


구 분	내 용
국 명	싱가포르 공화국(Republic of Singapore)
위 치	동남아시아
면 적	719 km ³
기 후	고온 다습 열대성
인 구	560만 7,283명 (자료원 : 싱가포르 통계청, 2017년 7월 기준)
주요도시	싱가포르(도시국가)
민 족	중국계(74.3%), 말레이계(13.4%), 인도계(9.1%), 기타(3.2%)
언 어	영어, 중국어, 말레이어, 타밀어 등 4개 공용어
종 교	불교(33.3%), 기독교(18.3%), 무교(17.0%), 이슬람교(14.7%) 도교 (10.9%), 힌두교(5.1%), 기타(0.7%)
정부 형태	내각책임제
위치도	

출처 : nationonline

- 싱가포르는 2005년부터 건물의 환경적 영향과 성능을 평가하는 등급 시스템인 BCA 그린 마크 인증 제도를 운영, 싱가포르 건설청(Building & Construction Authority, BCA)은 일부 내용을 개정한 ‘BCA Green Mark 2021’을 발표
 - 싱가포르의 신규 및 기존 건물은 이제 지속 가능성 표준을 더 높은 수준으로 충족해야 친환경 인증을 받을 수 있으며, 탄소 감축과 같은 부문이 추가로 강조
 - 더 높은 최소 에너지 효율 수준을 충족하고 지속 가능성 부문에서 충분한 점수를 획득해야 친환경 인증을 받을 수 있게 됨
 - 이는 싱가포르 정부차원의 녹색환경 구축을 위한 ‘Singapore Green Plan 2030’의 일환으로 건물의 지속가능성을 달성하기 위한 취지
- 싱가포르 육상교통청(LTA)에서는 육상교통 마스터플랜 2040(Land Transport Master Plan 2040, LTMP 2040)을 발표하며 2040년과 그 이후까지 육로 운송 시스템을 형성하는 장기 비전, 정책 및 목표를 제시
 - LTMP 2040은 편리하고 잘 연결되어 있으며 빠른 운송 네트워크, 포괄적인 기반 시설을 특징으로 하는 운송 생태계, 건강한 삶을 지원하고 안전한 여행을 가능하게 하는 교통 환경 등을 위한 중장기 계획
 - 이에 따르면 Jurong Regional 지하철노선과 Cross-Island 지하철노선의 추가로 기존 총 229km의 노선이 360km 이상으로 확대될 예정
- 싱가포르 BCA는 IDD(Integrated Digital Delivery) 계획을 통해 건설 회사가 건물 수명 주기의 모든 단계를 디지털화 하도록 돕는 것을 목표로 하고 있음
 - IoT 및 데이터 분석을 사용하여 건물 유지 관리 문제를 해결하기 위해 보다 표준화된 관리가 가능해질 것이라고 평가.
 - Integrated Digital Delivery(IDD)는 디지털 기술을 사용하여 작업 프로세스를 통합하고 건설 및 건물 수명 주기 전반에 걸쳐 동일한 프로젝트에서 작업하는 이해 관계자를 연결하는 것을 의미하며 여기에는 설계, 제작 및 현장 조립뿐 아니라 건물의 운영 및 유지 관리가 포함
 - IDD는 건설 산업의 혁신을 위한 산업변환체계(ITM)의 핵심 요소 중 하나이며 최신 건축, 엔지니어링, 건설 및 운영 기술을 사용하도록 훈련된 고도로 숙련된 인력을 창출함으로써 건설 산업을 변혁하려는 싱가포르의 노력의 일환으로 볼 수 있음

〈표〉 IDD 적용 영역 및 목적

적용 영역(Area)	목적
Digital Design	규정 및 고객 요구 사항을 충족하기 위한 설계조정과 협업을 통해 설계의 최종 목적을 달성
Digital Fabrication	Off-site 생산 자동화를 위해 설계를 표준화된 구성요소로 전환
Digital Construction	생산성을 극대화하고 재작업을 최소화하기 위한 적시 납품(Just-in time delivery), 설치, 모니터링
Digital Asset Delivery and Management	자산 가치 제고를 위해 운영 및 유지보수 실시간 모니터링

