 처리 공장, 고형 폐기물 처리 시설을 갖추고 있음(METU, 2020)

- 이즈미르 카드는 케이블카 및 수상, 철도, 지하철, 전차, LRT, 버스 서비스 등에서 사용할 수 있음

[표 30] 이즈미르시의 주요 스마트시티 프로젝트

이즈미르 스마트시티 프로젝트	이즈미르 스마트시티 프로젝트
이즈미르넷- 광대역 도시 프로젝트	전기 버스
스마트 교통 시스템(ATS)	교통, 도시 서비스, 도시 가이드를 위한 모바일 앱
폐수 처리 공장	10,000 m <sup>2</sup> 옥상의 태양광 전지판
고형 폐기물 처리 시스템	공공장소의 친환경 조명 시스템

## ■ 부르사

- 부르사는 310만 명의 네 번째로 인구가 많은 도시로, 자동차와 섬유 산업이 발달하였음
- 부르사시는 통합된 전략을 수립/수행하기 위해 스마트시티 & 혁신부를 설치했으며, 스마트 교통, 스마트 거버넌스, 스마트 환경, 스마트 사회, 스마트 헬스케어라는 다섯 가지 스마트시티 분야를 설정하였음
- 부르사 시 정부는 알츠하이머와 정신 장애가 있는 시민을 위해 러브칩이라는 특수한 스마트 리빙 앱을 만들었음
- 다른 많은 도시처럼 부르사는 스마트 교차로, 도시 및 교통 카메라, 교통량 지도, 스마트 주차 솔루션, 대중교통 정보 시스템 등 모빌리티 분야에서 스마트시티 솔루션을 개시함
- 또한 태양열 발전소 등 환경 프로젝트를 진행하고 있음
- 환경 카테고리에서는 재생 가능한 에너지원 사용을 장려했고, 유비쿼터스 통제, 관찰, 이러한 시설에 대한 실시간 의사결정 등을 가능하게 하도록 SCADA 센터를 설치함(METU, 2019)
- 부르사의 스마트카드인 부카트는 지하철, 전차, LRT, 버스 서비스 비용 지불에 사용되고 있음

[표 31] 부르사 시의 주요 스마트시티 프로젝트

부르사 스마트시티 프로젝트	부르사 스마트시티 프로젝트
스마트시티 플랫폼 (진행중)	부르사 모바일 교육 프로젝트 (BUMEP)
오니 소각 및 발전	알츠하이머 환자를 위한 추적 칩
소해 함정 모니터링	녹색 물결 통제를 위한 스마트 교차로
모니터링 및 온라인 관리 시스템	대중교통 정보 시스템
관광, 3D 도시 가이드, 교통, 도시 서비스를 위한 모바일 앱	스마트 주차 솔루션
오니 소각을 통한 에너지 생산	메탄가스를 통한 에너지 생산
태양열 발전소	시브룸 추적

## ■ 코니아

- 코니아는 면적 면에서 터키에서 가장 큰 도시이며, 인구 측면에서는 7번째로 큰 도시임
  - 코니아는 고속 기차 네트워크에 연결되어 있어 수도인 앙카라와 이스탄불에 상대적으로 더 쉽게 접근할 수 있음
- 코니아 스마트시티 프로젝트 수행은 코니아 시(KMM)의 정보기술국이 담당하고 있으며, 코니아는 터키에서 스마트시티 이니셔티브, 특히 교통 및 e-지방자치 분야에서 잘 알려져 있음
- 교통시설 관리 및 승객 정보는 스마트 대중교통 시스템(ATUS)을 통해 제공되며, 교통 관리, 사고 감지, 교통 정보는 중앙교통운영시스템(METIS)를 통해 제공됨
- 또한, 역사적인 도시를 보존하기 위해 자전거의 사용, 자전거 공유 프로그램, 기동이나 와이어를 사용하지 않는 전차 사용의 중요성을 강조하고 있음
- 코니아의 자전거 공유 프로그램은 약 500대의 자전거와 515km의 자전거 전용 도로를 보유하고 있음
- 스마트 환경 기반 조치들에는 고품 폐기물 발전소에서 메탄가스를 통한 전기 생산과 공공 빌딩의 스마트 솔루션 사용, 스타디움, 의회, 과학 센터 등 대규모 빌딩에 LEED 인증 친환경 솔루션 사용 등이 포함됨(METU, 2019)

[표 32] 코니아 시의 주요 스마트시티 프로젝트

코니아 스마트시티 프로젝트	코니아 스마트시티 프로젝트
고형 폐기물 발전소의 메탄가스를 통한 전기 생산	환경 관리 정보 시스템 센터 (ex. 대기 질 모니터링, 폐기-소리 추적, 연료 통제&차량 추적)
스마트 대중교통 시스템 (ATUS)	EDS-전자 검사 시스템
중앙 교통 운영 시스템	스마트 자전거 시스템
코니아 과학 센터	E-패턴 (적절한 농산물 분석)
도시 가이드, 교통, 도시 서비스를 위한 모바일 앱	스마트 교차로 시스템
스마트 폐기물 관리	도시 정보 시스템

## ■ 가지안테프

- 가지안테프는 동남부 및 동부 터키의 경제적 도시로 국가 GDP의 1.8%를 차지하며, 터키의 주요 제조 및 농업 지역 중 하나임
  - 가지안테프에 설립된 산업 비즈니스는 전반적인 터키 산업의 약 4%를 차지하고 있음
- 가지안테프는 스마트시티에 지속적으로 투자를 해 온 선도적인 도시 중 하나이며, 가지안테프 (GMM)의 시장은 터키 지방정부연합의 회장이며, 스마트시티 개발에 대한 강한 비전과 의지를 갖고 있음

- 스마트시티 응용 범위 내에서 현지 통신회사인 투르크셀 (Turkcell)은 가지안테프에 8가지 주제 하에 다양한 기술적 솔루션을 제공하였음
- 가지안테프는 2015년에 천연자원의 효율적 사용을 장려하는 스마트시티 수행을 통해 \$1100만 달러가 넘는 금액을 절감할 수 있었고, 시민들의 삶의 질을 높일 수 있었음
- 가지안테프 카드는 케이블카, 전차, LRT, 버스 서비스 비용 지불에 사용됨

[표 33] 가지안테프 시의 주요 스마트시티 프로젝트

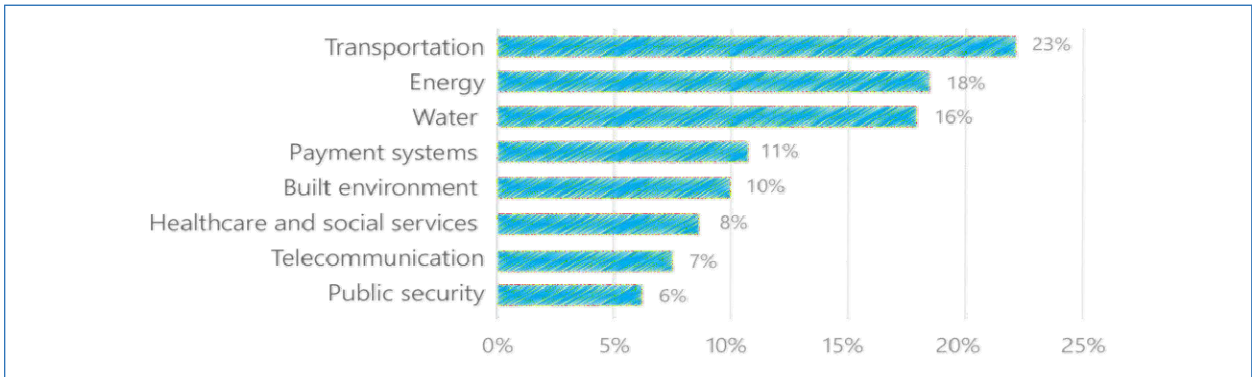
가지안테프 스마트시티 프로젝트	가지안테프 스마트시티 프로젝트
스마트 대중교통 시스템	수자원 SCADA 시스템
TEDES - 교통 전자 감시	스마트 관개 시스템
교통 신호 시스템	재생가능 에너지 시스템
가지안테프 혁신	스마트 그리드 & 미터

## ■ 코자엘리 주

- 코자엘리 주는 인구 약 200만 명, 1인당 GDP는 이스탄불에 이어 2위를 기록하고 있는 지역임
- 이스탄불의 도심지역이 코자엘리-이스탄불 경계까지 이어지기 때문에 이스탄불과의 근접성 좋다는 장점이 있으며, 이즈미트 지역에 항구가 있는 등 코자엘리 주는 터키의 공업 중심지로 불리기도 함
- 과거에 코자엘리 지역은 강진의 피해를 받은 경험이 있어서 코자엘리 주정부(KMM)는 다른 일반적인 스마트시티 분야 이외에도 재난 및 비상사태 관리 부문의 스마트 이니셔티브에 중점을 두고 있음
- 2018년 8월, 도시 내 모든 공업 시설에 조기 경보 시스템을 설치하기 위한 ‘코자엘리 스마트시티 재난 상실 최소화 프로젝트’가 추진되기도 하였음

## 3.2. 스마트시티 진출 유망분야별 동향 분석

- 터키의 주요 도시들에서 다양한 스마트시티 프로그램이 진행되고 있음
- 터키의 스마트시티에 관한 연구(Novusens, 2016)에 따르면, 터키의 지방자치정부에서 가까운 미래에 적용하려고 하는 스마트시티 관련 산업으로 스마트 교통, 에너지, 수자원을 꼽고 있음



[그림 86] 터키 지자체의 스마트시티 적용 계획

(출처 : Novusens, 2016)

### 3.2.1. 스마트 교통 (스마트 모빌리티)

- 스마트 교통은 가장 중요한 스마트시티 관련 산업으로 거론되고 있으며, 다른 스마트시티 산업에도 큰 영향을 미치는 분야이기도 함
- IDC에 따르면 글로벌 스마트시티 지출의 14%가 지능형 교통 영역이며, 터키의 스마트 모빌리티 시장도 현재의 경제 상황에서라면 2024년까지 \$2억 4,400만 달러에 이를 것으로 추정됨 (IDC, 2020a)
- 750,000명 이상 거주하는 광역 지자체에서는 대중교통과 같은 서비스를 지자체 협력사를 통해 제공하고 있음
- 수자원 및 하수 관리는 이미 모든 광역 지자체에서 수행하고 있는데 반해, 대중교통을 담당하는 기관은 이스탄불 (ISBAK), 앙카라 (EGO), 이즈미르 (ESHOT), 부르사 (BURULAS)에만 설립되어 있음
- 공공법에 의거 설립된 기관들은 비영리 서비스 기관이기 때문에, 대중교통 서비스는 지자체의 지원금을 받고 있음
- 터키 교통인프라부에서는 2013-2023 실행계획에서 터키 도시들이 스마트 교통신호 시스템, 디지털 교통신호, 태양열 기반 버스 정류장 등을 설치할 것을 권고하고 있음
- 일부 지자체는 지자체의 재원을 활용하지만, 많은 지자체가 스마트시티 프로젝트를 시행하기 위해 국내외 자금 지원(Funding)으로 재원을 마련하기도 함
- 높은 수준의 도시화와 여행 수요의 증가는 교통정체 및 배기가스 배출의 문제를 야기하기 때문에 친환경 자동차, 자전거, 도보 등의 대안이 필요함
- 이스탄불과 부르사 시는 ‘영국 번영 기금 미래 도시 프로그램 지원’을 받아 도시에서 사람들과 기업들의 모빌리티 요구를 충족시켜 삶의 질을 높일 수 있도록 설계하는 전략적 프로그램인 ‘지속 가능한 도시 모빌리티 계획(SUMP)’을 착수하였음

○ 자금 조달

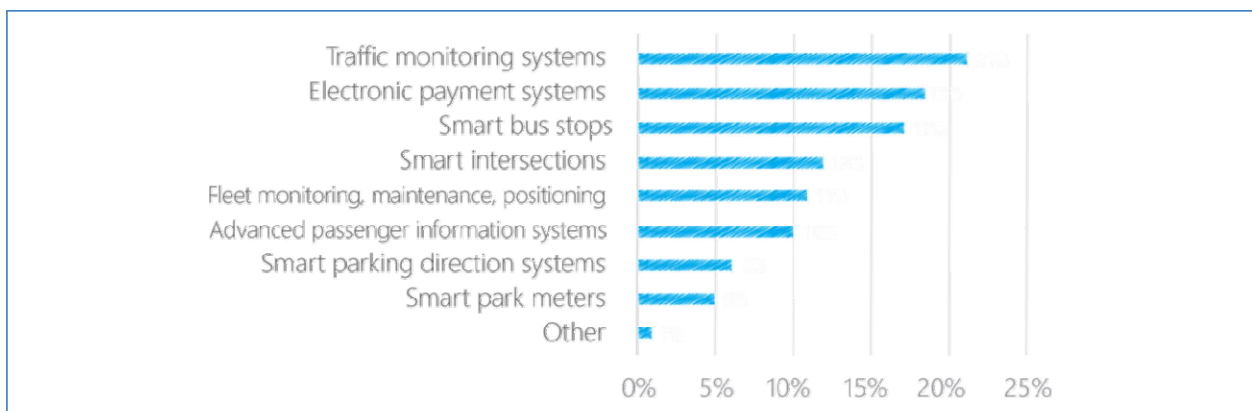
- 지자체 자체 자원 이외에 지역개발청, IIBANK(국책은행), 터키개발은행 등 정부의 자금지원 기관들이 모빌리티 프로젝트와 관련해 지자체와 긴밀하게 협조하고 있음
- 국제 자금 조달에 있어 세계은행, 유럽부흥개발은행(EBRD), 국제금융공사 (International Finance Corporation)와 같은 금융 기관은 모빌리티 프로젝트에 재원을 공급하는 중요한 기관들임
- 유럽연합의 IPA(Instrument for Pre-accession Assistance)는 모빌리티를 위한 프로그램의 한 종류임
- 또한 공유모빌리티 회사에 자금을 지원하기 위한 스마트 모빌리티 부문에 집중하는 F Plus Ventures와 같은 민간 벤처캐피털도 있음

○ 주요 참여자

- 스마트 모빌리티 부문의 터키 교통인프라부가 주도하고 있음
- 관련 정부 기관으로는 고속도로교통국, 지자체, 주 교통위원회, 보안국 등이 있으며, 스마트 모빌리티의 다른 주요 참여자는 아래 활용 사례들에서 더 구체적으로 다룸
- 이외에 ITU ON Lab은 이 부문에서 매우 중요한 연구에 기여하고 있음
- 기타 국내 민간 기업으로는 Seyisco, Basarsoft GIS, Cardtek, Ekin Safe City Technologies, Altınay Energy Tech., Fark Labs가 가장 중요한 주요 참여자이며, 방산부문 외 여러 산업군에서 사업을 진행하고 있는 ASELSAN도 스마트 모빌리티에 집중하고 있음
- 다국적 기업으로는 아카디스와 지멘스가 터키의 스마트 모빌리티 부문에서 적극적으로 사업을 진행하고 있음

○ 적용 분야

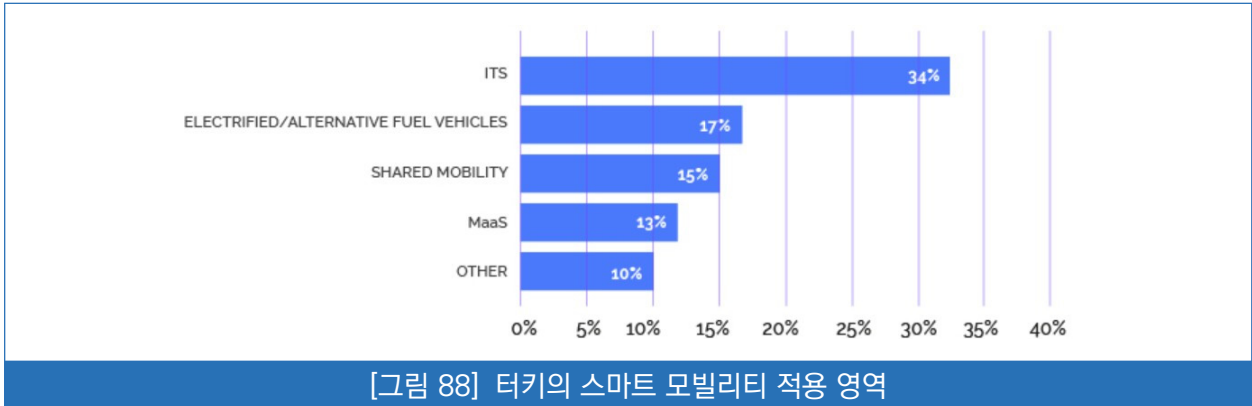
- 교통 모니터링 시스템, 전자 결제시스템, 스마트 버스 정류장, 스마트 교차로 등(아래 그림 참조)의 분야가 스마트 교통에서 터키 지자체의 중요한 의제가 되고 있는 분야임



[그림 87] 터키 지자체의 스마트 교통 적용 사례

(출처 : Novusens, 2016)

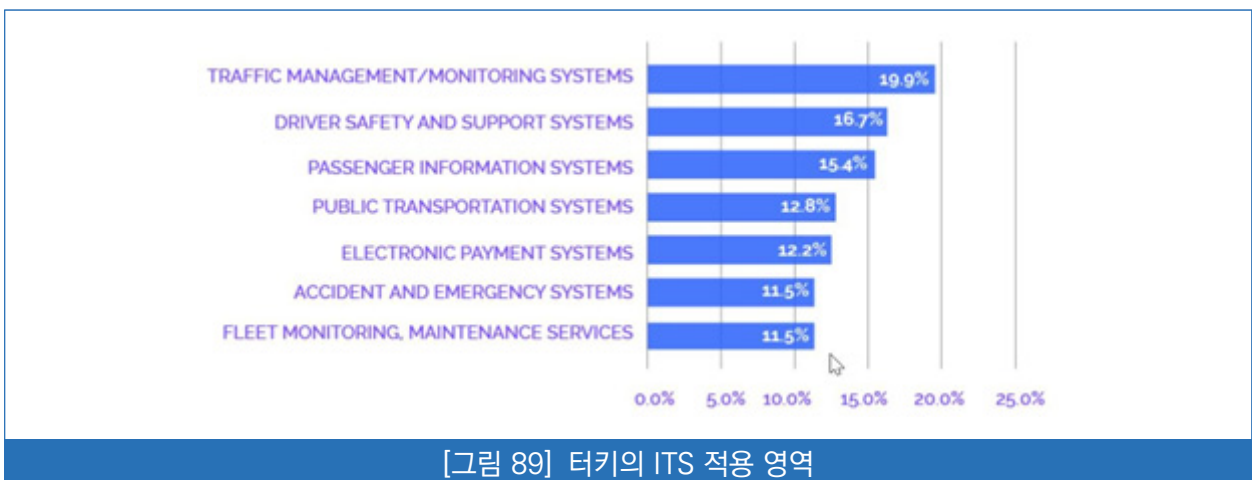
- 최근 전국적으로 진행된 스마트 모빌리티 연구에서도 터키의 스마트 모빌리티 분야에서 지능형 교통 시스템(Intelligent Transportation System)이 가장 많은 적용 사례가 있었으며, 전기/대체연료 자동차와 공유 모빌리티, MaaS가 그 뒤를 이었음



[그림 88] 터키의 스마트 모빌리티 적용 영역

(출처 : Novusens, 2019)

- ITS를 분야 중에서는 교통 관제 시스템, 운전자 안전/지원 시스템, 승객 정보 시스템 등이 주요 적용 영역임



[그림 89] 터키의 ITS 적용 영역

(출처 : Novusens, 2019)

### 3.2.2. 스마트 에너지

- 도시에서 세계 천연자원의 약 75%, 글로벌 에너지 공급의 80%를 소비하고, 글로벌 이산화탄소의 70%를 배출하고 있음(국제물협회, 2020)
  - 터키의 상황도 이와 비슷한데 한 연구에 의하면 터키의 30개 광역자치단체에서 스마트 에너지를 성공적으로 적용할 경우, 국가 에너지의 20% 절감할 수 있음(Deloitte & Vodafone, 2016)
- 이러한 에너지 절감, 정부의 재생에너지 기술과 생산에 대한 인센티브와 투자는 터키의 에너지 안보를 강화하고, 부채를 줄이며, 인플레이션 압박을 완화함

- 또한 이산화탄소 배출 감소는 환경을 개선할 수 있기 때문에 스마트 에너지 이니셔티브는 터키 정부의 주요 의제 중의 하나임
- 터키 정부는 에너지 분야를 어떻게 변화시킬지에 대한 여러 가지 계획을 제시하고 있음
  - 이러한 계획들은 2023년, 터키공화국의 100주년 기념일을 목표로 정하고 있음
  - 에너지 효율 향상은 터키의 장기 목표 달성과 관련된 모든 부문과 연관되어 있기 때문에 핵심적인 부분임
- 2018년에 터키 정부는 2023년까지 터키의 근본적인 에너지 수요를 줄일 수 있는 6가지 에너지 부문(공업, 교통, 빌딩, 농업, 에너지 생산, 공통), 55개의 세부 실행 계획을 제시하는 국가에너지 효율성실행계획(NEEAP)을 발표하였음
  - 동 계획의 실행 및 목표 달성을 위해서 터키 정부는 약 \$109억 달러의 투자를 유치할 필요가 필요한 것으로 보임(Resmi Gazete, 2018)
- IDC는 스마트 워터와 스마트 빌딩을 포함한 재생 에너지 및 기반시설과 관련된 활용 분야는 스마트 그리드가 주도하는 세계 스마트시티 지출의 3분의 1을 차지할 것이라고 추정하고 있음
  - 터키의 경우에도 2024년에 스마트 에너지 및 워터 관련 시장 규모가 약 \$5억 7600만 달러에 이를 것으로 보임(IDC, 2020a).
- 자금조달
  - 세계은행, 지구환경기금(Global Environment Facility), EU의 IPA와 같은 국제 금융기관 유리한 조건의 대출과 기술적 지원을 통해 터키의 에너지 효율화를 지원하고 있음
  - 유럽부흥개발은행도 터키 에너지 부문, 특히 재생 에너지 생산과 관련 약 €10억에 이르는 포트폴리오 가지고 있음(Grady Wilson, 2017)
  - 이와 유사하게 유럽투자은행은 다양한 부문에 있어 €5억 규모의 대출 포트폴리오를 마련해 두고 있음(IB, 2020)
  - 스마트 에너지 부문의 터키 현지 자원으로는 IIBank, 터키개발은행, Garanti BBVA, TEB (터키경제은행), IsBank 등 국책 또는 민간 은행이 제공하고 있음
- 주요 참여자
  - 터키 스마트 에너지 산업은 에너지자원부와 전기, 천연가스, 석유, LPG 시장을 관할하는 에너지시장규제국(EMRA)이 주도하고 있음
  - 한편, TEDAS는 국영기업으로 터키의 전기에 대한 배전 및 도매를 담당하고 있음
  - NGO의 측면에서는 ELDER(배전시스템운영자협회)라는 비정부기관이 21개의 전기 공급자의 상위 단체로 활동하고 있으며 이와 유사하게 터키의 GAZBIR(천연가스유통사업협회)는 터키의 72개 천연가스 공급회사의 상위 기구의 역할을 담당하고 있음
  - 연구 분야에서는 IICEC (사반치 대학 국제에너지기후센터)와 SHURA 에너지 전환 센터가

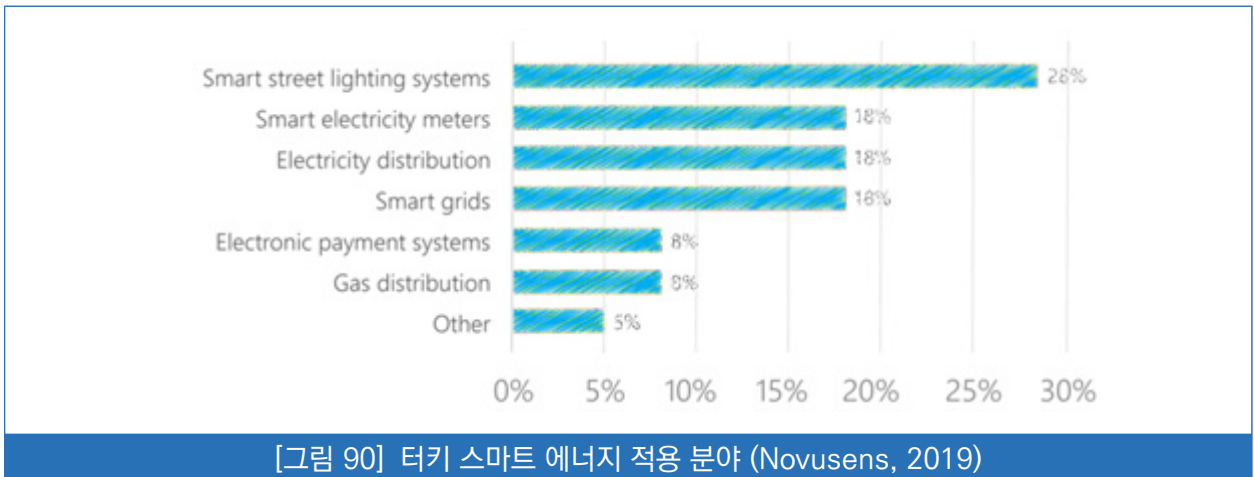


잘 알려져 있고 민간 부문에서는 EnerjiSA, Çalık Energy, Limak Energyd, Reengen Energy IoT 플랫폼 등 많은 대기업이 주로 참여하고 있음

- 다국적 기업으로는 GE, 지멘스 에너지, 에릭슨 에너지 등이 있음

○ 적용 분야

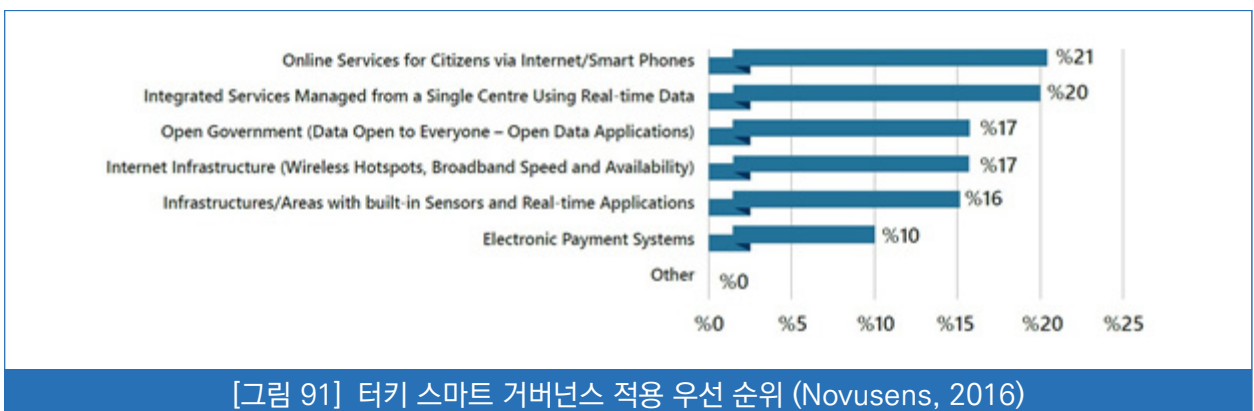
- 터키의 스마트 에너지 산업 내에서 스마트 가로등 시스템, 스마트 전기 미터, 전기 배전, 스마트 그리드 등이 주요 적용 분야임



### 3.2.3. 전자정부(e-Government, 스마트 가버넌스)

○ 스마트 거버넌스는 일반적으로 시민과 정부를 위한 협력적, 공개적, 참여적, 커뮤니케이션 기반 환경을 구축하기 위한 도구로 기술을 활용 것을 말함

○ 스마트 거버넌스의 우선순위에 대한 조사결과에 따르면 터키 주요 도시에서 인터넷/스마트폰을 통한 공공 온라인 서비스, 실시간 데이터 싱글 센터를 통한 통합 서비스, 열린 정부 등이 우선 순위가 높았음



- 한편, 스마트시티를 다루는 지자체 정책 및 스마트시티에 전담 부서의 존재 여부는 스마트시티에 대한 지자체들의 현주소를 보여주는 지표가 될 수 있음
- 상술한 터키의 ‘국가 스마트시티 전략 및 실행계획’은 터키의 스마트시티 전환 프로세스와 노력을 가속화 한 것으로 보임
- 주요 참여자
  - 스마트 가버넌스 부문은 주요 지자체와 함께 터키 환경도시부 및 내무부가 정부 부문의 주요 참여자임
  - 정부기관의 하나인 TURKSAT은 구독자가 5,000만 명이 넘는 e-정부 포털을 운영하고 있음
  - 공급 측면에 있어서 SAMPAŞ과 NETCAD와 같은 사업자들이 e-지자체 시스템을 제공하고 있음
  - 한편, 터키 내무부는 최근 지자체에서 무료로 사용할 수 있는 e-지자체 시스템을 구축하였음

### 3.2.4. 스마트시티 플랫폼

- 스마트 시티는 ‘시스템들의 시스템’이라고도 함
- 이런 시스템에는 스마트 조명, 수자원·대기 모니터링, 빌딩 자동화, 스마트 그리드 등이 있으며 많은 지자체와 중앙정부는 서비스의 총괄 관리 및 제공을 위해 여러 시스템을 통합하는 스마트 시티 플랫폼을 구축하기 위해 정보의 통합을 시도하고 있음
- 오픈 데이터는 스마트시티 개발 및 개선에 필수적임
- 더욱 많은 인프라가 자료수집을 허용하며, 시민과 도시를 위한 더 큰 가치를 창출할 수 있음
- 터키에서는 이스탄불 광역지자체(IMM)가 2020년부터 오픈 데이터 포털을 개시하였으며, IMM과 그 자회사가 수집한 정보에 대한 접근을 제공하였음
- 이스탄불에 이어 발리케서 시도 자체적인 오픈 데이터 포털을 시작하였으며 향후 이러한 흐름은 다른 지자체도 이어질 가능성이 높음
- 글로벌 스마트시티 플랫폼 시장 규모는 2020년 \$1,387억에서 2025년에는 \$2,360억으로 연 평균 11.2% 성장을 기록할 것으로 예측됨(Market and Markets, 2019)
- 그러나 도시와 기업들의 스마트시티 플랫폼 구축을 위한 이러한 노력은 아직은 초기 단계로 보임
- 주요 참여자
  - 스마트시티 플랫폼에 대한 수요는 주요 광역자치단체부터 시작해서 단위 지자체에 이르기까지 지자체 차원에서의 수요가 증가할 것으로 예측됨
  - 그 과정에서 터키 환경도시부가 더 작은 도시 및 마을의 GIS 수요 문제를 해결하는 데 도시 정보시스템을 활용한 것처럼 표준화 측면에서 도시를 지원할 수 있음

- 공급 측면에서는 이동통신 기업들이 터키의 스마트시티 플랫폼 시장의 최전선에 있음
- 투르크셀(Turkcell)은 터키의 5G 및 스마트시티와 관련하여 화웨이와 협력을 하기 시작했고, 화웨이는 독자적인 플랫폼을 갖고 있음
- 투르크셀은 투르크셀 IoT 플랫폼에서 Cumulocity IoT 플랫폼을 이용하기 위해 Software AG와 협약을 체결하였으며, Türk Telekom이 소유한 Innova는 비슷한 목적으로 자사의 SkywaveCity 플랫폼을 차별화하고 있음
- 지멘스와 시스코도 이 시장의 또 다른 강력한 경쟁자들임

### 3.2.5. 스마트 공공 안전

- 터키의 공공 안전 및 보안 시장은 지난 10년 동안 국내 및 국경 인근 지역에서 겪었던 사건들 때문에 터키 내무부와 관공서, 지자체들의 우선 순위 분야로 보임
- 특히 영상 감시와 최근의 생체인식 부문이 두드러짐
- 터키의 공공 안전 및 보안 시장은 2024년 \$3,140만 달러에 이를 것으로 예상되며, 특히 국지적 테러 공격의 증가와 스마트시티의 공공안전조치에 대한 투자 증가가 시장의 성장을 견인하고 있음
- 내무부와 터키 81개 주 정부에서 개발한 MOBESE (모바일전자시스템통합) 영상 감시 시스템은 2007년부터 가동되기 시작함
- 한편, 주 지진 단층선에 위치한 터키는 중앙 정부 및 지자체에서 비상 대응 시스템을 우선순위에 두고 있음
- 그러한 자연재해에 대응을 위한 정보 및 통신 기술의 활용은 이해당사자들에게 협력의 기회를 제공하고 있음

## 3.3. 현지 진출전략

### 3.3.1. 시장 진출 기회 및 장벽 요인

- 전반적으로 터키는 아직 스마트시티 전환의 초기 단계에 있어서 참여자들에게 기회가 있음
- 아래의 그림은 터키의 스마트시티 시장에 대한 SWOT 분석결과임
  - 스마트시티 구축을 위한 자원 조달이 어려운 이유는 부분적으로 세계 다른 곳에서 볼 수 있는 혁신적인 수익 모델의 부재 때문임
  - 데이터 공유 및 오픈 데이터는 스마트시티를 위한 핵심인데, 스마트시티 프로젝트 개발에 있어 이러한 부분이 개선이 필요함



(출처 : Hacettepe, 2019)

- 지속 가능한 환경에 대한 수요는 참여자에게 기회로 작용함
  - 이스탄불과 앙카라, 부르사와 같은 도시들은 지속 가능한 도시 모빌리티 프로그램을 추진하고 있어, 향후 지속적인 성장이 예측됨
  - 터키는 스마트시티와 관련하여 IoT, 인공지능, 클라우드, 블록체인 등의 기술 흐름을 따르고 있음
- GIS 인프라는 많은 스마트시티 적용의 기반이 되며, 터키 전체를 적용할 수 있어야 하지만 현재는 여러 도시에 나눠 설치된 상황임
  - 터키는 여러 주요 지진 단층선 위에 놓여있기 때문에 터키에서는 오래된 주거용 주택, 정부 빌딩을 내진 설계가 된 빌딩으로 교체하는 도시 전환 프로세스를 시작하였음
- 이러한 움직임은 지속 가능하고 에너지 효율적인, 스마트·그린 빌딩과 환경에 대한 기회가 될 수 있음

### 3.3.2. 시장 진출 전략

#### ■ 전시회/박람회 참가

- 우선 터키에서 스마트시티 관련 사업에 참여하기 위해서는 관련 시장에 대한 이해가 선행되어야 함
- 시장을 이해하고, 잠재 파트너와 관계를 형성하기 위해서는 현지 박람회 및 행사 참여를 통해 성공적인 초기 투자 가능성을 높일 수 있을 것임

[표 35] 스마트시티 관련 주요 박람회 및 행사

행사명	장소	분야	비고
ISAF 보안 안전 박람회	이스탄불	스마트시티 사이버 보안 스마트 거버넌스	주최: Marmara Fuarcilik <a href="https://www.isaffuari.com/en/">https://www.isaffuari.com/en/</a>
터키 빌드	이스탄불	스마트 빌딩	주최: Hyve Group <a href="https://yapifuari.com.tr/Home/w-hy-visit">https://yapifuari.com.tr/Home/w-hy-visit</a>
ICSG 2021	이스탄불	스마트 에너지 스마트 그리드 스마트시티	주최: HHB Expo <a href="https://icsgistanbul.com/en/">https://icsgistanbul.com/en/</a>
마르마라 도시 포럼 - MARUF	이스탄불	스마트시티 전반	주최: MBB - Marmara Union of Municipalities <a href="https://marmaraurbanforum.org/">https://marmaraurbanforum.org/</a>
세계에너지총회 및 박람회	안탈리아	스마트 에너지	주최: EIF <a href="http://www.worldenergy-congress.com/">http://www.worldenergy-congress.com/</a>
TIM (터키수출업협회)	이스탄불	혁신, 에너지, 모빌리티	주최: TIM -Turkish Exporters Council <a href="https://www.turkiyeinovasyonhaftasi.com/">https://www.turkiyeinovasyonhaftasi.com/</a>
스마트시티 박람회	앙카라	스마트시티 전반	주최: TBB - Turkish Union of Municipalities <a href="http://akillisehirler.tbb.gov.tr/">http://akillisehirler.tbb.gov.tr/</a>
ABZ - 스마트지자체 정상회의 (매년)	이스탄불	스마트시티 전반	주최: MBB - Marmara Union of Municipalities <a href="http://www.abz.com.tr/en">http://www.abz.com.tr/en</a>
Transist (이스탄불국제교통회의 및 박람회)	이스탄불	스마트 모빌리티	주최: İSBAK <a href="https://uym.ibb.gov.tr/kurumsal/haberler-ve-duyurular/transist-2018-kongre-ve-fuar%C4%B1-ger%C3%A7ekle%C5%9Fti">https://uym.ibb.gov.tr/kurumsal/haberler-ve-duyurular/transist-2018-kongre-ve-fuar%C4%B1-ger%C3%A7ekle%C5%9Fti</a>

## ■ 현지 파트너십 제휴

- 터키 스마트시티 시장에 참여하고자 하는 기업들은 시장에 본격적으로 진출하기 전에 유사한 시장에서 채택된 전략과 자신의 이전 비즈니스 및 수출 경험을 고려하여야 함
  - 초기에는 시장, 현지 시장 규제, 현지 관련 생태계에 대한 경험과 지식을 갖춘 현지 파트너를 찾는 것이 중요함
- 주요 현지 파트너로 이동통신회사가 될 수 있음
  - 과거 국영기업이었으나 현재 부분적으로 민영화된 기업인 투르크 텔레콤의 경우 터키의 모든 도시에 광대역 섬유 인프라를 갖추고 있어서 터키 지자체와 기업을 통합하는 역할이 가능함
- 터키 내 선도적인 이동전화 사업자인 투르크셀은 스마트시티 기술에 투자하고 있으며, 다양한 관련 프로젝트에서 주요 시스템 통합자의 역할을 하고 있음

## ■ 국제기구 프로젝트 참여

- 앞서 언급된 대로 터키의 대규모 스마트시티 프로젝트는 세계은행, EBRD 등과 같은 기금 지원으로 추진되고 있음
- 이러한 기금들은 도시의 수자원 및 폐수 시스템, 모빌리티, 폐기물 관리, 에너지 시스템 등 관련 인프라 투자를 재정적으로 지원하고 있으며, 민간 기업들도 이러한 프로젝트에 사업자로 참여할 수 있음

## ■ 터키 정부 프로젝트 참여

- 터키 정부는 자국 기업의 경쟁력을 높이기 위해 디지털 전환을 시도하며 인프라를 구축하고 관련 연구를 지원하는 등 초석을 세우는 단계에 있음
- 정부와 민간·대학 등이 협력해 보건부 의료시스템 디지털화, Vodafone 스마트 빌리지 조성 등 다양한 대형 프로젝트가 진행되고 있으며 지자체 차원에서도 디지털 전환을 위해 각종 프로젝트를 진행하고 있음
- 따라서 향후 관련 공공 입찰은 지속 늘어날 것이며 민간 기업에서도 관련 기술과 제품에 대한 수요는 증가할 것으로 예상됨
  - 2021년 상반기 한국 국토부의 K-City Network 국제 공모에 터키에서 주요 지자체를 포함 16건이 신청되었으며 신청 내역 중에는 스마트 교통과 주차장이 주를 이루었으며 그 외에도 데이터센터, 스마트 시티 구축을 위한 마스터 플랜 등이 포함됨
  - 터키는 아직은 관련 지원 자금이나 제도가 부족한 편이나 로드맵 달성 과정 중에 점차 제도가 정비되고 있음
- 최근 3년 이내에 스마트시티 및 AI 관련 전략을 발표하고 로드맵을 수립하는 등 본격적으로 정책을 수립해 나가고 있음
- 따라서 곧 세부적인 목표와 투자 지원책 등이 발표될 것으로 전망됨
- 다만, 지금까지의 터키 정부의 지원 정책 경향을 미루어 보아 외국기업보다 현지 기업 우대가 예상되는바, 현지 기업과의 합작을 고려해 볼 필요가 있음

### 3.3.3. 스마트시티 현지 유망 프로젝트

프로젝트명	Sakarya Traffic Master Plan Update
프로젝트 내용	마르마라 지역의 도로와 철도망 요충지인 Sakarya 시의 교통 기본 계획 수정 프로젝트
발주처(공공)	SAKARYA METROPOLITAN MUNICIPALITY
규모(사업비 또는 시공규모 등)	0.3백만 달러
사업자 선정방식	입찰
입찰 일정	2023년(잠정)
정보출처(홈페이지 등)	Sakarya시 발주처 관계자 면담
한국기업 참여방안(무역관 의견)	국토부 K-City Network 도시개발형 참여

프로젝트명	Sakarya Integrated Smart Data Management Feasibility Study
프로젝트 내용	Sakarya시 환경, 교통, 재난 관리, 관광 및 사회 서비스 분야의 데이터 매니지먼트에 대한 F/S
발주처(공공)	SAKARYA METROPOLITAN MUNICIPALITY
규모(사업비 또는 시공규모 등)	0.4백만달러
사업자 선정방식	입찰
입찰 일정	2023년(잠정)
정보출처(홈페이지 등)	Sakarya시 발주처 관계자 면담
한국기업 참여방안(무역관 의견)	국토부 K-City Network 도시개발형 참여

프로젝트명	Kadikoy Smart Neighborhood Parking and Safe Streets
프로젝트 내용	이스탄불 Kadikoy구 스마트 주차 솔루션 및 보행자 안전 시스템 구축
발주처(공공)	KADIKOY MUNICIPALITY
규모(사업비 또는 시공규모 등)	0.4백만달러
사업자 선정방식	입찰
입찰 일정	2023년(잠정)
정보출처(홈페이지 등)	KADIKOY구 발주처 관계자 면담
한국기업 참여방안(무역관 의견)	국토부 K-City Network 도시개발형 참여

프로젝트명	Istanbul Fiber Optic Based Earthquake Early Warning and Monitoring System
프로젝트 내용	광섬유 활용, 지진 조기 경보 및 모니터링 시스템 개발(이스탄불)
발주처(공공)	ISTANBUL CITY
규모(사업비 또는 시공규모 등)	0.4백만달러
사업자 선정방식	입찰
입찰 일정	2023년(잠정)
정보출처(홈페이지 등)	ISTANBUL시 발주처 관계자 면담
한국기업 참여방안(무역관 의견)	국토부 K-City Network 도시개발형 참여

프로젝트명	Istanbul Structural Health Monitoring Systems of Public Buildings
프로젝트 내용	이스탄불의 공공건물의 지진 대비 구조 건전성 모니터링 시스템 구축 프로젝트
발주처(공공)	ISTANBUL METROPOLITAN MUNICIPALITY
규모(사업비 또는 시공규모 등)	0.5백만달러
사업자 선정방식	입찰
입찰 일정	2023년(잠정)
정보출처(홈페이지 등)	ISTANBUL시 발주처 관계자 면담
한국기업 참여방안(무역관 의견)	국토부 K-City Network 도시개발형 참여

프로젝트명	Bursa Sustainable Urban Mobility Plan
프로젝트 내용	Bursa시 지속가능한 도시 모빌리티 계획 수립
발주처(공공)	BURSA METROPOLITAN MUNICIPALITY
규모(사업비 또는 시공규모 등)	0.6백만달러
사업자 선정방식	입찰
입찰 일정	2023년(잠정)
정보출처(홈페이지 등)	Bursa시 발주처 관계자 면담
한국기업 참여방안(무역관 의견)	국토부 K-City Network 도시개발형 참여

프로젝트명	KAHRAMANMARA시 Sustainable Urban Mobility Plan
프로젝트 내용	Kahramanmara시 스마트 시티 구현을 위한 기본계획 수립
발주처(공공)	KAHRAMANMARA METROPOLITAN MUNICIPALITY
규모(사업비 또는 시공규모 등)	0.3백만달러
사업자 선정방식	입찰
입찰 일정	2022년(잠정)
정보출처(홈페이지 등)	Sakarya시 발주처 관계자 면담
한국기업 참여방안(무역관 의견)	국토부 K-City Network 도시개발형 참여

## ■ 스마트시티 프로젝트 정부기관/주요 사업자(10개 이상)

기관명/기업명	SAKARYA CITY
주요 사업분야	SMART CITY(교통/물류/데이터/재난방재/안전)
담당자(직위)	Veysel CIPLAK (Department Head)
부서	Strategy Development Department
기관/기업 주요업무/기능	SAKARYA시 도시개발
연락처	veyselciplak@gmail.com/+90-444-4054
홈페이지	http://www.sakarya.gov.tr/



기관명/기업명	<b>KADIKOY MUNICIPALITY</b>
주요 사업분야	SMART CITY(교통/물류)
담당자(직위)	Mert Yaman (Project Manager)
부서	Project Management Office
기관/기업 주요업무/기능	KADIKOY구 도시개발
연락처	mert.yaman@kadikoy.bel.tr/ +90-535-323-9243
홈페이지	kadikoy.bel.tr

기관명/기업명	<b>BURSA METROPOLITAN MUNICIPALITY</b>
주요 사업분야	SMART CITY(교통/물류)
담당자(직위)	Cuneyt TASKESEN (Project Manager)
부서	Smart Urbanism and Innovation Department
기관/기업 주요업무/기능	BURSA시 도시개발
연락처	cuneyt.taskesen@bursa.bel.tr/ +90-224-716-1850
홈페이지	bursa.bel.tr

기관명/기업명	<b>Kahramanras City</b>
주요 사업분야	SMART CITY(교통/물류)
담당자(직위)	Erdogan HATUNOGLU (R&D Manager)
부서	Project Management Office
기관/기업 주요업무/기능	KADIKOY구 도시개발
연락처	o.orer@kmbb.bel.tr/ +90-344-228-4600
홈페이지	kmbb.bel.tr

기관명/기업명	<b>KADIKOY MUNICIPALITY</b>
주요 사업분야	SMART CITY(교통/물류)
담당자(직위)	Mert Yaman (Project Manager)
부서	Department of Strategy Development and External Relations
기관/기업 주요업무/기능	KADIKOY구 도시개발
연락처	mert.yaman@kadikoy.bel.tr/ +90-535-323-9243
홈페이지	kadikoy.bel.tr

기관명/기업명	<b>Municipality of Edirne</b>
주요 사업분야	Smart Transportation, Smart Traffic
담당자(직위)	Y İlmaz DÜZOVA (Project Manager)
부서	Transportation Services Department
기관/기업 주요업무/기능	Edirne시 도시개발
연락처	yilmaz_duzova22@hotmail.com/ +90-284-225-1978
홈페이지	https://www.edirne.bel.tr

기관명/기업명	<b>Municipality of Trabzon</b>
주요 사업분야	SMART CITY
담당자(직위)	Mesut AYDOĞAR (Project Manager)
부서	Department of information processing
기관/기업 주요업무/기능	Trabzon시 도시개발
연락처	semasemercioglu@trabzon.bel.tr/+90 -462-224-6161
홈페이지	trabzon.bel.tr

기관명/기업명	<b>Ankara Metropolitan Municipality</b>
주요 사업분야	SMART CITY
담당자(직위)	Erol Arik ( Head of Department)
부서	Department of information processing
기관/기업 주요업무/기능	Department of Earthquake, Risk Management
연락처	mutlugurler@ankara.bel.tr/+90-312-507-1704
홈페이지	www.ankara.bel.tr

기관명/기업명	<b>Eskisehir Metropolitan Municipality</b>
주요 사업분야	Smart Agriculture, Smart Transportation
담당자(직위)	Mehmet BİLGİLİOĞLU(Project Manager)
부서	Procurement Department
기관/기업 주요업무/기능	Eskisehir시 도시개발
연락처	bilgiislem@eskisehir.bel.tr/+90-222- 211-5500
홈페이지	www.eskisehir.bel.tr

기관명/기업명	<b>Samsun Metropolitan Municipality</b>
주요 사업분야	SMART CITY
담당자(직위)	Kadir GÜRKAN (Project Manager)
부서	Departman of Transportation Services
기관/기업 주요업무/기능	Samsun시 Project development services
연락처	kadurgurkan@gmail.com/+90-362-236 1101
홈페이지	www.samsun.bel.tr

기관명/기업명	<b>Gaziantep Metropolitan Municipality</b>
주요 사업분야	Smart City Platforms, Smart city solutions
담당자(직위)	Ahmet Ertürk (Project Manager)
부서	Smart City, R&D and Inovation Directorate
기관/기업 주요업무/기능	Gaziantep시 도시개발
연락처	muratozkiyikci@gaziantep.bel.tr/+90-850 -207-2727
홈페이지	www.gaziantep.bel.tr

## 4. 인도네시아 자카르타

### | 정책·개발 현황 및 동향 |

- 인도네시아는 급속하게 도시화가 진행됨에 따라 교통정체, 에너지 소비 증가 등의 문제점들이 대두되고 있으며 이러한 문제들을 해결하기 위해 정보통신부, 국가개발기획부 등 정부 유관기관 및 민간단체들의 협업으로 스마트시티 계획을 추진하고 있음
- 현재 자카르타, 반둥, 마카사르, 슬레만 지구, 족자카르타 특별주 등에서 대규모 스마트시티 사업이 진행되고 있음

### | 진출 유망 분야 |

- 진출 유망분야로는 스마트 거버넌스, 스마트 브랜딩, 스마트 경제 및 리빙분야, ICT솔루션 등이 있음

### | 진출전략 |

- 국내 기업들의 성공적인 인도네시아 진출을 위해서는 현지 기업과 파트너십 체결, 합작 투자 등의 대안을 고려하여야 하며 신수도 프로젝트(Ibu Kota Negara, IKN) 등 현지 유망 프로젝트에 대한 지속적인 조사가 선행되어야 함

### 4.1. 인도네시아 스마트시티 개발 동향

#### 4.1.1. 스마트시티 추진 배경 및 시장규모

- 세계은행(World Bank)에 따르면, 2045년까지 인구의 약 70%가 도시에 거주하게 될 것으로 예상됨
  - 인도네시아의 경우, 2015년 전체 인구의 53.3%가 도시 지역에 거주하고 있으며, 2035년에는 전체 인구의 68%, 2045년에는 82% 이상으로 증가할 것으로 예상됨
- 급속하게 도시화가 진행되며 빈민가, 교통 정체, 에너지 소비의 급격한 증가 등과 같은 문제들이 대두되고 있음
  - 또한 인도네시아의 중앙정부와 지방정부의 공공 서비스에 대한 수요는 불투명하고, 느리며, 절차가 복잡하다는 인식이 깔려 있음
  - 인도네시아의 중앙정부와 지방정부의 공공 및 민간 부문은 국민들이 이러한 급격한 변화로부터 균등한 혜택을 받을 수 있는 적절한 솔루션을 제공하고, 대중이 쉽게 접근 가능하며, 통합 원스톱 서비스를 제공하기 위해 창의적인 접근 방식으로 스마트시티 개념 적용에 나서고 있음
- 인도네시아의 스마트시티는 스마트/지능형 솔루션과 기술 등 ICT의 지원을 통해 도시/지구/지역이 주요 임무(새로운 서비스 제공, 기존 서비스 최적화, 주요 제한적 자원 효율적 관리, 시민 관계 증진 등)의 일부를 이행할 수 있도록 지원하는 것을 목표로 하고 있다.

