

인도 스마트시티 도시개발여건 및 협력방안

연구지원 2019-000

인도 스마트시티 도시개발여건 및 협력방안

지은이 조영태 · 오명택 · 임주호

발행인 황희연

발행처 한국토지주택공사 토지주택연구원

홈페이지 <http://lhi.lh.or.kr>

주 소 (34047) 대전광역시 유성구 엑스포로 539번길 99

- 이 출판물은 우리 공사의 업무상 필요에 의하여 연구·검토한 기초자료로써 공사나 정부의 공식적인 견해와 관계가 없습니다.
- 우리 공사의 승인 없이 연구내용의 일부 또는 전부를 다른 목적으로 이용할 수 없습니다.

연구지원 2019-000

인도 스마트시티 도시개발여건 및 협력방안
(스마트시티 시장의 효과적인 진출을 위한 인도의 도시개발에
관한 정책 및 수요 연구)

연구참여 및 지원

LH토지주택연구원 ;

조영태 LH 토지주택연구원 스마트도시연구센터(센터장, 연구책임)
오명택 LH 토지주택연구원 스마트도시연구센터
임주호 LH 토지주택연구원 베트남사회주택연구단

University of Florida ;

Dr. Abhinav Alakshendra, Director, Center for International Design and Planning
Dr. Uma Sarmistha (Advisory Capacity), Adjunct Faculty
Ziming Li (Advisory Capacity), Ph.D. Student
Jesse Anderson (Advisory Capacity), Ph.D. Student
Shambhavi Bhushan (Advisory Capacity), Ph.D. Student
Siddharth Dhote
Vikas Dubey

IHD ;

Shipra Maitra, Professor, Institute for Human Development
Ravi Srivastava, Professor, Institute for Human Development.
Amitabh Kundu, Distinguished Fellow, Research and Information System, Government of India.
G.C. Manna, Professor, Institute for Human Development.

연구심의 및 자문

최종수 LH 토지주택연구원 도시관리연구실장(연구심의위원장)
김봉훈 맥스틴글로빌 대표
박신원 LH 토지주택연구원 수석연구원
손영훈 LH 경기지역본부 차장 (전, 해외사업처 인도지사)
송지성 LGcns 부장
정다운 OCS건축사사무소 부장
정연우 LH 토지주택연구원 수석연구원
양동석 LH 토지주택연구원 수석연구원
양전성 대영유비텍 전문

연구요약

▶ 연구목표 및 내용

인구가 세계에서 두 번째로 많은 인도는 도시개발 수요와 미래의 성장 가능성이 매우 높은 지역이다. 2015년부터 새롭게 추진되고 있는 인도의 스마트시티 개발과 관련하여 도시개발 여건과 수요를 분석하고 한국과 인도의 협력적인 스마트시티 도시개발 전략을 제안하고자 한다.

본 연구는 본 연구는 'LH토지주택연구원'과 'University of Florida'가 협력적으로 수행하였으며, 2018년 10월에서 2019년 6월까지 진행되었다.



[그림] 연구 흐름

▶ 인도 도시개발 현황 및 정책

2018년 기준으로 인도의 인구는 13.5억 명으로 추정되며, 도시화율은 34%에 이른다. 최근 인도는 G20 국가 중 가장 높은 7% 내외의 경제성장률을 보이며, 산업화에 따른 도시성장은 대부분 인구 10만 이상의 도시에 집중되고 있다. 인도는 2015년 현재 GDP의 63%가 도시에서 창출되며, 100만 이상의 도시가 53개에 달하고 있다. 그러나 비계획적인 도시화의 진행으로 주요 도시는 인구과밀, 실업, 주택부족, 인프라 부족 등의 도시문제

를 안고 있다. 인도는 경제적으로 생산성이 높으면서 사회적으로 포용적인 도시환경을 개발하고 도시들이 균형적으로 발전할 수 있는 포용도시를 목표로 하고 있다(Abhinav Alakshendra, 2019).

인도의 도시개발의 큰 틀은 국가개조위원회(INTI)에서 수립하며, 지방정부인 주정부와 시정부에서 도시개발을 추진하는 구조이다. 인도의 도시개발은 기존도시지역(brownfield)의 관리 및 개조에 초점을 두고 있다. 인도의 대표적인 도시개발 정책은 도시재개발(AMRUT), 클린인디아(Swachh Bharat), 주택공급(Housing for All), DAY-NULM, 문화유산도시개발(HRIDAY), 스마트시티(Smart City Mission) 등이며, 모디노믹스(Make in India, Digital India) 등이 스마트시티와 관련성이 높은 정책들이다.

도시개발과 관련하여 토지수용은 ‘토지수용 및 이주정착법(2013)’, ‘토지수용과 이주에 있어 공정하고 투명한 보상을 받을 권리법(2013)’에 근거하여 이루어지며, 이주대책 마련, 사회영향평가, 토지 이익 환수 등 한국에 비해 절차와 내용이 복잡하여 도시개발의 리스크로 작용하고 있다. 이외에도 지방정부의 열악한 재정상태와 경험부족, 사업의 지연 및 중단, PPP사업의 리스크 등이 인도 도시개발의 장애요인으로 분석된다.

▶ 인도 스마트시티 정책 및 사례

인도 스마트시티는 기존 도시를 스마트시티로 바꾸는 ‘Brownfield 스마트시티’와 신도시를 건설하는 ‘Greenfield 스마트시티’ 이원적 구조로 추진되며(황종성, 2016), Smart Cities Mission은 Brownfield 스마트시티를 의미한다. 인도 Smart Cities Mission의 목적은 핵심 사회기반시설을 공급하고 시민들에게 좋은 삶의 질을 제공하는 도시, 깨끗하고 지속가능한 환경, 그리고 스마트 솔루션의 응용을 촉진하는 것으로, ICT 기능이 보완된 단순한 도시개발이 아니라 전반적인 인프라 개발 및 인프라 확충하는 개념이다. 스마트시티 핵심 인프라에는 전기, 상하수도, 주택, 교통과 같은 물리적 인프라 뿐만 아니라 디지털화, 거버넌스, 시민참여 등의 제도적 인프라, 포용도시와 건강 및

교육 등의 사회 및 경제 인프라까지를 대상으로 한다.



[그림] 인도 스마트시티 추진방안

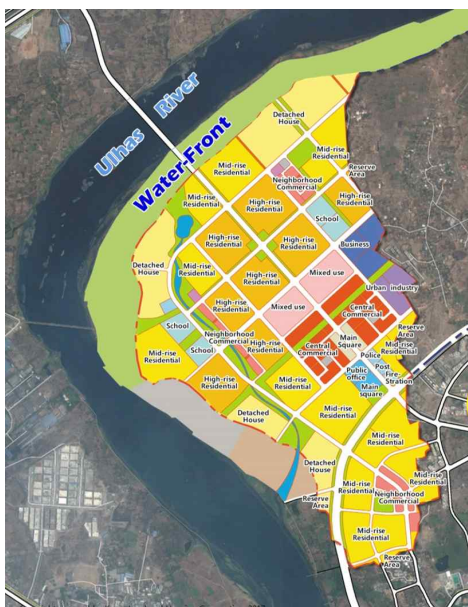
스마트시티에 선정된 도시는 SPV를 설립하고, SPV가 스마트시티 사업을 실행하는 구조로, 프로젝트 관리 자문회사인 PMC를 정하여 지원받을 수 있다. 인도 정부는 스마트시티 자금조달은 정부지원금 50%, 수익사업 50% 구조를 제시하고 있으며, 수익사업으로는 토지 수익화, 사용자 요금 징수, 세수 증대, PPP 모델 등이 가능하다.

2018년 6월 100번째 스마트시티로 Shillong이 선정되었으며, 총 프로젝트 예산은 32.7조 원에 이른다(ABD 26.4조, Pan-City 6.3조). 스마트시티에 적용예정인 솔루션을 분석한 결과, 도시교통(16.6%) > 지역개발(15.0%) > 경제개발(12.7%) > 에너지(10.1%) > IT/솔루션 등(9.5%), 주택(6.4%) > 물공급처리시설(5.5%) > 하수처리(4.7%) > 가로와 보행자거리 (4.2%) > 환경(2.6%) > 홍수대비 하수구(2.5%) > 사회개선(2.5%) > 폐기물(2.4%) > 방법-방재(1.8%) 순으로 나타나며, 이는 한국형 협력모델 마련시 참고할 만한 내용이다. 인도 정부는 선정된 스마트시티에 대해 ‘Smart City Livability Index’를 적용하여 도시 수준을 관리 평가할 계획이며, Smart Cities Awards 2018에는 수랏(Surat), 보팔(Bhopal), 아흐메다바드(Ahmedabad), 뉴델리(NDMC), 자발

푸르(Jabalpur), 비사카파트남(Visakhapatnam), 푸네(Pune) 등이 수상하였다.

2018년 6월 기준 92개 도시에서 SPV가 설립되었고, 318개 세부 프로젝트가 종료되었다. 전반적으로 스마트시티 세부사업의 추진은 더디게 진행되고 있으며, 상당한 리스크를 가지고 있다. 스마트시티 개발사업의 세부적인 리스크로는 재원부족, 부처간의 이견 및 불분명한 제도, 토지확보 및 철거의 어려움, 지역정서나 문화에 대한 이해부족 등이 꼽히고 있다.

본 연구에서는 지방도시의 세부적인 스마트시티 내용을 파악하고자, 수랏(Surat), 뉴델리, 첸나이 사례를 분석하였다. 이외에도 인도 스마트시티에 있어서 일본, 미국, 영국, 독일의 글로벌 협력사례를 파악하였다. 이들 국가 중 특히 일본의 경우가 가장 적극적이고 포괄적이라 할 수 있는데, 장기적이고 체계적인 인프라 지원, 산업지원을 통해 스마트시티 개별사업을 접근하고 있는 특징을 가지고 있었다.



[그림] KDMC 프로젝트



[그림] BKC 도시개발

▶ 한-인도 스마트시티 프로젝트

한-인도 중앙정부간 협력은 포괄적경제동반자협정(CEPA) 체결(2015년)과 조기성과합의서 교환(2018년)이 대표적이며, LH는 2015년 인도 NBCC 및 마하라슈트라주 MOU 체결을 계기로 스마트시티 사업을 추진하고 있다. 1990년대 중후반부터 LG전자, 삼성전자, 현대자동차 등이 대인도 투자를 본격화하고 있으며, 지역적으로는 Chennai, Delli, Mumbai, Pune, Gujarat, 벵갈루루 등에 집중되어 있다.

한-인도 구체적인 스마트시티 프로젝트로는 LH에서 추진하고 있는 KDMC 프로젝트(칼리안-돔비블리), BKC프로젝트(뭄바이 만드라 공공지구 재개발사업)을 살펴보았다.

▶ 한-인도 스마트시티 LH 전략

한-인도 스마트시티 협력방안은 다음과 같다.

첫째, 한-인도 정부가 협력강화 및 네트워킹 ; 1)중앙정부간 그리고 지방도시와 협력을 강화해야 하고, 2)스마트시티뿐만 아니라 지역 정보 제공이 필요하며, 3)인도 스마트시티에 대한 기술 및 역량강화에 대한 지원이 필요하다.

둘째, 한국형 협력모델 개발과 지원체계 마련 ; 1)한국 정부-공기업-기업의 컨소시엄 구성 및 지원, 2)한국형 협력모델 개발, 3)솔루션과 비즈니스 모델의 통합적 제시, 4)한국 특화형 제조업 중심의 신도시 개발 모델 등이 필요하다.

아울러 스마트시티 설계 및 구축은 지역적 수준과 수요를 감안하여 1)기본 인프라 구축 - 2)기초 서비스 구축 - 3)복합서비스 구축 등으로 구분하여 적용하는 것이 필요하다. 또한 한-인도 스마트시티 사업모델은 도시조성과 도시 운영사업으로 크게 나뉘 제안될 수 있다.

주제어 인도(India), 스마트시티(Smart City), 협력(Cooperation), 비즈니스모델(BM)



차 례

제1장 서론	1
1.1 연구의 배경 및 목적	3
1.2 연구내용 및 방법	5
제2장 인도 도시개발 현황과 정책	7
2.1 도시개발 현황 및 수요	9
2.1.1 국가개요	9
2.1.2 도시화 현황과 전망	9
2.1.3 경제전망과 도시개발 수요	11
2.1.4 도시화에 따른 도시문제	13
2.2 도시개발 체계와 정책	16
2.2.1 도시개발 체계	16
2.2.2 도시개발 정책	17
2.2.3 기타 관련 정책; 모디노믹스	22
2.2.4 기타 관련 정책; Make in India	23
2.2.5 기타 관련 정책; Digital India	24
2.2.6 도시개발 관련 제도; 토지수용	25
2.2.7 도시개발 리스크	30
제3장 인도 스마트시티 정책 및 추진상황	33
3.1 인도 스마트시티 정책	35
3.1.1 스마트시티 정책 도입	35
3.1.2 Smart City Mission	36

3.2 스마트 요소와 개발 전략	39
3.2.1 스마트시티 요소	39
3.2.2 스마트시티 개발유형과 추진전략	40
3.3 스마트시티 공모와 선정	46
3.3.1 공모와 선정 경과	46
3.3.2 선정 결과 분석	50
3.3.3 선정 프로젝트 관리	51
3.3.4 스마트시티 AWARDS	52
3.4 스마트시티 사업경과	54
3.4.1 사업경과 개요	54
3.4.2 주요 영역별 사업경과	54
3.4.3 스마트시티 개발사업의 리스크	58
3.5 우수 프로젝트 분석	60
3.5.1 Surat 스마트시티	60
3.5.2 뉴델리 스마트시티	66
3.5.3 첸나이 스마트시티	74
3.6 글로벌 협력 사례	80
3.6.1 일본-인도 스마트시티	80
3.6.2 일본-첸나이 협력	82
3.6.3 미국-인도 스마트시티	86
3.6.4 영국-인도 첸나이 협력	87
3.6.5 독일-인도 첸나이 협력	89

제4장 한-인도 스마트시티 프로젝트 분석 91

4.1 한-인도 스마트시티 사업추진 경과 및 현황	93
4.1.1 정부간 협력 추진 경과	93
4.1.2 LH 인도 스마트시티 협력 경과	93

4.1.3 민간기업 진출 현황	93
4.2 칼리안 돔비블리 프로젝트	95
4.2.1 대상지 개요	95
4.2.2 사업 내용	96
4.3 BKC 프로젝트(뭄바이 반드라 공공지구 재개발사업)	99
4.3.1 대상지 개요	99
4.3.2 사업 내용	101
제5장 한-인도 스마트시티 LH 전략	103
5.1 수요 및 사업여건 분석에 따른 시사점	105
5.2 한-인도 스마트시티 협력 및 진출방안	107
5.2.1 정부간 협력강화 및 네트워킹	107
5.2.2 한국형 협력모델 개발 및 지원체계 마련	108
5.2.3 인도 스마트시티 설계 및 구축 방안	110
5.2.4 한-인도 스마트시티 비즈니스 모델	112
참고문헌	114
부록. 플로리다대학 연구보고서	117



표 차 례

[표 1] 인구 도시권 인구비율	11
[표 2] 인도의 도시개발 정책별 예산집행 현황	18
[표 3] 모디노믹스 주요 내용	23
[표 4] Digital India	24
[표 5] 인도의 토지수용	26
[표 6] 토지보상기준	27
[표 7] 주민유형에 따른 지원사항	28
[표 8] 전 세계의 스마트시티 개념 적용과 관련된 중요한 정보	37
[표 9] 스마트시티 개발 모델	41
[표 10] 인도 스마트시티 개발 개요	44
[표 11] 인도 스마트시티 재원조달 계획	45
[표 12] 인도 스마트시티 선정도시 100	49
[표 13] 인구규모별 도시 선정 현황	50
[표 14] 첸나이 스마트시티 프로젝트 비용	74



그림 차례

[그림 1] 연구흐름	6
[그림 2] 인도 IoT 시장 전망(자료; NASSCOM, 2016)	13
[그림 3] 인도의 도시개발사업 절차	17
[그림 4] 인도와 한국의 토지수용제도 비교	29
[그림 5] 인도 스마트시티 추진체계	35
[그림 6] 인도 스마트시티 솔루션	39
[그림 7] 인도 스마트시티 추진방안	40
[그림 8] 인도 스마트시티 SPV 조직도	43
[그림 9] 인도 스마트시티 아키텍처 framework	45
[그림 10] 인도 스마트시티 선정 단계	47
[그림 11] 인도 스마트시티 선정도시 100	48
[그림 12] 스마트시티(99개 도시) 솔루션 영역별 투자규모	51
[그림 13] 인도 Smart City Livability Index	52
[그림 14] 2018 스마트시티 AWARDS 수상 도시	53
[그림 15] 스마트시티 프로젝트 추진현황 (누적실적, 2017년 8월 대비)	54
[그림 16] Surat 스마트시티 영역별 투자규모	63
[그림 17] NDMC 스마트시티 프로젝트	70
[그림 18] NDMC 스마트시티 프로젝트 비용 및 자금조달 구조	73
[그림 19] 첸나이 스마트시티 프로젝트(retrofitting)	75
[그림 20] 첸나이 스마트시티 프로젝트 corridor	75
[그림 21] TNIPP상의 정책과 인프라 개발 프로젝트	83
[그림 22] CBIC 인프라 구축 계획	85
[그림 23] JICA's Assistance in CBIC	85
[그림 24] 칼리안 돔비블리 위치	95
[그림 25] 칼리안 돔비블리 도시기반시설 프로젝트	96
[그림 26] 칼리안 돔비블리 스마트시티	97
[그림 27] BKC 프로젝트 대상지 위치	99
[그림 28] BKC 도시개발 토지이용계획(안)	102

제 1 장 서 론

L
A
N
D
I
N
S
T
I
T
U
T
E
&

1.1 연구의 배경 및 목적

한국은 2017년 새정부 출범 이후 스마트시티에 대한 정책적 수요가 폭발적으로 확대되었고, 신도시뿐만 아니라 도시재생뉴딜사업에 있어서 스마트시티를 적용하고자 하고 있다. 대통령 직속의 4차산업혁명위원회가 2017년 8월에 출범하였고, 그 산하의 스마트시티 특별위원회가 발족되었다(2017년 11월). 4차산업혁명위원회는 2018년 1월 ‘스마트시티 국가 추진전략’을 발표하였다¹⁾. 이에 앞서 2016년 7월에는 스마트시티 해외진출방안을 담은 ‘K-Smart City 추진방안’이 마련되어 미래성장동력으로 스마트시티 해외협력이 적극적으로 모색되고 있는 상황이다.

인도의 경우에도 2014년 새로 취임한 모디 총리는 인도의 핵심적인 도시 성장 정책으로 ‘스마트시티’를 제시하였으며, 지난 2018년 6월 Meghalaya 주의 Shilong이 100번째 스마트시티 대상지역으로 선정되었다. 세계에서 2번째로 많은 인구를 가진 인도는 그 어느 국가보다도 미래 성장가능성과 시장성이 큰 지역으로 평가받고 있다. 한국에서도 이미 2015년 전후로 한국토지주택공사(LH)를 중심으로 인도 스마트시티 도시개발을 추진 중에 있으며, 양국의 우호관계를 기반으로 협력적 사업을 모색하고 있다. 또한 지난 2019년 5월 총선에서 압승하여 총리 재집권이 사실상 확정되었다. 이는 모디 총리가 핵심적으로 추진하는 스마트시티 정책의 가능성을 높이는 상황으로 이해할 수 있다.

본 연구에서는 인도의 전반적인 도시개발 여건과 잠재력을 분석하고, 한국과 인도의 협력적인 스마트시티 도시개발 전략을 제안하고자 한다. 이에 객관적이고 전문성을 보유한 'University of Florida'와 협력적 연구를 통

1) [4차 회의 안건-2018.1.29] 도시혁신 및 미래성장동력 창출을 위한 스마트시티 추진전략
[*자료 : 4차산업혁명위원회 홈페이지(<https://www.4th-ir.go.kr>)]

해 그 방안을 찾고자 한다.

본 연구에서 설정한 연구 성과목표는 다음과 같다.

첫째, 인도 도시개발 여건과 도시개발에 대한 사회적 수요(needs)를 파악한다.

둘째, 인도 스마트시티 추진상황을 파악하고 주요 특성을 이해한다.

셋째, LH가 추진하고자 하는 스마트시티 주요 사업에 대한 전략적 방향성을 마련한다.

1.2 연구 내용 및 방법

본 연구의 주요 내용은 1)인도의 도시개발 관련 정책 및 사례연구, 2)인도 스마트시티 정책 및 주요 프로젝트 분석, 3)인도 스마트시티 한국 프로젝트 분석, 4)인도 스마트시티 LH 추진전략 등으로 구성된다.

제2장 인도의 도시개발 관련 정책 및 사례연구에서는 선행연구 문헌 분석을 통해 인도 도시화/도시개발/ 현황과 문제점, 도시개발 관련 법/제도, 도시개발 체계와 주요 정책 그리고 주요 도시개발 사례 분석을 통해 도시개발 시사점을 얻고자 하였다.

제3장 인도 스마트시티 정책 및 주요 프로젝트 분석에서는 인도 정부가 발표한 ‘Smart Cities Mission’을 중심으로 개념, 요소, 솔루션 등을 파악하고 주요 프로젝트(수랏, 뉴델리, 첸나이)와 글로벌 협력 사례를 분석하였다.

제4장 인도 스마트시티 한국 프로젝트 분석에서는 LH가 추진중인 칼리안 돔비블리, BKC, 첸나이 프로젝트를 분석하고자 한다. 이들은 각각 신개발-도시정비 패키지형, 도심재개발형, 산업단지배후도시형 등으로 구분될 수 있는 유형별 사례로 판단되며, 향후 유형별 사업추진전략 제시에도 활용될 수 있다.

제5장 인도 스마트시티 LH 추진전략에서는 앞서 도출된 세 가지 사업유형을 감안하여 구체적인 사업추진전략을 제시하고자 하였다. 또한 단계별 인도 스마트시티 구축방안과 수익성을 감안한 비즈니스 모델을 도시조성과 도시운영단계로 구분하여 제시하였다.

앞서 밝혔듯이 본 연구는 'LH토지주택연구원'과 'University of Florida'가 협력적으로 수행하였으며, 2018년 10월에서 2019년 6월까지 진행되었다.



[그림 1] 연구 흐름

제 2 장

인도 도시개발 현황과 정책

LAND
INDUSTRY
& INSTITUTE

&

2.1 도시개발 현황 및 수요

2.1.1 국가 개요²⁾

- 국가 개황
 - 국명; 인도공화국(Republic of India)
 - 인구; 약 13.5억 명(2018년 7월 기준)
 - 국가수반; 나렌드라 모디 총리(2014년 첫 당선, 2019년 재임)
 - 행정구역; 29개 주, 7개 연방직할지
 - 주요도시(mega city); 뉴델리(2,850만 명), 뭄바이(1,998만 명), 콜카타(1,468만 명), 첸나이(1,046만 명)
 - GDP; 24,390억 달러(2017년)
 - *1인당 GDP; 1,852달러(2017년), 경제성장률; 6.7%(2017년)

2.1.2 도시화 현황과 전망³⁾

- [도시화] 1990년 2억 2,200만 명(전체 인구의 26%)이던 인도의 도시인구는 2015년 4억 2,907만 명(33%)로 증가하였고, 2050년에는 8억 7,661만 명(53%)에 달할 것으로 예상
- 인도의 도시화율은 중국 및 동남아 국가에 비교해 낮은 수준으로, 1960년대 낮은 도시화율을 보이던 중국 및 동남아 국가들의 도시화율은 2015년 50% 이상으로 증가한 반면 인도의 도시화율은 33% 수준⁴⁾
 - *2018년 도시화율(추정); 34%

2) 정연우 외, 2018. 9, India, 해외개발 Preview Vol. 1, LH 토지주택연구원

3) 조충제, 2018. 9, '인도 도시화 전망과 도시개발 분야 협력방안', 해외개발 Preview Vol. 1, LH 토지주택연구원

조충제 외, 2017, 인도의 도시화와 한-인도 협력방안, 대외경제정책연구원

4) 2015년 기준, 중국은 56%(7억 7,535만 명), 인도네시아는 53%(1억 3,764만 명)

- [도시화 전망] 세계도시전망 보고서(UN, 2015)에 따르면, 인도의 도시화는 최근 급속하게 진행되어 2050년 도시화율이 50%를 돌파할 것으로 전망
 - 2050년에는 현재보다 2배 이상 증가하여 인도는 중국 다음으로 많은 도시인구를 보유할 것으로 추정⁵⁾
 - 30만 명 이상 도시가 2015년 169개에서 2030년 238개로 증가하고, 특히 30~100만 명의 중형도시가 같은 기간 160개에서 234개로 증가할 전망
- 인도의 도시성장은 대부분 인구 10만 명 이상인 I 등급 도시에 집중되어 있음
 - 2001년 35곳이던 대도시(인구 100만 명 이상인 IA등급, IB등급) 수는 2011년 53곳으로 증가하였고, 2031년에는 87곳에 달할 것으로 예상
 - 인구분포의 측면에서 도시의 확장은 점점 메가시티(mega city)쪽으로 편향되어가는 경향이 나타남(Abhinav Alakshendra, 2019)

5) UNFPA(2016)에 따르면 인도는 도시화의 속도가 빨라져서 2031년까지 20여 년 동안 3억 7700만 명(31%, 2011년)에서 6억 명(41%, 2031년)으로 도시인구가 증가할 것으로 예상됨

[표 1] 인구 도시권 인구비율

도시등급		인구규모	도시 수			등급당 도시인구(%)		
센서스	HPEC		2001 년	2015 년	2031 년	2001 년	2015 년	2031 년
I	I A	500만 초과	6	8	87	21	23	21
	I B	100만~500만	29	45		17	20	21
	I C	10만~100만	359	412	8,413	31	28	29
II	II	5만~10만	404	7,523		10	9	9
III	III	2만~5만	1,163			12	11	11
IV	IV+	1만~2만	1,346			9	8	9
V		0.5만~1만	879					
VI		0.5만 미만	192					

(자료; World Economic Forum, 2015; LH토지주택연구원, 2018)

2.1.3 경제 전망과 도시개발 수요

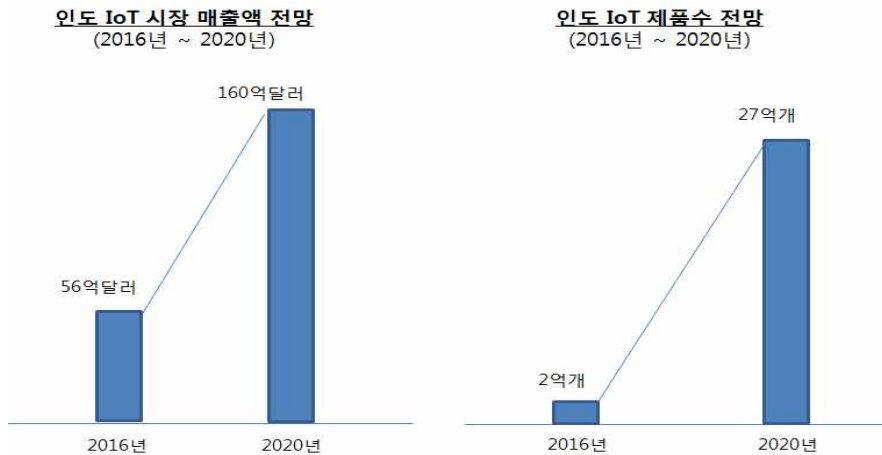
- 인도는 2015년 현재 GDP의 63%가 도시에서 창출되며, 100만 이상의 도시가 53개에 달함⁶⁾
 - 인도의 도시 GDP의 2030년까지 75%로 증가 예상
 - 남자와 여자의 중위연령은 각각 26.8세, 27.8세로 젊은 인구가 전체 인구에서 차지하는 비중이 높음
- 인도 인구 규모는 2017년 기준 13억 651만 명으로 중국에 이어 세계 2위이며 GDP는 2조 6,114억 달러로 중국, 일본에 이어 아시아 3위
 - 인도 인구는 2030년에 14억 7천만 명을 넘어설 것으로 예측되어 중국을 제치고 전 세계에서 가장 많아질 전망
 - 1인당 GDP는 1,852달러이고, 산업구조는 서비스업 46%, 제조업 29%,

6) 조의윤, 유승진, 2018년 8월, 최근 인도 경제동향 및 진출유망분야, Trade Focus 26호 ‘

농업 17%로 구성

- 한국과 인도는 1973년 수교 이후 경제교류 및 협력을 지속해 오
- 인도 경제는 최근 두 분기 연속 7%대 성장을 기록하며 회복 추세를 보이고 있으며, 서비스 산업의 성장을 바탕으로 인도는 향후 수년간 G20 국가 중 가장 높은 경제성장률을 기록할 전망
- 인도의 건설산업은 2018년 6.1% 성장할 것으로 예상되며, 2018년부터 2027년까지 연평균 6.2% 성장 전망
- 인도중앙은행에 따르면, 2018년 인도의 건설업 규모는 12조 6천억 루피(1,838억 달러)를 기록할 것으로 보여 전년 대비 1조 루피 이상 증가 예상
- 2020년에는 15조 4천억 루피, 2027년에는 30조 2천억 루피에 이를 전망
- 건설 부문의 최소투자 기준을 완화해 최소 투자금액이 500만 달러로 낮아졌으며 최소투자 부지 규모도 2만㎡로 완화되고, 투자승인 절차를 간소화해 투자금액이 300억 루피(4억 3,758만 달러)를 초과하는 경우에만 중앙은행의 승인을 받도록 변화
- 인도의 IoT 시장은 인터넷 사용자 수 증가, 정부의 4차 산업 육성정책을 통해 성장
- 인터넷 사용자 수는 2017년 4억 5천만 명을 초과하며 중국에 이어 세계 2위로 인터넷 사용률은 2000년 대비 92.4% 증가하며 급증하는 추세로 3년 후에는 인터넷 사용자는 6억 3,580만 명에 이를 전망
- 인도 IoT시장 매출액은 2016년 56억 달러에서 연평균 28%씩 성장해 2020년 150억 달러에 달할 전망으로 동기간 인도 IoT 제품 수 또한 2억 개에서 27억 개로 늘어날 것으로 예상⁷⁾

7) NASSCOM(인도소프트웨어개발자협회), 2016. 10, 'Indian IoT market set to grow upto USD 15billion by 2020'



[그림 2] 인도 IoT 시장 전망(자료: NASSCOM, 2016)

2.1.4 도시화에 따른 도시문제⁸⁾

- 비계획적인 도시화의 진행으로 인도의 주요 도시는 인구과밀, 실업, 주택부족과 빈민가 확대, 교통/상하수도/폐기물처리시설 등 도시 인프라 부족 등 문제에 직면
- 인도의 도시화는 더디지만 일부에 집중되면서 주요 대도시에서는 인구과밀 현상이 심각하게 나타나고 있음
- 일부 대도시의 경우 주거 및 사무실 임대비용이 세계적으로 높은 수준으로 나타나고 있으며, 이에 주택부족 문제와 도시빈민 확대 문제가 지속 확대
- 도시화의 진행과 함께 충분한 일자리가 공급되지 않는 도시 일자리 부족 현상도 심화(2017년 11월 기준 도시 및 농촌지역 실업률 5.28%, 4.24%)

8) 조충제, 2018. 9, '인도 도시화 전망과 도시개발 분야 협력방안', 해외개발 Preview Vol. 1, LH 토지주택연구원

- 도시 인프라의 부족으로 교통체증, 상하수도 및 폐기물처리시설의 부족이 나타나고 있으며, 도시오염 등 문제 지속 발생
- 수도 델리에서는 심각한 수준의 대기오염으로 2017년 11월 5일간 학교 휴교령을 선포하는 등 도시오염이 심각한 수준으로 이에 대한 해결책이 촉구되고 있는 상황
- 인도의 도시화는 지역적으로 불균등한 성장은 물론 계층 간 불평등을 확대시키고 있음
- 대부분의 도시 빈민은 무슬림, 불가촉천민, 지정 부족 및 기타 하층민 등으로 도시 기본서비스 조차 제공받지 못하고 있음
- [도시화의 과제] 경제적으로 생산성이 높으면서도 사회적으로 포용적인 도시 주거환경을 개발하고 다양한 규모의 도시들이 균형적으로 발전하도록 해야 함(Abhinav Alakshendra, 2019)

인도 도시의 공공서비스 공급 상황 (Abhinav Alakshendra, 2019)

상수도;

- 2011년 인구조사(Census) 결과에 의하면, 인도 도시인구 70.6%가 개별적인 수도 공급을 받고 있음 (중국 91%, 남아프리카공화국 86%, 브라질 80%)
- 인도의 수도 공급시간은 평균적으로 1~6시간임 (브라질과 중국은 24시간, 베트남은 22시간)
- 인도 도시의 1인당 물공급량은 37lpcpd ~ 298lpcpd (파리는 24시간 내내 150lpcpd를 공급, 멕시코는 하루 21시간 동안 171lpcpd를 공급)
- 대부분의 인도 도시는 주택의 수도 연결에 대하여 미계량. 인도에서의 무수수량(NRW)은 물 공급량의 50% (싱가포르 5%)
- 수도 누수의 70%는 소비자 상수도 연결에서 발생하며 수도 계량기의 고장으로 인한 것

위생;

- 인도 4,861개 도시와 마을에는 지엽적인 하수도망이 존재하지 않음. 방가르나 하이데라바르와 같은 도시 가구 중 거의 50%는 하수도에 미연결 됨
- 도시 가구의 13%가 어떠한 형식의 화장실 시설도 이용할 수 없어서 야외에서 배변을 하고 있음
- 도시가구의 약 37%가 오픈형 배수시설(open drainage)에 연결되어 있으며, 18%는 어떠한 하수도에도 연결되지 못함
- 도로망의 20% 미만에만 빗물 배수시설이 적용
- 중앙오염통제위원회(Central Pollution Control Board; CPCB)의 2009년 보고서에 따르면 인도에서는 매일 1,150,000 MT 정도의 고형 생활폐기물이 발생. 하지만 쓰레기 처리수단 거의 전문한 상태

대중교통(공공운송);

- 대중교통(공공운송)의 인도 도시교통의 27%만 차지
- 대중교통 차량이 차지하는 비율은 1951년에는 11%였으나, 2001년에는 1.1%로 감소. 2009년에는 인구가 50만 명이상인 85개 도시 중 겨우 20개 도시만 버스서비스를 운용

저렴한 주택공급;

- 2012년도 도시지역 내 주택의 총 부족량은 1,878만 호로 예측
- 2012년 인도에서 예상되는 슬럼 거주인구는 9,498만 명으로 예측
- 이러한 상황을 극복하기 위해 JUNURM에서 7개년 승인 주택수는 160만 호. 그러나 민간부문의 저렴하고 양질의 주택 공급은 불충분한 상태

(자료; Minisry of Housing and Urban and Urban Poverty Alleviation, 2011
프라납 센 빈민가 통계 위원회, 2010)

2.2 도시개발 체계와 정책

2.2.1 도시개발 체계⁹⁾

- [중앙정부] 인도 도시개발 계획의 큰 틀은 국가개조위원회(NITI)가 수립
 - 인도 기획위원회(Planning Commission)가 5개년 국가개발계획에 따라 도시개발 계획을 주도해오다, 2015년 기획위원회가 해체되고 NITI가 창설되어 그 역할을 대신함
 - NITI가 도시개발 계획의 방향성을 설정하면, 인도 전체의 도시개발 계획 및 정책, 규제 등은 주택도시부(Ministry of Housing and Urban Affairs)가 주관
 - 주택도시부는 국토개발 및 권역별 개발계획, 도시개발, 주택개발, 상하수도 계획, 교통계획을 담당하며, 관련 규제와 법령 등을 제정하고 관리
- [지방정부] 인도 도시개발 정책은 중앙정부 외에도 주정부 및 시정부 등 지방자치단체가 관련하여 개발 및 추진
 - 중앙정부는 정책프레임 및 제도, 프로그램을 마련하고 연방정부(Union Territory)에 대한 도시계획을 수립
 - 주정부는 중앙정부의 지침을 토대로 도시 및 농촌지역의 개발계획 수립 및 시행을 지원
- NITI가 발표한 3개년 행동계획(3 Year Action Plan 2017/18~2019/20)에서는 지방자치단체의 참여확대를 강조
 - 이를 위해 지방자치단체에 재정 권한을 위임하고, 추가 재정 지원 등의 인센티브 제공

9) 조충제, 2018. 9, '인도 도시화 전망과 도시개발 분야 협력방안', 해외개발 Preview Vol. 1, LH 토지주택연구원

○ 인도의 도시개발사업 절차

- 인도에서의 도시개발 계획은 사업제안에서 상세설계 및 시공에 이르기까지 주정부 및 중앙정부의 승인, 환경영향평가 등을 거쳐 최종 마스터플랜을 수립하는 긴 과정과 절차를 거쳐야 함
- 지역별로 요구되는 인허가 절차가 상이하고 일반적으로 행정처리 지연이 만연하여 사업추진이 매우 더디게 진행됨



[그림 3] 인도의 도시개발사업 절차

(자료: 대외경제정책연구원, 2017)

2.2.2 도시개발 정책

○ [도시개발 정책] 인도의 도시 의제는 도시관리에 초점

- 주요사항: 민간 참여, 도시 계획 참여 방식, 도시 성장과 경제 발전 및 고용 창출 간의 연계성 강화 등
- 인도의 대표적인 도시개발 정책은 도시재개발(AMRUT), 클린인디아(Swachh Bharat), 주택공급(Housing for All), DAY-NULM, 문화유산도시개발(HRIDAY), 스마트시티(Smart City Mission) 등
- 예산규모 면에서 주택공급(Housing for All) > 도시재개발(AMRUT) > 스마트시티(Smart City Mission) > 클린인디아(Swachh Bharat) 순임
- 예산집행율은 스마트시티(SCM)이 1.83%로 가장 낮음

[표 2] 인도의 도시개발 정책별 예산집행 현황

(단위: 천만 루피, %)