출처: 코트라 2021년 싱가포르 건설산업 정보 BCA(Building & Construction Authority)

- 코로나19의 영향으로 장기간 인력 부족 문제를 겪고 있는 건설 회사는 곧 최대 80%의 자금 지원을 받아 로봇 공학 및 자동화(Robotics & Automation, R&A) 솔루션을 채택할 수 있게 될 전망

- 이는 BCA(Building and Construction Authority)와 IMDA(Infocomm Media Development Authority)가 ‘21년 9월 착수한 공동 이니셔티브의 일환으로 R&A 솔루션은 생산성과 안정성을 높여줄 것으로 기대
- 싱가포르 통상산업부(MTI)는 건설부문이 2021년 2분기에 전년 동기 대비 106% 성장했으며, 이는 전 분기의 23% 위축에서 급격히 회복된 수준이라고 발표
- 지난해 코로나19 영향으로 국내 건설 활동이 대부분 중단되었던 점이 기저효과로 작용했기 때문으로 해석됨
- 코로나19 이전 시점(2019년 2분기)과 비교했을 때, 건설 부문의 부가가치는 2021년 2분기에 29% 감소한 것으로 나타남
- 싱가포르 통상산업부(MTI)에 따르면, 수주된 계약 측면에서의 건설 수요는 ‘21년 2분기에 49% 증가했으며 당해년도1분기에 11% 감소한 것을 급격히 역전시킴
- 분야별로는 ‘21년 2분기 계약체결 기준으로 전년 동기대비 토목시설(Civil Engineering) +360.4%, 거주시설(Residential) +76.9%, 상업시설(Commercial) +61.4%의 성장을 보였으며 산업(Industrial)과 교육 및 기타시설(Institutional & Others)에서 각각 △37.2%, △39.8% 감소세를 보였음

〈표〉 싱가포르 건설업 연도별 계약 동향

단위:십억 불)

구분		2017	2018	2019	2020	2021
계약 금액 (contracts awarded)	공공부문	15.8	18.3	19.0	12.8	15.0~18.0
	민간부문	0.9	12.2	14.5	8.2	8.0~10.0
	총합	24.8	30.5	33.5	21.0	23.0~28.0

주: 2021년은 예상건설수요 전망치(2020년 자료기준)

출처: 코트라 해외시장뉴스: 2021년 싱가포르 건설산업 정보, MTI ECONOMIC SURVEY OF SINGAPORE, 싱가포르 통계청

- BCA는 중기적으로 건설수요가 꾸준히 증가할 것이며 2022년부터 2025년까지 연간 S\$250억~ S\$320억에 이를 것으로 예상한다고 밝힘
- 주요 수요는 공공 부문이 주도하며, 2022년부터 2025년까지 연간 S\$140억에서 S\$180억 수준에 이를 것으로 예상됨
- 민간 부문 건설 수요는 중장기적으로 꾸준히 개선되어 2022년부터 2025년까지 연간 S\$110억에서 S\$140억 사이에 이를 것으로 예상됨
- 공공 주거 개발 외에도 중장기적으로 공공 부문 건설 수요는 Cross Island MRT Line(2단계 및 3단계), Downtown Line 확장, 자전거 도로 네트워크와 같은 대규모 기반 시설 및 기관 프로젝트에 의해 계속될 것으로 보임
- 특히, 지속가능한 개발에 대한 정부정책을 기반으로 ‘친환경’ 건설 수요가 기대됨
- 일례로, 싱가포르 내 모든 차량을 전기 혹은 하이브리드로 전환하는 것을 선언함에 따라 국가 내 전기차 충전 시설 구축 수요 증가가 기대됨.
- HDB단지, 산업단지 및 중심업무지구에는 총 600개 이상의 전기자동차 충전기를 2022년 3분기까지 설치할 예정.