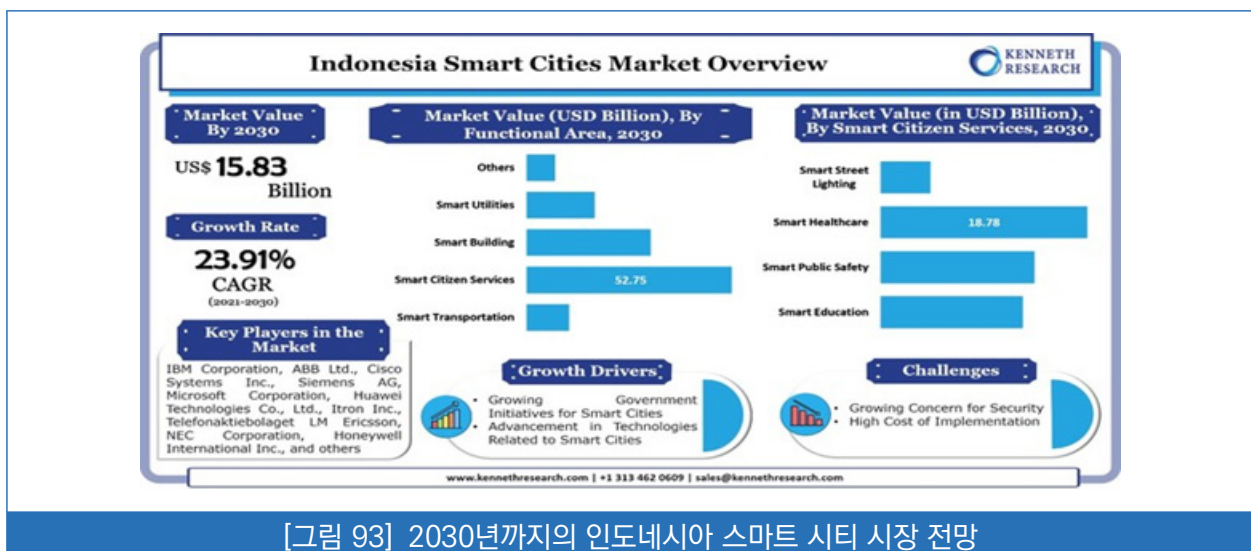
- 인도네시아 정부는 2017년 정보통신부 (Kementerian Komunikasi dan Informatika)의 주도 하에 내무부, 공공주택사업부, 국가개발기획부(Bappenas), 대통령실 등 정부 유관기관과 여러 민간단체와의 협업으로 ‘스마트 100대 도시 추진 방안(Movement Toward 100 Smart Cities)을 마련했다. 이러한 움직임은 향후 인도네시아를 ‘스마트 국가(Smart Nation)’로 전환하려는 대통령의 비전과 직결되는 인도네시아 스마트시티 마스터 플랜의 근간이 됨
- 계획적 관점에서 보면, 스마트시티는 국가개발기획부(BAPPENAS)의 ‘2015~2045 지속가능하고 경쟁력 있는 도시’, ‘기후변화 및 재해에 강한 녹색 도시’, ‘기술 중심의 경쟁력 있는 스마트 시티’ 가운데 하나임
  - 이 계획은 단기적으로는 2025년까지 거주하기 좋고 안전하고 편안한 도시에 해당하는 도시 서비스 지표의 100% 달성을, 장기적으로는 2045년까지 모든 도시 지역에 기술 중심의 경쟁력 있는 스마트시티 지표의 100% 달성을 목표로 함
  - 대부분의 국가에서 처음 스마트시티 개념을 적용할 당시와 거의 동일하게, 인도네시아에서의 초기 스마트시티 또한 사물인터넷(IoT)을 위한 정보통신 기술의 활용 및 응용 위주로 다루어짐
  - 예를 들어, 인도네시아 정보통신기술 개발의 기본 틀이 되는 2014~2019 광대역 개발계획에 관한 대통령령(2014년 96호)은 전자정부, 전자보건, 전자교육, 전자입찰 등의 핵심 영역을 설정하는 한편 국가발전의 주요 동력으로서 광대역 서비스의 중앙화를 목표로 설정했는데, 스마트시티는 이 개발계획 추진의 일부로 간주됨
- 인도네시아 정보통신부는 지속적으로 스마트시티 운동을 독려하여 스마트시티의 구현과 발전을 이루고자 함
  - 인도네시아의 스마트시티 가속화는 2045년까지 인구의 82.37%가 도시 중심에 거주할 것으로 예상되는 인구 문제에 대한 해답이 될 것으로 전망함
  - 특히, 2021년에는 인도네시아 스마트시티 운동은 DPSP(Super Priority Tourism Destination)에 집중하였고 코로나-19 팬데믹에 따른 관광산업의 붕괴도 있었지만 인도네시아의 스마트시티 전략은 좀더 구체적이고 명확해지고 있음
- 인도네시아 정보통신부 Johnny 장관은 스마트시티의 개발은 현대 도시를 관리하는 디지털 기술의 활용의 일부이고 스마트시티는 혁신적이고 솔루션적인 디지털 변환의 실현 중 하나라고 언급함
  - 또한 인도네시아에서 계속 증가하고 있는 인터넷 보급 수준에서 알 수 있듯이 2021년 1월 초 인도네시아의 인터넷 보급률은 전체 인구의 73.3%, 즉 2억 270만 명의 사용자에게 도달하였으며, 전국적인 디지털 서비스 활용도 계속 증가할 것으로 예상하고 있음
  - 스마트시티를 구현하는데 필요한 핵심 기술인 사물 인터넷(IoT)에 대해서도 다음과 같이 언급함
- “사물 인터넷 기술은 2025년에 급속한 발전을 경험할 것이며 전 세계적으로 4,160만 개의 IoT 장치가 설치될 것임
  - 인도네시아의 IoT 기기 수는 2022년에 4억 개에 이를 것으로 추정되며, 5G의 등장으로

- 2025년에는 6억 7,800만 개까지 증가할 것이고 인도네시아의 IoT 시장 점유율 가치도 2022년 355조 IDR에서 2025년 557조 IDR에 이를 것으로 예상됨
- 또한, 미래에는 데이터 양이 매우 크게 증가할 것인데 예를 들어 인구 100만 명의 스마트 시티는 매일 200페타바이트의 데이터를 생성할 수 있다"라고 하였음
  - 인도네시아 정보통신부는 스마트시티 기술 구현을 위한 5G 기술에 대하여 이미 11번 이상의 테스트를 거쳐 인도네시아에서 5G기술 표준이 수립되었으며 3개의 국가사업자에게 상업용 운영 라이선스를 부여함
    - 현재 5G기술의 적용은 스마트시티를 추진 중인 9개의 도시에 적용되고 있으며 IoT 장치를 연결하는 중요한 역할을 하고 있음
  - 코로나 19 팬데믹 이후의 인도네시아 스마트시티 전략은 관광산업을 활성화시키는데 집중하고 있음
    - 관광 부문은 코로나19 팬데믹의 영향을 가장 많이 받는 부문 중 하나이며 2020년 외국인 관광객이 75% 감소에 따라 1,291만명의 근로자가 근로시간 단축을 경험했고 939,000명의 근로자가 관광 부문에서 일자리를 잃었음
    - 스마트시티 관광산업 통합 접근 방식은 코로나19 팬데믹(세계적 대유행)으로 인한 혼란 속에서 회복력을 키우는 메커니즘이 될 것임
    - 인도네시아 스마트시티 추진 전략의 하나인 스마트 브랜딩을 통하여 관광지를 포함한 도시를 최적화하고 홍보하고 있음
    - 인도네시아 스마트시티의 구현을 위한 주요 전략으로 스마트 거버넌스, 스마트 인프라, 스마트 경제, 스마트 리빙, 스마트 피플, 스마트 환경의 6개의 전략에 중점을 두고 있음
  - 이에 따라 2021년에 인도네시아 정보통신부는 신수도 및 국가 우선 순위 관광 지역인 Toba 호수, Tanjung Kelayang, Borobudur, Bromo Tengger Semeru, Mandalika, Morotai, Likupang, Wakatobi, Raja Ampat 주변 지역에 대한 스마트 시티 마스터 플랜의 개발을 추진함
  - 또한 스마트시티에 필수적인 데이터센터 부문에 대해서도 언급하였는데, 2021년도 12월 현재 인도네시아에는 약 2,700개의 정부 데이터 센터가 있으나 그 중 3%만이 클라우드 서비스가 가능한 글로벌 표준을 충족한다고 밝혔음
    - 인도네시아 정보통신부 장관은 인도네시아에서 데이터 상호운용이 현실적으로 어려운 정부 데이터센터 문제에 대해 깊이 이해하고 있으며 특히, 코로나 19 팬데믹 상황을 겪으며 정부의 투명성을 강조하기 위한 데이터의 수집과 호환에 대하여 깊이 고민하고 있음

#### 4.1.2. 2022년도 스마트시티 시장 전망

- 인도네시아 스마트시티 시장은 예측 기간(예: 2021~2030년) 동안 23.91%의 CAGR로 성장하여 2030년 말까지 1,204억 3천만 달러의 수익을 올릴 것으로 예상됨

- 2020년 기준으로 인도네시아 스마트 시장은 158억 3천만 달러로 평가하고 있음
- 세계 은행의 통계에 따르면 인도네시아의 전체 인구 중 도시 인구가 차지하는 비율은 2000년 42.0%에서 2020년 56.6%로 증가함
- 인도네시아의 도시화는 더 많은 인적 자본과 경제 성장을 가져왔으며 다양한 재화와 서비스에 대한 소비 증가와 같은 긍정적인 요소들이 있지만 많은 사회 경제적인 문제들로 인하여 스마트 시티에 대한 요구는 날로 증가하고 있음
- 자카르타와 반둥과 같은 인도네시아의 주요 대도시는 인구 밀도가 매우 높은 것으로 알려져 있으며, 이는 정부가 스마트시티 이니셔티브를 채택해야 할 필요성을 요구하고 있음
  - 세계은행의 통계에 따르면 인도네시아 전체의 인구 밀도(토지 면적 제곱 킬로미터당 인구)는 2,000년 116,757명에서 2020년 145.684명으로 증가함
  - 인도네시아의 스마트시티 시장은 2015년 22%(인구대비)의 인터넷 사용자가 2020년 54%로 성장하여 스마트시티를 구현하기 위한 기술 및 인프라스트럭처가 갖추어지고 있음
  - 또한 정보 기술의 발전과 사물 인터넷(IoT)사용의 증가, 지속 가능한 솔루션 및 환경 지속 가능성 채택으로 인하여 스마트시티 시장의 성장기회를 만들어 낼 것임
- 인도네시아 스마트 시티 시장은 기능 영역별로 스마트 교통, 스마트 시민 서비스, 스마트 빌딩, 스마트 유틸리티 등으로 분류됨
  - 이 중 스마트 시민 서비스 부문은 2020년 54억 4천만 달러에서 2030년 말까지 527억 5천만 달러의 가장 큰 시장으로 성장할 것으로 예상함
  - 스마트 시민 서비스 부문은 다시 스마트 교육, 스마트 공공안전, 스마트 헬스케어, 스마트 가로등 등의 분류로 나눌 수 있는데 이 중 스마트 헬스케어 부문은 2020년 13억 3천만 달러에서 2030년 말까지 187억 8천만 달러의 규모로 성장할 것으로 예상되며 예측 기간 동안 가장 높은 CAGR 31.63%로 성장할 것으로 예상됨



[그림 93] 2030년까지의 인도네시아 스마트 시티 시장 전망

출처: KENNETH RESEARCH 인도네시아 스마트시티 시장전망

### 4.1.3. 스마트시티 주요 법령 및 정책

#### ■ 인도네시아 스마트시티 관련 주요 법령

- 국가개발계획시스템법, 2004년 25호  
(Undang-undang Nomor 25 Tahun 2004 tentang Sistem Perencanaan Pembangunan Nasional)
  - 통합적이고 포괄적인 국가 개발 계획에 대한 법령으로 국가의 행정에 대한 일반 원칙을 기반으로 각 지역간, 중앙정부 및 지방정부간, 정부 기능 간의 통합과 시너지 창출을 목적으로 하며 단기, 중기, 장기의 국가 개발 계획을 수립함
- 공간계획법, 2007년 26호  
(Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang)
  - 지역간의 조화와 균형을 도모하고 지속가능한 발전과 개방적인 국토 공간 활용 계획에 대한 법령으로 자연환경과의 조화, 자원의 효율적인 활용, 환경에 대한 보호 등을 명시하고 있음
- 전자정부처리법, 2008년 11호  
(Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan Trasaksi Elecktronik)
  - 전자정부 시스템 도입의 배경이 되는 법령으로 정보기술 및 전자거래에 대한 법적 확실성과 기술 중립성을 정의하고 전자정부 시스템 도입을 통하여 국민의 복지를 향상시키고 국가경제를 발전시키는데 목적을 둠
- 공공정보공개법, 2008년 14호  
(Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2008 tentang Keterbukaan Informasi Publik)
  - 전자정부 시스템 도입의 배경이 되는 법령으로 정보기술 및 전자거래에 대한 법적 확실성과 기술 중립성을 정의하고 전자정부 시스템 도입을 통하여 국민의 복지를 향상시키고 국가경제를 발전시키는데 목적을 둠
- 공공서비스법, 2009년 25호  
(Undang-Undang Nomor 25 Tahun 2009 tentang Pelayanan Publik)
  - 공공 서비스에 대한 정부의 역할과 서비스 제공시스템의 실현에 대한 법적 근거를 마련하여 정부기관의 명확한 권리와 책임, 의무등을 규정한다. e-Government의 추진 주체와 대상 및 원칙에 따른 공공서비스 제공의 법적 확실성을 마련함
- 지방자치법, 2014년 23호  
(Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah)
  - 지방자치단체의 역할과 책임에 대한 법률로 스마트시티의 추진 주체를 지방자치단체로 규정하는 법적 근거를 마련함

- 지방조직에 관한 규정, 2016년 18호  
(Peraturan Pemerintah Nomor 18 Tahun 2016 tentang Perangkat Daerah)
  - 지방자치단체의 공공서비스를 담당하는 각 부처의 역할과 책임을 규정하고 중앙정부와의 협업체계를 갖추는 데 목적을 두고 있음
- 전자정부 국가개발전략 및 정책에 관한 대통령 행정지침, 2003년 3호  
(Instruksi Presiden Nomor 3 Tahun 2003 tentang Kebijakan dan Strategi Nasional Pengembangan e-Government)
  - e-Government의 근간이 되는 전자정부시스템을 구축하는 목적, 추진 주체, 방향성 등을 정의하고 정보통신부와 지방자치단체간의 협력에 대한 내용을 포함하는 정책임
- 지방 업무지도 결과에 관한 정보통신부 장관 규정, 2016년 13호  
(Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika Nomor 13 Tahun 2016 tentang Hasil Pemetaan Urusan Pemerintahan Daerah di Bidang Komunikasi dan Informatika)
  - 정보통신부와 각 지방자치단체 간의 의사소통 및 각 조직의 역할과 책임에 대한 규정으로 스마트시티를 추진하는 조직을 구성하는데 근거를 마련한 규정임
- 지방 정보통신 장비 명칭에 관한 정보통신부 장관 지침, 2016년 14호  
(Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika Nomor 14 Tahun 2016 tentang Hasil Pemetaan Urusan Pemerintahan Daerah di Bidang Komunikasi dan Informatika)
  - 각 지방자치단체의 정보통신 인프라를 평가하는 규정으로 정보통신부가 지방자치단체에 대한 정보통신 인프라를 제공하는 배경이 되는 지침임
- 인도네시아 100대 스마트시티 구축을 위한 프로그램에 관한 정보통신부와 지자체 간 양해각서, 2017년  
(Memorandum of Understanding (MoU) antara Kementerian Komunikasi dan Informatika dengan Kepala Daerah Tahun 2017 Tentang Pelaksanaan Program Menuju 100 Smart City di Indonesia)
  - 인도네시아 정부는 보다 빠르고 효율적인 공공서비스를 제공하고 각 지역의 균형 발전과 국가 경제의 이익을 도모하는데 반드시 필요한 스마트시티를 구현하기 위하여 각 지방자치단체와 중앙정부의 각 부처간의 역할과 책임을 명시하고 100개의 도시를 선정하여 스마트시티를 구축하는 정책을 규정하고 있음
- 인도네시아 신수도 이전을 위한 법령 (스마트시티 포함)  
(Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2022 Tentang Ibu Kota Negara)
  - 인도네시아의 수도를 이전하기 위한 법령으로 새로운 수도 건설은 스마트시티의 컨셉으로 건설해야 한다는 내용을 포함하고 있음
  - 본 법령의 내용 중에는 인도네시아 수도 건설의 기본 원칙을 포함하고 있는데 Forest City (자연친화적인 도시), Sponge City(수자원의 자연 순환), Smart City(스마트시티)로 세가지의



기본 원칙을 정함

- 또한 인도네시아 신수도법에 따라 인도네시아 정보통신부는 다음과 같은 정책을 수립함
  1. 글로벌 경쟁력과 녹색경제기반 기술을 갖춘 스마트 시티의 건설을 통하여 인도네시아의 모든 스마트시티 건설에 대한 기준 척도를 마련하고 인도네시아의 모든 스마트시티는 정보통신부에서 준비하고 있는 통신 서비스 인프라를 통하여 연결함
  2. 정보통신부는 신수도 지역에 대하여 고정 광대역 서비스 및 모바일 서비스 구현을 위한 능동 장치 및 수동 장치에 대한 지원하고 백본네트워크 용량 및 액세스/라스트마일 네트워크에 대한 요구 매핑을 수용한 인프라 통신 인프라를 준비함
  3. 정보통신부는 국가개발기획부(BAPPENAS)의 마스터플랜에 따라 신수도 지역에 대한 통신 네트워크 인프라 설계를 완료하였으며 신수도 지역에서 공공 서비스 및 스마트 시티 구현을 지원하기 위해 5G 기술을 사용하여 통신 서비스를 준비함
  4. 신수도 지역에 대한 모바일 서비스는 5G 기술을 도입함으로써 4G 기술을 사용할 때 발생할 가능성이 있는 통신 서비스의 지연 또는 스마트시티 시스템 서비스에 대한 제약을 극복함
  5. 정보통신부는 기존에 추진 중인 Palapa Ring 사업(인도네시아 전역을 광네트워크로 연결, 2022-2024)의 경로를 신수도 지점에 연결하는 새로운 경로를 구축할 예정임

■ 인도네시아 스마트시티 관련 주요 정책

- 인도네시아의 스마트시티 추진은 각 지방 정부에서 마스터 플랜을 수립한 후에 재원조달 및 추진일정, 분야별 추진 주관부서 등을 설정함
  - 마스터 플랜 수립을 위한 단계는 10단계로 이루어 지며 2019년 12월 기준 총 24곳의 지방 정부가 현재까지 마스터 플랜을 수립한 상태임



(출처: 인도네시아 정보통신부, Citiasia Inc.)

- 1단계. 스마트시티 마스터 플랜 수립 전담팀 구성
  - 스마트시티 마스터 플랜의 작성 또는 검토를 위한 초안 작성팀은 지방자치단체, 학계, 외부 컨설턴트 등 지방자치단체가 구성한다. 전담팀은 지역 개발 전문가, ICT 전문가, 경영 전문가로 구성됨
  - 전담팀은 정보통신부 자문팀, 지자체 스마트시티 팀과 집중적으로 소통하여, 각 부처가 정한 방향과 목표에 따라, 지역 비전과 미션에 맞게 편성해야 함
  - 전담팀은 각 멘토링 일정에 필수적으로 참석해야 하며, 추가 개선을 위한 검토를 위해 지방 정부의 스마트시티 팀과 정보통신부의 자문 팀 미팅에 참석해야 함
- 2단계. 스마트시티 개발 이론 및 프레임워크 결정
  - 스마트시티 마스터 플랜 작성 시, 이론, 사례연구, 글로벌 및 자국 내 모범사례를 참조함
  - 정보통신부 자문팀은 지역별 스마트시티 마스터플랜 전담팀이 보다 능률적으로 작업을 수행할 수 있도록 지원하기 위해 글로벌 및 인도네시아 스마트시티의 추세, 이론, 사례연구 및 모범사례에 대한 집중적이고, 심층적인 연구를 수행한 후 이론적 모델로 재정립해야 함
  - 스마트시티 프레임워크에는 구조(HR, 관리 및 금융), 인프라(물리적, 디지털, 사회적), 상부구조(지역 규정, 기관 및 구현) 등이 포함되며, 스마트 거버넌스, 스마트 브랜딩, 스마트 경제, 스마트 생활, 스마트 사회, 스마트 환경의 6개 요소로 구성됨
  - 이는 스마트시티 마스터플랜 전담팀의 작업을 단순화하고 가속화하기 위한 것임
- 3단계. 도시 미래 및 스마트시티 개발 준비도 분석
  - 스마트시티 개발 프로그램의 우선 순위를 설정하기 전에 지역 분석을 수행하는 것이 매우 중요함
  - 미래분석(Outlook Analysis)은 도시 경쟁력, 기술, 문화, 법률, 경제, 지역사회 또는 도시/지역 이해 관계자의 기대와 행동, 환경 등을 포함하는 추세 및 변화 또는 도시 개발에 대한 분석함
  - 스마트시티 준비성 분석(Smart City Readiness): 구조(HR, 관리, 거버넌스, 예산), 인프라(물리적, ICT, 사회적) 및 상부구조(규정, 기관 및 구현)에서 측정된 스마트시티 구현을 위한 현재의 지역적 준비성 또는 조건 분석함
  - 갭(Gap) 분석: SWOT 분석(강점, 약점, 기회 및 위협)을 통해 스마트시티 준비 상태의 차이 분석을 통해 스마트시티의 각 차원에서 강점, 약점, 기회 및 과제를 보다 선명하고 주의 깊게 확인함
- 4단계. 스마트시티 개발 비전, 미션, 정책 방향 수립
  - SWOT 분석을 신중하게 수행한 후 지역 스마트시티 정책 수립 팀은 지역이 달성하고자 하는 목표와 목표를 포함하여 스마트시티 정책의 비전, 사명 및 방향을 결정함
  - 지역 RPJP 및 RPJMD를 포함해 지역 개발의 비전과 사명과 일치하도록 마스터플랜 작성함
  - 스마트시티 프로그램이 지역 RPJP 및 RPJMD에 포함되지 않은 경우, 지역에서 정한 일정에 따라 지역에서 즉시 수정해야 함

- 5단계. 스마트시티 개발 우선 순위 프로그램 결정
  - 스마트시티 개발 프로그램의 우선 순위는 스마트시티 준비성, 즉 구조, 인프라 상부 구조 및 스마트 거버넌스, 스마트 브랜딩, 스마트 경제, 스마트 생활, 스마트 사회, 스마트 환경스마트 등 6개 요소로 개발 우선 순위 결정이 수행된다. 지역 개발의 비전, 사명 및 목표뿐만 아니라 이전에 수행된 갭 분석을 기반으로 함
  - 특히 지방자치단체는 모든 수준의 응용 프로그램과 지방자치단체 SKPD간에 상호 연결되고 통신할 수 있는 통합 e-gov 응용 프로그램 "Smart e-gov"의 개발을 가속화하는 데 우선 순위를 부여해야 함
- 6단계. 1년 Quick-Win 프로그램 수립
  - 지방정부는 2017년부터 2018년까지 단기적 스마트시티 개발 Quick Win 프로그램을 계획해야 함
- 7단계. 중기(5년)와 장기(10년) 실행 로드맵 수립
  - 지역 스마트시티 개발 로드맵은 단기(1년), 중기(5년) 및 장기(10년) 등 3단계로 나누어 수립함
- 8단계. 모니터링 및 평가 도구 수립
  - 스마트시티 마스터 플랜에서는 각 프로그램 평가 기간을 명확히 하고, 각 단계별 모니터링 및 평가 도구를 준비해야 함
  - 스마트시티협의회 및 독립 당사자를 포함하는 스마트시티 프로그램 구현에 대해 3개월마다 정기적으로 평가 수행함
- 9단계. 스마트시티 마스터플랜 문서 작성
  - 스마트시티 마스터플랜 문서는 다음과 같은 세 부분으로 구성됨
  - 지역 스마트시티의 전략적 분석 문서  
이 문서는 내부 지방 정부, Smart City Council, SKPD 및 관련 팀을 대상으로 함
  - 지역 스마트시티 마스터 플랜 문서화  
이 문서는 내부 지방 정부, 스마트시티위원회, SKPD, 스마트시티 구현팀, 스마트시티 개발 구현을 위해 협력한 외부 당사자 및 관련 팀을 대상으로 함
  - 지역 스마트시티 행정 요약 문서  
이 문서는 잠재적 투자자, 비즈니스 행위자, 활동가, NGO 등을 포함하여 지역 개발에 관심이 있는 대중과 당사자를 대상으로 함
- 10단계. 공청회, 법정화, 실행, 모니터링 및 평가
  - 스마트시티 마스터플랜 문서 작성 후 최종 단계는 모든 이해 당사자와 지역 책임자의 강력한 지원을 받아 공동으로 프로그램 실행에 전념해야 함
  - 따라서 지역에서 취해야 하는 다음 단계는 다음과 같음

- 프로그램 실행을 담당하는 해당 지방 정부 당사자에게 홍보 수행함
- 지역에서 스마트시티의 성공적인 구현을 지원하는 기술을 제공하여 지자체 인적 자원, 스마트 시티 포럼, 지역사회의 질 향상을 통한 공청회 활동 수행함
- 스마트시티 마스터 플랜을 지역 책임자 규정 또는 지역 규정으로 합법화함
- 대중, 잠재적 투자자, 계약자, 사업 주체, 캠퍼스 등을 대상으로 브랜딩 및 스마트시티 개발 홍보 수행함
- 수립된 계획에 따라 프로그램 실행함
- 3개월마다 프로그램 실행에 대한 정기적 모니터링 수행
- 필요에 따라 프로그램 검토 및 평가  
(예 : 1 년에 1회, 5 년마다 종합 검토 및 평가)

#### 4.1.4. 스마트시티 추진사례

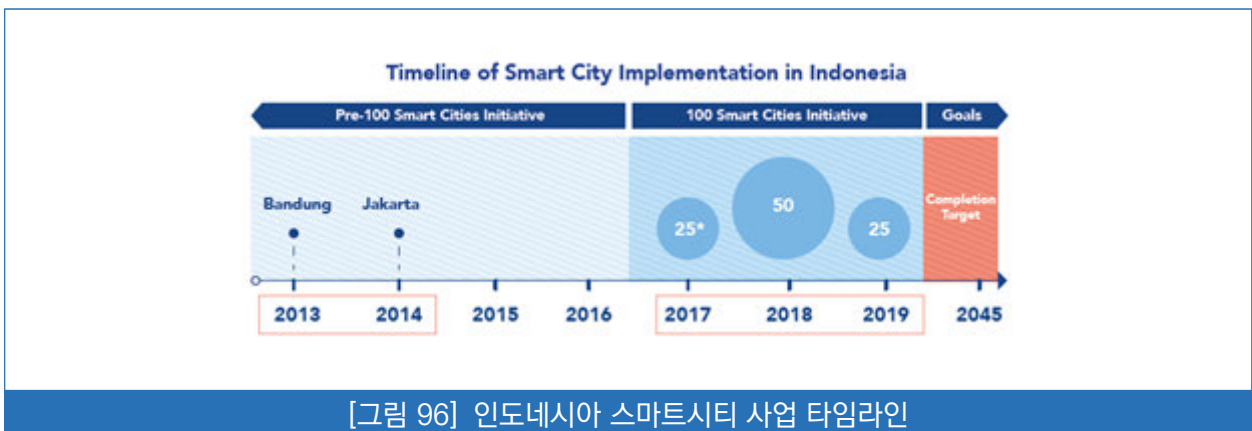
- 인도네시아는 2017년 도시화에 따른 제반 문제를 해결하고 새로운 성장 동력을 확보하기 위해 스마트시티를 2019년까지 100개, 2025년까지는 514개(인도네시아 전체 도시) 건설한다는 ‘Movement Towards 100 Smart City’ 이니셔티브를 제창함
- 이니셔티브에 따르면 인도네시아는 100개 스마트시티 중 자카르타(Jakarta) 특별구를 비롯 25개 시를 제1단계, 덴파사르(Denpasar)를 비롯한 50개 도시를 제2단계 스마트시티로 개발할 계획임
  - 당시 인도네시아에서는 546개 시·군 중 300개 도시가 마스터플랜(MP)을 제출했으며, 실현 가능성과 재무건전성 등을 기준으로 100개가 선정된 것으로 알려짐
  - 지방 도시가 스마트시티 마스터플랜을 수립하고, 중앙정부는 전문가 파견과 예산 보조를 담당하며, 특히 중앙정부가 년 2회 심사를 통해 기준미달인 경우 보조금을 삭감하는 등 엄격히 관리하고 있음



[그림 95] 인도네시아의 단계별 우선 추진 스마트시티

(출처: Mahesa, Yudoko, Anggoro(2019))

- 시범사업으로 선정하면서 가속화되기 시작함
  - 그러나, 2017년부터 3개년 계획으로 진행된 지방정부의 스마트시티 프로젝트의 대부분은 사업 인허가, 운전면허 신청 등 공공서비스의 전자화에 국한되어 왔음
- 2017년 시작된 스마트시티 시범 사업은 DKI 자카르타, 서부 자바의 반둥, 동부 자바의 수라바야 등 3개 도시가 선정되어 진행됐으며, 3개년 프로그램이 종료된 2019년 11월 말 기준 총 97개 도시가 스마트시티의 범주에 포함됨
  - 2018년 대통령령 제95호 전자정부 발령 이후 100개 도시를 시범사업으로 선정하면서 가속화되기 시작함
  - 그러나, 2017년부터 3개년 계획으로 진행된 지방정부의 스마트시티 프로젝트의 대부분은 사업 인허가, 운전면허 신청 등 공공서비스의 전자화에 국한되어 왔음
- 인도네시아정부는 스마트시티의 개발이 인도네시아 경제성장에 주도적인 역할을 할 것으로 예상하고 있으며 정부의 주도적인 역할과 민간의 협력이 절대적으로 필요하다고 인식하고 있음
  - 인도네시아 정부는 2024년까지 약 4,000억달러를 투자하여 스마트시티 관련 인프라스트럭처 개발에 박차를 가하고 있음
  - 또한 인도네시아 정부의 발표에 의하면 2020년부터 2022년 현재까지 2,209개의 신생기업이 있으며 2024년까지 총 4,500개까지 예상하고 있는데 대부분의 신생기업들은 스마트시티를 실현하는데 주도적인 역할을 할 것으로 기대하고 있음
- 이러한 수치는 인도네시아가 "100개의 스마트시티 개발"이라는 목표를 달성하기 위해 순조롭게 진행되고 있음을 보여주는 유망한 지표이지만 여전히 많은 개발장벽이 있기 때문에 조심스럽게 진행하고 있음
  - 특히, 정부 정책의 측면에서 스마트시티 계획에 대한 표면적 규제 및 부적절한 사회적 조정 (예 : 실용적이고 직접적인 혜택을 줄 있는 대중 교육)과 같은 문제가 해결되어야 함
  - 특히 지속 가능한 구현을 유지하고 스마트 시티로 전환하는 동안 발생할 수 있는 데이터보안 문제를 시급하게 해결해야 함



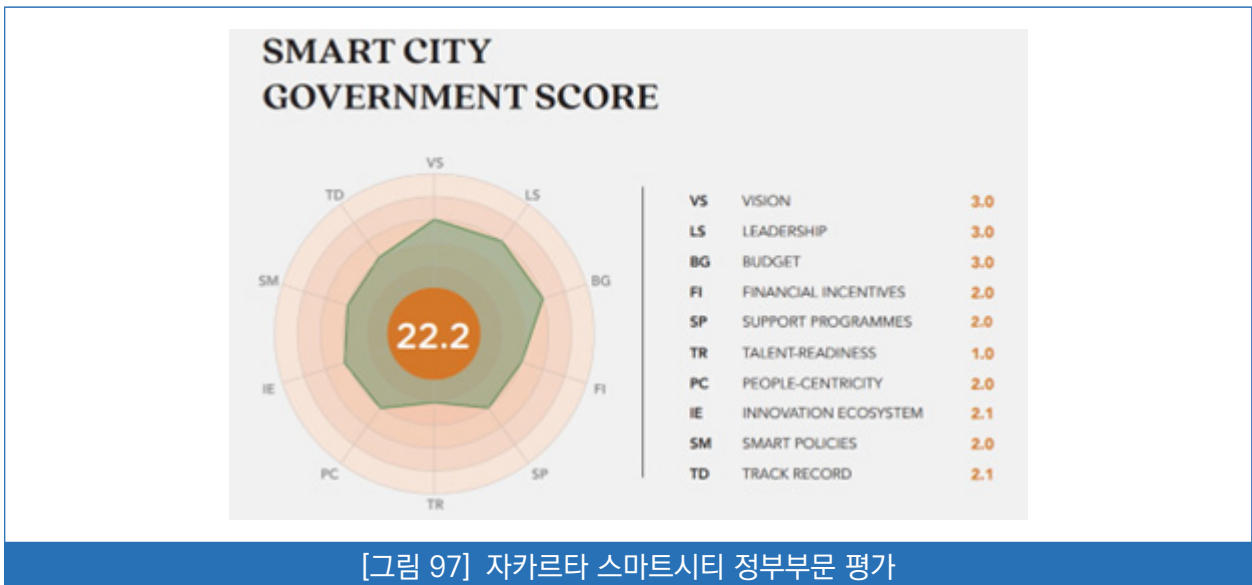
[그림 96] 인도네시아 스마트시티 사업 타임라인

(출처: KENNETH RESEARCH 인도네시아 스마트시티 시장전망)

- 인도네시아의 성공적인 스마트시티 개발 기반 구축을 위하여 자카르타시와 반둥시는 선도적인 역할을 매우 훌륭하게 해나가고 있음
  - 자카르타와 반둥시의 성공적인 모델은 전국적으로 확산이 가능한 매우 모범적인 모델로 자리 잡고 있음
  - 인도네시아의 수도인 자카르타의 스마트시티 개발은 여러 면에서 긍정적인 신호를 보여주고 있는데 예를 들어, 시정부는 시민들이 공공 정보와 서비스에 자유롭게 접근할 수 있는 JAKI 라는 모바일 애플리케이션을 만들어 시민과 소통할 수 있는 창구를 만들었음
  - 또한, 주요 도로에 ACTS 기능이 있는 CCTV 및 신호등 설치, 스마트 경제를 촉진하기 위한 전자 상거래 및 유니콘 스타트업 통합, 스마트 시티의 성공적인 구현을 보장하기 위한 기구인 자카르타 스마트 시티 설립 등의 노력이 결실을 맺고 있음
- 반둥의 경우 스마트시티 운영의 핵심이라고 할 수 있는 스마트시티 지휘 센터를 구축하였고 스마트 주차 및 자전거 공유 시스템의 구현을 통한 공공 인프라 개선에 노력을 기울였음
  - 시민의 스마트시티 역량 강화를 목표로 하는 프로젝트인 창의 허브 및 MSME(Micro, Small and Medium Enterprise) 센터의 건설로 스마트시티 구축을 실현하고 있음
- 앞으로도 인도네시아가 전국적으로 스마트시티 개발을 계속 추진함에 따라 다양한 시장과 부문에서 비즈니스 기회가 생길 것임
  - 향후 몇년 동안 스마트시티의 이해관계자 간 협력은 인도네시아 스마트 시티 개발의 성공을 결정할 것임
- 2021년도 12월에 인도네시아 정보통신부가 발표한 자료에 따르면 인도네시아 정부가 추진하고 있는 “100대 스마트시티 프로그램”에 98개의 시·군이 활발히 참여하고 있다고 발표함
- 정보통신부 장관은 100대 스마트시티 프로그램에 적극적으로 참여한 98개 시·군 중에서 2021년도에 추가로 48개 시·군에 대하여 집중적으로 관리하고 있다고 설명했다
  - 또한, 매년 스마트시티에 참여하고 있는 모든 시·군에 대해서 스마트시티 평가지수를 활용하여 스마트시티 수준을 점검하고 개선점을 찾아 나아갈 것이라고 함
- 전세계 스마트시티 지수에 포함된 인도네시아의 도시 세 곳은 DKI 자카르타, 메단, 마카사르임
  - 이 중 수도 자카르타의 스마트시티 경쟁력은 지속적으로 증가하는 반면에 메단과 마카사르의 스마트시티 개발은 정체되고 있는 것으로 보임
  - The IMD World가 매년 발표하는 스마트시티 환경에 대한 설문조사인 'Smart City Index 2021'에 따르면, 2021년 자카르타의 순위는 91위(2020년 94위), 메단 99위(2020년 97위), 마카사르 100위(2020년 96위)를 각각 기록함
- 전세계 스마트시티 지수에 포함된 동남아시아의 도시는 최소 9개인데 그 중 싱가포르의 전세계 1위 자리를 유지했으며, 쿠알라룸푸르(74위), 방콕(76위), 하노이(84위), 호치민(88위) 등 인도네시아 인근 주요 국가의 도시들이 스마트시티로 활발하게 개발되고 있는 것으로 보임

## ■ 자카르타 (Jakarta)

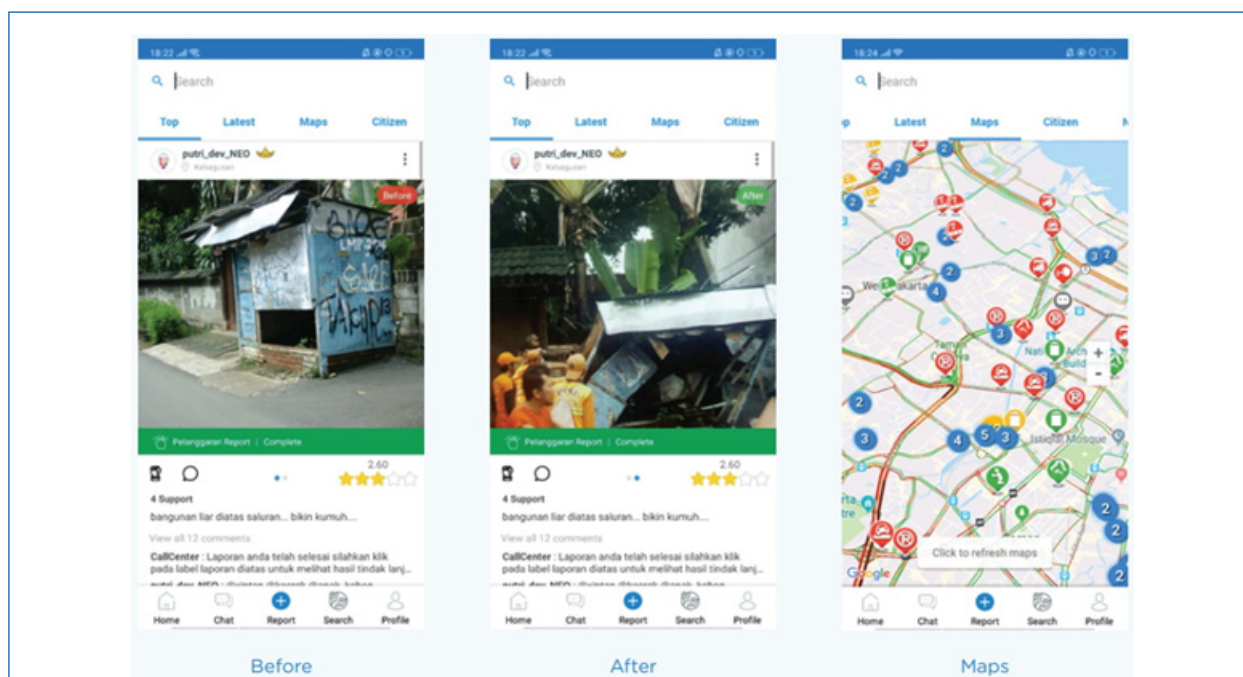
- 자카르타의 스마트시티 목표 중 하나는 시민 피드백으로부터 빅데이터를 분석함으로써 공공 서비스의 대응력을 향상시키는 것임
  - 이를 위해 시는 데이터 정책 수립부터 데이터 수집, 통찰력 분석 및 창출, 민간 기업과의 협업 까지 단계적 접근방식을 택함
- 2012년, 인도네시아는 ‘Open Government Indonesia ‘이니셔티브에 착수하였으며 자카르타는 전국에서 처음으로 자료와 시스템 관리에 관한 자체 내규를 제정해 시내 공공기관들이 공공 데이터를 공유하도록 유도함
  - 2014년 자카르타 스마트시티(JSC, Jakarta Smart City) 프로그램은 교통상황에 대한 실시간 정보를 제공하는 Waze, 홍수상황에 대한 실시간 정보를 공유하는 트위터 계정, 시민들이 불만을 제기할 수 있는 앱인Qlue 등 시민들로부터 공급받은 다양한 데이터를 통합하기 위한 데이터 플랫폼으로 마련됨
- 자카르타는 ‘City 4.0’이 되기를 열망하며, 시는 민간기업과 공공기관 간 산업협력을 가능하게 하고, 데이터를 공유하고, 통찰력을 개발하며, 나아가 공공서비스를 개선하여 시민 욕구를 더 잘 충족시키는 원스톱 플랫폼이 되고자 노력하고 있음



(출처: Eden Strategy Institution 외, “Smart City Governments” 2018)

- 자카르타 스마트시티 QlueApp 서비스
  - Qlue는 2014년 설립되어 인도네시아 최초의 스마트시티 개념을 구현하기 위해 DKI 자카르타 주정부와 함께 협력해오고 있음
  - 자카르타 주정부의 민원 중 90%가 Qlue를 통해 접수되며, 접수된 민원의 87%가 즉시 대응 되고 있어 자카르타 시민들의 주요 대정부 창구가 되고 있음

- Qlue는 민원 접수 및 해결을 위한 'QlueApp'과 B2B 및 G2B를 위한 스마트 솔루션 패키지들을 제공하고 있음
- 자카르타 시민들을 위한 모바일 앱인 'QlueApp'은 도시 내의 범죄, 사고, 자연재해 등을 비롯한 다양한 민원을 접수할 수 있으며, 주정부는 공무원들을 위한 앱인 'CROP(Cepat Respon Opini Publik)'을 통해 민원을 확인하고 대응할 수 있음
- QlueApp은 자카르타 주정부와 4년간 협력한 결과, 잠재적 흥수포인트 94%, 주정부성과 61.4% 향상, 주정부에 대한 국민 신뢰 47% 향상 등 가시적인 성과를 거두며 대표적인 시민 앱으로 그 영향력을 높이고 있음



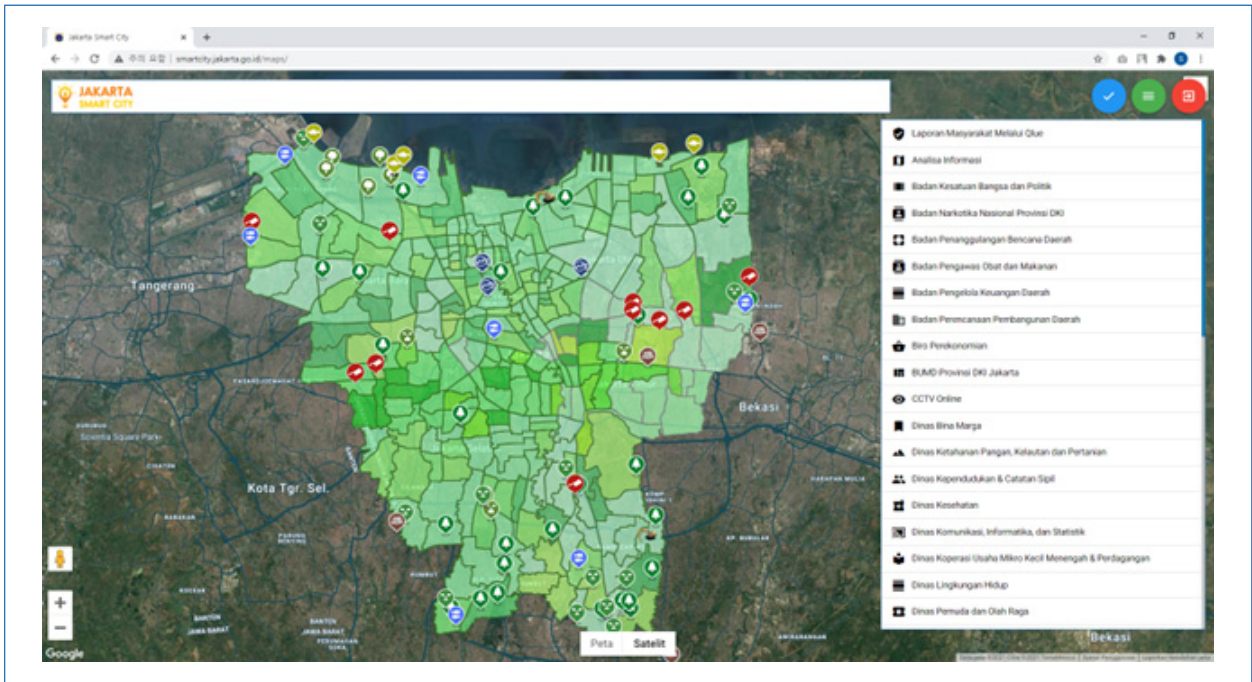
[그림 98] 자카르타 스마트시티 QlueApp

(출처 : 자카르타 스마트시티 QlueApp - Google Play)

#### ○ 자카르타 스마트시티 포털사이트

- Jakarta Smart City (JSC) 포털은 대중이 액세스 할 수 있는 데이터 및 정보를 표시하는 웹사이트임
- 이 포털사이트는 자카르타시의 모든 데이터를 하나의 컨테이너에 중앙 집중화하고 통합하여 검증된 투명한 정보를 제공하고자 하는 자카르타 주정부의 노력 중 하나임
- Smart City Portal(smartcity.jakarta.go.id)에서는 JSC 개념에 대한 정보, 이벤트 정보, JSC 관련 기사, 지역 작업 단위로 처리된 데이터 프레젠테이션이 장착된 지도서비스가 포함되어 있음
- 이지도는 스마트 시티 포털에 액세스하는 사람들이 표시된 데이터를 쉽게 이해할 수 있도록 지리 공간 표시 형식으로 만들어짐





[그림 99] 자카르타 스마트시티 포탈사이트

(출처: 자카르타 스마트시티 포탈사이트)

○ 자카르타 스마트시티 라운지

- 자카르타 스마트시티 추진부서는 2015년 말 자카르타 스마트시티 라운지(JSC Lounge)를 구축함
- JSC라운지는 스마트시티 서비스를 지원하는 창의적인 공간으로 Learn (지식을 공유하고 배우고 얻을 수 있는 곳), Open (개방적이고 협력 적이며 혁신적인 정부), Unity (자카르타 구축을 위한 공동), Network (JSC에 가입할 수 있도록 네트워크 확장)의 컨셉을 가지고 있음
- 또한, 스마트 시티를 향한 도시 개발 방향 제공 및 최고의 공공 서비스 제공을 목표로 하고 있음
- JSC Lounge에는 Command Center를 포함한 다양한 공간이 있으며 Command Center에는 자카르타 스마트시티 시스템과 통합된 다양한 정보를 표시하는 대형 LED 스크린이 장착되어 있음
- 지휘 센터는 자카르타에서 발생하는 사건이나 문제와 관련된 자카르타 주정부의 각 부서와 정보를 공유하고 지휘하는 역할을 하고 있고, 지휘 센터에는 자카르타의 모든 사건을 모니터링 하고 분석하기 위한 영상 감시 및 지능형 운영 센터 (IOC) 시스템도 갖추



[그림 100] 자카르타 스마트시티 라운지 전경

(출처: 자카르타 스마트시티 포털사이트)

- 자카르타 스마트시티 책임자
  - Mrs. Dian Ekowati (Chief Smart City Officer)
  - Head of Communication and Informatics Office
  - dianekowati@jakarta.go.id

## ■ 반둥 (Bandung)

- 전임 반둥시 시장인 Ridwan Kamil은 혁신과 기술의 문화를 만드는 반둥시가 되겠다는 비전을 가지고 스마트시티 거버넌스를 추진함
  - 양질의 공공서비스 창출, 국가민간기구(ASN) 성과 향상, 시민과의 상호작용 촉진, 데이터 투명성(개방형 데이터) 지향 등을 목표로 하고 있음
- 공공서비스는 시정부 출판물과 정보뿐만 아니라 인구, 인허가, 민원, 과세, 사업 관련 업무 등의 측면에서 진행되는 혁신 형태가 있음
  - 이러한 서비스는 모두 기술 기반 및 온라인 서비스로 제공되고 있음
  - 따라서 반둥 시민들은 언제 어디서나 이 서비스를 이용할 수 있음
- 반둥시는 이러한 혁신적인 공공서비스를 통해 2016년 국가 공공서비스에서 Top99 중 3위를 차지하기도 했음
  - 더해서 2021년 Eden Strategy Institute에서 발표한 글로벌 50대 스마트시티 정부 순위에서 인도네시아 도시로는 유일하게 28위를 차지함

- From Zero to Hero
  - 이 프로그램은 2016년 공공서비스 혁신 TOP 35 중 하나로, 이 프로그램 중 하나는 깨끗한 화장실을 만들기 위한 정부와 대중 간의 협력임
  - 이러한 혁신은 건강한 학교 실현을 목표로 하는 반둥시 내 수천 개의 학교와 연계되어 있으며, 학교에는 3성급 호텔 같은 화장실이 있음
  - 깨끗한 화장실 만들기 프로그램 이외에도 학교(학생)와 연계된 다양한 프로그램이 운영되고 있음
- Omaba (Ojek Makanan Balita, 유아용 식품 공급)
  - Omaba 프로그램은 2016년 TOP 99 공공서비스 혁신에 포함되었음
  - 이러한 혁신으로 반둥시는 유아들의 영양실조 비율을 낮춰 유아사망률을 감소시키는데 성공했으며 Omaba 프로그램은 도시농장에서 해당 지역까지 당일 배송하여 건강하고 신선한 제품이 전달되고 있음



[그림 101] Omaba 프로그램

(출처: 반둥시 스마트시티 포털사이트)

- 재스민(Jasmine) 신용 프로그램
  - 반둥시 정부는 사업(자영업 포함)을 원하는 시민들의 사업자본 지원을 위해 지방은행인 Bank Perkeditan Rakyat(PD BPR)을 통한 Credit Jasmine 또는 Credit Against Moneylenders 프로그램을 시작함
  - 본 프로그램은 고리대금업자들의 고금리에 고통받고 있는 반둥 시민들을 위한 소규모 대출 프로그램임
  - 리드완 카밀 시장은 반둥시의 빈곤을 줄이고 사업을 발전시키고자 창업을 장려하기 위한 반둥 시정부의 노력 중 하나로, 이 프로그램은 반둥 지역 중소기업 사업가들도 포함됨

- 반둥 스마트시티 지휘센터(Bandung Command Center)
  - 반둥 스마트시티 지휘센터는 반둥시를 선도적이고 스마트한 도시로 만들기 위한 노력의 일환임
  - 반둥 지휘센터가 시행 중인 혁신적인 공공서비스는 REPORT! (Application Services and Online People), NTPD 112 및 Android 기반 애플리케이션인 X-IGENT Panic Button 등 3가지가 꼽힘
  - 반둥시 공공서비스 적용의 주요 성공 사례로 손꼽히는 X-IGENT Panic Button은 비상 상황에 처해 있는 시민들을 위한 중앙집중식 통합 보안 솔루션임
  - X-IGENT Panic Button은 비상 상황에 빠진 주민의 가장 가까운 사람(친척 등)들에게 빠르고 정확하게 긴급 정보를 보낼 수 있는 앱임



[그림 102] 반둥 스마트시티 지휘 센터 전경

(출처: 반둥시 스마트시티 포탈사이트)

- 반둥 지휘센터의 기능은 크게 두 가지 기능으로 나눌 수 있는데, 외부 서비스인 ‘공공서비스 개선’과 내부 서비스인 ‘의사결정관리(의사지원체계)’ 등으로 이루어져 있음
- Layad Rawat 프로그램
  - 2017년 7월부터 시행된 본 프로그램은 반둥시 내 병실 부족으로 인해 입원할 수 없는 환자들이 ‘119(무료)’로 전화하면 반둥시 내 의료진들이 직접 해당 환자의 집으로 방문해 간단한 의료 서비스를 제공하는 프로그램임



[그림 103] 반동 스마트시티 119 서비스 차량

(출처: 반동시 스마트시티 포탈사이트)

○ Lover Champion 프로그램

- 2017년 9월에 출범한 Silih Asih Champion(Lover Champion)은 이동 상담 프로그램으로, 반동시 시민들을 위해 다양한 심리 치료 프로그램을 제공함으로써 반동 공동체의 행복지수를 향상시킨다는 취지에서 시작함



[그림 104] 반동 스마트시티 Lover Champion 서비스

(출처: 반동시 스마트시티 포탈사이트)

○ 반동시는 상기 프로그램 이외에 아래와 같이 많은 스마트시티 프로그램들이 진행되고 있음

- e-PunTen  
(주민등록 서비스, <https://disdukcapil.bandung.go.id/e-punten>)
- Bus Wisata Bandros (반동시 투어 버스)

- Garbage Picking Movement (쓰레기 수거)
- Katresna Sadaya (여성과 아동 건강 관련)
- Sabilulungan  
(사회 지원/ 보조금 관련, <https://sabilulungan.bandung.go.id/>)
- Kampung Tolerance (마을 간 조화, <https://humas.bandung.go.id/>)

## ■ 마카사르 (Makassar)

- 마카사르 시(Makassar City)는 남부 술라웨시의 수도이자 인도네시아 동부의 관문이자 무역, 사회적, 정치적, 경제적 중심에 있는 도시임
  - 그러나 해마다 늘어나는 인구와 제한된 천연자원으로 인해 도시 관리는 점점 더 복잡해지고 있음
  - 마카사르 시정부는 이러한 문제를 해결하기 위해 자원의 잠재력을 극대화하고, 직면해있는 제약이나 문제를 최소화하기 위한 일환으로 스마트시티 적용에 나서고 있음
- 마카사르시의 스마트시티 프로그램은 기술 부문의 스마트시티와 사회/문화 부문의 Sombere (마카사르 언어인 Sombere는 친절하고 예의 바른다는 뜻) 등 두 부문이 조화된 프로그램임
- 마카사르 시에서 진행하고 있는 주요 스마트시티 프로그램은 아래와 같음
- War Room
  - 마카사르 Sombere와 스마트시티의 개념을 보완하기 위해, 마카사르 시장은 사회 문제들을 해결하기 위해 Pemkot Makassar의 운영 공간인 War Room을 만들
  - 2015년 12월에 운영을 시작한 War Room은 시정부 소유의 115개 CCTV를 통해 도시의 활동을 감시할 수 있음