구분	주요 내용	예산편성	예산배정 (A)	예산집행 (B)	B/A
도시재개발 (AMRUT)	500개 중소도시 기본인프라 개발	12,447	8,629	2,480	28.74
클린인디아 (Swachh Bharat)	가정, 커뮤니티, 공공장소 화장실 설치로 2019년까지 야외배변 근절	7,690	5,847	2,223	38.01
주택공급 (Housing for All)	2022년까지 6,000만 저가주택 공급	15,025	10,011	2,080	20.78
문화유산도시개발 (HRIDAY)	2018년 11월까지 12개 문화유산도시 인프라 개발	700	247	33	13.59
DAY-NULM	도시빈민 대상 기술교육	2,600	1,514	850	56.13
스마트시티 (SCM)	2020년까지 스마트시티 100개 건설	10,084	9,943	182	1.83
합계		48,548	366,194	7,850	21.60

(자료: 대외경제정책연구원, 2018)

○ [도시재개발 Atal Mission for Rejuvenation and Urban Transformation (AMRUT)]

- 2015-2016년에 시작
- 본 프로그램의 목적은 공원, 도시 교통수단, 상수도, 하수도, 빗물 배수 시설 등의 기본적 도시 인프라를 개발하는 것
- 인도의 도시인구 중 약 60%가 AMRUT의 혜택을 누림
- 이 미션은 중앙정부의 후원을 받는 계획으로서, 회계연도 2015-2016년 부터 회계연도 2019-2020년까지 5년의 기간 동안 5000억 루피의 중앙정부 지원을 포함하여 총 경비가 1조 루피(약 140억 달러)에 육박
- 나머지 5000억 루피의 자금은 주 정부와 ULB가 조달
- AMRUT 미션의 전략은 ULB(urban local body)를 더욱 책임있는 기관으로 만들고, 자원의 가용성을 높이고, 서비스 제공을 향상시키고, 시민에게 권한을 돌려주는 것
- ARMUT의 대상으로 선택된 인도의 500개 도시 중에는 델리와 나비 뭍

바이도 포함

- 델리와 뭄바이에서는 건설허가를 위한 시스템인 SWCS(single window clearance system)이 실행. 이 시스템에서 모든 건설 허가를 받으려면 60일 미만의 기간 동안 8개의 절차만 통과하면 됨
- 370개의 미션 참여 도시에서는 OBPS(Online Building Permission Systems)이 운용되고 있으며, 나머지 도시에서도 다양한 실행 단계가 진행 중

○ [클린인디아 Swatch Bharat Mission(SBM)]

- 본 프로그램은 인도 내 4,041 개의 법정 도시에서 노상 배변 행위를 몰아내고 생활 폐기물을 100% 과학적인 방식으로 관리하는 것을 목적으로 2014년 10월에 시작
- SBM-Urban 프로그램에서는 단순히 화장실의 개수만 조사하는 것이 아니라 자유로운 노상 배변(Open Defecation Free: ODF)이 이루어지는 인도의 도시와 지역구(ward)의 개수를 조사함으로써 좀 더 결과 지향적인 부분에 초점을 맞춤
- 또한 주택도시개발부(Ministry of Housing and Urban Affairs: MHUA)는 구글과 협력하여 구글맵스(Google Maps)를 통해 화장실의 위치를 제공
- 국가 전화상담 번호와 'Swatchhata 앱'을 통해서도 화장실 위치를 알려주기 시작
- 또한 이 계획은 2016년의 Swatch Survekshan Survey와 같은 다양한 이니셔티브를 사용하여 대중의 참여를 유도¹⁰⁾

○ [Deendayal Antyodaya Yojana- National Urban Livelihoods

10) 최초의 Survekshan 설문조사는 73개 도시에서 이루어졌으며, 두 번째 설문조사는 434개 도시에서 진행. Swatch Survekshan 2018은 인도의 모든 4041개 도시와 마을에서 이루어질 것이며, 이 설문조사들을 바탕으로 도시/마을 랭킹이 매겨질 예정

Mission (DAY-NULM)]

- 중앙정부 후원 계획(CSS)으로 도시의 가난한 가정의 빈곤과 취약성을 감소시키려는 목적으로 2013년에 도입
- 이 미션은 인도 내의 모든 법정도시를 포함하는 계획으로서, 각 지역의 필요와 능력에 따라 주 정부가 계획¹¹⁾ 실행을 결정
- [문화유산도시개발 The National Heritage City Development and Augmentation Yojana (HRIDAY)]
 - 중앙정부 후원 계획(CSS)으로 포용적인 방식으로 도시 계획, 경제 성장, 문화유산의 보존이라는 목표를 모두 달성하기 위하여 2015년에 시작
 - 목표는 총 50억 루피 (7050만 달러)의 지출을 통해 인도 내 문화유산 도시(Heritage City)의 특성을 보존하는 것
 - 12개 이상의 도시에서 실행
- [Pradhan Mantri Awas Yojana-Urban Mission(PMAY-U)]
 - 이 미션은 2015년에 시작되었으며, 2015년부터 2022년까지 실행될 예정
 - 이 미션은 주택공급을 위한 것으로서 모든 법정도시에 거주하는 자격을 갖춘 모든 가족/수혜자들에게 중앙정부의 지원을 제공
 - 각 주와 UT는 법정도시와 관련하여 고지한 대로 계획구역(교외의 농촌 지역은 제외)을 포함시키거나, 개발당국이 고지한 대로 계획구역(교외의 농촌 지역은 제외)을 포함시킬 수 있는 유연한 권한을 갖게 됨
 - 주요 업무

11) - 재정적 자립을 위하여 도시 빈곤층 여성을 자립단체(Self-Help Group: SHG)에 참여시키는 것
- 생계를 지탱하기에 충분한 소득을 꾸준히 얻을 수 있도록 시장 지향적 훈련 코스를 통한 도시 빈곤층의 기술을 개발하는 것
- 자영업을 시작하기 위한 자금을 대출하는 것
- 벤더 마켓을 개발하는 것
- 신용 거래를 가능하게 만드는 것
- 도시의 홀리스들을 위한 기본적 서비스를 제공하는 영구적인 센터를 마련하는 것
- 다양한 정부 제도에서 제공하는 사회적 지원을 하나로 통합하는 것

- a) 자격을 갖춘 슬럼 거주자들에게 주택을 공급하기 위한 자원으로 토지를 활용하여 민간의 개발업자들이 참여하는 슬럼 재개발(In-situ Slum Redevelopment: ISSR)
 - b) 신용-연계 보조금 계획(Credit-Linked Subsidy Scheme; 약어로는 'CLSS'이며 현재 'CLSS for EWS/LIG', 즉 '경제적 취약계층과 저소득층을 위한 CLSS'로 명칭이 변경되었음)
 - c) 공공 및 민간 분야가 참여하는 주택 공급 파트너십(Affordable Housing in Partnership: AHP)
 - d) 수혜자가 주도하는 개인 주택 건설/개선을 위한 보조금
- 경제적 취약계층(EWS: Economically Weaker Section)¹²⁾을 위한 주택의 크기는 카펫 면적(즉 실내 바닥면적)이 30평방 미터이지만 각 주마다 주무부처의 자문을 받아 주택의 크기를 유연하게 확대할 권한이 있음
- [도시계획 가이드] 인도 도시계획에 대한 유용한 지침과 통찰력을 제시하는 주요 문서
- ① 도시개발 계획 수립을 위한 툴킷
Toolkit for preparation of City Development Plans under JnNURM- latest revised version in 2013
 - ② 도시 및 지역 개발계획 수립 및 이행가이드 라인
Urban and Regional Development Plans Formulation and Implementation (URDPFI) Guidelines- latest revised version in 2015
 - ③ 도시전략 계획 실무 그룹 보고서 (제12차 5개년 계획, 도시 개발 및 관리 운영위원회)

12) 경제적 취약계층(EWS)에 속한 가구는 연 수익이 최대 300,000 루피 (\$4250 이하)인 빈곤층 가구와 연 수익이 300,000 ~ 600,000 루피인 저소득층(LIG) 가구라고 정의

Report of the Working Group on Urban Strategic Planning,
12th Five-year plan, Steering committee on Urban
Development & Management, October 4, 2011

④ 국가 도시공간 계획 및 개발 지침

National Urban Spatial Planning and Development Guidelines-
submitted to MoUD in 2013

2.2.3 기타 관련 정책; 모디노믹스

- 모디노믹스로 불리는 정부의 경제정책은 제조업 투자를 우선으로 하는 선순환적 고성장 매커니즘을 도모하는 한편, 소외계층 지원을 확대하는 포괄적 성장을 포함
 - 제조업 투자가 양질의 고용창출로 이어져 소득과 소비가 증가
- 모디노믹스의 일환으로 ‘Make in India’, ‘Digital India’, ‘Skill India’, ‘Start-up India’, ‘Smart city’ 등이 상호 보완적으로 발표되었음
 - 완전히 새로운 정책을 내놓기 보다는 기존의 정책들을 유기적으로 연계해 강력하게 추진하는 것이 특징

[표 3] 모디노믹스 주요 내용 (자료: KOTRA, 2017)

인프라 개발 / 도시화	신규 스마트시티 100개 건설, 고속철도 건설
농업	스마트농업(수입, 수출농산물 데이터관리), 농산물 가격 안정화
부정자금 대책	외국 회피 자금 추적
고등교육	주정부별 IITa, IIM, AIIMS 유치
세금	복잡한 조세제도 간소화
초등교육	초등교육 서비스 질적 향상

2.2.4 기타 관련 정책; Make in India

- 제조업 육성 캠페인으로 자동차, 화학, 정보통신, 의약, 섬유, 항만, 항공, 가죽, 관광, 의료, 철도, 기계 등 총 25개 제조업 분야를 집중 지원 및 육성하는 계획
 - 연간 12~14% 제조업 성장률 달성
 - 2022년까지 제조업 비중을 현16%에서 25%까지 확대
 - 2022년까지 제조업 부문 일자리 1억 개 창출
 - 포괄적 성장을 위한 도심 빈곤자 및 농촌 이주자들을 위한 기술교육 확대
 - 제조업 부문 기술발전 및 부가가치 증대 도모, 제조업 부문 글로벌 경쟁력 향상, 지속가능한 성장기반 조성 등
- 인도의 스마트시티는 산업화, 경제발전을 도모하는 것을 목표로 하기 때문에 'Make in India'와 같은 제조업 육성 캠페인과 결합된 스마트 도시개발을 전략적으로 추진하는 것이 바람직

2.2.5 기타 관련 정책; Digital India

- 디지털 사회 및 경제를 목표로 디지털 인프라 구축, 거버넌스 및 공공/민간서비스 디지털화, 국민의 디지털 서비스 접근성 강화를 포함
- 인프라 구축, 고용 창출, 규격화, 노동생산성 증가 등 기대

[표 4] Digital India

구분	내용		
목표	정보격차 완화와 디지털산업 육성을 통한 지식사회로의 이전		
중점분야	디지털 인프라 구축 거버넌스 및 공공/민간서비스의 디지털화 국민들의 디지털 역량 증진		
주요 개발목표	2020년까지 전자제품 순수입 제로 달성 직업교육 및 100만 명의 직간접 고용 창출 2019년까지 25만 개 마을에서 브로드밴드 구축 스마트폰 보급률 100% 달성 및 무선망 전국 보급 전자정부 및 전자서비스 제공, 보건의료금융서비스 등의 온라인화 시민들의 디지털 역량 강화		
추진현황	디지털 인프라 구축	디지털 네트워크 구축	도시 및 소외지역 브로드밴드 구축 전국 모바일 서비스 인프라 구축(2018년까지)
		디지털 인증시스템 구축	아드하르(Aadhar) 인증시스템 도입을 통한 연계서비스 확대 및 강화
		디지털 금융서비스 접근성 확대	아드하르 연계 1가구 1계좌 보유 디지털 금융거래 시스템 구축 디지털 금융 연계 공공서비스 확대(보조금 지급 등)
		디지털 서비스 강화	디지털 개인공간 서비스 '디지털로커(Digital Locker)'를 도입하여 개인/기관간 정보 공유
	거버넌스 및 공공/민간서비스의 디지털화		싱글윈도우 정부 서비스 플랫폼 구축 전자정부 플랫폼 기반 e-BIZ, e-Trade 서비스 구축; 통합서비스 제공(open API) 모바일 전자정부 실시간 서비스 제공 개인정보 보관, 활용, 인증 클라우드 구축; 정부의 사회보장 서비스에 활용 정부 전자거래 시스템 구축; PayGov

(자료: 대외경제정책연구원, 2018)

- 현재 30개 인프라, 85개 서비스의 프로그램이 운영 중이거나 개발 중이며, Make in India 등 타 정책들과 연계
- Digital India 정책은 스마트시티 개발(Smart Cit Mission)과 직접적인 관련성이 많은 정책으로, Digital India 정책과 결합된 스마트 도시개발이 필수적이라 할 수 있음

2.2.6 도시개발 관련 제도; 토지수용¹³⁾

- 인도의 토지수용은 '토지수용 및 이주정착법(Land Acquisition, Rehabilitation and Resettlement Act, 2013)'과 '토지수용과 이주에 있어 공정하고 투명한 보상을 받을 권리법(The Right to Fair Compensation and Transparency in land Acquisition, Rehabilitation and Resettlement Act, 2013)'에 의해 적용되고 있음
- 인도에서의 토지수용은 토지수용법 1894(Land Acquisition Act of 1894)에 근거해 이뤄져 왔으나, 인도 정부는 기존 토지 소유주의 권리 보호에 방점을 두고 2013년, 2014년, 2015년 토지수용법을 개정
- 2013년부터 시행되고 있는 토지수용법 개정안은 토지수용 절차를 명확히 하여 그 동안 불명확한 토지수용 절차로 인해 지연 또는 중단될 위험은 줄였으나, 토지수용에 따른 비용 및 기간을 급격히 증가시키는 문제를 야기하고 있음
- 그러나, 구자라트, 라자스탄, 마하라슈트라, 마드야프라데시, 안드라프라데시 등 토지개발 경험이 상대적으로 많이 축적된 일부 주들에서의 토지수용은 상대적으로 용이한 것으로 알려져 있음(조충제, 2018)
- 마하라슈트라주에서는 '마하라슈트라 지역 및 도시계획법(Maharashtra Regional and Town Planning Act, 1966)을 적용받음

13) 한국토지주택공사 토지주택연구원, 2018, 해외개발 Preview vol.1

- 토지취득 절차는 제안서 제출부터 토지수요까지 약 50개월 정도 소요되며, 사회영향평가가 면제되는 5개 유형 프로젝트의 경우 약 42개월 소요
- 토지취득 제안서 제출 ▷ 사회영향평가(6개월) ▷ 사회영향평가 승인(2개월) ▷ 토지취득 제안서/SIA 검토(무제한) ▷ 토지취득 사전통지(12개월) ▷ 토지취득 선언(12개월) ▷ 토지취득 및 보상(12개월) ▷ 토지소유(6개월)

[표 5] 인도의 토지수용

구분	항목	내용
법령 적용 토지	법령 적용 토지유형	정부의 자체용도, '공공목적'의 정부 취득 후 민간 이전 토지
	'공공목적'의 정의	국가의 안전국방과 관련된 전략적 목적, 사회간접시설, 계획된 개발지역개선 등 도시화사업
취득 제한 및 요건	다목적 관개경작지 제한	취득 토지 중 다목적 관개 경작지가 5% 이상인 경우 예외) 동일규모(수준)으로 보완시, 선형프로젝트(철도, 고속도로, 용수로, 송전선 등)
	사전동의 확보 요건	PPP프로젝트(수용가구의 최소 70% 이상), 민간프로젝트(수용가구의 최소 80% 이상)
	사회영향평가 수행	토지취득 전 사회영향평가(SIA; Social Impact Assessment) 시행 필수
	제한/요건 사항 면제	산업화량, 지방인프라, 국방안보시설, 저소득층 주택단지, 민간합동(PPP) 프로젝트에 대한 제한사항 면제

(자료: 한국토지주택공사, 2016)

- 마하라슈트라주는 위원회에서(District Level Committee) 토지소유자와 직접 협상을 통해 보상 가격을 결정하므로, 타 지역에 비교하여 토지취득 절차가 간소화된

- 토지보상 또는 이주·재정착 지원 대상 가구
 - 토지 소유자 또는 토지 내 부동산 소유 가구
 - 가족 구성원 중 지난 3년간 생계를 토지에 의존한 자의 가족(농업종사자, 세입자, 소작인, 장인 등) 또는 삼림/수역에 의존한 자의 가족(채집자, 포수, 어부 등)
 - 산림법(2006)에 따라 권리가 인정된 부족 및 삼림 거주자
- 토지보상은 시장가를 기준으로 지역특성에 맞게 적용
 - 보상금액 지급에 대한 옵션; 도시화 목적의 토지취득시 개발된 토지의 20%를 토지소유자에게 지급할 수 있으며 보상시 보상금액에서 차감 지급
 - 이주/재정착 지원은 재정착 주택 및 인프라 제공, 각종 수당지급, 고용 등으로 구성

[표 6] 토지보상기준

구분	항목	내용
보상가	토지보상가	도시지역(시장가 1배), 농촌지역(시장가 1~2배) 마하라슈트라 : 신도시개발지역(시장가 2배)
	‘시장가’의 정의	판매증서 또는 계약서상 가격(인지법에 명시) 평균 판매가(지난 3년간 인근지역 유사 유형 토지) 마하라슈트라 : 조건표 또는 시장가 적용
	보상가 포함 자산	토지내 건물, 나무, 우물, 작물 등의 자산가치 포함 자산가치 결정은 해당분야 전문가 서비스 이용

(자료: 한국토지주택공사, 2016)

[표 7] 주민유형에 따른 지원사항

구분	항목	토지수요자 및 생계수단 상실자	지정부족민
토지	재정착주택(비) 제공	도시지역; 50㎡ 이상 농촌지역; 25㎡ 이상	토지 2.5 에이커 재정착우선권; 동일지역
	재정착지 인프라 제공	인프라설비/최소기본시설 제공	좌동
	생계수당	12개월 동안 가구당 3천 루피	좌동
	이주수당	5만 루피	지정지역 이외지역 정착시 5만 루피 + 25% 추가
	재정착수당	5만 루피	-
기타	고용/보상금/연금 중 택 1	고용(가구당 1명 이상) 보상금(5만 루피) 20년 연금(가구당 월 2천 루피)	집회장소 제공 부족발전계획 착수금(보상금의 1/3)

(자료; 한국토지주택공사, 2016)

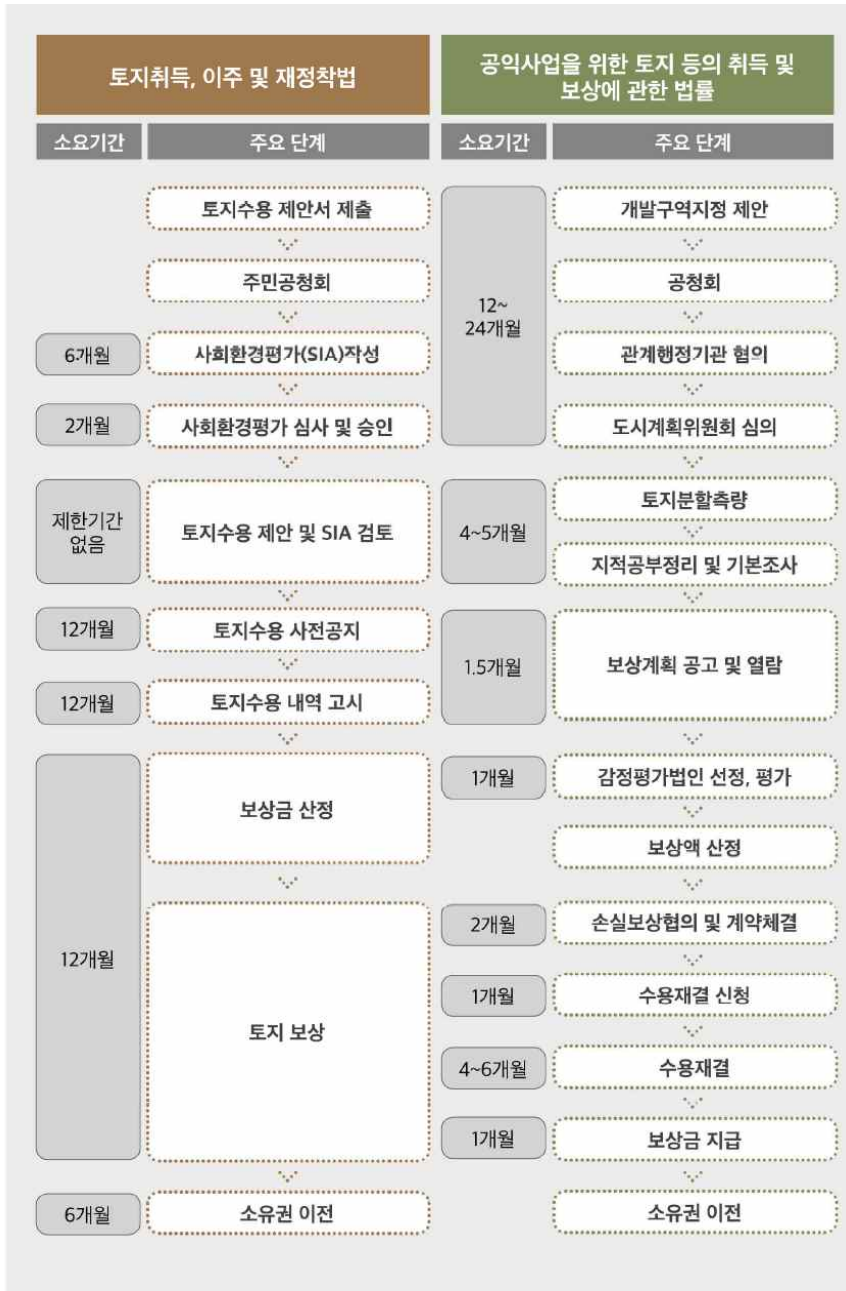
○ 장기 미개발 토지의 환매

- 토지취득 5년 경과 후 토지미사용시 매입토지는 원소유자 또는 토지은행¹⁴⁾에 환매

○ 미개발 판매 토지의 이익 환수

- 토지취득 후 미개발 토지를 제3자에게 판매시 토지가치 증가분(매매가-수용가)의 40%를 원소유자에게 지급

14) 토지은행(Land Bank); 정부소유의 나대지, 미사용토지, 체납자산을 생산성 있게 변환하는 정부기관



[그림 4] 인도와 한국의 토지수용제도 비교
(자료: 한국토지주택공사, 2016)

2.2.7 도시개발 리스크¹⁵⁾

- 지방정부의 열악한 재정상태와 거버넌스 및 경험부족
 - 모디 정부 출범 이후 주정부 및 도시간 경쟁, 자발적 참여를 통한 재정 지원 등을 통해 도시개발 정책을 상향식으로 바꾸려는 노력을 지속하고 있지만 대다수의 지방정부들의 도시개발 추진 및 관리 능력은 여전히 낙후한 상태
- 인프라 사업의 잦은 지연 및 중단
 - 모디 정부 이후 중단·지연 프로젝트의 재개 및 모니터링 강화를 통해 인프라 사업의 중단·지연 건수 및 규모가 감소하고 있지만 여전히 다른 국가들에 비해 상대적으로 빈번하고 규모가 큼(민간보다 공공사업의 지연 및 중단이 매우 빈번하게 발생)
 - 민간사업의 경우 불안정성, 인허가 문제, 프로젝트 추진기관 관심 부족 등이 그리고 공공사업의 경우 토지매입 지연, 자본 부족 등이 주요 요인으로 작용
- 토지수용의 어려움
 - 토지수용 절차 및 과정이 어려운데다 이를 개선하기 위한 법률 개정도 계속 지연되고 있음
- PPP사업에 대한 리스크
 - WEF(2016)의 설문조사에 따르면, 인도의 PPP 사업에는 환경허가 및 건설허가 등 각종 허가의 취득지연, 정권교체 등에 따른 계획 변경 또는 취소, 부패와 시장 왜곡, 지역 야당의 반대, 계약위반, 사법상 위험, 산업규정의 변경 등의 다양한 위험이 상존하고 있음

15) 조충제, 2018. 9, '인도 도시화 전망과 도시개발 분야 협력방안', 해외개발 Preview Vol. 1, LH 토지주택연구원

- 이러한 사업 위험은 주별로 상이하게 나타나고 있는데, 민간투자 유치에 적극적인 구자라트, 인드라프라데시, 마하라슈트라 등의 위험은 인도 전체에 비해 현저히 낮음



(자료; <https://mit-insights.my/wp-content/uploads/2018/09/Delhi-rickshaw-small.jpg>)

제 3 장

인도 스마트시티 정책 및 사례

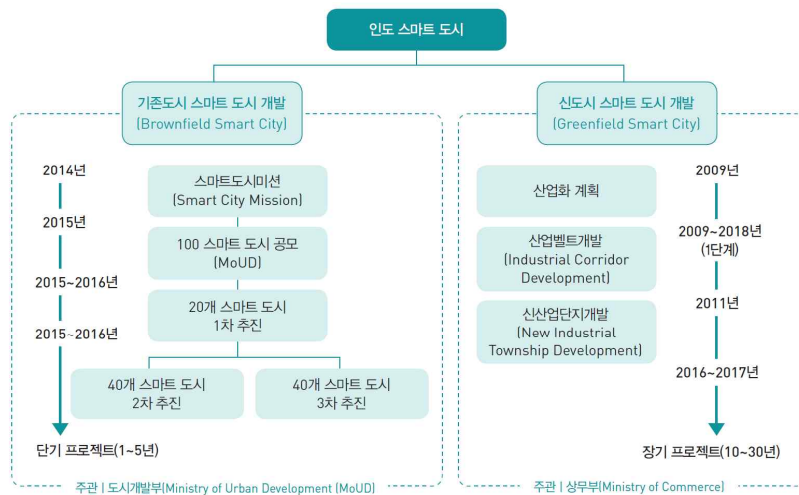
LAND
INDUSTRIAL
Housing
& Infrastructure

&

3.1 인도 스마트시티 정책

3.1.1 스마트시티 정책 도입

- 인도 스마트시티는 기존 도시를 스마트시티로 바꾸는 ‘Brownfield 스마트시티’와 신도시를 건설하는 ‘Greenfield 스마트시티’ 이원적 구조로 추진(황종성, 2016)
- Greenfield 스마트시티는 모디 총리가 Smart Cities Mission을 발표하는 전부터 추진하던 것을 동 계획에 포함한 것이고, Brownfield 스마트시티는 Smart Cities Mission 발표 이후 정책적으로 새롭게 추진된 것임



[그림 5] 인도 스마트시티 추진체계
(자료: Salgaonkar, et.al., 2016; 황종성, 2016)

[2015년 NITI Aayog 창설에 관한 내각 결정]
도시화는 돌이킬 수 없는 추세이며, 개발 정책의 핵심 부분. 도시화는 현대 기술을 사용하여 건전하고 안전한 주거지를 조성하고 경제적 이익을 얻는 기회로 간주됨

3.1.2 Smart City Mission

- [인도 스마트시티 정의] 인도 Smart Cities Mission의 목적은 핵심 사회 기반시설을 공급하고 시민들에게 좋은 삶의 질을 제공하는 도시, 깨끗하고 지속가능한 환경, 그리고 스마트 솔루션의 응용을 촉진하는 것¹⁶⁾

[표 8] 전 세계의 스마트시티 개념 적용과 관련된 중요한 정보

필요성	동력	구성 요소
증가하는 도시화 증가하는 스트레스 불충분한 인프라 증가하는 경제적 경쟁 높아지는 기대 증가하는 환경적 도전과제 빠르게 향상되는 기술적 능력 사이버 범죄로부터의 보호 정부의 시민의 관계에 대한 혁신의 필요성	법률 조항과 보험 계획과 설계 건설위원회와 책임의 이양 시설 운영 공간 계획, 자산 관리, 유지보수, 환경 보건 및 안전 보장	에너지 물 폐기물 기반시설 공공 안전 교육 보건 의료 그린 빌딩 운송 시민 서비스
이익	장애물	이니셔티브
향상된 생활 적합성과 더 나은 생활 조건 향상된 업무 가능성과 더 나은 업무 환경 (광대역 연결, 깨끗하고 신뢰할 수 있고 저렴한 에너지, 효율적 운송 수단) 향상된 지속가능성	단절되고 단편적인 실행 재원의 부족 정보통신기술의 노후 부족 통합서비스의 부족 시민 참여의 부족 스마트시티 비전의 부족	스마트 미터와 센서의 설치 스마트 온도계와 건물 관리 시스템 컴퓨터를 통한 보건의료 상담 서비스 지능형 운송 관리 소프트웨어, 도로 센서, 스마트 주차 앱의 도입 스마트 그리드 구축

(자료: Smart City Readiness Guide, RICS Smart Cities)

- Smart Cities Mission은 지속가능하고 포괄적인 개발에 주안점을 두며, 그 방안은 작은 지역에, 다른 도시에 모델이 될 수 있는 복제가능한 모델을 만드는 것임
- 모디 정부가 추구하는 스마트시티는 ICT 기능이 보완된 단순한 도시개발이 아니라 전반적인 인프라 개발 및 인프라 확충 정책의 일환
- 이에 따라 인도 스마트시티의 핵심 사업은 상하수도, 위생관리, 주택,

16) The objective is to promote cities that provide core infrastructure and give a decent quality of life to its citizens, a clean and sustainable environment and application of 'Smart' Solutions

대중교통, 폐기물처리로 기존 도시개발 사업과 크게 다르지 않으며, 열악한 도시 인프라를 ICT 기술을 이용하여 적극 개발 및 보완하는 것을 상대적으로 강조한 것으로 이해할 수 있음

○ [핵심 사회기반시설]

- 물리적 인프라; 적절한 상수 공급, 안정적인 전기 공급, 하수 설비 (쓰레기 관리), 효율적인 도시 교통과 대중교통, 빈민을 위한 적당한 가격의 주택 공급
- 제도적 인프라; 튼튼한 IT 접속가능성과 디지털화, Good governance (특히 e-Governance와 시민 참여)
- 사회 및 경제 인프라; 지속가능한 환경(특히, 여자, 어린이 그리고 노인들을 위한 시민의 안전과 보안), 건강과 교육
- 한국의 스마트시티 도시기반시설로는 지능화시설, 통신망, 운영시설 등으로 구분되어 물리적 인프라에 집중하는 반면, 인도의 스마트시티에는 제도적, 사회 및 경제적 인프라도 중요하게 작용

○ [스마트 솔루션] 5개 카테고리 총 21개의 Solution을 예시적으로 제시 (21개의 Solution 외 별도의 Solution 적용 가능)

- 추가 영역에 대한 도입은 필요한 스마트시티 추진 지자체 내부 참여주민 요구사항에 기반하여 반영
- E-거버넌스와 시민서비스 ; 1)공공정보 제공, 주민민원해소, 2)전자정부 서비스, 3)시민참여, 4)시민-각종 이슈 관련 신고, 5)비디오 범죤 모니터링
- 폐기물 관리; 6)폐기물 에너지화 및 연료화, 7)폐기물 퇴비화, 8)하수 처리비, 9)고형폐기물 재사용 및 감축
- 수자원 관리; 10)스마트 미터링과 관리, 11)누수 감지, 예방 정비, 12)수질 모니터링

- 에너지 관리; 13)에너지 미터링과 관리, 14)신재생 에너지 적용, 15)에너지 효율화와 그린 빌딩
- 도시교통; 16)스마트 파킹, 17)지능형 교통시스템, 18) 통합 다중 모달 교통
- 기타; 19)원격 진료와 원격 교육, 20)인큐베이션, 상거래 지원센터, 21) 기술개발센터(인재육성)



[그림 6] 인도 스마트시티 솔루션

(자료: 인도 Smart Cities Mission 홈페이지 <http://smartcities.gov.in/content/>)

- [Smart Cities Mission] 도시를 보다 살기 좋고 포괄적이며 경제 성장의 중심으로 만드는 도시개발 이니셔티브
- Smart Cities Mission은 인도의 도시화와 관련된 정책 패러다임의 넓은 맥락에서 생각하는 것이 중요

3.2 스마트 요소와 개발 전략

3.2.1 스마트시티 요소

- 인도정부는 구체적인 스마트시티가 갖추어야 할 24가지 요소를 제시

- 시민참여 - 정체성과 문화 - 경제와 일자리 - 건강 - 교육 - 용도혼합 - 콤팩트 개발 - 공공공간 - 충분한 주택과 포용성 - 이동성 - 걷을 수 있는 도시 - IT 연결성	- 지능형 정부 - 24시간 끊기지 않는 전기 공급 - 10% 이상의 친환경 에너지원 - 24시간 끊기지 않는 상수 - 폐수 관리 - 깨끗한 수질 - 깨끗한 대기질 - 에너지 효율 - 전선 지중화 - 위생과 화장실 - 쓰레기 관리 - 안전
--	--

- 인도정부는 스마트시티가 갖추어야 할 기본적인 10가지 기반시설을 제시
(The Core Infrastructure in a Smart City)¹⁷⁾

- 적절한 상수도 공급
- 보장된 전기 공급(10% 이상의 친환경 에너지)
- 위생(고형 쓰레기 처리 포함)
- 효율적인 도시 교통과 대중교통

17) 자료:

Ministry of Urban Development, Government of India, 2015.6, Smart City Mission Statement & Guidelines

<http://economictimes.indiatimes.com>

- 적절한 가격의 주거(15% 이상), 특히 저소득층 계층의 주거 개선
- 강력한 IT(정보통신) 연결성과 디지털화
- 좋은 거버넌스, 특히 전자정부와 시민참여
- 지속가능한 환경
- 시민의 안전(특히 여성과 어린이, 노약자)
- 건강과 교육

3.2.2 스마트시티 개발유형과 추진전략

- 인도정부는 총 4가지의 개발유형을 제시
 - 지역기반개발 (Area-based Development); 재개발 (Redevelopment), 도시재생(Retrofitting), 신개발(Greenfield Development)
 - 도시 전반에 걸친 스마트솔루션 적용 프로젝트 영역인 범도시 개발 (Pan-city)
 - 스마트시티 제안서는 지역기반개발(ABD) 3가지 유형이나 복합형태중 하나를 제시해야 하며, 추가로 범도시(Pan-city) 개발을 제시해야 함



[그림 7] 인도 스마트시티 추진방안
(자료: 송지성, 2019)

[표 9] 스마트시티 개발 모델

개발모델	주요 내용
도시재생 (Retrofitting)	-기성도시에 스마트 개념을 적용하여 도시 기능을 개선 -기성도시에 새로운 인프라를 구축하거나 기존 인프라에 스마트 솔루션을 적용하여 편의와 기능을 강화하는데 중점 -다른 도시에도 적용하여 확장하는 방식으로 추진
재개발 (Redevelopment)	-기성도시를 새롭게 대체하는 개념 -신규 인프라 개발이 필수적 -기성도시보다 도시 기능의 밀집도를 높이는데 개발을 집중 -혼잡하고 슬럼화가 진행된 곳의 재개발에는 많은 어려움이 예상
신개발 (Greenfield Development)	-도시 확장에 해당되는 신도시 개발 모델 -도시화 문제 해결을 위해 새로운 도시를 개발하는 것이 목적 -혁신적인 도시개발 계획과 스마트 솔루션 적용 -원활한 자본조달 능력이 필요한 개발 모델 -저소득에 대한 주택공급 사업이 의무적으로 포함되어야 함
범도시 개발 (Pan-city)	-기성도시 전반적으로 인프라에 스마트 솔루션을 적용 -스마트 솔루션 적용을 통해 시간과 비용을 절감하여 삶의 질과 생산성을 향상시키는데 중점

(자료: Ministry of Urban Development, Government of India, 2015.6)

- [스마트시티 개발전략] 인도정부는 8가지 스마트시티 개발전략을 제시¹⁸⁾
 - 1) 혼합적 토지이용; 비도시 지역의 계획을 수립하고, 양립가능한 시설들을 서로 가깝게 위치시켜 토지이용의 효율성을 높임. 주정부는 토지이용과 건축규제를 유연하게 적용함으로써 이러한 변화를 가능하게 해야 함
 - 2) 충분한 주거와 포용성; 주거의 기회를 확대하여 모두가 기회를 누릴 수 있도록 함

18) 자료:

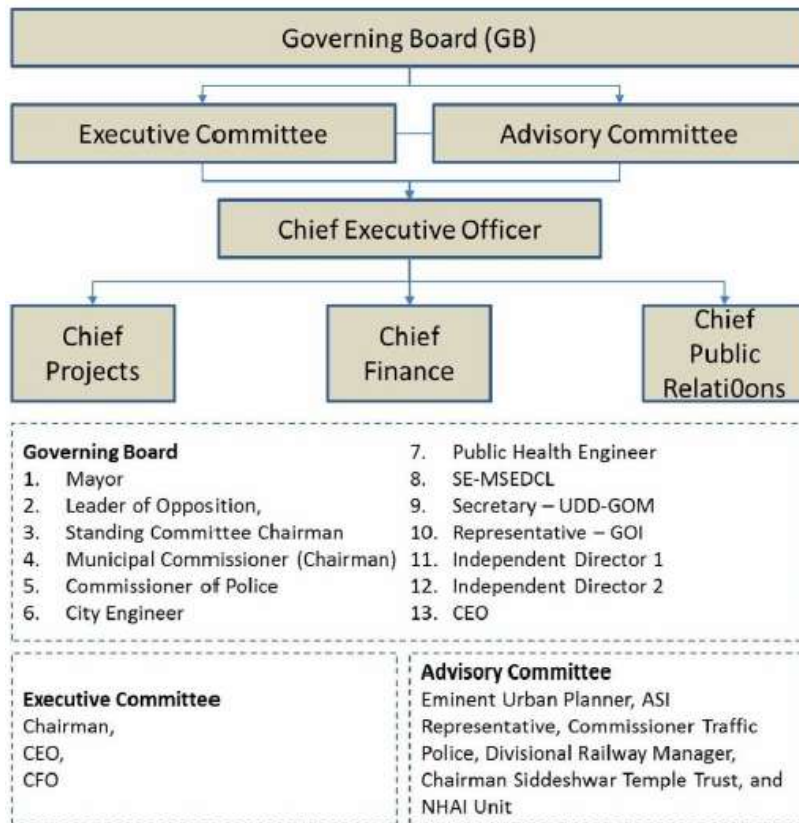
정연우 외, 2018. 9, '인도 스마트 도시의 배경, 목적, 속성 그리고 실행', 해외개발 Preview Vol. 1, LH 토지 주택연구원