- 싱가포르의 국가가 곧 도시로서 주요 도시문제의 원인은 비좁은 국토의 발전으로 인구의 증가와 도시 밀도 상승에 따른 녹지 및 주택 확보 교통 등 살기 좋은 환경 유지 등의 문제 발생
 - 제한된 도로에서 발생하는 환경오염과 혼잡을 줄이기 위한 개인 차량 보유 억제 정책과 자전거 버스 택시 열차 등의 대중교통 활성화 정책 추진
- 싱가포르 정부는 2021년 2월에 ‘2030년 싱가포르 녹색 계획(Singapore Green Plan 2030)’을 발표하여 온실가스 배출 감소 및 청정에너지 전환 등을 고려한 도시개발을 추진 중임
 - 2030년 싱가포르 녹색 계획은 싱가포르 정부가 지속가능발전목표(SDGs, Sustainable Development Goals)와 파리 기후협정을 이행하기 위한 향후 10년 동안의 계획임
 - 싱가포르는 녹색 도시를 만들기 위해 녹지 확대, 자전거 도로 확충 등의 정책을 시행하고 있음
 - 2030년 싱가포르 녹색 계획에 따르면 싱가포르는 녹지를 80만 9,371 제곱미터 이상 개발하고 온 가구에서 도보 10분 이내에 공원을 조성하는 등 녹색 도시를 만들기 위해 노력 중임.
 - 또한 싱가포르는 자전거 도로를 3배로 확충하고 청정 에너지 차량만 신차 등록이 가능하도록 조치하고 2050년 탄소 순배출 제로 달성을 위해 태양광 에너지도 확대해 2030년까지 태양광 에너지 발전량을 최소 2GW로 늘리기 위해 여러 건물 옥상에 태양광 패널을 설치하고 있음
- 지속가능개발을 위한 정부 계획의 일환으로 Singapore Green Buliding plan (SGBMP)이 마련되었음
 - 이 마스터 프랜은 BCA와 싱가포르 녹색 빌딩 위원회가 협력하여 진행 중으로 2030년까지 건물의 80%를 녹색으로 GFA의 신규개발 80%를 초저에너지 절약형으로, 친환경 건물의 에너지 효율을 80%로 맞추는 것을 목표로 하고 있음
 - 싱가포르 정부는 싱가포르인들의 웰빙을 증진시키기 위해 주택지역 및 생활공간 도시계획과 설계에 있어 여러 분야에 초점을 맞추고 있음
 - 그 중에는 동네 안전시설 강화, 활동적인 생활을 촉진하기 위한 동네시설 설계 개선, 자연의 본질적 장점 활용, 사회적 상호작용을 위해 다양한 공동 공간 제공 등이 포함
 - 특히, 싱가포르 주택개발청(HDB)이 ‘20년 10월에 수립한 ‘어번 라이프 디자인 로드맵’은 향후 10년간 공공 주택의 건설방향에 대한 비전을 제시
 - 이를 기반으로 공공 주택지역은 주로 거주자의 신체적, 사회적, 정신적 건강 요구를 지원하기 위해 설계되고 있다.

- 싱가포르의 도시 개발 사업은 도시재생청(URA, Urban REenewal Authority)에서 전담하고 있음
 - 도시재생청은 국토개발부의 법정 위원회 조직 중 하나로 의회에서 법률로 통과된 법률에 따라 운영 기능을 수행할 자율성을 부여받은 조직임
 - 도시 재생청은 55개의 도시계획 지역에 5년마다 마스터 플랜, 10년 마다 콘셉트 플랜을 세워 중장기 전략적 도시 개발 계획을 설계함
 - 마스터 플랜은 분기별 부동산 시장의 모니터링을 바탕으로 수시로 검토 및 수정 함
 - 도시재생청은 국가가 보유한 국·공유지의 단계적 개발을 위해서 30년 후 까지의 매각을 통한 개발 우선순위 계획을 편성하고 매년 타당성 검토를 진행하고 있음