[그림 105] 마카사르 스마트시티 War Room

(출처 : 마카사르 스마트시티 포탈 사이트)

- War Room은 공공데이터를 관리하는 운영자 15명, 콜센터는 24명의 운영자가 번호 112를 통해 민원 접수 업무를 맡고 있음
  - 콜센터의 기능은 재난, 범죄, 건강 문제 등 비상 상황에 중점을 둠
  - War Room 운영 이후, 마카사르 시의 범죄율이 급격히 줄었으며, 특히 야간 통행안전성이 높아짐
- 드론 및 CCTV 기반 보안 감시
- 마카사르 시는 지역사회 내 공공성을 유지하기 위해 공공장소 및 마카사르 시의 주요 장소 등에 CCTV 설치를 실시하고 있음
  - 건물 외부와 현장에 CCTV를 설치할 수 있는 모든 상업용 건물에 대해 설치를 의무화하고 있음



(출처 : 마카사르 스마트시티 포탈 사이트)

- 기술적으로 강화된 Drone Guard system과 War Room 운영 및 모니터링 센터로 24시간 동안 도시 전역에서 사실적, 시각적으로 정확한 이벤트 정보를 제어하고 제공할 수 있음
- 마카사르시는 추가로 3,000대의 CCTV를 설치해 거리마다 감시한다는 목표를 세움(2017년 기준)
- 각 건물에는 시청과 통합된 CCTV가 설치돼 있고, 마이크로 열 감지기 등이 장착된 IP 기반 데이터 시스템이 갖춰져 있음
- 적외선 카메라는 날카로운 무기와 같은 위험한 물건을 가지고 다니는지 탐지할 수 있으며 범죄가 발생하기 전에 예방할 수 있음

○ 스마트 카드

- 스마트 카드는 결제 수단이자 마카사르 정부 시스템의 데이터 접근 수단임
- 스마트카드는 Bank BRI와 협업하여 커뮤니티로부터 데이터를 가져오며, 커뮤니티는 유료로 운영되고, BRI Bank는 고객을 확보하는 방식임



[그림 107] 마카사르 스마트 카드

(출처 : 마카사르 스마트시티 포탈 사이트)

- 기본적으로 카드는 현금인출기에서 현금을 인출하는 직불카드와 같은 기능이고, 차이점은 스마트카드도 전자 신분증에 개인 데이터를 기재해 둬
- 안드로이드 기반 스마트폰에 특수 애플리케이션만 부착하면 돼 BPJS(국민건강보험), NPWP(납세자 등록번호) 등 모든 데이터가 휴대전화 화면에 뜨며, 이러한 기능을 가진 카드는 세계에서 유일함
- 마카사르 스마트 카드는 카드 소지자의 지출 내역을 기록할 수 있으며, 모바일 banking, 즉 시간, 장소, 지출 금액 등을 적절히 통보 받을 수 있음
- 또한, 카드 소지자의 질병 기록 등을 기록할 수도 있으며 카드에 수용할 수 있는 질환의 수는 125종류임
- 따라서, 카드 소지자가 병을 앓고 있고 치료를 받고자 할 때, 초기 진단으로 카드를 첨부하기만 하면 됨
- 세부적으로 스마트 카드에는 Debit과 Brizzi Card의 두 가지 기능이 있음
- 전자 결제로서의 직불 카드(ATM), 모바일 및 인터넷 banking BRI 직불 카드는 BRI ATM에서 현금 또는 비현금 거래에 사용할 수 있음
- Brizzi 카드는 미니마켓 결제, 보조연료 유통, 톨게이트, 기차표, 가맹점과의 협력 등 다양한 결제 거래에 사용할 수 있는 현금을 전자화폐(선불카드)로 대체함



○ 홈케어 서비스

- 마카사르 홈케어는 가정 거주자를 대상으로 하는 건강 서비스임
- 가정 보건 서비스가 필요하면 시정부 War Room 번호인 112로 전화만 하면 됨
- 콜센터는 거주자의 전화를 받는 즉시 가까운 보건소에 연락해 "도토로타(Dottoro'ta) 팀을 즉시 거주자의 집으로 보냄
- 도토로타팀은 의사, 간호사, 초음파와 심전도(EKG)가 장착된 스마트 차량 운전자 등 3명으로 구성된다. 도토로타는 48개의 차량이 48개의 보건소에 분산되어 있음



[그림 108] 마카사르 스마트시티 홈케어 서비스

(출처 : 마카사르 스마트시티 포탈 사이트)

○ Smart Pete-Pete

- Smart Pete-Pete는 인도네시아에서 가장 정교한 도시 교통수단임
- 이 도구는 기존의 Pete-Pete를 대체하기 위해, 마카사르 시장이 설계했으며, 친환경 공용 차량의 프로토타입임
- 이 교통수단은 내부와 전면, 후면에 CCTV 감시가 설치되어 있으며, 좌석마다 Stop Contact(place plugs)부터 와이파이, 에어컨, LCD TV, 태양전지 패널 설비 등 다양한 기능이 탑재되어 있음
- 또한 차체는 차내의 모든 활동 때문에 성희롱 등 승객 대상 범죄를 방지하기가 위해 전체적으로 투명한 유리를 배치해 설계됨
- 이 교통 수단은 마카사르 시의 교통 체증을 극복하기 위한 해결책으로 운영되고 있음
- 이러한 혁신적인 서비스에 힘입어 마카사르 정부는 2016년 35대 공공서비스 혁신상을 수상함
- 뿐만 아니라 마카사르 시는 PT Telekomunikasi Indonesia tbk로부터 스마트시티 누산타라 구현상을 받은 인도네시아 71개 도시 중 하나임



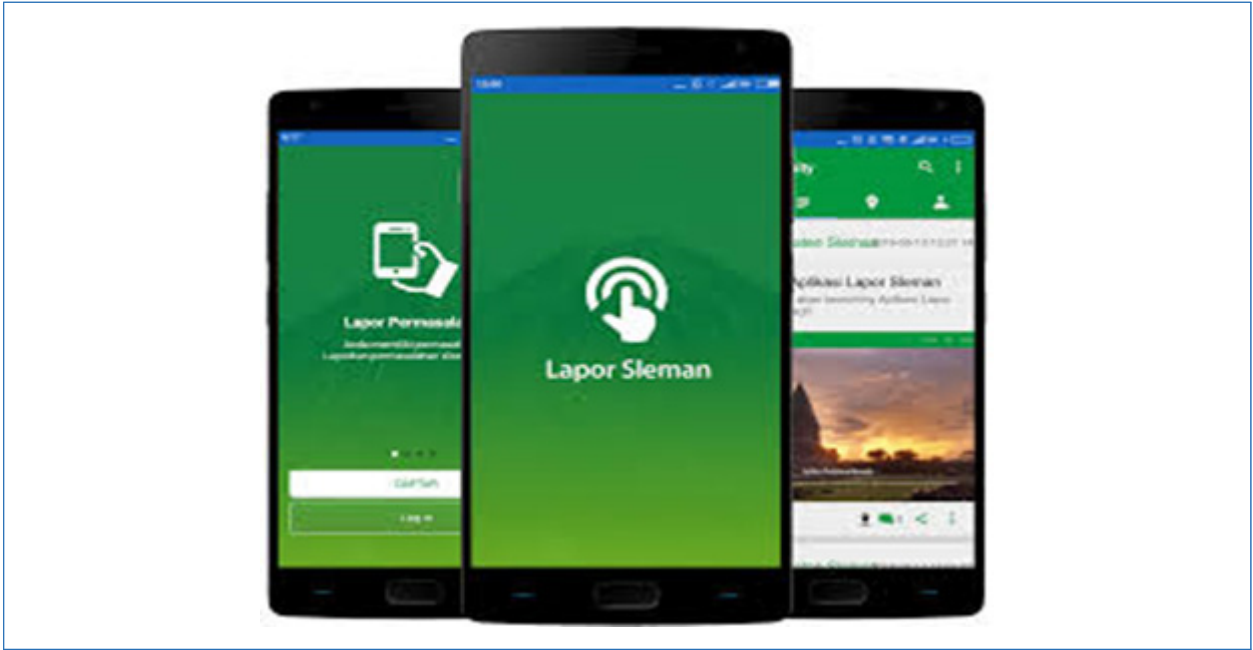
[그림 109] 마카사르 스마트 모빌리티 서비스

(출처 : 마카사르 스마트시티 포탈 사이트)

- 마카사르 스마트시티 책임자
  - Mr. Ismail Hajiali(Chief Smart City Officer)
  - Head of Communication and Information, Makassar City Government
  - hajiali.ismail2@gmail.com, jusman.global@gmail.com

## ■ 슬레만 지구(Sleman Regency), 족자카르타 특별주

- Sleman Regency는 족자카르타 특별주의 5개 지구 중 하나이며, 관광, 교육 및 주택 개발 등으로 인해 매년 인구가 증가하고 있음
  - 이로 인해, Sleman 지구는 점진적으로 도시화되면서 지역 개발에 새로운 도전과 기회가 생김
  - 서비스 표준, 사회 빈곤 및 안보 문제, 인적 자원의 품질 및 생산성, 환경 관리 등 도시화로 인한 당면 문제에 부딪히게 됨
  - 따라서 Sleman Regency 정부는 자원(물적, 인적)의 잠재력을 최적화하고, 당면한 여러 제약들을 최소화할 수 있는 정책들을 만들어 나가고 있음
  - Sleman Regency는 2016년부터 인도네시아 100대 스마트시티 운동에 참여함으로써 전자정부로의 전환 작업을 가속화하기 시작했으며, 2017년에는 Sleman Regency의 스마트시티 마스터플랜 작성을 완료함
- Sleman Regency의 스마트시티 실현을 위한 스마트시티 정책 및 하위 응용 애플리케이션은 4가지 채널을 통해 지역 커뮤니티와 교류하고 있음
  - 4개 채널은 불만 접수를 위한 단문 메시지(SMS), 공식 웹사이트(slemankab.go.id)를 통한 시민 참여, 페이스북 및 트위터, 안드로이드 기반 애플리케이션인 'Report Sleman' 등임
  - 'Report Sleman'는 공공서비스에 대한 불만 및 민원 처리를 위함



[그림 110] 슬레만 스마트시티 리포트 앱

(출처: 슬레만 지구 스마트시티 포탈사이트)

- Sleman Smart Regency를 구현하기 위한 부문별 주요 전략은 다음과 같음
- 스마트 정부
  - 스마트시티를 지원하기 위해서는 관공서도 스마트 오피스여야 하며, ICT 서비스를 활용해 다양한 공공 업무 프로세스가 용이해야 함
  - 이를 위해 Sleman Regency 정부가 만든 돌파구 중 하나는 스마트 공간을 만드는 것임
  - Sleman Smart Room은 정보시스템 적용, 지역 상황, 비상 상황 및 지역 주민의 민원 등을 모니터링하는 기능하고 있음



[그림 111] 슬레만 스마트룸

(출처: 슬레만 지구 스마트시티 포탈사이트)

- 스마트 공공서비스
  - Sleman Regency는 지역사회가 적극적으로 접근할 수 있는 다양한 채널을 제공하고 있음
  - 공공서비스 불만 및 민원 접수를 위한 'Sleman Report'는 2016년에 개발되어 약 9개월 간의 시험 기간을 거쳐 지역 주민들에게 제공되고 있음
- 스마트 헬스
  - Sleman Regency 정부는 특정 질환의 확산 방지를 위해 질병 추세 관리에 노력을 기울이고 있음
  - 응급 환자를 제외한 일반 환자 진찰 신청을 위한 온라인 시스템을 운영하고 있음
  - 또한 통합비상관리시스템(SPGDT, Integrated Emergency Management System)은 병원의 시설 가용성에 대한 정보를 제공함
  - SPGDT에는 병상, 병실 및 환자 등록 절차 등 모든 정보를 제공하고 있다. 지역 기관 및 주민 누구나 접근이 가능함
- 스마트 교육
  - 많은 학교와 대학이 있는 Sleman Regency는 교육에 있어 쌍방향 온라인 서비스를 지원하고 있음
  - 스마트 리젠시 서비스에는 온라인 학습(Online Learning), 온라인 연구 서비스, 교육 장학금 지원이 포함됨
  - 스마트 교육의 목표 중 하나는 Sleman의 모든 학교 위상을 스마트 스쿨로 높이는 것임
  - 실제로 2015년 이후 Sleman은 스마트 교육을 기반 사업으로 진행해 왔으나, 그 혜택의 범위는 한정적임
  - Sleman Regency는 스마트 교육 성과 창출을 위해 스마트 스쿨의 숫자를 늘려가고 있음
- 스마트 관광
  - Sleman Regency의 관광산업은 지속적으로 성장되고 있으며, 사찰, 자연명소, 박물관, 각종 예술명소 등 다양한 관광명소가 있음
  - 특히 Sleman 지역에는 38개의 관광촌이 있으며, Sleman Regency 정부는 스마트 관광 서비스를 운영하고 있음
  - 지역 맛집 목록, 수공예품, 지역 예술공연, 관광 마을 등 다양한 콘텐츠를 제공하는 쌍방향 스마트 관광 온라인 서비스임

#### 4.1.5. 스마트시티 관련 주요 기업

- 앞서 언급한 바와 같이 인도네시아의 스마트시티 사업은 정보통신부 주도하에 2017년 시작되어 DKI 자카르타, 서부 자바의 반둥, 동부 자바의 수라바야 등의 주요 도시들이 사업을 진행하고 있음

- 특히, PT. Telkom Indonesia(국영기업) 및 민간 업체들의 기술제공을 통하여 스마트시티를 현실화하고 있음
- 또한, 건설사 중심의 스마트시티 개념이 적용된 신도시 개발도 함께 이루어지고 있음

## ■ PT. Telkom Indonesia (<https://www.telkom.co.id/>)

- PT. Telkom Indonesia Tbk는 인도네시아의 정보통신 기술 (ICT) 서비스 및 통신 네트워크 사업을 영위하는 국영 기업(BUMN)임
- Telkom의 대주주는 52.09%로 인도네시아 정부이며 나머지 47.91%는 민간에 공개하였음
- Telkom의 주요사업은 다음과 같이 3개의 비즈니스 도메인으로 나눔
  - 디지털 연결 사업 : Fiber to the x (FTTx), 5G, 소프트웨어 정의 네트워킹 (SDN) / 네트워크 가상화 (NFV) / 위성
  - 디지털 플랫폼 사업 : 데이터 센터, 클라우드, 사물 인터넷 (IoT), 빅 데이터 / 인공지능 (AI), 사이버 보안
  - 디지털 서비스 사업 : 기업, 일반 소비자 대상
- Telkom은 인도네시아 정부가 추진하는 스마트시티 정책에 참여하기 위하여 Smart City Nusantara라는 프로그램을 만들어 지방정부에 솔루션을 제공하고 있음
  - Smart City Nusantara는 환경 친화적인 도시계획 기술을 통합한 디지털 혁신 프로그램으로 인도네시아 주요 도시의 인적 자원, 사회적 자본, 현대 통신 인프라를 활용하여 지속적인 경제 성장과 높은 수준의 삶의 질을 실현함을 목표로 하고 있음
- Smart City Nusantara 프로그램은 Smart Citizen, Smart Education, Smart Environment, Smart Government, Smart Healthcare, Smart Security, Smart Transportation의 6개 분야에 대한 솔루션을 제공함
- Smart Citizen
  - 지방자치단체를 위한 대화형 포털시스템은 안전하고 통합된 공공서비스 포털 (IPSP) 및 스마트폰용 대화형 서비스를 구현함
  - 온라인 채널을 통해 쉽고 빠르고 안정적으로 공공 서비스에 액세스 할 수 있도록 최적의 서비스를 제공함
- Smart Education
  - 정규 교육의 질을 향상시키기 위해 대화형 교육시스템을 도입하여 쉽고 빠르며 신뢰할 수 있는 교육 서비스를 제공함

- Smart Environment
  - 도시가스 공급을 통하여 주민들에게 안전하고 편리한 삶을 제공하고 안전감을 재해를 예측하며 에너지를 최대 75 %까지 절약할 수 있는 지방자치단체를 위한 솔루션임
- Smart Government
  - 지방 정부가 지역 사회에 투명하고 빠르고 쉬운 방식의 공공서비스를 제공할 수 있도록 지원하는 통합 시스템임
- Smart Healthcare
  - e-Health 솔루션, Mobile-Health 솔루션 및 스마트 건강장비를 상호 연결한 통합의료 시스템임
- Smart Security
  - CCTV 통합 관제 및 Advance Video Analytic System을 통하여 현장에서 위험, 재난 및 범죄를 예측할 수 있는 통합 보안 시스템임
- Smart Transportation
  - 통합 교통관리 시스템을 통하여 대중 교통 정보를 제공하고, 주차 관리, 교통혼잡 및 대기오염 감소를 가능하게 함

## ■ PT. Lintasarta (<https://www.lintasarta.net/>)

- PT. Lintasarta는 인도네시아 제2통신사인 PT. Indosat Tbk의 자회사로 데이터 통신, 인터넷 및 IT 서비스를 포함한 기업 솔루션 제공업체임
  - Lintasarta의 Smart City Solution은 스마트시티 구현을 위한 계획, 실행, 대중에 대한 지원에 이르기까지 여러 단계로 나뉘어진 다양한 솔루션을 제공함
  - 특히, 지방 정부를 위한 스마트시티 구현을 위하여 솔루션 기술 및 애플리케이션, 인프라에 대한 솔루션을 제공 할뿐만 아니라 마스터 플랜, IT 인프라, 데이터 통합 서비스, 애플리케이션, 변경 관리 지원 및 사회화의 6 단계에 대한 전반적인 지원을 제공함
- Lintasarta의 지방정부에 대한 스마트시티 지원 솔루션은 다음과 같음
  - 마스터플랜
    - 대학 및 연구기관 등 다양한 학술 기관과 협력하여 지방정부의 스마트시티 마스터플랜 준비를 지원
  - IT 인프라
    - 지방 정부를 위한 데이터 통신, 인터넷 및 IT 서비스를 제공하고 스마트시티 통합 센터를 위한 건축/리노베이션 서비스도 제공
  - 데이터 통합 서비스
    - 지방정부 및 관련 기관이 보유하고 있는 데이터를 통합할 수 있는 플랫폼과 하나의 데이터 베이스로 통합하는 서비스를 제공

- 커뮤니티 서비스를 위한 4개의 애플리케이션  
스마트시티 통합 센터 애플리케이션, Citizen Reporting 애플리케이션, City Information 애플리케이션 및 Social Media Monitoring & Analytics 애플리케이션을 제공
- 변경 관리  
모든 사람이 스마트 시티에 대해 동일한 사고 방식과 비전을 갖도록 내부 사회화 지원을 지방 정부를 통하여 제공
- 스마트시티 홍보  
Digital Signage (Videotron), Wifi 및 SEO Social Media Activation과 같은 디지털 마케팅 도구를 활용하여 대중에게 홍보 할 수있는 솔루션을 제공

## ■ Sinar Mas Group (<https://www.sinarmas.com/>)

- Sinar Mas 그룹은 펄프 및 제지, 농업 비즈니스 및 식품, 금융 서비스, 부동산 개발, 통신 및 기술, 에너지 및 인프라 등 6 가지 사업분야를 영위하고 있는 82년의 역사를 가진 인도네시아 대기업 중의 하나임
  - 그룹의 계열사 중에서 Sinar Mas Land는 부동산 개발 사업자로서 인도네시아 최초의 스마트 시티 건설을 시도함
- Sinar Mas Land는 자카르타에서 약 20km 떨어진 BSD(Bumi Serpong Dama)지역을 1988년도부터 개발하였는데 이 지역에는 주거용 주택, 아파트, 쇼핑 센터, 호텔, 사무실 건물, 산업 단지 등이 위치한 하나의 복합 도시를 형태를 갖추
  - BSD City는 약 6,000 헥타르의 총 면적을 보유하고 있으며 지역의 주택은 인도네시아 상류층에 적합하도록 설계됨
  - 또한, 인도네시아 최대 규모의 전시장인 인도네시아 컨벤션 전시장 (ICE)도 이 지역에 위치하고 있음
- BSD지역에 대한 스마트시티 사업은 2017년도 부터 시작되었으며 2019년까지의 1단계 개발 사업에는 일본의 자동차 대기업인 Mitsubishi Corporation이 이끄는 일본 컨소시엄과 약 2억 6천만 달러를 합작 투자하여 개발함
  - 현재도 BSD지역에 대한 2단계 스마트시티 개발 사업은 진행 중이며 2019년 9월 Microsoft와 Sinar Mas Land는 BSD지역의 모든 시민이 참여하고 접근할 수있는 혁신적인 스마트시티 건설을 위한 양해 각서 (MoU)를 체결함
- BSD지역의 스마트시티는 클라우드, 인공지능, 사물 인터넷 및 데이터 기반 의사 결정과 같은 디지털 기술을 기반으로 시민 서비스 제공 및 공공 인프라 건설뿐만 아니라 스마트 레지던스, 디지털 허브를 갖춘 미래형 도시를 만드는 것을 목표로 함

## ■ 기타 스마트시티 관련 솔루션 기업

- 인도네시아에는 다양한 스마트시티 솔루션 업체들이 있으며, 외국 기업과도 다양한 분야에서 협력중에 있어 참고 할 수 있음

[표 36] 스마트시티 솔루션 업체

업체명	주소 및 연락처	전문 분야 및 솔루션
PT Lintasarta	<a href="https://www.lintasarta.net/">https://www.lintasarta.net/</a> Central Jakarta Menara Thamrin 12th Floor Jl. M.H. Thamrin Kav.3 Jakarta +6221 230 2345 info@lintasarta.co.id	인터넷 망서비스 IT 인프라스트럭처 스마트시티 지휘센터 운영 스마트시티 운영 플랫폼
PT Qlue Performa Indonesia	<a href="https://www.qlue.co.id/">https://www.qlue.co.id/</a> Jl. Pejaten Barat No. 13, RT.1/RW.8, Pejaten Barat, Kota Jakarta Selatan, DKI Jakarta +62 21 71793635 Info@qlue.co.id	스마트시티 SaaS 솔루션 스마트시티 운영 플랫폼
PT Telekomunikasi Indonesia, Tbk (Smart City Development, Divisi Government Service)	<a href="https://www.smartcitynusantara.id">https://www.smartcitynusantara.id</a> Jl. Gunung Sahari Raya No.53, Jakarta Pusat Living Lab Smart City Nusantara +62 21 4222922 telkomsmartcity@gmail.com	스마트 인프라스트럭처 스마트 빌리지 스마트 헬스 스마트 러닝 등
PT Perusahaan Gas Negara TBK	<a href="https://pgascom.co.id/">https://pgascom.co.id/</a> Gedung B, 4th floor Komplek PT PGN (Persero) Tbk, Jl. KH. Zainul Arifin No. 20. Jakarta Barat +62-21-633 1345, +62-21-3000-7645 cs@pgncom.co.id	인터넷 망 서비스 / 데이터센터 스마트 가스 스마트 오피스 / 스마트 홈 솔루션
Center for Collaborative Research, Universitas Indonesia	<a href="https://smartcity.ui.ac.id/home.html">https://smartcity.ui.ac.id/home.html</a> ILRC Building, 3rd floor, Universitas Indonesia, Depok, Jawa Barat, 16424, Indonesia, Living Lab Smart City Nusantara +62 1727 0152 ccr.smartcity@ui.ac.id	Smart Land Surveillance System : 토지와 건물의 가치를 신속하게 측정할 수 있는 자동화 기술 (LiDAR; Light Detection and Ranging) Adaptive Traffic Monitoring System
PT Ciptadra Softindo	<a href="http://smartcity.co.id/">http://smartcity.co.id/</a> Jl. Pinang No. 9A, Margonda Raya Depok, Jawa Barat +62 21 7271051 marketing@ciptadrasoft.com	스마트시티 Single-Window App 에이더 웨어하우스 스마트시티 포탈솔루션
PT Datacomm Diangraha	<a href="https://www.datacomm.co.id/">https://www.datacomm.co.id/</a> Jl. Kapten Tendean 18A Jakarta +6221 2997 9797 marketing@datacomm.co.id	스마트시티 운영센터 데이터 센터 운영



업체명	주소 및 연락처	전문 분야 및 솔루션
PT Gamatechno Indonesia	<a href="https://mcity.id/">https://mcity.id/</a> Jl. Gunung Sahari Raya No.53, Jakarta Pusat +62 21 4222 922 telkomsmartcity@gmail.com	mCity - 관광지 및 정보 실시간 교통 상황 모니터링 FIDS(Flight Information Display Systems), 항공 운항 정보 커뮤니케이션 솔루션 등 무역 사무소 데이터 통합 및 제공
PT Cyberindo Mega Persada	<a href="https://www.cbncloud.co.id/">https://www.cbncloud.co.id/</a> Cyber 2 Tower, 33rd Floor Jl. HR Rasuna Said Blok X5 No. 13 Jakarta Selatan +62 21 2996 4977 support@cbncloud.co.id	IaaS, SaaS 솔루션 클라우드 컴퓨팅 솔루션 데이터 센터 운영
PT AVK Fusion Indonesia	<a href="https://www.avkfusion.co.id/">https://www.avkfusion.co.id/</a> Taman Tekno Blok F1/F - CDE, BSD, Setu, Kec. Serpong, Tangerang Selatan, Banten +62 21 75682627 customercare@avkfusion.co.id	스마트 워터 스마트 가스 스마트 팩토리
PT Mulia Teknologi Utama	<a href="https://www.smartbuildingindonesia.co.id/">https://www.smartbuildingindonesia.co.id/</a> Wisma Kedung Asem Indah 2 FF-27 Surabaya +62 812 5221 2128 samwawan@gmail.com	빌딩자동화시스템(BAS) 스마트 홈 시스템 스마트 Door Lock 및 보안 시스템 스마트 조명 및 HVAC 에너지 모니터링 시스템
PT Wahana Solution Pintar	<a href="https://wsp.co.id/">https://wsp.co.id/</a> 9th fl. MENARA BATAVIA, Jl. K.H. Mas Mansyur Kav.126, Jakarta +62 21 2519 7973 layanan@wsp.co.id	스마트 물류(Tracker 등) 스마트 빌딩 (센서류, 습도/온도 측정기 등) 스마트 조명 (가로등 용 센서, 컨트롤러 등) 스마트 파워(컨트롤러 등)
PT Miga Orricom Indonesia	<a href="https://migaorricom.co.id/">https://migaorricom.co.id/</a> Jl. Talaga Bodas No.41D, Bandung +62 22 731 0916	산업용 셀룰러 모뎀 및 라우터 에너지 및 유틸리티 측정기 등 전력 관리 솔루션
PT Inditek Global Medika Indihealth for Smart Health	<a href="http://indihealth.com/indihealthcom/">http://indihealth.com/indihealthcom/</a> Jl. Tubagus Ismail Raya No.5B, Sekeloa, Kecamatan Coblong, Bandung +62 22 250 1077 info@indihealth.com	스마트 병원 - 병원 디지털 서비스 솔루션 (www.smarthospitalid.com) 헬스 클라우드 - 건강 정보 플랫폼 (www.awankesehatan.com) 디지털 의료 서비스 (Smart Health ID Platform)
PT Sepoeloh Gadjah Mada	<a href="http://tse-indonesia.id/">http://tse-indonesia.id/</a> Jl. Sultan Agung No. 22 Kota Pasuruan 전화: +62 81 770 637 252 이메일: tse.smartenergy@gmail.com	Energy Management Renewal Energy Hybrid Energy 대체 에너지

업체명	주소 및 연락처	전문 분야 및 솔루션
PT Sistem Integrasi Solusi	<a href="https://www.sisolusi.com">https://www.sisolusi.com</a> Sing Asari Plaza 2 Blok A1/23, Jl. MerpatiRaya Kota Tangerang Selatan, Banten +62 21 743 0898 solusi@yahoo.com	Video Wall System Lighting System Automation System Mechanical Electrical
PT Infinite Smart Solution	<a href="http://www.infinitesmart.com">http://www.infinitesmart.com</a> The Darmawangsa Square 1st Fl. Unit L1B, Jl. Dharmawangsa VI dan IX, Kebayoran Baru Jakarta Selatan +62 21 2751 3668, +62 812 1376 396	IT Consulting SI, Software 개발, Network 개발, Multimedia 개발 등 공공기관, 의료기관, 금융기관, 통신, 에너지 및 교육 부문
PT Smart Technology	<a href="http://www.smarttechnology.co.id">http://www.smarttechnology.co.id</a> Jl. RS. Fatmawati No. 1A-1C, Jakarta Selatan +62 21 7581 6268 customerservice@smarttechnologiy.co.id	Bodyworn mMESH, Robust mMESH 등 Drone 컨트롤러, 다용도 웨어러 블 드론 감지 장치 등 홀로그램 솔루션: Table, Pyramid, Hologram Wall, Holographic Tours 등
PT Smart Millenium Effisiensi	<a href="https://www.smartme.co.id">https://www.smartme.co.id</a> Jl. Gading Kirana Utara Blok E10 No. 29, Kelapa Gading Jkarta Utara +62 21 8061 5589 info@smartme.co.id	Smart Digital: 스마트 모바일 광고, Virtual Meeting 등 Smart Telco: PBX, Voice Broadcast, 프리미엄 번호, Screening number Smart CRM, BPO(Business Process Outsourcing)
PT Smart Mitra Solutions	<a href="https://sms-sg.com">https://sms-sg.com</a> Delta Commercial Park 2, Jl. Kenari Raya Blok D No. 7, Lippo Cikarang, Jayamukti, Cikarang Pusat, Bekasi +62 81 1917 7772 info@sms-sg.com	FARO(3D 측정, 이미징 및 제조 장비), Markforged(3D 프린팅), Matsuzawa(경도 시험기) 등 고정밀 측정 서비스: 프로빙 검사, 스캐닝 검사, 리버스 엔지니어링 등
PT Golden Solution Indonesia	<a href="https://www.gsindonesia.com">https://www.gsindonesia.com</a> Jl. Bungur Besar 17 No. 6, RT 014, RW 01, Kel, Gunung Sahari Selatan, Kec. Kemayoran, Jakarta Pusat +62 21 2147 3791 info@qsindonesia.com	IT: CCTV, IPTV/MATV, Network 장비, RFID, Video Wall 등 태양관 발전 솔루션, 토목 등
PT Smart Infinite	<a href="https://www.smartinfinite.co.id">https://www.smartinfinite.co.id</a> Kompleks Ruko 1-11, Ruko No.6, Jl. Bekasi Timur Raya, RT.5/RW.1, Jatinegara Kaum, Kec. Pulo Gadung, Jakarta +62 21 2247 1102, +62 858 8888 1801 sales@smartinfinite.co.id	Trading Systems, PBX & Telephony, Call Center 등 Smart HR Application, Video Conferencing 등 SI, SM(System Maintenance) 등

## 4.2. 인도네시아 스마트시티 분야별 전망

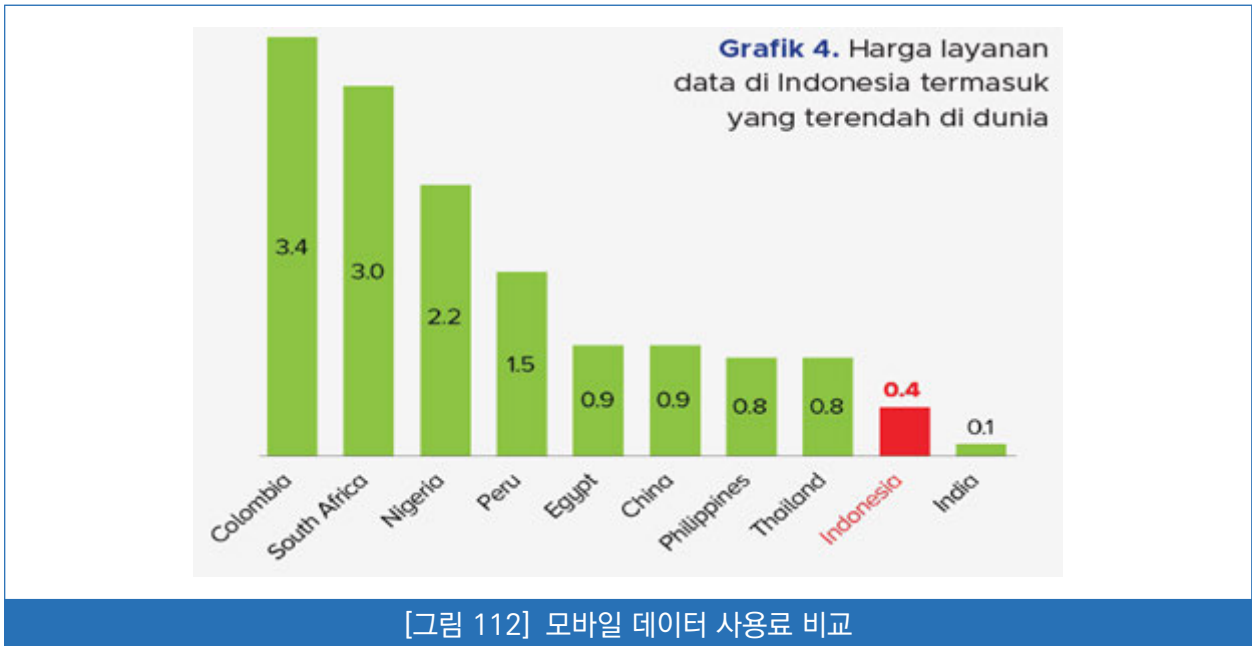
- 코로나19 팬데믹은 다양한 사업 부문에 많은 부정적인 영향을 미침
  - 그럼에도 불구하고 통신 및 정보 기술 부문은 국제적으로 2020년 내내 여전히 견고한 성장을 보여주고 있음
  - 3,000개의 글로벌 기업에 대한 S&P 보고서에 따르면 Covid-19가 통신 산업에 미치는 영향은 다 산업부문에 비하여 상당히 긍정적임
- 코비드 19 팬데믹은 또한 디지털 소비자의 행동을 변화시키고 디지털 기술의 사용을 증가시키고 있음
  - 집에서 일하고 공부하는 정부의 정책으로 인해 데이터 트래픽이 크게 증가하였음
  - 또한 전자 학습, 디지털 지불, 전자 정부 및 전자 상거래와 같은 다른 분야에서도 수요가 증가하고 있음
- 인도네시아 재무부와 공공기획부 (Ministry of Finance and Bappenas)는 2021년 중순 정보통신 산업이 2021년에 8.3%-10.1% 성장할 것으로 예측함
  - 2022년 인도네시아 통계청 자료에 따르면 2021년 정보통신분야는 전년 대비 6.8% 성장한 것으로 나타나 예측치를 하회했지만 여전히 가장 높은 성장률을 기록함
- 고정 광대역 보급률은 2019년 13%에서 2022년 20%로 증가, 스마트폰 사용자 수도 계속 증가하여 2021년까지 2억 1000만 명에 도달할 것으로 예상됨
- 스마트시티의 기반이 되는 ICT 산업 들을 다시 구분하자면 디바이스 산업, 네트워크 산업, 플랫폼 산업, 애플리케이션 산업 등의 4가지 분야로 나눌 수 있음
  - 각각은 스마트시티를 구축하는데 있어 가장 근간이 되는 ICT 산업이라고 볼 수 있음

### 4.2.1. 인터넷 인프라

- 글로벌 통신 산업이 현재 심각한 도전에 직면해 있으며 코로나 19 팬데믹 이후 데이터 트래픽의 소비는 빠르게 증가하고 있지만 데이터 패키지의 가격은 하락하는 경향이 있음
  - 이것은 통신 사업자가 막대한 투자를 계속하도록 강요하였음
  - 예를 들어 2018년부터 2019년까지 통신 회사는 지속적인 인프라 투자로 인하여 현금 흐름이 약 30% 감소하였음
- 한편, 인프라 문제는 여전히 스마트시티를 구현하기 위한 인터넷 보급의 걸림돌이 되고 있음
  - 인도네시아의 고정 광대역 네트워크 투자는 2020년 코로나 19 팬데믹으로 급격히 감소하는 경향이 있었으며 많은 네트워크 제공업체가 운영을 중단하고 인프라 배포를 중단하며 폐업

위기에 처해 있음

- 일반적으로 인프라 구축이 지속 가능한 방식으로 지속되도록 하려면 규제 지원과 자금이 필요함
- 좋은 소식은 인도네시아의 인터넷 보급률이 계속해서 긍정적인 신호를 나타내고 있음
  - APJII (Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia) 조사에 따르면 2021년도의 인터넷 사용자는 1억 9천 6백만 명에 달해 전체 인구의 73.7%를 차지함
  - 이는 전년 대비 8.9% 증가한 2,500만 명의 신규 사용자가 발생함
- 그러나, 여전히 인터넷에 접근할 수 없는 인도네시아인이 7천만 명이 넘는 상황임
  - 그들 중 대부분은 아직 인터넷 인프라로 접근할 수 없는 외딴 지역에 살고 있음
- 앞으로 코로나 19 팬데믹 기간이 종료되면 디지털 부문, 여행, 서비스, 레저, 교통 산업들이 급격히 성장할 것임
  - 특히, 주목할만한 ICT 부문은 경기 회복과 함께 전자상거래(F&B, Retail, Payment)가 급격히 성장할 것이다.
- 모바일 서비스의 경우, 인도네시아의 대표적인 모바일 통신 사업자인 PT Telkomsel, PT XL Axiata Tbk, PT Indosat Tbk 의 2020년도 데이터 트래픽 증가는 연간 87%에 달하고 있음
  - 2020년 통신사의 평균 수익 증가율은 4.8%에 불과하였고 2021년에는 5.3%로 약간만 증가할 것으로 예상됨
  - 데이터 소비의 급증으로 인하여 통신사업자 서비스 품질을 유지하기 위해 계속해서 자본 지출(capex)을 지출해야 함
  - 현재 인도네시아의 통신사업자 매출에서 설비투자가 차지하는 비중은 28% 수준으로 다른 나라에 비해 상당히 높은 수준임
  - 반면 인도네시아의 데이터 패키지 가격은 기가비트당 약 US\$0.4 (약 Rp5,600)로 세계에서 두 번째로 저렴함
  - 콜롬비아와 같은 다른 국가의 모바일 데이터 전송률은 기가비트당 US\$3.4로 인도네시아의 거의 9배에 달함
- 통신 사업자와 정부는 이 문제를 해결할 방법을 함께 찾아야 할 것임
  - 2020년도 발표한 옴니버스법의 외국인 투자자 제한 철폐를 통하여 통신사업자에 대한 시장 개방을 한다면 통신사업자의 자본확충에 매우 큰 도움이 될 것임



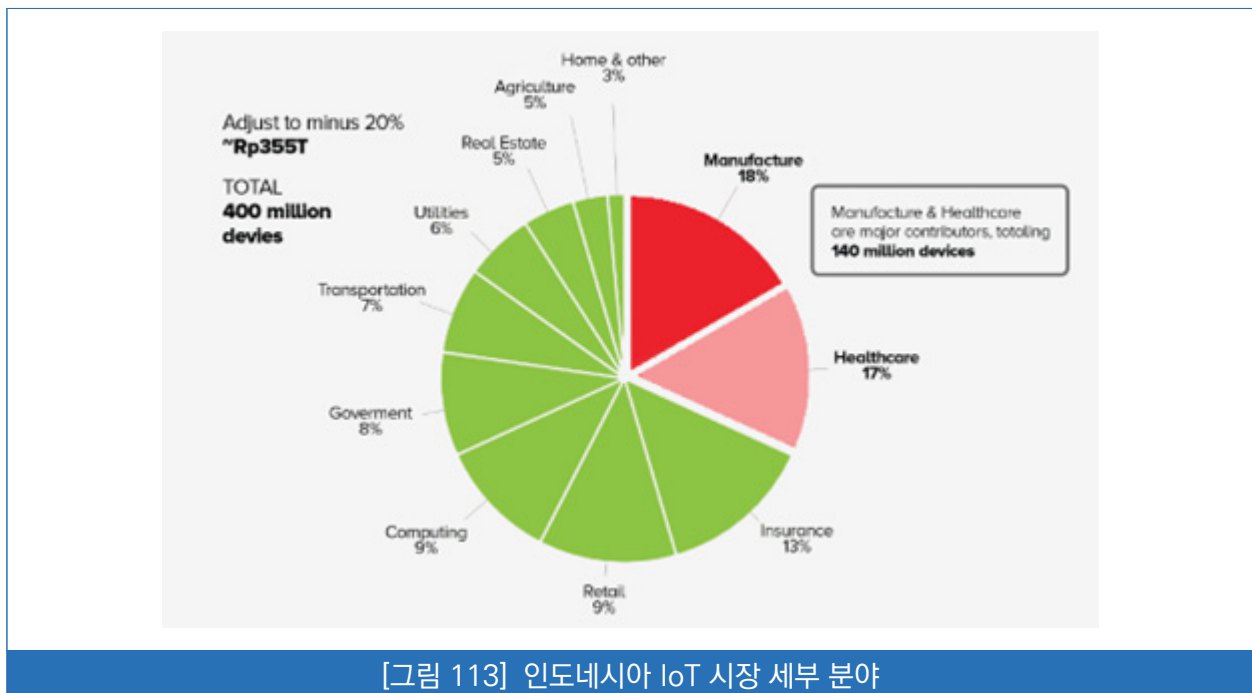
(출처: ATSI – Asosiasi Penyelenggara Telekomunikasi Seluruh Indonesia)

- 그리고, 고정인터넷(Fixed Internet) 서비스의 경우 인프라 공유는 통신 산업의 성장을 혁신적으로 바꿀 수 있는 기회가 될 것임
  - 지금까지 인도네시아의 통신 사업자는 타워, 백본 및 덕트와 같은 물리적인 인프라만 공유할 수 있음
  - 현재 OAN(Open Access Network), MVNO(Mobile Virtual Network Operator) 등 적극적인 서비스 인프라 공유는 인도네시아 대부분의 통신 사업자들이 공개하고 있지 않음
- 현재 통신 산업은 1999년 제정된 법률 No. 36에 의해 규제되며 각 통신서비스 회사는 자체 네트워크를 구축해야 함
  - 하지만, 2020년 옴니버스법 제11호가 공포되면 인프라 공유를 구현할 수 있는 기회가 제공되었음
  - 이 법은 무선 주파수의 협력 및 공유가 정부의 엄격한 평가를 거쳐 차세대 기술에 적용될 수 있다고 규정하고 있음
  - 이를 통하여 통신 사업자의 투자 효율성과 운영 비용을 최대 40%까지 달성할 수 있음

#### 4.2.2. IoT산업

- 스마트시티의 핵심 기술이 되는 사물인터넷(IoT)과 데이터센터 사업의 전망도 긍정적임
  - IoT 장치 및 서비스에 대한 수요/관심 뿐만 아니라 코로나 19 팬데믹은 드론 사용 증가, 디지털 트윈, 추적 및 추적 솔루션, IoT 건강 애플리케이션 및 기술 기반 비즈니스 개발에 대한 매우 긍정적인 영향을 미침

- 인도네시아 자체에서는 코로나 19 팬데믹 기간 동안 사회적 거리두기 추적기, 체온 검사, 페이스 베이스 모니터링, 물류(백신 콜드체인 모니터링), 의료 진단/치료(심박수 및 산소 측정기 모니터링, 인공호흡기 등)와 같은 다양한 활동에서 IoT장비를 통한 서비스를 구현함
- 인도네시아의 IoT 시장 규모는 2022년까지 4억 개의 IoT 장치가 공급됨으로 시장규모가 444조 루피아에 도달할 것으로 예상됨
  - 특히, IoT장비의 사용에 있어서 5G는 네트워크 슬라이싱을 제공하여 성능과 엔드포인트 밀도를 개선함으로써 IoT 사용을 장려할 수 있음
  - 이에 따라 보다 "지능적인" ICT 생태계와 IoT에 대한 더 넓은 기회를 창출할 수 있음
  - 전 세계적으로 5G는 스마트폰을 통한 사용량이 증가하였지만 인도네시아는 아직까지 5G 상용화 구현이 여전히 매우 느리게 진행되고 있음



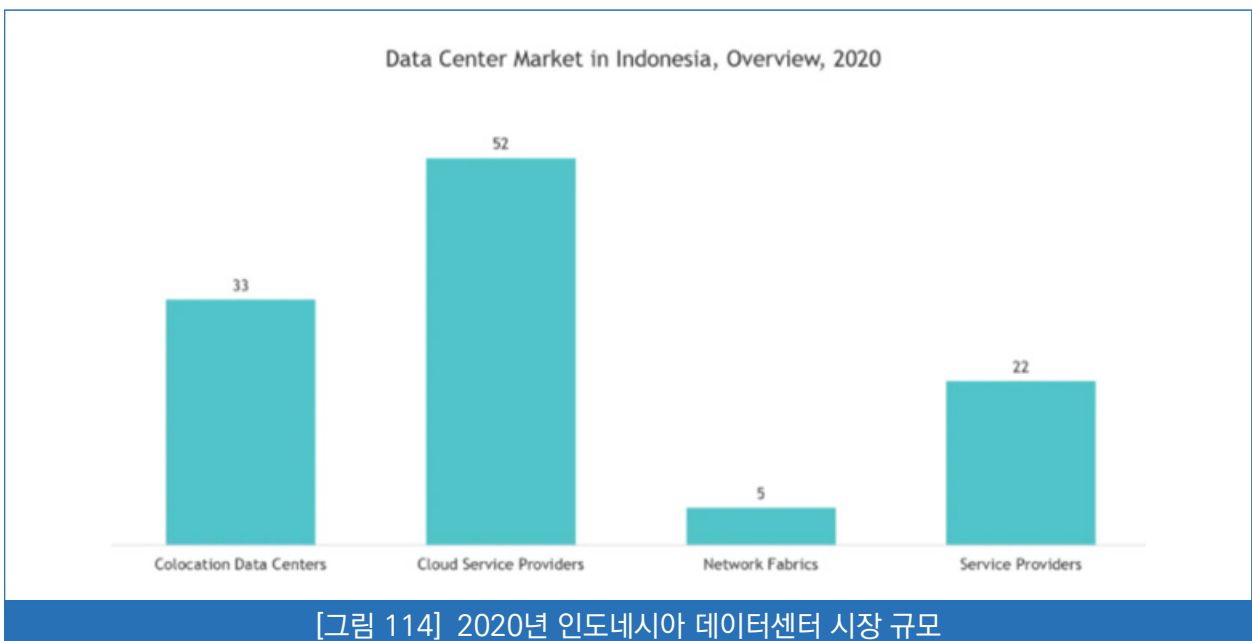
[그림 113] 인도네시아 IoT 시장 세부 분야

(출처: Asosiasi IoT Indonesia)

### 4.2.3. 데이터센터

- 스마트시티를 운영하기 위한 데이터 센터 개발은 2021년에 100% 이상의 성장률로 점점 더 거대해지고 있음
  - 현재 인도네시아의 데이터 센터 용량은 53MW에 이르며 2021년도에는 120MW로 증가할 것으로 예상됨
  - 하지만 다른 나라와 비교하였을 때, 도쿄는 718MW를, 싱가포르는 359.8MW 규모의 데이터 센터를 운영하고 있음
- 인도네시아의 데이터 센터 산업에 몇가지 특징적인 푸세가 있는데 다음과 같음

- 첫째, 클라우드 컴퓨팅(cloud computing)의 채택이 점점 더 가속화 되고 있으며 현재 대부분의 중소기업은 더 이상 데이터 요구 사항을 위해 하드웨어를 구매하지 않는 추세임
  - 두 번째는 특히 많은 외국 업체가 직접 투자를 통하여 5MW 이상의 용량을 가진 대규모 데이터 센터의 건설이 계속 증가하고 있다는 것임
  - 셋째, 에너지 효율적인 데이터 센터 모델에 대한 수요가 증가할 것이며 이는 데이터 센터를 보다 에너지 효율적으로 만들기 위해 머신 러닝을 사용하기 시작한 많은 회사의 정책에서 볼 수 있음
- 특히, 2021년에는 클라우드 컴퓨팅의 사용이 계속 증가할 것으로 예상되며 데이터 센터에 대한 수요도 계속 증가할 것임
- 2013년도 기준으로 데이터 센터에 필요한 랙은 약 70,000개에 불과했지만 2019년에는 192,000개 랙으로 약 3배 정도 증가함
  - 인도네시아의 데이터 센터에 대한 수요는 2015년부터 2022년까지 CAGR 35.4%로 증가할 것으로 예상됨



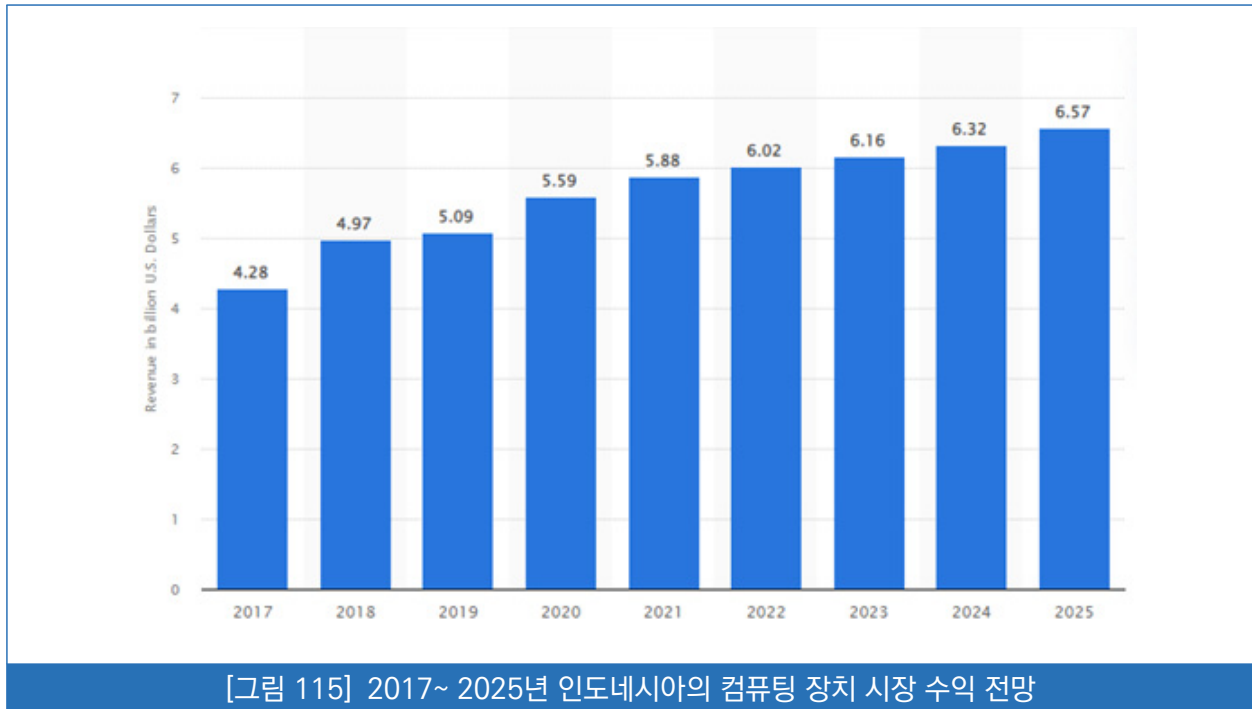
[그림 114] 2020년 인도네시아 데이터센터 시장 규모

(출처: IDPRO - 인도네시아 데이터 센터 협회)

#### 4.2.4 IT장비

- ICT 분야 중 인도네시아의 IT장비산업은 가장 큰 도전에 직면해있음
  - 지난 수십 년 동안 인도네시아의 IT장비에 대한 외국제품의 의존도는 갈수록 높아지고 있음
  - 스마트시티를 구현하기 위하여 외국의 IT장비나 솔루션에 의존하게 되면 이에 대한 재정적인 손실이 많이 발생할 것으로 인도네시아 정부는 예측하고 있음
  - 따라서, 정부의 역할이 다시 한 번 IT 장비 산업 성장을 유지하는 중요한 역할이 요구되고 있음

- Joko Widodo대통령은 수차례 연설을 통하여 디지털 트랜스포메이션, 디지털 경제, 데이터 주권, 인프라 완성, ICT산업에 대한 세제 혜택 등을 언급하며 로컬 IT장비 산업에 대한 부흥을 요구함
  - 하지만, 실제로 도로와 항만 건설등의 물리적인 인프라 산업에 대해 우선적으로 정부가 추진함으로서 결과적으로는 ICT산업에 대한 정책우선순위를 두지 못하고 있음