Ministry of Urban Development, Government of India, 2015.6

- 3) 걷기 좋은 도시; 교통체증·대기오염·자원고갈 등을 줄이고, 지역경제를 활성화하고, 상호작용을 촉진하며, 안전을 보장. 가로 네트워크는 차량과 대중교통을 위해서뿐만 아니라 보행자와 자전거를 위해 신설·개조되어야 함. 시민들을 위한 행정서비스는 보행 또는 자전거로 이동가능한 거리로 배치
 - 4) 공공공간의 보존과 개발; 공원·놀이터·여가활동 공간을 조성함으로써 시민들의 삶의 질을 개선하고, 도시의 열섬현상 저감 및 환경과 개발의 조화를 이루도록 함
 - 5) 다양한 이동 수단의 제공; 대중교통지향형 개발(Transit Oriented Development), 대중교통, 그리고 최종 목적지까지 연결되는 보조적 교통수단을 제공
 - 6) 시민친화적이며, 비용 효율적인 거버넌스; 전자정부를 이용하여 정부의 책임성과 투명성을 높임. 특히 모바일을 이용하여 정부 서비스의 비용을 절감하고 온라인 서비스를 제공. 또한 시민들의 요구를 들을 수 있고 이에 대응할 수 있는 전자정부 시스템을 갖추
 - 7) 도시의 정체성; 지역적 색채를 띠는 경제활동 분야(요리·건강·교육·예술 및 공예·문화·스포츠·가구·섬유·의류·유제품 등)를 활성화하여 도시의 정체성을 확립
 - 8) 스마트 솔루션; 지역기반개발(ABD)에서 더 나은 기반시설 및 서비스를 공급하는 스마트 솔루션을 적용. 예를 들어 자원을 적제 사용하고, 서비스 비용을 낮추고, 재난 대비를 보다 더 강화
- [스마트시티 실행조직] 사업에 선정된 도시는 특수목적법인(;; Special Purpose Vehicle, SPV) 설립하고, SPV가 스마트시티 사업 실행
 - SPV의 지분은 주정부와 도시정부가 각각 50%씩 부담, 주정부가 SPV 책임자를 지명하고 중앙정부가 승인
 - SPV는 스마트시티 프로젝트 관리·운영·평가·보고의 책임을 지며, 프

로젝트 관리 자문회사(Project Management Consultant, PMC)를 지정하여 설계·개발·관리·실행의 지원을 받을 수 있음

- 각 스마트시티 사업에 필요할 것으로 예상되는 예산은 약 Rs.2500Cr (약 4,500억 원)이며, 각 도시의 SPV는 Rs.1000Cr(약 1,800 억원)를 중앙정부와 주정부, 도시정부로부터 받으며 나머지 재원을 조달해야 함



[그림 8] 인도 스마트시티 SPV 조직도
(자료: 바론인포테크, 2017)

[표 10] 인도 스마트시티 개발 개요

구분	주요 내용
정의	-제도적, 물리적, 사회적, 경제적 인프라가 통합된 도시 (주거, 상업, 산업, 교육, 보건, ICT, 교통 등)
목적/비전	-핵심 인프라 개발을 통한 도시민 삶의 질 향상 -환경보존 및 지속가능한 성장을 위한 스마트 솔루션 제공 -경제성장 동력으로서의 역할
사업 기간	-2015/16~2019/20년
투자 규모	-약 33조 루피(약 5,000억 달러)
개발전략	-재개발 (Redevelopment), 도시재생(Retrofitting), 신개발(Greenfield Development), 범도시개발(Pan-City)
평가기준	-기존 서비스 수준 향상도 (가구 위생 수준 등) -제도적 시스템 및 역량 수준 (조세 확보수준/능력, 서비스 지연에 대한 대응 능력) -자체 자원조달 능력 (지자체 급여지급 능력, 재정 감사, 예산대비 조세 수익/사용자부담금/ 기타 수익 비중) -fast track 및 개혁 수준 (도시개혁 및 프로젝트 달성도, 기존 도시개발 계획*)

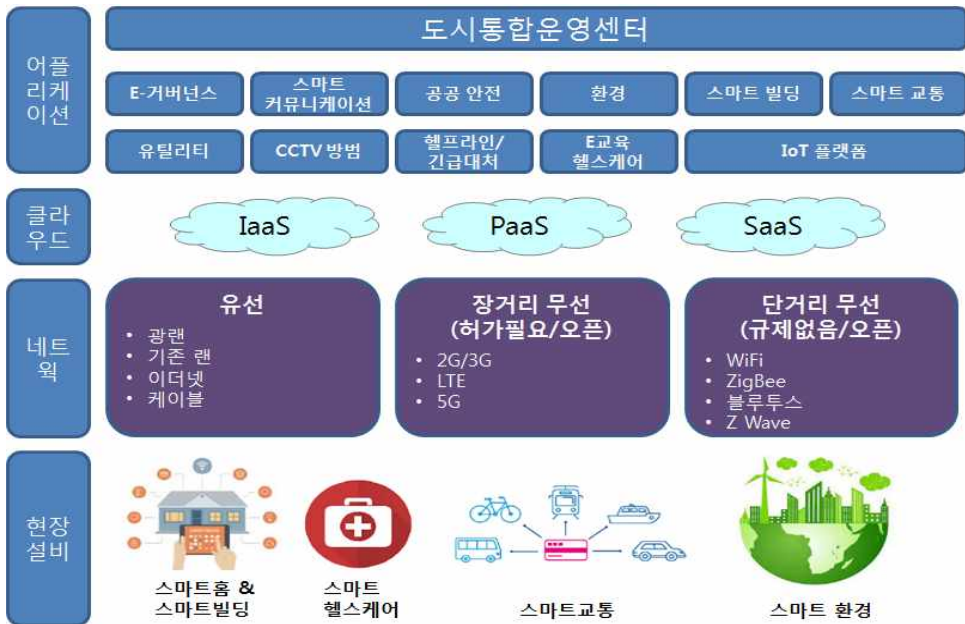
(자료: Ministry of Urban Development, Government of India, 2015.6; 조충제 외, 2015 재인용)

- [자금조달] 정부에서는 스마트시티 총 소요비용에 대한 자금조달원은 정부지원금 50%, 수익사업 50%의 구조를 제시하고 있음
- 인프라 및 주택 수요를 충족시키기 위해 향후 5년에서 7년 동안 약 1조 달러의 투자가 필요하며, 수요의 약 70~80%가 주거에서 나올 것이지만 균형은 공항, 철도 및 도시교통과 같은 인프라 연결 부동산 프로젝트, DMIC와 같은 산업회랑 개발에서 비롯되므로, 인프라 프로젝트는 10~30년 범위의 장기 금융을 필요로 함¹⁹⁾

19) 전 세계적으로 인프라 장기 자금 조달의 주요 원천은 보험 및 연기금 및 주권 기금. 그러나 인도에서는 보험 및 연금기금이 가계 저축액의 일부만 차지하기 때문에 인프라 프로젝트에 대한 은행 파이낸싱에 대한 의존도가 매우 높음(송지성, 2019)

[표 11] 인도 스마트시티 재원조달 계획

구 분	구분	내용
정부 지원금	Grants	중앙/주정부로부터 총 Rs.1,000Cr Grant 수여
	중앙정부 프로그램	중앙정부로부터 개별 Item에 맞춰 수여
수익 사업	토지 수익화	토지매각, TDR 판매 등
	사용자 요금징수	도시관리, 용수, 폐기물에 대한 요금 징수
	세수 증대	세수 대상의 확대 및 요율의 조정
	Private Sector	PPP Model, Developer Model (주택개발 및 공급 등)



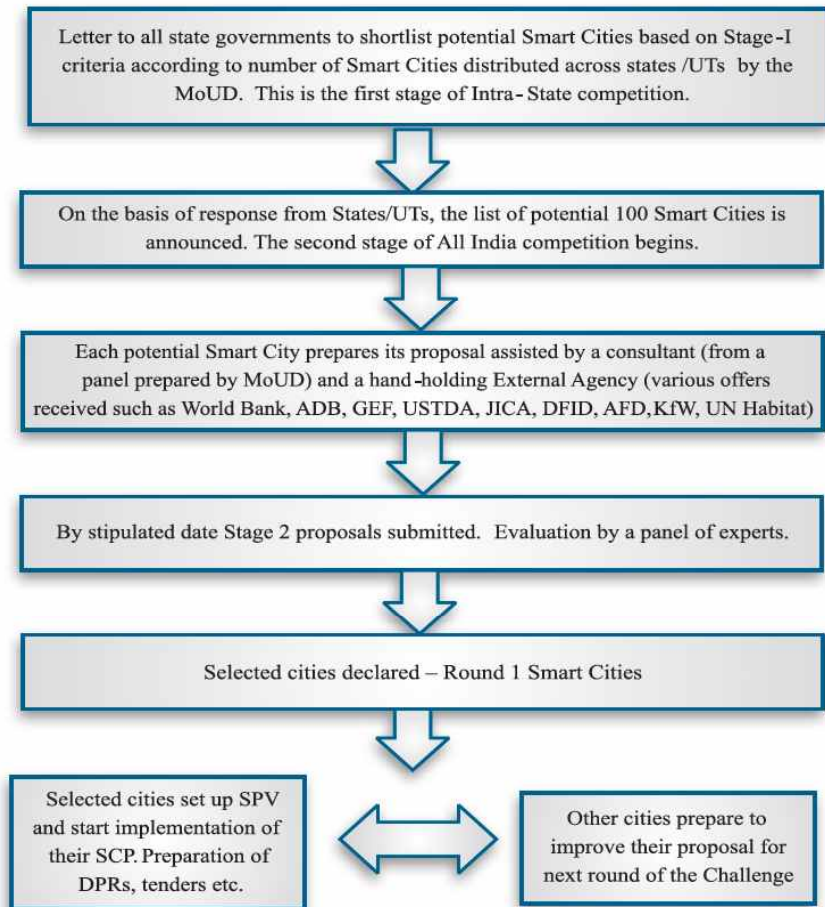
[그림 10] 인도 스마트시티 아키텍처 framework

(자료: Presentations made in the National Workshop on Urban Development (28th February, 2017))

3.3 스마트시티 공모와 선정

3.3.1 공모와 선정 경과

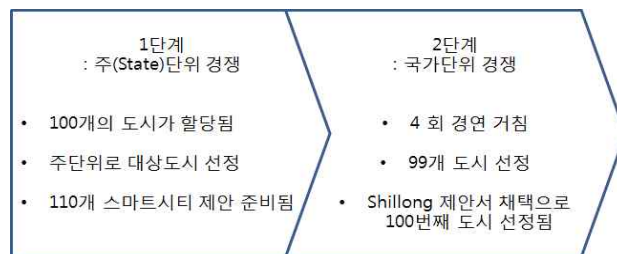
○ 스마트시티 선정 절차



- [스마트시티 선정 경과] 2014년 5월 집권한 모디(Narendra Modi) 총리는 그해 7월 스마트시티 100개 개발계획에 이어 2015년 6월 스마트시티 개발 신청 가이드라인을 발표하면서 스마트시티가 인도를 대표하

는 도시개발 정책으로 대두(100 Smart Cities Mission)

- 2015년 6월 25일 Narendra Modi 총리에 의해 착수
- State/UT의 도시주민수와 행정타운수를 50:50 가중치로 고려하여, States와 UT별로 Smart City 최대수를 정하였으며, 총 Smart City 할당 수는 100개
- 1차 선정: 2016년 1월 20개 도시
- 2차 선정: 2016년 5월 13개 도시, 2016년 9월 27개 도시
- 3차 선정: 2017년 1월 30개 도시
- 4차 선정: 2018년 1월 9개 도시, 2018년 6월 1개 도시(Shillong)



	Round1	Round2	Round3	Round4
선정 도시	20개	40개	30개	10개
선정 시기	2016년 1월 (완료 '21년)	2016년 9월 (완료 '21년)	2017년 1월 (완료 '22년)	2018년 1월, 6월 (완료 '23년)
프로젝트 수	829개	1,809개	1,890	262+*
투자규모 (Rs. Cr/ 누적)	48,064 (7.7조원/ 7.7조원)	83,698 (13.5조원/ 21.2조원)	57,393 (9.2조원/ 30.5조원)	14,107 (2.3조원/ 32.7조원)

* 2018.08 Shilling SPV 설립, 이행 프로젝트수 확정후 추가 필요 (투자금은 기 반영됨)

[그림 10] 인도 스마트시티 선정 단계
(자료: Smart City Mission, 2018년 6월 'Presentation to the Consultative Committee')

- 100개 도시 Smart Cities Mission 관련 총 프로젝트 예산은 Rs.203.172Cr(32.7조 원)이며, 이중 대상 도시내 지역개발(Area-based Development) 프로젝트에 Rs.164.204Cr(26.4조 원)이 투자되며, 도시

전반에 걸친 ICT기반 인프라개발 (Pan-City Development)에 Rs.38.914Cr(6.3조 원)가 투자될 계획(송지성, 2019)

- 인도 Meghalaya주의 수도인 실롱(Shillong)이 2018년 2월 주 선거로 인해 제출하지 못했던 제안서를 제출하였고, 2018년 6월 100번째 Smart City 대상 지역으로 선정되었다. 지금까지 99개 스마트시티가 4차례 경쟁에서 선정되었고, 실롱(Shillong) 발표와 함께 Smart Cities Mission을 통해 100개의 대상 도시가 선정 완료됨(송지성, 2019)²⁰⁾
- 자무와 카슈미르는 1 Round에서 배정되었지만 일정에 맞춰 제안서를 제출할 수 없어서 제외
- West Bengal 모든 도시들과 뭄바이와 나비 뭄바이는 Smart Cities Mission 대상에서 철회



[그림 11] 인도 스마트시티 선정도시 100

(자료: https://en.wikipedia.org/wiki/Smart_Cities_Mission)

20) 송지성, 2019, '스마트시티 글로벌 정책 및 혁신사례-인도', Smart City Innovation, LH 지능형연구단

[표 12] 인도 스마트시티 선정도시 100

#	주(State) 이름	도시수	도시명
1	Andhra Pradesh	3	Visakhapatnam, Kakinada, Tirupati
2	Gujarat	6	Gandhinagar, Surat, Vadodara, Rajkot, Ahmedabad, dahod
3	Madhya Pradesh	7	Bhopal, Indore, Gwalior, Jabalpur, Satna, Ujjain, Sagar
4	TamilNadu	12	Coimbatore, Chennai, Madurai, Tiruchirappalli, Vellore, Salem, Erode, Tiruppur, Dindigul, Thanjavur, Tirunelveli, Thoothukudi
5	Karnataka	7	Mangaluru, Belagavi, Shivamogga, Tumakuru, Hubballi-Dharwad, Davanagere, Bangalore
6	Kerala	2	Kochi, Thiruvananthapuram
7	Telangana	2	Warangal, Karimnagar
8	Maharashtra	10	Thane, Kalyan-Dombivali, Nashik, Amravati, Solapur, Nagpur, Pune, Aurangabad, Pimpri-Chinchwad
9	Uttar Pradesh	12 (13)	Moradabad, Aligarh, Saharanpur, Bareilly, Jhansi, Kanpur, Allahabad, Lucknow, Varanasi, Agra, Rampur
10	Rajasthan	4	Jaipur, Udaipur, Ajmer, Kota
11	Punjab	3	Ludhiana, Jalandhar, Amritsar
12	Bihar	4	Muzaffarpur, Bhagalpur, Biharsharif, Patna
13	Haryana	2	Karnal, Faridabad
14	Assam	1	Guwahati
15	Odisha	2	Bhubaneshwar, Rourkela
16	Himachal Pradesh	1	Dharamshala
17	Uttarakhand	1	Dehradun
18	Jharkhand	1	Ranchi
19	Sikkim	1	Namchi
20	Manipur	1	Imphal
21	Andamanand Nicobar Islands	1	PortBlair
22	Arunachal Pradesh	1	Pasighat
23	Chandigarh	1	Chandigarh
24	Chhattisgarh	3	Raipur, Bilaspur, NayaRaipur
25	Dadraand Nagar Haveli	1	Silvassa
26	Damanand Diu	1	Diu
27	Delhi	1	NewDelhi
28	Goa	1	Panaji
29	Lakshadweep	1	Kavaratti
30	Meghalaya	1	Shillong
31	Mizoram	1	Aizawl
32	Nagaland	1	Kohima
33	Puducherry	1	Oulgaret
34	Tripura	1	Agartala
35	Jammu and Kashmir	0 (1)	None

(자료: wikipedia, https://en.wikipedia.org/wiki/Smart_Cities_Mission)

3.3.2 선정 결과 분석

- 100개의 스마트시티 선정 결과, 인구 규모면에서는 100만 명 이상의 대도시가 35개, 10만에서 100만 명의 중소 도시가 58개임
- 인구 10만명 이상의 도시가 대부분이며, 10만 이하의 소규모 도시는 7개에 불과

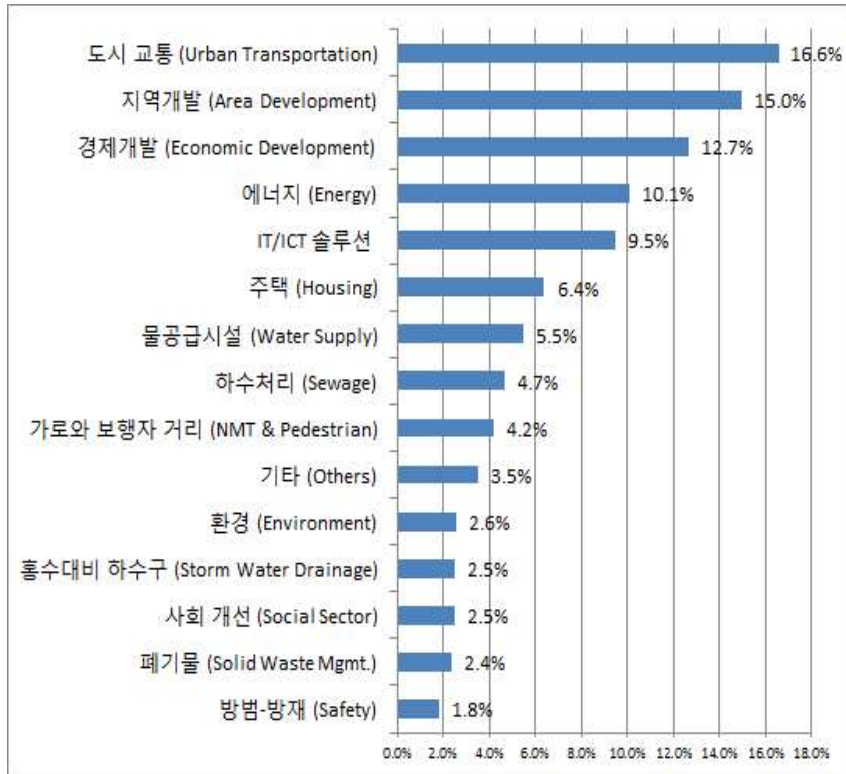
[표 13] 인구규모별 도시 선정 현황

선정도시	인구규모	도시수
Vishakhapatnam, Chandigarh, Raipur, Ahmedabad, Surat, Vadodara, Rajkot, Faridabad, Ranchi, Indore, Jabalpur, Gwalior, Navi Mumbai, Nashik, Thane, Greater Mumbai, Nagpur, Kalyan-Dombivilli, Aurangabad, Pune, Ludhiana, Amritsar, Jaipur, Kota, Coimbatore, Madurai, Chennai, Greater Hyderabad, Kanpur, Allahabad, Lucknow, Varanasi, Ghaziabad, Agra	100만 명 이상	35
Port Blair, Tirupati, Kakinada, Guwahati, Muzaffarpur, Bhagalpur, Biharsharif, Bilaspur, New Delhi Municipal Council, Panaji, Gandhinagar, Dahod, Karnal, Mangaluru, Belagavi, Shivamogga, Hubballi – Dharwad, Tumakuru, Davanagere, Kochi, Bhopal, Sagar, Satna, Ujjain, Amravati, Solapur, Imphal, Shillong, Aizwal, Kohima, Bhubaneshwar, Raurkela, Oulgaret, Jalandhar, Udaipur, Ajmer, Tiruchurapalli, Tirunelveli, Dindigul, Thanjavur, Tiruppur, Salem, Vellore, Erode, Thoothukudi, Greater Warangal, Agartala, Moradabad, Aligarh, Shaharanpur, Bareilly, Jhansi, Rampur, Dehradun, Bidhannagar, Duragapur, Haldia	10만~100만	58
Pasighat, Diu, Silvassa, Dharamshala, Kavaratti, Namchi, New Town Kolkata	10만 이하	7

- Shillong를 제외한 99개 프로젝트를 대상으로 적용예정인 솔루션의 투자규모를 분석한 결과, 도시교통(16.6%) > 지역개발(15.0%) > 경제개발(12.7%) > 에너지(10.1%) > IT/솔루션 등(9.5%), 주택(6.4%) > 물공급 처리시설(5.5%) > 하수처리(4.7%) > 가로와 보행자거리 (4.2%) > 환경(2.6%) > 홍수대비 하수구(2.5%) > 사회개선(2.5%) > 폐기물(2.4%) >

방법-방재(1.8%) 순으로 나타남

- 적용예정인 솔루션은 인도 스마트시티의 적용범위를 가늠케 해주며, 이를 감안하여 한국형 협력모델 마련시 세부 사업 구성에 참고할 수 있음



[그림 12] 스마트시티(99개 도시) 솔루션 영역별 투자규모

(자료: Smart City Mission, 2018. 6월 'Presentation to the Consultative Committee')

3.3.3 선정 프로젝트 관리

- [Smart City Livability Index] 4개 영역 15개 지표 79개 지수 (핵심 영역 57개+지원영역 22개) 포함된 Smart City Livability Index를 개발하였고, 이를 활용하여 도시 수준을 관리 및 평가할 계획

	CATEGORY	NUMBER OF INDICATORS		
		CORE	SUPPORTING	TOTAL
조직적 (30%)	1. Governance	7	1	8
	2. Identity and Culture	3	2	5
	3. Education	4	2	6
	4. Health	3	2	5
	5. Safety and Security	3	1	4
사회적 (20%)	6. Economy and Employment	4	1	5
	7. Housing and Inclusiveness	2	-	2
	8. Public Open Space	2	-	2
	9. Mixed Land Use and Compactness	2	-	2
	10. Power Supply	4	5	9
경제적 (5%)	11. Transportation and Mobility	6	6	12
	12. Assured Water Supply	4	2	6
	13. Waste Water Management	5	-	5
	14. Solid Waste Management	3	-	3
	15. Reduced Pollution	5	-	5
물리적 (45%)	TOTAL	57	22	79

[그림 13] 인도 Smart City Livability Index

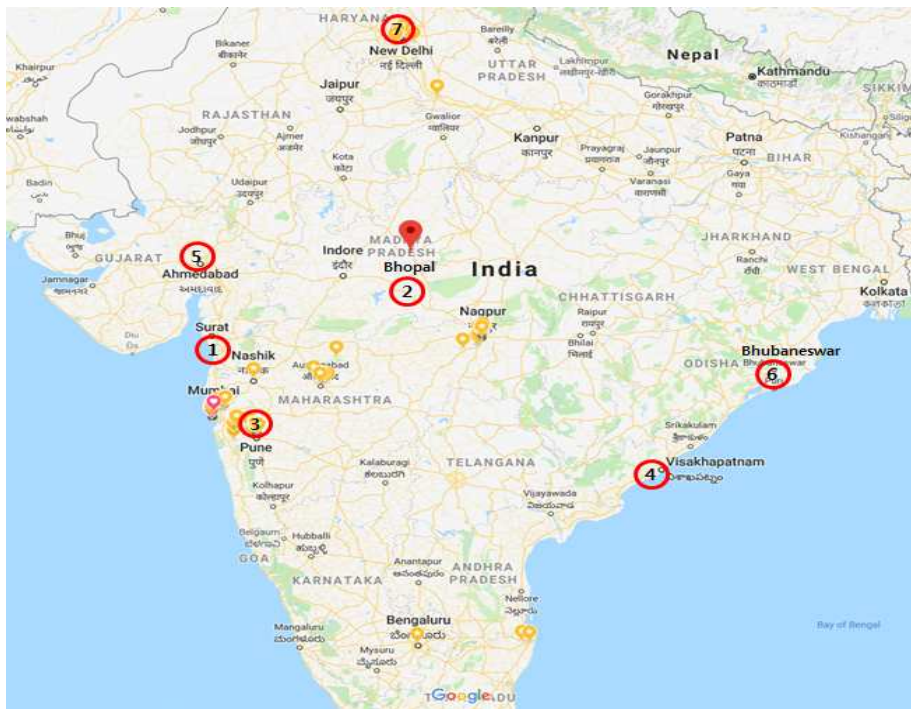
3.3.4 스마트시티 AWARDS

- 인도 Smart Cities Awards는 도시, 프로젝트 및 혁신적인 아이디어에 대한 보상과 도시의 지속가능한 발전을 촉진하는 목적으로 2017년에 시작
- 인도 중앙정부의 스마트시티 추진 대표기관인 MoHUA(Ministry of Housing and Urban Affairs)에서 수상자를 결정²¹⁾
 - 1) 수랏(Surat); 프로젝트 구축을 통합적으로 수행하는 "큰 모멘텀"을 선보여 수상
 - 2) 보팔(Bhopal)과 아흐메다바드(Ahmedabad); '혁신적인 아이디어'부문에서 "지속가능한 통합 개발을 위한 혁신적인 접근 방식"으로 선정

21) 2018년에는 Shillong을 포함하는 날에 발표

India Today, 2018.06.25. '100th and final slot of 'Smart City' goes to Shillong, here are cities that bagged awards'

- 3) 뉴델리(NDMC)와 자발푸르(Jabalpur); 'Social Aspects'부문에서 뉴델리(NDMC), 자발푸르(Jabalpur, Madhya Pradesh)는 스마트 교실
- 4) 비사카파트남(Visakhapatnam); 스마트 캠퍼스 프로젝트
- 5) 푸네(Pune); 도시의 소외 계층이 자신의 기술을 향상시키고 의미 있는 경력을 쌓을 수 있는 가능성을 모색 할 수 있는 인재육성프로그램 프로젝트로 선정

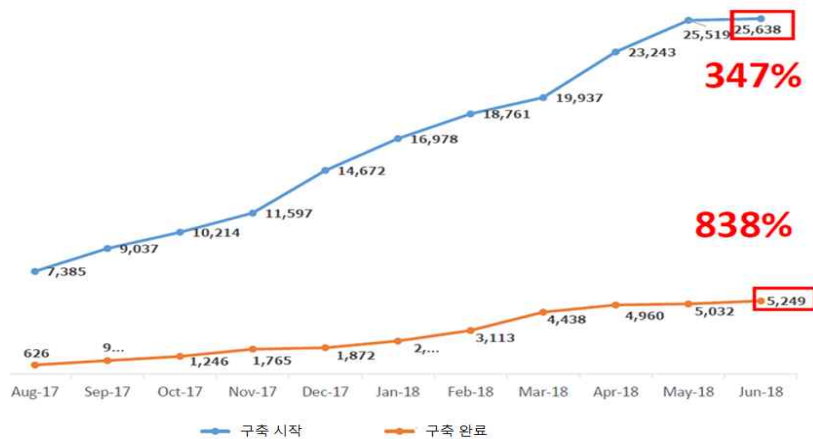


[그림 14] 2018 스마트시티 AWARDS 수상 도시

3.4 스마트시티 사업경과

3.4.1 사업경과 개요

- 2018년 6월말 기준으로 92개 도시의 SPV가 설립되었으며, 318개 프로젝트 Rs.5.249Cr(8,451억 원)이 종료되었고, 635개 프로젝트 Rs.5.638Cr(4.1조 원)이 구축 시작되었고, 사업자 입찰이 진행 중인 프로젝트가 410개 Rs.19.162Cr(3.1조 원)
- 2017년 8월 대비 프로젝트가 구축시작된 것이 3.47배 증가했으며, 구축 완료된 프로젝트가 8.38배 증가



[그림 15] 스마트시티 프로젝트 추진현황 (누적실적, 2017년 8월 대비)
(자료: 송지성, 2019)

3.4.2 주요 영역별 사업경과

- 스마트시티 주요 영역별 추진경과
 - ① 생활의 편의성(Ease of Living); 스마트 도로(Smart Road), 스마트 교통(Mobility)

- ② 디지털 기술(Digital Technology); 도시통합운영센터, 대시민 모바일앱
- ③ 스마트 공동체(Smart Community); 스마트 스쿨, 인재육성, 문화재와 공공지 활성화
- ④ 지속가능성(Sustainability); 상수, 하수, 태양광, 수변공간개발 등

○ 생활의 편의(Ease of Living) 영역

- 대상 영역; 스마트 도로, 스마트 모빌리티(BRT, 자전거 등)
- 스마트 도로; 푸네[Pune, Rs.20Cr(32억 원), 완료], 수랏[Surat, Rs.121Cr (195억 원), 완료], 잔패스[Janpath, Rs.276Cr(444억 원), 2019년 완료 예정]

영역	현황	대상 도시 수	프로젝트 규모 (Rs.Cr)
스마트 도로	사업시작/완료	35	3,592 (5,783억 원)
	입찰중	26	1,778 (2,863억 원)
스마트 모빌리티	사업시작/완료	9	1,907 (3,070억 원)
	입찰중	21	1,935 (3,115억 원)

○ 디지털기술 (Digital Technology) 영역

- 대상 영역; 도시통합운영센터, 모바일 앱
- 도시통합운영센터; 푸네[Pune, Rs.48Cr(77억 원), 구축완료], 보팔[Bhopal, Rs.42Cr(68억 원), 구축완료], 아메다바드[Ahmedabad, Rs. 239Cr(385억 원), 구축완료], 낙푸르[Nagpur, Rs.520Cr(837억 원), 1 단계 구축완료], 카키나다(Kakinada, Rs.95Cr(153억 원), 구축완료], 라즈콧[Rajkot, Rs.69Cr(111억원), 구축완료], 비샤카파트남 [Vishakhapatnam, Rs.135Cr(217억원), 구축완료], 바도다라 [Vadodara, Rs.89Cr(143억원), 구축 완료]
- 모바일 앱; 보팔[Bhopal, Rs.5Cr(8.1억 원), 구축완료], 인도레(Indore, Rs.1.2Cr(1.9억 원), 구축완료), 수랏[Surat, Rs.2.5Cr(3.8억 원), 구축

완료], 자이푸르[Jaipur, Rs.1Cr(1.6억 원), 구축완료]

영역	현황	대상 도시 수	프로젝트 규모 (Rs.Cr)
도시통합운영센터	사업시작/완료	23	3,084 (4,965억 원)
	입찰중	11	39 (63억 원)
모바일 앱	사업시작/완료	33	2,719 (4,378억 원)
	입찰중	1	2 (3억 원)

○ 스마트 공동체 (Smart Community) 영역

- 대상 영역; 교육, 인재육성, 문화재와 공공공간
- 교육; 비샤카파트남[Vishakhapatnam, Rs.1.15Cr(1.9억 원), 구축완료], 카키나다[Kakinada, Rs.0.1Cr(0.2억 원), 구축완료], 자발푸르[Jabalpur, Rs.2.98Cr(4.8억 원), 구축완료]
- 인재육성; 보팔[Bhopal, Rs.12.86Cr(20.7억 원), 구축완료], 푸네[Pune, 4곳 구축완료, 2020년까지 15곳 추가 완료예정], 자발푸르[Jabalpur, Rs.2.25Cr(3.6억 원), 구축완료]
- 문화재와 공공공간; 보팔[Bhopal, Rs.11Cr(17.7억 원), 구축완료], 푸네[Pune, Rs.0.3Cr(0.48억 원), 구축완료], 비슈아파트남 [Vishakhapatnam, Rs.80Cr(128.8억 원), 구축완료], 파리다바드 월페인팅 경연대회[Faridabad, 완료], 바라나시 시청사 빌딩조명 (Varanasi, Rs.0.65Cr(1억 원), 완료]

영역	현황	대상 도시 수	프로젝트 규모 (Rs.Cr)
교육	사업시작/완료	12	55 (88.6억 원)
	입찰중	4	12 (19.3억 원)
인재육성	사업시작/완료	8	94 (151.3억 원)
	입찰중	3	38 (61.2억 원)
문화재와 공공공간	사업시작/완료	30	796 (1,281.6억 원)
	입찰중	16	354 (570억 원)

○ 지속가능 (Sustainability) 영역

- 대상 영역; 스마트 물관리, 스마트 하수처리, 태양광, 수변공원개발
- 물관리; 수랏[Surat, Rs.5Cr(8.1억 원), 구축완료], 탄자부르[Thanjavur, Rs.15Cr(24.2억 원), 구축완료], 벨로레[Vellore, Rs.198Cr(318.8억 원), 구축완료], 아메다바드 스카다 구축[Ahmedabad, Rs.33Cr(53.1억 원), 구축완료]
- 하수처리관리; 아메다바드 SCADA 시스템 구축 및 7 STP (하수처리장, Sewage Treatment Plant) & 40 하수펌핑장 구축[Ahmedabad, Rs.24.4Cr(39.3억 원), 구축완료], 자발푸르[Jabalpur, Rs.2Cr(3.2억 원), 구축완료], 바라나시[Varanasi, Rs.145Cr(233.5억 원), 2019년 완료 예정], 수랏[Surat, Rs.85Cr(136.9억 원), 2019년 구축완료 예정]
- 태양광; 비슈아파트남 루프탑[Vishakhapatnam, Rs.Cr8(13억 원), 구축완료], 뉴델리시 루프탑[NDMC, Rs.13Cr(21억 원), 구축완료], 찬디가르 루프탑[Chandigarh, Rs.13Cr(21억 원), 구축완료], 디유[Diu, Rs.62Cr(100억 원), 구축완료]
- 수변공원개발; 와랑갈(Warangal, Rs.18Cr(29억 원), 완료), 바로다라[Vadodara, Rs.38Cr(61억 원), 2019년 구축완료예정], 인도레[Indore, Rs.8Cr(13억 원), 2019년 구축완료예정]

영역	현황	대상 도시 수	프로젝트 규모 (Rs.Cr)
스마트 물관리	사업시작/완료	40	4,079 (6,567억 원)
	입찰중	10	980 (1,578억 원)
하수처리관리	사업시작/완료	29	2,623 (4,223억 원)
	입찰중	17	4,707 (7,578억 원)
태양광	사업시작/완료	49	886 (1,426억 원)
	입찰중	7	176 (283억 원)
수변공원재개발	사업시작/완료	15	452 (728억 원)
	입찰중	12	660 (1,063억 원)

3.4.3 스마트시티 개발사업의 리스크²²⁾

- 토지 확보와 철거의 문제
 - 기성도시를 업그레이드 하는 경우, 토지매입과정에서 시간, 비용이 발생하며 불확실성이 높아짐
 - 인도 자연환경의 특성상 홍수에 취약한 지역이 많아 최종 개발비와 공사비가 예상보다 늘어날 수 있음(Datta, 2014)
 - 토지 매입과 보상에 대한 지자체의 시각의 접근방식이 상이
 - 도시정부의 신용과 사업추진 능력이 사업의 성패를 좌우
 - 도시 슬럼 거주민에 대한 대응책이 미비, 도시빈민과 슬럼 거주민의 대책이 주요한 쟁점으로 부각
- 재원 부족과 사업 초기의 불확실성
 - 스마트시티 재원 규모는 중앙정부와 주정부에서 지원하는 금액의 5배 정도. SPV가 PPP 방식 등을 통해 나머지 재원을 추가 조달해야 함
 - 인허가시 중앙정부·주정부·도시정부와 동시에 협의해야 하는 관례적인 어려움이 예상(Chandran, 2015), 주정부와 도시정부의 관리 능력이 미약하다는 지적이 제기(Pandey, 2016)
 - 컨소시엄 구성주체간의 협력과 갈등조정 능력이 필요, 인도 정부가 추구하는 사회적 편익(social benefit)과 민간기업의 적정 이윤 추구 간의 균형과 분배
 - 인프라 서비스에 대한 사용자의 지불 의사가 불확실
- 명료하지 않은 제도와 부처 간의 이견
 - 사업추진과 집행에 대한 제도가 명료하지 못하여 해외투자 진행이 부진
 - 중앙정부 관련 정책간의 이해 충돌(Smart City와 Make in India,

22) 자료: 천상현, 2016, '인도 스마트 도시 계획의 제도적·사회적 이슈와 시사점', 세계와 도시, 서울연구원, vol. 16

Digital India 등)

- 인도 도시개발 규제 시스템에 대한 정확한 이해가 필요, 전문인력 확보 부족(Bhattacharjee, 2015)
- 지역정서나 문화에 대한 이해 부족
 - 스마트시티 개발이 상위 소득계층에만 긍정적 영향을 끼치는 배타적 계획이라는 지적(Dash and Channdran, 2016)
 - 다양한 지역 규제 시스템과 문화를 이해하고 소비자의 선호를 파악하는 것이 우선되어야 함
 - 적정 기술의 적용, 적정 이윤을 추구할 수 있는 상생적인 도시개발 접근법이 필요

3.5 우수 스마트시티 사례분석

3.5.1 Surat 스마트시티²³⁾

- 인도의 모디 총리의 정치적 고향인 구라자트주의 수도로 다이아몬드 가공산업이 주력산업이며, 타 도시의 모범이 되고 있음
- Oxford Economics에 따르면 Surat은 2019년~2035년 사이에 가장 빠르게 년평균 9.17%로 지속성장할 인도 10대 도시 중 첫 번째로 선정²⁴⁾

Surat city	구라라트(Gujarat)주의 2번째 큰 도시(인구, 면적)
면적	326.515 km ²
인구	44,66,826 (Census 2011)
인구밀도	13680 명/km ² . (Census 2011)



8th Largest
in India as per
population



4th fastest
growing city
globally



Termed as
**Economic
Capital** of Gujarat



9/10 Diamonds
in the world
are cut and polished
here



40% of nations total
man-made fabric &
28% of nation's total
man-made fiber
production