- 싱가포르는 좁은 토지를 활용하여 도시와 국가의 기능을 모두 만족해야하는 도시가 곧 국가인 도시국가로 도시 문제 해결에 최신 기술을 활용하여 적극적으로 도시문제를 해결하면서 국가의 경쟁력을 높은 수준으로 유지하기 위한 스마트 네이션 계획을 추진
 - 스마트네이션은 유비쿼터스 개념을 기반으로 등장했으며 비전은 모든 사람을 위한 더 나은 삶 더 튼튼한 커뮤니티 더 많은 기회이며 미션은 삶의 질 향상과 새로운 경제적 기회 창출
- 삶의 질 향상과 경제적 기회를 만들기 위해 경제 발전, 도시와 지역의 문제해결, 커뮤니티 강화 등 세 가지 방향으로 계획 구체화
 - 계획을 적용할 가지 핵심영역은 교통(transport), 주거와 환경(home and environment), 비즈니스 생산성 건강(business productivity)과, 활력 있는 노화(health and enabled ageing), 공공분야 서비스(public sector service) 총 5가지로 5가지 핵심영역의 디지털화를 위해 기술개발촉진 혁신환경 조성 디지털 역량교육을 세부 전략으로 추진
 - 산업 분야와 연구기관의 협력과 연구개발 투자 집중 테스트베드를 활성화하여 스마트솔루션 개발과 기술개발 촉진
 - 혁신환경조성 오픈데이터분야의 발전을 위해 포털과 Smart Nation Platform(SNP)을 통한 데이터 통합과 공유 솔루션 시범사업과 개발을 위한 리빙랩, 스타트업 생태계 육성, 사이버 보안과 데이터 프라이버시 확보 추진
 - 디지털역량교육 분야의 발전을 위해 컴퓨터 역량 구축 어린이 중등학교 직업인 등을 포함한 다양한 수준의 교육프로그램 운영, 정부의 기술 솔루션 개발에 참여한 전문 데이터 과학자나 엔지니어를 초청하는 스마트네이션 펠로우십 프로그램으로 구성해 운영하고 있음

〈표〉 싱가포르 스마트네이션 비전 및 전략

구분	내용
비전	더 나은 삶 더 튼튼한 커뮤니티 더 많은 기회
미션	삶의 질 향상, 새로운 경제기회 창출
전략	경제 발전, 도시문제 해결, 커뮤니티 강화
핵심영역	교통, 주거와 환경, 비즈니스생산성, 건강과 활력있는 노화 공공분야 서비스
세부과제	기술개발촉진, 실험혁신문화조성, 교육지원

출처:스마트시티 해외 사례 싱가포르(Singapore): 조준혁, 이나래, 신우재

- 버추얼 싱가포르는 싱가포르 국립연구재단(National Research Foundation Singapore)이 싱가포르 국토청(Singapore Land Authority, SLA), 싱가포르 정보개발청(Infocomm Development Authority of Singapore, IDA)과 공동으로 진행하고 있음



사진 출처: KBS 뉴스: [스마트시티①] 싱가포르, 3D 가상현실로 스마트 국가 건설

〈그림〉 버추얼 싱가포르

〈표〉 버추얼 싱가포르

구분	내용
적용 대상	싱가포르 도시 전체
적용 솔루션	Dassault- 3D EXPERIENCE City ESRI -ArGIS SIEMENS
결과	기업, 국민, 연구 기관이 모두 참여/ 활용하도록 하여, 개방형 혁신이 연 쇄적으로 발생할 것으로 기대됨

표 출처: 물리적 세계와 디지털 세계의 통합, Digital Twin (2018.11.13)

- 전 국토를 가상현실로 구현한 버추얼 싱가포르 프로젝트는 AI(인공지능), IoT(사물인터넷), 빅데이터와 같은 디지털 기술을 통해 도시 계획부터 교통, 환경 등 다양한 분야에서 도시 문제를 해결하고 있음
- 버추얼 싱가포르는 수집 곳의 정부 기관이 수집해 놓은 기존 데이터에 스마트폰, 카메라, 센서가 실시간으로 수집한 데이터를 추가하여 분석
- 버추얼 싱가포르 모델은 이와 같은 데이터에 접속이 개방적으로 도시 생활을 더욱 편리하게 할 수 있는 다양한 어플리케이션을 개발하는 데 도움을 줄 것으로 기대 받고 있음
- 동일한 플랫폼 안에서 도시의 문제 해결을 빠르게 진행하기 위해서는 시민들의 적극적인 참여가 요구됨