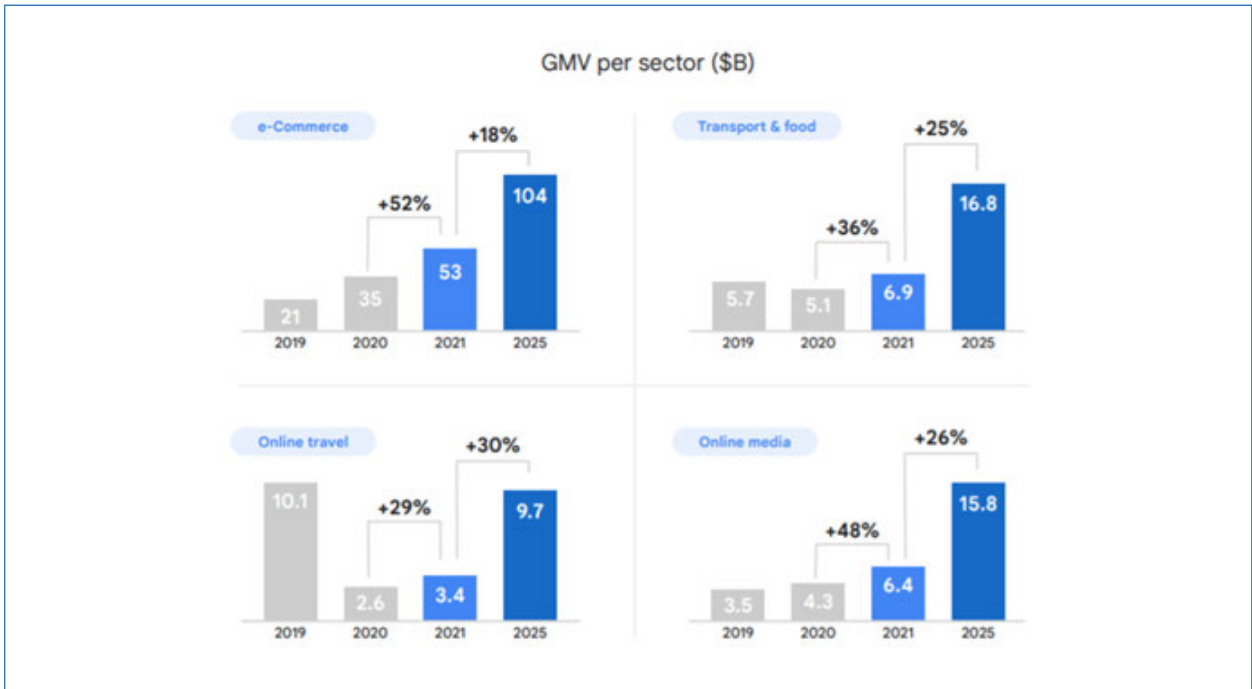


(출처: Statista 2022)

#### 4.2.5. 전자상거래

- 코로나 19대유행에 따른 생필품 부족으로 온라인 쇼핑 활동이 급격히 증가함
  - 집을 떠날 수 없는 사람들은 일상적인 필요를 충족시키기 위해 다양한 전자 상거래 플랫폼을 선택할 수 밖에 없음
  - 인도네시아 전자상거래 협회(IDEA)의 데이터에 따르면 코로나 19 팬데믹 기간 동안 전자상거래의 거래량은 25% 증가함
- 구글, 테마섹, 베인앤컴퍼니에서 공동으로 제작한 'e-Conomy SEA 2021' 보고서에 따르면 올해 인도네시아 인터넷 경제 규모는 700억 달러를 기록할 것으로 전망됨
  - 이는 전년 470억 달러 대비 49% 증가한 수치다. 이러한 현상은 코로나 19 이후에도 지속될 것으로 보임

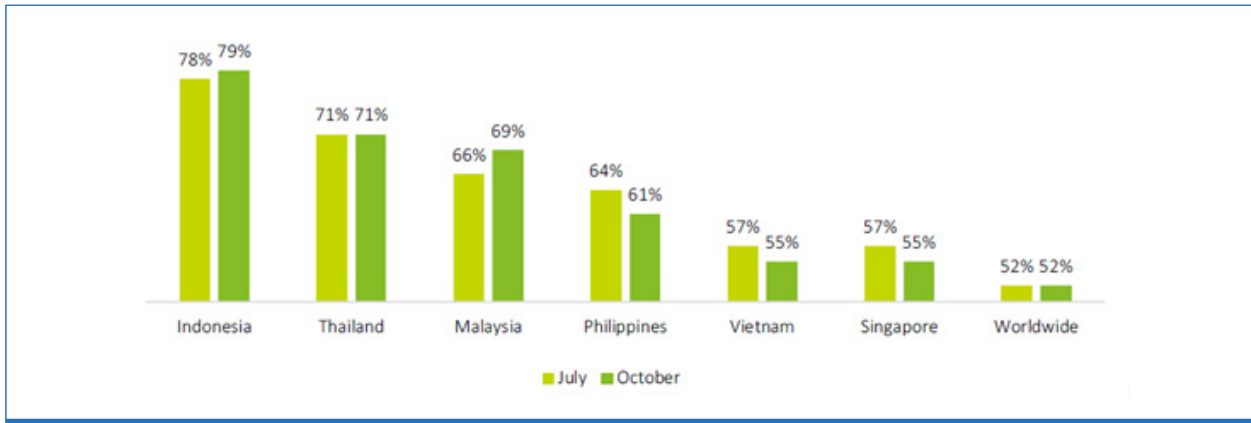




[그림 116] 인도네시아 디지털 경제 주요 분야 거래액(매출액) 전망

(출처: e-Conomy SEA 2021(구글·테마섹·베인앤컴퍼니))

- 또한, 인도네시아 전자상거래 플랫폼에서 판매되는 상품도 일반적인 필수품부터 관상용 식물, 패션, 인테리어 소품 등 점점 다양해지고 있음
  - 이로 인해 온라인 쇼핑 활동은 더 이상 일상의 필요를 충족시키는 것이 아니라 일종의 즐거움(여가)으로 변모하고 있음
  - 인도네시아에서는 코로나 19 팬데믹이 종료되더라도 온라인 쇼핑 활동은 계속 증가할 것으로 예상됨
- 특히, 코로나 19 대유행에 따른 전자상거래 플랫폼의 성장은 중소기업 MSME(Micro, Small and Medium Enterprises)의 사업에 매우 큰 영향을 미침
  - 실제 매장 방문이 급감하면서 중소기업 사업주들은 전자상거래 플랫폼을 다양하게 활용함
  - 인도네시아의 총 5,500만의 중소기업 들중 2020년 5월부터 10월 기간에만 약 200만개의 중소기업들이 디지털 판매 라인으로 전환함
  - 현재 인도네시아 정부는 인도네시아 중소기업들이 온라인 플랫폼을 활용하도록 장려하기 위해 14개 부처와 정부기관이 지원하는 “#Proud Made in Indonesia” 프로그램을 시작하고 있음
  - 적절한 경기 부양책과 세금 정책으로 2021년에도 온라인으로 전환되는 중소기업의 추세는 계속될 것임

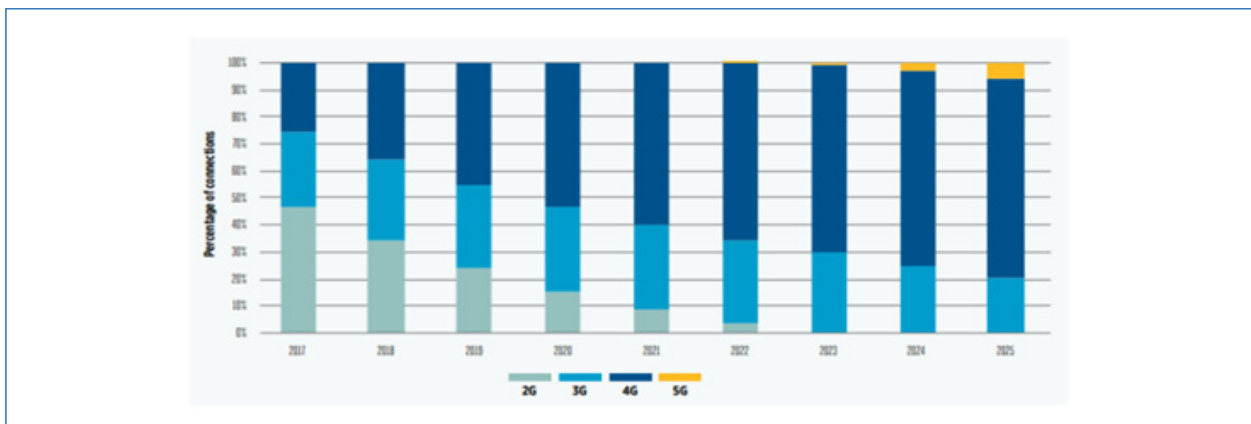


[그림 117] 2020년 7월~10월 동남아시아 주요국가 모바일 전자상거래 활용 현황

(출처: We are Social 2020)

#### 4.2.6. 5G 기술

- 인도네시아 정부는 5G 기술에 대하여 분명 인터넷 통신 산업의 핵심 기술로 인식하고 있음
  - 그러나 현재 5G 개발을 통한 상용화한 국가는 소수에 불과한데 현재 전세계적으로 총 7개국만이 이 기술의 80%를 마스터하고 있음
  - 5G 기술의 2가지 주요 이점은 데이터 속도와 BTS당 점점 더 많은 수의 연결이 가능하다는 것임
  - 이것은 확실히 모바일 광대역 서비스를 제공하는 사업자들에게 모바일 광대역 보급을 더 수익성 있게 만들 것임
- 인도네시아 최대 통신사업자인 텔콤의 주요 인프라 사업은 현재 Open Access, Open Transport, Open Core, Startup & Labs의 4가지 축으로 진행되고 있는데 2021년부터 5G 기술에 대한 R&D 착수를 포함할 계획임
  - 하지만 인도네시아에서는 5G 도입이 단기간에 이뤄지지 않을 것으로 전망됨
  - 인도네시아의 여러 통신 사업자는 이미 5G 테스트를 시작하였으나 5G를 구현하기 위해서는 주파수 할당, 기기, 인력, 투자의 한계가 큰 도전과제임



[그림 118] 연도별 인도네시아 모바일 서비스 변화 예측

(출처: GSMA Intelligence)

### 4.3. 인도네시아 스마트시티 진출전략

#### 4.3.1. 스마트시티 진출전략

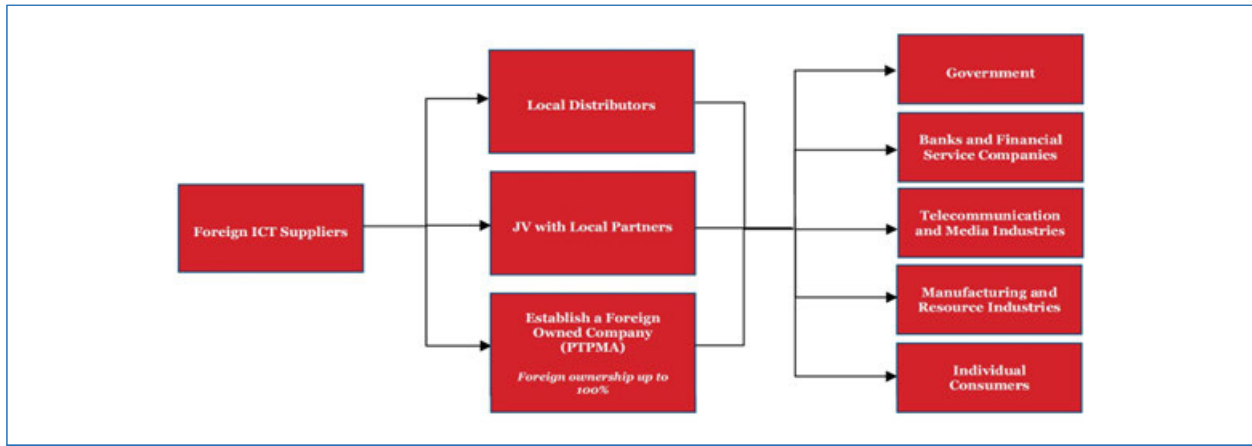
- 인도네시아에서는 스마트시티 개발을 위해 다양한 ICT 솔루션들을 필요로 하고 있어 많은 한국 IT기업들이 진출할 수 있는 기회가 있음
  - 인도네시아 스마트시티 시장 진출을 위한 시장에 대한 분석은 다음과 같은데 많은 기회 요소가 있지만 글로벌 기업과의 치열한 경쟁은 피할 수 없을 것임
  - 최근 마이크로소프트, 아마존, IBM, 구글 등이 인도네시아 스마트시티 시장에 적극적으로 투자를 하고 있음
  - 또한, 화웨이, ZT와 같은 중국업체들도 충분한 자본을 가지고 인도네시아 정부 및 민간에 대한 투자를 늘리고 있음

[표 37] 인도네시아 ICT시장 진출 SWOT 분석

강점	약점
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2억 6천만 명의 인구와 지속적으로 증가하는 인구가 있는 대규모 시장</li> <li>• 지속 가능한 FDI 및 경제 성장</li> <li>• 전자 상거래 및 핀 기술 부문의 빠른 발전</li> <li>• 혁신적이고 창의적인 젊은 기술자</li> <li>• 비즈니스 수행 용이성 향상</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사이버 공격에 취약하고 사이버 보안 부족</li> <li>• 열악한 ICT 인프라</li> <li>• ICT 인력 및 전문성 부족</li> <li>• 디지털 경제에 대한 부적절한 규제 체계</li> <li>• 통신 사업자 간의 연결에 대한 장벽</li> </ul>
기회요소	위협요소
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 스타트업을 가속화하는 비즈니스 인큐베이터 활성화</li> <li>• 새로운 기술 (예 : 클라우드 컴퓨팅, 분석, 관리 서비스 등) 및 IoT 기술에 대한 요구</li> <li>• 사이버 보안 기술 및 솔루션, 핀테크 솔루션에 대한 관심</li> <li>• 한국 정부와 인도네시아 정부 간의 CEPA (Comprehensive Economic Partnership Agreement) 협정 타결에 따른 혜택</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 정부기관의 부정 부패</li> <li>• 관료적 장애물과 기술적 요구 사항</li> <li>• 중국 및 아세안 국가와의 ICT 시장에 대한 높은 경쟁</li> <li>• 취약한 지적 재산권 집행 메커니즘</li> <li>• 인도네시아 루피아의 환율 변동</li> </ul>

#### ■ 현지 파트너 활용

- 가장 먼저, 현지의 파트너를 활용하는 것이 가장 이상적인 진출방안이라 할 수 있음
  - 현지 파트너 사를 지정하여 ICT관련 솔루션 및 제품을 수입하게 하여 현지에 알맞은 마케팅 정책을 펼쳐야 함
- 또한, 외국 기업은 데이터 센터 운영 사업자, 시스템 통합 사업자 등과 같은 현지 기업과 합작 투자 (JV) 형태로 파트너십을 구축 할 수 있는 방안도 있음
  - 특정 조건에 따라 외국 기업은 자체 해외자본 투자법인 (PT, PMA)을 설립 할 수 있음



[그림 119] 인도네시아 ICT시장 진출 방안

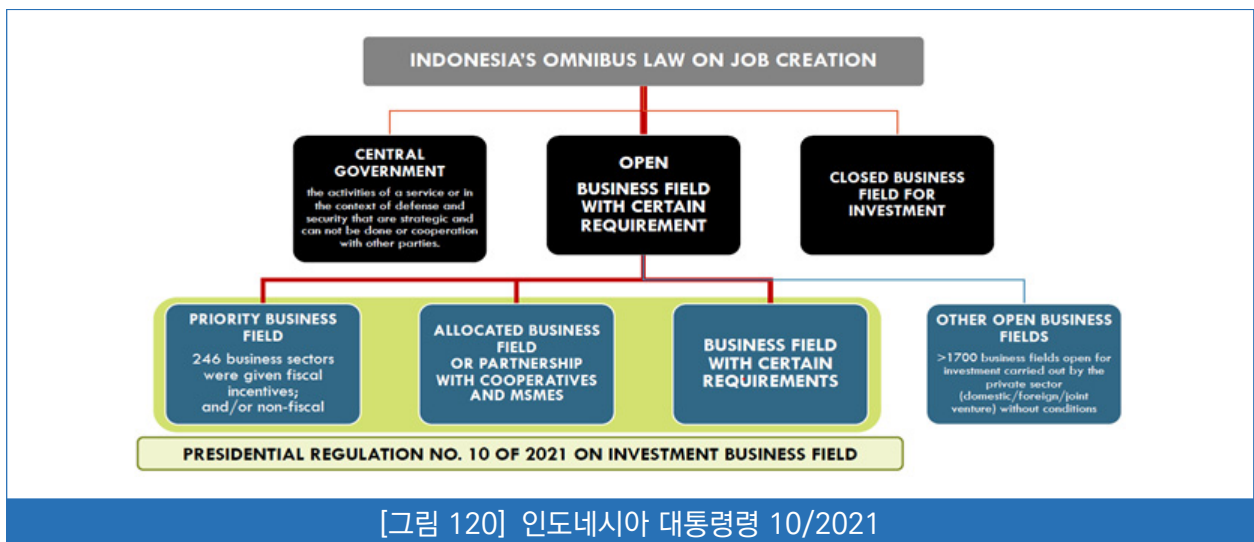
(출처: 호주 무역협회 인도네시아 진출보고서)

- 현지 파트너사와 협력하는 것은 사이버보안, 하드웨어 및 소프트웨어 분야에 적절한 진출 방법이 될 수 있음
  - 신뢰할 수 있는 현지 파트너는 솔루션에 대한 충분한 지식을 가지고 광범위한 현지 네트워크를 구축해야 함
  - 이러한 현지 파트너는 정부, 은행 및 금융 서비스 회사, 통신 및 미디어 산업, 제조, 아웃소싱 회사 및 개인 소비자 와 같은 다양한 고객에게 제품을 판매하고 서비스를 제공할 수 있음
  - 현지 파트너는 수입 면허를 보유하고 있어야 하며 수입에 관련된 업무를 지원하고 인도네시아 세관에 대한 통관 절차를 책임져야 함
  - 또한 현지에 A/S 및 지속적인 서비스를 위한 시스템을 구축하는 것도 중요한 고려사항임
- 또한 인도네시아 시장에 진출하기 위한 기업들은 인도네시아에서 개최되는 스마트시티, ICT, 빅 데이터, 핀 테크 및 IoT와 관련이 있는 무역 전시회에 참가할 것을 권장함
  - 이를 통해 회사는 시장, 현재 상황 및 최신 동향을 이해할 수 있으며 결과적으로 현지의 잠재적 파트너를 발굴하고 고객의 요구를 이해할 수 있는 기회를 갖게 됨

## ■ 직접 투자 진출(합작법인, 단독법인 등)

- 빅 데이터, 클라우드 컴퓨팅, IoT, 전자 상거래, 핀 테크 사업 분야에는 현지 업체들과 합작 투자를 하는 것이 좋은 방안이 될 수 있음
  - 현지 파트너는 기술 기반의 신생 기업, 통신 및 데이터 센터 운영자, 금융 그룹과 같은 인도네시아의 ICT분야에 주축이 될 수 있는 기업들과 합작하는 것이 매우 유리할 것임
  - 강력한 파트너십을 구축하기 위해서는 진출하고자 하는 기업이 장기적이고 유연한 비즈니스 모델을 보유하여야 하고 상당한 지원을 제공해야 좋은 성공 모델을 만들 수 있음
  - 상당히 많은 경우 인도네시아 기업과의 협력을 위해서는 신뢰와 인내심을 필요로 함

- 인도네시아 ICT시장에 진출하기 위해서는 인도네시아 정부의 외국인 투자관련 법규에 대해서도 이해를 해야 함
- 최근 인도네시아 조코위 대통령은 외국인 투자를 늘리기 위하여 대부분의 사업부분에 대한 외국인 투자 제한을 철회함
  - 일명 옴니버스 법이라고 불리는 2021년에 발표한 대통령령 10/2021에 따르면 246개의 주요 사업군에 대한 외국인 투자에 대한 인센티브를 적용하고 1,700개 이상의 민간 사업 부문에 대한 외국인 투자를 전격 개방함
  - 스마트시티와 디지털 트랜스포메이션이 포함된 국가전략과제와 관련된 사업분야, 막대한 자본을 필요로 하는 사업분야, 많은 인력이 필요한 사업분야, 선진기술 분야, 환경관련 사업, 수출지향적, 연구개발 및 혁신을 필요로 하는 사업분야들을 선정하여 재정적 또는 비재정적 인센티브를 제공함
- 재정 인센티브는 세금 인센티브와 수입 관세 면제와 같은 세금관련 인센티브로 구성되며 비재정적 인센티브는 사업 허가의 용이성, 지원 기반 시설의 제공, 에너지 가용성 및 원자재 보장, 이민, 노동 및 기타 편의로 구성됨



[그림 120] 인도네시아 대통령령 10/2021

(출처 : 인도네시아 경제조정부 발표자료)

- 외국인 투자법에 대한 대통령령과 함께 일자리 창출법인 “Undang-Undang Nomor 11/2020 tentang Cipta Kerja”에 따르면 많은 IT기술자를 배출하여 인도네시아는 수년내 ICT분야가 급속도로 발전할 것이라고 예상을 하고 있음
  - 하지만 실제 ICT분야에서는 외국인 투자 개방과 일자리 창출법에 대한 논란이 많이 일어나고 있는데 예를 들면 5G 기술과 같은 주파수 사업에 대한 정부의 라이선스를 받기에는 외국인 투자를 개방한다 하더라도 매우 어려울 것임
  - 또한 대부분 정보통신 장비의 수입에 대해서도 이미 관세 적용 혜택을 받고 있기 때문에 새로운 효과를 기대하기 역시 어려울 것으로 예상함

- 하지만, 스마트시티 사업은 인도네시아 정부가 추진하는 주요 정책사업의 하나이기 때문에 외국인 투자에 대해서 분야별로 개방적으로 적용될 것임
- 외국인 투자법 중 통신과 ICT관련한 주요 부문의 내용을 살펴보면 다음과 같음
- 통신 부문
  - 통신 네트워크 사업자와 통신 서비스 제공자를 포함하여 인도네시아 통신 정보부(MOCI)의 허가를 받은 다양한 통신 관련 사업은 이전에 최대 67%의 외국인 소유로 제한됨
  - 2021년도에 발표한 새로운 투자 목록에 따르면 외국인 투자 제한에 대한 내용이 삭제되어 100% 외국인 투자가 가능해짐
  - 외국인 소유권 자유화는 이미 통신 네트워크 사업자 또는 서비스 제공자의 지분을 최대 67% 까지 소유하고 있는 외국인 투자자가 지분을 더욱 늘릴 수 있는 가능성을 열어둠
  - 또한 이러한 완화는 새로운 외국 기업이 인도네시아 통신 서비스 시장, 특히 광케이블 네트워크 부문과 같이 개발이 부족한 부문에 진입하는 것이 원활해졌다고 볼 수 있음
- 통신망 부문
  - 2016년 네거티브 리스트(Negative List)에 따라 "통신망 제공자, 운영자(운영 및 임대), 건설 서비스 제공자" 사업은 외국인 소유가 불가함
  - 다만, 2021년도에 개정된 신규투자목록에 타워사업(단순·중급기술을 사용하는 타워건설 용역업체 제외)은 기재되어 있지 않았기 때문에 통신망 사업자에 대한 외국인 소유 제한은 원칙적으로 없어졌다고 볼 수 있음
  - 2009년에 발행된 공동 장관 규정에서 타워 제공자(통신 사업자, 타워 운영자(타워 소유가 없는) 또는 타워 건설 서비스 제공자가 아님)가 100% 소유 인도네시아 국내 회사가 되어야 한다고 규정하고 있었으나 현재는 명시적으로 취소되었음을 확인할 수 있음
  - 외국인 소유권 자유화가 빠르게 성장하는 인도네시아의 디지털 인프라 부문에 투자하고자 하는 광범위한 외국인 투자자 그룹의 상당한 관심을 끌 가능성이 있기 때문에 디지털 인프라에 대한 투자는 매우 매력적이라고 볼 수 있음
- 마켓플레이스, 전자상거래 부문
  - 2016년 네거티브 리스트에 따르면 투자 가치가 1000억 루피아(현재 미화 700만 달러) 미만인 상업적 목적(예: 마켓플레이스, 디지털 광고 및 주문형 온라인 서비스)을 위한 웹 포털 및 디지털 플랫폼은 이전에 외국인 지분 투자가 49%로 제한되었음
  - 이 제한은 현재 신규 투자 목록에서 제거된 것으로 보이며 따라서 투자 가치가 1,000억 루피아 미만인 이러한 비즈니스 활동에 참여하는 회사도 이제 100% 외국인 소유로 개방됨
  - 웹 포털 및 디지털 플랫폼은 전자 상거래 시장 및 차량 호출 디지털 플랫폼을 포함하여 점점 더 정교해지는 인도네시아 디지털 생태계와 관련된 디지털 플랫폼 비즈니스에서 널리 사용됨에 따라 주요 비즈니스 라인이 됨

- 인도네시아의 전자 상거래 부문은 아시아에서 가장 중요하고 가장 빠르게 성장하는 디지털 부문 중 하나가 되었으며 디지털 포털 및 플랫폼의 소유권 제한 완화는 인도네시아 정부가 디지털 경제를 더욱 성장시키려는 노력의 핵심이라고 볼 수 있음
- 전자상거래 소매 사업은 이미 이전에 (2016 네거티브 목록에 따라) 100% 외국인 소유로 개방되었지만, 소매업자가 특정 목록의 상품만 판매하고 지역 협동조합 및 영세 중소기업 (CMSME)과 파트너십을 체결한 경우에만 가능하였음
- 새로운 투자 목록에 따르면 이러한 제한이 없어져서 100% 외국인 소유 기업이 이제 인도네시아에서 더 넓은 범위의 상품을 다루는 전자 상거래 소매 사업에 참여할 수 있음을 암시함
- 더 많은 외국인 소유를 위해 전자 상거래 부문을 개방하는 것은 향후 인도네시아의 경제 성장을 주도하는 데 매우 중요할 것임
- 그러나 이것은 전자상거래 부문은 매우 복잡한 영역이며 초기 단계에서 투자에 대한 신중한 사례별 분석이 필요함

○ 미디어 및 방송부문

- 미디어 및 저널리즘 사업(신문 및 잡지 출판)은 2016 네거티브 리스트를 포함하여 인도네시아에 대한 외국인 투자에 대하여 현재까지 투자가 제한됨
- 2021년도의 새로운 외국인 투자 목록에 따르면 투자 대상이 되는 인도네시아의 로컬 회사가 상장되어 있어야 하고 투자 대상이 되는 로컬 회사에 대한 외국인 지분 보유율이 49%로 허용됨
- 그러나 방송(민간 및 구독 기반 방송사) 부문에 대한 외국인 소유권에 대한 엄격한 제한 (100% 로컬 투자를 통한 설립, 20%까지 외국인 확장 투자 허용)은 변경되지 않음

Sector	Line of Business	2016 Negative List	New Investment List (2021)
Telecoms	Operation of Fixed Telecommunications Networks	Maximum foreign ownership of 67%	Not restricted
	Operation of Mobile Telecommunications Networks		
	Operation of Telecommunications Networks that are Integrated with Telecommunications Services		
	Operation of Content Provision Telecommunications Services (ringtones, premium short message services, etc.)		
	Information Centres (Call Centres) and Other Telephony Value Added Services		
	Internet Service Providers		
	Data Communication System Services		
	Public Internet Telephony Services		
Towers	Providers, operators (operation and leasing) of, and construction service providers for, telecommunications towers	100% Domestic Ownership	No investment restrictions, except for tower construction service providers using simple or intermediate technology, which are reserved for CMSMEs
Marketplaces, E-commerce	Web portals and/or digital platforms for commercial purposes (eg, marketplaces, digital advertising, and on-demand online services) with an investment value below 100 billion rupiah	Maximum foreign ownership of 49%	Not restricted
	Retail businesses through post and internet ordering systems (e-commerce)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Must have partnership with CMSMEs</li> <li>• A wholly foreign owned online retailer may only sell food, non-alcoholic beverages, tobacco, chemicals, pharmaceuticals, cosmetics, laboratory equipment, fabric, clothing, footwear, personal belongings, household goods, kitchen appliances</li> <li>• An online retailer that sells items not out above must be wholly owned by domestic investors</li> </ul>	Not restricted
Media	Publication of newspapers, magazines, bulletins (press)	Domestic investment of 100%	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 100% domestic ownership required on establishment, but (for listed target companies) can have up to 49% foreign ownership for business expansion and development</li> <li>• The foreign investment restrictions do not apply to investments in Special Economic Zones</li> </ul>
	Private broadcasting institutions	100% domestic ownership required on establishment, but can have up to 20% foreign ownership for business expansion and development	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No change</li> <li>• However, the foreign investment restriction is not applicable for investment in Special Economic Zones</li> </ul>
	Subscription broadcasting institutions		

[그림 121] 인도네시아 외국인 투자법 비교표

(출처: Herbert Smith Freehills 옴니버스법 분석 자료)

## 4.3.2. 스마트시티 진출 유망 분야

### ■ 스마트 거버넌스 분야

- 스마트 거버넌스의 목표는 지방정부의 효과적이고 효율적이며 원활한 의사소통을 위한 거버넌스 및 공무원 서비스를 실현하고, 혁신 및 통합 기술 채택을 통해 관리적 성과를 지속적으로 개선하는 것임
  - 물론, 기존의 거버넌스 행태를 변화시키는 것은 다양한 방법으로 수행할 수 있지만, 스마트시티 관련 기술의 도입은 이러한 변화를 가속화할 것임
- 스마트 거버넌스는 서비스, 관리능력 및 정책 등 3가지 요소로 구현되어야 하며, 스마트 거버넌스 개발 추진 계획에는 다음과 같은 지표가 포함됨
- a. 공공 서비스
  - 일반인을 위한 행정 서비스 : 거주증, 사업 형태 등 각종 증명서, 소유권, 사업허가, 개발 허가, 토지 증명서 등과 같은 공식 문서
  - 인프라 제공 및 지역 사회의 기본 필수품 제공 및 모니터링(예: 스테이플 9종, 깨끗한 물, 기타)
  - 전화망, 전기, 인터넷 등과 같은 지역 사회에 필요한 기본 서비스 제공에 대한 인프라 구축 및 모니터링
- b. 효율적인 관리
  - 정의(공정성), 책임감 및 투명성을 지향하는 거버넌스
  - 예: e-planning, e-budgeting, e-money 및 기타. e-gov 응용 프로그램의 개발은 e-gov의 통합 및 상호 운용성을 지향하거나, Smart e-Gov를 통해 응용 프로그램 간 통신 및 연결이 되어야 함. 이 Smart e-Gov 서비스는 “City Operation Center(COC)”의 지원을 받아야 함
- c. 공공 정책의 효율성
  - 지속적으로 시민들의 요구에 귀를 기울이는 메커니즘을 통해 사회에 긍정적인 영향을 미치는 측면을 우선 시하여 공공 정책을 만들
  - 대중이 쉽게 접근할 수 있는 정부 정책(Perda 및 Kelapa Daerah)에 대한 정보시스템 구축
- 스마트 거버넌스 분야 유망 진출 항목
  - 정부기관을 위한 AI 기반 의사 결정 솔루션, 도시 데이터 분석 도구, 이웃 불만 신고를 위한 모바일 애플리케이션, IoT 기반 실시간 자산 모니터링 솔루션, 클라우드 기반 도시계획 솔루션, 시민 참여 플랫폼(포탈서비스), 모바일 기반 위치 데이터 수집 및 공간 협업 소프트웨어 등



## ■ 스마트 브랜딩 분야

- 스마트 브랜딩은 관광, 비즈니스 및 도시의 모습이라는 세 가지 요소를 개발하여 지역 경쟁력을 높일 수 있도록 하는 지역 마케팅 혁신임
  - 스마트 브랜딩은 도시가 더 이상 지역 잠재력만을 활용하여 필요를 충족시킬 필요가 없고, 지역 내외에서 커뮤니티 참여를 유도할 수 있어야 하기 때문에 스마트시티의 주요 측면 중 하나임
  - 이를 통해 사업가 및 투자자는 지역 개발을 가속화할 수 있음
- 기본적으로 지역 브랜딩의 개념은 기업의 브랜딩 개념과 유사하므로, 차이는 기업 브랜딩에서는 회사의 매출과 수익을 증가시켜 기업 브랜드 가치를 높이는 것이고, 지역 브랜딩에서는 달성하려는 목표가 브랜드 증가라는 것임
  - 경제 활동과 지역사회 및 문화 생활의 발전을 장려하는 지역 가치는 지역사회 복지의 증가로 이어질 것임
- 스마트 브랜딩의 목표는 도시의 형태를 구조화하고, 지역적 잠재력을 지역적, 국가적 및 국제적으로 마케팅 함으로써 지역 경쟁력을 높이는 것임
- 스마트 브랜딩 개발 이니셔티브에는 다음 지표가 포함됨
- a. 관광 생태계 구축 및 마케팅(관광 브랜딩)
  - 관광객이 이용할 수 있는 관광지 건설 및 개발
  - 도로, 교통, 호텔/모텔/B&B, 음식점등관광편의(어메니티)를 지원하는 인프라 구축
  - 외국어구사능력, 투어가이드의 활용 가능성 등 방문객을 위한 친근한 문화조성
- b. 플랫폼 구축 및 지역 비즈니스 생태계 마케팅(비즈니스 브랜딩)
  - 플랫폼을 구축하고 지역 시장과 같은 유익하고 편안한 거래 생태계 마케팅 이행
  - 투자라운지, 대시보드 및 지역 투자포털과 같은 쉽고 효과적인 투자 생태계구축 및 마케팅 이행
  - 요리, 공예, 패션, 디지털 등과 같은 지역 창조산업을 위한 제품 및 서비스 구축 및 마케팅 이행
- c. 도시의 형태 구축 및 마케팅(도시 외관 브랜딩)
  - 지역적 가치를 반영한 건축적 가치를 강조하고, 국제적 수준의 품격으로 아름답고, 깨끗하고, 깔끔하고, 자랑스러운 역동적인 도시구조로 개편 및 실현
  - 방문자에게 기억에 남는 중요한 위치의 랜드마크를 만들고, 도시(간판), 일반도로구조(경로) 및 도시 노드에 대한 탐색 제공
- 스마트 브랜드 분야 유망 진출 항목
  - 관광 포털시스템, 디지털 광고 장비 및 콘텐츠, 가상 도시 체험 시스템, 스마트 미디어 솔루션 등

## ■ 스마트 경제 분야

- 스마트시티의 스마트 경제는 파괴적인 정보화 시대의 과제를 해결할 수 있고 오늘날과 같이 빠른 수준의 적응을 요구하는 지역 경제 생태계를 조성하기 위한 것임
  - 스마트시티에서 스마트경제의 목표는 정보화시대의 변화에 적응하는 지역 선도 경제부문에 부합하는 지역사회 경제활동을 지원하는 생태계를 조성하고, 현금없는 사회 실현을 비롯한 다양한 프로그램을 통해 국민의 재정적 능력과 유연성을 향상시키는 것임
- 이 목표는 스마트경제의 세 가지 요소인 산업 생태계개발, 지역사회복지 향상, 금융거래 생태계를 통해 실현되며 다음 지표가 포함됨
- a. 경쟁력있는 산업 생태계 구축
  - 1차산업(예: 농업, 어업, 축산 등), 2차산업(예: 제조, 가공, 포장 등) 및 3차산업(예: 지역제품 시장)이 통합된 특정 산업 선도부문에서 지역산업 경쟁력 구축
- b. 국민복지 실현
  - 가구 소득 증대를 통한 지역사회 복지 증진 프로그램 개발
  - 인력(고용) 흡수를 높이기 위한 프로그램
  - 지역사회경제역량강화프로그램(권한강화)
- c. 금융거래 생태계 구축
  - 현금없는 사회에 대한 원활한 결제를 위한 디지털 금융거래 생태계 구축
  - 은행사회를 만들고 자본에 접근
  - 전자상거래산업과 시장을 장려하여 디지털경제 생태계를 실현
- 스마트 경제 분야 유망 진출 항목
  - 스마트 팩토리 솔루션, 핀테크 솔루션, 공공 취업 포털 사이트, 스마트 농업 등의 산업에 연관된 다양한 솔루션, 스마트 카드 솔루션 등

## ■ 스마트 리빙 분야

- 스마트 리빙은 스마트시티에 있는 사람들의 생활 수준의 적절성을 보장하는 차원 중 하나임
  - 이 생활 수준의 타당성은 라이프 스타일의 타당성, 건강 질의 타당성, 스마트시티에서 사람과 상품의 이동성을 지원하는 교통 수단의 타당성 등 세 가지 요소에서 평가할 수 있음
- 스마트시티에서 스마트 리빙의 목표는 품위있고, 편안하며, 효율적인 생활 환경을 만드는 것으로 스마트리빙 개발 이니셔티브에는 다음 지표가 포함됨

- a. 지역 공간 계획의 조화
  - 주거지역 간 쾌적하고 조화로운 생활환경 조성, 가족을 위한 휴양시설을 지원하는 중심 업무 환경
- b. 건강 인프라 실현
  - 건강식품 및 음료(음식), 건강서비스(건강관리), 스포츠 시설 및 인프라에 대한 접근성 실현
- c. 교통 시설(이동성)의 가용성 보장
  - 개인과 대중이 쉽게 이동할 수 있을 뿐만 아니라 지역의 물류 요구사항을 충족할 수 있는 교통생태계 구축
- 스마트 리빙 분야 유망 진출 항목
  - 스마트 홈 솔루션, 지능형 교통관제 시스템, 지능형 범죄예방 시스템, 스마트 헬스 솔루션 등

## ■ 스마트 사회 분야

- 스마트시티의 일부인 스마트 사회는 인간을 도시의 주요 요소로 정의하고 있음
  - 스마트시티에서 인간의 상호 작용은 도시 거주자의 삶의 물리적 및 가상 차원이 점점 더 얽혀 있는 사회 기술 생태계로 이동함
  - 주민들 사이의 상호 작용은 점점 더 강력 해지고 기술적 중재에 의해 분리되지 않음
- 스마트시티에서 스마트 사회의 목표는 인본주의적이고, 역동적인 물리적, 가상적 사회 기술 커뮤니티를 만들어 높은 디지털 수용력을 지닌 생산적이고 의사 소통하며 상호 작용하는 사회를 만드는 것임
- 스마트 사회의 목표는 세 가지 요소, 즉 커뮤니티, 학습 생태계, 보안 시스템을 개발함으로써 실현되며 스마트 사회 개발 이니셔티브에는 다음 지표가 포함됨
- a. 효율적인 커뮤니티 상호 작용
  - 사회의 사회적 상호작용은 지역 개발에 대한 대중의 참여를 실현하기 위해 물리적으로나 가상적으로(디지털방식으로) 개인과 다른 개인, 사회집단을 가진 개인, 사회집단 간에 병렬로 발생한다. 예: 스마트시티의 다양한 발전을 지원하는 다양한 프로그램(예: 청소년프로그램, UKM을 위한 기술 개발 및 기타)
  - 디지털환경을 긍정적이고 생산적으로 활용할 수 있는 개인 및 사회적 인적자원의 질을 향상 시킴으로써 시민의 커뮤니티 개발
- b. 효율적인 학습 생태계 구축
  - 장애인을 포함한 모든 수준의 사회가 교육에 접근할 수 있는 최대한의 기회를 제공하기 위해 정규교육과 비정규교육 간에 서로를 지원하는 교육생태계 구축

- 스마트학교, 스마트캠퍼스, 스마트이슬람기숙학교, 스마트교육 프로그램 등과 같은 커뮤니티를 위한 교육플랫폼 구축
- c. 공공 보안 시스템 구축
  - 정부 자원 및 장비는 물론 디지털센서 기술 또는 사물인터넷(IoT)을 활용하여, 지역사회 구성원을 위한 보안 및 안전관리 시스템 구축 및 이행
- 스마트 사회 분야 유망 진출 항목
  - 시민 참여 커뮤니티, 스마트 교육(e-Learning 등) 시스템, 통합 관제시스템, 대중기반의 도시 사진 매핑 서비스, 대중기반의 모바일 사건 사고 보고 시스템 등

## ■ 스마트 환경 분야

- 스마트시티를 위한 도시 개발에 있어서 환경에 대한 관심은 물리적 인프라 개발과 주민을 위한 시설 및 인프라 개발에 대한 관심보다 더 중요함
  - 스마트시티에서 스마트 환경의 기본 아이디어는 기술 요소를 원동력으로 만드는 스마트시티라는 지속가능한 발전을 실현하는 것임
  - 스마트 환경의 목표는 훌륭하고, 책임감 있고, 지속가능한 환경 거버넌스를 만드는 것임
- 스마트 환경 개발 이니셔티브에는 다음 지표가 포함됨
- a. 환경 보호 프로그램 개발
  - 토지, 수자원 및 대기 자원 보호를 위한 거버넌스 시스템을 개발하고 사물인터넷(IoT)에서 센서 기술을 활용하여 토지, 수질 및 대기오염에 대한 보고 및 모니터링 기술과 통합
  - 열린 녹색공간구축 및 오염도가 높은 하천 복원
  - 대기오염관리
- b. 폐기물 관리 개발
  - 폐기물 관리시스템 또는 가정폐기물 관리 시스템개발
  - 산업폐기물관리시스템개발(산업용)
  - 공공 폐기물 및 관리시스템 개발(공공)
  - 환경생태계의 균형을 유지하여, 시야를 방해하지 않고 후각을 훼손하지 않으며 하수도를 막는 웅덩이 또는 주거용 물 순환으로 인한 침수 방지
  - 가정, 산업 및 공공 위생 시스템의 가용성 확보
- c. 책임있는 에너지 거버넌스
  - 효율적이고 책임감있는 에너지 사용

- 환경친화적이고, 지속가능하고, 지역사회에 적합한 대체에너지 개발. 예: 폐기물/쓰레기를 활용한 바이오 가스, 태양에너지, 풍력, 바이오매스(식물 및 동물) 및 기타.
- 스마트 환경 분야 유망 진출 항목
  - 폐기물 관리시스템, 대기오염관리 시스템, 하수처리 관리 시스템, 재생에너지 관련 솔루션 등

### 4.3.2. 스마트시티 진출 장애요인(애로사항)

#### ■ 시간과 인적자본

- 스마트시티를 만드는 데 가장 큰 영향을 미치는 부분은 정보기술(IT) 인프라와 인적자본을 통해 지속 가능한 환경을 구축하는 것임
  - 의사결정 분석을 위한 데이터를 수집, 기록 및 저장하기 위해 인터넷 연결, 데이터 기록장치 (data recorder), 데이터 센터와 같은 IT 인프라가 필수적임
- 시스템 구축과 머신러닝, 인공지능, 사물인터넷 등 첨단 디지털 방법론을 활용한 분석은 고도의 숙련된 인력이 필수임
  - 중요한 점은 이러한 인프라는 인적 자본보다 훨씬 확보하기 쉬움
  - 충분한 자금만 있다면 필요한 IT 인프라를 손쉽게 조달할 수 있음
  - 그러나 사람들에게 필요한 IT 지식과 그 활용 방식을 구축, 습득하기 위해서는 오랜 시간과 자원이 소요됨
- 앞서 언급한 바와 같이 스마트시티의 대표적인 성공 사례로는 싱가포르, 서울, 일본의 가시와노하 (Kashiwa-no-ha), 스페인의 바르셀로나 등이 꼽히고 있음
  - 이들 도시의 이해당사자들은 도시의 "똑똑함(smart)"을 개발하는데 오랜 시간을 투자함
- 서울의 경우, 1998년부터 스마트시티 프로젝트를 시작했으며, 일본 또한 가시와노하를 10년 이상 개발함
  - 그리고 바르셀로나 시정부는 스마트시티 개발을 위한 공공 기금을 20년 이상 축적함
  - 이러한 사례는 소요 시간으로 스마트시티 개발의 복잡성을 가늠할 수 있다는 것을 나타냄
  - 스마트시티를 운영하기 위해서는 주요 기술에 정통한 인적자원이 매우 중요하기 때문에 개발 도상국들이 스마트시티를 성공적으로 개발하기 위해서는 더 많은 시간이 필요할 것으로 보임
- 스마트시티를 만들기 위해서는 주로 인적자본개발에 대한 이해관계자들의 집단적 노력이 필수적임
  - '똑똑하지' 않은 시민들은 스마트시티에서 사는 것을 즐기지도, 도시를 스마트하게 만들지도 않을 것임
  - 한편 인도네시아의 인적자본 수준은 급성장하는 다른 나라나 주변국에 비해 크게 뒤쳐져 있는 것이 현실임

- UN 개발 프로그램(United Nations Development Program)이 2021년 발표한 UN 인적 개발지수 (UN Human Development Index)에 따르면, 인도네시아는 0.707점을 받아 186개국 중 110위를 차지함
- 한편, 이미 스마트시티가 구축된 국가들의 인간개발지수(HDI)는 인도네시아보다 매우 높음
  - 한국(0.906, 23위), 일본(0.915, 19위), 싱가포르(0.935, 9위)의 HDI는 연간 약 200만 명의 대학 졸업자를 배출하고 있는 인도네시아와 상당한 격차를 보이고 있음
  - 공식 집계에 따르면, 인도네시아에서 배출되는 약 200만 명의 대학 졸업자 중 정보통신 분야는 8%에 불과함
- 인도네시아에는 세계 최고의 대학을 졸업한 뛰어난 인재들이 많이 있으나 디지털화라는 글로벌 현상 속에서 세계 최고의 IT 기업들이 최고의 인재를 유치하기 위해 경쟁하고 있음
  - 인도네시아의 경제적 양극화는 인도네시아 기업들에게 최고의 인재를 확보하는데 걸림돌이 되고 있음
  - 따라서 다수의 전문가들은 인도네시아는 대대적인 스마트시티 구축을 진행하기에는 시기 상조라고 주장함
- 글로벌 스마트시티 산업의 시장 규모는 약 1조5000억 달러 이상이며, 인도네시아에는 400개 이상의 도시들이 있음
  - 인도네시아 정부는 스마트시티 개발을 위해 각 지방 정부와 IBM, 마이크로소프트, 애플 등 세계 최대 기술 기업들과의 협업을 장려하고 나서고 있음
  - 그러나 인도네시아 내의 많은 전문가들은 이러한 협업은 인도네시아로의 기술 및 지식 이전 없이 광대한 시장을 글로벌 기업들의 내어주는 꼴이 될 것이라고 우려를 표명하고 있음
  - 스마트시티는 첨단 IT 기기, 앱, 컴퓨터 등이 모든 것이 아니며 미래의 도시를 형성하는 것은 기술과 상상력의 지식임

## ■ 중소도시의 낮은 성숙도

- 인도네시아 스마트 이니셔티브협회장이자 반둥공과대학 정보전기공학과 교수인 수호노 하르소 수팡캇의 스마트시티 성숙도 연구(Supangkat 외, 2018)에 따르면, 현재까지 인도네시아에서 스마트시티 정책을 추진한 도시들은 극히 일부의 '통합형(Integrated)' 스마트시티를 제외하고는 대부분 아직 '초기형(Initial)' 또는 '분산형(Scattered)' 단계에 머무르고 있는 것으로 파악됨
  - 또한 인구 20만 명 이하의 소도시들은 인구 100만 명 이상의 대도시나 20만~100만 명 사이의 중소도시들과 비교했을 때 일반적으로 더 낮은 수준의 성숙도를 보이는 것으로 나타남
- 그 배경으로는 관리 및 개발 역량의 부족, 혁신 생태계의 부족, 낮은 전자정부 준비도 등이 자리하고 있음

- 한편 대도시의 스마트 경제, 스마트 환경, 스마트 사회, 스마트 보건, 치안안전 값은 중소도시보다 낮게 나타났는데, 이는 대도시의 도시화 문제가 중소도시에서보다 훨씬 복잡한 특성을 반영한 것임

## ■ 농촌과 도시간 정보 격차 심화

- 스마트시티 정책과 프로그램에서 상대적으로 소외되고 있는 농촌지역에 대한 정책적 필요성임
  - 여전히 인도네시아에는 낙후된 농촌지역이 다수 존재하며, 거주민들은 최신 정보통신기술의 발달에 따른 혜택을 동등하게 누리지 못하고 있는 실정임
- 중앙정부는 농촌지역의 고정 광대역 서비스 보급률을 전체 가구의 49%로, 모바일광대역 서비스 보급률을 전체 인구의 52%로 끌어 올릴 것을 목표로 하고 있음
  - 또한 50개 마을을 대상으로 통합형 광대역 마을 프로그램이라는 시범 사업을 추진하여 고립된 농어촌 지역 거주민들이 적절하고 유용한 정보에 접근 가능하게 하여 삶의 질을 향상시키고자 함
- 이와 더불어 유럽의 ‘스마트 농촌 유럽을 향하여(TASTE)’ 프로젝트에서 스마트 농촌 정책 및 프로그램을 추진하기 위한 노하우를 얻을 수 있다고 보고 있음
  - 한편 라치마와티(2018)는 ‘스마트 농촌’ 프로그램의 개발이 스마트시티를 추진하는 모든 시, 군 특히 도시와 농촌의 성격이 공존하는 군(Regency) 지역에서의 스마트시티의 성공적인 안착을 도울 것임

## ■ 재원조달

- 스마트시티의 개념은 도시 개발에 있어 어떻게 정보통신 기술과 사물 인터넷을 안전하고 체계적으로 적용해 폐기물 관리, 교통, 법 집행 등과 같은 공공 자산과 서비스를 관리할 수 있는지에 집중되고 있음
  - 이러한 관점에서, 스마트 국가로서의 인도네시아의 스마트시티 개발은 관련 기술의 활용과 스마트시티 구축을 위한 민관 협력의 개방성과 특별한 연관성이 있음
  - 따라서 스마트시티 프로젝트를 위한 자금 운영 전략은 핵심 과제 중 하나임
- 인도네시아는 1998년 정치 개혁 이후 각 지역의 지방정부는 상호 독립적인 지위(자치권)를 누려왔음
  - 그러나 이러한 독립적 운영 방식은 도시가 필요한 기반 시설을 지원, 유지, 개보수하기 위한 지방 정부의 예산은 턱없이 부족한 현실임
- 먼저, 세계은행(World Bank)와 스위스 정부는 인도네시아의 지속가능 도시화 지원을 위해 1,340만 달러 규모의 신탁기금(IDSUN, Indonesia Sustainable Urbanization Trust Fund)을

## 설립함

- 또한 아시아개발은행(ADB, Asian Development Bank)은 친환경적이고 경쟁력 있는 살기 좋은 도시 건설을 위해 ASEAN-Australia Smart Cities의 신탁기금 운영을 맡음
- 한편, 비정부 즉 민간기업 간의 협력 또한 적절한 대안으로 꼽히고 있음
  - 한 예로, 2019년 초 Qlue는 세계이동통신협회(GSMA)로부터 인도네시아 3개 도시(자카르타, 반둥, 수라바야)의 스마트시티 프로젝트 추진을 위한 지원금을 받음
  - Qlue는 자카르타 스마트시티 프로젝트의 일환으로 진행된 시민 참여를 위한 플랫폼임

## 4.4. 스마트시티 현지 유망 프로젝트

- 인도네시아의 스마트시티 시장은 현재 진행형이며 중앙정부 및 지방정부 주도하의 다양한 스마트시티 인프라 프로젝트와 민간이 추진하고 있는 스마트시티 사업들이 있음

### 4.4.1. 인도네시아 신수도 프로젝트 (IKN - Ibu Kota Negara)

#### ■ 사업 배경

- 인도네시아는 수천 개의 섬과 수천 킬로미터의 해안선으로 구성된 대규모 군도의 국가임
  - 국가 전역에서 이루어지는 모든 인프라 개발의 목표는 전국의 균형된 복지를 이루는데 있음
  - 그러나, 개발과 투자의 결과는 여전히 자바 섬, 특히 DKI 자카르타 주와 그 주변 지역에 집중되어 왔음
  - 이는 경제적, 사회적 관점에서 볼 때 불균형의 형태로만 영향을 미칠 뿐만 아니라, 성장의 중심인 지역에 부담을 가중시키는 결과를 가져옴
  - 수도 지역의 인구 증가는 수도 및 토양 오염, 대기 질 감소, 지하수 수준 감소, 수도 시민의 삶의 질에 영향을 미치는 홍수와 같은 자연 재해 등 부정적인 영향을 끼침
- 인도네시아 정부의 수도(IKN) 이전은 지금까지 자바 섬에 집중되어 있는 인도네시아의 공평한 발전을 가속화하기 위한 노력의 일환으로 수행함
  - 새로운 수도(IKN)는 3 가지 주요 기준을 충족하는 디자인을 통해 선진 인도네시아 비전을 위한 평등과 경제적 정의를 위해 국가 정체성의 상징이자 국가의 진보를 대표할 것으로 예상됨
- “수도는 국가 정체성의 상징일 뿐만 아니라 국가 발전의 상징이기도 합니다. 이것은 경제적 형평성과 정의의 실현을 위한 것이며, Advanced Indonesia의 비전을 위한 것입니다” <2019년 8월 16일 인도네시아 조코 위도도 대통령 연설 중>





[그림 122] 인도네시아 신수도 상상도 #1

(출처: 인도네시아 공공주택사업부 발표자료)