Smart City
Mission
Ranked #4
under the
Smart City
Mission



Ranked #4
Swachh
Survekshan
2017



- Surat dates back to 300 BC
- Municipality Established in 1852
- Municipal Corporation Formed in 1966
- Hazira Industrial Estate near the City
- An Environment with Peace, Alliance & Unity

23) Smart City Mission (2018년 6월 8일) 'Presentation to the Consultative Committee'

24) World Economic Forum (2018.12.19), 'All of the top 10 fastest growing cities in the world are in India'

- 2015년 6월 100대 도시 후보 선정시 4번째에 위치하였으며, 2016년 1월 1 Round 스마트시티 선정시 4번째 도시로 선정
- Surat은 297만 명(전체 시인구의 65%)에 달하는 인터넷 이용자를 보유하고 있으며, 마이크로소프트사와 인도의 대표 IT 서비스 회사인 타타 컨설팅, 위프로사에서 함께 제공하는 첫 번째 인도 내 CityNext Initiative 대상으로 선정되었고, 2015년에는 IBM 스마트시티 챌린지 지원금을 받음
- [Surat Smart City Vision]²⁵⁾ "Smart Utilization of Surat City's potential for enhancing quality of life for the citizens by providing equal access to best quality physical infrastructure, social infrastructure and mobility through leveraging state of the art technology; thus making surat a futuristic global city with focus on enhancing economy, protecting the ecology and preserving the identity and culture of the city"

25) <https://www.suratsmartcity.com/SuratSmartCity/SmartCityVision>

○ Surat 스마트시티 프로젝트 예산

스마트시티 예산 구성	가치(루피)	가치(억 원)
중앙정부 기존 프로그램 지원금	228	367
주정부 기존 프로그램 지원금	391	630
Surat시 추가 지원금	146	235
PPP (Public-Private-Partnership)	1,041	1,676
SCM (Smart City Mission) 부담금	1,000	1,610
수혜자 부담분 수익금	102	164
합계	2,908	4,682

○ Surat 스마트시티 프로젝트 추진현황

구분	프로젝트 수(개)	가치(루피)	가치(억 원)
전체	58	2,908	4,682
완료	14	121.9	196
진행중	31	2056.9	3,312
입찰 진행중	13	685.1	1,103

- 주요 프로젝트; 1)ABD, 2)스마트시티센터, 3)지능형교통센터와 요금징수시스템, 4)주택보급사업, 5)태양광 발전과 스마트 가로등, 6)수변재개발, 7)하수처리설비 기반의 재사용, 8)24x7 물공급과 미터링, 9)Start-up 지원 혁신센터, 10)공통 도시 지불시스템, 11)바이오 플랜트 기반의 발전

- 투자규모 면에서 주택보급사업 > 하수처리 및 재사용 > 물 공급 및 품질관리 > 교통솔루션 > Wi-Fi > 도로, 스마트파크킹 등의 순서임



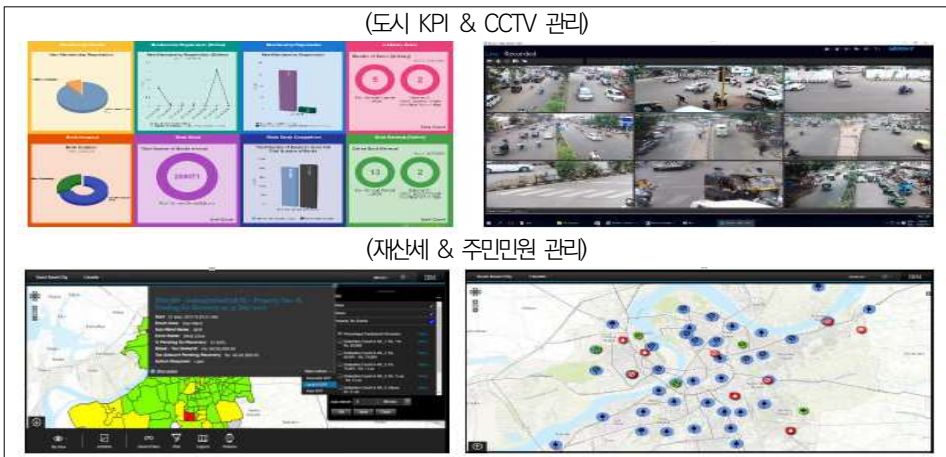
[그림 16] Surat 스마트시티 영역별 투자규모
(자료: 송지성, 2019)

- ABD(Area-based Development, Retrofitting) Project 사업개요
 - 대상 면적 : 2,167에이커(7개 TPS²⁶⁾ 프로젝트로 구성, 도시면적의 3%)
 - 대상 인구 : 거주민 50만 명(Surat 전체인구 4,462,002의 10%), 유동인구 10만 명
 - 예산 : Rs.1,780Cr(2,866억 원)
- ABD Project 사업내용
 - BRT 1~3단계 구축, 1개 물 저장소와 4개의 물 분배시스템, 1개의 하수처리시설 구축, 신재생에너지(태양광, 풍력, 바이오가스)와 가로등, 도시계획과 개발(스마트 파킹, 공중보도, 경관개선), 경제개발(물류단지, 인큐베이션/스타트업 센터), 저렴한주택²⁷⁾

26) Town Planning Scheme; 환지방식

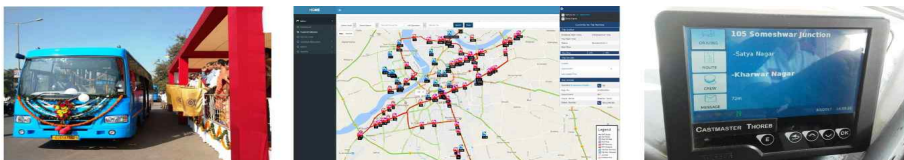
27) 예산 Rs.1,139Cr(1,834억 원)을 투입하여 78,170세대[EWS(경제적 약자, 년 소득 10만 루피)용 69,449 + LIG(차상위 계층, 년 소득 10~20만 루피)용 8,721)]를 공급할 계획임

- Pan-City Project; SMAC (SMArt City) Center
 - 규모; 면적 2500sqft (59평), 운영요원 30석
 - 주요 기능; CCTV연계, 도시 KPI 관리, 재산세와 주민민원 관리
 - 사업비용; 인테리어 Rs.4.14Cr(7억 원 규모)



*한국 도시통합운영센터와 유사, 한국형 모델 설정시 필수 솔루션으로 검토 가능

- Pan-City Project; 지능형교통관제시스템과 자동요금징수시스템 (진행 중)
 - 광역 BRT 버스 129대, 시내버스 250대, 156 BRT 정류소, 폐기물처리차량, 긴급차량 대상
 - 차량추적시스템, 운전기사안내시스템, 출도착 안내, 콜센터 등
 - BRT 정류소 기반 요금징수시스템 구축 중
 - 사업예산; Rs.80.22Cr(219억원, 진행 중)



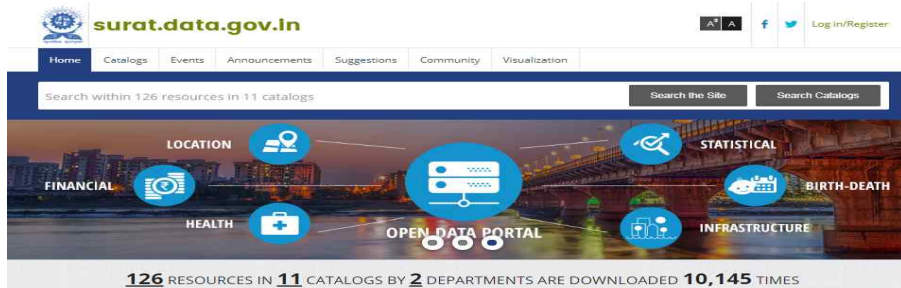
- Pan-City Project; 공용 스마트카드와 바이오 발전소
 - 하나의 카드로 교통지불, 각종 정부 세금 지불, 도서관 회원, 쇼핑 등

각종 상업시설 이용 가능, 'tap & go'

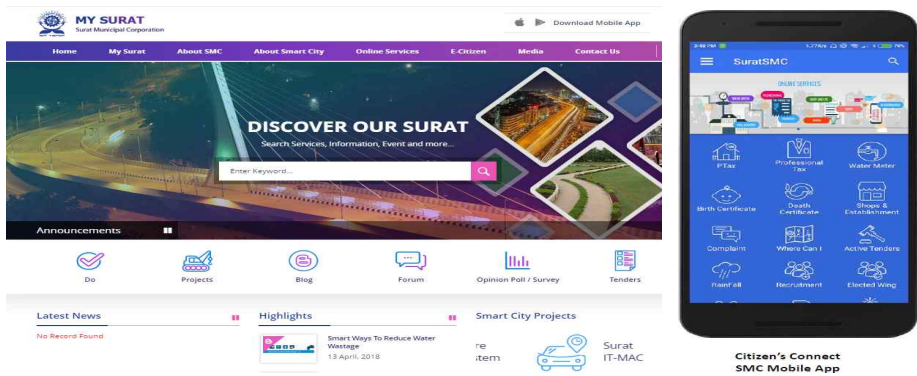
- 50TPD 분량의 오가닉 폐기물을 현장처리 및 140kW/일 발전을 통해 운송비/폐기비용 절감



- Pan-City Project; 오픈데이터 시스템(<https://surat.data.gov.in>)
 - 재산세 등 각종 세금, 출생/사망증명서발급, 예산, 기후, 교통. 시민이 용시설물 정보 등을 제공
 - 인도 중앙정부의 SaaS 플랫폼 기반으로 구축 서비스 플랫폼 구축
 - 126개 데이터 소스로부터 11개의 카달로그를 구비하여 제공



- Pan-City Project; mySurat 모바일 서비스 (mySurat.in)
 - 모바일을 통한 각종 정보 및 서비스 전파
 - 사업예산; Rs.2.66Cr(4억 원, 2018년 5월 오픈)



- Pan-City Project: 지능형교통센터(IT-MAC)
 - 267개 교차로 모니터링, 교통CCTV 1000개 이상 통합, 스마트 가로 등, 스마트 파킹, 안전CCTV 4,150개 이상 연계 가능
 - 사업예산; Rs.16.81Cr(27억 원, 구축 중)



3.5.2 뉴델리 스마트시티²⁸⁾

- 델리의 NDMC(New Delhi Municipal Council)는 스마트시티 중 하나로 선정
 - NDMC는 중앙정부, 주정부, 외국 외교 단지, 그리고 중심업무지구(Central Business District: CBD)만으로 제한된 지역
 - 위원회(Council)²⁹⁾를 대표하는 것은 두 개의 정부부처(Ministry of

²⁸⁾ Smart City Mission (2018년 6월 8일) 'Presentation to the Consultative Committee'

²⁹⁾ 이 위원회는 13 명의 멤버로 구성되며, 인도의회의 의원, 두 명의 델리 하원의원, 의장(인도 정부의 Joint

Home Affairs와 Ministry of Urban Development)와 텔리수도지구(NCT)의 정부

- 이 구역의 면적은 42.74km²로서, 텔리 총 면적의 1.43%

○ 지역기반개발(ABD)

- Connaught Place와 인근 지역으로 이루어진 NDCC(New Delhi City Center)는 ‘세계 수준의 도시권’으로 거듭나겠다는 핵심 목표에 따라 도시재생 모델(retrofitting model)을 선택
- 이를 위해 선정된 부지의 면적은 550 에이커³⁰⁾
- 텔리종합계획[Master Plan of Delhi(MPD), 2021]에서는 텔리의 주요 상업 중심지 분류체계에서 Connaught Place를 ‘중심업무지구(Central Business District)로 분류
- NDMC 지역에는 면적이 250 에이커 이상인 그린필드 토지가 없고 높은 가치를 가진 문화유산이 이곳에 위치하기 때문에 50 에이커 면적의 재개발 가능한 구역이 없다는 점을 고려할 때, NDMC에서 활용할 수 있는 유일한 옵션은 바로 도시재생(retrofitting)
- 본 계획안은 주거 적합성을 향상시키고 NDMC가 세계 최고의 캐피탈 시티로서 거듭나겠다는 목표 달성을 돕기 위하여 물리적 인프라, 사회적 인프라, 가치 인프라 및 SMART 거버넌스에서 정보통신기술(ICT)을 활용할 예정(Smart City Proposal, NDMC)

* 개발구역 선정 이후의 과정;

① 상세한 데스크 리뷰 과정

② 이해관계자와 도시계획 전문가들이 참여하는 반복적인 자문 과정

Secretary 급 이상), 다섯 명의 중앙 정부 관료, 네 명의 사회 유명인사(임명직)가 여기에 포함. 선출직 위원은 없음

- 30) 1) 역사적 기념비 / 문화유산 구역 2) 중심 업무 지구 3) 거주 지구 4) 학교 5) 1차 의료센터(PHC) 6) 녹지 7) 고효율 폐기물 관리 시스템 8) 행상인이 없는 깨끗한 보행자 전용 보도 9) 장애인을 위한 출입로와 통로 10) 많은 차량을 수용할 수 있는 주차장

- ③ NDMC 의회의 의원들과 선별된 공공부문 대표들이 참여하여 심도 있게 진행되는 그룹 토의 과정
- ④ NDMC 지역의 시민 대표들이 참여하는 자문 과정
- ⑤ 개발구역 후보의 이해관계자들이 참여하는 토론의 과정

* 선정기준;

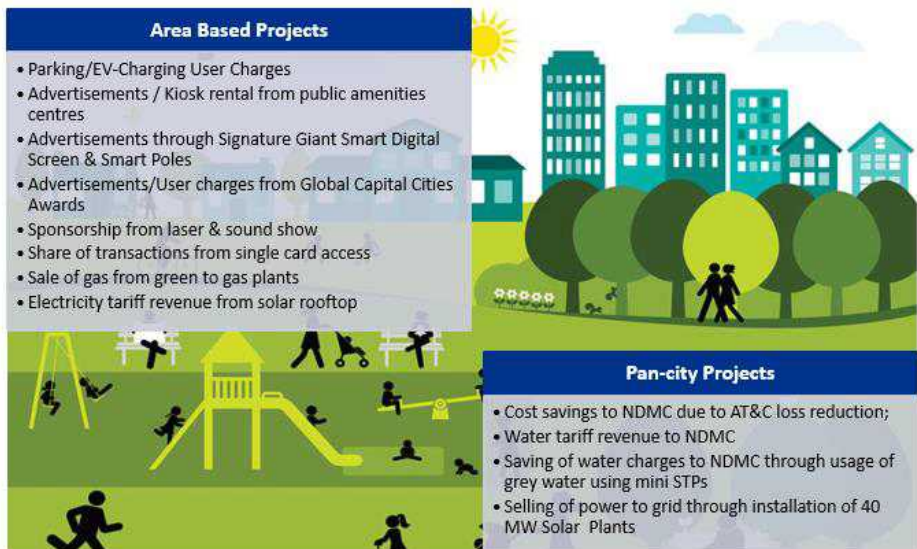
- ① ULB(지방정부)에 대한 개발구역의 경제적 중요도
- ② 개발구역의 사회적 중요도
- ③ 개발구역의 문화적 중요도
- ④ 개발 구역의 유동인구의 수
- ⑤ 해당 구역에서 개발 진행의 용이성

* 개발구역의 요구사항;

- ① 주차공간의 확보 (지하주차장 포함); 스마트 파킹, 주차장 내 전기자동차 충전소; 포드(POD) 운송수단 전용 주차장소 (자율주행차 등); 각 주차장 구역에 설치되는 태양광 패널 - 태양광 패널이 생산한 전력은 전기차 충전에 사용할 수 있음
- ② 파크 앤 라이드(Park & Ride) 통근시설 (중앙에 위치한 주차장으로 부터 시민을 수송하기 위한 친환경 운송 옵션)
- ③ 라스트 마일 커넥티비티(Last Mile Connectivity): 가입자단의 연결의 제공) - 운송수단 (전기차/NMV 차량)
- ④ 자전거 도로 구간
- ⑤ 보행자 통행 구간
- ⑥ 교통규칙 위반의 감시를 위한 e-surveillance/e-challan 시스템 (보행자 전용 구역/보도를 불법적으로 사용하는 스쿠터나 사이클의 교통위반 감시와 범칙금 고지 포함)
- ⑦ JJC(Juggi-Jhopri Cluster: 허술하게 지은 가옥이 밀집된 구역) 또는

불법적으로 점유된 구역의 재개발

- NDMC는 무료 와이파이와 360도 카메라와 환경센서를 갖춘 스마트 폴, LED 조명을 사용하는 태양광 트리, 모바일 충전소, 스마트시티 사업가들을 위한 비즈니스 센터, 첨단 기술이 적용된 보육소와 같은 다양한 시설을 제공하기 위해 노력
- NDMC는 SBM, AMRUT, Digital India나 그 밖의 관련 이니셔티브를 포함한 다른 여러 개발 프로그램과의 연계하여 통합적으로 계획을 수행
- 성공 및 지속가능성 평가지표; 프로젝트 기간이 만료된 후(2020년 이후)에는 NDMC가 다음과 같은 영향을 정량적으로 측정
 - 보행자전용구역은 차량이 다니지 않는 환경이 되어야 하며, 공기 중 매연 방출을 감소시키고, 자동차 등의 출입을 금지하고 제한함으로써 소음과 공기 오염을 감소시키는데 일조
 - 통합적인 교통시스템을 통하여 매연 배출량을 크게 감소
 - 낮은 탄소 발자국을 가진 태양광 발전을 통해 깨끗한 전기를 생산
 - 공공보건과 청결도를 개선
 - 오염을 감소시키고 공기질을 개선
 - E-거버넌스를 통해 자원을 효율적으로 사용하고 지속가능성을 보장
 - 전력 부하 관리, 정전 관리, 재생 에너지를 통한 전력공급과 같은 최첨단 전력 관리를 통하여 온실가스 배출을 감소
 - 개선되고 통합된 도시 고형 폐기물(MSW) 관리로 자원의 재사용과 재활용
 - 도시 고형 폐기물(MSW)의 효율적 사용으로 전력생산, 지하수 오염 제거와 같은 지속가능성 향상



[그림 17] NDMC 스마트시티 프로젝트

○ Pan-City 개발

- 거주 적합성을 향상시키고 세계 최고의 캐피탈 시티로 자리매김하겠다는 비전을 달성할 수 있도록 NDMC를 변화시키기 위하여 기본적인 도시 인프라에 정보통신기술(ICT)을 활용
- 첨단기술을 활용하여 물, 전력, 교육, 보건의료, 거버넌스 문제 해결
 - ① e-거버넌스; 혁신적인 체계를 활용하여 스타트업 기업과 기존의 민간 기업들이 세계 수준의 거버넌스에 기여할 수 있는 환경을 조성
 - ② 스마트 그리드와 에너지 관리; 지속가능한 전력 공급을 위한 스마트 그리드 시설과 태양광 통합시설을 포함. 신뢰성, 효율성, 지속가능성을 향상. 비상전력의 필요를 충족시키고 재생에너지의 사용에 초점
 - ③ 스마트 워터와 폐수 관리; 기존 시스템의 보수와 재건작업을 포함. (a)ICT의 활용, (b)빗물 집수시설이나 소규모 하수처리장(STP)과 같은 물 보존 방법, (c)물 관리에서 신뢰성과 효율성을 보장하기 위한 스마트 계량 시스템을 포함

- ④ 스마트 교육; NDMC의 학교 내 e-에듀케이션, 장년층 시민이 주도하는 소외계층을 위한 멘토링 프로그램, 기술 개발, 일원화된 학생 전자 건강 기록 시스템(e-health)
- ⑤ 스마트 헬스; 경제적 취약계층(EWS)에 속한 시민들이 일원화된 입원 지원시스템(Centralized Hospitalization Facilitation)을 통해 민간의 병원 시설을 활용. 가상의료서비스(Virtual Medical Service)로서 통합 e-헬스케어 시스템을 통한 의료 봉사자의 네트워크와 온라인 혈액은행 이용 등이 제공, 공기오염 모니터링 제공. 본 프로젝트는 NDMC가 모든 시민들의 삶의 질을 향상시키고 글로벌 기준을 새롭게 정립하는데 성공하기 위하여 반드시 필요한 기반

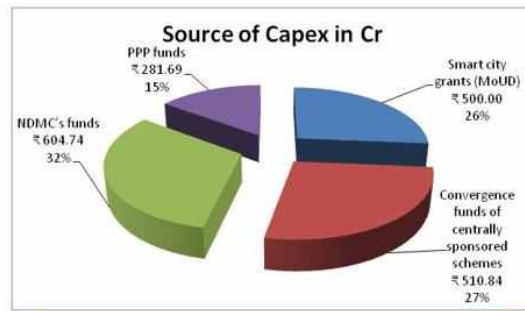
* Pan-City 개발의 사회 포용적 요소:

- ① 주로 JJC(Juggi-Jhopri Cluster: 허술하게 지어진 가옥이 밀집된 구역)에 거주하는 경제적 취약계층(EWS)에게 혜택을 제공: 매일 24시간 내내 JJC에 깨끗한 물을 공급하여, 수인성 질병을 최소화, 장년층 시민들의 기술 전수와 멘토링을 통한 어린이 교육, 더욱 향상된 교육 수준을 통해 학생의 정신적인 건강을 도모
- ② 장애인들에 대한 혜택: 장애인을 위한 디지털 라이브러리를 제공하고, 이를 통해 거동의 어려움으로 인한 문제를 해결, 스마트 에듀케이션을 통해 장애인을 위하여 특별히 고안된 교육 코스 제공
- ③ 장년층 시민에 대한 혜택: 기술 전수와 멘토링 프로그램을 통하여 사회 활동과 참여를 증가시켜 소속감을 고양하고 도시에 대한 감정적인 애착을 높임, 인도어로 제공되는 내비게이션 툴과 콘텐츠를 통한 사용자 친화적인 시민 인터페이스 제공
- ④ 모든 시민에게 깨끗하고 저렴한 태양광 에너지 제공

○ 특수목적법인(SPV) ; SPV는 NDMC가 100% 지분을 소유

- NDMC는 특수목적법인의 기능에 관련된 포괄적인 정책 프레임워크를 규정하고, 그것이 올바르게 기능하는지 감시
 - NDMC는 CEO의 권고에 따라 특수목적법인의 연간 계획과 연간 예산을 승인
 - SPV의 상근 CEO 또는 MD(Ministry of Home Affairs의 승인을 통해 임명)는 전문가와 관료들로 이루어진 팀의 지원을 받아서 특수목적법인을 경영하고 관리하고 감독, 정기적으로 특수목적법인의 비용 지출을 검토
- SPV CEO는 중앙정부와 다양한 양자간 또는 다자간 금융기구를 통하여 자금을 조달
 - NDMC는 5년 기간(2015 - 2020년) 동안 지출할 총 프로젝트 자본 비용을 189억 7270만 루피 (ABD프로젝트 66억 9100만 루피, Pan-City프로젝트 122억 8170만 루피)로 예상
 - 공공-민간 파트너십(PPP)을 통한 총 자원은 41억 2900만 루피(총 비용의 21.76%)
 - PPP모델은 복층형 주차시설(multi-level parking)의 건설이나 전신주(electric-pole)를 태양광을 사용하는 스마트 폴(smart pole)로 교체하는 프로젝트에 활용
- NDMC의 ‘스마트시티 프로젝트’의 핵심 요소; 스마트 워터 매니지먼트, 스마트 에너지 그리드, 스마트 에듀케이션, 스마트 헬스케어
 - 도시 지자체는 2020년 마감 기한까지 모든 프로젝트를 완료하기로 결정
 - 지오-태깅된 쓰레기통을 비롯하여 쓰레기의 수거, 운반, 처리의 모든 과정은 2019년 말까지 완전히 기계화될 예정

Total Project Cost = INR 1897.27 Cr.						
Summary of the Funds Sources (Rs. in Crores)						
Capital cost / O&M cost for 5 yrs.	Project type	Smart city grants (MoUD)	Convergence funds of centrally sponsored schemes	NDMC's funds	PPP funds	Total
CAPEX	Area based	164.10	24.84	198.47	281.69	669.10
	Pan city	335.90	486.00	406.27	0	1228.17
TOTAL		500	510.84	604.74	281.69	1897.27
OPEX	Area based	0	0	234.40	173.97	408.37
	Pan city	0	0	402.83	53.50	456.33
TOTAL		0	0	637.23	227.47	864.7
Grand Total		500	510.84	1241.97	509.16	2761.97



32 % of the total CAPEX shall be funded by NDMC Funds

[그림 18] NDMC 스마트시티 프로젝트 비용 및 자금조달 구조

3.5.3 첸나이 스마트시티³¹⁾

- 도시개요
 - 인도 남동부 Tamil Nadu주 Chennai는 면적 426㎢ 규모의 항구도시로, 정치/경제/문화의 중심지 (metro는 1,189㎢)
 - Chennai city는 인구³²⁾ 465만 명(2011년 센서스 기준, metro는 865만 명), 인구규모는 인도에서 6번째 (metro는 4번째)
 - 2001~2011년 인구증가율이 7.77%
 - 2011년 센서스에 따르면, 160만 주택(임대형 51%), 1,240가구의 슬럼 존재, 주택의 97%가 욕실 및 하수 시설 보유
- 첸나이는 2016년 1 Round에서 선정된 20개 도시 중 하나
 - 지역기반개발사업(ABD); AVT T Nagar 재생사업(retrofitting) 사업 [6.95㎢(1.63% of Total City Area. 426㎢), 22만6천 명]
 - Pan-City 프로젝트; 교통관리시스템, 물관리시스템

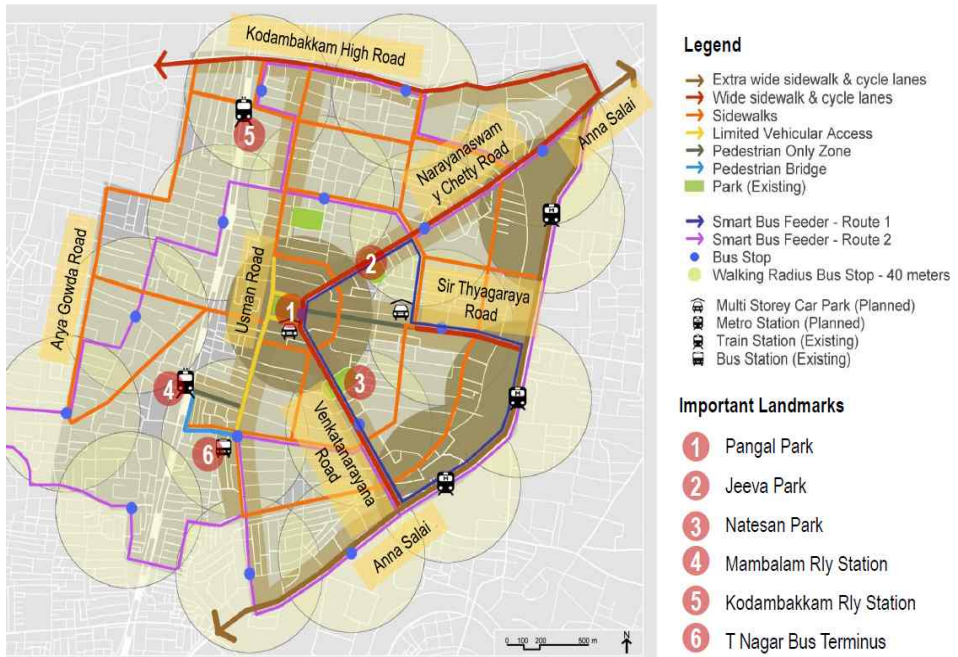
[표 14] 첸나이 스마트시티 프로젝트 비용 (단위; Rs.Cr)

구분	Capital Cost	Variable Cost (O&M)
Area Based Development 프로젝트	877.93	33.70
Pan City 프로젝트	488.32	31.50
계	1366.24	65.20

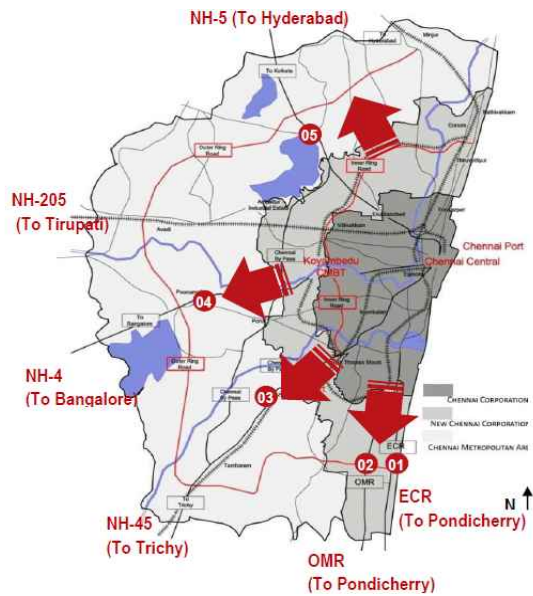
- AVT T Nagar 재생사업(retrofitting) 개요
 - 이슈사항; 교통체증, 불법주차, 보행자/자전거 충돌, 폐기물 관리, 노후 인프라, 우수 집수관리, 수처리, 공해, 신재생부재, 에너지

31) 자료: Smart City Mission (2018년 6월 8일) 'Presentation to the Consultative Committee'

32) A resident of Chennai is called a 'Chennaite'



[그림 19] 첸나이 스마트시티 프로젝트(retrofitting)



[그림 20] 첸나이 스마트시티 프로젝트 corridor

- AVT T Nagar 재생사업(retrofiting) 개발구상
 - Southern Suburb
 - 01. ECR(East Coast Road) : 오락/레저 Corridor
 - 02. OMR(Old Mahabalipuram Road) : IT/ITES Corridor
 - 03. NH 45(Chennai-Trichy Highway) : Grand Southern Trunk SEZ Corridor
 - Western Suburb
 - 04. NH 4(Chennai-Bangalore Highway) : Industrial (Auto & Manufacturing)
 - Northern Suburb
 - 05. NH 5(Chennai-Kolkata Highway) : Industrial (Logistics & Warehousing)

- 진행사항
 - (17년 1월) 3개 프로젝트 발주 예정 - 2개 주차장, 1개 보행자 도로
 - 우선순위 : water supply, smart solutions
 - 컨설턴트(PWC)의 중점 영역 : 기후변화, 도시화 가속, 자원, 인구와 사회 등

○ 비용 및 파이낸싱 (단위: Rs.Cr)

구분	항목	계	JNNSM	SBM	PPP	Debt	Smart City
ABD	전기	272.87	1.59	0	0	0	271.28
	상수 공급	206.06	0	0	173.33	0	32.72
	폐수	22.23	0	0	0	0	22.23
	위생	4.20	0	0.99	0	0	3.21
	폐기물 처리	11.16	0	2.63	0	0	8.52
	우수	122.00	0	0	0	0	122.00
	IT 연계성 및 디지털화	50.69	0	0	10.40	0	40.29
	보행자 친화도로	175.66	0.96	0	99.78	0	74.91
	지능형 교통관리시스템	8.12	0	0	0	0	8.12
	공원 재조성	4.95	0	0	0	0	4.95
	소계	877.93	2.55	3.62	283.52	0	588.23
Pan - City	교통관리 시스템	452.32	0	0	35.00	65.55	351.77
	물 관리 시스템	36.00	0	0	0	0	36.00
	소계	488.32	0	0	35.00	65.55	387.77
합계		1366.24	2.55	3.62	318.52	65.55	976.00



○ 기대효과

Governance Impact

- A dedicated SPV to support the working of Chennai Unified Metropolitan Transport Authority(CUMTA), an umbrella agency that oversees coordination of transport projects in the city and ensuring speedy implementation and management of projects.
- The revenue from efficient parking management system will help the recovery for the investment, help in the O&M of the service provided, improvise the existing system and in due course make the system sustainable.
- Setting up of a 'Public Space Portal' will improve monitoring of projects by the SPV and also help in customer-redressal in case of complaints.
- Water metering system will reduce water losses and increase the revenue. Usage of recycled water for non-potable means will enhance the water availability to the city.

Economic impact

- Reliable, Smart 24x7 services (electricity, water, sewage, and internet) of international standard throughout the city, will make Chennai a more attractive place for businesses/investment.
- PAN City Bus Feeder System linked to Metro network of international standard will make Chennai more attractive place for large scale businesses and institutes that attract a lot of footfall.

- Parking management will free up valuable public space for other uses.
- Improved economic activity in core urban areas due to reduced congestion and improved transit access.
- Compact growth by promoting redevelopment of existing urban areas will optimise public spending and delivery of public services.

Social Impact

- Safety of road users will be improved through creation of complete streets that meet needs of all road users.
- Promoting active transport (walking/ cycling) through NMT improvements will help improve public health by fostering an active lifestyle for its citizens.
- Smart public transportation that will bring down the air-pollution and will promote walking and cycling.
- Chennai will be a friendlier city for differently-abled and elderly.
- 100% of streets will be wheelchair accessible, thus improving access to public space for the differently abled, elderly and children.
- By replicating NMT improvements in transit-oriented areas in other parts of the city, at least 40% of lower income groups will benefit as they are captive users of NMT & public transport modes.