- 버추얼 싱가포르 프로젝트가 정착된다면 기존에 Top-down 방식의 정책에서 Bottom-up 방식으로 도시 의사결정 구조가 바뀔 것이기 때문에 이와 같은 의사결정 구조의 변화를 통해서 도시의 삶은 더욱 발전될 것으로 기대됨
- 싱가포르는 스마트 네이션 이니셔티브 실행을 위해 6대 전략 프로젝트를 추진하고 있음
- National Digital Identity(디지털 신원확인)는 정부와 민간부문이 안전하고 편만한 거래를 하기 위해 사용자들에게 하나의 디지털 신원을 제공하는 일종의 디지털 신분 확인 시스템 구축을 목표로 함
- E-Payments는 개방적이고 접근 가능하며 상호운용 가능한 국가 전자 지불을 위한 인프라 구축을 목표로 함
- 2017년 모바일 또는 개인 식별 번호를 통해 은행 고객 간 즉각적인 개인 강 통신을 허용하였음
- 2019년에는 비금융기업도 전자지불 시스템에 접근을 할 수 있도록 업데이트 됨
- 스마트 네이션 센서 플랫폼(SNSP)은 지자체와 도시 수준의 운영, 계획, 보안을 개선하기 위한 통합 전국 센서 플랫폼을 구축하는 것으로 센서와 데이터를 보다 체계적으로 사용하여 도시 계획을 개선하고 보다 신속하고 신뢰할 수 있는 대중교통 구축 및 공공보안 향상 시키는 것을 목표로 함
- 무선 센서 네트워크: 모바일 앱을 통해 실시간 미터기에서 물 사용량 데이터를 전송하여 물 누수 방지로 사용자 물 절약 유도
- 수영장 익사 감지: 수영장 내 활동을 감시하여 조난자에 대한 빠른 대응과 익사 방지
- 개인경고 버튼: 저렴한 비용에 가볍고 설치가 쉬운 노인 지원 버튼 시스템
- 스마트 가로등: 2019년부터 시범사업 중으로 시민 분석 및 환경 센서를 사용하여 대기 질, 강수량 및 수위 측정을 측정하고 센서 데이터 분석을 통해 정책 수립 및 서비스 제공을 개선하고 있음
- 스마트시티 이동성은 디지털 기술을 활용하여 대중교통 시스템의 편안함과 편리함, 신뢰를 향상시켜 자동차를 덜 이용하게 하는 싱가포르 car Lite를 지원하는데 있음
- 통근 경험 개선: 통근자 요금 카드에서 익명 데이터를 분석, 통근차 핫스팟을 식별해 통근 교통 수단 운영 개선
- 핸드프리 발권 테크놀로지: 노인, 어린이 동반 가족, 거동이 불편한 시민이 개찰구에서 요금 카드를 대지 않고 역을 출입할 수 있게 하는 시스템으로 2019년 말부터 시범 사업 중
- 자율 셔틀: 도시 내 연결성 강화 및 통근자와 노인, 장애인의 이동성을 향상시키기 위한 기술 개선 시도 중

- LifeSG 앱 서비스는 기존 인명 등록 서비스 MOL을 업그레이드한 서비스로 시민이 단일 플랫폼에서 40개 이상의 정부 서비스와 정보에 접근하기 용이한 환경을 제공함
- 어린 자녀와 노인이 있는 가족을 지원하기 위해 시작되었으며 점진적으로 새로운 시민들을 위한 기능이 추가 되고 있는데 2019년 9월 60세 이상 노인을 위한 Active Aging 모듈과 2020년 6월 구직자를 위한 취업 가이드 모듈이 대표적임

현재 싱가포르 출생아 10명 중 7명이 이 앱에 등록되어 있으며 싱가포르 정부는 시민적 요구를 더 충족시킬 수 있는 방법을 마련위해 시민 참여를 계속 확대해 나가는 중

- 정부 서비스 전달 디지털 플랫폼(CODEX)는 공공 및 민간부문이 시민들에게 더 빠르고 효율적으로 더 나은 디지털 서비스를 전달할 수 있게 해주는 디지털 플랫폼임
- 공공서비스가 정부가 하나의 전체로 대중에게 더 나은 서비스를 제공하고 아이디어를 더 빠른 속도로 현실화 하며 자원 공유를 통해 디지털 전환 속도 유지를 목표로 함
- 싱가포르 정부는 스마트 모빌리티 2030 비전을 제시하면서 지능형 교통체계(ITS)를 구축하고 있음
- 싱가포르는 공유경제 플랫폼을 활용하여 통합 모빌리티 서비스를 구축하는 동시에 수요자의 도로교통 수요에 대한 데이터를 통합적으로 활용하여 도로교통 수요를 실시간으로 예측, 최적의 도로 교통 상태를 유지하는 등 데이터를 기반으로 도로교통 체계를 관리
- 싱가포르의 스마트 모빌리티 2030 비전에 따라 관련 기술을 기반으로 하는 우수 기업도 등장했는데 2017년 12월에 설립된 싱가포르의 전기자동차 공유업체인 BlueSG는 세계에서 2번째로 큰 전기자동차 공유업체로 성장함