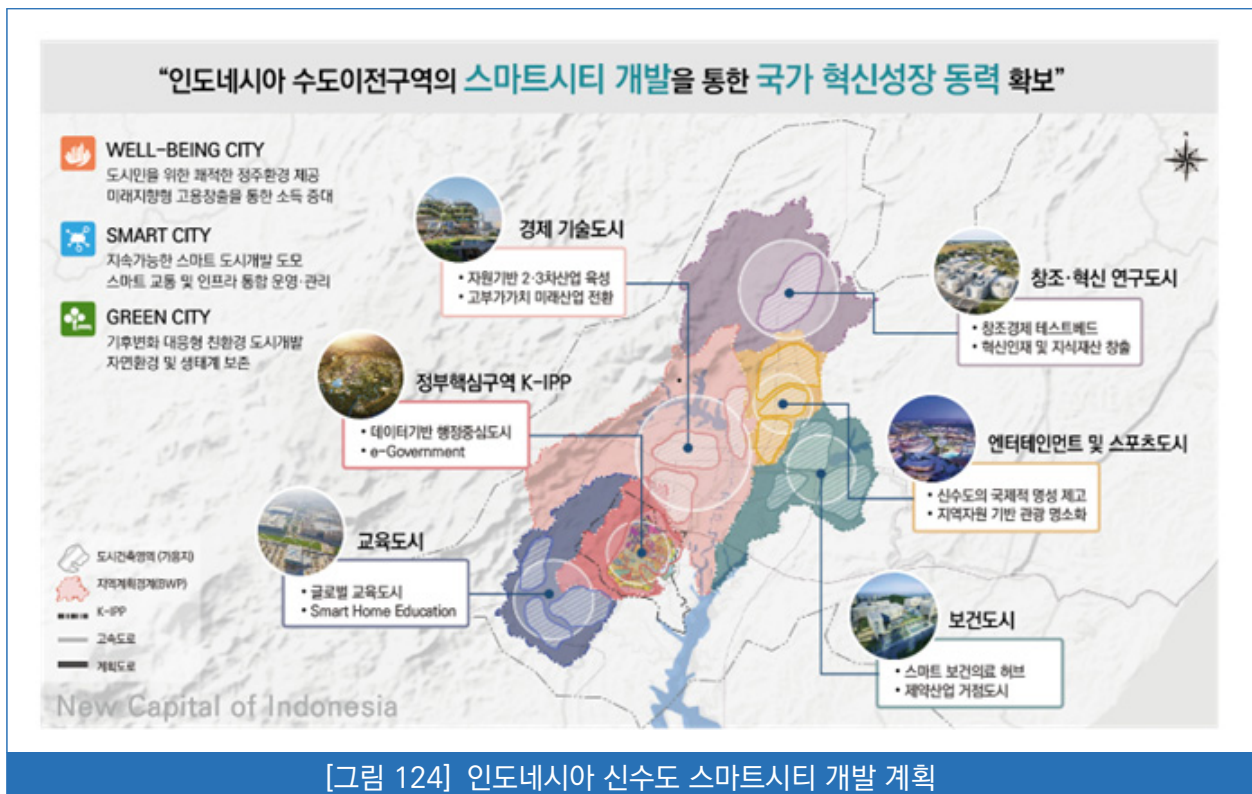
[그림 123] 인도네시아 신수도 상상도 #2

(출처: 인도네시아 공공주택사업부 발표자료)

## ■ 사업 주요내용 및 기대효과

- 인도네시아의 신수도는 국가의 문명의 변화를 가져올 계획으로 국가의 정체성을 높이고 지속 가능한 삶을 보장하며 국제적 수준의 스마트시티로 설계됨

- 중앙정부 핵심지역 (KIPP)을 중심으로 도시설계는 칼리만탄섬 고유의 자연과 조화를 이루고 시너지 효과를 내며 통합된 스마트시티 시스템으로 건축 환경을 형성하게 됨
- 또한, 신수도는 동부탈리만탄 주의 발릭파판 및 사마린다 시와 함께 삼각형을 이루는 슈퍼 허브로서의 핵심 역할을 담당하며 지역 경제 발전의 촉매제 역할을 함
  - 인도네시아의 모든 지역에서 공평한 접근 제공
  - 지역 형평성 및 지역 발전을 위한 동부 인도네시아 개발 장려
  - 국가 실질 GDP의 예상 증가율 0.1 %~0.2 % 이상
  - 직업 기회의 증가 (고용 승수 2.9 예상)
  - 소득 집단 간 불평등 감소 및 빈곤퇴치 (자본 가격 0.23 % 상승, 노동 가격 1.37 % 상승)
  - 자바섬 중심에서 인도네시아 전역의 중심으로 개발 방향 변경
  - 광활한 토지의 수용에 따른 녹지비율이 높은 새로운 수도를 건설
- 인도네시아 신수도는 스마트시티의 개념을 도입하여 도시의 기능과 품질을 향상시키는 가속 역할을 하는 기술/지능/스마트성(Smartness)이 필요로 함
  - 신수도의 스마트시티 구현은 도시 요소의 모든 측면에서 정보통신 기술의 지원으로 스마트 인프라 시스템 구현하고자 하며 해당 지역에 설치된 네트워크 및 센서는스마트 관리 시스템을 활용하여 발생하는 문제를 신속하고 실시간으로 해결할 수 있음



[그림 124] 인도네시아 신수도 스마트시티 개발 계획

(출처: 2021년 K-City Network 컨설팅 1차 보고 자료)

- 또한, 신수도의 스마트시티 구현은 관리자, 조정자 및 감독자들이 E-government를 통하여 Smart Government를 구현함을 목표로 함
  - 스마트 인프라는 도시 개발의 정밀도, 관리 및 효율성을 높여 도시발전을 가속화하는 도시 네트워크 전반에 구현이 필요함
  - 인도네시아 신수도 이전을 담당하는 국가개발 기획부는 각 분야별 목표를 설정하고 평가항목을 정하여 스마트시티 구현에 심혈을 기울이고 있음

분야	메인 테마	인증항목
스마트 거버넌스	거버넌스 재난/재해 대응 안전	공공서비스의 e-거버넌스 100% 홍수예측예보시간 6시간 이상 지진발생 초동 알림시간 25초 이내 화재발생 초동 대응시간 5분 이내 5대 범죄 범죄율 25% 이상 감소 교통사고 발생율 45% 감소
스마트 인프라	교통 수자원 네트워크	대중교통 수송분담율 50% 이상 실시간 교통신호제어 100% 대중교통 보행자 접근성 500m 이내 피크시간대에 KIPP에 도달하는 데 30분 이내 가정별 물 사용량 150ml/일 감소 하천, 호수의 수질 관리 2급수 이상 유지 대체 수원 사용 50% (PDAM 및 지하수 제외) 공공공간에서 WiFi 구축 100%
스마트 환경	에너지 환경 폐기물	신재생에너지비중 50% 이상 CO2 배출량 50% 감소 오염물질 및 에너지소비량 40% 감소 실외 열 쾌적성 향상, 2℃ 온도 감소 최종 매립 폐기물 50% 감소
스마트 사회	교육 문화	ICT 기술을 이용한 학습 학생수 100% 학생 학습관리 만족도 80% 시민 문화생활 만족도 80%
스마트 생활	주택/빌딩 공원 헬스케어	그린 홈 및 빌딩 100% 홈 IoT 활용한 가사노동시간 30% 감소 공공건물 통합건물관리시스템 80% 인구의 80%가 도시공원을 이용 건강정보 이용 만족도 100%
스마트 경제	일자리	스마트시티 조성을 통해 신규 일자리 100,000개 창출

[그림 125] 인도네시아 신수도 스마트시티 구현 목표

(출처: 2021년 K-City Network 컨설팅 1차 보고 자료)

## ■ 사업위치 및 기간

- 사업위치 : Kab. PenajamPaser Utara dan Kab. Kutai Kartanegara, Prov. Kalimantan Timur
- 사업기간 : 2020-2024 (5년)



[그림 126] 인도네시아 신수도 위치 및 단계별 이전 계획

(출처: 인도네시아 공공주택사업부 발표자료)

## ■ 연도별 주요 계획 및 목표

- 2020년 - 신수도 사업계획, 정부조직 구성, 규제 및 정책 프레임워크 설정, 주요 표준기술 수립
- 2021년 - 1단계 토지취득, 신규 행정구역 설정, 진입로 및 도시기본 인프라 개발
- 2022년 - 대통령궁 건설, 광역도로망 건설, 군/경찰 건물 건축, 정부청사 건축, 공공주택관련 인프라 구축, 1단계 전기시설 설치 및 공급
- 2023년 - 공공주택 건설 및 보건시설 건설, 간선도로 건설, 군/경찰 건물 건축, 일반 사무실 및 관공서 건물 건축2단계, 지원시설 건축, 2단계 전기시설 설치 및 공급
- 2024년 - 각 구역별 간선도로망 및 주거지역 건설, 교육시설 건설, 보건시설 2단계, 관공서 및 사무실 건물 3/4단계, 3단계 전기시설 설치 및 공급
- 2025년 - IKN정부핵심지역(5,600 Ha)개발 완료

## ■ 사업추진관련 기관

- 국가개발기획부, 공공주택사업부, 토지청, 국무위원회, 재무부, 국방부, 경찰청, 에너지광물 자원부, 교육문화부, 보건부, 정보통신부, 교통부, 내무부, IKN추진위원회, 칼리만탄 주정부, 정부공사 및 민간 등

[표 38] 스마트시티 사업추진 관련 유관기관

주요 역할	사업추진 기관
국가 예산수립 및 정책 마련	국가개발기획부, 토지청, 국무위원회, 재무부
IKN 사업 기획 및마스터플랜 수립	국가개발기획부, 토지청, 공공주택사업부, 환경부, 칼리만탄 주정부
공무원 및 군,경찰 인력 이전 계획 수립	국가 행정개혁부, 공무원 단체
IKN (중앙정부센터 지역) 인프라 개발	공공주택사업부, 교통부, 정보통신부, 전기청, 에너지광물자원부
군 및 경찰 시설 및 인프라개발	국방부, 경찰청

## ■ 사업자금 예상

- 총사업금액 추정 : 466.98 조 루피아
  - 정부예산 : 91.29 조 루피아
  - PPP(민관협력) : 252.46 조 루피아
  - 민간자본 : 123.23 조 루피아

### 4.4.2. 전자정부(e-Government) 인프라 강화

- 해당 프로젝트는 중앙정부의 해외차관을 활용한 프로젝트로 대한민국과 프랑스 정부와 차관 협약을 맺고 있으며 이미 사전타당성 조사(Feasibility Study) 사업을 진행하였음
  - 인도네시아 정부와 대한민국 정부 간의 차관 계약이 체결되면 컨설팅(설계) 프로젝트와 구축 프로젝트가 진행될 예정임
  - 특히 해당 프로젝트는 인도네시아 신수도 이전 프로젝트와 맞물려 인도네시아 정부가 적극적으로 추진하는 프로젝트 중의 하나임
  - 이미 신수도 이전 프로젝트 범위에 국가통합 데이터센터의 위치까지 정해져 있으며 인도네시아 각도시의 스마트시티 운영 센터와 함께 연계하여 국가 차원의 스마트시티 통합 운영 센터 구축까지 고려하고 있음



[그림 127] 인도네시아 신수도 스마트시티 통합운영 센터 개념도

(출처: 인도네시아 공공주택사업부 발표자료)

- 프로젝트 명: ICT 및 Broadcasting 인프라 개발 프로그램
  - 주관 기관 : 정보통신부
  - 위치 : 2개 주 (향후 선정 예정, 자카르타, 메단, 동부칼리만탄, 스마랑 등)
- 프로젝트 추진 목적 :
  - 새로운 전자정부 서비스를 적용하기 위한 일관된 기술 프레임워크 수립
  - 유지 보수 및 운영 비용 절감
  - 각 부처 및 기관의 시스템을 통합하여 전용 예산 식별
  - 정부 내 디지털 애플리케이션의 역량 강화
  - 전자정부 개발을 위한 이상적인 지원 활동 제공



[그림 128] 인도네시아 국가 통합 데이터센터 상상도

(출처: 인도네시아 공공주택사업부 발표자료)

- 프로젝트 범위
  - 정부 클라우드 컴퓨팅(가상화 머신의 정부 애플리케이션 호스팅)을 지원하는 4개의 국가 데이터센터(NDC) 구축 및 운영, 공공서비스를 위한 인프라/플랫폼/소프트웨어/보안 및 빅데이터 분석
  - 암호화 기술을 사용하여 중앙정부와 NDC의 35개 국가 기관 혹은 지역을 상호 연결하도록 설계된 고가용성 정부 보안 네트워크(GSN) 구현
  - 각 NDC에 위치한 SOC(Security Operation Center)를 포함한 네트워크 운영센터(NOC)는 인프라 및 보안 모니터링과 IT 보안 정책 시행 담당

[표 39] 전자정부 강화사업 관련 기관

주요 내용	프로젝트 실행 기관
국가데이터센터 (NDC, National Data Center) 개발 및 운영	- 정보통신부 정보응용국 - 정보통신부 정부정보 이용 서비스국 - 주 사이버암호국 - 지방정부
재난복구센터 (DRC, Disaster Recovery Center) 개발 및 운영	
국가네트워크운영센터 (NNOC, National Network Operation Center) 개발 및 운영	
Govt-CA Indonesia 개발 및 운영	

[표 40] 전자정부 강화사업 재원 구성 및 분배

단위 (US \$ 1,000)

Loan	Grant	Local			Total
350,300	10,000	40,000			400,300
구분	서비스	건설	상품	교육	기타
데이터센터 건설		273,777			
인프라 모니터링 및 보안		19,840			
정부보안네트워크 구축		10,187			
공통 서비스	40,350			6,146	
Total	40,350	303,804		6,146	

(출처: 인도네시아 BAPPENAS Blue Book 2020 ~ 2024)

#### 4.4.3. 수방시 스마트폴리탄 사업

- 수방시 Smartpolitan사업은 일, 생활, 학습 및 놀이를 수용 할 수있는 완전한 생태계를 갖춘 통합 스마트시티 개발임
  - 수방시 Smartpolitan은 스마트하고 지속 가능한 도시를 지향하고 산업 지역, 상업, 엔터테인먼트, 주거 및 교육 지역을 제공함
  - 자바섬 산업지구의 중심부에 위치한 2,700Ha 네 대한 스마트시티 개발은 주요 도시와 West Java 국제 공항 및 새로운 Patimban 항구로 직접 연결되는 곳에 위치하고 있음
  - 또한 수방시 Smartpolitan은 Jakarta-Surabaya 고속 열차를 통해 연결됨
- 스마트기술과 및 IoT의 채택으로 Smartpolitan은 스마트 팩토리를 실현하고 균형 잡힌 생활을 누릴 수 있음



[그림 129] 수방 Smartpolitan 사업위치

(출처: 수방시 스마트시티 소개자료)

- 수방시 Smartpolitan 개발 사업은 Metropolitan Rebana Cirebon, Patimban 및 Majalengka 개발 지역의 13개의 신도시건설 사업 중 하나임
  - 신도시 개발사업에는 Sumedang Regency, Majalengka Regency, Cirebon Regency, Subang Regency, Indramayu Regency, Kuningan, Cirebon시 등 7 개의 지역이 포함됨
  - 13 개의 Rebana 신도시 개발사업을 통하여 430 만 개의 일자리를 창출 할 수있는 새로운 경제 및 산업 집중 지역으로 예상됨
  - 수방시 Smartpolitan 개발 사업은 은 1,060 헥타르의 산업 부지, 상업 206 헥타르, 주거 257 헥타르, 200 헥타르의 녹색 개방 공간 (RTH) 및 공공 공간으로 나뉨



[그림 130] 수방 Smartpolitan 사업 조감도

(출처: 수방시 스마트시티 소개자료)



- 사업 주관사인 PT Suryacipta Swadaya는 지금까지 1,200 헥타르의 면적을 1 조 5 천억 루피의 예산으로 인수하였고 토지정리 (업그레이드)를 위해 2021 년에 7000 억 루피아가 추가로 투자하여 건설 준비를 하고 있음
  - 향후 18 개월에서 24 개월 이내에 수방시 Smartpolitan은 산업 활동을 지원하는 구조물 건설을 위해 물리적으로 개발 될 준비가 될것으로 예상함
- 수방시 Smartpolitan 개발의 시작 시점인 2020년 3 분기에 외국인 및 국내 투자를 통하여 서부자바주 전체 투자목표를 뛰어 넘음
  - BKPM 투자 기획 담당자인 Nurul Ichwan의 말에 의하면 인도네시아의 2020년도 단일 프로젝트 투자유치 중 가장 높은 금액을 투자 받음
  - 한편 2020년1월부터 9월까지 9개월 동안 서부자바주에서 외국인 및 국내 투자의 실현은 IDR 86.3 조에 달하여 전국 전체 투자 실현의 14.1 %에 달함
- 사업주관사 : PT Suryacipta Swadaya
- 사업위치 및 면적 : Cipali West Subang, 2,717 Ha
- 투자 및 협력관련 연락처
  - Binawati Dewi (Sales Manager), +62 812 8236 791, binawati.dewi@suryacipta.com
  - Putri Arum Dwiani (Sales Supervisor), +62 812 8469 2572, putri.arum@suryacipta.com

#### 4.4.4. 인도네시아 스마트시티 프로젝트 성공사례

- 현재 인도네시아는 전국의 모든 도시들이 스마트시티 사업을 수행하고 있는데 그중 가장 성공적인 성과를 내고 있는 주요 프로젝트는 다음과 같음

##### ■ Taman Wifi : 보요올리(Boyolali) 지역의 밀리니엄세대의 혁신을 위한 사업

- Boyolali는 인도네시아의 100 스마트 시티 운동에 참여하는 중부 자바의 작은 마을인데 마을에 있는 모든 공원에 무료 와이파이를 설치하여 많은 주민들이 활용할 수 있도록 함
  - 특히 이 사업은 밀리니엄 세대들이 공원에서 인터넷 액세스를 함으로서 혁신적이고 창의적인 마인드를 가질 수 있도록 사업의 목표를 정함
  - Boyolali지역에는 총 22개의 공원이 있는데 모든 공원에서 무료로 와이파이를 사용할 수 있도록 인프라를 구축함

## ■ JogjaBike : 족자카르타의 자전거 투어 서비스

- 2018년 족자카르타는 스마트시티 실현을 위한 두가지 주력 애플리케이션인 JogjaBike와 Jogja Smart Service 덕분에 인도네시아 스마트시티 어워드를 수상함
  - 인도네시아의 관광지 중 하나로 유명한 족자카르타는 관광지 활성화를 위하여 찾아오는 관광객들에게 족자바이크 앱을 제공함
  - 관광객들은 족자카르타의 많은 인기 있는 관광 명소를 저렴한 비용으로 쉽게 접근할 수 있으며 실용적으로 방문할 수 있게 됨

## ■ Matakota : 수라바야 시민 간의 소통을 위한 앱서비스

- 수라바야(Surabaya)시는 Matakota라는 모바일 앱서비스를 통하여 모든 시민과 소통할 수 있는 방안을 마련함
  - 수라바야 시정부에 대한 신고뿐만 아니라 시민들간의 정보를 주고받을 수 있으며 범죄, 천재지변, 교통체증 등의 정보를 상호 교환함

## ■ Jaki Super-App: 자카르타에서 더 편안한 삶을 위해!

- "당신의 문제가 우리의 관심사이기 때문에"라는 슬로건과 함께 자카르타 주정부는 거주자의 삶의 질을 향상시키기 위해 Jaki Super-App 애플리케이션을 제공함
  - 이 모바일 앱은 자카르타 주민들의 삶을 더 쉽고, 안전하고, 편안하게 만들기 위해 개발됨
  - 시민들 간의 정보를 주고받을 수 있고 정부에 보고할 수 있는 기능을 갖추고 있으며 정부에서 제공하는 유용한 정보를 취득할 수 있음
  - 특히 Jaki앱은 코로나19 팬데믹 기간 동안 매우 유용하게 활용되었는데 예를 들면 백신을 맞을 수 있는 병원 또는 공공장소의 정보를 제공받고 확진자 정보고 제공받음

## ■ 소셜 미디어 매핑: 반둥시의 소셜 미디어 게시물에서 시민 불만 감지 시스템

- 가장 최근에 반둥은 2020-2021년 스마트시티 정부 부문에서 세계 28위를 차지하였으며 반둥시의 스마트시티 정부시스템은 프랑크푸르트(독일), 항저우(중국), 로스앤젤레스(미국), 두바이 아랍에미리트 등 세계 여러 도시를 능가함
  - 소셜미디어 매핑 시스템은 다양한 페이스북과 같은 소셜미디어 플랫폼에서 반둥시민의 불만을 수집하고 공공서비스에 대한 시민들의 평가와 의견을 분석하여 발전된 공공서비스를 제공하고자 노력함

#### 4.4.5. 스마트시티 관련 해외 차관사업

- 인도네시아 국가개발기획부에서 확정된 2020년 ~ 2024년 중기 해외차관 사업 중에서 스마트 시티와 관련된 사업들은 다음과 같음
  - 국내 입찰은 해외 기업이 참가가 불가함으로 한국기업이 참가할 가능성이 있는 차관사업을 추가함

[표 41] 스마트시티 관련 해외 차관사업

사업명	주요사업내용	사업추진기관	사업예산
하천 유역 개선 프로그램 (국가 수자원 정보 시스템의 현대화)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 현대적이고 국가적으로 통합 된 수자원 정보 시스템의 구축</li> <li>- 수자원 정보 시스템 관리 로드맵 및 시행 계획 수립</li> <li>- 데이터 시스템 및 ICT를 포함한 현대화 된 관측소 네트워크 H3의 모니터링 시스템</li> <li>- 수자원 정보 시스템 개발에 관한 정부 규정 제안</li> <li>- 수질 평가 및 홍수, 가뭄을 위한 분석 도구의 가용성 확보</li> </ul>	공공주택사업부	차관 - 50,000,000 USD
JABODETABEK 지역의 통합 도시 홍수 관리 프로젝트	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 홍수 통제 및 관리를 위한 인프라 구축 (저류 풀, 지하수 저장 및 지하수 채널)</li> <li>- DKI Jakarta의 주요 홍수 통제 시설 업그레이드</li> <li>- 통합 운영 센터-IOC 구축</li> <li>- 조기 홍수 경보 시스템 구축</li> </ul>	공공주택사업부	차관 - 800,000,000 USD 중앙정부 - 240,000,000 USD
지속 가능한 도시 개발을 위한 고품질 폐기물 관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 유효한 기술과 지원을 활용 한 폐기물 처리 시설 건설</li> <li>- 기관 관리 및 운영 지원을 위한 시스템 및 역량 구축</li> </ul>	공공주택사업부	차관 - 150,000,000 USD
대중 교통 체계 구축 사업	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 우선 순위로 지정된 6 개 대도시의 대중 교통 시스템 구현에 대한 중앙 정부의 지원</li> <li>- 대중 교통 인프라 및 / 또는 시설 개발</li> <li>- 관할권 간 도시 교통 시스템 통합에 대한 지방 정부의 제도/시스템 개발</li> <li>- 도시 교통 체계 및 대중 교통 구현에 관한 기술적 측면, 규정 및 정책 연구</li> </ul>	교통부	차관 - 500,000,000 USD ODA - 2,000,000 USD 중앙정부 - 50,000,000 USD 지방정부 - 50,000,000 USD PPP - 100,000,000 USD
현대적이고 효율적인 과학 및 테크노 파크	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Science Techno Park 의 제도적 강화</li> <li>- STP 직원의 역량 강화 및 비즈니스 프로세스 강화</li> <li>- STP 장비 조달</li> <li>- 신수도에 대한 글로벌 수준의 혁신 클러스터 설계</li> <li>- 인도네시아의 과학, 기술 및 혁신 개발</li> <li>- 신수도 스마트시티의 자율주행 차량의 평가</li> </ul>	연구기술부 University of Indonesia Bogor Agricultural Institute	차관 - 198,299,000 USD 중앙정부 - 19,830,000 USD

사업명	주요사업내용	사업추진기관	사업예산
	및 개발 - 인도네시아의 미래 경제 발전을 위한 혁신 경제학 연구 및 연구	Bandung Institute of Technology Gadjah Mada University	
지속 가능한 국가개발을 위한 대규모 기본 지도 제공 프로그램	- 전국적인 3 차원(3D) 지리 정보를 생성하기 위한 지리 공간 데이터의 가용성 확보 - 통합 된 공간 정보 생산 시스템 구축 - 대규모 지리 공간 데이터 수집 및 생산	공간정보국	차관 - 351,885,000 USD 중앙정부 - 52,783,000 USD
마을 경제의 디지털화를 위한 빌리지 역량 및 인프라 강화	- 데이터 센터 구축 (기계 및 전기 시스템 포함). - 네트워크 시스템, 서버 및 스토리지 시스템. - 등록, 인증 및 보고를 위한 애플리케이션 시스템. - 부가가치를 높이기위한 시설 및 생산 장비 제공. - 비즈니스 인큐베이터는 공급망 관리, 품질 개선, 생산성 및 시장 접근을 지원	취약지구 개발 및 이전 부	차관 - 76,345,000 USD 중앙정부 - 4,272,000 USD

#### 4.4.6. 중기 발전계획(2020~2024년)에 포함된 스마트시티 관련 사업

- 인도네시아 정부는 중기 발전계획에 포함된 사업을 추진하기 위해 매년 자체 예산과 민간 자금을 활용하고 있음
  - 민간 자금을 활용하기 위해 매년 PPP복을 발간하고 있으며, PPP복에 포함된 내용을 통해 당해 프로젝트 진행 동향을 파악할 수 있음

[표 42] 중기발전계획 내 스마트시티 관련 사업

분류	사업명	사업 기대 효과	예산 (조/루피아)	주관부처
국가 경제성장 촉진				
스마트 관광	8대 관광명소 개발 Toba호수, Borobudur, Labuan Bajo, Bromo-Tengger-Semeru, Wakatobi, Likuoang, 발리, Lombok	관광 수입(외화) - 28억 달러(2024) 국내 관광객 - 3.5~4억명, 외국인 관광객 - 26백만명(2024)	<b>Rp 138.9</b> - 정부: Rp 37 - 민간: Rp 94.3 - PPP: Rp 0.4 - 해외투자: Rp 7.2	관광창의경제부, 공공사업주택부, 지방정부, 사업자(국영기업/민간)
스마트 산업단지	산업단지 9개 및 제련소 31개 (자바 지역 외)	자바지역 이외의 경제 성장 목표 달성 - 수마트라 5.6%, - 누사 퉁가라 7.9%, - 칼리만탄 8.9%, - 술라웨시 8.8%, - 말루쿠 7.0%, - 파푸아 8.1%	<b>Rp 149.4</b> - 정부: Rp 7.6 - 민간: Rp 141 - PPP: Rp 0.8	에너지광물자원부, 산업부, 지방정부, 사업자(국영기업/민간)

분류	사업명	사업 기대 효과	예산 (조/루피아)	주관부처
스마트 산업	5개 다운스트림 부문의 Industry 4.0 식품료, 섬유 및 의류, 자동차, 전자, 화학 및 제약	해당 산업의 GDP 기여도 - 19.9~21.1%로 증가	<b>Rp 103.2</b> - 정부: Rp 19.7 - 민간: Rp 82.6 - PPP: Rp 0.9	산업부, 무역부, 기업감독원(KPPU), 사업자(국영기업/민간)
스마트 IT 인프라	디지털 혁신을 지원하는 ICT 인프라	디지털 격차 감소 경제, 사회 및 정부 부문의 디지털화를 지원하기 위한 빠른 인터넷 서비스 제공	<b>Rp 478</b> - PPP: Rp 3 - 정부: Rp 37 - 민간: Rp 447	정보통신부, 보건부, 사업자(국영기업/민간)
스마트 산업	Industry 4.0을 위한 직업 교육 및 훈련	중급, 고급 숙련 근로자 50% 증가(2024년) 역량 인증 직업교육 훈련 졸업생 200만명으로 증가 (2024년)	<b>Rp 332.5</b> (정부 및 민간)	노동부, 교육문화부, 연구기술부
스마트 교육	과학 테크노 파크 (Science Techno Park) 개발 4개 주요 대학	국가 혁신 제품 개발 및 제품 생산성 능력 향상	<b>Rp 2.3</b> (정부)	연구기술부, 국립대학교 (UGM, IPB, ITB, UI)
스마트 교통	7개 주요 항구의 통합 네트워크	주요 항구 표준화를 통한 항구 능력 향상 - 최대 처리 시간 24시간 정기 루트를 최대 27% 확보 하여 국내 배송 경로의 효율성 향상 항만 운영 비용 15% 절감, 서비스 계정 적자 10% 감소, 물류 비용 1.6% 감소 - 5년간 765조 루피아	<b>Rp 113</b> - 정부: Rp 2.0 - 중소기업부: Rp 34 - PPP/민간: Rp 77	교통부, 사업자(국영기업/민간)
스마트 그리드	21,000MW 발전소 및 37,000KMs전송	1인당 1,300kwh 전기공급 메인시스템 전율(SAIDI)을 202시간에서 36시간으로 감소	<b>Rp 1,081</b> (사업자)	공공사업주택부, 농업부, 에너지광물자원부, 사업자(국영기업/민간)
스마트 에너지	B100 팜유 기반 재생 에너지 개발	신재생 에너지 비율을 19.5%로 증가	<b>Rp 101.1</b> - 정부: Rp 16.1 - BPDPKS: Rp 60 - 민간: Rp 25	농업부, 에너지광물자원부, BPDPKS(팜유농장펀드 관리협의회), 사업자(국영기업/민간)
스마트 시티	바탐-빈탄 지역 개발 통합	바탐-빈탄 지역 산업 성장 및 관광 산업 육성	<b>Rp 28.04</b> - 정부: Rp 0.04 - PPP: Rp 18.5 - 민간: Rp 6.4 - BUMN: Rp4.1	BP Batam, 공공주택사업부, 지방정부, 사업자(국영기업/민간)

분류	사업명	사업 기대 효과	예산 (조/루피아)	주관부처
스마트 교통	<b>6대 대도시의 대중 교통시스템</b> 자카르타, 수라바야, 반둥, 메단, 스마랑, 마카사르	대중교통 사용자 30% 증가	<b>Rp 156.1</b> - 정부: Rp 71.9 - 사업자: Rp 31.2 - 지방예산: Rp 63	교통부, 공공주택사업부, 지방정부, 사업자(국영기업/민간)
스마트 시티	<b>대도시 지역 개발</b> 팔렘방, 반자르마신, 마카사르, 덴파사르	자바지역 및 수도권의 전체 GDP 대비 비중 증가 대도시지역 개발에 따른 지속 가능한 도시지수 (IKB) 증가	<b>Rp 274.5</b> (정부, PPP, 사업자)	공공주택사업부, 교통부, 정보통신부, 에너지광물자원부, 내부부, 통계청, 사업자(국영기업/민간)
스마트 시티	<b>신도시 개발</b> 마자(Maja), 판중슬로르 (TanjungSelor), 소피피(Sofifi), 소롱(Sorong)	해당 지구에 대한 지속 가능한 도시지수 향상	<b>Rp 3.6</b> (정부, PPP, 사업자)	공공주택사업부, 교통부, 사업자(국영기업/민간)
스마트 시티	<b>신수도(IKN)</b>	지역 균형 발전을 위한 칼리만탄 동부 개발 장려	<b>Rp 466</b> (정부, PPP, 민간)	국가개발기획부, 농지공간기획부, 공공주택사업부, 사업자(국영기업/민간)
스마트 보안	<b>국가사이버보안 운영센터(NSOC), 121 보안운영 센터 (SOC) 및 사이버 보안 사고 대응팀(CSIRT) 신설</b>	사이버 공격 수 감소	Rp 4.2	국방부, BSSN(국가사이버보안 센터), 경찰청, BIN(국가정보원)
스마트 가스	<b>400만 가구를 위한 도시가스 네트워크 인프라 구축</b>	LPG 보조금 절감 - 연간 Rp 297.6M LPG 수입량 감소 - 연간 603,720톤 감소	<b>Rp 64</b> - 사업자: Rp 10 - 정부: Rp 8 - PPP: Rp 46	에너지광물자원부, 사업자(국영기업/민간)
스마트 재난 관리	<b>재해 후 복구</b> (Kota Palu와 주변, 롬복섬 및 주변, 순다해협 해안지역)	Kota Palu와 주변, 롬복섬 및 주변, 순다해협 해안 지역 재난 복구 인프라 및 기본 서비스 개선	<b>Rp 50.7</b> - 정부: Rp 40.4 - 지방예산: Rp 1.9 - 기부: Rp 3.2 - 사업자: Rp 5.2	국가재난관리청, 사회부, 공공주택사업부, 지역 커뮤니티, 사업자(국영기업/민간)
스마트 폐기물	<b>유해 폐기물 처리장 건설</b>	폐기물 처리 용량 - 26,880톤/년으로 증가 - 유해폐기물 운송비 30% 절감	<b>Rp 6.1</b> - 정부: Rp 2.1 - PPP: Rp 3 - 민간: Rp 1	환경산림부, 보건부, 공공주택사업부, 사업자(국영기업/민간)
스마트 재난관리	<b>재난 조기 경보 체계 강화</b>	재난 조기 경보 전달 속도 5분 에서 3분으로 단축	<b>Rp 16.9</b> (정부)	기상기후청, 국가재난관리청, 환경산림부, 기술평가응용원(BPPT)

분류	사업명	사업 기대 효과	예산 (조/루피아)	주관부처
스마트 경제	<b>경제창조 지구</b> Maja, Rangkasbitung, Karawang	90조 루피아 투자 지원 200만 개의 창조경제 관련 일자리 창출	<b>Rp 100.2</b> - 정부: Rp 0.2 - PPP 등: Rp 10 - 사업자: Rp 90	창조경제부, 공공주택사업부, 지방정부, 공기업부, 사업자(국영기업/민간)
<b>지역 균형 발전 강화</b>				
스마트 시티 운영 센터	<b>국가전략지역센터</b> PKSN Paloh-Aruk, PKSN Nunukan, PKSN Atambua, PKSN Kefamenanu, PKSN Jayapura, PKSN Merauke	센터 주변 지역의 발전을 장려하고, 지역 경제 성장의 중심지로서의 역할 수행	<b>Rp 7.8</b> - 정부: Rp 7.4 - PPP: Rp 0.4	공공주택사업부, 교통부, 무역부, 사업자(국영기업/민간)
스마트 워터	<b>식수관 연결</b> (1천만 가구)	2024년까지 안전한 식수 연결 100% 향상	<b>Rp 157</b> - 정부: Rp 118.8 - 특별기금: Rp 71.8 - 기부: Rp 14.4 - 지방예산: Rp 22.9 - PPP: Rp 16.3	공공주택사업부, 지방정부, 사업자(국영기업/민간)
스마트 워터	<b>적절하고 안전한 위생</b> (폐수) 접근 가구의 90%	가구의 90%가 적절한 위생 시설(폐수)을 이용 가능	<b>Rp 177.5</b> - 정부: Rp 94.8 - 특별기금: Rp 12 - 지방예산: Rp 14.7 - 공공: Rp 64.3 - 민간: Rp 3.6	공공주택사업부, 보건부, 내무부, 사업자(국영기업/민간)

#### 4.5. 스마트시티 사업 정부기관 담당자 및 주요 사업자

- 인도네시아의 스마트시티 사업은 정책 및 표준 기술은 대부분 정부기관 및 정부투자 연구기관에서 추진하고 이에 따라 각 지방정부들이 개별적으로 스마트시티 사업을 추진함
  - 실제 시스템의 구축과 솔루션의 공급은 민간 업체 중심으로 이루어지고 있음
  - 다음은 인도네시아 스마트시티 사업을 추진하는 주요 중앙정부 및 관련 기관의 담당자와 인도네시아 현지의 스마트시티 추진사업자를 소개함

#### 4.5.1. 인도네시아 국가 정보통신 기술 위원회(WANTIKNAS) 전문가

[표 43] 인도네시아 국가 정보통신 기술 위원회(WANTIKNAS) 전문가

이름	소속 조직	전문 분야
Dr. Ing. Ilham Akbar Habibie, MBA	국가 ICT위원회 실행팀 팀장	핀테크, 드론, 비행기
Dr. Ir. Ismail MT	정보통신부 우편 및 정보기술 자원/장비 국장	통신, 디지털산업
Muhammad Andy Zaky	첨단기술 기업 창업자	디지털산업
Mira Tayyiba	경제조정부, 디지털 트랜스포메이션, 창의성, 인적자원 전문가	디지털경제, 핀테크
Dr. Ir. Wahyu Utomo, MS	경제조정부 지역개발 및 공간계획 조정관	ICT 인프라, 스마트시티
Semuel Abrijani Pangerapan BSc	정보통신부 정보 Applications 부문 국장	데이터센터, 정부 응용분야
DRG. H Oscar Primadi	보건부 차관	e-health
Suhanto	무역부 차관	전자상거래
Askolani	재무부 예산 국장	핀테크
Drs. Dwi Wahyu Atmaji MPA	행정개혁부 장관	인력개발, 관련개혁
Dr. Ir. Himawan Hariyoga Djokokusumo	국가개발기획부 전 장관	규정, 기획
Ir. Kennedy Simanjuntak MA	국가개발기획부 시설/인프라 담당	ICT 인프라, 디지털 트랜스포메이션
M. Hasan Chabibie, S.T., M.Si	교육문화부 데이터/정보기술센터 센터장	규정, e-Education
Dr. Ir. Rachmat Mardiana MA	국가개발기획부 전기/통신/정보 부문 부장	기획, 디지털 트랜스포메이션, ICT 인프라
Ir. Rohmad Supriyadi, M.Si	국가개발기획부 기획관리 국장	규정(규제), 기획
Kristiono	인도네시아 텔레매틱스협회 회장	데이터센터, ICT 인프라
Sylvia Sumarlin	PT Xirka Silicon Technology 사장	ICT 인프라, 사이버보안, 디지털산업
Indra Utoyo	BRI은행 디지털/정보기술 이사	핀테크, 통신
Hari Sungkari	관광창조경제진흥원 관광지/인프라 담당	디지털산업, 창조경제
Garuda Sugardo	PT Jasa Telekomunikasi Utama 사장	스마트시티, 데이터센터, 통신
Zainal A. Hasibuan	컴퓨터과학고등교육협회(APTIKOM) 회장	교육, 인적자원, ICT
Virano G. Nasution	PT Telekomunikasi Indonesia 커미셔너	창조산업
Ashwin Sasongko Sastrosubroto	인도네시아과학연구소(LIPI) 선임연구원	ICT 인프라, 통신, 브로드밴드
Anantyo Wahyu Nugroho	국가개발기획부	규제, 기획



#### 4.5.2. 스마트시티 추진 관련기관 및 주요 사업자

기관명	Kemkominfo / 인도네시아 정보통신부
주요사업분야	국가 스마트시티 사업추진
담당자 / 직위	Johnny Gerard Plate (Mentri Komunikasi dan Informatika)
주요업무	국가 스마트시티 사업추진
연락처	humas@mail.kominfo.go.id / +62 21 3452 841
홈페이지	https://www.kominfo.go.id/

기관명	Kemkominfo / Information Application 인도네시아 정보통신부 Digital Transfomarion 담당국
주요사업분야	국가 스마트시티 사업추진 및 디지털 트랜스포메이션 사업추진
담당자 / 직위	Samuel Abrijani Pangerapan (Director General of Information Application)
주요업무	국가 스마트시티 사업추진
연락처	Semu001@kominfo.go.id /
홈페이지	https://www.kominfo.go.id/

기관명	Pemerintahan Daerah Propinsi DKI Jakarta / 자카르타 주정부
주요사업분야	스마트시티 사업추진
담당자 / 직위	Dian Ekowati (Chief Smart City Officer)
주요업무	Head of Communication and Informatics Office
연락처	스마트시티 프로젝트 추진 및 통합관제센터 운영
홈페이지	dianekowati@jakarta.go.id / +62 21 382 2255

기관명	Pemerintah Kota Makassar / 마카사르 시청
주요사업분야	스마트시티 사업추진
담당자 / 직위	Ismail Hajiali(Chief Smart City Officer)
주요업무	Head of Communication and Information, Makassar City Government
연락처	스마트시티 프로젝트 추진 및 통합관제센터 운영
홈페이지	hajiali.ismail2@gmail.com, jusman.global@gmail.com / +62 852 5587 5751

기관명	Kabupaten Banyuwangi / 바뉴왕이 주정부
주요사업분야	스마트시티 사업추진
담당자 / 직위	Budi Santoso (Chief Smart City Officer)
주요업무	Head of Informatics, Communication and Encryption Department of Banyuwangi Government
연락처	스마트시티 프로젝트 추진
홈페이지	budi0404@yahoo.co.id / +62 333 425001

기관명	PT. Telkom/ 인도네시아 통신공사
주요사업분야	국가 스마트시티 인프라 사업추진 및 솔루션 제공
담당자 / 직위	Rhenald Kasali (Komisaris Utama)
주요업무	국가 스마트시티 인프라 사업 추진
연락처	corporate_comm@telkom.co.id / +62 21 5215 328
홈페이지	https://telkom.co.id/

기관명	PT. INTI / 인도네시아 산업기술 공기업
주요사업분야	스마트시티 사업관련 기술 및 솔루션 제공
담당자 / 직위	Darman Mappangara (President Director)
주요업무	스마트시티 솔루션 개발
연락처	info@inti.co.id / +62 22 5201 501 / +62 812 1491 4572
홈페이지	<a href="https://www.inti.co.id/">https://www.inti.co.id/</a>

기관명	PT. LEN / 인도네시아 산업기술 공기업
주요사업분야	스마트시티 사업관련 기술 및 솔루션 개발
담당자 / 직위	Ir. Leonardi, M.Sc (Komisaris Utama)
주요업무	스마트시티 솔루션 개발
연락처	marketing@len.co.id / +62 22 5202 682
홈페이지	<a href="https://www.len.co.id/">https://www.len.co.id/</a>

기관명	PT. PGAS Telekomunikasi Nusantara / 인도네시아 가스공사 자회사 정보통신관련
주요사업분야	스마트시티 사업관련 기술 및 솔루션 개발
담당자 / 직위	Larassetyo Wibowo (Direktur technology)
주요업무	스마트시티 사업관련 기술 및 솔루션 개발
연락처	laras.wibowo@pgascom.co.id / +62 21 6331 345 / +62 817 871 738
홈페이지	<a href="https://www.pegascom.co.id/">https://www.pegascom.co.id/</a>

기관명	BPPTIK / 인도네시아 정보 통신 기술 교육 및 개발 센터
주요사업분야	스마트시티 사업관련 컨설팅 및 교육
담당자 / 직위	Dr. Ir. Basuki Yusuf Iskandar, MA (Kepala Badan Penelitian Dan Pengembangan SDM)
주요업무	스마트시티 사업관련 컨설팅 및 교육
연락처	bpptik@kominform.go.id / +62 21 2864 5000
홈페이지	<a href="https://bpptik.kominform.go.id/">https://bpptik.kominform.go.id/</a>

기관명	BPPT / 인도네시아 기술평가 및 개발센터
주요사업분야	스마트시티 관련 기술 개발 및 지도
담당자 / 직위	Dr. Ir. Hammam Riza, M.Sc (Kepala BPPT)
주요업무	스마트시티 관련 기술 개발 및 지도
연락처	humas@bppt.go.id / +62 21 3169 457
홈페이지	<a href="https://www.bppt.go.id/">https://www.bppt.go.id/</a>

기관명	Wantiknas / 국가 정보 통신 기술위원회
주요사업분야	스마트시티 정책 및 전략 수립
담당자 / 직위	Dr. Gerry Firmansyah (Direktur)
주요업무	스마트시티 정책 및 전략 수립
연락처	sekretariat@wantiknas.go.id / +62 21 983 1983 / +62 811 8111 610
홈페이지	<a href="http://www.wantiknas.go.id/">http://www.wantiknas.go.id/</a>

기관명	<b>Aptiknas / 인도네시아 ICT 비즈니스 협회</b>
주요사업분야	스마트시티 솔루션 업체 정보 공유 및 사업개발
담당자 / 직위	Soegiharto Santoso (Ketua Aptiknas)
주요업무	스마트시티 솔루션 업체 정보 공유 및 사업개발
연락처	dkiaptiknas@gmail.com / +62 88 1886 7333
홈페이지	<a href="https://www.aptiknas.id/">https://www.aptiknas.id/</a>

기관명	<b>PT. Jakarta Infrastruktur Propertindo / 자카르타 인프라스트럭처 개발공사</b>
주요사업분야	스마트시티 인프라스트럭처 구축
담당자 / 직위	Gunung Kartiko (Presiden Direktur)
주요업무	스마트시티 인프라스트럭처 구축
연락처	gunung.kartiko@jakarta-infrastruktur.com / +62 21 962 5751/ +62 811 2987 777
홈페이지	<a href="https://www.jakarta-propertindo.com/id/">https://www.jakarta-propertindo.com/id/</a>

기관명	<b>Kamar Dagang Dan Industri Indonesia (KADIN) / 인도네시아 상공회의소</b>
주요사업분야	스마트시티 민간 국제협력
담당자 / 직위	Rahmad Widjaja Saktio (Wakil ketua komite bidang ekonomi kreatif berbasis Tecknologi)
주요업무	스마트시티 민간 국제협력
연락처	rahmad@widjajasakti.com / +62 21 6602 061 / +62 811 1800 080
홈페이지	<a href="https://kadin.id/">https://kadin.id/</a>

기관명	<b>Telkom University</b>
주요사업분야	반등시 스마트시티 사업추진
담당자 / 직위	Angga Rusdinar Ph.D. (Dean of applied science)
주요업무	반등시 스마트시티 사업추진
연락처	anggarusdinar@telkomuniversity.ac.id /
홈페이지	<a href="https://www.telkomuniversity.ac.id/">https://www.telkomuniversity.ac.id/</a>

## 5. 하노이

### | 개발배경 |

- 베트남은 지속적인 경제발전과 도시화의 가속화에 따라 도시인구 급증으로 2040년까지 도시인구가 베트남 전체 인구의 절반을 차지할 것으로 전망됨

### | 정책·개발 현황 및 동향 |

- 따라서 각 정부 부처들을 선두로 하여 도시서비스 개선, 인적자원 효율화, 삶의 질 향상, 자원활용/국가관리 효율성 향상 등을 목표로 스마트시티 관련 법률 제정 및 투자 유치를 진행하고 있음
- 현재 베트남 63개 지방시·성 중 41개 시·성에서 스마트시티 프로젝트를 개발했거나 개발 중이며 하노이, 호치민 등 베트남 주요 대도시 및 관광지를 중심으로 대형 스마트시티 프로젝트가 집중되어 있음

### | 진출 유망 분야 |

- 유망 진출분야로는 교통인프라구축, ICT 인프라, 그린에너지, 핀테크, 스마트팜, 에듀테크 등이 있음

### | 진출전략 |

- 성공적인 국내 기업의 진출을 위하여 공동연구, 민관협력 거버넌스 활성화, 베트남 디지털 경제 구축을 위한 기술 교류, 베트남 내 A/S 및 설치 지원서비스 사업 구축 등으로 국내기업들의 진출을 계획하여야 함

## 5.1. 정책·개발 현황 및 동향

### 5.1.1. 관련 법·정책 분석

#### ■ 국가 발전 전략

- 총리령 「2030년 전망, 2025년까지의 베트남 스마트시티 발전전략」을 통한 국가 스마트시티 기본 발전 방향 설정함
  - Decision No. 950/QD-TTg ('18.8.1.)
- 동 총리령은 베트남 스마트시티 구축의 목표와 자원조달에 대한 방향과 전략을 제시함

[표 44] 베트남 스마트시티 목표와 자원조달 방법

구분	주요 내용
목표	• 녹색성장, 지속가능개발, 자원활용 효율성 향상, 인적자원 효율화, 삶의 질 향상, 스마트 도시 개발연구, 투자관리, 국가관리 효율성 향상 및 도시 서비스 개선, 국제통합 및 경제의 경쟁력 강화
자원조달 방법	• 국제 및 국내 자금, 민간기업 자금, ODA 자금, 국가 예산 및 기타 합법적인 자금 활용

- 기간별 주요 스마트시티 발전 전략 및 계획은 아래 표와 같음

[표 45] 베트남 스마트시티 주요 Milestone

구분	주요 전략 및 계획
2020년	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 지속가능한 스마트시티 개발을 위한 기초적인 법률 기반 구축</li> <li>• 도시기반시설* 개발을 위한 투자유치 및 표준 수립</li> <li>• 최소 3개 도시에 스마트시티 프로젝트 개발 지원</li> <li>• 유관부처 인력의 50% 대상으로 관련 교육 시행</li> <li>• 메콩델타 지역에 프로젝트 우선 개발</li> </ul>
2025년	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 법률기반 완성</li> <li>• 최소 6개 도시 또는 경제구역에 프로젝트 개발 지원</li> <li>• 유관부처 인력의 100% 대상으로 관련 교육 시행</li> <li>• 도시기반시설에 대한 국가 표준 발표</li> </ul>
2030년	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 시범사업 완성 및 대규모 사업수주로 확장</li> <li>• 하노이, 호치민, 다낭, 켄터를 중심으로 베트남 북·중·남부 및 메콩델타 지역에 스마트시티 체인을 구축</li> </ul>

\* 도시기반시설 : 조명, 교통, 급·배수, 폐기물처리, 전력망, 재난모니터링 시스템

\*\* 자료원 : Decision No. 950/QD-TTg ('18.8.1.)

## ■ 주요 정부 부처 및 역할

- 베트남 정부, 국가 기술·행정 수준 제고를 국정 핵심과제로 지정함
  - 4차 산업혁명 통한 지속가능 기술 혁신·개발, 핵심 기술 및 행정 수준 상향화 추진 중임
  - 주요 수행 정부기관 : 건설부, 정보통신부, 과학기술부, 산업무역부, 자원환경부, 교육부, 기획투자부, 재무부 등
- 관련 부처, 총리실에 스마트시티 사업 추진 경과 매년 11월 31일 보고함
  - 지방단위의 사업집행 및 자금 유치, 예산 수립은 해당 지방시·성의 인민위원회에서 담당 및 상급 부처에 주기적 보고함

[표 46] 베트남 정부 부처별 역할

구분	역할
건설부(MOC)	• 스마트시티 프로젝트의 주무기관(Standing body)로 관련 부처와 부서의 수행상황을 점검하고 총리에 보고
정보통신부(MIC)	• ICT산업 인프라 시스템 조성, 관련 기술·규정 확립, 응용 프로그램 개발·유지관리
과학기술부(MOST)	• 국가표준화 작업 수행, 관련 부처, 기관·기업(민간 포함) 간의 소통 수행
산업무역부(MOIT)	• 스마트시티 건설·운영, 유지보수, 장비교체 등 필요 자원 유통 및 공급
자원환경부(MONRE)	• 자원관리 및 환경보호 분야 총괄
기획투자부(MPI)	• 각종 민간 투자 및 해외 ODA 유치 독려, 투자정책 수립
재무부(MOF)	• 각 부처별 예산 배분 및 조정

\* 자료원 : Decision No. 950/QD-TTg ('18.8.1.)