3.6 글로벌 협력사례

3.6.1 일본-인도 스마트시티³³⁾

- '산업구조비전 2010 인프라 수출 확대 전략'에 따른 진출방안
 - 패키지형 해외 도시개발 추진; 설계, 운영, 유지관리 등을 일괄 수주하는 패키지형 인프라 수출체제를 구축하기 위해 인프라 수출 컨소시엄 형성에 대한 지원을 강화
 - 경제협력, 외교, 안보, 과학기술 등을 포괄하는 정상급 협력체제 확립(글로벌 전략적 파트너십, 'All Japan' 추진)
 - 포괄적 경제 파트너십(대인도 ODA 강화, CEPA 체결, 상호투자/대화채널 확대, 금융부문 협력 강화, 도시개발 협력)
 - 공적개발원조³⁴⁾
 - 경제, 산업을 중심으로 민간기업과 관련기관의 협력관계 구축 강화; 산업단지 개발을 통해 현지 저가품 시장을 공략하고 산업발전을 지원하면서 소득수준이 향상된 현지인을 대상으로 한 스마트시티 개발로 연쇄적인 부가가치를 창출하며, 일본 국토교통성이 아닌 경제산업성이 주도하여 건설 뿐 아니라 산업과 통상의 전략으로 이를 활용함
- BOP 프로젝트
 - 경제산업성이 민관합동 BOP³⁵⁾ 비즈니스 지원센터(Japan Inclusive Business Support Center) 설립(2010년)
 - 경제산업성, JICA, 일본무역진흥기구, 국제협력은행, 일본무역보험, 해외

33) 바른인포테크(2017), 인도 스마트시티 시장분석 결과보고서, 한국토지주택공사 토지주택연구원

34) 연간 12억 달러 이상의 공적개발원조를 공여, 인도의 최대 원조국

엔차관, 무상자금협력, 기술협력 프로젝트 유치 및 실시로 기업진출 적극 지원 중

일본기업의 커다란 애로였던 취약한 인프라환경 개선을 위한 투자 확대

35) BOP: 개도국 저소득층을 대상으로 하는 사업, 적정기술 개발과 산업화, 개도국에 관한 정보 수집, 일본기업과 개도국 현지기업 지원기관 매칭

기술자연수협회, 해외무역개발협회, 중소기업청, 일본정책금융금고, 신에너지 산업기술종합개발기구의 지원을 받아 종합 추진

○ 델리-뭄바이 산업회랑(DMIC)과 스마트시티

- DMIC는 지난 2009년 싱 총리 시절부터 추진된 인도 최대 규모의 산업회랑 사업이며, 일본의 공적개발원조를 받은 델리-뭄바이 화물고속철도의 양쪽 약 1500km 지역에 총 24개의 산업단지를 집중 개발
- 일본정부는 DMIC 사업의 20% 지분 참여
- 모디 정부는 지난 정권이 추진했던 DMIC 사업을 이어서 추진하고, 이를 전국적으로 확산하는 동시에 산업회랑을 따라 스마트시티를 건설하려는 계획
- 2014년 9월 모디 정부는 구자라트, 우타르프라데시, 라자스탄, 마디아프라데시, 마하라슈트라, 하리아나 등 DMIC 사업에 포함된 주의 스마트시티를 우선 개발하겠다고 발표

○ 일본의 주요 ODA 프로젝트

- 일본정부는 일본기업들의 인도 진출에 큰 애로사항이었던 취약한 인프라 환경을 투자확대 및 ODA 지원으로 직접 개선 중

- . 델리 지하철, 델리고속수송시스템, 첸나이지하철건설 등
- . 델리-뭄바이화물전용철도(DFC:Delhi-Mumbai Dedicated Freight Corridor)
- . 델리-뭄바이산업벨트(DMIC:Delhi-Mumbai Industrial Corridor)
- . 첸나이-방갈로르산업벨트 프로젝트
- . 님라나 일본기업전용공업단지(Neemrana Japanese Investment Industrial Area)
- . 일본전자제품 생산전용 특별경제구역 (DMIC 개발지역 소재)
- . 중소기업 에너지절감프로젝트, 야무나유역 도시 하수정비, 케랄라주 상수도정비 등

- 2017년 현재 일본은 6개 이상의 스마트시티 개발에 참여하고 있고, 일본 민간기업들이 컨소시엄에 참여
 - 하리아나 마네사르; 도시바는 NEC, 도쿄가스 등
 - 구자라트 찬고다르; 미쓰비시 그룹(중공업·상사·전기)
 - 라자스탄 님라나; 스미토모 상사, 미쓰이 스미토모 은행
 - 바라나시; 교토모델기반으로 바라나시 현대화(수질관리, 하수처리, 교통 등) 및 유산보존 관리
 - Dholera; 글로벌 제조산업 허브
 - 인도동부산업회랑공사(DFCCIL); 4.5억불 규모의 Jawaharal Nehru 항 - Vaitarana 구간 철도 노선 등 토목공사, 6.3억불 규모의 동부산업회랑(DFCCIL) Rewari-Dadri 구간 토목공사
 - Shendra-Bidkin industrial zone

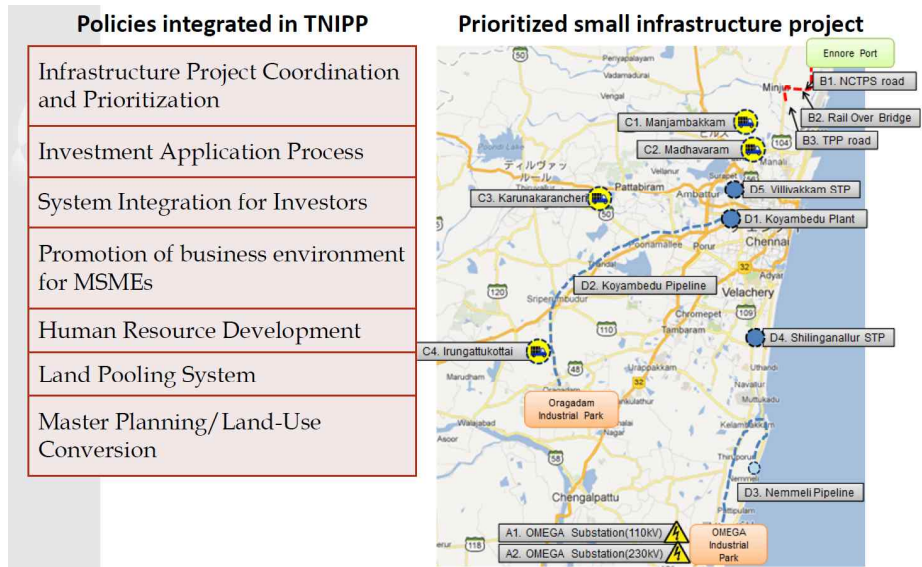
3.6.2 일본-인도 첸나이 협력³⁶⁾

- 첸나이 메트로 프로젝트
 - 일본국제협력기구(JICA)의 자금으로 인도 정부의 승인을 받아 시작
 - 첸나이의 심각한 교통체증과 대기오염으로 인한 경제손실을 해결하고 교통수요를 충족시키는 것을 목표로 함
- 타밀나두 투자 프로모션 프로그램(TNIPP)
 - 일본이 자금을 조달한 이 프로그램은 민간투자를 발전시키고, 산업육성을 위한 정책 및 제도개선, 도로, 전력 및 수도 서비스를 포함한 인프라 구축을 목표로 함
 - 1단계 프로그램은 2013년~2015년에 이루어졌으며, 2단계 프로그램은 2017년 3월에 시작

36) 김봉훈, 2018. 9, '인도 스마트시티 진출사례와 시사점', 해외개발 Preview Vol. 1, LH 토지주택연구원

○ 대중교통 최적화

- Hitachi는 2017년 첸나이에서 이 프로젝트를 시작
- 프로젝트의 목적은 전체 도시의 실시간 교통정보를 분석하여 심각한 교통혼잡을 해결함으로써 대중교통을 촉진하는 것임

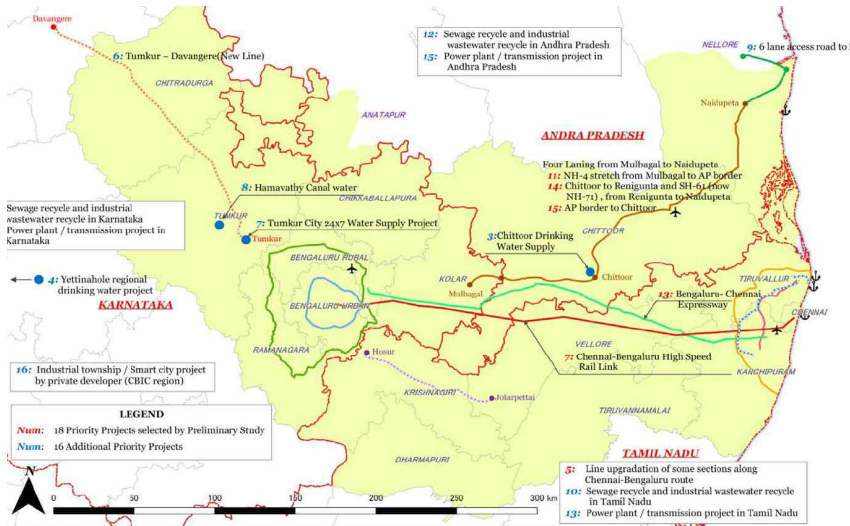


[그림 21] TNIPP상의 정책과 인프라 개발 프로젝트
(자료: JICA, 2015)

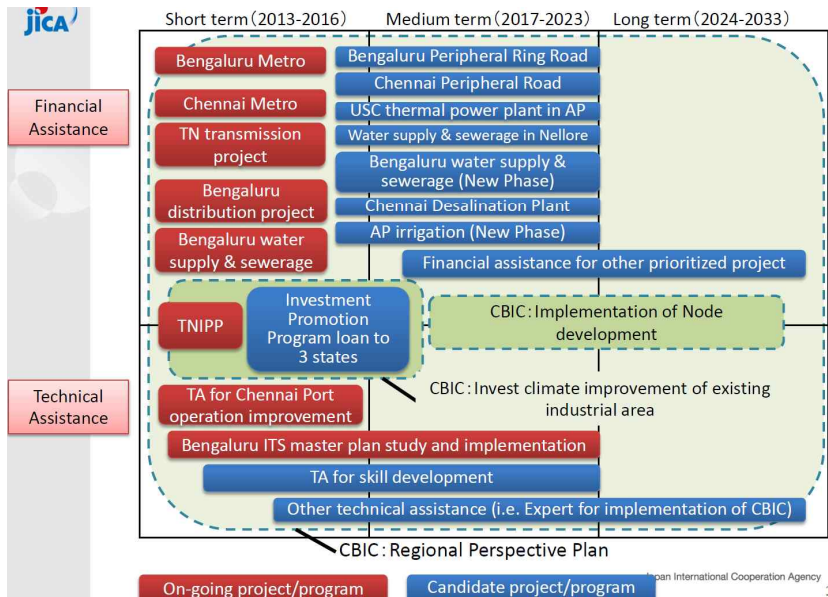
○ OneHub Chennai

- OneHub Chennai는 1,250에이커(506ha) 규모의 차세대 산업용 타운으로 첸나이 남쪽 50km에 위치해 있으며, 산업/업무/상업 및 주택 등으로 이루어짐
- 생활편의시설 및 복지시설, 환경친화적 기반시설이 완비된 산업, 업무, 상업 및 주거시설을 통합하는 OneHub Chennai는 단계별로 개발될 예정

- Sojitz-Motherson 산업단지
 - Sojitz-Motherson 산업단지는 첸나이 남서쪽 45km 지점에 위치하고 있으며, 인도 최대의 자동차 하네스 부품 제조업체인 Motherson Group과 공동으로 설립
- 마힌드라 산업단지 - 첸나이
 - 마힌드라 월드시티, 첸나이는 인도 최초로 출범된 경제특구로 인도 비즈니스맵의 랜드마크로 떠올랐으며, IT(서비스 및 제조), 의류 및 패션 액세서리, 자동차 부품품의 3개 특정 산업을 개발할 목적으로 인도 정부에 의해 지정
 - 통합 비즈니스 도시(1,550에이커)로 BMW, B Braun, Fujitec, Infosys Technologies, Tech Mahindra, Wipro, Capgemini 등 58개 이상의 주요 기업 입주
- 도시바 JSW 전력시스템
 - 인도의 주요 철강그룹사인 JSW와 일본의 도시바 간에 열전력발전소용 스팀터빈과 발전기 생산을 위해 2008년 9월 첸나이에 Toshiba JSW Power Systems Private Limited(TJPS) 설립
 - 인도 경제성장과 함께 증가하는 전력수요에 대한 대응책으로 평가됨
- CBIC 마스터플랜
 - 첸나이-벵갈루루 산업회랑(CBIC, Chennai-Bengaluru Industrial Corridor) 마스터플랜은 2015년 7월 일본-인도간 협력으로 진행되었으며, 현재 구현 단계에 있음
 - 전반적인 인프라 개발과 산업단지, 전력공급 등 복합적인 연계 전략을 중심으로 장기적으로 추진하고 있음(장기적인 패키지 개발사업)



[그림 22] CBIC 인프라 구축 계획
(자료: Embassy of Japan in India, 2017)



[그림 23] JICA's Assistance in CBIC
(자료: <http://www.esri.go.jp/jp/workshop/151030/data/Matsumoto2-c.pdf>)

3.6.3 미국-인도 스마트시티³⁷⁾

- 진출전략
 - 미국무역개발청을 통한 G2G MOU 체결시 민간기업의 진입 지원
 - 지원; 금융지원, 컨설팅 (전략, F/S, 모델링 등)
 - 기업 컨소시엄 매칭
- 진출사례(정부주도)
 - 2015년 1월, 3개 스마트시티 MOU 체결
[Visakhapatnam(안드라프라데시주), Allahabad(우타르프라데시), Ajmer (라자스탄주)]
 - 주정부와 미국무역개발청(USTDA:US Trade and Development Agency) 간 협정완료 (Obama - Modi 간 전략적 상의)
 - 스마트시티 전략 프로젝트, F/S, 투자모델 논의
 - 자금지원; Smart Master Plan에 1.4 M USD 지원
 - 2016년 1월 Visakhapatnam - USTDA 컨소시엄 간 MOU 체결
- 진출사례(민간)
 - 스마트시티 전 영역에 걸친 사업진출; 시스템 공급에서 엔지니어링, 시공, 신도시 건설³⁸⁾ 등으로 사업 영역을 확대
 - IBM; '스마트시티 챌린지(Smart city Challenge)' 프로젝트 실시
 - SIEMENS; 'Mega City Challenge' 프로그램의 일환으로 자체 R&D를 통해 해당 도시의 문제를 진단하고 사업 아이템을 발굴
 - 민간기업 참여에 대한 Big Plan 제안(2015년 5월)³⁹⁾

37) 바른인포테크(2017), 인도 스마트시티 시장분석 결과보고서, 한국토지주택공사 토지주택연구원

38) 기존 솔루션 사업에서 습득한 선진 프로젝트 관리 노하우를 활용하여 건설사와 컨소시엄 구성하거나, 자체 자원, 독립적인 재무그룹의 전문 인력을 활용하여 신도시 건설사업 공략을 강화(바른인포테크, 2017)

39) 참여기업; United Technologies Corporation, Worldwide machineries Solutions, Viacom18, L&T Construction and Mahindra World City 등

3.6.4 영국-인도 스마트시티⁴⁰⁾

- 진출전략
 - 초기에 다수의 G2G 파트너십을 통한 전방위 진출
- 진출사례(정부주도)
 - Anglo Indian SMART collaboration을 통한 파트너십 진행
 - India Business Council (UKIBC); 인프라, 디지털혁신, 선진엔지니어링 기술, 생활과학과 헬스케어, 유통, 라이프스타일과 물류, 기술교육에 대한 파트너십 형성
 - Shendra-Bidkin industrial zone; 인프라금융 정부간/기업간 워크숍, 교육과 기술협력
- New five-year partnership (2016년 3월)
 - 대상도시; Amaravati, Indore, Pune
 - 협의체; UK Trade & Investment (UKTI), Confederation of Indian Industries (CII) and India Electronics and Semi-conductor Association (IESA)
 - 기술지원; Smart City에 대한 Plan, Design, Build를 위해 영국의 컨설팅, Project Management, 엔지니어링 스킬을 지원하며, 11개 영국 기업들이 인도에서의 기술개발 지원 예정임
 - 자금지원; Sr.1.5Cr INR 우선 지원하며 향후 지원금은 상당할 것으로 예상됨
 - 프로그램 관리; 스마트 시티 프로젝트 감독 및 평가

대상영역; 수처리/수질관리, 교통, 건설, 관광, ICT, 전기, 헬스케어, 안전 등 광범위

(자료; 바론인포테크, 2017)

40) 바론인포테크(2017), 인도 스마트시티 시장분석 결과보고서, 한국토지주택공사 토지주택연구원

- 인도-영국 기술정상회담 (2016년 11월)
 - 영국의교통상부-인도정부-인도기업연합(CII)와 협력하여 스마트시티에 대한 인도-영국간 협력증진을 통해 영국 기업에게 기회 제공⁴¹⁾
 - 지역단체 공무원 및 정부에게 영국기업 전문성 공유 기회 및 소통기회 제공
 - 사업대상; 운송 인프라, 건축, 환경, 에너지, 물, 폐기물관리, 위생, 기술 인프라, 보안 및 사이버 솔루션
 - 초기 대상(Delli, Pune, Kochi)에서 독점적 네트워킹 및 B2B 기회 제공
- Pune Smart Cities
 - Urban Development 이슈에 대해 도시, 교통, 환경 전문가 파견 예정
 - 컨셉; 헬스시티, 도시구조에서의 건물 회복력, 스마트기술의 활용을 위한 파이낸싱에 대한 전략적 지원
- 진출사례(민간); Pune, Kochi 등 스마트시티 협력추진
 - 영국의 인프라기업 20개가 공동으로 Kochi의 스마트시티에 8.3억불을 투자할 계획
 - 본 계획은 2016년 11월에 개최된 India-UK Tech Summit에 참석한 업체 중심으로 발표, 원전, 에너지, 스마트시티 등 분야 협력이 강화될 것으로 예상됨

41) - 투자 대상

총 1억 파운드의 영국정부 차원의 기부 계획
 초기 20개 도시 : 48억 파운드 자본지출로 프로젝트 계획
 향후 100개 도시: 5~7년동안 242억 파운드 투자

3.6.5 독일-인도 스마트시티⁴²⁾

- 진출전략
 - 독일 건설부를 통한 G2G MOU 체결시 민간기업의 진입 지원
 - 지원; 금융지원, 컨설팅 (전략, F/S, 모델링 등)
 - 기업 컨소시엄 매칭
 - 파트너링 방식을 통한 민간기업의 진출시 Economic Zone 설정
- 진출사례(정부주도)
 - MOU를 통해 도시개발을 위한 공동위원회 설립 발표
 - 모디 총리와 메르켈 총리는 유럽연합(EU)과 인도간 자유무역협정에 우호적인 의견
 - 독일 건설부는 독일회사의 인도진출 지원 (인도 파트너십)⁴³⁾
- 진출사례(민간)
 - Kochi Smart Cities와 TECOM; 자금 및 외부 파트너로서 IT Economic Zone 개발진행

42) 바른인포테크(2017), 인도 스마트시티 시장분석 결과보고서, 한국토지주택공사 토지주택연구원

43) - 대상도시; Kochi(케랄라주), Bhubaneswar(오리사주), Coimbatore(타밀나두주)

- 공동위원회(인도-독일 6인구성) 위원회에서 결정

- 3개 도시개발을 위해 PPP구성

- 지속적인 도시영속성, 수처리와 폐기물 관리, 신재생 에너지와 효율화

제 4 장

한-인도 스마트시티 프로젝트

LAND
INDUSTRIAL
HONGKONG
INDUSTRIAL

&

4.1 한-인도 스마트시티 협력추진 경과

4.1.1 정부간 협력 추진 경과

- (2015년 5월) 한-인도 포괄적경제동반자협정(CEPA) 체결
- (2015년 5월) 한-인도 특별전략적동반자협정 격상
 - 정상회담을 통한 한인도 금융패키지 실행
 - 인도 대형 인프라사업에 참여하는 한국기업 지원을 위해 총 100억 달러 규모 금융패키지에 합의
- (2018년 7월) 한-인도 포괄적경제동반자협정(CEPA) 조기성과합의서 교환, 무역구제협력 MOU 체결, 한-인도 미래비전전략그룹 설치 MOU 체결, 한-인도 ICT 협력 MOU 개정, 한-인도 바이오협력 MOU 체결, 한-인도 중소기업 협력 MOU 등

4.1.2 LH 인도 스마트시티 협력 경과

- (2015년 8월) 인도 국가건설공사(NBCC)와 MOU를 체결
 - 스마트시티 개발을 위한 제도, 기술, 경험을 교류하고 협력 사업을 발굴
- (2016년 1월) 마하라슈트라 주 푸네(PUNE)시와 MOU 체결
- (2016년 10월) 마하라슈트라 주정부와 전략적 양해각서(MOU)를 체결
 - 스마트시티 개발 및 인프라 구축을 위한 MOU

4.1.3 민간기업 진출 현황

- 1996~1997년 LG전자, 삼성전자, 현대자동차의 진출로 대인도 투자가 본격화 되었으며, 2007년 이후 인도의 경제성장이 두드러지면서 진출 확대

- 지역별 진출기업 현황(자료: KOTRA, 2017)

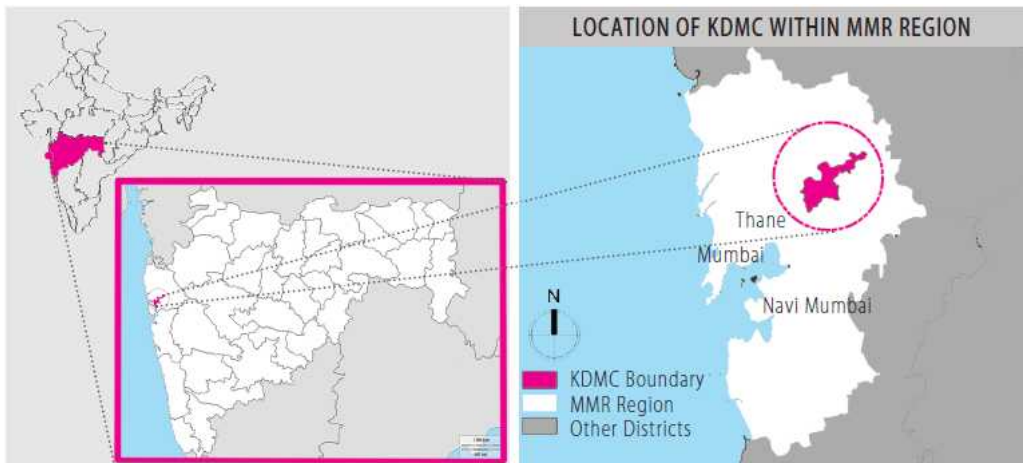
지역	기업수	주요업종		주요기업
Delli	164	전기전자 건설중공업 자동차기계 무역물류 금융 컨설팅 화학 기타	33 31 27 22 8 9 9 25	LG전자, 삼성전자 현대자동차, 두산중공업 쌍용건설, POSCO
Chennai	172	자동차 및 부품 건설 제과 전자전자 무역, 물류 금융 기타	102 15 1 15 15 24	현대자동차, 롯데제과 삼성전자, 롯데건설, 만도
Mumbai, Pune, Gujarat	79	제조업 건설, 중공업 운송, 물류 도소매 유통 서비스	32 6 11 13 17	현대중공업, 신한은행 LG전자, 삼성물산, 현대상선 한진해운, STAR-CJ
벵갈루루	31	연구개발 제조업 건설업 도소매, 유통 기타	11 11 1 3 5	삼성, LG, 두산인프라코어 한국과학기술연구원, 정보통신산업진흥원
계	446	-	-	-

- 산업 및 제조업 기능이 강화된 스마트시티 추진을 위해서는 한국 민간 기업이 많이 진출해 있는 Delli, Chennai, Mumbai, 벵갈루루 지역이 상대적으로 유리

4.2 칼리안 돔비블리 프로젝트(KDMC 스마트시티)

4.2.1 대상지 개요

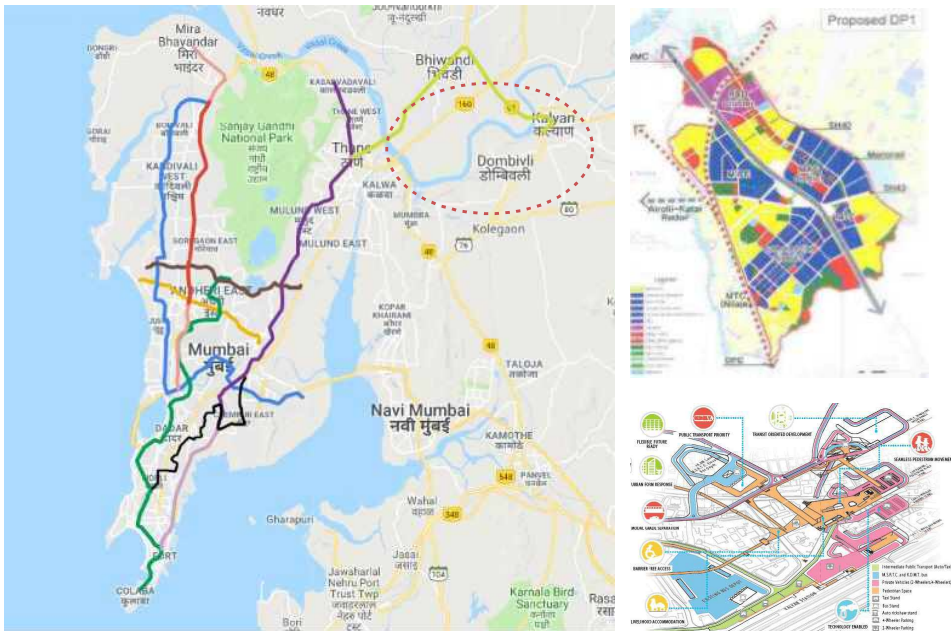
- 대상지
 - 위치; 인도 마하라슈트라 州, 인도 경제 수도인 뭄바이에서 43km 이격
*뭄바이, 나비뭄바이, Thane의 위성도시(배후 주거도시)
 - 면적; 67km²
 - 도시인구; 2015년 150만 명
(1981년 44만 명 -> 2011년 124만 명)



[그림 24] 칼리안 돔비블리 위치

- 중앙철도(The Central Railway)를 통해 뭄바이, 나비뭄바이, Thane에 연결됨
- 고속도로(NH3, NH4)를 뭄바이(80분), 나비뭄바이(60분), Thane(40분)에 연결

- 칼리안 돔비블리 진행중인 도시기반시설 프로젝트
 - Thane-Bhiwandi-Kalyan Metro; 24km, 17개 역 신설 예정
 - Dombivli-Titwala 순환도로; 31km, Kalyan 도심 혼잡 감소 기대
 - Kalyan 역 재개발; 스마트시티 미션에 포함, Kalyan 역 혼잡 감소 및 연결성 개선

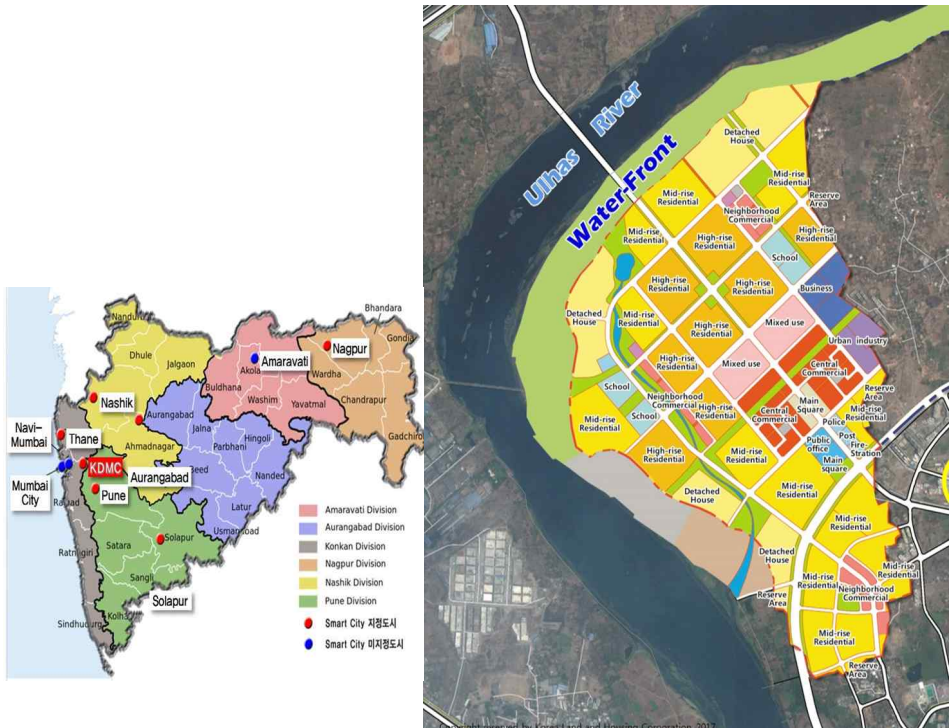


[그림 25] 칼리안 돔비블리 도시기반시설 프로젝트

4.2.2 사업내용

- 사업개요
 - 위치; Maharashtra州 뭄바이 동쪽 30km KDMC (뭄바이 공항 30km)
 - 면적; 약 75.6만 평(250ha)

- 사업비; 약 3,784억 원
- 사업주체; LH와 KDMC 공동 SPV
- 사업방식; TPS(Town Planning Scheme) 방식 스마트시티 조성
- 사업기간; 사업계획 승인 후 약6년



[그림 26] 칼리안 돔비블리 스마트시티

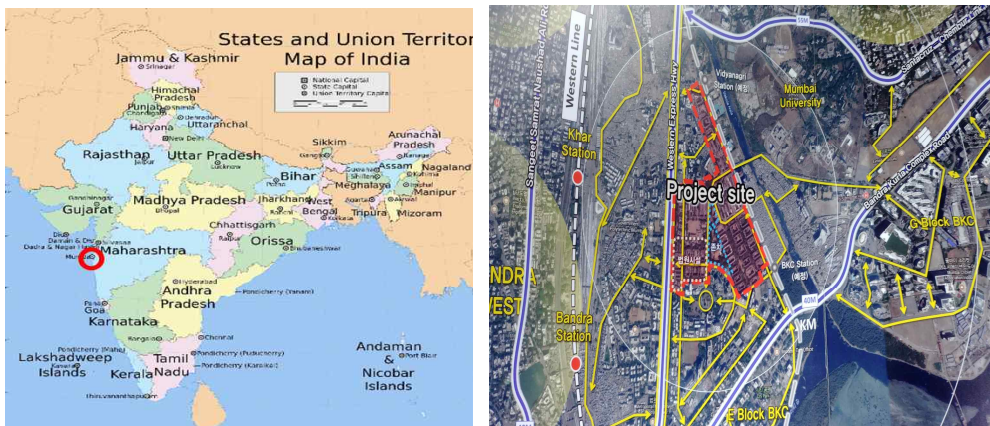
- 추진경과
 - 2016.10 : 스마트시티·인프라 개발협력 MOU 체결(LH-MH州)
 - 2017. 3 : 스마트시티 개발협력 MOU 체결(LH-KDMC)
 - 2017. 5 : TPS 구역 지정 시의회 승인
 - 2017. 8 : TPS 구역 지정을 위한 주민공람 실시
 - 2018. 7 : 인도 현지 대표사무소 개소

- 2018. 8 : 개발 컨셉 제안(→KDMC)
- 2018. 9 : 사업후보지에 대한 현지 수요조사 실시(9.18 ~ 11.15)
- 2018.11 : KDMC와 Draft TPS 공동(안) 마련
- 2019. 6 : LH 사업시행 조건사항에 대한 LH-KDMC 협의(예정)
 - *(조건사항 주요내용) KDMC의 현금출자 및 신용보강, 시청사 사업 지구내 이전, 지장물 및 주민이주 KDMC 수행, 안정적 사업추진을 위한 단계별 사업시행, 지구외 기반시설 설치 인도정부 시행
- 2019.12 : Draft TPS 제출(KDMC→MH州) 및 승인추진 (예정)
 - *지분, 투자범위, 단계별 사업시행 주요 조건사항에 대한 협의완료 후 추진

4.3 BKC 프로젝트(मुंबई बंदरा 공공지구 재개발사업)

4.3.1 대상지 개요

- 대상지
 - 위치; 인도 마하라슈트라 州, 뭄바이 BKC Bandra East 지역
 - 면적; 약 36.9ha (존치지역 제외 시 약 30.7ha)
 - 사업 대상지는 1955년 공무원 관사로 개발된 이후 노후화가 많이 진행된 상태로 일부 건물의 경우 붕괴위험으로 거주민이 부분 이주 하였으며, 대상지내 기반시설 역시 오랜 기간 정비되지 못한 채 방치되어 정주여건이 열악하고 슬럼화 진행 중
 - 대상지는 입지적 여건이 우수한 도심지에 위치하고 있으며 인접 지역 개발에 따른 공항, 철도 등 인프라 여건 개선으로 도심지역 특성에 부합하는 본 대상지의 효율적 토지이용 필요성 점차 증대
 - 그러나 인도 측의 도심 재개발 경험 부족, 사업구조 및 재원조달 방안 마련 등 종합적이고 구체적인 실행계획이 수립되지 못하여 본 건이 오랜 기간 지연 중



[그림 27] BKC 프로젝트 대상지 위치

- 양국 재무장관 회의(2017.6월)시 한 - 인도 금융패키지(100억불)*의 지원 대상 사업으로 선정된 이후 한(기재부)-인도(재무부)간 3차례 정례 실무협의를 거쳐 인도 정부는 EDCF 지원 요청
 - * 한 - 인도 정상회담(2015.5월)시 합의(EDCF 10억불 및 수출금융 90억불) → 인도의 新 ODA 가이드라인 제정('15.12월)을 거쳐 한국의 ODA 협력국 지위 인정('16.10)
 - ** 한-인도 정상 회담('18.7월)시 Vision Statement 中 : 대한민국의 EDCF 및 수출신용을 활용한 인도 인프라 개발지원의 중요성을 인식하고 잠재적인 EDCF 프로젝트 발굴을 위한 협의 지속
- 이후, 한-인도 간 EDCF 차관지원비를 활용한 PCP안 협의 및 M/P 추진일정 등 논의를 거쳐 인도 정부는 EDCF 앞 M/P 지원 요청(2018. 9월)
- 본 사업은 기존관사 내 거주민을 비롯해 단지 내 입주상가 및 노점상의 이주가 수반되어야 하는 사업으로 EDCF Safeguard Policy 상 환경사회위험이 A등급*일 가능성이 큰 사업
 - 환경사회영향평가보고서의 제출과 비자발적 이주(informal settler)에 따른 대책, 물리적, 강제적 퇴거에 대비한 적절한 생계지원계획 수립 등이 필요하며, 인도 정부의 관련법령에 의거, 환경사회영향평가를 실시할 필요가 있을 가능성과 이주계획보고서를 제출하여 관련 정부당국으로부터 승인을 받아야 할 필요가 있을 수 있음
 - * 환경사회위험이 심각하고 광범위한 지역에 그 영향이 파급될 가능성이 있는 사업

4.3.2 사업내용

- 사업개요
 - 위치; 인도 마하라슈트라주 뭄바이시 도심부 일원
 - 면적; 약 10만 평
 - 사업기관 ; 인도 마하라슈트라주 공공사업부(Public Works Department, PWD)
 - 사업비; 약1조6천억 원
 - * 공공지구 675백만 달러 (EDCF 지원 예상 금액 미정)
 - * 민간지구는 M/P 수행을 통해 개발모델별 사업비 산정
 - 사업방식; 도시재개발
- 개발구상(안)
 - 사업내용 ; 노후 공무원관사 부지를 복합재개발
 - 이주단지 81천㎡, 고등법원이전 60천㎡, 복합·업무용지 147천㎡
- 세부 사업내용

구 분	주 요 내 용
공공 지구	○ 공공지구 단지 조성 - 단지 부지정비 및 기반시설 조성 - 법조 복합단지(고등법원) 건축 - 공무원 관사, 행정건물 등 건축 - 이주 주거시설 건축(필요시) - 기타 공공시설 및 편의/자원/공용공간 조성 등
상업 지구	○ 개발모델별 단지 기반시설 및 건축시설(업무, 주거 등) 조성



[그림 28] BKC 도시개발 토지이용계획(안)

○ 추진경과

- 2016. 07 : MH州의 BKC지역에 대한 사업화방안 제시 요청
- 2016. 10 : 스마트시티·인프라 개발협력 MOU 체결(MH州↔LH)
- 2017. 02 : 해외건설 시장개척 정책지원사업 선정
- 2017. 03 : 타당성조사 용역 수행(2017.3~2017.12, 해외건설시장 개척지원자금)
- 2018. 05 : EDCF 등 정책금융 지원 협조 요청(印→韓)
- 2018. 09 : EDCF 차관을 위한 BKC MP수립 지원 요청(印→韓)
- 2018. 09 : 사업후보지 현지 수요조사 실시(9.18~11.15)
- 2018.12 : EDCF 사업준비 사전조사 용역 수행(2018.12~2019.1)
- 2019. 3~9 : EDCF 지원 MP용역 발주 및 계약

제 5 장

한-인도 스마트시티 LH 전략

L
A
N
D
I
N
G
I
N
S
T
I
T
U
T
E

&

5.1 수요 및 사업여건 분석에 따른 시사점

- 지금까지 분석한 스마트시티 사업여건과 이에 대한 시사점을 아래와 같이 요약될 수 있음
- 스마트시티 도시개발 여건 분석; 대규모 도시에 편중되어 도시화가 진행 중이며, 스마트시티 선정도 대규모 도시에 집중
 - 인도의 도시화 수준은 낮은 편이지만(34%), 연간 7% 내외의 경제성장/산업화를 기반으로 도시화 수요가 많음
 - 스마트시티와 관련된 각종 산업 정책, 도시개발 정책이 진행되고 있어 이들과 연계된 전략 추진이 필요(Make in India, Digital India, AMRUT, Housing for All 등)
- 스마트시티 사업 분석; 핵심적인 사회기반시설을 공급을 통해 시민에게 깨끗하고 지속가능한 환경을 제공하는 것이 스마트시티 사업의 목적
 - 스마트시티 프로젝트 유형은 지역기반개발(ABD)사업으로 도시재생(retrofitting), 재개발(redevelopment), 신개발(green field development)과 광역적인 범도시(Pan-City) 유형으로 구분됨
 - 스마트시티 솔루션은 도시교통, 지역개발, 경제개발, 에너지, IT솔루션, 주택, 물관리 등의 프로젝트에 투자가 집중되고 있음
- 스마트시티 산업환경 분석
 - 스마트시티의 사업적 방향성은 ‘도시인프라 구축’, ‘도시의 성장’과 ‘스마트솔루션’, ‘포용’, ‘산업발전’ 으로 요약됨
 - 이에 따른 affordable housing, 산업회랑, 사회인프라 개선을 통해 그 사업적 기회를 찾을 수 있음
 - 이를 위해 인도정부는 전반적으로 관련 규제 완화를 추진 중

○ 스마트시티 재무구조 분석

- 스마트시티 사업추진은 SPV를 통해 진행되며, 90% 이상의 지역에서 SPV가 설립
- 스마트시티 추진에 있어 소요 자금의 조달원은 상당히 다양, 이에 대한 이해와 선도할 수 있는 비즈니스 역량이 필요
(지방정부 및 인도 업체와의 협력시 가장 필요한 역량)
- 국내정부와 기업진출시 국내 여러 자금의 조달이 대부분의 스마트시티 프로젝트에서 고려되어야 할 것임

○ 스마트시티 진출전략

- 스마트시티 관련 일본과 미국의 진출이 가장 활발하며, 이들의 진출 전략은,
 - 1)국가차원의 정상급 협력체계(G2G 협력) 확립 및 Target 확정
 - 2)이에 대한 정부차원의 포괄적 진출
 - 3)국가차원의 기술, 금융, 컨설팅을 패키지화하여 인도 지원
 - 4)정부차원의 Control Tower를 기반으로 접근
 - 5)특히 일본의 경우는 체계적이고 장기적인 산업기반구축을 지원

5.2 한-인도 스마트시티 협력 및 진출방안

5.2.1 정부간 협력강화 및 네트워킹

- 한-인도 정부간 그리고 지자체와 협력 강화
 - 2010년 한-인도간 포괄적경제동반자협정(CEPA) 체결했음에도 경제협력과 관련된 실질적 진전은 미흡(천상현, 2016)
 - 1992년 인도 헌법의 개정예 따라 스마트시티 등 도시개발 관련 권한이 지방정부로의 이양이 많은 반면, 지역에 대한 이해가 부족
 - 한국정부는 한-인도간 중앙정부 협력뿐만 아니라 인도 지방정부와의 협력을 강화해 민간기업의 인도 진출을 지원해주는 것이 바람직
- 스마트시티뿐만 아니라 지역 정보 제공과 네트워킹 강화
 - 인도는 지역간 제도와 문화적 편차가 심해 한국 민간기업이 개별적으로 진출하기에는 한계
 - 인도 지역에 대한 문화적, 제도적 특색에 대한 심층적 이해가 필요하므로, 이에 대한 정보 제공 및 전문인력 확보가 시급(천상현, 2016)
- 스마트시티 기술지원 및 역량강화(capacity building)
 - 사업의 운영과 비용을 관리할 수 있는 관리 인력의 제공과 교육
 - 다양한 스마트시티 솔루션 기술, 기술 공급업체를 관리하고 조율할 수 있는 노하우를 인도에 전수
 - 인도의 역량강화 및 기술지원 방안을 통합적으로 제시하는 전략 필요
- 인도의 자국내 스마트시티 산업생태계(eco-system) 조성 지원 및 양국간 상생발전할 수 있는 국제 협력체계 마련

5.2.2 한국형 협력모델 개발 및 지원체계 마련

- 한국 정부-공기업-기업의 컨소시엄 구성 및 지원
 - 안정성과 신용도 제고를 위한 G2G방식의 사업 추진
 - 개별 기업별로 진출하기보다 한국기업 간 컨소시엄을 구성해 수주 경쟁력을 제고
 - 세계은행, 아시아개발은행 등 국제기구와 공조하여 협조 용자방식으로 자금조달 고려
 - 투자형 민관협력사업(PPP) 참여를 위한 수익모델 발굴
- 한국의 선경험과 ICT/에너지 인프라 강점을 살리고, 지역별 특성이 설계-구축-운영 관점에서 다양한 수익창출 비즈니스 모델이 반영된 선단형 스마트시티 수출이 유리
 - 2018년 6월 발족한 KIND(한국해외인프라도시개발지원공사)의 역할 강화, GIF(Global Infra Fund) 및 글로벌플랜트건설스마트시티 펀드(PIS 펀드) 등의 국가펀드 활용
 - 한국 정부 및 공기업, 산업, 금융, 민간의 역량을 결집한 팀코리아(Team Korea)를 구성하여 적극적으로 추진(조충제 외, 2018)
- 한국 특화형 제조업 중심 신도시 개발사업 추진
 - 모디 노믹스와 같이 스마트시티 개발사업을 통해 산업화, 경제발전, 사회발전을 도모하고자 하는 인도의 스마트시티 특성상, 산업기능이 강화된 제조업 중심의 신도시 개발사업 모델 추진이 경쟁력을 갖을 수 있음
 - 산업화와 경제발전, 도시화를 동시에 이룩한 한국의 신도시 개발모델이 인도 정부에 긍정적으로 어필할 수 있다고 판단