- 공항 항만 쓰레기처리시설 발전소 군부대 등 국가 기능 수행에 필요한 시설이 도시 내에 입지하여 도시문제가 타 도시에 비해 복합적으로 발생
- 2006년 지능국가 정보통신 기술의 힘으로 글로벌 도시가 되는 비전을 제시한 지능국가종합 계획 계획 수립 (Intelligent Nation; iNation20150)
- 2014년 싱가포르에서의 삶과 관련한 모든 측면을 디지털화하기 위한 광범위한 디지털 전환 개념을 담은 스마트네이션 계획 수립하였고 2014년 이전부터 첨단 정보통신기술을 경제발전의 동력으로 삼으려는 싱가포르의 일관된 초점을 계승하고 있음
 - 싱가포르는 건물, 인프라, 녹지 등 도시 생활의 모든 측면을 가상화할 수 있는 시스템구축을 계획 중이며 상호작용이 가능한 3D 가상 결과를 구현하여 도시 운영 및 계획 전반에 활용하고자 하고 있음
 - 이와 같은 시스템 구축은 도시에서 발생하는 각종 데이터를 활용해 노인 다수 거주 지역, 비즈니스 밀집 지역, 도시 교통 수단 운영 등을 파악하는 데 활용될 것으로 기대

〈표〉 우리나라의 기업이 싱가포르에서 참여하고 있는 사업 사례

구분	주요 내용
미디뷰 시티 친환경 차량 공유사업	<p>타다 스테이션은 타다 승차 공유 플랫폼 및 전기차량을 이용하는 운전자가 ▲ 전기차 배터리 충전 ▲ 차량수리 및 각종 CS 지원 ▲ 커뮤니티 센터 등 다양한 업무를 처리하고 휴식을 취할 수 있도록 지원하는 원스톱 드라이버 센터로 운영될 예정</p> <p>타다 스테이션은 타다 운전자들에게 더욱 폭넓고 다양한 지원을 제공함으로써 그들의 업무 환경을 개선하고, 궁극적으로 더욱 향상된 고객 서비스를 제공해 엠블 모빌리티 생태계 전체의 선순환 구조를 강화하는 것을 목표로 운영</p> <p>싱가포르 국토교통부와 협력해 타다 운전자를 적극 지원하는 등 어려운 시기를 지나오며 타다 운전자들과 신뢰 관계를 구축하고 적극적인 운전자 지원 정책을 통해 엠블 모빌리티 생태계의 선순환 구조를 유지 및 강화할 방침</p>
주룽 혁신단지 싱가포르 글로벌 혁신센터 (HMGICS) 건설사업	<p>싱가포르 주룽 혁신단지에 부지 4만4천㎡, 연면적 9만㎡, 지상 7층 규모로 2020년 10월 13일 기공을 시작했음</p> <p>현대차는 유니티는 협업하여 2022년 말 '현대차그룹 싱가포르 글로벌 혁신센터'(HMGICS) 완공에 맞춰 세계 최고 수준의 디지털 가상공장을 2025년까지 구축 예정</p> <p>현대차는 메타팩토리 구축을 위한 방향성을 제시하고 메타버스 기술을 활용해 개선할 수 있는 제조 현장 내 과제를 발굴하는 업무를 수행하며 유니티는 메타팩토리 설계 및 실시간 이미지 렌더링 기술 제공, 맞춤형 시스템 개발 지원 등의 역할을 담당</p>



출처: 엠블
[그림] 타다 미디뷰 시티 스테이션
출범식



출처: 현대자동차 뉴스룸
[그림] 주룽 혁신단지 싱가포르 글로벌 혁신센터 조감도