- '20년까지 각 주요 부처 기초적인 법적 기반을 마련 완료, 추가적 법률 '25년까지 확립 예정임

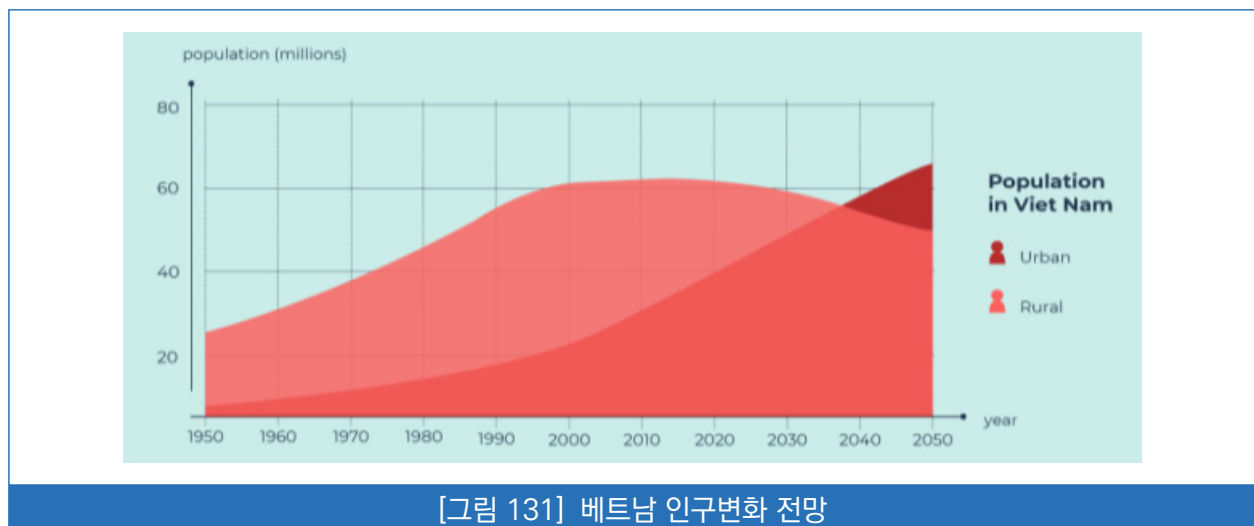
[표 47] 베트남 정부 부처별 주요 추진현황

구분	주요 역할
건설부 (MOC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 도시개발 투자관리 관련 법안 Decree No. 11/2013/ND-CP 제정</li> <li>• '22년까지 국회에 법안 제출 후 국가표준 및 지표 완료 예정</li> </ul>
정보통신부 (MIC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 「스마트시티 개발 ICT 프레임워크(버전 1.0)」공표 * Decision No. 829/GQ-BTTTT ('19.5.31.)</li> <li>• 「2025년 전망, 스마트시티 핵심성과목표(KPI) 및 표준(1.0)」공표 * Decision No. 3098/BTTTT-KHCN ('19.9.13.)</li> </ul>
과학기술부 (MOST)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• STAMEQ(Directorate for Standards, Metrology and Quality) 통한 국가표준 법적기반 마련 중</li> </ul>

### 5.1.2. 개발동향

#### ■ 주요 배경

- 베트남, '도이머이'\* 정책 이후 지속적인 경제발전과 도시화의 가속화됨
  - 1986년에 시작된 공산주의 기반의 국가적 경제 개혁·개방 정책
  - 베트남 도시화 비중 : ('00) 24% → ('20) 37%
- 도시인구 급증으로 2040년까지 도시인구가 베트남 전체 인구의 절반을 차지할 것으로 전망함
  - 도시인구 비율변화 : ('99) 19.6% → ('20) 37.3% → ('40, e) 50.5%
  - 베트남 스마트시티는 도시화와 산업고도화에 따른 인구증가, 교통체증, 환경오염, 교육·의료 시설 부족 등의 부작용 해결에 집중 예상됨



[그림 131] 베트남 인구변화 전망

(출처 : UN DESA, Urbanet)

[표 48] '11년~'20년 베트남 도시인구 변화

(단위 : %)

구분	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
도시인구 비율	31.1	31.8	32.4	33.1	33.8	34.5	35.2	35.9	36.6	<b>37.3</b>
증가율	2.30	2.25	1.89	2.16	2.11	2.07	2.03	1.99	1.95	<b>1.91</b>

(출처 : World Bank)

## ■ 개발 분야

- (공공부문) 인프라(토지, 교통, 에너지 등) 관리, 교육, 헬스케어, 전자정부, 보안 및 안전 등 산업 전반에 적용될 것으로 예상됨

[표 49] 베트남 스마트시티 주요 분야

구분	주요 적용분야
토지·부동산	• GIS, 스마트홈
교통	• ITS, ETC, 스마트 파킹
폐기물 및 수도	• 자동 폐기물 추적 시스템, 모니터링 센터, 누설탐지시스템
전력·에너지	• 스마트 그리드, SCADA, 무인 변전소 등
전자정부	• 온라인 출생증명서 발급, 사업자 등록, 개인 소득세 신고 등
보안 및 안전	• 스마트감시카메라, 모니터링센터, 조기경보시스템 등
헬스케어	• 원격의료상담, 병원기록 관리 앱, 코로나19 추적 앱 등
교육	• 실시간 온라인 강의, 녹화 강의, 가상 실험

- (민간부문) Mekong Business Initiative(MBI)\*의 일환으로 민간부문의 투자 확대 통한 스마트 시티 개발 추진 중임
  - ADB와 호주 정부 간의 Greater Mekong Subregion(베트남, 캄보디아, 라오스, 미얀마 중점) 민간부문 개발 촉진 프로젝트

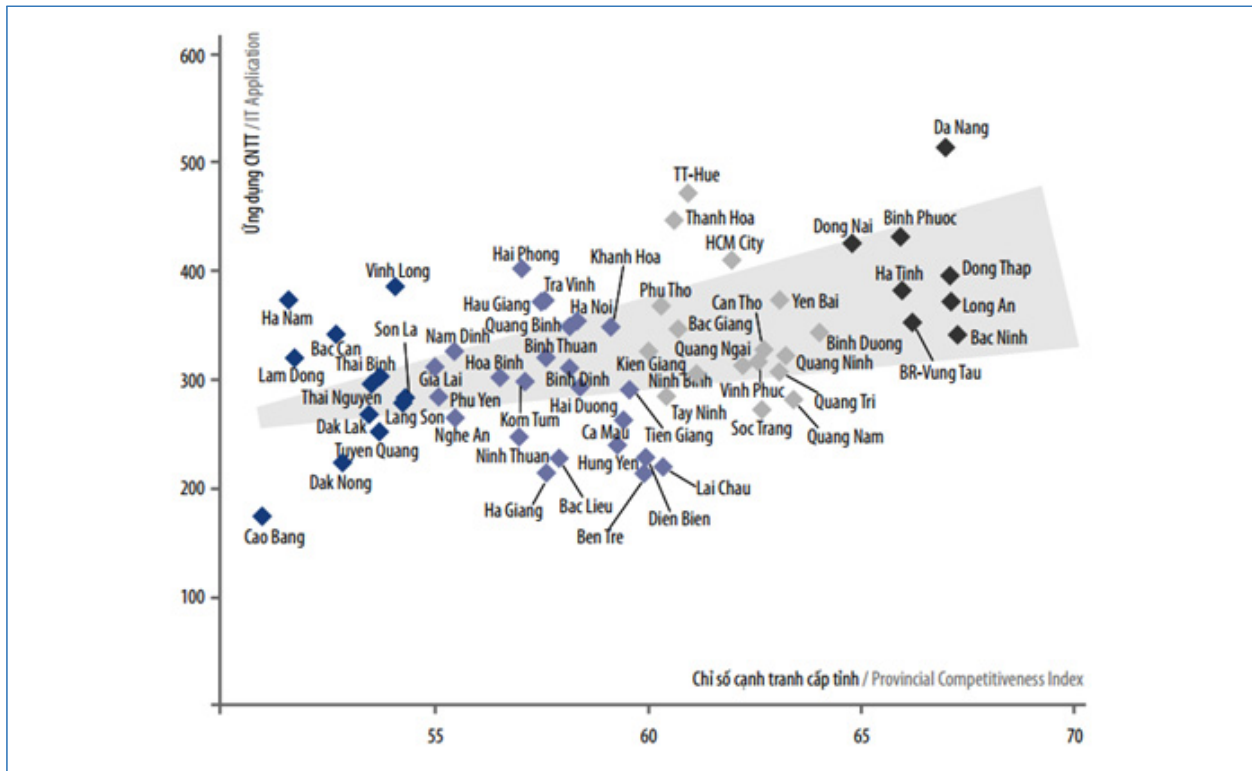
## ■ 베트남 스마트시티 추진현황

- '21.11월 기준, 베트남 63개 지방시·성 중 41개 시·성에서 스마트시티 프로젝트를 개발했거나 개발 중임
  - 전국 63개 지방시·성 : 중앙직할시 5개, 지방성 58개
- 하노이, 호치민 등 베트남 주요 대도시 및 관광지를 중심으로 프로젝트가 집중되어 있음
  - 주요 3개 도시(하노이, 호치민, 다낭)는 싱가포르에서 선정한 'ASEAN 스마트시티 네트워크 구축 협력 도시'로 발탁되어 공동개발 추진 예정

- 총 63개 지방시·성 대부분은 낙후되어 있고 IT 활용수준이 낮은 편
- 주요 3개 도시의 IT 활용비중이 전체의 70% 이상을 차지  
(하노이 20%, 호치민 30%, 다낭 24%)

○ 프로젝트 분야의 비중은 교통(28%), 자원 및 환경(25%), 전자정부(17%), 경제(16%), 삶의 질(14%) 순임

- 가로축 : 지역경쟁력지수, 세로축 : IT활용도



[그림 132] 베트남 도시별 지역경쟁력지수 및 IT활용도

(출처 : 베트남 정보통신부)

[표 50] 베트남 주요 도시 ICT 평가지표

도시	기술 인프라 수준	인적 자원 수준	IT 활용 수준	ICT 지수	ITC지수 순위		
					'18	'19	'20
다낭	0.79	0.99	1.00	0.9239	1	1	1
후에성	1.00	0.98	0.46	0.8147	5	2	2
꽝닌성	0.65	0.94	0.48	0.6909	4	3	3
껀터	0.57	1.00	0.48	0.6846	14	10	4
호치민	0.69	0.84	0.23	0.5852	2	7	5
하노이	0.59	0.72	0.40	0.5685	3	8	6

(출처 : 베트남 정보통신부)



## | 베트남 주요 도시별 스마트시티 추진현황 |

### ■ 하노이시

도시면적	• 약 1,284 km <sup>2</sup>
인구	• 850만 명 ('22 기준)
주요 개발 분야	• 헬스케어, 교육, 교통, 여행 등
관련 정책	• N/A
기타	• 일본 경제산업성(METI), 스미토모 종합상사(Sumitomo), 미쓰비시 중공업(Mitsubishi Heavy Industries)과 스마트시티 공동개발 파트너십 체결, 2023년까지 개발을 목표로 함

### ■ 호치민시

도시면적	• 약 2,095 km <sup>2</sup>
인구	• 900만 명 ('21 기준)
주요 개발 분야	• 교통, 의료, 환경, 홍수 예방, 공공안전, 전자정부 등
관련 정책	• 「2025년 전망, 2017~2020년 호치민시 스마트시티 개발 프로젝트」 * 호치민 인민위원회, Decision No. 6179-QD/UBND ('17.11.23.)
기타	• 2군, 9군, 투득군을 통합하여 투득(Thu Duc) 신도시 설립추진 중. 2040년까지 총 3단계로 진행되며 현재 1단계(구축) 진행 중('21.3월부)

### ■ 다낭시

도시면적	• 약 1,284 km <sup>2</sup>
인구	• 119만 명 ('21 기준)
주요 개발 분야	• IOC(Intelligent Operation Center), 공공서비스, 오픈 데이터, 여행, 수도관리, 폐기물 처리 관리, 교육, 헬스케어, 보안 및 응급 서비스, 재난예방, 교통 등
관련 정책	• 「2030년 전망, 2018~2025년 다낭시 스마트시티 개발 프로젝트」 * 다낭 인민위원회, Decision No. 6439/QD-UBND ('18.12.29.)
기타	• '20년 베트남 스마트시티 워어즈 '스마트시티상' 수상 • 다낭시-FPT Group, '2021~2025년 디지털트랜스포메이션 및 스마트시티 구축 협력' 양해각서 체결 ('21.12.28.)

### ■ 켄터시

도시면적	• 약 1,439 km <sup>2</sup>
인구	• 124만 명 ('21 기준)
주요 개발 분야	• 전자정부, 도시계획, 교통, 환경관리, 농업, 여행, 의료, 교육, 보안 등
관련 정책	• 「2016~2025년 켄터시 스마트시티 개발 전략」 * 켄터 인민위원회 Decision No. 10-NQ/TU ('17.4.11.)

\* 자료원 : 베트남 과학기술부

### 5.1.3. 추진사례

#### ■ 베트남 스마트시티 프로젝트 추진사례

- 국가 전략인 Decison No. 950은 '18년에 공표되었으나, 그 전부터 개별 IT프로젝트 진행 및 완료함
- 현재까지 개발 완료된 프로젝트는 대부분 건설 및 인프라 산업으로 스마트시티 인프라 기반 마련에 집중함
- 추진사례 1 : ITS 구축

구분	내용
프로젝트명	• Phap Van - Cau Gie 고속도로 ITS 프로젝트
발주처(공공)	• DRVN Directorate for Roads of Vietnam
기간	• '15. 3. 1. ~ '17. 12. 31.
수주	• Phap Van - Cau Gie BOT JSC (주요 투자자 Phuong Thanh Tranconsin가 설립)
프로젝트 내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 고속도로 총 길이 29km로 1단계(4차선) 및 2단계(추가 2차선, 총 6차선)로 진행</li> <li>• 2단계 면적은 883,000㎡이며, 인근 가구 보상으로 인하여 지연되고 있으며, 완료 시 수용 가능차량 30,000대/일에서 60,000대/일로 확대 예정</li> <li>• 2단계 내, ITS패키지는 도로전광표지(VMS), CCTV, 전자 요금 징수(ETC) 등으로 '17년 말부터 운영 시작</li> </ul>
규모	• 300백만 달러
재원 조달구성	• 민관합작사업 (PPP)

- 추진사례 2 : 스마트 주차장 구축

구분	내용
프로젝트명	• Housinco Grand Tower 건설 사업 (스마트 주차장 구축)
발주처(민간)	• Housinco (현지 기업)
기간	• '18. 10. 1. ~ '18. 12. 31.
수주	• 호치민시 박물관 개발 JSC (HCMC., JSC)
프로젝트 내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 주상복합 건물(총 31개 층)내 스마트 주차장 시스템 구축</li> <li>- 스마트 주차장 B1~B3까지 지하 3개 층에 구축 계획</li> <li>- 총 면적 9,855㎡ (주차공간 및 도로 8,684㎡)</li> </ul>
규모	• 8백만 달러
재원 조달구성	• 발주처 펀딩

○ 추진사례 3 : 재무·예산 관리 시스템 개혁

구분	내용
프로젝트명	• 베트남 하노이시 포털 구축 사업
발주처(민간)	• 베트남 하노이시 인민위원회
기간	• '14. 1. 1. ~ '16. 12. 31.
수주	• IBM, Oracle, FPT ERP
프로젝트 내용	• 베트남 재무 및 예산 관리 시스템을 개혁 통한 성과 측정 기능 강화와 재무통제 메커니즘 구축
규모	• 49백만 달러
재원 조달구성	• World Bank

○ 추진사례 4 : 조세 행정 시스템 구축

구분	내용
프로젝트명	• 세무행정 현대화 사업(TAMP)
발주처(민간)	• 베트남 조달국 (베트남 기획투자부 산하 기관)
기간	• '12. 5. 31. ~ '12. 12. 31.
수주	• CT-IN
프로젝트 내용	• 통합 조세행정 정보시스템-ITAIS 시행을 위한 지원과 2개의 주요 서브프로젝트를 통한 IT개발 프로젝트
규모	• 97.5백만 달러
재원 조달구성	• 조세현대화사업 PMU - 세무총괄부

○ 추진사례 5 : 쉐언마이 스마트시티 프로젝트

구분	내용
프로젝트명	• Xuan Mai Smart City
발주처(공공)	• 하노이 인민위원회
기간	• N/A
수주	• 부동산개발업체 면호양민그룹(Tan Hoang Minh)
프로젝트 내용	• 35억 달러
규모	• 하노이시 외곽 썬엠미현 총 3072ha(920만평) 부지에 친환경 스마트시티를 조성
재원 조달구성	• N/A

### 5.1.4. 현지 주요기업 동향

#### ■ 베트남 정부, 현지기업의 스마트시티 개발협력 적극 장려

- 정부의 적극적인 추진과 지원을 기반으로 현지기업의 참여도가 높으며 꾸준히 성장할 것으로 전망함
- 베트남 정부의 내국기업 스마트시티 개발 선호로 인해 외국기업의 사업 참여는 베트남 기업과의 협력으로 국한될 것으로 예상함
- 현재 베트남 스마트시티 개발은 Viettel과 VinGroup의 주도하에 진행 중이며, 두 기업의 스마트 시티 개발 시장규모가 가장 압도적임

[표 51] Viettel 스마트시티 추진현황

구분	내용
기업명	• Viettel Business Solutions
주요 사업분야	• 통신, 스마트 장비/솔루션, 전자정부 등
스마트시티 개발 분야	• 5G, 스마트 장비/솔루션, 전자정부 등
주요 활동내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 베트남 지방성과 스마트시티 협업을 맺음</li> <li>• 베트남 내 전자정부 시스템 구현</li> <li>• 베트남 최초 5G 개시</li> <li>• 베트남 스마트 에너지 관련 SCADA 구현</li> </ul>

[표 52] VinGroup 스마트시티 추진현황

구분	내용
기업명	• VinGroup
주요 사업분야	• 부동산 개발, 소매업, 의료, 호텔업 등
스마트시티 개발 분야	• 스마트 장비/솔루션, 전기자동차 등
주요 활동내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>• VinAi Research(VinTech) : 안면인식솔루션, 이미지 및 비디오 화질 강화, 노이즈캔슬링 등</li> <li>• VinFast : 전기자동차, 무인자동차 등</li> <li>• VinHomes : 베트남 스마트시티 부동산 개발</li> </ul>

## | 2022년 목표 개요 |

- 베트남 정부는 2022년 1월 8일자 사회경제발전 목표 결의안(01/NQ-CP)를 공표하고 우선 추진 과제를 설정함
- 지표별 주요 목표

지표	2022년 목표
경제성장률	6.0 ~ 6.5%
1인당 GDP	3,900 달러
GDP내 제조업 비중	25.5 ~ 25.8%
공공투자자본 지출률	100%
소비자물가지수(CPI) 연평균 상승률	4% 유지

- ‘단결·규율·능동적 적응·효과적인 안전·회복·발전’의 6대 정부 운영주제를 설정하고 모든 부처가 혁신하고 능동적으로 적응하며 과감하고 효과적인 조치를 취하도록 요구함
  - 베트남 정부는 코로나19를 능동적으로 통제하면서 사회경제적 발전을 효율·효과적으로 이루고자 함

## 〈 2022년 베트남 정부 운영 6대 주제 〉

주제	내용
1	• 실태에 입각, 당과 국회의 결의를 견지하여 집중·효율·주도·유연·창조적 방향으로 지도·관리
2	• 코로나19를 유연하고 효과적으로 통제하여 생산·비즈니스 애로 제거 및 지원
3	• 적극적으로 상황을 파악하고 모든 기회를 활용하여 사회경제발전 및 회복을 촉진하고 장기적 성장 동력을 유지
4	• 개발 기관의 지속적인 동시 개선을 우선시하고 합리적인 자원할당과 함께 분권을 촉진
5	• 사회·인민의 안전보장, 토지와 자원을 엄격하게 관리하고 효율적으로 사용하여 환경을 보호하며 기후변화에 선제적으로 대응
6	• 정치적 안정, 사회질서 및 안전을 보장, 국방안보 공고화, 외교 효율 향상

## | 12대 주요 과제와 해결방안 |

- 6대 정부 운영 주제에 대한 12대 주요 추진 과제 및 해결책 제시함
- 기본적으로 코로나19를 예방 및 통제하는 동시에 공공투자자본을 전액 지출하고, 각 부처에서 효율적이며 효과적인 발전을 이루기를 지향함
- 2021년과 비교하여 대부분의 목표가 유사하나, 2022년 1월부터 발효되는 신규 환경보호법에 따라 환경관련 사업규제 및 공장 설립 요건 등에 차이가 있을 전망이다
- 일반·산업폐기물 관련 사항도 전년대비 변동이 예상됨

## 〈 2022년 베트남 12대 주요 과제 및 해결방안 〉

연번	과제	해결방안
1	코로나19를 예방·통제하며 사회경제 발전 목표를 효과적으로 구현	<ul style="list-style-type: none"> <li>6.0~6.5% GDP 성장</li> <li>1인당 GDP 3,900 달러 도달</li> <li>거시경제 안정 유지</li> <li>소비자물가지수(CPI) 약 4%로 통제, 거시경제 균형 보장</li> </ul>
2	제도 건설 및 법 집행 조직	<ul style="list-style-type: none"> <li>자본, 통화, 노동, 과학·기술, 부동산 등 모든 종류의 시장 지속가능성과 안정성 제고</li> <li>개발금융 및 증권 시장 관리 위한 법적 틀 확립</li> <li>국제 금융시장 적극 참여</li> <li>국가 디지털 변혁과 혁신을 촉진</li> </ul>
3	경제 생산성·품질·효율성 및 경쟁력 향상	<ul style="list-style-type: none"> <li>투자 자본할당의 신속 진행 위한 장애물 제거</li> <li>공공투자자본 100% 지출 노력</li> <li>성장모델 혁신</li> <li>공공부채관리</li> </ul>
4	현대 기반 시설 및 시스템 신속개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>핵심기반 인프라 건설 가속화</li> <li>전력 개발 사업 일정 보장</li> <li>국가 디지털 플랫폼 프로젝트 우선시</li> </ul>
5	과학연구, 응용기술 및 혁신과 연계한 교육훈련의 질 개선 및 인적자원 개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>교수학습의 디지털 전환 가속화</li> <li>교육 훈련 포괄적 개혁에 대한 결의안(29/NQ-TW) 지속 시행</li> </ul>
6	경제구역, 도시발전 촉진, 기본 계획 수립 및 승인 진행 가속화	<ul style="list-style-type: none"> <li>2022년 기본 승인 완료 목표</li> <li>2021-2030 국가 및 지방 계획기간에 대한 기후변화, 녹색 도시, 스마트시티 대응 위한 도시기반시설 개발</li> </ul>
7	사회경제적 발전과 조화를 이루는 문화발전 진보 및 사회 정의 실현	<ul style="list-style-type: none"> <li>산업단지 및 신도시 문화기관 효율성 개선</li> <li>문화유산 보존</li> <li>2022년까지 보건시스템 및 의학 역량을 개선으로 인구 1만 명당 9.4명의 의사, 29.5개 병상 확보 노력</li> </ul>
8	토지·자원 효과적 관리 및 사용	<ul style="list-style-type: none"> <li>환경 보호 부문 강화</li> <li>자연 재해 예방</li> <li>기후 변화 적응</li> <li>해상 풍력 발전 중점 발전</li> <li>수자원 효율적 사용 및 물 안보 보장</li> </ul>
9	당 건설 사업강화 및 국가 관리의 효율성 제고	<ul style="list-style-type: none"> <li>부정부패 타결</li> <li>정부 부처 내 기능 및 조직기구 통합</li> </ul>
10	국방 및 안보 잠재력의 공고화	<ul style="list-style-type: none"> <li>자주권·영토보전을 확고히 수호</li> <li>정치안보 및 사회질서와 안전 보장</li> </ul>
11	대외 업무의 효율성 및 국제사회 통합	<ul style="list-style-type: none"> <li>국제무대에서의 국가 위상 강화에 기여</li> </ul>
12	정보 보급 촉진	<ul style="list-style-type: none"> <li>대중 동원 작업의 효율성 향상 및 사회적 기여</li> </ul>

\* 자료원 : 01/NQ-CP

## | 전문가 인터뷰 및 시사점 |

- 베트남 경제정책연구소(VEPR) 관계자는 2022년 베트남 경제는 코로나19가 효과적으로 억제된다면 2018~2019년의 경제성장 전망치와 유사한 경제성장률(6.5~7.0%)을 달성할 수 있을 것으로 제언함
  - 전기·전자·통신·컴퓨터 관련 제조업은 외국인투자에서 주도적 역할을 수행하고 수출 목표 달성의 원동력이 될 것임
- 베트남 한 경제학자는 2022년 베트남 경제는 코로나19로부터 안전하고 유연한 적응 정책으로 생산 및 무역활동에 긍정적 영향을 미치고 경기가 회복되며 주식시장이 성장할 것으로 예견함
  - 수출입규모 6,600억 달러 돌파, 외국인 투자유치의 지속적인 증가 예상함
  - 정부의 800조 동 규모 경제 부양책으로 시장 유동성의 증가뿐 아니라 사회보장제도를 유지하면서 장기적인 경제적 상황에 도움이 될 것으로 전망함
- 그러나, 오미크론 변종이 베트남에서 어떤 영향을 끼칠지 아직 알 수 없는 상황에서 베트남 경제상황에 인플레이션을 유발할 수 있는 요인이 존재한다는 것은 위험 요소 중 하나임
  - 글로벌 인플레이션 우려에 대비, 많은 국가의 중앙은행들은 채권매입을 축소화하고 기준금리를 인상하기 시작함
- 2021년에는 코로나19의 유행으로 약 5개월간 조업이 중단되는 최악의 상황을 겪었음에도 불구하고, 베트남은 사상 최대 수출입규모를 기록하고 무역흑자를 달성함
  - 국제통화기금(IMF) 전망에 따르면, 2022년 베트남은 ASEAN 역내에서 가장 높은 경제성장률을 기록할 것으로 예상함

## 5.2. 유형별 동향 분석

### 5.2.1. 교통

#### ■ 지능형교통체계(ITS)

- 급속한 도시화 및 오토바이의 과다공급으로 인한 교통체증 문제 해결을 위해 하노이와 호치민을 중심으로 스마트 교통 수요 증가 추세임
- 스마트 교통은 감시카메라, 교통신호, 교통측정모델 등의 솔루션으로 구성된 ITS를 기반으로 전국 BOT(Build-Operate-Transfer) 고속도로에 도입함
- 현재까지 베트남 주요 도시인 하노이와 호치민의 교통부는 각기 교통운영센터에 ITS를 도입함
- VIDIFI(Vietnam Infrastructure Development and Finance Investment JSC)는 하이퐁-하노이 고속도로 ITS를 구현하였으며, 베트남 도로행정과는 호치민-쯔르엉 고속도로 ITS 보수 진행 중임

#### ■ 고속도로 전자교통카드(ETC)

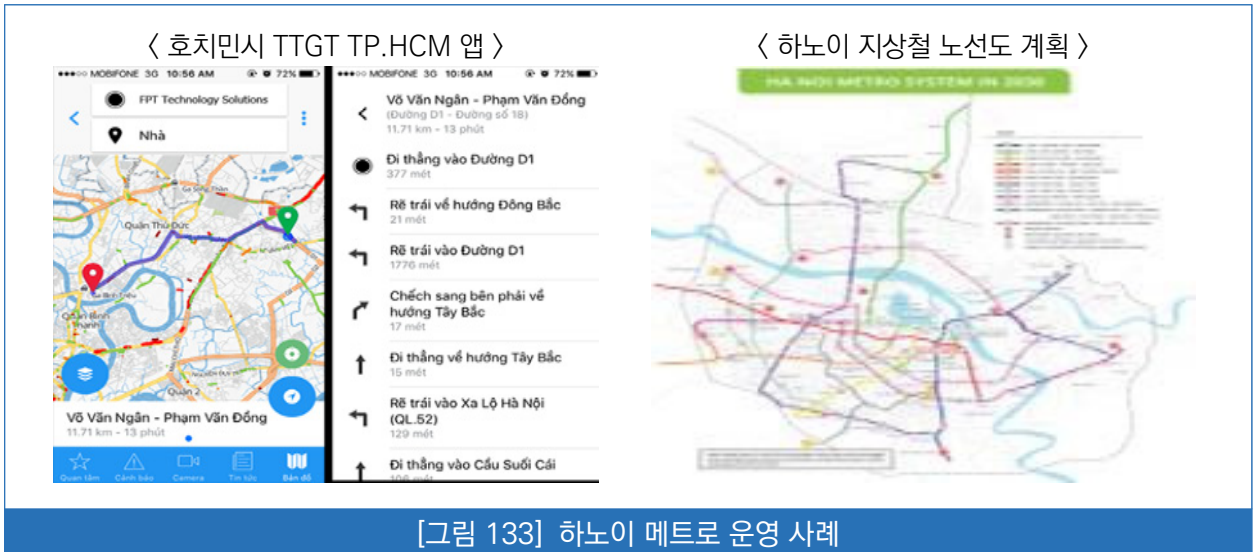
- 교통부, '20년까지 전국 고속도로 ETC 설치 및 이용 의무화 계획 발표함
  - Decision No. 19/2020/QĐ-TTg ('20.6.17.)
- 교통부 산하 VETC(Vietnam Electronic Toll Collection) 및 Viettel-Vietinf-ITD 합작법인이 2개 단계로 나눠 전자 요금소 구축 예정임
- '22.5월부터 하노이-하이퐁 고속도로 전자교통카드 시범 운영예정임
  - 시범 운영이 성공적으로 이루어지면 이후 전국 고속도로로 확대함

#### ■ 도시 교통 및 주차

- 호치민시는 스마트 교통 시스템(Microsoft, VNPT) 조성 계획을 밝혔으며, FPT는 교통정보 제공 위한 휴대폰 앱 TTGT TP.HCM을 운영 가동 중임
- 하노이시는 스마트시티 추진 위한 BRT(Bus Rapid Transit) 버스 노선을 개통했으나, 도로 교통상황, 운영 비용 등을 이유로 미진한 상황임
  - BRT사업은 하노이 중심부(Kim Ma station ~ Yen Nghia station)를 잇는 약 145km의 쾌속 버스노선으로 하노이의 첫 스마트시티 파일럿 프로젝트임



- '21.11월 하노이 메트로(지상철) 깃링-하동 노선(2A라인) 운행 개시함
  - 깃링-하동을 잇는 13km 구간 12개역, 30분 소요 노선으로 18조 동(약 9,666억 원)이 투입된 베트남 최초의 지상철 노선임
  - 하노이시 당국은 이번 지상철 개통으로 대기오염, 교통체증 등이 해소될 것으로 기대됨



[그림 133] 하노이 메트로 운영 사례

## ■ 전기차 및 차량 공유 서비스

- 최근 베트남 교통부 승인에 따라 VinGroup의 빈패스트(Vinfast)가 하이퐁 공장에서 생산한 친환경 전기버스(Vinbus)가 하노이에서 3개 노선 시범운행을 시작함
- Vingroup은 단기적으로 하노이에 150~200대의 전기버스를 10개의 버스 노선으로 확대하여 운영할 예정임
- 이 외, 베트남 부동산 개발사인 Ecopark는 MBI Motors, UNDP(United National Development Programme)와 협력하여 '20년 자전거 공유 서비스를 도입함

[표 53] 주요 베트남 기업 솔루션과 주요고객

주요 베트남 기업		
기업명	솔루션	주요고객
Viettel Group	• ITS, ETC	• 교통부
Hanel	• ITS, 스마트교통솔루션(디지털지도)	• 교통부, 도로국
iTD Group	• ETC, BRT 교통상황 모니터링	• 베트남고속도로공사, 사이공강터널관리센터
Tri Nam Group	• ITS, ETC	• 베트남고속도로공사, VIDIFI
CadPro	• 톨게이트 요금징수 시스템, 단속카메라	• 베트남고속도로공사, 하노이시 교통부

## 5.2.2. 인프라, 도시시설관리

### ■ 전자정부(e-Government)

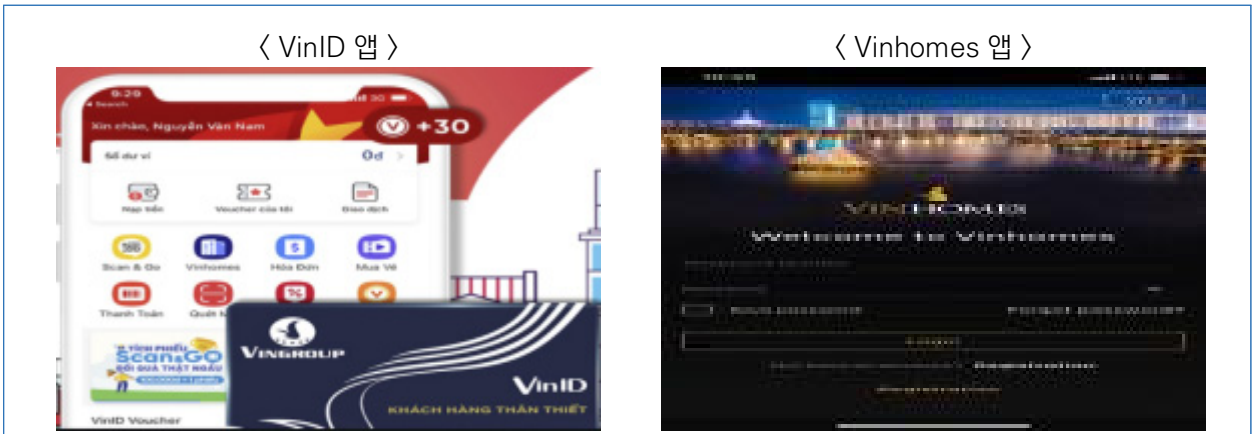
- 빠른 도시인구 증가로 인한 행정업무 과다, 도시관리 부실 문제 등으로 인프라 및 도시시설관리 관련 프로젝트 수요 증가 추세임
- 베트남 정부는 전자정부 실현을 앞당기기 위해 지난「2025년 전망, 2019 ~ 2020년 전자정부 발전전략」에 이어「2030년 전망, 2021 ~ 2025년 디지털 정부를 위한 전자정부 개발전략」을 공표함
  - Decision 942/QD-TTg ('21.6.15)
- 베트남, UN 전자정부 발전지수 순위 상위 30개국 진입 목표 설정함
  - United Nation E-Government Development Index
  - UN 가입국 190여개국 '20년 기준 한국 2위, 베트남 86위
- 현재 베트남 18개 부처, 4개 국무부, 63개 지방정부의 디지털 서비스 플랫폼을 통해 총 2,700개의 온라인 민원 서비스를 제공 중임
  - 출생증명서, 사업자등록 신청, 개인 소득세 신고 등이 있음

### ■ 지능형운영센터(Intelligent Operation Center, IOC)

- 30개 이상의 지방시·성\*이 IOC를 구축하였으며 일부 지역은 정식 개소 완료함
  - 하노이시, 호치민시, 다낭시, 응에안 성, 트라빈 성, 꽝빈 성 등으로 구성됨
- '21.10월 호치민시 투득 신도시는 VNPT와 공동으로 IOC 5개월 시범 운영 후 정식 개소함
  - VIETNAM NEWS(현지 언론사, '21.10.25.) 기사에서 발췌함
- '21.9월 베트남 북부 빈푹성, '21.10월 서북부의 엔바이성도 IOC 정식 개소함
  - YEN BAI PORTAL(현지 기관 포털사이트, '21.10.25.) 및 Sai Gon Giai Phong Online (현지 언론, '21.9.10.) 기사에서 발췌함

### ■ 건물 및 인프라 관리 시스템

- 베트남 주요 부동산 개발사인 VinGroup, Sunshine 등은 당사 개발지역 온라인 커뮤니티 플랫폼을 운영 중임
  - 온라인 결제, 실시간 민원 해결, 주차 등록 등 디지털 서비스 제공함



[그림 134] 건물 및 인프라 관리 시스템 사례

- 베트남 정부는 전자정부 인프라 기반으로 모든 정부기관 신축 건물에 빌딩관리시스템(BMS), 빌딩정보관리시스템(BIM), 지역정보시스템(GIS) 등의 스마트 빌딩 솔루션을 도입함
  - 베트남 의회, VNA 통신사, 국립컨벤션센터 등에서 BMS 도입 중임
  - BIM 운영위원회를 설립·운영하여 정부사업의 BIM 도입 장려하고 있으며 호치민시 투티엠 교량, 껀터시 중앙 병원, 하노이시 호아빈 저수지 등에 적용됨
  - 베트남 지방성의 GIS DB 기반 토지관리 사용률은 호치민, 빈즈엉, 박장, 타잉화 등을 포함하여 전국의 20%에 그침
- 베트남 현지기업은 BMS, BIM, GIS 스마트홈 관련 솔루션 개발에 적극적인 투자 추진 중임
  - 베트남내 주요 건물(Landmark 81, Landmark 72, Hilton Hotel 등)이 BMS를 적용하였으며, Vietinbank Tower, Sacom Resort, Marriott Hotel, Phu Quoc Hotel 등 또한 BIM을 적용함
  - GIS의 민간부문 사용제한으로 인해 대부분 Datnenhoaxuan.com, Thu Thien Innovation District 등과 같은 부동산 프로젝트에서 개발 계획 중임
  - 베트남내 스마트홈 보급률은 낮은 편이며, 주요 유망프로젝트로는 VinHomes Ocean Park, Sunshine Empire, Aqua Bay Ecopark 등 존재함

주요 베트남 기업		
기업명	솔루션	주요고객
Viettel Solutions	• 디지털민원서비스, IOC, 전자정부	• 보건부, 하우장성, 팜트리성, 후에시
VNPT Technology	• 디지털민원서비스, 스마트홈, IOC, 전자정부	• 다낭시, 국립중앙열대병병원
FPT IS	• 디지털민원서비스, IOC, 전자정부	• 호치민시, 나짱시, VinGroup
DTT	• 디지털민원서비스	• 보건부, 재무부
BKAV	• 스마트홈	• Ecopark, Phu Tai resident

### 5.2.3. 에너지, 환경

#### ■ 스마트 그리드

- 베트남 산업무역부(MOIT), 「베트남 스마트 그리드 개발 통합 프로젝트」 공표 통한 스마트시티 그린성장 목표 제시함 (Decision No. 4602/QD-BCT ('16.11.25.))
  - 국가 SCADA(Supervisory Control And Data Acquisition 전력시스템 개발, 중앙제어센터의 운영 모델, 원격 데이터 수집 시스템 구축 등을 목표로 설정함
- 특히, 베트남 정부는 독일과 협력하여 전국 단위 스마트 그리드 프로젝트를 추진 중임
  - 「독일 무상원조(ODA) 사용 스마트 그리드 응용 신재생에너지 및 에너지 효율 프로젝트」공표 (Decision No. 519/QD-TTg, '18.5.11.)

[표 54] 독일 정부 펀딩 스마트 그리드 프로젝트 개요

구분	내용
프로젝트명	• 스마트 그리드 응용 신재생에너지 및 에너지 효율(SGRE-EE)
주관기관	• 산업무역부(Ministry of Industry and Trade)
기간	• '18 ~ '22, 4개년
프로젝트 내용	• 베트남 전력 및 스마트 그리드 시스템의 재생가능 에너지 개발 촉진 법률 기반 구축에 따른 베트남 정부의 국가전력개발계획(PDP), 그린성장전략(GSS), 그린성장계획(GGAP) 지원
규모	• 530만 유로 (독일 500만 유로, MOIT 30만 유로)

- 베 정부는 2012년부터 2022년 이후까지의 스마트 그리드 구축을 계획하고 있으며, 이에 대한 로드맵을 발표함
  - 로드맵은 총 3단계로 나뉘며, 1~3단계 진행을 위해 지방 정부별로 세부적인 실행계획을 수립하고, 현재까지 실행 중임

[표 55] 스마트 그리드 로드맵

단계	기간	주요내용
1단계	'12~'16	• 전력시스템 운영 효율성 향상과 파일럿 프로젝트 실시
2단계	'17~'22	• 스마트홈, 스마트시티 파일럿 프로젝트를 실행하며, 마이크로그리드, 신재생에너지 발전, 에너지저장에 대한 방안 등
3단계	'22 이후	• 송배전망을 위한 정보통신기술 인프라 구축, 주거지에 대한 수요·공급 안정화 및 스마트 애플리케이션을 통한 전력통제 등

- 호치민은 고객 친화적인 시스템과 AI 도입을 바탕으로 한 전력 수요량 예측 시스템을 개발함
  - 수요량과 공급량을 일치시켜 전력 손실을 최소화시키고, 비용도 감소시키려고 하는 것이 일차적인 목표임
  - 실사용 데이터 분석으로 전력이 많이 필요한 산업·고객 예측 예정임

## ■ 스마트시티 ICT

- 베 정보통신부(MIC), 「스마트시티 개발 ICT 프레임워크(버전 1.0)」공표함
  - Decision No. 829/GQ-BTTTT ('19.5.31.)
  - 개발 우선순위 에너지 관리, 수자원 관리시스템, 폐기물 처리시스템 순임
- 스마트 수자원 관리 솔루션은 대부분 현지기업의 투자로 이뤄지며 수력발전소 및 중공업 단지의 SCADA, 누설탐지시스템, GIS 개발 사례 존재함
  - Sawaco, Ben Thanh 수력발전소에 SCADA, 누설탐지시스템 등을 설치함
  - Ben Thanh Water Supply JSC는 상수도 네트워크관리 GIS 설치 후 호치민시 1·3군에 무수익 수량을 20%로 절감함
- '15년부터 산업단지 및 중공업 공장 폐기물 및 배기 모니터링 시스템 의무화됨
  - 자연환경부 Circular No. 27/2015/TT-BTNMT ('15.5.29.)
  - '22년 기준, 전국 총 274개 산업단지 중 191개 산업단지에서 자동 폐기물 모니터링 센터 운영 예정임

### | 주요 베트남 기업 |

기업명	솔루션	주요고객
FPT IS	• 스마트 미터 데이터 관리 시스템, 청구 & CIS, 수요대응 소프트웨어	• EVN, Quang Ngai Power Company
ABB	• 물 관리분야 SCADA, 산업 자동화 및 로봇	• Saigon Water Corp., Northern Power Corp.
ATS	• 변전소 자동화 및 전력시스템 제어를 위한 솔루션	• EVN, Petro Vietnam Power Corp.
Infras Consults	• 스마트 미터 데이터 수집시스템(AMR), SCADA /EMS/DMS 제어 및 모니터링 시스템	• EVN
EDH	• 전기설비, 변전소 자동화 제어 시스템	• HCMC Power Corp., EVN, NPT

## 5.2.4. 방재, 안전

### ■ 지형학적 자연재해 및 재난 방지

- 베트남, 매년 자연재해로 인해 750명 이상의 사망자 발생 및 경제적 손실 GDP의 1.5%에 육박함 (출처 : 한국수자원학회)
- 지형학적 재난 방지를 위해 베트남 정부의 스마트 방재 및 안전 관련 프로젝트에 대한 수요 지속 증가 중임
- 베트남 대부분의 방재 솔루션은 정부 주도로 개발되는 반면, 민간부문은 일기예보 및 기상 모니터링을 중심의 개발추세임
- 지능형 수문 기상 관측소, 재난 조기경보 시스템, 홍수 감시 및 관리시스템, 실시간 기상예보 시스템 등이 공공부문 주요 구성요소로 작용함
  - 기상 모니터링 관측소는 현재 총 1,700 여개의 모니터링센터 중 40%가 자동 기상 센서로 전환 하였으며, 하노이, 호치민, 다낭, 달랏, 라오까이 등 63개 지방시·성에 위치함
  - 홍수 감시 및 관리시스템은 '19년에 일본 기술 기반의 Vu Gia Thu Bon 파일럿 프로그램 설치 및 운영 중임
  - 전국 농부들에게 일기예보 앱, 인터넷 사이트, 휴대폰 메시지 등을 통해 실시간 기상 정보를 확인 가능함
  - 이 외, 베트남 현지기업 AgriMedia의 실시간 기상예보 시스템인 iMetoes 앱이 현지에서 주로 사용됨



### | 주요 베트남 기업 |

기업명	솔루션	주요고객
Viettel Solutions	• 보안 명령 및 제어 센터, 스마트 감시 카메라	• 호치민시, 후에시, 꽝트리성
VNPT Technology	• 국가DB, 스마트 감시 카메라	• 공안부, 박장성
BKAV	• AI 카메라	• 하노이시, 하롱시, 끼엔장성
WeatherPlus	• 자동 기상관측 시스템, 기상예보	• 하장성, 선라성, 화빈성
HSDC	• 홍수 예방 및 관리 시스템	• 하노이시

## 5.2.5. 교육, 문화, 사회

### ■ 교육

- 베트남 스마트 교육(이러닝)은 '20년 코로나19 이후 정부의 지원으로 단기간에 빠른 성장 추세임
  - 이러닝 관련 플랫폼인 e-포털, 국가DB, e-storage, 온라인 학습 등이 주로 개발함
  - 베트남 교육부는 e-포털인 "csdl.moet.go.vn" 및 53,000개 학교, 1.4백만 명 교사, 24백만 명 학생의 식별코드인 국가DB를 구축함
  - 온라인 강의(5,000), 녹화 강의(2,000), 가상실험(200), 교과서(200), 객관식 시험(35,000), 박사 논문(7,500) 등이 국가 e-storage를 통해 온라인 공유·제공됨 (괄호는 대략적 보유 숫자)
  - '20.5월, 교육부는 코로나19로 인해 전국 이러닝 학습을 구성하여 전국의 80% 학생이 비대면 수업을 진행 중이며, 전국의 50%의 대학교가 온라인 강의를 제공함
- 호치민, 하노이 등 여러 지방자치단체도 스마트 교육 개발에 적극적임
  - 호치민시, '2025년 전망, 스마트 교육 마스터 플랜'에 따라 학생관리, 시험, 평가 등에 IT 적용 강화 계획을 발표함
  - Nguyen Du, Le Quy Don 등 5개 고등학교에서 관리 소프트웨어, 온라인 강의자료, 온라인 시험, STEM 프로그램으로 구성된 Smart School 파일럿 프로그램 운영 중임
- '19년 에듀테크 관련 기업 수는 121개사, 시장규모는 20억 달러로 추정되며, 향후 3년간 연평균 약 20.2% 성장할 것으로 전망함
  - 스마트 교육 콘텐츠 및 플랫폼 개발이 활발해지고 있는 추세임 (출처 : Tracxn Technologies, Ken Research, Learningspark)
  - 현지기업의 주요 솔루션은 온라인 학습을 위한 모바일 앱, VR/ AR을 활용한 지식 시각화 콘텐츠 등으로 구성됨
  - 과거 일부 사립학교를 위주로 추진되던 온라인 교육은 코로나19를 기점으로 국공립학교로도 확대될 전망임

- VNPT, Viettel, FPT 등 대기업의 자체 온라인 교육 플랫폼 출시함
  - VNPT, '20.2월 초부터 VNPT E-Learning 무료 출시, 시스템 접속 위한 3G 및 4G 데이터 무료 제공 중임
  - 전국 4만 명 이상의 이용자 보유함
  - Viettel, Viettel Study 소셜 네트워크 구축, 이러닝 사업 추진 중임
  - '21.2월부터 약 338만 개의 새로운 계정이 소셜 네트워크에 개설되었으며 현재는 약 2만 6천 개의 학교가 등록 및 활용 중임
  - FPT, '15년에 개발한 자체 플랫폼인 FPT.E-Learning의 홍보에 박차를 가하고 있으며, 현재 다수의 학교·기업 등에서 이용 중임



[그림 136] 교육 운영 사례

## ■ 헬스케어

- '19년 기준, 의료시장(의료기기, 서비스 포함) 규모는 국가 GDP 대비 6.65%를 달성했으며 '22년에는 230억 달러에 이를 것으로 전망함
  - 코로나19로 의료에 대한 관심 지속 증가 추세임
- 디지털 헬스케어 시장규모 매출액 기준 '21년 6억 달러에서 '26년 11억 달러로 선장 전망함

[표 56] 베트남 디지털 헬스케어 시장 전망

(단위 : 백만 달러)

구분	'21	'22	'23	'24	'25	'26
Well-being	340	416	489	550	603	652
eHealth	280	329	371	408	441	472
합계	620	745	860	958	1,044	1,124

(출처 : Statista)

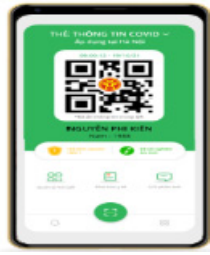


- 국가 건강 관리시스템, 스마트 건강관리 솔루션 및 기술 적용
  - 국가DB, 스마트병원 프레임워크, HIS(Hospital Information System), LIS(Laboratory Information System), PACS(Picture Archiving and Communication System), 로봇 공학 및 AI, 원격 의료 상담 및 치료 네트워크, 모바일 앱 등이 있음
  - 베트남 보건부, 국가 의료시스템의 운영 효율성과 의료결과를 개선 위해 HIS, LIS, PAC와 같은 IT 솔루션을 적용함
  - 공공병원 전체 HIS 설치, 기타 응용 프로그램 부분적 배포 또는 시범 운영 중임
  - '21.1월 기준, 4개 국가 로봇 진료 및 수술시스템 운영 중임
  - 다빈치 복강경 로봇, 르네상스 척추수술 로봇, Makoplasty 무릎성형 로봇, Rosa 신경외과 로봇이 있음
  - 코로나19 감염 최소화를 위해 원격 의료 플랫폼을 운영 중으로 4개월의 시범 운영 후, '20.9월 기준 약 1,000개의 의료센터가 원격 상담 및 치료네트워크(Telehealth)에 연결됨
  - 온라인 의료 등록, 코로나19 추적 앱(PC-COVID, Bluezone), 해외입국자를 위한 베트남 건강상태확인서 등 다양한 앱 및 플랫폼 출시·운영 중임
- 사립 국제병원 및 기업도 스마트 헬스케어에 대한 투자 적극적임
  - 특히, 베트남 1위 제약업체 DHG Pharma는 일본의 다이쇼 제약과 협력 네트워크를 구축하며, 전문 의약품 유통망을 확대함
  - 사비팜(Sa Vi Pharmaceutical), 호치민시에 약 2000억 동 규모 R&D센터 착공, EU-GMP 인증 획득함

[표 57] 주요 사립병원 및 기업 사례

구분	내용
Vinmec 병원	• DaVinci로봇을 수술 시스템에 사용
Medlatec 병원	• MedOn iCMN앱 개발 통한 원격 의료 환경 개선
Hong Ngoc 병원	• 원격 진료 및 상담에 Robot RP Lite 도입
Hoan My 병원	• FPT.eHospital 2.0 및 FPT.EMR을 경영활동에 적용
스타트업 기업	• Medigo 온라인 약국 스토어, Doctor Any Where, eDoctor 모바일 앱 통한 원격 의료 상담, 온라인 일정관리 서비스 제공

〈 PC-COVID 〉



〈 MedOn-iCMN 앱 〉



[그림 137] 헬스케어 사례

| 주요 베트남 기업 |

기업명	솔루션	주요고객
FPT	• 헬스정보기술, AI, 빅데이터	• Bach Mai 병원, Cho Ray 병원 등
VNPT	• AI, 빅데이터, 원격진료	• Bach Mai 병원, Huu Nghi Viet Duc 병원 등
Viettel	• 원격진료	• K 병원, Bach Mai병원 등

\* 자료원 : KPMG

■ 전자결제

- 전자결제 활성화 위한 「2016~2020년 무현금 결제 수단 개발 계획」 공표함 ( Decision No. 2545/QD-TTg ('16.12.30.))

[표 58] 2016~2020년 무현금 결제수단 개발 계획 주요내용

개발 계획	추진현황
<ul style="list-style-type: none"> <li>• '20년까지 현금 거래 비중 10% 미만으로 축소</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 현금거래 비중 13.27% ('20)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• POS단말기 통한 결제체계 구축, 카드 사용량 및 카드 결제금액 증대                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- '20년까지 POS단말기 수량 30만 대 보급</li> <li>- POS단말기 결제 거래 연간 2억 건 목표</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 단말기 수량 약 27만 대('19)</li> <li>• 결제 거래 약 3억 1035만 건, 전년 대비 49% 증가 ('19)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 전자상거래 전자결제 사용 촉진, “2016~2020년 전자상거래 개발 마스터플랜” 달성 유도                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- 전 슈퍼마켓, 쇼핑몰, 현대 소매유통 시설 POS단말기 설치로 비현금 결제가능 환경 구축</li> <li>- 전기, 수도, 통신, 미디어서비스 기업의 사용자 비현금 결제 허용 금액 비중 70% 이상</li> <li>- 대도시 가정·개인 50% 소비 활동 시 비현금 결제 이용</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 비현금 수단 전기요금 결제이용자 비율 46.54% ('19)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 시외 및 비도시지역에 비현금 결제 시설 개발, 금융 상품/서비스 접근성 증대                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- '20년까지 만 15세 이상 은행계좌 보유율 70% 이상</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 만 15세 이상 은행계좌 보유율 63%('19.10월)</li> </ul>

(출처 : : 베트남 시행령 Decree 2545/QD-TTg, 베트남 중앙은행, 전력공사 등)

- '19.2월 기준, 베트남 금융기관과의 신용카드 결제, 계좌이체, 핸드폰 이용 결제, ARS 결제 등 지불 결제 사업자 라이선스 29개 존재함
  - MoMo, ZaloPay, BankPlus, ViettelPay, Payco가 전체 누적 이용량의 95% 차지함
- '20년 전자지갑 결제 건수 1300만 건, 거래총액 약 5939만 6504 달러임  
(출처: 베트남 중앙은행(SBV))
- '20년 전자지갑 어플 다운로드 수 증가율 각 Viettel Pay 61%, MoMo 50%, Zalo Pay 40% 기록함 (출처 : Appota 조사)
- '21.6월, NAPAS\* 현지 14개 은행(회원 은행)\*\*은 계좌번호 입력 없이 QR코드 통한 간편·신속 송금 가능한 Napas247 Quick Transfer 서비스 공식 출시
  - 베트남 국영 결제중계망 사업자, National Payment Corporation of Vietnam
  - Vietcombank, Vietin Bank, BIDV, MB, TP Bank, Sacombank, VP Bank, VIB, MSB, ACB, SeA Bank, LienVietPostBank, NamA Bank, Bản Việt
  - VIETNAM PLUS(현지 언론사, '21.6.26.) 기사에서 발췌함

## ■ 경제·산업

- 정부 차원의 스마트팜 및 스마트관광 장려로 인한 관련 사업개발 활성화

[표 59] 주요 개발 분야

구분	내용
스마트팜	• 온실 자동화, 농장 추적 카메라, 원산지 추적 코드
스마트관광	• 모바일 관광 가이드 QR 코드, AR스캔, 관제센터

- 정부의 직접 투자보다 각 지방성의 특성에 따라 지방자치가 적합한 스마트 솔루션을 개발 하는데 더 적극적임
- 동나이성, 빈즈엉성, 하우장성은 토지 사용료 및 세금에 대한 인센티브 정책 통한 첨단 농업 투자유치 유도함
- 하노이 관광 QR코드, 다낭 Fantasticity - Scan 3D 모바일 앱, 하롱 관광 관제센터 설립 등 대표적 스마트관광 추진사례 존재함

〈 하노이 관광 QR코드 〉



〈 다낭 Fantasticity 앱 〉



[그림 138] 경제 산업 분야 활용 사례

| 주요 베트남 기업 |

기업명	솔루션	주요고객
Viettel Solutions	<ul style="list-style-type: none"> <li>(헬스케어) MMS, eCDS, Telehealth 시스템, Vacicare</li> <li>(교육) Pro-Lesson, ViettelStudy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>보건부, 교육부</li> </ul>
FPT IS	<ul style="list-style-type: none"> <li>(헬스케어) 병원경영관리 시스템</li> <li>(교육) 이러닝 플랫폼</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>보건부, Vinmec 국제병원, Bac Mai 병원</li> </ul>
Sao Bac Dau	<ul style="list-style-type: none"> <li>(헬스케어) 의약품 관리</li> <li>(교육) 교육기관 관리 시스템</li> <li>(산업) 작물 모니터링</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>보건부, Vinmec 국제병원, 호치민 기술대학교</li> </ul>
Tinhvan Group	<ul style="list-style-type: none"> <li>(교육) 전자교과서, 전자도서관</li> <li>(산업) 안면인식 시스템</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>교육부, 하노이 통상대학교</li> </ul>
ABB	<ul style="list-style-type: none"> <li>(산업) 지능형 공장 모델</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>과학기술부, Tan Thang Cement JSC</li> </ul>

Q) SeA Bank에 대한 간략한 소개 부탁드립니다.