- 도시개발 노하우와 다양한 요소기술(스마트그리드, ITS, 해수담수화 등)을 적용한 ‘K-Smart City 모델’을 플랫폼/인프라 구축과 연계하고, 외교·금융·홍보 등 범부처 차원 지원책 마련 등이 필요
- 해외 인프라 사업에 대한 설계-운영-유지관리 등을 일괄 수주하는 패키지형 인프라 수출 체제를 구축하기 위해 인프라 수출 컨소시엄 형성에 대한 지원을 강화(일본 사례)

통합 도시개발	경쟁력 있는 요소기술	법 제도·문화
• 기획·설계·조성·운영·관리 등 전 과정 참여 • 한국형 도시수출 선단 구성 (정부·공공기관·민간기업금융) • 지역 맞춤형 도시 인프라 건설	(에너지) 스마트그리드, 제로에너지빌딩, 에너지저장장치 (교통) BIS(버스정보시스템), 교통카드 (물산업) 해수담수화, 스마트 물관리, 저영향개발 (LD 등) (ICT) 도시통합관제, 광네트워크와 Wi-Fi, 사아너지 등	• 택시개발 및 주택공급 제도 • LH 등 도시개발 전문기업 모델 • 사회 개발운동 • K-Culture, K-Style 등

- ASCN(아세안 스마트시티 네트워크) 스마트시티 추진전략 등 정부의 스마트시티 해외진출 전략에 기반한 인도 도시개발 협력모델 개발 필요



- ROI가 큰 사례가 있는 솔루션 영역과 비즈니스 모델의 통합적 제시(송지성, 2019)
- 도시통합운영센터와 연계된 지능형 교통솔루션이 각광받고 있으며, 자급자족 가능한 비즈니스 모델의 제시가 필요
- 전력이 많이 부족한 인도지역 진출을 위해서는 한국형 스마트시티에 데이터분석 기능이 보완된 SCADA(감시제어데이터수집) 플랫폼과 통합된 에너지 서비스를 파이낸싱과 결합하여 제시

5.2.3 인도 스마트시티 설계 및 구축 방안

- 스마트시티 구축 단계는 1)기본 인프라 구축 - 2)기초 서비스 구축 - 3)복합서비스 구축 등으로 구분하여 적용
 - 스마트시티 개발 유형중 기존 도시에 적용되는 ABD(Area-Based Development)의 도시재생(Retrofitting)과 재개발(Redvelopment), 그리고 광역적으로 적용되는 범도시(Pan-City) 프로젝트는, 지역적 스마트시티 수준과 수요를 감안하여 기본 인프라 구축 - 기초 서비스 구축 - 복합서비스 구축을 진행
 - 신개발(Greenfield Development)에서는 3단계의 인프라 구축에서 서비스 제공까지 일괄적으로 진행
- [기본 인프라 구축]:
 - 도시가 발달되면서 요구되는 기본 인프라가 미처 구축되어 있지 않은 지역들은 기본적인 상하수도, 쓰레기처리, 전력공급, 통신 인프라 등이 구축되어 있지 않은 곳이 많음
 - 이러한 도시들을 대상으로 스마트시티의 3대 구성 요소중 가장 기본이 되는 지능화시설 등 현장 설비, 통신망과 도시통합운영센터(운영시설)을 갖추게 하여 도시의 이슈 및 현황이 모니터링되고 분석 후 통합적 관리가 될 수 있게 하는 것이 요구됨
- [기초 서비스 구축]:
 - 현장 설비, 전력, 통신 등 기본 인프라가 구비되어 있는 도시들은 IoT(Internet of Things), 빅데이터(Big-Data) 등의 기술을 적용
 - 도시가 운영되는데 필요한 다양한 교통, 방법/방재, 행정과 관련된 기본 서비스를 구축
 - 참여형 정책과 제도를 통해 지역주민과 양방향으로 소통하는 도시를 만

들어, 도시통합운영센터를 통해 사전 정의된 자동화된 절차에 따라 운영자들이 대응

- 나아가 축적된 정보를 내부에서 정책적 의사결정에 활용할 뿐 아니라 외부 개방을 통해 개선방안을 제안받는 등의 참여형 도시를 구축하는 것이 요구됨

○ [복합 서비스 구축];

- 지역별 특성과 요구사항이 반영된 도시모델과 가치 차별화가 필요
- 스마트시티 기본 서비스와 인프라가 기 구축된 기성도시들의 경우는 도시의 자급도 개선에 필요한 부가 사업을 만든다든지, 에너지 자급도 제고, 의료서비스 확대, 신산업 육성 등과 같은 특정 목적 달성을 위한 복합서비스 제공을 통해 도시문제해결형 도시의 구축, 운영체계 확보가 요구됨
- 신도시 구축의 경우 고객의 요구사항과 투자 여력 및 운영/관리능력에 따른 복합적 스마트시티 모델의 제시가 필요

5.2.4 한-인도 스마트시티 비즈니스 모델

- 한-인도 스마트시티 사업모델은 도시조성과 도시운영사업으로 크게 나뉘 볼 수 있음(바른인포테크, 2017; 송지성, 2019, 저자 재수정)
- 인도 스마트시티의 비즈니스 모델은 도시관리 분야에서 더욱 효과적으로 도출될 수 있음
- 이는 국내 스마트시티와는 다른 상황으로, 스마트시티 운영에 있어 서비스 및 부동산 기반의 수익성이 있는 사업모델이 가능하다는 의미이며, 도시보다는 규모가 작은 단지차원의 스마트타운은 입주민 케어 등의 단지 서비스를 통해 수익을 창출할 수 있음(사례; 일본의 스마트타운)

도시 조성	컨설팅	사업분석 및 협력모델 개발	
	설계	마스터플랜 개발, 실시설계, 터키발주	
	개발/ 시공	택지개발사업	
		도시기반시설 시설공사	
		스마트 빌딩 시공	
	System Integration	솔루션 팩 (제품판매)	
		시스템 개발/적용	
도시 운영	제품 판매	제품 납품/대금	
		구매조달 / 운영비	
	수익성	부동산 기반	재산 관리 자산 관리 시설 관리
		서비스 기반	월정액 기반 사용액 기반 광고 기반
	도시 관리	스마트시티 기반시설 관리	
		입주민 케어	
		스마트시티 운영 (센터, 시설 운영 등)	

참고 문헌

보고서 및 단행본, 보도자료

- 김봉훈(2018.9), '인도 스마트시티 진출사례와 시사점', 해외개발 Preview Vol. 1, LH 토지주택연구원
- 대외경제정책연구원(2017), 인도의 도시화와 한-인도 협력방안
- 대외경제정책연구원(2018), 신남방시대, 인도 모디노믹스와 한-인도 협력과제
- 바른인포테크(2017), 인도 스마트시티 시장분석 결과보고서, 한국토지주택공사 토지주택연구원
- 정연우 외(2018. 9), India, 해외개발 Preview Vol. 1, LH 토지주택연구원
- 조영태(2017), 스마트시티 국내의 현황, 대한지방행정공제회, 도시문제, 52권 580호
- 조영태(2018), 스마트시티 국제동향 및 개발사례, KIST 융합연구정책센터, 융합연구리뷰, vol 4, no. 5
- 조충제 외(2015), 인도 모디(Modi) 정부의 경제개발정책과 한·인도 협력방안, 대외경제정책연구원
- 조충제(2018.9), '인도 도시화 전망과 도시개발 분야 협력방안', 해외개발 Preview Vol. 1, LH 토지주택연구원
- 조충제 외(2017), 인도의 도시화와 한-인도 협력방안, 대외경제정책연구원
- 한국정보화진흥원(2016), 스마트시티 발전전망과 한국의 경쟁력
- 한국토지주택공사(2016), 인도 스마트시티 진출전략 연구용역
- 황종성(2016), '저개발국가도 스마트 도시 구축이 가능할까?', 세계와 도시, 서울연구원, vol. 16
- LH토지주택연구원(2018), INDIA, 해외개발Preview, Vol. 1
- Bhattacharjee(2015), Bureaucratic hurdles dampen investors in India, Rediff
- Chandran(2015.4), 'Are India's smart cities too ambitious?', CNBC
- Chandrasekhar, S and A Sharma (2014): "Urbanization and Spatial Patterns of Internal Migration in India," Working Paper 2014-16, Indira Gandhi Institute of Development Research, Mumbai
- Dash, Chandran(2016), 'Slum dwellers squeezed out of India's ambitious Smart Cities Plan, activist's, Reuters
- Datta(2014), India's Smart City craze: big, green, and doomed from the start?, The Guardian
- Embassy of Japan in India(2017), Japan to Cooperate on Smart City Initiative in Chennai

- GOI(2015), “Smart Cities—Mission Statement and Guidelines”, Ministry of Urban Development, Government of India, New Delhi
- GOI(2016), “Building a New India”, Ministry of Urban Development
<https://india.gov.in/spotlight/smart-cities-mission-step-towards-smart-india>.
- Government of India(2011), Census of India, Office of the Registrar General and Census Commissioner, <http://censusindia.gov.in/2011-Common/CensusData2011.html>.
- Government of India, 2016, SMART CITIES MISSION.
[online] Smartcities.gov.in. <http://smartcities.gov.in>.
- Hoelscher, Kristian(2016), “The Evolution of the Smart Cities Agenda in India,” International Area Studies Review, Vol 19, No 1.
- Kennedy, Loraine, Ashima Sood(2016), “Green- field Development as Tabula Rasa: Rescaling, Speculation and Governance on India’s Urban Frontier,” Economic & Political Weekly, Vol 51, No 37.
- KOTRA(2017a), 인도 국가정보
- KOTRA(2017b), 2018 국가별 진출전략 ; 인도
- KPMG(2016), India's Economy
- Navigant(2017), Navigant Research Leaderboard : Smart City Suppliers
<https://www.navigantresearch.com/research/navigant-research-leaderboard-smart-city-suppliers>
- NIUA(2017), Urban India _ Status of Demography, Economy, Social Structure, Housing and Basic Infrastructure
- Padode(2015), The top 10 implementation challenges for smart cities in India, The Economic Times
- Pandey(2016), 'Zero foreign investment till date in Modi's smart cities mission', The Hindu Business Line
- IBM(2013), Global Technology Outlook
- UN(2014), UN’s World Urbanization Prospects Report
- UN Habitat III(2016), “Issue Paper on Smart Cities,” Habitat III Issue Papers, No 21, United Nations Conference on Housing and Sustainable Urban Development, Quito.

인터넷

- 4차산업혁명위원회 홈페이지, www.4th-ir.go.kr
- 인도 스마트시티 홈페이지 <http://smartcities.gov.in/content/>
- 인도 주택도시부 <http://mohua.gov.in>
- Gartner사 홈페이지 <http://www.gartner.com/newsroom>
- National Institute for Transforming Indias(NITI) <http://niti.gov.in>

Land & Housing Institute

Project Report

May 2019

Preparing for Smart Cities:

Infrastructure for Inclusiveness



(Image source: <https://amitmuraio.com/smart-cities-india/>)

Acknowledgement

This work would not have been possible without the financial support of Land and Housing Institute of South Korea. This is an excellent attempt to understand the need and demand of smart cities in India.

I am especially indebted to Professor Shipra Maitra, Institute for Human Development (IHD), for her immense contribution to this report. Also, I would like to thank IHD for bringing subject experts together for this project.

Abhinav Alakshendra,
Director, Center for International Design and Planning
Department of Urban and Regional Planning
University of Florida

Contents

- I. Challenge of Urbanization in India
- II. Initiatives for Balanced Urbanization
- III. Concept of Smart Cities
- IV. The Indian Mission
- V. Other Major Urban Development Program
- VI. Difference with Smart City Mission (SCM)
- VII. Case Study
 - i. Case Study: New Delhi Municipal Council (NDMC)
 - ii. Case Study: Chennai
 - iii. Case Study: Navi Mumbai

Preparing for Smart Cities: Infrastructure for Inclusiveness

Introduction

India is regarded as the fastest growing economy in the world by the IMF with a rate of above 7 % over the last decade. Much of this growth can be explained by the growth of its cities despite low share of urban population (31.16%) in India. Along with the prosperity, the cities face very serious challenges of inequality, unplanned urbanization, mass migration, poverty, unemployment and the like threatening their quality of life and al sustainable growth. The flagship program of the Government of India, the Smart City Mission tries to address these challenges to make its cities inclusive.

The Mission Statement of Smart Cities Mission of the Government of India elaborates its major purpose as “to drive economic growth and improve the quality of life of people by enabling local area development and technologies, especially technology that leads to smart outcome”¹⁾. Cities need to be economically vibrant and socially inclusive to provide productive urbanization with absorption of rural labor force released from agriculture. Cities need to be promoted to provide core infrastructure and decent quality of life to the residents. The networking of cities is as important as enhancing city productivity with spill over impact on several tiers of urban and rural settlements. The rural economy, still supporting 48 per cent of the work force (NSS, 2011-12) with sizable disguised unemployment needs to be economically vibrant as well with complementary support from city development. There should be adequate demand from the city to absorb supply of labor and goods from the rural sector in a productive way so that the rural economy has enough disposable

1) Ministry of Housing and Urban Affairs, (2015), Smart City Mission

income to buy urban goods and services to complement each other. Proper regional balance is imperative to sustainable development with economic and social equality. Smart City Mission need to strengthen the ground work to make cities highly productive and spread the economic vibrancy to neighboring areas through networking of infrastructure. This paper focuses on the nature of unbalanced urbanization in India and whether the Smart city Mission can work towards balanced spatial and economic development.



Image source: <https://mit-insights.my/wp-content/uploads/2018/09/Delhi-rickshaw-small.jpg>

I. Challenge of Urbanization in India

The process of urbanization is continuing but not accelerating fast in India. It took four decades (1971-2011) to increase the share of urban population in total population by 10 per cent, i.e. from 21% to 31.16%. Still now, with a little more than 377 million, it is about a third of India's total population, despite being the second largest urban settlement in the world. It is estimated that the pace of urbanization will be a lot faster in the coming decades, from 377 (31%) to 600 (41%) million by 2031, i.e. two decades (UNFPA, 2016). The major indicators of urbanization are demographic and spatial. The demographic components are represented by the proportion of urban population in total population and growth rate of urban population. The proportion of urban population has increased over time as revealed in every Census. Recently it increased from 27.78% in 2001 to 31.16% in 2011. But the growth rate of urban population declined from 3.1% in 1991 to 2.76% in 2011.

The spatial components are represented by increase in number of urban agglomeration (UA) or increase in municipal area and increase in number of Census towns.

Table 1. Increase in UAs, Towns and Outgrowth (OG)

Settlements (No.)	2001	2011	ACGR (%)
Statutory Towns	3799	4041	0.62
Census Towns	1362	3894	11.08
Urban Agglomerations (UA)	384	475	2.15
Outgrowth	962	981	0.19

Source: Census of India, 2011

*Note: **Statutory towns**; places with a notified urban local body*

***Census town**; satisfying the three criteria of urban areas as specified in Census but without notified urban local body*

Urban Agglomeration(UA); continuous urban spread with a town and its outgrowth, or two or more physically contiguous towns with or without outgrowth with at least one statutory town

Outgrowth; Areas developed outside the limits of statutory towns but with urban amenities

It is clear that urban areas are increasing in space. But growth of statutory towns is much less than growth of census towns. It implies that spatial congestion is taking place outside the village for various reasons. But urban services are not forthcoming as there is no urban local body to supply the basic services. Not only the metro cities (population more than 1 million), but comparatively smaller towns also have become victims of unplanned urbanization.

More rigorous examination of town structure reveals that expanding mega cities are becoming more and more skewed in terms of population distribution even though growth rate of urban population has declined.

Table 2: Growth of Urban Population (2001-2011)

Size Class	Population Range	Per cent share in total Population	
		2001	2011
Class IA	5 million and above	21.22 (6)	22.56 (8)
Class IB	1 million to 5 million	16.93 (29)	19.76 (44)
Class IC	100,000 to 1 million	31.78 (359)	27.89 (416)
Class II	50,000 to 100,000	9.50 (404)	8.53 (474)
Class III	20,000 to 50,000	11.76 (1163)	11.09 (1374)
Class IV-VI	Below 20,000	8.80 (2417)	10.17 (3857)

Source: Census of India, 2011

Note: The figures in bracket are number of towns in different categories

The share of population has gone up in metro cities (above 1 million) as well as in the towns with population below 20,000 but other size classes of towns are losing population share. Large UAs are increasing in area while the smallest towns are increasing in number in order to take advantage of some extended infrastructure like road networking market facilities or industrial activities.

In terms of growth rates, the cities above 1 million are growing annually at 3.2% while Class II towns are growing at 1.8% that is almost half the rate of growth of metro cities. The growth rate of census towns (2.7%) is in between these two rates. Even if the rate of growth of urban population has declined, the growth rate of metro cities is the highest among the size classes of urban settlements (Census 2011). But these are haphazard expansions, not accompanied by urban infrastructure. At the bottom of the urban structure, census towns are growing but there is no civic body to take responsibility of basic services in these towns. On the other hand, the expansion of city population is beyond the capacity of municipal corporations to supply services. It appears that emergence of new urban centers and expansion of municipal limits largely account for spread of urbanization. Demographic factors are losing significance in comparison. Demographic influence has been governed by the rate of natural growth of population and growth of migration. The average rate of natural growth has declined from 1.9% in 2001 to 1.6% in 2011. It has declined uniformly both in urban and rural areas.

Employment induced migration rate has also reduced in the last decade and earlier as observed in the 55th and 64th NSS rounds. Poverty alleviation and employment generating programs in smaller towns and economically weaker states have, in the long run, been able to reduce outmigration. Even in the national capital of Delhi with such strong pull factor, the rate of migration is lower than the

rate of natural increase; even though the natural increase is declining annually. During 2001-2011, Delhi added around 250,000 persons through natural growth and 100,000 through migration annually on average.

The data so far shows that the new urban agglomerations, many of which became million plus in 2011 are attributed to the growth and merger of new census towns in close proximity to a statutory town. The Census data also reveals that the cities with population of more than 5 million have registered the highest growth rate of 7 per cent with substantial increase in the boundaries.

India, having the second largest urban population and experiencing much faster urban growth, compared to earlier decades, faces extreme challenge of developing economically productive and socially inclusive settlements and strike a balance among spread of development in different size classes of urban areas. Overcrowded cities and towns with infrastructure bursting at the seams are familiar scenes in India. This problem will only worsen without proper interventions. Cities as engines of growth will only expand in size and result in spatial concentration. The country's urban population contributes over 65 per cent of India's GDP. This will increase to 75 per cent by 2030.

On the other hand, there is little incentive for people to migrate out of cities and contribute to balanced regional development. Earlier attempts at providing better urban infrastructure or at creating new townships have not been able to deal with the issue of livability satisfactorily. Even, the creation of special economic zones have faced problems of lack of social infrastructure, which usually means access to avenues of education, health, arts, sports, and so on. Uncontrolled occupation of space in Indian cities has resulted in proliferation of slums and shortage of infrastructure in urban settlements threatening the quality of life and environmental sustainability.

II. Initiatives for Balanced Urbanization

India's urban experiments since Independence can broadly be divided in three phases. The first fifteen years of planning era were marked by efforts towards housing provisions, slum clearance and rehabilitation. The master planning approach endorsed during this time resulted in low-density urban settlements as land-man ratio was not alarming.

The next two decades initiated a significant departure in policy; from slum clearance to slum improvement and up gradation. Emphasis was given to balanced regional development and development of small and medium towns, while containing the growth of metropolitan cities, making land available for provisioning of services, housing for the urban poor, and control of land prices.

However, these initiatives were not successful in spreading urbanization evenly. There was no networking among smaller towns and villages or with the next size class in order to make economic activities and social services mutually complementary in space. Bigger cities continued to have strong pull factors both in terms of economic and social opportunities and attracted migration from smaller towns, thereby creating both spatial and economic imbalance.

India's economic liberalization from 1990's, impacted the urban sector also. Some key developments during this period included the opening-up of the sector to private participation, participatory approach in city planning, strengthening the link between urban growth and economic development and employment generation. The 73rd and 74th Constitutional Amendments (1993) introducing Panchayati Raj and urban local bodies (ULB) as constitutionally accepted third tier of administrations in India, pushed the agenda for decentralization seeking greater accountability for the ULBs and paving the way for state transfers and subsidy based urban

infrastructure financing regime to market based financing regime.

Preparation of master plans and regional planning have been two major exercises that have evolved out of the planning process endorsed in India since independence. The Indian urban reform in the last decade has led to the emergence of City Development Plans (CDPs) as a product of JNNURM and UIDSSMT. While Master Plans continue to be the spatial planning tool with a set of Development Control Regulations (DCR) enforced by the ULB/development authorities, CDPs stand as project-investment plans for cities, with minimal spatial reference.

The simultaneous existence and functioning of multiple plans result in a complex hierarchy and overlapping of institutional mandates, making implementation and enforcement of plans difficult. The lack of effective planning and land-use controls have encouraged sprawl in all Indian cities – mega, big and small. There is a need for the plans to align with each other in time, space, and objectives, in order to ensure tangible benefits (CSTEP, 2014).

Twelfth Five-year Plan (2013 – 17) of India highlighted that vision of India's growth must be aligned with the objective of inclusion and sustainability. Good urbanization ensures that cities and towns are free from slums and offer adequate opportunities for productive employment and a decent quality of life to all their inhabitants including the poor. Two major challenges of urbanization in India, as recognized by the Twelfth Plan, are job creation and provision of basic services to urban citizens expected to be around 600 million by 2030.

Shortage of urban services is critical bottlenecks to productivity. It has been estimated and projected by several committees including erstwhile Planning Commission, Municipal Finance Commissions, National Commission of Urbanization (1988) and Ministry of Housing

and Urban Affairs. Some estimates are given below. Several sectoral programs have addressed some of the issues and reduced the supply-demand gaps, but the box indicates that there are still enormous incomplete tasks ahead.

Box 1: State of Service Delivery in India

Water supply: As per 2011 census, 70.6 per cent of urban population is covered by individual connection, compared with 91 per cent in China, 86 per cent in South Africa and 80 per cent in Brazil. Duration of water supply in India, in average, ranges from 1 hour to 6 hours, compared with 24 hours in Brazil and China and 22 hours in Vietnam. Per capita supply of water in India cities ranges from 37 lpcpd to 298 lpcpd for a limited duration, while Paris supplies 150 lpcpd continuously and Mexico 171 lpcpd for 21 hours a day. Most Indian cities do not have metering for residential water connection. Seventy per cent of water leakages occur from consumer connection and due to malfunctioning of water meters. Non-revenue water (NRW) accounts for 50 per cent of water supply compared with 5 per cent in Singapore.

Sanitation: Even a partial sewerage network is absent in 4861 cities and towns in India. Almost 50 per cent of households in cities like Bangalore and Hyderabad do not have sewerage connection. As per 2011 census, about 13 per cent of urban households do not have access to any form of latrine facility and defecate in the open. Census 2011 also revealed that about 37 per cent of urban households are connected with open drainage and another 18 per cent are not connected at all. Less than 20 per cent of the road network is covered by storm water drains. As per the report of the Central Pollution Control Board (CPCB) 2009, only about 20 per cent sewage generated was treated before disposal in Class I cities and Class II towns (as per 2001 census). As per CPCB report brought out in 2005, about 1,150,000 MT of Municipal Solid Waste is generated daily in the country. However, scientific disposal of the waste generated is almost non-existent.

Public transport: Public transport accounts for only 27 per cent of urban transport in India. Share of the public transport fleet has decreased from 11 per cent in 1951 to 1.1 per cent in 2001. In 2009, only 20 out of 85 Indian cities with a population of 0.5 million had bus services.

Source: As compiled in Isher Ahluwalia HPEC Report (2011) and Census of India (2011)

Affordable housing: The Technical Group on the Estimation of Housing Shortage projects the total shortage of dwelling units in urban areas in 2012 to be 18.78 million units. The projected slum population in India is 94.98 million in 2012. As against this, the number of dwelling units sanctioned under JNNURM in 7-year Mission period was 1.6 million units. The supply of decent affordable housing by private sector has remained woefully inadequate.

Source: Ministry of Housing and Urban Poverty Alleviation (2011) and Report of the Pronab Sen Committee on Slum Statistics (2010).

III. Concept of Smart Cities

The interest in smart cities assumed significance globally at the time when the entire world was facing one of the worst economic crises. In 2008, IBM began work on a 'smarter cities' concept as part of its Smarter Planet initiative (Harrison, 2011). By the beginning of 2009, the concept captivated the imagination of various nations across the globe.

Plenty of literature is available world wide on definitions, indices, rankings, project scale and priorities of smart cities thereby creating lots of confusion in what can be termed as a smart city. There is no standardized domain/definition for smart cities in the present city development models. For example, the standards related to smart cities on sustainable communities broadly cover indicators on smart urban infrastructure. However, there are other standards related to city services, its built and non-built environment and city's functional cycle, which have not been addressed. There is not much evidence that these are integrated into the standardization process of smart cities. There is a lack of clarity on the specific scope of each of the standards. There is also a need for coordination by a centralized authority for the development of standards and guidelines for smart city interoperability (Cohen, 2013, Hollands, 2008).

The literature survey emphasizes that there is no uniformity in conceptualizing smart cities but some common thread in thinking may be found. The concept behind developing the smart cities is to create highly advanced urban regions in terms of overall infrastructure, sustainable real estate, communications and market viability. Presently, people are facing new challenges as the urban population becomes richer, enthusiastic to travel and more demanding in terms of happiness such as the lessening or control of pollution due to

increasing activity, balancing the ease of individual transport and its consequences on traffic blockage, the need for security while preserving privacy, the need for instant information on any situation all within the reduced taxation system.

At the same time, there are unemployed youths migrating from their home states to technologically developed cities such as Delhi, Mumbai, Surat, Ahmadabad, Chennai and Bangalore to improve their lifestyle and gain prosperity which is causing huge economic problems. Such migrations greatly put pressure on the civic amenities available in these cities. There are also job requirements for the needy people. It is imperative to prepare the cities for speedy inclusive urbanization.

As stated previously, there is no uniform smart city development model. The ongoing smart city projects show examples of technology applications that can help to improve urban service delivery, as well as achieve good governance characteristics. However, these examples do not establish how a range of measures covering all city services can work seamlessly within a given institutional hierarchy involving various tiers of government and in a variety of socio-economic contexts. This assumes significance for developing economies like India, where there is a wide gap in living conditions and aspirations between different stakeholder groups within a city.

Box 2. Important insights of SMART city application globally

Need	Drivers	Elements
· Growing Urbanization · Growing Stress · Inadequate Infrastructure · Growing Economic Competition · Growing Expectation · Growing Environmental Challenges · Rapidly Improving Technology Capabilities · Protection from Cyber Crime · Revolutionize People's Relationship with Govt.	· Legal Provisions and Insurance · Planning and Design · Construction Commission and Handover · Facility Operations · Space Planning, Asset Management, Maintenance, Environmental Health and Safety Security	· Energy · Water · Waste · Infrastructure · Public Safety · Education · Health Care · Green Buildings · Transportation · Citizen Services
Benefits	Barriers	Initiatives Taken
· Enhanced Livability-Better Living Condition · Enhanced Workability-Better Working Conditions (Broadband Connectivity, Clean, Reliable, Inexpensive Energy, Efficient Transportation · Enhanced Sustainability	· Siloed, Piecemeal Implementations · Lack of Financing · Lack of ICT know-how · Lack of Integrated Services · Lack of Citizen Engagement · Lack of a Smart City Vision	· Installation of Smart Meters and Sensors · Smart Thermostats and Building Management System · Healthcare Consultation via Computer · Installation of Intelligent Transportation Management Software, Roadway Sensors, Smart Parking Apps · Setting up of Smart Grids

Source: Smart City Readiness Guide, RICS Smart Cities

i . Literature Review on Concept of Smart Cities

The definitions of a smart city are various (Nam & Pardo, 2011). There is no single template of the smart city frame and a one-size-fits-all definition of a smart city (Nam & Pardo, 2011; O'Grady & O'Hare, 2012). The concept of a smart city is still emerging (Hollands, 2008), and conceptualizing the theories, disciplines, and frameworks of a smart city is still in progress (Chourabi et al., 2012). Since there is no universally accepted definition of a smart city (Government of India, 2016), our understanding of a smart city is still ambiguous.

The approach of developing “a smart city” is different in every city because all the cities are different. The smart factors that need for people and demands for the government are also different in every city. Therefore, the purpose of developing smart cities differs from country to country and city to city. Some cities are focusing on smart mobility for traffic congestion, while other cities are focusing on smart environmental for energy savings and climate changes. The aspects of a smart city are smart economy for competitiveness, smart governance for citizen participation, smart people for social and human capital, smart mobility for transport and ICT, smart environment for natural resources, or smart living for quality of life (Pellicer et al., 2013).

However, a lack of universal definition of a smart city (Caragliu et al., 2011; Albino et al., 2015) still implies that research on a smart city is still very scarce, and we do not fully understand the smart city. Even so, it is still important to understand these various existing definitions of a smart city for the practical application of smart city development.

Definitions in the Functional (Technological) Aspect

Among the various conceptual studies of a smart city, most of them defined a smart city concept in a functional aspect. In particular, the word of "smart" was interpreted in engineering or technological perspectives with relation to "digital" or "intelligent" technologies, such as the Internet of Things (IoT), Information and Communications Technology (ICT), big data, and sensors. Furthermore, they defined a smart city as a city that brings these technological functions to improve urban functions, social development, and quality of life improvement.

The followings are the existing literature of the conceptual studies of a smart city that mainly focused on the technical perspective with digital or intelligent advancement.

- Hall et al. (2000) defined a smart city as a city that monitors and integrates conditions of all of its critical infrastructures, including roads, bridges, tunnels, rails, subways, airports, seaports, communications, water, power, even major buildings, can better optimize its resources, plan its preventive maintenance activities, and monitor security aspects while maximizing services to its citizens.
- Eger (2009) defined a smart city (or smart community) as a city that deploys technologies as a catalyst to solve social and business needs. However, Eger (2009) also emphasized that the core of a smart city is not the use of technology, but in the promotion of economic development, job growth, and improvement of the quality of life.
- Washburn et al. (2009) defined a smart city as a city that use "smart computing technologies" to make the critical

infrastructure components and more intelligent, interconnected, and efficient services of a city, such as administration, education, healthcare, public safety, real estate, transportation, and utilities. Smart computing refers to a new generation of integrated hardware, software, and network technologies that provide IT systems and real-time awareness of the real World and advanced analytics and actions that optimize business processes (Washburn et al., 2010).

- Chen (2010) defined a smart city as a city that takes advantage of communications and sensor capabilities sewed into the cities' infrastructures to optimize electrical, transportation, and other logistical operations supporting daily life, thereby improving the quality of life for everyone.
- Harrison et al. (2010) defined a smart city as a city that connects the physical infrastructure, the IT infrastructure, the social infrastructure, and the business infrastructure to leverage the collective intelligence of the city. In a study by Harrison et al. (2010), a smart city has three main characteristics of a smart city, which are instrumentation, interconnection, and intelligence. Instrumentation is a real-time data collection through smart technologies such as sensors and cameras, as well as social network. Interconnection is a process of data handling such as analysis and application of data to service. Intelligence is a function of a smart city that making better city operation decision with the information gathered through the instrumented and interconnected data.
- Toppeta (2010) defined a smart city as a city of a combination of IT technologies and other organizational, design and planning policies for the improvement in sustainability and livability of the city. According to Toppeta (2010), a smart city can

dematerialize and speed up bureaucratic processes and help to identify new, innovative solutions to city management complexity, in order to improve sustainability and livability.

- Komninos (2011) defined a smart city as a city with high capacity for learning and innovation, which is built-in the creativity of their population, their institutions of knowledge creation, and their digital infrastructure for communication and knowledge management.
- Bakıcı et al. (2012) defined a smart city as a high-tech intensive and advanced city that connects people, information and city elements using new technologies in order to create a sustainable, greener city, competitive and innovative commerce, and an increased life quality.
- Barrionuevo et al. (2012) defined a smart city as a city that using all available technology and resources in an intelligent and coordinated manner to develop urban centers that are at once integrated, habitable, and sustainable.
- Cretu (2012) defined a smart city as a city all about networks of sensors, smart devices, real-time data, and ICT integration in every aspect of human life, and a city with new thinking paradigms in governance and economy.
- Lazaroiu & Roscia (2012) defined a smart city as a city or a community of average technology size, interconnected and sustainable, comfortable, attractive and secure.
- Lombardi et al. (2012) defined a smart city as a city that applies Information and Communications Technology (ICT) on human capital/education, social and relational capital, and environmental issues.
- Pellicer et al. (2013) defined a smart city as an urban system that uses Information and Communication Technology (ICT) to make

both its infrastructure and public services more interactive, more accessible and more efficient. It is a city committed to its environment, both environmentally and in terms of the cultural and historical elements, and where the infrastructure is equipped with the most advanced technological solutions to facilitate citizen interaction with urban elements.

- Zygiaris (2013) defined a smart city as a city with intellectual abilities that address several innovative socio-technical and socio-economic aspects of growth.

In the above definitions, we found that the “advanced technologies” such as IoT, ICT, big data, sensors, and smart devices were the key drivers of smart city initiatives. Furthermore, they emphasized that these advanced technologies are for the improvement of urban functions, such as sustainability, livability, efficiency, and safety. Particularly, Harrison et al. (2010) well described the utilization of advanced technologies in a smart city with three principal characteristics; which are instrumentation, interconnection, and intelligence.

On the other hand, the benefits of the application of advanced technologies in a city are still uncertain due to a lack of empirical evidence. While the concept of a smart city is relatively new, we do not have enough literature to find the positive and negative impacts of smart city development. Nonetheless, many studies have commonly stated that the application of advanced technologies in urban development plans will help to improve urban growth, economic development and quality of life. Also, utilizing smart technologies into urban functions may help to improve the quality of life of citizens, but it can exacerbate the inequalities of the city (Odendaal, 2003).

Particularly, developing countries like India should be aware of the negative impact of developing a smart city.

Definitions in the Ideological Aspect

In addition to the functional aspect, the term “smart city” is often perceived as an “ideological” aspect in the urban planning field (Albino et al., 2015), as in the utopian or idealistic city. In particular, from the governments and public perspectives, a smart city and smart city initiatives are policies and programs for sustainable development, economic growth, better quality of life for their citizens, and creating happiness (Ballas, 2013). With a bit of exaggeration, some literature defined a smart city as an all-powerful urban development initiative that more efficient, sustainable, equitable, livable for everyone, every city, and any urban issues for economies, societies, and environments.

Following definitions of a smart city are the ideological aspect concept of a smart city.

- Natural Resources Defence Council defined a smart city as a city that made “smarter,” and this meaning of smarter refers making a city more efficient, sustainable, equitable, and livable, which are positive outcomes of urban planning and development.
- Giffinger et al. (2007) defined a smart city as a city well performing in a forward-looking way in economy, people, governance, mobility, environment, and living, built on the smart combination of endowments and activities of self-decisive, independent and aware citizens. In this definition, the forward-looking definition includes awareness, flexibility, transformability, synergy, individuality, self-decisiveness, and strategic behavior (Giffinger et al., 2007).
- Caragliu et al. (2011) defined a smart city as a city that invests in

- human and social capital and traditional (transport) and modern (ICT) communication infrastructure for sustainable economic growth and a high quality of life, with a wise management of natural resources, through participatory governance.
- Nam & Pardo (2011) defined a smart city as a city that infuses information into its physical infrastructure to improve conveniences, facilitate mobility, add efficiencies, conserve energy, the quality of air and water. Also, a smart city is to identify problems and fix them quickly, to recover rapidly from disasters, to collect data to make better decisions, to deploy resources effectively, and to share data to enable collaboration across entities and domains.
 - Guan (2012) defined a smart city as a city that is prepared to provide conditions for a healthy and happy community under the challenging conditions that global, environmental, economic and social trends may bring, according to ICLEI.
 - IDA (2012) defined a smart city as a city that takes a holistic approach to use information technologies with real-time analysis that encourages sustainable economic development.
 - Kourtiti et al. (2012) defined a smart city as a city that has high productivity as they have a relatively high share of highly educated people, knowledge-intensive jobs, output-oriented planning systems, creative activities, and sustainability-oriented initiatives.
 - Marsal-Llacuna et al. (2014) defined a smart city as a city that using data to improve the urban performances, information and information technologies (IT) to provide efficient services, to monitor infrastructure, to increase collaboration among different economic actors, and to encourage innovative business models in both the private and public sectors.

In these ideological aspects, a smart city is treated as an idealistic city that utilizes smart technologies for better urban performances. In particular, the term “sustainability” was a key characteristic of a smart city in the above studies. Also, several studies similarly said that the common goals of a smart city are economic development and quality of life improvement. However, some definitions may seem similar, but cannot be the same. The concept of a smart city is still diverse and cannot simply be defined in one definition. As already mentioned, various definitions of a smart city often lacking universality (Caragliu et al., 2011; Albino et al., 2015), and there is no universal smart city initiative or no single template of smart city frame (Nam & Pardo, 2011).

On the other hand, because of the ideological aspect that makes a smart city seen as an idealistic city, many countries and cities treat smart city initiatives as quite sought-after urban planning strategies. However, as already mentioned, the benefits of a smart city are uncertain and unproven. Moreover, an ideal smart city is different in each city, and every city has different needs of people and the demands of the government.

Definitions in Other Aspect

There is also a view of a smart city as a “one” large organic system. This concept defines a smart city as a city that operates as one organic system rather than having different smart functions and elements. In this aspect, every process in a smart city, such as data collection, analysis, application, making decisions, and so on, is one process. Each smart system is complementing each smart function.

- Dirk & Keeling (2009) defined a smart city as a “one” organic

integration of systems. In a smart city, no system operates in isolation, and the city interrelates core systems. In the smart city, collected data introduces into physical infrastructure to make better decisions and improve the urban functions, such as transportation, energy, education, health care, building and infrastructure management, food, public safety, and water and air quality.

- Moss Kanter & Litow (2009) described a smart city (a smarter city) as an organic whole; a network and a linked system.

On the other hand, there is also definitions of a smart city that recognize a smart city as an “urban labeling” phenomenon (Hollands, 2008). The label smart city is a concept and is used in ways that are not always consistent (Chourabi et al., 2012).

Summary of Smart City Definitions

Although we classified the existing concepts of a smart city into four different categories, our understanding of definitions of a smart city from each existing literature may differ from the original meaning of their definition of a smart city. Therefore, our classification of each definition may wrong or differently be categorized.

However, we found that many definitions were similar but different to some extent. A most comprehensive and straight forward way to define a smart city that we found is a city that utilizing smart (digital and intelligent) technologies to improve the urban functions for the overall urban benefits. Also, many studies are commonly saying that advanced technologies in a smart city are almos tuniversally bene fitting people, urban economies, environments, and most of the urban concerns. In particular, the term “sustainability” and “livability” was

the main drivers in many definitions.

On the other hand, we also found that people(or users of the smart cities) are another critical factor in a smart city. According to Chourabi et al. (2012), addressing the topic of people and communities as part of smart cities is critical, and traditionally has been neglected on the expense of understanding more technological and policy aspects of smart cities. In other words, focusing on the needs of people is a priority factor in smart city development, as well as the demands of the government. For instance, some smart cities, particularly smart cities that newly developed from scratch, are currently having difficulties as a city by urban issues such as underpopulation or inequalities.

In sum, critical factors in a smart city are the utilization of advanced technologies and an understanding of the needs of people. If these factors are fulfilled, a smart city can make a city more sustainable and livable.

IV. The Indian Mission

The Smart Cities Mission (SCM) was launched by the Government of India in June 2015 to achieve urban transformation, drive economic initiatives and improve the quality of life of people by enabling local area development and harnessing technology. Initially, the Mission aims to cover 100 cities across the country and its duration will be five years (FY 2015-16 to FY 2019-20). The Mission may be continued thereafter in the light of an evaluation to be done by the Ministry of Housing and Urban Affairs (MHUA) and incorporation of the learning into the Mission. The Mission aims to focus on Area-based Development in the form of redevelopment of existing spaces (Brownfield) or the development shortlisted on the basis of a Smart Cities Proposal prepared by every city of new areas (Greenfield) to accommodate the growing urban population and ensure comprehensive planning to improve quality of life, create employment and enhance incomes for all - especially for the poor and the disadvantaged. The smart cities identified by the Ministry included capital cities, business and industrial centers, tourism and cultural centers, port cities and education and healthcare hubs. The cities have been identified based on strong economic base, attracting significant migration and creating huge slums. Each of the cities is getting Rs. 100 crore (approximately \$14.25 million) over the next five years subject to acceptance of detailed project report (DPR). The central budget for this mission is Rs. 48,000 crore (approximately \$7 billion) and concerned states have been asked to generate the rest Rs. 48,000 crore (approximately \$7 billion). The central fund is released to urban local bodies over the next five years, provided they have completed their jobs as are plans. According to the scheme, once the list of shortlisted Smart Cities is finalized, Rs. 2 crore (~ \$290,000)

would have been disbursed to each city for proposal preparation. All the 100 cities have been identified and funds are released as per Mission activities.

It has been estimated that around Rs 400 billion (~ \$56,240,000) of funds will be infused mainly through private investments and loans from multilateral institutions among other sources, which accounts to 80% of the total spending on the mission. Also, the government has been constantly identifying ways to attract more private sector investments.

i . Understanding Smart City Guidelines

Three broad goals of smart city guidelines are:

1. Improving the quality of life
2. Attracting people and investment to the city
3. Setting virtuous cycle of growth and development

On the basis of these goals, the smart city concept contains a wish list of infrastructure and services that meet the need and aspiration of its citizens. Pillars of development are physical, institutional, social and economic infrastructure.

The core infrastructural elements are:

A. Physical

- Service provision of adequate water supply, assured electricity supply and sanitation including solid waste management
- Affordable housing especially for the poor.
- Efficient urban mobility and public transport.

B. Institutional

- Robust IT connectivity and digitization
- Good governance, especially e-Governance and citizen participation

C. Social and Economic

- Sustainable Environment
- Health and Education
- Safety and security of citizens especially women, children and elderly

The purpose of smart solutions is to enable local area development and harnessing technology especially that orients to smart outcome leading to economic growth and improve quality of life.

It provided some examples of the smart solution in relation to infrastructure provision:

- Waste management** - waste of energy and fuel; waste to compost; treating waste water, recycling and reduction in construction and demolition (C & D) debris.
- Water management** - smart meter and management; leakage identification; preventive maintenance.
- Energy management** - smart meters and management; renewable sources of energy; energy efficiency and green building.
- Urban mobility** - smart parking; intelligent traffic management, integrated multi-modal transport.
- E-Governance and citizen participation** - public information, electronic service delivery, citizen engagement, citizen as eye and ears, trade facilitation centers.
- Health and Education** - telemedicine and tele-education; incubation; skill development center.
- Safety and Security** - video crime monitoring.

It stipulated that smart city proposals should have a combination of two types of development programs as specified below:

A. Area-based Development

The area development program could be any of the three programs or combination of them.

1. **Retrofitting** (area > 500 acres) will make areas more efficient and livable. It will have more extensive infrastructural service levels and a large number of smart applications. It will be identified by the city in consultation with citizens.
2. **Redevelopment** (area > 50 acres) will replace existing build-up environment by co-creating new layout with enhanced infrastructure using mixed land use and increased density. It will be identified by ULB in consultation with citizens.
3. **Greenfield** (area > 250 acres) will introduce a smart solution to the previously vacant area using innovative planning, plan financing and plan implementation tools with housing, especially for the poor. It could be located within limits of the ULB or within limits of local urban development authority (UDA).

B. Pan-City program

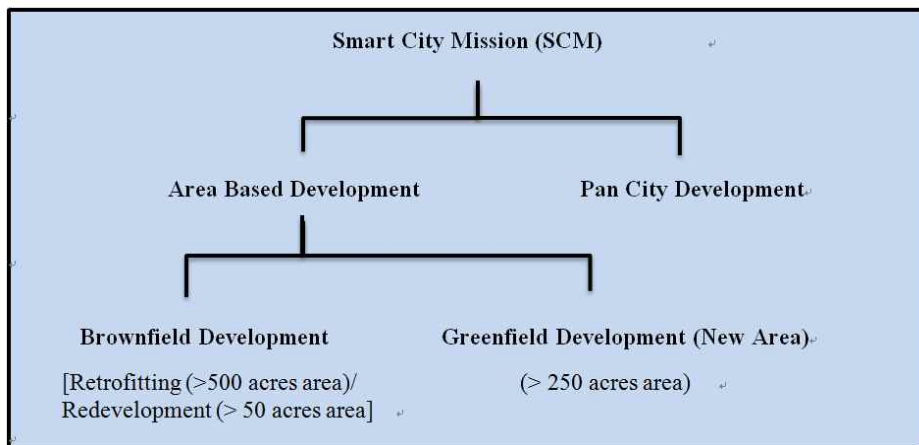
The pan-city program will provide application of the selected smart solution to the existing city-wide infrastructure. Solutions could be intelligent traffic management and reduce commuting time or cost.

The cities have been chosen on the basis of following:

- 1) Emphasis on retrofitting/redevelopment/Greenfield development

- /mixed and pan-city dimension with a smart solution
- ii) Consultation held with the city residents and other stakeholders and how the aspiration met the vision in the smart city plan
 - iii) Proposal for financing smart city plan including revenue model to attract private participation.
 - iv) Project fund – 93 per cent.
 - v) Fund for state/ULB for smart city plan and project management consultation – 5 per cent.
 - vi) Fund for mission directorate and connected activities/structures, research, pilot studies, capacity building and concurrent evaluation – 2 per cent.

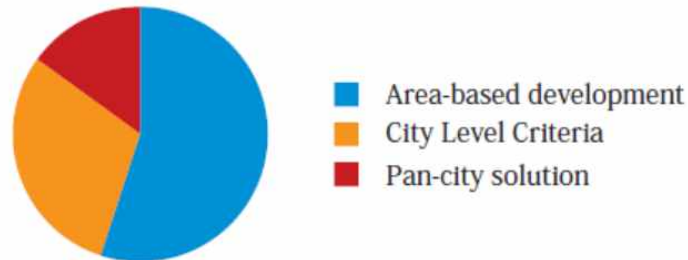
Chart 1. Framework of Smart City Mission



In short, the Mission attempts the following:

- Incorporates ICT for governance, infrastructure and resource management
- Top down effort to build bottom-up stakeholder participation
- Tripartite coalition between center, state and urban local body
- Competitive, convergent and built on best practices from previous and current missions

Chart 2. Selection Criteria



SCM is about developing cities with ICT and use it as an enabler, not the end. Its strategy is not project based. It tries to converge with other missions for better financial and input risk management and mitigation. It emphasizes on organization and management of data for preparation of evidence driven planning. The city planning should consider incremental changes through an area-based approach rather than city wide regeneration that does not allow for learning through applications. The Mission throws big challenges to the cities to program for alternative financing other than government transfers. The city can raise resources through property taxes, transfer of development rights in land, use of municipal bonds and the like. It encourages the cities to expedite financial reforms through intermediaries and institutional and governance reform through Special Purpose Vehicle, the Municipal Commissioner being a member.

V. Other Major Urban Development Program

There are several policy interventions from the central government to improve the quality of life in urban areas. The major schemes include:

i. Swatch Bharat Mission (SBM) - Urban

The program was launched on October 2, 2014, for eliminating open-defecation and accomplishing 100% scientific management of municipal solid-waste in 4,041 statutory towns/cities in the country. Under the SBM-Urban, the focus has become more outcome-oriented by counting and monitoring Open Defecation Free (ODF) wards and cities instead of counting toilets alone.

Further, the Ministry of Housing and Urban Affairs (MHUA) has partnered with Google to provide the location of toilets in Google Maps, a national helpline number and 'Swachhata App' has been launched. The scheme has also encouraged public participation by introducing a variety of initiatives such as the Swachh Survekshan Survey in 2016. The first survey was among 73 cities, the second round of Survekshan was held among 434 cities. Swachh Survekshan 2018 will be covering all 4041 towns. Ranking of towns/cities are done based on these surveys.

ii. Atal Mission for Rejuvenation and Urban Transformation (AMRUT)

This program was launched in 2015-2016. The Scheme aims to develop basic urban infrastructure such as parks, urban transport, water supply, sewerage, storm water drains, etc. Approximately 60% of urban population in the country is covered under AMRUT. The

Mission is a centrally sponsored scheme with a total outlay of Rs.100,000 crore (approximately \$14 billion) including a Central Assistance of Rs.50,000 crore spread over 5 years i.e. from FY 2015-2016 to FY 2019-2020. The balance share of Rs.50,000 crore has to come from the States and ULBs. The strategy of the mission is to make urban local bodies more accountable, increase availability of resources, improve service delivery, and empower citizens. Delhi and Navi Mumbai are among the 500 cities selected under AMRUT. A Single window clearance system has been implemented in Delhi and Mumbai for construction permits, where only 8 procedures and less than 60 days are required for all approvals. Online Building Permission Systems (OBPS) is operational in 370 Mission cities and is under various stages of implementation in remaining cities.

iii. Pradhan Mantri Awas Yojana-Urban(PMAY-U) Mission

This Mission was launched in 2015 to be implemented during 2015-2022. The Mission provides central assistance to all eligible families/beneficiaries across all statutory towns for houses included under the mission. States/UTs will have the flexibility to include the Planning Areas (to the exclusion of rural areas) as notified with respect to Statutory Towns and such Planning Areas (to the exclusion of rural areas) as notified by Development Authorities.

The Mission has four components:

- a) In-situ Slum Redevelopment (ISSR) with participation of private developers using land as resource for providing housing to eligible slum dwellers;
- b) Affordable housing through Credit-Linked Subsidy Scheme (CLSS now renamed as CLSS for EWS/LIG);

- c) Affordable Housing in Partnership (AHP) with public and private sectors;
- d) Subsidy for Beneficiary-led Individual House construction /enhancements;

Size of house for Economically Weaker Section (EWS) is 30 sq. mt. in carpet area but States have flexibility to enhance the size of houses in consultation with the Ministry. EWS family has been defined as family with annual income up to Rs. 300,000 (~ \$4250) and LIG as family with annual income between Rs. 300,000 to 600,000.

iv. Deendayal Antyodaya Yojana-National Urban Livelihoods Mission(DAY-NULM)

This Centrally Sponsored Scheme (CSS) was introduced in 2013 for reducing the poverty and vulnerability of urban poor households. The Mission covers all the statutory towns in the country, to be decided by the State as per local need and capability. It has many components such as mobilization of urban poor women, vulnerable section into Self-Help Groups (SHGs) for providing finance, capacity building of community institutions, skill development of urban poor in market-oriented courses to enable them to earn sustainable livelihoods, loans for setting up micro-enterprises, development of vendors' market, credit enablement, provision of permanent shelters for the urban homeless equipped with essential services and convergence with social assistance under various schemes of the Government.

v. The National Heritage City Development and Augmentation Yojana (HRIDAY)

This CSS was launched in 2015 with the aim of bringing together urban planning, economic growth and heritage conservation in an

inclusive manner with the objective of preserving the heritage character of each Heritage City with a total outlay of Rs. 500 crore (~ \$70.5 million). This scheme is being implemented in 12 identified Cities.

VI. Difference with Smart City Mission (SCM)

- The maximum city level allocation is earmarked for the SCM.
- These cities can be chosen from any size class of towns/cities where AMRUT is applicable to only cities (population of 100,000 or more).
- SCM should be managed by a SPV.
- It has lots of convergence with all other urban missions.

i . Progress of Smart Cities

The government selected the smart cities in various stages over a span of two years from January 2016 to June 2018 depending on submission of city profiles and project plans by the states. After selection, it normally takes around 12 to 18 months to set up a Special Purpose Vehicle, appointment of a Project Management Consultant, prepare detailed project reports and award the work after tender.

Total projects under SCM are 5151 so far at various stages of completion. The timeline for completion of smart city projects according to the rounds in which they were selected is as follows:

Table 3. Timeline of Project Completion for Cities

Selection Period	Number of Cities	Completion Year
January 2016	20	2020 - 21
May 2016	13	2021 - 22
September 2016	27	2021 - 22
February 2017	30	2021 - 22
January 2018	10	2022 - 23

Source: Ministry of Housing and Urban Affairs, Government of India

The projects are largely capital – intensive with completion time ranging from 1 to 3 years. It was slow to start with initially but has gained considerable momentum since October 2017. All the cities have constituted Special Purpose Vehicles (SPV), registered under Companies Act, 2013. The central government is providing Rs. 1 billion (Rs. 100 crore) every year for 5 years with an equal contribution from the state government and ULBs together. Management of finance is with the SPV instead of through the ULBs.

Table 4. Proposed Investment under SCM – Combined Rs. Crore (Million)

S. No.	Components	Amount
1.	Total Investment	203978.9
1A.	Area – Based Development	163138
A(a)	Retrofitting	131003
A(b)	Redevelopment	23119
1B.	Pan City Project	38840
1C.	Contingency	1999.9

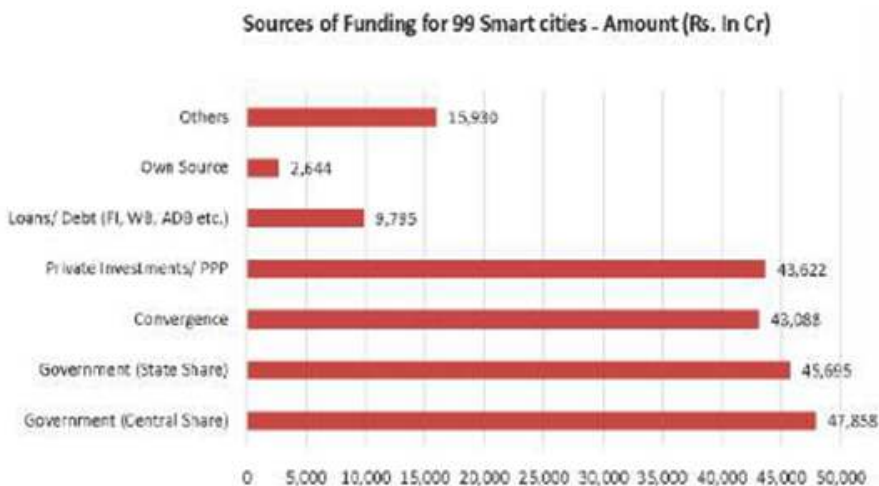
Source: MHUA Annual Report 2017 – 18

Note: contingency costs include preparation of DPR, hiring of consultants, etc.

Table 4 reflects the estimated investments of the center, states, ULBs including private sector investment over 5 years. Cities have largely preferred retrofitting (80.32%), as compared to redevelopment (19.68%) in the Area – Based projects. Expenditure on Pan City projects are around 20% of total project costs. Very few cities have chosen the Greenfield option as vacant land of 250 acres or more in the municipal area is difficult to obtain. Cities like Pune have argued that Greenfield is not an option if smart city model is to be replicated.

Moreover, project cost of Greenfield development is also very high. The residents would like to prefer Brownfield development with a combination of retrofitting and redevelopment as the case may be, as this would directly benefit them.

The chart below shows that the states depend heavily on the PPP model to finance the projects. The PPP contribution is expected to be a little more than the state contribution. Dependence on borrowing from external agencies like the World Bank, ADB is moderate while contributions from the beneficiaries (included in others) are expected to be more.



Note: Shillong, the 100th city selected in June 2018, has not been added here as it has not yet submitted the detailed plan.

Comprehensive development occurs in areas by integrating the physical, institutional, social and economic infrastructure. Many of the sectoral schemes of the Government converge on this goal of integration of infrastructure although the paths are different. At the planning stage itself, cities must seek convergence in the Smart City

Proposal (SCP) with AMRUT, Swachh Bharat Mission (SBM), National Heritage City Development and Augmentation Yojana (HRIDAY), Digital India, Skill Development, Housing for All and other programs connected to social infrastructure such as Health, Education and Culture.

Table 5. Budgetary Allocation of Central Funds in SCM

Components	2015 - 16	2016 - 17	2017 - 18	2018 - 19
Budget	~ \$ 285	~ \$ 452	~ \$ 557	~ \$ 870
Estimates	million	million	million	million
Revised	~ \$ 211	~ \$ 648	~ \$ 562	
Estimates	million	million	million	
Actual	~ \$ 207	~ \$ 633	~ \$ 563	
	million	million	million	

Source: Ministry of Housing and Urban Affairs, Government of India

Yearly variations in allocations are subject to production of technical documents required periodically. The progress is slow at the project preparation stage and gathers momentum at the construction stage. Grants are released on the basis of production of Utilization Certificate (UC), required to be submitted within 12 months of the closure of the financial year in which grants were released. The actual amount allotted for SCM in 2017-18 was more than both budget estimate and revised estimates. The budget estimates for 2018-19 is nearly double the amount of last year.

Out of 99 Smart cities which have been selected so far, 91 of them have already incorporated SPVs (Special Purpose Vehicles). 9 Smart Cities viz. Ahmedabad, Rajkot, Vadodara, Visakhapatnam, Bhopal, Pune, Kakinada, Surat & Nagpur have already established Integrated City Command and Control Centers (ICCC). Work is under progress on 14 more and 32 are under tendering stage. Overall projects worth

Rs.2,03,979 crores (~ \$ 29 billion) have been identified for all 99 smart cities across the country.

Competitiveness and inclusiveness are two major pillars of SCM. Competitiveness depends on the long-term productivity of a region. A competitive city is a city that successfully facilitates its firms and industries to create jobs, raise productivity, and increase incomes of its citizens over time. IFC is bringing City competitive Reports periodically to rank the Indian cities on the basis of competitiveness. The latest Report (2017) examined the competitive performance of 50 Indian cities, of which, 37 cities are also included in SCM. Bengaluru (1) has emerged as the most competitive city in India, closely followed by Mumbai (2). Patna (50), on the other hand, has emerged as the least competitive city. Delhi's rank is 6th in this list.

The framework of Michael Porter's Diamond Model has been used here. This model defines competitiveness as the sum total of factor conditions, demand conditions, context for firm strategy and rivalry, and related and supporting industries. These are the major concerns in the SCM also. The Mission aims at some major factors to increase economic potentials of the city.

- (a) **Population:** It has a direct bearing on its level of competitiveness. Big Indian cities are the most competitive ones too. Population acts as an active resource (as a factor of production) and positively impacts the competitiveness of a city. Competitive cities, on the other hand, tend to be more attractive in providing different kinds of jobs and other facilities, thereby becoming strong pull factor for the migrants. SCM emphasizes on providing the residents a better quality of life for reducing inequality and increasing productivity.

However, a large population is not always a boon. It creates

challenges pertaining to the movement of people and goods and in the provision of basic services. SCM tries to respond to such problems by improving service delivery and spending on infrastructure. Competitive cities have operational metro rail networks and some of the best hospitals and airports in the country. These factor conditions significantly impact the competitiveness of cities.

- (b) **Literacy rates:** This is substantially higher in competitive cities compared to the national average. This helps improving the demand conditions with better awareness, thus adding to their competitiveness levels. Presence of quality educational institutions in the big cities helps them attract the best talent from all over the country. This coupled with job opportunities they offer, help them retain such talent. The presence of such diverse talent helps in sustaining the growth, productivity, and economy of these cities. Sound financial infrastructure and relatively higher financial literacy levels further add to their competitiveness.
- (c) **Environmental conditions:** This factor has a strong influence on the competitiveness of a city by affecting its labor productivity. While other big cities like Mumbai, Kolkata, Chennai, and Hyderabad have managed to retain their competitiveness levels, off late Delhi has witnessed a drop-in competitiveness mainly because of its worsening environmental landscape. A similar loss in competitiveness was also witnessed by the neighboring cities of Noida and Gurugram (IFC Report, 2017). SCM tries to address this issue through several smart solutions to be adopted in area based and pan city developments.

- (d) **Level of industrialization:** The positive industrial environment improves the competitiveness of its cities. In India, most of the highly competitive cities belong to a small group of industrialized states (including Maharashtra, Tamil Nadu, Gujarat and Karnataka) while the least competitive cities belong to less industrialized states like Jharkhand, Bihar, Chhattisgarh, Jammu and Kashmir, etc. In other words, industrialization as a policy tool is required to make cities from less industrialized states more competitive. SCM has tried to address this issue by selecting the smart cities from less industrial states also. In fact, the number of cities chosen from less industrial states of UP and Bihar is very high. SCM tries to create several growth centers to distribute the fruits of development widely.
- (e) **Water supply and sanitation:** This factor is positively correlated with competitiveness. Cities from the state of Madhya Pradesh, which have shown exceptional cleanliness performance off late, have seen a rise in their competitiveness levels. Tier 2 and Tier 3 cities like Chandigarh, Vadodara, Coimbatore, Surat, Mysore, and Rajkot have witnessed a similar fate. Big cities like Delhi, Bengaluru, and Chennai have not performed well on this front. Massive population, urban sprawl and limited public infrastructure are the possible reasons. SCM encourages to emphasize on these aspects through convergence with other urban programs.

In the short run, some cities may witness substantial improvements in their competitiveness levels. This may be because of improvement in their factor conditions and demand conditions. But in order to

sustain or further improve their competitiveness levels, they must prepare proper strategy and related and supporting economic momentum, which cannot be increased overnight. So, the policymakers in the less industrialized states should look at industrialization as a long-term solution to make their cities more competitive. SCM provides the opportunity to create long term capital goods to help competitiveness.

Our cities have focused only on a few parameters of development and have ignored the others. For instance, despite being the most competitive cities in the country, the performance of big cities on certain parameters (such as environment, cleanliness, administration, etc.) is not up to the mark.

This probably signifies a lack of clear vision, and an integrated development agenda. Planning and development should take place with a clear set of priorities. One of the ways to tackle the problem at hand would be to strengthen municipalities by giving them more political and financial powers. China which has some of the world's most competitive cities owes its success to such devolution of power. Participation of local population in planning and development process is another important aspect which is ignored in India. How India strengthens its cities will determine the strength of India's growth story in the future.

Creating a smart city is not just about creating the physical infrastructure — roads, clean water, power and transport that India finds difficult to deliver to its citizens nearly seven decades after Independence. It is hoped that public-private partnerships (PPP) will deliver but the mechanism needs to work, a fact acknowledged in

the recent Budget. The big challenge will be to create self-sustaining cities, which create jobs, use resources wisely and also train people. This also means more autonomy for these cities.

ii. Inclusiveness

It is observed that the process of urbanization has been top - heavy in India, with metro cities gaining in population share, even though growth rate of population in the metros declined steadily since 1991. Concentration of population in metro cities has resulted in growing income differences as well. The estimated average monthly per capita income of the metropolitan cities was two times more than that of all India in 2011. The jobless growth symptom has mostly affected the smaller cities. The average WPR across metropolitan cities increased marginally while it declined in other smaller cities (population between 100,000 and 500,000). The metropolitan India offered wages higher than that of both non - metros and urban India. Moreover, wages in non - metro cities were lower than that in urban areas. These cities also witnessed informalization and casualization of labor in greater proportion. Metropolitan cities witnessed a higher service sector induced income growth compared to the non - metro cities. Income inequality (measured by the ratio of average monthly per capita expenditure of the topmost and lowest decile class) is much lower in the metro cities compared to urban India as a whole (NIUA 2017).

Access to basic services is strongly correlated with size class of cities. Naturally, provision of civic services like potable drinking water, toilet facilities, drainage facilities and electricity is much better in larger cities compared to the smaller towns.

On the other hand, metro (38.9%) and non - metro (34.7%) cities

account for around three - fourth of India's total slum population. About one - third residents of metro cities live in one room accommodation, thereby reflecting serious housing congestion. Environmental challenges in terms of vehicular, industrial and atmosphere pollutions are most acute in metro cities.

In this background, it is apprehended that huge investments in smart cities may increase the inequality between metro cities and urban India and consequently the rest of India with unequal distribution of basic resources. In the SCM, there are 35 metro cities, 58 non-metro cities and 7 smaller towns (Annexure). Bulk of investments is earmarked for the cities which are already contributing to increasing inequality. It is quite likely that such investments will increase migration, leading to more deprivation of smaller towns. Unless, benefits of the smart cities are spilled over to the neighboring areas, the intended inclusive mission may result in exclusion of economically weaker sections of the cities as well as the rest of India. There are other areas of exclusions as well.

iii. Undermining Participation of the ULBs

Design of smart cities, on the line of some international models, is based on the culture of competition and institutional restructuring. It rests on three major planks: technology, private governance and efficiency. It is relevant here to mention two major urban reform programs, JNNURM, launched in 2005 and creation of Special Economic Zone (SEZ) through an Act in 2006. Project management was operationalized in the former program through parastatal agencies in a number of cities. As a result, ULBs were not involved in city management in any significant ways and the seven-year span of JNNURM did not result in capacity building of ULBs except for large

municipal corporations. SEZs also are managed by non - elected directors with no obligation to the ULBs and cutting through the financial resources of the local bodies as they do not pay any local taxes. The selection criteria of smart cities place significant emphasis to ABD, rather than development of a new city. Only Navi Mumbai and Rajkot have prepared the projects on Greenfield development. Economic and political realities are quite challenging especially in case of land acquisition and financing. ABDs are within the municipal limits and these problems can be avoided. The top 60 cities that are ahead in terms of project planning and preparation have placed around 80% of the budgeted investment on a particular area. However, the ULBs are not responsible for development controls. Any developmental activity in the municipal areas is likely to attract migration, both floating and regular. This will create pressure on the ULBs to increase the supply of services, for which they may not be capable. The SCM is not explicit about capacity expansion of the ULBs. The 74th Constitutional Amendment (1994) empowered the local bodies to be the third tier of administration. But except for some larger corporations, the states have not devolved adequate financial and administrative powers to the local bodies to increase their capabilities.

iv. Citizen Participation

Citizen participation is the major step in shaping goals and vision for the city. It is one important selection criterion as well. However, the central government, very rightly, did not set any model of participation. The states could take recourse to citizen participation through digital mode or non - digital mode. The cities concerned have used this instrument in varying degree. They have used online surveys, direct survey, ward level meetings or through citizens

representatives. But it is not very clear to what extent, slum population was directly contacted. The Mission aims at alleviating poverty, but the ABDs are not chosen on the criteria of deprivation as per demographic and socio-economic data. Only a few cities like Pune selected the areas for development depending on population density. Others depended more on expert groups and other stakeholders to identify areas for development. Economic potentiality was one important criterion for choice as keeping resource generation in mind. Online participation is not necessarily inclusive as there is a possibility of digital divide. Disseminating information via digital technology does not reach all owing to a number of hurdles including lack of digital education and inadequate digital infrastructure, despite a relatively high penetration rate. Cities are trying to be competitive. They try to create infrastructure that will increase land values to make the projects viable. This stands in the way of in - situ developments of slums despite clear court order in favor of such development. For example, NDMC wants to relocate the encroachers outside the municipal boundary. It has selected the New Delhi City Centre with area of approximately 550 acres for undertaking retrofitting model of development based on stakeholder consultation and desk research to transform the area as a World Class Urban Area. But it has no plan to estimate the job prospects of the poor encroachers or their inclusion in the municipal area converging with the development plan. It is also not clear whether the massive financial resources generated from this redevelopment program will be diverted to alleviate local poverty. Evidently, citizen participation is not all inclusive as economic development is not aligned with human development.

v. External Consultants and Local Concerns

External consultants often represent ideas generated in the

international models and act as advocates of foreign technologies. SCM is a gateway for internationally and nationally reputed firms and some local companies who offer their services at very cheap rate. Some of these associations with cities are continuing for long. DFID, JICA and GIZ have invested heavily in urban infrastructure in India and supporting many cities. SCM has accelerated this process and encouraging adoption of international PPP model. Sometimes, it hurts the local participatory process and leads to social tension. In Dharamsala, the residents raised serious objections about lack of information related to ABD and said the selected zone will lead to environmental hazards. In Bhopal, the launch of an urban renewal program led to eviction of residents and they complained that there was no real public consultation. The cities like Pune, who are able to develop their own vision with effective local participation and better qualified municipal service professionals, have been able to go for project implementation without social tension.

SCM relies heavily on ICT application as smart solutions to urban issues. The cities have shown significant variations in proportion of IT solutions in sectors like water (40%), energy (35%), transport (25%) and sanitation (15%). Investments are majorly directed towards road construction. Parking areas and multimodal transport hubs in the transport sector, even though SCM puts emphasis on integrated traffic management system based on ICT. Evidently, there is a deviation between the policy objective and way of implementation by the cities. The complexity of technical issues may be quite challenging with the existing human resources and gap of skill at the local level. The cities have classified this as one of the risk factors in project implementation. This calls for widespread training for the local staff to handle ICT, but the cities have allocated very low (0.2% of total project budget) for training. This explains why relatively much lower

percentage of project budgets is allocated to ICT as compared to physical infrastructure. This situation provokes the cities to rely on outside experts through PPP with adequate funding available on one hand. On the other hand, the gap in local capacity building increases thereby excluding local human resources to be effectively involved in city development

vi. External Collaborations

Ever since the government's ambitious project has been announced and cities have been shortlisted, many countries across the globe have shown keen interest to help specific shortlisted cities in building the smart cities and are willing to invest financially. Countries like Sweden, Malaysia, UAE, USA, etc. have agreed to partner with India for the mission. For example, UK has partnered with the Government to develop three India cities-Pune, Amravati and Indore. Israel's start-up city Tel Aviv also entered into an agreement to help with urban transformation in the Indian cities of Pune, Nagpur and Nashik to foster innovation and share its technical know-how. France has piqued interest for Nagpur and Puducherry, while the United States is interested in Ajmer, Vizag and Allahabad. Also, Spain's Barcelona Regional Agency has expressed interest in exchanging technology with the Delhi. Apart from foreign government, many organizations and multilateral agencies are also keen to partner with the Indian government and have offered financial assistance by way of loans. Some of them include the UK government-owned Department for International Development, German Government Development Bank (KfW), Japan International Cooperation Agency, the US Trade and Development Agency, United Nations Industrial Development Organization and United Nations Human Settlements Programme.

VII. Case Study

i . Case Study: New Delhi Municipal Council (NDMC)

New Delhi Municipal Council (NDMC) is selected as the smart city in Delhi. It was selected in the first lot (January 2016). It is a restricted area with seats of the central government, state government, foreign diplomatic enclave and a strong Central Business District (CBD). The development activity is severely controlled. It occupies less than 3 per cent of both total area and population of Delhi. However, being the seat of the government and foreign embassies, it is the most significant address in Delhi. Even then, it is not free of slums. The squatter (Jhuggi Jhumpri) settlers comprise of around 7 per cent of total population (2.94 lakh) of NDMC. The SCM is operational with twin objectives of making the cities competitive and inclusive. NDMC also faces the same challenge though in lesser degree as, being the seat of government, residential and commercial movements are strictly regulated here.

The demographic status of the NDMC area vis-à-vis the city is as follows:

Components	Delhi	NDMC
Area (sq.km)	1483	42.74 (2.88%)
Population (2001)	138 lakh	2.94 lakh (2.13%)
Decadal Rate of Growth (%)	46.31	- 2.00
Density (persons/sq. km)	9294	6660

Source: Census of India 2011

The projected population of the area for 2021 is 4.19 lakhs, based on an extrapolation of MPD-2021 estimates. The literacy rate in the area, at 83.24%, is one of the highest among the districts of Delhi.

Area-Based Development of NDMC

Development Plan for SCM is based on two components: Area - Based Development (ABD) and Pan City Programme. ABD will identify an area selected through research, analysis, meeting with people's representatives, citizen's organisations and community involvement. Appropriate site will be chosen for one of the three types of developments: Brownfield development classified as Retrofitting (minimum 500 acres of land) and Redevelopment (minimum 50 acres) and Greenfield development (minimum 250 acres of land).

There is no greenfield land of the size of 250 acres and above in the NDMC area. Also, there is no suitable redevelopment area of 50 acre and more due to heritage characteristics of NDMC area. Hence, retrofitting is the only model available to them.

The New Delhi City Centre (NDCC) consisting of Connaught Place and contiguous surrounding areas of approximately 550 acres has been selected for undertaking the retrofitting model of development to transform the area as world Class Urban Area. The area is selected through a continuous process of engagement with the stakeholders. The essential elements of the Mission guidelines are incorporated in the infrastructural services and the SMART solutions envisaged for NBCC. It leverages ICT interventions in physical, social, value interaction and SMART governance to improve liveability and support NDMC in its vision of being the world's benchmark capital city.

NDCC has been selected on the basis of

- Economic significance of the area for the municipality
- Social infrastructure of the area
- Cultural significance of the area

- Number of footfalls received by the area
- Ease of implementation in the area

The Connaught Place region functions as the hub of NDMC as is acknowledged as a significant area with regards to urban characteristics such as city economy, heritage, mobility, public open spaces and culture. It is categorised by the Master Plan of Delhi (MPD 2021) as the Central Business District in the hierarchy of key commercial centres in Delhi.

The NDCC spans over an area of 550 acres. Elaborate discussions with several stakeholders like citizen's forum, people's representatives, concerned government officials, urban planners, sector experts and suppliers led to focus on following dimensions of development:

- Historical monuments
- Heritage sites
- Central Business District
- Residential accommodation
- Schools
- Public Health Centres
- Open spaces
- Effective waste management system
- Dedicated pedestrian walkways free from hawkers
- Significant access for differently-able
- High density of parking accommodation

Detailed programmes for ABD are elaborated as follows:

A. PHYSICAL INFRASTRUCTURE

- 1) Urban mobility and smart parking
- 2) Sensor based Common Service Utility Duct
- 3) Transformation of electric poles into Smart Poles with LEDs having incident-driven controllers, communication infrastructure, Wi Fi access points, air quality sensors, noise pollution sensors
- 4) Hierarchical Command and Control Centre for Integrated Urban Management and public safety and security through CCTV surveillance
- 5) Happiness area for social and cultural meets
- 6) Transforming sub-ways into vibrant marketplaces
- 7) Signature Giant Smart Digital Screen
- 8) Rooftop solar panels
- 9) Municipal Solid Waste Management

B. SOCIAL INFRASTRUCTURE

- 1) Transforming public toilets into Smart Public Amenities Centre
- 2) Single Card for all financial services

C. VALUE INFRASTRUCTURE

- 1) Signature initiatives to city's identity and culture
- 2) Behavioural transformation

ABD is a time-bound programme to be completed within five years of selection. It is to be monitored continuously through several measurable impacts. Some impacts are as follows:

1. Governance Impact

- Improved connectivity to differently abled and elderly
- Enhanced safety and crisis management through surveillance of

public places

- Mobile cashless payments of various taxes and user charges
- E-governance in service delivery
- Enhanced capacity of NDMC employees towards better service delivery

2. Economic Impact

- Reduction of economic losses in terms of air pollution related costs
- Increase in retail turnover through increased footfall
- Positive impact on real estate
- Increase in revenue collection
- Improved supply-chain efficiency

3. Social Impact

- Equal access to transport and other facilities for differently abled within NDCC
- Increased safety for vulnerable groups
- Enhanced ability of law enforcement agencies
- Affordable access to city services
- Creation of opportunities for cultural and recreational events

Pan-City Proposal

It covers the whole area under NDMC. It leverages ICT intervention in basic infrastructure to improve liveability and transform NDMC towards achieving the vision of being the world's benchmark capital city. It addresses the issues of water, power, education, healthcare and governance in the following ways:

- A. E-governance – Using innovative structuring to enable start-ups and established private players to contribute to world class

governance

- B. Smart Grid and Energy Management - Including smart grid installation and solar power integration for 24*7 uninterrupted power supply
- C. Smart Water and Wastewater Management - Including rehabilitation of the existing systems. It includes ICT interventions, rainwater harvesting, mini sewage treatment plants and smart metering.
- D. Smart Education - E -Education in NDMC schools, senior citizen driven mentoring programme for the underprivileged, skill development
- E. Smart Health - Enabling access to the Economically Weaker Sections (EWS) in private hospitals, virtual medical services including online access to blood banks, integrated E-healthcare, air quality monitoring.