A) 1994년에 설립된 동남아상업주식은행(SeA Bank)은 2021년 9월 기준 약 160만 명의 고객, 4,000명 이상의 직원, 180개 이상의 지점을 보유한 베트남의 대표 주식상업은행 중 하나입니다. SeA Bank는 개인·중소·대기업에 다양한 금융상품과 서비스를 제공하고 고객중심의 전략을 통하여 베트남 은행업계의 리더로 자리 매김했습니다. SeA Bank는 신용평가기관 Moody's의 B1 등급을 받았으며, 스위스의 Basel II 표준에 충족합니다.

Q) 디지털 전환에 대해 어떻게 생각하시나요?

A) SeA Bank는 디지털 전환이 우리의 역동적인 발전을 뒷받침하는 핵심요소라고 생각합니다. 우리는 디지털 전환에 대한 인프라를 지속적으로 업그레이드하여 고객의 환경을 개선하고, 은행 운영을 최적화하는 첨단 인공지능 시스템에 투자하고 있습니다.

Q) SeA Bank가 디지털 전환을 위해 걸어온 길에 대해 간략하게 소개를 해주십시오.

A) 우리는 2005년부터 세계 최고의 은행 운영 시스템 중 하나인 스위스의 Temenos 시스템을 구현하기 위해 수백만 달러를 투자해왔습니다. T24 Temenos 핵심 관리 소프트웨어를 도입한 이후, 2019년 말 베트남 최초로 Temenos의 최신 버전인 R18로 시스템을 업그레이드 했습니다. 이를 통하여 생산성과 리스크 관리, 시스템 속도 및 안정성 등 모든 분야가 향상되었습니다. Temenos는 SeA Bank가 광범위하고 빠르게 변화하는 금융시장에서 개인 및 기업 고객에게 적합한 금융상품과 서비스 포트폴리오를 다양화할 수 있게 해준 플랫폼입니다. 우리는 선진 디지털 전환 금융기술 선두 기업으로서, 인공지능(AI) 은행 앱 분야에서 베트남 금융환경을 조성하고 있습니다. SeA Bank는 TIE III 국제기준에 근거한 데이터센터 구축 및 핵심 소프트웨어 조기 활용을 바탕으로 160만 명이 넘는 고객의 필요를 다각도로 분석하고 충족해 나가고 있습니다. 또한 OTP 토큰과 2채널 인증 솔루션을 포함한 신용 및 체크카드 보안 시스템을 다른 은행보다 먼저 도입하여 성공적으로 운영하고 있으며, 전자문서 교환 및 디지털 서명 국제 표준 인증 (ISO 27001:2013, PCI-DSS)을 배포하고 있습니다.

Q) 2021년 베트남 최우수 디지털 은행상(The Best Digital Bank Vietnam 2021) 수상의 비결은 무엇인가요?

A) 2021년 9월 SeA Bank는 아세안 역내 대표 B2B 비즈니스 매거진인 World Business Outlook 이 선정한 베트남 최우수 디지털 은행상을 받았습니다. 위에 설명한 디지털 전환을 위한 오랜 기간 동안의 노력 외에도, 우리가 이 상을 수상한 결정적인 이유는 우리 은행이 베트남 현지 AI 로봇 및 시스템 선도기업인 FPT의 AI 가상비서 솔루션을 도입한 최초의 은행 중 하나이기 때문입니다. AI 가상비서 솔루션은 평균 대화시간 120초 미만인 수천 건의 대화를 동시에 수행하면서 98%의 대화 성공률로 SeA Bank 디지털 혁신을 통한 최적의 솔루션임을 입증했습니다.

Q) 디지털 전환 전후로 가장 큰 변화는 어떤 부분이 있을까요?

A) 금융업에서 디지털 혁신의 선두를 차지하기 위한 기술 투자의 결과로 전년대비 디지털 고객 수 170% 이상 증가, 온라인 및 모바일 banking 거래 건수 두 배 증가 및 수수료 수익이 114% 증대되는 결과를 낳았습니다.

Q) 앞으로의 계획을 말씀해주세요.

A) SeA Bank의 디지털 전환 전략은 크게 AI 기술의 적극적인 도입과, eKYC 자사전용 시스템 통합을 통하여 고객이 최적화된 디지털 솔루션을 사용하도록 하는 것입니다. 우리가 가진 핵심 인공지능 금융기술을 통해 검증, 인증 및 감독·운영, 은행 운영비용을 획기적으로 절감시키고, 서류·지출·거래·신용관리를 효과적으로 관리할 수 있을 것입니다. 또한 디지털 전환의 기본은 고객이라고 생각합니다. 고객의 사용 편의를 증대시키고 고객의 수익을 창출하는 것이 SeA Bank의 궁극적인 목표입니다.

〈 SeA Bank 온라인 및 디지털 banking 플랫폼 〉



## Q) 창업 배경과 디지털 전환 성공 배경을 설명해 주십시오.

A) 개인적인 경험을 토대로 베트남에서 소매업의 잠재력이 크다는 것을 깨닫고 2006년 Bibomart를 창업했습니다. Bibomart는 0~6세 유아용품 소매 전문점으로 2017~2018년에 경쟁업체를 월등히 앞서며 유아용품 소매시장을 주도했으며 2021년 기준 전국 22개 시·성에 144개 매장을 두고 있습니다. 하지만 기존의 소매업 운영 방식으로는 발전이 힘들다고 생각하여 IBM 출신의 데이터사이언스 전문가와 아마존 출신의 물류 전문가 등 베트남계 외국인 전문가 두 명을 스카우트 하고, 월마트 출신 디지털 전화 수석 설계자도 영입했습니다. 유아용품 소매점이었던 Bibomart가 디지털 전환에 성공한 것은 바로 전문가들과 끊임없이 대화하고 더 나은 방향을 추구했기 때문입니다.

## Q) Bibomart의 디지털 전환에 대해서 소개해 주십시오.

A) 디지털 전환은 조직 전체와 인재 운영 방식, 기업 운영 방식 등 기업의 모든 것을 변화시키는 혁신이라고 생각합니다. 이제 회사는 기존의 단일 경영방식에서 벗어나 협력사, 고객 및 제조업체를 모두 연결하는 선순환의 생태계를 만들어야 합니다. 기존에 사용하던 리소스를 최적화하여 활용하기 위해서는 디지털 전환을 이루었고 우리가 생각하는 수준의 시스템을 만들기 전까지는 Bibomart의 디지털 전환에 대해 외부에 발설하지 않았습니다. 과거에는 HR 운영 시스템이 노동 집약적이고, 힘든 작업이었다면, 지금은 모든 것이 최적화된 상태입니다. 인사관리가 간소화되면서 매장의 상품 공급망과 관련된 운영은 일일 최대 매출 달성시간, 코로나19 유행 중, 텃(Tet, 베트남 설 연휴) 기간 에도 항상 최적화된 상태를 유지할 수 있었습니다. 디지털 전환을 통한 공급망 최적화 덕분에 지난 2년간 베트남이 4번의 강한 사회적 거리두기로 어려움을 겪는 동안에도 한 번도 재고 부족이 발생하지 않았습니다.

## Q) 디지털 전환에서 중요하게 봐야할 점은 무엇입니까?

A) 기술은 큰 변화를 가져오지만, 동시에 더 크고 강력한 시장을 탐색할 수 있는 기회를 제공합니다. 디지털 전환은 중소기업을 경쟁에서 살아남게 하는 중요한 솔루션이지만, 천편일률적으로 적용되는 공식이 없습니다. 저는 디지털 전환에서 관리자와 경영자가 다음과 같은 3가지 질문에 대답할 수 있어야 한다고 생각합니다. ① 왜 디지털 전환을 통하여 기업의 경영 성과를 개선하고자 합니까? ② 디지털 전환으로 인하여 기업이 얻는 이점이 있습니까? ③ 디지털 전환을 위하여 기업은 무엇을 바꿔야 합니까?

또한 디지털 전환을 시행하기 전에 기업이 무엇을 준비해야 하는지 정확히 분석하고 판단하는 것도 중요합니다. 무조건적으로 디지털 전환이 좋다고 해서 시행할 것이 아니라, 프로세스 및 정보흐름의 파악, 안정적인 데이터베이스 수입과 구축, 자체 창고와 운영 체제 구축이 필요합니다. 아울러 디지털 전환 전후로 고객의 이익에 영향이 없어야 합니다.

< Bibomart 모바일 앱 >





### 5.3. 현지 진출전략

#### 5.3.1. 시장진출 기회 및 장벽 요인 분석

구분	기회	장벽
정부	<ul style="list-style-type: none"> <li>베트남 정부의 스마트시티 분야 투자 및 개발 의지</li> <li>베트남 인프라부문 민간투자 확대 의지에 따른 민관협력사업 기회 존재</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>공공부채 증가에 따른 인프라 투자계획 축소 및 지연 가능</li> <li>베트남의 재정적 지원정책 가능성 낮음</li> <li>각 지방 및 도시별 정책 차이 존재</li> </ul>
경제	<ul style="list-style-type: none"> <li>도시화로 인한 차량 및 교통 문제 해결 필요</li> <li>평균 소득 및 중산층 증가에 따른 견고한 내수시장</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>외국 및 현지기업과의 치열한 경쟁</li> <li>Viettel, VNPT 등 정부 관련 기업체 위주의 사업</li> <li>주요 대도시에 집중된 스마트시티 사업</li> </ul>
사회 문화	<ul style="list-style-type: none"> <li>한국과 유사한 문화 환경</li> <li>스마트폰 등 신산업분야의 빠른 전파 및 신기술 수요 존재</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>현지화를 위한 언어적 장벽</li> <li>내국기업에 유리한 입찰 환경</li> <li>외국기업에 대한 차별적 관행 존재</li> </ul>
인력 기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>산업 경험 및 기술력 부족</li> <li>현지 고급 기술인력의 부재</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>관련 현지 지원 산업 및 인프라 취약</li> <li>장비/솔루션 설치 및 A/S 서비스 취약</li> </ul>



정부	<ul style="list-style-type: none"> <li>베트남 소득 증가 등으로 인한 ODA 수원여건 악화 및 정부의 공공부채 증가로 인한 PPP 프로젝트 시장 활성화 전망</li> <li>PPP법 제정('20) 이후에도 수익 산출방법, 환율 변동에 대한 기준시점, 자기자본 납입시기 등에 대한 불 명확한 사항들이 존재                     <ul style="list-style-type: none"> <li>* 투자위험에 대한 면밀한 검토와 기업 수익 확보와 위험 완화를 위한 자체적 세부 전략방안 수립 필요</li> </ul> </li> <li>PPP법 세부 시행령 발표 예정으로 관련 시행령에 대한 내용 숙지 필요</li> <li>해당 지역의 특성과 상황에 맞춘 솔루션 준비 및 진출 필요</li> </ul>
경제	<ul style="list-style-type: none"> <li>포스트 코로나19 시대의 유망 시장 선점                     <ul style="list-style-type: none"> <li>* 디지털트랜스포메이션, 핀테크, 헬스케어, 등 유망 품목 공략</li> </ul> </li> </ul>
사회 문화	<ul style="list-style-type: none"> <li>베트남 정책 수요에 따른 디지털 경제 구축 위한 기술 교류</li> <li>베트남 정부 예산으로 국내입찰(베트남 기업으로 제한)하는 경우가 존재하므로 현지 유력기업과의 긴밀한 관계 구축 필요</li> </ul>
인력 기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>기술 및 고부가가치형 투자 진출 확대</li> <li>스마트시티 공동연구 및 정보 교류, 민관협력 거버넌스 활성화, 기업의 서비스 발굴 및 시장진출 지원</li> <li>베트남내 A/S 및 설치 지원서비스 사업 구축</li> </ul>

## 5.3.2. 유망 분야 및 진출전략

### ■ 교통인프라

- PPP법 발효('21)로 기존 지연되던 교통인프라 프로젝트 활성화 기대함
  - 특히, 자금조달 확정 이전 단계의 실행예정 건에 대한 선제적 대응 필요함
- '21.9월, 베트남 도로 교통 시스템 개발을 가속화하기 위한 「2050년을 향한 비전, 2021~2030년 도로 개발계획」 승인함
  - '30년까지 약 5,000km 길이의 고속도로를 구축(2021년 대비 약 3,841km 연장)하고 172개의 국도 추가 확충 예정임
  - '50년까지 9,014km의 41개 고속도로 구축 목표, 해안도로와 국도 시스템을 연결하려는 장기적인 계획 수립함
- 교통부 도로청, 인프라 건설 프로젝트 중 도로 건설 프로젝트가 우선순위에 놓일 것이라 밝힘
- 베트남 남북을 잇는 중추신경이 될 남북고속도로 2단계 사업 9개 구간은 2021~2025년 기간 동안 총 54억 7,800만 달러규모의 자금이 민관협력사업(PPP) 방식으로 투자될 예정임
  - 남북 고속도로는 총 729km의 12개 노선으로 구성되어 있으며, 이 중 32억 2,648만 달러는 중앙정부 예산 사용 예정임
  - 나머지는 지방정부 예산과 민간기업 투자금 사용 계획임
- 베트남 현지 유력 기업들과 긴밀한 협력관계 구축 중요함
  - 베트남 정부 예산의 국내입찰식 대규모 프로젝트 참가 가능 현지 유력기업은 대표 4대 통신사(Viettel, Mobifone, VNPT, FPT) 및 소수 기업으로 한정함
  - 외국기업과의 경쟁 리스크 완화를 위해 현지기업과 협력 통한 프로젝트 참가범위 확대 필요함

### ■ ICT 인프라

- 도시문제 해결에 초점을 둔 개발방향으로 인한 인프라 우선개발 예상됨
  - 상하수도, 도시홍수방지, 도로교통, 에너지 공급 등이 있음
- 베 정부의 디지털 경제 생태계 구축 적극 추진에 따른 IT 데이터 분야 전문가 및 연관 직업에 대한 수요 증가 전망됨
  - 의료, 교육, 금융, 은행, 농업, 교통, 에너지, 천연자원, 환경, 제조업 등 분야가 있음
- 현지기업 독점구조\* 타개위한 관련 기관 및 기업 협업 적극 추진함
  - 국영기업(Viettel 등) 및 대기업(VinGroup 등)의 독점시장이며 현지 협업 통한 중소·중견 기업 솔루션, SW, 장비 관련 진출 가능함

## ■ 그린 에너지

- 베트남 「신재생에너지 발전계획」 공표에 따른 정부수요 기반 신재생에너지 기술 협력 및 투자 활성화 전망함 (Decision 2068/QD-TTg ('15.11.25.))
  - 5G결합 스마트 그리드 솔루션, 에너지 절약, 태양광, 풍력 등이 있음
- 베트남 스마트 그리드 및 신재생에너지 분야 투자·발전 계획에 따른 관련 사업 적극 참여함
  - 공동 R&D 사업, 지역 맞춤형 기술 개발 등 협력사업 추진함
  - 신규 설비 설치에 따른 관련 장비 및 기자재 진출 기회 존재함
  - 한국 L사, 베트남 대규모 태양광발전소 프로젝트에 5천만 달러 상당 전력케이블 공급함

## ■ 핀테크

- 현지 핀테크 기업 MOCA의 Nam Tran 대표이사는 베트남 핀테크 산업의 성장 원동력으로 △낮은 핀테크 서비스 보급률, △높은 스마트폰 보급률, △광대역 인터넷 사용 기반의 결제방식 디지털 전환을 언급함
  - 다만, 전자지갑 사업 분야는 다른 핀테크 사업에 비해 신규 기업의 베트남 정부 승인 및 시장 진입이 어려움을 시사함
  - 외국인투자기업에 대한 보수적인 정부 규제 환경, 베트남 중앙은행의 정식 승인을 받은 43개 전자지갑 기업('21년 기준)의 과잉경쟁 등 시장진출 장벽 존재함
  - MoMo, Moca, ZaloPay, Viettel Pay, Payoo 등 기존 전자지갑 서비스 사용자가 전체 사용자의 90%를 차지함
- 이에, 핀테크 관련 솔루션의 베트남 시장 진출 시 현지 전자결제 사업 면허를 보유한 현지기업과의 M&A 또는 합작법인을 통한 진출이 효과적임
  - 베트남 중형은행(VPBank, Techcombank, ACE 등)은 외국인 지분 소유에 대한 제한이 없으며 외국인투자유치에 대해 적극적
  - 기업의 단독적 진출보단 현지 은행 또는 핀테크 기업과의 협업으로 현지 정부 및 은행과의 네트워크 구축 후 진출 방안이 효율적임

## ■ 스마트팜

- 한국형 스마트팜 고급화 모델 개발로 식물공장 등 수출모델 수요 증가함
  - 맞춤형 기술 개발, 공동R&D, 기술 표준화 등 관련 사업 활성화 추세임
  - 호치민시를 중심으로 Cu Chi, Hoc Mon, Binh Thanh 등 지역에서 407ha 규모의 하이테크 농업단지 조성, 최대 570ha까지 확장 계획임

- '21.12월 한국농업기술진흥원은 신남방지역의 국내기업 진출 활성화 및 기자재 수출 촉진 위한 하노이내 1ha 규모 시범온실 착공함
  - 농림축산식품부 스마트팜 패키지 수출 활성화 사업으로 카자흐스탄에 이은 두 번째 프로젝트임
  - 강우량이 많고 기온이 높은 하노이 지역의 기후를 감안하여 우수 유입 방지 및 근권 냉방시스템을 구성한 한국형 스마트팜 온실로 설계되었으며, '22년 상반기에 준공 및 가동 예정임
  - 구축될 시범온실에서는 현지의 고부가가치 작목인 한국산 고추 및 딸기 등을 재배하여 한국 스마트팜 시스템의 생산성을 홍보하고, 현지에서 농산물 판매·유통 등도 활성화할 계획임
- 베 정부는 지속 가능한 농업발전을 위해 첨단 농업분야를 육성하고자 하는 정책을 펼치고 있으며, 시행령(Decision 19/2018/QD-TTg)을 통해 하이테크 농기업 인증기준 제시함
- 또한, 농산물 수출 생산량을 늘리고 해외 기준에 맞는 고품질 농산물 생산·수출 통한 농업 생산성 향상 위한 시행령(Decision 34/2019/QD-TTg) 발표함
- 베 대기업, 첨단 스마트 농업 및 공정 도입, 생산성 향상, 해외 수출 가능한 고품질 농산물 생산 위한 투자 진행 중임
  - 빈에코(빈그룹), 마산 MEATLife, 비나밀크 등의 주요 기업들은 EU·미국·이스라엘·한국·일본 등의 선진 낙·농업 기술 및 기계를 베트남에 도입하고 해외 기술자·전문가 및 연구원을 초청 또는 고용해 생산량 증대와 품질 향상을 목표로 함
- 최첨단 농기업 인증 기준마련 통한 베트남 기업 경쟁력 강화 및 주력 농산품의 해외 수출 의지에 따른 사업 발전 가능성 농후함

## ■ 에듀테크

- 현지 교육 시스템 적용 위한 관련 분야 기업과 협업 및 진출 방안 모색 필요함
  - 주요 현지기업 : Viettel, Tropica, Pharaos, Hocmai 등이 있음
- 사회주의국가 특성상 방송 및 교육 검열이 철저한 편으로 콘텐츠에 대한 법률검토 선행 필수임

## 5.4. 현지 유망 프로젝트

### ■ 동나이성 Aqua City

프로젝트명	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 동나이성 Aqua City</li> </ul>
프로젝트 내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 베트남 남부 동나이성 지역 스마트 생태도시 구축</li> <li>• 스마트 조명, 스마트 초인종 등 장비 공급자 모색 중</li> <li>• 즉시 구현 가능한 스마트 솔루션 모색 중</li> <li>• 사업기간 : '19~'30 (예상)</li> </ul>
발주처(민간)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Novaland</li> </ul>
규모	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 최대 1,000ha</li> </ul>
사업자 선정방식	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 미정</li> </ul>
입찰 일정	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 미정</li> </ul>
정보출처	<ul style="list-style-type: none"> <li>• N/A</li> </ul>
한국 기업 참여방안 (무역관 의견)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 스마트시티 개발 경험 보유 필요</li> <li>• 장비/솔루션의 설명서, 데모영상, 구체적인 사업계획 등을 갖춘 기업의 참여가 유리할 것</li> </ul>

### ■ 베트남 박장성 CapitaLand 스마트시티 구축

프로젝트명	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 베트남 박장성 CapitaLand 스마트시티 구축</li> </ul>
프로젝트 내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 싱가포르 부동산 개발사인 CapitaLand Vietnam은 자회사(CapitaLand Development, CLD)를 통해 10억 달러를 투자하여 베트남 북부 박장성에 스마트시티, 산업·물류 단지, 서비스 단지 등 조성 예정</li> <li>• 전 건물은 미국 그린빌딩위원회(LEED) 인증기준에 따라 설계될 예정으로 탄소 배출 저감에 기여</li> <li>• 태양광 패널, 스마트 수도 계량기 등 사용 예정</li> <li>• 사업기간 : '21~'25(잠정)</li> </ul>
발주처(민간)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CapitaLand Vietnam</li> </ul>
규모	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 400ha</li> </ul>
사업자 선정방식	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 미정</li> </ul>
입찰 일정	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 미정</li> </ul>
정보출처	<ul style="list-style-type: none"> <li>• N/A</li> </ul>
한국 기업 참여방안 (무역관 의견)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 스마트시티 설계 초기단계부터 협업 참여</li> </ul>

## ■ 하노이 북부 스마트시티 구축

프로젝트명	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 하노이 북부 스마트시티 구축</li> </ul>
프로젝트 내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 하노이 노이바이 국제공항과 하노이시 중심부에 위치한 넷턴 대교 인근 동아잉 지역</li> <li>• 5단계로 나뉘어 약 2만 5천 명의 주거 지역 건설로 '28년까지 완공 예정</li> <li>• 주변 108층 높이의 금융 타워 건설로 동남아시아 금융 중심지 조성</li> </ul>
발주처(민간)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BRG - SUMITOMO JV</li> <li>* 일본 기업 5곳과 합작법인 설립하여 시행 계획</li> <li>** NEC, 도쿄 전력 회사 홀딩스(TECO 파워 그리드), NTT 커뮤니케이션, 미쯔비시중공업 엔지니어링, 하쿠호도 광고대행사</li> </ul>
규모	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사업비 : 42억 달러</li> <li>• 시공규모 : 272 ha</li> </ul>
사업자 선정방식	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BRG-SUMITOMO JV의 이사회에서 직접 선정</li> </ul>
입찰 일정	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1단계 : '20년까지 PMC 입찰 접수</li> <li>• 그 외 : 미정</li> </ul>
정보출처	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://www.brggroup.vn/">https://www.brggroup.vn/</a></li> </ul>
한국 기업 참여방안 (무역관 의견)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 현재 해당 스마트시티의 Project Management Consultant (PMC) 입찰이 진행 중이며 이와 같은 초기 단계부터 협업이 가능한 국내 기업의 참여가 유리할 것</li> </ul>

## ■ 하노이 서부 빈홈 스마트시티

프로젝트명	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 하노이 서부 빈홈 스마트시티</li> </ul>
프로젝트 내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 하노이 서쪽 남뜨리엠 지역에 총 58개동, 45,000세대 대규모 아파트 단지 건설</li> <li>• 빈그룹의 자회사 빈맥 국제병원, 빈스쿨, 빈콤 메가몰 등 입주 예정</li> <li>• 인공지능, 사물인터넷 활용해 스마트 단지 조성</li> </ul>
발주처(민간)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vinhomes</li> </ul>
규모	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사업비 : 미정</li> <li>• 시공규모 : 280 ha</li> </ul>
사업자 선정방식	<ul style="list-style-type: none"> <li>• N/A</li> </ul>
입찰 일정	<ul style="list-style-type: none"> <li>• N/A</li> </ul>
정보출처	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://smartcity.vinhomes.vn/">https://smartcity.vinhomes.vn/</a></li> </ul>
한국 기업 참여방안 (무역관 의견)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 빈그룹은 중국보다 가격경쟁력을 갖춘 우리 기업의 솔루션, 장비 등 BMS 관련 협업을 희망함</li> <li>• 빈그룹은 향후 스마트 호텔 조성 계획이 있으므로 온라인 체크인, 온라인 결제 등의 IT 솔루션은 가진 우리 기업과의 협업을 희망함</li> </ul>

## ■ 호치민 투득 신도시 홍수 예방·감시 시스템 구축

프로젝트명	<ul style="list-style-type: none"> <li>호치민 투득 신도시 홍수 예방·감시 시스템 구축</li> </ul>
프로젝트 내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>호치민시 2군, 9군, 투득군의 통합 신도시 설립 예정</li> <li>폭우 및 해수면 상승 등으로 홍수 발생 빈번 부지</li> <li>'40년까지 홍수발생률을 80% 감소 목표</li> <li>사업기간 : '21~'23(잠정)</li> <li>현재 마스터플랜 수립 단계 진행 중으로 '22년내에 완료 후 총리 승인절차 진행 예정 ('22.4월 기준)</li> </ul>
발주처(민간)	<ul style="list-style-type: none"> <li>EnCity</li> </ul>
규모	<ul style="list-style-type: none"> <li>276백만 달러</li> </ul>
사업자 선정방식	<ul style="list-style-type: none"> <li>미정</li> </ul>
입찰 일정	<ul style="list-style-type: none"> <li>미정</li> </ul>
정보출처	<ul style="list-style-type: none"> <li>N/A</li> </ul>
한국 기업 참여방안 (무역관 의견)	<ul style="list-style-type: none"> <li>설계 초기단계부터 교통 관련 장비/솔루션 협업 참여</li> <li>정부 지원사업 참여 위한 컨소시엄 구성가능 국내기업 참여 가능</li> </ul>

## ■ 호치민 투득 신도시 스마트 하수처리시스템 구축

프로젝트명	<ul style="list-style-type: none"> <li>호치민 투득 신도시 스마트 하수처리시스템 구축</li> </ul>
프로젝트 내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>호치민시 2군, 9군, 투득군의 통합 신도시 설립 예정</li> <li>민간 주거지 및 공원 등에 스마트 하수처리시스템 구축</li> <li>'22년부터 실제 도입·운영 가능한 솔루션 모색</li> <li>사업기간 : '21~'23(잠정)</li> <li>현재 마스터플랜 수립 단계 진행 중으로 '22년내에 완료 후 총리 승인절차 진행 예정 ('22.4월 기준)</li> </ul>
발주처(민간)	<ul style="list-style-type: none"> <li>EnCity</li> </ul>
규모	<ul style="list-style-type: none"> <li>미정</li> </ul>
사업자 선정방식	<ul style="list-style-type: none"> <li>미정</li> </ul>
입찰 일정	<ul style="list-style-type: none"> <li>미정</li> </ul>
정보출처	<ul style="list-style-type: none"> <li>N/A</li> </ul>
한국 기업 참여방안 (무역관 의견)	<ul style="list-style-type: none"> <li>설계 초기단계부터 교통 관련 장비/솔루션 협업 참여</li> <li>정부 지원사업 참여 위한 컨소시엄 구성가능 국내기업 참여 가능</li> </ul>

## ■ 호치민 투득 신도시 스마트 교통 구축

프로젝트명	<ul style="list-style-type: none"> <li>호치민 투득 신도시 스마트 교통 구축</li> </ul>
프로젝트 내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>호치민시 2군, 9군, 투득군의 통합 신도시 설립 예정</li> <li>신도시 스마트 교통 구축을 위한 도로감시카메라, 스마트 신호체계, AI 교통관리 시스템, BRT 등 관련 솔루션 협업 희망</li> <li>사업기간 : '21~'23 (잠정)</li> </ul>
발주처(민간)	<ul style="list-style-type: none"> <li>EnCity</li> </ul>
규모	<ul style="list-style-type: none"> <li>37백만 달러</li> </ul>
사업자 선정방식	<ul style="list-style-type: none"> <li>미정</li> </ul>
입찰 일정	<ul style="list-style-type: none"> <li>미정</li> </ul>
정보출처	<ul style="list-style-type: none"> <li>N/A</li> </ul>
한국 기업 참여방안 (무역관 의견)	<ul style="list-style-type: none"> <li>설계 초기단계부터 교통 관련 장비/솔루션 협업 참여</li> <li>정부 지원사업 참여 위한 컨소시엄 구성가능 국내기업 참여 가능</li> </ul>

## ■ 스마트시티 구축 장비 및 솔루션 조달

프로젝트명	<ul style="list-style-type: none"> <li>스마트시티 구축 장비 및 솔루션 조달</li> </ul>
프로젝트 내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>교통, 오피스·빌딩, 도시 및 산업단지 분야 등의 스마트 솔루션 협업 희망</li> <li>사업기간 : '21~'23(잠정)</li> </ul>
발주처(민간)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sao Bac Dau</li> </ul>
규모	<ul style="list-style-type: none"> <li>미정</li> </ul>
사업자 선정방식	<ul style="list-style-type: none"> <li>미정</li> </ul>
입찰 일정	<ul style="list-style-type: none"> <li>미정</li> </ul>
정보출처	<ul style="list-style-type: none"> <li>N/A</li> </ul>
한국 기업 참여방안 (무역관 의견)	<ul style="list-style-type: none"> <li>스마트시티 개발 경험 보유 필요</li> <li>장비/솔루션의 설명서, 데모영상, 구체적인 사업계획 등을 갖춘 기업의 참여가 유리할 것</li> </ul>

## ■ 스마트 팜, 교통, 산업단지 장비 및 솔루션 조달

프로젝트명	<ul style="list-style-type: none"> <li>스마트 팜, 교통, 산업단지 장비 및 솔루션 조달</li> </ul>
프로젝트 내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>스마트 팜, 교통, 인프라 및 도시시설관리 등 분야의 스마트 솔루션 보유 기업과 협업 희망</li> <li>Mobifone 패키지 상품으로 공급자 장비 구성 예정</li> <li>사업기간 : '21~'23(잠정)</li> </ul>
발주처(민간)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mobifone IT Center</li> </ul>
규모	<ul style="list-style-type: none"> <li>미정</li> </ul>
사업자 선정방식	<ul style="list-style-type: none"> <li>미정</li> </ul>
입찰 일정	<ul style="list-style-type: none"> <li>'22-'23 (미정)</li> </ul>
정보출처	<ul style="list-style-type: none"> <li>N/A</li> </ul>
한국 기업 참여방안 (무역관 의견)	<ul style="list-style-type: none"> <li>스마트시티 관련 장비/솔루션을 공동 개발, 연구 혹은 베트남내 유통이 가능한 국내기업 참여 가능</li> </ul>



## ■ Vinh Hao – Phan Thiet 고속도로 ITS 프로젝트

프로젝트명	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vinh Hao – Phan Thiet 고속도로 ITS 프로젝트</li> </ul>
프로젝트 내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>동남 고속도로 중 하나인 해당 구간 길이 101 km, 총 6차선으로 구성</li> <li>해당 구간 총 6 교차로 이루어져 있으며 6개 교량이 1번 국도와 연결됨</li> <li>현재 고속도로 건설 중이며 현지기업인 Truong Son JSC이 해당 구간 ITS 프로젝트의 타당성조사 (F/S)를 수행</li> </ul>
발주처(공공)	<ul style="list-style-type: none"> <li>PMU 7 – Ministry of Transport</li> </ul>
규모	<ul style="list-style-type: none"> <li>570 백만 달러</li> </ul>
사업자 선정방식	<ul style="list-style-type: none"> <li>NCB</li> </ul>
입찰 일정	<ul style="list-style-type: none"> <li>N/A</li> </ul>
정보출처	<ul style="list-style-type: none"> <li>N/A</li> </ul>
한국 기업 참여방안 (무역관 의견)	<ul style="list-style-type: none"> <li>관련 DB, 정보 시스템 솔루션 보유 기업 참여 가능</li> <li>현지기업 협업 통한 입찰 참여</li> </ul>

## ■ VinFast 무인자동차 스마트 솔루션 구축

프로젝트명	<ul style="list-style-type: none"> <li>VinFast 무인자동차 관련 스마트 솔루션</li> </ul>
프로젝트 내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>VinGroup의 자회사인 VinAI Research에서 VinFast의 무인자동차 관련 소프트웨어 플랫폼 및 시스템 관련 스타트업과 협업 희망</li> <li>VinAI 측 R&amp;D, 자본 등 지원 가능</li> <li>VinAI 측 요구사항에 적합한 경우, 향후 VinFast 무인자동차에 해당 솔루션 도입 가능</li> <li>사업기간 : '21~'22(잠정)</li> </ul>
발주처(민간)	<ul style="list-style-type: none"> <li>VinAI (VinGroup 계열사)</li> </ul>
규모	<ul style="list-style-type: none"> <li>미정</li> </ul>
사업자 선정방식	<ul style="list-style-type: none"> <li>미정</li> </ul>
입찰 일정	<ul style="list-style-type: none"> <li>미정</li> </ul>
정보출처	<ul style="list-style-type: none"> <li>N/A</li> </ul>
한국 기업 참여방안 (무역관 의견)	<ul style="list-style-type: none"> <li>장비/솔루션의 기술설명서, 제품데모 등이 준비된 국내 기업 및 스타트업 참여 가능</li> </ul>

## ■ 실시간 산사태 예방 및 모니터링 GIS 솔루션 구축

프로젝트명	<ul style="list-style-type: none"> <li>실시간 산사태 예방 및 모니터링 GIS 솔루션 구축</li> </ul>
프로젝트 내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>산사태 등 자연재해 모니터링 관련 GIS 시스템 관련 협업 가능 기업 모색 중</li> <li>* 신뢰성 검증을 위한 시범지역에서 관련 제품·장비 시연 가능 기업 우선 시</li> <li>사업기간 : '21~'23(잠정)</li> </ul>
발주처(공공)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vietnam Center for Remote Sensing and Geohazards</li> </ul>
규모	<ul style="list-style-type: none"> <li>15~20백만 달러(전국 37개성)</li> </ul>
사업자 선정방식	<ul style="list-style-type: none"> <li>미정</li> </ul>
입찰 일정	<ul style="list-style-type: none"> <li>'22. 4분기(잠정)</li> </ul>
정보출처	<ul style="list-style-type: none"> <li>N/A</li> </ul>
한국 기업 참여방안 (무역관 의견)	<ul style="list-style-type: none"> <li>베트남 자연재해 방지 및 관리 프로젝트 구상, 기술지원 등 공동개발 사업 가능한 기업 참여가능</li> <li>ODA 지원사업 참여가능 국내기업</li> </ul>

## ■ 해안 및 섬지역 DB 구축

프로젝트명	<ul style="list-style-type: none"> <li>해안 및 섬지역 DB 구축</li> </ul>
프로젝트 내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>자원환경부 결정문 제 1981/QĐ-BTNMT에 따른 해안 및 섬지역 DB 구축 프로젝트</li> </ul>
발주처(공공)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vietnam Administration of Seas and Islands</li> </ul>
규모	<ul style="list-style-type: none"> <li>20백만 달러</li> </ul>
사업자 선정방식	<ul style="list-style-type: none"> <li>ICB 및 NCB 병행</li> </ul>
입찰 일정	<ul style="list-style-type: none"> <li>'22(잠정)</li> </ul>
정보출처	<ul style="list-style-type: none"> <li><a href="http://vasi.gov.vn/">http://vasi.gov.vn/</a></li> </ul>
한국 기업 참여방안 (무역관 의견)	<ul style="list-style-type: none"> <li>관련 DB, 정보 시스템 솔루션 보유 기업 참여 가능</li> </ul>

## 5.5. 프로젝트 주요 사업자

### ■ BKAV Corporation

기관명/기업명	• BKAV Corporation
주요 사업 분야	• 소프트웨어, 휴대폰제조, 스마트홈, 보안 등
주요업무/기능	• 전자정부, AI 카메라, 스마트홈 등
연락처	• +84-243-763-2552
홈페이지	• bkav.com.vn

### ■ BRG Group

기관명/기업명	• BRG Group
주요 사업 분야	• 부동산 개발, 유통망, 의료, 관광 등
주요업무/기능	• 스마트홈, 금융
연락처	• +84-243-939-3691
홈페이지	• brggroup.vn

### ■ CMC Software Solution

기관명/기업명	• CMC Software Solution Co, Ltd
주요 사업 분야	• 웹 어플리케이션, 모바일 앱 등
주요업무/기능	• 전자정부, 금융, 에듀테크 등
연락처	• +84-439-439-066
홈페이지	• en.cmcsoft.com

### ■ Ecotek Technological Services

기관명/기업명	• Ecotek Technological Services JSC
주요 사업 분야	• 스마트시티 개발 및 컨설팅
주요업무/기능	• 자전거공유서비스, 스마트 보안
연락처	• +84-247-105-6768
홈페이지	• ecotekcorp.com

### ■ FPT IS

기관명/기업명	• FPT Informational System Co, Ltd
주요 사업 분야	• IT솔루션, 에듀테크, 무선통신망 등
주요업무/기능	• 전자정부, 헬스케어, 교통, 스마트그리드 등
연락처	• +84-24-7300-7300
홈페이지	• www.fpt.com.vn

## ■ FSI Investment and Technology Development

기관명/기업명	• FSI Investment and Technology Development JSC
주요 사업 분야	• IT솔루션, IT기기 등
주요업무/기능	• DB관리, 소프트웨어, 화상회의 등
연락처	• +84-904-805-255
홈페이지	• www.fsivietnam.com.vn

## ■ Mobifone IT Center

기관명/기업명	• Mobifone IT Center
주요 사업 분야	• 전자정부, 기업 IT솔루션, IoT
주요업무/기능	• AI 모니터링, 전자민원서비스, 스마트오피스,
연락처	• +84-936-110-116
홈페이지	• itc.mobifone.vn

## ■ Sao Bac Dau Technologies Group

기관명/기업명	• Sao Bac Dau Technologies Group
주요 사업 분야	• IT솔루션, 클라우드시스템,
주요업무/기능	• ITS, 스마트팜, 전자정부 등
연락처	• +84-283-770-0968
홈페이지	• saobac dau.vn

## ■ Viettel Business Solutions Corporation

기관명/기업명	• Viettel Business Solutions Corporation
주요 사업 분야	• 유무선 통신망, 에듀테크, 헬스케어 등
주요업무/기능	• 전자정부, 헬스케어, 전자결제 등
연락처	• +84-246-288-1188
홈페이지	• solutions.viettel.vn

## ■ VinHomes

기관명/기업명	• VinHomes JSC
주요 사업 분야	• 부동산개발
주요업무/기능	• 스마트홈, IT 제품 및 솔루션 등
연락처	• +84-243-974-9350
홈페이지	• vinhomes.vn/

■ VNPT

기관명/기업명	• Vietnam Post and Telecommunications Group
주요 사업 분야	• 유무선 통신망, 멀티미디어, 광고대행 등
주요업무/기능	• 전자정부, HIS, 에듀테크, 스마트팜, 스마트홈 등
연락처	• +84-243-774-1091
홈페이지	• <a href="http://www.vnpt.com.vn">www.vnpt.com.vn</a>

# III

## 스마트시티 미래 트렌드 및 해외진출 전략





- ▶ 1. 스마트시티 미래 트렌드 분석
- 2. 특허데이터 분석을 통한 기술 트렌드 예측





## 1. 스마트시티 미래 트렌드 분석

- 본 분석에서는 빅데이터 분석기법을 활용하여 스마트시티 관련 산업 기술발전 현황과 시장 트렌드를 예측함으로써 국내 스마트시티 비즈니스 활용 모델과 해외진출 전략에 활용할 수 있도록 함
- 관련 뉴스 기사를 대상으로 토픽모델링을 진행하여 도출된 군집을 확인하였고 중요 단어와 뉴스 정보를 활용하여 총 12개의 미래 유망한 스마트시티 트렌드를 도출함

### 1.1. 분석 배경

- 세계적으로 1,000만명 이상의 인구를 보유한 메가시티는 1975년만 해도 전세계에서 3개에 불과했지만, 2013년에 24개, 2025년에는 30개 이상으로 확대될 것으로 예측되고 2050년까지 전 세계적으로 30억명 이상이 스마트시티로 흡수될 것으로 전망됨
- 특히, 아시아, 아프리카에서도 도시화가 급속도로 진행될 것으로 예상되는데, 도시화가 진전되어 도시에 거주하는 인구가 늘어나게 되면 이에 비례하여 에너지 소비의 급속한 증가, 교통의 혼잡, 각종 인프라 노후 등 다양한 문제점이 발생할 수 있음
- 이에 따라, 도시문제 해결을 위한 새로운 대안으로 스마트시티가 부각되고 있음
- 스마트시티는 관련 기술의 발전과 함께 빠르게 확산되고 있으며 비용절감, 도시서비스 향상, 삶의 질 제고, 생산성 지속가능성을 향상시킬 수 있음
- 스마트시티 관련 기술의 발전이 지속되고 있으며 이에 맞춰 관련 수요도 증가함에 따라 대한민국 기업의 해외 스마트시티관련 수주가 증가할 것으로 예상됨
- 이에 발맞춰 스마트 국내 기업의 경쟁력 향상을 위해 향후 세계적으로 부각될 스마트시티 관련 미래트렌드를 예측하는 것이 중요함
- 그러므로 본 보고서에서는 국내외 스마트시티 미래 트렌드를 토픽모델링이라는 비정형 빅데이터 분석 방법을 이용함으로써, 이를 통해 스마트시티 관련 산업 기술발전 현황과 시장 트렌드를 예측함으로써 4차 산업혁명시대 국내 스마트시티 비즈니스 활용 모델과 해외진출전략을 제시하고자 함



## 1.2. 분석 절차

- 국내외 스마트시티 미래 트렌드를 방대한 양의 뉴스 기사에 해당하는 뉴스 비정형 빅데이터와 특히 비정형 빅데이터에 대한 비정형 빅데이터 분석 방법을 이용함으로써, 이를 통해 스마트시티 관련 산업 기술발전 현황과 시장 트렌드를 예측하고자 함

### 1.2.1. 세부 절차

#### ■ 분석 데이터

- 뉴스 데이터는 현재의 시장트렌드를 파악할 수 있는데 중요하다고 볼 수 있음
  - 특히, 뉴스는 시장의 관심도를 대변하기 때문에 시장 트렌드를 분석하는데 유용히 활용할 수 있음
- 따라서 뉴스 데이터를 활용하여 시장 현황을 파악하여 시장 트렌드를 분석함
- KOTRA의 키워드를 기반으로 검색한 결과, 3,603건의 뉴스에 대한 데이터를 수집함
  - 키워드 분석을 위하여 단어 중요도를 기반으로 핵심 단어를 선별하는 TF-IDF 기법을 적용하여 100개의 키워드를 기반으로 분석을 진행함

#### ■ 분석 절차

- 데이터 확보에 있어서 Google News 기사 데이터를 추출함
  - 뉴스 기사 데이터를 추출함에 있어서는 스마트시티라는 대 주제를 바탕으로 코트라에서 제공한 세부 기술과 이에 대한 관련기술명을 바탕으로 데이터를 추출하였음

[표 60] KOTRA 스마트시티 분류

구분	솔루션
교통 (Smart Traffic)	AI 스마트 횡단보도, 자율주행 플랫폼, 차량 관제 시스템, 스마트 주차, 스마트신호등, 차량과속경보시스템 등
플랫폼(Platform)	AI 데이터 허브, 스마트시티 통합 플랫폼, 클라우드 운영 관리, 블록체인, 드론 지상제어, 도시 통합 플랫폼 등
생활편의 (Life Convenience)	스마트교육, 스마트시티 기상정보, 스마트홈, 출입관리서비스 등
안전(Safety)	IoT 보안, 시설물 안전점검, CCTV, 방범 및 방재 솔루션 등
전자정부(e-Government)	마이 데이터 플랫폼, 비대면 참여형 자치 플랫폼, 스마트시티 거버넌스 플랫폼, GIS 기반 시스템 구축 플랫폼 등
헬스케어(Healthcare)	스마트헬스, 건강관리, 노인돌봄, 원격협진, 스마트 AED 관리 등
에너지(energy)	절전 솔루션, 전기차 스마트충전 및 ESS, 스마트 전력관리, 가상발전소 플랫폼 등
커뮤니티(Community)	국제협력, 지역산업 동향파악, 주민활동 정부공유 플랫폼 등
환경(Environment)	수자원 모니터링 시스템, 하수처리 시스템, 폐기물 관리 시스템 등

- 뉴스 기사 데이터를 활용하여 군집화를 통해 미래 트렌드를 제시함
  - 군집화 방법론은 다양한 기법들이 존재하지만, 문서와 단어를 고려한 기법 중 대표적인 기법은 LDA(Latent Dirichlet Allocation) 기법을 적용함
- 뉴스 기사를 통해 도출된 군집을 확인하고, 이에 해당하는 기술력을 식별하기 위해 중요 단어와 뉴스 정보를 활용하여 12개의 미래 유망한 스마트시티 트렌드를 제시함

### 1.3. 분석 결과 요약

- 뉴스 기사를 통해 도출된 군집을 확인하였고 중요 단어와 뉴스 정보를 활용하여 총 12개의 미래 유망한 스마트시티 트렌드를 제시하였으며 트렌드 명칭 및 관련 설명은 아래 표와 같음

[표 61] 스마트시티 미래 트렌드 분석 결과 요약

미래 유망 트렌드 군집	트렌드 명칭	설명
트렌드 1	실시간 데이터 공유/ 처리를 위한 클라우드 시스템	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 스마트시티는 실시간 데이터 공유를 기반으로 다양한 기술 분야로 발전됨</li> <li>- 본 트렌드에서는 실시간 데이터 공유와 처리를 위한 클라우드 시스템을 통해 관리 감독하는 기술들이 매우 중요하다고 식별됨</li> </ul>
트렌드 2	공공 안전 및 환경을 위한 데이터 에널리틱스	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 스마트시티에서는 다양한 실시간 데이터 분석을 통해 삶의 질을 높일 수 있으며, 특히 공공의 이익을 위해 안전과 환경 분야의 데이터 분석 기술이 중요하다고 식별됨</li> <li>- 본 트렌드에서는 주위 시설물을 기반으로 수집 가능한 데이터를 파악하고 이를 통해 공공 안전 및 환경 위해 요소를 사전에 식별하는 분석하는 기술이 트렌드로 부각되었음</li> </ul>
트렌드 3	안전한 교통 체계 구축을 위한 솔루션	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 도시에서 도시로 이동하기 위한 차량 중심의 교통 시스템, 건물에서 건물로 이동하기 위한 인간 중심의 교통 시스템은 안전한 스마트시티를 위한 필수 기술 요소임</li> <li>- 본 트렌드에서는 인간 중심 교통 시스템을 고려하여 보행자를 위한 안전한 교통 체계구축을 위한 솔루션 도입이 트렌드로 부각되었음</li> </ul>
트렌드 4	스마트 보안 솔루션	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 스마트시티는 데이터의 생성, 수집, 저장, 분석 등의 흐름으로 운영되기 때문에, 각각의 단계에서 신뢰를 확보하는 것이 보안에 매우 중요한 요소임</li> <li>- 스마트시티 내에서 필요한 데이터 흐름을 안정적으로 유지하고 신뢰성을 확보하는 역할을 하는 보안 솔루션이 트렌드로 부각됨</li> </ul>

미래 유망 트렌드 군집	트렌드 명칭	설명
트렌드 5	스마트 시티 구현을 위한 교통	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 도로주행, 주차, 시스템을 통합적으로 관리해야 하며 이를 운영할 플랫폼 구축을 통한 스마트교통 구현이 트렌드로 부각됨</li> <li>- 블록체인을 기반으로 한 ITS(지능형교통시스템)에서는 교통정보를 서로 공유하고 교통흐름 통제에 참여할 수 있게 되며, 이러한 ITS는 서비스 범위 확대, 정보교환의 응답시간 단축 및 효율성 확보, 데이터 신뢰성 확보 등에서 개선될 것임</li> </ul>
트렌드 6	스마트 시티 구현을 위한 인공지능 활용	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 인공지능은 스마트 시티와 결합되어 다양한 분야에서 활용되고 있으며 그 자체가 뜨고 있는 산업임</li> <li>- 커넥티비티의 빠른 발전, 5G의 출현, 사물인터넷(IoT) 기술의 성장으로 스마트시티와 관련된 AI 소프트웨어는 엄청난 비즈니스가 되고 있으며 트렌드로 부각되었음</li> </ul>
트렌드 7	지속 가능한 에코 스마트시티 구축	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 기술 중심의 성능과 에너지 효율적인 건물에서 저탄소 도시주의와 지속 가능성, 그리고 스마트 에너지 도시에 대한 기술 성장이 주요 트렌드로 도출되었음</li> </ul>
트렌드 8	자원순환 탄소중립 구축을 위한 솔루션	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 친환경 및 첨단 기술을 통해 적은 양의 CO 2 배출을 생성하고 자원순환을 위한 친환경 및 첨단 기술이 주요 트렌드로 도출됨</li> </ul>
트렌드 9	스마트시티 구현을 위한 스마트 물류	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 화물 운송, 유통, 보관과 같은 물류기술의 스마트화는 도시가 살기 좋고 지속 가능하고 안전하며 접근 가능하고 유연해짐으로써 스마트 시티 구현의 중요한 역할을 수행할 수 있음</li> </ul>
트렌드 10	포스트 코로나를 대비한 스마트 헬스케어	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 화물 운송, 유통, 보관과 같은 물류기술의 스마트화는 도시가 살기 좋고 지속 가능하고 안전하며 접근 가능하고 유연해짐으로써 스마트 시티 구현의 중요한 역할을 수행할 수 있음</li> </ul>
트렌드 11	스마트시티 구현을 위한 클라우드 인프라 구축	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 최근의 전 세계적인 트렌드는 모든 수준의 정부 관리들 사이에서 클라우드 구현을 추진해야 하는 방향으로 나아가고 있으며 스마트시티 구현의 있어 중요한 한 축으로써 기능함</li> </ul>
트렌드 12	스마트시티 구현을 위한 빅데이터기반 플랫폼 구현	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 빅데이터 플랫폼을 통해 다양한 데이터를 중앙 집중식 솔루션으로 통합할 수 있고 이를 스마트시티 운영에 있어 데이터를 세분화하여 보다 맞춤형되고 개인화된 캠페인을 생성할 수 있음</li> </ul>

## 1.4. 미래 유망 트렌드 세부 내용

### 1.4.1. 트렌드 1 : 실시간 데이터 공유/처리를 위한 클라우드 시스템

- 스마트시티는 실시간 데이터 공유를 기반으로 다양한 기술 분야로 발전되며, 본 트렌드에서는 실시간 데이터 공유와 처리를 위한 클라우드 시스템을 통해 관리 감독하는 기술들이 매우 중요하다고 식별됨
  - 스마트 물류 분야에서는 이력 추적 물류 운송 시스템 및 트럭 운송, 클라우드 데이터 기반의 스마트 버스 좌석 공석 식별 시스템 등이 해당됨
  - 스마트 거버넌스 및 공공안전 분야에서는 인적 자원 서비스 공유 시스템, 스마트시티 관리 공공정보 공유 시스템 등이 해당됨
  - 스마트 헬스케어 분야에서는 노인요양서비스 관리를 위한 실시간 모니터링 등이 해당됨
- 이와 같이 “실시간 데이터 공유/처리를 위한 클라우드 시스템”은 스마트시티 구축을 위한 기반 기술들로 체계적인 구축이 필요함
- 실시간 데이터 공유/처리를 위한 클라우드 시스템은 클라우드 스마트라고 불리는 사설 및 공용 클라우드로 구분되며 이를 통해 정부 기관은 IT 시스템 구축을 통한 현대화를 통해 비용 절감 및 전반적인 효율성을 높일 수 있는 환경을 구축할 수 있음
- 체계적인 기술 구축을 위해 안정적인 서비스 환경을 비교 분석하여 시장환경에 적합한 기술을 도입해야 함
  - 급속한 변화를 필요로 하는 시장일 경우, 사설 클라우드 시스템을 통해 시스템을 구축하고 안정적인 스마트시티 구축을 위해 안정적인 시스템 망을 설계하여 데이터 공유/처리 시스템 기술을 도입해야 함