The PAN-CITY proposal comprising essential services focusses on inclusiveness to address the concerns of the vulnerable sections as follows:

- 1. Benefits to the EWS
 - 24*7 quality water supply
 - Education to the under privileged children
 - Psychological well-being of the under privileged children
- 2. Benefits to the differently abled
 - Access to digital library
 - Specially designed courses
- 3. Benefits to senior citizens
 - Increased involvement through skill transfer
 - User-friendly citizen interface

These projects will improve the quality of life of all segments of residents of NDMC and shall be the critical pillars for setting the global benchmarks.

Project Cost

The total project cost for the five-year span (2015-16 – 2020-21) is as follows:

(Rs. Crore)

Components	Capital Cost	Variable Cost
Area-based Projects	669.1	408.37
Pan City Project	1228.17	456.33
Total	1897.27	864.70

Source: Smart City Proposal (Stage II), NDMC

Resource Plan

The Resource Plan is as follows:

(Rs. Crore)				
Components	Central Fund	NDMC and Smart City Fund	PPP	Total

A. Capital Cost

Area based Projects	24.84	362.57	281.69	669.10
Pan City Projects	486.00	742.17	0.00	1228.17
Total A	510.84 (26.92%)	1104.74 (58.22%)	281.69 (14.87%)	1897.27 (100%)

B. Variable Cost

Area based Projects	0.00	234.40	173.97	408.37
Pan City Projects	0.00	402.83	53.50	456.33
Total B	0.00	637.23 (73.69%)	227.47 (26.30%)	864.70 (100%)
Grand Total (A+B)	510.84 (18.49%)	1741.97 (63.07%)	509.16 (18.43%)	2761.97 (100%)

Source: As above

The plan shows that NDMC is going to spend bulk of both the capital cost and operational costs from its own sources.

Revenue Generation

Sources of Revenue are identified as:

Area Based Projects

- Parking/EV charging – user charges
- Advertisement/Kiosk rentals from public amenities centres
- Advertisements through Signature Giant Smart Digital Screens and Smart Digital Poles
- Advertisement/user charges from global Capital Cities Award
- Sponsorships from Laser and Sound Shows
- Share of transactions from Single Card Access
- Sale of gas from green to gas plants
- Electricity tariff revenue from solar rooftops

Pan City Projects

- Cost saving due to AT&C loss reduction
- Water tariff revenue
- Saving of water charges through uses of grey water using mini STPs
- Selling of power to grid through installation of 40 MW solar plants

It is expected the revenue stream spread over five years will be able to pay for the O&M (Variable) costs and generate surplus to repay the loans.

Special Purpose Vehicle (SPV)

SPV is envisioned as the critical institution for implementation of SCM. NDMC formed the SPV, known as the NDMC Smart City Limited in July 2016. It is a 100% public limited company wholly owned by

the Council. It is responsible for laying down the broad policy framework for the functioning of the SPV and review its work. The Council approves the annual plan and annual budget of the SPV on the recommendation of the CEO.

The full time CEO is an IAS officer, appointed with the approval of the Ministry of Home Affairs. He manages the administration and supervision of the SPV, monitors and reviews its expenditure at regular interval. He follows the policy framework and directions of the Council. He is assisted by a team of professionals and officers from both public and private sectors under the overall control and supervision of the Board of Directors.

The Command and Control Centre is established in the NDMC headquarter for overall monitoring of the projects.

Financial Model

Funds are procured from the central government as well as various bilateral and multilateral institutions. The Centre released Rs 200 crore so far through the Ministry of Housing and Urban Affairs and the Council provided another Rs. 200 crores. However, so far, the expenditure has been Rs 70 crore. NDMC has kept the funds in fixed deposits in bank. Further, there are 15 projects worth Rs 293.37 crore in which the private players have been involved. Of these, three have been completed and the remaining are in different stages.

Progress so far

The SPV suffers from shortage of officers. There is a bare minimum dedicated staff. Majority of the officials spearheading the initiatives have been sent temporarily from NDMC, the parent organization. As per data provided by the NDMC, there is one chief data officer and nine IT personnel. There are four general managers and two deputy general managers - all are on deputation from NDMC. It is using its own Project Management Team for implementation of Smart City Project under the initiatives of the Chairman NDMC. It has not hired any more staff for the SPV. So, NDMC is implementing the project with money transferred to it by the SPV. It has become a planning and guidance body to NDMC. According to NDMC, it is cost effective as the area under the Smart City is very small (around 45 sq. km) and the whole land is owned by the Council.

The different projects are at various stages of completion, but it is unlikely to be completed within stipulated time. These are mainly infrastructural projects with long gestation periods. The process of tendering is also long, resulting in delays to begin the work. However, some results are encouragingly visible.

NDMC's smart solution initiatives in education are yielding positive results. Student enrolment have shown improvement. At least 444 classrooms have been converted into smart ones. The mobile application, Smart City 311, is finding wider traction. There are efforts to include more services on the app like bus schedules and frequency of buses, information related to parking lots and availability of slots. There is considerable improvement in OPD registration in public hospitals in the NDMC areas. Admission in the hospitals is satisfactorily regularised.

The civic body has also started various programmes for the benefit of the weaker sections of the society. These include free-of-cost skill training to the girl child of low-wage workers like sweepers, gardeners and the like working in the Council.

The budgets of NDMC also have a Smart City focus. Various programmes in healthcare, public safety and environmental improvement are included in the budget of 2019-20 in order to bring the schemes to their logical end with full support at all levels of government.

ii. Case Study: Chennai

Chennai was one of the 20 cities selected in Round 1 of the smart cities mission in January 2016. Chennai's smart city projects are funded by a Rs 500-crore allocation from the Centre and an additional Rs 500 crore from the state spread over five years (2015-16 to 2020-21).

Chennai is a diversified city with combination of developments such as commercial, residential, office, industrial etc. The Chennai city population growth rate, over the decade 2001-2011, was 7.77%. According to Census 2011, Chennai district has 1.6 million households, with 51% of them living in rented houses. There are about 1,240 slums in Chennai. With increased urbanization the city is getting congested and dense, choking its existing infrastructure. Chennai is building on its infrastructure to match the growing need. Chennai is well connected by rail, road and air to other neighbouring cities and countries. In the late 18th century, it became the only city in Asia to manufacture car engines and ancillary parts for ships and battle tanks. Many software and software services companies have development centres in Chennai, contributing 14% of India's total software exports.

As per Census 2011, Chennai is ranked number one of the districts in Tamil Nadu for

- 1) about 77% of the housing roofs are made by concrete
- 2) 97% of the houses have bath and drainage facilities.
- 3) Katcha (Sub-standard) housing has been reduced by 7% between 2001 and 2011.
- 4) Due to implementation through on-line system:

- Building approvals are 30% faster over the past 5 years (2013 - 18)
- Property tax collection increased by 32% (2013 - 2018)

Apart from being the largest automobile hub in India, Chennai is also India's Health Capital that attracts about 45% of the health tourists from abroad and 35% of the domestic health tourists.

Area-Based Development

T Nagar (6.95 sq. km / 1,717 acres) is shortlisted for ABD, based on the preference from series of citizen engagement, stakeholder consultation, elected representative discussion and polling (online and offline). T Nagar is a prominent commercial hub not of South India but also across the world. It has a diverse mix of residential, commercial, retail, educational and entertainment developments, thereby setting a global example for a balanced and self-sustained mixed-use modern city. In addition, there are many projects planned by various government authorities to address the key issues of this region. Hence, dovetailing them with smart city concepts shall yield excellent results. T Nagar already being an established development in the CBD of Chennai, faces many civic issues. Hence, improving the existing infrastructure and overlaying smart features will set a benchmark that can be replicated across Chennai.

Chennai has chosen the retrofitting model of ABD. The key components are: Pedestrianisation, Retrofitting of Open Spaces, Footpath widening along main roads, Cycle sharing network, Multi-Level Car Parks, Integrating all the public transport, Robust IT connectivity and digitization, Smart Bus / e-Rickshaw Feeders, Solid Waste Management, Water Supply Management, Sewage Management,

e- Governance, Storm Water Management including Flood warning & Monitoring System.

Key Components of ABD:

- Assured Electrical Supply: Provision of 24 x 7 power supply with 10% from Renewable energy source, Micro grid monitoring with smart consumer meters. Electrical & ICT utility Corridor along with smart metering
- Adequate Water Supply: Augmentation /Rehabilitation of old networks, reliable source augmentation 24*7 water supply, DMA, 100% quality water meeting CPHEEO standards, rehabilitation / replacement of water storage and distribution network. DMA based distribution system including pressure and flow monitoring; special emphasis on customer interactions and cost recovery. UFW reduction program.
- Wastewater Recycling: Waste water will be recycled and supplied to green spaces, medians, gardens, etc. Treatment meeting CPHEEO standards and its reuse, Sensor based monitoring of flows including automation of SPS and STP operations. Augmentation / rehabilitation of Sewerage network and existing pumping stations
- Solid Waste Management: Convert exiting bins to sensor-based bins; GPS installation in vehicles to monitor the collection, introduction of 4R concept (Reduce, recycle, reuse and respond / refuse) - waste to energy, special emphasis on segregation of waste at source
- Rain Water Harvesting & Storm Water Management: Rain water harvesting (at households and at community level) at an interval of every 30 mt. Augmentation of existing storm water network along sensor-based monitoring of flows.
- IT Connectivity & Digitisation: Wi-Fi connectivity for T Nagar,

- Digital signages and billboards to integrate all the public transport, Integration for all utilities including GIS Conversions
- Pedestrian friendly: Limited Vehicular Access only for residents and business owners in the Central T. Nagar and for loading/unloading by using Smart Cards; Footpath widening along main (commercial) roads in T. Nagar, Traffic calming streets to enable pedestrian safety
 - Non-Motorised Transport (NMT): Cycle sharing/cycle path network for last mile connectivity to metro stations/bus stops along with ICT application; installation of solar charging station for e-Rickshaw
 - Intelligent Traffic Management System: Creating seamless Public Transportation Network integrating all the public transport along with smart signalling, Smart Bus/E-Rickshaw feeders, Non-Vehicle Streets/Zones
 - Smart Parking: To manage the on-street parking in the city and utilize the augmented revenue for funding the hard components of NMT policy. Building Smart Public Multi Level Car Parks at several locations along major roads in T. Nagar as part of Smart Parking Management Policy.
 - Energy efficient street lighting: Automatic ON/OFF street lights
 - Innovative Open Space: Retrofitting of Green Open Spaces
 - Safety and Security: Video crime monitoring

Measurable Impact

1. Governance Impact

- A dedicated SPV to support the working of Chennai Unified Metropolitan Transport Authority (CUMTA), an umbrella agency that oversees coordination of transport projects in the city and ensuring speedy implementation and management of projects.

- The revenue from efficient parking management system will help the recovery for the investment, help in the O&M of the service provided, improvise the existing system and in due course make the system sustainable.
- Setting up of a 'Public Space Portal' will improve monitoring of projects by the SPV and also help in customer-redressal in case of complaints.
- Water metering system will reduce water losses and increase the revenue. Usage of recycled water for non-potable means will enhance the water availability to the city.

2. Economic impact

- Reliable, Smart 24x7 services (electricity, water, sewage, and internet) of international standard throughout the city, will make Chennai a more attractive place for businesses/investment.
- PAN City Bus Feeder System linked to Metro network of international standard will make Chennai more attractive place for large scale businesses and institutes that attract a lot of footfall
- Parking management will free up valuable public space for other uses.
- Improved economic activity in core urban areas due to reduced congestion and improved transit access
- Compact growth by promoting redevelopment of existing urban areas will optimise public spending and delivery of public services.

3. Social Impact

- Safety of road users will be improved through creation of complete streets that meet needs of all road users.
- Promoting active transport (walking/ cycling) through NMT

improvements will help improve public health by fostering an active lifestyle for its citizens.

- Smart public transportation that will bring down the air-pollution and will promote walking and cycling.
- Chennai will be a friendlier city for differently-abled and elderly
- 100% of streets will be wheelchair accessible, thus improving access to public space for the differently abled, elderly and children
- By replicating NMT improvements in transit-oriented areas in other parts of the city, at least 40% of lower income groups will benefit as they are captive users of NMT & public transport modes

Pan City Proposal

The citizen engagement revealed their preference to move towards public transport along with last mile connectivity to reduce traffic congestion. Their wish list is in line with city's vision of NMT policy. In fact, Corporation of Chennai (CoC) has already implemented innovative street design concepts to 26 Bus Route Roads which promotes differently-abled friendly pedestrian footpaths. Adoption of the NMT Policy and implementation of this initiative by Chennai has been recognized at a global level by winning the international level SUSTAINIA AWARD - 2015. Further the citizens also highlighted the importance of efficient functioning of core infrastructure facilities such as reliable water which is also taken as the PAN city solution. In addition, the recent flood initiated the storm water management programme for the entire city, the smart city proposal concentrates to strengthen it by overlaying ICT components such as flood monitoring and warning system.

Key Components

- Non-Motorized Transport - Includes Cycle sharing system to ensure last mile connectivity, Parking Management to effectively increase the available effective carriage way and ease traffic congestion, LED street lighting and City surveillance system to ensure safety of pedestrians and Intelligent traffic management system to integrate the public transport
- Water Management - Includes disaster management system for flood and Tsunami monitoring and warning system, Smart Water by providing digital solutions for citizens

Inclusiveness

- Pedestrians and cyclists remain one of the most vulnerable user groups in the city (44% of road deaths are NMT users). Only 5% of bus route roads in Chennai have universally accessible footpaths. More than 40% of slum population of Chennai live within 1 km of metro corridors.
- The City has commenced its journey towards the goal of NMT and has already completed 26 roads providing infrastructure for pedestrians with other roads in progress. At all these places the facility provided are disabled friendly and very much inclusive in nature.
- The city has started implementing CAR FREE SUNDAYS at certain locations such as Besant Nagar Beach Road, etc and is very well received by the citizens. This tradition will be continued and enhanced to implement in other prominent locations of Chennai too to promote Biking and Walking friendly streets.
- Storm Water management prevents natural disaster like flooding and saves many lives and property.

- Smart Water ensures streamlined 24*7 water supply

Special Purpose Vehicle (SPV)

Chennai Smart City Limited (CSCL) is a public limited company with limited liability under the Companies Act, 2013. The authorized share capital of the company is INR 250 crore, while the issued and subscribed capital is INR 120 crore. The share holding pattern of the SPV is 50:50 by the Government of Tamil Nadu, and Corporation of Chennai. The SPV is guided by Inter Departmental Task Force and Chennai Smart City Advisory Forum.

SPV Senior level structure is based on Mission Guidelines. It has following elements:

- Design Cell - to develop/ modify Streets Master Plan for the city (headed by a qualified Architect/ Urban Designer)
- Construction Cell - to oversee construction of streets (headed by a qualified project manager)
- Infrastructure Monitoring Cell - to see ongoing maintenance work (headed by a qualified project manager)
- Management Cell - to coordinate with other line departments / agencies on service delivery (project managers & representatives from line departments)

Project Cost

Total project cost is spelt as follows:

(Rs. Crore)

Components	Capital Cost	Variable Cost (O&M)
Area Based Project	877.93	33.70
Pan City Project	488.32	31.50
Total	1366.24	65.20

Source: Smart City Proposal Stage II Chennai

Resource Plan

The total capital cost of Chennai Smart City Plan is INR 1,366.24 crore. A sizeable portion of this fund requirement, amounting to INR 318.52 crore will be raised through PPP.

Chennai Smart City Project funding by various Schemes:

Debt	INR 65.55 Cr
Swatch Bharat Mission	INR 3.62 Cr
Private Public Partnership / Joint Venture*	INR 318.52 Cr
JNNSM	INR 2.55 Cr
Funded from Central and State Government Contribution to Smart City	INR 976.00 Cr
Total Smart City Proposal	INR 1,366.24 Cr

* includes funds under various State Government schemes

FUNDS UNDER SMART CITY MISSION FROM CENTRAL GOVERNMENT

INR 488.00 crore of investments is from the Central Government under Smart City Mission. It will be received at INR 194.00 crores in the 1st Year, and INR 98.00 crore each in the second, third and

fourth year of implementation.

- FUNDS UNDER SMART CITY MISSION FROM STATE GOVERNMENT
INR 488.00 crore of investments is from the State Government to the Chennai Smart City SPV, which will be equivalent to the contribution made by the Central Government under the Smart City Mission. These amounts will be received along with or slightly ahead of investments under the mission from the Central Government.

- FUNDS FROM VARIOUS CENTRAL GOVERNMENT SCHEMES
INR 6.17 crore is factored to come from various Central Government Schemes. Of this, about INR 3.62 crores will come from Swachh Bharat Mission (SBM) and balance INR 2.55 crore from Jawaharlal Nehru National Solar Mission (JNNSM).

- FUNDS FROM PRIVATE PLAYERS
Funds from Private player through Public Private Partnership (PPP) mode is estimated to be INR 318.52 crore.

- FUNDS FROM FINANCIAL INSTITUTIONS/BANKS
A minor portion of the total fund requirement, amounting to INR 65.55 crore is planned to be raised from Multilateral agencies / domestic Financial Institutions/ Infrastructure Funds/ Smart City Bonds / Banks.

Revenue and Pay Back Plan

There are action plans for enhancing the resources of the SPV / Corporation of Chennai to make the latter self-sustainable. Such plans include

1. Significant and sustainable revenue inflows are expected from Out of the Home (OOH) advertisement opportunities, which will be effectively harnessed. This will be one single major source of additional revenues, which will recur amidst accelerated pace of growth in the economy in general, and service sector in particular, in Chennai city. Some advertisement revenues have been already factored in the payback, but it is strongly believed that the potential could be significantly higher which needs to be harnessed effectively. Also, the Chennai Smart City has the option to get bulk funding from Banks / Infrastructure funds, based on the annual estimated cash flows from Advertisements.
2. There are possibilities of huge incremental inflows through parking fee for on-street parking. Even now, there is some revenues through on-street parking, but effective monitoring of the same have been planned to increase and arrest leakages in revenues. Through proper smart solutions, on-street parking management, will bring significant annual incremental revenues. Parking revenue fee for street parking is factored in payback, but it is strongly believed that the potential could be significantly higher which needs to be harnessed effectively. Also, the Chennai Smart City has the option to get bulk funding from Banks / Infrastructure funds, based on the annual estimated cash flows through Parking fee for Street Parking.
3. Some of the Operations & Maintenance activities can be undertaken by Flag Ship Corporate in Chennai, under their Corporate Social Responsibility (CSR) mandate.
4. Increase in advertisement charges, parking charges etc, considering the enhanced foot fall that the smart city can provide, once the

projects are completed.

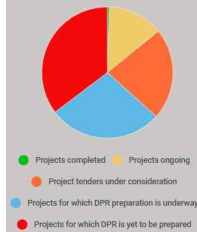
5. Smart solutions envisaged in the project will facilitate significant enhancement in user charges for Corporation of Chennai through arrest of leakages and will also enhance and facilitate efficient service delivery to citizen. As it will also enhance safety, reduce congestion and improve the business potential of Chennai, there will be tangible benefits of acceleration in the pace of growth in the economy of Chennai. As a result, User fees can be gradually increased over and above envisaged in the project, considering the ability and willingness of the citizen to pay, and the value of money proposition that will be ensured by Smart City.
6. The expertise gained by Chennai Smart City in execution of massive projects and its success in enhancing user charges will be emulated in the rest of the districts of Tamil Nadu and/ or other States, and the SPV will get consultancy charges for the same.

Progress So Far

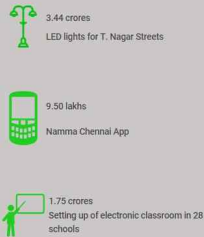
The following chart will elaborate the various stages of completion of projects;

Chennai Smart City Budget Break-Up

Overview



Projects Completed



Ongoing Projects



Projects with tenders under consideration



Projects with DPR drafting underway

Seven projects with an estimated total budget of 293.2 crores are in the drafting stage of the Detailed Project Report (DPR). The projects are:

- Rejuvenation of 24 water bodies
- Multi-level parking facility on Sivagnanam Street
- Multi-level parking facility on Uthamar Gandhi Street
- Upgradation of water pipes and pumping stations in T Nagar
- Upgradation of sewers in T Nagar
- Redesigning of all bus routes
- Foot overbridge linking Mambalam Railway Station and T Nagar Bus Stand

Projects for which DPR is yet to be drafted

Detailed Project Report (DPR) drafting is under consideration for five projects with an estimated budget of 365.92 crores. The projects are:

- Smart Transport Management System
- Setting up of micro-grid management system at the electrical substations in T Nagar
- Setting up of electricity and information technology application in T Nagar
- Installation of uniform electricity meters in T Nagar
- Maintenance and upgradation of public toilets in T Nagar

- Smart City Mission projects had not taken off in a big way in the past three years in Chennai and nine other cities in the State. The State government had requested the Centre to relax some norms to complete more civic projects such as sewerage and water supply. But many projects, though preferred by the residents, do not qualify for funding under the Smart City Mission.
- At present, there are 12 ongoing projects, six projects having tenders under consideration, seven projects in respect of which preparation of Detailed Project Reports (DPR) is underway, and a further five projects for which DPR is yet to be prepared, it is difficult for Chennai meet the 2020-21 deadline for the completion of works under the Smart City Mission. However, since last year, some have been taken up with speed and alacrity.

iii. Case Study: Navi Mumbai

The state of Maharashtra had proposed the names of 10 cities for the SCM, of which eight were selected. These are Thane, Kalyan-Dombivali, Pimpri-Chinchwad, Nashik, Solapur, Nagpur, Pune and Aurangabad. Mumbai, and Navi Mumbai withdrew from the Smart Cities Mission. The Brihanmumbai Municipal Corporation (BMC) did not pass a resolution necessary to get selected. The Corporation run by the Shiv Sena – the Bhartiya Janata Party (BJP)'s junior alliance partner in the state and Centre – has reservations about the mission guidelines and refused to be the part of the NDA government's flagship mission of making the city a Smart City. The reason was purely political as they thought it would weaken their hold on the municipal body. The Sena was opposed to handing over the implementation of the mission to a Special Purpose Vehicle (SPV) for apprehension of losing political mileage.

The Navi Mumbai Municipal Corporation is also run by another opposition party, the Nationalist Congress Party, also refused to be a part of it and did not pass the necessary resolution.

However, both the cities are implementing their own plan of developing a smart city. The contours of India's first major smart city are taking shape over a 75 sq km area encompassing seven nodes in Navi Mumbai, and one new township abutting the upcoming airport. The brownfield project (developing on existing facilities) including Panvel, Dronagiri, Kamothe, Kalamboli, Kharghar, Ulwe and Taloja nodes, and the greenfield project Pushpak Nagar (2.5 sq km) near the airport is being developed by the City and Industrial Development Corporation of Maharashtra (CIDCO), a city planning organisation created by the state Government, with a project cost of Rs35,000

crore. Equipped with smart roads, transport, security, tech-driven, citizen-friendly administration, Navi Mumbai South is expected to be ready as the first Smart City of India by 2019. CIDCO is not banking on the government funds but plans to use its own money and is looking at private participation to complete the smart city that could be a model for the rest of the country. Importantly, it owns the land where development is planned and could use it to boost affordable housing.

CIDCO has vast experience in laying infrastructure and planning townships like Navi Mumbai. Work on the smart city project started earlier than the SCM and several infrastructure projects are well underway. The greenfield city (about 2.5sq km) near JNPT will also be part of Navi Mumbai. The cities are being created to cater to the 8.4 lakh jobs that will be created on account of the several infrastructure projects worth Rs 50,000 crore. The infrastructure projects include the international airport, the fourth container terminal at JNPT, new railways, metro, highways, etc. Navi Mumbai South, which comprises seven nodes, currently has a population of six lakh. The infrastructure that is being laid out will cater to a population of 20 lakh, a majority of residents being high net worth individuals. The high point of this financially and environmentally sustainable city will be the quality of life it will offer, but how inclusive it will remain a concern.

Separately, the Maharashtra Maritime Board (MMB) initiated steps to appoint operators for Ferry Wharf (Bhaucha Dhakka) in Mumbai to Nerul in Navi Mumbai and Ferry Wharf-Mandwa (in Raigad district) inland water transport services. While Mumbai Port Trust (MbPT) will build terminals at Ferry Wharf, CIDCO will construct terminals at

Nerul and Mandwa.

This water transport service will cut the commuting time to almost half for people from Navi Mumbai to Mumbai.

The MMB, which is the implementing agency, plans to begin the water transport services as early as possible. It had already received the administrative nod from the Cabinet Committee on Infrastructure, early this week.

Conclusion

India is poised for significant expansion of physical infrastructure in creating urban space to accommodate increasing urban population in the near future. With the stable government in place for next five years, it is now expected that the projects will acquire enough speed to create proper economic and social environment for inclusive and sustainable urbanization.

ANNEXURE

Selection of Smart Cities

Cities	Size of Population	Number of Cities
Vishakhapatnam, Chandigarh, Raipur, Ahmedabad, Surat, Vadodara, Rajkot, Faridabad, Ranchi, Indore, Jabalpur, Gwalior, Navi Mumbai, Nashik, Thane, Greater Mumbai, Nagpur, Kalyan-Dombivilli, Aurangabad, Pune, Ludhiana, Amritsar, Jaipur, Kota, Coimbatore, Madurai, Chennai, Greater Hyderabad, Kanpur, Allahabad, Lucknow, Varanasi, Ghaziabad, Agra	> 1 million	35
Port Blair, Tirupati, Kakinada, Guwahati, Muzaffarpur, Bhagalpur, Biharsharif, Bilaspur, New Delhi Municipal Council, Panaji, Gandhinagar, Dahod, Karnal, Mangaluru, Belagavi, Shivamogga, Hubballi - Dharwad, Tumakuru, Davanagere, Kochi, Bhopal, Sagar, Satna, Ujjain, Amravati, Solapur, Imphal, Shillong, Aizwal, Kohima, Bhubaneswar, Raurkela, Oulgaret, Jalandhar, Udaipur, Ajmer, Tiruchurapalli, Tirunelveli, Dindigul, Thanjavur, Tiruppur, Salem, Vellore, Erode, Thoothukudi, Greater Warangal, Agartala, Moradabad, Aligarh, Shaharanpur, Bareilly, Jhansi, Rampur, Dehradun, Bidhannagar, Duragapur, Haldia	Between 1 lakh and 1 million	58
Pasighat, Diu, Silvassa, Dharamshala, Kavaratti, Namchi, New Town Kolkata	< 1 lakh	7

APENDIX

- Albino, Vito, Umberto Berardi and Rosa Maria Dangelico (2015): "Smart Cities: Definitions, Dimensions, Performance and Initiatives," *Journal of Urban Technology*, Vol 22, No 1, pp 3-21.
- Arnstein, Sherry R (1969): "A Ladder of Citizen Participation," *Journal of the American Institute of Planners*, Vol 35, No 4, pp 216-24.
- Bakıcı, T., Almirall, E., & Wareham, J. (2013). A smart city initiative: the case of Barcelona. *Journal of the Knowledge Economy*, 4(2), 135-148.
- Ballas, D. (2013). What makes a 'happy city'?. *Cities*, 32, S39-S50.
- Barriónuevo, J. M., Berrone, P., & Ricart, J. E. (2012). Smart cities, sustainable progress. *IESE Insight*, 14(14), 50-57.
- Bhattacharya, Shrimoyee and Sujaya Rathi (2015): "Reconceptualising Smart Cities: A Reference Framework for India, CSTEP Report 2015 (03), Bengaluru
- Caragliu, A., Del Bo, C., & Nijkamp, P. (2011). Smart cities in Europe. *Journal of urban technology*, 18(2), 65-82.
- Cardullo, Paolo and Rob Kitchin (2018): "Being a 'Citizen' in the Smart City: Up and Down the Scaffold of Smart Citizen Participation in Dublin, Ireland," *Geo Journal*, pp 1-13, <https://doi.org/10.1007/s10708-018-9845-8>.
- Chandrasekhar, S and A Sharma (2014): "Urbanization and Spatial Patterns of Internal Migration in India," Working Paper 2014-16, Indira Gandhi Institute of Development Research, Mumbai.
- Chen, T. (2010). Smart grids, smart cities need better networks [Editor's Note]. *IEEE Network*, 24(2), 2-3.
- Chourabi, H., Nam, T., Walker, S., Gil-Garcia, J. R., Mellouli, S., Nahon, K., ... & Scholl, H. J. (2012). Understanding smart cities: An integrative framework. In *System Science (HICSS)*, 2012 45th Hawaii International Conference on (pp. 2289-2297). IEEE.
- Coelho, Karen, Lalitha Kamath and M Vijaybaskar (2011): "Infrastructures of Consent: Interrogating Citizen Participation Mandate in Indian Urban Governance," *IDS Working Paper 362*, pp 1-33.
- Cretu, L. G. (2012). Smart cities design using event-driven paradigm and semantic web. *Informatica Economica*, 16(4), 57.
- Dev, S Mahendra and N Venkatanaryana (2011): "Youth Employment and Unemployment in

- India," Working Paper 2011-09, Indira Gandhi Institute of Development Research, Mumbai.
- Dirks, S., & Keeling, M. (2009). A vision of smarter cities: How cities can lead the way into a prosperous and sustainable future. IBM Institute for business Value, 8.
- Economic Times (2015): "Thirty-seven Consulting Firms to Prepare Smart City Plans for 88 Cities," 13 October, <http://economictimes.india-times.com/news/economy/infrastructure/37-consulting-firms-to-prepare-smart-city-plans-for-88-cities/articleshow/49242050.cms>.
- Eger, J. M. (2009). Smart growth, smart cities, and the crisis at the pump a worldwide phenomenon. I-WAYS-The Journal of E-Government Policy and Regulation, 32(1), 47-53.
- Giffinger, R., Fertner, C., Kramar, H., & Meijers, E. (2007). City-ranking of European medium-sized cities. Cent. Reg. Sci. Vienna UT, 1-12.
- GOI (2015): "Smart Cities—Mission Statement and Guidelines," Ministry of Urban Development, Government of India, New Delhi
- GOI (2016): "Building a New India," Ministry of Urban Development, <https://india.gov.in/spotlight/smart-cities-mission-step-towards-smart-india>.
- Government of India (2011): Census of India, Office of the Registrar General and Census Commissioner, <http://censusindia.gov.in/2011-Common/CensusData2011.html>.
- Government of India (2016). SMART CITIES MISSION. [online] Smartcities.gov.in. Available at: <http://smartcities.gov.in>.
- Guan, L. (2012). Smart steps to a better city. Government News, 32(2), 24.
- Hall, R. E., Bowerman, B., Braverman, J., Taylor, J., Todosow, H., & Von Wimmersperg, U. (2000). The vision of a smart city (No. BNL-67902; 04042). Brookhaven National Lab., Upton, NY (US).
- Harrison, C., & Donnelly, I. A. (2011). A theory of smart cities. In Proceedings of the 55th Annual Meeting of the ISSS-2011, Hull, UK (Vol. 55, No. 1).
- Hoelscher, Kristian (2016): "The Evolution of the Smart Cities Agenda in India," International Area Studies Review, Vol 19, No 1, pp 28-44.
- Hollands, Robert G (2008): "Will the Real Smart City Please Stand Up?, City, Vol 12, No 3, pp 303-20.
- Kennedy, Loraine and Marie-Hélène Zérah (2008): "The Shift to City-centric Growth Strategies: Perspectives from Hyderabad and Mumbai," Economic & Political Weekly, Vol

43, No 39, pp 110-17.

- Kennedy, Loraine, Ashima Sood (2016): "Green- field Development as Tabula Rasa: Rescaling, Speculation and Governance on India's Urban Frontier," *Economic & Political Weekly*, Vol 51, No 37, pp 41-49.
- Komninos, N. (2011). Intelligent cities: Variable geometries of spatial intelligence, *Intelligent Buildings International*, 3:3, 172-188
- Kourtiti, K., Nijkamp, P., & Arribas, D. (2012). Smart cities in perspective—a comparative European study by means of self-organizing maps. *Innovation: The European journal of social science research*, 25(2), 229-246.
- Lazaroiu, G. C., & Roscia, M. (2012). Definition methodology for the smart cities model. *Energy*, 47(1), 326-332.
- Lombardi, P., Giordano, S., Farouh, H., & Yousef, W. (2012). Modelling the smart city performance. *Innovation: The European Journal of Social Science Research*, 25(2), 137-149.
- Marsal-Llacuna, M. L., Colomer-Llinàs, J., & Meléndez-Frigola, J. (2015). Lessons in urban monitoring taken from sustainable and livable cities to better address the Smart Cities initiative. *Technological Forecasting and Social Change*, 90, 611-622.
- Menon, Nivedita and Aditya Nigam (2007): *Power and Contestation: India since 1989*, London: Zed.
- Peck, Jamie, (2011): "Geographies of Policy: From Transfer-Diffusion to Mobility-Mutation," *Progress in Human Geography*, Vol 35, No 6, pp 773-97.
- Moss Kanter, R., & Litow, S. S. (2009). *Informed and interconnected: A manifesto for smarter cities*.
- Nam, T., & Pardo, T. A. (2011). Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions. In *Proceedings of the 12th annual international digital government research conference: digital government innovation in challenging times* (pp. 282-291). ACM.
- Nandi, Sangeeta and Shama Gamkhar (2013): "Urban Challenges in India: A Review of Recent Policy Measures," *Habitat International*, Vol 39, July, pp 55-61.
- Neirotti, P., De Marco, A., Cagliano, A. C., Mangano, G., & Scorrano, F. (2014). Current trends in Smart City initiatives: Some stylised facts. *Cities*, 38, 25-36.
- NIUA (2017) *Urban India _ Status of Demography, Economy, Social Structure, Housing and Basic Infrastructure*
- Odendaal, N. (2003). *Information and communication technology and local governance:*

- understanding the difference between cities in developed and emerging economies. *Computers, Environment and Urban Systems*, 27(6), 585-607.
- O'grady, M., & O'hare, G. (2012). How smart is your city?. *Science*, 335(6076), 1581-1582.
- Pellicer, S., Santa, G., Bleda, A. L., Maestre, R., Jara, A. J., & Skarmeta, A. G. (2013, July). A global perspective of smart cities: A survey. In *Innovative Mobile and Internet Services in Ubiquitous Computing (IMIS)*, 2013 Seventh International Conference on (pp. 439-444). IEEE.
- PIB (2015): "Criteria for Selection of Potential Smart Cities Announced—Only Capable Cities to be Chosen through Two Stage Competition," Press Information Bureau, Ministry of Housing and Urban Affairs, Government of India, 25 June, <http://pib.nic.in/newsite/PrintRelease.aspx?relid=122782>.
- PIB (2016a): "Government Announces First Batch Bhubaneswar Tops List of 20 Smart Cities from 11 States and Delhi," Press Information Bureau, Ministry of Housing and Urban Affairs, Government of India, 28 January, <http://pib.nic.in/newsite/PrintRelease.aspx?relid=135889>.
- (2016b): "Lucknow Tops Fast Track Competition: 13 More Smart Cities Announced," Press Information Bureau, Ministry of Housing and Urban Affairs, Government of India, 24 May, <http://pib.nic.in/newsite/PrintRelease.aspx?relid=145587>.
- (2016c): "Amritsar Tops the List of 27 New Smart Cities," Press Information Bureau, Ministry of Housing and Urban Affairs, Government of India, 20 September, <http://pib.nic.in/newsite/PrintRelease.aspx?relid=150941>.
- (2017): "Thirty More Smart Cities Announced; Takes the Total to 90 So Far," Press Information Bureau, Ministry of Housing and Urban Affairs, Government of India, 23 June, <http://pib.nic.in/newsite/PrintRelease.aspx?relid=165855>.
- (2018): "Silvassa Tops the List of Winner Cities—Erode, Diu, Biharsharif, Itanagar & Kavaratti Selected in Round 4 of Smart Cities—Bareilly, Moradabad & Saharanpur in UP also selected—99 Smart Cities selected so Far," Press Information Bureau, Ministry of Housing and Urban Poverty Alleviation, Government of India, 19 January, <http://pib.nic.in/newsite/PrintRelease.aspx?relid=175750>.
- Ravi, Shamika, Adie Tomer, Ankit Bhatia and Joseph Kane (2016): 'Building Smart Cities in India: Allahabad, Ajmer and Visakhapatnam, Washington DC: Brookings India and

- Brookings Institution.
- Ruet, Joel and Stéphanie Tawa Lama-Rewal (eds) (2009): *Governing India's Metropolises*, New Delhi: Routledge.
- SCM Website (2016): "Name Address of Shortlisted Firms for Smart Cities Proposal," Smart City Mission, Ministry of Urban Development, Government of India, 31 January, http://smartcities.gov.in/upload/uploadfiles/files/Address_of_Shortlisted_firms_for_Smart_Cities_Proposal.pdf.
- Shah, Mihir (2016): "The Way Forward," *Economic & Political Weekly*, Vol 51, No 52, pp 56-62.
- Shaw, Annapurna (1996): "Urban Policy in Post independent India: An Appraisal", *Economic and Political Weekly* Vol. 31, No.4 pp 224-28.
- Taraporevala, Persis (2015): "Creating Subjects: Citizenship in a Private City," *Critical Cities: Ideas, Knowledge and Agitation from Emerging Urbanists*, Deepa Naik and Trenton Oldfield (eds), London, United Kingdom: Myrdle Court Press.
- Toppeta, D. (2010). The smart city vision: how innovation and ICT can build smart, "livable", sustainable cities. The Innovation Knowledge Foundation, 5, 1-9.
- UN Habitat III (2016): "Issue Paper on Smart Cities," Habitat III Issue Papers, No 21, United Nations Conference on Housing and Sustainable Urban Development, Quito.
- Washburn, D., Sindhu, U., Balaouras, S., Dines, R. A., Hayes, N., & Nelson, L. E. (2009). Helping CIOs understand "smart city" initiatives. *Growth*, 17(2), 1-17.
- Zygiaris, S. (2013). Smart city reference model: Assisting planners to conceptualize the building of smart city innovation ecosystems. *Journal of the Knowledge Economy*, 4(2), 217-231.