### 1.4.2. 트렌드 2 : 공공 안전 및 환경을 위한 데이터 에널리틱스

- 다양한 데이터가 수집되는 스마트시티는 실시간 데이터 분석을 통해 삶의 질을 높일 수 있으며, 특히 공공의 이익을 위해 안전과 환경 분야의 데이터 분석 기술이 중요하다고 식별됨
- 스마트 안전 분야는 법 집행을 위한 기술들이 개발되고 있으며, 특히나 블랙박스, CCTV 등 다양한 경로로 데이터 수집이 가능한 상황임
  - 관련 분야는 위험 상황 감지 및 위험 요소 식별이 주요 목적으로 이미지 비정형 데이터 분석을 통한 솔루션 개발이 주로 이루어지고 있음
  - 또한, 최근 드론 기술을 활용한 영상 이미지 획득이 가능한 시점에서 소방 안전, 범죄 등 다양한 환경에 활용 가능하기 때문에 솔루션 개발이 무궁무진함

- 스마트 환경 분야는 미세먼지, 배기 가스 등으로 인한 대기 오염도, 자연환경 등을 보호하기 위해 실시간 데이터 수집 및 분석을 통한 솔루션이 지속적으로 개발되고 있음
  - 스마트시티는 스마트빌딩, 스마트가로등 등 스마트 시설물들로 이루어졌기 때문에 다양한 데이터 수집이 가능함
  - 이를 위하여 주위 시설물을 기반으로 수집 가능한 데이터를 파악하고 이를 통해 환경 위해 요소를 사전에 식별하는 분석이 필요함
- 한단계 확대하여 수집 가능한 외부 데이터를 기반으로 스마트 헬스케어에도 적용하여 국민 건강에 기여할 수 있음
  - 스마트가로등, 신호등에 부착한 센서를 기반으로 미세먼지, 배기가스 등을 통해 국민 건강에 위험 신호를 보내 스마트 헬스케어에 이바지할 수 있음
- 본 기술 개발을 하기 위하여 수집 가능한 데이터를 확인하고, 이를 활용한 다양한 서비스에 대한 충분한 고찰이 필요함
  - 시장환경에 따라 스마트 안전, 환경, 헬스케어에 추구하는 방향이 상이하기 때문에 이를 고려한 서비스 개발이 필요함

### 1.4.3. 트렌드 3 : 안전한 교통 체계 구축을 위한 솔루션

- 도시에서 도시로 이동하기 위한 차량 중심의 교통 시스템, 건물에서 건물로 이동하기 위한 인간 중심의 교통 시스템은 안전한 스마트시티를 위한 필수 기술 요소임
- 차량 중심의 교통 시스템은 긴급차량 발생 시 교통 체계, 많은 차량으로 인한 스마트 교통 트래픽 시스템 등 고려해야 하는 요소가 존재함
  - 위와 같이 스마트 교통은 효율적인 스마트시티 구축을 위한 기술일 뿐만 아니라 보다 안전한 스마트시티 구축을 위한 기술임
  - 긴급차량을 고려한 교통 체계는 스마트시티의 교통 체계와 스마트시티 구성원의 배려가 필요한 요소로, 이를 위한 다양한 교통 솔루션이 필요함
  - 스마트 교통 트래픽 시스템은 긴급차량을 고려한 교통 체계를 포괄하는 문제로 보다 구성원의 효율을 위한 기술로, 스마트시티 초기 단계에 계획이 필요함
- 인간 중심의 교통 시스템은 대규모 군중으로 인한 이상이 발생하였을 경우, 이를 해결하기 위한 시스템으로 스마트시티 구역 별 특색을 고려해야 함
- 본 기술을 개발하기 위해 교통관리 데이터를 중앙 관리 감독 시스템 구축이 필요하고, 교통용 CCTV 등 다양한 데이터를 기반으로 효율적인 교통 체계 솔루션을 개발할 수 있음
  - 교통은 스마트시티 안전을 위해 필수적인 기술로 이동량 추적, 위험상황 감지, 최적 경로 등 다양한 세부 솔루션 적용이 필요함

- 최근 자율주행 자동차의 기술이 발전됨에 따라 스마트시티와 연계하여 활용할 수 있는 기술이 많기에 이를 고려한 기술 개발이 필요함
- 차량 중심 교통 시스템 뿐만 아니라 인간 중심 교통 시스템을 고려하기 위해 보행자를 위하여 시장 환경을 고려한 다양한 솔루션 도입이 필요함

#### 1.4.4. 트렌드 4: 스마트 보안 솔루션

- 스마트시티의 보안은 스마트시티 내에서 필요한 데이터 흐름을 안정적으로 유지하고 신뢰성을 확보하는 역할을 함
- 스마트시티는 데이터의 생성, 수집, 저장, 분석 등의 흐름으로 운영되기 때문에, 각각의 단계에서 신뢰를 확보하는 것이 보안에 매우 중요한 요소임
- 스마트시티에는 다양한 IoT 기기들이 포함되기 때문에 IoT 보안도 필요한데, 이는 IoT 기기, 게이트웨이, 서비스 서버로 연결되는 각 연결 구간을 안전하게 하는 것을 의미함
- 스마트 시티에서는 데이터 중심의 도시 관점에서 보안을 바라봐야 하는데 이를 위해서는 데이터 생성부터 수집, 저장, 분석, 공유, 삭제로 이어지는 데이터의 전 주기(Life Cycle)에서 보안의 다양한 측면을 고려해야 함
- 데이터의 수집, 저장, 공유에서 고려되어야 하는 중요한 기준은 ‘데이터 관리의 투명성’으로, 스마트시티에는 방대한 데이터가 수집되어 다양한 서비스 시스템에서 활용될 뿐만 아니라 다양한 주체에게 공유될 수 있기 때문에 데이터의 흐름이 투명하게 관리되지 않으면, 데이터 자체에 대한 신뢰도를 떨어뜨릴 뿐만 아니라 스마트시티 전체의 신뢰도를 저하시키는 원인이 될 수 있음
- 스마트시티의 성공적인 운영을 위해서는 시민들의 적극적 참여가 요구되는데, 시민들의 개인 정보에 대한 보호 체계가 완벽히 갖춰져야 시민들의 참여를 극대화하고 체감할 수 있는 스마트 시티를 완성할 수 있음
- 스마트시티는 하나의 통합 시스템으로 구성되는 것이 아니라, 여러 개의 개별 시스템들이 상호 연결되어 마치 하나의 거대한 시스템처럼 작동하는 ‘시스템의 시스템(System of Systems)’임
- 또 한편으로는 기존 시스템들과 새롭게 만들어지는 신규 시스템들과의 결합물이기도 하므로 여러 시스템이 결합되어야 하고, 각각의 시스템들은 서로 다른 보안 기술이 필요함
- 서로 다른 보안 기술이 적용되어야 하는 복잡한 환경에서 다양한 시스템을 결합하고 새로운 ‘시스템의 시스템’에서 균형 있는 보안 체계를 완성하는 것이 스마트시티 보안의 핵심 문제임
- 국내에서는 펜타시큐리티 등의 데이터 보안 기업들이 다양한 분야에서 필요로 하는 보안 기술을 꾸준히 개발해왔기 때문에 이미 스마트시티에 필요한 보안 기술의 상당 부분을 보유하고 있음
  - 이러한 기업들은 데이터 암호화부터 인증, 블록체인 기반 데이터 관리 기술, 네트워크 보안,

보안 서비스까지 보안성을 높이기 위한 핵심 기술을 바탕으로 스마트시티가 진정한 가치를 발휘하도록 지원하는 역할을 함

- 기술적으로는 문제가 없으나 해외에 보안 기술을 적용하기 위해서는 호환성 등 다양한 테스트가 필요하므로 국가/기업간의 협업 등을 통하여 충분한 실증기간을 거쳐 해외로 진출할 필요가 있음

#### 1.4.5. 트렌드 5: 스마트 시티 구현을 위한 교통

- 디지에코는 "스마트교통 구현을 위해서는 도로주행, 주차, 시스템을 통합적으로 관리해야 하며 이를 운영할 플랫폼이 핵심"이라고 강조함
- 안전, 즉 자율주행 과정에서 발생할 수 있는 비극을 넘어 기본적인 자동차 운행 등의 부작용 등을 견어내는 사회적 순기능도 필요함
- 즉, 교통사고를 줄이고 데이터를 공개하는 방안이 스마트교통의 핵심 중 하나라는 뜻임
- 미국의 콜럼버스 스마트시티 프로젝트에서 노변기지국과 교통신호제어기 등을 모두 연동해 운전자와 보행자의 안전을 담보하는 방식으로 가닥을 잡은 것은 기존 교통사고에 대한 우려와 함께 자율주행 기반의 스마트교통 생태계 확보에도 도움이 됨
- 미래 모빌리티인 ACES(Autonomous, Connected, Electrical, Shared)는 교통의 미래를 바꿀 수 있는 잠재력이 큼
- 미래 교통에서는 중앙집중식 통제보다 분산된 네트워크에서 미래 모빌리티가 가장 잘 관리될 수 있으므로 블록체인의 영향이 크게 나타날 것임
- 블록체인을 기반으로 한 ITS(지능형교통시스템)에서는 교통정보를 서로 공유하고 교통흐름 통제에 참여할 수 있게 되며, 이러한 ITS는 서비스 범위 확대, 정보교환의 응답시간 단축 및 효율성 확보, 데이터 신뢰성 확보 등에서 개선될 것임
- 데일리블록체인(DBC) 은 국내의 블록체인 전문기업으로 안양시에서 33억 지능형교통체계 구축 사업을 진행하는 등 인공지능(AI)과 스마트시티, 블록체인 등 4차산업 부문 전 영역에 걸쳐 사업 수주가 눈에 띄게 확대되고 있음
- 이같은 국내 우수기업의 경우 국내 시장에서 검증된 기술력을 바탕으로 각종 데이터 분석을 토대로 가장 효율적인 개선안을 도출하고, 이를 참고하여 해외기업과 기술적 교류를 확대해가며 해외시장 기술 수출을 도모하여야 함

#### 1.4.6. 트렌드 6: 스마트 시티 구현을 위한 인공지능 활용

- 인공지능은 확실히 도시를 개선시킬 수 있지만, 그 자체가 뜨고 있는 산업으로, 커넥티비티의

빠른 발전, 5G의 출현, 사물인터넷(IoT) 기술의 성장으로 스마트시티와 관련된 AI 소프트웨어는 엄청난 비즈니스가 되고 있음

- 글로벌 스마트시티 AI 소프트웨어 시장은 2019년 6억7천380만 달러에서 2025년 49억 달러로 급증할 것으로 전망됨
- 스마트 시티가 AI를 어떻게 활용하고 있는지 보여주는 좋은 사례는 영상 데이터를 활용한 감시 영역임
- 기존 도시들은 대부분 폐쇄회로 TV(CCTV) 시스템을 보유하고 있으므로 영상을 검색할 수 있는 클라우드 기반의 AI 시스템을 점점 더 많이 채택할 수 있음
- 주요 시설물의 방범·관리 모니터링, 도로·교통 위험 상황 모니터링, 차량 운행·관리 모니터링이 이에 해당되며 영상 데이터를 활용한 감시 영역에서는 보다 빠르고 보다 정확하게 상황을 판단하는 것이 매우 중요하므로 정확한 상황 판단을 위해 열화된 이미지를 선명하게 개선하는 전처리(pre processing) 기술, 전경과 배경을 분리하고 객체를 인식하는 기술, 인식된 객체의 이동(궤적)을 추적하는 기술 등이 연구되고 있음
- 삼성의 보안 전문 기업인 에스원은 AI 기술을 활용해 실제 스마트 시티에 적용 중임
  - 아파트 단지에 들어서는 차량의 번호판을 인식해 어떤 차량이, 언제, 출입했는지 조회할 수 있음
  - 인적이 드문 아파트 단지 뒤쪽 또는 외곽 지역에 가상으로 경계선을 긋고 누군가 접근하면 경보를 울림
  - 사람이 갑자기 쓰러졌을 때 이를 감지하고 경비 요원이 출동하고 112와 119 신고도 신속하게 이뤄짐
  - 쓰레기를 무단 투기하거나 조형물 등 특정 물품의 도난을 감지하고 화재를 자동으로 감지해 알려줌
  - 공공 청사에서는 AI기술을 활용한 지능형 CCTV에 촬영된 출입자의 얼굴을 분석, 얼굴 인식을 통한 출입 허가와 직원 근태 관리가 가능함
- 초창기 얼굴 인식 기술은 출입자가 멈춰 정면으로 카메라를 응시해야만 인식할 수 있는 수준으로 활용 분야가 제한적이었지만 최근 AI 기술 적용 덕분에 얼굴 템플릿 추출, 포즈 추정, 매칭 알고리즘의 발전으로 보행 중에도 얼굴 인식이 가능해짐
- 자또한 적외선 얼굴 인식과 위·변조 얼굴 감지 기술이 발전하면서 점차 활용 분야가 확대되고 있어 향후 스마트 시티에서의 신원 증명 수단으로 활용될 가능성이 높아지고 있음
- 도로·교통 위험 상황 모니터링은 도로 곳곳에 설치된 지능형 CCTV를 활용해 위험 상황을 감지하며, 영상 분석을 통해 사람을 구별하는 방법을 응용해 횡단보도에서의 보행자를 감지하고 일반 도로에서의 무단 횡단을 감지할 수 있음



- 미국·영국·캐나다·싱가포르 등 선진국은 물론이고 중국이나 인도 등 아시아 신흥국들도 다양한 스마트 시티 모델을 생각하고 있으며, 사우디아라비아는 완전 자율주행 자동차만 진입을 허용하는 세계 최대 스마트 시티 '네옴(NEOM)'을 계획하고 있음
- 한국 정부 역시 세종과 부산에 스마트 시티 조성 및 확산을 위한 국가 시범 도시를 추진중이며, 이러한 시범도시에서의 실증연구 및 테스트베드화를 통하여 국내 인고지능 관련 기술을 보유한 기업들을 세계로 수출하여야 함

#### 1.4.7. 트렌드 7 : 지속 가능한 에코 스마트시티 구축

- 스마트 시티 관련 기술과 상호 작용하는 중요한 도시 시스템 중 하나는 에너지임
- 기술 중심의 성능과 에너지 효율적인 건물에서 저탄소 도시주의와 지속 가능성, 그리고 스마트 에너지 도시에 대한 기술 성장이 주요 트렌드로 도출되었음
- 효율적이고 환경 친화적이며 경제적으로 합리적인 도시 기반 시설, 의사 결정 및 관리 시스템을 만드는 데 있어 ICT의 역할을 주요기술로 볼 수 있음
- 고속 인터넷 및 모바일 광대역 네트워크, IoT 및 빅 데이터와 같은 기술은 지속 가능성 혁신에서 점점 더 중요한 역할을 하는데 이는 기술 혁신과 ICT는 도시를 보다 효과적이고 총체적으로 관리하고 "스마트 시티"로 전환할 수 있는 새로운 기회를 제공함
- 이는 디지털 통신, 인프라 및 기타 프론티어 기술을 포함한 디지털 기술의 급속한 확장이 이루어짐
- 생산 및 소비, 사람들이 서로 상호 작용하는 방식, 사람들이 일하고 행동하는 방식과 같은 사회 생활의 많은 변화를 가져왔으며 새로운 스마트시티 트렌드로 도출됨
- 스마트 시티의 부상은 또한 지속 가능한 도시의 개념화에 영향을 미치며 규범성에 대한 새로운 주장으로 스마트 차원을 가져왔음
- 스마트 에너지 도시는 기술의 기회뿐만 아니라 경제의 기회를 활용하여 시민의 삶의 질을 향상시킴
- 또한 기후 변화, 에너지 자원 및 기반 시설과 관련된 에너지 문제를 해결함
- 다중 이해 관계자 접근 방식의 개념화는 결합된(공통 및 포괄적) 실용적인 스마트 에너지 솔루션을 제공할 수 있는 지속 가능하고 협력적인 스마트 에너지 도시 개발을 위한 새로운 기술을 통합함
- 또한 지속 가능 하고 탄력적인 도시를 만드는 데 있어 스마트 도시의 기능을 인식하고 커뮤니티 참여를 촉진하는 새로운 비즈니스 모델이 부각됨
- 스마트 에너지 커뮤니티는 지속 가능한 재생 에너지 시스템을 구축하고 에너지 저장 및 공유에 영향을 미치고 경제적 효율성과 실행 가능성을 촉진하는 데 필수적임

#### 1.4.8. 트렌드 8 : 자원순환 탄소중립 구축을 위한 솔루션

- 주요 산업이 광물, 산림, 화석 연료와 같은 천연 자원의 개발 및 처리와 관련된 도시를 Resource-based cities라고 칭함
- Resource-based cities의 과도한 자원개발을 통한 수익의존도는 불가피하게 화석연료에 대한 대규모 수요, 막대한 양의 CO2 배출, 획일적 산업구조, 기술혁신 부족, 높은 실업률이라는 문제를 나타냄
- 이러한 문제는 자원 기반 도시의 지속 불가능한 개발 방식과 밀접하게 연관되어 있는데 자원 기반 도시는 자원 집약적 성장 패턴에서 저탄소 고부가가치 경제로 전환해야 할 필요성이 있음
- 이를 위해서는 최소한의 천연 자원 소비와 탄소배출을 통해 상품과 서비스를 생산하는 기술이 필요한데 해당 기술이 주요 트렌드로 부각되고 있음
- Resource-based cities에 대하여 탄소배출 최소화와 자원순환 기술 고도화를 적극적으로 수행할 필요가 있음
- 또한 관련 기술을 개발하여 대체 산업을 발전시키고 생태 산업 순환 시스템을 형성할 필요가 있음
- 이와 같은 친환경 및 첨단 기술을 통해 적은 양의 CO 2 배출을 생성하고 자원순환을 위한 친환경 및 첨단 기술이 주요 트렌드로 도출됨

#### 1.4.9. 트렌드 9 : 스마트시티 구현을 위한 스마트 물류

- 스마트 물류는 도시를 더 지속 가능하고 살기 좋게 만드는 데 기여함으로써 스마트 시티 구현의 필수적임
- 스마트 물류와 관련된 기술로는 도시의 물류활동으로 인해 발생하는 교통혼잡, 대기오염, 에너지 소비, 보안문제 등 많은 중요한 문제를 인공지능/빅데이터/IOT와 같은 최신 기술을 이용함으로써 효율적인 도시 물류 시스템 고도화의 기여할 수 있음
- 스마트 물류 통해 도시의 삶의 질을 높이고 환경에 대한 부정적인 영향을 줄임으로써 스마트 시티 구현을 이룰 수 있음
- 스마트 물류 기술은 현대 도시 환경에서 삶과 함축적으로 묶여 있는 혼잡, 에너지 소비 및 오염을 줄이는 더 안전하고 지속 가능하며 살기 좋은 도시 구축하기 위한 최적화 모델 구현에 집중하고 있으며 이는 중요한 기술 트렌드의 하나로 급 부상하고 있음
- 스마트 물류 기술의 고도화는 도시의 대형 물류 센터에서 소매업체, 도시 리더, 소규모 화물 센터에 이르기까지 모든 유형의 도시 유통 이해 관계자 간의 협업을 가능하게 할 수 있음

- 서로 다른 운송 모드를 조정하여 유연한 배송을 제공하고 각 지역에 대한 최대 배송 수로 화물 교통을 최적화할 수 있음으로써 발생하는 교통혼잡, 대기오염, 에너지소비, 보안문제를 개선 할 수 있음
- 이는 모든 이해 관계자의 기대를 고려하여 도시에 지능적이고 최적화된 솔루션을 제공하고 도시 물류 활동에 스마트 첨단 기술을 통합함
- 화물 운송, 유통, 보관과 같은 물류기술의 스마트화는 도시가 살기 좋고 지속 가능하고 안전하며 접근 가능하고 유연해짐으로써 스마트 시티 구현의 중요한 역할을 수행 할 수 있음

#### 1.4.10 트렌트 10 : 포스트 코로나를 대비한 스마트 헬스케어

- 코로나19 팬데믹(세계적 대유행)이 선언되고 삶이 변한 지 2년이 넘었음
- 이러한 상황에서 스마트 헬스케어는 사회적 제한이 신체적, 정신적 건강에 미치는 영향과 일상 생활에서 이러한 조정을 관리하기 위한 방향으로 나아갈 것이 계속해서 요구됨
- 코로나로 인해 여러 건강상의 문제들이 생겨났으며 그 예로 수면문제, 정신적 문제, 직접적인 신체적인 질환 등이 있음
- 이러한 상황에서 실제 스마트 헬스케어 기술들은 코로나로 인해 촉발된 여러 질병과 문제들을 해결하기 위해 발전해오고 있음
- 대표적으로 QuietOn 3 Sleep Earbuds 같은 기술들이 개발되어 코로나로 인한 수면문제를 해결하는 시도들이 진행되고 있음
- 이러한 상황에서 스마트 헬스케어는 임상 의와 온라인 상담을 용이하게 하는 것부터 건강을 모니터링하기 위한 웨어러블 기술의 사용 증가에 이르기까지 원격 솔루션을 제공하는 방향이 되어야 함
- 디지털 도구를 통합을 통해 치료와 접근에 대한 장벽을 극복하고 데이터의 가치를 수집 및 적용 하여 질병을 더 잘 이해하고 치료하는 동시에 사람들이 자신의 건강 여정에 참여할 수 있도록 지원해야 함

#### 1.4.11 트렌트 11 : 스마트시티 구현을 위한 클라우드 인프라 구축

- 클라우드 기술은 업계에서 가장 선호하는 새로운 유행어 그 이상임
- 운영을 향상하고 클라우드 환경이 제공하는 유연성과 새로운 가능성의 범위를 활용하기 위한 중요한 프로세스임

- 현재는 클라우드 현대화가 이뤄지고 있으며 이는 레거시 애플리케이션을 클라우드 기반 애플리케이션으로 변환하는 것을 의미함
- 여기에는 응용 프로그램을 구성 요소 부분으로 나누고 클라우드 환경을 위해 해당 부분 각각을 재구축하는 작업이 포함됨
- 최근의 전 세계적인 트렌드는 모든 수준의 정부 관리들 사이에서 클라우드 구현을 추진해야 하는 방향으로 나아가고 있음
- 대표적인 예로 Avid는 산업 플랫폼에 중점을 둔 관리형 클라우드 솔루션 제품을 확장했음
- 세계 최대의 미디어 및 엔터테인먼트 콘텐츠 제공업체이자 제작자인 Paramount Global은 비디오 콘텐츠 제작을 위한 Avid의 관리형 클라우드 솔루션을 전 세계의 크리에이티브 팀에 제공하는 계약을 체결함
- 명확하고 응집력 있는 클라우드 전략을 개발하는 다음 단계에서는 비즈니스의 두 가지 주요 측면을 해결해야 함
- 첫 번째는 핵심 IT 인프라 및 관련 엔터프라이즈/레거시 애플리케이션임
- 이것은 일상적인 업무를 수행하는 경향이 있는 기술임
- 두 번째 측면은 점진적인 클라우드 네이티브 애플리케이션과 관련 클라우드 인프라, 즉 진정한 현대화의 핵심을 포함해야 함
- 현대화에 가장 전략적으로 중요한 애플리케이션이 무엇인지 명확하게 파악했다면 다음 단계는 단계별 로드맵을 구축하는 식으로 진행되어야 함
- 마지막으로 클라우드로 전환하기로 결정한 후에는 기업이 이 과정을 안내할 신뢰할 수 있는 파트너를 찾는 것이 중요함

#### 1.4.12 트렌트 12: 스마트시티 구현을 위한 빅데이터기반 플랫폼 구현

- 플랫폼에는 많은 구성 요소가 포함되어 있으며 조직에서 요구하는 데이터 관리 기능과 같은 핵심 기능이 포함되고 또한 조직의 특성과 목표에 최적화되어 있어야 함
- 대량의 비정형 및 단편화된 데이터를 처리하는 급변하는 상황을 고려할 때 데이터 정확성은 매우 중요함
- 데이터를 통합하고 AI/ML 과 같은 분석을 활용하는 것은 규모에 맞게 상황에 맞는 실시간 고객 경험을 달성하는 것을 목표로 하는 플랫폼에 있어 핵심적인 요소임
- 이러한 플랫폼은 인공 지능 및 데이터 분석을 사용하여 기업이 고객을 이해하고 새로운 고객을

확보하며 개인화된 마케팅을 수행할 수 있도록 지원할 수도 있음

- 데이터 플랫폼을 통해 마케터는 여러 접점의 고객 데이터를 중앙 집중식 솔루션으로 통합할 수 있고 마케팅에 사용될 때 이 데이터를 세분화하여 보다 맞춤형되고 개인화된 캠페인을 생성할 수 있음
- 데이터 플랫폼은 매우 편리하지만 그에 맞게 보안을 위한 설계가 동반되어야 함
- 설치 중 및 설치 후에 보안이 테스트되는 소프트웨어와 하드웨어를 사용해야 하며직원이 정상적인 업무 시간 외에 플랫폼에서 대량의 고객 데이터를 추출하는 등 의심스러운 활동에 대한 모니터링 기술을 같이 사용되어야 함



## 2.2.2. 트렌드 기반의 특허 데이터 추출

- 그 후 데이터 확보에 있어서 WIPS ON 특허 검색을 통해 비정형 데이터를 추출함
  - 특허 데이터를 추출함에 있어서는 위에서 분석한 스마트시티의 12가지 주요 트렌드를 바탕으로 데이터를 아래와 같이 추출하였음

[표 62] 트렌드 현황 요약

	트렌드명
트렌드 1	실시간 데이터 공유/처리를 위한 클라우드 시스템
트렌드 2	공공 안전 및 환경을 위한 데이터 에널리틱스
트렌드 3	안전한 교통 체계 구축을 위한 솔루션
트렌드 4	스마트 보안 솔루션
트렌드 5	스마트 시티 구현을 위한 교통
트렌드 6	스마트 시티 구현을 위한 인공지능 활용
트렌드 7	지속 가능한 에코 스마트시티 구축
트렌드 8	자원순환 탄소중립 구축을 위한 솔루션
트렌드 9	스마트시티 구현을 위한 스마트 물류
트렌드 10	포스트 코로나를 대비한 스마트 헬스케어
트렌드 11	스마트시티 구현을 위한 클라우드 인프라 구축
트렌드 12	스마트시티 구현을 위한 빅데이터기반 플랫폼 구현

- WIPS ON 특허 검색을 통해 위 주제와 관련된 국내외(한국, 일본, 중국, 미국, 캐나다, 이탈리아, 독일, 영국, 프랑스, 러시아, 인도, 대만, 호주, 네덜란드) 논문을 추출하여 총 3500건의 특허 비정형 데이터를 수집할 수 있음

## 2.2.3. LDA 알고리즘을 통한 기술군집

- 3,500개의 특허 데이터를 군집화하기 위해 LDA(Latent Dirichlet Allocation) 기법을 적용하여 군집 내 세부 기술을 도출함
  - LDA 알고리즘은 일련의 문서로부터 토픽을 찾는 프로세스로, 동일한 단어 및 주제를 가진 세부 군집으로 도출하는 기법임
  - 군집 수는 언어 복잡성을 최소로 하는 수를 찾아야 하는데 데이터 분석 결과, 7개 군집으로 확인되어 7개 군집으로 분석을 진행함
- 7개로 분류한 것을 기반으로 아래 주제별 스마트시티와 관련된 주요 기술 트렌드 주제를 아래와 같이 도출하였음
  - 기술 분야 명칭은 도출된 특허를 확인하여 명칭을 부여함

[표 63] 기술 군집 결과

Topic	토픽별 주요 키워드	주제
Topic 1	manage, server, system, communic, network	스마트그리드 네트워킹 기술군
Topic 2	vehicle, monitor, traffic, power, airport	스마트시티 교통체계 기술군
Topic 3	energy, system, device, control	스마트 에너지 기술군
Topic 4	communicate, IoT, digital	스마트 IOT 기술군
Topic 5	water, heat, pipe, climat, trash	스마트시티 환경 기술군
Topic 6	safety, security, network, blockchain	스마트 사이버 안전 기술군
Topic 7	logistic, car, intellig, hub, drone	스마트 물류 기술군

### 2.2.4. Topic 1 스마트그리드 네트워킹 기술군

- Topic 1은 스마트그리드 네트워킹 기술군으로써 최근 그린 환경을 위한 CO2 배출 절감과 에너지 자원의 효율화를 위하여 전력과 ICT의 융합인 스마트그리드 사업이 전 세계적으로 활발히 진행되고 있음
- 우리나라에서도 스마트그리드 제주 실증사업이 진행되고 있으며, 이를 성공적으로 구축하기 위해서는 다양한 분야의 시스템들을 서로 연동하기 위한 상호 운용성 기술에 대한 중요성이 많이 강조되고 있음
- 스마트그리드의 상호 운용성기술은 다양한 분야의 많은 복잡한 요소들의 효율적인 통합을 가능하게 할 뿐 아니라 응용 서비스를 위한 새로운 요소를 쉽게 추가 가능한 확장성을 지원해 줌
- 선행 기술로써는 IoT를 활용한 Short Range Communication기술, IoT를 활용한 Long Range Communication등이 있어 이를 참고하여 기술진출 전략을 수행할 수 있음

### 2.2.5. Topic 2 스마트시티 교통체계 기술군

- Topic 2은 스마트시티 교통체계 기술군으로써 현재 전 세계적으로 도시화에 따른 자원 및 인프라의 부족, 교통혼잡 증가, 에너지 부족 등 각종 도시문제가 점차 심화될 것으로 전망되고 있음
- 이러한 도시화에 따른 여러 문제를 해결하기 위한 각국의 다양한 노력들이 시도되고 있으며, 우리나라도 정부 및 지자체, 민간과의 협업을 통한 다양한 차원의 노력과 시도가 진행되고 있음
- 특히 교통부문에 있어서는 수십 년 전부터 첨단교통시스템(ITS) 도입, 교통수요관리, 친환경차 도입, 지속가능교통 정책 등을 통한 도시교통문제 해결을 위한 수많은 노력들이 시도되고 있음
- 관련 기술로써는 스마트 모빌리티 기술, 자율주행 기술, IoT, 빅데이터 기반 교통관리기술 등이 있어 이를 참고하여 기술진출 전략을 수행할 수 있음



### 2.2.6. Topic 3 스마트 에너지 기술군

- Topic 3은 스마트 에너지 기술군으로써 기후변화와 탄소배출권 거래, 에너지저장장치(ESS) 확대, 에너지관리시스템(EMS) 보급, 전력수요반응(DR) 확대, 신재생에너지(RPS) 보급, 전기자동차 보급, 에너지프로슈머 활성화, 녹색요금제(RE100) 준비, 에너지효율향상 의무화제도(EERS) 시행 등은 스마트에너지기술을 기반으로 하고 있음
- 관련기술로는 빅데이터 기반 에너지 분석 서비스 기술, 클라우드 기반 건물 에너지 소비진단 및 커미셔닝 기술등이 있어 이를 참고하여 기술진출 전략을 수행할 수 있음

### 2.2.7. Topic 4 스마트 IOT 기술군

- Topic 4은 스마트 IOT 기술군으로써 IoT는 가정, 건물, 자동차, 거리, 교통, 에너지 등 인프라를 지능형 네트워크로 바꾸어 줌
- 뛰어난 연결성과 클라우드 컴퓨팅이 결합해 실시간으로 데이터를 교환하고 분석하며 예측까지 가능하게 함
- 사물인터넷을 활용한 실시간 생태계 모니터링 체계 및 환경센서망 구축, 드론을 활용한 3D 모델링 시스템 구축, 자연환경 데이터 클라우드 플랫폼 구축, 지능형 예측 및 진단기술이 있음
- 또한 빅데이터 플랫폼 구축, 소셜미디어의 활용과 정보공유체계 구축, IoT 기술을 활용한 배출 시설 실시간 모니터링 및 관리감독체계 구축이 있음
- 스마트시티는 이제 미래의 피할 수 없는 트렌드이며 철저한 보안 대책이 전제가 된 IoT를 활용하면 친환경 인프라를 구축할 수 있으며 투명성을 유지하고 시민의 삶을 개선할 수 있음
- IoT 기술을 중심으로 한 디지털 솔루션은 스마트시티의 지속가능성에서 중추적인 역할을 수행할 수 있음
- 관련기술로는 IoT를 사용한 Wearable Sensor & Central Node기술, IoT 기반 마이크로그리드 플랫폼 기술이 있으며 이를 참고하여 기술진출 전략을 수행할 수 있음

### 2.2.8. Topic 5 스마트시티 환경 기술군

- Topic 5은 스마트시티 환경 기술군으로써 4차 산업혁명 시대의 첨단 기술들을 환경관리에 접목함으로써 효율적이고, 융합적이며, 첨단화된 스마트 환경관리 기술이 부각됨
- 환경관리 세부분야별로 대기환경 영역에서는 IoT 기반의 대기환경 측정 시스템을 활용한 대기환경 모니터링의 고도화 및 배출시설 관리의 효율화, 빅데이터 및 수치예보 결과와 머신러닝 기술을 접목한 인공지능 대기 질 예측시스템을 통한 예측기반 대기환경관리, 그리고 개인 맞춤형 서비스 및 고품질 환경서비스의 제공이 있음

- 관련기술로는 상하수도 환경 영역에서는 ICABM(IoT, Cloud, Artificial Intelligence, Big Data, Mobile) 기반 상하수도 운영 고도화 기술, 인공지능 기반 무인자율운전 시스템, 증강현실(Augmented Reality) 기반 운영관리 고도화 기술, 4D(공간+감각) 센서 기반 감시 및 진단 고도화 기술, Big data 생산-처리-분석-관리기술이 있음
- 자원순환 영역에서는 폐기물의 효율적 관리를 위한 공유 플랫폼 구축, 폐기물 업사이클 소재은행 시스템 운영, 사물인식기술(QR코드, RFID, NFC)을 이용한 폐기물 관리, 드론 및 자동측정기기를 이용한 방치폐기물 및 처리시설 모니터링과 빅데이터 기술이 있어 이를 참고하여 기술진출 전략을 수행할 수 있음

### 2.2.9. Topic 6 스마트 사이버 안전 기술군

- Topic 6은 스마트 사이버 안전 기술군으로써 인공지능(Artificial Intelligence)은 악성코드 분류 및 네트워크 위협 탐지 등 보안 분야에 적용되어 기존의 잘 알려진 보안 위협을 지능화, 자동화하여 처리하고, 보안전문가(Human Intelligence)는 새로운 위협이나 복잡도 높은 위협 분석에 집중하게 함으로써 사이버보안 분야 생산성 및 품질을 높이는 역할을 하고 있음
- 그러나 보안 위협을 최종적으로 차단하고 대응하는 것은 여전히 보안 전문가의 판단에 의지하는 경우가 많으며, 최근에는 인공지능의 판단을 교란하는 새로운 형태의 보안 공격이 등장함에 따라, 인공지능을 잘 활용하여 보안 품질을 높일 뿐만 아니라 인공지능 자체의 보안 취약점을 해결할 수 있는 기술이 부각됨
- 최근 전력, 원자력, 교통 등 국가기반시설 제어시스템 및 스마트시티, 스마트팩토리 및 자율주행차 등 차세대 기반시설을 대상으로 한 랜섬웨어 공격 및 이로 인한 국가적 피해가 급증하고 있어, 이를 대비한 제어시스템 및 차세대 기반시설 보안 분야 기술에 대한 트렌드가 부각됨
- 관련 기술로써는 네트워크 보안, 엔드포인트 보안, 클라우드 보안 기술 등이 있어 이를 참고하여 기술진출 전략을 수행할 수 있음

### 2.2.10. Topic 7 스마트 물류 기술군

- Topic 7은 스마트 물류 기술군으로써 기존의 인프라 위주의 물류 시스템에서는 실물 흐름(Material Flow)과 정보 흐름(Information Flow)의 불일치로공급자와 수요자간의 제품 이동시 실시간 추적 및 정확한 물량 파악이 어려워 물적·인적 자원 낭비를 초래해 왔음
- 수시로 변하는 상황 변화(위치, 물량)를 실시간으로 파악할 수 없어 최적화된 운송 및 자원 할당 계획을 수립하기 어려웠으며 도시의 물류활동으로 인해 발생하는 교통혼잡, 대기오염, 에너지 소비, 보안문제가 발생하였음

- 스마트 물류 기술의 고도화는 도시의 대형 물류 센터에서 소매업체, 도시 리더, 소규모 화물 센터에 이르기까지 모든 유형의 도시 유통 이해 관계자 간의 협업을 가능하게 할 수 있음
- 서로 다른 운송 모드를 조정하여 유연한 배송을 제공하고 각 지역에 대한 최대 배송 수로 화물 교통을 최적화할 수 있음으로써 발생하는 교통혼잡, 대기오염, 에너지소비, 보안문제를 개선 할 수 있음
- 이는 모든 이해 관계자의 기대를 고려하여 도시에 지능적이고 최적화된 솔루션을 제공하고 도시 물류 활동에 스마트 첨단 기술을 통합함
- 화물 운송, 유통, 보관과 같은 물류기술의 스마트화는 도시가 살기 좋고 지속 가능하고 안전하며 접근 가능하고 유연해짐으로써 스마트 시티 구현의 중요한 역할을 수행 할 수 있음
- 관련 기술로써는 빅데이터 기반 스마트 물류기술, 스마트 배송기술 등이 있어 이를 참고하여 기술진출 전략을 수행할 수 있음

### 2.2.11. 분석 결과 요약 및 시사점

- 주제별 양적 및 질적 분석을 통한 분석 결과를 바탕으로 유망 스마트시티 트렌드를 예측함으로써 도출된 아래 기술키워드와 관련된 기술 개발이 계속 될 것이라고 전망할 수 있음
- 본 분석에서는 국내외 스마트시티 미래 트렌드를 토픽모델링이라는 비정형 빅데이터 분석 방법을 이용함으로써, 이를 통해 스마트시티 관련 산업 기술발전 현황과 시장 트렌드를 예측함으로써 4차 산업혁명시대 국내 스마트시티 비즈니스 활용 모델과 해외진출전략을 제시하고자 하였음
- 이번 분석은 지금까지 정성적인 평가 및 예측으로 끝났던 스마트시티 관련 산업 기술발전 현황과 시장 트렌드를 객관적으로 분석 할 수있는 장점이 있으며 도출된 네트워크를 기술 개발에 활용 할 수 있다는 점에서 시사점이 있음
- 무엇보다도 이 연구의 초점은 트렌드를 객관적으로 정의하기 위한 기초로 사용될 수 있음
- 즉, 이러한 방법은 새로운 비즈니스 창출을 시작하기 위한 좋은 정보 소스가 될 수 있음
- 기술에 관련된 많은 기업 및 R & D 조직은 기술 개발과 관련된 통찰력 및 실제 R & D 전략에 대한 결정을 내리기 위해 관련된 사람들을위한 지침이 필요함
- 본 분석은 연구자와 개발자가 기술 기회를 탐구하는 데 중요한 통찰력을 제공하며 의사 결정 또는 정책 입안자가 기술 개발을 위한 새로운 콘텐츠를 계획하기에 충분한 기초로 사용될 수 있으며 기술 융합은 새로운 기술을 개발할 수 있음

# IV

## 종합제언







### ■ 스마트시티 세부 분야별 진출전략 요약

세부분야	진출전략 요약
Smart Energy	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사용자와의 연동성 확보               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 다양한 편의를 제공하는 스마트 에너지 기술들을 스마트폰과 같은 기기에 연동하여 사용성을 개선하는 것이 필수적임</li> </ul> </li> <li>• 신속한 선점전략               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 관련 기술에서 이미 시장을 선점하고 있는 기업들이 신속하게 시장을 선점하는 것이 성공의 중요한 척도가 되고 있으며, 먼저 시장을 선점하지 못하더라도 기업이 기존에 강점을 보이는 기술에 스마트 기술을 도입하여 새로운 시장을 만들어내거나 틈새시장을 공략하는 것도 하나의 전략이 될 수 있음</li> </ul> </li> <li>• 국가와 기업의 협력               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 미국의 콜롬버스 프로젝트 사례 등을 참고하여 해외 시장공모에 지원하고 국가가 이를 지원하는 형태로 시장진출을 꾀할 수 있음</li> </ul> </li> </ul>
Smart Environment	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기업에 맞는 진출전략 고려               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 시장에 진출할 때 사업 참여 경험의 유무가 중요한 요소로 작용하므로 해외 진출 경험이 있는 기업과 없는 기업으로 나눠 진출 전략을 다르게 계획하여야 함</li> </ul> </li> <li>• 데이터의 접근성 및 활용성 향상               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 스마트 환경분야에서 사물인터넷 및 정보통신 기술을 활성화하기 위해서는 단순한 데이터의 수집 및 모니터링뿐만 아니라 수집된 데이터를 환경 분야 종사자 및 일반 시민들도 쉽게 정보로 활용할 수 있는 서비스의 개발과 환경 조성이 이뤄져야 함</li> </ul> </li> <li>• 현장의 필요에 집중               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 스마트 환경의 경우 도시의 여러 기반 시설과 밀접한 연관이 있기 때문에 동시에 여러 문제를 해결하기는 어려우므로 가장 문제가 되는 부분을 파악하고 이를 집중적으로 해결하고 기술을 개발·적용하는 것이 필요함</li> </ul> </li> </ul>
Smart e-Governance	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 표준화된 모듈화 솔루션 개발               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 국가별로 필요한 전자정부의 형태와 기능이 제각각이므로 해외진출을 위해서는 해당지역 및 대상국의 정보화 수준과 환경에 적합하게 솔루션을 변화시켜 제공시켜줄 수 있어야 함</li> <li>- 대상국은 한국이 개발한 전체 시스템보다 자신들에게 적합한 모듈만을 원하기 때문에 한국의 전자정부 시스템 전체를 세부 컴포넌트로 모듈화하여야 함</li> </ul> </li> <li>• 정부, 시민 및 기업 간의 양방향 상호작용               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 전자정부 해외진출 대상국 정부와의 협력을 기업이 주도하는 것은 현실적으로 어려움이 있으므로 정부가 주도하면서 관련 법령과 조직체계를 발전시키고 기업이 수행할 수 있는 여건을 조성하고 지원하여야 함</li> <li>- 민·관 공동으로 해외마케팅을 강화하며 해외시장 동향을 파악하고 현지상황을 지속적으로 모니터링 해야 하며 방한인사나 국제회의 포럼 등을 한국 전자정부 시스템의 우수성을 홍보하는 기회로 삼아야 함</li> <li>- 스타트업 역시 특히 새로운 기술을 거버넌스에 활용하는 데 매우 중요한 역할을 수행할 수 있으므로 지속적으로 발굴하고 지원하여야 함</li> </ul> </li> </ul>

세부분야	진출전략 요약
Smart Safety	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 타 국가에 적용하기 쉬운 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 안전기술의 경우 국가 안전과 밀접한 관계가 있기 때문에 전망이 뛰어난 기술로 활용 가능성이 높음</li> <li>- 고도화된 기술 개발을 통해 타 국가에 적용이 가능한 모델을 구축하여 수출, 적용에 용이하도록 설계 필요</li> </ul> </li> <li>• 센서 기반 정보수집을 통한 서비스 창출 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 현재는 미세먼지 측정, 가스 농도 측정 등 단순 데이터 분석을 활용한 서비스들이 제공되고 있지만, 한 단계 서비스를 고도화하여 발전이 가능할 것으로 판단됨</li> </ul> </li> </ul>
Smart Life Convenience	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기업/학제간의 협업을 통한 기술결합 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Life Convenience의 경우 여러 복합적인 기술간 결합이 필요하므로 국내 기업들간의 협업 또는 국내-해외기업의 협업을 통하여 기술결합할 필요성이 있음</li> </ul> </li> <li>• 숙련된 전문가 양성 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 현재 스마트 빌딩 부분에서 기술 및 숙련된 전문가가 부족한 상황이므로 스마트 빌딩 솔루션을 제조 및 설치할 수 있는 기술적 전문성을 가진 인력 양성이 필요함</li> <li>- 스마트 빌딩은 IoT나 5G 기술과 같은 첨단 기술이 복합적으로 들어가기에 명확한 기술 목표를 가지고 분야에 맞는 인력을 집중 양성하는 것이 효율적임</li> </ul> </li> </ul>
Smart Traffic	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 퍼스널 모빌리티 시장 공략 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 퍼스널 모빌리티 시장이 세계적으로 성장가능성이 매우 높으며 이미 어느정도 자리잡은 초소형 모빌리티보다는 전기자동차 등의 신규 모빌리티 트렌드 위주로 시장 진출을 계획하여야 함</li> </ul> </li> <li>• 지능형 교통시스템 구축 관련기술 진출 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 지능형 도로교통 체계 및 자율주행 체계를 구축하기 위해서는 다양한 하부 시스템 소프트웨어 및 기술들이 유기적으로 연결되어야 하므로 이는 영상분석시스템, 번호판 인식기술, 교통 개선을 위한 차량 데이터 센서 등 수많은 관련 기술에 대해 시장진출을 꾀할 수 있음을 의미함</li> </ul> </li> <li>• 물류체인 디지털화 트렌드 반영 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 삼성 SDS등의 국내 기업이 스마트 물류창고 등에서 해외 진출 역량을 보유하고 있으며 대기업 외에도 퍼스트마일 및 라스트마일 단계에서 우수 기술을 보유하고 있는 국내 물류 스타트업 기업을 발굴하여 해외진출을 전략적으로 지원하는 등의 국가 단위 노력이 필요함</li> </ul> </li> </ul>
Smart Healthcare	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사용자 중심 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 사용자의 편의성에 중점을 맞추는 것이 스마트 헬스케어 시장에서 주요 성공요소이므로 IOS, 안드로이드 및 PC 등 다양한 환경이 호환되도록 서비스를 설계하여야 함</li> <li>- 웨어러블 기기의 경우에는 긴 배터리 수명, 착용의 편리성 등을 고려하여 제작하고 이를 중점적으로 홍보하여야 함</li> </ul> </li> <li>• 다른 이해관계자와 협력 <ul style="list-style-type: none"> <li>- AI 접목이나, 글로벌 클라우드 협업 등 상생 가능한 국내외 기업 간 비즈니스 매칭과 협업의 필요성이 증가하고 있음</li> <li>- 스마트시티에서 헬스케어에 관련된 해외 프로젝트 추진 현황 및 국내 SW기업의 우수 SW플랫폼과 SW솔루션 정보에 대한 공유 및 지속적인 업데이트를 통해 쉽게 이해관계자를 찾을 수 있는 환경을 만들어야 함</li> </ul> </li> </ul>

세부분야	진출전략 요약
Smart Community	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 현지 특성에 맞춘 프로젝트 추진 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 스마트커뮤니티는 사회시스템을 구축하는 것이므로 각 상대국 및 지역의 사회적 특징과 수요에 대한 파악이 필수적으로 선행되어야 하며 특히 해당국가의 공공서비스 규제에 대해서는 충분한 이해 후에 시스템을 설계해야 함</li> <li>- 실제 사회 및 생활 속에 정착시키기 위해 각 국가 및 지역 여건에 맞춘 최적의 해결책을 설계하고 제공하는 것이 중요함</li> </ul> </li> <li>• 해외 및 국내 실증사업의 연계 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 국내에서 강점을 보이는 GIS기반 스마트 커뮤니티 플랫폼들을 해외 실증사업에 반영할 필요가 있음</li> <li>- 이와 동시에 해외 실증사업에서 얻은 교훈도 국내사업에 반영함으로써 스마트 커뮤니티의 범용모델을 구축하여, 국가·사회 전체에 적용하기 쉬운 기술로 전환시킨다면 확장성이 크게 향상되어 해외진출에 크게 기여할 것임</li> </ul> </li> </ul>
Smart Platform	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 운영 안정성 및 편의성 확보 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 실시간으로 상황을 처리해야 하는 스마트시티 플랫폼의 특성상 장애 발생 시 즉시대응이 되도록 자체진단 및 원격장애복구가 가능하여야 하고, 시스템 또한 안정적으로 운영되어야 함</li> <li>- 스마트시티 플랫폼을 운영하는 운영비 및 유지보수 비용 또한 중요한 고려대상이므로 국내의 기술이 해외 스마트시티에 도입되었을 때, 운영비용이 과도하게 발생하지 않고 현지에서 원격장애복구가 가능하도록 시스템을 설계하기 위한 노력이 필요함</li> </ul> </li> </ul>

## ■ 현지 특성에 맞춘 기술이식 및 프로젝트 추진

- 스마트 플랫폼, 솔루션, 그리고 커뮤니티 사업의 경우 사회적인 시스템을 구축하는 것이므로 각 상대국 및 지역의 사회적 특징과 수요, 공공서비스 규제 등에 대한 파악이 필수적으로 선행되어야 함
- 이를 통하여 각 국가 및 지역 여건에 맞춘 최적의 해결책을 설계하고 제공할 수 있어야 성공적인 해외 진출이 가능함
- 국내 스마트시티에서 성공적으로 실증을 마친 기술의 경우에도 대상국의 요구에 맞춤형 솔루션을 제공해 줄 수 있어야 하며 이를 위해서는 사업초기 단계부터 소통과 참여를 확대하여 설계에 반영하고, 현장의 요구를 파악하여 상호협력체계를 구축해야 함

## ■ 글로벌 협업 추진 및 협력 네트워킹 강화

- 진출을 고려하는 국가들에 대해서는 지속적으로 해당 국가의 관련 정책 및 시장을 파악하고 선점할 필요성이 있음
- 즉, 해외 스마트시티 프로젝트에 대한 조사와 함께 국내 지자체 스마트시티 사업에 참여하여 검증 모델을 확보하기 위한 지속적인 노력이 필요함



- 스마트시티 기술의 해외진출을 위해서는 정부의 역할이 매우 중요함
- 또한, 스타트업 역시 스마트시티 구축을 위해 필요한 다양한 기술들을 보유하고 있는 경우가 많으므로 지속적으로 발굴하고 지원하여야 함
- 국내의 우수 기업들의 스마트시티 관련 기술/솔루션 및 시스템 등을 국내 또는 현재 진출중인 해외의 스마트시티에서 실증하여 우수성을 입증하고, 이를 해외시장에 적극적으로 홍보하는 것이 필요함
- 이를 위하여 스마트시티 관련 글로벌 네트워크에 참여하여, 국내 우수 기업들의 기술을 홍보하고, 국내외 기업 간의 협업 추진이 필요함
- 글로벌 네트워크 참여를 통하여 해외마케팅을 강화하며, 정부-해외공관·기관-기업이 협력하여 해외시장 동향을 파악하고 현지상황을 지속적으로 업데이트해야 하며 국제회의 포럼 등에서 국내 우수 기술을 홍보한다면 해외 진출이 더욱 용이해질 것으로 기대됨

## ■ 해외 정부 프로젝트 참여

- 현재 해외의 정부와 민간·대학 등이 협력해 교통시스템 디지털화, 스마트 빌리지 조성 등 다양한 대형 프로젝트를 진행하거나 추진을 계획중에 있으며 지자체 차원에서도 디지털 전환을 위해 각종 프로젝트를 진행하고 있음
- 따라서 향후 관련 공공 입찰은 지속 늘어날 것이며 민간 기업에서도 관련 기술과 제품에 대한 수요는 증가할 것으로 예상됨
- 예시로, 2021년 상반기 한국 국토부의 K-City Network 국제 공모에 터키에서 주요 지자체를 포함 16건이 신청되었으며 신청 내역 중에는 스마트 교통과 주차장, 데이터센터, 스마트 시티 구축을 위한 마스터 플랜 등이 포함됨
- 해외 정부의 정책이 외국기업보다 현지 기업을 우대할 확률이 높기 때문에 현지 기업과의 협력을 고려해 볼 필요가 있음

KOTRA자료 22-065

## 2022년 스마트시티 해외 진출전략 보고서

발 행 인 | 유 정 렬  
발 행 처 | KOTRA  
발 행 일 | 2022년 5월  
주 소 | 서울시 서초구 헌릉로 13 (06792)  
전 화 | 02-1600-7119 (대표)  
홈 페이지 | [www.kotra.or.kr](http://www.kotra.or.kr)  
문 의 처 | ICT융복합팀 (02-3460-7471)  
디자인 · 인쇄 | 전우용사촌 (02-426-4415)  
I S B N | 979-11-402-0302-4 (95320) (PDF)



Copyright © 2022 by KOTRA. All rights reserved.  
이 책의 저작권은 KOTRA와 한국SCM학회에게 있습니다.